(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 464 992**

(51) Int. CI.:

G05B 19/042 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2008 E 08252088 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2085842**

(54) Título: **Sistema de control de equipos y método de control del mismo**

(30) Prioridad:

28.01.2008 KR 20080008653
05.02.2008 KR 20080011802

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.06.2014

(73) Titular/es:

LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
20, Yoido-Dong Yongdungpo-Gu
Seoul, KR

(72) Inventor/es:

KIM, BUB LAE y
KIM, JONG WOOK

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

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 control de equipos y método de control del mismo

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de control de equipos y un método de control del mismo, y más en concreto a un sistema de control de equipos para controlar equipos a través de otro controlador o un controlador de emergencia separado cuando un controlador para controlar una pluralidad de equipos funciona mal, y un método de control del mismo.

Antecedentes

Por lo general, se coloca un acondicionador de aire entre equipos que están instalados en una zona deseada o un edificio para realizar la refrigeración, el calentamiento y la purificación del aire, y se instala para descargar el aire frío o caliente al interior y para purificar el aire interior al objeto de hacer el ambiente interior más cómodo para seres humanos. El acondicionador de aire opera de manera que una unidad interior que tiene un intercambiador de calor y una unidad exterior que tiene un compresor y un intercambiador de calor sean controladas por separado y se controle la potencia eléctrica a suministrar al compresor y el intercambiador de calor.

En el acondicionador de aire, una pluralidad de unidades exteriores pueden estar conectadas a una pluralidad de unidades interiores. Al menos una de las unidades exteriores es movida en correspondencia con el número de unidades interiores movidas para suministrar refrigerante a las unidades interiores en base al modo operativo requerido de manera que el acondicionador de aire opere en un modo de refrigeración o un modo de calefacción.

En el acondicionador de aire, cuando un controlador remoto funciona mal, los equipos que están conectados al controlador remoto no operan según un programa deseado y además los equipos no operan de modo que el usuario se puede sentir incómodo.

En particular, en el caso de que el controlador remoto controle el consumo de potencia de los equipos, cuando el controlador remoto sea incapaz de controlar los equipos debido al mal funcionamiento, el consumo de potencia excederá del consumo de potencia deseado.

En el sistema de control de equipos, el acondicionador de aire incluye un controlador para controlar la pluralidad de unidades interiores y unidades exteriores desde un centro y los equipos son controlados integralmente por el controlador. Cuando el controlador funciona mal en este sistema, los equipos no operan normalmente o según el programa deseado de modo que el usuario se puede sentir incómodo.

US-A-5796936 describe un sistema de control distribuido con una pluralidad de controladores acoplados a través de una red.

WO 00/23857A describe un sistema para comunicación que permite que una máquina de control secundaria asuma el lugar de una máquina de control primaria cuando la máquina de control primaria no esté disponible.

US-A-414066 describe un sistema de control de proceso con un controlador de reserva que sustituye a un controlador de proceso primario en caso de fallo de un controlador de proceso primario.

Resumen de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un acondicionador de aire para controlar una pluralidad de equipos, respectivamente, incluyendo unidades interiores y unidades exteriores, usando una pluralidad de controladores grupo por grupo, para controlar en caso de emergencia los equipos usando otro controlador cuando un controlador funcione mal, e incluyendo además un controlador de emergencia para controlar en caso de emergencia los equipos para habilitar el control suave y consistente de los equipos sin parar los equipos, y un método de control del mismo.

La presente invención proporciona un sistema de control de equipos según la reivindicación 1.

La presente invención proporciona un método de control de emergencia de un sistema de control de equipos según la reivindicación 5.

Según el sistema de control de equipos y el método de control del mismo según la presente invención, cuando alguno de una pluralidad de controladores funciona mal, otro controlador o un controlador de emergencia controla en emergencia el equipo del controlador que funciona mal para que no se produzca daño por el mal funcionamiento, para habilitar un control sistémico y consistente controlando sistemáticamente los equipos de modo que la eficiencia de control se mejore y los equipos se mantengan en funcionamiento para proporcionar un estado de comodidad y

mayor bienestar al usuario.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos acompañantes, que se incluyen para proporcionar una mejor comprensión de la invención y que se incorporan y constituyen una parte de esta solicitud, ilustran realización(es) de la invención y, conjuntamente con la descripción, sirven para explicar el principio de la invención. En los dibujos:

La figura 1 es un diagrama de sistema que ilustra un sistema de control de equipos según una realización de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de sistema que ilustra una línea de control de emergencia del sistema de control de equipos según una primera realización de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama de sistema que ilustra una línea de control de emergencia del sistema de control de equipos según una segunda realización de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama de sistema que ilustra una línea de control de emergencia del sistema de control de equipos según una tercera realización de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un controlador remoto según las realizaciones primera a tercera de la presente invención.

La figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra una unidad exterior en la presente invención.

La figura 7 es un diagrama de sistema que ilustra un sistema de control de equipos según una cuarta realización de la presente invención.

La figura 8 es un diagrama de sistema que ilustra un sistema de control de equipos según una quinta realización de la presente invención.

La figura 9 es un diagrama de sistema que ilustra un sistema de control de equipos según una sexta realización de la presente invención.

La figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra un controlador remoto y un controlador de emergencia según las realizaciones cuarta a sexta de la presente invención.

La figura 11 es un diagrama de flujo que ilustra un método de autodiagnóstico de mal funcionamiento del controlador remoto en el sistema de control de equipos según las realizaciones primera a tercera de la presente invención.

La figura 12 es un diagrama de flujo que ilustra un método de control de emergencia del controlador remoto en el sistema de control de equipos según las realizaciones primera a tercera de la presente invención.

La figura 13 es un diagrama de flujo que ilustra otro método de control de emergencia del controlador remoto en el sistema de control de equipos según las realizaciones primera a tercera de la presente invención.

La figura 14 es un diagrama de flujo que ilustra un método operativo del controlador de emergencia según las realizaciones cuarta a sexta de la presente invención.

Y la figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra un método de inicio de operación del controlador remoto después de la recuperación del mal funcionamiento del controlador remoto en el sistema de control de equipos según las realizaciones cuarta a sexta de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

A continuación, se describirá en detalle una realización de la presente invención con referencia al dibujo acompañante.

La figura 1 es un diagrama de sistema que ilustra un sistema de control de equipos según una realización de la presente invención.

El sistema de control de equipos según una realización de la presente invención, como se ilustra en la figura 1, incluye al menos una unidad interior I instalada en el interior y al menos una unidad exterior O conectada a la unidad interior I e incluyendo un compresor y un intercambiador de calor. Además, el sistema de control de equipos incluye además un controlador conectado a la unidad exterior O o la unidad interior I para supervisar su estado operativo. Aquí, el controlador incluye un controlador local LRC, un controlador remoto RC, y un control remoto R. Según exija

la ocasión, el controlador puede incluir un distribuidor instalado entre la unidad exterior O y la unidad interior I.

Además, el sistema de control de equipos puede incluir además otros equipos tales como un sistema de ventilación, un humidificador, un purificador de aire, un calentador y análogos, que son controlados integralmente por el controlador. Sin embargo, la presente invención se describirá tomando la unidad interior I y la unidad exterior O como un ejemplo de los equipos considerando el caso de conectar la unidad interior y la unidad exterior al controlador, pero la presente invención se puede aplicar a un caso en el que tales equipos están conectados adicionalmente.

La unidad exterior O incluye un compresor para recibir y comprimir un refrigerante, un intercambiador de calor exterior para realizar intercambio térmico entre el refrigerante y el aire ambiente, un acumulador para extraer un gas refrigerante del refrigerante alimentado y alimentar el gas refrigerante al compresor, y una válvula de cuatro vías para seleccionar un paso del refrigerante según un modo de calefacción. La unidad exterior O incluye un sensor de presión alta para medir la presión del refrigerante descargado del compresor y un sensor de presión baja para medir la presión del refrigerante a alimentar al compresor. Además, la unidad exterior O también incluye una pluralidad de sensores, válvulas, y un depurador de aceite, pero se omiten sus descripciones.

La unidad interior I incluye un intercambiador de calor interior, un ventilador interior, una válvula de expansión en la que se expande el refrigerante alimentado desde la unidad exterior O, y una pluralidad de sensores.

Al menos una unidad interior I puede estar instalada en el interior y una o varias unidades exteriores O son movidas por la demanda de al menos una unidad interior I, y el número de las unidades exteriores O y el número de los compresores instalados en las unidades exteriores O se cambian cuando la capacidad de refrigeración/calentamiento varía en respuesta a la unidad interior I movida. Aquí, el número de las unidades exteriores se puede variar según la capacidad de enfriamiento y/o calentamiento correspondiente al número de unidades interiores paradas y la capacidad de los compresores instalados.

La unidad exterior O y la unidad interior I están conectadas una a otra mediante un tubo de refrigerante para realizar la operación de enfriamiento o calentamiento cuando el refrigerante fluye entre la unidad exterior O y la unidad interior I y para transmitir y recibir datos entre ellas en un modo de comunicación deseado.

El controlador remoto RC está conectado a la unidad interior I y la unidad exterior O. El controlador remoto RC transmite y recibe datos en el modo de comunicación deseado para supervisar operaciones de la unidad interior I y la unidad exterior O y para crear una orden de control en respuesta a una orden del usuario con el fin de transmitir la orden de control a la unidad interior y la unidad exterior de tal manera que la unidad interior y la unidad exterior realicen una operación deseada. Aquí, el controlador remoto RC incluye un convertidor para convertir datos con diferente protocolo o una puerta de enlace.

En este caso, una pluralidad de controladores remotos RC pueden estar conectados a la unidad interior I y la unidad exterior O, de tal manera que los controladores remotos RC estén conectados uno a otro para transmitir y recibir datos y para compartir datos para controlar la unidad interior y la unidad exterior.

Aquí, los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 están conectados respectivamente a grupos de las unidades interiores y las unidades exteriores, están conectados uno a otro a través de un cierto dispositivo compartido H13, y están conectados a un cuarto controlador remoto RC 10 a través del dispositivo compartido H13.

El primer controlador remoto RC1 está conectado a unidades interiores primera a sexta I11 a I13 e i21 a I23 y unidades exteriores primera y segunda O1 y O2, y un segundo controlador remoto RC2 está conectado a unidades interiores séptima a decimotercera I31 a I33 e i41 a I44 y unidades exteriores tercera y cuarta O3 y O4. Un tercer controlador remoto RC3 está conectado a unidades interiores decimoquinta a decimoséptima I51 a I53 y una quinta unidad exterior O5.

Los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3, como se ha descrito anteriormente, están conectados a las unidades interiores y las unidades exteriores para supervisar el estado de operación de los respectivos equipos y para controlar los respectivos equipos.

En este caso, el cuarto controlador remoto RC10 supervisa información de los equipos, conectados a los respectivos controladores remotos, recibida de los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3, y controla los equipos a través de los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3. Aquí, el cuarto controlador remoto RC10 controla integralmente todos los equipos. El cuarto controlador remoto RC10 controla integralmente todos los equipos conectados a los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3.

El control remoto R está conectado a la unidad interior para presentar el estado de operación de la unidad interior conectada y controla la unidad interior según la orden del usuario. El control remoto R puede ser un control remoto por cable conectado a la unidad interior en una línea alámbrica para realizar una comunicación bidireccional, o un control remoto inalámbrico para introducir una orden de control a la unidad interior en una línea inalámbrica

deseada.

El control remoto R está conectado a una sola unidad interior o una pluralidad de unidades interiores. En el caso de estar conectado a una pluralidad de unidades interiores, el control remoto presenta el estado de operación de cualquiera de las múltiples unidades interiores y transmite la misma orden de control a las múltiples unidades interiores conectadas.

El controlador local LRC y el control remoto están conectados a una pluralidad de unidades interiores y unidades exteriores para controlar la pluralidad de unidades interiores y unidades exteriores y para supervisar sus estados operativos. En este caso, el número del controlador local LRC es igual o menor que el número de unidades interiores que pueden ser controladas por el controlador remoto. Según requiera la ocasión, el controlador local puede controlar solamente la unidad interior conectada.

A continuación, se asignan números de referencia y términos similares o idénticos a componentes similares o idénticos y se omitirá su descripción.

La figura 2 es un diagrama de sistema que ilustra una línea de control de emergencia del sistema de control de equipos según una primera realización de la presente invención.

Con referencia a la figura 2, el sistema de control de equipos configurado como se ilustra en la figura 1 está conectado a otro controlador remoto diferente del controlador remoto que está conectado a las respectivas unidades interiores y las respectivas unidades exteriores a través de líneas de control de emergencia L11 a L13.

Las unidades interiores primera a sexta I11 a I13 e i21 a I23 conectadas al primer controlador remoto RC1 y las unidades exteriores primera y segunda O1 y O2 están conectadas al segundo controlador remoto RC2 a través de una segunda línea de control de emergencia L12. Además, el tercer controlador remoto RC3 está conectado a las unidades interiores séptima a decimotercera I31 a I33 e i41 a I44 del segundo controlador remoto y las unidades exteriores tercera y cuarta O3 y O4 a través de una tercera línea de control de emergencia L13. El primer controlador remoto RC1 está conectado a los equipos conectados al tercer controlador remoto RC3, es decir, las unidades interiores decimocuarta a decimosexta I51 a I53 y la quinta unidad exterior O5 a través de la primera línea de control de emergencia L11. Aquí, el orden de la conexión entre los respectivos controladores remotos y las unidades interiores y las unidades exteriores a través de las líneas de control de emergencia como se ilustra en el dibujo es un ejemplo ilustrativo y se puede modificar según requiera la ocasión, y el primer controlador remoto RC1 puede estar conectado a los equipos del segundo controlador remoto.

En este caso, las líneas de control de emergencia primera a tercera L11 a L13 pueden ser el mismo cable de comunicaciones que aquel a través del que las unidades exteriores están conectadas al controlador remoto.

Aquí, otro controlador remoto está destinado a cada controlador remoto conectado al sistema de control de equipos, excepto para un controlador remoto específico, y por ejemplo, cuando el primer controlador remoto funciona mal, uno del segundo controlador remoto y el tercer controlador remoto realiza el control de emergencia o el cuarto controlador remoto puede realizar el control de emergencia según requiera la ocasión.

Los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 comunican con las unidades interiores y unidades exteriores básicamente conectadas para supervisar y controlar las operaciones de las unidades interiores y las unidades exteriores, y para controlar en emergencia las unidades interiores y las unidades exteriores conectadas a ellos a través de la línea de control de emergencia cuando el control de emergencia sea necesario.

En otros términos, el primer controlador remoto RC1 controla las unidades interiores primera a sexta I11 a I13 e i21 a I23 y las unidades exteriores primera y segunda O1 y O2, y al mismo tiempo, controla en emergencia las unidades interiores decimocuarta a decimosexta I51 a I53 y la quinta unidad exterior O5 a través de la primera línea de control de emergencia L11 cuando el tercer controlador remoto RC3 funciona mal y los equipos no pueden ser controlados. Además, el segundo controlador remoto RC2 controla en emergencia los equipos conectados al primer controlador remoto RC1 a través de la segunda línea de control de emergencia L12 cuando el primer controlador remoto RC1 funciona mal.

Aquí, los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 están conectados uno a otro para realizar periódicamente comunicación mutua, y para controlar en caso de emergencia los equipos determinando el mal funcionamiento de un controlador remoto correspondiente cuando se interrumpa la comunicación durante un tiempo preestablecido.

Además, los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 determinan el mal funcionamiento de un controlador remoto correspondiente para realizar el control de emergencia cuando se reciba una petición de control de emergencia de la unidad exterior o la unidad interior a través de la línea de control de emergencia.

Cuando hay un cuarto controlador remoto RC10 conectado a un nivel superior, los controladores remotos primero a

tercero RC1 a RC3 controlan los equipos de un controlador remoto correspondiente cuando se recibe del cuarto controlador remoto RC10 información de un controlador remoto que funciona mal.

En este caso, cuando se lleva a cabo el control de emergencia, los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 almacenan registros de control acerca de los equipos correspondientes, y transmiten el registro de control cuando el controlador remoto que funciona mal opera normalmente. Aquí, los registros de control del control de emergencia pueden ser transmitidos al cuarto controlador remoto RC10.

La figura 3 es un diagrama de sistema que ilustra una línea de control de emergencia del sistema de control de equipos según una segunda realización de la presente invención.

Como se ilustra en la figura 3, en el sistema de control de equipos, dado que una pluralidad de unidades exteriores, unidades interiores y controladores remotos están conectados uno a otro a través de líneas de control de emergencia L21 a L23, los equipos de un controlador remoto correspondiente son controlados en emergencia por otro controlador remoto cuando alguno de los controladores remotos funciona mal. Los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 están conectados uno a otro por un cierto dispositivo compartido H13.

Las unidades interiores primera a sexta I11 a I13 e i21 a I23 y las unidades exteriores primera y segunda O1 y O2, conectadas al primer controlador remoto RC1, están conectadas al dispositivo compartido H13 a través de la cuarta línea de control de emergencia L21. Además, las unidades interiores séptima a decimotercera I31 a I33 e i41 a I44 y las unidades exteriores tercera y cuarta O3 y O4 del segundo controlador remoto están conectadas al dispositivo compartido a través de la quinta línea de control de emergencia L22, y las unidades interiores decimocuarta a decimosexta I51 a I53 y la quinta unidad exterior O5, conectada al tercer controlador remoto RC3, están conectadas al dispositivo compartido H13 a través de la sexta línea de control de emergencia L23.

En este caso, cuando las respectivas unidades exteriores están conectadas al dispositivo compartido, una puerta de enlace deseada puede estar también conectada a las respectivas líneas de control de emergencia. Además, la puerta de enlace puede estar incorporada en el dispositivo compartido.

Aquí, los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3, como se ha descrito anteriormente con referencia a la figura 2, realizan la comunicación de datos con los controladores remotos, piden el control de emergencia de las unidades exteriores o las unidades interiores, determinan el mal funcionamiento de un controlador remoto a partir de la información del cuarto controlador remoto RC10, y realizan el control de emergencia de los equipos del controlador remoto que funciona mal. Además, el cuarto controlador remoto RC10 puede recibir la petición de las unidades exteriores o las unidades interiores y puede transmitir la información del controlador remoto que funciona mal a un controlador remoto normal.

En este caso, los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 controlan en caso de emergencia las unidades interiores y las unidades exteriores usando las respectivas líneas de control de emergencia a través del dispositivo compartido H13. Según requiera la ocasión, el cuarto controlador remoto RC10 puede controlar en emergencia los equipos del controlador remoto que funciona mal.

Aquí, cuando alguno de los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 funciona mal y es incapaz de ser controlado, alguno de los controladores remotos que operan normalmente controla en emergencia los equipos del controlador remoto que funciona mal.

En este caso, un controlador remoto normal con una carga controlada más baja de los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 realiza el control de emergencia según la cantidad de carga controlada. Además, cualquier controlador remoto puede realizar el control de emergencia en un cierto orden o un controlador remoto asignado por el cuarto controlador remoto RC10 puede realizar el control de emergencia. La base para seleccionar un controlador remoto para el control de emergencia se puede cambiar según una regla preestablecida.

La figura 4 es un diagrama de sistema que ilustra una línea de control de emergencia del sistema de control de equipos según una tercera realización de la presente invención.

Con referencia a la figura 4, los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 están conectados uno a otro a través de líneas de control de emergencia y controlan los equipos, tales como las unidades interiores y las unidades exteriores, a través de las respectivas líneas de control de emergencia.

El primer controlador remoto RC1 está conectado al tercer controlador remoto RC3 a través de una séptima línea de control de emergencia L31, y está conectado al segundo controlador remoto RC2 a través de una octava línea de control de emergencia L32. El segundo controlador remoto RC2 está conectado al tercer controlador remoto RC3 a través de una tercera línea de control de emergencia L33.

Haciendo esto, cuando el primer controlador remoto RC1 funciona mal, el segundo controlador remoto RC2 o el tercer controlador remoto RC3 controla en emergencia las unidades interiores primera a sexta I11 a I13 e i21 a I23 y

las unidades exteriores primera y segunda O1 y O2 que están conectadas al primer controlador remoto RC1. En este caso, el controlador remoto que realiza el control de emergencia, como se ha descrito anteriormente con referencia a la figura 3, se selecciona mediante una regla preestablecida. Mientras tanto, la primera línea de control de emergencia L31 puede no estar conectada, y en este caso, el control de emergencia bajo el mal funcionamiento del primer controlador remoto RC1 lo lleva a cabo el segundo controlador remoto RC2.

Aquí, los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 incluyen un dispositivo de conexión deseado para conectar las líneas de control de emergencia a las líneas de comunicación de las unidades interiores y las unidades exteriores. Dado que las líneas de comunicación de las unidades interiores y las unidades exteriores están conectadas eléctricamente a las líneas de control de emergencia, la comunicación queda habilitada cuando el control de emergencia es necesario. En este caso, si hay una diferencia entre los protocolos de las líneas de comunicación para las unidades interiores y las unidades exteriores y las líneas de control de emergencia, las líneas de comunicación se conectan a las líneas de control de emergencia por un convertidor o una puerta de enlace que está dispuesto en el controlador remoto y los datos son convertidos de manera que sean adecuados para los protocolos de transmisión.

La figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un controlador remoto según las realizaciones primera a tercera de la presente invención.

Como se ilustra en la figura 5, el controlador remoto RC según las realizaciones primera a tercera de la presente invención incluye una unidad de datos 60, una unidad de entrada 10, una unidad de salida 20, una unidad de control 40, una unidad de comunicaciones 30, una unidad de control de emergencia 50, una unidad de determinación de mal funcionamiento 70, una unidad de datos de emergencia 60, y una interfaz 90.

La configuración del controlador remoto se puede aplicar a los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 incluso al cuarto controlador remoto RC10, si es necesario.

La unidad de datos 60 guarda datos controlados, datos de programa, y datos de potencia controlados con respecto a las unidad interior y la unidad exterior conectadas y otros equipos, datos preestablecidos de funcionamiento del controlador remoto RC, datos controlados del controlador remoto RC, y datos de dirección para transmitir y recibir datos a y de las unidades interiores y las unidades exteriores y datos a transmitir y recibir a/de las unidades interiores y las unidades exteriores. Además, la unidad de datos 60 guarda datos de formación de pantalla y datos de efectos sonoros que son enviados desde la unidad de salida 20.

Por otra parte, la unidad de datos de emergencia 80 guarda datos de emergencia recibidos de otro controlador remoto, es decir, datos para controlar los equipos de otro controlador remoto. La unidad de datos de emergencia 80 guarda datos de prioridad de operaciones de control realizadas en primer lugar cuando se lleva a cabo el control de emergencia, conjuntamente. En este caso, la unidad de datos de emergencia 80 es actualizada periódicamente por la comunicación con otros controladores remotos. La unidad de datos de emergencia 80 distingue y guarda los datos de control de emergencia por los respectivos controladores remotos conjuntamente con información de dirección para la comunicación con las unidades interiores y las unidades exteriores a través de las líneas de control de emergencia.

La unidad de entrada 10 incluye al menos un dispositivo de entrada de datos para introducir datos por pulsación o presión y aplica los datos de entrada a la unidad de control 40.

La unidad de salida 20 incluye un dispositivo de visualización y presenta los estados operativos de las unidades interiores I o las unidades exteriores O en una pantalla. En este caso, la unidad de salida 20 también puede incluir un altavoz o una lámpara con el fin de emitir un sonido de alarma o efecto sonoro durante la operación o para encender o apagar la lámpara para presentar los estados.

La unidad de comunicaciones 30 incluye un módulo de comunicación para al menos un protocolo para transmitir y recibir datos a y de las unidades interiores y las unidades exteriores, y maneja un acceso externo a través de Internet. La unidad de comunicaciones 30 transmite una orden de control de la unidad de control 10 a los equipos tales como las unidades interiores y las unidades exteriores y otros controladores remotos transmitiendo y recibiendo datos a y de las mismas, y recibe datos de estado de operación de los respectivos equipos.

En este caso, la unidad de comunicaciones 30 puede transmitir y recibir datos en diferentes protocolos durante la comunicación de datos con las unidades interiores o las unidades exteriores, un sistema de ventilación o un purificador de aire, y el acceso externo, y puede incluir además un convertidor para convertir datos entre diferentes protocolos o una puerta de enlace, si es necesario.

Además, la unidad de comunicaciones 30 también incluye una interfaz que tiene terminales digitales de entrada y salida, terminales de conexión de línea de comunicación, y terminales de conexión de línea de control de emergencia. En este caso, la unidad de comunicaciones 30 incluye además un dispositivo de conexión para conmutar una conexión eléctrica entre los terminales de conexión de línea de comunicación y los terminales de

conexión de línea de control de emergencia. Las líneas de comunicación están conectadas desde las unidades interiores y las unidades exteriores a los terminales de conexión de línea de comunicación, y las líneas de control de emergencia están conectadas a los terminales de conexión de línea de control de emergencia. Si la comunicación con las unidades interiores y las unidades exteriores es diferente de la comunicación a través de las líneas de control de emergencia, las conexiones las puede lograr el convertidor o la puerta de enlace. En este caso, los terminales de conexión de línea de comunicación y los terminales de conexión de línea de control de emergencia se conectan uno a otro por la conmutación del dispositivo de conexión.

La unidad de determinación de mal funcionamiento 70 determina el mal funcionamiento de otros controladores remotos en correspondencia con los datos recibidos de alguna de las unidades interiores o las unidades exteriores, otros controladores remotos, y el cuarto controlador remoto. En este caso, la unidad de determinación de mal funcionamiento 70 determina que un controlador remoto correspondiente funciona mal, cuyas señales de petición de control de emergencia son recibidas de las unidades interiores, las unidades exteriores, y otros controladores remotos a través de las líneas de control de emergencia conectadas como se ilustra en las figuras 2 a 4, y transmite el resultado a la unidad de control 40. Además, cuando se recibe del cuarto controlador remoto RC10 información acerca del mal funcionamiento o una orden de control de emergencia de otro controlador remoto, la unidad de determinación de mal funcionamiento 70 determina que el controlador remoto correspondiente funciona mal.

La unidad de determinación de mal funcionamiento 70 realiza autodiagnóstico de mal funcionamiento del controlador remoto según datos transmitidos y recibidos a través de la unidad de comunicaciones 30. En otros términos, la unidad de determinación de mal funcionamiento 70 puede determinar voluntariamente que el controlador remoto funciona mal cuando no se transmiten ni reciben datos a través de un puerto de comunicación específico dispuesto en la unidad de comunicaciones 30 durante un tiempo preestablecido. Cuando el mal funcionamiento se determina como resultado del autodiagnóstico, la unidad de determinación de mal funcionamiento 70 transmite una señal que indica el mal funcionamiento a la unidad de control de emergencia 50.

Aquí, en un caso donde el mal funcionamiento es determinado por la unidad de determinación de mal funcionamiento 70 propiamente dicha o se recibe una señal que indica el mal funcionamiento de otro controlador remoto, el mal funcionamiento del controlador remoto puede ser determinado cuando el controlador remoto no funciona normalmente debido a defecto o anomalía del controlador remoto así como cuando la comunicación se interrumpe debido a los problemas de la línea de comunicación a las unidades interiores o las unidades exteriores aunque el controlador remoto funcione normalmente. En otros términos, cuando hay problemas en la línea de comunicación entre el primer controlador remoto RC1 y la primera unidad exterior O1 de modo que la mutua transmisión de datos esté inhabilitada, dado que el primer controlador remoto RC1 no puede controlar la primera unidad exterior O1, el control de emergencia es realizado por otro controlador remoto incluso en este caso.

La unidad de control 40 procesa datos transmitidos y recibidos a través de la unidad de comunicaciones 30, controla la entrada y salida de los datos a través de la unidad de entrada 10 y la unidad de salida 20 para controlar los equipos, tales como las unidades interiores y las unidades exteriores, y presenta los estados operativos de los respectivos equipos a través de la unidad de salida 20. La unidad de control 40 crea una orden de control de tal manera que los respectivos equipos realicen operaciones preestablecidas en respuesta a una orden del usuario introducida por la unidad de entrada 10, transmite la orden de control a través de la unidad de comunicaciones 30, y guarda un registro acerca de los datos a transmitir y recibir en la unidad de datos 60.

La unidad de control 40, en respuesta al resultado de la determinación de la unidad de determinación de mal funcionamiento 70, controla la unidad de control de emergencia 50 para realizar el control de emergencia de los equipos del controlador remoto que funciona mal. En este caso, la unidad de control 40 controla la unidad de salida 20 para presentar los datos de estado de operación recibidos de la unidad de control de emergencia 50 durante el control de emergencia. Además, la unidad de control 40 transmite los datos de estado de operación al cuarto controlador remoto RC10 para informar del control de emergencia.

Además, la unidad de control 40 controla la unidad de datos de emergencia 80 para almacenar los datos de control de emergencia recibidos periódicamente de otro controlador remoto a través de la unidad de comunicaciones 30, y crea los datos de control de emergencia acerca del control a realizar en caso del mal funcionamiento para transmitir los datos de control de emergencia a otro controlador remoto.

La unidad de control de emergencia 50 realiza el control de emergencia a través de las líneas de control de emergencia en respuesta a la orden de control de la unidad de control 40. La unidad de control de emergencia 50 controla en emergencia las unidades interiores y las unidades exteriores del controlador remoto que funciona mal usando los datos de emergencia y la información de dirección almacenada en la unidad de datos de emergencia 80, en primer lugar realiza una operación de control de prioridad alta de una pluralidad de operaciones de control, y posteriormente realiza una operación de control de prioridad baja. La unidad de control de emergencia 50 controla la unidad de datos de emergencia 80 para almacenar los registros controlados en todas las operaciones de control realizadas durante el control de emergencia. La unidad de control de emergencia 50 guarda datos recibidos de las unidades interiores y las unidades exteriores durante el control de emergencia, y aplica los datos de estado de operación recibidos a la unidad de control 40 de tal manera que los estados operativos de las unidades interiores y

las unidades exteriores controladas en emergencia sean enviados a través de la unidad de salida 20.

Cuando el controlador remoto que funciona mal se recupera y funciona normalmente, la unidad de control de emergencia 50 libera el control de emergencia y controla los registros controlados almacenados en la unidad de datos de emergencia 80 a transmitir a un controlador remoto correspondiente.

Además, cuando se determina como resultado del autodiagnóstico de la unidad de determinación de mal funcionamiento 70, la unidad de control de emergencia 50 realiza el control de emergencia por sí misma o pide a otro controlador remoto que realice el control de emergencia. Cuando se determina mal funcionamiento mediante el autodiagnóstico, la unidad de control de emergencia 50 controla la unidad de salida 20 enviando un mensaje deseado o un sonido de alarma.

La figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra la unidad exterior de la presente invención.

Con referencia a la figura 6, la unidad exterior O, como se ha descrito con referencia a la figura 1, incluye el compresor y el intercambiador de calor exterior para suministrar un refrigerante a las unidades interiores, una unidad exterior de comunicaciones 230 para transmitir y recibir datos a y de las unidades interiores y los controladores remotos, una unidad de control exterior 220 para controlar el compresor y el intercambiador de calor exterior en base a los datos, y una unidad exterior de datos 240 para almacenar datos de control necesarios para controlar el compresor y el intercambiador de calor.

La unidad exterior de comunicaciones 230 incluye terminales de comunicaciones a los que está conectada una línea de comunicación de un controlador remoto conectado, y terminales de comunicaciones de línea de control de emergencia a los que están conectadas las líneas de control de emergencia. Los terminales de comunicaciones de línea de control de emergencia no se usan en un estado controlado ordinario, pero se usan para la comunicación con otro controlador remoto durante el control de emergencia.

Además, la unidad exterior O incluye una unidad de determinación de anomalía 210 para determinar el mal funcionamiento del controlador remoto en respuesta a los datos transmitidos y recibidos a través de la unidad exterior de comunicaciones 230. Esta configuración se puede aplicar a la unidad interior I.

La unidad de determinación de anomalía 210 determina la anomalía del controlador remoto o un mal funcionamiento debido al defecto de la línea de comunicación cuando no se recibe una respuesta del controlador remoto RC durante un tiempo preestablecido mientras los datos de estado de operación son transmitidos al controlador remoto RC a través de la unidad exterior de comunicaciones 230 y se recibe la orden de control del controlador remoto RC.

Aquí, la unidad de control exterior 220 transmite una señal de petición de control de emergencia a otros controladores remotos a través de las líneas de control de emergencia cuando la unidad de determinación de anomalía 210 determina el mal funcionamiento del controlador remoto. Aquí, la unidad de control exterior 220 transmite la señal de petición de control de emergencia al cuarto controlador remoto en el estado conectado de las líneas de control de emergencia como se ha descrito anteriormente con referencia a la figura 3.

Después de la petición del control de emergencia, la unidad de control exterior 220 controla las unidades exteriores según una respuesta de un controlador remoto conectado a través de las líneas de control de emergencia.

La figura 7 es un diagrama de sistema que ilustra un sistema de control de equipos según una cuarta realización de la presente invención.

Con referencia a la figura 7, el sistema de control de equipos según una cuarta realización de la presente invención incluye, de forma análoga al descrito anteriormente en las realizaciones primera a tercera, al menos una unidad interior I, al menos una unidad exterior O, y un controlador. Aquí, el controlador incluye un controlador local LRC, un controlador remoto RC, y control remoto R. El sistema de control de equipos incluye además un controlador de emergencia SC conectado al controlador para controlar en caso de emergencia las unidades interiores I y las unidades exteriores O cuando el controlador funcione mal.

En la cuarta realización, como se ilustra en las figuras 7A y 7B, el primer controlador remoto RC1 está conectado a las unidades exteriores primera y segunda O1 y O2 y las unidades interiores primera a sexta I11 a I13 e i21 a I23 para supervisarlas y controlarlas.

Mientras tanto, el controlador de emergencia SC, como se ilustra en la figura 7A, se conecta al primer controlador remoto RC1 para transmitir y recibir periódicamente datos a y del primer controlador remoto RC1, y controla las unidades interiores primera a sexta I11 a I13 e i21 a I23 y las unidades exteriores primera y segunda O1 y O2 conectadas al primer controlador remoto RC1 cuando el primer controlador remoto RC funciona mal debido a la anomalía.

En este caso, el controlador de emergencia SC está conectado a la unidad exterior O y la unidad interior I mediante

un terminal de conexión dispuesto en el primer controlador remoto RC1. El controlador de emergencia SC se puede conectar a la unidad exterior O y la unidad interior I a través de un dispositivo de conexión dispuesto en el controlador remoto RC y conmutarse según un estado de operación del primer controlador remoto RC1.

En otros términos, cuando el control de emergencia es necesario, las líneas de comunicación entre la unidad interior I y la unidad exterior O están conectadas eléctricamente a la línea de comunicación entre el controlador de emergencia SC y el primer controlador remoto RC1 de modo que la comunicación para el control de emergencia esté habilitada. En este caso, cuando el protocolo entre la unidad interior y la unidad exterior es diferente del protocolo entre el controlador de emergencia SC y el primer controlador remoto RC1, las líneas de comunicación se conectan una a otra a través de un convertidor o una puerta de enlace dispuesta en el controlador de emergencia SC o el primer controlador remoto RC1, y los datos son convertidos según el protocolo para ser transmitidos.

El controlador de emergencia SC, como se ilustra en la figura 7B, puede estar conectado entre el primer controlador remoto RC1 y la unidad interior I y la unidad exterior O. En este caso, el controlador de emergencia SC puede incluir un terminal de comunicación para la comunicación con la unidad interior I y la unidad exterior O y otro terminal de comunicación para la comunicación con el primer controlador remoto RC1, y si es necesario, el convertidor o la puerta de enlace para convertir los datos de un protocolo diferente.

El controlador de emergencia SC, como se ha descrito anteriormente, puede estar conectado directamente al primer controlador remoto RC1 o entre la unidad interior I y la unidad exterior O.

La figura 8 es un diagrama de sistema que ilustra un sistema de control de equipos según una quinta realización de la presente invención.

En el sistema de control de equipos, ilustrado en la figura 8, cuando una pluralidad de controladores remotos RC1 a RC3 están conectados, un controlador de emergencia SC2 está conectado a cualquiera de los controladores remotos RC. Otros componentes son idénticos a los descritos en la cuarta realización con referencia a la figura 7 y por lo tanto se omitirá la descripción.

Aquí, los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3, como se ha descrito en las realizaciones primera a tercera, están conectados a los grupos de las unidades interiores y las unidades exteriores, uno a otro a través de un dispositivo compartido deseado H13, y a un cuarto controlador remoto RC10 a través del dispositivo compartido H13. Los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 están conectados a las unidades interiores o las unidades exteriores como se ha descrito anteriormente para supervisar los estados operativos y las operaciones de los respectivos equipos.

Además, el sistema de control de equipos puede incluir además el cuarto controlador remoto RC10 conectado a los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 para control integral, o un quinto controlador remoto RC20 conectado a él a través de Internet según requiera la ocasión. Aquí, el cuarto controlador remoto RC10 controla integralmente todos los equipos conectados a los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3. Los controladores remotos cuarto y quinto RC10 y RC20 controlan los equipos a través de los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3.

Por otra parte, el controlador de emergencia SC2 está conectado al primer controlador remoto RC1 para realizar el control de emergencia de los equipos en un primer grupo.

Aquí, el controlador de emergencia SC2 puede estar conectado a otro controlador remoto diferente del primer controlador remoto RC1, y a los controladores remotos segundo a quinto RC2, RC3, RC10, y RC20, y puede controlar en caso de emergencia los equipos de otro controlador remoto usando la conexión mutua entre los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3.

En otros términos, el controlador de emergencia SC2 puede controlar en caso de emergencia los equipos de un segundo grupo usando la conexión entre el primer controlador remoto RC1 y el segundo controlador remoto RC2 durante el mal funcionamiento del segundo controlador remoto RC2. En este caso, el controlador de emergencia SC2 puede hacer funcionar los equipos según las peticiones del control de emergencia del controlador remoto cuarto o quinto RC10 o RC20, las peticiones del control de emergencia procedentes de los equipos, y una petición del control de emergencia procedente del primer controlador remoto RC1.

La figura 9 es un diagrama de sistema que ilustra un sistema de control de equipos según una sexta realización de la presente invención.

El sistema de control de equipos, como se ilustra en la figura 9, puede incluir un controlador de emergencia SC3 conectado a los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 a través de un dispositivo compartido H13. Otros componentes son idénticos a los descritos en las realizaciones sexta y séptima con referencia a las figuras 7 y 8, y se omitirá su descripción.

Como se ha descrito anteriormente, los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 están conectados uno a otro a través del dispositivo compartido H13 y al controlador de emergencia SC3 a través del mismo dispositivo compartido. En este caso, los equipos de los grupos primero a tercero que están conectados a los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 están conectados al controlador de emergencia SC3 a través de líneas de control de emergencia L61 a L63.

Los equipos del primer grupo, es decir, las unidades interiores primera a sexta I11 a I13 e i21 a I23, y las unidades exteriores primera y segunda O1 y O2 conectadas al primer controlador remoto RC1, están conectados al controlador de emergencia SC3 a través de la primera línea de control de emergencia L61, y los equipos del segundo grupo, es decir, las unidades interiores séptima a decimotercera I31 a I33 e i41 a I44 y las unidades exteriores tercera y cuarta O3 y O4 conectadas al segundo controlador remoto, están conectados al controlador de emergencia SC3 a través de la segunda línea de control de emergencia L62. Los equipos del tercer grupo, es decir, las unidades interiores decimocuarta a decimosexta I51 a I53 y la quinta unidad exterior O5 conectada al tercer controlador remoto RC3, están conectados al tercer controlador de emergencia SC3 a través de la tercera línea de control de emergencia L63. Aquí, el orden de conexión entre los respectivos equipos y el controlador de emergencia a través de las líneas de control de emergencia representadas en el dibujo es solamente un ejemplo y se puede cambiar cuando cambien las circunstancias.

Las líneas de control de emergencia primera a tercera L61 a L63 pueden usar la misma línea de comunicación que la de conectar los equipos al controlador remoto.

El controlador de emergencia SC3 controla en emergencia las unidades interiores y las unidades exteriores que están conectadas a él a través de las líneas de control de emergencia cuando al menos uno de los equipos tiene que ser controlado en emergencia. En este caso, el controlador de emergencia SC3 opera independientemente de los respectivos controladores remotos, guarda datos distinguidos y separados según los respectivos controladores remotos, y realiza el control de emergencia en los equipos usando las líneas de control de emergencia según las peticiones del control de emergencia del controlador remoto cuarto o quinto RC10 o RC20, los equipos de los respectivos equipos, y los respectivos controladores remotos RC1 a RC3.

Además, el controlador de emergencia SC3 puede transmitir un registro controlado durante el control de emergencia de los equipos y el estado de operación de los equipos bajo el control de emergencia a un controlador remoto superior, es decir, el controlador remoto cuarto o quinto RC10 o RC20.

La figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra el controlador remoto y el controlador de emergencia según las realizaciones cuarta a sexta de la presente invención.

Con referencia a la figura 10, el controlador remoto RC según las realizaciones cuarta a sexta de la presente invención incluye una unidad de datos 60, una unidad de entrada 10, una unidad de salida 20, una unidad de control 40, una unidad de comunicaciones 30, y una interfaz 90. La configuración se puede emplear en los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3. La configuración se puede emplear en el cuarto controlador remoto RC10 según requiera la ocasión. En este caso, dado que se asignan los mismos términos y números de referencia a los mismos componentes que los del controlador remoto RC en la figura 5, se omitirá su descripción. Sin embargo, la figura 10 ilustra un ejemplo del controlador de emergencia conectado como se ilustra en las figuras 7 y 8.

La unidad de comunicaciones 30 incluye un módulo de comunicación relacionado al menos con una comunicación y transmite y recibe datos a y de otro controlador remoto, es decir, los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3 o los controladores remotos cuarto y quinto RC10 y RC20. En este caso, la unidad de comunicaciones 30 maneja un acceso externo a través de Internet. En otros términos, las unidades de comunicación de los controladores remotos primero a cuarto RC1 a RC3 y RC10 manejan el acceso a través de Internet del quinto controlador remoto RC20. Además, la unidad de comunicaciones 30 transmite y recibe datos a y de los equipos incluyendo las unidades interiores y las unidades exteriores para la transmisión de una orden de control procedente de la unidad de control 40, y recibe los estados operativos de los respectivos equipos.

La interfaz 90 incluye terminales digitales de entrada y salida, un terminal de conexión de línea de comunicación, y un terminal de conexión de línea de emergencia. La interfaz 90 puede estar incluida en la unidad de comunicaciones, si es necesario.

Cuando el controlador de emergencia SC está conectado como se ha descrito en asociación con las realizaciones cuarta y quinta con referencia a las figuras 7 y 8, la interfaz 90 incluye terminales de conexión de línea de comunicación para conectar las líneas de comunicación a las unidades exteriores y las unidades interiores y un terminal de conexión de línea de control de emergencia para conectar la línea de control de emergencia al controlador de emergencia SC, e incluye además un dispositivo de conexión para conmutar la conexión eléctrica entre los terminales por conmutación. En este caso, los terminales de conexión de línea de comunicación están conectados a las líneas de comunicación de las unidades interiores y las unidades exteriores, y el terminal de conexión de línea de control de emergencia está conectado a la línea de comunicación del controlador de emergencia SC. Si la comunicación con las unidades interiores y las unidades exteriores es diferente de la

comunicación con el controlador de emergencia, los terminales pueden estar conectados uno a otro, a un convertidor o una puerta de enlace. En este caso, los terminales de conexión de línea de comunicación y el terminal de conexión de línea de control de emergencia están conectados uno a otro según la conmutación del dispositivo de conexión.

La unidad de control 40 procesa datos a transmitir y recibir a través de la unidad de comunicaciones 30, controla la entrada y salida de los datos a través de la unidad de entrada 10 y la unidad de salida 20, la operación de los equipos tal como las unidades interiores y/o las unidades exteriores, y controla la unidad de salida 20 para presentar su estado de operación.

Además, la unidad de control 40 crea datos de control de emergencia sobre la operación de control a realizar durante el mal funcionamiento y transmite los datos de control de emergencia creados al controlador de emergencia SC. Cuando el controlador de emergencia SC está conectado como se ha descrito con referencia a las figuras 7 y 8, la unidad de control 40 transmite los datos de control de emergencia a través de la interfaz 90 y transmite y recibe los datos periódicamente según el estado de conexión.

La unidad de control 40, cuando el controlador de emergencia está conectado como se ilustra en la figura 9, transmite los datos de control de emergencia al controlador de emergencia SC a través de la unidad de comunicaciones 30. Según requiera la ocasión, después de que los datos son transmitidos al cuarto controlador remoto RC10, los datos pueden ser transmitidos al controlador de emergencia SC a través del cuarto controlador remoto RC10.

En este caso, los datos de control de emergencia contienen las operaciones de control a realizar, información de dirección para comunicación con las unidades exteriores O y las unidades interiores I, datos de programa, e información de control de potencia, en particular, unos datos de prioridad acerca de una operación de control de prioridad alta a realizar en primer lugar y una operación de control de prioridad baja.

Mientras tanto, el controlador de emergencia SC incluye una interfaz 110 conectada al controlador remoto RC, una unidad de control de emergencia 120, una unidad de datos de emergencia 130, y una unidad de comunicaciones 140.

En este caso, la interfaz 110 del controlador de emergencia SC, como se ilustra en las figuras 7 y 8, corresponde a un caso donde el controlador de emergencia SC está conectado al controlador remoto, y está conectado a la interfaz 90 del controlador remoto RC para transmitir y recibir periódicamente datos.

Mientras tanto, en un caso donde el controlador de emergencia SC está conectado de la manera ilustrada en la figura 9, la interfaz 110 está conectada al controlador remoto RC a través de la unidad de comunicaciones 140. La unidad de comunicaciones 140 del controlador de emergencia SC está conectada a los respectivos equipos a través de las líneas de control de emergencia.

La unidad de control de emergencia 120 comunica periódicamente con el controlador remoto RC a través de la interfaz 110 o la unidad de comunicaciones 140 para recibir los datos de control de emergencia del controlador remoto RC y para almacenar los datos de control de emergencia en la unidad de datos de emergencia 130. El controlador de emergencia SC, durante la comunicación con la pluralidad de controladores remotos como se ilustra en las figuras 8 o 9, distingue y guarda los datos de control de emergencia por los respectivos controladores remotos.

La unidad de control de emergencia 120 determina el mal funcionamiento del controlador remoto RC según el estado de comunicación de la interfaz 110 o la unidad de comunicaciones 140, y realiza el control de emergencia de los equipos conectados a él. Durante la comunicación periódica con el controlador remoto RC, la unidad de control de emergencia 120 determina que el controlador remoto RC funciona mal para controlar en caso de emergencia los equipos incluyendo las unidades exteriores y las unidades interiores, cuando no se recibe una respuesta del controlador remoto RC durante un tiempo preestablecido, cuando se recibe la petición del control de emergencia de los equipos tales como las unidades exteriores y las unidades interiores, cuando la petición del control de emergencia se recibe de otro controlador conectado al controlador remoto de nivel superior RC, o cuando la petición del control de emergencia se recibe del controlador remoto RC.

En otros términos, la unidad de control de emergencia 120, en el caso de la conexión ilustrada en las figuras 7 a 9, determina que el controlador remoto RC1 funciona mal para controlar en caso de emergencia los equipos del controlador remoto, tales como las unidades interiores primera a sexta I11 a I13 e i21 a I23 y las unidades exteriores primera y segunda O1 y O2, cuando no se recibe respuesta del primer controlador remoto RC1 durante un tiempo preestablecido durante la comunicación periódica con el controlador remoto conectado.

Además, la unidad de control de emergencia 120 realiza el control de emergencia de equipos correspondientes según la petición del control de emergencia, recibida de los controladores remotos primero a tercero RC1 a RC3, el controlador remoto cuarto o quinto RC10 o RC20, o los equipos a través de la unidad de comunicaciones 140.

Cuando el controlador de emergencia está conectado como se ilustra en la figura 9, la petición del control de emergencia puede ser recibida de los equipos a través de las líneas de control de emergencia, y los equipos son controlados en emergencia a través de las líneas de control de emergencia.

Aquí, el mal funcionamiento del controlador remoto RC puede ser determinado no solamente cuando el controlador remoto RC no funciona normalmente debido al defecto o anomalía del controlador remoto RC, sino cuando se interrumpe la comunicación debido a problemas de las líneas de comunicación con las unidades interiores o entre las unidades interiores y las unidades exteriores independientemente de la operación normal del controlador remoto RC.

La unidad de control de emergencia 120 controla en emergencia los respectivos equipos en base a los datos de control de emergencia almacenados, realiza la operación de control de prioridad alta en primer lugar, y luego realiza la operación de control de prioridad baja. La unidad de control de emergencia 120 guarda los registros controlados sobre las respectivas operaciones de control en la unidad de datos de emergencia 130. Cuando no se lleva a cabo la operación de control de prioridad baja, la unidad de control de emergencia 120 guarda los registros controlados incluyendo información acerca de las operaciones de control no efectuadas. Además, la unidad de control de emergencia 120 guarda los datos recibidos de las unidades interiores y la unidad exterior durante el control de emergencia, y transmite los datos de estado de operación recibidos a otros controladores remotos a través de la unidad de comunicaciones 140 de tal manera que los estados operativos de los equipos a controlar en emergencia sean presentados a través de la unidad de salida 20 del controlador remoto.

La unidad de control de emergencia 120 libera el control de emergencia cuando el controlador remoto que funciona mal se recupera y funciona normalmente, y transmite los registros controlados almacenados en la unidad de datos de emergencia 130 a un controlador remoto correspondiente.

Aquí, los respectivos equipos, por ejemplo, las unidades interiores determinan el mal funcionamiento debido a la anomalía de los controladores remotos o las líneas de comunicación cuando no se reciben respuestas de los controladores remotos RC durante un tiempo preestablecido durante la transmisión del estado de operación al controlador remoto RC y la recepción de la orden de control de los controladores remotos RC. En este caso, las unidades interiores transmiten una señal de petición del control de emergencia al controlador de emergencia a través de las líneas de control de emergencia cuando se determina el mal funcionamiento del controlador remoto. Los terminales de comunicaciones de línea de control de emergencia no se usan en un estado controlado ordinario, sino para la comunicación con el controlador de emergencia SC durante el control de emergencia.

A continuación se describirá la operación del sistema de control de equipos según las realizaciones de la presente invención.

A continuación, en base a las realizaciones primera a tercera, el sistema de control de equipos se describirá tomando el primer controlador remoto como un ejemplo de los controladores remotos primero a cuarto.

La figura 11 es un diagrama de flujo que ilustra un método de autodiagnóstico de mal funcionamiento del controlador remoto en el sistema de control de equipos según las realizaciones primera a tercera de la presente invención.

Como se ilustra en la figura 11, el primer controlador remoto RC transmite el programa o una orden de control para el control de operación a las unidades interiores primera a sexta I11 a I13 e i21 a I23 y las unidades exteriores primera y segunda O1 y O2 y recibe los datos de estado de operación de las unidades exteriores y las unidades interiores, periódicamente o en tiempo real (S310). Además, el primer controlador remoto RC1 realiza periódicamente la comunicación con el segundo controlador remoto RC2 o el tercer controlador remoto RC3. En este caso, el primer controlador remoto RC1 crea y transmite los datos de control de emergencia a al menos uno de los controladores remotos segundo a cuarto RC2 a RC10.

Cuando no se recibe respuesta de las unidades exteriores y las unidades interiores durante un tiempo preestablecido (S320), el primer controlador remoto RC1 determina si hay mal funcionamiento debido a la anomalía a través del autodiagnóstico (S340). Cuando la comunicación es normal o se ha producido un error de comunicación temporal pero se recupera inmediatamente, se lleva a cabo la operación normal (S330).

Cuando se determina que hay mal funcionamiento debido a la anomalía, se determina si el control de autoemergencia está habilitado (S360), se conmuta un modo a un modo de control de autoemergencia (S370), y el control de emergencia es realizado por la unidad de control de emergencia 50 (S380). Cuando se determina que hay mal funcionamiento debido anomalía propia independientemente de la respuesta durante la comunicación, el primer controlador remoto RC1 realiza o pide el control de emergencia. Sin embargo, en este caso, la comunicación con las unidades exteriores o las unidades interiores debe ser posible en el modo de control de emergencia.

Mientras tanto, cuando el control de autoemergencia está inhabilitado, el primer controlador remoto RC1 pide el control de emergencia a uno de los controladores remotos segundo a cuarto RC2 a RC10 (S390).

Por ejemplo, cuando no se recibe respuesta de la unidad interior y la unidad exterior, el primer controlador remoto RC1 determina si el control está inhabilitado debido al error de comunicación a través de la unidad de determinación de mal funcionamiento 70, y pide el control de emergencia a uno de los controladores remotos segundo a cuarto RC2 a RC10.

Entonces, cuando las líneas de control de emergencia están conectadas como se ilustra en la figura 2, el primer controlador remoto RC1 pide el control de emergencia al segundo controlador remoto RC2. El primer controlador remoto RC1 pide el control de emergencia a los controladores remotos segundo a cuarto RC2 a RC10 cuando las líneas de control de emergencia están conectadas como se ilustra en la figura 3 o 4. Esto se puede cambiar según el estado de conexión de las líneas de control de emergencia o el estado de comunicación del controlador remoto de comunicación. Cuando las líneas de control de emergencia están conectadas como se ilustra en la figura 4, la unidad de control de emergencia 50 controla el dispositivo de conexión de tal manera que las líneas de comunicación de las unidades exteriores y las unidades interiores estén conectadas a las líneas de control de emergencia.

La figura 12 es un diagrama de flujo que ilustra un método de control de emergencia del controlador remoto en el sistema de control de equipos según las realizaciones primera a tercera de la presente invención.

Con referencia a la figura 12, como se ha descrito en conexión con la figura 12, cuando el primer controlador remoto RC1 comunica con los controladores remotos segundo a cuarto RC2 a RC10 (S410), el primer controlador remoto RC1 puede identificar cuál de los controladores remotos segundo a cuarto RC2 a RC10 funciona mal en base a la presencia de sus respuestas. Cuando se recibe una petición de control de emergencia de los controladores remotos segundo a cuarto RC2 a RC10 o de las unidades interiores y unidades exteriores conectadas a través de una línea de control de emergencia (S420), el primer controlador remoto RC1 determina que un controlador remoto funciona mal.

Por ejemplo, cuando no se recibe respuesta del tercer controlador remoto RC3, el primer controlador remoto RC1 determina que el tercer controlador remoto RC3 funciona mal. Además, cuando se recibe una petición de control de emergencia petición del segundo controlador remoto RC2, el cuarto controlador remoto RC10, o las unidades interiores decimocuarta a decimosexta I51 a I53 o la quinta unidad exterior O5, el primer controlador remoto RC1 determina que el tercer controlador remoto RC3 funciona mal.

A continuación, el primer controlador remoto RC1 intenta conectar a través de líneas de control de emergencia con los equipos del tercer controlador remoto RC3 (es decir, las unidades interiores decimocuarta a decimosexta I51 a I53 y la quinta unidad exterior O5) (S430). Si una conexión se realiza satisfactoriamente (S440), el primer controlador remoto RC1 empieza el control de emergencia a través de las líneas de control de emergencia L11, L23 y L31 (S450).

El primer controlador remoto RC1 lee datos de control de emergencia asociados con el tercer controlador remoto RC3 de la unidad de datos de emergencia 80, y realiza control de emergencia de las unidades interiores decimocuarta a decimosexta I51 a I53 y la quinta unidad exterior O5 en base a los datos de control de emergencia leídos.

Entonces, el primer controlador remoto RC1 realiza una pluralidad de operaciones de control en orden de sus prioridades, y guarda sus registros controlados. El primer controlador remoto RC1 también guarda datos de estado de operación recibidos a través de las líneas de control de emergencia de las unidades interiores decimocuarta a decimosexta I51 a I53 y la quinta unidad exterior O5 (S460). Si es necesario, el primer controlador remoto RC1 envía los datos de estado de operación al cuarto controlador remoto RC10 (S470).

En el caso en que el tercer controlador remoto RC3 opere normalmente, el primer controlador remoto RC1 envía registros de control de emergencia y datos de estado de operación actual de las unidades interiores decimocuarta a decimosexta I51 a I53 y la quinta unidad exterior O5 al tercer controlador remoto RC3, y libera el control de emergencia.

El tercer controlador remoto RC3 que opera normalmente realiza operaciones de control retardadas en base a los registros de control y datos de estado de operación recibidos del primer controlador remoto RC1, y luego conmuta al estado de funcionamiento normal.

La figura 13 es un diagrama de flujo que ilustra otro método de control de emergencia del controlador remoto en el sistema de control de equipos según las realizaciones primera a tercera de la presente invención.

Con referencia a la figura 13, el cuarto controlador remoto RC10 transmite y recibe periódicamente datos a y del controlador remoto primero a tercero RC1 a RC3 (S510). Entonces, cuando no se recibe respuesta de un controlador remoto, es decir, el tercer controlador remoto RC3 durante un período de tiempo predeterminado (S420 y S530) o se pide un control de emergencia desde una unidad interior, una unidad exterior y otro controlador remoto, se determina la generación de error del tercer controlador remoto RC3 (S540).

El cuarto controlador remoto RC10 opera normalmente, y transmite una guía a la generación de un error debido a mal funcionamiento del tercer controlador remoto RC3 a los controladores remotos primero y segundo RC1 y RC2 (S550). El cuarto controlador remoto RC10 transmite una guía de mal funcionamiento desde los controladores remotos primero y segundo RC1 y RC2 a un controlador remoto de una carga de control baja, y transmite una guía de mal funcionamiento según el estado de conexión de una línea de control de emergencia. Es decir, cuando la línea de control de emergencia está conectada como en la figura 2, el cuarto controlador remoto RC10 transmite una guía de mal funcionamiento al primer controlador remoto RC1.

Si el primer controlador remoto RC1 empieza el control de emergencia, el cuarto controlador remoto RC10 recibe datos de estado de operación acerca de las unidades interiores decimocuarta a decimosexta I51 a I53 del primer controlador remoto RC1 y la quinta unidad exterior O5 y envía el estado de operación.

El caso donde el primer controlador remoto RC1 y el controlador de emergencia están conectados uno a otro y el primer controlador remoto RC1 funciona mal se describirá a continuación como un ejemplo en base a las realizaciones cuarta a sexta.

La figura 14 es un diagrama de flujo que ilustra un método operativo del controlador de emergencia según las realizaciones cuarta a sexta de la presente invención.

Como se ilustra en la figura 14, el controlador de emergencia SC comunica periódicamente con el primer controlador remoto RC1 (S610), y recibe datos de control de emergencia del primer controlador remoto RC1 para renovar los datos de control de emergencia (630).

Entonces, cuando el controlador de emergencia SC no recibe respuesta del primer controlador remoto RC1 (S620), especialmente durante un período de tiempo predeterminado (S640), se determina que se ha generado un error en el primer controlador remoto RC1 y el primer controlador remoto RC1 funciona mal (S650). Aquí, queda excluido un error de comunicación temporal a partir de la determinación del mal funcionamiento. Si no se recibe una respuesta durante un período de tiempo predeterminado y a una frecuencia predeterminada, se determina mal funcionamiento debido a la generación de una anomalía de comunicación y del controlador remoto propiamente dicho. Mientras tanto, como se ilustra en las figuras 8 y 9, el controlador de emergencia SC determina el mal funcionamiento del primer controlador remoto RC1 según una petición de control de emergencia recibida de equipo o los controladores remotos segundo a quinto.

El controlador de emergencia SC lee datos recibidos del primer controlador remoto RC1 a almacenar, de una unidad de fecha de emergencia (S660) y se conecta al equipo conectado al primer controlador remoto SC, es decir, las unidades interiores primera a sexta I11 a I13 e i21 a I23 y las unidades exteriores primera y segunda O1 y O2 para realizar un control de emergencia (S670).

Entonces, el controlador de emergencia SC realiza la operación de control en el equipo en correspondencia con la prioridad de control preestablecida en base a los datos de control de emergencia (S680). Primero se realiza una operación de control de prioridad alta y a continuación se lleva a cabo una operación de control de una prioridad más baja.

El controlador de emergencia SC guarda toda la operación de control en el equipo como un registro controlado (S690), y guarda información acerca de la operación de control que no ha sido procesada, sino retardada conjuntamente. Además, el controlador de emergencia SC guarda los datos de estado de operación del equipo controlado en emergencia conjuntamente. Aquí, cuando el cuarto controlador remoto RC10 está a una prioridad alta como en las figuras 8 y 9, los datos de estado de operación acerca del equipo controlado en emergencia y los datos de registro controlados pueden ser transmitidos al cuarto controlador remoto RC10 (S700).

Cuando el primer controlador remoto RC1 opera normalmente durante el control de emergencia (S710), el controlador de emergencia SC transmite los datos de estado de operación del equipo al primer controlador remoto RC1 y para el control de emergencia (S730).

La figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra un método de inicio de operación del controlador remoto después de la recuperación del mal funcionamiento del controlador remoto en el sistema de control de equipos según las realizaciones cuarta a sexta de la presente invención.

Como se ilustra en la figura 7, el primer controlador remoto RC1 comunica con un controlador remoto de una prioridad alta, es decir, el cuarto controlador remoto RC10, recibe una orden de control del cuarto controlador remoto RC10, y transmite los datos de estado de operación acerca del equipo del primer grupo (S810). El primer controlador remoto RC comunica con las unidades interiores primera a sexta I11 a I13 e i21 a I23 y las unidades exteriores primera y segunda O1 y O2 periódicamente y en tiempo real para transmitir una orden de control para un programa o un control de operación, y las controla en correspondencia a una orden de control recibida del cuarto controlador remoto RC10 y recibe los datos de estado de operación de la unidad interior y la unidad exterior (S820).

El primer controlador remoto RC1 comunica periódicamente con el controlador de emergencia SC para transmitir datos de control de emergencia (S830 y S840). Aquí, el orden según la comunicación entre el cuarto controlador remoto RC10, el equipo, y el controlador de emergencia SC se puede variar.

Entonces, cuando se determina mal funcionamiento debido a generación de un error del primer controlador remoto RC1 propiamente dicho o la terminación de comunicación con el equipo, el controlador de emergencia SC controla en emergencia el equipo como en la figura 14.

Mientras tanto, si el primer controlador remoto RC1 se restablece y opera normalmente (S850), el primer controlador remoto RC1 reinicia la comunicación con el controlador de emergencia SC y recibe los datos de registro controlados del controlador de emergencia SC (S860).

El primer controlador remoto RC1 reinicia la comunicación con el equipo incluyendo la unidad interior y la unidad exterior (S870), recibe el estado de operación del equipo, realiza una operación de control retardada en base a un registro controlado, y controla el equipo (S880). Además, el primer controlador remoto RC1 reinicia la comunicación con el controlador remoto de una prioridad alta para transmitir y recibir datos.

El sistema de control de equipos y el método de control del mismo según la presente invención pueden controlar equipo cuando un controlador remoto funciona mal, usando una pluralidad de controladores remotos o añadiendo un controlador de emergencia. Por lo tanto, el equipo puede operar en base a un programa establecido y evita que la potencia eléctrica supere un valor establecido a través del control de la potencia eléctrica establecida, resolviendo por ello un problema de control debido a un mal funcionamiento del controlador remoto.

Aunque el sistema de control de equipos y un método de control del mismo según la presente invención se han descrito con referencia a la realización representada en los dibujos, estos son simplemente ilustrativos, y los expertos en la técnica entenderán que son posibles varias modificaciones y otras realizaciones equivalentes de la presente invención. En consecuencia, el verdadero alcance técnico de protección de la presente invención debe ser determinado en base a las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de control de equipos incluyendo:

un controlador remoto (RC) conectado a equipos para supervisar y controlar operaciones de los equipos; y

un controlador de emergencia (SC) conectado al controlador remoto (RC) para controlar en caso de emergencia los equipos del controlador remoto (RC),

donde el controlador remoto (RC) incluye una unidad de control (40) y una interfaz (90) conectada al controlador de emergencia (SC),

donde la unidad de control 40 crea datos de control de emergencia en una operación de control a realizar durante el mal funcionamiento,

donde los datos de control de emergencia contienen unos datos de prioridad en una operación de control de prioridad alta a realizar en primer lugar y una operación de control de prioridad baja,

donde el controlador de emergencia (SC) incluye una unidad de control de emergencia (120), una unidad de datos de emergencia (130), y una interfaz (110) conectada al controlador remoto (RC),

caracterizado porque la unidad de control de emergencia (120) está dispuesta para comunicar periódicamente con el controlador remoto (RC) a través de la interfaz (110) para recibir los datos de control de emergencia del controlador remoto (RC) y para almacenar los datos de control de emergencia en la unidad de datos de emergencia (130),

donde la unidad de control de emergencia (120) está dispuesta para controlar los equipos según una prioridad en base a los datos de control de emergencia almacenados.

2. El sistema de control de equipos de la reivindicación 1, incluyendo además un segundo controlador (RC2) conectado a equipos de un segundo grupo para supervisar y controlar operaciones de los equipos del segundo grupo.

3. El sistema de control de equipos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, donde la unidad de control de emergencia (120) guarda todas las operaciones de control en el equipo como un registro de control.

4. El sistema de control de equipos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el controlador de emergencia (SC) está dispuesto para determinar que el controlador remoto (RC) funciona mal y controlar en caso de emergencia los equipos cuando no se recibe una respuesta del controlador remoto RC durante un tiempo preestablecido, cuando se recibe una petición del control de emergencia de los equipos o cuando se recibe una petición del control de emergencia del controlador remoto RC.

5. Un método de control de emergencia de un sistema de control de equipos, incluyendo:

un controlador remoto (RC) que crea datos de control de emergencia sobre una operación de control a realizar durante el mal funcionamiento, donde los datos de control de emergencia contienen unos datos de prioridad sobre una operación de control de prioridad alta a realizar en primer lugar y una operación de control de prioridad baja

donde el controlador remoto (RC) está conectado a equipos para supervisar y controlar operaciones de los equipos; y

un controlador de emergencia (SC) que comunica periódicamente con el controlador remoto (RC) para recibir los datos de control de emergencia del controlador remoto (RC) y para almacenar los datos de control de emergencia en la unidad de datos de emergencia (130), controlando en caso de emergencia los equipos durante el mal funcionamiento del controlador remoto (RC),

donde el controlador de emergencia (SC) controla los equipos según una prioridad en base a los datos de control de emergencia almacenados.

6. El método de control de emergencia de la reivindicación 5, incluyendo además:

el controlador de emergencia (SC) que almacena todas las operaciones de control en el equipo como un registro de control.

Fig.1

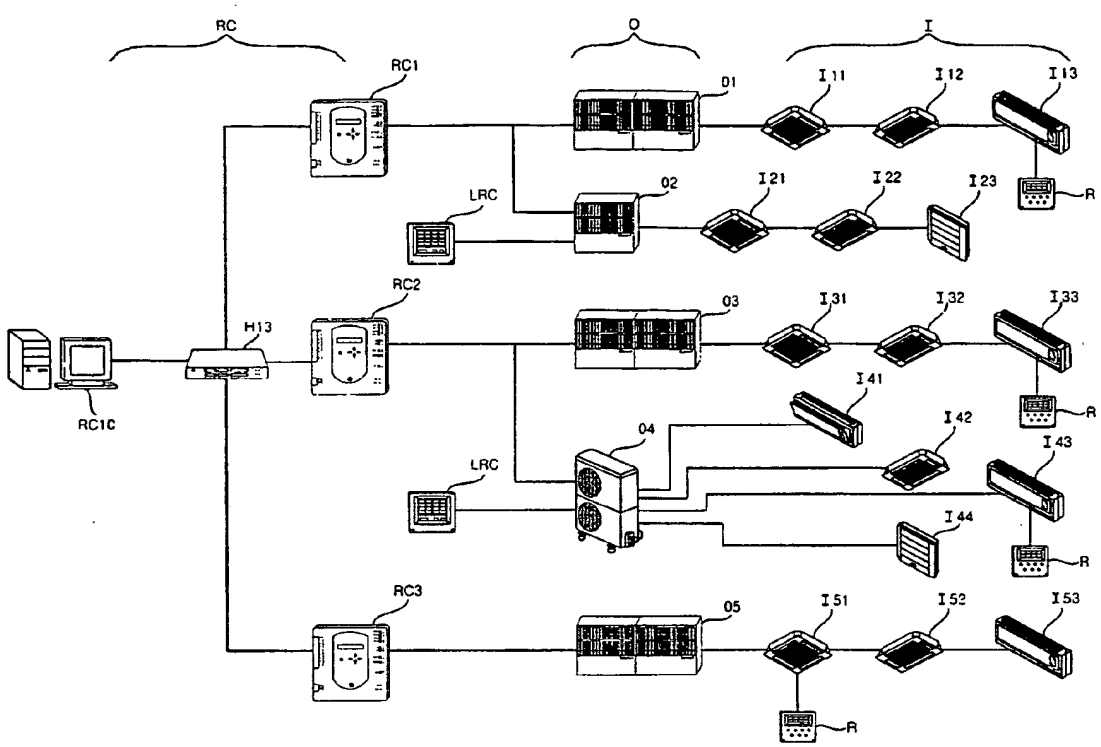

RC
RC1
O
I
D1
I11
I12
I13
LRC
02
I21
I22
I23
R
RC2
H13
03
I31
I32
I33
I41
I42
I43
04
LRC
I44
R
RC1C
RC3
05
I51
I52
I53
R

Fig.2

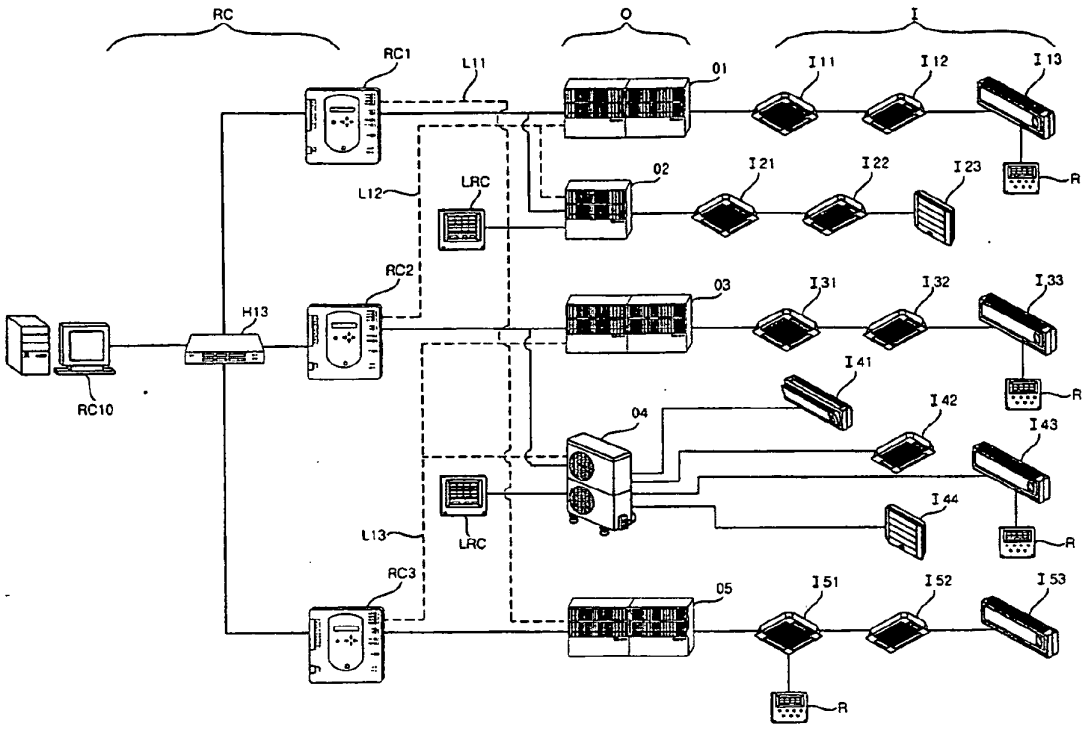

RC
O
I
RC1
L11
01
I11
I12
I13
R
L12
LRC
02
I21
I22
I23
RC2
H13
03
I31
I32
I33
RC10
I41
I42
I43
04
I44
L13
LRC
RC3
05
I51
I52
I53
R

Fig.3

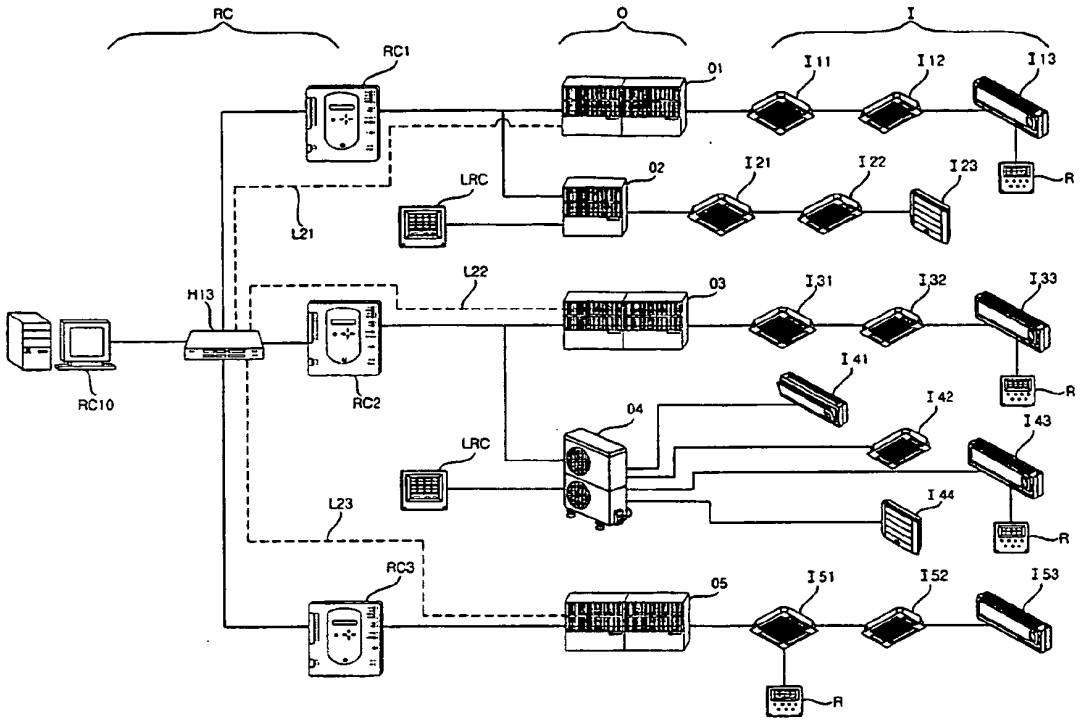

RC
O
I
RC1
01
I11
I12
I13
R
LRC
02
I21
I22
I23
L21
L22
H13
03
I31
I32
I33
I41
I42
I43
I44
RC10
RC2
04
LRC
L23
RC3
05
I51
I52
I53
R

Fig.4

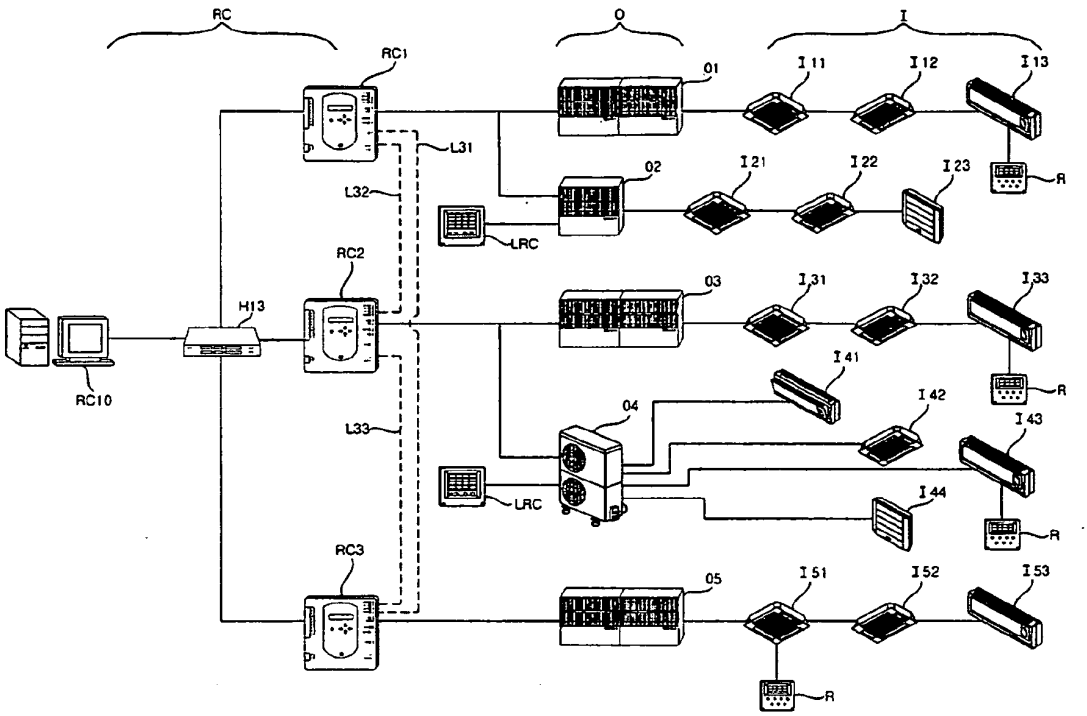

RC
RC1
O
I
01
I11
I12
I13
L31
02
I21
I22
I23
R
L32
LRC
RC2
H13
03
I31
I32
I33
I41
R
RC10
04
I42
I43
L33
LRC
I44
R
RC3
05
I51
I52
I53
R

Fig.5

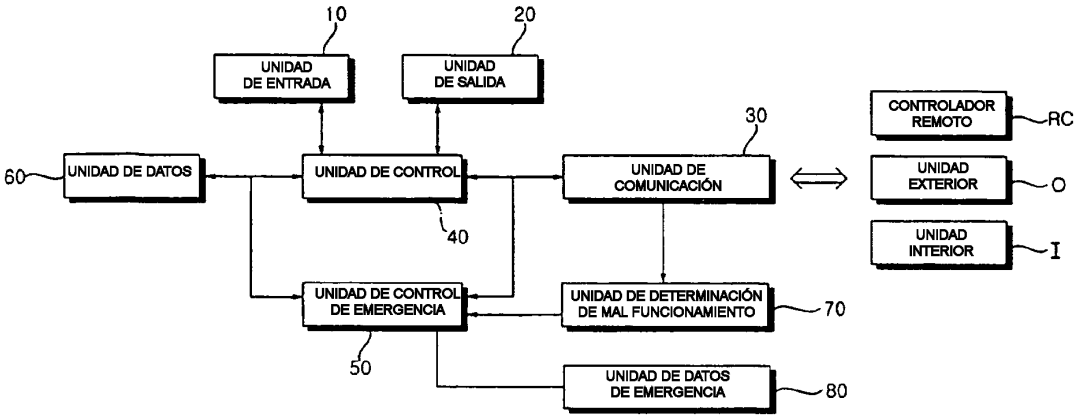

10
20
UNIDAD DE ENTRADA
UNIDAD DE SALIDA
30
CONTROLADOR REMOTO
RC
60
UNIDAD DE DATOS
UNIDAD DE CONTROL
UNIDAD DE COMUNICACIÓN
UNIDAD EXTERIOR
O
40
UNIDAD INTERIOR
I
UNIDAD DE CONTROL DE EMERGENCIA
UNIDAD DE DETERMINACIÓN DE MAL FUNCIONAMIENTO
70
50
UNIDAD DE DATOS DE EMERGENCIA
80

Fig.6

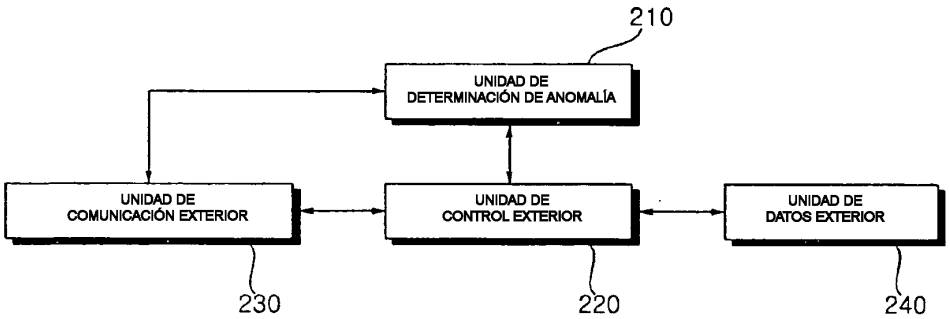
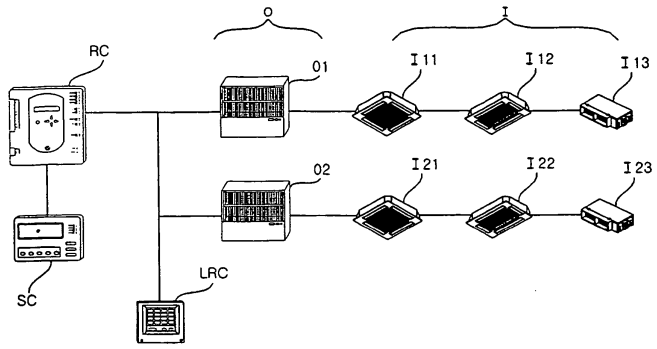
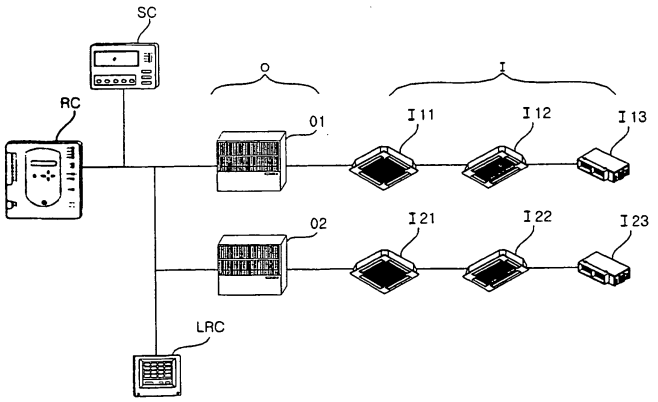

210
UNIDAD DE DETERMINACIÓN DE ANOMALÍA
UNIDAD DE COMUNICACIÓN EXTERIOR
UNIDAD DE CONTROL EXTERIOR
UNIDAD DE DATOS EXTERIOR
230
220
240

Fig.7


O
I
RC
01
I11
I12
I13
02
I21
I22
I23
SC
LRC

(a)


SC
O
I
RC
01
I11
I12
I13
02
I21
I22
I23
LRC

(b)

Fig.8

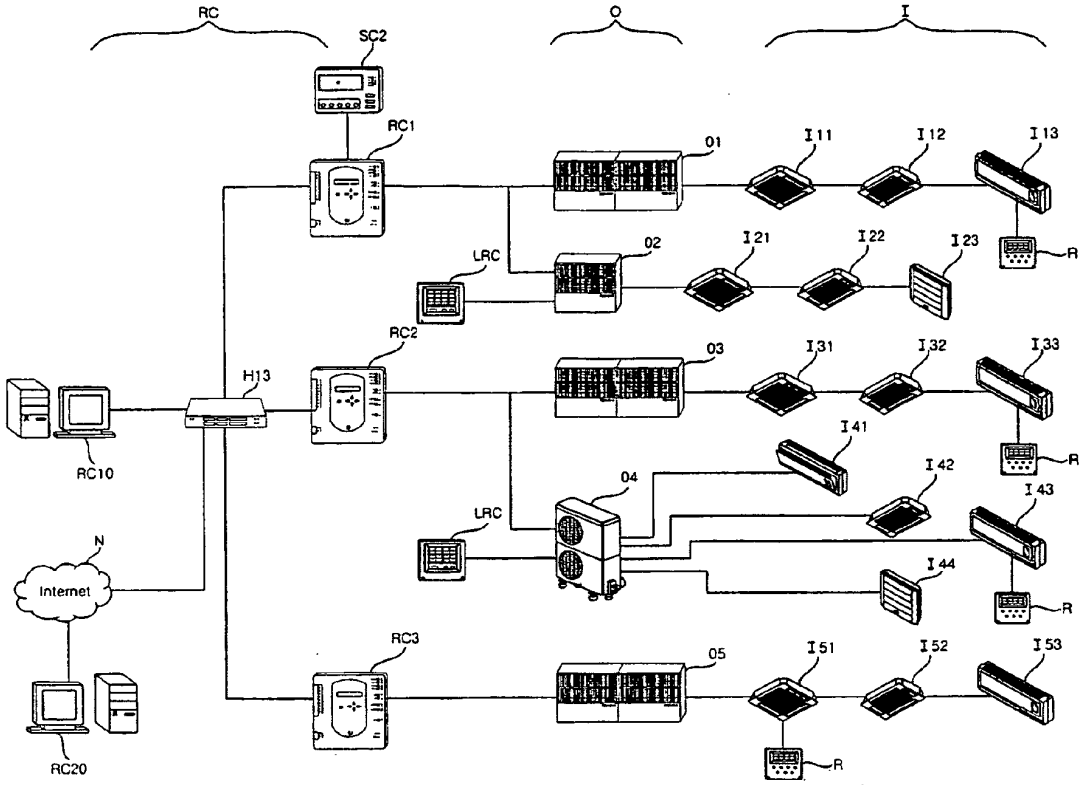

RC
SC2
O
I
RC1
01
I11
I12
I13
R
LRC
02
I21
I22
I23
RC2
H13
03
I31
I32
I33
RC10
I41
I42
I43
04
LRC
N
Internet
I44
R
RC3
05
I51
I52
I53
R
RC20

Fig.9

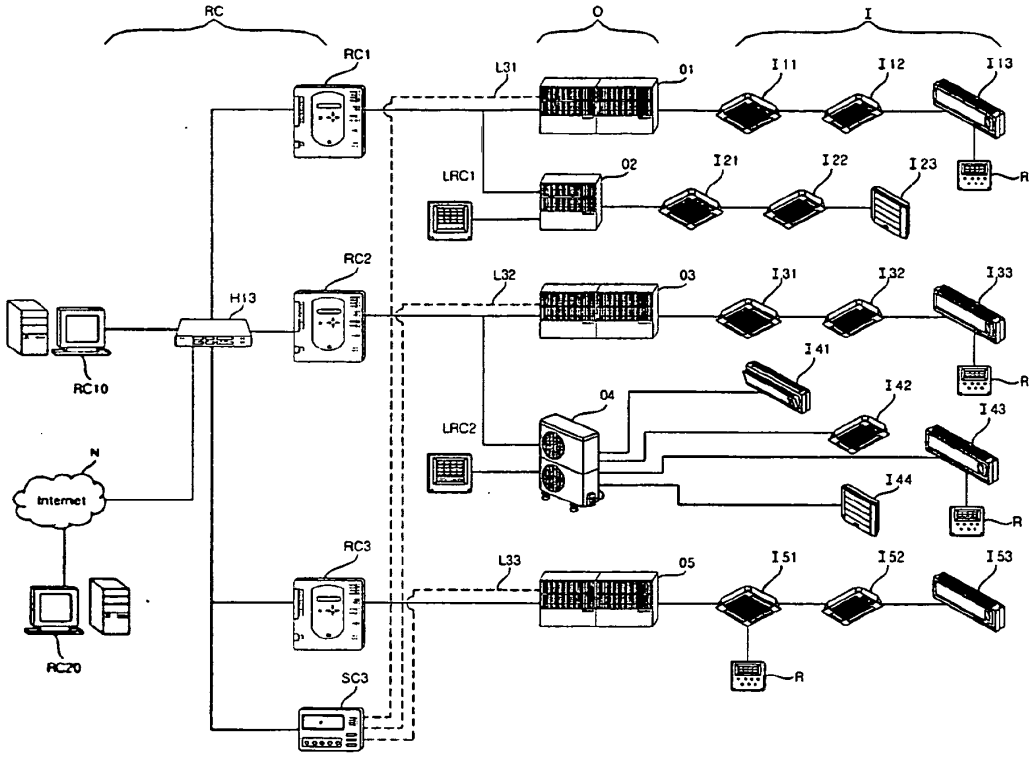

RC
O
I
RC1
L31
01
I11
I12
I13
LRC1
02
I21
I22
I23
R
RC2
H13
L32
03
I31
I32
I33
RC10
I41
I42
I43
04
LRC2
I44
N
Internet
RC3
L33
05
I51
I52
I53
RC20
SC3

Fig.10

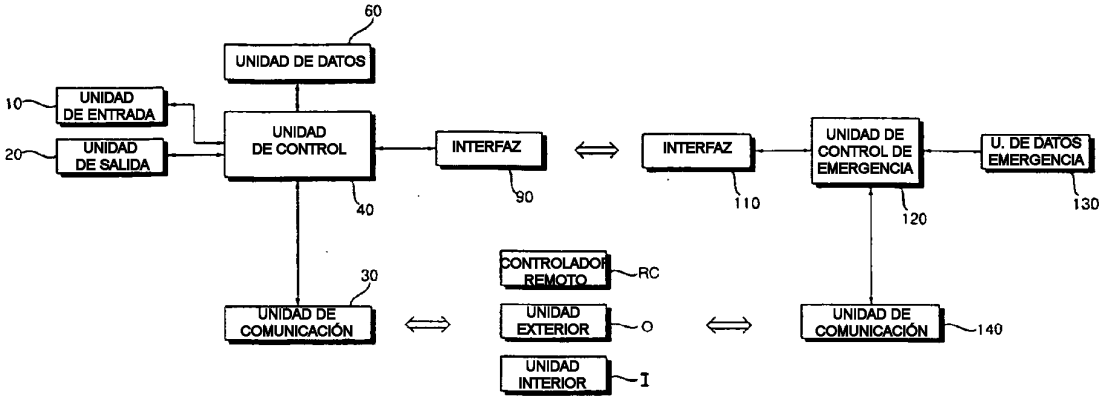

60
UNIDAD DE DATOS
10
UNIDAD DE ENTRADA
20
UNIDAD DE SALIDA
UNIDAD DE CONTROL
40
INTERFAZ
90
INTERFAZ
110
UNIDAD DE CONTROL DE EMERGENCIA
120
U. DE DATOS EMERGENCIA
130
30
UNIDAD DE COMUNICACIÓN
CONTROLADOR REMOTO
RC
UNIDAD EXTERIOR
O
UNIDAD INTERIOR
I
UNIDAD DE COMUNICACIÓN
140

Fig.11

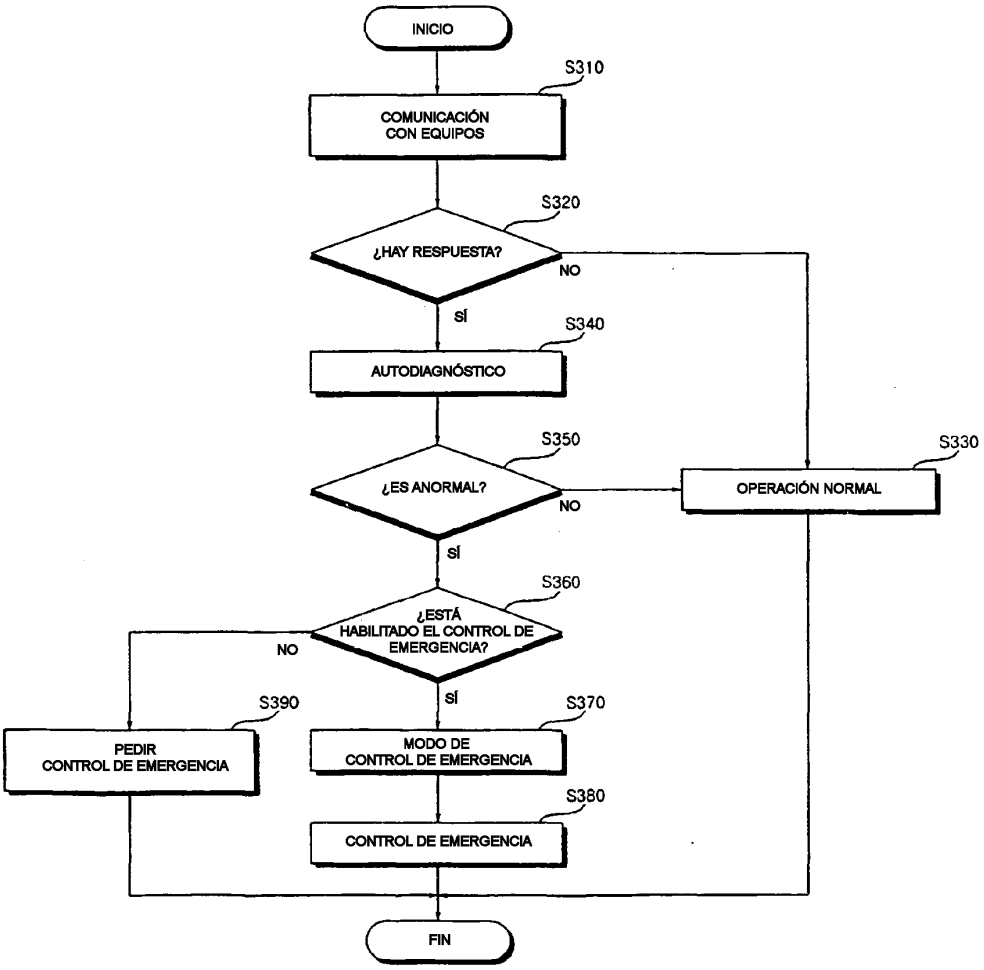

INICIO
S310
COMUNICACIÓN CON EQUIPOS
S320
¿HAY RESPUESTA?
NO
SÍ
S340
AUTODIAGNÓSTICO
S350
¿ES ANORMAL?
NO
S330
OPERACIÓN NORMAL
SÍ
S360
¿ESTÁ HABILITADO EL CONTROL DE EMERGENCIA?
NO
SÍ
S390
PEDIR CONTROL DE EMERGENCIA
S370
MODO DE CONTROL DE EMERGENCIA
S380
CONTROL DE EMERGENCIA
FIN

Fig.12

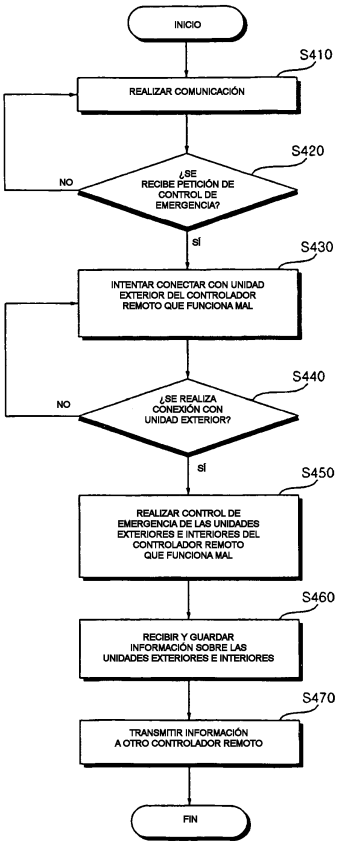

INICIO
S410
REALIZAR COMUNICACIÓN
S420
¿SE RECIBE PETICIÓN DE CONTROL DE EMERGENCIA?
NO
SÍ
S430
INTENTAR CONECTAR CON UNIDAD EXTERIOR DEL CONTROLADOR REMOTO QUE FUNCIONA MAL
S440
¿SE REALIZA CONEXIÓN CON UNIDAD EXTERIOR?
NO
SÍ
S450
REALIZAR CONTROL DE EMERGENCIA DE LAS UNIDADES EXTERIORES E INTERIORES DEL CONTROLADOR REMOTO QUE FUNCIONA MAL
S460
RECIBIR Y GUARDAR INFORMACIÓN SOBRE LAS UNIDADES EXTERIORES E INTERIORES
S470
TRANSMITIR INFORMACIÓN A OTRO CONTROLADOR REMOTO
FIN

Fig.13

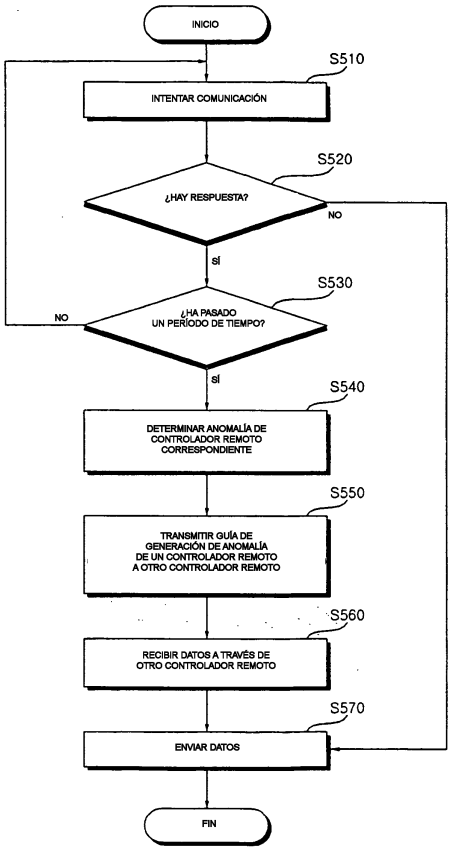

INICIO
S510
INTENTAR COMUNICACIÓN
S520
¿HAY RESPUESTA?
NO
SÍ
S530
¿HA PASADO UN PERÍODO DE TIEMPO?
NO
SÍ
S540
DETERMINAR ANOMALÍA DE CONTROLADOR REMOTO CORRESPONDIENTE
S550
TRANSMITIR GUÍA DE GENERACIÓN DE ANOMALÍA DE UN CONTROLADOR REMOTO A OTRO CONTROLADOR REMOTO
S560
RECIBIR DATOS A TRAVÉS DE OTRO CONTROLADOR REMOTO
S570
ENVIAR DATOS
FIN

Fig.14

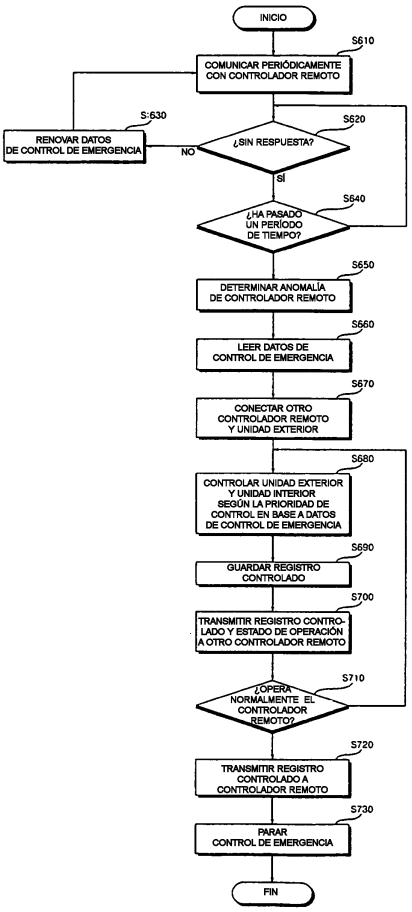
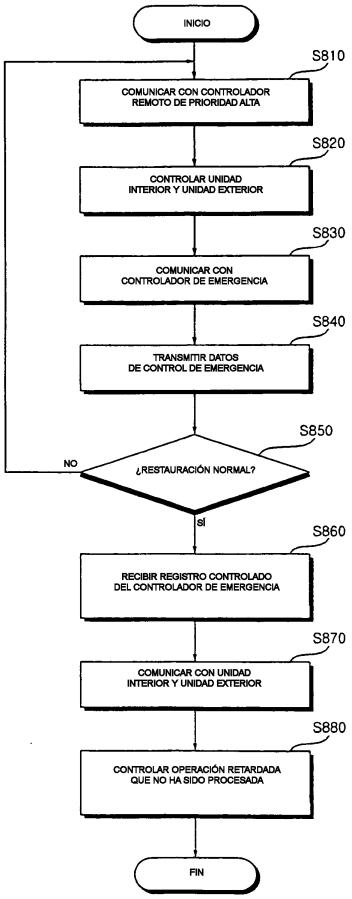

INICIO
S610
COMUNICAR PERIÓDICAMENTE CON CONTROLADOR REMOTO
S620
¿SIN RESPUESTA?
NO
S630
RENOVAR DATOS DE CONTROL DE EMERGENCIA
SÍ
S640
¿HA PASADO UN PERÍODO DE TIEMPO?
S650
DETERMINAR ANOMALÍA DE CONTROLADOR REMOTO
S660
LEER DATOS DE CONTROL DE EMERGENCIA
S670
CONECTAR OTRO CONTROLADOR REMOTO Y UNIDAD EXTERIOR
S680
CONTROLAR UNIDAD EXTERIOR Y UNIDAD INTERIOR SEGÚN LA PRIORIDAD DE CONTROL EN BASE A DATOS DE CONTROL DE EMERGENCIA
S690
GUARDAR REGISTRO CONTROLADO
S700
TRANSMITIR REGISTRO CONTROLADO Y ESTADO DE OPERACIÓN A OTRO CONTROLADOR REMOTO
S710
¿OPERA NORMALMENTE EL CONTROLADOR REMOTO?
S720
TRANSMITIR REGISTRO CONTROLADO A CONTROLADOR REMOTO
S730
PARAR CONTROL DE EMERGENCIA
FIN

Fig.15


INICIO
S810
COMUNICAR CON CONTROLADOR REMOTO DE PRIORIDAD ALTA
S820
CONTROLAR UNIDAD INTERIOR Y UNIDAD EXTERIOR
S830
COMUNICAR CON CONTROLADOR DE EMERGENCIA
S840
TRANSMITIR DATOS DE CONTROL DE EMERGENCIA
S850
¿RESTAURACIÓN NORMAL?
NO
SÍ
S860
RECIBIR REGISTRO CONTROLADO DEL CONTROLADOR DE EMERGENCIA
S870
COMUNICAR CON UNIDAD INTERIOR Y UNIDAD EXTERIOR
S880
CONTROLAR OPERACIÓN RETARDADA QUE NO HA SIDO PROCESADA
FIN