(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 558 704**

(51) Int. CI.:

F24F 11/00 (2006.01)
H04L 29/08 (2006.01)
H04L 29/12 (2006.01)
H04L 29/14 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2007 E 07737950 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2015 EP 1992884**

(54) Título: **Acondicionador de aire y método de establecimiento de dirección en un acondicionador de aire**

(30) Prioridad:

09.03.2006 JP 2006064434

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.02.2016

(73) Titular/es:

DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)
UMEDA CENTER BUILDING, 4-12, NAKAZAKI-NISHI 2-CHOME, KITA-KU
OSAKA-SHI, OSAKA 530-8323, JP

(72) Inventor/es:

MIYABA, YASUAKI;
KUBO, TOORU y
SUMIDA, HISASHI

(74) Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

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

Acondicionador de aire y método de establecimiento de dirección en un acondicionador de aire

Campo de la técnica

La presente invención se refiere a un acondicionador de aire y a un método de establecimiento de dirección en un acondicionador de aire, en particular a una técnica para establecer direcciones en una pluralidad de unidades de interior.

Antecedentes

En el caso en el que una unidad de exterior controle una pluralidad de unidades de interior, es necesario establecer unas direcciones para las unidades de interior para poder transmitir una señal de control. Esto es también cierto en el caso en el que un controlador remoto transmita la señal de control a la pluralidad de unidades de interior.

En el acondicionador de aire convencional, la unidad de exterior o el controlador remoto solicita un único número de serie de cada unidad de interior en cada dígito, la unidad de interior responde a un número del dígito solicitado, para detectar el número de serie, y se lleva a cabo el establecimiento de la dirección en la unidad de interior que tiene el número de serie.

Durante el establecimiento de la dirección, cuando no se lleva a cabo normalmente el establecimiento de la dirección porque la unidad interior no puede recibir normalmente una orden para solicitar un dígito predeterminado del número de serie debido a un ruido o timbre o similar, el establecimiento de la dirección vuelve a comenzar volviendo al dígito inicial para detectar de nuevo el número de serie. Por ejemplo, los Documentos de Patente 1 a 3 divulgan una técnica relativa al establecimiento de dirección de acondicionador de aire.

El Documento de Patente 4 también divulga una técnica para evitar fallos de recepción provocados por el ruido. En la técnica divulgada en el Documento de Patente 4, se detectan un tiempo total y un tiempo inferior de una señal de pulso, y el tiempo total y el tiempo inferior se comparan con tiempos de referencia para detectar una señal de bit de inicio.

Documento de Patente 1: Solicitud de patente japonesa abierta Nº 9-196443.
Documento de Patente 2: Solicitud de patente japonesa abierta Nº 9-257295.
Documento de Patente 3: Solicitud de patente japonesa abierta Nº 2000-74461.
Documento de Patente 4: Solicitud de patente japonesa abierta Nº 6-181592.

Divulgación de la invención

Problemas que resuelve la invención

Sin embargo, en el acondicionador de aire convencional, existe un problema relacionado con el hecho de que cuando se genera un fallo de recepción debido a una perturbación de la señal, tal como el ruido o timbre, durante el establecimiento de la dirección, debido a que el establecimiento de la dirección vuelve a comenzar volviendo al dígito inicial, se necesita mucho tiempo para llevar a cabo el establecimiento de la dirección. Existe un problema relacionado con el caso en que la perturbación de la señal se genera de manera continua, debido a que se genera un fallo de recepción similar durante los reintentos por establecer la dirección, no pudiendo llevar a cabo el establecimiento de la dirección.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un acondicionador de aire que pueda acortar un tiempo necesario para el ajuste de la dirección y llevar a cabo de manera más segura el ajuste de la dirección.

Un primer aspecto de un acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención es un acondicionador de aire (100) en el que una porción de control (10, 30) y una pluralidad de unidades (21 a 24) de entrada están conectados entre sí a través de una línea de comunicación (40, 50) y la ejecución está controlada a través de la comunicación entre la porción de control y la pluralidad de unidades de interior basándose en una dirección de comunicación correspondiente a cada una de la pluralidad de unidades de interior, donde la porción de control incluye una porción de detección (11a) de número de identificación que transmite órdenes de detección, cada una de las cuales solicita un dígito diferente de un número de identificación único a cada una de la pluralidad de unidades de interior en un orden predeterminado mientras cambia la posición de uno de los dígitos y detecta el número de identificación; y una porción de establecimiento de dirección (11b) que imparte la dirección de comunicación a una de las unidades de interior que tiene el número de identificación detectado por la porción de detección de número de identificación, incluyendo cada una de la pluralidad de unidades de detección una porción de transmisión y recepción (212a, 212b) que recibe las órdenes de detección de la porción de control a través de la línea de comunicación y transmite una respuesta que incluye uno de los dígitos del número de identificación correspondiente a cada una de las órdenes de detección a través de la línea de comunicación, transmitiendo la porción de detección de número de identificación

simultáneamente una primera de las órdenes de detección a la pluralidad de unidades de interior, y la porción de detección de número de identificación transmite simultáneamente una segunda de las órdenes de detección que precede inmediatamente la primera de dichas órdenes de detección basándose en el orden predeterminado de la pluralidad de unidades de interior, cuando se recibe la respuesta a la primera de las órdenes de detección.

Un segundo aspecto de un acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención es el acondicionador de aire de acuerdo con el primer aspecto, donde la porción de detección de número de identificación transmite simultáneamente la misma primera de las órdenes de detección a la pluralidad de unidades de interior un número predeterminado de veces repetitivamente, y la porción de detección de número de identificación transmite simultáneamente la segunda de las órdenes de detección a la pluralidad de unidades de interior, cuando no se recibe respuesta a cada una de las primeras órdenes de detección.

Un tercer aspecto de un acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención es el acondicionador de aire de acuerdo con el primer o el segundo aspecto, donde la porción de control además incluye una porción de cambio de establecimiento (11c) que transmite simultáneamente una orden de cambio para cambiar un método de reconocimiento de las órdenes de detección a la pluralidad de unidades de interior.

Un cuarto aspecto de un acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención es el acondicionador de aire de acuerdo con el tercer aspecto, donde la porción de control incluye además una porción de cambio de establecimiento que transmite simultáneamente la orden de cambio para cambiar el método de reconocimiento de las órdenes de detección a la pluralidad de unidades de interior cuando no se reciben respuestas a cada una de las primeras órdenes de detección, y entonces la porción de detección de número de identificación transmite simultáneamente la segunda de las órdenes de detección a la pluralidad de unidades de interior.

Un quinto aspecto de un acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención es el acondicionador de aire de acuerdo con el tercer aspecto, donde la porción de control incluye además una porción de cambio de establecimiento que transmite simultáneamente la orden de cambio para cambiar el método de reconocimiento de las órdenes de detección a la pluralidad de unidades de interior cuando la segunda de las órdenes de detección es una inicial en el orden predeterminado y, al mismo tiempo, cuando no se recibe ninguna respuesta a cada una de las primeras órdenes de detección, y entonces la porción de detección de número de identificación transmite simultáneamente la segunda de las órdenes de detección a la pluralidad de unidades de interior.

Un sexto aspecto de un acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención es el acondicionador de aire de acuerdo con cualquiera de los aspectos tercero a quinto, donde el cambio del método de reconocimiento de las órdenes de detección consiste en la disminución de la resolución temporal en la que se detecta una anchura de un período activo, convirtiéndose la anchura del período activo en una referencia de la presencia o ausencia de una señal de bit de inicio que indica una posición de inicio de datos de cada una de las órdenes de detección.

Un primer aspecto de un método de establecimiento de dirección en un acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención es un método de establecimiento de dirección en el acondicionador de aire (100) en el que una porción de control (10, 30) y una pluralidad de unidades de interior (21 a 24) están conectadas entre sí a través de una línea de comunicación (40, 50) y la ejecución se controla mediante la comunicación entre la porción de control y la pluralidad de unidades de interior basándose en una dirección de comunicación correspondiente a cada una de las unidades de interior, donde la porción de control incluye una porción de detección (11a) de número de identificación que transmite las órdenes de detección cada una de las cuales solicita uno diferente de los dígitos de un número de identificación único a cada una de la pluralidad de unidades de interior en un orden predeterminado mientras una posición de uno de los dígitos cambia y detecta el número de identificación; y una porción de establecimiento de dirección (11b) que imparte la dirección de comunicación a una de las unidades de interior que tiene el número de identificación detectado por la porción de detección de número de identificación, cada una de la pluralidad de unidades de interior incluye una porción de recepción y transmisión (212a, 212b) que recibe las órdenes de detección de la porción de control a través de la línea de comunicación y transmite una respuesta que incluye el uno de los dígitos del número de identificación que corresponde a cada una de las órdenes de detección a través de la línea de comunicación, y la porción de detección de número de identificación efectúa: (a) una etapa de transmitir simultáneamente una primera de las órdenes de detección a la pluralidad de unidades de interior, y (b) una etapa de transmitir simultáneamente una segunda orden de detección que precede inmediatamente al primer dígito de las órdenes de detección basándose en el orden predeterminado cuando no se recibe respuesta a la primera de las órdenes de detección.

Un segundo aspecto de un método de establecimiento de dirección en un acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención es el método de establecimiento de dirección en el acondicionador de aire de acuerdo con el primer aspecto, donde la etapa (a) es una etapa de transmitir simultáneamente la misma primera de las órdenes de detección a la pluralidad de unidades de interior un número predeterminado de veces repetidamente, y la etapa (b) es una etapa de transmitir simultáneamente la segunda de las órdenes de detección a la pluralidad de unidades de interior, cuando no se recibe respuesta a cada una de las primeras órdenes de detección.

Un tercer aspecto de un método de establecimiento de dirección en el acondicionador de aire de acuerdo con la

presente invención es el método de establecimiento de dirección en el acondicionador de aire de acuerdo con el primer aspecto o el segundo aspecto, donde la porción de control además lleva a cabo una etapa (c-1) entre la etapa (a) y la etapa (b), en la etapa (c-1) una orden de cambio para cambiar un método de reconocimiento de las órdenes de detección se transmite simultáneamente a la pluralidad de unidades de interior cuando no se recibe respuesta a cada una de las primeras órdenes de detección.

Un cuarto aspecto de un método de establecimiento de dirección en el acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención es el método de establecimiento de dirección en el acondicionador de aire de acuerdo con el primer o el segundo aspecto, donde la porción de control además lleva a cabo una etapa (c-2) entre la etapa (a) y la etapa (b), en la etapa (c-2) una orden de cambio para cambiar un método de reconocimiento de las órdenes de detección se transmite simultáneamente a la pluralidad de unidades de interior, sólo cuando la segunda de las órdenes de detección es la inicial de acuerdo con el orden predeterminado y, al mismo tiempo, no se recibe respuesta a cada una de las órdenes de detección.

Un quinto aspecto de un método de establecimiento de dirección en un acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención es el método de establecimiento de dirección en el acondicionador de aire de acuerdo con el tercer o cuarto aspecto, donde, en la etapa (c-1) o en la etapa (c-2), el cambio en el método para reconocer las órdenes de detección consiste en disminuir la resolución temporal según la cual se detecta una anchura de un período activo, convirtiéndose la anchura del período activo en una referencia de la presencia o ausencia de una señal de bit de inicio que indica una posición de inicio de datos de cada una de las órdenes de detección.

Efecto de la invención

En el primer aspecto del acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención o el primer aspecto del método de establecimiento de dirección en el acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención, se puede acortar el tiempo para llevar a cabo el establecimiento de la dirección de nuevo que es generado por el fallo de recepción de la orden de detección en la unidad de interior.

En el segundo aspecto del acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención o el segundo aspecto del método de establecimiento de dirección en el acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención, se transmite la misma orden de detección para llevar a cabo el establecimiento de dirección de nuevo en respuesta a la ausencia de respuesta de la unidad de interior, de modo que se puede acortar de nuevo el tiempo para llevar a cabo el establecimiento de dirección.

En el tercer aspecto del acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención, la unidad de interior reconoce fácilmente la orden de detección, de modo que se pueden llevar a cabo de una manera más segura el establecimiento de la dirección.

En el cuarto aspecto del acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención o el tercer aspecto del método de establecimiento de dirección en el acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención, la unidad de interior reconoce fácilmente la orden de detección, de modo que el establecimiento de la dirección puede llevarse a cabo de nuevo con mayor seguridad.

En el quinto aspecto del acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención o el cuarto aspecto del método de establecimiento de dirección en el acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención, el establecimiento de la dirección puede llevarse a cabo de nuevo con mayor seguridad.

En el sexto aspecto del acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención o el quinto aspecto del método de establecimiento de dirección en el acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención, el establecimiento de la dirección puede llevarse a cabo al mismo tiempo que se evita el fallo de recepción de la orden de detección provocado por el ruido o timbre de la señal de bit de inicio.

Otros objetos, características, aspectos y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada y de las figuras adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista que muestra una configuración esquemática de un acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 2 es una vista esquemática que muestra los mecanismos internos de una unidad de exterior y una unidad de interior de acuerdo con la Fig. 1.

La Fig. 3 es un diagrama de flujo que muestra una operación de establecimiento de dirección del acondicionador de aire de acuerdo con una primera realización.

La Fig. 4 es una vista que muestra una orden de detección de la unidad de exterior y una respuesta de la unidad de interior en un establecimiento de dirección normal.

La Fig. 5 es una vista que muestra la orden de detección de la unidad de exterior y la respuesta de la unidad de interior en el establecimiento de dirección cuando se produce un problema.

Las Figs. 6a y 6b son vistas que muestran (datos de) una señal de la orden de detección.

La Fig. 7 es un diagrama de flujo que muestra una operación de establecimiento de dirección de un acondicionador de aire de acuerdo con una segunda realización.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Primera realización

La Fig. 1 es una vista que muestra una configuración esquemática de un acondicionador de aire de acuerdo con una primera realización de la presente invención. Un acondicionador de aire 100 de la primera realización incluye una unidad de exterior 10, una pluralidad de unidades de interior 21 a 24, y un controlador remoto 30. La unidad de exterior 10 puede llevar a cabo mutuamente la comunicación con las unidades de interior 21 a 24 a través de una línea 40 de comunicación, y el controlador remoto 30 puede llevar a cabo mutuamente la comunicación con las unidades de interior 21 a 24 a través de una línea de comunicación 50.

Es necesario que la unidad de exterior 10 transmita y reciba una señal de control para controlar el funcionamiento de un compresor o un ventilador a cada una de la pluralidad de unidades de interior 21 a 24 durante la ejecución ordinaria. Por tanto, se lleva a cabo de manera automática antes de la ejecución ordinaria el establecimiento de la dirección en el que se imparte una dirección de comunicación a cada una de las unidades de interior.

También es necesario que el controlador remoto 30 transmita una señal de control para controlar una dirección del viento a cada una de la pluralidad de unidades de interior 21 a 24 durante la ejecución ordinaria. Por tanto, se lleva a cabo de manera automática antes de la ejecución automática el establecimiento de dirección en el que la dirección de comunicación se imparte a cada unidad de interior. Debido a que las descripciones de los establecimientos de dirección llevados a cabo por el controlador 30 y la unidad de exterior 10 se superponen una a otra, en la primera realización se describe el establecimiento de dirección llevado a cabo por la unidad de exterior 10.

La Fig. 2 es una vista esquemática que muestra los mecanismos internos de la unidad de exterior 10 y la unidad de interior 21 de la Fig. 1. La unidad de exterior 10 incluye una CPU 11, una porción de almacenamiento 13, una porción de transmisión 12b, y una porción de recepción 12a. La unidad de interior 21 incluye una CPU 211, una porción de almacenamiento 213, una porción de transmisión 212a, y una porción de recepción 212b.

El número de serie único (número de identificación) impartido a la unidad de exterior o cada unidad de interior durante la fabricación o la dirección de comunicación establecida para llevar a cabo la comunicación son almacenadas en las porciones de almacenamiento 13 y 213.

La CPU 11 incluye una porción de detección 11a de número de serie, una porción de establecimiento de dirección 11b, y una porción de cambio de establecimiento 11c. Obviamente, no es necesario que la CPU 11 esté dividida físicamente en estos componentes, sino que toda la CPU puede cumplir funciones ejercidas por los componentes. La porción de detección 11a de número de serie transmite simultáneamente una orden de detección para solicitar un dígito predeterminado del número de serie a la pluralidad de unidades de interior 21 a 24 al mismo tiempo que la posición del dígito cambia de acuerdo con un orden determinado, y detecta el número de serie. La porción de establecimiento de dirección 11b imparte la dirección de comunicación a la unidad de interior que tiene el número de serie detectado por la porción de detección 11a de número de serie. La porción de cambio de establecimiento 11c transmite simultáneamente una orden de cambio para cambiar un método de reconocimiento de orden de detección. El cambio del método de reconocimiento de orden se describe con detalle más adelante.

Cuando recibe la orden de detección de la porción de detección 11a de número de serie a través de la porción de recepción 212b, la CPU 211 responde a la orden de detección de transmitir el dígito del número de serie correspondiente a la orden de detección a través de la porción de transmisión 212a. Cuando recibe la orden de cambio de la porción de cambio de establecimiento 11c a través de la porción de recepción 212b, la CPU 211 cambia el método de reconocimiento de orden de detección.

La operación de establecimiento de dirección del acondicionador de aire de la primera realización se describirá a continuación haciendo referencia a las Figs. 3 a 5. En la siguiente descripción, se supone que el número de serie impartido a cada una de las unidades de interior 21 a 24 incluye cuatro dígitos, y se supone que el número de serie se detecta en orden ascendente para establecer la dirección de comunicación en cada número de serie.

La Fig. 3 es un diagrama de flujo que muestra las operaciones de procesamiento de las CPUs 11 y 211 durante el

establecimiento de la dirección del acondicionador de aire, y las Figs. 4 y 5 son vistas que muestran una orden de detección de la unidad de exterior 10 y respuestas de las unidades de interior 21 a 24. La Fig. 4 muestra la operación de establecimiento de dirección en el funcionamiento normal, y la Fig. 5 muestra la operación de establecimiento de dirección cuando se genera un problema.

Como se muestra en la Fig. 4, la unidad de exterior 10 transmite simultáneamente la orden de detección para solicitar el primer dígito de la izquierda del número de serie a la pluralidad de números 21 a 24 de interior. Se supone que los números de serie de las unidades de interior 21 y 22 se establecen como 1354 y 2468 respectivamente, y los números de serie de las unidades de interior 23 y 24 no se describen para simplificar la explicación.

Cuando reciben las órdenes de detección, las unidades de interior 21 y 22 responden a las órdenes de detección de transmitir los primeros dígitos desde la izquierda de los números de serie respectivamente. La unidad de exterior 10 determina que el primer dígito desde la izquierda del número de serie es 1 que es del mínimo valor en las respuestas de las unidades de interior 21 y 22.

Entonces, la unidad de exterior 10 especifica que 1 es el primero de los números de serie a detectar, y la unidad de exterior 10 transmite simultáneamente la orden de detección para solicitar el segundo dígito desde la izquierda del número de serie a la pluralidad de unidades de interior 21 y 22.

En las unidades de interior 21 y 22 que reciben las órdenes de detección, la unidad de interior 22 no responde a la orden de detección porque el primero de los números de serie no es 1, sino que solo la unidad de interior 21 responde a la orden de detección transmitiendo 3. La unidad de exterior 10 determina que el segundo dígito desde la izquierda del número de serie a detectar es 3.

Entonces, la unidad de exterior 10 especifica que 13 es la primera parte del número de serie, y simultáneamente transmite la orden de detección para solicitar el tercer dígito desde la izquierda del número de serie a la pluralidad de unidades de interior 21 y 22. Entonces, el número 1354 de serie de la unidad de interior 21 es detectado por la operación similar.

Finalmente, la unidad de exterior 10 imparte la dirección de comunicación a la unidad 21 de entrada que tiene el número de serie 1354 detectado.

Las CPUs 11 y 211 llevan a cabo una operación de procesamiento que se muestra en la Fig. 3 para llevar a cabo la operación anterior. En la Etapa S1, la porción de detección 11a de número de serie lleva a cabo una inicialización para ajustar N que indica una posición de dígito desde la izquierda de la solicitud del número de serie en 1, y lleva a cabo una inicialización para ajustar el número de repeticiones M en 0. Según se utiliza en este documento, la posición de dígito N desde la izquierda significa el cuarto dígito del número de serie en caso de que N=1, el tercer dígito del número de serie en caso de que N=2, el segundo dígito del número de serie en caso de que N=3, y el primer dígito del número de serie en caso de que N=4.

En la Etapa S2, la porción de detección 11a de número de serie especifica los dígitos anteriores al dígito (N-1)-ésimo del número de serie que ya han sido decididos, y la porción de detección 11a de número de serie transmite simultáneamente la orden de detección para solicitar el dígito N-ésimo por la izquierda del número de serie a la pluralidad de unidades de interior 21 a 24. Sin embargo, en el caso de N=1, la especificación del dígito no se lleva a cabo debido a que todavía no se ha obtenido información sobre el número de serie a detectar.

En la Etapa S3, se determina si la respuesta al N-ésimo dígito desde la izquierda del número de serie es transmitido desde cualquiera de las unidades de interior 21 a 24.

En el caso en que la respuesta está presente como resultado de la determinación en la Etapa S3, se determina en la Etapa S4 que el N-ésimo dígito desde la izquierda del número de serie es el valor mínimo en las respuestas desde las unidades de interior 21 a 24.

En la Etapa S5, la posición de dígito N desde la izquierda del número de serie solicitado se actualiza incrementando la posición N de dígito en 1, y el número de repeticiones M descrito anteriormente se inicializa a 0.

En la Etapa S6, se determina si la posición del dígito N desde la izquierda del número de serie solicitado es mayor de 4. Cuando la posición del dígito N es menor que 4, se retorna a la Etapa S2, y se determina el siguiente dígito del número de serie mediante las Etapas S2 a S7. Cuando la posición del dígito N es mayor de 4, se supone que se han determinado todos los dígitos del número de serie. En la Etapa S7, la porción de establecimiento de dirección 11b imparte la dirección de comunicación a la unidad de interior que tiene el número de serie detectado.

En la etapa S8, se confirma si las direcciones de comunicación están establecidas en todas las unidades de interior 21 a 24. Cuando las direcciones de comunicación están establecidas en todas las unidades de interior 21 a 24, se comienza la ejecución ordinaria. Cuando las direcciones de comunicación no están establecidas en todas las unidades de interior 21 a 24, se retorna a la Etapa S1, y se detecta de nuevo el número de serie. La unidad de

interior con en la que ya está establecida la dirección de comunicación no devuelve el número de serie.

La operación de establecimiento de dirección en operación normal se lleva a cabo según se ha descrito anteriormente (el procesamiento rodeado por una línea discontinua 1). Sin embargo, cuando la señal de la orden de detección transmitida desde la unidad de exterior 10 es perturbada por el ruido o timbre en la Etapa S2, las unidades 21 a 24 no pueden reconocer normalmente la orden de detección, y algunas veces las unidades de interior 21 a 24 no pueden transmitir la respuesta normal a la unidad de exterior 10.

La Fig. 6A ilustra (datos de) una señal que indica específicamente la orden de detección mediante un ejemplo. La orden de detección incluye una señal de bit de inicio que indica una posición de inicio de un bit de datos y una señal de datos dispuesta después de la señal de bit de inicio. La CPU 211 detecta una anchura desde la subida de la señal a la caída de la señal, y compara la anchura con un valor de referencia para detectar la señal de bit de inicio. Sin embargo, como se muestra en la Fig. 6B, cuando se genera el ruido o timbre o similar en la señal de bit de inicio que constituye la señal de detección, la CPU 211 no puede detectar normalmente la señal de bit de inicio, y no puede reconocer normalmente la orden de detección.

Se describirá con referencia a la Fig. 5 la operación de establecimiento de dirección cuando hay un problema provocado por una perturbación de la señal de orden de detección. Similarmente al caso de la Fig. 4, se supone que los números de serie de las unidades 21 a 22 están establecidos como 1354 y 2468 respectivamente, y los números de serie de las unidades de interior 23 y 24 no se describen por simplicidad de la explicación. Se supone que la unidad de interior 22 no puede reconocer normalmente la orden de detección debido a la perturbación de la señal en las unidades de interior 21 a 24.

La unidad de exterior 10 transmite simultáneamente la orden de detección para solicitar el primer dígito desde la izquierda del número de serie a la pluralidad de unidades de interior 21 a 24. Cuando recibe las órdenes de recepción, las unidades de interior 21 y 22 responden a las órdenes de detección para transmitir los primeros dígitos desde la izquierda de los números de serie respectivamente. La unidad de exterior 10 determina que el primer dígito desde la izquierda del número de serie a detectar es 1 que es del mínimo valor en las respuestas desde las unidades de interior 21 y 22.

Entonces, la unidad de exterior 10 especifica que 1 es el primero de los números de serie a detectar, y simultáneamente transmite la orden de detección para solicitar el segundo dígito desde la izquierda del número de serie a la pluralidad de unidades de interior 21 y 22.

Cuando recibe la orden de detección, la unidad de interior 21 responda las órdenes de detección para transmitir 3. Por otro lado, cuando la unidad de interior 22 no puede reconocer normalmente la orden de detección debido al ruido, la CPU 211 determina erróneamente que la unidad de exterior 10 está esperando la respuesta del primer dígito, y la CPU 211 transmite el dígito 2 que ya se ha transmitido. Por tanto, la unidad 10 exterior determina que el segundo dígito desde la izquierda del número de serie es 2, que es del mínimo valor en las respuestas de las unidades de interior 21 y 22.

Entonces, la unidad de exterior 10 especifica que 12 es el primero de los números de serie, y simultáneamente transmite la orden de detección para solicitar el tercer dígito desde la izquierda del número de serie a la pluralidad de unidades de interior 21 y 22.

Sin embargo, como la unidad de interior cuya primera parte del número de serie es 12 no existe, las unidades 21 y 22 no responden a la orden de detección emitida.

En el caso en el que el establecimiento de dirección sea interrumpido por un problema como el mostrado en la Fig. 5, el acondicionador de aire de la primera realización vuelve a comenzar el establecimiento de la dirección de la Fig. 3 (procesamiento rodeado por una línea discontinua 3).

En el caso en que no se produce respuesta como resultado de la determinación en la Etapa S3, el número de repeticiones M se actualiza incrementando el número de repeticiones M en 1 en la Etapa S9.

En la Etapa S10, se determina si el número de repeticiones M supera 8.

Como resultado de la determinación de la Etapa S10, cuando el número de repeticiones M no supera 8, el flujo vuelve a la Etapa S2. Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 6B, todas las unidades de interior 21 a 24 no reconocen temporalmente la orden de detección debido a la perturbación de señal de la orden de detección, y por tanto las unidades de interior 21 a 24 no responden a la orden de detección. En tales casos, la operación de establecimiento de dirección puede volver rápidamente a la operación normal (procesamiento rodeado por una línea discontinua 1) repitiendo el mismo procesamiento (Etapa S2) un número predeterminado de veces (en este caso, ocho veces). Sin embargo, el problema no se resuelve mediante el procesamiento descrito anteriormente cuando no hay respuesta en la operación cuando hay problemas, mostrado en la Fig. 5.

Como resultado de la determinación de la Etapa S10, cuando el número de repeticiones M supera 8, es decir, cuando no hay respuesta las ocho veces a las órdenes de detección, la posición de dígito N desde la izquierda del número de serie solicitado se actualiza restando 1 de la posición de dígito N y se inicializa el número de repeticiones M a 0 en la Etapa S11. Entonces, se vuelve a la Etapa S2 hasta la Etapa S12. En la Etapa S2, se transmite simultáneamente a las unidades 21 a 24 la orden de detección para solicitar el dígito inmediatamente precedente del número de serie.

Es decir, cuando hay un problema con el establecimiento de la dirección provocado por la falsa respuesta, el establecimiento de la dirección no comienza de nuevo desde el primer dígito, sino que el establecimiento de la dirección comienza de nuevo desde el dígito inmediatamente precedente. En consecuencia, puede acortarse el tiempo necesario para el establecimiento de la dirección.

En la Etapa S12, la porción de cambio de establecimiento 11c transmite simultáneamente la orden de cambio para cambiar el método de reconocimiento de orden de detección a la pluralidad de unidades de interior 21 a 24, y se retorna a la Etapa S2. Es necesario que la CPU 211 reconozca normalmente la orden de detección que es perturbada por el ruido continuo o timbre de manera más segura. Por tanto, el método de reconocimiento de orden de detección se modifica como sigue.

Es decir, se disminuye la resolución temporal en la detección de la anchura del período activo que se convierte en una referencia de la presencia o ausencia de la señal de bit de inicio. Por ejemplo, se detecta el período activo de la señal incluida en la anchura predeterminada desde la subida de la señal, y se compara el período activo con un valor de referencia para detectar la señal de bit de inicio. En consecuencia, se puede restringir el falso reconocimiento de la orden de detección provocado por el ruido o timbre o similar, y se puede comenzar de nuevo el establecimiento de la dirección de manera más segura.

Por tanto, en el caso en que el problema sea generado por el reconocimiento falso de la orden de detección durante el establecimiento de la dirección, el establecimiento de la dirección comienza de nuevo desde el dígito inmediatamente precedente del número de serie, de modo que de nuevo puede acortarse el tiempo necesario para llevar a cabo el establecimiento de la dirección. El establecimiento de la dirección comienza de nuevo cambiando el método de reconocimiento del orden de detección. Por lo tanto, incluso si se genera ruido o timbre o similar, se lleva a cabo fácilmente el reconocimiento normal de la orden de detección, y puede comenzar de nuevo el establecimiento de la dirección de manera más segura.

Segunda realización

Se describirá a continuación un acondicionador de aire de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. Una configuración del acondicionador de aire de la segunda realización es idéntica a la del acondicionador de aire de la primera realización mostrado en las Figs. 1 y 2.

En el caso en que el método de reconocimiento de orden de detección tenga un buen historial en el mercado, no es preferible simplemente cambiar el método de reconocimiento de orden de detección. Por tanto, en la segunda realización, cuando las unidades de interior 21 a 24 no responden a todas las órdenes de detección las ocho veces, el método de reconocimiento de orden de detección no se cambia, sino que el establecimiento de la dirección vuelve a comenzar desde el dígito inmediatamente precedente. En la segunda realización, el método de reconocimiento de orden de detección se cambia sólo cuando el establecimiento de la dirección vuelve a comenzar retornando al primer dígito del número de serie.

La operación de establecimiento de la dirección del acondicionador de aire de la segunda realización se describirá con referencia al diagrama de flujo de la Fig. 7. Los componentes iguales o correspondientes se designan mediante los mismos números de referencia, y no se repiten descripciones redundantes. Es decir, la operación de establecimiento de dirección de la segunda realización difiere de la de la primera realización en que la Etapa S13 se lleva a cabo entre la Etapa S11 y la Etapa S12.

En la Etapa S11, la posición de dígito N desde la izquierda del número de serie se actualiza restando 1 de la posición de dígito N. En la Etapa S13, se determina si la posición de dígito N desde la izquierda del número de referencia es 1.

Como resultado de la determinación en la Etapa S13, se retorna a la Etapa S2 cuando la posición de dígito N desde la izquierda del número de serie no es 1, y se vuelve a la Etapa S2 hasta la Etapa S12 cuando la posición de dígito N desde la izquierda del número de serie es 1.

Es decir, por ejemplo, cualquiera de las unidades de interior 21 a 24 no reconoce normalmente temporalmente la orden de detección debido a una señal de perturbación accidental de la orden de detección, y por tanto se genera un fallo de operación según se muestra en la Fig. 5. En tales casos, la operación de establecimiento de dirección normalmente puede comenzar de nuevo desde el dígito inmediatamente precedente sin cambiar el método de reconocimiento de orden de detección. Por ejemplo, una de las unidades de interior 21 a 24 no reconoce

normalmente continuamente la orden de detección debido a la señal de perturbación continua de la orden de detección, y por tanto se genera el fallo de operación como se muestra en la Fig. 5. En tales casos, la operación de establecimiento de dirección puede comenzar de nuevo de manera segura cambiando el método de reconocimiento de orden de dirección cuando la operación de establecimiento de dirección comienza de nuevo desde el primer dígito.

En las realizaciones, el dígito del número de serie se describe en términos del sistema decimal. Alternativamente, el dígito del número de serie puede describirse en términos del sistema binario. Es decir, la unidad de exterior puede requerir el número de serie de la unidad de interior en cada bit.

En las realizaciones, el primer dígito desde la izquierda del número de serie a detectar se solicita secuencialmente de uno en uno. Sin embargo, la invención no está limitada a las realizaciones. Por ejemplo, puede solicitarse el primer dígito desde la derecha del número de serie uno a uno, o puede solicitarse el dígito de la parte media del número de serie. Pueden detectarse varios dígitos.

Aunque la invención se ha descrito con detalle, la descripción se realiza sólo a modo de ejemplo, y la invención no está limitada a la descripción. Se debe entender que pueden realizarse diversas modificaciones que no se ilustran sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un acondicionador de aire (100) en el que una porción de control (10, 30) y una pluralidad de unidades de interior (21 a 24) están conectadas entre sí a través de una línea de comunicación (40, 50) y la ejecución se controla mediante la comunicación entre dicha porción de control y dicha pluralidad de unidades de interior basándose en una dirección de comunicación correspondiente a cada una de dicha pluralidad de unidades de interior,

en el que dicha porción de control incluye:

una porción de detección (11a) de número de identificación que transmite órdenes de detección, cada una de las cuales solicita un dígito diferente de un número de identificación único a cada una de dichas unidades de interior según un orden predeterminado mientras se cambia una posición de dicho dígito y detecta dicho número de identificación; y

una porción de establecimiento de dirección (11b) que imparte dicha dirección de comunicación a una de dichas unidades de interior cuyo número de identificación ha sido detectado por dicha porción de detección de número de identificación,

cada una de dichas unidades de interior incluye una porción de recepción y transmisión (212a, 212b) que recibe dichas órdenes de detección de dicha porción de control a través de dicha línea de comunicación y transmite una respuesta que incluye dicho dígito de dicho número de identificación que corresponde a cada una de dichas órdenes de detección a través de dicha línea de comunicación, **caracterizado por que**:

dicha porción de detección de número de identificación transmite simultáneamente la primera de dichas órdenes de detección a dicha pluralidad de unidades de interior, y

dicha porción de detección de número de identificación transmite simultáneamente una segunda de dichas órdenes de detección inmediatamente antes de dicha primera de dichas órdenes de detección basándose en dicho orden predeterminado a dicha pluralidad de órdenes de detección, cuando no se recibe respuesta a dicha primera de dichas órdenes de detección.

2. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha porción de detección de número de identificación transmite simultáneamente la misma primera de dichas órdenes de detección a dicha pluralidad de unidades de interior un número predeterminado de veces repetitivamente, y

dicha porción de detección de número de identificación transmite simultáneamente dicha segunda de dichas órdenes de detección a dicha pluralidad de unidades de interior, cuando no se recibe ninguna respuesta a cada primera de dichas órdenes de detección.

3. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que dicha porción de control además incluye una porción de cambio de establecimiento (11c) que transmite simultáneamente una orden de cambio para cambiar un método de reconocimiento de dichas órdenes de detección a dicha pluralidad de unidades de interior.

4. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha porción de control además incluye una porción de cambio de establecimiento que transmite simultáneamente dicha orden de cambio para cambiar dicho método de reconocimiento de dichas órdenes de control a dicha pluralidad de unidades de interior cuando no se recibe ninguna respuesta a cada una de dichas primeras órdenes de detección, y cuando dicha porción de detección de número de identificación transmite simultáneamente dicha segunda de dichas órdenes de detección a dicha pluralidad de unidades de interior.

5. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha porción de control además incluye una porción de cambio de establecimiento que transmite simultáneamente dicha orden de cambio para cambiar dicho método de reconocimiento de dichas órdenes de detección a dicha pluralidad de unidades de interior sólo cuando dicha segunda de dichas órdenes de detección es una orden inicial en dicho orden predeterminado y, al mismo tiempo, cuando no se recibe ninguna respuesta a cada primera orden de detección, y cuando dicha porción de detección de número de identificación transmite simultáneamente dicha segunda de dichas órdenes de detección a dicha pluralidad de unidades de interior.

6. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 3, en el que cambiar dicho método de reconocimiento de dichas órdenes de detección consiste en disminuir la resolución temporal con la que se detecta una anchura de un período activo, convirtiéndose dicha anchura de dicho período activo en una referencia de la presencia o ausencia de una señal de bit de inicio que indica una posición de inicio de datos de cada una de dichas órdenes de detección.

7. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 4, en el que cambiar dicho método de reconocimiento de dichas órdenes de detección consiste en disminuir la resolución temporal con la que se detecta una anchura de un período activo, convirtiéndose dicha anchura de dicho período activo en una referencia de la presencia o ausencia de una señal de bit de inicio que indica una posición de inicio de datos de cada una de dichas órdenes de detección.

8. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 5, en el que cambiar dicho método de reconocimiento de dichas órdenes de detección consiste en disminuir la resolución temporal con la que se detecta una anchura de un período activo, convirtiéndose dicha anchura de dicho período activo en una referencia de la

presencia o ausencia de una señal de bit de inicio que indica una posición de inicio de datos de cada una de dichas órdenes de detección.

9. Un método de establecimiento de dirección en un acondicionador de aire (100) en el que una porción de control (10, 30) y una pluralidad de unidades de interior (21 a 24) están conectadas entre sí a través de una línea de comunicación (40, 50) y la ejecución se controla mediante la comunicación entre dicha porción de control y dicha pluralidad de unidades de interior basándose en una dirección de comunicación correspondiente a cada una de dicha pluralidad de unidades de interior,

en el que dicha porción de control incluye:

una porción de detección (11a) de número de identificación que transmite órdenes de detección, cada una de las cuales solicita un dígito diferente de un número de identificación único a cada una de dichas unidades de interior según un orden predeterminado mientras se cambia una posición de dicho dígito y detecta dicho número de identificación; y

una porción de establecimiento de dirección (11b) que imparte dicha dirección de comunicación a una de dichas unidades de interior cuyo número de identificación ha sido detectado por dicha porción de detección de número de identificación,

cada una de dichas unidades de interior incluye una porción de recepción y transmisión (212a, 212b) que recibe dichas órdenes de detección de dicha porción de control a través de dicha línea de comunicación y transmite una respuesta que incluye dicho dígito de dicho número de identificación que corresponde a cada una de dichas órdenes de detección a través de dicha línea de comunicación, y

caracterizado por que:

dicha porción de detección de número de identificación lleva a cabo:

(a) una etapa de transmitir simultáneamente una primera de dichas órdenes de detección para solicitar un primer dígito de dicho número de identificación a dicha pluralidad de unidades de interior, y

(b) una etapa de transmitir simultáneamente una segunda de dichas órdenes de detección inmediatamente precedentes a dicha primera de dichas órdenes de detección basándose en dicho orden predeterminado, cuando no se recibe respuesta a dicha primera de dichas órdenes de detección.

10. El método de establecimiento de dirección en el acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicha etapa (a) es una etapa de transmitir simultáneamente la misma primera de dichas órdenes de detección a dicha pluralidad de unidades de interior un número predeterminado de veces repetitivamente, y

dicha etapa (b) es una etapa de transmitir simultáneamente dicha segunda de dichas órdenes de detección a dicha pluralidad de unidades de interior, cuando no se recibe respuesta a cada primera de dichas órdenes de detección.

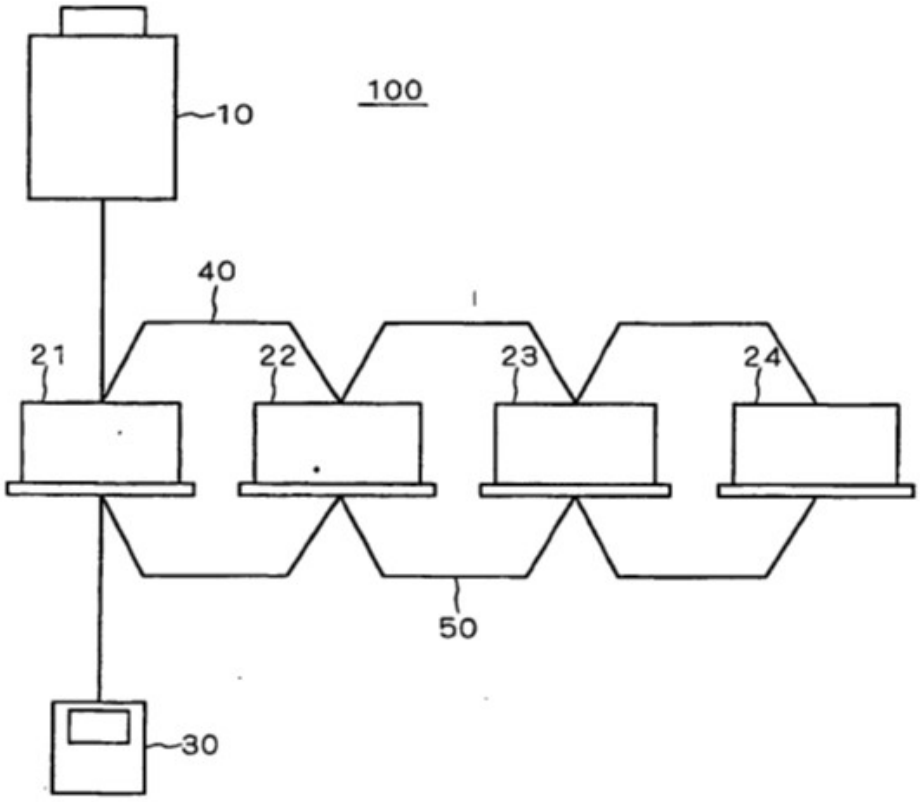
11. El método de establecimiento de dirección de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicha porción de control además lleva a cabo una etapa (c-1) entre dicha etapa (a) y dicha etapa (b), en dicha etapa (c-1) una orden de cambio para cambiar un método de reconocimiento de dichas órdenes de detección se transmite simultáneamente a dicha pluralidad de unidades de interior cuando no se recibe ninguna respuesta a cada una de las primeras órdenes de detección.

12. El método de establecimiento de dirección en el acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicha porción de control además lleva a cabo una etapa (c-2) entre dicha etapa (a) y dicha etapa (b), en dicha etapa (c-2) una orden de cambio para cambiar un método de reconocimiento de dichas órdenes de detección se transmite simultáneamente a dicha pluralidad de unidades de interior, sólo cuando dicha segunda de dichas órdenes de detección es una orden inicial según dicho orden predeterminado y, al mismo tiempo, cuando no se recibe ninguna respuesta a cada una de todas las primeras órdenes de detección.

13. El método de establecimiento de dirección en el acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 11, en el que, en dicha etapa (c-1), cambiar dicho método de reconocimiento de dichas órdenes de detección consiste en disminuir la resolución temporal con la que se detecta una anchura de un período activo, convirtiéndose dicha anchura de dicho período activo en una referencia de la presencia o ausencia de una señal de bit de inicio que indica una posición de inicio de datos de cada una de dichas órdenes de detección.

14. El método de establecimiento de dirección en el acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 12, en el que, en dicha etapa (c-2), cambiar dicho método de reconocimiento de dichas órdenes de detección consiste en disminuir la resolución temporal con la que se detecta una anchura de un período activo, convirtiéndose dicha anchura de dicho período activo en una referencia de la presencia o ausencia de una señal de bit de inicio que indica una posición de inicio de datos de cada una de dichas órdenes de detección.

F I G . 1



F I G . 2

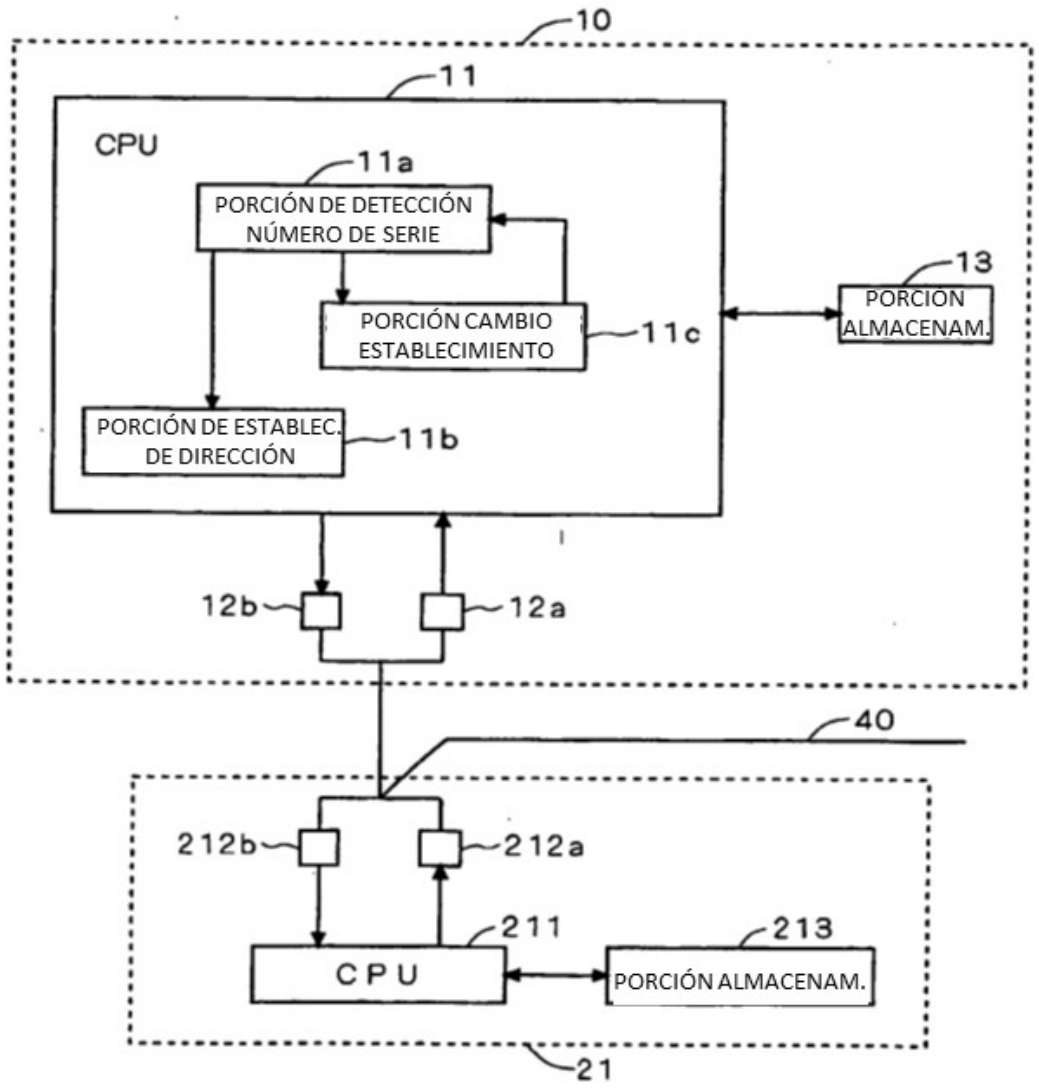
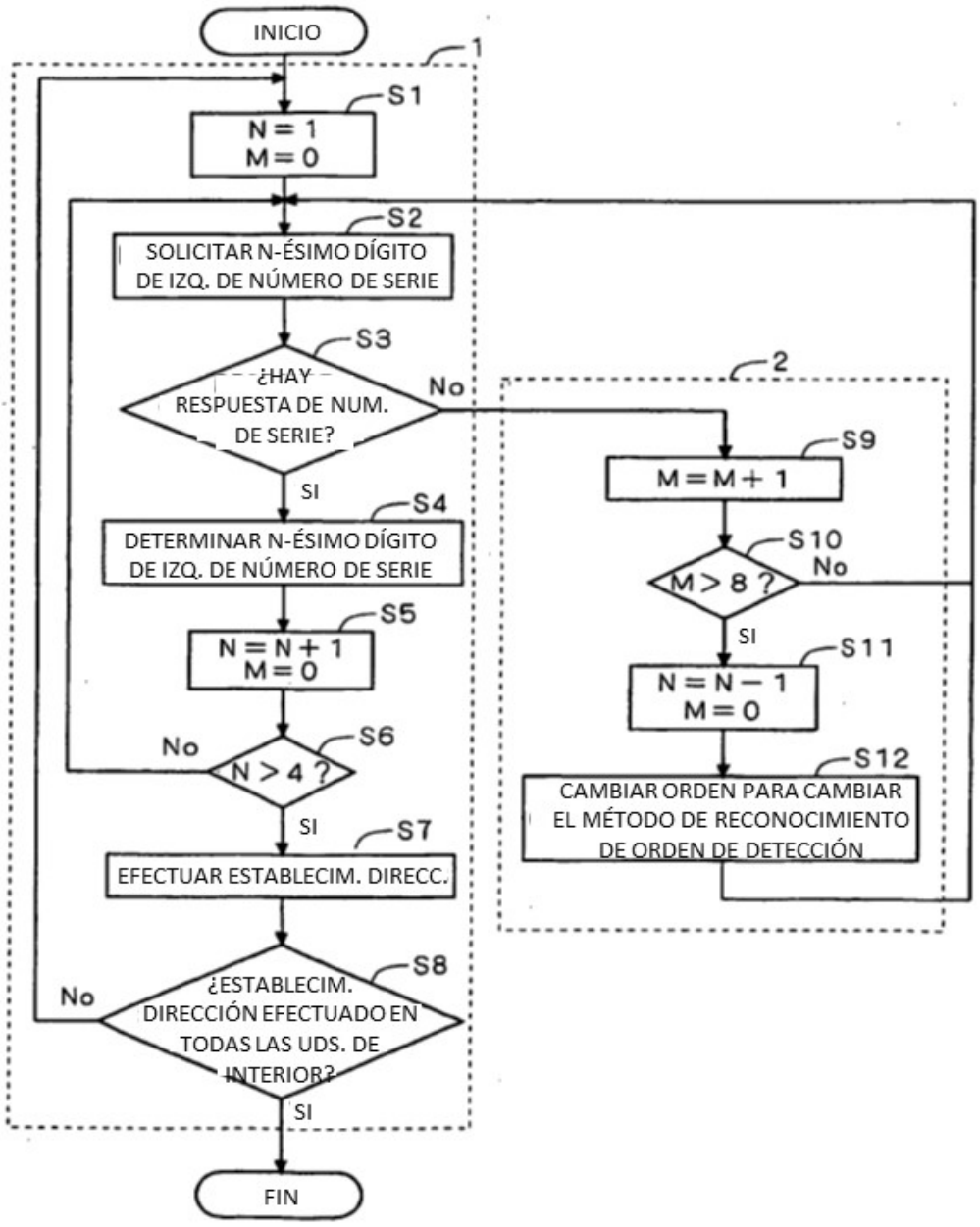

10
11
CPU
11a
PORCIÓN DE DETECCIÓN NÚMERO DE SERIE
PORCIÓN CAMBIO ESTABLECIMIENTO
11c
13
PORCION ALMACENAM.
PORCIÓN DE ESTABLEC. DE DIRECCIÓN
11b
12b
12a
40
212b
212a
211
213
CPU
PORCIÓN ALMACENAM.
21

FIG. 3


INICIO
1
S1
N = 1
M = 0
S2
SOLICITAR N-ÉSIMO DÍGITO DE IZQ. DE NÚMERO DE SERIE
S3
¿HAY RESPUESTA DE NUM. DE SERIE?
No
SI
2
S9
M = M + 1
S10
M > 8 ?
No
SI
S11
N = N − 1
M = 0
S12
CAMBIAR ORDEN PARA CAMBIAR EL MÉTODO DE RECONOCIMIENTO DE ORDEN DE DETECCIÓN
S4
DETERMINAR N-ÉSIMO DÍGITO DE IZQ. DE NÚMERO DE SERIE
S5
N = N + 1
M = 0
No
S6
N > 4 ?
SI
S7
EFECTUAR ESTABLECIM. DIRECC.
S8
No
¿ESTABLECIM. DIRECCIÓN EFECTUADO EN TODAS LAS UDS. DE INTERIOR?
SI
FIN

F I G . 4

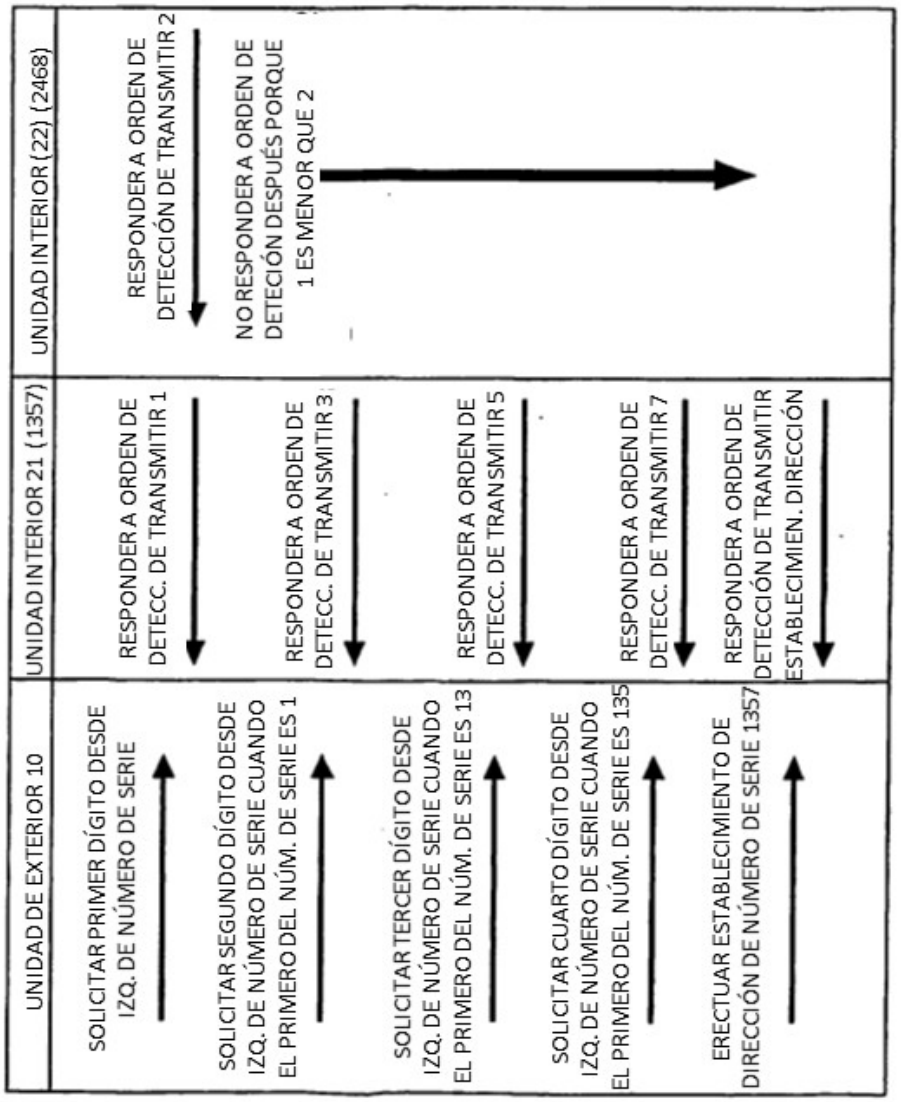

UNIDAD DE EXTERIOR 10
UNIDAD INTERIOR 21 (1357)
UNIDAD INTERIOR (22) (2468)
SOLICITAR PRIMER DÍGITO DESDE IZQ. DE NÚMERO DE SERIE
RESPONDER A ORDEN DE DETECC. DE TRANSMITIR 1
RESPONDER A ORDEN DE DETECCIÓN DE TRANSMITIR 2
NO RESPONDER A ORDEN DE DETECIÓN DESPUÉS PORQUE 1 ES MENOR QUE 2
SOLICITAR SEGUNDO DÍGITO DESDE IZQ. DE NÚMERO DE SERIE CUANDO EL PRIMERO DEL NÚM. DE SERIE ES 1
RESPONDER A ORDEN DE DETECC. DE TRANSMITIR 3
SOLICITAR TERCER DÍGITO DESDE IZQ. DE NÚMERO DE SERIE CUANDO EL PRIMERO DEL NÚM. DE SERIE ES 13
RESPONDER A ORDEN DE DETECC. DE TRANSMITIR 5
SOLICITAR CUARTO DÍGITO DESDE IZQ. DE NÚMERO DE SERIE CUANDO EL PRIMERO DEL NÚM. DE SERIE ES 135
RESPONDER A ORDEN DE DETECC. DE TRANSMITIR 7
ERECTUAR ESTABLECIMIENTO DE DIRECCIÓN DE NÚMERO DE SERIE 1357
RESPONDER A ORDEN DE DETECCIÓN DE TRANSMITIR ESTABLECIMIEN. DIRECCIÓN

FIG. 5

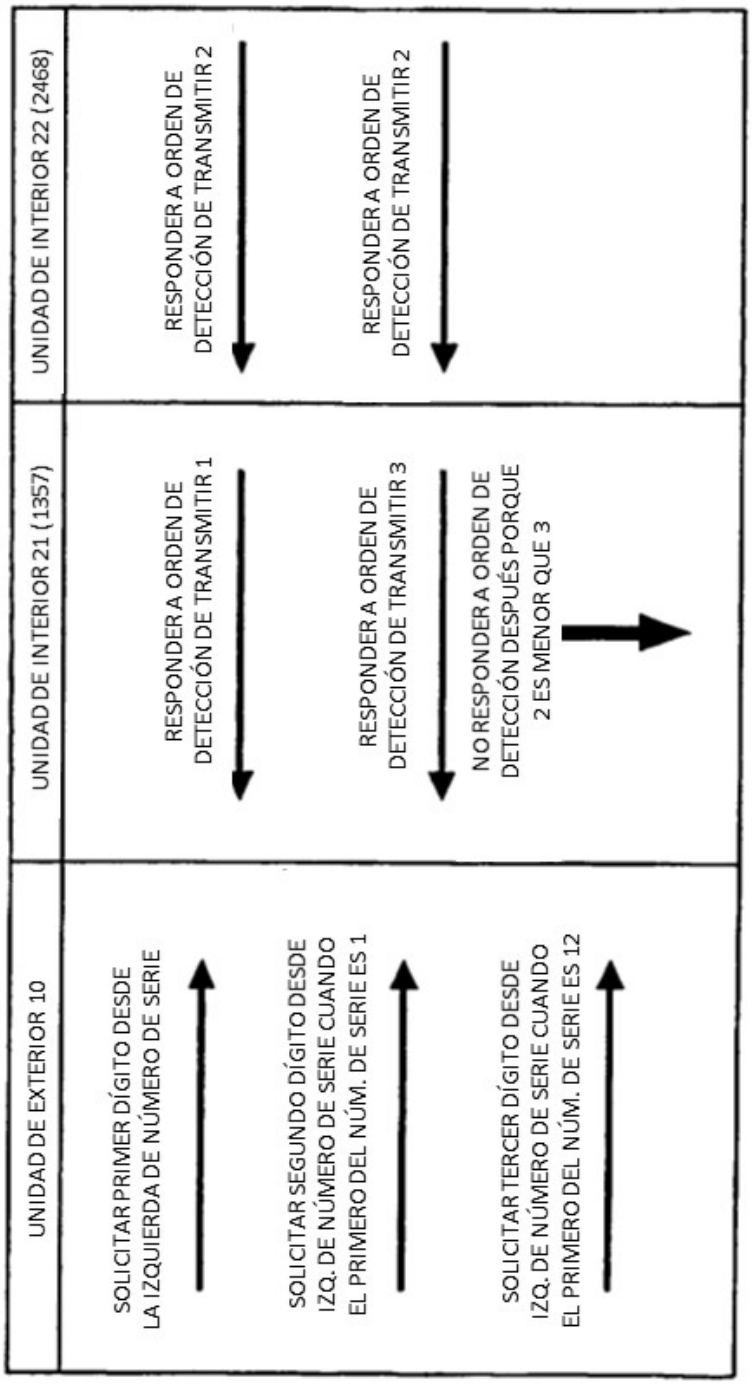

UNIDAD DE EXTERIOR 10
UNIDAD DE INTERIOR 21 (1357)
UNIDAD DE INTERIOR 22 (2468)
SOLICITAR PRIMER DÍGITO DESDE LA IZQUIERDA DE NÚMERO DE SERIE
RESPONDER A ORDEN DE DETECCIÓN DE TRANSMITIR 1
RESPONDER A ORDEN DE DETECCIÓN DE TRANSMITIR 2
SOLICITAR SEGUNDO DÍGITO DESDE IZQ. DE NÚMERO DE SERIE CUANDO EL PRIMERO DEL NÚM. DE SERIE ES 1
RESPONDER A ORDEN DE DETECCIÓN DE TRANSMITIR 3
RESPONDER A ORDEN DE DETECCIÓN DE TRANSMITIR 2
SOLICITAR TERCER DÍGITO DESDE IZQ. DE NÚMERO DE SERIE CUANDO EL PRIMERO DEL NÚM. DE SERIE ES 12
NO RESPONDER A ORDEN DE DETECCIÓN DESPUÉS PORQUE 2 ES MENOR QUE 3

FIG. 6A

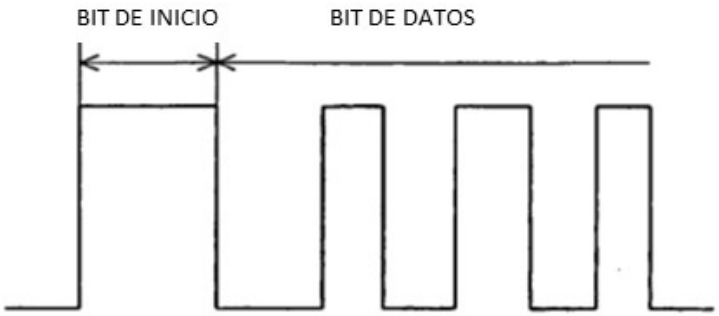
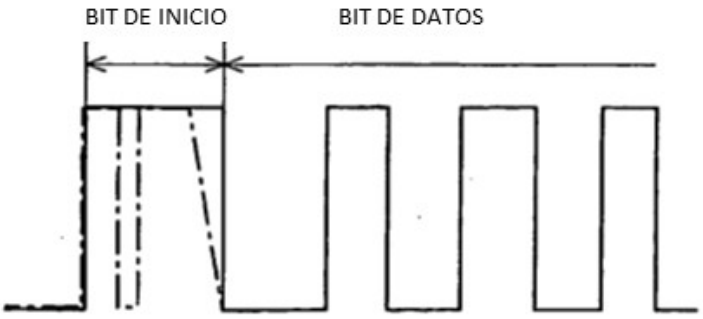
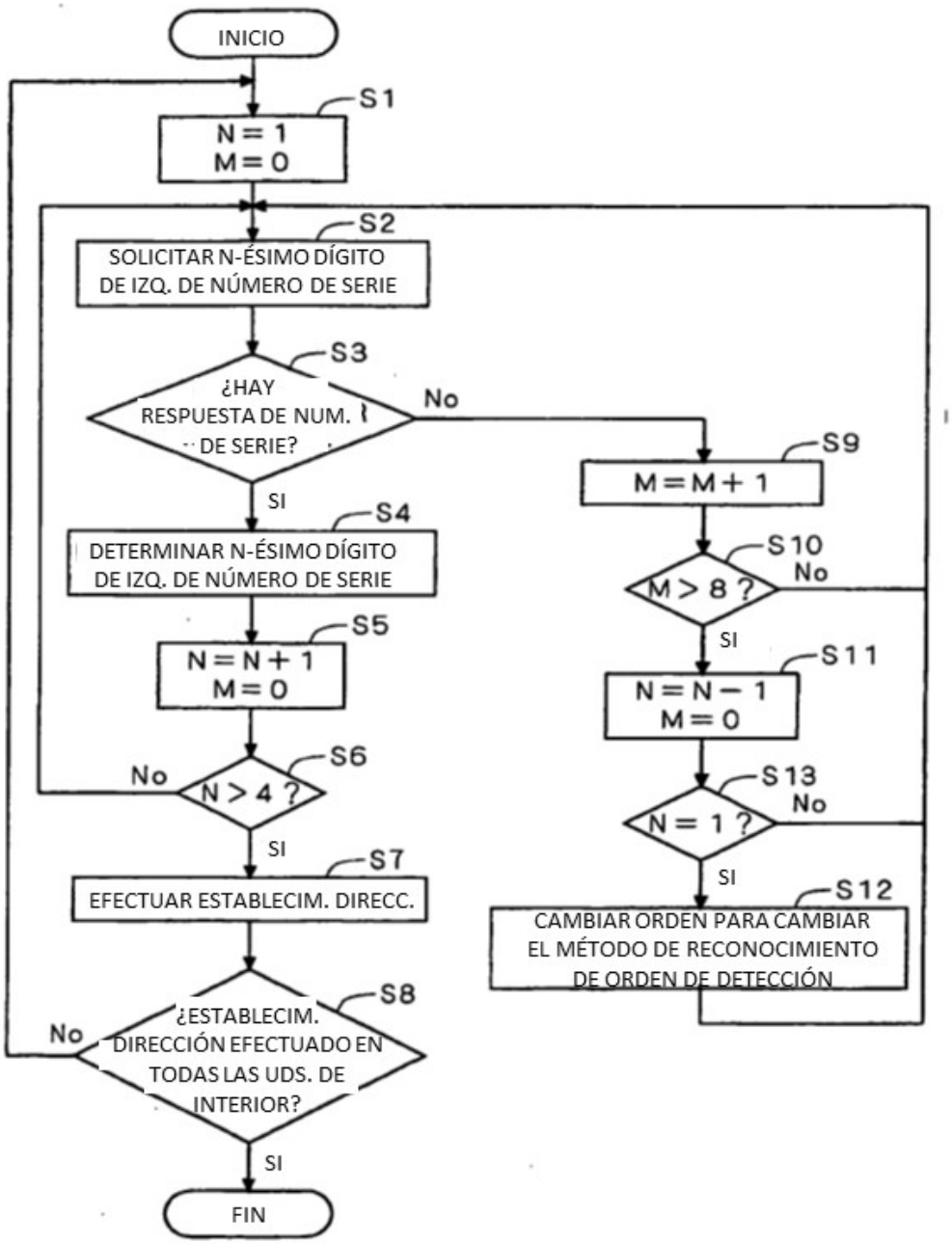


FIG. 6B



F I G . 7


INICIO
S1
N = 1
M = 0
S2
SOLICITAR N-ÉSIMO DÍGITO DE IZQ. DE NÚMERO DE SERIE
S3
¿HAY RESPUESTA DE NUM. DE SERIE?
No
SI
S4
DETERMINAR N-ÉSIMO DÍGITO DE IZQ. DE NÚMERO DE SERIE
S5
N = N + 1
M = 0
S6
No
N > 4 ?
SI
S7
EFECTUAR ESTABLECIM. DIRECC.
S8
No
¿ESTABLECIM. DIRECCIÓN EFECTUADO EN TODAS LAS UDS. DE INTERIOR?
SI
FIN
S9
M = M + 1
S10
M > 8 ?
No
SI
S11
N = N − 1
M = 0
S13
N = 1 ?
No
SI
S12
CAMBIAR ORDEN PARA CAMBIAR EL MÉTODO DE RECONOCIMIENTO DE ORDEN DE DETECCIÓN