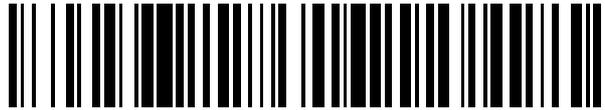


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 176**

51 Int. Cl.:

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| <b>G06Q 10/06</b>  | (2012.01) |
| <b>F24F 11/00</b>  | (2008.01) |
| <b>G05D 23/19</b>  | (2006.01) |
| <b>H02J 3/14</b>   | (2006.01) |
| <b>G06Q 50/06</b>  | (2012.01) |
| <b>F24F 11/30</b>  | (2008.01) |
| <b>F24F 140/60</b> | (2008.01) |
| <b>F24F 110/00</b> | (2008.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.10.2012 PCT/JP2012/077436**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.07.2013 WO13105325**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2012 E 12865471 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 2806226**

54 Título: **Dispositivo de control de acondicionador de aire**

30 Prioridad:

**12.01.2012 JP 2012003717**

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

**08.06.2020**

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:

**KINUGASA, NANAE**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 765 176 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**

Dispositivo de control de acondicionador de aire

**Campo técnico**

La presente invención se refiere a un aparato de control de acondicionamiento de aire.

**5 Técnica antecedente**

En la práctica convencional, ha habido propuestas de sistemas de control de la demanda que limitan la capacidad de los equipos de instalaciones, tales como los acondicionadores de aire, sobre la base de una señal de minimización de la energía enviada desde un control de la demanda para solicitar un ajuste de la demanda de energía, de acuerdo con lo descrito en la Literatura de Patente 1 (Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública 10 Núm. 2011-149572), por ejemplo.

**Sumario de la invención**

<Problema Técnico>

Sin embargo, cuando se lleva a cabo un ajuste a la cantidad de energía consumida por medio de la limitación de la capacidad del equipo de instalación, tales como los acondicionadores de aire de acuerdo con lo mostrado en la 15 Literatura de Patente 1, en el período de tiempo (T2 de la Figura 1) inmediatamente después del período de tiempo del ajuste (T1 de la Figura 1), se intenta restaurar la comodidad, la comodidad y similares perdidos por el límite de capacidad de acuerdo con lo mostrado en la Figura 1, y el rápido aumento de la cantidad de energía consumida es motivo de preocupación. Debido a que es deseable para la compañía eléctrica que suministra la energía que la oferta y la demanda de energía sean constantes, el aumento repentino de la cantidad de energía consumida 20 después del ajuste a la cantidad de energía consumida es problemático. En vista de esto, se ha considerado imponer multas por aumentos repentinos en la cantidad de energía consumida después de estos ajustes, tales como privar incentivos tales como descuentos de tarifas para hacer ajustes a la cantidad de energía consumida en respuesta a una solicitud de ajuste de la demanda. Por lo tanto, es deseable que los consumidores de energía eviten aumentos repentinos en la cantidad de energía consumida después de ajustar la cantidad de energía consumida en 25 respuesta a eventos tales como solicitudes de ajuste de la demanda o fluctuaciones en las tasas de energía.

La Patente JP H11 325539 A describe un aparato de control de acondicionamiento de aire para el ajuste de la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire instalados en una propiedad, el aparato de control de acondicionamiento de aire comprende una parte de control de ajuste para la ejecución del control de ajuste en un 30 período de tiempo de ajuste predeterminado y una parte de adquisición de mediciones para la adquisición de una medición  $\dot{Q}$  de la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire, el control de ajuste es un control para el control de los acondicionadores de aire de manera tal que se minimice la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire y se minimicen los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire después del período de tiempo de ajuste.

La Patente JPH 113 255 39 se relaciona con un procedimiento de control de la demanda para un acondicionador de 35 aire. Una frecuencia del inversor determinada por una diferencia entre la temperatura establecida de un acondicionador de aire y la temperatura interior se divide finamente por una solicitud de control de la demanda desde un destino de suministro de energía externa, y el funcionamiento del acondicionador de aire se logra con la frecuencia del inversor de humos. De este modo, se evita que la carga de energía eléctrica aumente con rapidez durante el control de la demanda o al finalizar el control de la demanda mientras se mantiene la comodidad.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de control de acondicionamiento de aire que pueda 40 minimizar los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida después de que se haya ajustado la cantidad de energía consumida. Este problema se resuelve por medio de un aparato de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con la reivindicación 1.

En el aparato de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con la presente invención, la parte de control de 45 ajuste ejecuta el control de ajuste en el período de tiempo de ajuste. El control de ajuste es un control para el control de los acondicionadores de aire de manera tal que la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire se minimiza y los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire se minimizan después del período de tiempo de ajuste. De manera específica, el control se lleva a cabo para la minimización de los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire no 50 después del control de ajuste, sino durante el control de ajuste y después del período de tiempo de ajuste. Como resultado, es posible minimizar los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida de todos los acondicionadores de aire después de que se haya ajustado la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire.

La cantidad de energía consumida es la cantidad de energía que se consume. La energía es electricidad, por 55 ejemplo, y la cantidad de energía es energía eléctrica expresada en unidades tales como vatios, o una cantidad de

energía eléctrica expresada en unidades como vatios-hora, por ejemplo.

5 En el aparato de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con la presente invención, es posible minimizar la acumulación de cargas ambientales tales como la temperatura o la humedad durante el período de tiempo de ajuste, por medio de la minimización de la degradación del ambiente interior debido a una entrada de aire exterior, con preferencia por medio del control del calor sensible, o por medio de la combinación de estas dos medidas. Como resultado, es posible minimizar los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire después del período de tiempo de ajuste. También se puede minimizar la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire durante el período de tiempo de ajuste, y se puede evitar el compromiso de la comodidad tanto como sea posible.

10 El calor sensible es el calor que cambia cuando la temperatura aumenta o disminuye, y el calor latente es el calor que no cambia de temperatura simplemente con los cambios situacionales, tales como la humedad en el aire que se condensa, por ejemplo. Controlar el calor sensible es controlar la temperatura del aire en la habitación, y controlar el calor latente es eliminar la humedad en el aire de la habitación haciendo que la humedad se condense, por ejemplo.

15 En el aparato de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con la presente invención, la parte de estimación de efecto estima el efecto durante el período de tiempo de la solicitud de ajuste del control de minimización de la ventilación y/o el control de priorización del calor sensible. La parte de determinación del contenido del control de ajuste determina el contenido del control de ajuste sobre la base de la estimación por la parte de estimación de efecto. De este modo, es posible determinar el contenido del control de ajuste efectivo para la minimización de la acumulación de cargas ambientales en el período de tiempo de ajuste.

20 En el aparato de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con la presente invención, es posible determinar el contenido del control de ajuste efectivo para minimizar la acumulación de cargas ambientales en el período de tiempo de ajuste.

25 En el aparato de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con la presente invención, es posible determinar el contenido del control de ajuste apropiado para lograr comodidad y minimizar la acumulación de cargas ambientales en el período de tiempo de ajuste.

En el aparato de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con la presente invención, es posible determinar el contenido del control de ajuste apropiado para lograr comodidad y minimizar la acumulación de cargas ambientales en el período de tiempo de ajuste.

30 En un aparato de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, el control de priorización del calor sensible es un control para el ajuste de una temperatura de evaporación del refrigerante.

En el aparato de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con el segundo aspecto de la presente invención, se pueden minimizar los aumentos de la temperatura de la habitación en el período de tiempo de ajuste. De manera específica, se puede minimizar la acumulación de cargas ambientales en el período de tiempo de ajuste.

35 <Efectos Ventajosos de la Invención>

En el aparato de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con la presente invención, es posible minimizar los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida de todos los acondicionadores de aire después de que se haya ajustado la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire.

40 En el aparato de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con la presente invención, es posible minimizar los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire después del período de tiempo de ajuste. La cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire durante el período de tiempo de ajuste también se puede minimizar, y se puede evitar el compromiso de la comodidad tanto como sea posible.

45 En el aparato de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con la presente invención, es posible determinar el contenido del control de ajuste efectivo con el fin de minimizar la acumulación de cargas ambientales en el período de tiempo de ajuste.

En el aparato de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con la presente invención, es posible determinar el contenido del control de ajuste apropiado para lograr comodidad y minimizar la acumulación de cargas ambientales en el período de tiempo de ajuste.

### Breve descripción de los dibujos

50 La Figura 1 es un gráfico que muestra la transición a lo largo del tiempo en la cantidad de energía consumida de todos los acondicionadores de aire en una propiedad;

La Figura 2 es un diagrama de despliegue de los sistemas de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con la presente invención;

La Figura 3 es un diagrama de configuración esquemática de un sistema de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con la presente invención;

La Figura 4 es un diagrama de configuración esquemática de un aparato de comunicación de acuerdo con la presente invención;

5 La Figura 5 es un diagrama de configuración esquemática de un aparato de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con la presente invención; y

La Figura 6 es un diagrama de flujo de control llevado a cabo por un sistema de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con la presente invención.

### Descripción de formas de realización

10 Lo siguiente es una descripción, hecha con referencia a los dibujos, de una forma de realización de un aparato de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con la presente invención y un sistema de control de acondicionamiento de aire que comprende el aparato de control de acondicionamiento de aire.

#### (1) Configuración general

15 La Figura 2 es un diagrama de configuración esquemática de los sistemas de control de acondicionamiento de aire 100 que son un ejemplo de un sistema de control de acondicionamiento de aire de acuerdo con la presente invención.

Los sistemas de control de acondicionamiento de aire 100, que están dispuestos en las propiedades A, B que son locales tales como edificios o fábricas, manejan la cantidad de energía consumida de los acondicionadores de aire 41, ... instalados en las propiedades A, B. También instalados en las propiedades A, B se encuentran las fuentes de energía 6 para el suministro de energía a los acondicionadores de aire 41, ..., y medidores 7 para la medición de la energía suministrada desde las fuentes de energía 6 a los acondicionadores de aire 41, ... Los sistemas de control de acondicionamiento de aire 100, los acondicionadores de aire 41, ..., y los medidores 7 están conectados por una red de comunicación 82 tal como una LAN. Cada uno de los acondicionadores de aire 41, ... tiene una parte de control, y los sistemas de control de acondicionamiento de aire 100 controlan cada uno de los acondicionadores de aire 41, ... por medio de la transmisión de comandos a las partes de control a través de la red de comunicación 82. Los sistemas de control de acondicionamiento de aire 100 están conectados a través de una red de comunicación 81 tal como Internet con un sistema de manejo de energía 90 propiedad de la compañía eléctrica que suministra energía a las propiedades A, B. La cantidad de energía consumida es la cantidad de energía que se consume. La energía es electricidad, por ejemplo, y la cantidad de energía es energía eléctrica expresada en unidades tales como vatios, o una cantidad de energía eléctrica expresada en unidades tales como vatios-hora, por ejemplo.

El sistema de manejo de energía 90, que es un sistema configurado desde uno o más ordenadores, maneja la energía suministrada a las propiedades A, B por medio del ajuste de la cantidad suministrada en respuesta a la demanda de energía en una pluralidad de propiedades que incluyen estas propiedades A, B. Se envía y recibe diversa información relacionada con el suministro y la demanda de energía entre el sistema de manejo de energía 90 y los sistemas de control de acondicionamiento de aire 100.

Por ejemplo, la compañía eléctrica envía una solicitud de ajuste de la demanda que solicita que se minimice la cantidad de energía consumida, es decir, que la demanda de energía se ajuste en un período de tiempo predeterminado (denominado como el período de tiempo de ajuste T1 a continuación), del sistema de manejo de energía 90 a los sistemas de control de acondicionamiento de aire 100 en ambas propiedades A, B. El contenido de la solicitud de ajuste de la demanda, es decir, la cantidad mínima de la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ... en ambas propiedades A, B, se conoce como la cantidad de energía minimizada solicitada. El límite superior de la cantidad de energía que se puede consumir para alcanzar la cantidad de energía minimizada solicitada se conoce como la cantidad de energía solicitada W1. Si hay casos en los que la cantidad de energía minimizada solicitada es un valor establecido exclusivamente por la compañía eléctrica, también hay casos en los que la cantidad de energía minimizada solicitada es un valor establecido sobre la base de una cantidad de energía minimizable enviada, o en otras palabras, informada, por los sistemas de control de acondicionamiento de aire 100 al sistema de manejo de energía 90.

La Figura 1 es un gráfico que muestra la transición a lo largo del tiempo en la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ... en una propiedad A o B. Después de la recepción de una solicitud de ajuste de la demanda, el sistema de control de acondicionamiento de aire 100 lleva a cabo un control para que la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ..., que se encuentran en la propiedad A o B manejada por el sistema de control de acondicionamiento de aire 100 en el período de tiempo de ajuste T1 (durante quince minutos a partir de las 3:00 pm, por ejemplo) indicado por la solicitud de ajuste de la demanda, va de 500 kW a 400 kW o menos, por ejemplo; y el sistema de control de acondicionamiento de aire también lleva a cabo un control de manera tal que la cantidad de energía consumida se minimice con la cantidad de energía minimizada solicitada (100 kW, por ejemplo). De manera específica, el control de ajuste se lleva a cabo para el ajuste de la cantidad de energía consumida en el período de tiempo de la solicitud de ajuste T1 de manera tal que la

cantidad de energía consumida se mantenga alrededor de la cantidad de energía solicitada W1.

5 Cuando transcurre el período de tiempo de ajuste T1, existe la posibilidad de que los acondicionadores de aire 41, ... trabajen en un estado cercano al límite superior de la capacidad de funcionamiento para restaurar la comodidad de las propiedades A, B que habían sido generadas por los acondicionadores de aire 41, ... y que habían disminuido durante el período de tiempo de ajuste T1. Por ejemplo, los acondicionadores de aire 41, ... funcionan a alto rendimiento para eliminar la diferencia entre la temperatura establecida y la temperatura ambiente que han divergido durante el período de tiempo de ajuste T1. La cantidad de energía consumida aumenta con rapidez en el período de tiempo T2 que sigue al período de tiempo de ajuste T1, de acuerdo con lo mostrado en la Figura 1. En vista de esto, los sistemas de control de acondicionamiento de aire 100 lleva a cabo el control de ajuste durante el período de tiempo de ajuste T1, con el fin de minimizar la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ... y minimizar el rápido aumento de la cantidad de energía consumida durante el período de tiempo T2 que sigue al período de tiempo de ajuste T1.

15 Los acondicionadores de aire 41, ... incluyen los acondicionadores de aire 41, ... capaces de operaciones de enfriamiento del aire y de calentamiento del aire, y acondicionadores de aire 41, ... capaces de una operación de ventilación. Los acondicionadores de aire 41, ... comprenden varios sensores, tales como termistores capaces de medir la temperatura interior y la temperatura del aire exterior, y sensores de CO<sub>2</sub> capaces de medir la concentración de dióxido de carbono en la habitación.

## (2) Configuración detallada del sistema de control de acondicionamiento de aire

20 La Figura 3 es un diagrama de configuración esquemática de un sistema de control de acondicionamiento de aire 100. El sistema de control de acondicionamiento de aire 100 comprende un aparato de comunicación 110 y un aparato de control 120. El aparato de comunicación 110 y el aparato de control 120 están conectados por la red de comunicación 82 tal como una LAN. La configuración detallada del sistema de control de acondicionamiento de aire 100 se describe a continuación. Debido a que el sistema de control de acondicionamiento de aire 100 instalado en la propiedad A y el sistema de control de acondicionamiento de aire 100 instalado en la propiedad B tienen la misma configuración, el sistema de control de acondicionamiento de aire 100 se describe de aquí en adelante como el instalado en la propiedad A en la Figura 2 por conveniencia en la descripción, a menos que se especifique lo contrario.

### (2-1) Aparato de comunicación 110

30 El aparato de comunicación 110 es un aparato para el envío y la recepción de información diversa, tal como la solicitud de ajuste de la demanda, hacia y desde el sistema de manejo de energía 90. La Figura 4 es un diagrama de configuración esquemática del aparato de comunicación 110. El aparato de comunicación 110 tiene principalmente una parte de comunicación 111, una parte de control 112 y una parte de almacenamiento 113, de acuerdo con lo mostrado en la Figura 4.

35 La parte de comunicación 111 es una interfaz capaz de conectar el aparato de comunicación 110 con las redes de comunicación 81, 82 que usan Ethernet (un nombre comercial registrado) o similares.

La parte de almacenamiento 113 está compuesta principalmente por RAM, ROM, un disco duro y similares, y la parte de almacenamiento almacena información diversa tales como programas para el aparato de comunicación.

40 La parte de control 112, que está compuesta principalmente por una CPU, ejecuta programas para el aparato de comunicación almacenado en la parte de almacenamiento 113. Por medio de la ejecución de programas para el aparato de comunicación, la parte de control 112 funciona como una parte de recepción de solicitudes 112a y similares.

45 La parte de recepción de solicitudes 112a recibe solicitudes de ajuste de la demanda del sistema de manejo de energía. De manera específica, las solicitudes de ajuste de la demanda recibidas por la parte de comunicación 111 del sistema de manejo de energía 90 a través de la red de comunicación 81 se almacenan en la parte de almacenamiento 113.

### (2-2) Aparato de control 120

50 La Figura 5 es un diagrama de configuración esquemática del aparato de control 120. El aparato de control 120 es un aparato para el control de los acondicionadores de aire 41, ..., y está conectado con los acondicionadores de aire 41, ... a través de la red de comunicación 82 tal como una LAN. El aparato de control 120 tiene principalmente una parte de comunicación 121, una parte de temporizador 122, una parte de control 123 y una parte de almacenamiento 124, de acuerdo con lo mostrado en la Figura 5.

La parte de comunicación 121 es una interfaz capaz de conectar el aparato de control 120 con las redes de comunicación 81, 82 que usan Ethernet (un nombre comercial registrado) o similares.

La parte de temporizador 122 mide elementos temporales tales como la hora, el día, el mes, el año, el día de la

semana y la duración del tiempo transcurrido sobre la base de un tiempo predeterminado.

La parte de almacenamiento 124 está compuesta principalmente por RAM, ROM, un disco duro y similares, y la parte de almacenamiento almacena información diversa, tales como programas para el aparato de control.

5 La parte de control 123, que está compuesta principalmente por una CPU, ejecuta programas para el aparato de control almacenado en la parte de almacenamiento 124. Por medio de la ejecución de programas para el aparato de control, la parte de control funciona como una parte de percepción de la condición de funcionamiento 123e, una parte de adquisición del valor del medidor 123f, una parte de control de ajuste 123a, una parte de estimación de efecto 123b, una parte de evaluación de influencia 123c, y similares.

Las funciones de la parte de control 123 se describen a continuación.

10 (2-2-1) Parte de percepción de la condición de funcionamiento 123e

15 La parte de percepción de la condición de funcionamiento 123e recopila información relativa al estado de funcionamiento de los acondicionadores de aire 41, ... a intervalos de tiempo predeterminados (cada cinco minutos, por ejemplo). De manera específica, la parte de percepción de la condición de funcionamiento 123e adquiere información relativa al estado de funcionamiento de los acondicionadores de aire 41, ... de los acondicionadores de aire 41, ..., y almacena esta información como información de la condición de funcionamiento 143a en la parte de almacenamiento 124. Los componentes tales como la parte de control de ajuste 123a, la parte de estimación de efecto 123b y la parte de evaluación de influencia 123c se refieren a la información de la condición de funcionamiento 143a almacenada en la parte de almacenamiento 124 cuando se necesita información relativa al estado de funcionamiento de los acondicionadores de aire 41, ...

20 (2-2-2) Parte de adquisición del valor del medidor 123f

25 La parte de adquisición del valor del medidor 123f adquiere un valor del medidor (datos pertenecientes a la cantidad de energía consumida) medido por el medidor 7 a intervalos de tiempo predeterminados (cada minuto, por ejemplo). La parte de adquisición del valor del medidor 123f ordena a la parte de almacenamiento 124 almacenar este valor del medidor como información del medidor 143b, en correlación con los acondicionadores de aire 41, ... Los componentes tales como la parte de control de ajuste 123a, la parte de estimación de efecto 123b y la parte de evaluación de influencia 123c se refieren a la información del medidor 143b almacenada en la parte de almacenamiento 124 cuando se necesita información sobre los datos relacionados con la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire 41, ...

(2-2-3) Parte de control de ajuste 123a

30 La parte de control de ajuste 123a lleva a cabo el control de ajuste en los acondicionadores de aire 41, ... El control de ajuste, de acuerdo con lo descrito con anterioridad, es el control para el control de los acondicionadores de aire 41, ... con el fin de minimizar la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ... y minimizar los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire después del período de tiempo de la solicitud de ajuste. Por ejemplo, en el control de ajuste, la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire 41, ... se minimiza durante el período de tiempo de la solicitud de ajuste de manera tal que la cantidad de energía minimizada solicitada se pueda lograr de acuerdo con la solicitud de ajuste de la demanda. De manera específica, la minimización de la cantidad de energía consumida se lleva a cabo por medio de la limitación de la capacidad operativa de los acondicionadores de aire 41, ... en el período de tiempo de la solicitud de ajuste T1. Limitar la capacidad operativa es detener el compresor o reducir la velocidad de rotación del compresor en el caso de los acondicionadores de aire 41, ... capaces de operaciones de enfriamiento del aire y calentamiento del aire, o detener la función de ventilación o reducir la frecuencia de ventilación en el caso de acondicionadores de aire 41, ... que tienen una función de ventilación, por ejemplo.

(2-2-3-1) Control de ajuste

45 La Figura 7 es un gráfico que muestra un ejemplo del contenido del control de ajuste. El control de ajuste es principalmente el control de minimización de la ventilación para reducir o detener la ventilación, el control de priorización del calor sensible con preferencia para el control del calor sensible sobre el calor latente, o un control para la minimización de la cantidad de energía consumida y la garantía de que por lo menos algunas de las cargas ambientales se acumulen lo menos posible durante el período de tiempo de ajuste por medio de la combinación de estas dos formas de control. Las cargas ambientales son principalmente la temperatura, la humedad y la concentración de dióxido de carbono en la habitación.

50 El calor sensible es el calor que cambia cuando la temperatura aumenta o disminuye, y el calor latente es el calor que no cambia de temperatura simplemente con los cambios situacionales, tales como la humedad en el aire que se condensa, por ejemplo. Controlar el calor sensible es controlar la temperatura del aire en la habitación, y controlar el calor latente es eliminar la humedad en el aire de la habitación haciendo que la humedad se condense, por ejemplo.

55

(2-2-3-1A) Control de minimización de la ventilación

La humedad, el aire caliente y el aire frío se pueden detener o minimizar para que no fluyan a la habitación desde el exterior por medio de la detención de la ventilación o la reducción de la frecuencia de la ventilación, por ejemplo. De este modo, es posible reducir la velocidad a la que la temperatura en la habitación difiere de la temperatura establecida de los acondicionadores de aire 41, ..., incluso si los compresores de los acondicionadores de aire 41, ... se detienen y se detiene el intercambio de calor., por ejemplo. De este modo, la disminución de la comodidad se puede minimizar tanto como sea posible, y la acumulación de cargas ambientales, es decir, la divergencia de la temperatura de la habitación de la temperatura establecida se puede minimizar tanto como sea posible. De este modo, se minimiza el aumento de la temperatura de la habitación durante el período de tiempo de ajuste, es decir, se minimiza la acumulación de cargas ambientales y, por lo tanto, se puede minimizar el funcionamiento de alto rendimiento de los acondicionadores de aire 41, ... para restaurar la comodidad en la habitación después de que haya finalizado el período de tiempo de ajuste. Como resultado, es posible minimizar los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida después de que haya finalizado el período de tiempo de ajuste.

(2-2-3-1B) Control sensible de priorización del calor

En el control de priorización del calor sensible, se ajusta la temperatura de evaporación del refrigerante. De manera específica, la velocidad de rotación de los compresores de los acondicionadores de aire 41, ... se reduce, o los grados de apertura de las válvulas de expansión también se aumentan, o la temperatura del refrigerante que fluye a través de los intercambiadores de calor de las unidades interiores de los acondicionadores de aire 41, ... se aumenta por encima del punto de rocío durante la operación de enfriamiento del aire, por ejemplo. En otras palabras, aumenta la temperatura de evaporación del refrigerante. El aire en la habitación cae debido al intercambio de calor con el refrigerante, pero la humedad en el aire de la habitación no se condensa. Por lo tanto, no se elimina la humedad en la habitación. Sin embargo, debido a que la temperatura en la habitación cae, la comodidad no se ve tan comprometida y se minimiza la cantidad de energía consumida. Se minimiza el aumento de la temperatura de la habitación durante el período de tiempo de ajuste T1, es decir, se minimiza la acumulación de cargas ambientales y, por lo tanto, se puede minimizar el funcionamiento de alto rendimiento de los acondicionadores de aire 41, ... para restaurar la comodidad en la habitación después de que haya finalizado el período de tiempo de ajuste T1. Como resultado, es posible minimizar los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida después de que haya finalizado el período de tiempo de ajuste.

(2-2-4) Parte de estimación de efecto 123b

La parte de estimación de efecto 123b estima el efecto de la cantidad de energía consumida que se minimiza durante el período de tiempo de la solicitud de ajuste T1 en el control de minimización de la ventilación y/o el control de priorización del calor sensible. En otras palabras, cuando se ejecuta el control de minimización de la ventilación o el control de priorización del calor sensible en el período de tiempo de la solicitud de ajuste T1, se calcula el grado en el cual se puede minimizar la cantidad de energía consumida. De manera específica, la parte de estimación de efecto 123b adquiere los valores actuales de varios sensores o se refiere a información tal como la información de la condición de funcionamiento y la información del medidor también almacenada en la parte de almacenamiento 124, y calcula el efecto sobre la base de por lo menos una de las diferencias entre la temperatura del aire exterior y la temperatura interior, y la condición de funcionamiento de los acondicionadores de aire 41, ... Desde la temperatura del aire exterior, la temperatura interior y la temperatura establecida de los acondicionadores de aire 41, ..., por ejemplo, es posible estimar cuán grande debe ser la salida de los acondicionadores de aire 41, ... para controlar la diferencia entre la temperatura interior y la temperatura establecida en un intervalo predeterminado en el período de tiempo de ajuste T1, cuando se reduce la ventilación o se detiene para minimizar la entrada de aire exterior. La cantidad de energía consumida minimizable en el período de tiempo de ajuste T1 se puede estimar por medio de la comparación de esta estimación de salida y la estimación de salida cuando la ventilación no se ha reducido o detenido. De lo contrario, la cantidad mínima de energía consumida se puede estimar por medio de la elevación de la temperatura de evaporación del refrigerante que fluye a través de los intercambiadores de calor de las unidades interiores de los acondicionadores de aire 41, ... y con preferencia por medio del procesamiento del calor sensible sobre el calor latente, sin reducir o detener la ventilación en el período de tiempo de ajuste T1.

(2-2-5) Parte de evaluación de influencia 123c

La parte de evaluación de influencia 123c evalúa la influencia durante el período de tiempo de ajuste T1 del control de la minimización de la ventilación y/o el control de priorización del calor sensible. De manera específica, la parte de evaluación de influencia 123c adquiere las mediciones actuales de los diversos sensores y evalúa la influencia sobre la base de la concentración de dióxido de carbono en la habitación. Por ejemplo, un período de tiempo durante el cual se puede detener la ventilación se calcula a partir de la concentración de dióxido de carbono en la habitación. Si la concentración de dióxido de carbono en la habitación ya se encuentra cerca del límite superior legal de 1000 ppm, se acorta el período de tiempo durante el cual se puede detener la ventilación.

(2-2-6) Parte de determinación del contenido del control de ajuste 123d

Una parte de determinación del contenido del control de ajuste 123d determina el contenido del control de ajuste

sobre la base de la estimación de la cantidad de energía consumida minimizando el efecto por la parte de estimación de efecto 123b. En este momento, la parte de determinación del contenido del control de ajuste 123d determina el contenido del control de ajuste también sobre la base de la evaluación de la parte de evaluación de influencia 123c. De manera específica, el control de priorización del calor sensible se selecciona si el período de tiempo en el que se puede detener la ventilación es más corto que el período de tiempo de ajuste T1 como resultado de la evaluación por la parte de evaluación de influencia 123c, incluso si se espera que la minimización de la cantidad de energía consumida solicitada por la solicitud de ajuste de la demanda se pueda lograr por medio del control de minimización de la ventilación para la detención de la ventilación, como resultado de la estimación por parte de la parte de estimación de efecto, por ejemplo. De lo contrario, el control de cambio al control de minimización de la ventilación después de que el control de priorización del calor sensible se determina como el contenido del control de ajuste. Básicamente, la parte de determinación del contenido del control de ajuste 123d compara los efectos de la cantidad de energía consumida minimizando entre el control de minimización de la ventilación y el control de priorización del calor sensible, selecciona el control que tiene el mayor efecto y determina que este control es el contenido del control de ajuste. Cuando no se logra un efecto de minimización de la cantidad de energía consumida suficiente, incluso cuando se selecciona el control de minimización de la ventilación o el control de priorización del calor sensible, lo que se determina que es el contenido del control de ajuste es el control que combina el control de minimización de la ventilación y el control de priorización del calor sensible, o en otras palabras, el control en el cual ambos controles se llevan a cabo de manera simultánea.

### (3) Determinación del contenido de control y flujo de ejecución de control

La Figura 6 es un diagrama de flujo de control de la determinación de contenido y la ejecución del control de ajuste.

El flujo de control comienza cuando el sistema de control de acondicionamiento de aire 100 recibe una solicitud de ajuste de la demanda del sistema de manejo de energía 90. De manera específica, cuando la parte de comunicación 111 del aparato de comunicación 110 recibe una solicitud de ajuste de la demanda del sistema de manejo de energía 90, la parte de recepción de solicitudes 112a almacena la solicitud de ajuste de la demanda en la parte de almacenamiento 113. La parte de recepción de solicitudes 112a transmite la solicitud de ajuste de la demanda, junto con un mensaje que indica que se ha recibido la solicitud de ajuste de la demanda, al aparato de control 120 a través de la parte de comunicación 111. Cuando el aparato de control 120 recibe este mensaje, se inicia el siguiente flujo de control.

En el paso S101, los efectos del control de minimización de la ventilación y el control de priorización del calor sensible se estiman por medio de la parte de estimación de efecto 123b.

En el paso S102, las influencias tanto del control de minimización de la ventilación como del control de priorización del calor sensible se evalúan por medio de la parte de evaluación de influencia 123c.

En el paso S103, la parte de determinación del contenido del control de ajuste 123d determina el contenido del control de ajuste sobre la base de la estimación del efecto por la parte de estimación de efecto 123b y la evaluación de influencia por la parte de evaluación de influencia 123c.

En el paso S104, la parte de control 123 del aparato de control 120 determina si ha llegado o no el período de tiempo de ajuste T1. Si no ha llegado, el paso S104 se repite hasta que llega. Cuando ha llegado, el flujo de control pasa al paso S105.

En el paso S105, la parte de control de ajuste 123a ejecuta el control de ajuste sobre el contenido determinado por la parte de determinación del contenido del control de ajuste 123d. La parte de control de ajuste 123a controla cada uno de los acondicionadores de aire 41, ... de acuerdo con el contenido de control determinado por la parte de determinación del contenido del control de ajuste 123d, por medio de la transmisión de comandos a las partes de control de los acondicionadores de aire 41, ... a través de la red de comunicación 82.

En el paso S106, la parte de control de ajuste 123a del aparato de control 120 determina si ha transcurrido o no el período de tiempo de ajuste T1. Si no ha transcurrido, el control de ajuste continúa. El paso S106 se repite hasta que haya transcurrido el período de tiempo de ajuste. Cuando ha transcurrido, finaliza el control de ajuste.

### (4) Características

#### (4-1)

En la forma de realización anterior, el aparato de control 120 comprende una parte de control de ajuste 123a para la ejecución del control de ajuste en el período de tiempo de ajuste T1. El control de ajuste es un control para el control de los acondicionadores de aire 41, ... de manera tal que la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ... se minimice durante el período de tiempo de ajuste T1, y los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ... se minimice después del período de tiempo de ajuste T1. En otras palabras, el control se lleva a cabo para la minimización de los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ... después del período de tiempo de ajuste T1, no después del control de ajuste, sino durante el control de ajuste. Como resultado, en la forma de

realización anterior, es posible minimizar los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ... después de que se ha ajustado la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ...

(4-2)

5 En la forma de realización anterior, el sistema de control de energía comprende un aparato de control 120 y un aparato de comunicación 110. El aparato de comunicación 110 comprende una parte de recepción de solicitudes para la recepción de una solicitud de ajuste de la demanda del sistema de manejo de energía de nivel superior 90. La parte de control de ajuste 123a del aparato de control 120 controla los acondicionadores de aire 41, ... de acuerdo con la solicitud de ajuste de la demanda para la minimización de la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ... durante el período de tiempo de ajuste T1 especificado por la solicitud de ajuste de la demanda, y para minimizar los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ... después del período de tiempo de ajuste T1. De este modo, en la forma de realización anterior es posible minimizar los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ... después de que se haya ajustado la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ... de acuerdo con la solicitud de ajuste de la demanda.

(4-3)

20 En la forma de realización anterior, el contenido del control de ajuste es el control de minimización de la ventilación para la reducción o la detención de la ventilación, el control de priorización del calor sensible con preferencia para el control del calor sensible sobre el calor latente, o una combinación de estas dos medidas de control. De este modo, es posible resolver parcialmente la acumulación de carga ambiental durante el período de tiempo de ajuste T1, y minimizar los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ... después del período de tiempo de ajuste T1. También es posible minimizar la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ... durante el período de tiempo de ajuste T1 y evitar la pérdida de comodidad tanto como sea posible.

25 (4-4)

30 En la forma de realización anterior, el aparato de control además comprende la parte de estimación de efecto 123b y la parte de determinación del contenido del control de ajuste 123d. La parte de estimación de efecto 123b estima los efectos tanto del control de minimización de la ventilación como del control de priorización del calor sensible durante el período de tiempo de la solicitud de ajuste T1. La parte de determinación del contenido del control de ajuste 123d determina el contenido del control de ajuste sobre la base de estas estimaciones de efecto por la parte de estimación de efecto 123b. De este modo, en la forma de realización anterior es posible determinar el contenido del control de ajuste que sería efectivo para la minimización de la acumulación de cargas ambientales.

(4-5)

35 En la forma de realización anterior, la parte de estimación de efecto 123b estima el efecto sobre la base de factores tales como la diferencia entre la temperatura del aire exterior y la temperatura interior, y el estado de funcionamiento de los acondicionadores de aire 41, ... De este modo, en la forma de realización anterior es posible determinar el contenido del control de ajuste que sería más efectivo para la minimización de la acumulación de cargas ambientales.

(4-6)

40 En la forma de realización anterior, el aparato de control 120 también tiene una parte de evaluación de influencia 123c. La parte de evaluación de influencia 123c evalúa la influencia tanto del control de minimización de la ventilación como del control de priorización del calor sensible durante el período de tiempo de ajuste T1. La parte de determinación del contenido del control de ajuste 123d determina el contenido del control de ajuste también sobre la base de esta evaluación. De este modo, en la forma de realización anterior es posible determinar el contenido del control de ajuste que sería apropiado tanto para la minimización de la acumulación de cargas ambientales como para hacer que la habitación sea más cómoda.

(4-7)

50 En la forma de realización anterior, la parte de evaluación de influencia 123c evalúa la influencia sobre la base de la concentración de dióxido de carbono en la habitación, de acuerdo con lo adquirido del sensor de CO<sub>2</sub>. De este modo, es posible determinar el contenido del control de ajuste que sería más apropiado para la minimización de la acumulación de cargas ambientales y hacer que la habitación sea más cómoda durante el período de tiempo de ajuste T1.

(4-8)

En la forma de realización anterior, el control de priorización del calor sensible es un control para el ajuste de la

temperatura de evaporación del refrigerante que fluye a través de los intercambiadores de calor de las unidades interiores de los acondicionadores de aire 41, ... durante la operación de enfriamiento del aire. De manera específica, el control de priorización del calor sensible es un control para el aumento de la temperatura de evaporación por encima de la temperatura del punto de rocío. De este modo, se pueden minimizar los aumentos de la temperatura en la habitación durante el período de tiempo de ajuste T1. En otras palabras, se puede minimizar la acumulación de cargas ambientales durante el período de tiempo de ajuste T1.

(5) Modificaciones

(5-1) Modificación 1A

En la forma de realización anterior, el sistema de control de acondicionamiento de aire 100, que comprende un aparato de comunicación 110 y un aparato de control 120, está configurado a partir de una pluralidad de aparatos. Sin embargo, en otra forma de realización, todas las funciones del aparato de comunicación 110 y el aparato de control 120 pueden estar consolidados en un solo aparato, y el sistema de control de acondicionamiento de aire 100 se puede configurar desde un solo aparato. El número de aparatos que constituyen el sistema de control de acondicionamiento de aire 100 tampoco está limitado a dos o uno, y se puede aumentar de acuerdo con lo apropiado.

(5-2) Modificación 1B

En la forma de realización anterior, la parte de estimación de efecto 123b estima los efectos tanto del control de minimización de la ventilación como del control de priorización del calor sensible. Sin embargo, en otra forma de realización, con preferencia se puede estimar el efecto del control de minimización de la ventilación o del control de priorización del calor sensible. Si la parte de estimación de efecto 123b estima el efecto del control de minimización de la ventilación o del control de priorización del calor sensible y se espera un efecto suficiente de minimización de la cantidad de energía consumida, la parte de evaluación de influencia 123c evalúa la influencia de ese control. Si el resultado de la evaluación es una valoración de que este control puede continuar durante el período de tiempo de ajuste T1, la parte de determinación del contenido del control de ajuste 123d determina que este control es el contenido del control de ajuste, y la parte de estimación de efecto 123b no estima el efecto del otro control. La parte de determinación del contenido del control de ajuste 123d también puede determinar que este control sea el contenido del control de ajuste sin ninguna referencia a la evaluación de la parte de evaluación de influencia 123c. De manera alternativa, si no se espera un efecto suficiente con este control, o si el resultado de la evaluación por la parte de evaluación de influencia 123c es una valoración de que este control puede continuar durante el período de tiempo de ajuste T1, la parte de estimación de efecto 123b estima el efecto del otro control. La parte de evaluación de influencia 123c también evalúa la influencia del otro control.

(5-3) Modificación 1C

En la forma de realización anterior, la parte de evaluación de influencia 123c calcula los períodos de tiempo durante los cuales se puede ejecutar tanto el control de minimización de la ventilación como el control de priorización del calor sensible. Sin embargo, en otra forma de realización, se puede hacer una valoración simplemente en cuanto a si es posible ejecutar tanto el control de minimización de la ventilación como el control de priorización del calor sensible. El resultado de la evaluación se puede generar por otros medios.

(5-4) Modificación 1D

En la forma de realización anterior, el período de tiempo de ajuste T1 es un período de tiempo especificado por la solicitud de ajuste de la demanda del sistema de manejo de energía 90. Sin embargo, en otra forma de realización, el período de tiempo de ajuste T1 puede ser un período de tiempo determinado por el sistema de control de acondicionamiento de aire 100. En este caso, la primera parte de control 123a del aparato de control 120 designa un período de tiempo almacenado de antemano en la parte de almacenamiento 124 como el período de tiempo de ajuste T1, por ejemplo. El período de tiempo de ajuste T1 también se puede determinar sobre la base del estado de funcionamiento de los acondicionadores de aire 41, ...

(5-5) Modificación 1E

En la forma de realización anterior, el sistema de control de acondicionamiento de aire 100 lleva a cabo el control de ajuste cuando se ha transmitido una solicitud de ajuste de la demanda desde el sistema de manejo de energía 90. Sin embargo, en otra forma de realización, el sistema de control de acondicionamiento de aire 100 puede llevar a cabo el control de ajuste para minimizar de manera independiente la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ... para adaptarse a eventos tales como fluctuaciones en el precio unitario de la energía o aumentos en la cantidad de energía consumida. Por ejemplo, durante el día cuando hay una gran demanda de suministro de energía (de 1:00 p.m. a 3:00 p.m., por ejemplo), cuando el precio unitario de la energía se establece comparativamente más alto que otros intervalos de tiempo, el aparato de control 120 lleva a cabo un control para la minimización de la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ... durante un período de tiempo predeterminado (el período de tiempo de ajuste T1) en un intervalo de tiempo de día para adaptarse a estas fluctuaciones de precio unitario de la energía. En otras palabras, la parte de control de ajuste 123a lleva a

5 cabo el control de ajuste. De manera alternativa, el control de ajuste se puede llevar a cabo en un período de tiempo predeterminado (el período de tiempo de ajuste T1) cuando la cantidad de energía consumida por todos los acondicionadores de aire 41, ... aumenta de manera considerable más allá de un intervalo predeterminado, de manera independiente de si hay o no fluctuaciones en el precio unitario de la energía dependiendo del intervalo de tiempo.

(5-6) Modificación 1F

10 En la forma de realización anterior, cada uno de los acondicionadores de aire 41, ... comprende un sensor de CO<sub>2</sub>, y la parte de evaluación de influencia 123c evalúa la influencia de la ventilación minimizando el control sobre la base de la concentración de dióxido de carbono adquirida por el sensor de CO<sub>2</sub>. En otra forma de realización, sin embargo, los acondicionadores de aire 41, ... pueden ser sin sensores de CO<sub>2</sub>. En este caso, la concentración de dióxido de carbono se puede especular a partir de la información de diseño de las propiedades A, B, tal como el tamaño de las habitaciones y un valor estimado del número de personas que usarán las habitaciones y del tiempo transcurrido desde la ventilación previa, por ejemplo, y la influencia del control de minimización de la ventilación se puede evaluar sobre la base de este valor especulado.

15 (5-7) Modificación 1G

20 En la forma de realización anterior, la parte de estimación de efecto 123b y la parte de evaluación de influencia 123c no se refieren a la medición de humedad durante la estimación del efecto o la evaluación de la influencia. Sin embargo, en otra forma de realización, cada uno de los acondicionadores de aire 41, ... puede estar provisto de un sensor de humedad. En este caso, el efecto se puede estimar o la influencia se puede evaluar desde el control de minimización de la ventilación y/o el control de priorización del calor sensible sobre la base de la medición de humedad por el sensor de humedad. Por ejemplo, la parte de estimación de efecto 123b estima el efecto del calor sensible que prioriza el control sobre la base de la diferencia entre la humedad del aire exterior y la humedad interior, y/o el estado de funcionamiento de los acondicionadores de aire 41, ... La parte de evaluación de influencia 123c evalúa la influencia del calor sensible priorizando el control sobre la base de la humedad interior.

25 Otra opción es omitir los sensores de humedad y especular la humedad de la temporada, la temperatura y las condiciones de funcionamiento de los acondicionadores de aire 41, ...

30 De este modo, en la forma de realización anterior es posible determinar el contenido del control de ajuste que sería más efectivo para la minimización de la acumulación de cargas ambientales. También es posible determinar el contenido del control de ajuste que sería más apropiado para la minimización de la acumulación de cargas ambientales y hacer que la habitación sea más cómoda durante el período de tiempo de ajuste T1.

**Aplicabilidad industrial**

La presente invención se puede aplicar a diversos aparatos de control de acondicionamiento de aire y sistemas de control de acondicionamiento de aire para la minimización de la cantidad de energía consumida.

**Lista de símbolos de referencia**

- 35 A, B Propiedades
- 41 Acondicionadores de aire (equipamiento de las instalaciones)
- 90 Sistema de manejo de energía (sistema de manejo de energía de nivel superior)
- 100 Sistema de control de acondicionamiento de aire
- 110 Aparato de comunicación
- 40 112a Parte de recepción de solicitudes
- 120 Aparato de control (aparato de control de acondicionamiento de aire)
- 123a Parte de control de ajuste
- 123b Parte de estimación de efecto
- 123c Parte de evaluación de influencia
- 45 123d Parte de determinación del contenido del control de ajuste
- 123e Parte de adquisición del valor del medidor (parte de adquisición de mediciones)

**Lista de citas**

Literatura de patente

[Literatura de Patentes 1] Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública Núm. 2011-149572

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de control de acondicionamiento de aire (120) para el ajuste de la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire (41, ...) instalados en una propiedad (A, B), el aparato de control de acondicionamiento de aire comprende:
- 5 una parte de control del ajuste (123a) para la ejecución del control de ajuste, el control de ajuste incluye un control de minimización de la ventilación para la minimización de la divergencia de la temperatura de la habitación de una temperatura establecida por medio de la reducción o la detención de la ventilación, un control de priorización del calor sensible para el control del calor sensible por sobre el calor latente, o una combinación de estos dos controles en un período de tiempo de ajuste predeterminado;
- 10 una parte de adquisición de mediciones (123f) para la adquisición de una medición de la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire;
- una parte de estimación de efecto (123b) para la estimación del grado en el cual la cantidad de energía consumida se puede minimizar durante el período de tiempo de ajuste del control de minimización de la ventilación y/o el control de priorización del calor sensible, en el que la parte de estimación de efecto estima el efecto sobre la base de por lo
- 15 menos uno de los siguientes: la diferencia entre la temperatura del aire exterior y la temperatura interior, el estado de funcionamiento de los acondicionadores de aire y la diferencia entre la humedad del aire exterior y la humedad interior;
- una parte de evaluación de influencia (123c) para la evaluación de la influencia durante el período de tiempo de ajuste del control de minimización de la ventilación y/o el control de priorización del calor sensible, en el que la parte
- 20 de evaluación de influencia evalúa la influencia sobre la base de la concentración de dióxido de carbono en la habitación y/o la humedad interior; y
- una parte de determinación del contenido del control de ajuste (123d) para la determinación del contenido del control de ajuste sobre la base de la estimación por la parte de estimación de efecto (123b); en la que la parte de
- 25 determinación del contenido del control de ajuste (123d) compara los efectos de la cantidad de energía consumida minimizando entre el control de minimización de la ventilación y el control de priorización del calor sensible, selecciona los contenidos como los contenidos del control de ajuste,
- cuando no se logra un efecto de minimización de la cantidad de energía consumida suficiente incluso cuando se selecciona el control de minimización de la ventilación o el control de priorización del calor sensible, la parte de
- 30 determinación del contenido del control de ajuste (123d) determina que el contenido del contenido del control de ajuste debe llevar a cabo ambos del control de minimización de la ventilación y el control de priorización del calor sensible de manera simultánea;
- la parte de determinación del contenido del control de ajuste (123d) también determina el contenido del control de ajuste sobre la base de la evaluación de la parte de evaluación de influencia (123c);
- 35 el control de ajuste es un control para el control de los acondicionadores de aire de manera tal que se minimice la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire y se minimizan los aumentos rápidos en la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire después del período de tiempo de ajuste,
- la parte de control del ajuste (123a) que ejecuta el control de ajuste por medio de la limitación de una capacidad operativa de los acondicionadores de aire (41, ...) en el período de tiempo de ajuste de manera tal que se minimice la cantidad de energía consumida por los acondicionadores de aire.
- 40 2. El aparato de control de acondicionamiento de aire (120) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el control de priorización del calor sensible es un control para el ajuste de la temperatura de evaporación del refrigerante.

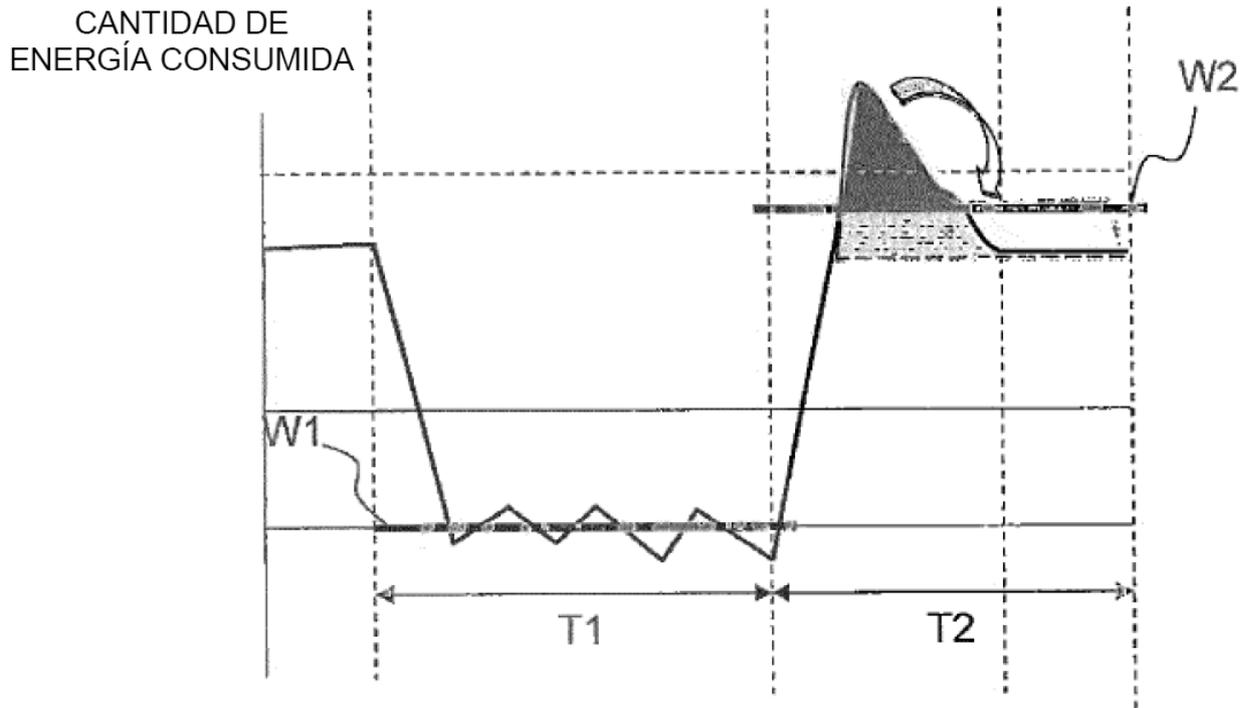


Figura 1

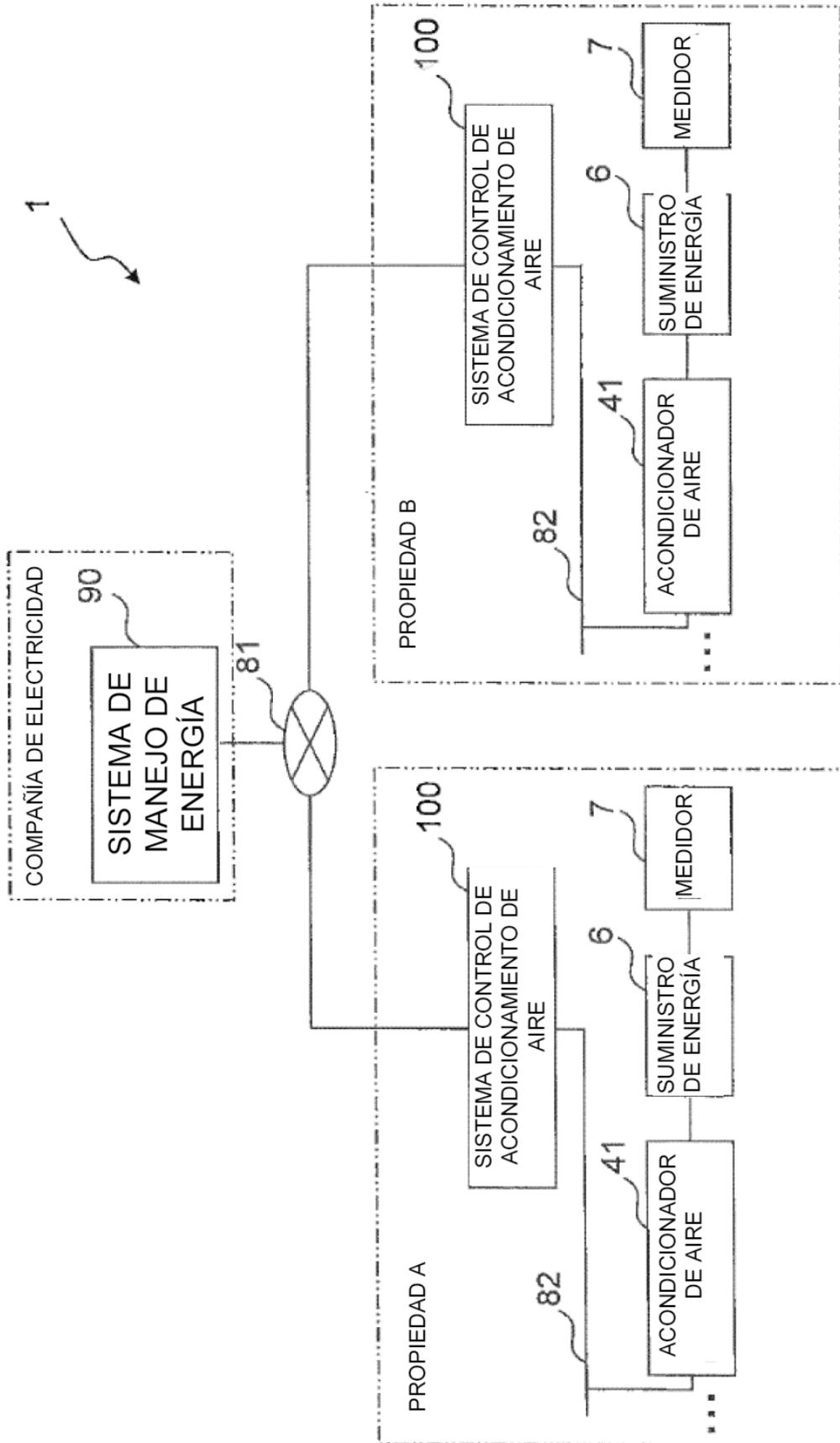


Figura 2

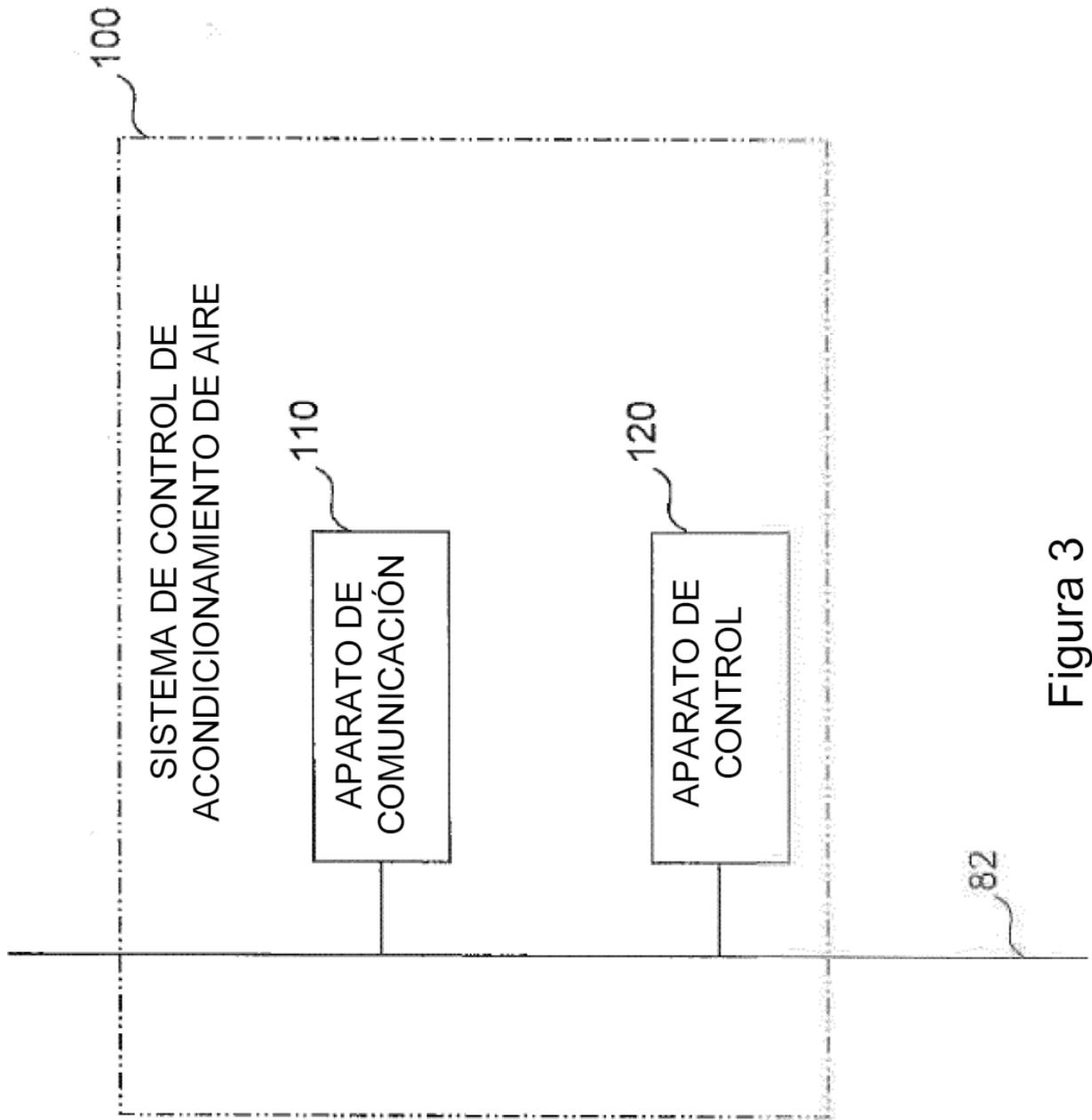


Figura 3

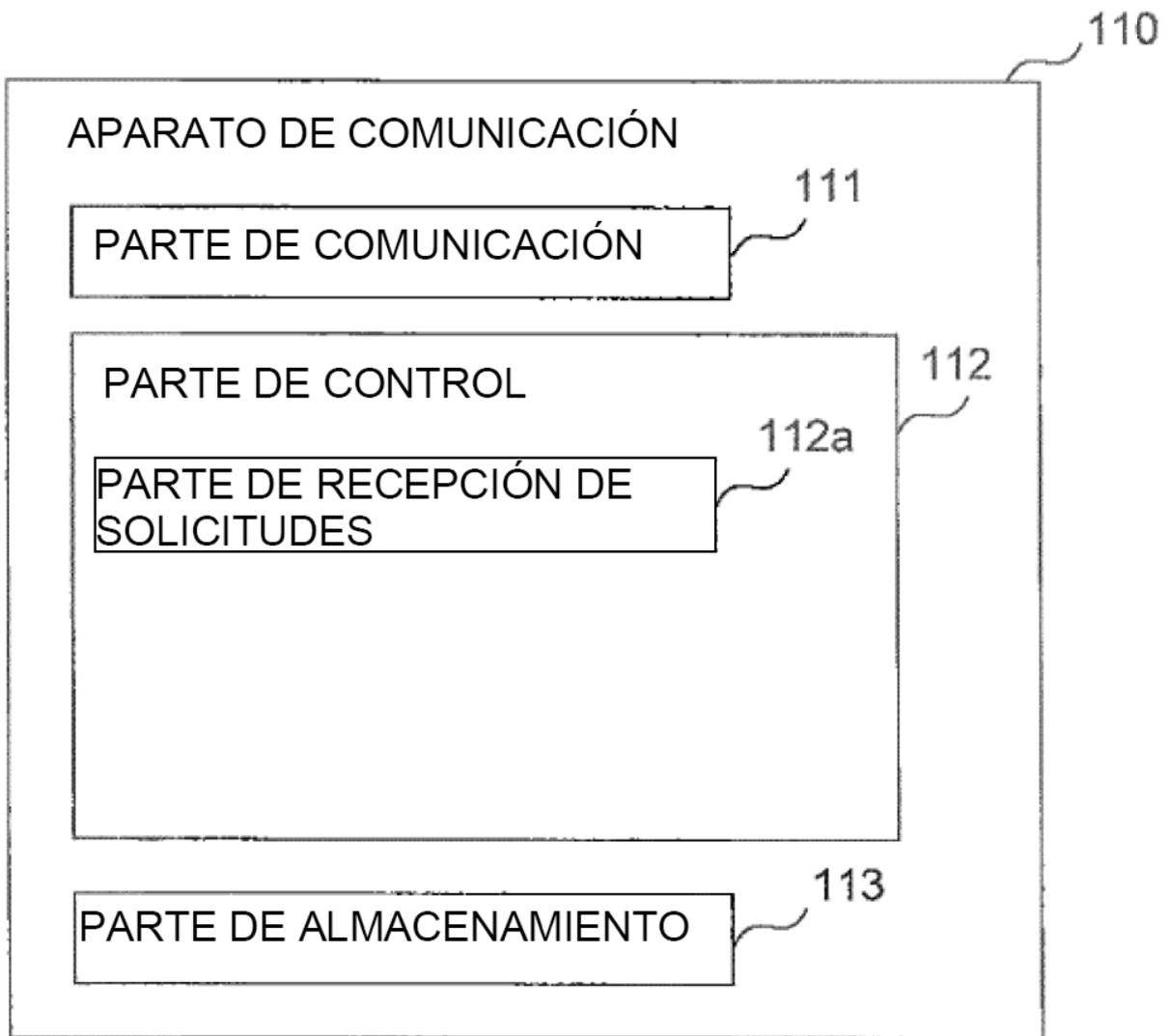


Figura 4

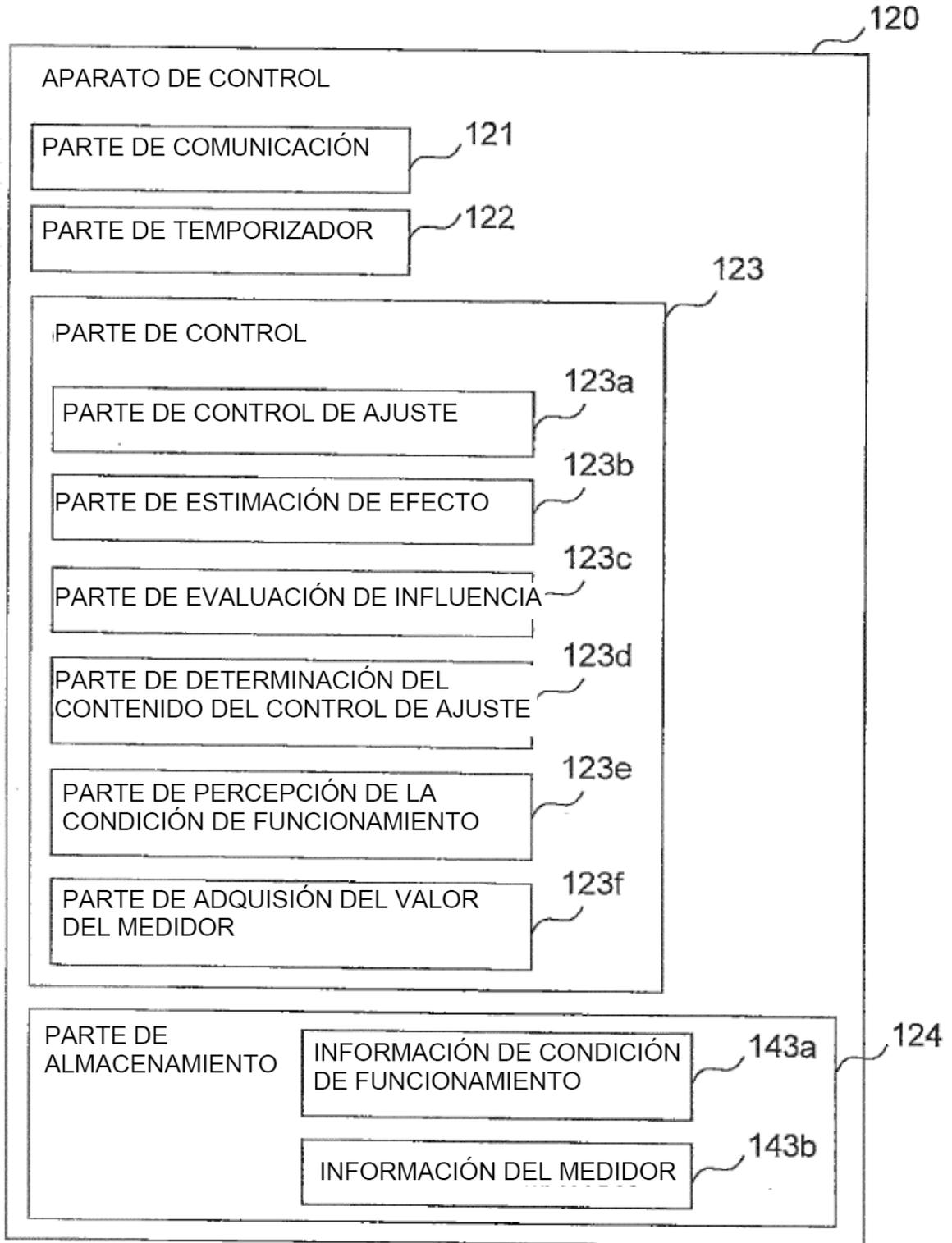


Figura 5

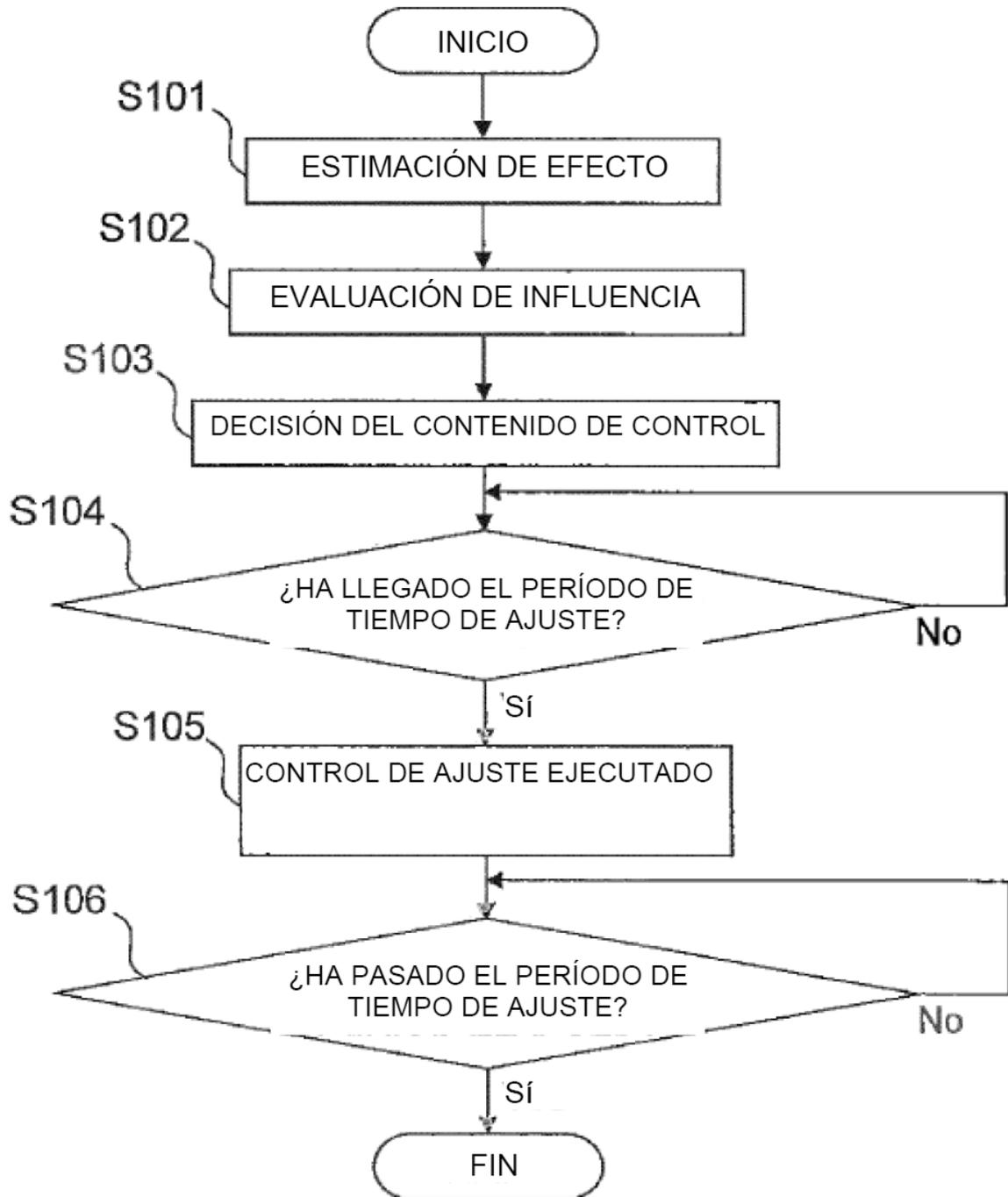


Figura 6