

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 218**

51 Int. Cl.:

F24F 11/02 (2006.01)

F24F 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2009 E 09835195 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016 EP 2368073**

54 Título: **Método para controlar un acondicionador de aire**

30 Prioridad:

23.12.2008 KR 20080132438

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

24.05.2016

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
20, Yeouido-dong, Yeongdeungpo-gu
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, HO-JUNG;
JANG, JAE-DONG y
KIM, KYUNG-HWAN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 571 218 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

Método para controlar un acondicionador de aire

5 Campo técnico

La presente descripción se refiere a un acondicionador de aire y, más concretamente, a un método para controlar un acondicionador de aire.

Antecedentes de la técnica

10 Un acondicionador de aire es un aparato que enfría o calienta un espacio interior. El acondicionador de aire incluye un compresor, un dispositivo de expansión, un intercambiador de calor interior y un intercambiador de calor exterior que constituyen un ciclo de intercambio de calor. El espacio interior se enfría o calienta por el intercambio de calor entre un refrigerante y el aire interior o exterior que pasa a través de los intercambiadores de calor interior y exterior.

15 La FIGURA 1 es una vista que ilustra un acondicionador de aire típico.

Con referencia a la FIGURA 1, un intercambiador de calor interior para acondicionamiento de aire de un espacio interior se proporciona en una unidad de interior 1. La unidad de interior 1 se dota con una entrada de aire 2 para introducir aire interior y una salida de aire 3 para descargar el aire introducido a través de la entrada de aire 2 e intercambiar calor con el intercambiador de calor interior. Una unidad de entrada 4 para recibir señales de manipulación para el acondicionamiento de aire del espacio interior se proporciona en la unidad de interior 1.

Mientras tanto, componentes para acondicionamiento de aire del espacio interior, tales como un compresor y un intercambiador de calor exterior, se proporcionan en la unidad de exterior 7.

25 El documento GB 2 260 830 A describe que una fuente de aire descarga aire a una pluralidad de usuarios. En detalle, el documento describe que la fuente de aire sopla un flujo de aire de intensidad suave a un usuario que está cerca de la fuente de aire y un flujo de aire de intensidad fuerte a un usuario que está lejos de la fuente de aire.

30 Descripción de la Invención

Solución al problema

Un objeto de la presente invención es proporcionar un método para controlar un acondicionador de aire, que puede mejorar la eficacia de aprendizaje de un alumno.

35 El anterior objeto se logra con los rasgos de las reivindicaciones.

Efectos ventajosos de la invención

40 Según la realización, se mejora el poder de concentración del alumno y de esta manera se puede mejorar la eficacia de aprendizaje.

Breve descripción de los dibujos

La FIGURA 1 es una vista de un acondicionador de aire típico.

45 La FIGURA 2 es un diagrama de un acondicionador de aire que se controla por un método de control del acondicionador de aire de una realización.

La FIGURA 3 es un gráfico que ilustra una variación de temperatura de un espacio interior según una realización.

50 La FIGURA 4 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de acondicionamiento de aire por un método de control del acondicionador de aire de una realización.

Mejor modo para llevar a cabo la Invención

Los detalles de una o más realizaciones se exponen en los dibujos anexos y la descripción de más adelante. Otros rasgos serán evidentes a partir de la descripción y los dibujos y a partir de las reivindicaciones.

55 Ahora se hará referencia en detalle a las realizaciones de la presente descripción, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos anexos.

60 La FIGURA 2 es un diagrama de un acondicionador de aire que se controla por un método de control del acondicionador de aire de una realización y la FIGURA 3 es un gráfico que ilustra una variación de temperatura de un espacio interior según una realización.

65 Con referencia primero a la FIGURA 2, un acondicionador de aire incluye una unidad de acondicionamiento de aire 10, una unidad de entrada 20, un sensor de detección de ubicación 30 y una unidad de control 40. La unidad de acondicionamiento de aire 10 funciona para controlar aire interior. La unidad de entrada 20 recibe señales de manipulación de la unidad de acondicionamiento de aire 10 y el sensor de detección de ubicación 20 detecta una ubicación de un usuario (es decir, un alumno) situado en el espacio interior. Además, la unidad de control 40

controla la unidad de acondicionamiento de aire 10 según la señal introducida a la unidad de entrada 20 y la ubicación del alumno detectada por el sensor de detección de ubicación 30.

5 En más detalle, la unidad de acondicionamiento de aire 10 incluye una variedad de componentes para controlar el aire interior. Es decir, la unidad de acondicionamiento de aire 10 incluye componentes que constituyen un ciclo de intercambio de calor, tales como un compresor, un intercambiador de calor interior y un intercambiador de calor exterior. Como se muestra en la FIGURA 1, las unidades de interior y de exterior se pueden proporcionar separadamente o integrar una con la otra. La unidad de acondicionamiento de aire 10 para enfriar el aire interior además incluye un ventilador (no mostrado) para dirigir el aire de interior que intercambia calor con el refrigerante que circula el evaporador al espacio interior y un controlador de la dirección del viento (no mostrado) tal como una persiana para ajustar una dirección de soplado del aire dirigido al espacio interior por el ventilador.

15 La unidad de entrada 20 recibe señales de manipulación tales como, por ejemplo, una señal para establecer una temperatura de enfriamiento y una señal para controlar una cantidad de aire. En esta realización, la unidad de entrada 20 recibe al menos una señal para seleccionar un modo de aprendizaje. El modo de aprendizaje es un modo diferente de los modos de operación generales de la unidad de acondicionamiento de aire 10. La terminología modo de aprendizaje simplemente se da por comodidad descriptiva, no limitando la presente invención.

20 El sensor de detección de ubicación 30 se puede instalar, por ejemplo, en un lado de la unidad de acondicionamiento de aire 10. Por consiguiente, cuando la unidad de acondicionamiento de aire 10 incluye las unidades de interior y de exterior, el sensor de detección de ubicación 30 se puede instalar en la unidad de interior. No hace falta decir que el sensor de detección de ubicación 30 se puede instalar en otros lugares distintos de la unidad de acondicionamiento de aire 10.

25 La unidad de control 40 controla la unidad de acondicionamiento de aire 10 de manera que el espacio interior se enfría en respuesta a una temperatura de enfriamiento y el volumen de aire introducido a la unidad de entrada 20. Particularmente, la unidad de control 40 controla la unidad de acondicionamiento de aire 10 de manera que se acondiciona el aire del espacio interior para mejorar el poder de concentración del alumno situado en el espacio interior cuando se selecciona un modo de estudio.

30 En más detalle, con referencia a la FIGURA 3, cuando la unidad de entrada 20 recibe una señal que selecciona el modo de aprendizaje, la unidad de control 40 controla la unidad de acondicionamiento de aire 10 para realizar un paso de preparación de aprendizaje E, un paso de aprendizaje B, un paso de descanso C, un paso de aprendizaje D y un paso de final de aprendizaje E. En este punto, la unidad de control 40 controla la unidad de acondicionamiento de aire 10 de manera que los pasos de aprendizaje B y D y el paso de descanso C se puedan repetir alternativamente en el número de veces predeterminado según la selección del alumno.

35 En el paso de preparación de aprendizaje A, la unidad de control 40 controla la unidad de acondicionamiento de aire 10 de manera que se acondiciona el aire del espacio interior a una temperatura de acondicionamiento de aire de preparación de aprendizaje prefijada T1 durante un tiempo de acondicionamiento de aire de preparación de aprendizaje prefijado t1. En los pasos de aprendizaje B y D, la unidad de control 40 controla la unidad de acondicionamiento de aire 10 de manera que se acondiciona el aire del espacio interior a una temperatura de acondicionamiento de aire de aprendizaje prefijada T2 durante un tiempo de acondicionamiento de aire de aprendizaje prefijado respectivo t2 y t4. En el paso de descanso, la unidad de control 40 controla la unidad de acondicionamiento de aire 10 de manera que se acondiciona el aire del espacio interior a una temperatura de acondicionamiento de aire de descanso prefijada T3 durante un tiempo de acondicionamiento de aire de descanso prefijado t3. En el paso de final de aprendizaje E, la unidad de control 40 controla la unidad de acondicionamiento de aire 10 de manera que se acondiciona el aire del espacio interior a una temperatura de acondicionamiento de aire final de aprendizaje prefijada T5 durante un tiempo de acondicionamiento de aire final de aprendizaje prefijado t5.

40 Aquí, las temperaturas de acondicionamiento de aire de aprendizaje T2 y T4 y la temperatura de acondicionamiento de aire de descanso T3 se fijan para ser menores que la temperatura de acondicionamiento de aire de preparación de aprendizaje T1. Aquí, la temperatura de acondicionamiento de aire final de aprendizaje T5 se fija para ser igual o mayor que la temperatura de acondicionamiento de aire de preparación de aprendizaje T1. Además, la temperatura de acondicionamiento de aire de descanso T3 se fija para ser menor que las temperaturas de acondicionamiento de aire de aprendizaje T2 y T4. La relación entre las temperaturas T1, T2, T3, T4 y T5 se puede expresar como sigue:

- 45
50
55
60
- (1) $T_2, T_3, T_4 < T_1$
 - (2) $T_5 \geq T_1$
 - (3) $T_3 < T_2, T_4$

65 Por ejemplo, la temperatura de acondicionamiento de aire de preparación de aprendizaje T1 se fija para ser igual o mayor que 24° C y menor que 28° C. La temperatura de acondicionamiento de aire de preparación de aprendizaje T1 se puede fijar a 26° C. Las temperaturas de acondicionamiento de aire de aprendizaje T2 y T4 se fijan para ser menores que la temperatura de acondicionamiento de aire de preparación de aprendizaje T1 en 2° C, es decir, para ser mayor o igual que 23° C y menor que 26° C. Las temperaturas de acondicionamiento de aire de aprendizaje T2 y

ES 2 571 218 T3

T4 se pueden fijar para ser 26° C. La temperatura de acondicionamiento de aire de descanso T3 se fija para ser menor que la temperatura de acondicionamiento de aire de preparación de aprendizaje T1 en 1° C, es decir, ser mayor o igual que 23° C y menor que 27° C. La temperatura de acondicionamiento de aire de descanso T3 se puede fijar para ser 25° C. La temperatura de acondicionamiento de aire de final de aprendizaje T5 se puede fijar para ser igual a la temperatura de acondicionamiento de aire de preparación de aprendizaje T1.

Mientras tanto, el tiempo de acondicionamiento de aire de preparación de aprendizaje t1, el tiempo de acondicionamiento de aire de descanso t3 y el tiempo de acondicionamiento de aire de final de aprendizaje t5 respectivos se fijan para ser mayores o iguales que 10 minutos y menores que 30 minutos. El tiempo de acondicionamiento de aire de preparación de aprendizaje t1, el tiempo de acondicionamiento de aire de descanso t3 y el tiempo de acondicionamiento de aire de final de aprendizaje t5 respectivos se pueden fijar para ser menores que 20 minutos. Los tiempos de acondicionamiento de aire de aprendizaje t2 y t4 se fijan para ser mayores o iguales que 20 minutos y menores que 40 minutos. Los tiempos de acondicionamiento de aire de aprendizaje t2 y t4 se pueden fijar para ser 30 minutos. Aquí, el tiempo de acondicionamiento de aire de preparación de aprendizaje t1 es un tiempo a partir de un punto donde el alumno se sienta en su escritorio a un punto donde el alumno comienza la concentración. Además, los tiempos de acondicionamiento de aire de aprendizaje t2 y t4 y el tiempo de acondicionamiento de aire de descanso t3 son un tiempo para que el alumno mantenga la concentración o un tiempo o un tiempo de descanso medio del alumno.

La unidad de control 40 controla la unidad de acondicionamiento de aire 10, en más detalle, un elemento de ajuste de la dirección del viento en el paso de preparación de aprendizaje A, los pasos de aprendizaje B y D, el paso de descanso C y el paso de final de aprendizaje E de manera que el aire para enfriar el espacio interior, es decir, el aire frío se genera en forma de un viento directo que se dirige directamente hacia el alumno que se detecta por el sensor de detección de ubicación 30 o un viento indirecto que se dirige indirectamente hacia el alumno. En más detalle, la unidad de control 40 controla el elemento de ajuste de la dirección del viento de manera que el viento directo se genera en el paso de preparación de aprendizaje A y los pasos de aprendizaje B y D. La unidad de control 40 controla el elemento de ajuste de la dirección del viento de manera que el viento indirecto se genera en el paso de descanso C y el paso de final de aprendizaje E. Dirigiendo directamente el aire hacia el alumno en el paso de preparación de aprendizaje A, el alumno puede sentir rápidamente que se enfría el espacio interior. Dirigiendo indirectamente el aire hacia el alumno en los pasos de aprendizaje B y D, el alumno puede sentir comodidad y de esta manera se puede mejorar el poder de concentración del alumno. En el paso de descanso C y el paso de final de aprendizaje E, el viento indirecto puede permitir al alumno tomar un descanso o finalizar el aprendizaje en un estado donde se reduce relativamente el poder de la concentración.

Lo siguiente describirá un proceso de acondicionamiento de aire por un método de control de un acondicionador de aire de una realización en más detalle.

La FIGURA 4 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de acondicionamiento de aire por un método de control de acondicionador de aire de una realización.

Con referencia a la FIGURA 4, cuando un usuario introduce el modo de aprendizaje a la unidad de entrada 20, se selecciona el modo de aprendizaje (S11). Entonces, la unidad de control 40 controla de manera que la unidad de acondicionamiento de aire 10 opera durante un paso inicial A (S13). Por lo tanto, se acondiciona el aire del espacio interior por el viento directo de la temperatura de acondicionamiento de aire de preparación de aprendizaje T1, es decir, una temperatura mayor o igual que 24° C o menor que 28° C, preferiblemente 26° C, por la unidad de acondicionamiento de aire 10.

A continuación, la unidad de control 40 determina si ha transcurrido el tiempo de acondicionamiento de aire de preparación de aprendizaje t1 después de que comience el paso inicial A (S15). Cuando se determina que ha transcurrido el tiempo de acondicionamiento de aire de preparación de aprendizaje t1, la unidad de control 40 controla de manera que la unidad de acondicionamiento de aire 10 opera durante el paso de aprendizaje B (S17). Por consiguiente, se acondiciona el aire del espacio interior por el viento directo de la temperatura de acondicionamiento de aire de aprendizaje T2, es decir, una temperatura mayor o igual que 22° C y menor que 26° C, preferiblemente 24° C, por la unidad de acondicionamiento de aire 10.

La unidad de control 40 determina si ha transcurrido el tiempo de acondicionamiento de aire de aprendizaje t2 después de que comience el paso de aprendizaje B (S19). Cuando se determina que ha transcurrido el tiempo de acondicionamiento de aire de aprendizaje t2, la unidad de control 40 controla de manera que la unidad de acondicionamiento de aire 10 opera durante el paso de descanso C (S21). Por consiguiente, se acondiciona el aire del espacio interior por el viento indirecto de la temperatura de acondicionamiento de aire de descanso T3, es decir, una temperatura mayor o igual que 23° C y menor que 27° C, preferiblemente 25° C, por la unidad de acondicionamiento de aire 10.

A continuación, la unidad de control 40 determina si ha transcurrido el tiempo de acondicionamiento de aire de descanso t3 después de que comience el paso de descanso C (S15). Cuando se determina que ha transcurrido el

tiempo de acondicionamiento de aire de descanso t3, la unidad de control 40 controla de manera que la unidad de acondicionamiento de aire 10 opera durante el paso de aprendizaje D (S25).

5 Mientras tanto, la unidad de control 40 determina si ha transcurrido el tiempo de acondicionamiento de aire de aprendizaje t4 después de que comience el paso de aprendizaje D del Paso 25 (S27). Cuando se determina que ha transcurrido el tiempo de acondicionamiento de aire de aprendizaje t4 del Paso 27, la unidad de control 40 determina si el número de repetición del paso de aprendizaje-paso de descanso-paso de aprendizaje excede el número prefijado (S29).

10 Cuando se determina que el número de repetición del paso de aprendizaje-paso de descanso-paso de aprendizaje excede el número prefijado, la unidad de control 40 controla de manera que la unidad de acondicionamiento de aire 10 opera durante el paso de final de aprendizaje E (S31). Además, la unidad de control 40 determina si ha transcurrido el tiempo de acondicionamiento de aire de final de aprendizaje t5 después de que comience el paso de final de aprendizaje E. Cuando se determina que ha transcurrido el tiempo de acondicionamiento de aire de final de aprendizaje t5, se finaliza el modo de aprendizaje. No obstante, cuando se determina que el número de repetición del paso de aprendizaje-paso de descanso-paso de aprendizaje no excede el número prefijado en el Paso 29, la unidad de control 40 controla la unidad de acondicionamiento de aire para repetir los Pasos 21 a 27.

20 Aunque las realizaciones se han descrito con referencia a un número de realizaciones ilustrativas de las mismas, se debería entender que se pueden idear otras numerosas modificaciones y realizaciones por los expertos en la técnica que caerán dentro del alcance de las reivindicaciones de esta descripción. Más concretamente, son posibles diversas variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o disposiciones de la disposición de combinación objeto dentro del alcance de la descripción, los dibujos y las reivindicaciones adjuntas. Además de las variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o disposiciones, también serán evidentes para los expertos en la técnica usos alternativos.

25 Aplicabilidad Industrial
Según la realización, los vientos directo e indirecto se repiten alternativamente y de esta manera se mejora la fuerza de la concentración del alumno. Por lo tanto, se puede esperar que el alumno pueda aprender más eficientemente.

30

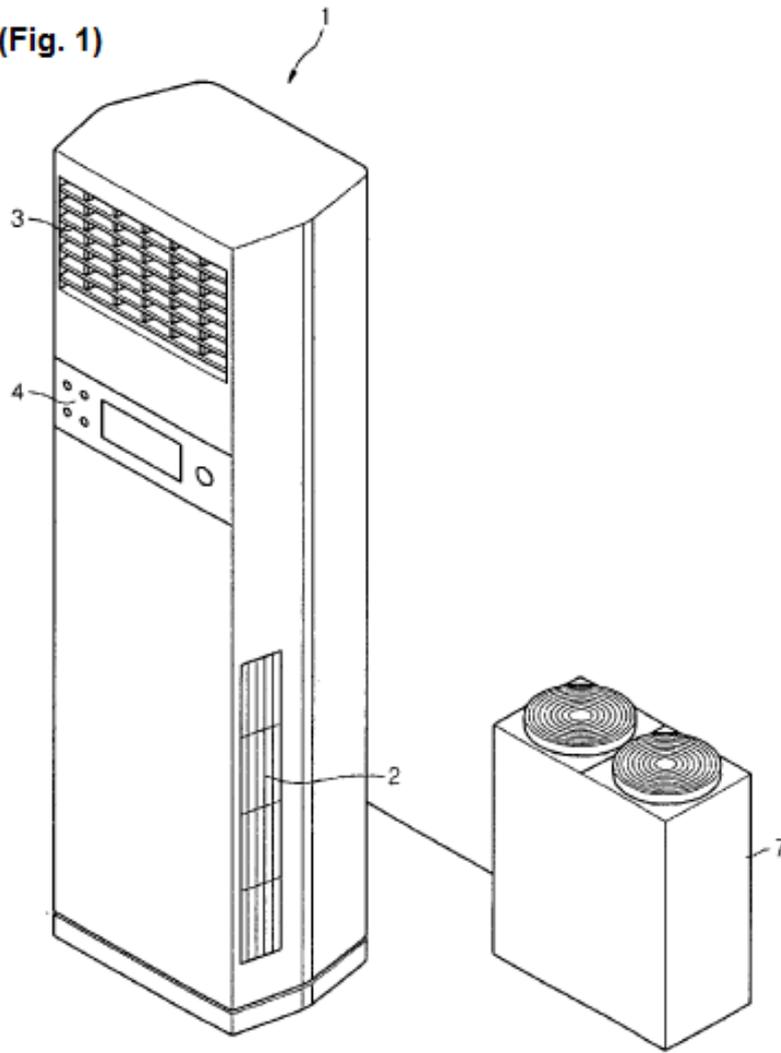
REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método de control de un acondicionador de aire que comprende una unidad de acondicionamiento de aire (10) que tiene una pluralidad de componentes que constituyen un ciclo de intercambio de calor, un sensor de detección de ubicación (30) que detecta una ubicación de un alumno en un espacio interior y una unidad de control (40) que controla la unidad de acondicionamiento de aire, **caracterizado por que** el método comprende:
- 10 permitir al sensor de detección de ubicación detectar una ubicación del alumno en un paso de detección de ubicación;
- 10 permitir a la unidad de control controlar la unidad de acondicionamiento de aire de manera que el viento frío usado para el acondicionamiento de aire se genere en forma de un viento directo que se dirige directamente hacia el alumno en el paso de preparación de aprendizaje (A);
- 15 permitir a la unidad de control controlar la unidad de acondicionamiento de aire de manera que el viento frío usado para el acondicionamiento de aire se genere en forma de un viento directo que se dirige directamente hacia el alumno en el primer paso de aprendizaje (B);
- 20 permitir a la unidad de control controlar la unidad de acondicionamiento de aire de manera que el viento frío usado para el acondicionamiento de aire se genere en forma de un viento indirecto que se dirige indirectamente hacia el alumno en el paso de descanso (C) después del primer paso de aprendizaje (B); y
- 20 permitir a la unidad de control controlar la unidad de acondicionamiento de aire de manera que el viento frío usado para el acondicionamiento de aire se genere en forma de un viento directo que se dirige directamente hacia el alumno en el segundo paso de aprendizaje (D) después del paso de descanso (C) y en donde el primer paso de aprendizaje (B), el paso de descanso (C) y el segundo paso de aprendizaje (D) se repiten en un número prefijado.
- 25 2. El método según la reivindicación 1, **caracterizado por que** una temperatura del viento directo en el paso de aprendizaje es menor que una temperatura del viento indirecto en el paso de descanso.
- 30 3. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado por que** la unidad de control controla la unidad de acondicionamiento de aire de manera que el paso de descanso comienza cuando ha transcurrido un tiempo de acondicionamiento de aire de aprendizaje prefijado después de que se inicie el paso de aprendizaje.
- 35 4. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** una temperatura del viento directo en el paso de aprendizaje es mayor o igual que 22° C y menor que 26° C; y una temperatura del viento indirecto en el paso de descanso es mayor o igual que 23° C y menor que 27° C.
- 40 5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** una temperatura del viento directo en el paso de preparación de aprendizaje es mayor o igual que 24° C y menor que 28° C; una temperatura del viento directo en el paso de aprendizaje es mayor o igual que 22° C y menor que 26° C; y una temperatura del viento indirecto en el paso de descanso es mayor o igual que 23° C y menor que 27° C.
- 45 6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** una temperatura del viento directo en el paso de aprendizaje se fija para ser menor que una temperatura del viento directo en el paso de preparación de aprendizaje en 2° C; y una temperatura del viento indirecto en el paso de descanso se fija para ser menor que el viento directo del paso de preparación de aprendizaje en 1° C.
- 50 7. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** una temperatura del viento directo en el paso de preparación de aprendizaje es de 26° C; una temperatura del viento directo en el paso de aprendizaje es de 24° C; y una temperatura del viento indirecto en el paso de descanso es de 25° C.
- 55 8. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el método además comprende permitir a la unidad de control controlar la unidad de acondicionamiento de aire de manera que el viento frío usado para el acondicionamiento de aire se genere en forma de un viento indirecto en el paso de final de aprendizaje (E).
- 60 9. El método según la reivindicación 8, **caracterizado por que** una temperatura del viento directo en el paso de preparación de aprendizaje es mayor o igual que 24° C y menor que 28° C; una temperatura del viento directo en el paso de aprendizaje es mayor o igual que 22° C y menor que 26° C; y una temperatura del viento indirecto en el paso de descanso es mayor o igual que 23° C y menor que 27° C.
- 65 10. El método según la reivindicación 8, **caracterizado por que** una temperatura del viento directo en el paso de aprendizaje se fija para ser menor que una temperatura del viento directo en el paso de preparación de aprendizaje en 2° C; una temperatura del viento indirecto en el paso de descanso se fija para ser menor que el viento directo del paso de preparación de aprendizaje en 1° C; y

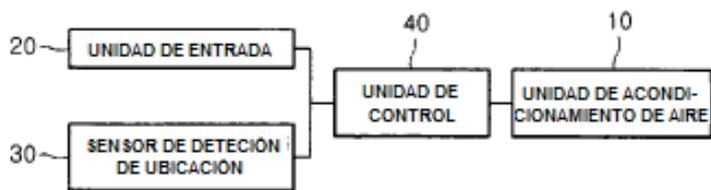
una temperatura del viento indirecto en el paso de final de aprendizaje se fija para ser la misma que una temperatura del viento directo en el paso de preparación de aprendizaje.

- 5 11. El método según la reivindicación 8, **caracterizado por que** una temperatura del viento directo en el paso de preparación de aprendizaje es de 26° C; una temperatura del viento directo en el paso de aprendizaje es de 24° C; y una temperatura del viento indirecto en el paso de descanso es de 25° C.

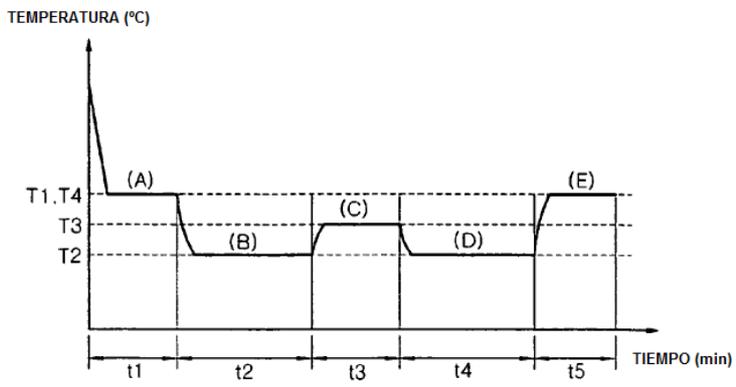
(Fig. 1)



[Fig. 2]



(Fig. 3)



(Fig. 4)

