

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 667**

51 Int. Cl.:

F24F 11/30 (2008.01)
F24F 11/62 (2008.01)
F24F 11/46 (2008.01)
F24F 11/52 (2008.01)
F24F 140/60 (2008.01)
F24F 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.12.2007 PCT/JP2007/074378**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2008 WO08084635**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2007 E 07850851 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018 EP 2096367**

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

30 Prioridad:

22.12.2006 JP 2006346073

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

26.04.2019

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:

**MIKI, TOSHIYUKI y
 HASHIMOTO, SATOSHI**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 710 667 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 aire acondicionado

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de control de acondicionador de aire para obtener y monitorear los datos operativos relacionados con acondicionadores de aire.

Antecedentes de la técnica

Existen sistemas conocidos convencionalmente que obtienen datos tales como datos de configuración de temperatura, datos de consumo de potencia y datos de modo operativo de los acondicionadores de aire y similares cuando se monitorean los acondicionadores de aire. El sistema de monitoreo descrito en el Documento de Patente 1, que se proporciona a continuación, es un ejemplo de un sistema para monitorear datos anormales producidos por acondicionadores de aire. En este sistema de monitoreo, cuando se produce una anomalía en el acondicionador de aire, los detalles de la anomalía, incluidos los datos sobre la aparición de la anomalía y los datos sobre el estado operativo más reciente, se transmiten desde un dispositivo de monitoreo, el cual monitorea el acondicionador de aire a un dispositivo de monitoreo remoto. Los detalles sobre la anomalía transmitidos se almacenan y recopilan según sea necesario en la base de datos para los datos operativos del dispositivo de monitoreo remoto. Por lo tanto, los miembros del personal de servicio en el sitio pueden manejar rápidamente las incidencias anormales comunicándose a través de Internet, utilizando un terminal portátil en su poder para extraer y recibir datos sobre el estado operativo desde los últimos 30 minutos hasta la actualidad, entre los detalles de la anomalía en la base de datos para los datos operativos. Es decir, en el proceso llevado a cabo por este sistema de monitoreo, los datos sobre el estado operativo dentro de un cierto intervalo de tiempo se extraen de los datos que se han recopilado en la base de datos para los datos operativos.

< Documento de Patente 1> JP A 2004-226062

25 El documento US 2005/0097902 A1 describe un sistema de control central de acondicionadores de aire, que incluyen un sistema de aire acondicionado de tipo múltiple, un potenciómetro medidor de energía y un controlador central. El controlador central calcula los consumos de potencia respectivos de las unidades interiores y muestra los consumos de potencia respectivos calculados de las unidades interiores. El sistema de control central incluye además un módulo de gestión de potencia máxima para gestionar el consumo de potencia máxima.

Divulgación de la invención.

Problemas a resolver por la invención

30 Recientemente, ha habido una inquietud respecto al agotamiento de las fuentes de energía primarias, tales como los combustibles fósiles, y también existe la necesidad de ahorrar energía con el fin de reducir las emisiones de CO₂ (gas de calentamiento global) y similares. Se están investigando formas de reducir el consumo de potencia usando datos operativos tales como datos de configuración de temperatura, datos de consumo de potencia y datos de modo operativo de los acondicionadores de aire y similares en los sistemas de monitoreo de la tecnología anterior. En vista de lo anteriormente expuesto, un objetivo de la presente invención es monitorear los datos operativos relacionados con el consumo de potencia y similares en los acondicionadores de aire, e informar a los usuarios del estado operativo del acondicionador de aire, lo que conduce a un menor consumo de potencia.

Medios para resolver los problemas

40 El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con un primer aspecto de la invención es un dispositivo de control de aire acondicionado para obtener y controlar datos en un acondicionador de aire que incluye una pluralidad de unidades interiores, comprendiendo el dispositivo un componente de recuperación de datos, un componente de recopilación de datos, un componente de análisis y un componente de visualización de resultados analizados. El componente de recuperación de datos recupera los datos operativos del acondicionador de aire, incluidos los datos de consumo de potencia para cada unidad interior. El componente de visualización de resultados analizados visualiza y muestra los datos analizados que han sido analizados por el componente de análisis.

45 En la presente invención, los datos operativos que incluyen los datos de consumo de potencia del acondicionador de aire se recuperan y recopilan, y los datos analizados que se han analizado en función de los datos operativos recopilados se visualizan y muestran mediante un componente de visualización de resultados analizados. De este modo, el usuario puede determinar el estado operativo y puede implementar fácilmente contramedidas para reducir el consumo de potencia.

50 El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el primer aspecto de la invención comprende además una tabla de contramedidas de consumo de potencia y un componente de extracción. La tabla de contramedidas de consumo de potencia asocia los datos analizados con contramedidas para reducir el consumo de potencia. La tabla de contramedidas de consumo de potencia consiste en contramedidas que permiten reducir el consumo de potencia

del acondicionador de aire en su reducción total. El componente de extracción extrae las contramedidas para reducir el consumo de potencia de la tabla de contramedidas de consumo de potencia según los datos analizados. El componente de visualización de resultados analizados muestra además las contramedidas para reducir el consumo de potencia extraídas por el componente de extracción.

5 En la presente invención, se pueden mostrar contramedidas de consumo de potencia predeterminadas por el componente de visualización de resultados analizados en base a los resultados analizados. De este modo, el usuario puede implementar efectivamente contramedidas para reducir el consumo de potencia en respuesta al estado operativo del acondicionador de aire.

10 En el dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el primer aspecto de la invención, los datos operativos recuperados por el componente de recuperación de datos incluyen datos de configuración de la temperatura de acondicionamiento de aire, que son la configuración de temperatura objetivo cuando las unidades interiores están acondicionando el aire en un área interior. El componente de recopilación de datos asocia los datos de configuración de la temperatura del aire acondicionado con los datos de consumo de potencia para recopilar los datos como datos de configuración de temperatura-consumo de potencia por unidad interior. El componente de análisis, basado en los
15 datos de configuración de temperatura-consumo de potencia, selecciona un cierto número de unidades interiores en orden del mayor consumo de potencia de entre las unidades interiores en las que la configuración de la temperatura objetivo es más baja que una primera configuración de temperatura predeterminada, cuando está en la operación de enfriamiento, y de unidades interiores en las que la configuración de temperatura objetivo está por encima de una segunda configuración de temperatura predeterminada cuando está en operación de calefacción. El componente de
20 visualización de análisis visualiza y muestra además los datos de configuración de temperatura-consumo de potencia de las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis.

En la presente invención, los datos de consumo de potencia y los datos de configuración de la temperatura del aire acondicionado recuperados por el componente de recuperación de datos se asocian y recopilan, en el componente de recopilación de datos, como datos de configuración de temperatura y consumo de potencia para cada unidad interior. Basado en los datos recopilados de configuración de temperatura-consumo de potencia, el componente de
25 análisis selecciona un cierto número de unidades interiores en orden del mayor consumo de potencia de entre las unidades interiores en las que la configuración de temperatura objetivo es más baja que una primera configuración de temperatura predeterminada, cuando está en la operación de enfriamiento, y selecciona un cierto número de unidades interiores en el orden de las unidades interiores con el mayor consumo de potencia de entre las unidades interiores en las que la configuración de temperatura objetivo es una configuración de temperatura predeterminada sobre una
30 segunda configuración de temperatura, cuando está en la operación de calefacción. El componente de visualización de los resultados analizados visualiza y muestra en mayor detalle los datos de configuración de temperatura y consumo de potencia del cierto número de unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis.

De este modo, el componente de análisis puede seleccionar un cierto número de unidades interiores en las que la configuración de temperatura objetivo es una temperatura tan baja (durante la operación de enfriamiento) o tan alta (durante la operación de calefacción) que no se puede recomendar dicha temperatura, lo que da como resultado una alta posibilidad de desperdicio de energía. La configuración de temperatura objetivo y el consumo de potencia de las unidades interiores seleccionadas también se pueden visualizar para notificar al usuario. Por lo tanto, se puede notificar al usuario de las unidades interiores que tienen una gran probabilidad de desperdiciar energía junto con los
35 datos operativos, lo que lleva a contramedidas para reducir el consumo de potencia.

El dispositivo de control de aire acondicionado, de acuerdo con un segundo aspecto de la invención, es el dispositivo de control de aire acondicionado, de acuerdo con el primer aspecto, en donde el componente de extracción extrae de la tabla de contramedidas de consumo de potencia, contramedidas para reducir el consumo de potencia que recomiendan aumentar la configuración de temperatura objetivo de las unidades interiores seleccionadas por el
45 componente de análisis en la operación de enfriamiento. El componente de extracción también extrae, de la tabla de contramedidas de consumo de potencia, contramedidas para reducir el consumo de potencia que recomiendan reducir las configuraciones de temperatura objetivo de las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis, cuando está en la operación de calefacción. El componente de visualización de resultados analizados muestra además las contramedidas para reducir el consumo de potencia que han sido extraídas por el componente de extracción.

50 En la presente invención, se recomienda al usuario que aumente las configuraciones de temperatura objetivo de las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis cuando esté en la operación de enfriamiento y que disminuya la configuración de temperatura objetivo cuando esté en la operación de calefacción.

Por lo tanto, al usuario se le pueden presentar contramedidas para reducir el consumo de potencia y no solo mostrar los datos operativos de unidades interiores en las que es muy probable que se desperdicie energía. Por lo tanto, se
55 pueden presentar medidas efectivas para reducir el consumo de potencia, y se puede disminuir la carga para el usuario.

El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con un tercer aspecto de la invención es el dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el primer aspecto, en el que los datos operativos recuperados por el componente de recuperación de datos incluyen datos de demanda de potencia, que son los datos de consumo de

5 potencia por intervalo de tiempo. El componente de recopilación de datos recopila los datos de demanda de potencia como datos de demanda de potencia de la unidad interior para cada unidad interior. El componente de análisis analiza los datos de demanda de potencia para calcular el tiempo de producción máximo durante el cual se produce la demanda de potencia máxima general para el acondicionador de aire en su producción total. El componente de análisis selecciona también un cierto número de unidades interiores en orden de la mayor demanda de potencia por unidad interior en el tiempo máximo de producción. El componente de visualización de resultados analizados visualiza y muestra además los datos de demanda de potencia de la unidad interior en el tiempo de producción máximo de las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis.

10 En la presente invención, los datos de demanda de potencia recuperados por el componente de recuperación de datos se recopilan para cada unidad interior en el componente de recopilación de datos. Basado en los datos de demanda de potencia recopilados, el componente de análisis calcula el tiempo de producción máximo durante el cual se produce la demanda de potencia máxima del acondicionador de aire en conjunto, y selecciona un cierto número de unidades interiores en orden de la mayor demanda de potencia de la unidad interior por unidad interior en el tiempo máximo de producción. La demanda de potencia de la unidad interior en el tiempo máximo de producción en el número determinado de unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis también se visualiza y muestra por el componente de visualización de resultados analizados.

15 Por lo tanto, el componente de análisis puede seleccionar un cierto número de unidades interiores en las que la demanda de potencia de la unidad interior es mayor en el tiempo de producción máximo, y es muy probable que la demanda de potencia general se vea afectada significativamente. La demanda de potencia de la unidad interior de las unidades interiores seleccionadas también se puede visualizar para alertar al usuario. Por lo tanto, se puede notificar al usuario acerca de las unidades interiores en las que es muy probable que la demanda general de potencia se vea afectada significativamente, junto con los datos operativos, lo que lleva a contramedidas para reducir el consumo de potencia.

20 El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con un cuarto aspecto es el dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el tercer aspecto, en donde el componente de extracción extrae, de la tabla de contramedidas de consumo de potencia, contramedidas para reducir el consumo de potencia que recomiendan suprimir y controlar la demanda de potencia de unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis. El componente de visualización de resultados analizados muestra además las contramedidas para reducir el consumo de potencia que han sido extraídas por el componente de extracción.

25 En la presente invención, se recomienda al usuario que suprima y controle la demanda de potencia en unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis.

30 Por lo tanto, al usuario se le pueden presentar contramedidas para reducir el consumo de potencia y no solo mostrar los datos operativos de las unidades interiores en las que es muy probable que la demanda de potencia total se vea significativamente afectada. Por lo tanto, se pueden presentar medidas efectivas para reducir el consumo de potencia, y se puede disminuir la carga para el usuario.

35 El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con un quinto aspecto de la invención es el dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el primer aspecto, en el que los datos operativos que han sido recuperados por el componente de recuperación de datos incluyen datos de temperatura exterior. El componente de recopilación de datos asocia los datos del aire exterior y los datos de consumo de potencia para recopilar los datos como datos de consumo de potencia por temperatura exterior para cada unidad interior. El componente de análisis analiza la tendencia de unidad interior general de las unidades interiores como un todo y las tendencias de unidad interior de cada una de las unidades interiores basándose en los datos de consumo de potencia por temperatura exterior. El componente de análisis también selecciona un cierto número de unidades interiores en el orden de mayor desplazamiento de tendencia de unidad interior basado en la tendencia general de unidad interior. El componente de visualización de resultados analizados visualiza y muestra además los datos comparados de la comparación de las tendencias de unidad interior y la tendencia general de las unidades interiores que han sido seleccionadas por el componente de análisis.

40 En la presente invención, los datos de consumo de potencia y los datos de temperatura exterior recuperados por el componente de recuperación de datos están asociados y se recopilan en el componente de recopilación de datos como datos de consumo de potencia por temperatura exterior para cada unidad interior. Basado en los datos de consumo de potencia recopilados por temperatura exterior, el componente de análisis selecciona un cierto número de unidades interiores por orden de unidades con el mayor desplazamiento en una tendencia de unidad interior basada en la tendencia general de unidad interior. Los datos comparados procedentes de la comparación de las tendencias de la unidad interior y la tendencia general de la unidad interior del cierto número de unidades interiores, las cuales han sido seleccionadas por el componente de análisis, se visualizan y muestran además mediante el componente de visualización de resultados analizados.

55 Por lo tanto, el componente de análisis puede seleccionar un cierto número de unidades interiores que probablemente sean áreas interiores con aire acondicionado donde haya una carga externa o carga interna sustancial. Los datos comparados procedentes de la comparación de las tendencias de la unidad interior y la tendencia general de la unidad

interior de las unidades interiores que se han seleccionado se pueden visualizar para alertar al usuario. Por lo tanto, se puede notificar al usuario acerca de las unidades interiores que tienen muchas probabilidades de ser áreas interiores con aire acondicionado en donde existe una carga externa o carga interna sustancial, junto con los datos operativos, lo que lleva a contramedidas para reducir el consumo de potencia.

5 El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con un sexto aspecto de la invención es el dispositivo de control de aire acondicionado, de acuerdo con el quinto aspecto, en el que el componente de extracción extrae de la tabla de contramedidas de consumo de potencia, contramedidas para reducir el consumo de potencia que recomienda suprimir la carga externa en el área interna, cuyo aire está siendo acondicionado por las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis cuando hay una carga significativa de aire acondicionado debido a la temperatura exterior. El componente de visualización de resultados analizados muestra además las contramedidas para reducir el consumo de potencia extraídas por el componente de extracción.

En la presente invención, se recomienda al usuario, por ejemplo, bajar las persianas para bloquear el calor irradiado externamente o disminuir el nivel de aire exterior introducido que tiene una carga sustancial, a fin de suprimir la carga externa en las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis.

15 Por lo tanto, al usuario se le pueden presentar contramedidas para reducir el consumo de potencia y no solo mostrar los datos operativos de las unidades interiores que tienen muchas probabilidades de estar acondicionando el aire en áreas interiores en donde hay una carga externa considerable. Por lo tanto, se pueden presentar medidas efectivas para reducir el consumo de potencia, y también se puede disminuir la carga para el usuario.

20 En el dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con un séptimo aspecto de la invención, el componente de extracción de acuerdo con el quinto aspecto extrae, de la tabla de contramedidas de consumo de potencia, contramedidas para reducir el consumo de potencia que recomiendan aumentar el nivel de aire exterior introducido en el área interior cuyo aire está siendo acondicionado por las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis cuando hay una carga baja de aire acondicionado debido a la temperatura exterior. El componente de visualización de resultados analizados muestra además las contramedidas para reducir el consumo de potencia extraído por el componente de extracción.

En la presente invención, se recomienda al usuario que aumente el nivel de aire exterior introducido en las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis.

30 Por lo tanto, al usuario se le pueden presentar contramedidas para reducir el consumo de potencia, y no simplemente mostrar los datos operativos de las unidades interiores que tienen muchas probabilidades de estar acondicionando el aire en áreas interiores donde hay una carga interna sustancial. Por lo tanto, se puede presentar una medida efectiva para reducir el consumo de potencia, y también se puede disminuir la carga para el usuario.

35 El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con un octavo aspecto de la invención es el dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el primer aspecto, en el que los datos operativos recuperados por el componente de recuperación de datos incluyen datos de frecuencia de cambio y datos de intervalo de tiempo cambiado. Los datos de frecuencia de cambio son datos obtenidos al contar el número de veces que las configuraciones de temperatura del aire acondicionado, que son las configuraciones de temperatura objetivo, han cambiado cuando las unidades interiores están acondicionando el aire en un área interior. Los datos de intervalo de tiempo cambiado son el intervalo de tiempo en el que las configuraciones de temperatura del aire acondicionado han cambiado. El componente de recopilación de datos asocia los datos de frecuencia de cambio y los datos de intervalo de tiempo modificados para recopilar los datos como datos de frecuencia de cambio por intervalo de tiempo para cada unidad interior. El componente de análisis selecciona un cierto número de unidades interiores en el orden de mayor frecuencia de cambio general para cada una de las unidades interiores en función de los datos de frecuencia de cambio por intervalo de tiempo. El componente de visualización de resultados analizados visualiza y muestra además los datos de frecuencia de cambio por intervalo de tiempo para las unidades interiores que han sido seleccionadas por el componente de análisis.

40 En la presente invención, los datos de cambio y los datos de intervalo de tiempo cambiados recuperados por el componente de recuperación de datos se asocian y recopilan como datos de frecuencia de cambio por intervalo de tiempo en el componente de recopilación de datos para cada unidad interior. En función de los datos de frecuencia de cambio recopilados por intervalo de tiempo, el componente de análisis selecciona un número determinado de unidades interiores en el orden de las unidades interiores con la frecuencia de cambio general más frecuente en cada unidad interior. Los datos de frecuencia de cambio por intervalo de tiempo para el cierto número de unidades interiores que han sido seleccionadas por el componente de análisis se visualizan y se muestran en el componente de visualización de resultados analizados.

55 Por lo tanto, el componente de análisis puede seleccionar un cierto número de unidades interiores en las que es muy probable que no se hayan hecho coincidir las configuraciones de temperatura sensorial y temperatura objetivo. Los datos de frecuencia de cambio por intervalo de tiempo para las unidades interiores que se han seleccionado se pueden visualizar para notificar al usuario. El usuario puede, por lo tanto, ser notificado de las unidades interiores en las que

es muy probable que las configuraciones de temperatura sensorial y de temperatura objetivo no coincidan, junto con los datos operativos, lo que lleva a contramedidas para reducir el consumo de potencia.

5 El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con un noveno aspecto de la invención es el dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el octavo aspecto, en el que el componente de extracción extrae, de la tabla de contramedidas de consumo de potencia, contramedidas para reducir el consumo de potencia que recomiendan suprimir la carga externa en el área interior, cuyo aire está siendo acondicionado por las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis. El componente de visualización de resultados analizados muestra además las contramedidas para reducir el consumo de potencia que han sido extraídas por el componente de extracción.

10 En la presente invención, se recomienda al usuario, por ejemplo, bajar las persianas para bloquear el calor irradiado externamente o disminuir el nivel de aire exterior introducido que tiene una carga sustancial, a fin de suprimir la carga externa en las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis.

15 Por lo tanto, al usuario se le pueden presentar contramedidas para reducir el consumo de potencia, y no solo mostrar los datos operativos de las unidades interiores que tienen muchas probabilidades de estar acondicionado el aire en áreas interiores, en las que hay una carga externa sustancial. Por lo tanto, esto puede llevar a contramedidas efectivas para reducir el consumo de potencia y también se puede disminuir la carga de los usuarios.

20 El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con un décimo aspecto de la invención es el dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el primer aspecto, en el que los datos operativos recuperados por el componente de recuperación de datos incluyen datos de temperatura exterior y datos de los tiempos que el termostato está apagado para cada unidad interior. El componente de recopilación de datos asocia los datos de temperatura exterior y los datos de los tiempos que el termostato está apagado, y recopila los datos como datos de los tiempos en que el termostato está apagado por temperatura exterior para cada unidad interior. El componente de análisis selecciona un cierto número de unidades interiores en el orden del tiempo más largo durante el cual el termostato está apagado por la temperatura exterior, basándose en los datos de los tiempos en que el termostato está apagado por la temperatura exterior. El componente de visualización de resultados analizados visualiza y muestra además los datos de los tiempos en que el termostato está apagado por temperatura exterior para las unidades interiores que han sido seleccionadas por el componente de análisis.

30 En la presente invención, los datos de temperatura exterior y los tiempos en que el termostato está apagado que han sido recuperados por el componente de recuperación de datos se asocian y acumulan como datos de los tiempos en que el termostato está apagado por temperatura exterior para cada unidad interior en el componente de recopilación de datos. Basándose en los datos recopilados de los tiempos en que el termostato está apagado por temperatura exterior, el componente de análisis selecciona un cierto número de unidades interiores en el orden de las unidades interiores con el tiempo más largo durante el cual el termostato está apagado por la temperatura exterior. El componente de visualización de resultados analizados visualiza y muestra además los datos de los tiempos en que el termostato está apagado por temperatura exterior para las unidades interiores que han sido seleccionadas por el componente de análisis.

40 Por lo tanto, el componente de análisis puede seleccionar un cierto número de unidades interiores para las cuales el termostato estará apagado durante mucho tiempo y es muy probable que el aire se desperdicie. Los datos de los tiempos en que el termostato está apagado por la temperatura exterior para las unidades interiores que se han seleccionado se pueden visualizar para notificar al usuario. Por lo tanto, se puede notificar al usuario sobre las unidades interiores para las cuales el termostato estará apagado durante mucho tiempo y el aire será muy probablemente desperdiciado, junto con los datos operativos, lo que dará lugar a contramedidas para reducir el consumo de potencia.

45 El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con un undécimo aspecto de la invención es el dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el décimo aspecto, en el que el componente de extracción extrae, de la tabla de contramedidas de consumo de potencia, contramedidas para reducir el consumo de potencia que recomiendan detener la operación de unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis. El componente de visualización de resultados analizados muestra además las contramedidas para reducir el consumo de potencia que han sido extraídas por el componente de extracción.

50 En la presente invención, se recomienda al usuario que detenga la operación de las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis.

55 Por lo tanto, al usuario se le pueden presentar contramedidas para reducir el consumo de potencia, y no simplemente mostrar los datos operativos de las unidades interiores que tienen muchas probabilidades de estar solo desperdiciando aire. Esto puede, por lo tanto, conducir a contramedidas efectivas para reducir el consumo de potencia, y también se puede disminuir la carga para el usuario.

El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con un duodécimo aspecto de la invención es el dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el décimo o decimotercer aspecto, que comprende además un

componente de control para detener las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis en base a los datos de los tiempos en que el termostato esté apagado.

5 La presente invención comprende además un componente de control para detener automáticamente la operación de las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis. Por lo tanto, las unidades interiores que tienen una gran probabilidad de estar desperdiciando aire pueden detenerse automáticamente sin que el usuario tenga que detenerlas. La carga sobre el usuario puede, por lo tanto, ser disminuida.

Efectos de la invención

El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el primer aspecto de la invención permite a los usuarios determinar el estado operativo e implementar fácilmente contramedidas para reducir el consumo de potencia.

10 El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con este aspecto de la invención permite a los usuarios implementar de manera efectiva contramedidas para reducir el consumo de potencia en respuesta al estado operativo del acondicionador de aire.

15 Además, el componente de análisis puede seleccionar un cierto número de unidades interiores en las que las configuraciones de temperatura objetivo son una temperatura tan baja (durante la operación de enfriamiento) o tan alta (durante la operación de calefacción) que no se puede recomendar dicha temperatura, lo que da como resultado una alta posibilidad de energía desperdiciada. Las configuraciones de temperatura objetivo y el consumo de potencia de las unidades interiores seleccionadas también se pueden visualizar para notificar al usuario. Por lo tanto, se puede notificar al usuario sobre las unidades interiores que tienen una alta probabilidad de desperdiciar energía junto con los datos operativos, lo que lleva a contramedidas para reducir el consumo de potencia.

20 El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el segundo aspecto de la invención permite presentar al usuario contramedidas para reducir el consumo de potencia, y no solo mostrar los datos operativos de las unidades interiores que tienen una alta probabilidad de desperdiciar energía. Por lo tanto, se pueden presentar medidas efectivas para reducir el consumo de potencia, y se puede disminuir la carga para el usuario.

25 En el dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el tercer aspecto, el componente de análisis puede seleccionar un cierto número de unidades interiores en las que la demanda de potencia de la unidad interior es mayor en el tiempo máximo de producción, y es muy probable que la demanda de potencia general se vea significativamente afectada. Los datos de demanda de potencia de la unidad interior de las unidades interiores seleccionadas también se pueden visualizar para alertar al usuario. Por lo tanto, se puede notificar al usuario sobre las unidades interiores en las que es muy probable que la demanda general de potencia se vea afectada significativamente, junto con los datos operativos, lo que lleva a contramedidas para reducir el consumo de potencia.

30 El dispositivo de control de acondicionador de aire de acuerdo con el cuarto aspecto de la invención permite presentar al usuario contramedidas para reducir el consumo de potencia, y no solo mostrar los datos operativos de las unidades interiores en las que es muy probable que la demanda de potencia total se vea significativamente afectada. Por lo tanto, se pueden presentar medidas efectivas para reducir el consumo de potencia, y también se puede disminuir la carga para usuario.

35 En el dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el quinto aspecto de la invención, el componente de análisis puede seleccionar un cierto número de unidades interiores que tienen muchas probabilidades de estar acondicionando el aire en áreas interiores donde hay una carga externa o carga interna sustancial. Los datos comparados procedentes de la comparación de las tendencias de la unidad interior y la tendencia general de la unidad interior de las unidades interiores que se han seleccionado se pueden visualizar para alertar al usuario. Por lo tanto, se puede notificar al usuario acerca de las unidades interiores que tienen una alta probabilidad de estar acondicionando el aire en áreas interiores donde existe una carga externa o carga interna sustancial, junto con los datos operativos, lo que lleva a contramedidas para reducir el consumo de potencia.

40 El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el sexto aspecto de la invención permite presentar al usuario contramedidas para reducir el consumo de potencia, y no solo mostrar los datos operativos de las unidades interiores que tienen muchas probabilidades de estar acondicionando el aire en áreas interiores en donde hay una carga externa sustancial. Por lo tanto, se pueden presentar medidas efectivas para reducir el consumo de potencia, y también se puede disminuir la carga para el usuario.

45 El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el séptimo aspecto de la invención permite presentar al usuario contramedidas para reducir el consumo de potencia, y no solo mostrar los datos operativos de las unidades interiores que tienen muchas probabilidades de estar acondicionando el aire en áreas interiores donde hay una carga externa sustancial. Por lo tanto, se pueden presentar medidas efectivas para reducir el consumo de potencia, y también se puede disminuir la carga para el usuario.

50 En el dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el octavo aspecto de la invención, el componente de análisis puede seleccionar un cierto número de unidades interiores en las cuales es muy probable que no coincidan las configuraciones de temperatura sensorial y temperatura objetivo. Los datos de frecuencia de cambio por intervalo

de tiempo para las unidades interiores que se han seleccionado se pueden visualizar para notificar al usuario. Por lo tanto, se puede notificar al usuario sobre las unidades interiores en las que es muy probable que no coincidan las configuraciones de temperatura sensorial y temperatura objetivo, junto con los datos operativos, lo que lleva a contramedidas para reducir el consumo de potencia.

- 5 El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el noveno aspecto de la invención permite que al usuario se le presenten contramedidas para reducir el consumo de potencia, y no solo se muestren los datos operativos de las unidades interiores que tienen muchas probabilidades de estar acondicionando el aire en áreas interiores en donde hay una carga externa sustancial. Por lo tanto, esto puede llevar a contramedidas efectivas para reducir el consumo de potencia y también puede disminuir la carga para los usuarios.
- 10 En el dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo al décimo aspecto de la invención, el componente de análisis puede seleccionar un cierto número de unidades interiores para las cuales el termostato estará apagado durante mucho tiempo y es muy probable que el aire se desperdicie. Los datos de los tiempos en que el termostato se apaga por temperatura exterior para las unidades interiores que se han seleccionado se pueden visualizar para notificar al usuario. Por lo tanto, se puede notificar al usuario sobre las unidades interiores para las que el termostato
- 15 estará apagado durante mucho tiempo y es muy probable que el aire se desperdicie, junto con los datos operativos, lo que dará lugar a contramedidas para reducir el consumo de potencia.

El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el undécimo aspecto de la invención puede permitir que se le presenten al usuario contramedidas para reducir el consumo de potencia, y no solo mostrar los datos operativos de las unidades interiores que tienen una gran probabilidad de solo desperdiciar aire. Por lo tanto, esto

20 puede llevar a contramedidas efectivas para reducir el consumo de potencia, y también se puede disminuir la carga para los usuarios.

El dispositivo de control de aire acondicionado de acuerdo con el duodécimo aspecto de la invención permite que las unidades interiores que tienen una gran probabilidad de solo desperdiciar aire se detengan automáticamente sin que el usuario tenga que detener las unidades. Por lo tanto, se puede disminuir la carga para el usuario.

25 **Breve descripción de las figuras**

FIG.1 es un diagrama estructural esquemático de un sistema de monitoreo/soporte de aire acondicionado según la presente realización.

FIG.2 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de monitoreo.

FIG.3 es un plano del primer piso de un edificio (disposición del primer acondicionador de aire).

- 30 FIG.4 es un plano del segundo y tercer piso de un edificio (disposición del segundo acondicionador de aire).

FIG.5 es una pantalla de selección de modo de contramedida.

FIG.6 es una pantalla que muestra el consumo de potencia mediante configuración de temperatura.

FIG.7 es una pantalla de contramedidas de eliminación de desperdicio operativo.

FIG.8 es una pantalla de potencia máxima.

- 35 FIG.9 es una curva de demanda de potencia para el 20 de agosto de 2006.

FIG.10 es una pantalla de contramedidas de potencia máxima.

FIG.11 es una pantalla de determinación de carga de aire exterior

FIG.12 es una pantalla de contramedidas de carga externa.

FIG.13 es una pantalla de mantenimiento de confort.

- 40 FIG.14 es una pantalla de contramedidas para el mantenimiento de confort.

FIG.15 es una pantalla de determinación para la introducción de aire exterior.

FIG.16 es una pantalla de contramedidas para la introducción de aire exterior.

FIG.17 es una pantalla de optimización de operación simultánea de enfriamiento/calefacción

FIG.18 es una pantalla de contramedidas de optimización de operación simultánea de enfriamiento/ calefacción.

- 45 FIG.19 es una pantalla para optimizar el número de unidades operativas.

FIG.20 es una pantalla de contramedidas para optimizar el número de unidades operativas en modificación (3)

Descripción de los símbolos de referencia

- 1 Sistema de monitoreo/soporte del aire acondicionado (dispositivo de control de aire acondicionado)
- 21 Procesador de datos (componente de análisis)
- 5 22 Memoria (componente de recopilación de datos)
- 22a Tabla de contramedidas de consumo de potencia
- 23 Componente de visualización (componente de visualización de resultados analizados)
- 24 Componente de comunicaciones (componente de recuperación de datos)

Mejor manera de llevar a cabo la invención

10 Estructura esquemática del sistema de monitoreo/soporte de aire acondicionado

El sistema de monitoreo/soporte de aire acondicionado según la presente invención es un sistema de monitoreo/soporte de aire acondicionado que se instala en un edificio de oficinas o similares, como se ilustra en la FIG.1, y está compuesto principalmente de un dispositivo de monitoreo 2, control 3 remoto central, un primer acondicionador 4 de aire y un segundo acondicionador 5 de aire como dos sistemas, y una red 6 de aire acondicionado. En el sistema 1 de monitoreo/soporte del aire acondicionado, el primer acondicionador 4 de aire y el segundo acondicionador 5 de aire están conectados por la red 6 de aire acondicionado al dispositivo de monitoreo 2. El primer acondicionador 4 de aire y el segundo acondicionador 5 de aire son ambos monitoreados por el dispositivo de monitoreo 2.

20 El sistema 1 de monitoreo/soporte del aire acondicionado es un sistema de recuperación datos operativos, tales como el estado operativo o la condición de operación de los acondicionadores 4 y 5 de aire, realizando ciertos procesos en los datos recuperados para monitorear los acondicionadores 4 y 5 de aire, visualizando los datos operativos relacionados con los acondicionadores 4 y 5 de aire, mostrando contramedidas que conducen a la conservación de la energía, y alentando a los usuarios tales como los administradores de edificios, a adoptar medidas de conservación de la energía.

25 (1) Estructura esquemática del dispositivo de control de aire acondicionado.

El dispositivo de monitoreo 2 está compuesto por un procesador de datos 21, memoria 22, componente de visualización tal como una pantalla 23 (componente de salida), componente de comunicaciones 24, tal como una interfaz de comunicaciones, teclado 25, ratón 26, componente de control 27 y similares.

30 El procesador 21 de datos deriva ciertos tipos de datos al calcular y procesar varios tipos de datos obtenidos de la memoria 22 o del componente de comunicaciones 24, como el procesamiento de datos operativos, el procesamiento de extracción y el procesamiento de visualización, de acuerdo con un programa informático almacenado en la memoria 22, y transmite los datos a la memoria 22, al componente de visualización 23 y al componente de comunicaciones 24.

35 La memoria 22 almacena datos relacionados con los acondicionadores 4 y 5 de aire, tales como las tablas necesarias para controlar el primer acondicionador 4 de aire y el segundo acondicionador 5 de aire, los datos de posición y los datos de agrupación, que son necesarios para la comunicación con el primer acondicionador 4 de aire y el segundo acondicionador 5 de aire o similares. La memoria 22 almacena datos de estado del aire acondicionado, que son datos diarios para cada uno de los acondicionadores 4 y 5 de aire. De los acondicionadores 4 y 5 de aire, varios tipos de datos (véase la descripción a continuación) relacionados con el estado operativo o condición de operación de los acondicionadores 4 y 5 de aire se almacenan en la memoria 22 a través del componente de comunicaciones 24. También allí se almacena una tabla 22a de contramedidas de consumo de potencia en la que los resultados del análisis de datos operativos descritos a continuación se asocian con la contramedida de consumo de potencia óptima correspondiente a los resultados del análisis.

El componente 23 de visualización muestra visualizaciones como las de las FIGS. 5 a 20 en respuesta al procesamiento del procesador de datos 21 en base a los datos grabados en la memoria 22 (véase a continuación)

45 El componente de control 27 controla los acondicionadores 4 y 5 de aire de acuerdo con un programa, datos operativos o similares almacenados en la memoria 22.

(2) Primer acondicionador de aire

La FIG. 3 es un plano del primer piso de un edificio (no se muestra) en la que se configura el sistema 1 de monitoreo/soporte del aire acondicionado de esta realización. El primer acondicionador 4 de aire está ubicado en el primer piso de un edificio, como se muestra en la FIG.3 El primer acondicionador 4 de aire es un aparato denominado acondicionador de aire de tipo múltiple con una pluralidad de unidades interiores 42a a 42f conectadas a una unidad exterior 41. Este es un acondicionador de aire que es capaz de enfriar y calentar al cambiar entre los modos de operación, como el modo de operación de enfriamiento y el modo de operación de calefacción. El primer piso del edificio se divide, como se ilustra en la FIG.3, en tres habitaciones: una habitación A RM11, habitación B RM12 y habitación C RM 13. Como se ilustra en las FIGS. 1 y 2, el primer acondicionador 4 de aire se compone principalmente de una unidad exterior 41, una pluralidad de unidades interiores 42a a 42f (seis según la presente realización), y una pluralidad de controles remotos 31 a 33 cableados (tres según la presente realización). La pluralidad de unidades interiores 42a a 42f está conectada a la misma unidad exterior 41 y está relacionada con el mismo sistema de aire acondicionado (sistema de aire acondicionado del primer piso). La unidad exterior 41, la pluralidad de unidades interiores 42a a 42f y los controles remotos 31 a 33 cableados están conectados entre sí a través de la red 6 de aire acondicionado. De la pluralidad de unidades interiores 42a a 42f, tres (unidades interiores 42a a 42c) están ubicadas en la habitación A RM11, dos (unidades interiores 42d y 42e) están ubicadas en la habitación B RM12, y una (unidad interior 42f) está ubicada en la habitación CRM13. Estas unidades interiores 42a a 42f se dividen en grupos para cada habitación, donde las unidades interiores 42a a 42c configuradas en la habitación A RM11 se almacenan como Grupo G1, las unidades interiores 42d y 42e configuradas en la habitación B RM12 se almacenan como grupo G2, y la unidad interior 42f configurada en la habitación C RM13 se almacena como Grupo G3 en una agrupación de datos en la memoria 22. De acuerdo con la presente realización, además, las tres unidades interiores 42a a 42c en la habitación A RM11 son controladas por el dispositivo 2 de monitoreo y el control remoto 31 cableado configurados en la habitación A RM11. Las dos unidades interiores 42d y 42e en la habitación B RM12 son controladas por el dispositivo 2 de monitoreo y el control remoto 32 cableado configurados en la habitación B. La unidad interior 42f en la habitación C RM13 es controlada por el dispositivo 2 de monitoreo y el control remoto 33 cableado configurados en la habitación C.

(3) Segundo acondicionador de aire (Operación simultánea de enfriamiento y calefacción)

La FIG. 4 es un plano del segundo y tercer piso de un edificio, en el que se configura el sistema 1 de monitoreo/soporte de aire acondicionado según esta realización. El segundo acondicionador 5 de aire es un aparato denominado acondicionador de aire de tipo múltiple con una pluralidad de unidades interiores 52a a 52f conectadas a una unidad exterior 51 ubicada en el segundo y tercer piso del edificio de acuerdo con la presente realización. Este es un acondicionador de aire múltiple capaz de realizar la operación simultánea de enfriamiento y calefacción en el que el enfriamiento y la calefacción se alternan automáticamente de acuerdo con las configuraciones de temperatura. El segundo acondicionador 5 de aire configurado en el tercer piso es la misma estructura que en el segundo piso. Aquí solo se describirá el segundo acondicionador 5 de aire en el segundo piso. Como se ilustra en la FIG. 4, el segundo piso del edificio es solo una habitación grande D RM21 (el tercer piso es la habitación E RM31), y seis segundos acondicionadores 5 de aire están configurados en la habitación D RM21. La habitación D RM21 se divide en tres zonas imaginarias: una zona norte Z1 en el lado norte, una zona intermedia Z2 en el centro de la habitación D RM21 y una zona sur Z3 en el lado sur. Como se ilustra en las FIGS. 1 y 2, el segundo acondicionador 5 de aire está compuesto principalmente por una unidad exterior 51, una pluralidad de unidades interiores 52a a 52f (seis según la presente realización), una pluralidad de unidades de conmutación 53a a 53c (tres según la presente realización), y una pluralidad de controles remotos 34 a 36 cableados (tres de acuerdo con la presente realización). La pluralidad de unidades interiores 52a a 52f está conectada a la misma unidad exterior 51 y está relacionada con el mismo sistema de aire acondicionado (sistema de aire acondicionado del segundo o tercer piso). La unidad exterior 51, la pluralidad de unidades interiores 52a a 52f y los controles remotos 34 a 36 cableados están conectados entre sí a través de la red 6 de aire acondicionado. Dos de cada una de la pluralidad de unidades interiores 52a a 52f están ubicadas en grupos de dos en cada una de las tres zonas divididas, donde las unidades interiores 52a y 52b en la zona norte Z1 se almacenan como grupo G4, las unidades interiores 52c y 52d en el centro de la zona Z2 se almacenan como grupo G5, y las unidades interiores 52e y 52f en la zona sur Z3 se almacenan como grupo G6 en los datos de agrupación en la memoria 22. Las tres unidades de conmutación 53a a 53c correspondientes están conectadas a los grupos G4 a G6, respectivamente, donde la unidad de conmutación 53a está conectada a las unidades interiores 52a y 52b del grupo G4, la unidad de conmutación 53b está conectada a las unidades interiores 52c y 52d del grupo G5, y la unidad de conmutación 53c está conectada a las unidades interiores 52e y 52f del grupo G6. Las unidades de conmutación 53a a 53c también son unidades capaces de alternar entre la operación de enfriamiento y la de calefacción en respuesta a las configuraciones de temperatura establecidas por el usuario. De acuerdo con la presente realización, además, las dos unidades interiores 52a y 52b del grupo G4 están controladas por el dispositivo 2 de monitoreo y el control remoto 34 cableado está configurado en la zona norte Z1. Las dos unidades interiores 52c y 52d en el grupo G5 están controladas por el dispositivo 2 de monitoreo y el control remoto 35 cableado configurado en la zona central Z2. Las dos unidades interiores 52e y 52f en el grupo G6 están controladas por el dispositivo 2 de monitoreo y el control remoto 36 cableado configurado en la zona sur Z3.

Monitoreo de acondicionadores de aire.

Como se indicó anteriormente, el dispositivo 2 de monitoreo recupera los datos operativos de los acondicionadores 4 y 5 de aire a través del componente de comunicaciones 24. Específicamente, el dispositivo 2 de monitoreo recupera los datos operativos para cada uno de los acondicionadores 4 y 5 de aire de los acondicionadores 4 y 5 de aire, y almacena los datos en la memoria 22. Aquí, se recupera un año de datos operativos para cada una de las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f de los acondicionadores 4 y 5 de aire. El período de tiempo para recuperar datos operativos aquí, no se limita a un año y puede ser establecido por el usuario, por ejemplo, a seis meses, un año y medio, o dos años. Los datos operativos incluyen datos de consumo de potencia, datos de configuración de la temperatura del aire acondicionado, datos de demanda de potencia, datos de temperatura exterior, datos de frecuencia de cambio, datos de intervalo de tiempo cambiado y datos de los tiempos en que el termostato está apagado. Lo que aquí se denomina "datos de consumo de potencia" son datos sobre la energía consumida por cada una de las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f. Lo que aquí se denomina "datos de configuración de la temperatura del aire acondicionado" es la configuración de temperatura objetivo cuando el aire está siendo acondicionado en las áreas interiores por las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f, que el usuario puede configurar por control remoto o componente de entrada dispositivo de control de aire acondicionado. Lo que aquí se denomina "datos de demanda de potencia" son datos sobre la potencia demandada por cada una de las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f. Lo que aquí se denomina "datos de temperatura exterior" son datos sobre la temperatura exterior detectada por un sensor de temperatura ubicado en una unidad exterior o similar. Lo que aquí se denomina "datos de frecuencia de cambio" son los datos obtenidos al contar el número de veces que se cambia la configuración de la temperatura del aire acondicionado por día para cada una de las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f. Lo que se denomina como "datos de intervalo de tiempo cambiado" son datos sobre el intervalo de tiempo en el que se ha cambiado la configuración de la temperatura del aire acondicionado. Lo que se conoce como "datos de los tiempos en que el termostato está apagado" son datos en los que el estado apagado del termostato de las unidades interiores y los datos de temperatura exterior de las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f en los que el termostato estaba apagado en todo el día se asocian habitación por habitación. El procesador de datos 20 hace gráficos de cada tipo de datos operativos almacenados en la memoria 30 para mostrarlos en el modo de contramedidas de consumo de potencia que se describe a continuación (no hay una necesidad real de salida de visualización, siempre y cuando los datos se procesen adecuadamente). El teclado 25 o el ratón 26, que son dispositivos de entrada del dispositivo 2 de monitoreo o del control remoto central 3, también pueden ser utilizados por el usuario para permitir el uso de contramedidas de consumo de potencia a partir de los resultados analizados en cada modo de contramedida de consumo de potencia (véase a continuación) para ser mostrados en función de la tabla 22a de medidas de contramedidas de consumo de potencia almacenada en la memoria 22.

A continuación, se describirán varios modos de contramedidas de consumo de potencia. Los modos de contramedidas de consumo de potencia son los siete modos que se describen a continuación. Los siete modos se ilustran en secuencia utilizando las FIG. 5 a 20. Los siete modos se pueden seleccionar desde una pantalla SC1 de selección de modo de contramedida (véase la FIG.5), que es la pantalla inicial que muestra los modos de contramedidas de consumo de potencia. Cada botón 71 a 77 en la pantalla SC1 de selección de modo de contramedidas puede seleccionarse para moverse a la pantalla que muestra los siete modos de contramedidas de consumo de potencia que se describen a continuación.

40 (1) Modo de eliminación de operación ineficiente

En la pantalla SC1 de selección de modo de contramedidas (véase la FIG. 5), el botón 71 de eliminación de operación ineficiente se selecciona para cambiar a una pantalla SC11 que muestra el consumo de potencia clasificado por configuración de temperatura. En la pantalla SC11 que muestra el consumo de potencia clasificado por configuración de temperatura, los datos de configuración de temperatura analizados y de consumo de potencia se visualizan como en la FIG. 6, y se muestran en el componente de visualización 23.

(1-1) Determinación del período objetivo de análisis

De acuerdo con la presente realización, como se indicó anteriormente, los acondicionadores 4 y 5 de aire han sido hechos funcionar durante un año, y los datos operativos se han almacenado previamente en la memoria 22. Los datos de configuración de temperatura-consumo de potencia se analizan en base a los datos para el año anterior según la estación para la cual se seleccionó el botón 71 de eliminación de operación ineficiente. Las estaciones se clasifican en tres patrones: verano (período de operación de enfriamiento), invierno (período de operación de calefacción) y un período interino, donde el verano es el período de junio a agosto, el invierno es el período que abarca diciembre, enero y febrero y el período interino es el período de marzo a mayo y de septiembre a noviembre. El usuario también puede cambiar el verano, el invierno y los períodos intermedios a cualquier período mediante un dispositivo de entrada como el teclado 25 o el ratón 26.

Cuando, por ejemplo, el botón 71 de eliminación de operación ineficiente se selecciona el 20 de julio de 2006, dado que la estación es verano, los datos operativos recopilados del 1 de junio de 2005 al 31 de agosto de 2005 se analizarán como parte del año anterior de los datos de funcionamiento.

(1-2) Análisis Automático y Visualización de Resultados Analizados

5 En el análisis de los datos operativos, se seleccionan un máximo de tres unidades interiores por orden de mayor consumo de potencia, 42c, 42f y 52e, de entre las unidades interiores en las que la configuración de la temperatura del aire acondicionado de cada unidad interior 42a a 42f y 52a a 52f se ha establecido por debajo de 28°C. Estos se muestran junto con un gráfico, como se muestra en la FIG. 6. La FIG. 6 es un gráfico en el que las configuraciones de temperatura del aire acondicionado de las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f se muestran en el eje horizontal, y el consumo de potencia se muestra en el eje vertical. En el gráfico, la unidad interior que es muy probable que desperdicie energía se puede extraer porque la unidad interior 42c con un consumo de potencia particularmente alto se puede seleccionar de entre las unidades interiores en las que la configuración de temperatura más alta es inferior a 28°C en la operación de enfriamiento; es decir, las unidades interiores en las que es muy probable que la configuración de la temperatura del aire acondicionado se haya configurado demasiado baja. Lo que aquí se denomina "la configuración de la temperatura más alta" es la configuración de temperatura del aire acondicionado que es la más alta entre las configuraciones de temperatura del aire acondicionado que ha sido establecida por el usuario. Aquí, la unidad interior 42c ha sido extraída. Aunque aquí se utiliza un máximo de tres unidades interiores cuyos resultados de análisis indican que tienen un consumo de potencia significativo, el usuario puede especificar un número diferente de 3, tal como 1, 2 o 4, según sea necesario. Además, el ejemplo aquí es de operación de enfriamiento, pero el análisis se realiza de la misma manera para la operación de calefacción, en cuyo caso se seleccionará un máximo de tres unidades interiores con una configuración de temperatura de aire acondicionado superior a 24°C en el orden de mayor consumo de potencia.

20 (1-3) Visualización de contramedidas

25 El botón 81 de visualización de contramedidas en la parte inferior derecha de la pantalla SC11 que muestra el consumo de potencia clasificado por la configuración de temperatura se presiona para mostrar una pantalla SC21 de contramedidas de eliminación de funcionamiento ineficiente para la unidad interior 42c que se ha extraído en los resultados del análisis (véase la FIG. 7). Aquí, la pantalla SC21 de contramedidas de eliminación de funcionamiento ineficiente muestra el mensaje "El consumo de potencia de la unidad interior 42c ha aumentado debido a que la configuración de temperatura es baja. Se recomienda aumentar la configuración de la temperatura del control remoto". El usuario puede, por lo tanto, tomar medidas específicas para reducir el consumo de potencia en respuesta a los resultados del análisis mencionado anteriormente. No solo se pueden tomar las medidas anteriores, sino que también se pueden establecer las configuraciones de temperatura máxima y mínima del aire acondicionado para limitar las configuraciones de temperatura del aire acondicionado, de modo que ningún otro usuario que no sea el administrador del aire acondicionado pueda modificar las configuraciones. El botón 91 de menú en la parte inferior derecha de la pantalla SC21 de contramedidas de eliminación de funcionamiento ineficiente se presiona para volver a la pantalla SC1 de selección de modo de contramedidas.

(2) Modo de Potencia Máxima

35 En la pantalla SC1 de selección del modo de contramedidas, el botón 72 de visualización de potencia máxima se selecciona para cambiar a una pantalla SC12 de potencia máxima. En la pantalla SC12 de potencia máxima, los datos de demanda de potencia analizados se visualizan como se muestra en la FIG.8 y se muestran en el componente 23 de visualización.

(2-1) Determinación del Período Objetivo de Análisis.

40 De acuerdo con la presente realización, como se indicó anteriormente, los acondicionadores 4 y 5 de aire han sido hechos funcionar durante un año, y los datos operativos se han almacenado previamente en la memoria 22. Los datos de demanda de potencia se analizan en función de los datos operativos del año anterior.

(2-2) Análisis Automático y Visualización de Resultados Analizados.

45 En el análisis de los datos operativos, un intervalo de tiempo T (30 minutos) en el que la demanda de potencia ha alcanzado su punto máximo entre los días con el mayor pico de demanda de potencia para el primer acondicionador 4 de aire y el segundo acondicionador 5 de aire combinados (véase la FIG.9) es extraído de los datos operativos del año anterior. Se extraen tres unidades interiores en el orden de mayor demanda de potencia en este intervalo de tiempo T.

50 Cuando, por ejemplo, se selecciona el botón de visualización de contramedidas de potencia máxima para el 15 de septiembre de 2006, se extrae el día con mayor pico de demanda de potencia en los datos operativos del año anterior a partir de esa fecha. Si el pico de demanda de potencia fue mayor el 20 de agosto de 2006, entonces se extraerá el 20 de agosto de 2006. Cuando el intervalo de tiempo, en el que la demanda de potencia alcanzó su punto máximo, el 20 de agosto de 2006 fue de 2:30 pm a 3:00 pm, se extraen tres unidades interiores en el orden de mayor demanda de potencia del intervalo de tiempo de 2:30 pm a 3:00 pm del 20 de agosto de 2006.

55 El control de la demanda de potencia se describe aquí. La demanda de potencia se controla para las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f de los acondicionadores 4 y 5 de aire que se determina que están por encima de una demanda de potencia máxima, y los acondicionadores 4 y 5 de aire se controlan de manera que la demanda de

potencia general no sea mayor a la máxima demanda de potencia. Es decir, cuando parece como si la demanda de potencia estará por encima del máximo, la potencia de los acondicionadores 4 y 5 de aire se conserva, el consumo de potencia se economiza y la demanda de potencia se controla para no superar la demanda de potencia máxima en ese intervalo de tiempo. Durante el control de la demanda de potencia, las habitaciones en las que se ubica un acondicionador de aire son divididas en niveles por el usuario de acuerdo con el nivel de necesidad del aire acondicionado. De acuerdo con la presente realización, por ejemplo, la habitación A RM11 es el nivel 3, la habitación B RM12 es el nivel 1, la habitación C es el nivel 3 y la habitación D es el nivel 4. La demanda de potencia no se controla en las unidades interiores 42d y 42e del nivel 1. Cuando la demanda de potencia se controla en las unidades interiores de nivel 2 (no hay unidades interiores aplicables), la configuración de temperatura del aire acondicionado aumenta 1°C. Cuando la demanda de potencia se controla en las unidades interiores 42a a 42c y 42f de nivel 3, la configuración de la temperatura del aire acondicionado aumenta 2°C. En las unidades interiores 52a a 52f de nivel 4, la configuración de la temperatura del aire acondicionado aumenta 3°C. Cuando la demanda de potencia se controla en las unidades interiores de nivel 5 (no hay unidades interiores aplicables), la configuración de la temperatura del aire acondicionado aumenta 4°C. En la pantalla SC12 de potencia máxima, los resultados se grafican en el orden de las unidades interiores con la mayor demanda de potencia por nivel en la parte superior de la pantalla SC12 de potencia máxima, y las tres unidades interiores 42c, 52e y 52f se extraen en el orden de la mayor demanda de potencia en la parte inferior de la pantalla SC12 de potencia máxima.

(2-3) Pantalla de contramedidas

El botón 82 de visualización de contramedidas en la parte inferior derecha de la pantalla SC12 de potencia máxima se presiona para mostrar contramedidas para reducir la demanda de potencia en las unidades interiores 42c, 52e, 52f que se extrajeron en los resultados del análisis. Aquí, una pantalla SC22 de contramedidas de potencia máxima muestra este mensaje para la unidad interior 42c: "Debido a que la demanda de potencia en la unidad interior 42c es alta, se recomienda que el nivel de control de demanda de potencia en la habitación A se incremente al nivel 4"; muestra este mensaje para la unidad interior 52e: "Debido a que la demanda de potencia en la unidad interior 52e es alta, se recomienda que el nivel de control de demanda de potencia en la habitación D se incremente al nivel 5"; y muestra este mensaje para la unidad interior 52f: "Debido a que la demanda de potencia en la unidad interior 52f es alta, se recomienda que el nivel de control de demanda de potencia en la habitación D se incremente hasta el nivel 5" (véase la FIG. 10). De este modo, el usuario puede tomar medidas específicas para reducir la demanda de potencia en respuesta a los resultados del análisis anterior. El botón 92 de menú en la parte inferior derecha de la pantalla SC22 de contramedidas de potencia máxima se presiona para volver a la pantalla SC1 de selección de modo de contramedidas.

(3) Modo de Determinación de Carga de Aire Exterior

En la pantalla SC1 de selección de modo de contramedidas, el botón 73 de determinación de carga de aire exterior se selecciona para cambiar a la pantalla SC13 de determinación de carga de aire exterior. En la pantalla SC13 de determinación de carga de aire exterior, los datos de consumo de potencia analizados por la temperatura exterior se visualizan como se muestra en la FIG. 11 y se muestran en el componente 23 de la pantalla.

(3-1) Determinación del Período Objetivo de Análisis

De acuerdo con la presente realización, como se indicó anteriormente, los acondicionadores 4 y 5 de aire han estado funcionando durante un año, y los datos operativos se han almacenado previamente en la memoria 22. Los datos se analizan en función de los datos del año anterior de acuerdo con la estación para la cual se ha seleccionado el botón 73 de determinación de carga de aire exterior. Las estaciones se clasifican en tres patrones: verano (período de operación de enfriamiento), invierno (período de operación de calefacción) y un período interino, donde el verano es el período de junio a agosto, el invierno es el período que abarca los tres meses de diciembre y enero y febrero, y el período intermedio es el período de marzo a mayo y de septiembre a noviembre. El modo de determinación de carga de aire exterior también es un modo que se limita a verano o invierno.

Cuando, por ejemplo, el botón 73 de determinación de carga de aire exterior se selecciona el 20 de julio de 2006, dado que la estación es verano, se analizan los datos operativos recopilados del 1 de junio de 2005 al 31 de agosto de 2005 entre el año anterior de datos.

(3-2) Análisis Automático y Visualización de Resultados Analizados.

En el análisis de los datos operativos, los datos de temperatura exterior se asocian con los datos de consumo de potencia para todas las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f para preparar un gráfico de correlación como el de la FIG. 11. Aquí, el gráfico de correlación se produce indicando las temperaturas máximas diarias durante el período entre los datos de temperatura exterior en el eje horizontal y el consumo de potencia de todas las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f en el día correspondiente a la temperatura más alta en ese día en el eje vertical. Cuando, por ejemplo, el consumo de potencia en un día determinado en el período es de 100 kWh en la unidad interior 42c, y la temperatura del aire más alta en ese día es de 29°C, esto se representará como lo muestra el punto A en el gráfico de correlación. De esta manera, los datos de todas las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f durante el período se representan en el gráfico de correlación, y se prepara una línea aproximada 1 que muestra la tendencia de todas las

unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f a partir del gráfico de correlación. A continuación, se muestra un gráfico del desplazamiento en las tres unidades interiores 42c, 42f y 52e en el orden de mayor desplazamiento de consumo de potencia según la línea aproximada 1 que muestra la tendencia de todas las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f. Aquí, se seleccionaron tres unidades interiores para las cuales se muestran los resultados del análisis en orden de mayor consumo de potencia, pero el usuario puede especificar un número diferente a 3, como 1, 2 o 4, según sea necesario.

(3-3) Visualización de Contramedidas

El botón 83 de visualización de contramedidas en la parte inferior derecha de la pantalla SC13 de determinación de carga de aire exterior se presiona para mostrar una pantalla SC23 de contramedidas de carga externa para las unidades interiores 42c, 42f y 52e que se han extraído en los resultados del análisis (véase la fig. 12). Aquí, la pantalla SC23 de contramedidas de carga externa muestra el mensaje "La carga exterior ha aumentado en las habitaciones A, C y D. Se recomienda que se controle la introducción de aire exterior o que se elimine la radiación solar". De este modo, el usuario puede tomar medidas específicas para reducir la carga externa en respuesta a los resultados analizados anteriormente. El botón 93 de menú en la parte inferior derecha de la pantalla SC23 de contramedidas de carga externa se presiona para volver a la pantalla SC1 de selección de modo de contramedidas.

(4) Modo de Mantenimiento de Confort

En la pantalla SC1 de selección de modo de contramedidas, el botón 74 de mantenimiento de confort se selecciona para cambiar a una pantalla SC14 de mantenimiento de confort. Los datos de frecuencia de cambio analizados por intervalo de tiempo (véase más abajo) se visualizan en la pantalla SC14 de mantenimiento de confort como se muestra en la FIG. 13, y se muestran en el componente 23 de visualización.

(4-1) Determinación del Período Objetivo de Análisis.

De acuerdo con la presente realización, como se indicó anteriormente, los acondicionadores 4 y 5 de aire han sido hechos funcionar durante un año, y los datos operativos se han almacenado previamente en la memoria. Los datos se analizan en función de los datos del año anterior según la estación para la que se ha seleccionado el botón 74 de mantenimiento de confort. Las estaciones se clasifican en tres patrones: verano (período de operación de enfriamiento), invierno (período de operación de calefacción) y un período interino, donde el verano es el período de junio a agosto, el invierno abarca los tres meses de diciembre, enero y febrero y el período interino es el período de marzo a mayo y de septiembre a noviembre.

(4-2) Análisis Automático y Visualización de Resultados Analizados.

En el análisis de los datos operativos, los datos de frecuencia de cambio obtenidos contando el número de veces que se han cambiado las configuraciones de temperatura del aire acondicionado y los datos de intervalo de tiempo cambiado desde que se cambiaron las configuraciones de temperatura de aire acondicionado están asociados para preparar los datos de frecuencia de cambio por intervalo de tiempo. Aquí, tres unidades interiores 42c, 42f y 42a se extraen en el orden del mayor número total de frecuencia de cambio promedio por día y se grafican. La expresión "mayor número de frecuencia de cambio promedio por día" indica una alta posibilidad de que las configuraciones de temperatura del aire acondicionado de las unidades interiores 42c, 42f y 42a no se hayan configurado a la temperatura óptima. De este modo, la frecuencia de cambio puede reducirse cambiando las configuraciones de temperatura del aire acondicionado a la temperatura óptima. Aquí, el intervalo de tiempo de cambio implica dividir el día en el intervalo de tiempo de mañana, primera hora de la tarde y la última hora de la tarde. La mañana es el intervalo de tiempo de 8:00 am a 11:00 am, la primera hora de la tarde es el intervalo de tiempo de 11:00 am a 3:00 pm y la última hora de la tarde es el intervalo de tiempo de 3:00 pm a 5:00 pm. La configuración de temperatura del aire acondicionado de la unidad interior 42c ha cambiado diez veces por la mañana, tres veces durante la primera hora de la tarde y siete veces durante la última hora de la tarde. La configuración de temperatura del aire acondicionado de la unidad interior 42f ha cambiado cuatro veces por la mañana, 11 veces durante la primera hora de la tarde y tres veces durante la última hora de la tarde. La configuración de temperatura del aire acondicionado de la unidad interior 42a ha cambiado 14 veces por la mañana, y no ha cambiado en absoluto durante la primera hora de la tarde o durante la última hora de la tarde.

(4-3) Visualización de Contramedidas

El botón 84 de visualización de contramedidas en la parte inferior derecha de la pantalla SC14 de mantenimiento de confort se presiona para mostrar una pantalla SC24 de contramedidas de mantenimiento de confort para las unidades interiores 42c, 42f y 42a extraídas en los resultados del análisis (véase la FIG. 14). Aquí, la pantalla SC24 de contramedidas de mantenimiento de confort muestra tres patrones: patrón A para una alta frecuencia de cambio durante la mañana y durante la última hora de la tarde, patrón B para una alta frecuencia de cambio a primera hora de la tarde y patrón C para una alta frecuencia de cambio solo en la mañana. Cinco o más cambios en cada intervalo de tiempo se consideran frecuentes. Aunque aquí se consideran frecuentes cinco o más cambios en cada intervalo de tiempo, el número de cambios por intervalo de tiempo no se limita a cinco o más y se puede establecer, por ejemplo, como cuatro o más o seis o más. El patrón A se determina para la unidad interior 42c y se muestra un mensaje: "El cambio de temperatura durante la mañana y a primera hora de la tarde se considera significativo en la habitación A. Se recomienda reducir el nivel de aire exterior introducido en la habitación A". El patrón B se determina para la unidad

interior 42f, y se muestra un mensaje: "La carga exterior en la habitación C ha aumentado. Se recomienda que el nivel de aire exterior introducido en la habitación C sea limitado o que se controle la radiación solar". El patrón C se determina para la unidad interior 42a, y se muestra un mensaje: "El aire acondicionado está funcionando en exceso al arrancar en la habitación A. Se recomienda que se controle el nivel de aire en el arranque". La visualización de estas contramedidas permite al usuario tomar medidas específicas para mantener el confort en respuesta a los resultados del análisis anterior. El botón 94 de menú en la parte inferior derecha de la pantalla SC24 de contramedidas de mantenimiento de confort se presiona para volver a la pantalla SC1 de selección de modo de contramedidas.

(5) Modo de determinación de introducción de aire exterior

En la pantalla SC1 de selección de modo de contramedidas, el botón 75 de determinación de introducción de aire exterior se selecciona para cambiar a una pantalla SC15 de determinación de introducción de aire exterior. Los datos analizados sobre el consumo de potencia por temperatura exterior se visualizan en la pantalla SC15 de determinación de introducción de aire exterior como se muestra en la FIG. 15 y se muestran en el componente 23 de visualización.

(5-1) Determinación del Período Objetivo del Análisis

De acuerdo con la presente realización, como se indicó anteriormente, los acondicionadores 4 y 5 de aire han estado funcionando durante un año, y los datos operativos se han almacenado previamente en la memoria 22. Los datos se analizan en función de los datos del año anterior de acuerdo con la estación para la que se ha seleccionado el botón 75 de determinación de introducción de aire exterior. Las estaciones se clasifican en tres patrones: verano (período de operación de enfriamiento), invierno (período de operación de calefacción) y un período interino, donde el verano es el período de junio a agosto, el invierno abarca los tres meses de diciembre, enero y febrero y el período interino es el período de marzo a mayo (primer período interino) y de septiembre a noviembre (segundo período interino). El modo de determinación de introducción de aire exterior es un modo limitado a los períodos intermedios.

Cuando, por ejemplo, el botón de determinación de introducción de aire exterior se selecciona el 25 de abril de 2006, dado que la estación es el primer período interino, se analizan los datos operativos recopilados desde el 1 de marzo de 2005 hasta el 31 de mayo de 2005 en el año anterior de datos operativos.

(5-2) Análisis Automático y Visualización de Resultados Analizados.

En el análisis de los datos operativos, los datos de temperatura exterior y los datos de consumo de potencia para todas las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f se asocian para preparar un gráfico de correlación tal como el de la FIG. 15. Aquí, el gráfico de correlación se produce indicando las temperaturas máximas diarias durante el período entre los datos de temperatura exterior en el eje horizontal y el consumo de potencia de todas las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f en el día correspondientes a la temperatura más alta en ese día en el eje vertical. Cuando, por ejemplo, el consumo de potencia en un día determinado en el período es de 100 kWh en la unidad interior A, y la temperatura del aire más alta en ese día es de 29°C, esto se representará como se muestra en el punto A en el gráfico de correlación. De esta manera, los datos de todas las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f durante el período se representan en el gráfico de correlación, y se prepara una línea aproximada 1 que muestra la tendencia de todas las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f del gráfico de correlación. Las líneas aproximadas m1 a m12 que muestran las tendencias para todas las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f también se preparan en el gráfico de correlación (solo se muestra m3). Aquí, las líneas aproximadas m1 a m12 se preparan para el número de unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f, dando como resultado la preparación de las 12 líneas aproximadas m1 a m12 de acuerdo con la presente realización. Por ejemplo, la línea aproximada m3 para la unidad interior 42c se prepara a partir del gráfico de correlación en el que se han trazado los datos de consumo de potencia para la unidad interior 42c. Un gráfico del desplazamiento en las tres unidades interiores 42c, 42f y 52e en el orden del mayor desplazamiento se visualiza en función de la línea aproximada 1 en el que las líneas aproximadas m1 a m12 muestran la tendencia de todas las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f. Aquí, se seleccionaron tres unidades interiores para las cuales se muestran los resultados del análisis en orden de mayor consumo de potencia, pero el usuario puede especificar un número diferente a 3, como 1, 2 o 4, según sea necesario.

(5-3) Visualización de Contramedidas

El botón 85 de visualización de contramedidas en la parte inferior derecha de la pantalla SC15 de determinación de introducción de aire exterior se presiona para mostrar una pantalla SC25 de contramedidas de introducción de aire exterior para las unidades interiores 42c, 42f y 52e que se han extraído en los resultados del análisis (véase la FIG. 16). Aquí, se muestra un mensaje por la visualización de contramedidas: "La carga interna en la habitación A, habitación, C y habitación D puede haber aumentado. Se recomienda que se aumente el nivel de admisión exterior para las habitaciones". Por lo tanto, el usuario puede tomar medidas específicas para reducir el consumo de potencia en respuesta a los resultados analizados anteriormente. El botón 95 de menú en la parte inferior derecha de la pantalla SC25 de contramedidas de introducción de aire exterior se presiona para volver a la pantalla SC1 de selección de modo de contramedidas.

(6) Modo de Conservación de Energía de Operación Simultánea de Enfriamiento/Calefacción

En la pantalla SC1 de selección de modo de contramedidas, el botón 76 de optimización de la operación simultánea de enfriamiento/calefacción se selecciona para cambiar a una pantalla SC16 de optimización de enfriamiento/calefacción simultánea. Los datos del modo de operación de enfriamiento/calefacción analizados se visualizan en la pantalla SC16 de optimización de enfriamiento/calefacción simultánea como se muestra en la FIG. 17 y se muestra en el componente 23 de visualización.

5

(6-1) Determinación del Período Objetivo de Análisis

Según la presente realización, como se indicó anteriormente, el segundo acondicionador 5 de aire ha estado funcionando durante un año, y los datos operativos se han almacenado previamente en la memoria 22. Los datos se analizan en función de los datos del año anterior según la estación para la cual se ha seleccionado el botón de optimización de la operación simultánea de enfriamiento /calefacción. Las estaciones se clasifican en tres patrones: verano (período de operación de enfriamiento), invierno (período de operación de calefacción) y un período interino, donde el verano es el período de junio a agosto, el invierno abarca los tres meses de diciembre, enero y febrero y el período interino es el período de marzo a mayo (primer período interino) y de septiembre a noviembre (segundo período interino). El modo de conservación de energía de la operación simultánea de enfriamiento /calefacción es un modo limitado a los períodos interinos.

10

15

Cuando, por ejemplo, el botón de optimización de la operación simultánea de enfriamiento/calefacción 76 se selecciona el 25 de abril de 2006, ya que la estación es el primer período interino, los datos operativos recopilados del 1 de marzo de 2005 al 31 de mayo de 2005 se analizan entre el año anterior de datos operativos.

(6-2) Análisis automático y visualización de resultados analizados.

En el análisis de los datos operativos, los datos de operación simultánea de enfriamiento/calefacción y los datos de consumo de potencia para todas las unidades interiores 52a a 52f del segundo acondicionador 5 de aire en la habitación D RM21 y todas las unidades interiores 52a a 52f del segundo acondicionador 5 de aire en la habitación E RM31 están asociados para preparar una tabla como la de la FIG. 17. En la tabla de la FIG. 17, el grupo G4 y el grupo G6 en la habitación D RM21 están en operación de enfriamiento, y el grupo G5 adyacente a los grupos G4 a G6 se encuentra en operación de calefacción. En la habitación E, todos los grupos G4 a G6 están en operación de enfriamiento. Las configuraciones de temperatura del aire acondicionado del segundo acondicionador 5 de aire en la habitación D RM21 y en la habitación E RM31 son 24°C. Esto se muestra en el gráfico en la parte inferior de la tabla en el orden de mayor consumo de potencia.

20

25

(6-3) Visualización de Contramedidas

El botón 96 de visualización de contramedidas en la parte inferior derecha de la pantalla SC16 de optimización de la operación simultánea de enfriamiento/calefacción se presiona para mostrar una pantalla SC26 de contramedidas de optimización de la operación simultánea de enfriamiento/calefacción para el segundo acondicionador 5 de aire y en la habitación D RM21 que se ha extraído en los resultados del análisis y está por encima del consumo de potencia estándar Wb (véase la FIG. 18). Aquí, la pantalla SC26 de contramedidas de optimización de la operación de enfriamiento/calefacción muestra el mensaje: "El enfriamiento y la calefacción están funcionando simultáneamente en la habitación D. Se recomienda bajar la configuración de temperatura en la habitación D para que el modo de operación sea compatible con el enfriamiento o la calefacción". De este modo, el usuario puede tomar medidas específicas para reducir el consumo de potencia en respuesta a los resultados analizados anteriormente. La visualización regresa a la pantalla SC1 de selección de modo de contramedidas cuando se presiona el botón 96 de menú en la parte inferior derecha de la pantalla SC26 de contramedida de optimización de la operación simultánea de enfriamiento/calefacción.

30

35

40

(7) Modo para Optimizar el Número de Unidades Operativas.

En la pantalla SC1 de selección de modo de contramedidas, se selecciona el botón 77 para optimizar el número de unidades operativas para cambiar a una pantalla SC17 para optimizar el número de unidades operativas. Los datos analizados en los tiempos en que el termostato está apagado por la temperatura exterior se visualizan en la pantalla SC17 para optimizar el número de unidades operativas como se muestra en la FIG. 19 y se muestran en el componente 23 de visualización.

45

(7-1) Determinación del Período Objetivo de Análisis

De acuerdo con la presente realización, como se indicó anteriormente, los acondicionadores 4 y 5 de aire han estado funcionando durante un año, y los datos operativos se han almacenado previamente en la memoria 22. Los datos se analizan en función de los datos del año anterior de acuerdo con la estación para la cual se ha seleccionado el botón 77 para optimizar el número de unidades operativas. Las estaciones se clasifican en tres patrones: verano (período de operación de enfriamiento), invierno (período de operación de calefacción) y un período interino, donde el verano es el período de junio a agosto, el invierno abarca los tres meses de diciembre, enero y febrero, y el período interino es el período de marzo a mayo (primer período interino) y de septiembre a noviembre (segundo período interino). El modo para optimizar el número de unidades operativas es un modo limitado a los períodos interinos.

50

55

Cuando, por ejemplo, el botón para optimizar el número de unidades operativas se selecciona el 25 de abril de 2006, dado que la estación es el primer período interino, se analizan los datos operativos recopilados del 1 de marzo de 2005 al 31 de mayo de 2005 entre el año anterior de datos operativos.

(7-2) Análisis Automático y Visualización de Resultados Analizados.

5 En el análisis de los datos operativos, los datos de temperatura exterior y los datos de los tiempos en que el termostato está apagado para las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f están asociados para preparar una tabla como en la FIG. 19. En esta tabla, la cantidad de unidades interiores para las que el termostato está apagado todo el día se resume por la temperatura exterior de cada habitación. Esto se muestra en el orden de las habitaciones con el mayor número de unidades detenidas. Cuando, por ejemplo, la temperatura exterior es de 19°C como se muestra en la FIG. 19, el termostato está apagado en dos de las unidades interiores 42a a 42c (unidades interiores 42a y 42b) en la habitación A RM11, y el termostato está apagado en una de las unidades interiores 42d y 42e en la habitación B RM12. Aunque no se muestra en la FIG. 19, el termostato no está apagado en ninguna de las unidades en la habitación C RM13, habitación D RM21 o habitación E RM31.

(7-3) Control de Contramedidas.

15 Cuando se presiona el botón 87 de contramedida en la parte inferior derecha de la pantalla SC17 para optimizar el número de unidades operativas, el número de unidades operativas se optimiza para las unidades interiores 42a a 42c en la habitación A RM11 extraídas en los resultados del análisis, y la cantidad de unidades está controlada por el componente 27 de control de modo que solo una unidad interior (como la unidad interior 42a) opera en la habitación A RM11. El número de unidades en la habitación B RM12 es controlado por el componente 27 de control de la misma manera que la habitación A RM11, de modo que solo opera una unidad interior (como la unidad interior 42d).

Características

(1)

25 En la presente invención, los datos operativos de los acondicionadores 4 y 5 de aire, tales como los datos de consumo de potencia, datos de las configuraciones de temperatura de aire acondicionado, datos de demanda de potencia, datos de temperatura exterior, datos de frecuencia de cambio, datos de intervalo de tiempo cambiado, y datos de los tiempos cuando el termostato está apagado, se recopilaron en la memoria 22 mediante el componente 24 de comunicaciones. Los datos operativos recopilados se analizaron mediante siete modos de contramedidas de consumo de potencia, y los datos analizados se visualizaron y mostraron en el componente 23 de visualización. Las contramedidas del consumo de potencia que han sido predeterminadas sobre la base de los datos analizados también se muestran en el componente de visualización. De este modo, el usuario puede determinar el estado operativo y puede tomar medidas específicas para reducir el consumo de potencia.

(2)

35 En la presente invención, los datos de consumo de potencia y datos de las configuraciones de temperatura del aire acondicionado recuperados mediante el componente 24 de comunicaciones y asociados y recopilados en la memoria 22 como datos de consumo de potencia y configuraciones de temperatura para las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f. En base a los datos de consumo de potencia y configuraciones de temperatura almacenados en la memoria 22, el procesador 21 de datos extrae tres unidades interiores 42c, 42f, y 52e en el orden de mayor consumo de potencia de entre las unidades interiores en que la configuración de temperatura de aire acondicionado es inferior a 28°C cuando está en operación de enfriamiento. Los datos de consumo de potencia y configuraciones de temperatura para las tres unidades interiores 42c, 42f, y 52e extraídas por el procesador 21 de datos también se grafican y muestran en el componente 23 de visualización. También se recomienda al usuario, aumentar las configuraciones de temperatura objetivo en las unidades interiores 42c, 42f y 52e extraídas por el procesador 21 de datos.

45 Por lo tanto, el procesador 21 de datos puede extraer tres unidades interiores 42c, 42f, y 52e en que las que la configuración de temperatura objetivo es tan baja que no puede ser recomendada, y es muy probable que desperdicie potencia. El consumo de potencia y las configuraciones de temperatura objetivo de las unidades interiores extraídas pueden ser graficadas para notificar al usuario. Por lo tanto, el usuario puede ser notificado de las unidades interiores que es muy probable que desperdicien energía, junto con los datos operativos, conduciendo a contramedidas para reducir el consumo de potencia. El usuario también puede presentar contramedidas para reducir el consumo de potencia, y no meramente mostrando los datos operativos de las unidades interiores 42c, 42f, y 52e que es muy probable que desperdicien energía. Por lo tanto, esto puede dar lugar a contramedidas efectivas que reduzcan el consumo de potencia, así como disminuir la carga para el usuario.

(3)

55 En la presente invención, los datos de demanda de potencia recuperados a través del componente 24 de comunicaciones se recopilaron en la memoria 22 para cada unidad interior 42a a 42f y 52a a 52f. En base a los datos de demanda de potencia almacenados en la memoria 22, el procesador 21 de datos calcula el tiempo máximo de producción en que la demanda de potencia general ha alcanzado su punto máximo en los acondicionadores 4 y 5 de

aire, y extrae las tres unidades interiores 42c, 52e y 52f en orden de la mayor demanda de potencia en el tiempo máximo de producción. Los datos de demanda de potencia durante el tiempo máximo de producción para las tres unidades interiores 42c, 52e y 52f extraídas mediante el procesador 21 de datos también pueden graficarse y mostrarse en el componente 23 de visualización. También se recomienda al usuario que suprima y controle la demanda de potencia en las unidades interiores 42c, 52e y 52f extraídas por el procesador 21 de datos.

El procesador 21 de datos puede así extraer las tres unidades interiores 42c, 52e y 52f que tengan demanda de potencia de unidad interior sustancial en el tiempo máximo de producción y que es muy probable que tengan un efecto significativo en la demanda de potencia general. Los datos de demanda de potencia de las unidades interiores extraídas 42c, 52e y 52f también pueden graficarse para notificar al usuario. Por lo tanto, el usuario puede recibir notificaciones de las unidades interiores 42c, 52e y 52f que es muy probable que tengan un efecto significativo en la demanda de potencia general, junto con los datos operativos, llevando a contramedidas para reducir el consumo de potencia. También se le pueden presentar al usuario contramedidas para reducir el consumo de potencia, y no solamente mostrar los datos operativos en las unidades interiores 42c, 52e, y 52f que es muy probable que tengan un efecto significativo en la demanda de potencia general. Por lo tanto, esto puede dar lugar a que contramedidas efectivas reduzcan el consumo de potencia, así como disminuyan la carga para el usuario.

(4)

En la presente invención, los datos del consumo de potencia y los datos de temperatura exterior recuperados mediante el componente 24 de comunicaciones están asociados y recopilados en la memoria 22 como datos sobre el consumo de potencia por la temperatura exterior para las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f. En base a los datos de consumo de potencia por la temperatura exterior almacenados en la memoria 22, el procesador de datos 21 extrae tres unidades interiores en orden del mayor desplazamiento en tendencias para cada una de las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f en base a las tendencias para todas unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f. El desplazamiento revelado por comparación entre, primero, los datos operativos para tres unidades interiores 42c, 42f, y 52e extraídas por el procesador de datos 21 y, segundo, la línea aproximada 1 que muestra las tendencias de todas las unidades interiores también se grafica y se muestra en el componente de visualización. También se recomienda al usuario, por ejemplo, bajar las persianas para bloquear el calor que se irradia externamente o reducir el nivel de aire exterior introducido que tiene una carga sustancial, para suprimir la carga externa en la habitación A RM11, habitación C RM13 y habitación D RM21 en las que las unidades interiores 42c, 42f, y 52e extraídas por el procesador de datos 21 están instaladas.

De este modo, el procesador 21 de datos puede extraer las tres unidades interiores 42c, 42f, y 52e que es muy probable que sean habitaciones con aire acondicionado sometidas a una carga externa sustancial (habitación A RM11, habitación C RM13 habitación D RM21). El desplazamiento revelado por comparación entre, en primer lugar, los datos operativos para las unidades interiores extraídas 42c, 42f y 52e y, en segundo lugar, la línea aproximada 1 también puede graficarse para notificar al usuario. Por lo tanto, se puede notificar al usuario sobre las habitaciones que probablemente estén sujetas a una carga externa sustancial (habitación A RM11, habitación C RM13, y habitación D RM21), lo que pueden llevar a contramedidas para reducir el consumo de potencia. Al usuario también se le pueden presentar contramedidas para reducir el consumo de potencia y no solo mostrar los datos operativos de las unidades interiores 42c, 42f, y 52e, que es muy probable que sean habitaciones con aire acondicionado que estén sujetas a una carga externa sustancial. Por ello, esto puede llevar a contramedidas efectivas para reducir el consumo de potencia, y también puede disminuir la carga para el usuario.

(5)

En la presente invención, los datos de consumo de potencia y los datos de temperatura exterior recuperados mediante el componente 24 de comunicaciones están asociados y recopilados en la memoria 22 como datos de consumo de potencia por la temperatura exterior para las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f. En base a los datos de consumo de potencia por la temperatura exterior recopilada de la memoria 22, el procesador 21 de datos extrae tres unidades interiores 42c, 42f y 52e en el orden del mayor desplazamiento de tendencias para cada una de las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f en función de las tendencias para todas las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f. El desplazamiento revelado por comparación entre, primero, las líneas aproximadas de m1 a m12 que representan las tendencias de cada una de las tres unidades interiores 42c, 42f y 52e extraídas por el procesador de datos 21, y segundo, la línea aproximada 1 que muestra las tendencias para todas las unidades interiores también se grafica y muestra en el componente de visualización. Se aconseja al usuario, por ejemplo, incrementar el nivel de admisión exterior para la habitación A RM11, habitación C RM13, y habitación D RM21 en las que las unidades exteriores 42c, 42f y 52e extraídas por el procesador de datos 21 están instaladas.

El procesador 21 de datos también puede, por lo tanto, extraer tres unidades interiores 42c, 42f, y 52e, que es muy probable que sean habitaciones con aire acondicionado sujetas a una carga interna sustancial (habitación A RM11, habitación C RM13, y habitación D RM21). Este desplazamiento se reveló por comparación entre, primero, las líneas aproximadas mx que representan las tendencias de cada una de las tres unidades interiores extraídas 42c, 42f y 52e y, segundo, la línea aproximada 1 también se puede graficar para notificar al usuario. Por lo tanto, el usuario puede ser notificado de las habitaciones que tienen más probabilidades de estar sujetas a una carga interna sustancial (habitación A RM11, habitación C RM13, y habitación D RM21), lo que puede llevar a contramedidas para reducir el

consumo de potencia. También se le pueden presentar al usuario contramedidas para reducir el consumo de potencia, y no solamente mostrar los datos operativos de las unidades interiores 42c, 42f, y 52e que tienen más probabilidad de ser habitaciones con aire acondicionado que están sujetas a una carga interna sustancial. Por lo tanto, esto puede dar lugar a contramedidas efectivas para reducir el consumo de potencia, y también pueden disminuir la carga para el usuario.

(6)

En la presente invención, los datos de cambio y los datos de intervalo de tiempo cambiados recuperados mediante el componente 24 de comunicaciones están asociados y recopilados en la memoria 22 como datos de frecuencia de cambio por intervalo de tiempo para las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f. En base a los datos de frecuencia de cambio por intervalo de tiempo recopilados en la memoria 22, el procesador 21 de datos extrae tres unidades interiores 42c, 42f, y 42a en el orden de los cambios generales más frecuentes en cada una de las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f. Los datos de la frecuencia de cambio por intervalo de tiempo para las tres unidades interiores 42c, 42f, y 42a extraídas por el procesador 21 de datos también están graficados y mostrados en el componente 23 de visualización. También se recomienda al usuario, por ejemplo, bajar las persianas para bloquear el calor irradiado exteriormente o reducir el nivel de aire exterior introducido que tiene una carga sustancial, para suprimir la carga externa en las unidades interiores 42c, 42f, y 42a extraídas por el procesador 21 de datos.

Por lo tanto, el procesador 21 de datos puede extraer tres unidades interiores 42c, 42f y 42a en las cuales es muy probable que las configuraciones de temperatura sensorial y temperatura objetivo no coincidan. Los datos de frecuencia de cambio por intervalo de tiempo para las unidades interiores extraídas 42c, 42f y 42a se pueden graficar para notificar al usuario. Por ello, el usuario puede ser notificado de las unidades interiores en las que las configuraciones de temperatura sensorial y de temperatura objetivo tienen muchas probabilidades de no coincidir, junto con los datos operativos, lo que lleva a contramedidas para reducir el consumo de potencia. También se pueden presentar al usuario contramedidas para reducir el consumo de potencia. Esto puede, por lo tanto, llevar a contramedidas efectivas para reducir el consumo de potencia, así como también, disminuir la carga sobre el usuario.

(7)

En la presente invención, los datos de los tiempos en que el termostato está apagado, y los datos de temperatura exterior recuperados mediante el componente 24 de comunicaciones, están asociados y almacenados en la memoria 22 como datos de los tiempos en que el termostato está apagado por la temperatura exterior para cada unidad exterior 42a a 42f y 52a a 52f. En base a los datos de los tiempos en que el termostato está apagado por la temperatura exterior almacenados en la memoria 22, el procesador 21 de datos muestra los resultados en el orden de las habitaciones con el mayor número de unidades para las cuales el termostato está apagado por la temperatura exterior. La cantidad de unidades interiores también es controlada automáticamente por el componente 27 de control de acuerdo con la temperatura exterior.

Por lo tanto, el procesador 21 de datos puede extraer unidades interiores de las habitaciones en las que el termostato está apagado durante mucho tiempo y en las que solo el aire tiene muchas probabilidades de ser desperdiciado. La cantidad de unidades interiores operativas 42a a 42c en la habitación extraída (habitación A RM11) puede controlarse y las unidades interiores que tienen una gran probabilidad de solo desperdiciar aire pueden detenerse. Esto puede, por lo tanto, llevar a contramedidas efectivas para reducir el consumo de potencia, y pueden también disminuir la carga sobre el usuario.

Modificaciones

Las realizaciones de la presente invención se describieron en base a los dibujos, pero la estructura específica no se limita a estas realizaciones y puede modificarse dentro del alcance que no se aleje del espíritu de la invención.

(1) En la presente realización, los acondicionadores 4 y 5 de aire se previeron en un edificio de tres pisos, pero los edificios en los que se pueden prever los acondicionadores 4 y 5 de aire no están limitados a tres pisos. El sistema 1 de monitoreo/ soporte del acondicionador de aire tampoco está limitado a tres sistemas de aire acondicionado que pueden monitorearse, sino que puede usarse para cuatro sistemas, cinco sistemas o similares.

(2) En el modo de eliminación de operación ineficiente de acuerdo con la presente realización, los objetos seleccionados fueron las unidades interiores 42a a 42f y 52a a 52f de un consumo de potencia considerable, en que la configuración de temperatura del aire acondicionado estaba por debajo de 28°C durante la función de enfriamiento, pero la configuración de la temperatura del aire acondicionado no se limita a una temperatura inferior a 28°C, y puede, por ejemplo, ser una temperatura inferior a 27°C o inferior a 29°C.

(3) En el modo para optimizar el número de unidades operativas de acuerdo con la presente realización, se presiona el botón 87 de contramedidas en la parte inferior derecha de la pantalla SC17 para optimizar el número de unidades operativas para optimizar el número de unidades interiores operativas de habitaciones que han sido extraídas en los resultados del análisis, pero la invención no se limita solo a esta opción, y el botón 87 de contramedidas en la parte inferior derecha de la pantalla SC17 para optimizar el número de unidades operativas puede presionarse para mostrar una pantalla SC27 de contramedidas para optimizar el número de unidades operativas (véase la FIG. 20)

5 Aquí, la pantalla SC27 de contramedidas para optimizar la cantidad de unidades operativas muestra un mensaje. "La cantidad de termostatos que están apagados en la habitación A ha aumentado. Se recomienda detener operación de las unidades interiores en la habitación A". Esto permitirá al usuario tomar medidas específicas para reducir el consumo de potencia en respuesta a los resultados anteriores del análisis. El botón 97 de menú en la parte inferior derecha de la pantalla SC27 de contramedidas para optimizar el número de unidades operativas se presiona para regresar a la pantalla SC1 de selección del modo de contramedida.

Aplicabilidad industrial

10 El dispositivo de control de aire acondicionado en la presente invención le permite al usuario verificar el estado operativo e implementar fácilmente contramedidas para reducir el consumo de potencia, y es útil como dispositivo de control de aire acondicionado o similar para recuperar y monitorear los datos operativos relacionados con los acondicionadores de aire.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) de control de aire acondicionado) para obtener y controlar datos sobre un acondicionador de aire que incluye una pluralidad de unidades interiores, comprendiendo el dispositivo de control de aire acondicionado:
- 5 un componente (24) de recuperación de datos para recuperar datos operativos sobre el acondicionador de aire, incluidos los datos de consumo de potencia de las unidades interiores;
- un componente (22) de recopilación de datos para recopilar los datos operativos en periodos prescritos;
- un componente (21) de análisis para analizar los datos operativos de cada unidad interior; y
- un componente (23) de visualización de resultados analizados para visualizar y mostrar los datos analizados que han sido analizados por el componente de análisis;
- 10 una tabla (22a) de contramedidas de consumo de potencia para asociar los datos analizados con contramedidas para reducir el consumo de potencia que permita reducir el consumo de potencia del acondicionador de aire en conjunto; y
- un componente (21) de extracción para extraer las contramedidas para reducir el consumo de potencia a partir de la tabla de contramedidas de consumo de potencia según los datos analizados,
- 15 en el que el componente de visualización de resultados analizados muestra además las contramedidas para reducir el consumo de potencia extraído por el componente de extracción;
- y en donde:
- los datos operativos recuperados por el componente de recuperación de datos incluyen datos de configuración de temperatura del aire acondicionado, que son las configuraciones de temperatura objetivo cuando las unidades interiores son áreas interiores con aire acondicionado;
- 20 el componente de recopilación de datos asocia los datos de configuración de temperatura del aire acondicionado con los datos de consumo de potencia para recopilar los datos como datos de consumo de potencia de configuración de la temperatura por unidad interior;
- el componente de análisis, basado en los datos de configuración de temperatura-consumo de potencia, selecciona una cierta cantidad de unidades interiores en orden del mayor consumo de potencia entre las unidades interiores
- 25 en las que la configuración de la temperatura objetivo es más baja que una primera configuración de temperatura predeterminada cuando está en la operación de enfriamiento, y unidades interiores en las que la configuración de temperatura objetivo está por encima de una segunda configuración de temperatura predeterminada cuando está en operación de calefacción; y
- 30 el componente de visualización de análisis visualiza y muestra, además, los datos de configuración de temperatura-consumo de potencia de las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis.
2. El dispositivo (1) de control de aire acondicionado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:
- el componente de extracción extrae, de la tabla de contramedidas de consumo de potencia, contramedidas para reducir el consumo de potencia que recomiendan aumentar las configuraciones de temperatura objetivo de las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis cuando están en operación de enfriamiento, y extrae
- 35 de la tabla de contramedidas de consumo de potencia, contramedidas para reducir el consumo de potencia que recomienda reducir las configuraciones de temperatura objetivo cuando están en función de calefacción, y el componente de visualización de resultados analizados muestra además las contramedidas para reducir el consumo de potencia que han sido extraídas por el componente de extracción.
3. El dispositivo (1) de control de aire acondicionado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:
- 40 los datos operativos recuperados por el componente de recuperación de datos incluyen datos de demanda de potencia que son los datos de consumo de potencia por intervalo de tiempo;
- el componente de recopilación de datos está configurado para recopilar los datos de demanda de potencia como datos de demanda de potencia de la unidad interior para cada unidad interior;
- 45 el componente de análisis está configurado para analizar los datos de demanda de potencia para calcular el tiempo máximo durante el cual ocurrió la demanda de potencia máxima para el acondicionador de aire y para seleccionar una cierta cantidad de unidades interiores por orden de la mayor demanda de potencia de unidad interior por unidad interior en el momento de máximo;
- el componente de visualización de resultados analizados está configurado para visualizar y mostrar aún más, los datos de demanda de potencia de la unidad interior en el tiempo máximo de producción de las unidades interiores
- 50 seleccionadas por el componente de análisis.

4. El dispositivo (1) de control de aire acondicionado de acuerdo con la reivindicación 3, en donde:
el componente de extracción está configurado para extraer, a partir de la tabla de contramedidas de consumo de potencia, contramedidas para reducir el consumo de potencia que recomiendan suprimir y controlar la demanda de potencia de las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis; y
- 5 el componente de visualización de resultados analizados está configurado para mostrar las contramedidas para reducir el consumo de potencia que han sido extraídas por el componente de extracción.
5. El dispositivo (1) de control de aire acondicionado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:
los datos operativos que han sido recuperados por el componente de recuperación de datos incluyen datos de temperatura exterior;
- 10 el componente de recopilación de datos está configurado para asociar los datos de temperatura exterior y los datos de consumo de potencia para recopilar los datos como datos de consumo de potencia por temperatura exterior para cada unidad interior;
el componente de análisis está configurado para analizar la tendencia general de unidad interior de las unidades interiores en conjunto y las tendencias de la unidad interior de cada una de las unidades interiores en función de los datos de consumo de potencia por temperatura exterior, y para seleccionar una cierta cantidad de unidades interiores en orden de mayor desplazamiento de tendencia de unidad interior basado en la tendencia general de unidad interior; el componente de visualización de resultados analizados visualiza y además, muestra los datos comparados de la comparación de las tendencias de unidades interiores y la tendencia general de la unidad interior que han sido seleccionadas por el componente de análisis.
- 15
- 20 6. El dispositivo (1) de control de aire acondicionado de acuerdo con la reivindicación 5, en donde:
el componente de extracción está configurado para extraer, a partir de la tabla de contramedidas de consumo de potencia, las contramedidas para reducir el consumo de potencia que recomienda suprimir la carga externa en el área interior con aire acondicionado por las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis cuando existe una carga de aire acondicionado significativa debido a la temperatura exterior; y
- 25 el componente de visualización de resultados analizados está configurado además para mostrar las contramedidas para reducir el consumo de potencia extraídas por el componente de extracción.
7. El dispositivo (1) de control de aire acondicionado de acuerdo con la reivindicación 5, en donde:
el componente de extracción está configurado para extraer, a partir de la tabla de contramedidas de consumo de potencia, contramedidas para reducir el consumo de potencia que recomiendan aumentar el nivel de aire exterior introducido en el área interior con aire acondicionado por las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis cuando exista una carga baja de aire acondicionado debido a la temperatura exterior; y
- 30 el componente de visualización de resultados analizados está configurado además para mostrar las contramedidas para reducir el consumo de potencia extraídas por el componente de extracción.
8. El dispositivo (1) de control de aire acondicionado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:
- 35 los datos operativos recuperados mediante el componente de recuperación de datos incluyen los datos de frecuencia de cambio que son datos obtenidos mediante el conteo del número de veces que las configuraciones de temperatura de aire acondicionado objetivo, que son las configuraciones objetivo, se han cambiado cuando las unidades interiores están acondicionando el aire en un área interior, y los datos de intervalo de tiempo cambiado que son el intervalo de tiempo en el que las configuraciones de temperatura del aire acondicionado han cambiado;
- 40 el componente de recopilación de datos asocia los datos de frecuencia de cambio y los datos del intervalo de tiempo cambiado para recopilar los datos como datos de frecuencia de cambio por intervalo de tiempo para cada unidad interior;
el componente de análisis selecciona una cierta cantidad de unidades interiores en orden de mayor frecuencia de cambio general para cada una de las unidades interiores en función de los datos de frecuencia de cambio por intervalo de tiempo; y
- 45 el componente de visualización de resultados analizados visualiza y muestra además los datos de frecuencia de cambio por intervalo de tiempo para las unidades interiores que han sido seleccionadas por el componente de análisis.
9. El dispositivo (1) de control de aire acondicionado de acuerdo con la reivindicación 8, en donde:

el componente de extracción está configurado para extraer, a partir de la tabla de contramedidas del consumo de potencia, contramedidas para reducir el consumo que recomiendan suprimir la carga externa en el área exterior con aire acondicionado por unidades exteriores seleccionadas mediante el componente de análisis; y

5 el componente de visualización de resultados analizados está, además, configurado para mostrar las contramedidas para reducir el consumo de potencia que han sido extraídas por el componente de extracción.

10. El dispositivo (1) de control de aire acondicionado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:

los datos operativos recuperados por el componente de recuperación de datos incluyen datos de temperatura exterior y datos de los tiempos en que el termostato está apagado en cada unidad interior;

10 el componente de recopilación de datos está configurado para asociar los datos de la temperatura exterior y los datos en el momento en que el termostato está apagado, y recopilar los datos como datos en los momentos en que el termostato está apagado por la temperatura exterior en cada unidad interior;

el componente del análisis está configurado para seleccionar una cierta cantidad de unidades interiores en orden de mayor tiempo durante el cual el termostato está apagado por la temperatura exterior en base a los datos en el momento en que el termostato está apagado por la temperatura exterior;

15 el componente de visualización de resultados analizados está configurado para visualizar y mostrar aún más los datos al momento en que el termostato está apagado por temperatura exterior para las unidades interiores que han sido seleccionadas por el componente de análisis.

11. El dispositivo de control de aire acondicionado según la reivindicación 10, en donde:

20 el componente de extracción está configurado para extraer, a partir de la tabla de contramedidas de consumo de potencia, contramedidas para reducir el consumo de potencia que recomiendan detener la operación de las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis; y

el componente de visualización de resultados analizados está, además, configurado para mostrar las contramedidas para reducir el consumo de potencia que han sido extraídas por el componente de extracción.

25 12. El dispositivo (1) de control de aire acondicionado según la reivindicación 10 u 11, que además comprende un componente (27) de control para detener las unidades interiores seleccionadas por el componente de análisis en base a los datos de los tiempos en que el termostato está apagado.

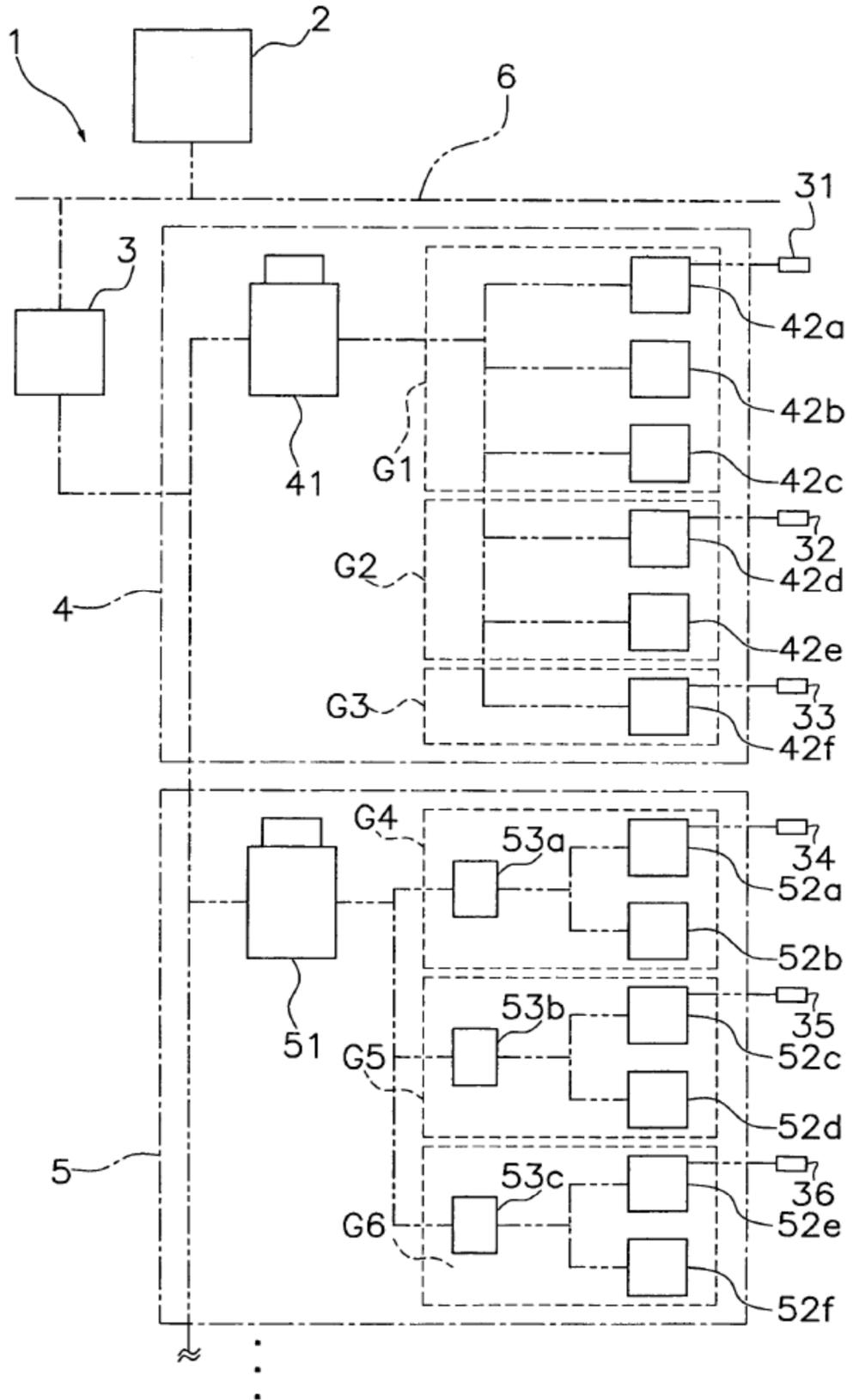


FIG. 1

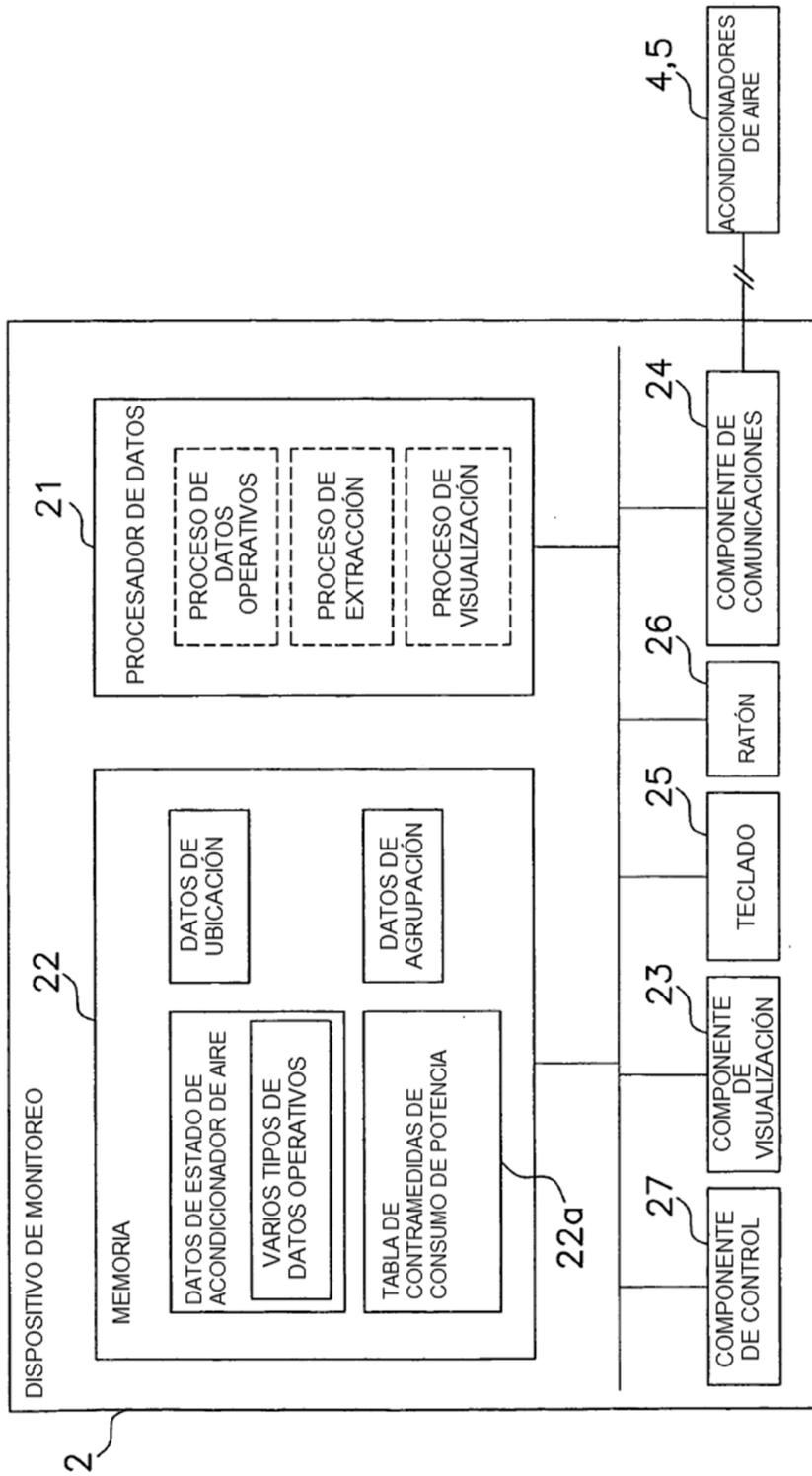
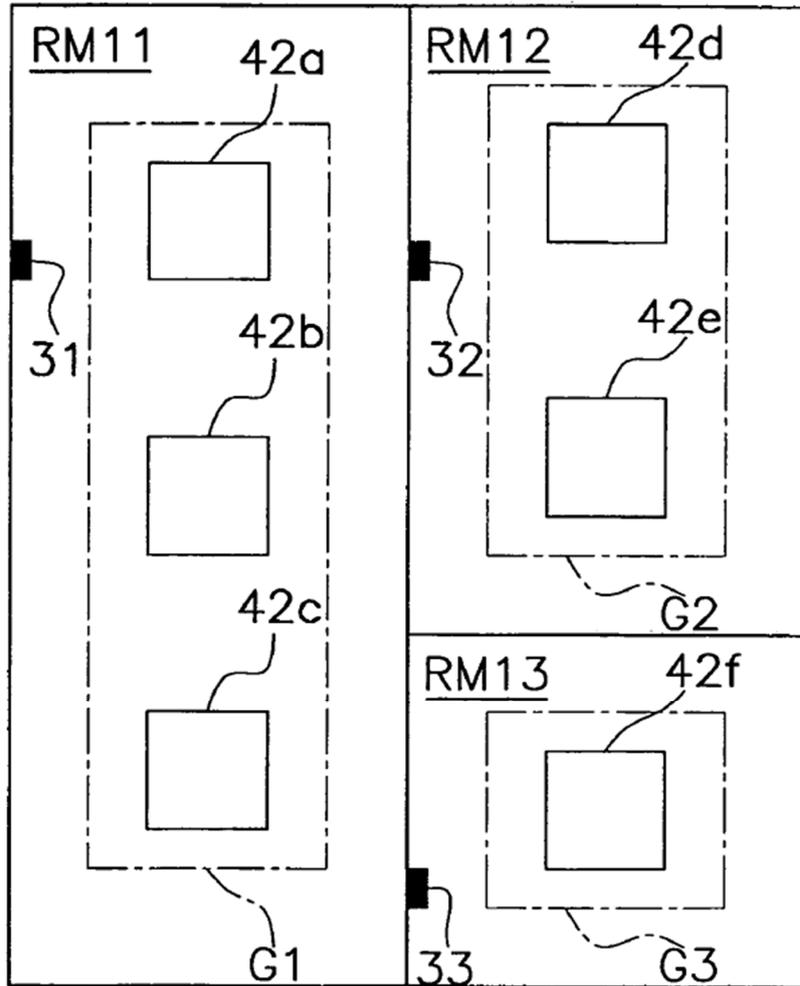


FIG. 2

LADO NORTE

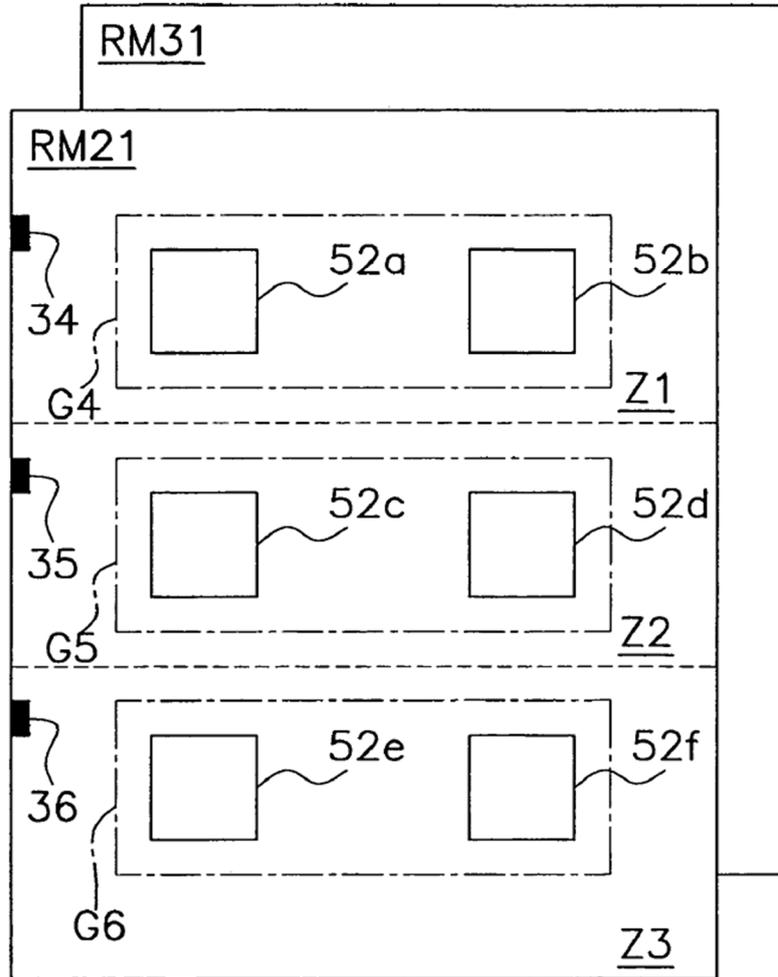


LADO SUR

PLANO DE PRIMER PISO

FIG. 3

LADO NORTE



LADO SUR

PLANO DE SEGUNDO Y TERCER PISO

FIG. 4

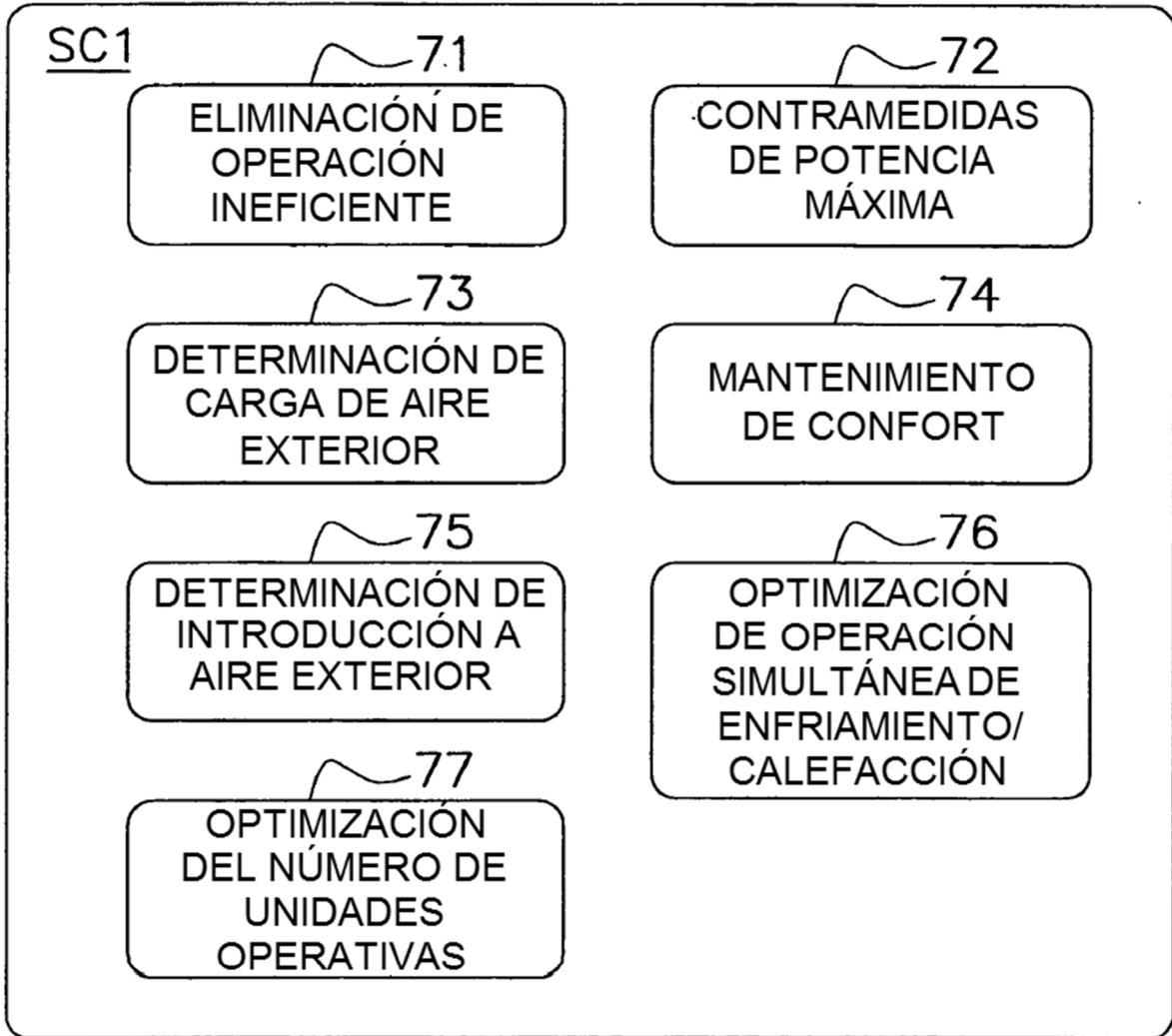


FIG. 5

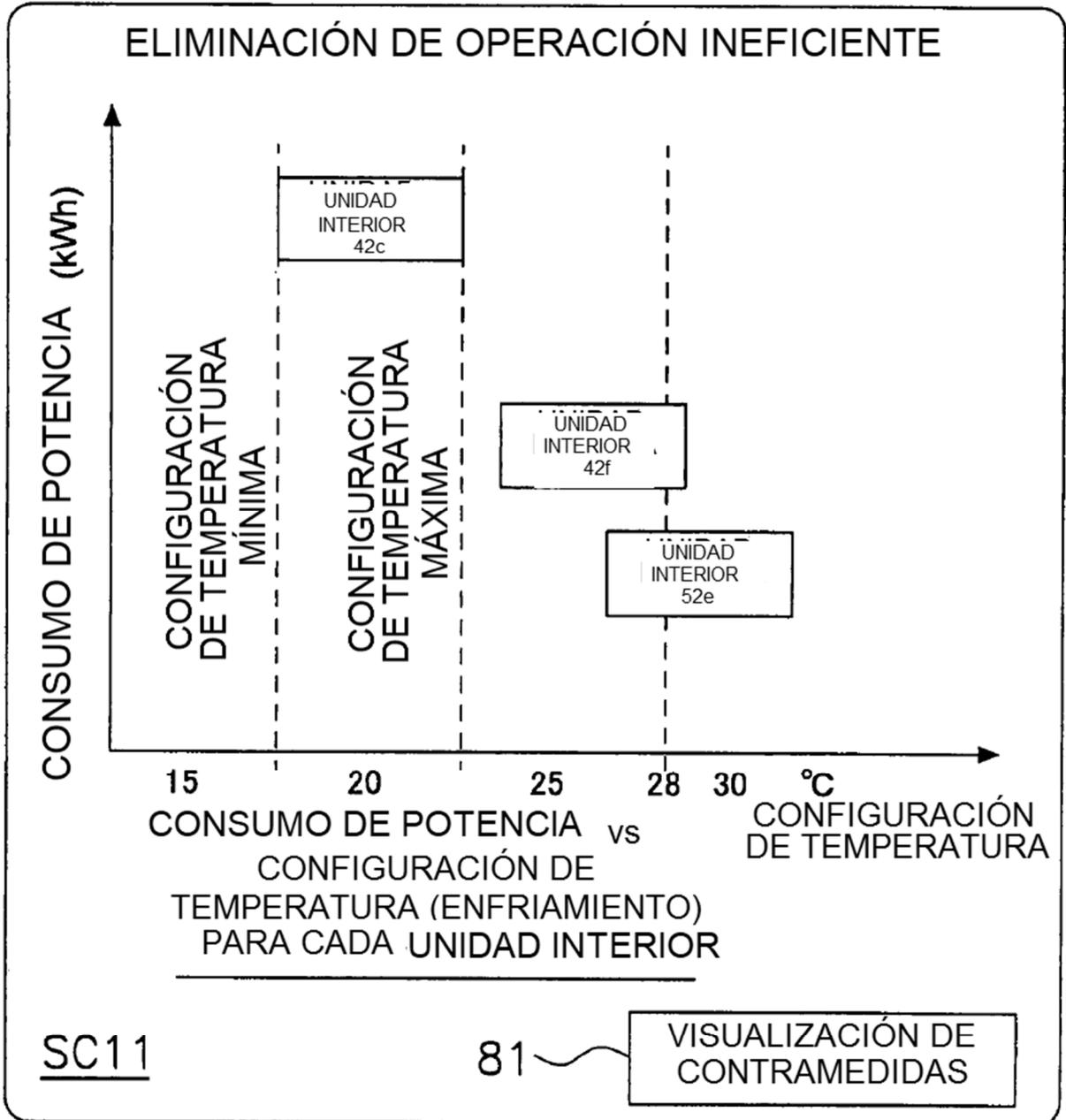


FIG. 6

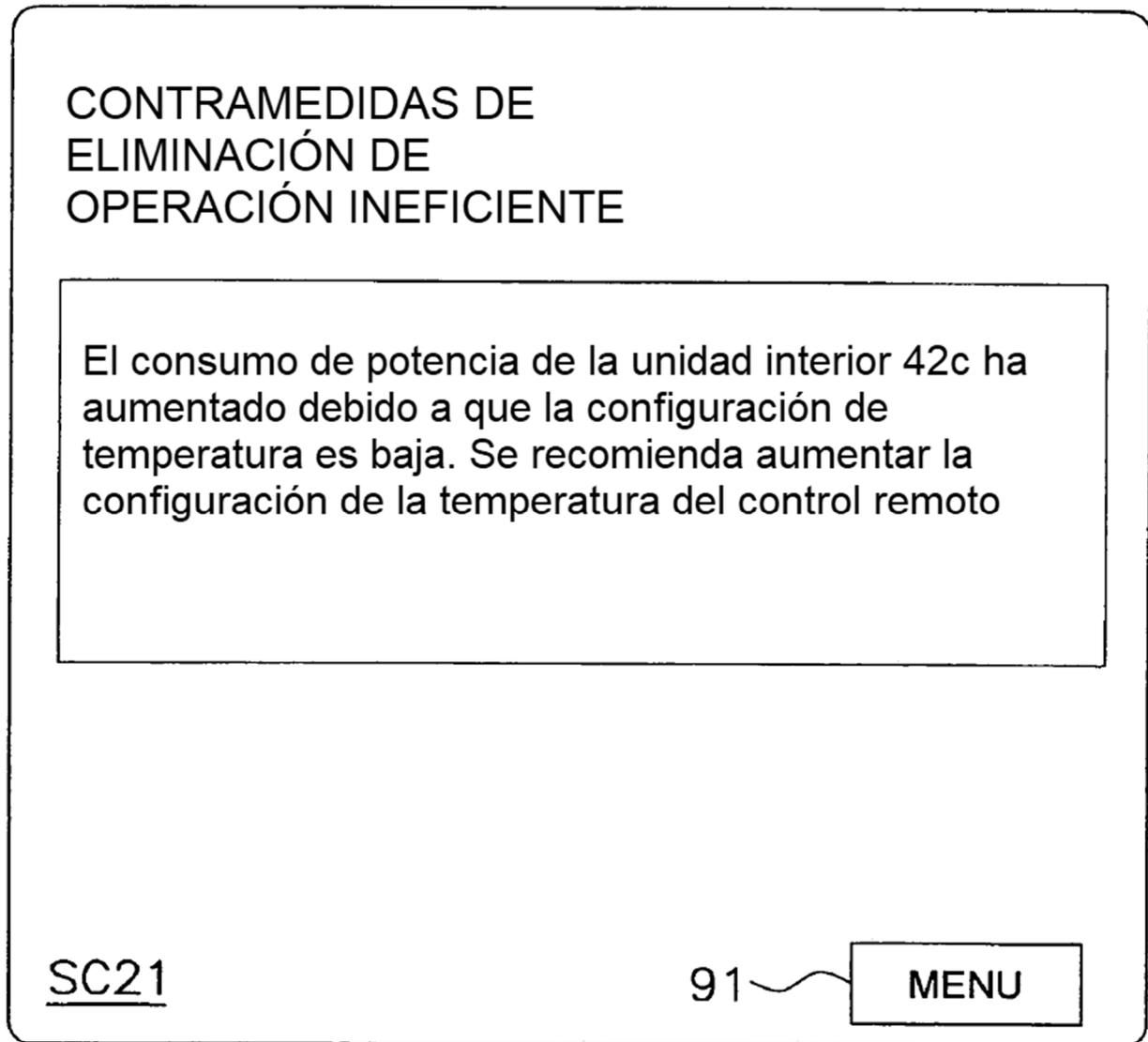


FIG. 7

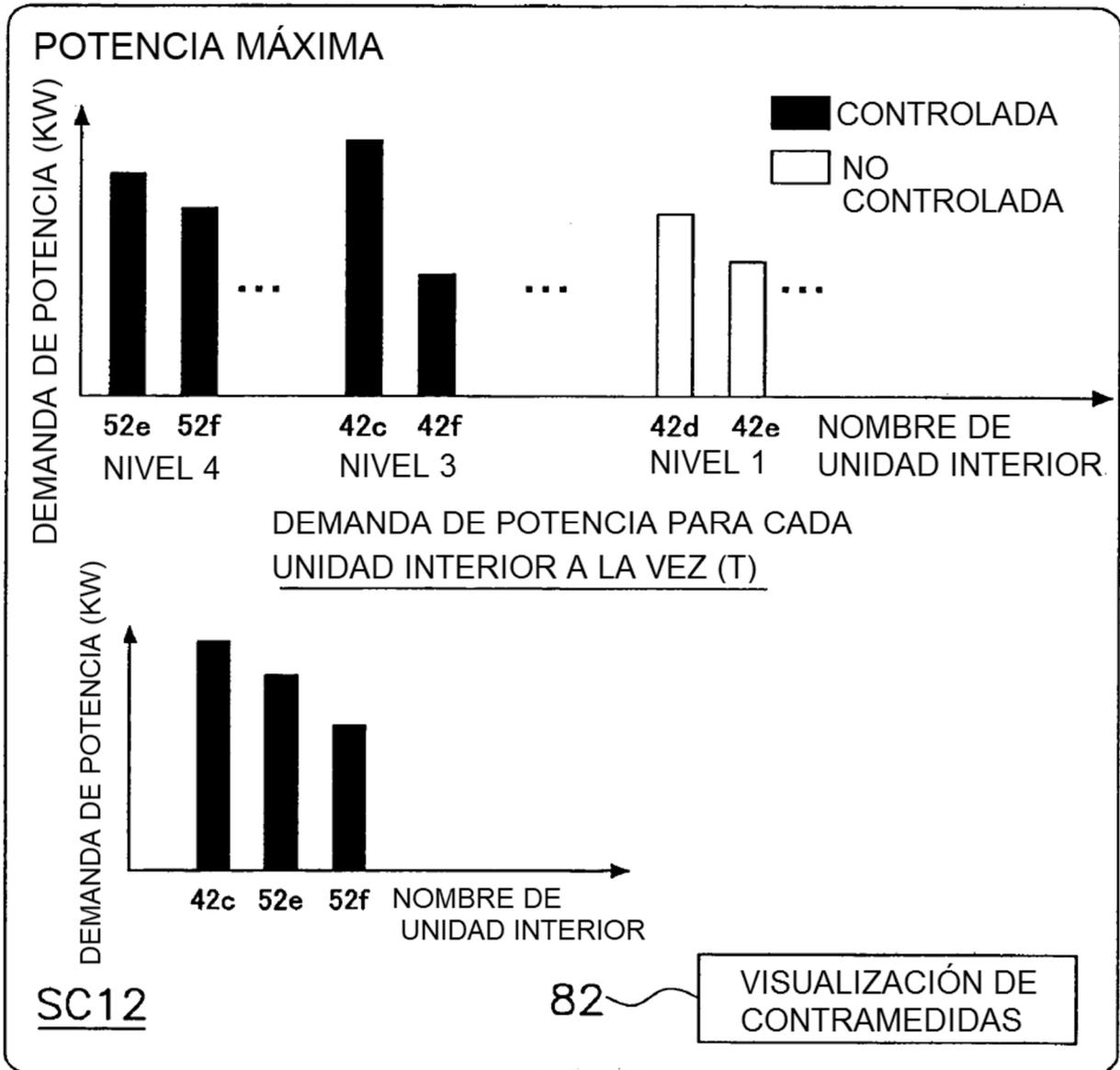
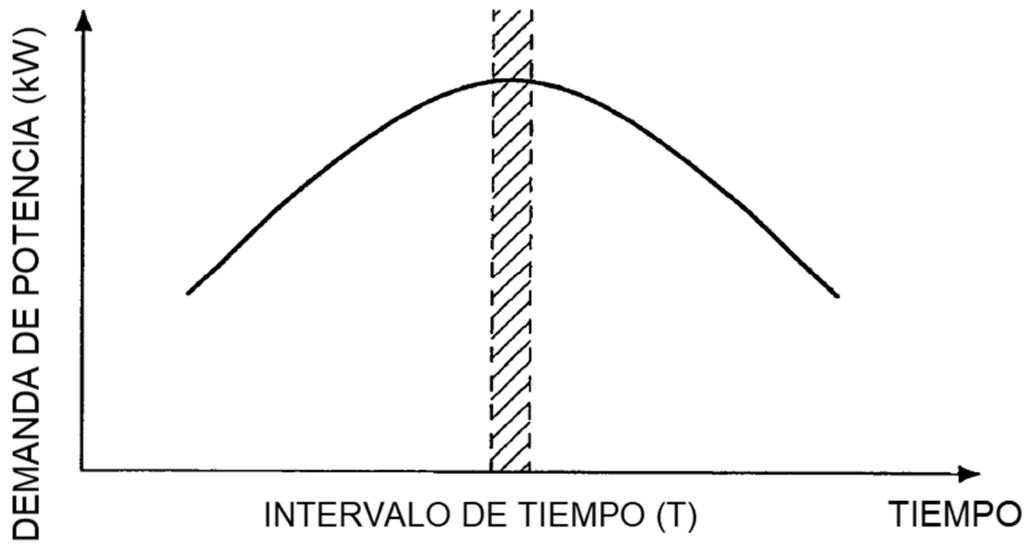


FIG. 8



DEMANDA DE POTENCIA EN EL DÍA CON LA MAYOR
DEMANDA MÁXIMA DE POTENCIA

FIG. 9

CONTRAMEDIDAS DE POTENCIA MÁXIMA

Debido a que la demanda de potencia en la unidad interior 42c es alta, se recomienda aumentar el nivel de control de demanda de potencia en la habitación A al nivel 4

Debido a que la demanda de potencia en la unidad interior 52e es alta, se recomienda aumentar el nivel de control de demanda de potencia en la habitación D al nivel 5

Debido a que la demanda de potencia en la unidad interior 52f es alta, se recomienda aumentar el nivel de control de demanda de potencia en la habitación D al nivel 5

SC22 92 MENU

FIG. 10



FIG. 11

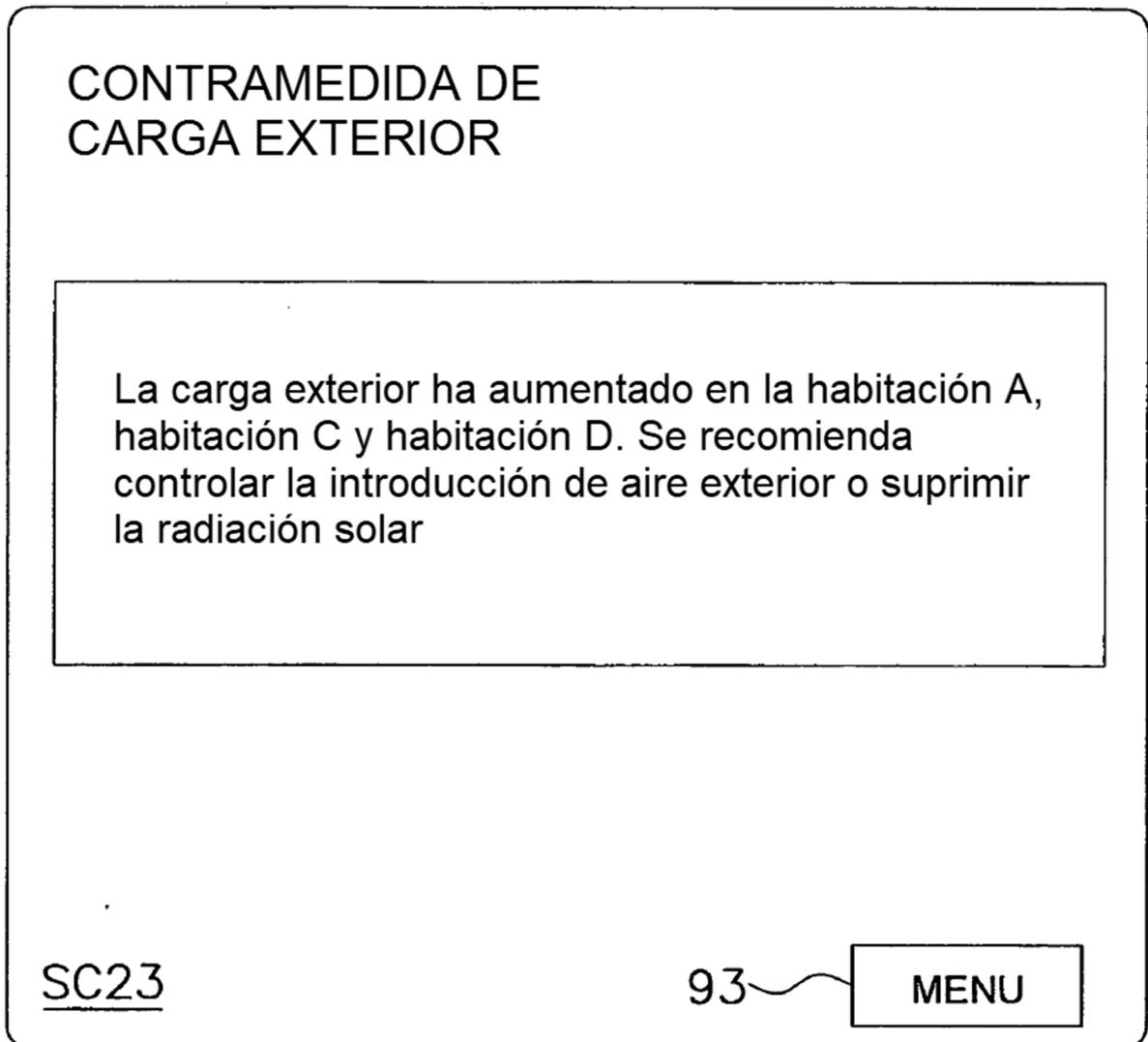


FIG. 12

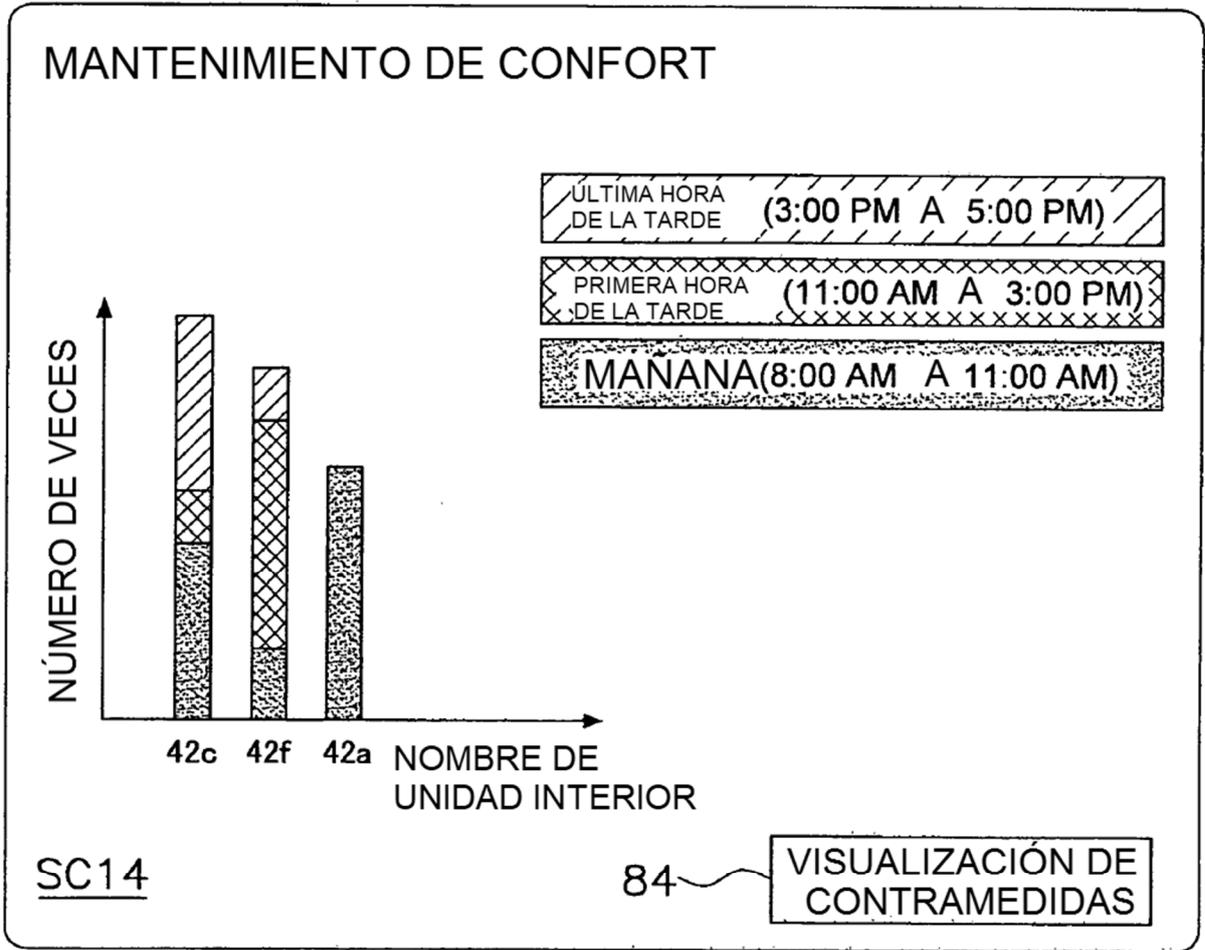


FIG. 13

**CONTRAMEDIDAS DE
MANTENIMIENTO DE CONFORT**

El cambio de temperatura durante la mañana y la noche se considera significativo en la habitación A. Se recomienda reducir el nivel de aire exterior introducido en la habitación A

La carga de aire exterior en la habitación C ha aumentado. Se recomienda que el nivel de aire exterior introducido en la habitación C sea limitado o que se controle la radiación solar

El acondicionador de aire funciona en exceso al inicio en la habitación A. Se recomienda que se controle el nivel de aire al inicio.

SC24 94

FIG. 14

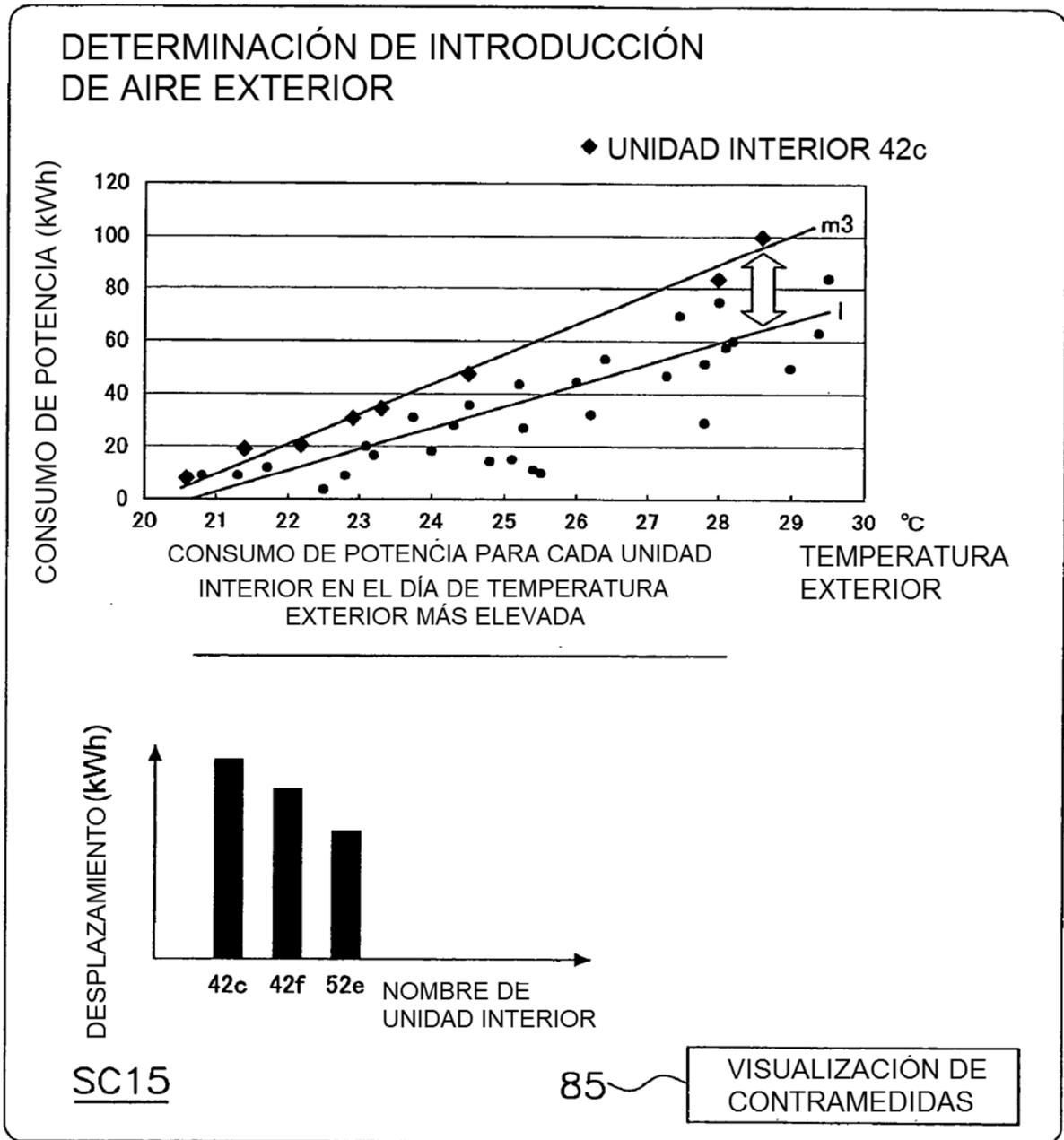


FIG. 15

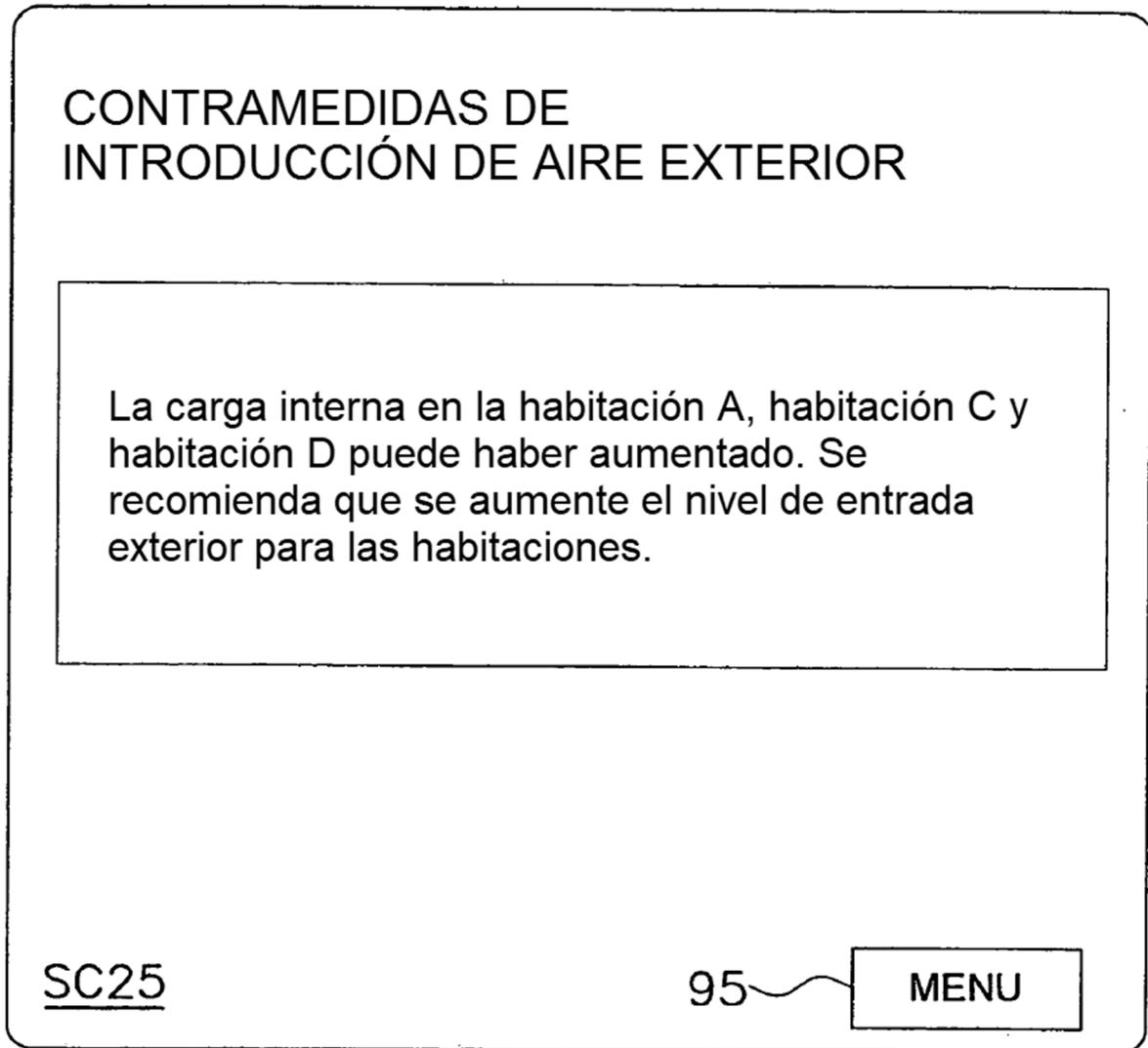


FIG. 16

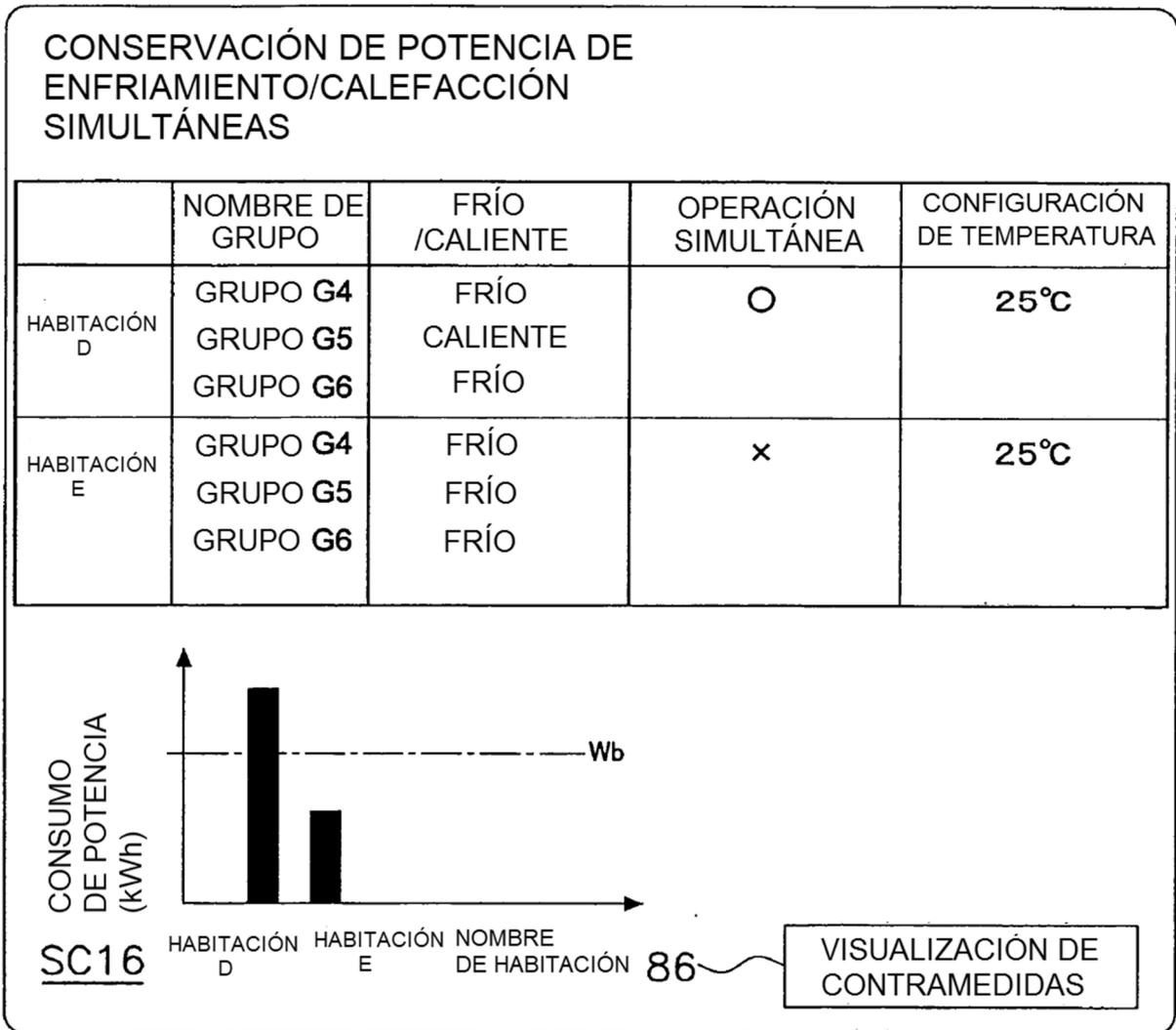


FIG. 17

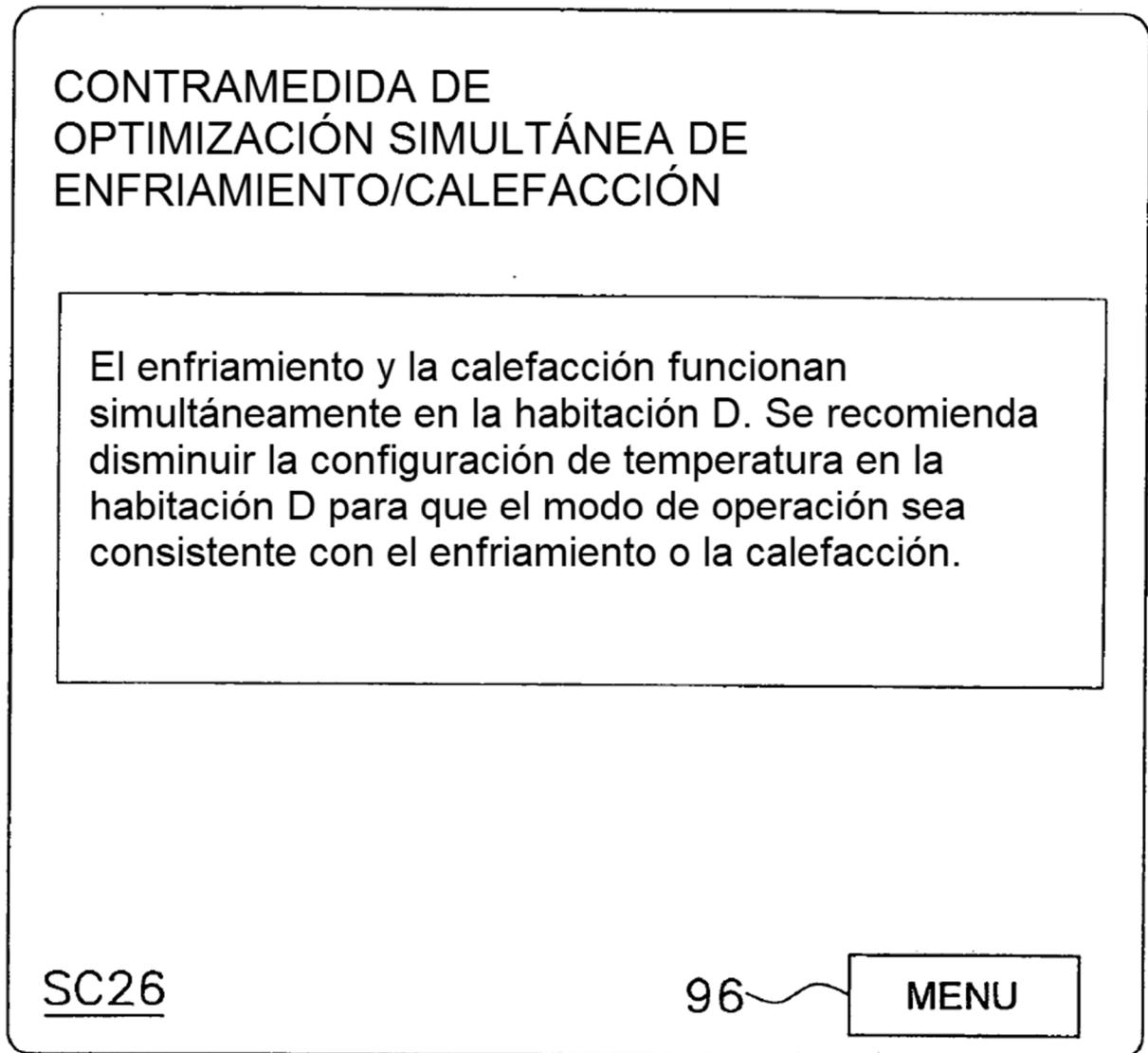


FIG. 18

OPTIMIZACIÓN DEL NÚMERO DE UNIDADES OPERATIVAS

TEMPERATURA EXTERIOR 19°C

	NOMBRE DE UNIDAD INTERIOR	TEMPERATURA EXTERIOR			
		18°C	19°C	...	28°C
SALA A	UNIDAD INTERIOR 42a	APAGADO	APAGADO		ENCENDIDO
	UNIDAD INTERIOR 42b	APAGADO	APAGADO		ENCENDIDO
	UNIDAD INTERIOR 42c	APAGADO	ENCENDIDO		ENCENDIDO
SALA B	UNIDAD INTERIOR 42d	APAGADO	APAGADO		ENCENDIDO
	UNIDAD INTERIOR 42e	APAGADO	ENCENDIDO		ENCENDIDO
⋮					

SC17 87 ——— CONTRAMEDIDA

FIG. 19

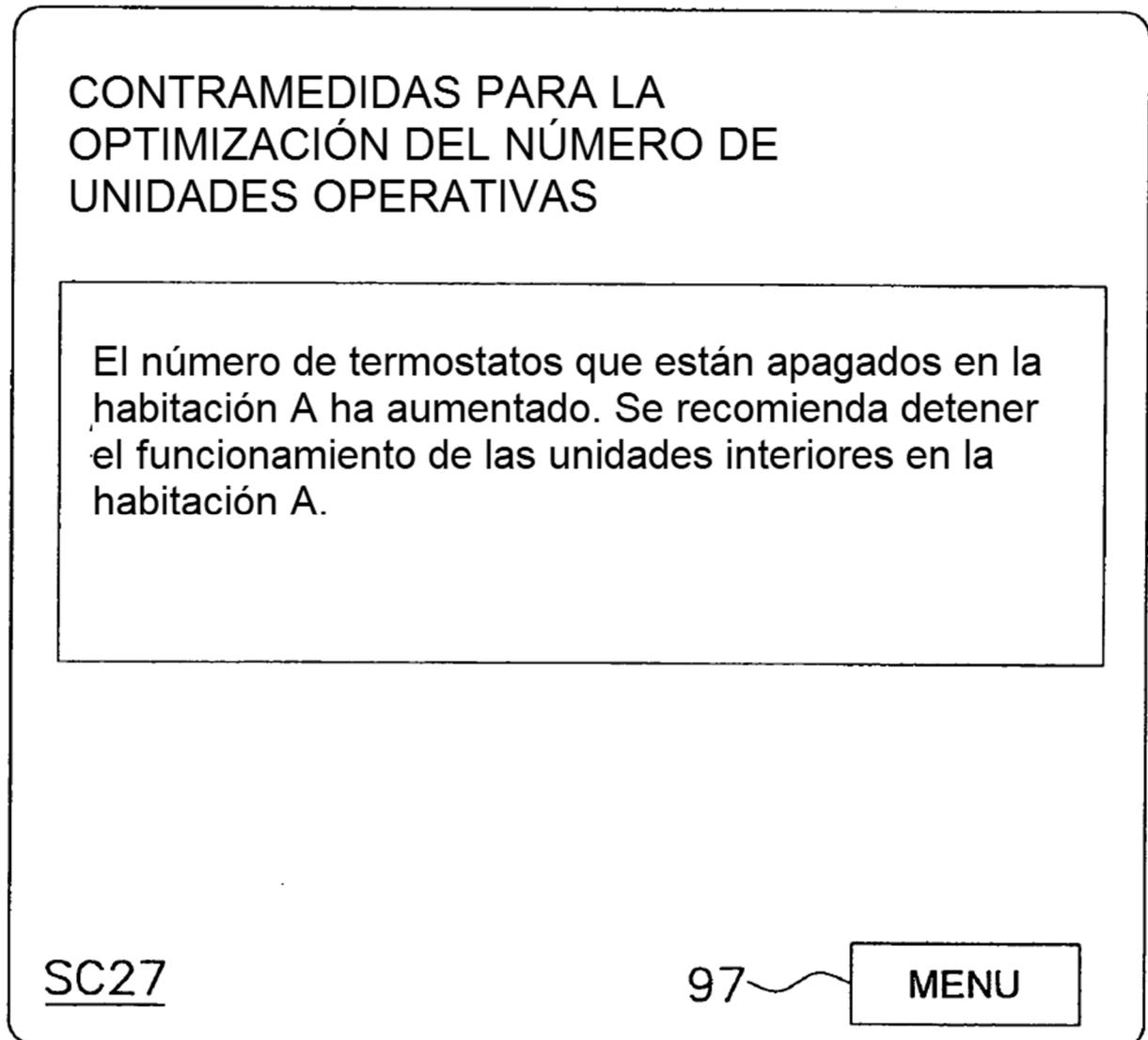


FIG. 20