

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 593**

51 Int. Cl.:

**F24F 11/00** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2011 E 11158064 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 2369255**

54 Título: **Sistema de aire acondicionado y método de comunicación del mismo**

30 Prioridad:

**15.03.2010 KR 20100022980**  
**11.01.2011 KR 20110002843**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.06.2018**

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)**  
**LG Twin Towers, 20, Yeouido-dong,**  
**Youngdungpo-gu**  
**Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, JUNTAE y**  
**YOUN, SANGCHUL**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 671 593 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**

Sistema de aire acondicionado y método de comunicación del mismo

- 5 La presente invención se refiere a un sistema de aire acondicionado, y en particular, a un sistema de aire acondicionado capaz de llevar a cabo comunicaciones inalámbricas por medio del establecimiento de redes inalámbricas entre componentes, y a un método de comunicación del mismo.
- 10 En general, un sistema de aire acondicionado, tal y como se muestra en la figura 1, incluye unas unidades de exterior 20 para controlar la distribución y circulación de un refrigerante, unas unidades de interior 10 conectadas a las unidades de exterior 20 para el suministro de aire al interior de cada habitación, y un controlador 30 conectado a cada unidad de exterior 20 para el control de la misma.
- 15 El controlador 30 puede incluir un programa de control para hacer posible que un usuario u otros operadores programen la información de configuración de un acondicionador de aire, tal como la información de red, la información de dispositivo relativa a las unidades de interior y a las unidades de exterior y similares, al objeto de controlar de forma individual cada unidad (componente) de acuerdo a la información de configuración programada.
- 20 Recientemente, los sistemas de aire acondicionado han incluido un controlador central para la mejora de las eficiencias de gestión de los acondicionadores de aire instalados en edificios públicos, tales como oficinas, escuelas y fábricas. Además, a medida que se incrementan las funciones de las unidades de exterior, la tendencia es hacia la conexión de muchas unidades de interior a una unidad de exterior y a controlar integralmente las unidades de exterior e interior por medio de la utilización del controlador central.
- 25 Al objeto de que un controlador, tal como un controlador central, lleve a cabo comunicaciones con las unidades de exterior y las unidades de interior, se requieren líneas de comunicación. En la técnica relacionada, las comunicaciones con las unidades de exterior y con las unidades de interior se han llevado a cabo de forma independiente, utilizando líneas dedicadas. Recientemente, se ha configurado una unidad de interior para transmitir y recibir datos a través de una línea de potencia empleando una tecnología de comunicación de línea de potencia,
- 30 de manera que la unidad de interior no requiere ninguna línea de comunicación independiente.
- Por otra parte, a medida que se instalan acondicionadores de aire en edificios públicos, aumenta el número de unidades de interior requeridas, lo que da lugar a un aumento en el número de unidades de exterior debido a la limitación de capacidad. En este caso, las líneas de comunicación se necesitan para las comunicaciones entre las
- 35 unidades de exterior, así como para las comunicaciones entre el controlador y la unidad de exterior, entre el controlador y la unidad de interior y entre la unidad de exterior y la unidad de interior, por lo que la conexión de las líneas de comunicación se hace más complicada.
- 40 Por tanto, un aspecto de la realización descrita es la provisión de un sistema de aire acondicionado capaz de llevar a cabo comunicaciones sin líneas de comunicación cableadas por medio del establecimiento (formación, creación) de una red inalámbrica entre una unidad de interior y un controlador o entre unidades de exterior, y la provisión de un método de comunicación del mismo.
- 45 Otro aspecto de la realización descrita es la provisión de un sistema de aire acondicionado capaz de controlar una o más unidades de exterior y una pluralidad de unidades de interior sin líneas de comunicación dedicadas, o con una menor utilización de las líneas de comunicación dedicadas, y un método de comunicación del mismo.
- 50 Otro aspecto de la realización descrita es la provisión de un sistema de aire acondicionado capaz de permitir comunicaciones de unidades de exterior o de unidades de interior por medio de la utilización de una pluralidad de tecnologías de comunicación, incluyendo tecnologías de comunicación inalámbricas y de comunicación de tubería o tecnologías de comunicación inalámbricas y de comunicación de línea dedicada, y capaz de permitir comunicaciones de las unidades de exterior o de las unidades de interior con un controlador utilizando una tecnología de comunicación inalámbrica, y un método de comunicación del mismo.
- 55 Se conoce un sistema de aire acondicionado según el preámbulo de la reivindicación 1 a partir del documento de patente de Japón JP 2001 091026 A.
- 60 Al objeto de alcanzar estas y otras ventajas, y de acuerdo con el propósito de la presente realización y con lo descrito ampliamente en la presente memoria, se proporciona un sistema de aire acondicionado según la reivindicación 1.
- 65 Según un aspecto, la unidad de comunicación puede incluir un primer módulo de comunicación inalámbrica configurado para permitir comunicaciones entre la unidad de exterior o la unidad de interior y el controlador utilizando una tecnología de comunicación inalámbrica. La unidad de comunicación puede incluir además un módulo de comunicación de tubería configurado para permitir comunicaciones entre la unidad de exterior y la unidad de

interior utilizando una tecnología de comunicación de tubería. La unidad de comunicación puede incluir además un módulo de comunicación de línea dedicada configurado para permitir comunicaciones entre la unidad de exterior y la unidad de interior utilizando una tecnología de comunicación de línea dedicada.

5 Según otro aspecto, el controlador puede establecer una red inalámbrica de interior con algunas de las unidades de interior y llevar a cabo comunicaciones a través de la red inalámbrica de interior. En este caso, el sistema de aire acondicionado puede incluir además un coordinador de la red de interior dispuesto dentro de la red inalámbrica de interior y configurado para llevar a cabo comunicaciones en ella, concediendo o denegando el coordinador de la red de interior la participación de otro dispositivo en la red inalámbrica de interior.

10 Según otro aspecto, tras la inclusión de una pluralidad de unidades de exterior, las unidades de exterior pueden establecer una red inalámbrica de exterior. En este caso, el sistema de aire acondicionado puede incluir además un coordinador de la red de exterior dispuesto dentro de la red inalámbrica de exterior y configurado para llevar a cabo comunicaciones en ella, concediendo o denegando el coordinador de la red de exterior la participación de otro dispositivo en la red inalámbrica de exterior. El sistema de aire acondicionado puede incluir además una unidad repetidora configurada para recibir y reproducir una señal enviada por el coordinador de la red de exterior y para transferir la señal reproducida a otra unidad de exterior.

15 Según un aspecto, se proporciona un método de comunicación para un sistema de aire acondicionado según la reivindicación 8.

20 El método puede incluir además establecer una red inalámbrica de interior entre el controlador y algunas de las unidades de interior, en el que el envío de la señal inalámbrica puede estar configurado de tal forma que el controlador envía la señal inalámbrica a una unidad de interior a través de la red inalámbrica de interior, estando ubicada la unidad de interior dentro de la red inalámbrica de interior.

25 El método puede incluir además fijar una unidad de interior presente dentro de la red inalámbrica de interior como coordinador de la red de interior. En este caso, el establecimiento de la red inalámbrica de interior puede incluir buscar canales inalámbricos por medio del coordinador de la red de interior, designar por medio del coordinador de la red de interior un canal inalámbrico óptimo de entre los canales inalámbricos, recibir por medio del coordinador de la red de interior una petición de participación en la red inalámbrica de interior desde otro dispositivo, y conceder o denegar por medio del coordinador de la red de interior la participación en función de información relativa al dispositivo que ha enviado la petición.

30 El método puede incluir además establecer una red inalámbrica de exterior entre una pluralidad de unidades de exterior, y enviar por medio de una de las unidades de exterior la señal inalámbrica a otra unidad de exterior. El método puede incluir además fijar una unidad de exterior presente dentro de la red inalámbrica de exterior como coordinador de la red de exterior. En este caso, el establecimiento de la red inalámbrica de exterior puede incluir buscar canales inalámbricos por medio del coordinador de la red de exterior, designar por medio del coordinador de la red de exterior un canal inalámbrico óptimo de entre los canales inalámbricos, recibir por medio del coordinador de la red de exterior una petición de participación en la red inalámbrica de exterior desde una unidad de exterior, no habiendo sido fijada la unidad de exterior al coordinador de la red de exterior, y conceder o denegar por medio del coordinador de la red de exterior la participación en función de información relativa a la unidad de exterior que ha enviado la petición.

35 El método puede incluir además repetir por medio de la unidad de exterior, que no ha sido fijada como el coordinador de la red de exterior, la señal inalámbrica enviada por el coordinador de la red de exterior.

40 En el sistema de aire acondicionado y en el método de comunicación del mismo, se puede establecer una red inalámbrica entre la unidad de interior y el controlador, o entre las unidades de exterior para permitir comunicaciones entre ellas, reduciendo de esta forma los costes de mantenimiento e instalación de una línea de comunicación cableada, dando lugar a una mejora en las ventajas del usuario. Además, la red inalámbrica se puede establecer entre la unidad de interior y el controlador, o entre las unidades de exterior para permitir comunicaciones entre ellas, facilitando de esta forma la adición de dispositivos o la eliminación de dispositivos, dando lugar a una mejora en las ventajas del usuario y en la eficiencia de operación.

45 Se puede controlar una o más unidades de exterior y una pluralidad de unidades de interior sin la instalación de una línea de comunicación dedicada, o con una menor utilización de la línea de comunicación dedicada, dando lugar a una reducción de los costes de instalación y operación.

50 Las unidades de exterior o las unidades de interior pueden llevar a cabo comunicaciones por medio de la utilización de una pluralidad de tecnologías de comunicación, tales como tecnologías de comunicación inalámbrica y de comunicación de tubería y tecnologías de comunicación inalámbrica y de comunicación de línea dedicada, y también pueden llevar a cabo comunicaciones con el controlador utilizando la tecnología de comunicación inalámbrica, dando

lugar a una mejora en la eficiencia de la operación del sistema con independencia de los entornos de instalación y mejorando la estabilidad del sistema.

5 Los anteriores objetos, características, aspectos y ventajas de la presente invención, y otros, se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la presente invención, tomada en conjunto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

10 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención, y que están incorporados en esta memoria y constituyen parte de la misma, ilustran realizaciones de la invención, y junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

15 La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente una constitución de un sistema de aire acondicionado de la técnica relacionada.

Las figuras 2 a 4 son vistas esquemáticas que muestran una realización a modo de ejemplo de un sistema de aire acondicionado.

20 La figura 5 es un diagrama de bloques que muestra una realización a modo de ejemplo de una unidad de comunicación mostrada en las figuras 2 a 4.

Las figuras 6 y 7 son vistas esquemáticas que muestran realizaciones a modo de ejemplo de un sistema de aire acondicionado.

25 La figura 8 es un diagrama de bloques que muestra una realización a modo de ejemplo de una unidad de comunicación mostrada en las figuras 6 y 7.

La figura 9 es una vista que muestra una operación de realización de comunicaciones a modo de ejemplo por medio del establecimiento de una red inalámbrica de interior entre controladores y unidades de interior en el sistema de aire acondicionado.

30 La figura 10 es una vista que muestra una operación de realización de comunicaciones a modo de ejemplo por medio del establecimiento de una red inalámbrica de exterior entre una pluralidad de unidades de exterior en el sistema de aire acondicionado.

La figura 11 es una vista que muestra una operación de realización de comunicaciones a modo de ejemplo por medio del establecimiento respectivo de una red inalámbrica de interior entre los controladores y las unidades de interior y de una red inalámbrica de exterior entre la pluralidad de unidades de exterior en el sistema de aire acondicionado.

35 La figura 12 es una vista que muestra una operación de realización de comunicaciones a modo de ejemplo a través de una red inalámbrica de interior en el sistema de aire acondicionado.

Las figuras 13 y 14 son vistas que muestran, cada una de ellas, una operación de realización de comunicaciones a modo de ejemplo a través de una red inalámbrica de exterior en el sistema de aire acondicionado.

40 La figura 15 es una vista que muestra una operación de establecimiento de una pluralidad de redes inalámbricas de interior a modo de ejemplo en el sistema de aire acondicionado.

Las figuras 16 a 20 son diagramas de flujo que muestran un método de comunicación a modo de ejemplo de un sistema de aire acondicionado; y

45 La figura 21 es un diagrama de flujo que muestra una operación a modo de ejemplo de permiso de participación de un dispositivo en la red inalámbrica en el método de comunicación mostrado en las figuras 18 a 20.

Descripción detallada de la invención

50 A continuación, se proporcionará una descripción en detalle de un sistema de aire acondicionado y de un método de comunicación del mismo según las realizaciones a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Al objeto de obtener una descripción breve haciendo referencia a los dibujos, a los componentes idénticos o equivalentes se les proporcionarán los mismos números de referencia, y la descripción de los mismos no se repetirá.

55 Haciendo referencia a las figuras 2 a 5, un sistema de aire acondicionado (acondicionador de aire) puede incluir una pluralidad de unidades de interior 100 para el acondicionamiento de aire, una o más unidades de exterior 200 conectadas con las unidades de interior 100 a través de un conducto de refrigerante 500 para el accionamiento de las unidades de interior 100, un controlador 300 para controlar las operaciones de las unidades de interior 100 y de las unidades de exterior 200, y una unidad de comunicación 400 conectada a parte de las unidades de exterior 200 o de las unidades de interior 100 para la realización de comunicaciones entre las unidades de interior 100, las unidades de exterior 200 y el controlador 300 por medio de la utilización de una pluralidad de tecnologías de comunicación.

La unidad de comunicación 400 puede estar conectada a parte de las unidades de exterior 200 o de las unidades de interior 100, o puede estar dispuesta en ellas, al objeto de llevar a cabo una comunicación inalámbrica con el controlador 300, y de permitir comunicaciones de datos entre la unidad de exterior 200 y la unidad de interior 100 por medio de la utilización de una tecnología de entre la tecnología de comunicación de tubería o la tecnología de comunicación de línea dedicada, sin utilizar tecnología de comunicación inalámbrica. La unidad de comunicación 400 puede estar dispuesta, preferiblemente, en la unidad de exterior 200 o en la unidad de interior 100 que sea la más próxima al controlador 300. Por ejemplo, si la unidad de comunicación 400 está instalada en la unidad de interior 100 que está en posición más próxima al controlador 300, cuando el controlador 300 envíe (genere) un comando de control, tal como de accionamiento o detención, de enfriamiento o calentamiento, de ajuste de flujo de aire y similar, a la unidad de interior 100 utilizando una tecnología de comunicación inalámbrica, la unidad de interior 100 puede actuar en respuesta al comando de control. De forma alternativa, el controlador 300 puede enviar el comando de control a otra unidad de interior 100 en la que no esté la unidad de comunicación 400. El controlador 300 puede enviar el comando de control a la unidad de interior 100 que tenga la unidad de comunicación 400 utilizando una tecnología de comunicación inalámbrica, y a continuación, la unidad de interior 100 que ha recibido el comando de control, transfiere el comando de control a la correspondiente unidad de interior 100 por medio de la utilización de tecnología de comunicación de tubería o de tecnología de comunicación de línea dedicada, diferentes de la tecnología de comunicación inalámbrica.

Haciendo referencia todavía a las figuras 2 a 5, en el acondicionador de aire, la unidad de comunicación 400 puede incluir un primer módulo de comunicación inalámbrica 410 para la realización de comunicaciones entre la unidad de exterior 200 o la unidad de interior 100 y el controlador 300 utilizando tecnologías de comunicación inalámbrica. La unidad de comunicación 400 puede incluir además un módulo de comunicación de tubería 430 para la realización de comunicaciones entre la unidad de exterior 200 y la unidad de interior 100 utilizando tecnología de comunicación de tubería.

La unidad de comunicación 400 puede incluir además un módulo de conversión de señal 420 para la conversión de una señal inalámbrica de acuerdo a tecnología de comunicación inalámbrica en una señal de comunicación de tubería de acuerdo a tecnología de comunicación de tubería, o para la conversión de una señal de comunicación de tubería en una señal inalámbrica.

Haciendo referencia a la figura 2, las unidades de interior 100a y 100b pueden estar conectadas a una unidad de exterior 200, y la unidad de exterior 200 puede estar equipada con la unidad de comunicación 400. Además, el controlador 300 puede incluir un segundo módulo de comunicación inalámbrica 310. En este caso, el controlador 300 puede enviar un comando de control a la unidad de exterior 200 utilizando la tecnología de comunicación inalámbrica, y la unidad de exterior 200 puede convertir el comando de control en una señal de comunicación de tubería al objeto de transferir la señal de comunicación de tubería correspondiente al comando de control a una unidad de interior 100 indicada por el comando de control recibido.

Haciendo referencia a la figura 3, dos unidades de interior 100a y 100b pueden estar conectadas a una unidad de exterior 200 con una pared o suelo interpuestos entre ellas, y el controlador 300 puede estar instalado en el interior de una habitación. La unidad de comunicación 400 puede estar instalada, preferiblemente, en la unidad de interior 100b que está situada en la posición más próxima al controlador 300. Esto puede tener una ventaja en el sentido de que se puede reducir la atenuación de la señal debida a la distancia de recorrido. Por ejemplo, si el controlador 300 intenta enviar un comando de control a la unidad de interior 100a, el controlador 300 puede enviar el comando de control a la unidad de comunicación 400 dispuesta en la unidad de interior 100b a través del segundo módulo de comunicación inalámbrica 310 instalado en el mismo, y la unidad de comunicación 400 puede convertir a continuación el comando de control recibido en una señal de comunicación de tubería. En consecuencia, la unidad de interior 100b puede transferir la señal de comunicación de tubería a la correspondiente unidad de interior 100a por medio de la utilización de tecnología de comunicación de tubería.

Haciendo referencia a la figura 4, dos unidades de interior 100a y 100b y otras dos unidades de interior 100c y 100d pueden estar conectadas a dos unidades de exterior 200a y 200b, respectivamente, con una pared o suelo interpuestos entre ellas, y cada una de las unidades de exterior 200a y 200b puede incluir una unidad de comunicación 400. El controlador 300 puede incluir además el segundo módulo de comunicación inalámbrica 310 y estar presente en el interior de una habitación. Por ejemplo, si el controlador 300 intenta enviar un comando de control a la unidad de interior 100a, el controlador 300 puede convertir el comando de control en una señal inalámbrica que se envía a la unidad de interior 100d situada en la posición más próxima utilizando tecnología de comunicación inalámbrica. La unidad de comunicación 400, la cual ha recibido la señal inalámbrica, puede convertir la señal inalámbrica en una señal de comunicación de tubería, y la unidad de interior 100d puede transferir la señal de comunicación de tubería a la unidad de exterior 200b conectada a la misma a través del conducto de refrigerante 500. Tras la recepción de la señal de comunicación de tubería, la unidad de exterior 200b puede convertirla en una señal inalámbrica que se envía a la unidad de exterior 200a, a la cual está conectada la unidad de interior 100a correspondiente (objetivo). La unidad de exterior 200a, la cual ha recibido la señal inalámbrica, puede convertir la señal inalámbrica en la señal de comunicación de tubería al objeto de transferirla a la unidad de interior 100a correspondiente.

- Haciendo referencia a la figura 5, en el acondicionador de aire que incluye la pluralidad de unidades de interior 100 para el acondicionamiento de aire, la una o más unidades de exterior 200 conectadas con las unidades de interior 100 a través del conducto de refrigerante 500 para la operación de las unidades de interior 100, y el controlador 300 para controlar las operaciones de las unidades de interior 100 y de las unidades de exterior 200, la unidad de comunicación 400 puede estar conectada a algunas de las unidades de exterior 200 o algunas de las unidades de interior 100 para permitir comunicaciones entre la unidad de exterior 200 o la unidad de interior 100 y el controlador 300 utilizando la tecnología de comunicación inalámbrica y para permitir comunicaciones entre las unidades de interior 100 y las unidades de exterior 200 utilizando la tecnología de comunicación de tubería.
- La unidad de comunicación 400 puede incluir un primer módulo de comunicación inalámbrica 410 para permitir comunicaciones entre la unidad de exterior 200 o la unidad de interior 100 y el controlador 300 utilizando tecnología de comunicación inalámbrica, un módulo de comunicación de tubería 430 para permitir comunicaciones entre la unidad de exterior 200 y la unidad de interior 100 utilizando tecnología de comunicación de tubería, y un módulo de conversión de señal 420 para la conversión de una señal inalámbrica de acuerdo a una tecnología de comunicación de tubería, o para la conversión de la señal de comunicación de tubería en una señal inalámbrica.
- El primer módulo de comunicación inalámbrica 410 puede recibir un comando de operación o datos de control de una unidad de exterior 200 o de una unidad de interior 100 desde el controlador 300, y puede transferir datos relacionados con la unidad de exterior 200 o con la unidad de interior 100 al controlador 300. El primer módulo de comunicación inalámbrica 410 puede emplear cualquier tecnología de comunicación inalámbrica que se utilice normalmente, ejemplos de la misma pueden incluir una red de área local inalámbrica (LAN), comunicación de radio frecuencia (RF), Bluetooth™, o asociación de datos en infrarrojo (IrDA).
- El módulo de comunicación de tubería 430 puede incluir un transceptor de datos 431 para la recepción de datos de la unidad de exterior 200 o de la unidad de interior 100 y para el envío de los datos a la unidad de exterior 200 o a la unidad de interior 100, y una unidad de conversión de señal de comunicación de tubería 432 para la conversión de los datos en una señal de comunicación de tubería o de la señal de comunicación de tubería en los datos. Se puede fijar una frecuencia de la portadora de la señal de comunicación de tubería teniendo en cuenta la característica del conducto de refrigerante 500 que se utiliza como medio de transmisión. Es decir, se puede conectar una señal de frecuencia al conducto de refrigerante 500 y se puede utilizar una banda de frecuencias para mejorar la fiabilidad de la comunicación por medio de la reducción de la atenuación de la señal y de la interferencia con el ruido externo. El transceptor de datos 431 puede recibir datos, tales como datos de operación (accionamiento) o similares, de la unidad de exterior 200 o de la unidad de interior 100 que se han de transferir a la unidad de conversión de señal de comunicación de tubería 432. La unidad de conversión de señal de comunicación de tubería 432 puede convertir a continuación los datos en la señal de comunicación de tubería al objeto de enviarla a otra unidad de exterior o unidad de interior a través del conducto de refrigerante 500.
- El módulo de comunicación de tubería 430 puede incluir además una unidad de conexión de señal de comunicación de tubería 434 para la conexión de la señal de comunicación de tubería al conducto de refrigerante 500. La unidad de conexión de señal de comunicación de tubería 434 puede incluir un núcleo magnético, el cual puede generar una predeterminada inductancia con respecto a la señal de comunicación de tubería, mejorando de esta manera la fiabilidad de la comunicación.
- El módulo de comunicación de tubería 430 puede incluir además una unidad de acoplamiento de señal de comunicación de tubería 433 dispuesta entre la unidad de conversión de señal de comunicación de tubería 432 y la unidad de conexión de señal de comunicación de tubería 434 para el filtrado de la señal de comunicación de tubería y el bloqueo del ruido y la sobrecarga. La unidad de acoplamiento de señal de comunicación de tubería 433 puede estar provista de una bobina y un condensador al objeto de filtrar una señal de una manera no aislada, o puede estar provista de un transformador al objeto de bloquear el ruido externo y la sobrecarga de una manera aislada por transformador.
- El módulo de conversión de señal 420 puede convertir una señal inalámbrica de acuerdo a tecnología de comunicación inalámbrica en una señal de comunicación de tubería o la señal de comunicación de tubería en una señal inalámbrica. El módulo de conversión de señal 420 puede estar incluido en el primer módulo de comunicación inalámbrica 410 o en el módulo de comunicación de tubería 430.
- Haciendo referencia a las figuras 6 a 8, la unidad de comunicación 400 puede incluir un módulo de comunicación inalámbrica 410 para permitir comunicaciones entre la unidad de exterior 200 o la unidad de interior 100 y el controlador por medio de la utilización de la tecnología de comunicación inalámbrica, y un módulo de comunicación de línea dedicada 440 para permitir comunicaciones entre la unidad de exterior 200 y la unidad de interior 100 utilizando una tecnología de comunicación de línea dedicada.

La unidad de comunicación 400 puede incluir además un módulo de conversión de señal 421 para la conversión de una señal inalámbrica de acuerdo a tecnología de comunicación inalámbrica en una señal de comunicación de línea dedicada de acuerdo a tecnología de comunicación de línea dedicada, o para la conversión de una señal de comunicación de línea dedicada en una señal inalámbrica.

5 En este caso, los ejemplos de tecnologías de comunicación de línea dedicada pueden incluir la comunicación serie, la comunicación en paralelo, la comunicación LAN o la tecnología de comunicación RS-485.

10 Haciendo referencia a la figura 6, dos unidades de interior 100a y 100b pueden estar conectadas a una unidad de exterior 200 a través de un conducto de refrigerante 500, y la unidad de exterior 200 y las unidades de interior 100a y 100b pueden intercambiar datos a través de una línea dedicada 600. El controlador 300 puede incluir un segundo módulo de comunicación inalámbrica 310 y estar instalado en posición adyacente a la unidad de interior 100b. Por ejemplo, si el controlador 300 intenta enviar un comando de control a la unidad de interior 100a, el controlador 300 puede convertir el comando de control en una señal inalámbrica que se envía a la unidad de interior 100b a través del segundo módulo de comunicación inalámbrica 310. La unidad de comunicación 400 instalada en la unidad de interior 100b puede convertir a continuación la señal inalámbrica en una señal de comunicación de línea dedicada. La unidad de interior 100b puede transferir una señal de comunicación de línea dedicada a una unidad de interior 100a correspondiente (objetivo).

20 Haciendo referencia a la figura 7, dos unidades de interior 100a y 100b y otras dos unidades de interior 100c y 100d pueden estar conectadas a dos unidades de exterior 200a y 200b, respectivamente, y cada una de las unidades de exterior 200a y 200b puede incluir una unidad de comunicación 400. El controlador 300 puede incluir un segundo módulo de comunicación inalámbrica 310 y estar instalado en el interior de una habitación. Por ejemplo, si el controlador 300 intenta enviar un comando de control a la unidad de interior 100a, el controlador 300 puede convertir el comando de control en una señal inalámbrica que se envía a la unidad de interior 100d situada en la posición más próxima utilizando una tecnología de comunicación inalámbrica. Tras la recepción de la señal inalámbrica, la unidad de comunicación 400 puede convertir la señal inalámbrica en una señal de comunicación de línea dedicada. La unidad de interior 100d puede transferir a continuación la señal de comunicación de línea dedicada a la unidad de exterior 200b conectada a la misma a través de una línea dedicada 600. La unidad de exterior 200b, la cual ha recibido la señal de comunicación de línea dedicada, puede convertir la señal de comunicación de línea dedicada de nuevo en una señal inalámbrica que se envía a la unidad de exterior 200a, a la cual puede estar conectada la unidad de interior 100a correspondiente (objetivo). La unidad de exterior 200a, la cual ha recibido la señal inalámbrica, puede convertir entonces la señal inalámbrica en una señal de comunicación de línea dedicada al objeto de enviarla a la unidad de interior 100a correspondiente.

35 Haciendo referencia la figura 8, en el acondicionador de aire que incluye la pluralidad de unidades de interior 100 para el acondicionamiento de aire, la una o más unidades de exterior 200 conectadas con las unidades de interior 100 a través del conducto de refrigerante 500 para el accionamiento de las unidades de interior 100, y el controlador 300 para controlar las operaciones de las unidades de interior 100 y de las unidades de exterior 200, la unidad de comunicación 400 puede estar conectada a algunas de las unidades de exterior 200 o algunas de las unidades de interior 100 al objeto de permitir comunicaciones entre la unidad de exterior 200 o la unidad de interior 100 y el controlador 300 utilizando una tecnología de comunicación inalámbrica y para permitir comunicaciones entre la unidad de interior 100 y la unidad de exterior 200 utilizando una tecnología de comunicación de línea dedicada.

45 La unidad de comunicación 400 puede incluir un primer módulo de comunicación inalámbrica 410 para permitir comunicaciones entre la unidad de exterior 200 o la unidad de interior 100 y el controlador de acuerdo a la tecnología de comunicación inalámbrica, un módulo de comunicación de línea dedicada 440 para permitir comunicaciones entre la unidad de exterior 200 y la unidad de interior 100 por medio de la tecnología de comunicación de línea dedicada, y un módulo de conversión de señal 421 para la conversión de una señal inalámbrica de acuerdo a una tecnología de comunicación inalámbrica en una señal de comunicación de línea dedicada de acuerdo a una tecnología de comunicación de línea dedicada, o para la conversión de una señal de comunicación de línea dedicada en una señal inalámbrica.

55 El primer módulo de comunicación inalámbrica 410 puede recibir un comando de operación o datos de control de la unidad de exterior 200 o de la unidad de interior 100 desde el controlador 300, y puede transferir datos relacionados con la unidad de exterior 200 o con la unidad de interior 100 al controlador 300. El primer módulo de comunicación inalámbrica 410 puede emplear cualquier tecnología de comunicación inalámbrica que se utilice normalmente, ejemplos de la misma pueden incluir una LAN inalámbrica, comunicación de RF, Bluetooth™, o IrDA.

60 Un módulo de comunicación de línea dedicada 440 puede incluir un transceptor de datos 441 para la recepción de datos de la unidad de exterior 200 o de la unidad de interior 100 y para el envío de los datos a la unidad de exterior 200 o a la unidad de interior 100, y una unidad de conversión de señal de comunicación de línea dedicada 442 para la conversión de los datos en una señal de comunicación de línea dedicada o para la conversión de una señal de comunicación de línea dedicada en los datos. Además, un módulo de comunicación de línea dedicada 440 puede incluir además una unidad de conexión de señal de comunicación de línea dedicada 444 para la conexión de una

señal de comunicación de línea dedicada a la línea dedicada. El módulo de comunicación de línea dedicada 440 puede incluir además una unidad de acoplamiento de señal de comunicación de línea dedicada 443 dispuesta entre una unidad de conversión de señal de comunicación de línea dedicada 442 y una unidad de conexión de señal de comunicación de línea dedicada 444 para el filtrado de una señal de comunicación de línea dedicada.

5 Un transceptor de datos 441 puede recibir datos de una unidad de exterior 200 o de una unidad de interior 100 que se han de transferir a una unidad de conversión de señal de comunicación de línea dedicada 442, o puede transferir los datos recibidos de una unidad de conversión de señal de comunicación de línea dedicada 442 a una unidad de exterior 200 o a una unidad de interior 100. La unidad de conversión de señal de comunicación de línea dedicada 442 puede convertir los datos en una señal de comunicación de línea dedicada o convertir una señal de comunicación de línea dedicada en datos que se han de transferir a un transceptor de datos 441. La unidad de conexión de señal de comunicación de línea dedicada 444 puede incluir una unidad de adaptación para el acoplamiento de la señal de comunicación de línea dedicada a una línea dedicada. Una unidad de acoplamiento de señal de comunicación de línea dedicada 443 puede bloquear el efecto del ruido externo o de la sobrecarga y filtrar la señal de comunicación de línea dedicada.

Un módulo de conversión de señal 421 puede convertir una señal inalámbrica de acuerdo a tecnología de comunicación inalámbrica en una señal de comunicación de línea dedicada, o convertir una señal de comunicación de línea dedicada en una señal inalámbrica. El módulo de conversión de señal 421 puede estar incluido en el módulo de comunicación inalámbrica 410 o en el módulo de comunicación de línea dedicada 440.

Haciendo referencia a las figuras 9 a 15, un sistema de aire acondicionado (acondicionador de aire) puede incluir una pluralidad de unidades de interior 100 para el acondicionamiento de aire, una o más unidades de exterior 200 conectadas a parte de las unidades de interior 100, o a todas ellas, a través de un conducto de refrigerante 500 para el accionamiento de las unidades de interior 100, uno o más controladores 300 para el establecimiento de una red inalámbrica de interior con parte de las unidades de interior 100 y para controlar las operaciones de las unidades de interior 100 y de las unidades de exterior 200 a través de la red inalámbrica de interior, y una unidad de comunicación 400 conectada o dispuesta en la unidad de exterior 200 o en la unidad de interior 100 para permitir comunicaciones de las unidades de interior 100, las unidades de exterior 200 y los controladores 300 por medio de la utilización de una pluralidad de tecnologías de comunicación.

La unidad de comunicación 400 puede estar conectada a algunas de las unidades de exterior 200 o a algunas de las unidades de interior 100 al objeto de la realización de una comunicación inalámbrica con el controlador 300, y de permitir el intercambio de datos entre la unidad de exterior 200 y la unidad de interior 100 por medio de la utilización de una tecnología de comunicación de tubería o de una tecnología de comunicación de línea dedicada. La unidad de comunicación 400 es conocida a partir de la descripción anterior, haciendo referencia a las figuras 5 u 8, por lo que se omite una descripción detallada de la misma.

La figura 9 muestra un acondicionador de aire que incluye una pluralidad de controladores 300a a 300d instalados en el interior de unas habitaciones, y los cuales llevan a cabo comunicaciones inalámbricas con la unidad de interior 100c situada en la posición más próxima. Haciendo referencia a la figura 9, la pluralidad de controladores 300a a 300d y la unidad de interior 100c situada en la posición más próxima pueden establecer una red inalámbrica de interior 'A' entre ellos. El acondicionador de aire puede incluir además un coordinador de red dispuesto en el interior de la red inalámbrica de interior. En general, el controlador 300 puede actuar como coordinador de la red de interior. Un controlador de entre la pluralidad de controladores 300a a 300d puede actuar también como coordinador de la red de interior. El coordinador de la red de interior se encarga de la transmisión y recepción de datos en la red inalámbrica de interior, a la cual pertenece, y de conceder o denegar la participación de otro controlador o de otra unidad de interior en la red inalámbrica de interior. En este caso, si un controlador maestro está presente en la pluralidad de controladores, el controlador puede actuar como coordinador de la red de interior. Haciendo referencia a la figura 12, dentro de la red inalámbrica de interior, el coordinador de la red de interior puede estar configurado para enviar simultáneamente la misma señal o datos a todos los componentes que constituyen la red inalámbrica de interior. El acondicionador de aire puede estar configurado, de forma alternativa, de tal manera que un componente al azar de los que constituyen la red inalámbrica de interior pueda enviar datos a otros componentes al mismo tiempo.

Haciendo referencia a la figura 10, dos unidades de interior 100a y 100b y otras dos unidades de interior 100c y 100d pueden estar conectadas a dos unidades de exterior 200a y 200b, respectivamente, con una pared o suelo interpuestos entre ellas, y cada una de las unidades de exterior 200a y 200b puede incluir una unidad de comunicación 400. El controlador 300 puede incluir un segundo módulo de comunicación 310 y estar instalado en el interior de una habitación. Por ejemplo, si el controlador 300 intenta enviar un comando de control a la unidad de interior 100a, el controlador 300 puede convertir el comando de control en una señal inalámbrica que se envía a la unidad de interior 100d situada en la posición más próxima utilizando una tecnología de comunicación inalámbrica. Tras la recepción de una señal inalámbrica, la unidad de comunicación 400 de la unidad de interior 100d puede convertir la señal inalámbrica en una señal de comunicación de tubería. La unidad de interior 100d puede transferir la señal de comunicación de tubería a la unidad de exterior 200d, a la cual está conectada la unidad de interior 100d

a través del conducto de refrigerante 500. Tras la recepción de una señal de comunicación de tubería, la unidad de exterior 200b puede convertir la señal de comunicación de tubería de nuevo en una señal inalámbrica, que se envía a la unidad de exterior 200a, a la cual puede estar conectada la unidad de interior 100a correspondiente (objetivo). Después de la recepción de una señal inalámbrica, la unidad de exterior 200a puede convertir la señal inalámbrica en una señal de comunicación de tubería que se envía a la unidad de interior 100a correspondiente. En este caso, las unidades de exterior 200a y 200b establecen una red inalámbrica de exterior 'B'. En este caso, el acondicionador de aire puede incluir además un coordinador de la red de exterior dispuesto dentro de la red inalámbrica de exterior B para permitir comunicaciones dentro de la red inalámbrica de exterior y para la concesión o la denegación de la participación de otro componente en la red inalámbrica de exterior B. El coordinador de la red de exterior se puede encargar de la transmisión y recepción de datos o señales entre las unidades de exterior, y puede controlar la participación o la no participación de otra unidad de exterior en la red inalámbrica de exterior B. En este caso, el coordinador de la red de exterior puede ser una unidad de exterior situada en posición adyacente al controlador 300.

Haciendo referencia a la figura 11, en el acondicionador de aire, la red inalámbrica de interior A se puede establecer entre la pluralidad de controladores 300a a 300d y la unidad de interior 100i, y la red inalámbrica de exterior B se puede establecer entre la pluralidad de unidades de exterior 200a a 200c. En este caso, un controlador de entre la pluralidad de controladores 300a a 300d, por ejemplo un controlador maestro, puede ser el coordinador de la red de interior, y la unidad de exterior 200c, que puede estar conectada a través del conducto de refrigerante 500 a la unidad de interior 100i que establece la red inalámbrica de interior A, puede actuar como coordinador de la red de exterior.

La figura 13 muestra que tres unidades de exterior 200a a 200c establecen una red inalámbrica de exterior, en la que la unidad de exterior 200a actúa como coordinador de la red de exterior. En este caso, el coordinador de la red de exterior 200a intercambia datos con las otras unidades de exterior 200b y 200c. La figura 14 muestra un ejemplo de la inclusión de una unidad repetidora para la recepción y la reproducción de una señal enviada por el coordinador de la red de exterior y para la transferencia de la señal reproducida a otra unidad de exterior. Es decir, las tres unidades de exterior 200a a 200c establecen la unidad inalámbrica de exterior y se puede fijar la unidad de exterior 200a como coordinador de la red de exterior. No obstante, si una determinada unidad de exterior 200c está alejada del coordinador de la red de exterior, o la comunicación directa está inhabilitada debido a un obstáculo o similar, se utiliza la unidad repetidora para la recepción de una señal o datos procedentes del coordinador de la red de exterior y para la reproducción de la señal o datos que se han de enviar a la unidad de exterior correspondiente. En este caso, la unidad repetidora puede ser la propia unidad de exterior situada en la red inalámbrica de exterior, o puede estar provista o conectada a la unidad de exterior en forma de repetidor.

Haciendo referencia a la figura 15, se puede disponer una pluralidad de controladores 300a a 300c, y cada controlador puede estar instalado en un piso diferente, por ejemplo, en el primer piso o en el quinto piso. En este caso, cada uno de los controladores 300a a 300c puede establecer una red inalámbrica de interior con una unidad de interior adyacente. Es decir, los controladores 300a a 300c pueden establecer las redes inalámbricas de interior con parte de las unidades de interior, respectivamente, y cada red inalámbrica de interior puede tener un coordinador de la red de interior. Cada uno de los controladores 300a a 300b puede tener una unidad de comunicación y puede establecer una red inalámbrica de interior A1 con la unidad de interior adyacente 100i, y el controlador 300c puede tener también la unidad de comunicación, y establece otra red inalámbrica de interior A2 con la unidad de interior adyacente 100f.

Haciendo referencia a la figura 16, un método de comunicación para un acondicionador de aire que incluye una pluralidad de unidades de interior para el acondicionamiento de aire, una o más unidades de exterior conectadas con las unidades de interior a través de un conducto de refrigerante para el accionamiento de las unidades de interior, y un controlador para controlar las operaciones de las unidades de interior y de las unidades de exterior, puede incluir convertir por medio del controlador un comando de control en una señal inalámbrica (S110), transmitir la señal inalámbrica desde el controlador a la unidad de exterior o a la unidad de interior (S120), convertir por medio de la unidad de exterior o de la unidad de interior la señal inalámbrica en una señal de comunicación de tubería (S130), y enviar por medio de la unidad de exterior o de la unidad de interior la señal de comunicación de tubería a una unidad de exterior o unidad de interior que es el objetivo del comando de control (S140). La unidad de exterior o la unidad de interior correspondiente que recibe el comando de control actúa en función del comando de control. En este caso, se pueden utilizar como tecnología de comunicación inalámbrica una o más de las tecnologías generales de comunicación inalámbrica, tales como una LAN inalámbrica, comunicación de RF, Bluetooth™, o IrDA. La constitución del aparato se comprenderá haciendo referencia a las figuras 2 a 5.

Haciendo referencia a la figura 2, dos unidades de interior 100a y 100b pueden estar conectadas a una unidad de exterior 200, y la unidad de exterior 200 puede estar provista de la unidad de comunicación 400. Además, el controlador 300 puede incluir un segundo módulo de comunicación inalámbrica 310. En este caso, el segundo módulo de comunicación inalámbrica 310 puede convertir el comando de control en una señal inalámbrica (S110). El controlador 300 puede enviar el comando de control a la unidad de exterior 200 utilizando una tecnología de comunicación inalámbrica (S120). La unidad de exterior 200 puede convertir el comando de control en una señal de

comunicación de tubería (S130), y transferir la señal de comunicación de tubería correspondiente al comando de control a la unidad de interior que el objetivo del comando de control recibido (S140).

5 Haciendo referencia a la figura 3, dos unidades de interior 100a y 100b pueden estar conectadas a una unidad de exterior 200 con una pared o suelo interpuestos entre ellas, y el controlador 300 puede estar instalado en el interior de una habitación. La unidad de comunicación 400 está instalada, preferiblemente, en la unidad de interior 100b que está situada en la posición más próxima al controlador 300. Esto tiene una ventaja en el sentido de que se puede reducir la atenuación de la señal debida a la distancia de recorrido y el controlador 300 puede estar en el interior de una habitación. Por ejemplo, si el controlador 300 intenta enviar un comando de control a la unidad de interior 100a, el controlador 300 puede convertir el comando de control en una señal inalámbrica que se envía a la unidad de comunicación 400 dispuesta en la unidad de interior 100b a través del módulo de comunicación inalámbrica 310 instalado en el mismo (S110, S120). La unidad de comunicación 400 puede convertir a continuación la señal inalámbrica recibida en una señal de comunicación de tubería (S130). En consecuencia, la unidad de interior 100b puede transferir la señal de comunicación de tubería a la correspondiente unidad de interior 100a por medio de la utilización de tecnología de comunicación de tubería.

Haciendo referencia a la figura 4, dos unidades de interior 100a y 100b y otras dos unidades de interior 100c y 100d pueden estar conectadas a dos unidades de exterior 200a y 200b con una pared o suelo interpuestos entre ellas, y cada una de las unidades de exterior 200a y 200b puede incluir una unidad de comunicación 400. El controlador 300 puede incluir además un segundo módulo de comunicación inalámbrica 310 y estar presente en el interior de una habitación. Por ejemplo, si el controlador 300 intenta enviar un comando de control a la unidad de interior 100a, el controlador 300 puede convertir el comando de control en una señal inalámbrica que se envía a la unidad de interior 100d situada en la posición más próxima utilizando tecnología de comunicación inalámbrica (S110 y S120). La unidad de comunicación 400, la cual ha recibido la señal inalámbrica, puede convertir la señal inalámbrica en una señal de comunicación de tubería (S130), y la unidad de interior 100d puede transferir la señal de comunicación de tubería a la unidad de exterior 200b conectada a la misma a través de un conducto de refrigerante (S140). Tras la recepción de la señal de comunicación de tubería, la unidad de exterior 200b puede convertirla en una señal inalámbrica que se envía a la unidad de exterior 200a, a la cual puede estar conectada la unidad de interior 100a correspondiente (objetivo). La unidad de exterior 200a, la cual ha recibido la señal inalámbrica, puede convertir la señal inalámbrica en una señal de comunicación de tubería al objeto de transferirla a la unidad de interior 100a correspondiente (S140).

Haciendo referencia a la figura 17, un método de comunicación para un acondicionador de aire que incluye una pluralidad de unidades de interior para el acondicionamiento de aire, una o más unidades de exterior conectadas con las unidades de interior a través de un conducto de refrigerante para el accionamiento de las unidades de interior, y un controlador para controlar las operaciones de las unidades de interior y de las unidades de exterior, puede incluir convertir por medio del controlador un comando de control en una señal inalámbrica (S210), enviar la señal inalámbrica desde el controlador a la unidad de exterior o a la unidad de interior (S220), convertir por medio de la unidad de exterior o de la unidad de interior la señal inalámbrica en una señal de comunicación de línea dedicada (S230), y enviar por medio de la unidad de exterior o de la unidad de interior la señal de comunicación de línea dedicada a una unidad de exterior o unidad de interior que es el objetivo del comando de control (S240). La unidad de exterior o la unidad de interior correspondiente que recibe el comando de control ejecuta el comando de control. En este caso, la constitución del aparato se comprenderá haciendo referencia a las figuras 6 a 8. En este caso, se pueden utilizar como tecnología de comunicación inalámbrica una o más de las tecnologías generales de comunicación inalámbrica, tales como una LAN inalámbrica, comunicación de RF, Bluetooth™, o IrDA. Además, los ejemplos de tecnologías de comunicación de línea dedicada pueden incluir la comunicación serie, la comunicación en paralelo, la comunicación LAN o la tecnología de comunicación RS-485.

Haciendo referencia a la figura 6, dos unidades de interior 100a y 100b pueden estar conectadas a una unidad de exterior 200 a través del conducto de refrigerante 500, y la unidad de exterior 200 y las unidades de interior 100a y 100b pueden intercambiar datos a través de una línea dedicada 600. El controlador 300 puede incluir el segundo módulo de comunicación inalámbrica 310 y estar instalado en posición adyacente a la unidad de interior 100b. Por ejemplo, si el controlador 300 intenta enviar un comando de control a la unidad de interior 100a, el controlador 300 puede convertir el comando de control en una señal inalámbrica que se envía a la unidad de interior 100b a través de un segundo módulo de comunicación inalámbrica 310 (S210 y S220). La unidad de comunicación 400 instalada en la unidad de interior 100b puede convertir a continuación la señal inalámbrica en una señal de comunicación de línea dedicada (S230). La unidad de interior 100b puede transferir una señal de comunicación de línea dedicada a una unidad de interior 100a correspondiente (S240).

Haciendo referencia a la figura 7, dos unidades de interior 100a y 100b y otras dos unidades de interior 100c y 100d pueden estar conectadas a dos unidades de exterior 200a y 200b, respectivamente, y cada una de las unidades de exterior 200a y 200b puede incluir una unidad de comunicación 400. El controlador 300 puede incluir un segundo módulo de comunicación inalámbrica 310 y estar instalado en el interior de una habitación. Por ejemplo, si el controlador 300 intenta enviar un comando de control a la unidad de interior 100a, el controlador 300 puede convertir el comando de control en una señal inalámbrica que se envía a la unidad de interior 100d situada en la posición más

próxima utilizando tecnología de comunicación inalámbrica. Tras la recepción de la señal inalámbrica, la unidad de comunicación 400 puede convertir la señal inalámbrica en una señal de comunicación de línea dedicada (S230). La unidad de interior 100d puede transferir a continuación la señal de comunicación de línea dedicada a la unidad de exterior 200b a través de una línea dedicada 600 (S240). La unidad de exterior 200b, la cual ha recibido la señal de comunicación de línea dedicada, puede convertir la señal de comunicación de línea dedicada de nuevo en una señal inalámbrica que se envía a la unidad de exterior 200a, a la cual está conectada la unidad de interior 100a correspondiente (objetivo). La unidad de exterior 200a, la cual ha recibido la señal inalámbrica, puede convertir la señal inalámbrica en una señal de comunicación de línea dedicada al objeto de enviarla a la unidad de interior 100a correspondiente (S240).

Haciendo referencia a la figura 18, un método de comunicación para un acondicionador de aire que incluye una pluralidad de unidades de interior para el acondicionamiento de aire, una o más unidades de exterior conectadas con las unidades de interior a través de un conducto de refrigerante para el accionamiento de las unidades de interior, y un controlador para controlar las operaciones de las unidades de interior y de las unidades de exterior, puede incluir establecer una red inalámbrica de interior entre el controlador y parte de las unidades de interior (S310), convertir por medio del controlador un comando de control en una señal inalámbrica (S320), enviar por medio del controlador la señal inalámbrica a una unidad de interior a través de la red inalámbrica de interior (S330), y transferir por medio de la unidad de interior la señal inalámbrica recibida a la unidad de exterior o a otra unidad de interior (S340). En este caso, el controlador puede ser un coordinador de la red de interior. Es decir, el acondicionador de aire puede incluir un coordinador de la red de interior dispuesto en el interior de la red inalámbrica de interior para llevar a cabo comunicaciones dentro de la red inalámbrica de interior y para conceder o denegar la participación de otros dispositivos en la red inalámbrica de interior. En general, un controlador, por ejemplo un controlador maestro, puede actuar como coordinador de la red de interior. El coordinador de la red de interior se puede encargar de la transmisión y recepción de datos en una red inalámbrica de interior a la que pertenece el coordinador de la red de interior, y de conceder o denegar la participación de otro dispositivo, por ejemplo, otro controlador u otra unidad de interior, en la red inalámbrica de interior.

Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 9, una pluralidad de controladores 300a a 300d y una unidad de interior 100c situada en posición adyacente a ellos pueden establecer una red inalámbrica de interior A (S310). En este caso, un controlador de entre la pluralidad de controladores puede actuar como coordinador de la red de interior. Si un controlador maestro está presente en la pluralidad de controladores, el controlador correspondiente puede actuar como coordinador de la red de interior. Haciendo referencia a la figura 12, el coordinador de la red de interior situado dentro de la red inalámbrica de interior puede estar configurado para enviar simultáneamente la misma señal o datos a todos los componentes que constituyen la red inalámbrica de interior. El acondicionador de aire puede estar configurado, de forma alternativa, de tal manera que un componente al azar de los que constituyen la red inalámbrica de interior pueda enviar datos a otros componentes al mismo tiempo.

Haciendo referencia a la figura 15, se puede disponer una pluralidad de controladores 300a a 300c, y cada controlador puede estar instalado en un piso diferente, por ejemplo, en el primer piso o en el quinto piso. En este caso, cada uno de los controladores 300a a 300c establece una red inalámbrica de interior con las unidades de interior adyacentes (S310). Es decir, los controladores 300a a 300c pueden establecer unas redes inalámbricas de interior con algunas de las unidades de interior, respectivamente, y cada red inalámbrica de interior puede tener un coordinador de la red de interior. Cada uno de los controladores 300a a 300b puede tener una unidad de comunicación y puede establecer una red inalámbrica de interior A1 con la unidad de interior adyacente 100i, y el controlador 300c puede tener también una unidad de comunicación y establecer otra red inalámbrica de interior A2 con la unidad de interior adyacente 100f (S310).

Haciendo referencia a la figura 19, un método de comunicación para un acondicionador de aire puede incluir establecer una red inalámbrica de interior entre el controlador y algunas de las unidades de interior (S410), convertir por medio del controlador un comando de control en una señal inalámbrica (S420), enviar por medio del controlador la señal inalámbrica a una unidad de interior a través de la red inalámbrica de interior (S430), y transferir por medio de la unidad de interior la señal inalámbrica recibida a la unidad de exterior o a otra unidad de interior (S440), en el que la transferencia de la señal inalámbrica a la unidad de exterior o a otra unidad de interior puede incluir convertir por medio de la unidad de interior la señal inalámbrica recibida en una señal de comunicación de tubería (S443), y enviar por medio de la unidad de interior, que ha recibido la señal inalámbrica, la señal de comunicación de tubería a la unidad de exterior o a otra unidad de interior que sea el objetivo del comando de control (S445). Además, el envío de la señal de comunicación de tubería a la unidad de exterior o a otra unidad de interior puede incluir convertir por medio de la unidad de interior la señal inalámbrica recibida en una señal de comunicación de línea dedicada (S444), y enviar por medio de la unidad de interior, que ha recibido la señal inalámbrica, la señal de comunicación de línea dedicada a la unidad de exterior o a otra unidad de interior que sea el objetivo del comando de control (S445).

Haciendo referencia a la figura 3, dos unidades de interior 100a y 100b pueden estar conectadas a una unidad de exterior 200 con una pared o suelo interpuestos entre ellas, y el controlador 300 puede estar instalado en el interior de una habitación. La unidad de comunicación 400 está instalada, preferiblemente, en la unidad de interior 100b que está situada en la posición más próxima al controlador 300. Esto puede tener una ventaja en el sentido de que se

puede reducir la atenuación de la señal debida a la distancia de recorrido y se puede hacer posible que el controlador 300 esté en el interior de una habitación. En este caso, algunas de las unidades de interior 100a y 100b y el controlador 300 pueden establecer una red inalámbrica de interior, y el controlador puede actuar como el coordinador de la red de interior. La figura 9 muestra un acondicionador de aire que incluye una pluralidad de controladores 300a a 300d instalados en el interior de unas habitaciones, y los cuales llevan a cabo comunicaciones inalámbricas con la unidad de interior 100c situada en la posición más próxima. Haciendo referencia a la figura 9, la pluralidad de controladores 300a a 300d y la unidad de interior 100c situada en la posición más próxima pueden establecer una red inalámbrica de interior A entre ellos. Si el controlador 300 está instalado en el exterior o en posición adyacente a la unidad de exterior 200, el controlador y la unidad de exterior 200 pueden transmitir y recibir directamente señales utilizando una tecnología de comunicación inalámbrica.

Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 3, si el controlador 300 intenta enviar un comando de control a la unidad de interior 100a, el controlador 300 puede convertir el comando de control en una señal inalámbrica que se envía a la unidad de comunicación 400 dispuesta en la unidad de interior 100b a través del segundo módulo de comunicación inalámbrica 310 instalado en el mismo (S420 y 430), y la unidad de comunicación 400 convierte a continuación la señal inalámbrica recibida en una señal de comunicación de tubería (o en una señal de comunicación de línea dedicada en las figuras 6 a 8) (S443 y S445). En consecuencia, la unidad de interior 100b puede transferir la señal de comunicación de tubería (o la señal de comunicación de línea dedicada) a la correspondiente unidad de interior 100a por medio de la utilización de la tecnología de comunicación de tubería (o de la tecnología de comunicación de línea dedicada) (S445). En este caso, se pueden utilizar como tecnología de comunicación inalámbrica una o más de las tecnologías generales de comunicación inalámbrica, tales como una LAN inalámbrica, comunicación de RF, Bluetooth™, IrDA y similares. Además, los ejemplos de tecnologías de comunicación de línea dedicada pueden incluir la comunicación serie, la comunicación en paralelo, la comunicación LAN o la tecnología de comunicación RS-485.

Haciendo referencia a la figura 20, un método de comunicación para un acondicionador de aire puede incluir establecer una red inalámbrica de interior entre el controlador y algunas de las unidades de interior (S510), fijar un dispositivo incluido en la red inalámbrica de interior a un coordinador de la red de interior (S511), enviar por medio del coordinador de la red de interior la señal inalámbrica a una unidad de interior a través de la red inalámbrica de interior (S530), y enviar por medio de la unidad de interior la señal inalámbrica recibida a la unidad de exterior o a otra unidad de interior (S540).

En este caso, haciendo referencia a la figura 21, el establecimiento de la red inalámbrica de interior puede incluir buscar canales inalámbricos por medio del coordinador de la red de interior (S620), designar por medio del coordinador de la red de interior un canal inalámbrico óptimo de entre los canales inalámbricos (S630), recibir por medio del coordinador de la red de interior una petición de participación en la red inalámbrica de interior enviada por parte de otro dispositivo (S660), y conceder o denegar la participación del otro dispositivo en función de información relativa al otro dispositivo (S670 a S690). El acondicionador de aire puede establecer la red inalámbrica de interior por medio de estos procesos.

Haciendo referencia a la figura 20, el método de comunicación para el acondicionador de aire puede incluir además establecer una red inalámbrica de exterior por medio de una pluralidad de unidades de exterior (S520), y enviar la señal inalámbrica desde una de las unidades de exterior a otra unidad de exterior (S550). Además, el método de comunicación puede incluir además fijar una unidad de exterior de entre la pluralidad de unidades de exterior incluidas en la red inalámbrica de exterior como coordinador de la red de exterior. En este caso, haciendo referencia a la figura 21, el establecimiento de la red inalámbrica de exterior puede incluir buscar canales inalámbricos por medio del coordinador de la red de exterior (S620), designar por medio del coordinador de la red de exterior un canal inalámbrico óptimo de entre los canales inalámbricos (S630), recibir por medio del coordinador de la red de exterior una petición de participación en la red inalámbrica de exterior enviada por parte de otra unidad de exterior, que no es el coordinador de la red de exterior (S660), y conceder o denegar la participación del otro dispositivo en función de información relativa a la otra unidad de exterior (S670 a S690). El acondicionador de aire puede establecer la red inalámbrica de exterior por medio de estos procesos.

Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 10, las unidades de exterior 200a y 200b pueden establecer la red inalámbrica de exterior B. El acondicionador de aire puede incluir un coordinador de la red de exterior dispuesto dentro de la red inalámbrica de exterior para llevar a cabo comunicaciones dentro de la red inalámbrica de exterior y para la concesión o la denegación de la participación de otros dispositivos en la red inalámbrica de exterior. El coordinador de la red de exterior se puede encargar de la transmisión y recepción de datos o señales entre las unidades de exterior, y puede controlar la participación o la no participación de otra unidad de exterior en la red inalámbrica de exterior. En este caso, el coordinador de la red de exterior puede ser una unidad de exterior situada en posición adyacente al controlador.

Haciendo referencia a la figura 11, en el acondicionador de aire, la red inalámbrica de interior A se puede establecer entre la pluralidad de controladores 300a a 300d y la unidad de interior 100i (SS510), y la red inalámbrica de exterior B se puede establecer entre la pluralidad de unidades de exterior 200a a 200c (S520). En este caso, un controlador

de entre la pluralidad de controladores, por ejemplo un controlador maestro, puede ser el coordinador de la red de interior (S511), y la unidad de exterior 200c, que está conectada a una unidad de interior que tiene la unidad de comunicación 400, en concreto la unidad de interior 100i que establece a través del conducto de refrigerante 500 la red inalámbrica de interior A, puede actuar como coordinador de la red de exterior (S521). Por ejemplo, si el controlador 300a intenta enviar un comando de control a la unidad de interior 100a, el controlador 300a puede convertir el comando de control en una señal inalámbrica que se envía a la unidad de interior 100d, presente dentro de la red inalámbrica de interior, a través de la red inalámbrica de interior establecida utilizando tecnología de comunicación inalámbrica (S530). En este caso, se puede fijar el controlador 300a como coordinador de la red de interior (S511). La unidad de comunicación 400 de la unidad de interior 100d, la cual ha recibido la señal inalámbrica, puede convertir la señal inalámbrica en una señal de comunicación de tubería o en una señal de comunicación de línea dedicada (S541, S542). La unidad de interior 100d puede transferir la señal de comunicación de tubería o la señal de comunicación de línea dedicada a la unidad de exterior 200c conectada a la misma a través del conducto de refrigerante 500 o a través de la línea dedicada 600 (S543). En este caso, la unidad de exterior 200c se puede fijar como coordinador de la red de exterior (S521). Tras la recepción de la señal de comunicación de tubería o de la señal de comunicación de línea dedicada, la unidad de exterior 200c puede convertir la misma de nuevo en una señal inalámbrica (S551), y enviar la señal inalámbrica a la unidad de exterior 200a, a la cual puede estar conectada la unidad de interior 100a correspondiente (objetivo) (S552). Tras la recepción de la señal inalámbrica, la unidad de exterior 200a puede convertir la señal inalámbrica en la señal de comunicación de tubería o en la señal de comunicación de línea dedicada que se envía a la unidad de interior 100a correspondiente (S555). La unidad de interior 100a puede ejecutar a continuación el comando de control.

Haciendo referencia a la figura 20, el método de comunicación puede incluir además repetir por medio de una unidad de exterior, la cual no está fijada al coordinador de la red de exterior, la señal inalámbrica enviada por el coordinador de la red de exterior (S553, S554). Haciendo referencia a la figura 13, tres unidades de exterior 200a a 200c pueden establecer una red inalámbrica de exterior, y se puede fijar la unidad de exterior 200a como coordinador de la red de exterior. No obstante, si una determinada unidad de exterior 200c está alejada del coordinador de la red de exterior, o la comunicación directa está inhabilitada debido a un obstáculo o similar, en concreto, si se requiere un repetidor de datos, se puede utilizar una unidad repetidora para la recepción de una señal o datos procedentes del coordinador de la red de exterior y para la reproducción de la señal o datos que se han de enviar a la unidad de exterior correspondiente (S554).

Las realizaciones anteriores han utilizado la tecnología de comunicación de tubería o la tecnología de comunicación de línea dedicada junto con la tecnología de comunicación inalámbrica, pero se pueden emplear también cualesquiera otras tecnologías de comunicación por cable / inalámbricas, tal como la tecnología de comunicación de línea de potencia o similar.

Tal y como se ha descrito con anterioridad, en el sistema de aire acondicionado y en el método de comunicación del mismo, se puede establecer una red inalámbrica entre las unidades de interior y un controlador o entre las unidades de exterior al objeto de permitir comunicaciones, lo cual facilitará la adición de dispositivos o la eliminación de dispositivos. Además, una o más unidades de exterior y una pluralidad de unidades de interior se pueden controlar sin una línea de comunicación dedicada, o con la utilización de menos cantidad de la línea de comunicación dedicada. Las unidades de exterior o las unidades de interior pueden llevar a cabo comunicaciones por medio de la utilización de una pluralidad de tecnologías de comunicación, tales como las tecnologías de comunicación inalámbrica y la de comunicación de tubería, y las tecnologías de comunicación inalámbrica y la de comunicación de línea dedicada, y además pueden llevar a cabo comunicaciones con el controlador utilizando la tecnología de comunicación inalámbrica, mejorando de esta forma la eficiencia de la operación del sistema con independencia de los entornos de instalación, dando lugar a una mejora de la estabilidad del sistema.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de aire acondicionado que comprende:

- 5 una pluralidad de unidades de interior (100a, 100b, 100c) para el acondicionamiento de aire;  
 una o más unidades de exterior (200a, 200b, 200c) conectadas con parte o con toda la pluralidad de  
 unidades de interior (100a, 100b, 100c) a través de un conducto de refrigerante (500) y que están  
 configuradas para el accionamiento de las unidades de interior (100a, 100b, 100c);  
 10 uno o más controladores (300a, 300b, 300c, 300d) configurados para controlar las operaciones de la  
 pluralidad de unidades de interior (100a, 100b, 100c) y de las una o más unidades de exterior (200a,  
 200b, 200c); y  
 una unidad de comunicación (400) conectada o dispuesta como parte de las unidades de exterior (200a,  
 200b, 200c) o como parte de las unidades de interior (100a, 100b, 100c), y que está configurada para  
 permitir comunicaciones entre las unidades de interior (100a, 100b, 100c), las unidades de exterior  
 15 (200a, 200b, 200c) y los controladores (300a, 300b, 300c, 300d) por medio de la utilización de una o  
 más tecnologías de comunicación,  
**caracterizado por que** la unidad de comunicación (400) está dispuesta en la unidad de exterior (200a,  
 200b, 200c) o en la unidad de interior (100a, 100b, 100c) que está situada en la posición más próxima a  
 un controlador (300a, 300b, 300c, 300d).
- 20 2. El sistema de la reivindicación 1, en el que la unidad de comunicación (400) comprende un primer módulo de  
 comunicación inalámbrica (410) configurado para permitir comunicaciones entre las unidades de exterior (200a,  
 200b, 200c), las unidades de interior (100a, 100b, 100c) y los controladores (300a, 300b, 300c, 300d) utilizando  
 una tecnología de comunicación inalámbrica.
- 25 3. El sistema de la reivindicación 2, en el que la unidad de comunicación (400) comprende además un módulo de  
 comunicación de tubería (430) configurado para permitir comunicaciones entre las unidades de exterior (200a,  
 200b, 200c) y las unidades de interior (100a, 100b, 100c) utilizando una tecnología de comunicación de tubería,  
 o un módulo de comunicación de línea dedicada (440) configurado para permitir comunicaciones entre las  
 30 unidades de exterior (200a, 200b, 200c) y las unidades de interior (100a, 100b, 100c) utilizando una tecnología  
 de comunicación de línea dedicada.
- 35 4. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el controlador (300a, 300b, 300c, 300d)  
 establece una red inalámbrica de interior (A) con parte de las unidades de interior (100a, 100b, 100c) y lleva a  
 cabo comunicaciones a través de la red inalámbrica de interior (A), y el sistema comprende además un  
 coordinador de la red de interior dispuesto dentro de la red inalámbrica de interior (A) y configurado para llevar  
 a cabo comunicaciones en ella, concediendo o denegando el coordinador de la red de interior la participación  
 de otro dispositivo en la red inalámbrica de interior (A).
- 40 5. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que, tras la inclusión de una pluralidad de unidades  
 de exterior (200a, 200b, 200c), las unidades de exterior (200a, 200b, 200c) establecen una red inalámbrica de  
 exterior (B), y el sistema comprende además un coordinador de la red de exterior (200a, 200b, 200c) dispuesto  
 dentro de la red inalámbrica de exterior (B) y configurado para llevar a cabo comunicaciones en ella,  
 concediendo o denegando el coordinador de la red de exterior (200a, 200b, 200c) la participación de otro  
 45 dispositivo en la red inalámbrica de exterior (B).
- 50 6. El sistema de la reivindicación 5, que comprende además una unidad repetidora configurada para recibir y  
 reproducir una señal enviada por el coordinador de la red de exterior (200a, 200b, 200c) y para transferir la  
 señal reproducida a otra unidad de exterior (200a, 200b, 200c).
- 55 7. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en el que el controlador (300a, 300b, 300c, 300d)  
 comprende un segundo módulo de comunicación inalámbrica (310a, 310b, 310c, 310d) configurado para llevar  
 a cabo comunicaciones con el primer módulo de comunicación inalámbrica (410) utilizando una tecnología de  
 comunicación inalámbrica.
- 60 8. Un método de comunicación para un sistema de aire acondicionado, que comprende una pluralidad de  
 unidades de interior (100a, 100b, 100c) para el acondicionamiento de aire, una o más unidades de exterior  
 (200a, 200b, 200c) conectadas con las unidades de interior (100a, 100b, 100c) a través de un conducto de  
 refrigerante (500) para el accionamiento de las unidades de interior (100a, 100b, 100c), un controlador (300a,  
 300b, 300c, 300d) configurado para controlar las operaciones de las unidades de interior (100a, 100b, 100c) y  
 de las unidades de exterior (200a, 200b, 200c), y una unidad de comunicación (400) conectada o dispuesta  
 como parte de las unidades de exterior (200a, 200b, 200c) o como parte de las unidades de interior (100a,  
 100b, 100c), y que está configurada para permitir comunicaciones entre las unidades de interior (100a, 100b,  
 100c), las unidades de exterior (200a, 200b, 200c) y los controladores (300a, 300b, 300c, 300d) por medio de  
 65 la utilización de una o más tecnologías de comunicación, comprendiendo el método:

- convertir un comando de control en una señal inalámbrica;  
 enviar la señal inalámbrica a la una o más unidades de exterior (200a, 200b, 200c) o a las unidades de interior (100a, 100b, 100c);  
 5 convertir la señal inalámbrica en uno o más tipos diferentes de señales de comunicación; y  
 enviar el uno o más tipos diferentes de señales de comunicación a la una o más unidades de exterior (200a, 200b, 200c) o a las unidades de interior (100a, 100b, 100c) que son el objetivo del comando de control,  
 10 en el que la unidad de comunicación (400) está dispuesta en la unidad de exterior (200a, 200b, 200c) o en la unidad de interior (100a, 100b, 100c) que está situada en la posición más próxima a un controlador (300a, 300b, 300c, 300d).
9. El método de la reivindicación 8, que comprende además establecer una red inalámbrica de interior (A) entre el controlador y algunas de las unidades de interior (100a, 100b, 100c),  
 15 en el que el envío de la señal inalámbrica está configurado de tal forma que el controlador (300a, 300b, 300c, 300d) envía la señal inalámbrica a una unidad de interior (100a, 100b, 100c) a través de la red inalámbrica de interior (A), estando ubicada la unidad de interior (100a, 100b, 100c) dentro de la red inalámbrica de interior (A).
- 20 10. El método de la reivindicación 9, que comprende además fijar una unidad de interior (100a, 100b, 100c) presente dentro de la red inalámbrica de interior (A) como coordinador de la red de interior.
11. El método de la reivindicación 10, en el que establecer la red inalámbrica de interior (A) comprende:  
 25 buscar canales inalámbricos por medio del coordinador de la red de interior;  
 designar un canal inalámbrico óptimo de entre los canales inalámbricos;  
 recibir una petición de participación en la red inalámbrica de interior (A) desde otro dispositivo; y  
 conceder o denegar la participación en función de información relativa al dispositivo que ha enviado la petición.  
 30
12. El método de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, que comprende además:  
 35 establecer una red inalámbrica de exterior (B) entre una pluralidad de unidades de exterior (200a, 200b, 200c); y  
 enviar por medio de una de las unidades de exterior (200a, 200b, 200c) la señal inalámbrica a otra unidad de exterior (200a, 200b, 200c).
13. El método de la reivindicación 12, que comprende además fijar una unidad de exterior (200a, 200b, 200c) presente dentro de la red inalámbrica de exterior (B) como coordinador de la red de exterior (200a, 200b, 200c).  
 40
14. El método de la reivindicación 13, en el que establecer la red inalámbrica de exterior (B) comprende:  
 45 buscar canales inalámbricos por medio del coordinador de la red de exterior (200a, 200b, 200c);  
 designar por medio del coordinador de la red de exterior (200a, 200b, 200c) un canal inalámbrico óptimo de entre los canales inalámbricos;  
 recibir por medio del coordinador de la red de exterior (200a, 200b, 200c) una petición de participación en la red inalámbrica de exterior (B) desde una unidad de exterior (200a, 200b, 200c), no habiendo sido fijada la unidad de exterior (200a, 200b, 200c) como el coordinador de la red de exterior (200a, 200b, 200c); y  
 50 conceder o denegar por medio del coordinador de la red de exterior (200a, 200b, 200c) la participación en función de información relativa a la unidad de exterior (200a, 200b, 200c) que ha enviado la petición.
15. El método de la reivindicación 14, que comprende además repetir por medio de la unidad de exterior (200a, 200b, 200c), que no ha sido fijada como el coordinador de la red de exterior (200a, 200b, 200c), la señal inalámbrica enviada por el coordinador de la red de exterior (200a, 200b, 200c).  
 55

FIG. 1

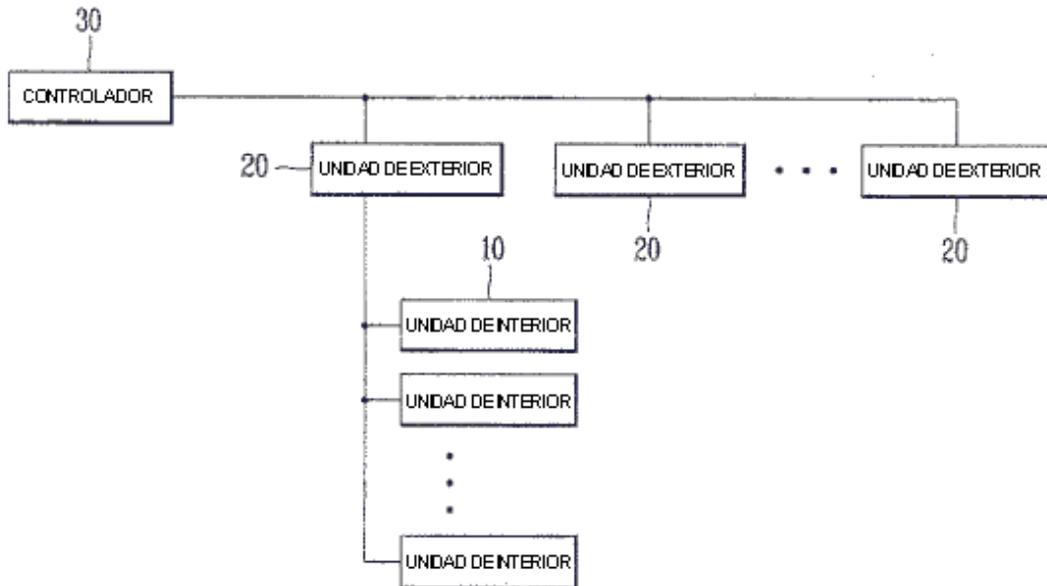


FIG. 2

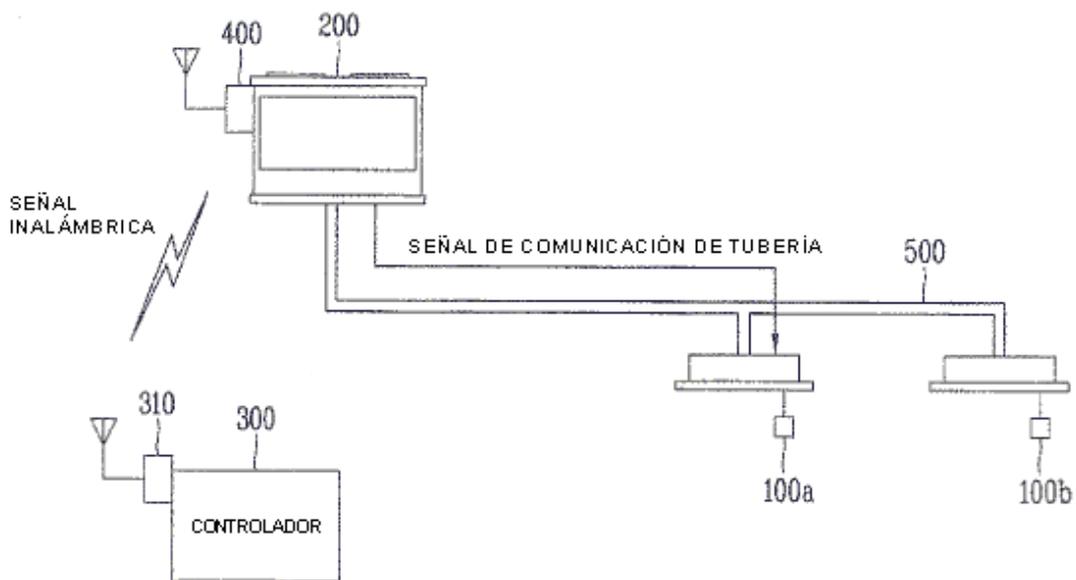


FIG. 3

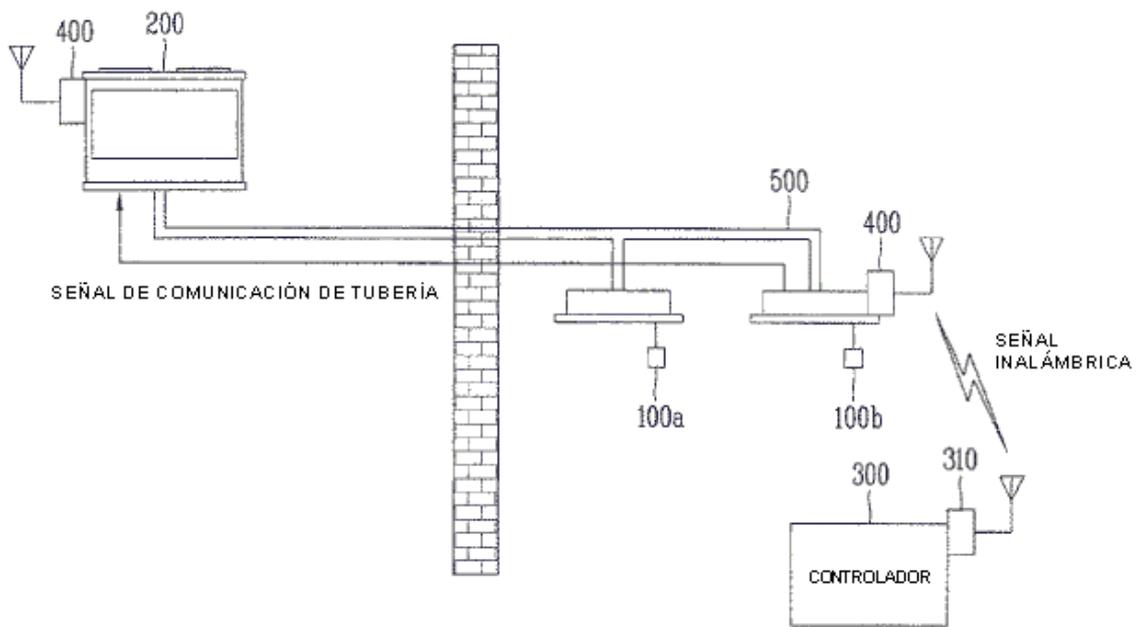


FIG. 4

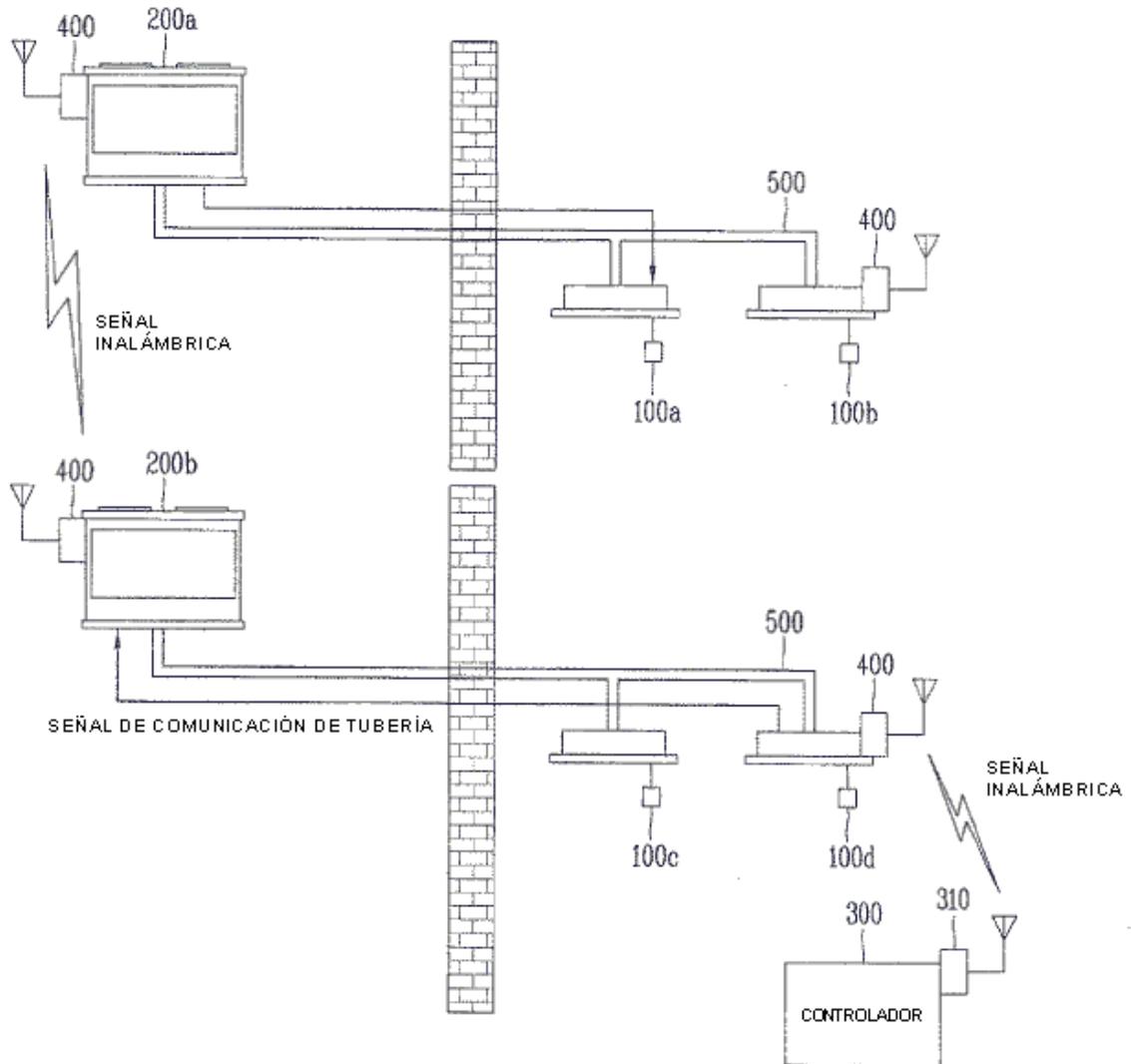


FIG. 5

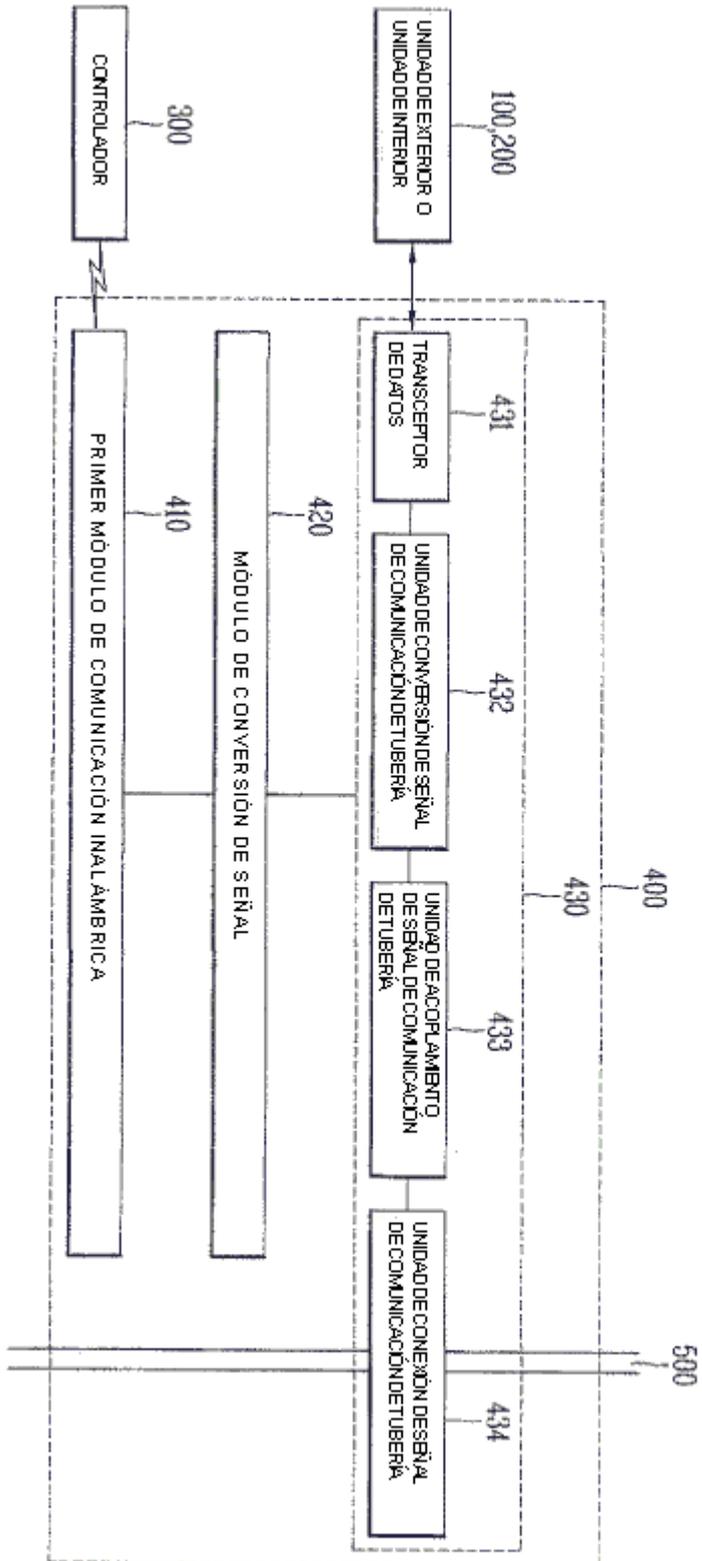


FIG. 6

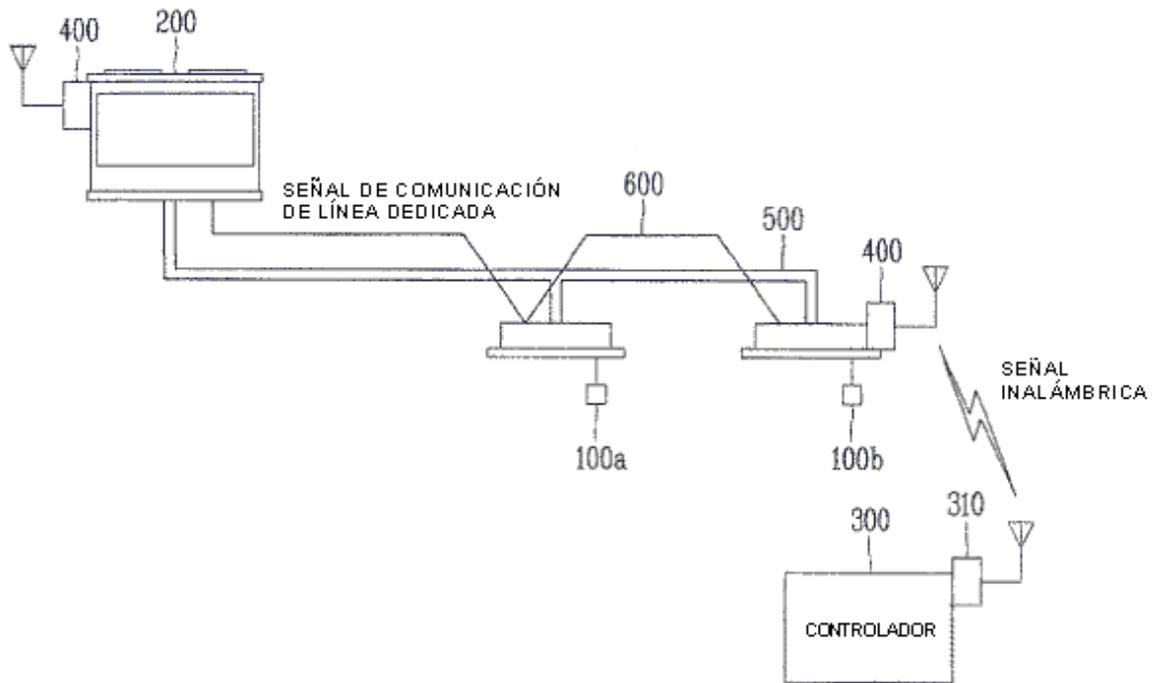


FIG. 7

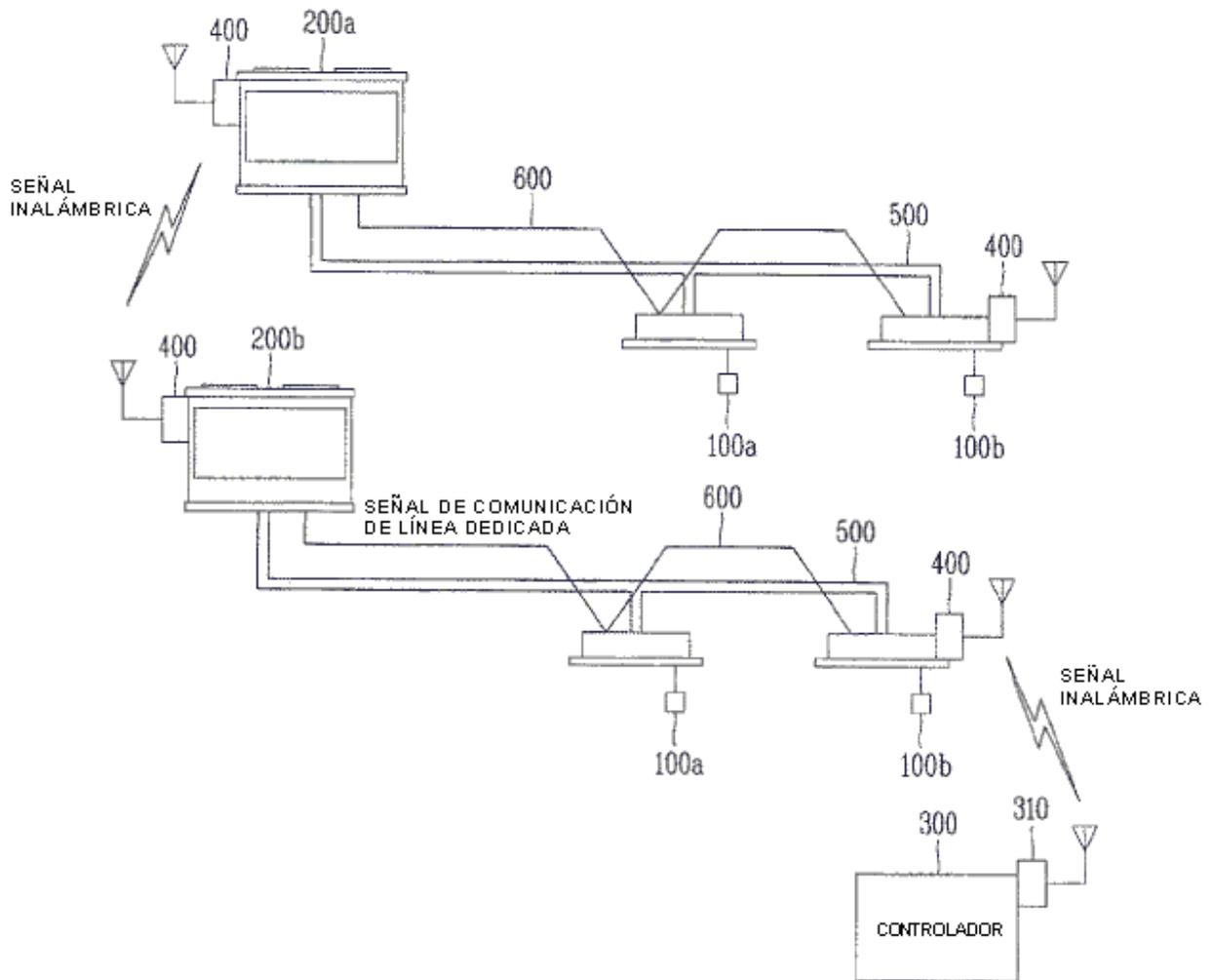




FIG. 9

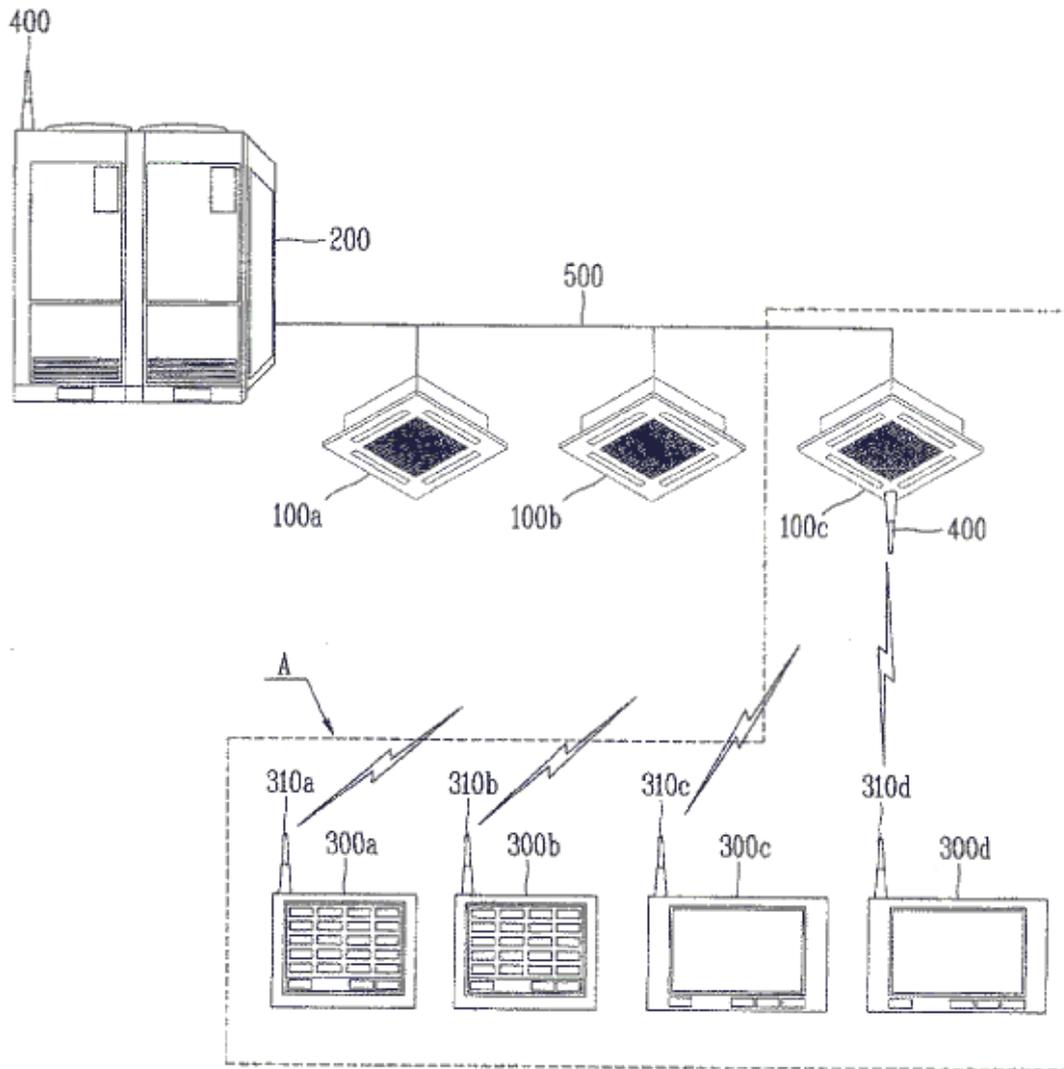


FIG. 10

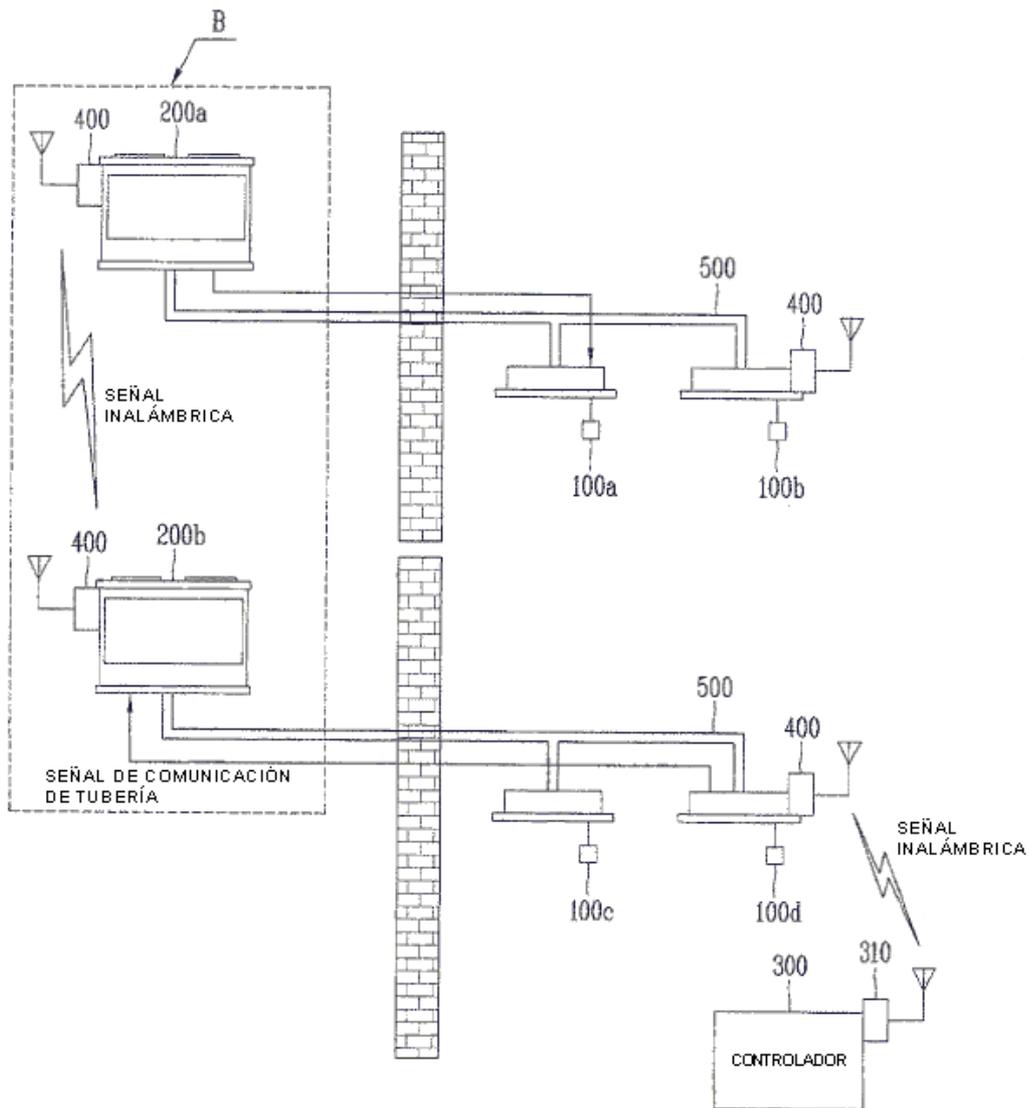


FIG. 11

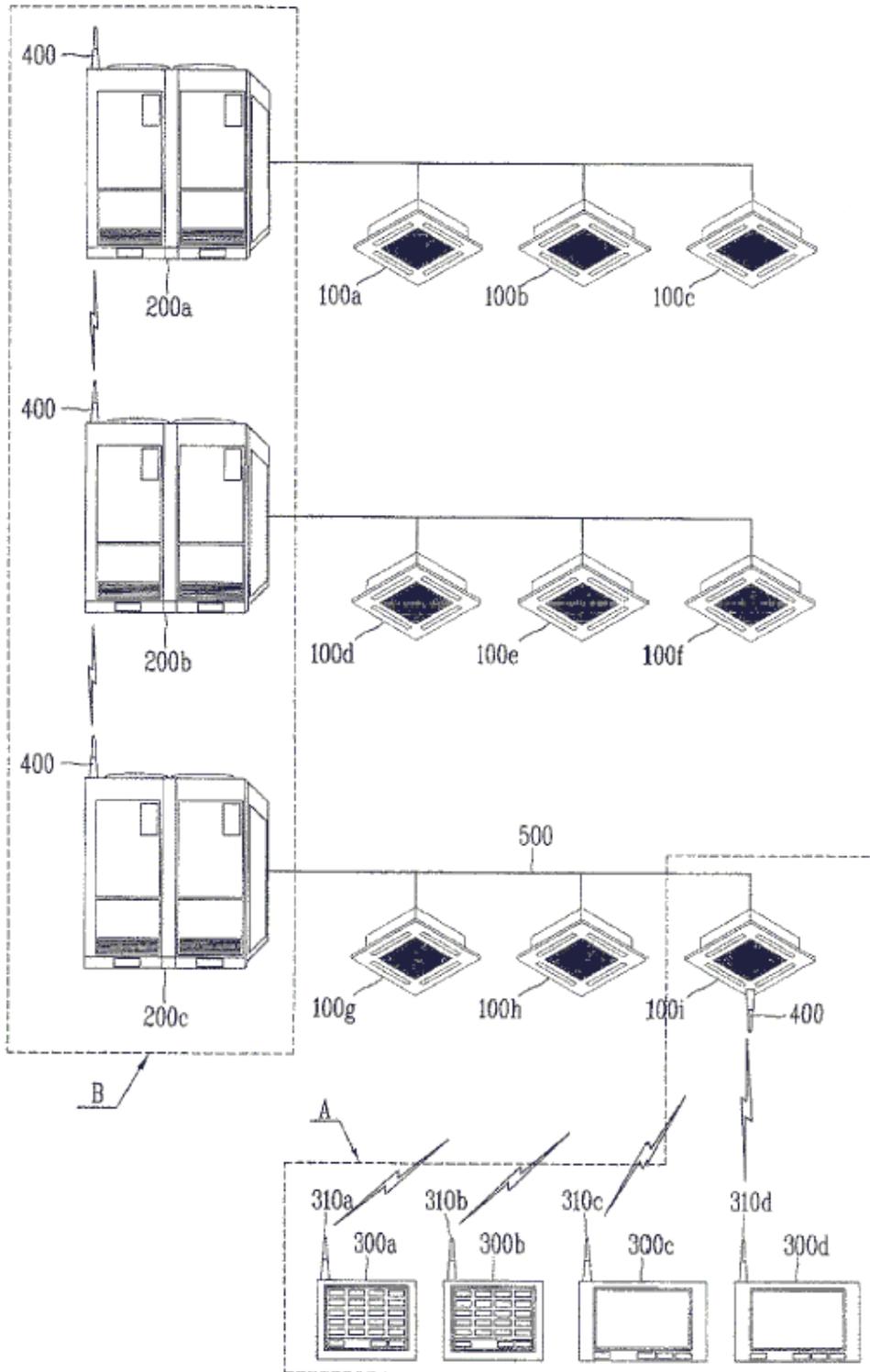


FIG. 12

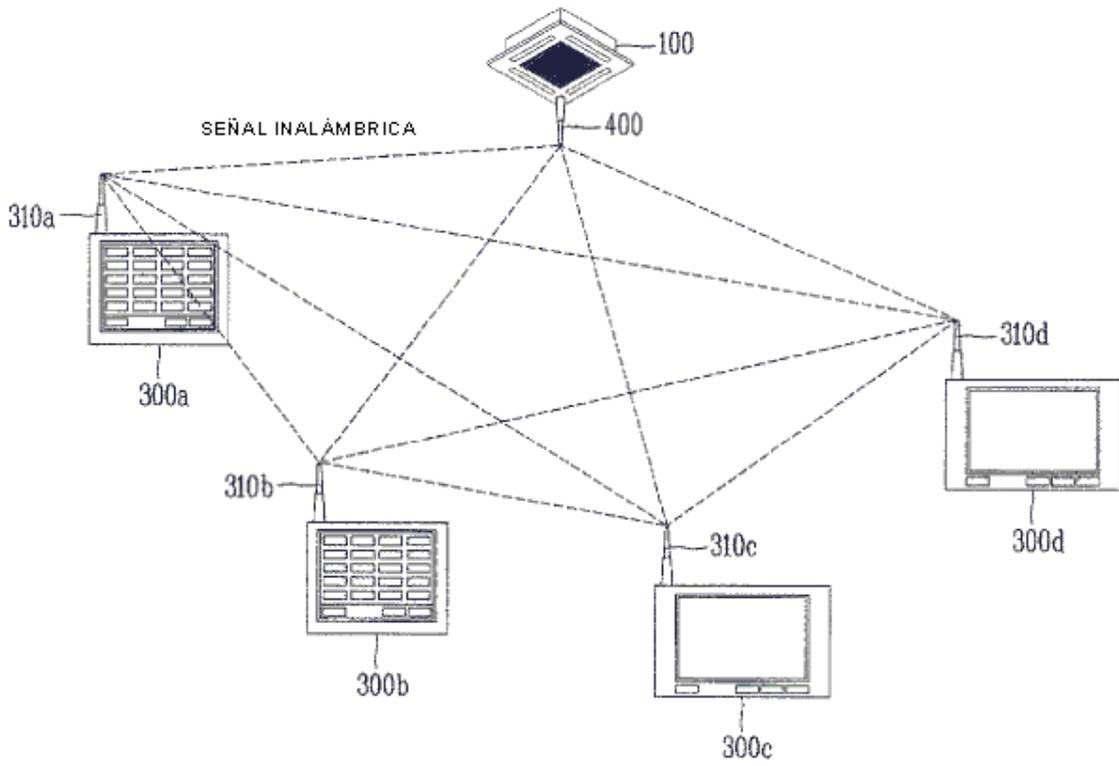


FIG. 13

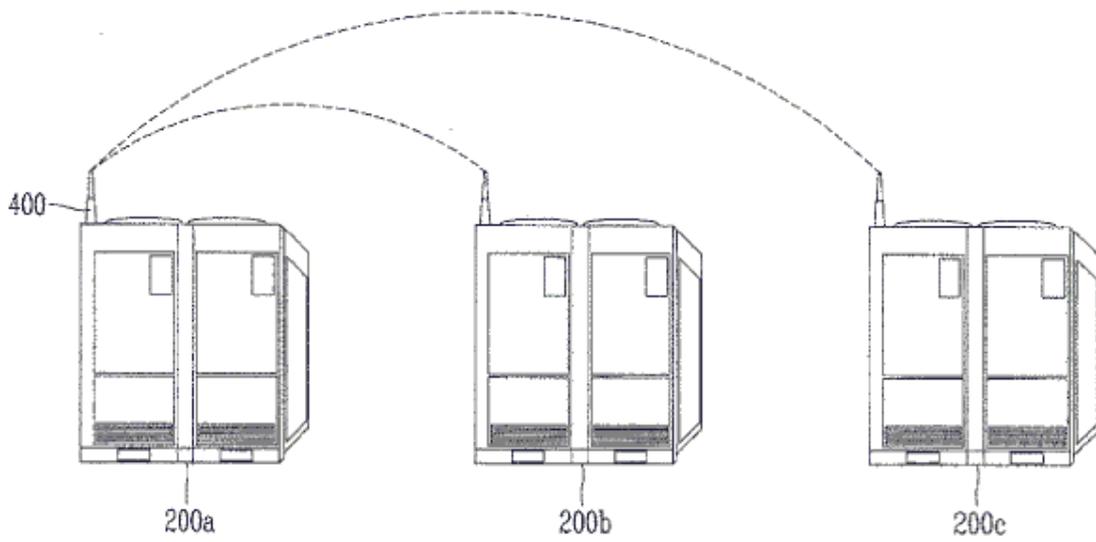


FIG. 14

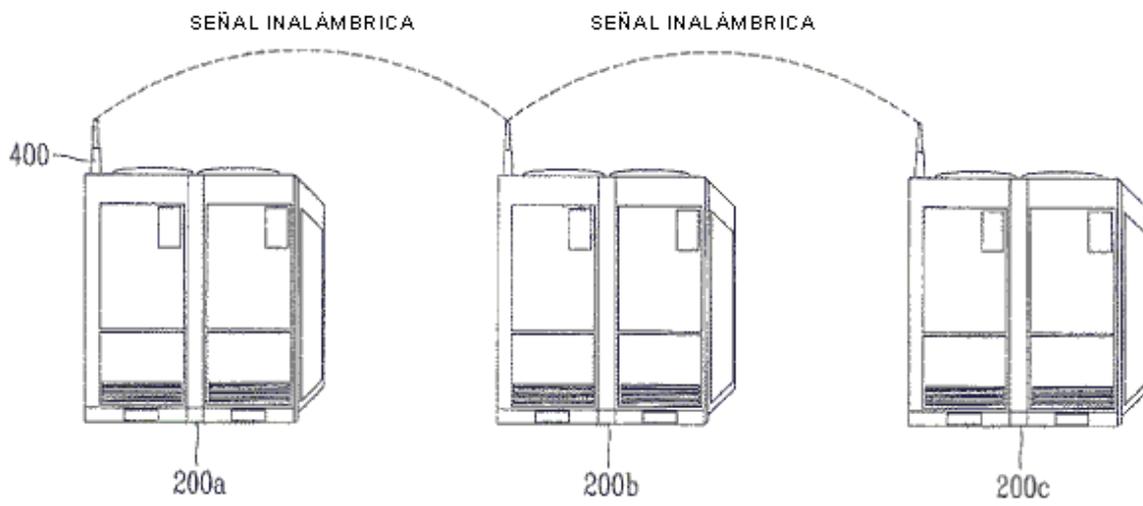


FIG. 15

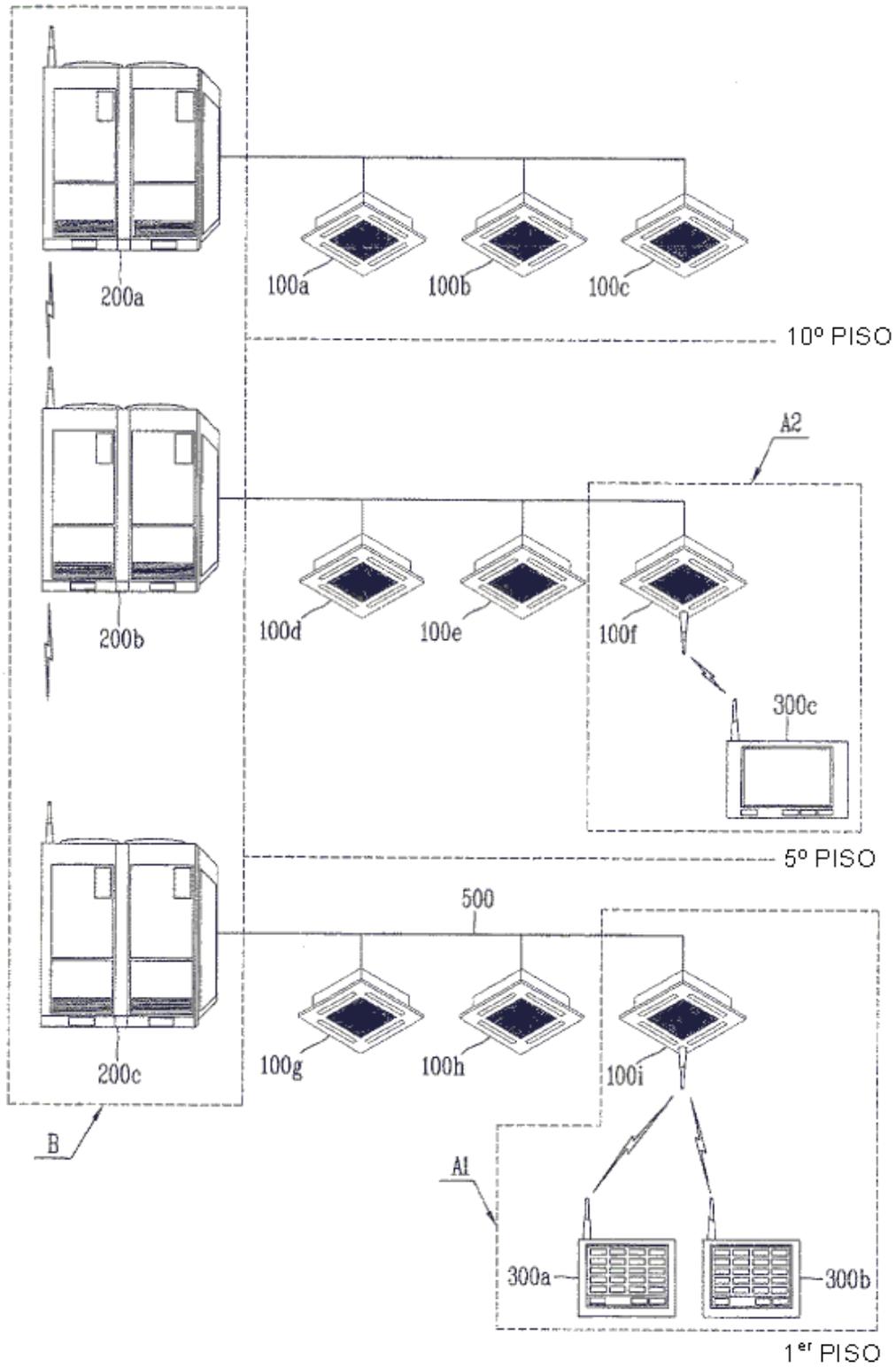


FIG. 16

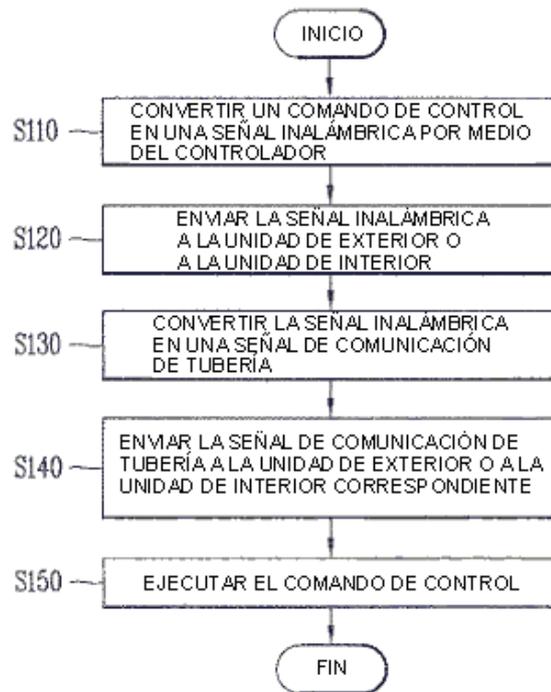


FIG. 17



FIG. 18

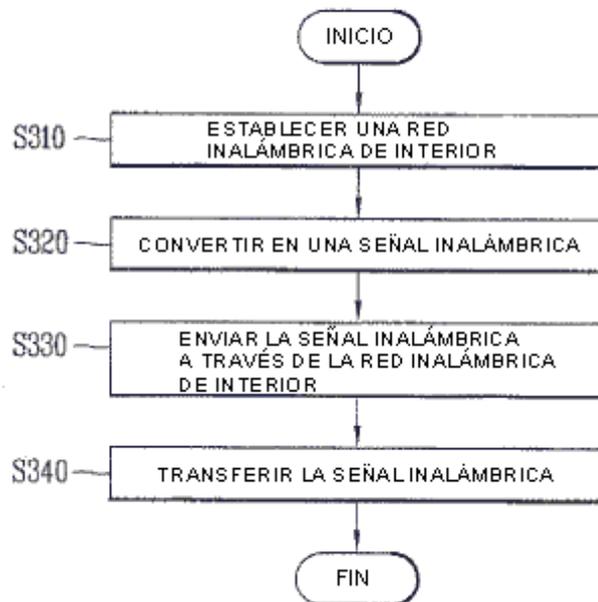


FIG. 19

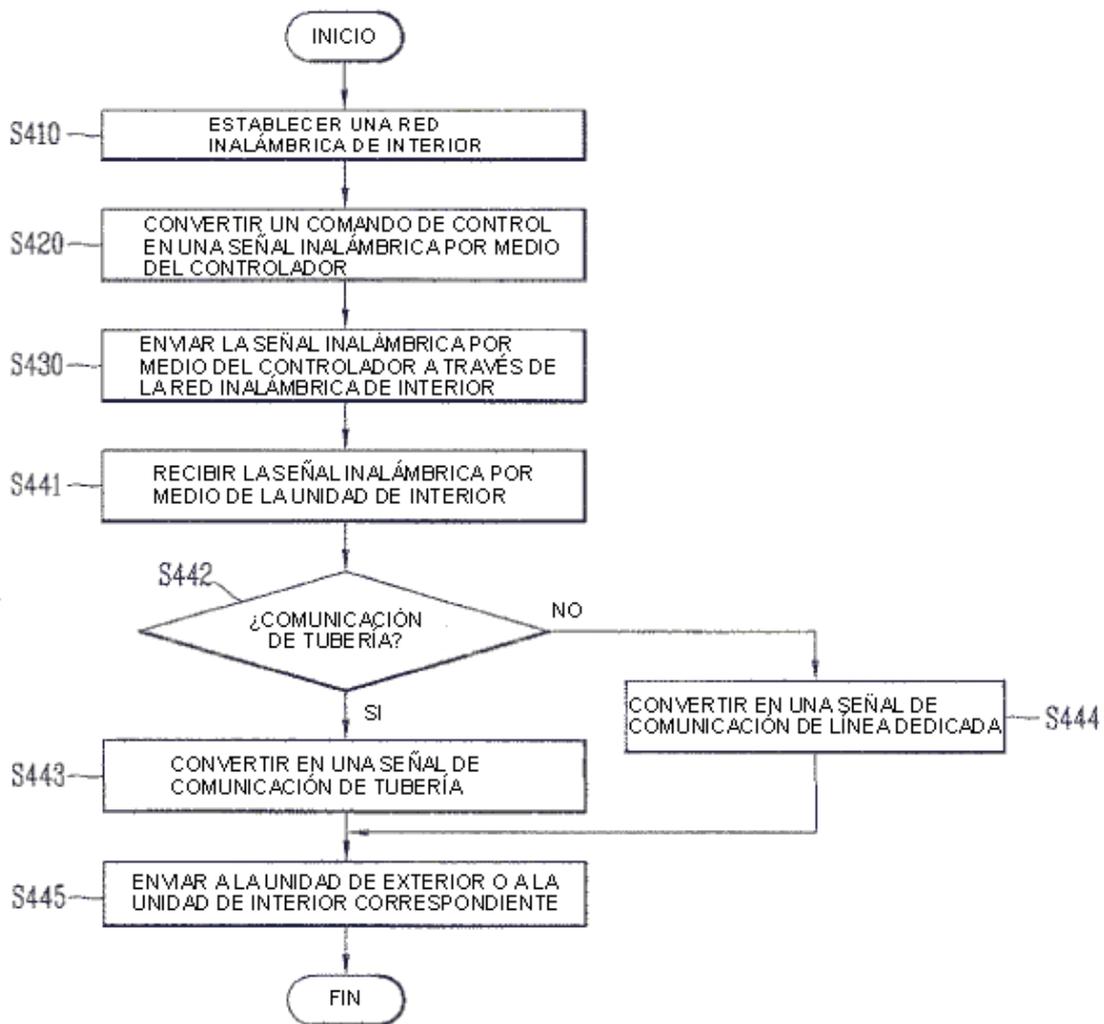


FIG. 20A

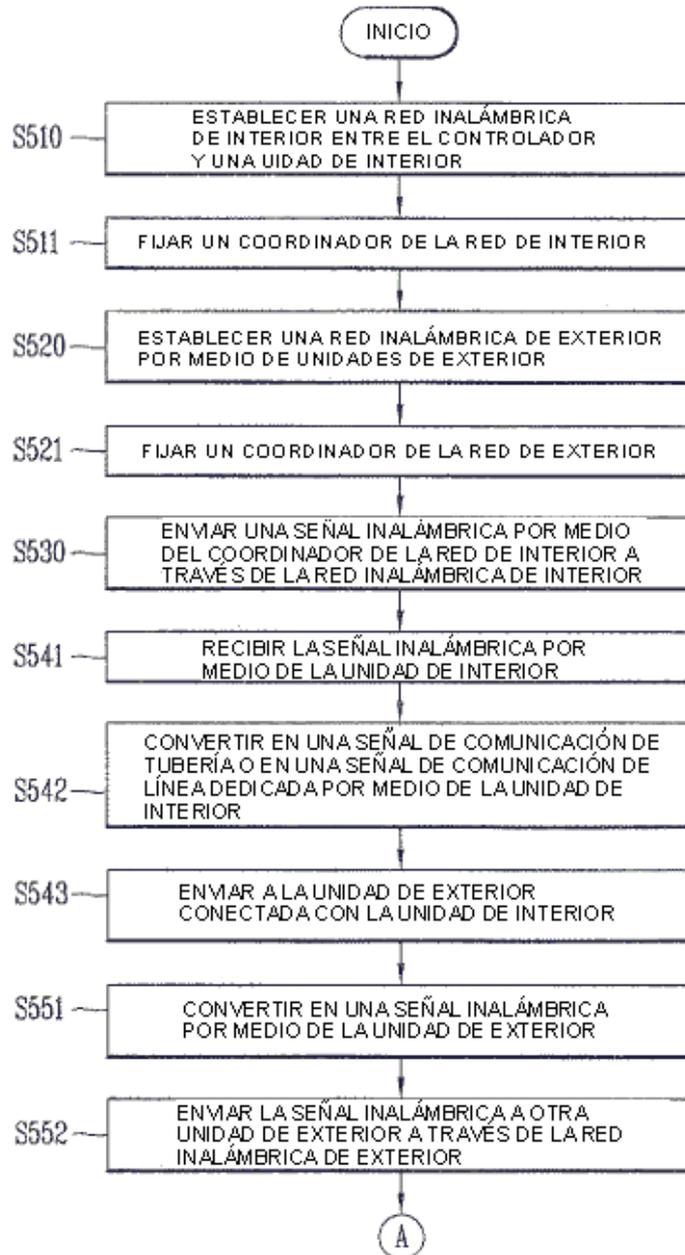


FIG. 20B

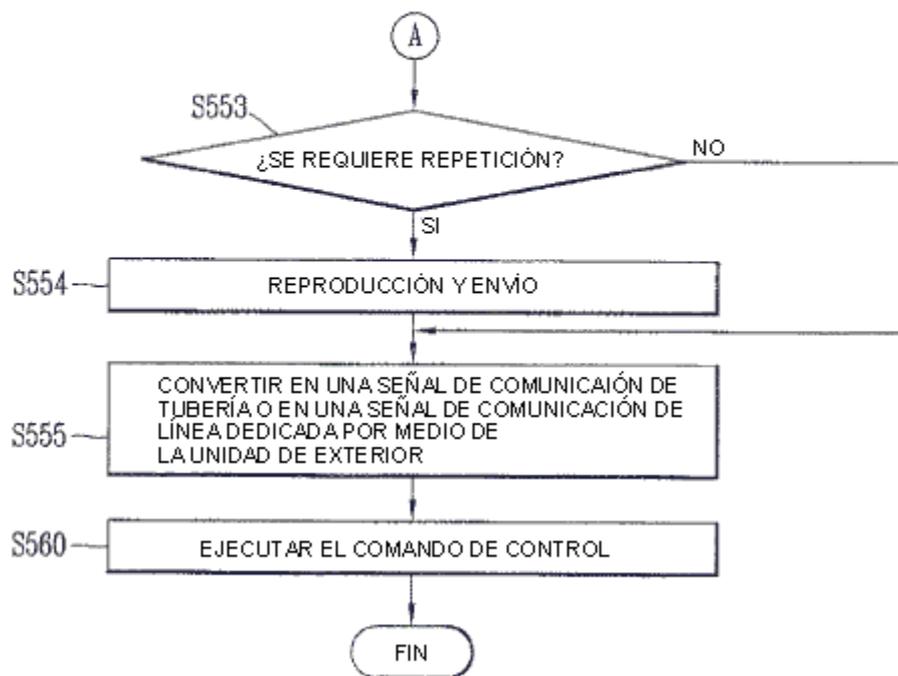


FIG. 21

