

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 940 645**

51 Int. Cl.:

H04B 3/54

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.12.2018** **PCT/CN2018/120644**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.09.2019** **WO19165820**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2018** **E 18907622 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2023** **EP 3731424**

54 Título: **Método y aparato de control de canal de portadora, medio de almacenamiento y procesador**

30 Prioridad:

02.03.2018 CN 201810176111

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

10.05.2023

73 Titular/es:

**GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI
(100.0%)**

**West Jinji Road Qianshan
Zhuhai, Guangdong 519070, CN**

72 Inventor/es:

**YU, WEIYOU;
TANG, JIE;
LIU, QUANZHOU;
LI, ZHONGZHENG;
WANG, WENCAN;
DENG, ZHONGWEN y
YE, TIEYING**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 940 645 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

Método y aparato de control de canal de portadora, medio de almacenamiento y procesador

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud china de la invención n.º 201810176111.6, presentada ante la Oficina de Patentes de la República Popular China el 2 de marzo de 2018, titulada "CARRIER CHANNEL CONTROL METHOD AND DEVICE".

10 Campo técnico

La presente divulgación se refiere al campo técnico de la comunicación por línea eléctrica, en particular, a un método y dispositivo de control de canal de portadora, un medio de almacenamiento no transitorio y un procesador.

15 Antecedentes

Como tecnología de comunicación emergente, la comunicación por línea eléctrica se ha usado ampliamente en contadores eléctricos, plantas de energía fotovoltaica y otros campos. Su mecanismo de comunicación es acoplar señales de comunicación en líneas eléctricas. Las normas de compatibilidad magnética electrónica para equipos eléctricos generalmente tienen requisitos muy estrictos. Específicamente, las interferencias de los equipos eléctricos a una red eléctrica deben controlarse dentro de un cierto intervalo. Sin embargo, cuando la tecnología de comunicación por línea eléctrica se aplica a un sistema de aire acondicionado, habrá un conflicto entre las señales de comunicación y los requisitos de las normas de compatibilidad magnética electrónica, es decir, las señales de comunicación no pueden cumplir con los requisitos de las normas de compatibilidad magnética electrónica.

Para el problema anterior en la técnica relacionada de que la tecnología de comunicación por línea eléctrica no se puede aplicar a los sistemas de aire acondicionado de forma eficaz, no se ha propuesto todavía ninguna solución eficaz.

La "carga de potencia adaptativa para comunicaciones por línea eléctrica basada en OFDM deterioradas por ruido impulsivo" se refiere a una modulación adaptativa que puede mejorar significativamente el rendimiento de los sistemas de OFDM. En los sistemas de comunicación por línea eléctrica, el ruido impulsivo tiene que considerarse debido a su grave efecto en el rendimiento del sistema. Este artículo trata sobre el efecto del ruido impulsivo en la carga de potencia adaptativa en sistemas de PLC basados en OFDM. Este artículo presenta un algoritmo de carga de potencia sencillo con asignación de bits uniforme y distribución de BER no uniforme y lo prueba mediante simulaciones informáticas en un modelo de canal por línea eléctrica ampliamente aceptado deteriorado por ruido impulsivo. Se presentan expresiones de forma cerrada para BER y asignación de potencia en presencia de ruido impulsivo. Los resultados de la simulación muestran que el algoritmo propuesto puede lograr una mejora considerable sobre el OFDM convencional con una asignación de potencia uniforme.

El documento CN106411458A se refiere a un aparato y un método para controlar la recepción de datos. Se proporciona un método de operación de un dispositivo electrónico en un sistema de comunicación inalámbrica, el dispositivo electrónico y un circuito integrado de comunicación inalámbrica. El método incluye la decodificación de primeros datos en donde una cantidad de los primeros datos recibidos dentro de un intervalo de tiempo de transmisión alcanza una cantidad objetivo; si la decodificación de los primeros datos tiene éxito, decodificar los segundos datos que comprenden los primeros datos y los datos adicionales recibidos durante una sección de unidad dentro del intervalo de tiempo de transmisión; si la decodificación de los segundos datos tiene éxito, transmitir los segundos datos decodificados; y terminar la decodificación de los datos recibidos después de recibir los segundos datos dentro del intervalo de tiempo de una transmisión.

Sumario

La presente invención se define por las reivindicaciones independientes adjuntas. Pueden encontrarse otras realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación, se proporciona un método de control de canal de portadora, que comprende: aplicar, mediante un módulo de control de aire acondicionado en una unidad de aire acondicionado, una señal de control de aire acondicionado a una portadora de línea eléctrica para obtener una señal de comunicación por línea eléctrica (PLC), en donde la portadora de línea eléctrica comprende una pluralidad de subportadoras de comunicación; monitorizar, por un módulo de monitorización de ruido en la unidad de aire acondicionado, valores de ruido de PLC correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación usadas para transmitir la señal de PLC, cuando la unidad de aire acondicionado se enciende y empieza a funcionar; para cada una de las subportadoras de comunicación, generar, por el módulo de control de aire acondicionado, un valor de potencia de ruido correspondiente a la subportadora de comunicación de acuerdo con el valor de ruido de PLC correspondiente, en donde cada uno de los canales de portadora corresponde

respectivamente a una de las subportadoras de comunicación; determinar, por el módulo de control de aire acondicionado, un valor de potencia mínimo para transmitir la señal de PLC en una red de comunicación donde está ubicada la subportadora de comunicación; determinar, por el módulo de control de aire acondicionado, un valor de potencia superpuesto de un punto de frecuencia de la subportadora de comunicación de acuerdo con el valor de potencia mínimo y el valor de potencia de ruido correspondiente; juzgar, mediante el módulo de control de aire acondicionado, si el valor de potencia superpuesto es mayor que un umbral de compatibilidad magnética electrónica (EMC) correspondiente al punto de frecuencia; generar, por el módulo de control de aire acondicionado, los datos de estado del canal de portadora de acuerdo con el valor de potencia superpuesto y el umbral de EMC, en caso donde el valor de potencia superpuesto sea mayor que el umbral de EMC correspondiente al punto de frecuencia; y controlar, por un módulo de comunicación en la unidad de aire acondicionado, cada uno de los canales de portadora respectivamente de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora.

En algunas realizaciones, monitorizar, por un módulo de monitorización de ruido en una unidad de aire acondicionado, valores de ruido de PLC correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación usadas para transmitir la señal de PLC, cuando la unidad de aire acondicionado se enciende y empieza a funcionar comprende: Obtener, por el módulo de monitorización de ruido, los valores de ruido de PLC de acuerdo con una instrucción de monitorización, en donde la instrucción de monitorización comprende puntos de frecuencia correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación a monitorizar, y cada valor de ruido de PLC comprende un ruido de fondo aplicado por la propia unidad de aire acondicionado a la portadora de línea eléctrica.

En algunas realizaciones, controlar, por un módulo de comunicación en la unidad de aire acondicionado, cada uno de los canales de portadora respectivamente de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora comprende: controlar, mediante el módulo de comunicación, la apertura o el cierre de cada uno de los canales de portadora correspondientes a cada una de las subportadoras de comunicación de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora.

La presente solicitud divulga que se proporciona un sistema de control de canal de portadora que comprende: un módulo de control de aire acondicionado, un módulo de monitorización de ruido y un módulo de comunicación en una unidad de aire acondicionado, en donde: el módulo de control de aire acondicionado está configurado para aplicar una señal de control de aire acondicionado a una portadora por línea eléctrica para obtener una señal de comunicación por línea eléctrica (PLC), en donde, la portadora por línea eléctrica comprende una pluralidad de subportadoras de comunicación; el módulo de monitorización de ruido está configurado para monitorizar valores de ruido de PLC correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación usadas para transmitir la señal de PLC, cuando la unidad de aire acondicionado se enciende y empieza a funcionar; para cada una de las subportadoras de comunicación, el módulo de control de aire acondicionado está configurado para generar un valor de potencia de ruido correspondiente a la subportadora de comunicación de acuerdo con el valor de ruido de PLC correspondiente, determinar un valor de potencia mínimo para transmitir la señal de PLC en una red de comunicación donde está ubicada la subportadora de comunicación, determinar un valor de potencia superpuesto de un punto de frecuencia de la subportadora de comunicación de acuerdo con el valor de potencia mínima y el valor de potencia de ruido correspondiente, juzgar si el valor de potencia superpuesto es mayor que un umbral de compatibilidad magnética electrónica (EMC) correspondiente al punto de frecuencia y generar los datos de estado del canal de portadora de acuerdo con el valor de potencia superpuesto y el umbral de EMC, en un caso donde el valor de potencia superpuesto es mayor que el umbral de EMC correspondiente al punto de frecuencia, en donde cada uno de los canales de portadora corresponde respectivamente a una de las subportadoras de comunicación; y el módulo de comunicación está configurado para controlar cada uno de los canales de portadora respectivamente de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora.

En algunas realizaciones, el módulo de monitorización de ruido está configurado además para obtener los valores de ruido de PLC de acuerdo con una instrucción de monitorización, en donde la instrucción de monitorización comprende puntos de frecuencia correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación a monitorizar, y cada valor de ruido de PLC comprende un ruido de fondo aplicado por la propia unidad de aire acondicionado a la portadora de línea eléctrica.

En algunas realizaciones, el módulo de comunicación está configurado además para controlar la apertura o el cierre de cada uno de los canales de portadora correspondientes a cada una de las subportadoras de comunicación de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora.

De acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación, se proporciona un medio de almacenamiento no transitorio que comprende un programa informático, cuando se ejecuta por un procesador, hace que el procesador realice el método de control de canal de portadora de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones.

De acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación, se proporciona un procesador para ejecutar un programa, en donde el programa, cuando se ejecuta por el procesador, hace que el procesador realice el método de control de canal de portadora de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones.

De acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación, se proporciona un dispositivo de control de canal de portadora que comprende: un procesador; y una memoria acoplada al procesador y que almacena instrucciones que, cuando se ejecutan por el procesador, hacen que el procesador realice el método de control de canal de portadora de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones.

En las realizaciones de la presente divulgación, la señal de control de aire acondicionado se puede aplicar a la portadora de línea eléctrica para obtener la señal de PLC, y, a continuación, se determinan los valores de ruido de PLC correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación usadas para transmitir la señal de PLC de acuerdo con la señal de PLC y se generan los datos de estado de los canales de portadora correspondientes respectivamente a las subportadoras de comunicación de cada uno de los valores de ruido de PLC que corresponde a una de las subportadoras de comunicación, y, a continuación, cada uno de los canales de portadora se controla respectivamente de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora. En relación con el inconveniente del cuello de botella de EMC cuando se aplica la tecnología de comunicación por línea eléctrica a un sistema de aire acondicionado en la técnica relacionada, de acuerdo con el método de control de canal de portadora en las realizaciones de la presente divulgación, en un caso en el que se aplica la tecnología de comunicación por línea eléctrica a un sistema de aire acondicionado y la señal de PLC no puede cumplir con los requisitos de EMC, el valor de potencia de transmisión de las subportadoras de comunicación puede cumplir con los requisitos de EMC ajustando dinámicamente el número de subportadoras de comunicación. Se puede lograr un efecto técnico del valor de la potencia de transmisión de las subportadoras de comunicación que puede cumplir los requisitos de EMC reduciendo la densidad de las subportadoras de comunicación. Por lo tanto, puede resolver el problema técnico en la técnica relacionada de que la tecnología de comunicación por línea eléctrica no se puede aplicar de manera efectiva a un sistema de aire acondicionado de acuerdo con el canal de portadora de una subportadora de comunicación.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que están comprendidos para proporcionar una mayor comprensión de la divulgación y se incorporan y constituyen una parte de esta especificación, ilustran realizaciones de la divulgación y, junto con las realizaciones ilustrativas de la presente divulgación, sirven para explicar la presente divulgación, pero no son una limitación de los mismos. En los dibujos:

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método de control de canal de portadora de acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación.

La Figura 2 es un diagrama esquemático de un dispositivo de control de canal de portadora de acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación.

La Figura 3 es un diagrama esquemático de un sistema de control de canal de portadora de acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación.

Descripción detallada

Para permitir que los expertos en la materia comprendan mejor las soluciones de la presente divulgación, las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente divulgación se describirán clara y completamente junto con los dibujos de las realizaciones de la presente divulgación. Obviamente, en el presente documento, se dan simplemente algunas realizaciones de esta divulgación, en lugar de todas las realizaciones de la misma. Todas las demás realizaciones obtenidas por los expertos en la técnica basadas en las realizaciones de la presente divulgación sin esfuerzos creativos estarán dentro del alcance de protección de la presente divulgación.

Cabe señalar que los términos "primero", "segundo" y similares en la descripción y las reivindicaciones de la presente divulgación y los dibujos se usan para distinguir objetos similares y no se usan necesariamente para describir un orden o secuencia específicos. Debe entenderse que los términos así usados pueden intercambiarse cuando sea apropiado para que las realizaciones de la divulgación descrita en el presente documento puedan implementarse en un orden diferente al ilustrado o descrito en el presente documento. Además, las expresiones "que comprende" y "que tiene" y cualquiera de sus variantes pretenden cubrir inclusiones no excluyentes, por ejemplo, un proceso, método, sistema, producto o dispositivo que comprende una serie de etapas o unidades no necesita estar limitado a los enumerados explícitamente, en cambio, puede comprender otras etapas o unidades no enumerados explícitamente o inherentes a este proceso, método, producto o dispositivo.

Para facilitar la descripción, algunos términos que aparecen en la presente divulgación se describirán en detalle a continuación.

Comunicación por Línea Eléctrica (PLC): un método de comunicación único para sistemas de potencia. La comunicación por línea eléctrica se refiere a la tecnología de uso de las líneas eléctricas existentes para transmitir señales analógicas o digitales a alta velocidad a través de portadoras.

Compatibilidad Magnética Electrónica (EMC): la capacidad de un dispositivo o sistema para operar de acuerdo con los requisitos en un entorno electromagnético sin generar interferencias electromagnéticas no tolerables para ningún

dispositivo del entorno. EMC comprende dos requisitos: por un lado, la interferencia electromagnética generada por el dispositivo en el entorno durante el funcionamiento normal no puede superar un cierto límite; por otra parte, el dispositivo requiere un cierto grado de antiinterferencia a las interferencias electromagnéticas existentes en el entorno, es decir, sensibilidad electromagnética.

Tecnología de Comunicación por Línea Eléctrica: una comunicación del sistema eléctrico en la que se usan las líneas de transmisión eléctrica como el medio de transmisión de señales portadoras. Debido a que las líneas de transmisión eléctrica tienen estructuras de soporte muy fuertes en las que generalmente se erigen más de 3 conductores, las líneas de transmisión eléctrica pueden transmitir señales portadoras mientras transmiten energía simultáneamente.

Canal: canal físico para transferir información.

Acoplamiento: se refiere a un fenómeno en el que existe una estrecha coordinación e influencia mutua entre la entrada y la salida de dos o más elementos del circuito o redes eléctricas, y la energía se transmite de un lado al otro a través de la interacción.

Portadora: una onda de radio de una frecuencia específica, que se modula en una forma de onda para transmitir una señal, generalmente, una onda sinusoidal.

Potencia de ruido: potencia equivalente de ruido, que es la potencia de radiación infrarroja incidente requerida cuando la relación señal a ruido es 1, es decir, la tensión de salida generada por la potencia de la radiación infrarroja proyectada en un microbolómetro que es igual a la tensión de ruido propia del microbolómetro.

De acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación, se proporcionan algunas realizaciones de un método de control de canal de portadora. Cabe señalar que las etapas mostradas en el diagrama de flujo se pueden realizar en un sistema informático que ejecuta un conjunto de instrucciones ejecutables por ordenador. Aunque se muestra una secuencia lógica en el diagrama de flujo, en algunos casos, las etapas mostradas o descritas pueden realizarse en un orden diferente al que se muestra en el presente documento.

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método de control de canal de portadora de acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la Figura 1, el método de control de canal de portadora comprende las siguientes etapas: **S102-S108**.

En la etapa S102, se aplica una señal de control del aire acondicionado a una portadora de línea eléctrica para obtener una señal de comunicación por línea eléctrica (PLC). La portadora de línea eléctrica comprende una pluralidad de subportadoras de comunicación.

En la etapa S104, se determinan los valores de ruido de PLC correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación usadas para transmitir la señal de PLC.

En la etapa S106, se generan los datos de estado de los canales de portadora correspondientes respectivamente a las subportadoras de comunicación basándose en cada uno de los valores de ruido de PLC que corresponde a una de las subportadoras de comunicación. Cada uno de los canales de portadora corresponde respectivamente a una de las subportadoras de comunicación.

Los datos de estado de cada uno de los canales de portadora se usan para identificar si el estado de cada uno de los canales de portadora es Abierto o Cerrado. Específicamente, se puede añadir una etiqueta "1" a un canal de portadora cuyo estado es Abierto en los canales de portadora, y se puede añadir una etiqueta "0" a un canal de portadora cuyo estado es Cerrado en los canales de portadora. De esta forma, se establece una relación de mapeo entre el valor de ruido de PLC correspondiente a cada una de las subportadoras de comunicación y cada uno de los canales de portadora.

En la etapa S108, cada uno de los canales de portadora se controla respectivamente de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora.

Para cada una de las subportadoras de comunicación, se controla que se cierre el canal de portadora correspondiente a la subportadora de comunicación de acuerdo con los datos de estado del canal de portadora, en caso de que un valor de potencia superpuesto de la subportadora de comunicación sea mayor que un umbral de EMC correspondiente a un punto de frecuencia de la subportadora de comunicación.

A través de las realizaciones anteriores, la señal de control de aire acondicionado se puede aplicar a la portadora de línea eléctrica para obtener la señal de PLC, y, a continuación, se determinan los valores de ruido de PLC correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación usadas para transmitir la señal de PLC de acuerdo con la señal de PLC y se generan los datos de estado de los canales de portadora correspondientes respectivamente a las subportadoras de comunicación de cada uno de los valores de ruido de PLC

que corresponde a una de las subportadoras de comunicación, y, a continuación, cada uno de los canales de portadora se controla respectivamente de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora. En relación con el inconveniente del cuello de botella de EMC cuando se aplica la tecnología de comunicación por línea eléctrica a un sistema de aire acondicionado en la técnica relacionada, de acuerdo con el método de control de canal de portadora en las realizaciones de la presente divulgación, en un caso en el que se aplica la tecnología de comunicación por línea eléctrica a un sistema de aire acondicionado y la señal de PLC no puede cumplir con los requisitos de EMC, el valor de potencia de transmisión de la señal de PLC puede cumplir con los requisitos de EMC ajustando dinámicamente el número de subportadoras de comunicación. Se puede lograr un efecto técnico del valor de la señal de PLC que puede cumplir los requisitos de EMC reduciendo la densidad de las subportadoras de comunicación. Por lo tanto, puede resolver el problema técnico en la técnica relacionada de que la tecnología de comunicación por línea eléctrica no se puede aplicar de manera efectiva a un sistema de aire acondicionado.

En la etapa anterior S104, determinar los valores de ruido de PLC correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación usadas para transmitir la señal de PLC comprende: los valores de ruido de PLC se obtienen de acuerdo con una instrucción de monitorización. La instrucción de monitorización comprende puntos de frecuencia correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación a monitorizar, y cada uno de los valores de ruido de PLC comprende un ruido de fondo aplicado por la propia unidad de aire acondicionado a la portadora de línea eléctrica.

En algunas realizaciones, determinar los valores de ruido de PLC correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación usadas para transmitir la señal de PLC comprende, además: obtener los valores de ruido de PLC por medio de una herramienta de análisis de espectro. En algunas realizaciones, la herramienta de análisis de espectro comprende al menos uno de un analizador de espectro o un receptor de EMC.

Por ejemplo, con la operación de la portadora de línea eléctrica, la unidad de aire acondicionado se enciende y empieza a funcionar. Un módulo de control de aire acondicionado envía una instrucción de monitorización en tiempo real a un módulo de monitorización de ruido y envía puntos de frecuencia respectivamente correspondientes a cada una de las subportadoras de comunicación a monitorizar. Después de recibir la instrucción de monitorización, el módulo de monitorización de ruido empieza a recibir y analizar los valores de ruido generados por la unidad de aire acondicionado en la línea eléctrica en el proceso de operación en tiempo real, y extrae un valor de amplitud de acuerdo con el punto de frecuencia de cada una de las subportadoras de comunicación para formar datos y devolverlos al módulo de control de aire acondicionado.

Para otro ejemplo, sin la operación de la portadora de línea eléctrica, la unidad de aire acondicionado se enciende para funcionar en un estado de funcionamiento nominal. Se usa una herramienta de análisis de espectro (por ejemplo, un analizador de espectro o un receptor de EMC) para leer los valores de espectro de ruido y, a continuación, los valores del espectro de ruido correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación se escriben en el módulo de control de aire acondicionado para su almacenamiento y análisis.

En algunas realizaciones, en la etapa anterior S106, la generación de datos de estado de los canales de portadora correspondientes respectivamente a las subportadoras de comunicación basándose en cada uno de los valores de ruido de PLC que corresponde a una de las subportadoras de comunicación comprende: se genera un valor de potencia de ruido correspondiente a la subportadora de comunicación de acuerdo con el valor de ruido de PLC correspondiente, para cada una de las subportadoras de comunicación; y los datos de estado del canal de portadora correspondientes a la subportadora de comunicación se generan de acuerdo con el valor de potencia de ruido, para cada una de las subportadoras de comunicación.

En algunas realizaciones, generar los datos de estado del canal de portadora correspondiente a la subportadora de comunicación de acuerdo con el valor de potencia de ruido comprende: se determina un valor de potencia mínimo para transmitir la señal de PLC en una red de comunicación donde está ubicada la subportadora de comunicación; se determina un valor de potencia superpuesto de un punto de frecuencia de la subportadora de comunicación de acuerdo con el valor de potencia mínimo y el valor de potencia de ruido correspondiente; y se generan los datos de estado del canal de portadora de acuerdo con el valor de potencia superpuesto.

En algunas realizaciones, generar los datos de estado del canal de portadora de acuerdo con el valor de potencia superpuesto comprende: se juzga si el valor de potencia superpuesto es mayor que un umbral de compatibilidad magnética electrónica (EMC) correspondiente al punto de frecuencia; y se generan los datos de estado del canal de portadora de acuerdo con el valor de potencia superpuesto y el umbral de EMC, en caso de que el valor de potencia superpuesto sea mayor que el umbral de EMC correspondiente al punto de frecuencia.

Por ejemplo, después de recibir el valor de ruido de cada una de las subportadoras de comunicación desde el módulo de monitorización o escrito externamente, se puede realizar una operación de superposición de acuerdo con el valor de potencia mínimo P1 para transmitir la señal de PLC permitida por la red de comunicación, es decir, se añade P1 al valor de potencia de ruido correspondiente a cada una de las subportadoras de comunicación para obtener el valor de potencia superpuesto correspondiente a cada una de las subportadoras de comunicación. A continuación, para cada una de las subportadoras de comunicación, el valor de potencia superpuesto

correspondiente a la subportadora de comunicación se compara con el umbral de EMC correspondiente al punto de frecuencia de la subportadora de comunicación, y en el caso de que el valor de potencia superpuesto sea mayor que el umbral de EMC correspondiente al punto de frecuencia de la subportadora de comunicación, el canal de portadora correspondiente a la subportadora de comunicación se registra como cerrado. Dado que existen múltiples subportadoras de comunicación, es necesario calcular el valor de potencia superpuesto de cada una de las subportadoras de comunicación para formar los datos de estado de cada uno de los canales de portadora correspondientes a cada una de las subportadoras de comunicación. A continuación, los datos de estado de cada uno de los canales de portadora se envían al módulo de comunicación. El módulo de comunicación ajusta el estado de apertura y cierre de cada uno de los canales de portadora correspondientes a cada una de las subportadoras de comunicación de acuerdo con los datos de estado anteriores de cada uno de los canales de portadora para garantizar que el sistema de aire acondicionado pueda comunicarse normalmente.

En algunas realizaciones, en la etapa S108 anterior, controlar cada uno de los canales de portadora respectivamente de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora comprende: enviar los datos de estado de cada uno de los canales de portadora a un módulo de comunicación, de modo que el módulo de comunicación controla la apertura o el cierre de cada uno de los canales de portadora correspondientes a cada una de las subportadoras de comunicación de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora.

Algunas realizaciones de la presente divulgación proporcionan además un dispositivo de control de canal de portadora. Cabe señalar que el dispositivo de control de canal de portadora proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación se puede usar para ejecutar el método de control de canal de portadora proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación. A continuación, se describirá el dispositivo de control de canal de portadora proporcionado por algunas realizaciones de la presente divulgación.

La Figura 2 es un diagrama esquemático de un dispositivo de control de canal de portadora de acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la Figura 2, el dispositivo de control de canal de portadora comprende: una unidad de obtención 21, una unidad de determinación 23, una unidad de generación 25 y una unidad de control 27. El dispositivo de control de canal de portadora se describirá en detalle a continuación.

La unidad de obtención 21 está configurada para aplicar una señal de control del aire acondicionado a una portadora de línea eléctrica para obtener una señal de comunicación por línea eléctrica (PLC). La portadora de línea eléctrica comprende una pluralidad de subportadoras de comunicación.

La unidad de determinación 23 está conectada a la unidad de obtención 21 y está configurada para determinar valores de ruido de PLC correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación usadas para transmitir la señal de PLC.

La unidad de generación 25 está conectada a la unidad de determinación 23 y está configurada para generar datos de estado de canales de portadora correspondientes respectivamente a las subportadoras de comunicación basándose en cada uno de los valores de ruido de PLC que corresponde a una de las subportadoras de comunicación. Cada uno de los canales de portadora corresponde respectivamente a una de las subportadoras de comunicación.

La unidad de control 27 está conectada a la unidad de generación 25 y está configurada para controlar cada uno de los canales de portadora respectivamente de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora.

En las realizaciones anteriores, la unidad de obtención está configurada para añadir una señal de control de aire acondicionado a una portadora de línea eléctrica para obtener una señal portadora de línea eléctrica (PLC); la unidad de determinación está configurada para determinar valores de ruido de PLC correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación usadas para transmitir la señal de PLC; la unidad generadora está configurada para generar datos de estado de canales de portadora correspondientes respectivamente a las subportadoras de comunicación basándose en cada uno de los valores de ruido de PLC que corresponde a una de las subportadoras de comunicación; y la unidad de control está configurada para controlar cada uno de los canales de portadora respectivamente de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora. En relación con el inconveniente del cuello de botella de EMC cuando se aplica la tecnología de comunicación por línea eléctrica a un sistema de aire acondicionado en la técnica relacionada, de acuerdo con el método de control de canal de portadora en las realizaciones de la presente divulgación, en un caso en el que se aplica la tecnología de comunicación por línea eléctrica a un sistema de aire acondicionado y la señal de PLC no puede cumplir con los requisitos de EMC, el valor de potencia de transmisión de la señal de PLC puede cumplir con los requisitos de EMC ajustando dinámicamente el número de subportadoras de comunicación. Se puede lograr un efecto técnico del valor de la señal de PLC que puede cumplir los requisitos de EMC reduciendo la densidad de las subportadoras de comunicación. Por lo tanto, puede resolver el problema técnico en la técnica relacionada de que la tecnología de comunicación por línea eléctrica no se puede aplicar de manera efectiva a un sistema de aire acondicionado.

En algunas realizaciones de la presente divulgación, la unidad de determinación 23 anterior comprende: una subunidad de obtención configurada para obtener los valores de ruido de PLC de acuerdo con una instrucción de monitorización, en donde la instrucción de monitorización comprende puntos de frecuencia correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación a monitorizar, y cada valor de ruido de PLC comprende un ruido de fondo aplicado por la propia unidad de aire acondicionado a la portadora de línea eléctrica.

En algunas realizaciones de la presente divulgación, la unidad de generación anterior 25 comprende: una primera subunidad de generación configurada para generar un valor de potencia de ruido correspondiente a la subportadora de comunicación de acuerdo con el valor de ruido de PLC correspondiente; y una segunda subunidad de generación configurada para generar los datos de estado del canal de portadora correspondiente a la subportadora de comunicación de acuerdo con el valor de potencia de ruido.

En algunas realizaciones de la presente divulgación, la segunda unidad de generación anterior comprende: un primer módulo de determinación configurado para determinar un valor de potencia mínimo para transmitir la señal de PLC en una red de comunicación donde está ubicada la subportadora de comunicación; un segundo módulo de determinación configurado para determinar un valor de potencia superpuesto de un punto de frecuencia de la subportadora de comunicación de acuerdo con el valor de potencia mínimo y el valor de potencia de ruido correspondiente; y un módulo de generación configurado para generar los datos de estado del canal de portadora de acuerdo con el valor de potencia superpuesto.

En algunas realizaciones de la presente divulgación, el módulo de generación anterior comprende: un submódulo de juicio configurado para juzgar si el valor de potencia superpuesto es mayor que un umbral de compatibilidad magnética electrónica (EMC) correspondiente al punto de frecuencia; y un submódulo de generación configurado para generar los datos de estado del canal de portadora de acuerdo con el valor de potencia superpuesto y el umbral de EMC, en caso donde el valor de potencia superpuesto sea mayor que el umbral de EMC correspondiente al punto de frecuencia.

En algunas realizaciones de la presente divulgación, la unidad de control 27 anterior comprende: una subunidad de envío configurada para enviar los datos de estado de cada uno de los canales de portadora a un módulo de comunicación, de modo que el módulo de comunicación controla la apertura o el cierre de cada uno de los canales de portadora correspondiente a cada una de las subportadoras de comunicación de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora.

Cuando se aplica la tecnología de comunicación por línea eléctrica a un sistema de aire acondicionado en la técnica relacionada, la señal de comunicación entrará en conflicto con los requisitos convencionales de EMC, lo que conducirá a un cuello de botella de EMC en las realizaciones de la tecnología de comunicación por línea eléctrica en el sistema de aire acondicionado.

Para resolver el problema anterior, se proporciona un sistema de control de canal de portadora en algunas realizaciones de la presente divulgación. La Figura 3 es un diagrama esquemático de un sistema de control de canal de portadora de acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la Figura 3, en algunas realizaciones, el sistema de control de canal de portadora comprende: un módulo de control de aire acondicionado 31, un módulo de monitorización de ruido 33, un módulo de comunicación 35 y un canal 37 y un canal 39.

El módulo de control de aire acondicionado 31 puede configurarse para determinar un valor mínimo permitido para la red de comunicación y establecer su valor de potencia de transmisión y un número mínimo de subportadoras de comunicación. Cabe señalar que, el valor de potencia de transmisión es menor que el umbral permitido por la norma de EMC. El módulo de monitorización de ruido 33 está configurado para monitorizar las características de ruido de la unidad de aire acondicionado en tiempo real. El módulo de comunicación 35 está configurado para ajustar el estado de cada uno de los canales de portadora de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora generados por el módulo de control de aire acondicionado 31. El canal 37 y el canal 39 están ambos conectados al módulo de monitorización de ruido 33 y al módulo de comunicación 35 para la transmisión de señales.

Específicamente, la unidad de aire acondicionado se enciende y empieza a funcionar. El módulo de control de aire acondicionado 31 envía una instrucción de monitorización en tiempo real al módulo de monitorización de ruido 33 y envía un punto de frecuencia de cada una de las subportadoras de comunicación a monitorizar. Después de recibir la instrucción de monitorización, el módulo de monitorización de ruido 33 empieza a recibir y analizar un valor de ruido generado por la unidad de aire acondicionado en la línea eléctrica en el proceso de operación en tiempo real, y extrae un valor de amplitud de acuerdo con el punto de frecuencia de cada una de las subportadoras de comunicación para formar datos y devolverlos al módulo de control de aire acondicionado 31.

Además, después de recibir el valor de ruido de cada una de las subportadoras de comunicación desde el módulo de monitorización o escrito externamente, el módulo de control de aire acondicionado 31 está configurado para realizar una operación de superposición de acuerdo con el valor de potencia mínimo P1 para transmitir la señal de PLC permitida por la red de comunicación, es decir, añade P1 al valor de potencia de ruido correspondiente a cada una

- de las subportadoras de comunicación para obtener el valor de potencia superpuesto correspondiente a cada una de las subportadoras de comunicación. A continuación, el módulo de control de aire acondicionado 31 está configurado para, para cada una de las subportadoras de comunicación, comparar el valor de potencia superpuesto correspondiente a la subportadora de comunicación con el umbral de EMC correspondiente al punto de frecuencia de la subportadora de comunicación y, en un caso donde el valor de potencia superpuesto es mayor que el umbral de EMC correspondiente al punto de frecuencia de la subportadora de comunicación, registrar el canal de la portadora correspondiente a la subportadora de comunicación como cerrado. Dado que hay múltiples subportadoras de comunicación, el módulo de control de aire acondicionado 31 necesita calcular el valor de potencia superpuesto de cada una de las subportadoras de comunicación para formar los datos de estado de cada uno de los canales de portadora correspondientes a cada una de las subportadoras de comunicación y envía los datos de estado de cada uno de los canales de portadora al módulo de comunicación 35. El módulo de comunicación 35 ajusta el estado de apertura y cierre de cada uno de los canales de portadora correspondientes a cada una de las subportadoras de comunicación de acuerdo con los datos de estado anteriores de cada uno de los canales de portadora para garantizar que el sistema de aire acondicionado pueda comunicarse normalmente.
- Además, debe tenerse en cuenta que, durante todo el proceso de ajuste, el módulo de comunicación 35 anterior solo sirve como una unidad de ejecución, y las instrucciones de operación deben ejecutarse bajo las instrucciones del módulo de control de aire acondicionado 31.
- En algunas realizaciones, el dispositivo de control de canal de portadora descrito anteriormente comprende además un procesador y una memoria. La unidad de obtención 21, la unidad de determinación 23, la unidad de generación 25 y la unidad de control 27 se almacenan en la memoria como unidades de programa. El procesador ejecuta las unidades de programa anteriores almacenadas en la memoria para conseguir la función correspondiente.
- El procesador anterior contiene un núcleo, que recupera las unidades de programa correspondientes de la memoria. Pueden proporcionarse uno o más núcleos, y cada uno de los canales de portadora se puede controlar de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora ajustando los parámetros del núcleo.
- En algunas realizaciones, la memoria anterior comprende memoria no transitoria en un medio legible por ordenador, memoria de acceso aleatorio (RAM) y/o memoria no volátil, tal como memoria de solo lectura (ROM) o RAM flash. La memoria comprende al menos un chip de memoria.
- De acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación, se proporciona además un medio de almacenamiento no transitorio que comprende un programa almacenado en el mismo, en donde cuando un procesador ejecuta el programa, hace que el procesador realice el método de control de canal de portadora de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones.
- De acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación, se proporciona además un procesador para ejecutar un programa, en donde el programa, cuando se ejecuta por el procesador, hace que el procesador realice el método de control de canal de portadora de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones.
- De acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación, se proporciona un dispositivo que comprende un procesador, una memoria y un programa almacenado en la memoria y ejecutable en el procesador que, cuando se ejecuta el programa implementa las etapas de aplicar una señal de control de aire acondicionado a una portadora de línea eléctrica para obtener una señal de comunicación por línea eléctrica (PLC), en donde la portadora de línea eléctrica comprende una pluralidad de subportadoras de comunicación; determinar valores de ruido de PLC correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación usadas para transmitir la señal de PLC; generar datos de estado de canales de portadora correspondientes respectivamente a las subportadoras de comunicación basándose en cada uno de los valores de ruido de PLC que corresponde a una de las subportadoras de comunicación, en donde cada uno de los canales de portadora corresponde respectivamente a una de las subportadoras de comunicación; y controlar cada uno de los canales de portadora respectivamente de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora.
- En algunas realizaciones de la presente divulgación, se produce un producto de programa informático que, cuando se ejecuta en un dispositivo de procesamiento de datos, es adecuado para ejecutar un programa inicializado con las siguientes etapas del método: aplicar una señal de control de aire acondicionado a una portadora de línea eléctrica para obtener una señal de comunicación por línea eléctrica (PLC), en donde la portadora de línea eléctrica comprende una pluralidad de subportadoras de comunicación; determinar valores de ruido de PLC correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación usadas para transmitir la señal de PLC; generar datos de estado de canales de portadora correspondientes respectivamente a las subportadoras de comunicación basándose en cada uno de los valores de ruido de PLC que corresponde a una de las subportadoras de comunicación, en donde cada uno de los canales de portadora corresponde respectivamente a una de las subportadoras de comunicación; y controlar cada uno de los canales de portadora respectivamente de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora.
- Los números de secuencia de las realizaciones anteriores de la presente divulgación son solo para descripción y no

representan superioridad o inferioridad de las realizaciones.

En las realizaciones anteriores de la presente divulgación, la descripción de cada realización tiene su propio énfasis. Para una parte que no se describe en detalle en una realización, se puede hacer referencia a las descripciones relacionadas de otras realizaciones.

En las varias realizaciones proporcionadas por la presente divulgación, debe entenderse que el contenido técnico desvelado puede implementarse de otras formas. Las realizaciones del aparato descritas anteriormente son solo esquemáticas. Por ejemplo, la división de las unidades es una división de función lógica. En la implementación real, puede haber otras formas de división. Por ejemplo, múltiples unidades o componentes pueden combinarse o pueden integrarse en otro sistema, o algunas características pueden ignorarse o no implementarse. Además, el acoplamiento mutuo o el acoplamiento directo o la conexión de comunicación mostrados o analizados pueden ser un acoplamiento indirecto o una conexión de comunicación a través de algunas interfaces, unidades o módulos, y pueden ser eléctricos o de otras formas.

Las unidades descritas como componentes separados pueden o no estar separadas físicamente, y el componente ilustrado como una unidad puede ser o no una unidad física, puede estar ubicado en un lugar o puede estar distribuido en múltiples unidades. Algunas o todas las unidades pueden seleccionarse de acuerdo con necesidades reales para implementar la solución de las realizaciones.

Además, diversas unidades funcionales de realizaciones de la presente divulgación pueden integrarse en una unidad de procesamiento, o pueden existir por separado, o dos o más unidades pueden integrarse en una unidad. La unidad integrada anterior puede implementarse en forma de unidad funcional de hardware o de software.

Si la unidad integrada se implementa en forma de una unidad funcional de software y se vende o usa como un producto independiente, puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Basándose en este entendimiento, la solución técnica de la presente divulgación o, en otras palabras, una porción de la misma que contribuye a la tecnología relacionada o la totalidad o parte de la solución técnica puede incorporarse en forma de un producto de software, que se almacena en un medio de almacenamiento, que comprende instrucciones para hacer que un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red, etc.) realice todos o parte de las etapas del método descrito en las diversas realizaciones de la presente divulgación. Los medios de almacenamiento anteriores comprenden: discos flash USB, memoria de solo lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio (RAM), discos duros móviles, discos magnéticos o discos ópticos y otros medios que pueden almacenar código de programa.

REIVINDICACIONES

1. Un método de control de canal de portadora que comprende:

- 5 aplicar, mediante un módulo de control de aire acondicionado (31) en una unidad de aire acondicionado, una señal de control de aire acondicionado a una portadora de línea eléctrica para obtener una señal de comunicación por línea eléctrica, PLC, en donde la portadora de línea eléctrica comprende una pluralidad de subportadoras de comunicación;
- 10 monitorizar, por un módulo de monitorización de ruido (33) en la unidad de aire acondicionado, valores de ruido de PLC correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación usadas para transmitir la señal de PLC, cuando la unidad de aire acondicionado se enciende y empieza a funcionar;
- 15 para cada una de las subportadoras de comunicación, generar, por el módulo de control de aire acondicionado (31), un valor de potencia de ruido correspondiente a la subportadora de comunicación de acuerdo con el valor de ruido de PLC correspondiente, en donde cada uno de los canales de portadora corresponde respectivamente a una de las subportadoras de comunicación;
- 20 determinar, por el módulo de control de aire acondicionado (31), un valor de potencia mínimo para transmitir la señal de PLC en una red de comunicación donde está ubicada la subportadora de comunicación;
- 25 determinar, por el módulo de control de aire acondicionado (31), un valor de potencia superpuesto de un punto de frecuencia de la subportadora de comunicación de acuerdo con el valor de potencia mínimo y el valor de potencia de ruido correspondiente;
- juzgar, mediante el módulo de control de aire acondicionado (31), si el valor de potencia superpuesto es mayor que un umbral de compatibilidad magnética electrónica, EMC, correspondiente al punto de frecuencia;
- 30 generar, por el módulo de control de aire acondicionado (31), los datos de estado del canal de portadora de acuerdo con el valor de potencia superpuesto y el umbral de EMC, en caso donde el valor de potencia superpuesto sea mayor que el umbral de EMC correspondiente al punto de frecuencia; y
- 35 controlar, por un módulo de comunicación (35) en la unidad de aire acondicionado, cada uno de los canales de portadora respectivamente de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde monitorizar, por un módulo de monitorización de ruido (33) en una unidad de aire acondicionado, valores de ruido de PLC correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación usadas para transmitir la señal de PLC, cuando la unidad de aire acondicionado se enciende y empieza a funcionar comprende:
- 30 obtener, por el módulo de monitorización de ruido (33), los valores de ruido de PLC de acuerdo con una instrucción de monitorización, en donde la instrucción de monitorización comprende puntos de frecuencia correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación a monitorizar, y cada valor de ruido de PLC comprende un ruido de fondo aplicado por la propia unidad de aire acondicionado a la portadora de línea eléctrica.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde controlar, por un módulo de comunicación (35) en la unidad de aire acondicionado, cada uno de los canales de portadora respectivamente de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora comprende:
- 40 controlar, por el módulo de comunicación (35), la apertura o el cierre de cada uno de los canales de portadora correspondientes a cada una de las subportadoras de comunicación de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora.

4. Un sistema de control de canal de portadora que comprende:
- 45 un módulo de control de aire acondicionado (31), un módulo de monitorización de ruido (33) y un módulo de comunicación (35) en una unidad de aire acondicionado, en donde:

- 50 el módulo de control de aire acondicionado (31) está configurado para aplicar una señal de control de aire acondicionado a una portadora de línea eléctrica para obtener una señal de comunicación por línea eléctrica, PLC, en donde la portadora de línea eléctrica comprende una pluralidad de subportadoras de comunicación;
- 55 el módulo de monitorización de ruido (33) está configurado para monitorizar valores de ruido de PLC correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación usadas para transmitir la señal de PLC, cuando la unidad de aire acondicionado se enciende y empieza a funcionar;
- 60 para cada una de las subportadoras de comunicación, el módulo de control de aire acondicionado (31) está configurado para generar un valor de potencia de ruido correspondiente a la subportadora de comunicación de acuerdo con el valor de ruido de PLC correspondiente, determinar un valor de potencia mínimo para transmitir la señal de PLC en una red de comunicación donde está ubicada la subportadora de comunicación, determinar un valor de potencia superpuesto de un punto de frecuencia de la subportadora de comunicación de acuerdo con el valor de potencia mínima y el valor de potencia de ruido correspondiente, juzgar si el valor de potencia superpuesto es mayor que un umbral de compatibilidad magnética electrónica, EMC, correspondiente al punto de frecuencia y generar los datos de estado del canal de portadora de acuerdo con el valor de potencia superpuesto y el umbral de EMC, en un caso donde el valor de potencia superpuesto es mayor que el umbral de EMC correspondiente al punto de frecuencia, en donde cada uno de los canales de portadora corresponde respectivamente a una de las subportadoras de comunicación; y
- 65 el módulo de comunicación (35) está configurado para controlar cada uno de los canales de portadora

respectivamente de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora.

5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el módulo de monitorización de ruido (33) está configurado además para obtener los valores de ruido de PLC de acuerdo con una instrucción de monitorización, en donde la instrucción de monitorización comprende puntos de frecuencia correspondientes respectivamente a cada una de las subportadoras de comunicación a monitorizar, y cada valor de ruido de PLC comprende un ruido de fondo aplicado por la propia unidad de aire acondicionado a la portadora de línea eléctrica.
6. El sistema de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el módulo de comunicación (35) está configurado además para controlar la apertura o el cierre de cada uno de los canales de portadora correspondientes a cada una de las subportadoras de comunicación de acuerdo con los datos de estado de cada uno de los canales de portadora.
7. Un medio de almacenamiento no transitorio que comprende un programa informático, cuando es ejecutado por un procesador, hace que el procesador realice el método de control de canal de portadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.
8. Un procesador para ejecutar un programa, en donde el programa, cuando es ejecutado por el procesador, hace que el procesador realice el método de control de canal de portadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.
9. Un dispositivo de control de canal de portadora que comprende:
- un procesador; y
 - una memoria acoplada al procesador y que almacena instrucciones que, cuando se ejecutan por el procesador, hacen que el procesador realice el método de control de canal de portadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.

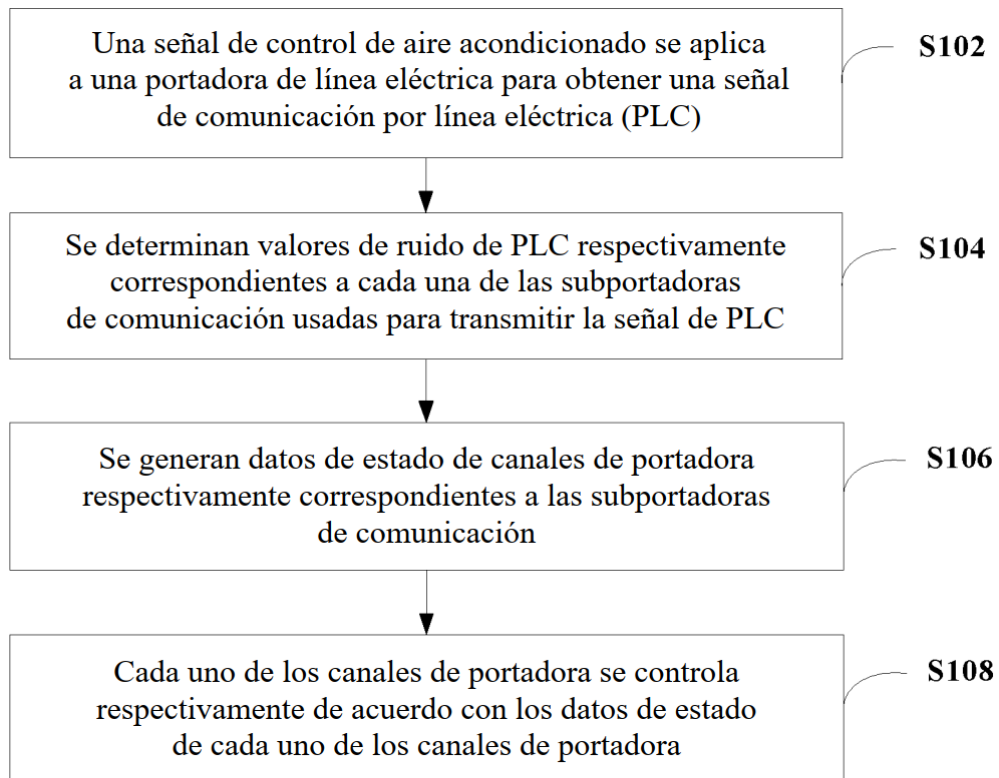


Fig. 1

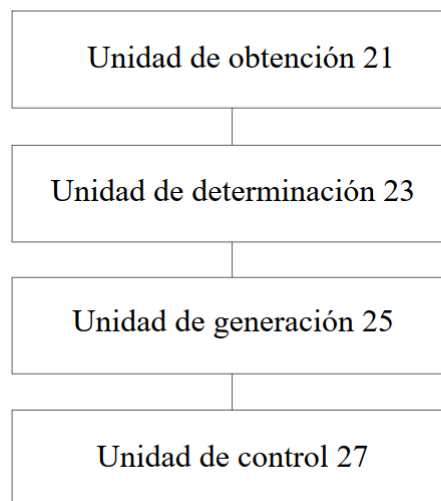


Fig. 2

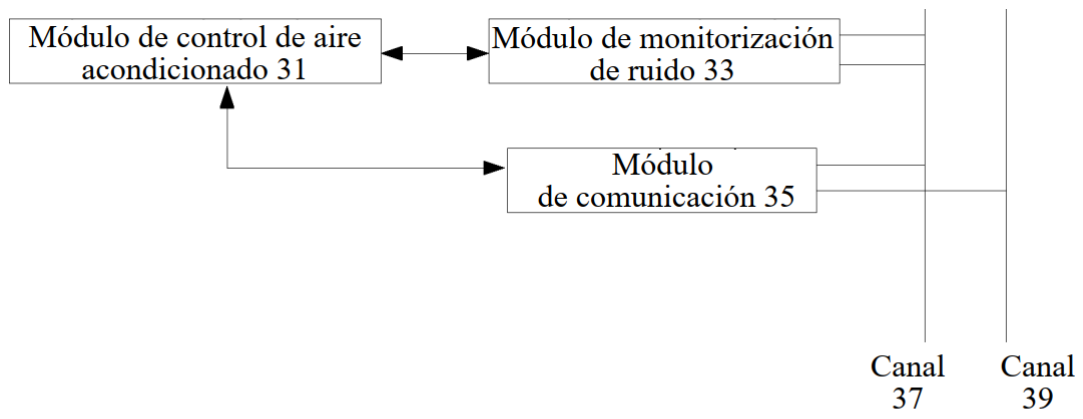


Fig. 3