

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 786 325**

51 Int. Cl.:

F24F 11/30 (2008.01)

F24F 110/10 (2008.01)

F24F 110/12 (2008.01)

F24F 11/62 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.12.2014 PCT/JP2014/082882**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.08.2015 WO15122089**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2014 E 14882475 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 3106769**

54 Título: **Acondicionador de aire y programa de control**

30 Prioridad:

13.02.2014 JP 2014025939

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

09.10.2020

73 Titular/es:

**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (100.0%)
7-3 Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku
Tokyo 100-8310, JP**

72 Inventor/es:

IJIMA, HIROKAZU

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 786 325 T3

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

DESCRIPCIÓN

Acondicionador de aire y programa de control

Campo

La presente invención se refiere a un acondicionador de aire y a un programa de control del mismo.

5 Antecedentes

El documento de patente 1 describe un acondicionador de aire que tiene una unidad interior y un calentador eléctrico, y también realiza un control de funcionamiento del calentador eléctrico. El acondicionador de aire compara un valor de capacitancia de carga y una temperatura del aire exterior con una condición predeterminada de parada del calentador. Si el valor de la capacidad de carga y la temperatura del aire exterior satisfacen la condición predeterminada de parada del calentador, el acondicionador de aire detiene el funcionamiento del calentador eléctrico independientemente de la temperatura interior.

El documento US 2005/0234597 A1 describe un método de control de calefacción que se proporciona para un sistema de calentamiento de etapas múltiples que incluye un circuito de calentamiento que tiene un compresor, un condensador y un evaporador. Se proporciona un calentador auxiliar que se controla selectivamente independientemente del circuito de calentamiento. Durante un ciclo de calentamiento en el que la temperatura ambiente exterior es mayor que la temperatura del punto de equilibrio asociada con el funcionamiento del circuito de calentamiento, normalmente se impide el funcionamiento del circuito de calentamiento auxiliar. Sin embargo, si los requisitos de calentamiento no se cumplen después de un tiempo predeterminado o si el compresor no funciona o no funciona correctamente, el calentador auxiliar es habilitado.

20 Lista de citas

Bibliografía de patentes

Documento de Patente 1: Solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública N° S62-162840

Compendio

Problema técnico

25 En el caso del documento de patente 1, la condición de parada del calentador para detener el funcionamiento del calentador eléctrico es fija. Por lo tanto, existe la posibilidad de que el calentador eléctrico sea desaprovechado en el estado encendido incluso cuando las demandas se puedan satisfacer solo mediante la capacidad de calentamiento de la unidad interior, dependiendo de una región o un entorno. Esto no es preferible desde el punto de vista del ahorro de energía.

30 Un objeto de la presente invención es proporcionar una técnica que pueda lograr un mayor ahorro de energía con respecto a un acondicionador de aire que realiza un control de funcionamiento de un calentador.

Solución al problema

En un aspecto de la presente invención, se proporciona un acondicionador de aire. El acondicionador de aire tiene: una unidad interior; una unidad exterior para detectar la temperatura del aire exterior; y un dispositivo de control montado en la unidad interior y que realiza controles de funcionamiento de la unidad interior y de un calentador colocado en el interior. El dispositivo de control tiene una unidad de almacenamiento, una unidad de determinación de control del calentador, una unidad de control de funcionamiento del calentador, una unidad de recepción y una unidad de configuración de umbral. La unidad de almacenamiento almacena datos de umbral que indican un primer umbral y un segundo umbral. La unidad de determinación de control del calentador lee los datos del umbral de la unidad de almacenamiento, permite un control del calentador cuando la temperatura del aire exterior es igual o inferior al primer umbral, y desactiva el control del calentador cuando la temperatura del aire exterior es igual a o más alta que el segundo umbral. La unidad de control de funcionamiento del calentador establece que el funcionamiento del calentador esté siempre apagado cuando el control del calentador está desactivado, y la función de encendido/apagado controla el funcionamiento del calentador en función de una relación entre una temperatura interior y una temperatura establecida cuando el control del calentador está habilitado. La unidad de recepción recibe una señal de designación de umbral introducida por un usuario y designa al menos uno del primer umbral y del segundo umbral. La unidad de configuración de umbral establece, en función de la designación por la señal de designación de umbral recibida, los datos de umbral almacenados en la unidad de almacenamiento.

50 En otro aspecto de la presente invención, se proporciona un programa de control para un acondicionador de aire. El acondicionador de aire tiene: una unidad interior; una unidad exterior que detecta la temperatura del aire exterior; y un ordenador montado en la unidad interior y que realiza controles de funcionamiento de la unidad interior y de un calentador colocado en el interior. El programa de control hace que el ordenador ejecute los siguientes etapas de: leer los datos del umbral que indican un primer umbral y un segundo umbral desde una unidad de almacenamiento que

5 almacena en la misma los datos del umbral; permitir un control del calentador cuando la temperatura del aire exterior es igual o inferior al primer umbral; deshabilitar el control del calentador cuando la temperatura del aire exterior es igual o superior al segundo umbral; configurar una operación del calentador para que esté siempre apagado cuando el control del calentador está desactivado; controlando la función encendido/apagado el funcionamiento del calentador en base a una relación entre una temperatura interior y una temperatura establecida cuando el control del calentador está habilitado; recibir una señal de designación de umbral introducida por el usuario y designar al menos uno del primer umbral y del segundo umbral; y establecer, en base a la designación por la señal de designación de umbral recibida, los datos de umbral almacenados en la unidad de almacenamiento.

Efectos ventajosos de la invención

10 Según la presente invención, es posible lograr un mayor ahorro de energía con respecto al acondicionador de aire que realiza el control de funcionamiento del calentador.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra un esquema de una primera realización de la presente invención.

15 La figura 2 es un diagrama conceptual para explicar el encendido/apagado de un control de calentador en un acondicionador de aire según la primera realización de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama conceptual para explicar el control de encendido/apagado del funcionamiento de un calentador en el acondicionador de aire según la primera realización de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de una configuración de una unidad interior del acondicionador de aire según la primera realización de la presente invención.

20 La figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de una configuración funcional del acondicionador de aire según la primera realización de la presente invención.

La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un flujo de proceso en el acondicionador de aire según la primera realización de la presente invención.

25 La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un flujo de proceso en el acondicionador de aire según la primera realización de la presente invención.

La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un flujo de proceso en el acondicionador de aire según la primera realización de la presente invención.

La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de una configuración funcional de un acondicionador de aire según una segunda realización de la presente invención.

30 La figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra un flujo de proceso en el acondicionador de aire según la segunda realización de la presente invención.

La figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de una configuración funcional de un acondicionador de aire según una tercera realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

35 Se describirá un acondicionador de aire según las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

Primera realización

<Esquema>

40 La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra un esquema de una primera realización de la presente invención. Un acondicionador de aire 1 tiene una unidad interior 10 colocada en el interior y una unidad exterior 20 colocada en el exterior. Además, un calentador 30 está situado en el interior. El calentador 30 se usa como fuente de calor auxiliar en el momento de una operación de calentamiento. Típicamente, el calentador 30 es un calentador eléctrico. Se ha de señalar que el calentador 30 puede ser, o no, un elemento constitutivo del acondicionador de aire 1.

45 El acondicionador de aire 1 según la presente realización tiene la función de realizar controles de funcionamiento del calentador 30, así como de la unidad interior 10 y la unidad exterior 20. Más específicamente, la unidad interior 10 (un dispositivo de control de la unidad interior 10, descrito más adelante) tiene la función de realizar un control de operación del calentador 30. Básicamente, el control de funcionamiento del calentador 30 se realiza en el momento de la operación de calentamiento. En la siguiente descripción, se supone que el acondicionador de aire 1 está realizando la operación de calentamiento, a menos que se especifique lo contrario.

El control de operación del calentador 30 incluye (A) determinar si habilitar o deshabilitar un control del calentador 30, y (B) controlar el encendido/apagado de una operación del calentador 30.

Lo primero (A), a saber, determinar si habilitar o deshabilitar el control del calentador 30 se realiza en base a una temperatura de aire exterior XE. La temperatura del aire exterior XE es detectada por la unidad exterior 20, y los datos de la temperatura del aire exterior DE que indican la temperatura del aire exterior detectada XE se transmiten desde la unidad exterior 20 a la unidad interior 10. Mientras tanto, la unidad interior 10 contiene datos de umbral DT que indican un primer umbral X1 y un segundo umbral X2. El primer umbral X1 y el segundo umbral X2 son criterios utilizados para determinar si se habilita o deshabilita el control del calentador 30.

Más específicamente, como se muestra en la figura 2, cuando la temperatura del aire exterior XE es igual o inferior al primer umbral X1, la unidad interior 10 permite el control del calentador 30. Por otro lado, cuando la temperatura del aire exterior XE es igual o superior al segundo umbral X2, la unidad interior 10 desactiva el control del calentador 30. En un caso en el que el primer umbral X1 y el segundo umbral X2 son iguales ($X1 = X2$), el cambio entre habilitar y deshabilitar puede ser producido repetidamente en poco tiempo debido a la alteración de la temperatura del aire exterior XE. Desde el punto de vista de un control estable, es preferible una característica de histéresis tal como el primer umbral X1 es inferior al segundo umbral X2 ($X1 < X2$) como se muestra en la figura 2.

A continuación, el último (B), a saber, la función de encendido/apagado que controla del funcionamiento del calentador 30 se describirá con referencia a la figura 3. Cuando el control del calentador 30 está desactivado, la unidad interior 10 establece que el funcionamiento del calentador 30 esté siempre apagado. Por otro lado, cuando el control del calentador 30 está habilitado, la unidad interior 10 de encendido/apagado controla el funcionamiento del calentador 30.

Más específicamente, la unidad interior 10 de encendido/apagado controla el funcionamiento del calentador 30 basándose en una relación entre una temperatura interior XI y una temperatura establecida. Por ejemplo, cuando la temperatura interior XI es inferior a la temperatura establecida, la unidad interior 10 activa el funcionamiento del calentador 30. Por otro lado, cuando la temperatura interior XI es superior a la temperatura establecida, la unidad interior 10 desactiva el funcionamiento del calentador 30.

Haciendo referencia a la figura 1 de nuevo, según la presente realización, los datos de umbral DT, es decir, el primer umbral X1 y el segundo umbral X2 se pueden establecer de forma variable. Más específicamente, una señal de designación de umbral ST que designa al menos uno del primer umbral X1 y del segundo umbral X2 es introducida en la unidad interior 10 por el usuario. Típicamente, el usuario opera un controlador remoto inalámbrico para transmitir la señal de designación de umbral ST a la unidad interior 10. Se ha de observar que el método de introducir la señal de designación de umbral ST no se limita a la transmisión con el controlador remoto inalámbrico. Después, la unidad interior 10 establece (actualiza) el contenido de los datos de umbral DT basándose en la designación realizada por la señal de designación de umbral recibida ST.

De esta manera, según la presente realización, los datos de umbral DT utilizados como criterios para determinar si se habilita o deshabilita el control del calentador 30 son variables. Es decir, es posible establecer libremente el umbral de datos DT dependiendo de una región o un entorno en el que esté ubicado el acondicionador de aire 1. Por lo tanto, la situación en la que el calentador 30 es desaprovechado en el estado encendido se puede evitar incluso cuando las demandas se pueden cumplir solo mediante la capacidad de calentamiento de la unidad interior 10. Es decir, es posible lograr un mayor ahorro de energía según la presente realización.

<Ejemplo de configuración de la unidad interior 10>

La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de una configuración de la unidad interior 10 según la presente realización. La unidad interior 10 tiene una unidad de calentamiento 15 y un dispositivo de control 100. La unidad de calentamiento 15 es una unidad que realiza la operación de calentamiento de la unidad interior 10. El dispositivo de control 100 (ordenador) realiza no solo un control de operación de la unidad de calentamiento 15 (es decir, la unidad interior 10) sino también un control de funcionamiento del calentador 30. El dispositivo de control 100 tiene un dispositivo de almacenamiento 101, un dispositivo de recepción 102, un dispositivo de comunicación 103, un dispositivo de salida 104 y un dispositivo de procesamiento 105.

El dispositivo de almacenamiento 101 incluye un HDD, una RAM, una memoria no volátil, un registro, y similares. Diversos datos, que incluyen los datos de configuración CONF y los datos del sensor SEN, se almacenan en el dispositivo de almacenamiento 101.

Los datos de configuración CONF incluyen los datos de umbral DT que indican el primer umbral X1 y el segundo umbral X2 y los datos de temperatura establecida DS que indican la temperatura configurada XS. Los datos de umbral DT y los datos de temperatura establecida DS pueden ser configurados de forma variable por un usuario. Por lo tanto, por ejemplo, los datos de configuración CONF se almacenan en una memoria no volátil regrabable.

Los datos del sensor SEN incluyen los datos de la temperatura del aire exterior DE que indican la temperatura del aire exterior XE y los datos de la temperatura interior DI que indican la temperatura interior XI. Los datos de temperatura

del aire exterior DE y los datos de temperatura interior DI son generados por sensores y transmitidos al dispositivo de control 100. Por ejemplo, los datos del sensor SEN se almacenan en una RAM o en un registro.

5 El dispositivo de recepción 102 recibe una señal de configuración introducida por un usuario. La señal de configuración incluye la señal ST de designación de umbral mencionada anteriormente para establecer los datos de umbral DT y una señal de designación de temperatura configurada para establecer los datos DS de temperatura configurada. Típicamente, la señal de configuración se transmite desde un controlador remoto inalámbrico por un usuario.

El dispositivo de comunicación 103 realiza la comunicación de datos con la unidad exterior 20. Por ejemplo, el dispositivo de comunicación 103 recibe los datos de temperatura del aire exterior DE que indican la temperatura del aire exterior XE detectada por la unidad exterior 20.

10 El dispositivo de salida 104 incluye un dispositivo de visualización y un altavoz, y proporciona diversos avisos al usuario.

15 El dispositivo de procesamiento 105 ejecuta controles de dispositivos respectivos y el cálculo de diversos datos. Particularmente, el dispositivo de procesamiento 105 ejecuta un programa de control PROG para realizar un control de funcionamiento del calentador 30 descrito a continuación. Se debe tener en cuenta que el programa de control PROG se puede grabar en un medio de grabación legible por un ordenador.

<Control de operación del calentador 30>

20 La figura 5 ilustra una configuración funcional (bloques funcionales) relacionada con el control de funcionamiento del calentador 30. La unidad interior 10 (el dispositivo de control 100) tiene una unidad de almacenamiento 110, una unidad de recepción 120, una unidad de determinación de señal de recepción 130, una unidad de establecimiento de umbral 140, una unidad de comunicación 150, una unidad de determinación de control de calentador 160 y una unidad de control de funcionamiento de calentador 170.

25 La unidad de almacenamiento 110 almacena en ella los datos de umbral DT, los datos de temperatura configurados DS, los datos de temperatura del aire exterior DE y los datos de temperatura interior DI. La unidad de almacenamiento 110 se realiza mediante el dispositivo de almacenamiento 101. La unidad de recepción 120 se realiza mediante el dispositivo de recepción 102. La unidad de comunicación 150 se realiza mediante el dispositivo de comunicación 103. La unidad de determinación de señal de recepción 130, la unidad de configuración de umbral 140, la unidad de determinación de control del calentador 160, y la unidad de control de operación del calentador 170 son realizadas por el dispositivo de procesamiento 105 que ejecuta el programa de control PROG.

Primero, se describirá un ejemplo de un flujo para establecer los datos de umbral DT con referencia a la figura 6.

30 Etapa S1:

La unidad de recepción 120 recibe una señal de configuración introducida por un usuario. La señal de configuración incluye la señal de designación de umbral ST para establecer los datos de umbral DT y la señal de designación de temperatura establecida para establecer los datos de temperatura configurados DS.

Etapa S2:

35 La unidad de determinación de señal de recepción 130 determina si la señal de configuración recibida por la unidad de recepción 120 es o no la señal de designación de umbral ST.

Etapa S3:

40 Si la señal de configuración recibida es la señal de designación de temperatura configurada (Etapa S2; No), los datos de temperatura configurados DS (es decir, la temperatura configurada XS) se configuran según la señal de designación de temperatura configurada.

Etapa S4:

45 Si la señal de configuración recibida es la señal de designación de umbral ST (Etapa S2; Sí), la señal de designación de umbral ST designa al menos uno del primer umbral X1 y del segundo umbral X2. En este caso, la unidad de configuración de umbral 140 verifica un contenido designado por la señal de designación de umbral ST. Más específicamente, la unidad de configuración de umbral 140 verifica si se cumple o no una relación "X1 < X2" cuando los datos de umbral DT se actualizan según la designación por la señal de designación de umbral ST.

Etapa S5:

50 Si se cumple la relación "X1 < X2" (Etapa S4; Sí), la unidad de configuración de umbral 140 establece (actualiza), basándose en la designación por la señal de designación de umbral ST, los datos de umbral DT almacenados en la unidad de almacenamiento 110.

Etapa S6:

5 Por otro lado, si la relación " $X1 < X2$ " no se cumple, es decir, si el primer umbral $X1$ se vuelve igual o mayor que el segundo umbral $X2$ (Etapa S4; No), la unidad de configuración de umbral 140 realiza un proceso de corrección. Más específicamente, la unidad de configuración de umbral 140 corrige la designación de tal manera que se cumple la relación " $X1 < X2$ ". Por ejemplo, la unidad de configuración de umbral 140 corrige el primer umbral $X1$ según una expresión relacional " $X1 = X2 - \alpha$ (α : un número positivo)". Después de eso, el proceso continúa con la Etapa S5. En este caso, la unidad de configuración de umbral 140 establece (actualiza) los datos de umbral DT almacenados en la unidad de almacenamiento 110 según la designación corregida. Debido al proceso de corrección descrito anteriormente, es posible evitar automáticamente la configuración errónea.

10 Debe observarse que en la Etapa S6, la unidad de configuración de umbral 140 puede emitir una alarma utilizando el dispositivo de salida 104, en lugar de, o junto con, el proceso de corrección. La alarma incluye la visualización de errores en un dispositivo de visualización y el sonido de un timbre. Como resultado, es posible solicitar a un usuario que realice un reinicio.

15 A continuación, se describirá un ejemplo del control de funcionamiento del calentador 30 con referencia a las figuras 7 y 8.

Etapa S10:

20 Una unidad de adquisición de temperatura del aire exterior 210 de la unidad exterior 20 detecta la temperatura del aire exterior XE, y genera los datos de temperatura del aire exterior DE que indican la temperatura del aire exterior detectada XE. Una unidad de comunicación 220 de la unidad exterior 20 transmite los datos de temperatura del aire exterior DE a la unidad interior 10. La unidad de comunicación 150 de la unidad interior 10 recibe los datos temperatura del aire exterior DE procedentes de la unidad exterior 20. Los datos DE temperatura del aire exterior DE se almacena en la unidad de almacenamiento 110.

Etapa S11:

25 La unidad de determinación de control de calentador 160 lee los datos de umbral DT y los datos de temperatura de aire exterior DE procedentes de la unidad de almacenamiento 110. Luego, la unidad de determinación de control de calentador 160 compara el primer umbral $X1$ y el segundo umbral $X2$ con la temperatura de aire exterior XE.

Etapa S13:

30 Cuando la temperatura del aire exterior XE es igual o inferior al primer umbral $X1$ (Etapa S12; Sí), la unidad de determinación de control del calentador 160 permite el control del calentador 30. Después de eso, el proceso continúa a la Etapa S20.

Etapa S15:

35 Cuando la temperatura del aire exterior XE es igual o mayor que el segundo umbral $X2$ (Etapa S12; No, Etapa S14; Sí), la unidad de determinación de control del calentador 160 desactiva el control del calentador 30. Después de eso, el proceso continúa a la Etapa S20.

Etapa S16:

40 Cuando la temperatura del aire exterior XE es más alta que el primer umbral $X1$ y es más baja que el segundo umbral $X2$ (Etapa S12; No, Etapa S14; No), la unidad de determinación de control del calentador 160 mantiene el estado de control actual. Después de eso, el proceso pasa a la Etapa S20.

Etapa S20:

40 La unidad de control de funcionamiento del calentador 170 verifica si el control del calentador 30 está habilitado o deshabilitado.

Etapa S21:

45 Cuando el control del calentador 30 está habilitado (Etapa S20; Sí), la unidad de control de operación del calentador 170 lee los datos de temperatura interior DI y los datos de temperatura configurados DS de la unidad de almacenamiento 110. Luego, la unidad de control de operación del calentador 170 compara el temperatura interior XI y la temperatura configurada XS.

Etapa S22:

50 Cuando la temperatura interior XI es inferior a la temperatura configurada XS (Etapa S21; Sí), la unidad de control de operación del calentador 170 activa el funcionamiento del calentador 30. Después de eso, el proceso continúa a la Etapa S24.

Etapa S23:

5 Por otro lado, cuando la temperatura interior XI es más alta que la temperatura configurada XS (Etapa S21; No), la unidad de control de funcionamiento del calentador 170 apaga el funcionamiento del calentador 30. Además, cuando el control del calentador 30 está desactivado (Etapa S20; No), la unidad de control de operación del calentador 170 apaga la operación del calentador 30. Después de eso, el proceso continúa a la Etapa S24.

Etapa S24:

10 La adquisición de la temperatura del aire exterior XE se realiza, por ejemplo regularmente. Cuando llega el un momento de adquisición de la temperatura del aire exterior XE (Etapa S24; Sí), el proceso vuelve a la Etapa S10. En otros casos (Etapa S24; No), el proceso vuelve a la Etapa S20. El proceso descrito anteriormente se realiza cada vez que se actualiza la temperatura del aire exterior XE.

<Efectos>

15 Como se ha descrito anteriormente, según la presente realización, los datos de umbral DT usados como los criterios para determinar si habilitar o deshabilitar el control del calentador 30 son variables. Es decir, es posible establecer libremente el umbral de datos DT dependiendo de una región o de un entorno en el que está ubicado el acondicionador de aire 1. Por lo tanto, se puede evitar la situación en la que el calentador 30 es desaprovechado en el estado encendido, incluso cuando las demandas se pueden satisfacer solo mediante la capacidad de calentamiento de la unidad interior 10. Es decir, es posible lograr un mayor ahorro de energía según la presente realización.

Segunda realización

20 La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de una configuración funcional del acondicionador de aire 1 según una segunda realización de la presente invención. La descripción superpuesta con la primera realización se omitirá cuando sea apropiado.

25 En la presente realización, un relé 50 está conectado entre el calentador 30 y una fuente de alimentación 40. La unidad de control de funcionamiento del calentador 170 de encendido/apagado controla el funcionamiento del calentador 30 conmutando el relé 50. En este caso, la conmutación de alta frecuencia del relé 50 provoca soldadura. Por lo tanto, en la presente realización, la unidad de control de funcionamiento del calentador 170 impide la siguiente conmutación durante un cierto período de tiempo después de cambiar el estado de conmutación del relé 50. Es decir, la unidad de control de funcionamiento del calentador 170 impide la conmutación de encendido/apagado del funcionamiento del calentador 30 durante un cierto período de tiempo después de realizar el encendido/apagado del funcionamiento del calentador 30.

30 La figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de la unidad de control de funcionamiento del calentador 170 en la presente realización y corresponde a la figura 8. En comparación con la figura 8, las etapas S30 y S31 se añaden entre la etapa S22 o S23 y la etapa S24.

35 En la Etapa S30, la unidad de control de operación del calentador 170 verifica si se ha producido o no la conmutación de encendido/apagado del calentador 30 en la Etapa S22 o S23 anterior. Si no se ha producido una conmutación de encendido/apagado (Etapa S30; No), el proceso continúa a la Etapa S24. Por otro lado, si se ha producido una conmutación de encendido/apagado (Etapa S30; Sí), la unidad de control de funcionamiento del calentador 170 impide la conmutación de encendido/apagado del calentador 30 durante un cierto período de tiempo (Etapa S31). Por ejemplo, la unidad de control de funcionamiento del calentador 170 interrumpe el flujo de control durante un cierto período de tiempo.

40 Según la presente realización, se puede obtener un efecto que impide la soldadura del relé 50 además de los mismos efectos que en el caso de la primera realización. Como resultado, se mejora la calidad del producto.

Tercera realización.

45 La figura 11 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de una configuración funcional del acondicionador de aire 1 según una tercera realización de la presente invención. La descripción superpuesta con la primera realización se omitirá cuando resulte apropiado.

En la presente realización, se proporciona un circulador 60 junto con el calentador 30. La unidad de control de funcionamiento del calentador 170 de encendido/apagado controla el circulador 60 junto con el encendido/apagado del funcionamiento del calentador 30. Como el calentador 30 y el circulador 60 funcionan en conjunto, el aire caliente se difunde y se mejora la comodidad.

50 Según la presente realización, se puede obtener un efecto de mejora de la comodidad además de los mismos efectos que en el caso de la primera realización. Cabe señalar que también es posible una combinación de la segunda realización y la tercera realización.

Las realizaciones de la presente invención se han descrito anteriormente con referencia a los dibujos adjuntos. Se debe observar que la presente invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente, y puede ser modificada como resulte apropiado por personas expertas en la técnica sin apartarse del alcance de la misma como se define en las reivindicaciones adjuntas.

5 Lista de signos de referencia

1 acondicionador de aire, 10 unidad interior, 15 unidad de calentamiento, 20 unidad exterior, 30 calentador, 40 fuente de alimentación, 50 relé, 60 circulador, 100 dispositivo de control, 101 dispositivo de almacenamiento, 102 dispositivo de recepción, 103 dispositivo de comunicación, 104 dispositivo de salida, 105 dispositivo de procesamiento, 110 unidad de almacenamiento, 120 unidad de recepción, 130 unidad de determinación de señal de recepción, 140 unidad de configuración de umbral, 150 unidad de comunicación, 160 unidad de determinación de control del calentador, 170 unidad de control de funcionamiento del calentador, 210 unidad de adquisición de temperatura del aire exterior, 220 unidad de comunicación, CONF datos de configuración, DE datos de temperatura del aire exterior, DI datos de temperatura interior, DS datos de temperatura configurada, DT datos de umbral, PROG programa de control, SEN datos del sensor, ST señal de designación de umbral, X1 primer umbral, X2 segundo umbral, XE temperatura del aire exterior, XI temperatura interior, XS temperatura configurada.

REIVINDICACIONES

1. Un acondicionador de aire (1) que comprende:
una unidad interior (10);
una unidad exterior (20) configurada para detectar una temperatura del aire exterior (XE); y
- 5 un dispositivo de control (100) montado en la unidad interior (10) y configurado para realizar controles de funcionamiento de la unidad interior (10) y un calentador (30) situado en el interior,
en donde el dispositivo de control (100) comprende:
una unidad de almacenamiento (110) configurada para almacenar en ella datos de umbral (DT) que indican un primer
10 umbral (X1) y un segundo umbral (X2) que son criterios utilizados para determinar si se habilita o deshabilita el control del calentador (30);
una unidad de determinación de control del calentador (160) configurada para leer los datos de umbral (DT) de la unidad de almacenamiento (110), para habilitar un control del calentador (30) cuando la temperatura del aire exterior (XE) es igual a o inferior al primer umbral (X1), y para deshabilitar el control del calentador (30) cuando la temperatura del aire exterior (XE) es igual a o mayor que el segundo umbral (X2);
- 15 una unidad de control de funcionamiento del calentador (170) configurada para establecer que el funcionamiento del calentador (30) esté siempre apagado cuando el control del calentador (30) está desactivado, y para controlar el encendido/apagado del funcionamiento del calentador (30) en base a una relación entre la temperatura interior (XI) y la temperatura configurada (XS) cuando el control del calentador (30) está habilitado;
- 20 una unidad de recepción (120) configurada para recibir una señal de designación de umbral (ST) introducida por un usuario y que designa al menos uno del primer umbral (X1) y el segundo umbral (X2); y
una unidad de configuración de umbral (140) configurada para establecer, en base a la designación por la señal de designación de umbral recibida (ST), los datos de umbral (DT) almacenados en la unidad de almacenamiento (110) en donde el primer umbral (X1) es más bajo que el segundo umbral (X2).
2. El acondicionador de aire (1) según la reivindicación 1,
- 25 en donde, si el primer umbral (X1) llega a ser igual a o mayor que el segundo umbral (X2) como resultado de la designación por la señal de designación de umbral (ST) recibida, la unidad de configuración de umbral (140) está configurada para corregir la designación, de modo que el primer umbral (X1) se hace más bajo que el segundo umbral (X2) y luego configura los datos de umbral (DT) almacenados en la unidad de almacenamiento (110) según la designación corregida.
- 30 3. El acondicionador de aire (1) según la reivindicación 1,
en donde, si el primer umbral (X1) se vuelve igual a o mayor que el segundo umbral (X2) como resultado de la designación por la señal de designación de umbral (ST) recibida, la unidad de configuración de umbral (140) está configurada para emitir una alarma.
4. El acondicionador de aire (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
- 35 en donde cuando el control del calentador (30) está habilitado, la unidad de control de funcionamiento del calentador (170) está configurada para encender el funcionamiento del calentador (30) cuando la temperatura interior (XI) es menor que la temperatura configurada (XS) y para apagar el funcionamiento del calentador (30) cuando la temperatura interior (XI) es mayor que la temperatura configurada (XS).
5. El acondicionador de aire (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
- 40 en donde la unidad de control de funcionamiento del calentador (170) está configurada para controlar el encendido/apagado del funcionamiento del calentador (30) conmutando un relé (50) conectado entre el calentador (30) y una fuente de alimentación (40), y
la unidad de control de funcionamiento del calentador (170) está configurada para impedir la conmutación de encendido/apagado del funcionamiento del calentador (30) durante un cierto período de tiempo después de realizar la
45 conmutación de encendido/apagado del funcionamiento del calentador (30).
6. El acondicionador de aire (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,
en donde la unidad de control de funcionamiento del calentador (170) está configurada para controlar el encendido/apagado de un circulador (60) junto con el encendido/apagado del funcionamiento del calentador (30).

7. Un programa de control (PROG) para un acondicionador de aire (1),

en donde el acondicionador de aire (1) comprende:

una unidad interior (10);

una unidad exterior (20) configurada para detectar la temperatura del aire exterior (XE); y

5 un ordenador (100) montado en la unidad interior (10) y configurado para realizar controles de funcionamiento de la unidad interior (10) y de un calentador (30) colocados en el interior,

en donde el programa de control (PROG) hace que el ordenador (100) ejecute las etapas de:

leer los datos de umbral (DT) que indican un primer umbral (X1) y un segundo umbral (X2) a partir de una unidad de almacenamiento (110) que almacena allí los datos de umbral (DT);

10 habilitar un control del calentador (30) cuando la temperatura del aire exterior (XE) es igual a o menor que el primer umbral (X1);

deshabilitar el control del calentador (30) cuando la temperatura del aire exterior (XE) es igual a o mayor que el segundo umbral (X2);

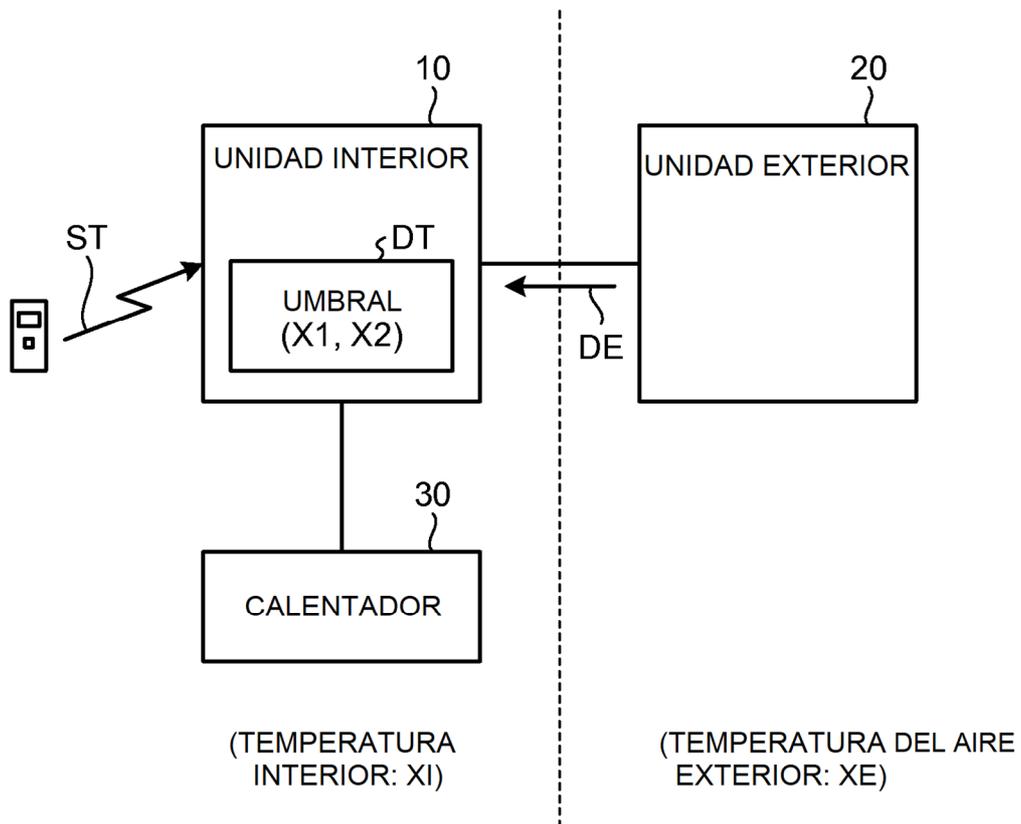
15 establecer un funcionamiento del calentador (30) para que esté siempre apagado cuando el control del calentador (30) está desactivado;

controlar el encendido/apagado del funcionamiento del calentador (30) en base a una relación entre una temperatura interior (XI) y una temperatura configurada (XS) cuando el control del calentador (30) está habilitado;

recibir una señal de designación de umbral (ST) introducida por un usuario y designar al menos uno del primer umbral (X1) y el segundo umbral (X2); y

20 establecer, en base a la designación por la señal de designación de umbral recibida (ST), los datos de umbral (DT) almacenados en la unidad de almacenamiento (110) en donde el primer umbral (X1) es menor que el segundo umbral (X2).

FIG.1



1: ACONDICIONADOR DE AIRE

FIG.2

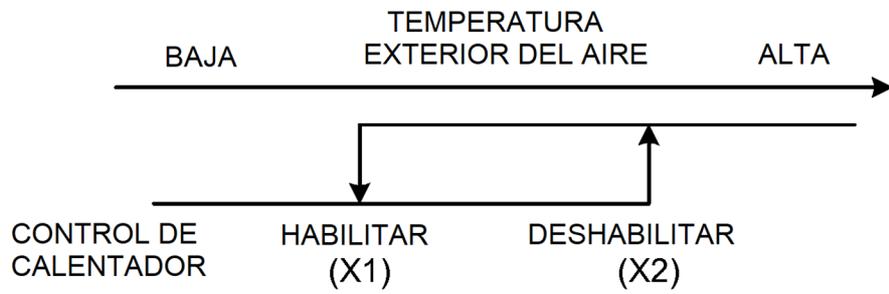


FIG.3

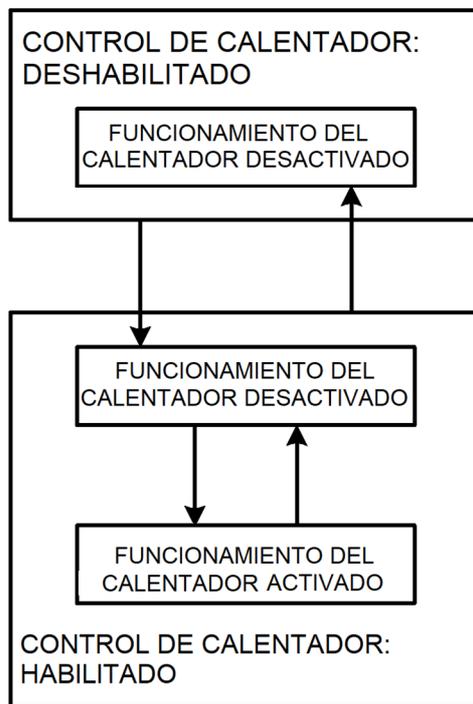


FIG.4

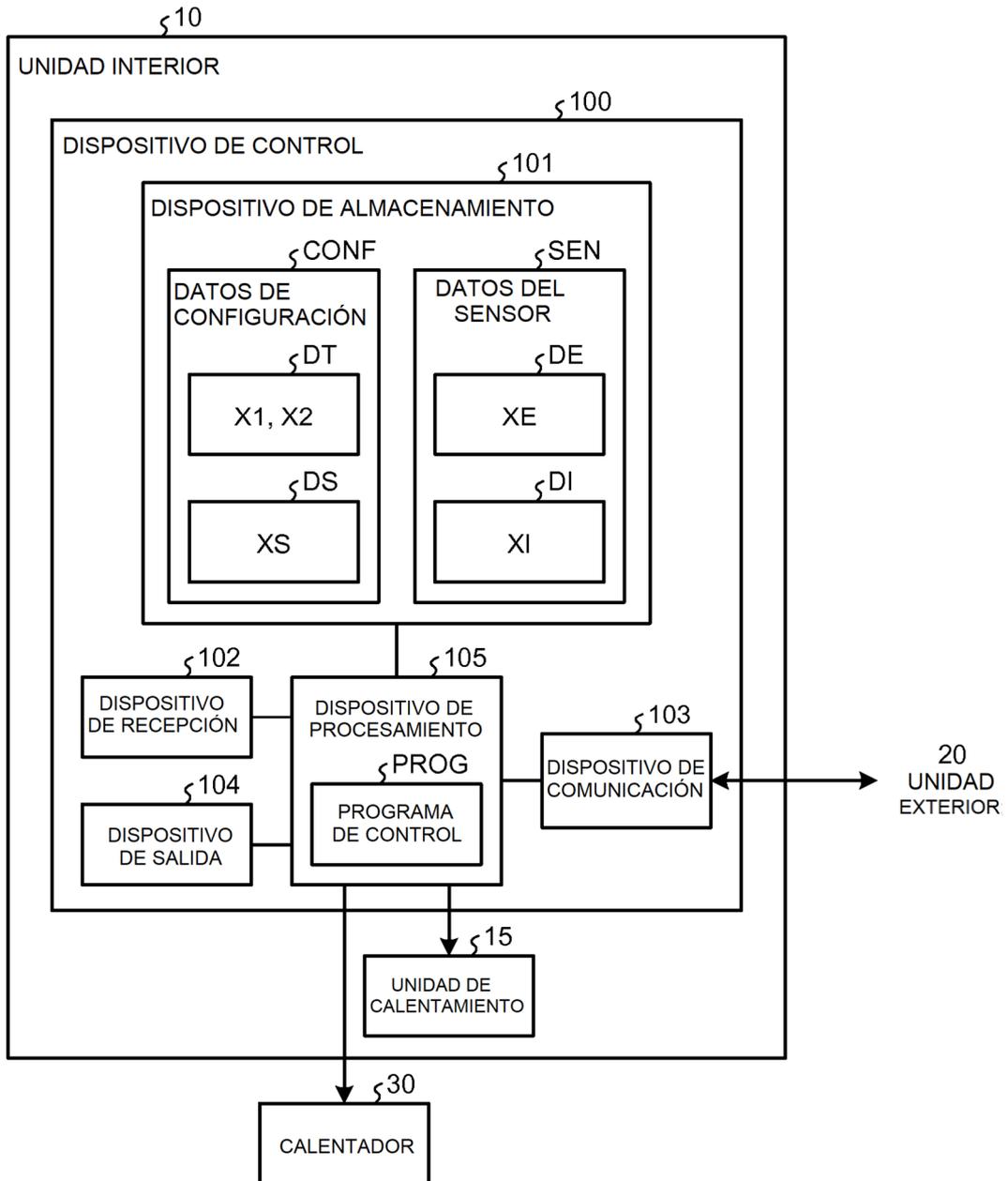


FIG.5

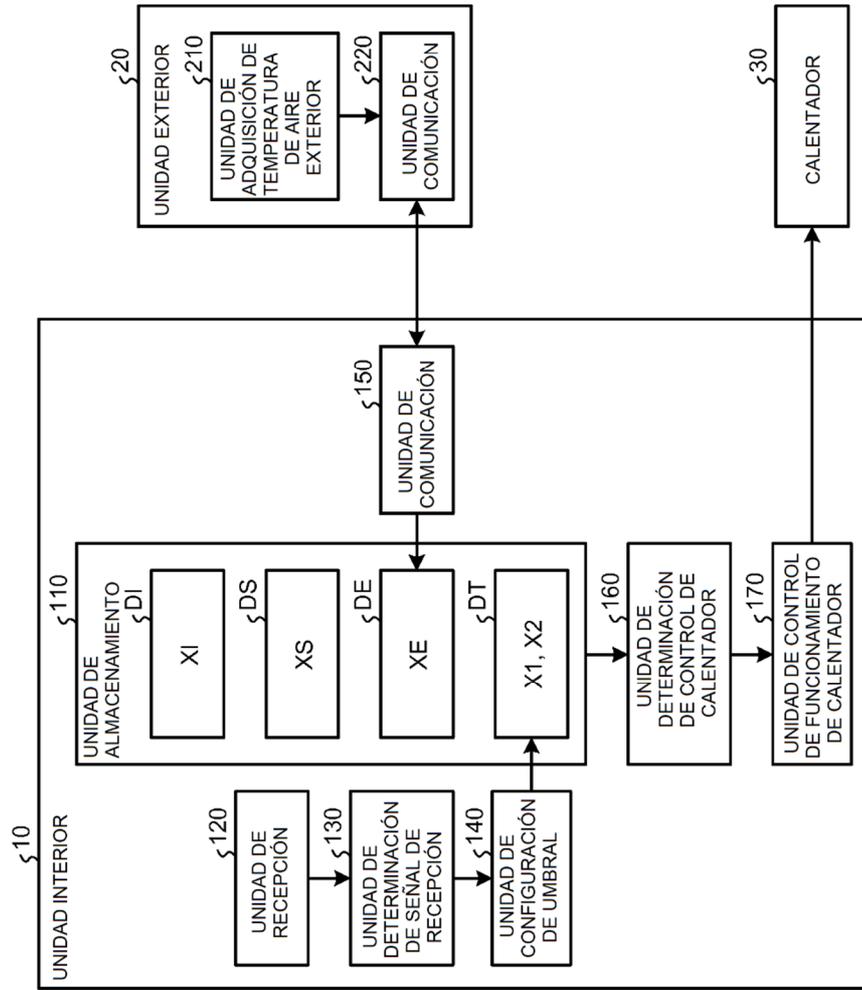


FIG.6

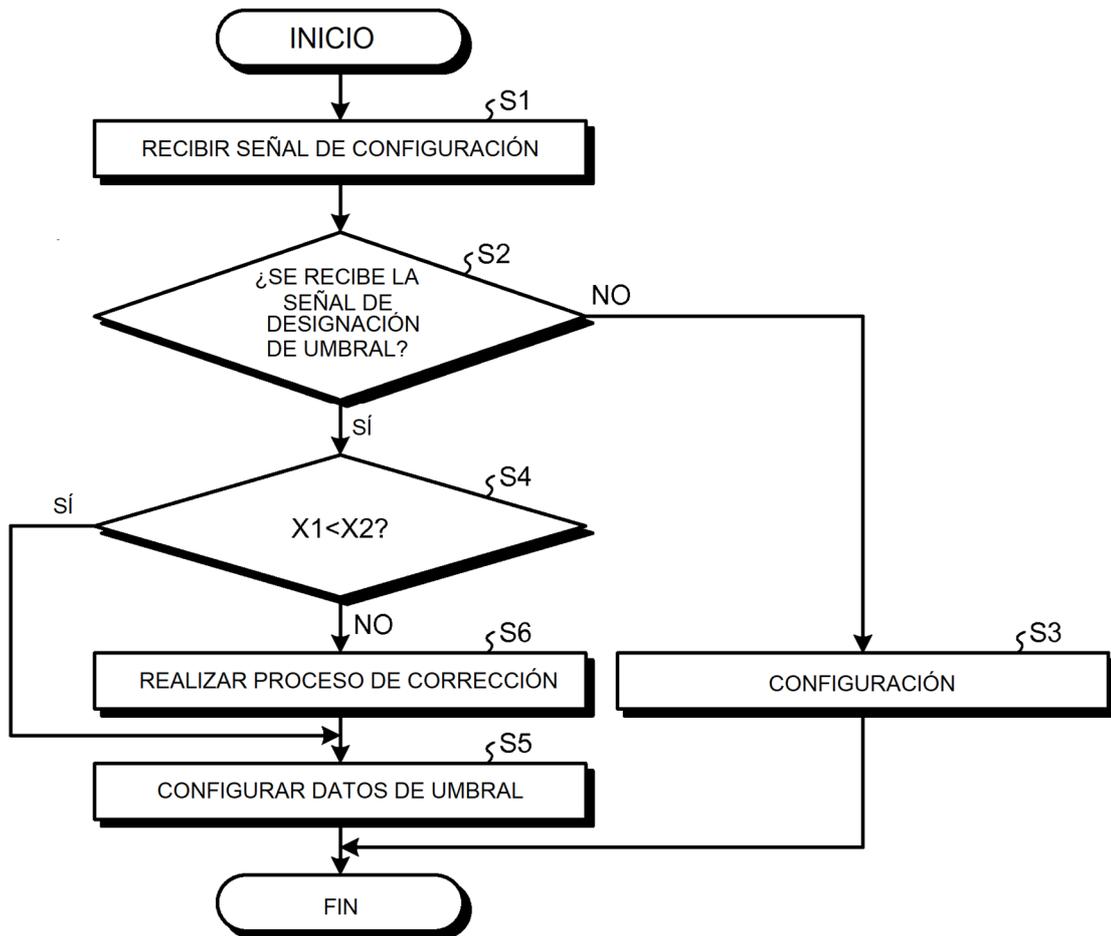


FIG.7

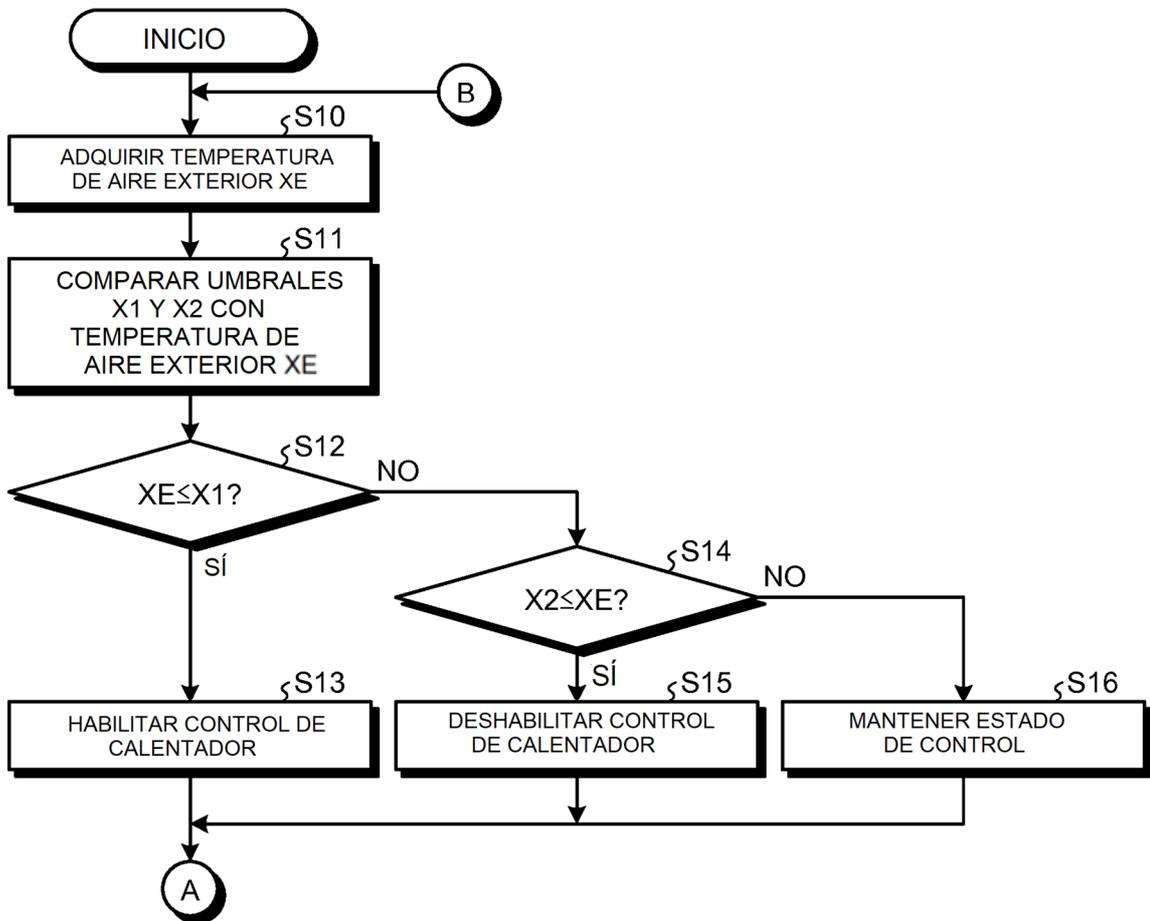


FIG.8

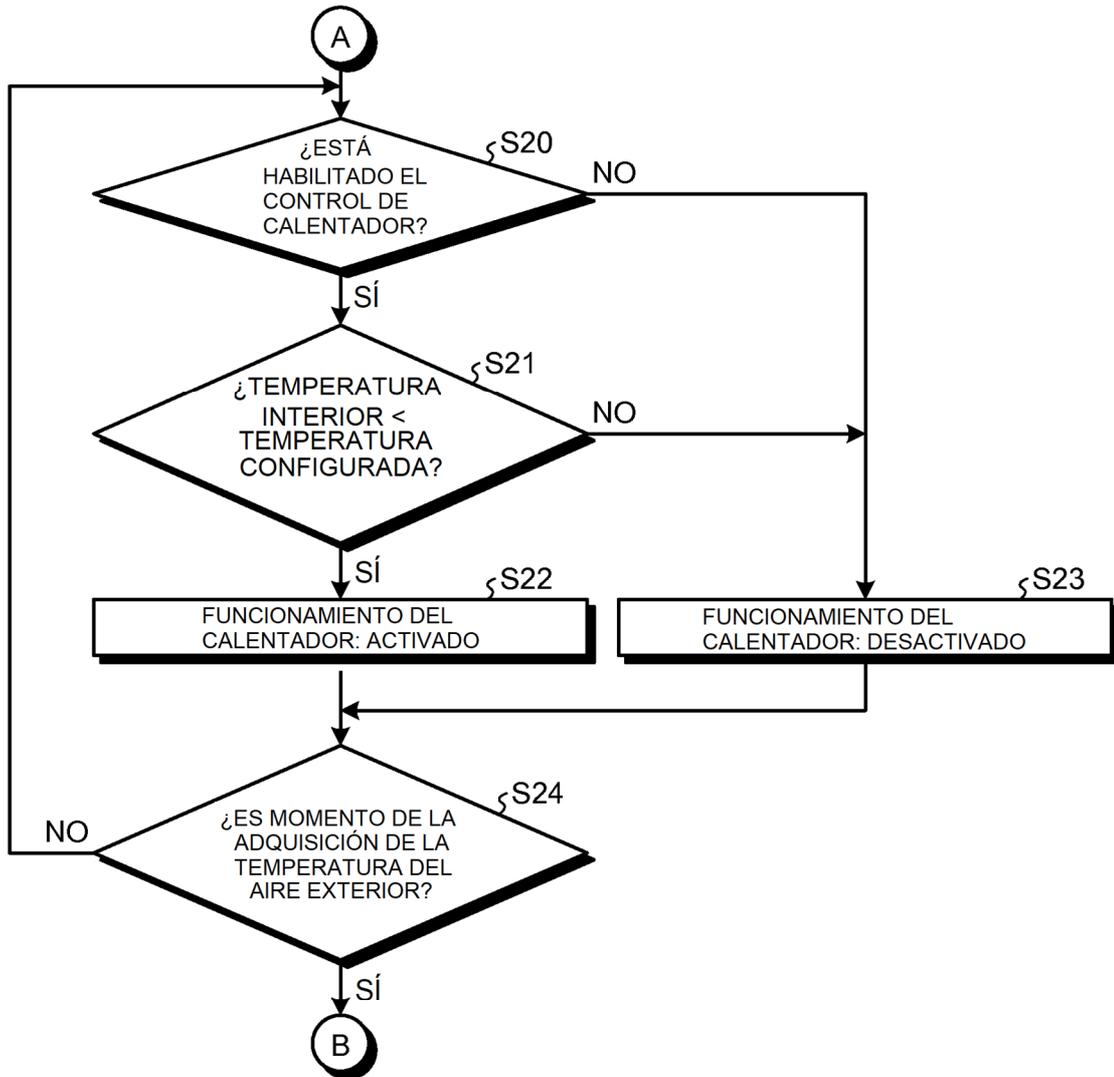


FIG.9

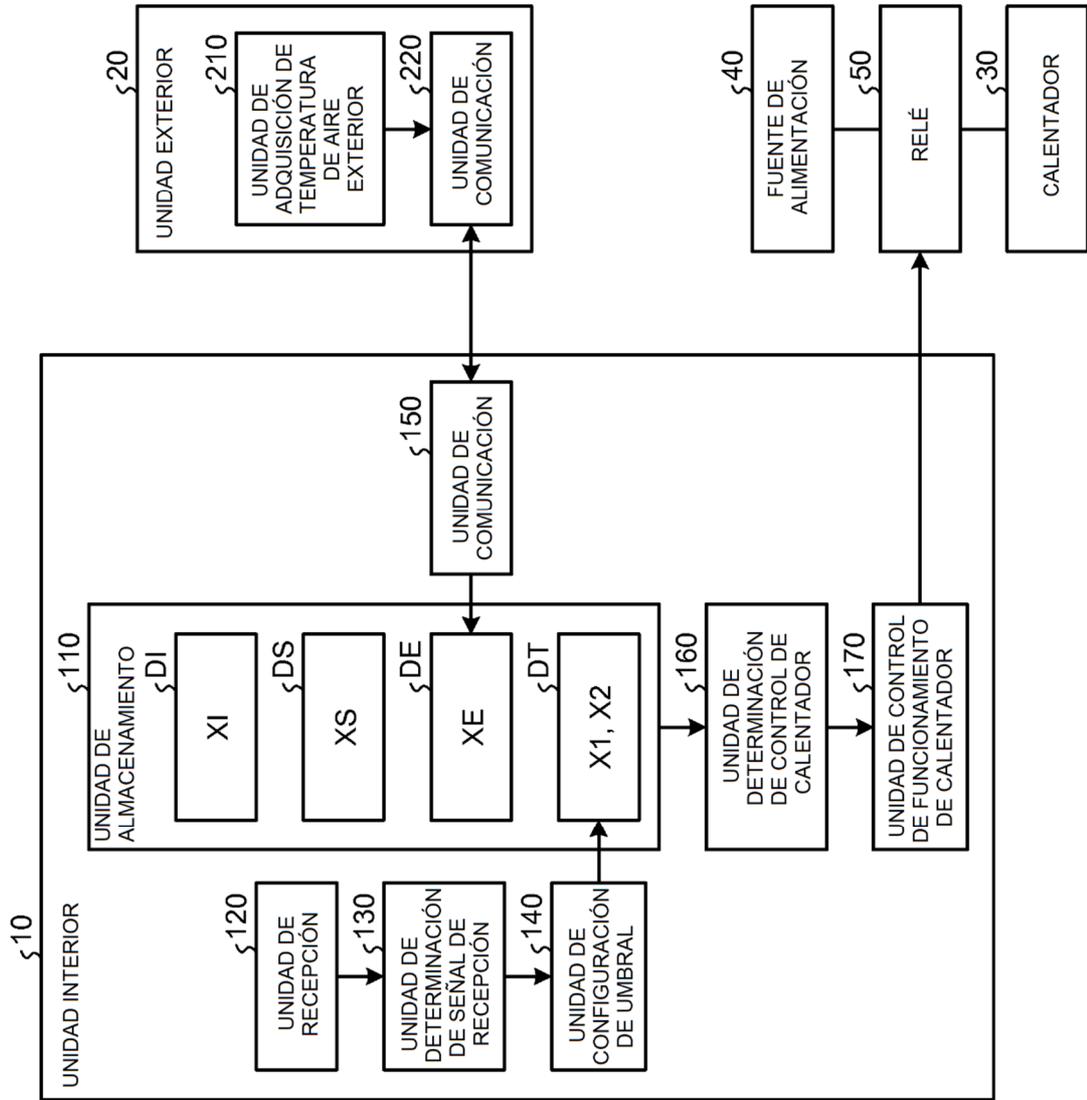


FIG.10

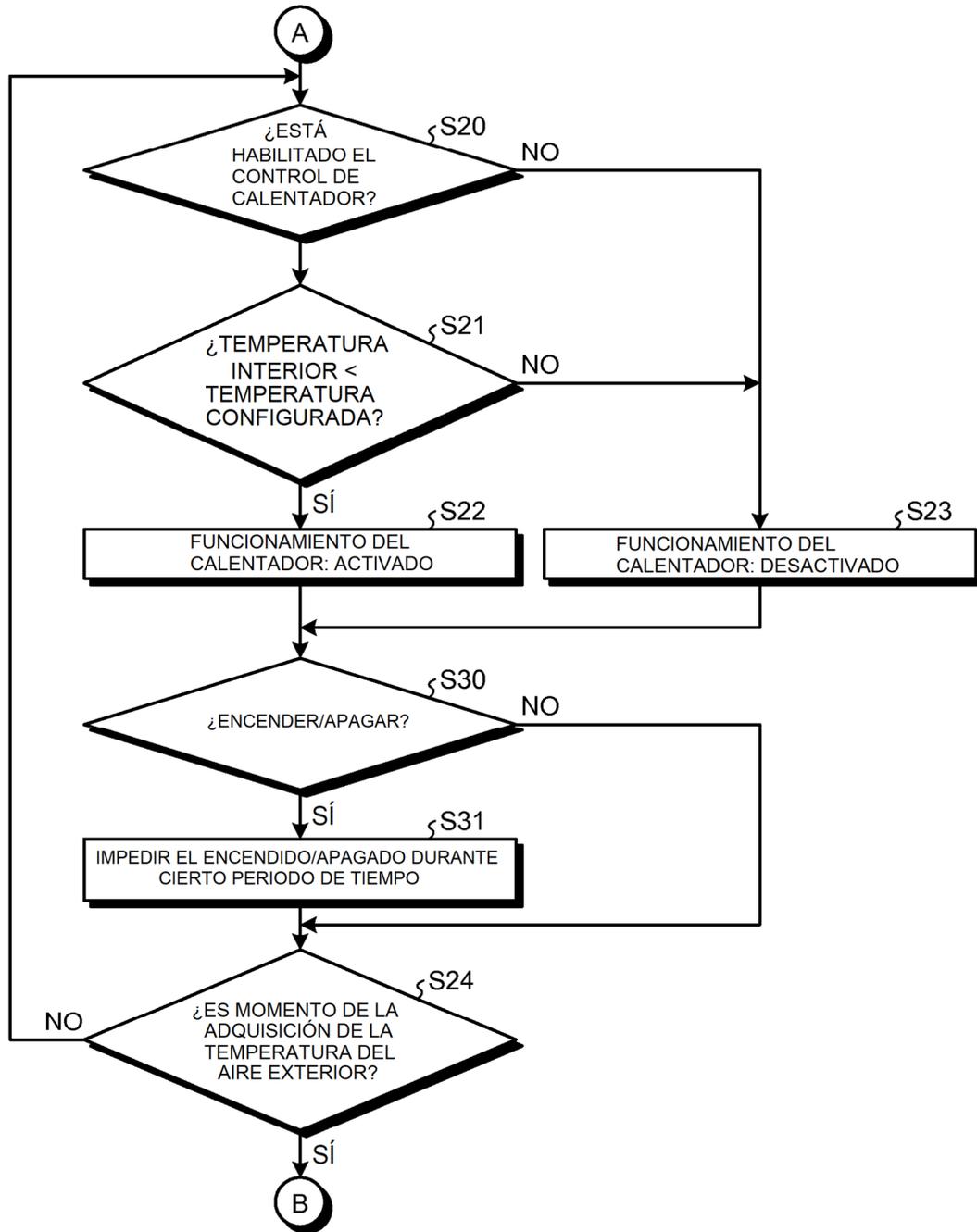


FIG.11

