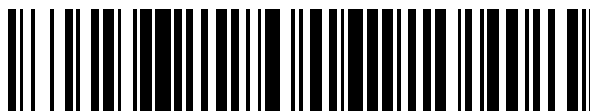


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 796 178**

51 Int. Cl.:

<b>F24F 11/89</b>	(2008.01) <b>F24F 11/41</b>	(2008.01)
<b>F24F 11/46</b>	(2008.01) <b>F24F 11/47</b>	(2008.01)
<b>G06Q 50/06</b>	(2012.01)	
<b>H02J 3/14</b>	(2006.01)	
<b>F24F 110/10</b>	(2008.01)	
<b>F24F 110/12</b>	(2008.01)	
<b>F24F 130/10</b>	(2008.01)	
<b>F24F 140/60</b>	(2008.01)	
<b>F24F 11/65</b>	(2008.01)	
<b>F24F 11/61</b>	(2008.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.05.2016 PCT/JP2016/064501**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **24.11.2016 WO16186081**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2016 E 16796474 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3299739**

54 Título: **Aparato de control para una pluralidad de aparatos de aire acondicionado**

30 Prioridad:

**19.05.2015 JP 2015102021**

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

**26.11.2020**

73 Titular/es:

**DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)  
Umeda Center Building 4-12 Nakazaki-Nishi 2-  
chome Kita-ku  
Osaka-shi, Osaka 530-8323, JP**

72 Inventor/es:

**NIIKURA, NANAE**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 796 178 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**

Aparato de control para una pluralidad de aparatos de aire acondicionado

**Campo técnico**

La presente invención se refiere a un aparato de control para una pluralidad de aparatos de aire acondicionado.

**5 Antecedentes de la técnica**

Se ha propuesto que un agente de la parte del suministro de energía solicite el control de la demanda para ajustar una cantidad de consumo de energía (solicite el ajuste de una cantidad de consumo de energía) para evitar la escasez de la cantidad de suministro de energía cuando el suministro de electricidad sea escaso como resultado de un aumento temporal en la cantidad de consumo de energía debido al funcionamiento simultáneo de una serie de aparatos que consumen energía.

La capacidad de operación de dicho sistema se mejora al otorgar un incentivo financiero u otro incentivo a un consumidor que haya accedido a dicha solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía.

En este caso, la cantidad de solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía solicitada por el agente de la parte del suministro de energía es tan grande que un consumidor no puede acceder a ella mediante la cantidad de ajuste y, por lo tanto, se emplea un aparato de control configurado para administrar un número mayor de consumidores.

Cuando el aparato de control recibe la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía del agente de la parte del suministro de energía, con el fin de acceder a la solicitud de ajuste, por ejemplo, el aparato de control especifica un consumidor que puede aceptar la solicitud entre una pluralidad de consumidores controlada por el aparato de control, y hace que el consumidor ajuste su cantidad de consumo de energía. Luego, el consumidor que ha cooperado ajustando su consumo de energía recibe el incentivo.

En este caso, por ejemplo, en el ejemplo descrito en la bibliografía de patentes 1 (documento JP-A 2012-165513), un aparato de control acepta periódicamente cronogramas de cantidades de reducción de consumo de energía alcanzables para cada consumidor, y predetermina un cronograma de reducción de energía para cada uno de los consumidores. Luego, cuando el aparato de control recibe una solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía de un agente de la parte del suministro de energía, el aparato de control implementa los programas de reducción de energía que han sido predeterminados para cada uno de los consumidores.

El documento JP 2012 165513 A describe un sistema para controlar la energía en el que se genera un cronograma para reducir el consumo de energía en una cantidad predeterminada. El cronograma se genera en función de la información del consumo recopilada a partir de una pluralidad de administradores de consumo. Cada administrador de consumo recibe el horario. La diferencia entre el cronograma y el rendimiento real en el ahorro del consumo de energía se calcula y se envía a cualquiera de los controladores de consumo.

El documento WO 2015/041367 A1 describe un aparato de control de suministro y demanda de energía. El aparato controla el equilibrio del suministro y la demanda en un grupo al solicitar un ajuste de energía dentro de un intervalo de una cantidad de energía registrada a cada uno de los objetivos solicitantes en los que la energía puede ajustarse. En consecuencia, el cliente no necesita responder a una solicitud de energía adversa.

**Compendio de la invención**

<Problema técnico>

En el ejemplo de la bibliografía de patentes 1 descrita anteriormente, se asume que existe un caso en el que los consumidores no pueden llevar a cabo la reducción según los cronogramas predeterminados de reducción de energía después de que el aparato de control recibió realmente la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía del agente de la parte del suministro de energía. Para eliminar el error que se genera en este caso, la bibliografía de patentes 1 propone generar una instrucción de ajustes de errores para solicitar una mayor reducción y enviar esa instrucción a cualquiera de los consumidores.

En este caso, en el ejemplo de la bibliografía de patentes 1, el momento en el que el ajuste se lleva a cabo según la instrucción de ajustes de errores es un tiempo después de que ya ocurrió el estado en el que los consumidores no pueden llevar a cabo la reducción según el cronograma de reducción de energía.

Por lo tanto, se produce un estado en el que la reducción no puede contenerse dentro de un intervalo de una cantidad de consumo de energía que se reduce en función del cronograma de reducción de energía mientras el consumidor accede a la solicitud de ajuste después de aceptar la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía del agente de la parte del suministro de energía. Debido a esto, se hace difícil acceder de manera estable a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía del agente de la parte del suministro de energía.

Además, es particularmente difícil acceder de manera estable a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de

energía del agente de la parte del suministro de energía con un aparato de aire acondicionado en el que la cantidad de consumo de energía fluctúa enormemente dependiendo de un cambio en la carga de aire acondicionado.

La presente invención se ha realizado en consideración de los problemas mencionados anteriormente, y tiene el objeto de proporcionar un aparato de control para una pluralidad de aparatos de aire acondicionado que sea capaz de acceder, de manera más estable, a una solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía.

<Solución al problema>

Un aparato de control para una pluralidad de aparatos de aire acondicionado según un primer aspecto de la presente invención se define en la reivindicación 1 adjunta y está configurado para controlar, en función de una solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía de una empresa de energía a la que se destina el aparato de control. conectados de manera que permite la comunicación, los aparatos de aire acondicionado que acondicionan el aire en cada uno de una pluralidad de espacios objetivo, e incluye una unidad de almacenamiento (34) que almacena, para cada aparato de aire acondicionado, información del plan (34a) que indica la cantidad de consumo de energía que se planifica reducir por cada aparato de aire acondicionado, y la información de rendimiento (34f) que indica si la cantidad de consumo de energía realmente se pudo reducir según lo planeado cuando la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía se transmitió desde la empresa de energía (1) a cada aparato de aire acondicionado en un período de tiempo indicado en la información del plan (34a) que informó el aparato de aire acondicionado; una unidad de generación de información de distribución y una unidad de adquisición de información. La unidad de generación de información de distribución está configurada para, cuando se solicita un ajuste de cantidad de consumo de energía, generar un plan de asignación para una carga de reducción para cuando existe una solicitud de ajuste de cantidad de consumo de energía de la empresa de energía (1) en el futuro, mediante la lectura de la información del plan (34a) y la información de rendimiento (34f) de cada aparato de aire acondicionado de la unidad de almacenamiento (34) y la especificación de aparatos de aire acondicionado para acceder a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía en una fecha y hora futuras. La unidad de adquisición de información está configurada para adquirir información del estado actual de los aparatos de aire acondicionado. La unidad de generación de información de distribución está configurada para calcular una probabilidad de que cada uno de los aparatos de aire acondicionado cancele la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía en un momento futuro en relación con un punto de tiempo de la información de estado actual, en función de la información de estado actual adquirida por la unidad de adquisición de información. La unidad de generación de información de distribución está configurada adicionalmente para actualizar el plan de asignación ya sea: mediante la reducción de una asignación de la carga de reducción a uno de los aparatos de aire acondicionado para los cuales la probabilidad es mayor que un valor predeterminado y asignación de la carga de reducción a otro aparato o aparatos de aire acondicionado, o la reducción de una asignación de la carga de reducción a uno de los aparatos de aire acondicionado para los cuales una tasa de aumento de la probabilidad es mayor que un valor predeterminado y asignación de la carga de reducción a otro de los aparatos de aire acondicionado.

En este caso, la "cancelación" incluye tanto la cancelación mientras se lleva a cabo la reducción según la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía, como la cancelación de un plan de reducción antes de un período de tiempo en el que se debe acceder a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía.

Cabe observar que el aparato de control para los propios aparatos de aire acondicionado puede incluir una unidad de almacenamiento que almacena la información del estado actual, que es conocida por cada uno de los aparatos de aire acondicionado. En este caso, la unidad de adquisición de información puede configurarse para adquirir de la unidad de almacenamiento la información del estado actual que es conocida por cada uno de los aparatos de aire acondicionado. Además, el aparato de control para los aparatos de aire acondicionado puede no incluir la unidad de almacenamiento que almacena la información del estado actual, que es conocida por cada uno de los aparatos de aire acondicionado, y la información del estado actual, que es conocida por cada uno de los aparatos de aire acondicionado, puede almacenarse en un aparato de almacenamiento que está separado del aparato de control (por ejemplo, una terminal de información en la nube o similar que está conectada al aparato de control, de manera que permita la comunicación, a través de una red). En este caso, la unidad de adquisición de información puede configurarse para adquirir la información del estado actual, que es conocida por cada uno de los aparatos de aire acondicionado, desde la unidad de almacenamiento conectada de manera comunicable al aparato de control para una pluralidad de aparatos de aire acondicionado.

Cabe observar que el "aparato de aire acondicionado" puede ser un aparato que tiene una combinación de una unidad exterior y una unidad interior, un aparato que tiene una combinación de una unidad exterior y una pluralidad de unidades interiores, un aparato que tiene una combinación de una pluralidad de unidades exteriores y una unidad interior, o un aparato que tiene una combinación de una pluralidad de unidades exteriores y una pluralidad de unidades interiores. Entre esas combinaciones, las unidades interiores del aparato de aire acondicionado que tienen una pluralidad de unidades interiores pueden proporcionarse en el mismo espacio objetivo para recibir aire acondicionado.

En el aparato de control para los aparatos de aire acondicionado según este aspecto, se calcula la probabilidad de que el aparato de aire acondicionado cancele la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía en un momento futuro con respecto al punto de tiempo de la información del estado para cada uno de los aparatos de aire acondicionado en función de la información del estado actual de cada uno de los aparatos de aire acondicionado.

Además, la unidad de generación de información de distribución actualiza la información de distribución mediante la reducción de la carga de reducción al aparato de aire acondicionado para el cual la probabilidad es mayor que un valor predeterminado, y la asignación de la carga de reducción a otro de los aparatos de aire acondicionado, o mediante la reducción de la carga de reducción al aparato de aire acondicionado para el cual la tasa de aumento de la probabilidad es mayor que un valor predeterminado, y la asignación de la carga de reducción a otro de los aparatos de aire acondicionado. Por lo tanto, incluso cuando el agente de la parte del suministro de energía emite la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía, es posible finalizar el proceso de asignación para la distribución para acceder a la solicitud de ajuste hasta ese punto de tiempo, con el fin de, de esta manera, acceder de manera estable al ajuste de la cantidad de consumo de energía solicitud.

5  
10  
15

En el aparato de control para los aparatos de aire acondicionado según este aspecto, la información del estado actual incluye información del entorno del estado actual en cada uno de los espacios objetivo. La información del entorno incluye al menos información de temperatura en los espacios objetivo. La unidad de generación de información de distribución está configurada para calcular la probabilidad en función de la información de temperatura adquirida por la unidad de adquisición de información de modo que la probabilidad aumenta a medida que aumenta un grado de incomodidad en el espacio objetivo.

En este caso, el "grado de incomodidad" no está particularmente limitado y, por ejemplo, puede establecerse de antemano para aumentar a medida que la temperatura del espacio objetivo excede en gran medida una temperatura límite superior predeterminada, o aumentar a medida que la temperatura del espacio objetivo cae en gran medida por debajo de una temperatura límite inferior predeterminada.

20  
25

Con el aparato de control para los aparatos de aire acondicionado según este aspecto, la unidad de generación de información de distribución realiza el cálculo de manera que la probabilidad de cancelar la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía aumenta cuando un grado de comodidad del espacio objetivo satisface una condición incómoda predeterminada. De esta manera, como en los casos en que el espacio objetivo es cómodo y el espacio objetivo ha cambiado para volverse incómodo, o similar, con el fin de que el espacio objetivo sea cómodo, es posible realizar un cálculo de manera que aumente la probabilidad de que un aparato de aire acondicionado previsto cancele la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía y aumente la cantidad de consumo de energía, para así identificar con mayor precisión un aparato de aire acondicionado que se cancelará.

30  
35

Un aparato de control para los aparatos de aire acondicionado según un segundo aspecto de la presente invención es el aparato de control para los aparatos de aire acondicionado según uno cualquiera de los aspectos de la presente invención, en el que los aparatos de aire acondicionado incluyen un aparato de aire acondicionado con una función de descongelación capaz de realizar una operación de descongelación durante una operación de calefacción. La unidad de adquisición de información está configurada para adquirir información de determinación utilizada en la determinación para el inicio de la operación de descongelación desde el aparato de aire acondicionado con una función de descongelación. La unidad de generación de información de distribución está configurada para predecir el inicio de la operación de descongelación por parte del aparato de aire acondicionado con una función de descongelación en función de la información de determinación adquirida por la unidad de adquisición de información y calcular la probabilidad de tal manera que la probabilidad aumente para el aparato de aire acondicionado con una función de descongelamiento prevista para iniciar la operación de descongelamiento.

40

En este caso, la "información de determinación utilizada en la determinación para el inicio de la operación de descongelación" no está particularmente limitada y, por ejemplo, puede ser una temperatura de la superficie de un intercambiador de calor exterior suministrado a una unidad exterior, una temperatura exterior o similar.

45  
50  
55

Cuando se cumple la condición predeterminada de tal manera que la operación de descongelación se lleva a cabo mientras el aparato de aire acondicionado con una función de descongelación lleva a cabo la operación de calefacción, la calefacción no se lleva a cabo en interiores durante la operación de descongelación y, por lo tanto, existen más posibilidades de que aumente el consumo de energía a medida que el usuario se sienta incómodo más fácilmente porque la habitación está demasiado fría y, por lo tanto, aumente la salida del aparato de aire acondicionado con una función de descongelación o una situación similar. Para tratar este problema, con el aparato de control para los aparatos de aire acondicionado según este aspecto, cuando la unidad de generación de información de distribución predice que el aparato de aire acondicionado con una función de descongelamiento comenzará la operación de descongelamiento en función de la información de determinación, la unidad de generación de información de distribución realiza un cálculo de forma tal que aumenta la probabilidad de que el aparato de aire acondicionado con una función de descongelación cancele la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía. Con esta configuración, al realizar un cálculo de forma tal que la probabilidad de cancelación aumenta en un estado en el que se predice que el aparato de aire acondicionado con una función de descongelamiento comenzará la operación de descongelamiento, es posible identificar con mayor precisión el aparato de aire acondicionado que se cancelará.

60

Un aparato de control para los aparatos de aire acondicionado según un tercer aspecto de la presente invención es el aparato de control para los aparatos de aire acondicionado según los aspectos primero a tercero de la presente invención, en los que la unidad de adquisición de información está configurada adicionalmente para adquirir historia información de cancelación de la solicitud de ajuste de cantidad de consumo de energía para cada uno de los aparatos de aire acondicionado. La unidad de generación de información de distribución está configurada para actualizar el plan

5 de asignación basado tanto en la información de estado actual como en la información de historial adquirida por la unidad de adquisición de información. La unidad de generación de información de distribución está configurada para actualizar el plan de asignación de modo que la carga de reducción se asigne preferentemente a un aparato de aire acondicionado que se determine que tiene una baja frecuencia de cancelación de la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía en función de la información del historial.

10 Con el aparato de control para los aparatos de aire acondicionado según este aspecto, la unidad de generación de información de distribución actualiza la información de distribución de modo que la carga de reducción se asigna preferentemente al aparato de aire acondicionado que se determinó que tiene una baja frecuencia de cancelación de la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía. Con esta configuración, se puede garantizar la cooperación de un aparato de aire acondicionado que probablemente no cancele la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía y, por lo tanto, es posible acceder de manera estable a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía.

<Efectos ventajosos de la invención>

15 Con el aparato de control para una pluralidad de aparatos de aire acondicionado según el primer aspecto de la presente invención, incluso cuando hay una solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía del agente de la parte del suministro de energía, es posible finalizar el proceso de asignación para que la distribución acceda a la solicitud de ajuste hasta ese momento, para, de manera, acceder, de forma estable, a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía. Además, es posible identificar con mayor precisión un aparato de aire acondicionado que se cancelará.

20 Con el aparato de control para una pluralidad de aparatos de aire acondicionado según el segundo aspecto de la presente invención, es posible realizar un cálculo de forma tal que la probabilidad de cancelación aumente en el estado en el que se predice que el aparato de aire acondicionado con una función de descongelación iniciará la operación de descongelamiento, para identificar con mayor precisión el aparato de aire acondicionado que se cancelará.

25 Con el aparato de control para una pluralidad de aparatos de aire acondicionado según el tercer aspecto de la presente invención, se puede garantizar la cooperación del aparato de aire acondicionado que es probable que no cancele la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía, y, por lo tanto, es posible acceder a la solicitud de ajuste de cantidad de consumo de energía.

**Breve descripción de los dibujos**

30 La FIG. 1 es un diagrama de configuración esquemática de un sistema de procesamiento de información completo que incluye un agregador según una realización de la presente invención.

La FIG. 2 es un diagrama de configuración esquemática de un aparato de aire acondicionado.

La FIG. 3 es un diagrama de bloques de un controlador, el aparato de aire acondicionado y un medidor inteligente de un consumidor A.

La FIG. 4 es un diagrama de bloques del agregador.

35 La FIG. 5 es un diagrama para ilustrar ejemplos de respuestas de DR planificadas para cada consumidor.

La FIG. 6 es un diagrama para ilustrar ejemplos de reducciones planificadas de la cantidad de consumo de energía obtenida de las respuestas de DR planificadas para cada consumidor.

La FIG. 7 es un (primer) diagrama de flujo para ilustrar el procesamiento del agregador.

La FIG. 8 es un (segundo) diagrama de flujo para ilustrar el procesamiento del agregador.

40 La FIG. 9 es un gráfico para ilustrar un nivel de salida de referencia y un intervalo de fluctuación de niveles de salida.

La FIG. 10 es un gráfico para ilustrar la corrección del nivel de salida de referencia y el intervalo de fluctuación de los niveles de salida.

La FIG. 11 es un gráfico para ilustrar un número de referencia de unidades operativas y un intervalo de fluctuación del número de unidades operativas.

45 La FIG. 12 es un gráfico para ilustrar la corrección del número de referencia de unidades operativas y el intervalo de fluctuación del número de unidades operativas.

La FIG. 13 es un gráfico para ilustrar un intervalo de fluctuación de las cantidades de consumo de energía.

La FIG. 14 es un diagrama de configuración esquemática de un sistema de procesamiento de información completo que incluye un agregador según una Modificación (A) de la presente invención.

La FIG. 15 es un diagrama de configuración esquemática de un sistema de procesamiento de información completo que incluye un agregador según una Modificación (B) de la presente invención.

**Descripción de realizaciones**

5 A continuación, se describe una realización de la presente invención, pero la presente invención no se limita a la realización.

(1) Configuración esquemática de la totalidad del sistema de procesamiento de información

La FIG. 1 es un diagrama de configuración esquemática de un sistema completo de procesamiento de información.

Una empresa de energía 1 es una empresa que suministra energía generada a cada uno de una pluralidad de consumidores.

10 Un agregador 3 está conectado entre los controladores 4, respectivamente, propiedad de los consumidores A a E de una manera que permita la comunicación, y está configurado para controlar el funcionamiento de los aparatos de aire acondicionado 5, respectivamente, propiedad de los consumidores A a E. El agregador 3 también está conectado a la empresa de energía 1 de manera que permita la comunicación, y recibe una instrucción para una solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía desde la empresa de energía 1 durante los períodos de escaso suministro de electricidad. Aunque se omite de esta descripción, también hay otros agregadores o propiedades a gran escala configurados para aceptar las instrucciones para la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía desde la empresa de energía 1. Al acceder a la solicitud de ajuste con mayor confiabilidad que el agregador mencionado anteriormente y a gran escala, el agregador 3, según esta realización, tiene como objetivo permitir el procesamiento prioritario de la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía desde la empresa de energía 1.

20 Los consumidores A a E son administrados y controlados por el agregador 3. Cada consumidor tiene individualmente un controlador 4, un aparato de aire acondicionado 5 y un medidor inteligente 6. Generalmente, hay un número ilimitado de consumidores más grande que el descrito en la presente. Cada uno de los controladores 4 que pertenecen respectivamente a los consumidores A a E está conectado al aparato de aire acondicionado 5 correspondiente y al medidor inteligente 6 correspondiente de ese consumidor, y también está conectado al agregador 3. Cada uno de los aparatos de aire acondicionado 5 de los consumidores A a E se acciona a través del consumo de energía suministrada por la empresa de energía 1, para así acondicionar el aire en un espacio objetivo.

25 Un aparato de suministro de información meteorológica 9 está conectado al agregador 3 de una manera que se permita la comunicación, y está configurado para proporcionar a través de la comunicación información meteorológica en cada una de las regiones a los agregadores, respectivamente. Más específicamente, el aparato de suministro de información meteorológica 9 según esta realización proporciona información sobre temperaturas predichas para cada uno de los períodos de tiempo en cada región.

30 Con la configuración mencionada anteriormente, la empresa de energía 1 emite una solicitud (la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía) para el control de la demanda para ajustar la cantidad de consumo de energía con el fin de evitar un estado en el que la cantidad de energía suministrada sea deficitaria cuando la cantidad de la energía suministrada por la empresa de energía 1 sea escasa como resultado del aumento temporal de la cantidad de consumo de energía debido, por ejemplo, a muchos aparatos que consumen energía eléctrica, tales como aparatos de aire acondicionado, que funcionan simultáneamente.

35 En este caso, el agregador 3 está configurado para administrar no un solo consumidor sino la pluralidad de consumidores A a E, y por lo tanto, en comparación con un caso en el que el agregador 3 controla un solo consumidor, es posible aumentar aún más el intervalo de consumo de energía cantidad que se puede ajustar. Además, cuando el agregador 3 recibe la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía emitida por la empresa de suministro de energía 1, por ejemplo, cuando la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía es una solicitud de reducción de la cantidad de consumo de energía, una reducción de la cantidad de consumo de energía se lleva a cabo por un consumidor que puede cooperar con la reducción entre los consumidores A a E que son administrados por el agregador 3. En este caso, al consumidor que ha brindado la cooperación se le otorga un incentivo como, por ejemplo, que se le otorguen tarifas de energía menores o que se le otorgue dinero.

40 Los consumidores A a E controlados por el agregador 3 no están obligados a responder a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía emitida por la empresa de energía 1 y pueden participar libremente como lo deseen, de modo que los consumidores que deseen el incentivo participarán. Además, cualquier consumidor puede cancelar la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía en un período de tiempo en el que el consumidor solicitó participar. En tal caso, se le impone al consumidor una penalización predeterminada (aumento de la tasa de energía o similar).

45 En este caso, el agregador 3 obtiene por adelantado de cada consumidor, a través del informe del consumidor, la información del plan sobre si el consumidor accederá o no (cuándo accederá el consumidor, información sobre cuánto accederá el consumidor) a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía de modo que el agregador 3 pueda completar, en la mayor medida posible, el procesamiento de la solicitud de ajuste dentro de un intervalo

ajustable con el consumidor administrado por el agregador 3 cuando el agregador 3 recibe la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía desde la empresa de energía 1. Sin embargo, no siempre es el caso de que los consumidores operen su aparato de aire acondicionado 5 según un plan presentado de antemano e, incluso cuando la empresa de energía 1 ha emitido la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía, el ajuste de la cantidad de consumo de energía planificado puede no ser posible debido a un cambio en los planes del consumidor o un cambio en el clima. Por lo tanto, se desea que el agregador 3 tenga en cuenta, no solo la información del plan obtenida de antemano de cada uno de los consumidores, sino también la información sobre un factor de cambio que pueda ocurrir en el futuro, para así determinar la cantidad de consumo de energía ajustable de manera altamente fiable como el agregador 3 como una cantidad de reducción declarada (la cantidad de consumo de energía que puede reducirse), y declare esa cantidad de reducción declarada a la empresa de energía 1 por adelantado. Específicamente, el agregador 3 especifica como información que se utilizará para la declaración a la empresa de energía 1, tanto la cantidad ajustable determinada según, por ejemplo, la información del plan que cada consumidor informó por adelantado, como la cantidad de consumo de energía (cantidad de reducción declarada) obtenida restando el factor del cambio que puede ocurrir en el futuro de la cantidad ajustable.

5 Sin embargo, cuando el agregador 3 toma demasiado en cuenta el factor del cambio que puede ocurrir en el futuro, la cantidad de reducción declarada que el agregador 3 puede declarar a la empresa de energía 1 se vuelve desventajosamente pequeña. Como resultado, cada consumidor controlado por el agregador 3 recibe un incentivo menor para acceder a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía.

20 A la luz de lo anterior, se desea que el agregador 3 determine el factor del cambio que puede ocurrir en el futuro con la mayor precisión posible (evite hacer que el factor del cambio sea innecesariamente grande) y especifique una cantidad de reducción declarada que tenga una cantidad reducida del factor que se deduce de la cantidad ajustable determinada en función de la información del plan y similares informados por adelantado por cada consumidor, para así permitir que el consumidor controlado por el agregador 3 obtenga el mayor incentivo posible.

25 El método para otorgar el incentivo en este documento no está particularmente limitado y puede incluir, por ejemplo, la empresa de energía 1 que otorga el incentivo a cada consumidor según los detalles de un contrato, o el agregador 3 que otorga un incentivo que se ha otorgado al agregador 3 por la empresa de energía 1 a cada consumidor administrado por el agregador 3.

30 Para facilitar la comprensión en este documento, un caso en el que cada consumidor tiene un aparato de aire acondicionado 5 que son iguales en capacidad de operación (caballo de fuerza) entre sí, y la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía y cada tipo de cronograma se establece para cada hora se toma como ejemplo, pero la presente invención no se limita a los mismos.

(2) Configuración del aparato de aire acondicionado 5

La FIG. 2 es un diagrama de configuración esquemática del aparato de aire acondicionado 5, propiedad de cada uno de los consumidores A a E.

35 Además, la FIG. 3 es un diagrama de bloques del controlador 4, el aparato de aire acondicionado 5 y el medidor inteligente 6 del consumidor A.

El aparato de aire acondicionado 5 incluye un circuito refrigerante 20 y diversos sensores de temperatura 28a, 28b y 29.

40 El circuito refrigerante 20 incluye un compresor 21 que puede controlar la frecuencia, una válvula de conmutación de cuatro vías 22 que puede cambiar un estado de conexión para cambiar entre una operación de refrigeración y una operación de calefacción, un intercambiador de calor exterior 23, un ventilador exterior 24 capaz de controlar cantidad de flujo de aire, una válvula de expansión 25 capaz de controlar la posición de apertura de la válvula, un intercambiador de calor interior 26 y un ventilador interior 27 capaz de controlar la cantidad de flujo de aire. Cada uno de estos componentes está conectado entre sí en el orden indicado. Entre estos componentes, el compresor 21, la válvula de conmutación de cuatro vías 22, el ventilador exterior 24, la válvula de expansión 25 y el ventilador interior 27 están conectados al controlador 4 y realizan varios tipos de control a través de una unidad de control 41 del controlador 4. Específicamente, el compresor 21 puede ajustar un grado de compresión del refrigerante controlando una frecuencia de accionamiento según una instrucción de la unidad de control 41. Además, la válvula de conmutación de cuatro vías 22 puede cambiar el estado de conexión en según una instrucción de la unidad de control 41, para cambiar, de este modo, entre la operación de enfriamiento y la operación de calentamiento. El ventilador exterior 24 y el ventilador interior 27 pueden controlar, cada uno, la cantidad de flujo de aire según una instrucción de la unidad de control 41. La válvula de expansión 25 puede controlar un grado de descompresión del refrigerante controlando la posición de apertura de la válvula a través de la cual el refrigerante pasa según las instrucciones de la unidad de control 41.

El circuito refrigerante 20 incluye la válvula de conmutación de cuatro vías 22 y, por lo tanto, puede cambiar entre la operación de enfriamiento y la operación de calentamiento.

55 Durante la operación de enfriamiento, el refrigerante descargado desde el compresor 21 pasa a través de la válvula de conmutación de cuatro vías 22, experimenta un intercambio de calor con aire exterior que se envía desde el ventilador exterior 24, y se envía al intercambiador de calor exterior 23 que funciona como un condensador para el

refrigerante. El refrigerante condensado por el intercambiador de calor exterior 23 se descomprime en la válvula de expansión 25, se somete a intercambio de calor con aire en el espacio para aire acondicionado que se envía desde el ventilador interior 27, y se envía al intercambiador de calor interior 26 que funciona como un evaporador para el refrigerante. El refrigerante evaporado por el intercambiador de calor interior 26 se envía a un lado de admisión del compresor 21 a través de la válvula de conmutación de cuatro vías 22. A través de esta operación, el espacio a climatizar se enfría.

Durante la operación de calentamiento, el refrigerante descargado desde el compresor 21 pasa a través de la válvula de conmutación de cuatro vías 22, experimenta un intercambio de calor con el aire en el espacio para ser acondicionado que se envía desde el ventilador interior 27, y se envía al interior intercambiador de calor 26 que funciona como un condensador para el refrigerante. El refrigerante condensado por el intercambiador de calor interior 26 se descomprime en la válvula de expansión 25, se somete a intercambio de calor con el aire exterior que se envía desde el ventilador exterior 24, y se envía al intercambiador de calor exterior 23 que funciona como un evaporador para el refrigerante. El refrigerante evaporado por el intercambiador de calor exterior 23 se envía a un lado de admisión del compresor 21 a través de la válvula de conmutación de cuatro vías 22. A través de esta operación, el espacio a climatizar se calienta.

Como ejemplos de los diversos sensores de temperatura, se proporciona un sensor de temperatura exterior 28a, un sensor de temperatura de intercambio de calor exterior 28b y un sensor de temperatura interior 29. El sensor de temperatura exterior 28a se proporciona en un lado corriente arriba del intercambiador de calor exterior 23 en una dirección del flujo de aire desde el ventilador exterior 24 y está configurado para detectar una temperatura del aire exterior. El sensor de temperatura de intercambio de calor exterior 28b está provisto en una posición intermedia del intercambiador de calor exterior 23 y está configurado para detectar una temperatura del refrigerante que pasa a través de la posición intermedia del intercambiador de calor exterior 23. El sensor de temperatura interior 29 está provisto en un lado corriente arriba del intercambiador de calor interior 26 en una dirección del flujo de aire desde el ventilador interior 27 y está configurado para detectar una temperatura de un espacio interior a climatizar. Estos diversos sensores de temperatura están todos conectados al controlador 4 y la unidad de control 41 del controlador 4 puede captar sus respectivos valores de detección. La unidad de control 41 está configurada para llevar a cabo varios tipos de control para el compresor 21, el ventilador exterior 24, la válvula de expansión 25 y el ventilador interior 27, y cambiar el estado de conexión de la válvula de conmutación de cuatro vías 22 según los valores de detección en los distintos sensores de temperatura.

Por ejemplo, durante la operación de enfriamiento, cuando una temperatura detectada por el sensor de temperatura interior 29 no satisface una temperatura establecida recibida a través de una unidad de entrada 42 del controlador 4, un nivel de accionamiento del compresor 21 aumenta según el grado en el que la temperatura no satisface la temperatura establecida, lo que tiene como resultado que se consuma más energía y que el espacio a climatizar se enfríe rápidamente.

Cabe observar que el aparato de aire acondicionado 5 incluye un modo de control de operación normal y un modo de control de operación de ahorro de energía como modos de control. El modo de control de operación de ahorro de energía no está particularmente limitado, pero es un modo de control que lleva más tiempo que el modo de control de operación normal cuando el espacio para aire acondicionado se configura a la temperatura establecida y un modo de control en el que el consumo de energía por la unidad de tiempo es pequeño.

### (3) Configuración del medidor inteligente 6

El medidor inteligente 6 está configurado para medir la cantidad de consumo de energía consumida por el aparato de aire acondicionado 5.

El medidor inteligente 6 está conectado al controlador 4 y está configurado para transmitir información sobre la cantidad de consumo de energía medida al controlador 4.

### (4) Configuración del controlador 4

Como se muestra en el diagrama de bloques de la FIG. 3 que ilustra el controlador 4 y similares del consumidor A, el controlador 4 incluye la unidad de control 41, la unidad de entrada 42, una unidad de salida 43, una unidad de almacenamiento 44 y otros componentes similares. Lo mismo se aplica a los controladores 4 de los consumidores B a E.

La unidad de control 41 está configurada para realizar varios tipos de control (que se describirán más adelante) para controlar la cantidad de consumo de energía del aparato de aire acondicionado 5 del consumidor (el consumidor A en esta realización) cuando el consumidor accede a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía de la empresa de energía 1; procesar la información de almacenamiento sobre el funcionamiento desde el aparato de aire acondicionado 5 e información desde el medidor inteligente 6 en la unidad de almacenamiento 44; procesar la información recibida desde la unidad de entrada 42; procesar la salida a la unidad de salida 43; y otras tareas. La unidad de control 41 no está particularmente limitada, y puede configurarse de una CPU, por ejemplo.

La unidad de salida 43 no está particularmente limitada y, por ejemplo, puede ser un panel de visualización de cristal líquido o similar. La información procesada por la unidad de control 41 se visualiza en la unidad de salida 43.



La unidad de entrada 42 está configurada para permitir que un usuario o similar ingrese información al controlador 4. La configuración de la misma no está particularmente limitada y, por ejemplo, puede ser el panel de visualización de cristal líquido de la unidad de salida 43 transformado en un toque panel. La unidad de entrada 42 está configurada para aceptar la entrada de diversos tipos de información que se describirán más adelante por parte del usuario.

5 La unidad de almacenamiento 44 no está particularmente limitada y puede configurarse, por ejemplo, mediante una ROM, una RAM, un disco duro y similares. Varios tipos de información, como una información del plan DR 44a, una información de programación 44b, una información del historial del nivel de salida 44c, una información del historial de operaciones 44d, una información de la región 44e, una temperatura establecida 44f y una información de control del DR 44g, y diversos tipos de programas a ejecutar por parte de la unidad de control 41 se almacenan en la unidad de almacenamiento 44.

10 La información del plan DR 44a incluye información sobre una fecha y hora en la que, cuando la empresa de energía 1 haya emitido la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía, se debe acceder a la solicitud de ajuste, y la información que indica una cantidad de consumo de energía a ser reducida en un período de tiempo en el que se debe acceder a la solicitud de ajuste, si es que se va a acceder a la solicitud de ajuste. La información del plan DR 44a se almacena o actualiza cuando se recibe la entrada del usuario (por ejemplo, el consumidor) a través de la unidad de entrada 42. En esta realización, por ejemplo, cada usuario puede informar un plan al agregador 3 a través de la entrada a través de la unidad de entrada 42 de tal manera que la información del plan DR 44a se almacena durante una semana. Esta información del plan DR 44a corresponde a datos de un consumidor como se ilustra en la FIG. 5, por ejemplo. DR en este documento se refiere a una abreviatura de "respuesta a la demanda".

20 La información de programación 44b es información que indica el uso planificado del aparato de aire acondicionado 5 por el usuario y, por ejemplo, incluye información sobre una fecha y hora planificadas en las que se va a operar el aparato de aire acondicionado 5, y una fecha y hora planificadas en el cual el aparato de aire acondicionado 5 no será operado. La información de programación 44b incluye además información que indica una fecha y hora planificadas en las cuales el aparato de aire acondicionado 5 se va a operar, no en el modo de control de operación normal, sino en el modo de control de operación de ahorro de energía. La información de programación 44b incluye además información que indica un plan para la temperatura establecida. Esta información de programación 44b se almacena o actualiza cuando se recibe la entrada del usuario a través de la unidad de entrada 42.

25 La información del historial de nivel de salida 44c es información pasada sobre el aparato de aire acondicionado 5 asociada con una relación del consumo de energía de salida con respecto a la nominal previamente determinada para el aparato de aire acondicionado 5. En esta realización, información promedio sobre la relación de salida por hora a pasado El consumo de energía se almacena. La unidad de control 41 puede captar la relación con el consumo de energía de salida (%) con respecto a la nominal a partir de un valor medido por el medidor inteligente 6. Específicamente, por ejemplo, se determina que la relación de salida es del 100 % cuando el aparato de aire acondicionado 5 funciona durante una hora con el consumo de energía nominal, 0 % cuando el aparato de aire acondicionado 5 no funciona durante una hora y 50 % cuando el aparato de aire acondicionado 5 funciona durante 30 minutos de una hora en el consumo de energía nominal y se detiene durante los 30 minutos restantes.

30 La información del historial de operación 44d incluye cada una de las diversas informaciones sobre los aparatos de aire acondicionado 5. Específicamente, la información del historial de operación 44d es información que indica el historial de cantidad de consumo de energía (historial de valores medidos por el medidor inteligente 6) del aparato de aire acondicionado 5, e incluye información que indica la cantidad de consumo de energía del aparato de aire acondicionado 5 en cada día y hora. La información del historial de operación 44d incluye además información sobre la temperatura del aire exterior del aparato de aire acondicionado 5.

35 La información de región 44e es información que indica una región en la que se encuentra el correspondiente aparato de aire acondicionado 5 conectado directamente al controlador 4, y se almacena cuando la entrada del usuario se recibe a través de la unidad de entrada 42. Por ejemplo, la información de región 44e puede ser información que indique una dirección del correspondiente aparato de aire acondicionado 5.

La temperatura establecida 44f es información sobre una temperatura establecida, que es una temperatura objetivo cuando se opera el aparato de aire acondicionado 5, y se almacena o actualiza cuando la entrada del usuario se recibe a través de la unidad de entrada 42.

40 La información de control del DR 44g es información que indica detalles de control del aparato de aire acondicionado 5 que debe llevarse a cabo cuando la empresa de energía 1 ha emitido la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía, y debe accederse a la solicitud de ajuste. Por ejemplo, información para llevar a cabo el control de aumentar gradualmente la temperatura establecida según la cantidad de consumo de energía que se reducirá cuando se deba reducir una cantidad de consumo de energía específica durante la operación de enfriamiento; control de disminución gradual de la temperatura establecida según la cantidad de consumo de energía que se reducirá cuando se deba reducir una cantidad de consumo de energía específica durante la operación de calentamiento; control de la operación de detención cuando la cantidad de consumo de energía específica no se puede reducir cambiando la temperatura establecida; y similares se almacena. Debido a esta configuración, la unidad de control 41 del controlador 4 del consumidor, que ha recibido una instrucción de reducción del consumo de energía de parte del agregador 3,

realiza el procesamiento de cambiar gradualmente la temperatura establecida hasta que la cantidad de consumo de energía que se planeó reducir, determinada previamente en la información del plan DR 44a, pueda reducirse, y el procesamiento de la operación de detención cuando la cantidad de consumo de energía determinada previamente que se planeó reducir no pudo reducirse cambiando solo la temperatura establecida.

5 (5) Configuración del agregador 3

La FIG. 4 es un diagrama de bloques del agregador 3.

El agregador 3 incluye una unidad de control 31, una unidad de entrada 32, una unidad de salida 33, una unidad de almacenamiento 34 y otros componentes.

10 La unidad de control 31 está configurada para realizar diversos tipos de procesamiento (que se describirán en detalle más adelante) para controlar y controlar las cantidades de consumo de energía de los consumidores A a E, que se controlan para poder acceder a la cantidad de consumo de energía solicitud de ajuste de la empresa de energía 1; procesamiento de recopilación de información de estados relacionados con cada uno de los aparatos de aire acondicionado 5 de los consumidores A a E; procesamiento para generar información basada en la información recopilada; procesamiento de almacenar la información generada en la unidad de almacenamiento 34; procesamiento de información recibida de la unidad de entrada 32; procesamiento de salida hacia la unidad de salida 33; y otros tipos de procesamiento. La unidad de control 31 no está particularmente limitada y, por ejemplo, puede ser configurada por una CPU.

La unidad de salida 33 no está particularmente limitada, y puede ser, por ejemplo, un panel de visualización de cristal líquido. La información procesada por la unidad de control 31 se visualiza en la unidad de salida 33.

20 La unidad de entrada 32 está configurada para permitir que un administrador del agregador 3 ingrese información al agregador 3. La unidad de entrada 32 no está particularmente limitada y puede ser, por ejemplo, el panel de visualización de cristal líquido de la unidad de salida 33 transformado en un panel táctil. La unidad de entrada 32 está configurada para aceptar la entrada de diversos tipos de información del administrador del agregador 3.

25 La unidad de almacenamiento 34 no está particularmente limitada, y puede ser configurada, por ejemplo, por una ROM, una RAM, un disco duro y otros componentes. Diversos tipos de información, como la información de cada plan DR del consumidor 34a, la información de programación de consumidor 34b, la información de historial de nivel de salida de consumidor 34c, la información de historial de operación de consumidor 34d, la información de región de consumidor 34e, la información de rendimiento de DR de consumidor 34f, información compilada sobre el plan DR 34g, una información compilada del nivel de salida 34h, y una información sobre el número de unidades operativas 34i; y diversos tipos de programas a ejecutar por la unidad de control 31 se almacenan en la unidad de almacenamiento 34.

Entre los tipos de información que se describen a continuación, la unidad de control 31 adquiere la información que actualiza cada consumidor según sea necesario a través de la comunicación, se reescribe como nueva información en la unidad de almacenamiento 34 y la información se genera y procesa según sea necesario según esta información reescrita.

35 Cada información del plan DR del consumidor 34a es información que constituye una compilación de la información del plan DR 44a de todos los consumidores A a E. Cada información del plan DR del consumidor 34a se genera a través de la unidad de control 31 obteniendo y recopilando periódicamente la información del plan DR 44a en todos los consumidores A a E a través de la comunicación, y se almacenan en la unidad de almacenamiento 34. Específicamente, como se ilustra en la FIG. 5, cada información del plan DR del consumidor 34a es información que indica la cantidad de consumo de energía planificada para ser reducida por cada consumidor.

40 Cada información de programación del consumidor 34b es información que constituye una compilación de la información de programación 44b sobre todos los consumidores A a E. Cada información de programación del consumidor 34b se genera a través de la unidad de control 31 obteniendo y recolectando periódicamente la información de programación 44b sobre todos los consumidores A a E a través de la comunicación, y se almacena en la unidad de almacenamiento 34.

45 Cada información del historial de nivel de salida del consumidor 34c es información que es una compilación de la información de historial de nivel de salida 44c sobre todos los consumidores A a E. Cada información de historial de nivel de salida del consumidor 34c se genera a través de la unidad de control 31 obteniendo y recolectando periódicamente la información de historial de nivel de salida 44c sobre todos los consumidores A a E a través de la comunicación, y se almacena en la unidad de almacenamiento 34.

50 Cada información del historial de operación del consumidor 34d es información que es una compilación de la información de historial de operación 44d en todos los consumidores A a E. Cada información del historial de operación del consumidor 34d se genera a través de la unidad de control 31 obteniendo y recolectando periódicamente la información del historial de operación 44d sobre todos los consumidores A a E a través de la comunicación, y se almacena en la unidad de almacenamiento 34.

55

Cada información de región de consumidor 34e es información que es una compilación de la información de región 44e sobre todos los consumidores A a E. Cada información de región de consumidor 34e se genera a través de la unidad de control 31 obteniendo y recopilando periódicamente la información de región 44e sobre todos los consumidores A a E a través de la comunicación, y se almacena en la unidad de almacenamiento 34.

- 5 Cada información de rendimiento de DR del consumidor 34f es información que indica el rendimiento de respuesta de cada uno de los consumidores A a E con respecto a las solicitudes de ajuste de cantidad de consumo de energía anteriores. Específicamente, cada información de rendimiento de DR del consumidor 34f es información que indica si la cantidad de consumo de energía realmente se pudo reducir según lo planeado cuando la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía se transmitió desde la empresa de energía 1 a cada consumidor en un período de tiempo indicado en la información del plan DR 44a que el mismo consumidor reportó. Cada información de rendimiento de DR del consumidor 34f no está particularmente limitada, y puede ser, por ejemplo, una relación de tiempo en la que la cantidad de consumo de energía se pudo reducir según lo planeado (por ejemplo, cuando se transmiten cinco solicitudes de ajuste de la cantidad de consumo de energía de una hora y se logró la reducción según lo planeado para tres de esas solicitudes de ajuste de la cantidad de consumo de energía, la relación se puede establecer en 60 %).
- 10
- 15 La información compilada del plan DR 34g es información generada por la unidad de control 31 basada en la información del plan DR del consumidor 34a. Específicamente, como se ilustra en la FIG. 6, la información compilada del plan DR 34g es información que puede obtenerse determinando, para cada fecha y hora, una cantidad total (cantidad de reducción planificada) de la cantidad de consumo de energía que se planifica reducir que informa cada consumidor captado por el consumidor Información del plan DR 34a. Con esta configuración, es posible captar una reducción futura prevista del consumo de energía en función de los informes de cada uno de los consumidores controlados por el agregador 3.
- 20

La información compilada del nivel de salida 34h es información que es generada por la unidad de control 31 en función de la información del historial del nivel de salida del consumidor 34c. Específicamente, la información compilada del nivel de salida 34h es información que se obtiene extrayendo solo información (información en la que el nivel de salida es cualquiera que no sea 0: información en la que hubo una operación) en la que un nivel de salida está presente a partir de información sobre niveles de salida anteriores de los aparatos de aire acondicionado 5 de los consumidores A a E, y hacer corresponder al nivel de salida con la información sobre la fecha y hora correspondientes. La unidad de control 31 realiza la extracción de la información en esta realización. Con esta configuración, es posible captar los niveles de salida de los aparatos de aire acondicionado 5 de los consumidores A a E cuando fueron operados en el pasado a través de los niveles de salida correspondientes a la información sobre la fecha y la hora.

25

30

La información sobre el número de unidades operativas 34i es información generada por la unidad de control 31 basada en la información del historial de operación del consumidor 34d. Específicamente, la información sobre el número de unidades operativas 34i es información que indica, para cada fecha y hora, el número total de unidades operativas de los aparatos de aire acondicionado 5 de los consumidores administrados por el agregador 3 en un período de tiempo pasado (un período de una hora en esta realización). En esta realización, la unidad de control 31 determina si el aparato de aire acondicionado 5 fue accionado o no en el período de tiempo anterior basándose en la información del historial operativo del consumidor 34d. En esta realización, cuando existió un tiempo dentro del período de una hora en el que se accionó el aparato de aire acondicionado 5 (cuando el medidor inteligente 6 midió el consumo de energía dentro del período de una hora), la unidad de control 31 determina que el aparato de aire acondicionado 5 fue operado y cuenta una unidad como operado. La unidad de control 31 no está limitada a la configuración anterior, y puede contar que hubo operación cuando la cantidad de consumo de energía en el período de tiempo es mayor que una cantidad de referencia.

35

40

(6) Procesamiento de la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía por parte del agregador 3

La unidad de control 31 del agregador 3 realiza el procesamiento de especificar, para cada fecha y hora futura, la "cantidad de reducción declarada" del consumo de energía que puede accederse con el agregador 3 antes de que la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía sea emitida por la empresa de energía 1 en el futuro. La unidad de control 31 declara entonces por adelantado la información sobre la "cantidad de reducción declarada" especificada del consumo de energía a la empresa de energía 1 (envía la información mediante comunicación a la empresa de energía 1).

45

En este caso, la unidad de control 31 del agregador 3 determina tentativamente (por adelantado), en una etapa una hora antes de un tiempo predeterminado de antemano, el contenido correspondiente (asignación planificada de una carga de reducción, o similar) cuando el ajuste de la cantidad de consumo de energía la solicitud se acepta durante un intervalo de tiempo predeterminado (una hora en esta realización) a partir de un punto de tiempo del tiempo predeterminado de antemano (en esta realización, un punto de tiempo futuro con una hora de anticipación). En otras palabras, la unidad de control 31 del agregador 3 realiza el procesamiento para determinar tentativamente, por adelantado, el contenido de una respuesta (la asignación planificada de la carga de reducción, o similar) a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía una hora después del punto de tiempo actual en función de la información que se ha recopilado de los controladores 4 de cada uno de los consumidores hasta el punto de tiempo actual.

50

55

En la descripción de este documento, la unidad de control 31 del agregador 3 realiza el procesamiento de redistribuir la cantidad de reducción cuando se hace difícil para uno de los aparatos de aire acondicionado 5 de los consumidores controlado reducir la cantidad de consumo de energía según lo planeado después de que se determina el contenido correspondiente provisionalmente de antemano (etapas S11 a S16).

5 Las FIG. 7 y la FIG. 8 son diagramas de flujo para ilustrar el procesamiento del agregador 3.

En la presente, el procesamiento que comienza a las 12 p.m. el 20 de marzo para definir el contenido correspondiente a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía en un período de tiempo desde la 1 p.m. a las 2 p.m. el 20 de marzo se describe como un ejemplo del procesamiento. El procesamiento descrito a continuación se realiza en cada uno de los momentos predeterminados. Por ejemplo, el procesamiento que comienza a las 12 p.m. el 20 de marzo para definir el contenido correspondiente a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía en el período de tiempo desde la 1 p.m. a las 2 p.m. el 20 de marzo, el procesamiento que comienza a la 1 p.m. el 20 de marzo para definir el contenido correspondiente a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía en el período de tiempo desde las 2 p.m. a las 3 p.m. el 20 de marzo, el procesamiento que comienza a las 2 p.m. el 20 de marzo para definir el contenido correspondiente a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía en el período de tiempo desde las 3 p.m. a las 4 p.m. el 20 de marzo, y así sucesivamente, todos se realizan independientemente uno del otro.

En la Etapa S10, la unidad de control 31 del agregador 3 utiliza la información compilada de nivel de salida 34h que se almacena en la unidad de almacenamiento 34 durante un período de tiempo de una hora después de una hora en el futuro (por ejemplo, cuando el punto de tiempo actual es 12 pm el 20 de marzo, el período de tiempo desde la 1 p.m. a las 2 p.m. el 20 de marzo) para determinar un promedio (nivel de salida de referencia OS) y un intervalo de distribución (intervalo de fluctuación OL a OH de niveles de salida) de los niveles de salida.

En este caso, la unidad de control 31 usa solo información que es tanto información sobre tiempos predeterminados pasados (tiempos hasta 10 días anteriores en esta realización) contados de forma regresiva desde una fecha y hora futuras a ser determinada entre la información compilada de nivel de salida 34h como información sobre un período de tiempo correspondiente a un período de tiempo de la fecha y hora futura a ser determinado (en el ejemplo anterior, solo información sobre el período de tiempo de 1 p.m. a 2 p.m.), para determinar de ese modo el nivel de salida de referencia OS y el intervalo de fluctuación OL a OH de niveles de salida. Con esta configuración, es posible comprender las tendencias de salida recientes de todos los aparatos de aire acondicionado 5 de los consumidores A a E que son controlados por el agregador 3.

Específicamente, el sistema operativo de nivel de salida de referencia se puede obtener dividiendo el número total de piezas de información (información que es información del 10 de marzo al 19 de marzo con respecto a los aparatos de aire acondicionado 5 de cada uno de los consumidores A a E e información sobre la 1 p.m. a las 2 p.m. en cada uno de esos días) en todos los niveles de salida de los aparatos de aire acondicionado 5 de cada uno de los consumidores A a E durante un período de tiempo que corresponde a una fecha y hora futura (por ejemplo, 1 p.m. a 2 p.m. el 20 de marzo) entre la información de un período dentro de un período predeterminado pasado contado de forma regresiva desde la fecha y hora futuras, entre el número de piezas de información.

Además, como se ilustra en la FIG. 9, el intervalo de fluctuación OL a OH de los niveles de salida puede determinarse específicamente como un intervalo predeterminado alrededor del nivel de salida de referencia OS en forma de una distribución de frecuencia de ocurrencia para cada nivel de salida con respecto a la información sobre todos los niveles de salida de la aparatos de aire acondicionado 5 de cada uno de los consumidores A a E durante un período de tiempo correspondiente a una fecha y hora futura (por ejemplo, 1 pm a 2 pm el 20 de marzo) entre la información sobre un período dentro de un período predeterminado pasado contado de forma regresiva desde la fecha y hora futuras.

En este caso, con respecto a un límite superior OH del intervalo de fluctuación OL a OH de los niveles de salida, con una pluralidad de piezas de información que excede el nivel de salida de referencia OS como información a contar, se determina un nivel de información de salida contado en último lugar cuando una cantidad de relación predeterminada (por ejemplo, 30 % en esta realización) del número de piezas de la totalidad de la información sobre el período de tiempo que corresponde a la fecha y hora futuras entre la información sobre el período dentro del período pasado predeterminado se contaron en orden ascendente, como el límite superior OH del intervalo de fluctuación de los niveles de salida.

Además, con respecto a un límite inferior OL del intervalo de fluctuación OL a OH de niveles de salida, con una pluralidad de piezas de información que caen por debajo del nivel de salida de referencia OS como información a contar, se determina un nivel de salida de información contado en último lugar cuando la cantidad de relación predeterminada (por ejemplo, 30 % en esta realización) del número de piezas de la totalidad de información sobre el período de tiempo que corresponde a la fecha y hora futuras entre la información sobre el período dentro del período pasado predeterminado se contaron en orden descendente, como el límite inferior OL del intervalo de fluctuación de los niveles de salida.

En este caso, la información del historial que se incluye en el nivel de salida compiló la información 34h sobre los niveles de salida y que indica un aparato de aire acondicionado específico 5 de un consumidor específico en una fecha

y hora específicas se cuenta como una pieza de información.

En la Etapa S11, la unidad de control 31 del agregador 3 corrige el nivel de salida de referencia OS y el intervalo de fluctuación OL a OH de los niveles de salida obtenidos en la Etapa S10 en función de la información meteorológica.

5 Específicamente, para una fecha y hora futuras (por ejemplo, 1 p.m. a 2 p.m. el 20 de marzo), la unidad de control 31 obtiene, mediante comunicación con el aparato de suministro de información meteorológica 9, información sobre temperaturas previstas para cada uno de los períodos de tiempo en cada una de las regiones en las que se ubican los aparatos de aire acondicionado 5 de los consumidores A a E controlados por el agregador 3, suma las temperaturas de las temperaturas pronosticadas para las regiones y divide el total entre el número de piezas de información sobre las temperaturas previstas. Con esto, la unidad de control 31 obtiene una temperatura media prevista. Entonces, la  
10 unidad de control 31 determina una temperatura pasada promedio (temperatura exterior) durante un período de tiempo correspondiente a un período dentro del tiempo predeterminado pasado basado en la información del historial de operación del consumidor 34d.

15 Luego, la unidad de control 31 compara la temperatura media prevista y la temperatura media pasada, para determinar de ese modo, en función de un método de determinación predeterminado, si una carga de aire acondicionado ha aumentado o disminuido. Como se ilustra en la FIG. 10, la unidad de control 31 corrige el nivel de salida de referencia OS y el intervalo de fluctuación OL a OH de los niveles de salida obtenidos en la Etapa S10 en función del resultado de esta determinación. Por ejemplo, cuando se está llevando a cabo el enfriamiento, la unidad de control 31 supone que la carga del aire acondicionado aumenta a medida que la temperatura promedio pronosticada excede la temperatura pasada promedio, y por lo tanto realiza una corrección tal que el nivel de salida de referencia OS y el  
20 intervalo de fluctuación OL a OH de los niveles de producción aumentan.

Además, la unidad de control 31 descubre el número de aparatos de aire acondicionado 5 que se planea operar en el modo de control de operación de ahorro de energía basado en cada información de programación del consumidor 34b almacenada en la unidad de almacenamiento 34, y, para la operación en la fecha y hora futuras, realiza una corrección tal que el nivel de salida de referencia OS y el intervalo de fluctuación OL a OH de los niveles de salida disminuyen a  
25 medida que aumenta la relación del número de aparatos de aire acondicionado 5.

Además, la unidad de control 31 descubre un valor promedio de las temperaturas establecidas de los aparatos de aire acondicionado 5 en función de la información de programación del consumidor 34b almacenada en la unidad de almacenamiento 34, y realiza la corrección de manera que el nivel de salida de referencia OS y el intervalo de fluctuación OL a OH de los niveles de salida aumentan a medida que el valor promedio disminuye durante el enfriamiento y aumenta durante el calentamiento.  
30

En la Etapa S12, durante un período de tiempo de una hora a partir de una hora en el futuro (por ejemplo, el período de tiempo de 1 p.m. a 2 p.m. el 20 de marzo cuando el punto de tiempo actual es las 12 p.m. el 20 de marzo), la unidad de control 31 del agregador 3 utiliza la información sobre el número de unidades operativas 34i almacenada en la unidad de almacenamiento 34 para determinar un promedio (número de referencia de unidades operativas NS) y un intervalo de distribución (intervalo de fluctuación NL a NH del número de unidades operativas) del número de unidades operativas.  
35

En esta etapa, la unidad de control 31 usa solo información que es tanto información sobre el período predeterminado pasado (período hasta 10 días antes en esta realización) contado desde una fecha futura que se determinará entre la información sobre el número de unidades operativas 34i, e información sobre un período de tiempo que corresponde a un período de tiempo de la fecha y hora futuras que se determinará (en el ejemplo anterior, solo información sobre el período de tiempo de 1 p.m. a 2 p.m.) para determinar el número de referencia de las unidades operativas NS y el intervalo de fluctuación NL a NH del número de unidades operativas. Con esta configuración, es posible comprender las tendencias recientes del número de unidades operativas de los aparatos de aire acondicionado 5 de cada uno de los consumidores A a E controlados por el agregador 3.  
40

45 Específicamente, el número de referencia de unidades operativas NS se puede obtener dividiendo el número total (número total de unidades operativas) de piezas de información (piezas de información sobre el número de unidades operativas durante el período de 1 pm a 2 pm cada día del período del 10 al 19 de marzo para los aparatos de aire acondicionado 5 de cada uno de los consumidores A a E) sobre el número de unidades operativas de los aparatos de aire acondicionado 5 de cada uno de los consumidores A a E para cada día en un período de tiempo correspondiente a una fecha y hora futuras (por ejemplo, 1 pm a 2 pm el 20 de marzo) en un período dentro de un período predeterminado pasado contado desde la fecha y hora futuras, entre el número de días en el período a partir del 10 al 19 de marzo.  
50

Además, específicamente, como se ilustra en la FIG. 11, en términos de la información (información tanto del 10 al 19 de marzo para los aparatos de aire acondicionado 5 de cada uno de los consumidores A a E, y el número de unidades operativas desde la 1 p.m. a las 2 p.m. en cada uno de esos días) en el número de unidades operativas de los aparatos de aire acondicionado 5 de cada uno de los consumidores A a E para cada uno de los días en el período correspondiente a la fecha y hora futuras (por ejemplo, 1 pm a 2 pm el 20 de marzo) en un período dentro del período predeterminado pasado contado de forma regresiva desde la fecha y hora futuras, el intervalo de fluctuación NL a NH  
55

del número de unidades operativas se puede obtener como un intervalo predeterminado con respecto al número de referencia de unidades operativas NS como una distribución de la frecuencia de ocurrencia para cada una de las unidades operativas.

5 Aquí, con respecto a un límite superior NH del intervalo de fluctuación NL a NH del número de unidades operativas, donde una pluralidad de piezas de información que exceden el número de referencia de unidades operativas NS como información a contar, se determina el número de unidades operativas de información contado en último lugar cuando se contó una cantidad de relación predeterminada (por ejemplo, 30 % en esta realización) del número de piezas de la totalidad de la información sobre el período de tiempo que corresponde a la fecha y hora futuras entre la información sobre el período dentro del período predeterminado pasado en orden ascendente como el límite superior NH del intervalo de fluctuación del número de unidades operativas.

10 Además, con respecto a un límite inferior NL del intervalo de fluctuación NL a NH del número de unidades operativas, donde una pluralidad de piezas de información que disminuye por debajo del número de referencia de unidades operativas NS como información a contar, se determina el número de unidades operativas de la información contadas en último lugar cuando una relación de cantidad predeterminada (por ejemplo, 30 % en esta realización) del número de piezas de toda la información sobre el período de tiempo que corresponde a la fecha y hora futuras entre la información sobre el período dentro del período predeterminado pasado contado en orden descendente como el límite inferior NL del intervalo de fluctuación del número de unidades operativas.

En la Etapa S13, la unidad de control 31 del agregador 3 corrige el número de referencia de unidades operativas NS y el intervalo de fluctuación NL a NH del número de unidades operativas obtenidas en la Etapa S12.

20 Específicamente, para una fecha y hora futuras (por ejemplo, 1 p.m. a 2 p.m. el 20 de marzo), la unidad de control 31 obtiene información sobre la operación planificada para los aparatos de aire acondicionado 5 de cada uno de los consumidores en una fecha y hora futuras correspondientes a partir de la información de programación de cada consumidor 34b, y compara esa información con la información del historial de operaciones anteriores. Entonces, como se ilustra en la FIG. 12, la unidad de control 31 corrige el número de referencia de unidades operativas NS y el intervalo de fluctuación NL a NH del número de unidades operativas obtenidas en la Etapa S12 en función del resultado de una determinación de la comparación.

25 Específicamente, la unidad de control 31 lee si existe o no una operación planificada para una determinada fecha y hora futuras a partir de la información de programación de cada consumidor 34b, para determinar de ese modo un número planificado de unidades operativas, que es el número de unidades del aire acondicionado los aparatos 5 planeados para ser operados entre los aparatos de aire acondicionado 5 de cada uno de los consumidores A a E controlados por el agregador 3. Luego, la unidad de control 31 lee adicionalmente la información del historial de operación de cada consumidor 34d, para así determinar un número pasado promedio de unidades operativas, que es un promedio del número de unidades operativas en el período de tiempo correspondiente a la fecha y hora futuras en el período dentro del período predeterminado pasado. Cabe observar que, para información de historial de operación de cada consumidor 34d, la unidad de control 31 trata la información en la que existe un nivel de salida (la información en la que el nivel de salida es distinto de 0) como información en la que ocurrió la operación. En este caso, la unidad de control 31 corrige el número de referencia de unidades operativas NS y el intervalo de fluctuación NL a NH del número de unidades operativas según un resultado de comparación entre el número planificado de unidades operativas y el número promedio anterior de unidades operativas. Específicamente, por ejemplo, la unidad de control 31 realiza una corrección tal que el número de referencia de unidades operativas NS y el intervalo de fluctuación NL a NH del número de unidades operativas aumentan a medida que el número planificado de unidades operativas se hace mayor que el número promedio pasado de unidades operativas.

30 En la Etapa S14, la unidad de control 31 del agregador 3 determina un "intervalo de fluctuación de cantidades de consumo de energía", que se ilustra en el gráfico de la FIG. 13, basado en el nivel de salida de referencia OS (después de la corrección) y el intervalo de fluctuación OL a OH de los niveles de salida (después de la corrección) obtenidos en la Etapa S11, y el número de referencia de unidades operativas NS (después de la corrección) y el intervalo de fluctuación NL a NH del número de unidades operativas (después de la corrección) obtenidas en la Etapa S13.

35 Primero, la unidad de control 31 determina un punto de referencia SS al sustituir el nivel de salida de referencia OS y el número de referencia de unidades operativas NS en una ecuación predeterminada (por ejemplo, determina el punto de referencia SS al multiplicar el producto de esos valores por un coeficiente predeterminado). Luego, la unidad de control 31 determina una línea de referencia que pasa a través del punto de intersección de una cantidad de consumo de energía 0 y varias unidades operativas 0, y el punto de referencia SS. La unidad de control 31 determina además un punto límite superior SH mediante la sustitución del límite superior OH del intervalo de fluctuación OL-OH de los niveles de salida y el número de referencia de unidades operativas NS en la ecuación predeterminada mencionada anteriormente. De manera similar, la unidad de control 31 determina una línea de límite superior que pasa a través del punto de intersección de la cantidad de consumo de energía 0 y el número de unidades operativas 0, y el punto de límite superior SH. La unidad de control 31 determina además un punto límite inferior SL al sustituir el límite inferior OL del intervalo de fluctuación OL-OH de los niveles de salida y el número de referencia de unidades operativas NS en la ecuación predeterminada mencionada anteriormente. De manera similar, la unidad de control 31 determina una línea de límite inferior que pasa a través del punto de intersección de la cantidad de consumo de energía 0 y el número

de unidades operativas 0, y el punto de límite inferior SL. Luego, la unidad de control 31 determina una cantidad de consumo de energía en un punto (punto HH) en el que la línea de límite superior determinada en esta etapa y el límite superior NH del intervalo de fluctuación NL-NH del número de unidades operativas se superponen como el límite superior PH de la cantidad de consumo de energía. La unidad de control 31 determina además una cantidad de consumo de energía en un punto (punto LL) en el que la línea de límite inferior y el límite inferior NL del intervalo de fluctuación NL-NH del número de unidades operativas se superponen como un límite inferior PL de la cantidad de consumo de energía. Entonces, la unidad de control 31 determina un valor obtenido al restar el límite inferior PL de la cantidad de consumo de energía del límite superior PH de la cantidad de consumo de energía como el "intervalo de fluctuación de las cantidades de consumo de energía".

En la Etapa S15, la unidad de control 31 del agregador 3 lee la información compilada del plan DR 34g de la unidad de almacenamiento 34, para así comprender la cantidad de reducción planificada (cantidad total de consumo de energía que se planifica reducir que ha sido reportada por cada uno consumidor) para una fecha y hora futuras (por ejemplo, 1 pm a 2 pm el 20 de marzo). Luego, la unidad de control 31 resta el intervalo de fluctuación de las cantidades de consumo de energía obtenidas en la Etapa S14 de la cantidad de reducción planificada, para así determinar la "cantidad de reducción declarada" para la declaración a la empresa de energía 1.

Cabe observar que la unidad de control 31 del agregador 3 transmite la "cantidad de reducción declarada" mediante comunicación a la empresa de energía 1. Con esta configuración, cuando la empresa de energía 1 emite la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía, la empresa de energía 1 selecciona el agregador 3 o un agregador al que se enviará la solicitud entre otros agregadores en función de un monto del "cantidad de reducción declarado" declarado.

En la Etapa S16, la unidad de control 31 del agregador 3 estipula un plan de asignación para una carga de reducción para cuando hay una solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía de la empresa de energía 1 en el futuro. Específicamente, la unidad de control 31 lee la información de cada plan de DR del consumidor 34a y la información de rendimiento de DR del consumidor 34f de la unidad de almacenamiento 34, especifica que los consumidores accedan a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía en la fecha y hora futuras (por ejemplo, 1 pm a 2 pm el 20 de marzo), y determina tentativamente el plan de asignación para la carga de reducción entre los consumidores especificados en orden de cuán satisfactorio es su rendimiento (incluso asigna en un orden que puede satisfacer la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía). Al asignar en orden de rendimiento de esta manera, cuando la empresa de energía 1 ha emitido la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía, la unidad de control 31 puede asegurar la confiabilidad como el agregador 3 al hacer que los consumidores realicen la reducción y similares tan cerca del plan como sea posible.

Cabe observar que la determinación provisional mencionada anteriormente se refiere a la determinación tentativa de un plan en el que, por ejemplo, en un caso en el que se informe la cantidad de consumo de energía planificada se reducirá durante el período de tiempo desde la 1 p.m. a las 2 p.m. el 20 de marzo por cada consumidor como se ilustra en la FIG. 6, cuando el orden de rendimiento captado a partir de la información de rendimiento del consumidor DR 34f se encuentra en el orden del consumidor A, consumidor B, consumidor C, consumidor D, consumidor E, y la empresa de energía 1 ha emitido una solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía para 500 kW en el período de tiempo de 1 pm a las 2 p.m. el 20 de marzo, se accede a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía al imponerle al consumidor A, que tiene el mejor registro de rendimiento, una reducción de 300 kW como la cantidad de consumo de energía prevista para reducir, al imponerle al consumidor B, que tiene el siguiente mejor registro de rendimiento, una reducción de 200 kW como la cantidad de consumo de energía prevista para reducirse.

En la Etapa S17, después de que se haya llevado a cabo la determinación tentativa en la Etapa S16, la unidad de control 31 del agregador 3 determina si sería difícil reducir o no la cantidad de consumo de energía según lo planeado para un aparato de aire acondicionado 5 de los consumidores A a E que se manejan. Específicamente, la unidad de control 31 determina si existe o no un aparato de aire acondicionado 5 para el cual una probabilidad de cancelación, que es una probabilidad de cancelar el plan para acceder a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía en el período de tiempo en el que la determinación tentativa en la Etapa S16 se llevó a cabo, es mayor que un valor predeterminado, o un aparato de aire acondicionado 5 para el cual la probabilidad de cancelación aumenta a una tasa mayor que una tasa de aumento predeterminada.

En este caso, la probabilidad de cancelación se define de tal manera que la temperatura detectada del sensor de temperatura interior 29 del aparato de aire acondicionado 5 de cada uno de los consumidores aumenta a medida que aumenta un grado de desviación de un intervalo de temperatura confortable definido de antemano para cada uno de los aparatos de aire acondicionado 5 de los consumidores. Específicamente, la probabilidad de cancelación no está particularmente limitada y, en esta realización, la probabilidad de cancelación se establece de tal manera que la probabilidad de cancelación aumenta en un 20 % cada vez que la temperatura detectada del sensor de temperatura interior 29 se desvía del intervalo de temperatura confortable en un grado. Es decir, cuando el intervalo de temperatura confortable es de 20 °C a 25 °C, durante el enfriamiento, la probabilidad de cancelación es del 20 % cuando la temperatura detectada del sensor de temperatura interior 29 es 26 °C, que excede el límite superior del intervalo de temperatura confortable. de temperatura; 40 % cuando la temperatura detectada es 27 °C; 60% cuando la temperatura detectada es 28 °C; y así sucesivamente.

Además, en esta realización, en la etapa posterior a la realización de la determinación tentativa en la Etapa S16, y antes de que comience el período de tiempo en el que se debe llevar a cabo el contenido determinado tentativamente, la unidad de control 31 determina si alguno de los aparatos de aire acondicionado 5 de los consumidores tienen una probabilidad de cancelación de más del 50 %, y si alguno de los aparatos de aire acondicionado 5 tiene una tasa de aumento de probabilidad de cancelación que excede el 30 % / hora.

Cabe observar que, en la etapa posterior a la determinación tentativa en la Etapa S16, y antes de que comience el período de tiempo en el que se llevará a cabo el contenido determinado tentativamente, la unidad de control 31 del agregador 3 adquiere constantemente, a través de la comunicación, la temperatura detectada del sensor de temperatura interior 29 del aparato de aire acondicionado 5 de cada uno de los consumidores, para así comprender la probabilidad de cancelación y la tasa de aumento de la probabilidad de cancelación.

En este caso, cuando existe un aparato de aire acondicionado 5 para el cual la probabilidad de cancelación es mayor que un valor predeterminado, o la tasa de aumento de la probabilidad de cancelación es mayor que un valor predeterminado, el procesamiento cambia a la Etapa S18. Cuando no existe tal aparato de aire acondicionado 5, el procesamiento cambia a la Etapa S19.

En la Etapa S18, la unidad de control 31 del agregador 3 redistribuye el plan de asignación para la carga de reducción porque existe un aparato de aire acondicionado 5 para el cual la probabilidad de cancelación es mayor que un valor predeterminado, o la tasa de aumento de la probabilidad de cancelación es mayor que un valor predeterminado.

Específicamente, para un aparato de aire acondicionado 5 de un consumidor que se ha determinado que tiene una alta probabilidad de cancelación o similar, incluso cuando el rendimiento de ese aparato de aire acondicionado 5 captado de cada información de rendimiento de DR del consumidor 34f es satisfactorio, la unidad de control 31 realiza el procesamiento de posponer un orden de prioridad de carga del aparato de aire acondicionado 5 cuando el consumidor accede a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía a un tiempo posterior al de los aparatos de aire acondicionado 5 de otros consumidores.

Por ejemplo, cuando la cantidad de consumo de energía que se ha planeado reducir se informa como se ilustra en la FIG. 6 por cada uno de los consumidores para el período de tiempo desde la 1 p.m. a las 2 p.m. el 20 de marzo, y cuando el orden de rendimiento captado de la información de rendimiento del consumidor DR 34f se encuentra en el orden del consumidor A, consumidor B, consumidor C, consumidor D y consumidor E, una orden de prioridad de asignación de los aparatos de aire acondicionado 5 cambia al orden del consumidor A, consumidor C, consumidor D, consumidor E y consumidor B cuando se determina que la probabilidad de cancelación para el consumidor B para el período de tiempo desde la 1 p.m. a las 2 p.m. el 20 de marzo es mayor que un valor predeterminado. Además, cuando la empresa de energía 1 emite la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía para 500 kW para el período de tiempo desde la 1 p.m. a las 2 p.m. el 20 de marzo, la unidad de control 31 redistribuye la reasignación de la carga de reducción de modo que el plan sea el siguiente. Es decir, se accede a la solicitud al imponerle al consumidor A, que tiene el mejor rendimiento, una carga de 300 kW como la cantidad de consumo de energía que se planea reducir; al imponerle al consumidor C, que tiene el siguiente mejor rendimiento, en lugar del consumidor B que tiene el siguiente mejor rendimiento, una carga de 100 kW como la cantidad de consumo de energía que planea reducirse; e imponer la solicitud de ajuste de 100 kW restante al consumidor D, que tiene el siguiente mejor rendimiento, como parte de una cantidad de consumo de energía de 200 kW que se planea reducir.

Cabe observar que, cuando existe una pluralidad de aparatos de aire acondicionado 5 para los cuales la probabilidad de cancelación es alta, o la tasa de aumento de la probabilidad de cancelación es alta, esta realización emplea una configuración de forma tal que el orden de prioridad de asignación mencionado anteriormente del aire acondicionado el aparato 5 se pospone durante más tiempo a medida que aumenta la probabilidad de cancelación, o cuando aumenta la tasa de aumento de la probabilidad de cancelación. Además, cuando se compara la probabilidad de cancelación y la tasa de aumento de la probabilidad de cancelación, el método de comparación no está particularmente limitado y, en esta realización, el orden de prioridad de asignación se determina comparando la probabilidad de cancelación y dos veces el valor de la tasa de aumento de la probabilidad de cancelación por hora.

En la Etapa S19, se determina si se ha convertido o no en el momento en el que comenzará el período de tiempo en el que se debe llevar a cabo el contenido determinado provisionalmente o el período de tiempo en el que se deben llevar a cabo los contenidos redistribuidos (en el ejemplo anterior, se determina si se ha convertido o no en la 1 pm del 20 de marzo). En este caso, cuando aún no ha llegado el momento, el procesamiento regresa al Etapa S17 y se repite. Cuando ha llegado el momento, el procesamiento continúa a la Etapa S20.

En la Etapa S20, la unidad de control 31 del agregador 3 determina si se ha recibido o no una solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía emitida por la empresa de energía 1. En este caso, el procesamiento cambia a la Etapa S22 cuando se ha recibido una solicitud, y el procesamiento cambia a la Etapa S21 cuando no se ha recibido una solicitud.

En la Etapa S21, la unidad de control 31 del agregador 3 determina si el período de tiempo en el que se llevará a cabo el contenido determinado provisionalmente o el período de tiempo en el que se llevarán a cabo los contenidos redistribuidos ha finalizado. En este caso, cuando el período de tiempo no ha terminado, el procesamiento regresa a



la Etapa S20. Además, cuando finaliza el período de tiempo, se supone que no se recibió ninguna solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía durante el período de tiempo en el que se llevará a cabo el contenido determinado provisionalmente o el período de tiempo en el que se llevarán a cabo los contenidos redistribuidos, y por lo tanto el procesamiento termina.

- 5 En la Etapa S22, la unidad de control 31 del agregador 3 envía una instrucción para llevar a cabo la reducción del consumo de energía al controlador 4 de cada uno de los consumidores basándose en cualquiera de estos, cuando no hay un aparato de aire acondicionado 5 para el cual la probabilidad de cancelación o similar es alta en la etapa S17, el plan de asignación para la carga de reducción que se determinó tentativamente en la Etapa S16 o, cuando el plan de asignación para la carga de reducción se redistribuyó en la Etapa S18, el plan de asignación redistribuido para la carga de reducción.

Cabe observar que la unidad de control 41 del controlador 4 de cada uno de los consumidores que ha recibido las instrucciones para la reducción del consumo de energía a través del procesamiento anterior lleva a cabo la reducción de la cantidad de consumo de energía mediante el control del aparato de aire acondicionado 5 según información de control del DR 44g almacenada en la unidad de almacenamiento 44 del controlador 4.

- 15 En la Etapa S23, la unidad de control 31 del agregador 3 se comunica con el controlador 4 de cada uno de los consumidores, mediante el cual se transmitió la instrucción para la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía, con el fin de recibir de esta manera información sobre si la reducción planificada de la cantidad de consumo de energía se ha llevado a cabo según lo previsto.

- 20 En la Etapa S24, la unidad de control 31 del agregador 3 realiza el procesamiento de actualización para otorgar un incentivo al consumidor que ha llevado a cabo la reducción según lo planeado y aumentar el rendimiento de ese consumidor en cada información de rendimiento del DR del consumidor 34f. La unidad de control 31 también realiza el procesamiento de actualización imponiendo una sanción al consumidor que no pudo llevar a cabo la reducción según lo previsto, y reducción del rendimiento de ese consumidor en cada información de rendimiento de DR del consumidor 34f. Cabe observar que cada consumidor recibe directamente el incentivo o similar del agregador 3 cuando el agregador 3 ha recibido el incentivo o similar de la empresa de energía 1, y que cada consumidor recibe directamente el incentivo o similar de la empresa de energía 1 cuando el agregador 3 no ha recibido el incentivo o similar de la empresa de energía 1. Luego, el procesamiento finaliza.

(7) Características del agregador 3

- 30 Cuando existe un aparato de aire acondicionado 5 del consumidor para el cual la probabilidad de cancelación de la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía o similar es alta en el punto de tiempo después de que el plan de asignación para la carga de reducción se ha determinado tentativamente, el agregador 3 según esta realización no determina la distribución de la carga de reducción basándose únicamente en la cantidad de consumo de energía planificada que se planifica reducir que se informa de cada consumidor y la prioridad de rendimiento de cada uno de los consumidores. En cambio, el agregador 3 reduce el orden de prioridad de distribución para el consumidor que tiene la probabilidad de cancelación alta y distribuye la solicitud a otro consumidor, para así redistribuir el plan de asignación para la carga de reducción. En este caso, el plan de asignación para la carga de reducción se redistribuye en una etapa anterior al período de tiempo planeado en el que ha comenzado la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía.

- 40 Con la configuración anterior, incluso cuando existe un aparato de aire acondicionado 5 del consumidor para el cual la probabilidad de cancelación de la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía o similar es alta en el punto de tiempo después de que el plan de asignación para la carga de reducción se haya determinado tentativamente, es posible eliminar o reducir el grado de asignación al consumidor con la probabilidad de cancelación alta para, de ese modo, evitar que no se lleve a cabo la reducción debido a una cancelación antes (en el último minuto de) de que la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía se lleve a cabo, o mientras se lleva a cabo la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía, y aumentar la confiabilidad como agregador 3.

- 45 Cabe observar que, además de excluir al consumidor que tiene una alta probabilidad de cancelación o similar, la carga de reducción se asigna en orden descendente a los consumidores con un buen rendimiento de solicitud de ajuste de cantidad de consumo de energía anterior, y por lo tanto, es posible imponer preferencialmente la reducción al consumidor que tiene una alta probabilidad de llevar a cabo la reducción según lo planeado, para así evitar más fácilmente que no se lleve a cabo la reducción.

(8) Modificaciones

(8-1) Modificación A

En la realización descrita anteriormente, se toma como ejemplo un caso en el que el agregador 3 almacena diversos tipos de información en la unidad de almacenamiento 34.

- 55 Sin embargo, por ejemplo, como se ilustra en el diagrama de configuración esquemática de todo el sistema de procesamiento de información de la FIG. 14, el sistema de procesamiento de información incluye un aparato de

monitoreo remoto de aire acondicionado 2 que está conectado de manera comunicable a través de un circuito de comunicación a un agregador 203 que no incluye los diversos tipos de información, y los diversos tipos de información pueden almacenarse en una unidad de almacenamiento incluida en el aparato de monitoreo remoto de aire acondicionado 2. Además, el agregador 203 puede adquirir varios tipos de información del aparato de monitoreo remoto de aire acondicionado 2 a través de la comunicación para calcular la redistribución del plan de asignación para la carga de reducción, el intervalo de fluctuación de las cantidades de consumo de energía y la cantidad de reducción declarada.

(8-2) Modificación B

En la realización descrita anteriormente, se toma como un ejemplo el agregador 3, que recibe directamente la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía de la empresa de energía 1.

Sin embargo, el aparato de control del aparato de aire acondicionado no se limita al agregador 3 de la realización mencionada anteriormente y, por ejemplo, como se ilustra en la configuración esquemática de todo el sistema de procesamiento de información de la FIG. 15, el aparato de control puede ser un subagregador 303 como un componente a ser controlado por el agregador 3. En este caso, el subagregador 303 incluye a los consumidores F a J (cada uno con un aparato de aire acondicionado 5) como objetivos de control individuales del subagregador 303, y está configurado para recibir una solicitud de ajuste del agregador 3, que ha recibido directamente la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía de la empresa de energía 1, para realizar el procesamiento de asignación de esa solicitud de ajuste a los consumidores F a J que se manejan, y similares. El subagregador 303 recopila, compila y envía al agregador 3 información del plan DR, información de programación, información del historial del nivel de salida, información del historial de operaciones y otros tipos de información sobre los consumidores F a J que son controlados por el subagregador 303, en conjunto. Con esta configuración, el agregador 3 trata a los consumidores F a J que son controlados por el subagregador 303 como si fueran un consumidor según la realización mencionada anteriormente. Otras configuraciones del subagregador 303 son las mismas que las del agregador 3 mencionado anteriormente y, por lo tanto, se omiten de la descripción en este documento.

(8-3) Modificación C

En la realización mencionada anteriormente, durante el enfriamiento, se toma como ejemplo un caso en el que la probabilidad de cancelación aumenta a medida que la temperatura detectada del sensor de temperatura interior 29 excede el límite superior del intervalo de temperatura confortable.

Por el contrario, por ejemplo, durante el calentamiento, la probabilidad de cancelación puede establecerse para aumentar a medida que la temperatura detectada del sensor de temperatura interior 29 cae por debajo del límite inferior del intervalo de temperatura confortable.

Además, durante la operación de calefacción, cuando se predice que el aparato de aire acondicionado 5 comenzará la operación de descongelación, la probabilidad de cancelación puede corregirse de modo que la probabilidad de cancelación aumente.

Específicamente, la probabilidad de cancelación puede establecerse para que aumente en un 20 % cada vez que la temperatura detectada se desvía del intervalo de temperatura confortable en un grado de forma que, por ejemplo, cuando el intervalo de temperatura confortable es de 20 °C a 25 °C, durante el calentamiento, la probabilidad de cancelación es del 20 % cuando la temperatura detectada del sensor de temperatura interior 29 es 19 °C, que disminuye por debajo del límite inferior del intervalo de temperatura confortable; 40 % cuando la temperatura detectada es 18 °C; 60 % cuando la temperatura detectada es 17 °C; y así sucesivamente. Cuando se predice que el aparato de aire acondicionado 5 comenzará la operación de descongelación, la probabilidad de cancelación especificada de esta manera puede corregirse para aumentar en un porcentaje predeterminado adicional (por ejemplo, 10 %).

Cuando la operación de descongelación se lleva a cabo como se describió anteriormente, la habitación no se puede calentar durante la operación de descongelación y, por lo tanto, se predice que la temperatura interior disminuirá aún más, y que existe la posibilidad de que no se accederá a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía según lo planeado debido a que el consumidor se siente incómodo y aumente el rendimiento de la operación de calefacción, o similar. Por lo tanto, en tal caso, para el aparato de aire acondicionado 5 del consumidor que se predice que llevará a cabo la operación de descongelación, la probabilidad de cancelación se corrige para que sea mucho mayor, de modo que sea posible evitar más fácilmente que no se acceda a la solicitud de reducción.

Cabe observar que, como operación de descongelación, se da un ejemplo en el que el estado de conexión de la válvula de conmutación de cuatro vías 22 del circuito refrigerante 20 se conmuta a un ciclo de enfriamiento durante la operación de calefacción, para operar de ese modo para suministrar gas de descarga desde el compresor 21 al intercambiador de calor exterior 23.

En este caso, como un caso en el que se cumple la condición de inicio para la operación de descongelación para el aparato de aire acondicionado 5 de cada uno de los consumidores, se puede dar un caso en el que una condición ha transcurrido una cantidad predeterminada de tiempo desde el inicio de la operación de calefacción o el final de la última operación de descongelación, y la temperatura del intercambiador de calor exterior (la temperatura detectada

del sensor de temperatura de intercambio de calor exterior 28b) ha disminuido por debajo de una temperatura predeterminada, o una condición que una cantidad de tiempo predeterminada ha pasado desde el inicio de la operación de calefacción o el final de la última operación de descongelación, y la temperatura exterior (la temperatura detectada del sensor de temperatura exterior 28a) ha disminuido por debajo de una temperatura predeterminada satisfecha. Además, en este caso, la unidad de control 31 del agregador 3 se comunica con cada uno de los controladores 4 de cada uno de los consumidores en una etapa anterior al período de tiempo después de que se haya llevado a cabo la determinación tentativa, y el contenido determinado tentativamente debe ser llevado a cabo, para obtener la temperatura detectada del sensor de temperatura de intercambio de calor exterior 28b, la temperatura detectada del sensor de temperatura exterior 28a, y la información histórica sobre la operación de descongelación y la operación de calefacción, para así comprender la probabilidad de iniciar la operación de descongelación. Específicamente, por ejemplo, cuando ha transcurrido la cantidad de tiempo predeterminada desde el inicio de la operación de calefacción y el final de la última operación de descongelación en el período de tiempo en el que se debe acceder a la solicitud de ajuste y directamente antes de ese período de tiempo (para ejemplo, dentro de los 30 minutos anteriores), y se determina, a partir de una tasa de disminución de temperatura de la temperatura detectada del sensor de temperatura de intercambio de calor exterior 28b y una tasa de disminución de temperatura de la temperatura detectada del sensor de temperatura exterior 28a, que la condición debe satisfacerse en el período de tiempo en el que se debe acceder a la solicitud de ajuste y directamente antes de ese período de tiempo, la probabilidad de cancelación para el aparato de aire acondicionado aplicable 5 del consumidor puede corregirse con el fin de que aumente.

(8-4) Modificación D

En el ejemplo mencionado anteriormente, se toma como ejemplo un caso en el que la determinación tentativa se lleva a cabo asignando la carga de reducción a los consumidores en un orden de consumidores que tienen un rendimiento de solicitud de ajuste de cantidad de consumo de energía pasado mejor y la redistribución se lleva a cabo asignando la carga de reducción a los consumidores en un orden de consumidores que tienen un mejor rendimiento, excluyendo a los consumidores que tienen una alta probabilidad de cancelación o similar.

Por el contrario, por ejemplo, la asignación de la carga de reducción no se limita al ejemplo anterior y, por ejemplo, la carga de reducción para la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía puede asignarse en función de la magnitud de la cantidad de consumo de energía que se planea reducir por cada uno de los consumidores, para así redistribuir la carga de reducción reduciendo una tasa de asignación para el consumidor que tiene la alta probabilidad de cancelación o similar.

Específicamente, por ejemplo, al asignar la carga de reducción para la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía en el período de tiempo desde la 1 p.m. a las 2 p.m. el 20 de marzo según la realización mencionada anteriormente ilustrada en la FIG. 6, la carga de reducción se asigna de tal manera que [consumidor A (la cantidad de consumo de energía que se planea reducir es 300 kW):consumidor B (la cantidad de consumo de energía que se planea reducir es 200 kW):consumidor C (cantidad de consumo de energía que se planea reducir es de 100 kW):consumidor D (la cantidad de consumo de energía que se planea reducir es de 200 kW):consumidor E (la cantidad de consumo de energía que se planea reducir es de 200 kW)] = 3: 2: 1: 2: 2. Específicamente, cuando hay una solicitud de reducción de 500 kW como la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía, el consumidor A asume 150 kW, el consumidor B asume 100 kW, el consumidor C asume 50 kW, el consumidor D asume 100 kW y el consumidor E asume 100 kW.

Además, cuando se determina que la probabilidad de cancelación o similar del aparato de aire acondicionado 5 del consumidor B es alta, la relación de distribución al consumidor B se reduce, por ejemplo, a 1/5, y la carga restante es impuesta a los otros consumidores A, C, D y E en función de la magnitud de la cantidad de consumo de energía que se planea reducir. Específicamente, cuando hay una solicitud de reducción de 500 kW como la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía, el consumidor A asume 180 kW, el consumidor B asume 20 kW, el consumidor C asume 60 kW, el consumidor D asume 120 kW y el consumidor E asume 120 kW.

En los casos descritos anteriormente, es posible asignar una gran carga de reducción a un consumidor con los recursos para acceder a esa carga al evitar que no se lleve a cabo la reducción debido a una cancelación, y distribuir la carga en función de la magnitud de la cantidad de consumo de energía que se planea reducir, que informa cada uno de los consumidores. Como resultado, es menos probable que un consumidor específico intente una reducción inalcanzable.

**Lista de signos de referencia**

3 agregador (aparato de control)

5 aparato de aire acondicionado

31 unidad de control (unidad de adquisición de información, unidad de generación de información de distribución)

203 agregador (aparato de control)

303 subagregador (aparato de control)

**Lista de citas**

**Bibliografía de patentes**

[Bibliografía de patentes 1] JP-A2012-165513

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de control (3, 203, 303) para una pluralidad de aparatos de aire acondicionado (5), el aparato de control configurado para controlar, en función de una solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía de una empresa de energía (1) a la que está conectado el aparato de control de manera comunicable, los aparatos de aire acondicionado que acondicionan el aire en cada uno de una pluralidad de espacios objetivo, el aparato de control:
- 5 caracterizado por
- una unidad de almacenamiento (34) que almacena, para cada aparato de aire acondicionado:
- información del plan (34a) que indica la cantidad de consumo de energía que se planifica reducir por cada aparato de aire acondicionado, e
- 10 información de rendimiento (34f) que indica si la cantidad de consumo de energía realmente se pudo reducir según lo planeado cuando la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía se transmitió desde la empresa de energía (1) a cada aparato de aire acondicionado en un período de tiempo indicado en la información del plan (34a) que informó el aparato de aire acondicionado;
- 15 una unidad de generación de información de distribución (31) configurada para, cuando se solicita el ajuste de la cantidad de consumo de energía, generar un plan de asignación para una carga de reducción para cuando existe una solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía de la empresa de energía (1) en el futuro, al leer la información del plan (34a) y la información de rendimiento (34f) de cada aparato de aire acondicionado de la unidad de almacenamiento (34) y especificarles a los aparatos de aire acondicionado que accedan a la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía en una fecha y hora futuras; y
- 20 una unidad de adquisición de información (31) configurada para adquirir información del estado actual en cada uno de los aparatos de aire acondicionado (5),
- la unidad de generación de información de distribución está configurada para:
- 25 calcular una probabilidad de que cada uno de los aparatos de aire acondicionado cancele la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía en un momento futuro en relación con un punto de tiempo de la información del estado actual, en función de la información del estado actual adquirida por la unidad de adquisición de información (31), y
- actualizar el plan de asignación mediante cualquiera de:
- 30 reducir una asignación de la carga de reducción a uno de los aparatos de aire acondicionado para los cuales la probabilidad es mayor que un valor predeterminado y asignar la carga de reducción a otro de los aparatos de aire acondicionado, o
- reducir una asignación de la carga de reducción a uno de los aparatos de aire acondicionado para los cuales una tasa de aumento de la probabilidad es mayor que un valor predeterminado y asignar la carga de reducción a otro de los aparatos de aire acondicionado;
- en donde
- 35 la información del estado actual incluye información del entorno del estado actual en cada uno de los espacios objetivo;
- la información del entorno incluye al menos información de temperatura en cada uno de los espacios objetivo; y
- la unidad de generación de información de distribución (31) está configurada para calcular la probabilidad en función de la información de temperatura adquirida por la unidad de adquisición de información (31) de modo que la probabilidad aumenta a medida que aumenta un grado incómodo en el espacio objetivo.
- 40 2. El aparato de control (3, 203, 303) para los aparatos de aire acondicionado según la reivindicación 1, en donde los aparatos de aire acondicionado (5) incluyen un aparato de aire acondicionado con una función de descongelación capaz de llevar a cabo una operación de descongelación durante una operación de calentamiento;
- la unidad de adquisición de información (31) está configurada para adquirir información de determinación utilizada en la determinación para el inicio de la operación de descongelación desde el aparato de aire acondicionado con una
- 45 función de descongelación; y
- la unidad de generación de información de distribución (31) está configurada para predecir el inicio de la operación de descongelación por el aparato de aire acondicionado con una función de descongelación basada en la información de determinación adquirida por la unidad de adquisición de información (31), y calcular la probabilidad de tal manera que la probabilidad aumenta para el aparato de aire acondicionado con una función de descongelación prevista para iniciar
- 50 la operación de descongelación.

3. El aparato de control (3, 203, 303) para los aparatos de aire acondicionado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde

5 la unidad de adquisición de información (31) está configurada además para adquirir información del historial de cancelación de la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía para cada uno de los aparatos de aire acondicionado (5);

la unidad de generación de información de distribución (31) está configurada para actualizar el plan de asignación basado tanto en la información de estado actual como en la información del historial adquirida por la unidad de adquisición de información (31); y

10 la unidad de generación de información de distribución (31) está configurada para actualizar el plan de asignación de modo que la carga de reducción se asigne preferentemente a uno de los aparatos de aire acondicionado (5) que se determina que tiene una baja frecuencia de cancelación de la solicitud de ajuste de la cantidad de consumo de energía en función de la información del historial.

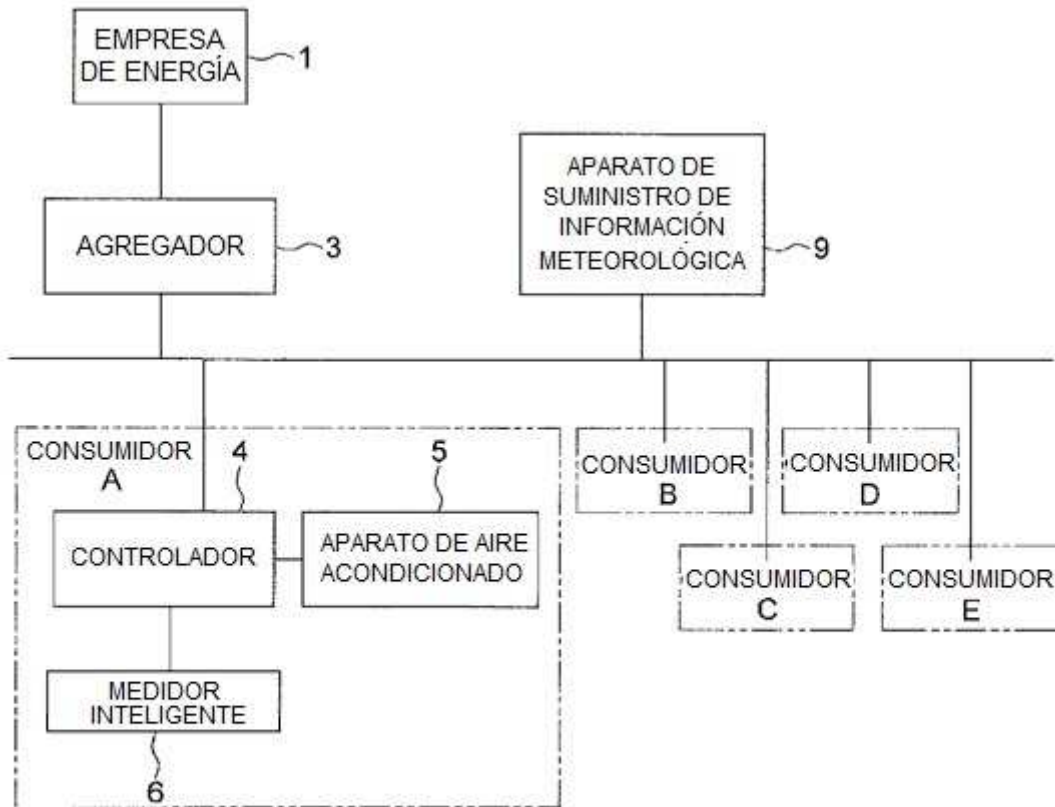


FIG. 1

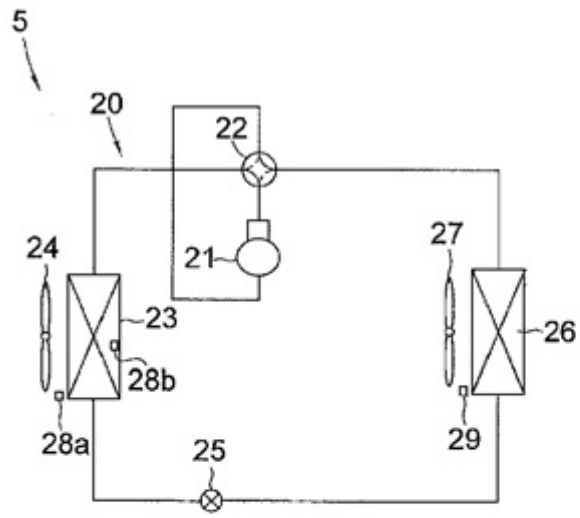


FIG. 2



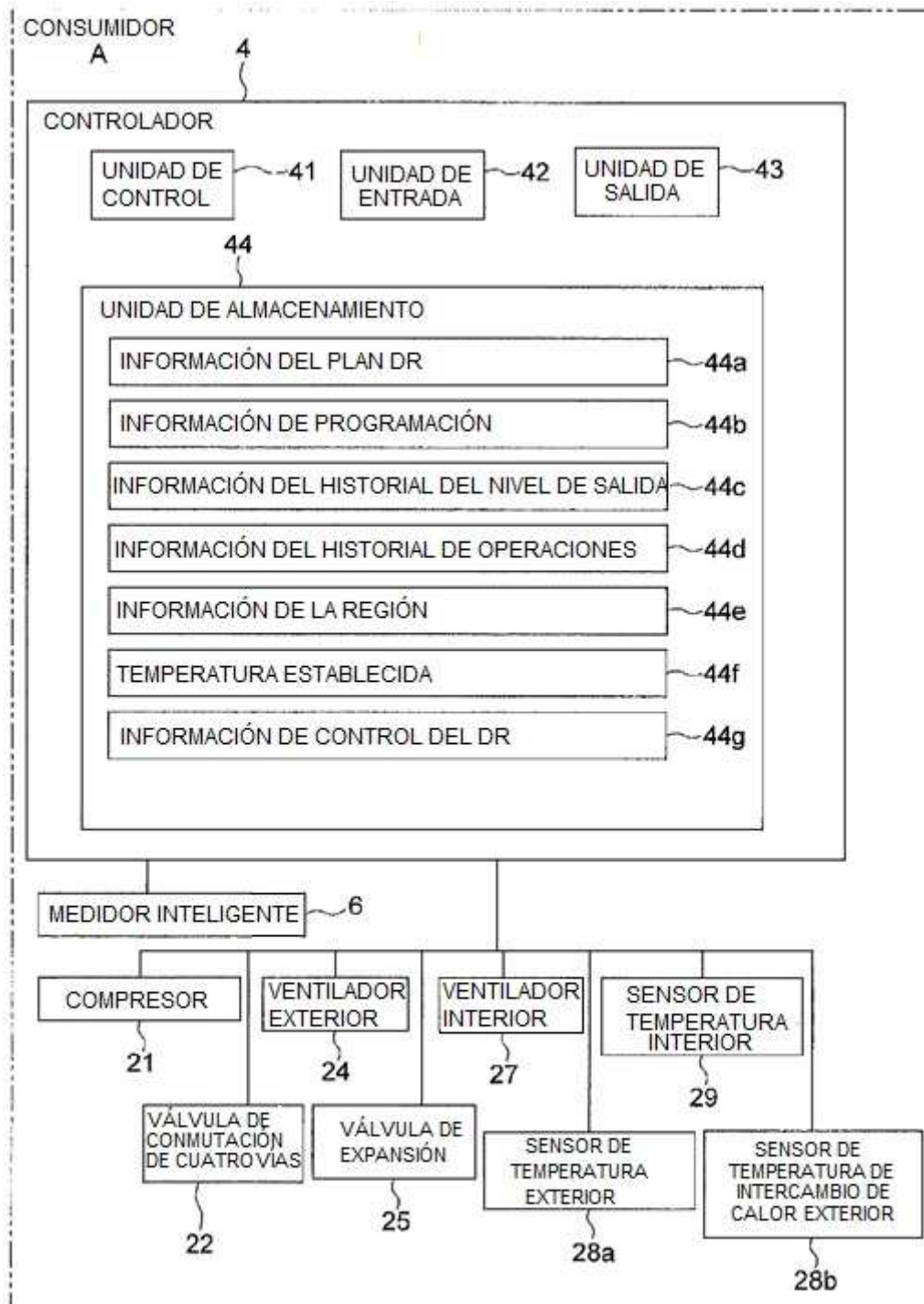


FIG. 3

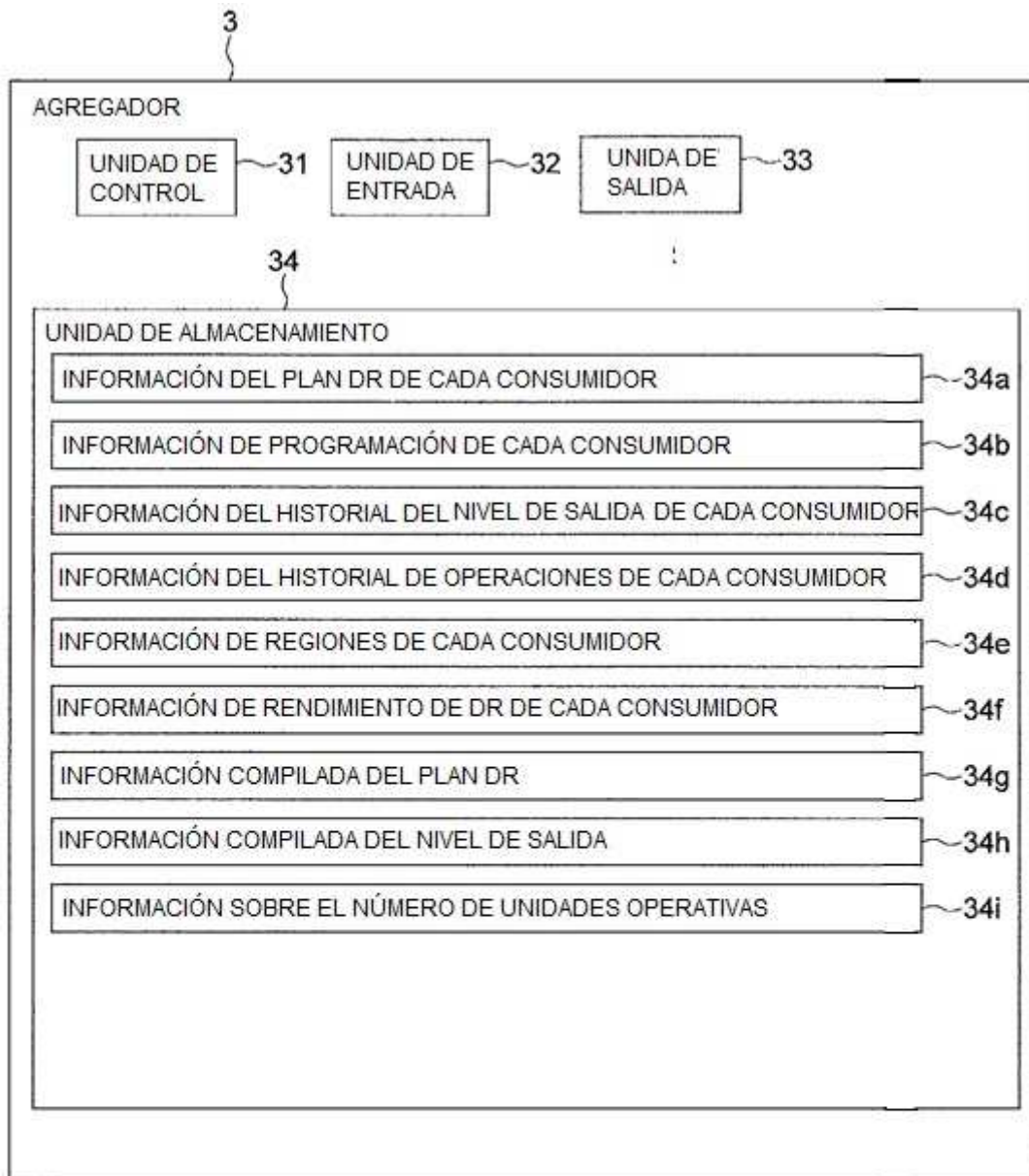


FIG. 4

	CANTIDAD DE CONSUMO DE ENERGÍA QUE SE PLANIFICA REDUCIR DURANTE DR PARA CADA PERÍODO DE TIEMPO			
	3/20 12P.M	3/20 13P.M	3/20 14P.M	...
CONSUMIDOR A	100kW	300kW	0kW	...
CONSUMIDOR B	300kW	200kW	200kW	...
CONSUMIDOR C	0kW	100kW	200kW	...
CONSUMIDOR D	300kW	200kW	300kW	...
CONSUMIDOR E	100kW	200kW	0kW	...

FIG. 5

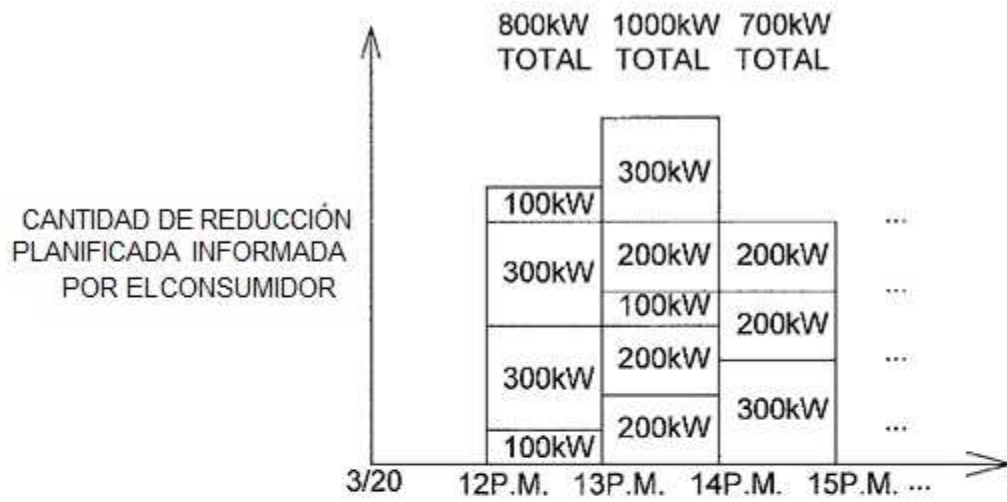


FIG. 6

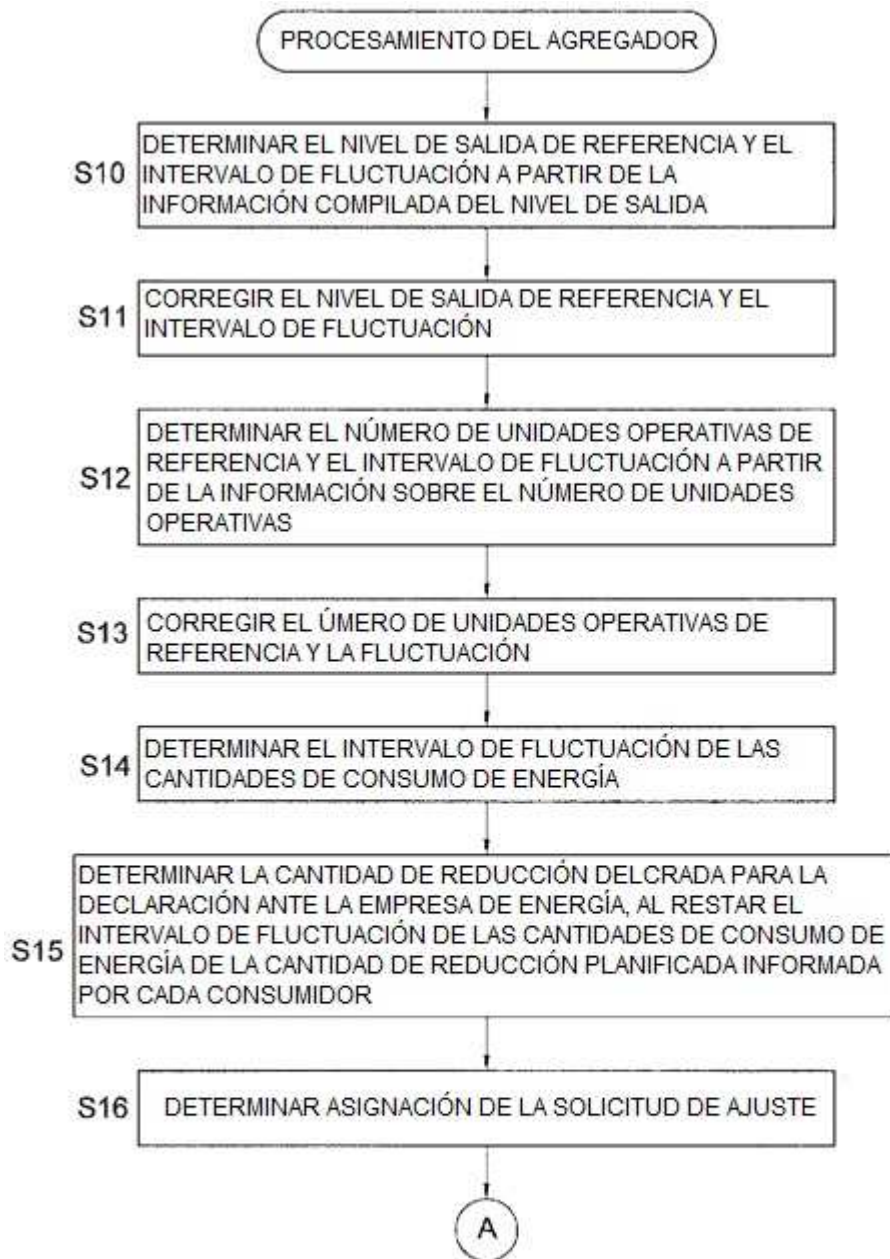


FIG. 7

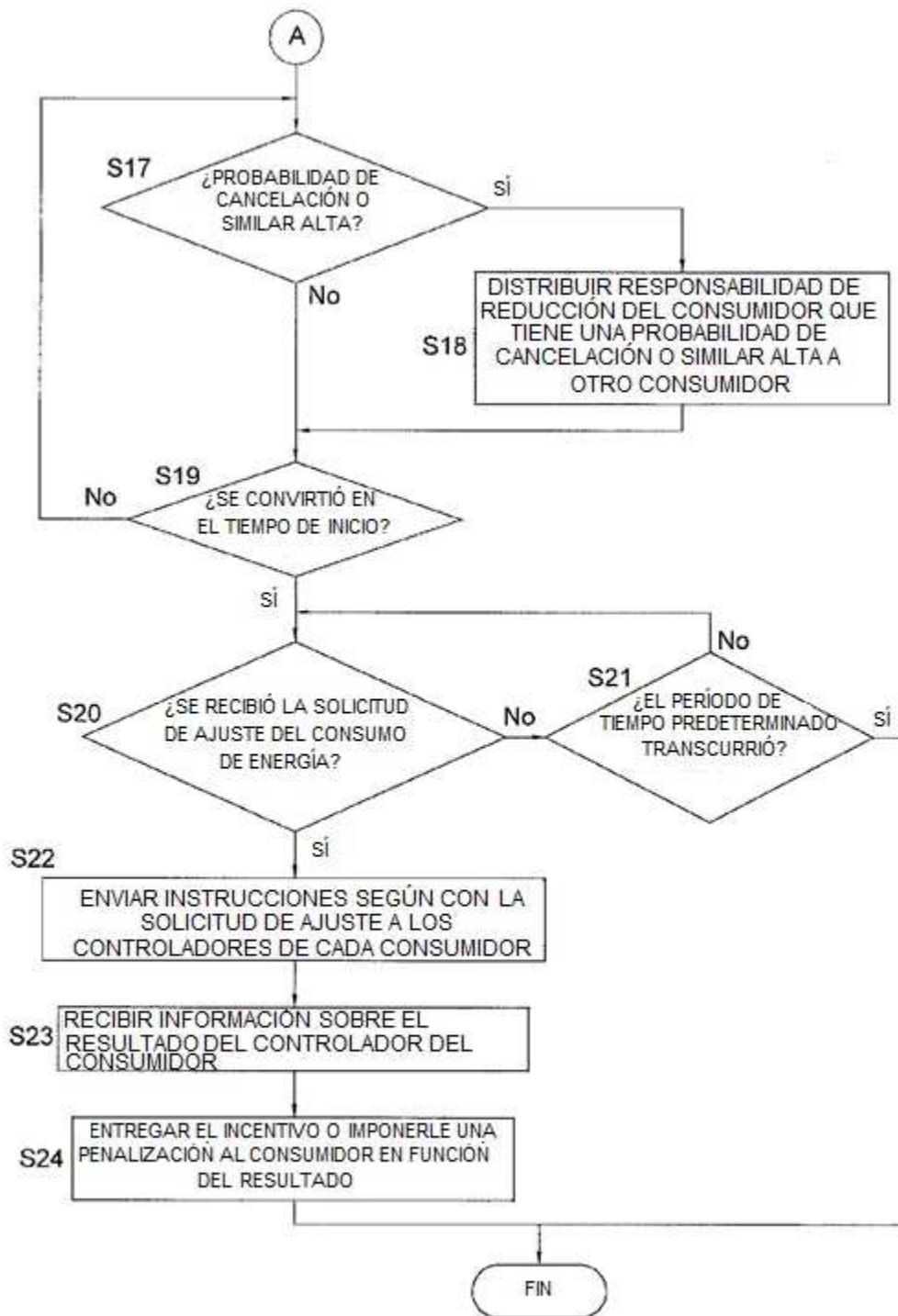


FIG. 8

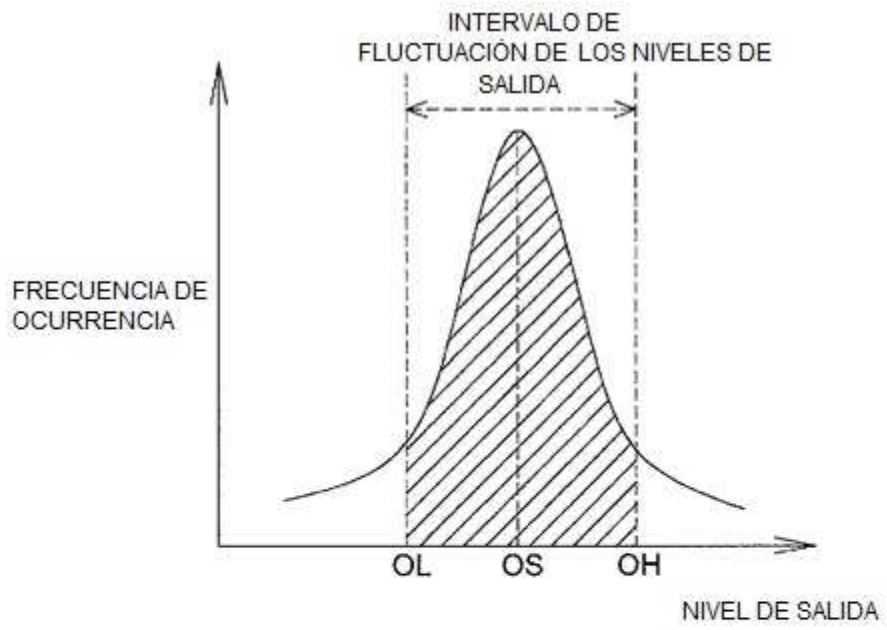


FIG. 9

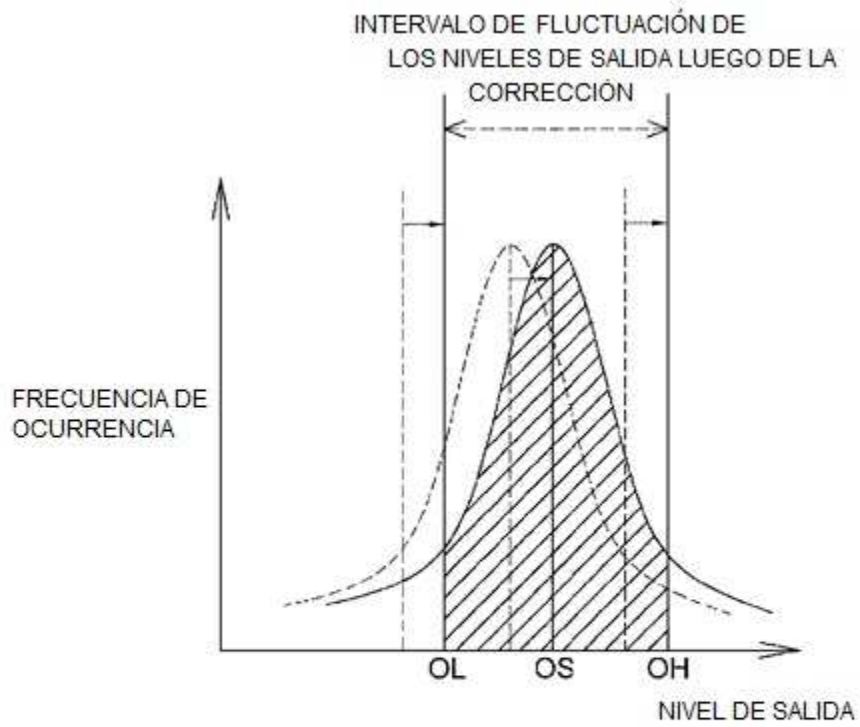


FIG. 10



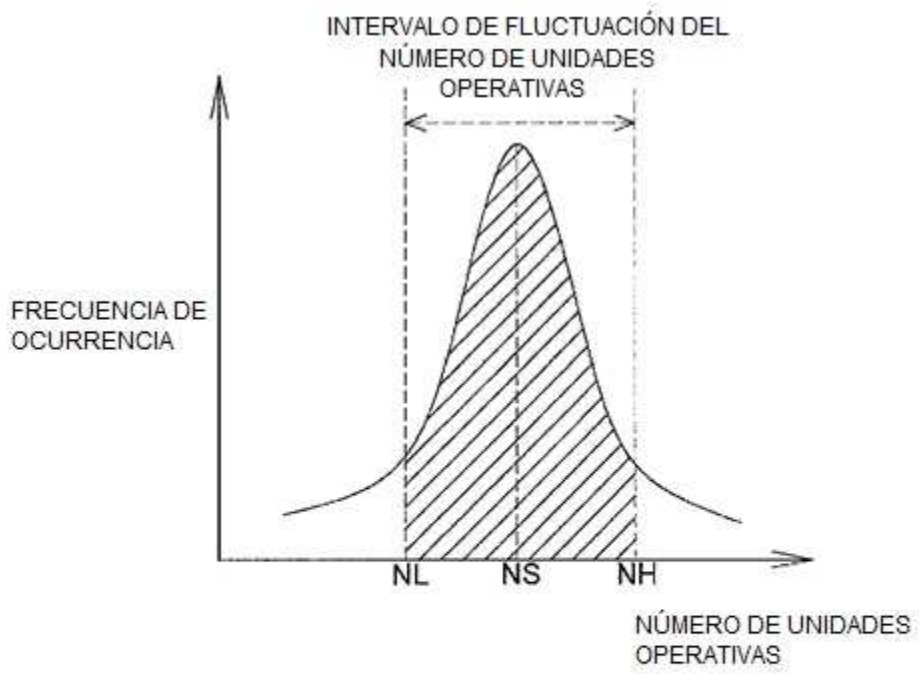


FIG. 11

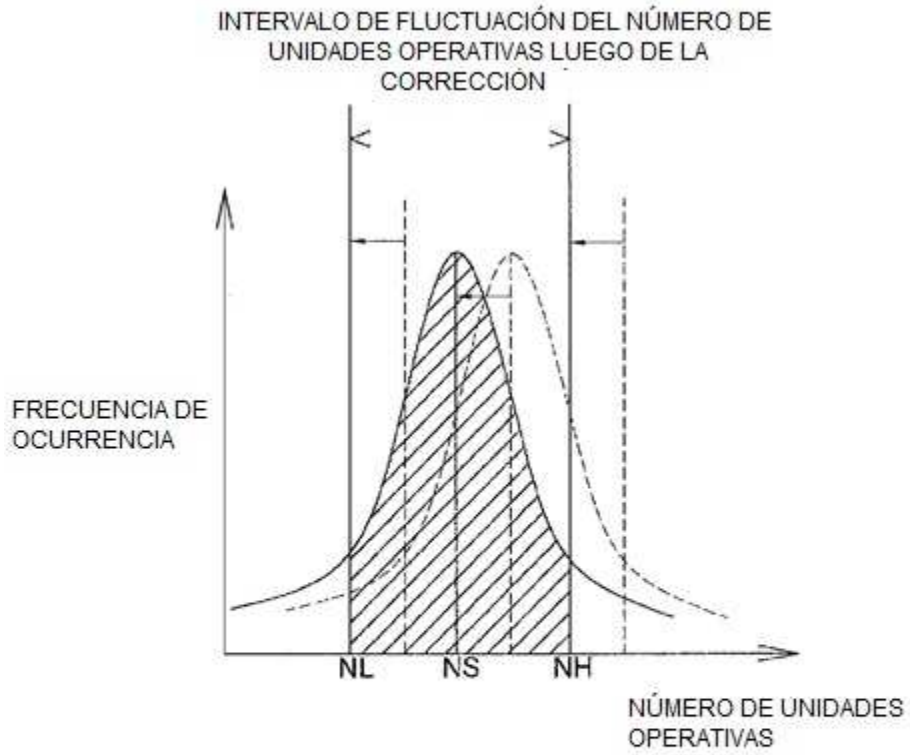


FIG. 12

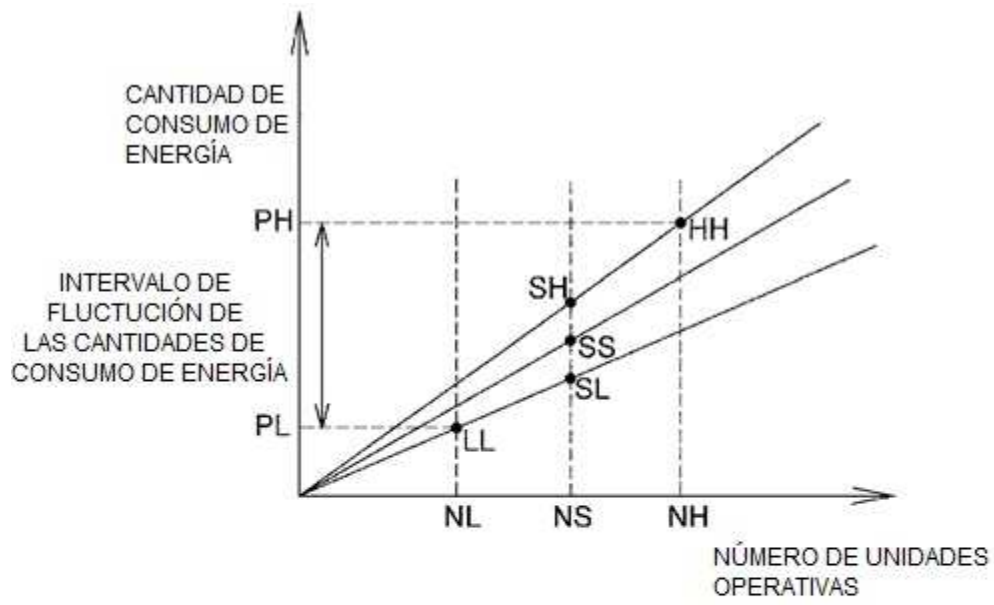


FIG. 13

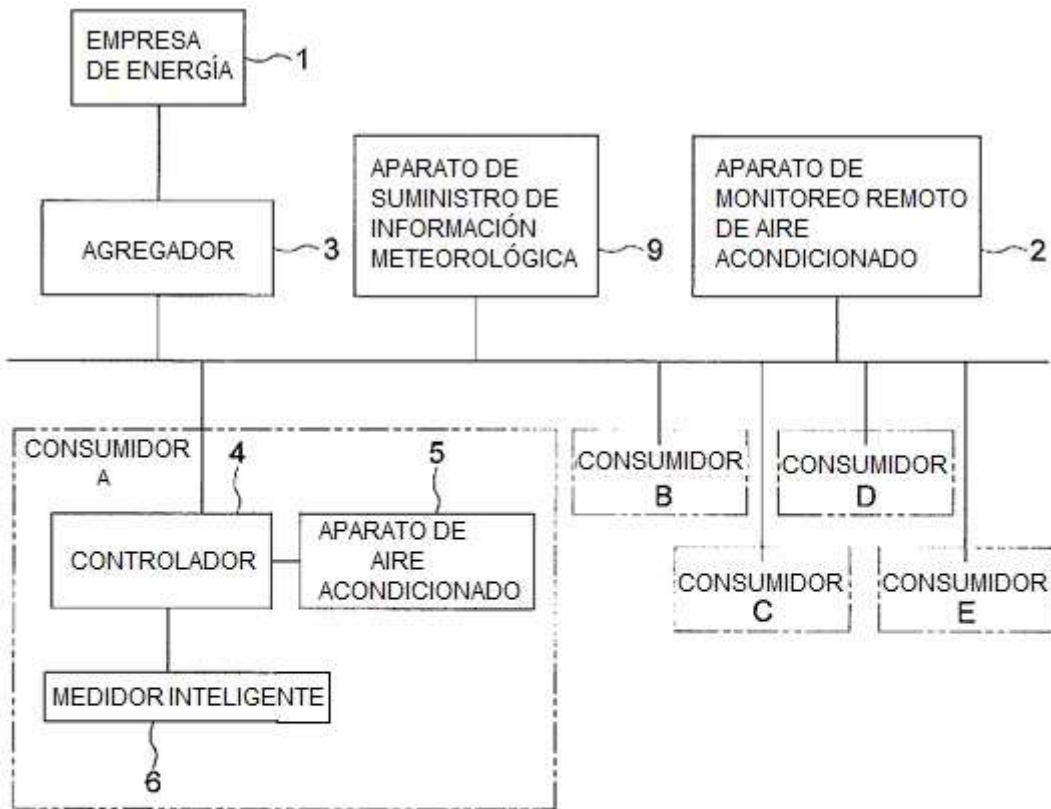


FIG. 14

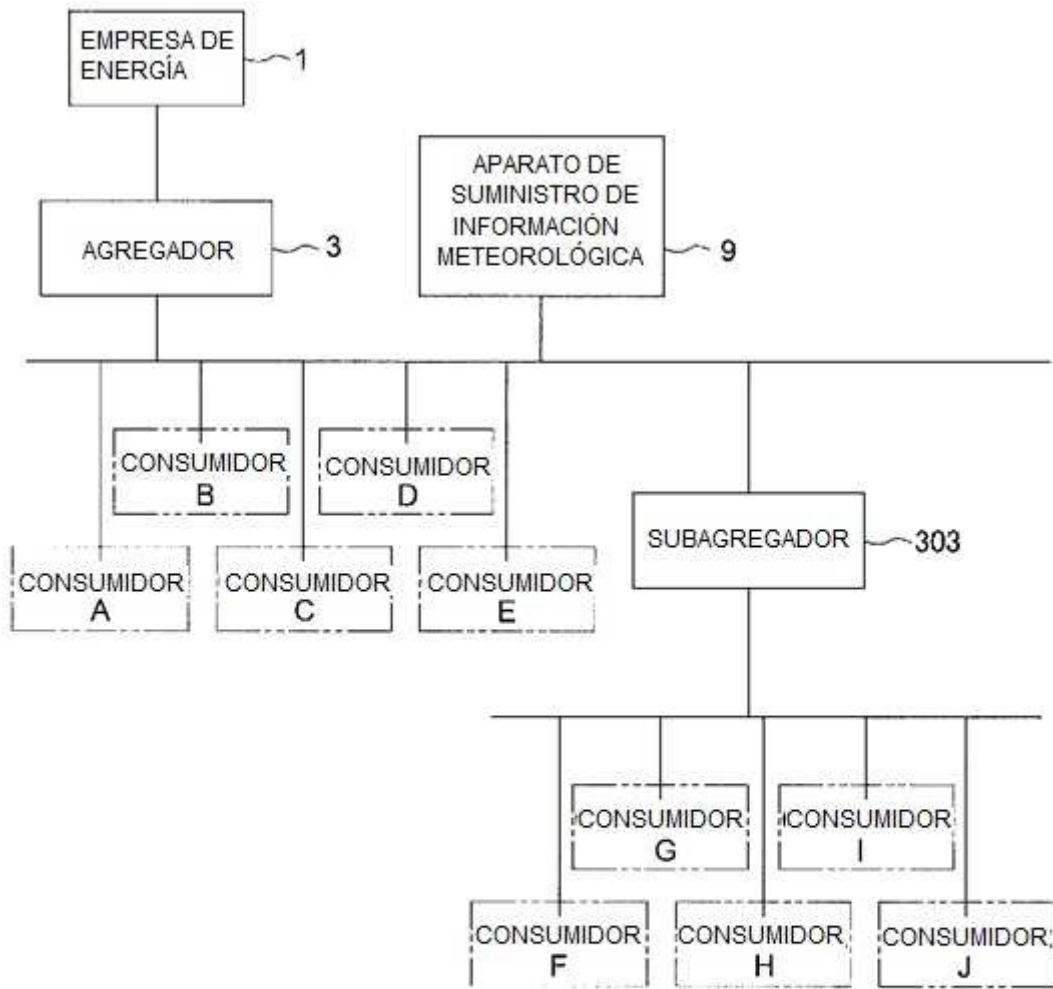


FIG. 15