



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 536**

51 Int. Cl.:
F24F 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08155017 .0**

96 Fecha de presentación : **23.04.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **1998118**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.12.2008**

54 Título: **Procedimiento para controlar la función dormir de un aire acondicionado.**

30 Prioridad: **29.05.2007 KR 20070052074**
06.11.2007 KR 20070112564

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.11.2011

73 Titular/es: **SAMSUNG ELECTRONICS Co., Ltd.**
314 Maetan 3-dong Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do, KR

72 Inventor/es: **Song, Myung Seob;**
Kim, Hyung Chel;
Seo, Kook Jeong;
Shin, Seung Chul y
Kim, Yong Gak

74 Agente: **Polo Flores, Carlos**

ES 2 367 536 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

Procedimiento para controlar la función dormir de un aire acondicionado

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a un procedimiento para controlar una función dormir de un aire acondicionado, y más particularmente a un procedimiento para controlar una función dormir de un aire acondicionado en el que se cambia automáticamente la temperatura interior en la función dormir para permitir que el usuario se duerma profundamente.

15 2. Descripción de la técnica relacionada

Un aire acondicionado convencional realiza acciones de enfriamiento y calentamiento para enfriar y calentar el aire del interior de la casa con el fin de mantener el aire en la temperatura interior objetivo seleccionada por el usuario, proporcionando de esta manera un entorno de la habitación agradable para el usuario. Sin embargo, cuando el usuario duerme durante la acción de enfriamiento, el usuario puede sentir frío después de que transcurra un tiempo determinado desde el inicio de la operación de enfriamiento. Esto se debe a que el aire acondicionado funciona únicamente con la temperatura interior objetivo ajustada inicialmente durante toda la acción de enfriamiento. Como alternativa, el usuario puede sentir calor si la acción de enfriamiento se apaga, fallando se esta manera proporcionar un entorno de sueño agradable. Por otra parte, cuando el usuario duerme durante la acción de calentamiento, el usuario puede sentir calor después de determinados periodos de tiempo desde el inicio de la acción de calentamiento ya que el aire acondicionado funciona únicamente con la temperatura interior objetivo ajustada inicialmente durante toda la acción de calentamiento, y puede sentir frío si la acción de calentamiento se apaga, fallando de esta manera proporcionar un entorno de sueño agradable.

La fig. 1 ilustra las características de los estados de sueño en los que el sueño no REM y REM se alternan periódicamente. Como se muestra en la fig. 1, cada ser humano se experimenta alternativamente sueño no REM y REM 4 ó 5 veces a intervalos de aproximadamente 90 minutos por noche. Esto puede observarse a partir de la fig. 1 en la que el sueño más profundo es un sueño no REM inmediatamente después de dormirse. La sensación de frío o calor y la tasa metabólica del ser humano dependen de la cantidad de calor generado por la piel. El ser humano siente más frío según la tasa metabólica disminuye. La fig. 2 ilustra las características de los cambios en la tasa metabólica de un ser humano hasta que se despiertan después de quedarse dormido. Después de quedarse dormido, la tasa metabólica del ser humano se reduce hasta caer en un sueño REM, como se muestra en la fig. 2. Al quedarse dormido en sueño profundo desde un sueño superficial, la temperatura corporal de los seres humanos se reduce significativamente causando una transpiración grave. La transpiración provoca que el ser humano sienta calor e incomodidad, haciendo de esta manera que sea difícil dormir en sueño profundo.

Para superar estos problemas la Publicación de Solicitud de Patente Japonesa JP 2004-92918 A sugiere un aire acondicionado que reduce la temperatura interior para que sea menor que la temperatura interior objetivo ajustada por el usuario en una fase inicial en una duración de la función dormir preajustada para permitir dormirse más rápido, teniendo en consideración las características del estado de sueño de la fig. 1 y los cambios en la tasa metabólica de los seres humanos durante el sueño. Cuando el usuario se ha quedado dormido, la tasa metabólica y la actividad se reducen de tal manera que el usuario siente frío más fácilmente. Por lo tanto después de que el usuario se duerma, el aire acondicionado aumenta gradualmente la temperatura interior para permitir que el usuario se duerma profundamente.

50 Sin embargo, este procedimiento convencional para controlar la función dormir de un aire acondicionado no tiene en consideración la duración de la función dormir deseada por el usuario y realiza el control de la función dormir en base a 8 horas, que es el tiempo medio de sueño, interrumpiendo de este modo el sueño profundo.

Además, en la fase intermedia y final de la función dormir, la temperatura interior aumenta más que la temperatura objetivo preajustada para aumentar la temperatura de la piel del usuario, interrumpiendo de esta manera su sueño profundo.

Adicionalmente, el aire acondicionado convencional proporciona la función dormir únicamente para el enfriamiento, no satisfaciendo de esta manera el deseo del usuario de la función dormir para el calentamiento.

60 La Publicación de Solicitud de Patente Japonesa JP 09 303 840 A describe un control de la función dormir para un

sistema de aire acondicionado, en el que la temperatura ajustada es inferior en la primera hora de la función dormir, y después la temperatura sigue un patrón sinusoidal. Adicionalmente, se describe un control de aumento, que aumenta la temperatura hasta la temperatura preestablecida del control de la temperatura habitual.

5 Sin embargo, esta enseñanza no permite despertar de forma agradable al ser humano duerme.

RESUMEN DE LA INVENCION

10 Por lo tanto, es objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento para controlar la función dormir de un aire acondicionado, en el que se cambia automáticamente la temperatura interior en la función dormir para que el usuario pueda dormir profundamente y se proporcione un despertar agradable.

15 Se expondrán ventajas de adicionales de la presente invención en la descripción que se indica a continuación y, en parte, será evidente a partir de la descripción o puede aprenderse por la práctica de la invención.

20 El objeto de la presente invención puede conseguirse proporcionando un procedimiento para controlar la función dormir de un aire acondicionado, incluyendo el procedimiento determinado si o no se activa una función de sueño; y realizando secuencialmente una pluralidad de sus modos del funcionamiento de la función dormir si la función de sueño esta activada, en la que la pluralidad de sus modos incluye un modo dormir para reducir la temperatura del interior de forma que sea inferior a la temperatura interior objetivo por un primer nivel y un modo despertar para aumentar la temperatura interior de forma que sea mayor que la temperatura interior objetivo por un segundo nivel.

25 La pluralidad de sus modos incluye adicionalmente un modo sueño profundo para aumentar la temperatura interior de forma que sea mayor que la temperatura interior objetivo por el primer nivel y después reducir la temperatura interior de vuelta a la temperatura interior objetivo periódicamente durante la acción de enfriamiento.

30 La pluralidad de sus modos incluye adicionalmente un modo sueño profundo para aumentar la temperatura interior a la temperatura interior objetivo después de mantener la temperatura a un nivel que es inferior a la temperatura interior objetivo por el primer nivel, durante la acción de calentamiento.

35 El modo sueño profundo incluye repetir un procedimiento para reducir, cuando la temperatura interior haya alcanzado la temperatura interior objetivo, la temperatura interior de vuelta a una temperatura que es inferior a la temperatura interior objetivo por un segundo nivel, y después aumentar la temperatura interior de vuelta a la temperatura interior objetivo.

Se determina la duración del funcionamiento del modo sueño profundo según una duración de la función dormir.

El segundo nivel es mayor que el primer nivel durante la acción de enfriamiento.

40 En el modo quedarse dormido durante la acción de enfriamiento, cuando se introduce la orden de la función dormir, el aire acondicionado funciona inmediatamente con una temperatura que es inferior a la temperatura interior objetivo por el primer nivel.

El segundo nivel es inferior al primer nivel durante la acción de calentamiento.

45 En el modo dormir durante la función de calentamiento, cuando se introduce la orden de la función dormir, el aire acondicionado funciona con la temperatura interior objetivo durante un periodo específico de tiempo y después funciona con una temperatura que es inferior a la temperatura interior objetivo por el primer nivel.

50 Cuando el aire acondicionado está en un modo de enfriamiento, el procedimiento incluye mantener una temperatura interior durante el modo quedarse dormido que comprenda mantener la temperatura interior por debajo de una temperatura interior objetivo hasta que un primer tiempo de referencia transcurra después del inicio de la función dormir, aumentando la temperatura interior durante el sueño profundo que comprende aumentar, después de que transcurra el primer tiempo de referencia, la temperatura interior para que sea superior a la temperatura interior objetivo y después reducir la temperatura interior de vuelta a la temperatura interior objetivo periódicamente, y mantener la temperatura interior durante un modo despertar que comprenda mantener la temperatura interior por encima de la temperatura interior objetivo para el primer tiempo de referencia antes de que termine la función dormir.

60 El primer tiempo de referencia es de 1 hora.

La temperatura interior diana se ajusta en un intervalo de 24 °C a 27 °C.

La temperatura interior se mantiene por debajo de la temperatura interior objetivo a 2 °C hasta que transcurre el primer tiempo de referencia desde el inicio de la función dormir, la temperatura interior aumenta a 2 °C por encima de la temperatura interior objetivo y después se reduce de vuelta a la temperatura interior objetivo periódicamente después que transcurra el primer tiempo de referencia, y la temperatura interior se mantiene por encima de la temperatura interior objetivo a 2,5-3 °C para el primer tiempo de referencia antes de que termina la función dormir.

El procedimiento incluye mantener una temperatura interior por debajo de una temperatura interior objetivo por un primer nivel hasta que transcurra un primer tiempo de referencia después del inicio de la función dormir, y aumentar la temperatura interior por encima de la temperatura interior objetivo por un segundo nivel durante el modo despertar.

La temperatura interior objetivo se ajusta dentro de un intervalo de 22 °C a 25 °C.

El primer nivel es 2 °C y el segundo nivel es 1 °C.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Estos y/u otros aspectos y ventajas de la invención serán evidentes y apreciados más fácilmente a partir de la siguiente descripción de las realizaciones, tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la fig. 1 ilustra las características de los estados de sueño en los que se alterna periódicamente el sueño no REM y REM;

la fig. 2 ilustra las características de los cambios en la tasa metabólica del ser humano hasta que se despiertan después de dormirse;

la fig. 3 es un diagrama de bloques de un aire acondicionado según una realización de la presente invención;

la fig. 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento para controlar la función dormir del aire acondicionado según una realización de la presente invención;

la fig. 5A ilustra los cambios en una temperatura interior objetivo según el temporizador de la función dormir durante la acción de enfriamiento del aire acondicionado según una realización de la presente invención;

la fig. 5B ilustra los cambios en una temperatura interior según el temporizador de la función dormir durante la acción de enfriamiento de la fig. 5A;

la fig. 6A ilustra los cambios en una temperatura interior objetivo según el temporizador de la función dormir durante la acción de calentamiento del aire acondicionado según una realización de la presente invención; y

la fig. 6B ilustra los cambios en una temperatura interior según el temporizador de la función dormir durante la acción de calentamiento de la fig. 6A.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

A continuación, se hará referencia en detalle a las realizaciones de la presente invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos adjuntos, en los que los números de referencia se refieren a los mismos elementos a lo largo de toda la invención. A continuación, las realizaciones se describen para explicar la presente invención haciendo referencia a las figuras.

Como se muestra en la fig. 3, un aire acondicionado según una realización de la invención incluye una unidad de entrada 10, un sensor de temperatura 20 y un microordenador 30. La unidad de entrada 10 recibe la información de funcionamiento, tal como un modo de acción de enfriamiento o calentamiento, una duración de la función dormir y una temperatura interior objetivo procedente de un usuario. El sensor de temperatura 20 mide la temperatura interior. El microordenador 30 controla la función dormir según la información de funcionamiento recibida de la unidad de entrada 10. El aire acondicionado incluye adicionalmente un compresor 40, un controlador del compresor 50, un ventilador interior 60, un controlador del ventilador interno 70, palas 80 y un controlador de las palas 90. El compresor 40 descarga refrigerante de alta temperatura. El controlador del compresor 50 acciona el compresor 40. El ventilador interior 60 sopla aire, que ha experimentado un intercambio de calor a través de un intercambiador de calor interior, a la habitación. El controlador del ventilador interior 70 acciona el ventilador interior 60. Las palas 80 controlan el flujo de aire descargado. El controlador de las palas 90 acciona las palas 80.

El microordenador 30 controla cada controlador según la información de funcionamiento recibida para controlar la función dormir del aire acondicionado. Cuando se inicia una función dormir, el microordenador 30 recibe una temperatura interior a través del sensor de temperatura 20 y controla la temperatura interior usando un algoritmo de la función dormir según cada modo de funcionamiento.

5

Si el usuario introduce una temperatura interior objetivo demasiado alta o demasiado baja, el usuario siente calor o frío durante el sueño. Para evitar esto, durante una acción de enfriamiento, el microordenador 30 hace que una unidad de visualización 100 muestre la información que solicita el usuario para introducir la temperatura interior objetivo en un intervalo de 24 a 27 °C. Por otro lado, durante la acción de calentamiento, el microordenador 30 hace que una unidad de visualización 100 muestre la información que solicita el usuario para introducir la temperatura interior objetivo en un intervalo de 22 a 25 °C. El motivo por el que el intervalo de la temperatura interior objetivo es diferente dependiendo del modo de funcionamiento, es que el cuerpo humano reacciona de forma diferente a las características de la temperatura estacional. Por ejemplo, los seres humanos son susceptibles a enfermedades, tales como el resfriado común, si la diferencia entre la temperatura interior y la exterior es demasiado alta en verano o invierno. Por lo tanto, es deseable que la temperatura interior objetivo durante la función dormir del aire acondicionado en verano se ajuste para que sea más alta que la del invierno por un nivel predeterminado.

10

15

La función dormir se divide en tres sub-modos con diferentes duraciones de funcionamiento y diferentes temperaturas interiores. Los sub-modos incluyen un modo quedarse dormido, en el que la temperatura interior se reduce para permitir al usuario quedarse dormido rápidamente, un modo de sueño profundo, en el que la temperatura interior se controla para que el usuario pueda quedarse dormido en sueño profundo, y un modo despertar, en el que la temperatura interior se controla para aumentar la temperatura corporal del usuario antes de que se despierte.

20

La duración de funcionamiento del modo quedarse dormido y el modo despertar se preajustan en el microordenador 30 y la duración de funcionamiento del modo de sueño profundo se ajusta para que sea igual al tiempo que queda después de restar la suma de la duración de funcionamiento del modo quedarse dormido y el modo despertar de la duración de la función dormir introducida por el usuario. Por ejemplo, la duración de funcionamiento del modo de sueño profundo (la segunda sección) es de 6 horas si cada una de las duraciones de funcionamiento preajustadas del modo quedarse dormido y el modo despertar es de 1 hora y la duración de la función dormir introducida por el usuario es de 8 horas, mientras que es de 7 horas si cada una de las duraciones de funcionamiento preajustadas del modo quedarse dormido y el modo despertar es de 1 hora y la duración de la función dormir introducida por el usuario es de 9 horas.

25

30

Los datos de la temperatura interior objetivo de cada sub-modo se ajustan para que sean diferentes dependiendo del modo de funcionamiento en el microordenador 30. Los datos de la temperatura interior objetivo se ajustan en base a las características de la temperatura estacional y los cambios en la temperatura corporal en los ciclos de sueño de los seres humanos, mostrado en las figs. 1 y 2.

35

Los datos de la temperatura interior objetivo para el modo quedarse dormido de la acción de enfriamiento se ajusta para reducir la temperatura interior durante un tiempo específico en la fase inicial de la función dormir para que el usuario pueda quedarse dormido en un sueño más profundo (3ª y 4ª fases del sueño no REM). Cuando el usuario se ha quedado dormido, la tasa y la actividad metabólica se reducen significativamente, dando como resultado una sensación de frío. Por lo tanto, los datos de la temperatura interior objetivo para el modo de sueño profundo se ajustan para aumentar la temperatura interior por un nivel específico con el fin de proporcionar al usuario un entorno de sueño confortable en el modo de sueño profundo. El aumento en la temperatura interior puede hacer que el usuario sienta calor, interrumpiendo de esta manera un sueño agradable, con el fin de que los datos de la temperatura interior objetivo para el modo de sueño profundo se ajusten para reducir repetidamente la temperatura interior de vuelta a la temperatura interior objetivo introducida inicialmente por el usuario. Finalmente, si la función dormir termina y el usuario se despierta, entonces la temperatura corporal disminuye y la actividad metabólica se reduce. Por lo tanto, los datos de la temperatura interior objetivo para el modo despertar se ajustan para aumentar adicionalmente la temperatura interior por un nivel específico con el fin de aumentar la temperatura corporal del usuario durante un tiempo específico antes de que termine la función dormir.

45

50

Los datos de la temperatura interior objetivo para el modo quedarse dormido de la acción de calentamiento se ajustan para reducir la temperatura interior durante un tiempo específico en la fase inicial de la función dormir para que el usuario pueda quedarse dormido en un sueño más profundo (3ª y 4ª fases del sueño no REM). Ya que la temperatura interior en invierno a menudo es inferior a la temperatura interior objetivo introducida por el usuario, la temperatura interior en el modo quedarse dormido de la acción de calentamiento se reduce después de que la acción de calentamiento se realice para mantener la temperatura interior a la temperatura interior objetivo introducida por el usuario para un tiempo específico. Los datos de la temperatura interior objetivo para el modo de

60

- sueño profundo se ajustan para mantener la temperatura interior reducida durante un tiempo específico con el fin de que el usuario pueda mantener una temperatura corporal/piel saludable mientras duerme en invierno, y después aumentar gradualmente la temperatura interior a la temperatura interior objetivo introducida por el usuario durante el tiempo restante del modo de sueño profundo. Finalmente, si la función dormir termina y el usuario se despierta, entonces la temperatura corporal disminuye y la actividad metabólica se reduce. Por lo tanto, los datos de la temperatura interior objetivo para el modo despertar se ajustan para aumentar adicionalmente la temperatura interior por un nivel específico con el fin de aumentar la temperatura corporal del usuario durante un tiempo específico antes de que termine la función dormir.
- 5
- 10 A continuación, se describirá un procedimiento para controlar la función dormir del aire acondicionado según una realización de la invención con referencia a la fig. 4.
- Si el usuario introduce información de funcionamiento para la función dormir, tal como un modo de funcionamiento, una duración para la función dormir y una temperatura interior objetivo, el microordenador 30 recibe la información de funcionamiento introducida (200).
- 15
- Si el microordenador 30 recibe la información de funcionamiento en el funcionamiento 200, el microordenador 30 determina si la temperatura interior objetivo es o no apropiada para el modo de funcionamiento (210).
- 20 Si se determina en el funcionamiento 210 que la temperatura interior objetivo introducida no es apropiada para el modo de funcionamiento, el microordenador 30 controla la unidad de visualización 100 para que muestra la información que solicita el usuario para introducir una temperatura interior objetivo diferente en un intervalo de 24 a 27 °C en el caso de que el modo de enfriamiento, y en un intervalo de 22 a 25 °C en el caso del modo de calentamiento (220).
- 25
- Si se determina en el funcionamiento 210 que la temperatura interior objetivo introducida es apropiada para el modo de funcionamiento, el microordenador 30 divide la duración de la función dormir introducida en duraciones de funcionamiento respectivas de los tres sub-modos, teniendo en cuenta los cambios en la temperatura corporal en los ciclos de sueño de los seres humanos (230).
- 30
- Si la función dormir se divide en las duraciones de funcionamiento respectivas de los sub-modos, en el modo de enfriamiento, el microordenador 30 realiza un modo quedarse dormido para ajustar la temperatura interior a 2 °C por debajo de la temperatura interior objetivo para permitir al usuario quedarse dormido rápidamente. En el modo de calentamiento, el microordenador 30 realiza un modo quedarse dormido para ajustar la temperatura interior a 2 °C por debajo de la temperatura interior objetivo para permitir al usuario quedarse dormido rápidamente después de mantener la temperatura interior a la temperatura interior objetivo durante un tiempo específico. En el modo quedarse dormido, el microordenador 30 aumenta la velocidad de giro del ventilador y la capacidad del compresor 40 para reducir la temperatura interior en un corto periodo de tiempo. Si la temperatura interior se reduce, la temperatura de la piel del usuario también se reduce para que el usuario pueda quedarse dormido fácilmente y para caer en un sueño profundo en un corto periodo de tiempo (240).
- 35
- 40
- Si la duración de funcionamiento del modo quedarse dormido termina, el microordenador 30 determina que el usuario se ha quedado dormido y realiza un modo de sueño profundo para que el usuario pueda dormirse profundamente. En el modo de enfriamiento, el microordenador 30 realiza un modo de sueño profundo para repetir periódicamente una operación para aumentar la temperatura interior a 2 °C por encima de la temperatura interior objetivo y después reducir la temperatura interior de vuelta a la temperatura interior objetivo. En el modo de calentamiento, el microordenador 30 realiza un modo de sueño profundo para mantener la temperatura interior reducida durante un tiempo específico con el fin de que el usuario pueda mantener una temperatura corporal/piel saludable mientras duerme en invierno, y después aumentar gradualmente la temperatura interior a la temperatura interior objetivo introducida por el usuario durante el tiempo restante del modo de sueño profundo (250).
- 45
- 50
- Si la duración de funcionamiento del modo de sueño profundo termina, el microordenador 30 determina que ha llegado el momento de despertar del usuario y realiza un modo despertar. El modo de enfriamiento, el microordenador 30 realiza un modo despertar para aumentar la temperatura interior a 2,5 o 3 °C por encima de la temperatura interior objetivo con el fin de aumentar la temperatura corporal del usuario, y después la operación finaliza. En el modo de calentamiento, el microordenador 30 realiza un modo despertar para aumentar la temperatura interior a 1 °C por encima de la temperatura interior objetivo para aumentar la temperatura corporal del usuario, y después la operación finaliza. El aumento de la temperatura interior aumenta la temperatura corporal del usuario y aumenta la actividad metabólica del usuario (260).
- 55
- 60
- A continuación, se describirán los cambios en la temperatura interior según el temporizador de la función dormir

durante acción de enfriamiento del aire acondicionado según una realización de la invención con referencia a las figs. 5A y 5B. Cuando se inicia la función dormir, el microordenador 30 hace que el aire acondicionado sople aire de forma uniforme a una temperatura 2 °C por debajo de la temperatura interior objetivo T_s a la habitación durante un intervalo de tiempo de "0" a "b", como se muestra en la fig. 5A. La temperatura interior se reduce rápidamente durante un intervalo de tiempo de "0" a "a". Esto reduce la temperatura de la piel del usuario a un nivel apropiado, reduciendo al mínimo de esta manera la actividad del sistema de control de temperatura. Por lo tanto, la temperatura interior reducida se mantiene constante durante un intervalo de tiempo de "a" a "b". Esto mantiene la temperatura de la piel del usuario a un nivel inferior para que el usuario pueda quedarse dormido.

Durante un intervalo de tiempo de "b" a "c", el microordenador 30 aumenta gradualmente la temperatura del aire descargado desde la del intervalo de tiempo de "0" a "b" para aumenta la temperatura interior a un nivel de " T_s+2 ". Aquí, la temperatura interior aumenta continua y gradualmente para evitar un aumento rápido de la temperatura corporal/piel. El aumento de la temperatura interior evita una reducción en la temperatura de la piel para que el usuario pueda dormirse profundamente. Durante un intervalo de tiempo de "c" a "e", el microordenador 30 realiza una operación de control para aumentar la temperatura interior a " T_s+2 " y después reducir la temperatura a " T_s " de una forma alternativa, con el fin de que la temperatura corporal/piel esté dentro de un intervalo agradable. El mantenimiento de la temperatura interior en el nivel alto " T_s+2 " durante el intervalo de tiempo de "c" a "e" hace que el usuario sienta calor, interrumpiendo de esta manera un sueño agradable. Por lo tanto, es necesario reducir periódicamente la temperatura interior aumentada.

Durante un intervalo de tiempo de "e" a "f", el microordenador 30 hace que el aire acondicionado sople aire a una temperatura de " T_s+2 " a la habitación durante un tiempo específico y después, que sople aire a una temperatura de " $T_s+2,5$ " o " T_s+3 ", que es un nivel específico (es decir, 2 o 3 °C) mayor que " T_s+2 ". Ya que el usuario se despertará a la hora "f", el microordenador 30 aumentará adicionalmente la temperatura interior por el nivel específico para aumentar la temperatura corporal del usuario durante un tiempo específico antes de la hora "f" (es decir, durante el intervalo de tiempo "e" a "f"). El aumento de la temperatura corporal contribuye a aumentar la actividad metabólica del usuario.

A continuación, se describirán los cambios en la temperatura interior según el temporizador de la función dormir durante la acción de calentamiento del aire acondicionado según una realización de la invención con referencia a las figs. 6A y 6B.

Quando se inicia la función dormir, el microordenador 30 hace que el aire acondicionado sople de forma uniforme aire a una temperatura interior objetivo T_s introducida por el usuario a la habitación durante un intervalo de tiempo de "0" a "a". Esto hace que la temperatura interior alcance T_s . Por lo tanto, durante un intervalo de tiempo de "a" a "b", el microordenador 30 disminuye gradualmente la temperatura del aire descargado para reducir la temperatura interior a " T_s-2 ". La reducción en la temperatura interior disminuye la temperatura de la piel a un nivel apropiado para reducir al mínimo la actividad del sistema de control de temperatura, permitiendo de esta manera que el usuario se quede dormido.

Durante un intervalo de tiempo de "b" a "c", el microordenador 30 mantiene la temperatura del aire descargado a " T_s-2 " para mantener la temperatura interior a " T_s-2 " con el fin de que el usuario pueda mantener una temperatura corporal/piel saludable mientras duerme en invierno. Durante un intervalo de tiempo de "c" a "d", el microordenador 30 aumenta periódicamente la temperatura del aire descargado para aumentar gradualmente la temperatura interior a " T_s ". El aumento gradual de la temperatura interior evita un rápido aumento en la temperatura corporal/piel y la temperatura interior aumentada evita una reducción en la temperatura de la piel, para que el usuario pueda dormirse profundamente. Entonces, durante un tiempo restante de la función dormir, el microordenador 30 repite periódicamente una operación para reducir la temperatura del aire descargado de vuelta a " T_s-1 " y después aumentar la temperatura interior de vuelta a " T_s ", permitiendo de esta manera que la temperatura corporal/piel esté dentro de un intervalo agradable.

Durante un intervalo de tiempo de "d" a "e", el microordenador 30 aumenta la temperatura del aire descargado a " T_s+1 " para aumentar la temperatura interior a " T_s+1 ". Ya que el usuario se despertará a la hora "e", el microordenador 30 aumenta adicionalmente la temperatura interior por el nivel específico para aumentar la temperatura corporal del usuario para un tiempo específico antes de la hora "e" (es decir, durante el intervalo de tiempo "d" a "e"). La temperatura corporal aumentada contribuye a aumentar la actividad metabólica del usuario.

Como es evidente a partir de la descripción anterior, la realización de la presente invención proporciona un procedimiento para controlar una función dormir de un aire acondicionado con una diversidad de ventajas. Por ejemplo, la temperatura interior se ajusta según los cambios en la temperatura corporal y los ciclos de sueño de los seres humanos, permitiendo de esta manera que el usuario duerma profundamente.

Aunque se ha mostrado y descrito una realización de la presente invención, se apreciará por los expertos en la técnica que pueden hacerse cambios en esta realización sin apartarse de los principios de la invención, cuyo alcance se define en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para controlar la función dormir de un aire acondicionado, comprendiendo el procedimiento:
- 5 determinar si está o no activada la función dormir; y
- realizar secuencialmente una pluralidad de sub-modos (240, 250, 260) de la función dormir si la función dormir está activada,
- 10 en el que la pluralidad de sub-modos incluye un modo quedarse dormido (240) para reducir una temperatura interior para que sea inferior a una temperatura interior objetivo en la función dormir por un primer nivel,
- caracterizado porque**
- 15 la pluralidad de sub-modos (240, 250, 260) comprende adicionalmente un modo despertar (260) para aumentar la temperatura interior por encima de la temperatura interior objetivo en la función dormir por un segundo nivel.
2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pluralidad de sub-modos incluye adicionalmente un modo de sueño profundo (250) para aumentar la temperatura interior por encima de la temperatura interior objetivo por el primer nivel y después reducir la temperatura interior de vuelta a la temperatura interior objetivo periódicamente durante una acción de enfriamiento.
- 20 3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pluralidad de sub-modos incluye adicionalmente un modo de sueño profundo (250) para aumentar la temperatura interior a la temperatura interior objetivo después de mantener la temperatura interior a un nivel, que es inferior a la temperatura interior objetivo por el primer nivel, durante una acción de calentamiento.
4. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el modo de sueño profundo (250) incluye repetir una operación para reducir, cuando la temperatura interior ha alcanzado la temperatura interior objetivo, la temperatura interior de vuelta a una temperatura, que es inferior a la temperatura interior objetivo por el segundo nivel, y después aumentar la temperatura interior de vuelta a la temperatura interior objetivo.
- 30 5. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, en el que la duración de funcionamiento del modo de sueño profundo (250) se determina según la duración de la función dormir.
6. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el segundo nivel es mayor que el primer nivel durante una acción de enfriamiento.
- 40 7. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que, en el modo quedarse dormido (240) durante una acción de enfriamiento, cuando se introduce la orden de función dormir, el aire acondicionado funciona inmediatamente a una temperatura que es inferior a la temperatura interior objetivo por el primer nivel.
8. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el segundo nivel es inferior al primer nivel durante una acción de calentamiento.
- 45 9. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que, en el modo quedarse dormido (240) durante una acción de calentamiento, cuando se introduce una orden de función dormir, el aire acondicionado funciona con la temperatura interior objetivo durante un periodo de tiempo específico y después funciona a una temperatura que es inferior a la temperatura interior objetivo por el primer nivel.
- 50 10. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el aire acondicionado está en una acción de enfriamiento, el procedimiento comprende:
- 55 mantener una temperatura interior durante el modo quedarse dormido (240) que comprende mantener la temperatura interior por debajo de la temperatura interior objetivo hasta un primer tiempo de referencia que transcurre después del inicio de la función dormir;
- 60 aumentar la temperatura interior durante un modo de sueño profundo (250) que comprende aumentar, después de que el primer tiempo de referencia transcurra, la temperatura interior para que sea superior a la temperatura interior objetivo, y después reducir la temperatura interior de vuelta a la temperatura interior objetivo periódicamente; y

mantener la temperatura interior durante el modo despertar (260) que comprende mantener la temperatura interior por encima de la temperatura interior objetivo para el primer tiempo de referencia antes de que termine la función dormir.

5 11. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el primer tiempo de referencia es 1 hora.

10 12. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende adicionalmente mantener la temperatura interior por debajo de la temperatura interior objetivo a 2 °C hasta que el primer tiempo de referencia transcurre desde el inicio de la función dormir, aumentando la temperatura interior a 2 °C por encima de la temperatura interior objetivo, y después reducir de vuelta a la temperatura interior objetivo periódicamente después de que el primer tiempo de referencia transcurra; y
15 mantener la temperatura interior por encima de la temperatura interior objetivo a 2,5-3 °C para el primer tiempo de referencia antes de que termine la función dormir.

13. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el aire acondicionado está en una acción de calentamiento, el procedimiento comprende:

20 mantener una temperatura interior por debajo de una temperatura interior objetivo por el primer nivel hasta que un primer tiempo de referencia transcurra después del inicio de la función dormir; y
aumentar la temperatura interior por encima de la temperatura interior objetivo por un segundo nivel durante el modo despertar (260).

25 14. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el primer nivel es 2 °C y el segundo nivel es 1 °C.

FIG. 1

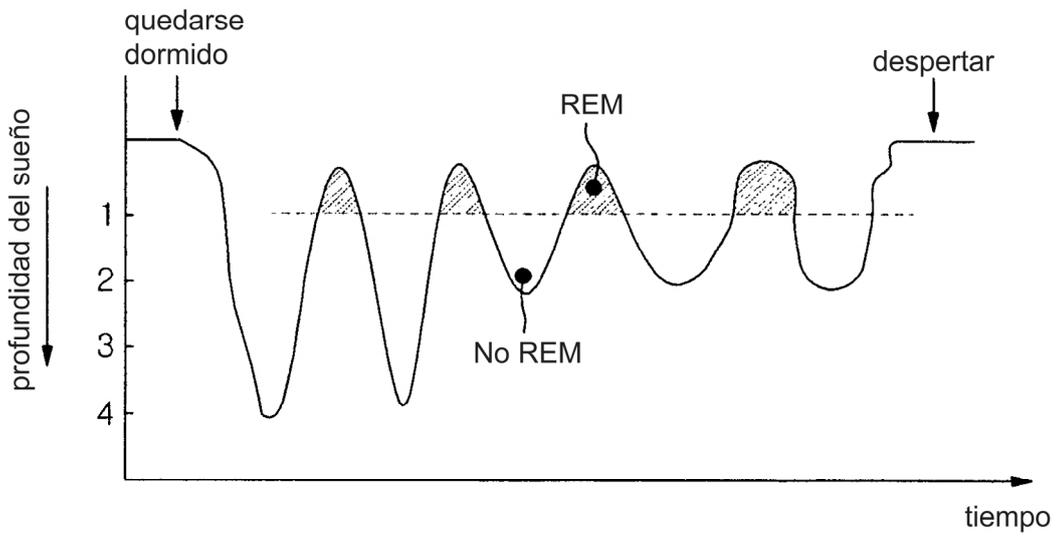


FIG. 2

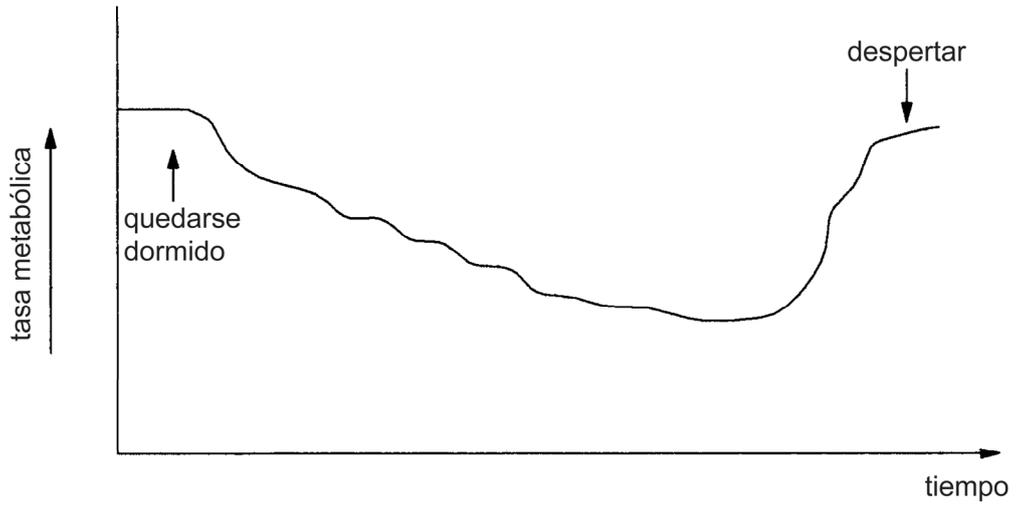


FIG. 3

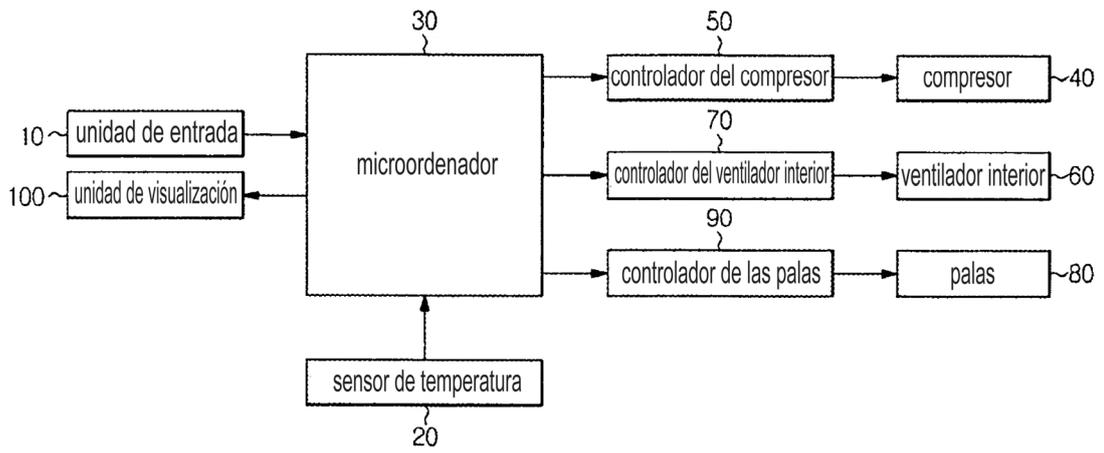


FIG. 4

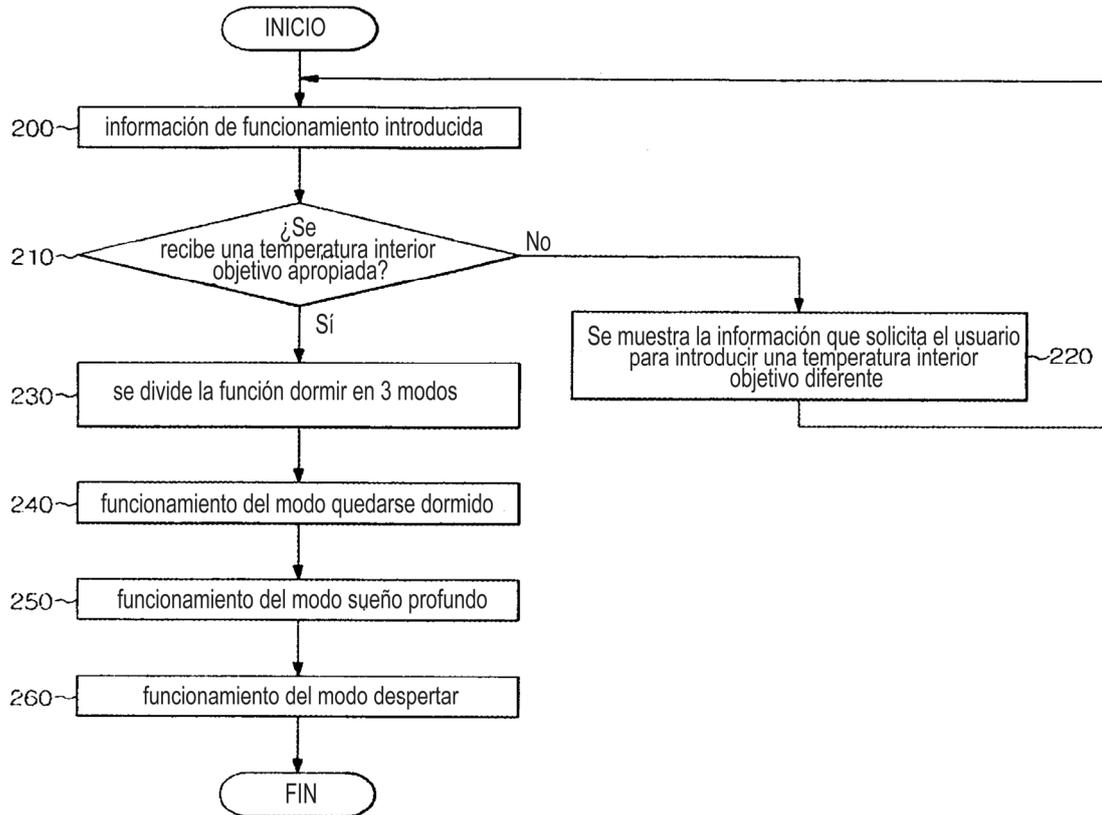


FIG. 5A

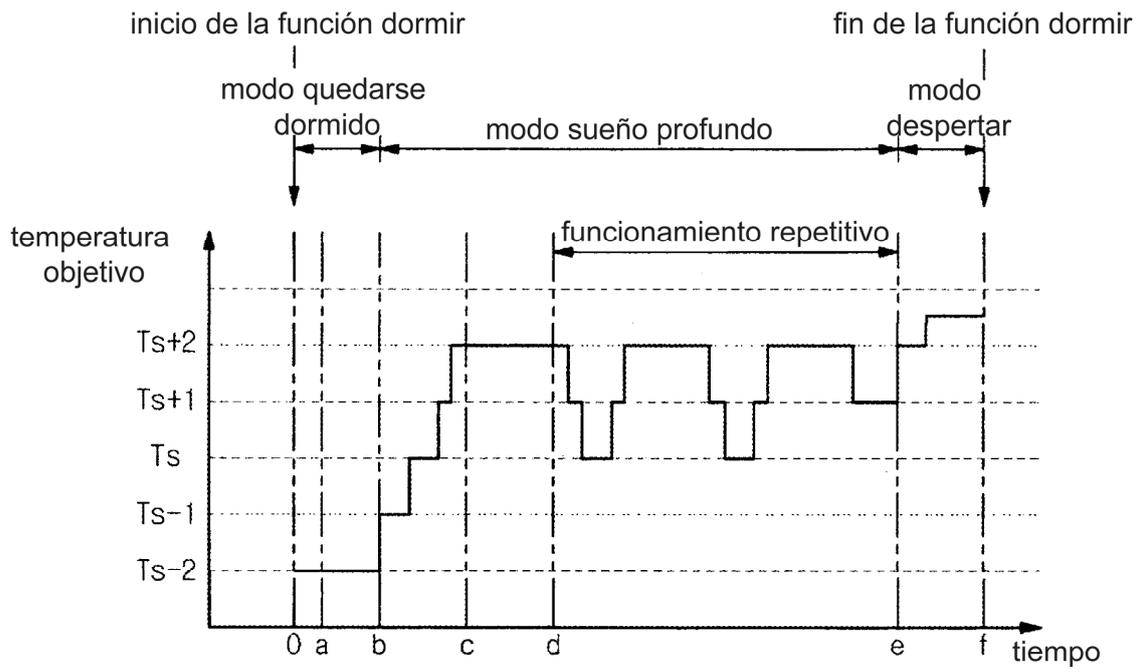


FIG. 5B

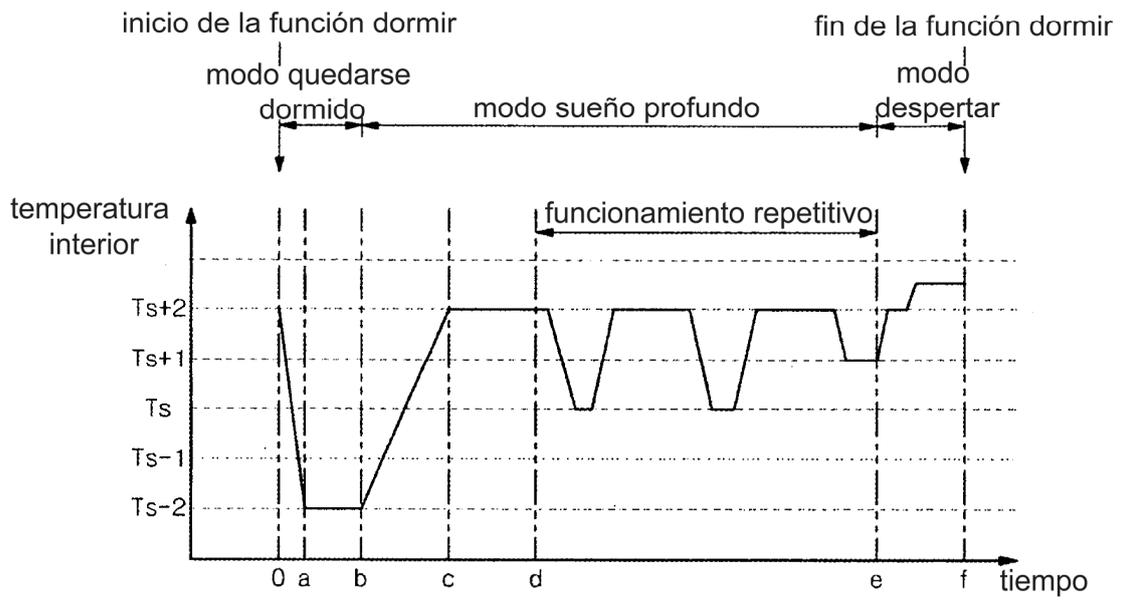


FIG. 6A

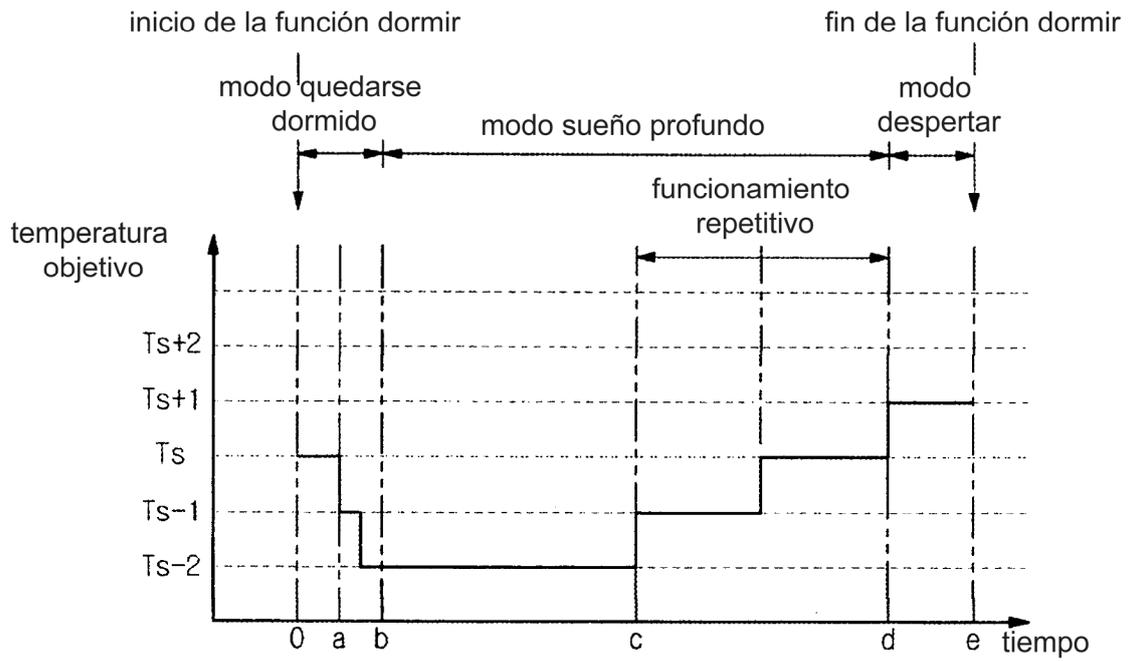
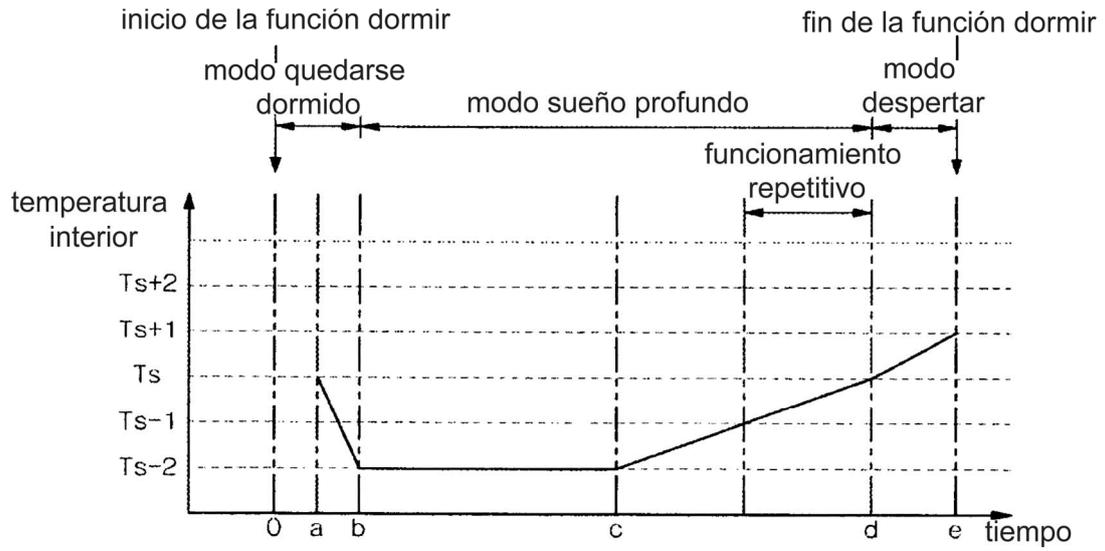


FIG. 6B



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tenido gran cuidado al recopilar las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones, y la OEP renuncia a cualquier obligación a este respecto.*

Documentos patentes citados en la descripción

- 10
- JP 2004 A [0004]
 - JP 92918 A [0004]
 - JP 09303840 A [0008]