

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 381**

51 Int. Cl.:

F24F 11/30 (2008.01)

F24F 11/62 (2008.01)

G05B 13/02 (2006.01)

F24F 110/70 (2008.01)

F24F 120/10 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2015 E 15195246 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 3029389**

54 Título: **Sistema de control para el grado de confort ambiental y método de control del sistema de control**

30 Prioridad:

04.12.2014 TW 103142095

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

24.10.2019

73 Titular/es:

**DELTA ELECTRONICS, INC. (100.0%)
No. 3, Tungyuan Road - Chungli Industrial Zone
Taoyuan County 32063, TW**

72 Inventor/es:

**CHEN, MENG-SENG y
LO, TIEN-SZU**

74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ LÓPEZ, Sonia

ES 2 728 381 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

Sistema de control para el grado de confort ambiental y método de control del sistema de control

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

La invención se refiere a un sistema de control, y en particular a un sistema de control y a un método de control para controlar el grado de confort interior.

2. Descripción de la técnica anterior

Para hacer que un entorno interior sea más cómodo, en la actualidad son necesarios diferentes tipos de aparatos de interior, tales como acondicionadores de aire, secadores deshumificadores, ventiladores, etc., para las personas en el interior.

Generalmente, la mayoría de los aparatos de interior anteriores se controlan manualmente por un usuario. En particular, cuando el usuario entra en una habitación, controla los aparatos de interior manualmente para encender/apagar o ajustar la temperatura/humedad del entorno interior cuando se siente incómodo, por ejemplo, cuando el entorno es demasiado frío, hace demasiado calor o es demasiado húmedo. El control manual es muy incómodo para el usuario.

Para resolver el problema causado por el control manual, están presentes en el mercado muchos sistemas de control automático. Sin embargo, estos sistemas de control automático solo ejecutan autocontroles sencillos para los aparatos de interior basados en valores predeterminados incorporados, por ejemplo, manteniendo la temperatura en 27 °C en la oficina, manteniendo la temperatura en 25 °C en la fábrica, o manteniendo la temperatura en días festivos 1 °C más alta que en días laborables.

Como se menciona anteriormente, estos sistemas de control automático pueden resolver el problema causado por el control manual. Sin embargo, diferentes usuarios tienen diferentes sensaciones, incluso el mismo usuario tiene diferentes sensaciones en diferentes momentos (por ejemplo, invierno y verano). Como resultado, el usuario todavía necesita ajustar los aparatos de interior manualmente mediante el uso de los sistemas de control automático anteriores cuando se siente incómodo en el interior.

Los sistemas de control automático mencionados anteriormente generalmente no cuentan con una función de aprendizaje y no pueden registrar el ajuste relacionado con los ajustes manuales del usuario. Por lo tanto, el usuario debe ajustar los aparatos de interior manualmente para que el entorno interior satisfaga su propia demanda, incluso si el usuario entra de nuevo en el mismo entorno interior. Es decir, los sistemas de control automático mencionados anteriormente no son lo suficientemente amigables para los seres humanos.

El documento US 2013/0158722 divulga un dispositivo de control de aire acondicionado que comprende un módulo de detección inalámbrico que comprende nodos de detección exteriores y una pluralidad de nodos de detección interiores para detectar parámetros ambientales como la temperatura, la humedad y la concentración de dióxido de carbono. La información del estado actual y la información del estado objetivo detectadas se utilizan para generar un valor de temperatura eficaz actual y un valor de temperatura efectiva objetivo, y se extraen un valor de temperatura establecido y un valor de temperatura del aire de retorno de un controlador de acondicionamiento de aire en el dispositivo de control de acondicionamiento de aire. Mediante un proceso de cálculo se puede minimizar el consumo de energía requerido.

RESUMEN DE LA INVENCION

El objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de control y un método de control para controlar un grado de confort, que pueda ajustar el grado de confort de un entorno interior de forma automática mediante el control de aparatos de interior cuando se detecta una persona en el interior.

El otro objeto de la presente invención es proporcionar el sistema de control y el método de control para controlar el grado de confort, que pueda calcular un valor de ajuste de temperatura/humedad de confort objetivo para que el entorno interior alcance un mejor índice de confort basado en un índice de confort actual, y pueda controlar adicionalmente los aparatos de interior para ajustar el entorno interior para que se encuentre en el mejor índice de

confort.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar el sistema de control y el método de control para controlar el grado de confort, que pueda registrar la retroalimentación de usuario y los parámetros ambientales actuales para construir un modelo de aprendizaje. La presente invención puede ayudar al entorno interior a satisfacer rápidamente las demandas de los usuarios utilizando el modelo de aprendizaje preconstruido directamente cuando el entorno interior actual tiene los mismos parámetros ambientales que los del modelo de aprendizaje.

De acuerdo con los objetos anteriores, el método de control en la presente invención ejecuta un procedimiento de autocálculo de un sistema de control cuando se detecta una persona en el interior. El procedimiento de autocálculo primero recopila los parámetros ambientales actuales a través de sensores para calcular el índice de confort actual en función de los parámetros ambientales actuales detectados. En segundo lugar, calcula el valor de ajuste de temperatura/humedad de confort objetivo para que el entorno alcance el mejor índice de confort en función del índice de confort actual. Después, controla los aparatos de interior basándose en el valor de ajuste de temperatura/humedad de confort objetivo calculado para ajustar el entorno para que se encuentre en el mejor índice de confort.

Además, el sistema de control en la presente invención puede ejecutar un procedimiento de aprendizaje, el procedimiento de aprendizaje registra los parámetros ambientales actuales y la retroalimentación de usuario cuando el usuario introduce manualmente la retroalimentación de usuario para construir el modelo de aprendizaje. Por lo tanto, ayuda al entorno interior a satisfacer las demandas de los usuarios rápidamente utilizando el modelo de aprendizaje directamente cuando el entorno interior tiene los mismos parámetros ambientales que el modelo de aprendizaje.

En comparación con la técnica anterior, la presente invención puede controlar automáticamente los aparatos de interior a través de uno o más modos del sistema de control cuando los sensores detectan a una persona en el interior, a fin de ajustar el entorno interior para alcanzar el mejor índice de confort. Por lo tanto, el usuario no necesita configurar ni controlar los aparatos de interior (tales como ventiladores o acondicionadores de aire) manualmente.

Además, el sistema de control de la presente invención comprende un modo de autocálculo, y el sistema de control en el modo de autocálculo puede calcular el valor de ajuste de temperatura/humedad de confort objetivo para que el entorno interior alcance el mejor índice de confort basándose en el índice de confort actual del entorno interior. Por lo tanto, el sistema de control puede controlar los aparatos de interior utilizando directamente el valor de ajuste de temperatura/humedad de confort objetivo calculado. En este caso, el grado de confort del entorno interior puede ajustarse para alcanzar un objetivo directamente, y evitar la probabilidad de que el grado de confort ajustado del entorno interior no pueda satisfacer las demandas del usuario.

El sistema de control de la presente invención comprende además un modo de aprendizaje, si el usuario no puede soportar el entorno interior actual e introduce la retroalimentación de usuario manualmente, el sistema de control en el modo de aprendizaje puede guardar la retroalimentación de usuario introducida para construir el modelo de aprendizaje. Por lo tanto, el sistema de control puede controlar los aparatos de interior utilizando el modelo de aprendizaje preconstruido para ayudar al entorno interior a alcanzar el grado de confort que necesita el usuario rápidamente si el entorno interior tiene los mismos parámetros ambientales que los del modelo de aprendizaje.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista esquemática de un sistema de control de una primera realización de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista esquemática de una interfaz hombre-máquina de una primera realización de acuerdo con la presente invención.

La figura 3 es un diagrama de flujo para el control predeterminado de una primera realización de acuerdo con la presente invención.

La figura 4 es un diagrama de flujo para el control de autocálculo de una primera realización de acuerdo con la presente invención.

La figura 5 es un diagrama de flujo para alertar de una primera realización de acuerdo con la presente invención.

La figura 6 es un diagrama de flujo para el primer control de aprendizaje de una primera realización de acuerdo con la presente invención.

La figura 7 es un diagrama de flujo para el segundo control de aprendizaje de una primera realización de acuerdo con la presente invención.

La figura 8 es un diagrama de flujo para un tercer control de aprendizaje de una primera realización de acuerdo con la presente invención.

La figura 9 es un diagrama de flujo para la configuración por el usuario de una primera realización de acuerdo con la presente invención.

5

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En cooperación con los dibujos adjuntos, el contenido técnico y la descripción detallada de la presente invención se describen a continuación, de acuerdo con una realización preferible, no siendo utilizados para limitar su alcance de ejecución. Cualquier variación y modificación equivalente realizada de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas está cubierta por las reivindicaciones reivindicadas por la presente invención.

Esta invención describe un sistema de control para el grado de confort ambiental (denominado el sistema en lo sucesivo en el presente documento), y un método de control para el grado de confort ambiental utilizado por el sistema. La figura 1 es una vista esquemática de un sistema de control de una primera realización, de acuerdo con la presente invención. Como se muestra en la figura 1, el sistema comprende principalmente un aparato de control 1, una interfaz hombre-máquina (HMI) 2, una pluralidad de aparatos de interior 3 y una pluralidad de sensores 4. El aparato de control 1, la HMI 2 y los aparatos de interior 3 se disponen en un espacio interior Z1, y se implementan para ajustar un entorno interior del espacio interior Z1. La pluralidad de sensores 4 puede disponerse en el espacio interior Z1, y también puede disponerse fuera del espacio interior Z1, y los sensores dispuestos 4 se utilizan para detectar parámetros ambientales en el interior y/o en el exterior.

El aparato de control 1 es un núcleo del sistema, y está conectado operativamente con la HMI 2, los aparatos de interior 3 y los sensores 4. En esta realización, el aparato de control 1 y la HMI 2 son dos dispositivos separados y conectados eléctricamente entre sí a través de un cable físico (no mostrado). En otras realizaciones, el aparato de control 1 y la HMI 2 se pueden integrar juntos, pero sin limitarse a lo mismo. Además, el aparato de control 1 también se puede conectar con los aparatos de interior 3 y los sensores 4 de forma inalámbrica a través de una red de área local (LAN) o una red, pero sin limitarse a lo mismo.

El aparato de control 1 comprende una memoria (no mostrada), y la memoria almacena al menos un procedimiento de control predeterminado 11, un procedimiento de autocálculo 12 y un procedimiento de aprendizaje 13. El procedimiento de control predeterminado 11 se usa para controlar los aparatos de interior 3 de acuerdo con parámetros de control predeterminados. El procedimiento de autocálculo 12 se utiliza para ejecutar cálculos automáticos basados en parámetros ambientales interiores y/o exteriores, y controlar los aparatos de interior 3 de acuerdo con el resultado del cálculo. El procedimiento de aprendizaje 13 se utiliza para registrar una o más retroalimentaciones de usuario introducidas por un usuario para construir uno o más modelos de aprendizaje 131, y el aparato de control 1 controla los aparatos de interior 3 de acuerdo con el contenido de un modelo de aprendizaje correspondiente 131 de los modelos de aprendizaje 131 si el correspondiente modelo de aprendizaje 131 tiene los mismos parámetros de entorno que los del entorno interior actual.

En esta realización, la pluralidad de aparatos de interior 3 son aparatos dispuestos para ajustar el entorno interior del espacio interior Z1, tales como acondicionadores de aire, ventiladores, deshumidificadores, ventiladores de circulación, etc. La pluralidad de aparatos de interior 3 se controla por el aparato de control 1 a operar con el fin de ajustar el grado de confort del entorno interior, para hacer que el usuario en el espacio interior Z1 se sienta cómodo.

La pluralidad de sensores 4 pueden ser, básicamente, termómetros, higrómetros, detectores de velocidad del viento, detectores de IR, etc. Los sensores 4 se utilizan para detectar una pluralidad de parámetros ambientales dentro y/o fuera del espacio interior Z1, tales como la temperatura, la temperatura radiante, la velocidad del aire, la humedad, la actividad de la persona y la ropa de la persona.

Los sensores 4 transmiten los parámetros ambientales detectados al aparato de control 1 para calcular y registrar los parámetros ambientales detectados en el aparato de control 1 antes del control. Debe mencionarse si el aparato de control 1 puede proporcionar múltiples modos relacionados con la actividad de la persona para la selección del usuario a través de la HMI 2, por ejemplo, puede proporcionar un modo fábrica o un modo oficina para la selección del usuario, y cada modo se corresponde con diferentes tipos de actividad de la persona respectivamente. Además, el aparato de control 1 también puede proporcionar al usuario la configuración de la vestimenta de la persona a través de la HMI 2, por ejemplo, el usuario puede configurar un clima diferente o una estación diferente, y cada clima/estación corresponde a diferentes tipos de ropa de persona respectivamente.

La HMI 2 comprende principalmente un teclado, un ratón, un monitor y/o una pantalla táctil, pero sin limitación a los

5 mismos. La HMI 2 se usa para mostrar cada información del sistema, por ejemplo, los parámetros ambientales mencionados anteriormente, un índice de confort actual del espacio interior Z1, un estado operativo de los aparatos de interior 3, etc. En esta invención, la HMI 2 puede recibir una operación manual del usuario y seleccionar el modo operativo correspondiente del sistema, controlar los aparatos de interior 3, y consultar los parámetros ambientales según la operación.

La figura 2 es una vista esquemática de una interfaz hombre-máquina de una primera realización, de acuerdo con la presente invención. Como se muestra en la figura 2, cuando el sistema funciona inicialmente, muestra una página de selección para que el usuario seleccione los modos operativos a través de un monitor de visualización 21 de la HMI
 10 2. El usuario puede seleccionar un modo predeterminado o un modo de autocálculo para que el sistema trabaje a través de la página de selección. Además, el usuario puede decidir si el sistema necesita habilitar un modo de aprendizaje o no.

En particular, el clima y el ambiente en diferentes países y/o áreas diferentes son distintos entre sí, y el usuario tiene
 15 una sensación de confort diferente en un lugar diferente. El sistema en la presente invención puede comprender además un sistema de posicionamiento global (GPS, no mostrado) para determinar en qué país y/o en qué área está ubicado el sistema (por ejemplo, la ciudad de Taipei en Taiwán o la ciudad de Nueva York en Estados Unidos). De lo contrario, el sistema puede proporcionar una página de selección de área para que el usuario seleccione o introduzca manualmente un país localizado o un área localizada del sistema. En esta realización, el modo
 20 predeterminado aplica un valor predeterminado diferente, de acuerdo con el país localizado o el área localizada del sistema, no aplica el mismo valor predeterminado para cada país y cada área. Como resultado, el modo predeterminado se usa para que sea un modo de configuración relacionado con el área, y el modo predeterminado aplica uno de la pluralidad de valores predeterminados prealmacenados, de acuerdo con la posición localizada del sistema. Cada uno de la pluralidad de valores predeterminados mencionados anteriormente corresponde a un país
 25 diferente y/o área diferente respectivamente en esta realización, pero sin limitarse a los mismos.

El procedimiento de control predeterminado 11 aplica un valor predeterminado correspondiente de acuerdo con el país localizado o el área localizada del sistema, a fin de controlar los aparatos de interior 3 de manera apropiada. Cada uno de la pluralidad de valores predeterminados mencionados anteriormente comprende una temperatura
 30 correspondiente y una humedad correspondiente, respectivamente. En otras realizaciones, el procedimiento de autocontrol 12 aplica un algoritmo correspondiente para calcular el mejor índice de confort y una temperatura/humedad de confort objetivo en función del país localizado y/o el área localizada del sistema. En este caso, independientemente del sistema que se utilice en qué país o en qué área, puede satisfacer las demandas de confort de los usuarios locales. Además, a través de otros sensores y páginas de selección, el sistema puede recibir
 35 un tipo de espacio interior Z1 (por ejemplo, una oficina, una sala de reuniones, un almacén, una fábrica o un vestíbulo), la fecha actual (un día laborable o un día festivo), y la hora (por la mañana o por la tarde). Por lo tanto, el sistema puede obtener parámetros de entorno cada vez más detallados y ejecutar controles precisos.

Si el usuario selecciona el modo predeterminado, el aparato de control 1 aplicará el procedimiento de control
 40 predeterminado 11 mientras el sistema está funcionando. Si el usuario selecciona el modo de autocálculo, el aparato de control 1 aplicará el procedimiento de autocálculo 12 mientras el sistema está funcionando.

Si el usuario selecciona el modo de aprendizaje, el aparato de control 1 aplicará el procedimiento de aprendizaje 13
 45 con el procedimiento de control predeterminado 11 o el modo de autocálculo 12 al mismo tiempo, y el aparato de control 1 aprende las demandas del usuario a través del procedimiento de aprendizaje 13 para construir o actualizar los modelos de aprendizaje 131. En esta realización, el aparato de control 1 puede construir y registrar uno o más de los modelos de aprendizaje 131, sin limitarse a los mismos. Si hay más de un modelo de aprendizaje 131 en el aparato de control 1, cada uno de la pluralidad de modelos de aprendizaje 131 corresponde a diferentes espacios, horas, fechas, temperatura o humedad, y se aplica a diferentes entornos interiores, respectivamente.

50 En particular, si el usuario selecciona el modo de aprendizaje, el aparato de control 1 primero obtiene los parámetros ambientales interiores y/o exteriores a través de los sensores 4 cuando una persona entra en el espacio interior Z1, después el aparato de control 1 selecciona uno de la pluralidad de modelos de aprendizaje 131 que tiene los mismos parámetros ambientales que los parámetros ambientales actuales del espacio interior Z1, y decide una
 55 temperatura/humedad objetivo para controlar la pluralidad de aparatos de interior 3 basándose en el modelo de aprendizaje seleccionado 131. Por el contrario, si el aparato de control 1 todavía no construye el modelo de aprendizaje 131, o la pluralidad de los modelos de aprendizaje 131 del aparato de control 1 no son adecuados para los parámetros ambientales actuales, el aparato de control 1 utiliza el modo predeterminado o el modo de autocálculo para decidir la temperatura/humedad objetivo para controlar la pluralidad de aparatos de interior 3. Como
 60 se menciona anteriormente, el aparato de control 1 aplica el modo predeterminado o el modo de autocálculo basado

en la operación del usuario a través de la HMI 2.

La figura 3 es un diagrama de flujo para el control predeterminado de una primera realización de acuerdo con la presente invención. Si el sistema aplica el modo predeterminado basado en la operación del usuario, el sistema funcionará de acuerdo con las siguientes etapas, como se muestra en la figura 3. En primer lugar, el sistema detectando si una persona entra en el espacio interior Z1 continuamente a través de, al menos, uno de la pluralidad de sensores 4 (etapa S10). En esta invención, el sistema puede detectar si una persona entra en el espacio interior Z1 a través de un termosensor, un sensor IR o un monitor. Si se detecta una persona en el interior, el aparato de control 1 activa el procedimiento de control predeterminado 11 (etapa S12). Debe mencionarse que el aparato de control 1 puede activar el procedimiento de control predeterminado 11 inmediatamente después de que el usuario seleccione el modo predeterminado a través de la HMI 2; de lo contrario, el aparato de control 1 puede activar el procedimiento de control predeterminado 11 solo después de que la persona sea detectada en el espacio interior Z1, pero sin limitarse a lo mismo.

Después de activarse, el procedimiento de control predeterminado 11 se ejecuta para obtener una temperatura de confort predeterminada y una humedad de confort predeterminada establecidas por el usuario o un fabricante del sistema (etapa S14), por lo tanto, el aparato de control 1 puede controlar la pluralidad de los aparatos de interior 3 a través de la temperatura de confort predeterminada y la humedad de confort predeterminada (denominadas en lo sucesivo en el presente documento "la temperatura/humedad de confort predeterminadas") para ajustar el grado de confort del espacio interior Z1 (etapa S16).

La temperatura/humedad de confort predeterminada también puede ser un intervalo de temperatura/humedad de confort predeterminado, por ejemplo, de 24 °C a 25,5 °C. En este caso, si el usuario tiene un propósito de ahorro de energía, el aparato de control 1 puede controlar los aparatos de interior 3 de acuerdo con una temperatura/humedad mayor en el intervalo de temperatura/humedad de confort predeterminado, a fin de ahorrar energía mientras tanto se ajusta el grado de confort del entorno interior del espacio interior Z1.

Como se menciona anteriormente, el procedimiento de control predeterminado 11 puede comprender solo un conjunto de la temperatura/humedad de confort predeterminada, o comprender múltiples conjuntos de la temperatura/humedad de confort predeterminada para aplicarse en diferentes países, áreas, fechas, horas o tipo de espacio interior Z1 respectivamente. Si el procedimiento de control predeterminado 11 comprende múltiples conjuntos de la temperatura/humedad de confort predeterminada, el aparato de control 1 puede aplicar un conjunto apropiado de la temperatura/humedad de confort predeterminada para controlar los aparatos de interior 3 de acuerdo con los parámetros ambientales actuales (por ejemplo, en Asia o en América, en una oficina o en una fábrica, en día laboral o en festivo, por la mañana o por la tarde). Por lo tanto, incluso si el sistema se traslada a un entorno diferente, aún puede ajustar el entorno actual para alcanzar una mejor condición de confort inmediatamente después de iniciarse.

En esta realización, el aparato de control 1 sigue controlando los aparatos de interior 3, a fin de mantener el espacio interior Z1 en la mejor condición de confort. Mientras tanto, el aparato de control 1 sigue determinando si el sistema está apagado o no, o si la persona en el espacio interior Z1 se marcha o no (etapa S18). Si es así, el sistema se apaga para ahorrar energía. Se debe mencionar que el sistema también puede activar un procedimiento de monitorización de dióxido de carbono (ahora mostrado) del aparato de control 1 cuando se detecta que la persona entra en el espacio interior Z1. El procedimiento de monitorización de dióxido de carbono controla uno de la pluralidad de aparatos de interior 3 (tal como el ventilador de circulación) para ajustar la cantidad de dióxido de carbono del espacio interior Z1. Por lo tanto, el sistema en esta invención puede ajustar la temperatura interior, la humedad y la calidad del aire al mismo tiempo, y hacer que el usuario se sienta cómodo.

La figura 4 es un diagrama de flujo para el control de autocálculo de una primera realización de acuerdo con la presente invención. Si el sistema aplica el modo de autocálculo basado en la operación del usuario, el sistema funcionará de acuerdo con las siguientes etapas, como se muestra en la figura 4. En primer lugar, el sistema sigue detectando si una persona entra en el espacio interior Z1 o no continuamente a través de al menos uno de la pluralidad de sensores 4 (etapa S20), y si se detecta una persona en el interior, el aparato de control 1 activa el procedimiento de autocálculo 12 (etapa S22). Al mismo tiempo, el aparato de control 1 también puede activar el procedimiento de monitorización de dióxido de carbono mencionado anteriormente (etapa S24). Además, el procedimiento de autocálculo 12 se activa inmediatamente después de que el usuario seleccione el modo de autocálculo a través de la HMI 2 o se active después de que la persona sea detectada en el espacio interior Z1.

Después de que se activa el procedimiento de autocálculo 12, el aparato de control 1 obtiene los parámetros ambientales actuales a través de la pluralidad de los sensores 4 (etapa S26), en los que los parámetros ambientales

actuales mencionados aquí comprenden parámetros ambientales en el espacio interior Z1 y parámetros ambientales fuera del espacio interior Z1. En esta realización, los parámetros ambientales actuales incluyen al menos la temperatura, la temperatura radiante, la humedad, la velocidad del aire, la actividad de la persona y la ropa de la persona, pero sin limitarse a los mismos. Después de la etapa S26, el procedimiento de autocálculo 12 calcula el índice de confort actual del espacio interior Z1 en función de los parámetros ambientales obtenidos de los sensores 4 (etapa S28).

El índice de confort mencionado anteriormente puede ser, por ejemplo, el índice de una zona de confort definida por la Norma ASHARE 55 de ASHRAE. La zona de confort definida por ASHARE es apropiada para aproximadamente el 80 % de las personas, y el índice de la zona de confort comprende siete grados (que van de -3 a +3), en la que -3 se define como muy frío, 0 se define como cómodo, y +3 se define como muy caliente. El índice de confort en esta invención puede ser un valor entre -3 y +3, que indica un nivel cómodo actual sentido por el usuario en la zona interior Z1. Sin embargo, la descripción anterior es solo una realización específica, el sistema en esta invención puede aplicar otro estándar diferente al estándar ASHARE 55, por ejemplo, el índice de confort puede establecerse entre -5 y +5, sin pretender limitar el alcance de esta invención.

El objeto principal de esta invención es ajustar el entorno interior para alcanzar el mejor índice de confort. Después de la etapa S28, el sistema puede obtener el índice de confort actual del espacio interior Z1 (por ejemplo, un valor entre -3 y +3). El procedimiento de autocálculo 12 calcula un valor de ajuste de temperatura de confort objetivo para que el entorno interior alcance el mejor índice de confort (por ejemplo, el valor "0" en esta realización) basándose en el índice de confort actual (etapa S30). Por ejemplo, si la mejor temperatura para los parámetros ambientales actuales es 26 °C, entonces el índice de confort será "0" cuando la temperatura interior alcance 26 °C. Como resultado, si la temperatura real en el interior ahora es de 29 °C, y el índice de confort actual es "+2", el procedimiento de autocálculo 12 puede determinar que el valor de ajuste de temperatura de confort objetivo es "-3 °C" para que el entorno interior cambie el índice de confort actual de "+2" a "0".

Además, diferentes humedades en diferentes temperaturas también pueden afectar a las sensaciones del usuario. Después de la etapa S30, el procedimiento de autocálculo 12 también puede calcular un valor de ajuste de humedad de confort objetivo basándose en el valor de ajuste de temperatura de confort objetivo (etapa S32). Por ejemplo, si la mejor humedad es del 50 % cuando la temperatura interior es 26 °C, mientras que la humedad real interior ahora es del 70 %, entonces el procedimiento de autocálculo 12 puede determinar que el valor de ajuste de humedad de confort objetivo es "-20 %".

Después de la etapa S32, el aparato de control 1 controla la pluralidad de aparatos de interior 3 basándose en el valor de ajuste de temperatura de confort objetivo calculado y el valor de ajuste de humedad de confort objetivo calculado (etapa S34), a fin de ajustar el entorno interior para alcanzar una temperatura objetivo y una humedad objetivo. En esta realización, el procedimiento de autocálculo 12 calcula el "valor de ajuste" mencionado anteriormente, por lo que el aparato de control 1 controla principalmente los aparatos de interior 3 al ordenar "aumenta/disminuye la temperatura n °C" o "aumenta/disminuye la humedad al m %". Sin embargo, en otras realizaciones, el procedimiento de autocálculo 12 puede calcular una cierta temperatura de confort objetivo y una humedad de confort objetivo, y el aparato de control 1 puede ordenar a los aparatos de interior que operen hacia la temperatura de confort objetivo y la humedad de confort objetivo directamente.

Además, el mejor índice de confort en el modo de autocálculo puede ser el mejor intervalo de confort como se describe en el modo predeterminado (por ejemplo, entre -1 y +1). En este caso, el procedimiento de autocálculo 12 calcula un intervalo de ajuste de temperatura de confort objetivo para que el entorno interior alcance el mejor intervalo de confort en la etapa S30. Por ejemplo, si la mejor temperatura es de 24 °C a 25,5 °C para los parámetros ambientales actuales, y un intervalo de confort será de -1 a +1 cuando la temperatura interior esté entre 24 °C a 25,5 °C. Como resultado, si la temperatura real interior ahora es de 29 °C, y el índice de confort actual es +2, el procedimiento de autocálculo 12 puede determinar que el intervalo de ajuste de temperatura de confort objetivo es de -3,5 °C a -5 °C para que el entorno interior cambie el índice de confort actual de +2 a un valor entre -1 y +1.

Como se describe, el procedimiento de autocálculo 12 también puede calcular un intervalo de ajuste de humedad de confort objetivo de la misma manera en la etapa S32. Y, si el procedimiento de autocálculo 12 aplica el intervalo de ajuste de temperatura de confort objetivo y el intervalo de ajuste de humedad de confort objetivo para controlar la pluralidad de aparatos de interior 3, el aparato de control 1 puede usar una temperatura/humedad superior en el intervalo de ajuste de temperatura de confort objetivo y el intervalo de ajuste de humedad de confort objetivo para controlar la pluralidad de aparatos de interior 3 para ahorrar energía mientras se ajusta el grado de confort del entorno interior.

60

- Después de la etapa S34, el aparato de control 1 determina si el sistema se apaga o no, o si la persona en el espacio interior Z1 se marcha o no (etapa S36). Si el sistema no se apaga, y la persona permanece en el espacio interior Z1, entonces el procedimiento vuelve a la etapa S26, la pluralidad de sensores 4 sigue obteniendo los parámetros ambientales actuales, el procedimiento de autocálculo 12 sigue calculando el mejor valor de ajuste de temperatura de confort objetivo (o el intervalo de ajuste de temperatura de confort objetivo) y el valor de ajuste de humedad de confort objetivo (o el intervalo de ajuste de humedad de confort objetivo), y el aparato de control 1 sigue controlando la pluralidad de aparatos de interior 3. Por el contrario, si el sistema se apaga, o la persona en el espacio interior Z1 se marcha, entonces el procedimiento de autocálculo 12 finaliza.
- 10 El sistema de autocontrol en la técnica relacionada tiene el problema de que el sistema normalmente establece un objetivo (por ejemplo, establece la temperatura interior a 20 °C) que nunca se puede alcanzar. En general, hay muchas fuerzas externas que hacen que la temperatura interior no disminuya, por ejemplo, demasiadas personas en el interior, ventanas abiertas, aire acondicionado es demasiado antiguo para alcanzar el objetivo o el usuario come alimentos calientes en el interior, etc.
- 15 Para asegurarse de que el sistema pueda alcanzar la temperatura objetivo y la humedad objetivo establecidas de antemano según el propósito, esta invención describe soluciones técnicas detalladas como se muestra a continuación.
- 20 La figura 5 es un diagrama de flujo para alertar de una primera realización, de acuerdo con la presente invención. El aparato de control 1 activa el procedimiento de autocálculo 12 para calcular el valor de ajuste de temperatura de confort objetivo y el valor de ajuste de humedad de confort objetivo (denominados en lo sucesivo en el presente documento "el valor de ajuste de temperatura/humedad de confort objetivo"), y controla la pluralidad de aparatos de interior 3 basándose en el valor de ajuste de temperatura/humedad de confort objetivo calculado (etapa S40).
- 25 Después, el aparato de control 1 sigue determinando si el entorno interior se ajusta para alcanzar la temperatura objetivo y la humedad objetivo durante un tiempo umbral (etapa S42). Si es así, el aparato de control 1 no ejecuta acciones adicionales, de lo contrario, el aparato de control 1 emite una alerta para notificar al usuario (etapa S44).
- En esta realización, el tiempo umbral es un valor predeterminado del sistema, o un valor de configuración establecido por el usuario a través de la HMI 2, sin limitación a lo mismo. El aparato de control 1 alerta al usuario a través de la iluminación o el envío de imágenes o voces por la HMI 2, o enviando mensajes o correos electrónicos al usuario, sin limitarse a lo mismo. Si el usuario recibe una notificación del aparato de control 1, puede verificar el espacio interior Z1 para determinar el alcance fallido de la temperatura objetivo y la humedad objetivo es causada por problemas ambientales (por ejemplo, ventanas abiertas o demasiada gente en el interior) o problemas del aparato (por ejemplo, el acondicionador de aire es demasiado antiguo), y el usuario puede resolver los problemas directamente, o restablecer una nueva temperatura objetivo y una nueva humedad objetivo manualmente.
- 30
- 35
- La figura 6 es un diagrama de flujo para el primer control de aprendizaje de una primera realización, de acuerdo con la presente invención. La figura 7 es un diagrama de flujo para el segundo control de aprendizaje de una primera realización, de acuerdo con la presente invención. La figura 8 es un diagrama de flujo para un tercer control de aprendizaje de una primera realización, de acuerdo con la presente invención. Si el sistema aplica el modo de aprendizaje basado en la operación del usuario, el sistema funcionará de acuerdo con las siguientes etapas, como se muestra en la figura 6, figura 7 y figura 8. En primer lugar, el sistema sigue detectando si una persona entra en el espacio interior Z1 a través de al menos uno de la pluralidad de sensores 4 (etapa S50), y si se detecta una persona en el interior, el aparato de control 1 activa el procedimiento de aprendizaje 13 (etapa S52). Al mismo tiempo, el aparato de control 1 también puede activar el procedimiento de monitorización de dióxido de carbono mencionado anteriormente (etapa S54).
- 40
- 45
- En esta realización, el usuario puede seleccionar el modo predeterminado y el modo de aprendizaje al mismo tiempo. En particular, el sistema en esta realización controla la pluralidad de aparatos de interior 3 inicialmente usando uno de los modelos de aprendizaje 131 que corresponde a los parámetros ambientales actuales de antemano, y aplica el procedimiento de control predeterminado 11 para controlar la pluralidad de aparatos de interior 3 inicialmente si ninguno del modelo de aprendizaje 131 se corresponde con los parámetros ambientales actuales. Además, el sistema actualiza los modelos de aprendizaje actuales 131 o construye nuevos modelos de aprendizaje 131 cuando el usuario ajusta la temperatura objetivo o la humedad objetivo manualmente a través del procedimiento de aprendizaje 13 (como se muestra en la figura 8).
- 50
- 55
- De lo contrario, el usuario puede seleccionar el modo de autocálculo y el modo de aprendizaje al mismo tiempo. En particular, el sistema en esta realización controla la pluralidad de aparatos de interior 3 inicialmente usando uno de los modelos de aprendizaje 131 que corresponde a los parámetros ambientales actuales de antemano, y aplica el
- 60

procedimiento de autocálculo 12 para controlar la pluralidad de aparatos de interior 3 inicialmente si ninguno del modelo de aprendizaje 131 se corresponde con los parámetros ambientales actuales. Además, el sistema actualiza los modelos de aprendizaje actuales 131 o construye nuevos modelos de aprendizaje 131 en esta realización cuando el usuario ajusta la temperatura objetivo o la humedad objetivo manualmente a través del procedimiento de aprendizaje 13.

De nuevo en la figura 6, el sistema obtiene los parámetros ambientales actuales interiores y/o exteriores a través de la pluralidad de sensores 4 a través del procedimiento de aprendizaje 13 después de que se active el procedimiento de aprendizaje 13 (etapa S56). El procedimiento de aprendizaje 13 determina entonces si uno cualquiera de los modelos de aprendizaje 131 en el aparato de control 1 corresponde a los parámetros ambientales actuales (etapa S58). Si el aparato de control 1 aún no construye ningún modelo de aprendizaje 131, o si ninguno del modelo de aprendizaje 131 en el aparato de control 1 corresponde a alguno de los parámetros ambientales actuales, el aparato de control 1 aplica otro modo co-seleccionado con el modo de aprendizaje al mismo tiempo (tal como el modo predeterminado o el modo de autocálculo) para controlar la pluralidad de los aparatos de interior 3 inicialmente (etapa S60), a fin de establecer un valor predeterminado para los aparatos de interior 3.

Por otra parte, si el aparato de control 1 tiene uno de los modelos de aprendizaje 131 que corresponde a los parámetros ambientales actuales, el procedimiento de aprendizaje 13 aplica los parámetros ambientales actuales al modelo de aprendizaje correspondiente 131 directamente para obtener el valor de ajuste de temperatura de confort objetivo (o el intervalo de ajuste de temperatura de confort deseado) (etapa S62). Mientras tanto, el procedimiento de aprendizaje 13 calcula el valor de ajuste de humedad de confort objetivo (o el intervalo de ajuste de humedad de confort objetivo) basándose en el valor de ajuste de temperatura de confort objetivo (o el intervalo de ajuste de temperatura de confort objetivo) (etapa S64). Finalmente, el aparato de control 1 controla la pluralidad de aparatos de interior 3 basándose en el valor de ajuste de temperatura de confort objetivo y el valor de ajuste de humedad de confort objetivo (etapa S66), para ajustar el entorno interior para alcanzar la temperatura objetivo y la humedad objetivo. Si el entorno interior se ajusta para alcanzar la temperatura objetivo y la humedad objetivo, entonces puede satisfacer las demandas del usuario introducidas al sistema por adelantado.

Como se muestra en la figura 7, el usuario puede configurar el tiempo umbral mencionado anteriormente a través de la HMI 2 (etapa S68); de lo contrario, el tiempo umbral puede ser un valor predeterminado del sistema, sin limitarse a lo mismo. En esta realización, el aparato de control 1 sigue determinando si se alcanza el tiempo umbral (tal como 15 minutos, media hora o 1 hora) (etapa S70). Antes de que se alcance el tiempo umbral, el aparato de control 1 sigue determinando si el entorno interior alcanza la temperatura objetivo y la humedad objetivo (o el intervalo de temperatura/humedad de confort objetivo) (etapa S72). Si el entorno interior alcanza la temperatura deseada y la humedad deseada, la acción de control del aparato de control 1 para este flujo de procesos termina. De lo contrario, el aparato de control 1 sigue controlando la pluralidad de aparatos de interior 3 basándose en el valor de ajuste de temperatura/humedad de confort objetivo calculado para ajustar el entorno interior antes de que el entorno interior alcance la temperatura objetivo y la humedad objetivo (etapa S74). El aparato de control 1 sigue determinando si se alcanza el tiempo umbral después de la etapa S74.

Una vez alcanzado el tiempo umbral, el aparato de control 1 determina si el entorno interior alcanza la temperatura objetivo y la humedad objetivo (etapa S76). En caso afirmativo, el aparato de control 1 no ejecuta acciones adicionales, de lo contrario, el aparato de control 1 emite una alerta para notificar al usuario (etapa S78).

Como se muestra en la figura 8, si se selecciona el modo de aprendizaje, el procedimiento de aprendizaje 13 puede recibir una retroalimentación de usuario introducida por el usuario (por ejemplo, el usuario establece una temperatura objetivo manualmente a través de la HMI 2) en cualquier momento, y el procedimiento de aprendizaje 13 utiliza la retroalimentación de usuario para actualizar los modelos de aprendizaje actuales 131, o construye nuevos modelos de aprendizaje 131. El método para aprender la retroalimentación de usuario se detalla a continuación.

En particular, antes de que transcurra el tiempo umbral, o después de que el tiempo límite pase, o antes de que el entorno interior alcance la temperatura objetivo y la humedad objetivo, o después de que el entorno interior alcance la temperatura objetivo y la humedad objetivo (es decir, el entorno interior es estable), el aparato de control 1 puede recibir la retroalimentación de usuario introducida por el usuario (etapa S80). Después de la etapa S80, el procedimiento de aprendizaje 13 se ejecuta para obtener los parámetros ambientales actuales a través de la pluralidad de sensores 4 en el momento en que el usuario introduce la retroalimentación de usuario, y el procedimiento de aprendizaje 13 registra la retroalimentación de usuario introducida y los parámetros ambientales actuales para actualizar o construir uno de los modelos de aprendizaje 131 (etapa S82). Más específicamente, el procedimiento de aprendizaje 13 registra la retroalimentación de usuario introducida por el usuario, y registra los

parámetros ambientales actuales en el momento en que se introduce la retroalimentación de usuario, después construye un nuevo modelo de aprendizaje 131 en vista de la retroalimentación de usuario y los parámetros ambientales actuales. Sin embargo, si el aparato de control 1 tiene uno de los modelos de aprendizaje 131 que corresponde a la retroalimentación de usuario introducida, actualiza el modelo de aprendizaje correspondiente 131 basándose en la retroalimentación de usuario recibida, pero no construye el nuevo modelo de aprendizaje 131.

Debe mencionarse que el usuario puede introducir la retroalimentación de usuario en cualquier momento, y el aparato de control 1 ajusta la temperatura objetivo y la humedad objetivo de acuerdo con la retroalimentación de usuario introducida. En esta realización, sin embargo, la retroalimentación de usuario se considera una retroalimentación de usuario disponible por el aparato de control 1 solo cuando la temperatura objetivo ajustada y la humedad objetivo ajustada, ajustadas de acuerdo con la retroalimentación de usuario, pueden alcanzarse dentro del tiempo umbral. Además, solo se usará la retroalimentación de usuario disponible para actualizar los modelos de aprendizaje actuales 131 o para construir el nuevo modelo de aprendizaje 131. Por ejemplo, si la retroalimentación de usuario introducida por el usuario es ajustar la temperatura interior a 5 °C o a 40 °C, el aparato de control 1 considerará la retroalimentación de usuario como un error y no añadirá la retroalimentación de usuario en los modelos de aprendizaje 131 esta vez porque no se puede alcanzar.

Si se selecciona el modo de aprendizaje, la retroalimentación de usuario introducida por el usuario será recibida y aprendida continuamente por el sistema, para actualizar o construir los modelos de aprendizaje 131 por el aparato de control 1. Sin embargo, si la demanda de un usuario cambia antes de que transcurra el tiempo límite, entonces la retroalimentación de usuario avanzada se considera una retroalimentación de usuario no válida. En esta realización, el procedimiento de aprendizaje 13 ignora la retroalimentación de usuario avanzada y no la añade a los modelos de aprendizaje 131. En otras palabras, la retroalimentación de usuario que no se puede alcanzar o está cubierta por la siguiente retroalimentación de usuario introducida por el usuario antes de que transcurra el tiempo umbral, no se registrará por el procedimiento de aprendizaje 13, y no se añadirá a los modelos de aprendizaje 131.

En esta invención, el sistema proporciona una interfaz de retroalimentación correspondiente a través de la HMI 2 para que el usuario ingrese manualmente la retroalimentación de usuario relacionada con el grado de confort del entorno interior actual. Generalmente, la retroalimentación de usuario puede ser información vaga e indirecta (tal como una queja de demasiado calor), y la retroalimentación de usuario también puede ser información concreta y directa (tal como ajustar la temperatura objetivo a 26 °C o disminuir la temperatura interior 1 °C).

Si la retroalimentación de usuario es la información directa, el sistema puede generar el valor de ajuste de temperatura/humedad de confort objetivo (o el intervalo de ajuste de temperatura/humedad de confort objetivo) basándose en la retroalimentación de usuario directamente, y controlar los aparatos de interior 3 basándose en el valor de ajuste de temperatura/humedad de confort objetivo generado. Por el contrario, si la retroalimentación de usuario es la información indirecta, el sistema necesita transformar la información indirecta en información directa basándose en los parámetros ambientales actuales de antemano, y después genera el valor de ajuste de temperatura/humedad de confort objetivo basándose en la información directa transformada, y finalmente controla los aparatos de interior 3 basándose en el valor de ajuste de temperatura/humedad de confort objetivo generado. Por ejemplo, si la temperatura interior actual es de 30 °C, y el usuario envía entradas que indican tres veces la queja de demasiado calor a través de la interfaz de retroalimentación, el sistema puede transformar la información indirecta que indica las tres veces de la queja de demasiado calor en la información directa que indica "disminuir la temperatura 3 °C". Sin embargo, la descripción mencionada anteriormente es solo una realización específica de la presente invención, que no pretende limitar el alcance de la presente invención.

La figura 9 es un diagrama de flujo para la configuración de usuario de una primera realización, de acuerdo con la presente invención. Al recibir la retroalimentación de usuario, el aparato de control 1 determina si recibe la información indirecta introducida por el usuario (etapa S100). En caso afirmativo, el aparato de control 1 calcula y transforma la información indirecta en la información directa basándose en los parámetros ambientales actuales, y genera el valor de ajuste de temperatura de confort objetivo basándose en la información directa calculada y transformada (etapa S102).

Si el aparato de control 1 no recibe la información indirecta en la etapa S100, determina si recibe la información directa introducida por el usuario (etapa S104). En caso afirmativo, el aparato de control 1 genera el valor de ajuste de temperatura de confort objetivo basándose directamente en la información directa (etapa S106). Debe mencionarse que si el usuario puede introducir la información indirecta y/o la información directa a través de las interfaces proporcionadas por la HMI 2 del aparato de control 1, por lo que la etapa S100 y la etapa S104 pueden ejecutarse al mismo tiempo, no existe una secuencia de ejecución.

60

Además, si no recibe la información indirecta en la etapa S100 y no recibe la información directa en la etapa S104, el aparato de control 1 determina que la demanda del usuario no se modifica (etapa S108), en otras palabras, el usuario no introduce ninguna retroalimentación de usuario.

- 5 Como apreciará el experto, se pueden realizar diversos cambios y modificaciones a la realización descrita. Se pretende incluir todas estas variaciones, modificaciones y equivalentes que se encuentran dentro del alcance de la presente invención, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de control para el grado de confort ambiental, que comprende:
- 5 una pluralidad de sensores (4) para detectar una pluralidad de parámetros ambientales interiores o exteriores;
 una pluralidad de aparatos de interior (3) para ajustar la temperatura y la humedad de un espacio interior (Z1);
 un aparato de control (1), conectado operativamente con los sensores (4) y los aparatos de interior (3), que ejecuta
 un procedimiento de autocálculo (12) y un procedimiento de aprendizaje (13); en el que el sistema de control
 comprende además una interfaz hombre-máquina (HMI) (2), conectada al aparato de control (1), y la HMI (2)
 10 comprende una página de selección para seleccionar uno de una pluralidad de modos operativos, los modos
 operativos comprenden un modo de autocálculo y un modo de aprendizaje, y el aparato de control (1) aplica el
 procedimiento de autocálculo (12) para operar cuando se selecciona el modo de autocálculo y aplica el
 procedimiento de aprendizaje (13) para operar cuando el modo de aprendizaje se selecciona;
 en el que el aparato de control (1) determina si un modelo de aprendizaje establecido (131) se corresponde con los
 15 parámetros ambientales actuales a través del procedimiento de aprendizaje (13), y aplica los parámetros
 ambientales al modelo de aprendizaje (131) para determinar directamente el valor de ajuste de temperatura de
 confort objetivo y un valor de ajuste de humedad de confort objetivo si el modelo de aprendizaje (131) corresponde a
 los parámetros ambientales, y ejecuta el procedimiento de autocálculo (12) si el modelo de aprendizaje (131) no
 corresponde a los parámetros ambientales; en el que el procedimiento de autocálculo (12) calcula un índice de
 20 confort actual del espacio interior (Z1) basado en los parámetros ambientales, y que calcula el valor de ajuste de
 temperatura de confort objetivo y el valor de ajuste de humedad de confort objetivo para que un entorno interior del
 espacio interior alcance un mejor índice de confort basado en el índice de confort actual;
 en el que el aparato de control (1) controla los aparatos de interior (3) basándose en el valor de ajuste de
 temperatura de confort objetivo y el valor de ajuste de humedad de confort objetivo para que el entorno interior
 25 alcance una temperatura objetivo y una humedad objetivo;
 en el que el aparato de control (1) ejecuta el procedimiento de aprendizaje (13) para establecer o actualizar el
 modelo de aprendizaje (131) cuando se recibe una retroalimentación de usuario, en el que el modelo de aprendizaje
 (131) comprende la retroalimentación de usuario, y los parámetros ambientales detectados en el momento en que se
 introduce la retroalimentación de usuario, y el procedimiento de aprendizaje (13) vuelve a calcular el valor de ajuste
 30 de temperatura de confort objetivo y el valor de ajuste de humedad de confort objetivo para que el entorno interior
 del espacio interior (Z1) alcance la retroalimentación de usuario en los parámetros ambientales, y el aparato de
 control (1) controla los aparatos de interior (3) basándose en el valor de ajuste de temperatura de confort objetivo
 recalculado y el valor de ajuste de humedad de confort objetivo recalculado.
- 35 2. El sistema de control de la reivindicación 1, en el que el índice de confort actual y el mejor índice de
 confort son índices de una zona de confort definida por el estándar ASHRAE 55 de ASHRAE, y la pluralidad de
 sensores (4), comprende un termosensor, un sensor IR o un monitor, para detectar si una persona ingresa al
 espacio interior (Z1), y el aparato de control (1) calcula el valor de ajuste de temperatura de confort objetivo y el valor
 de ajuste de humedad de confort objetivo cuando la persona ingresa al espacio interior (Z1).
 40
3. Un método de control para el grado de confort ambiental, utilizado por un sistema de control,
 comprendiendo el sistema de control una pluralidad de aparatos de interior (3), una pluralidad de sensores (4) y un
 aparato de control (1) conectado operativamente con los aparatos de interior (3) y los sensores (4), comprendiendo
 el método de control:
 45
- a) detectar si una persona entra en un espacio interior (Z1);
 b) obtener una pluralidad de parámetros ambientales interiores o exteriores por los sensores (4) cuando la persona
 entra en el espacio interior (Z1);
 b1) ejecutar un procedimiento de aprendizaje (13) en el aparato de control (1) para determinar si se establece un
 50 modelo de aprendizaje (131) y corresponde a los parámetros ambientales;
 b2) aplicar los parámetros ambientales al modelo de aprendizaje (131) para determinar directamente un valor de
 ajuste de temperatura de confort objetivo y el valor de ajuste de humedad de confort objetivo si se establece el
 modelo de aprendizaje (131) y corresponde a los parámetros ambientales;
 b3) controlar los aparatos de interior (3) basándose en el valor de ajuste de temperatura de confort objetivo y el valor
 de ajuste de humedad de confort objetivo en el aparato de control (1) para que un entorno interior del espacio interior
 55 (Z1) alcance una temperatura objetivo y un objetivo humedad después de la etapa b2);
 c) ejecutar un procedimiento de autocálculo (12) para calcular un índice de confort actual del espacio interior (Z1)
 basándose en los parámetros ambientales en el aparato de control si el modelo de aprendizaje (131) no está
 establecido o no corresponde a los parámetros ambientales;
 60 d) calcular el valor de ajuste de temperatura de confort objetivo para alcanzar un mejor índice de confort basado en

el índice de confort actual;

e) calcular el valor de ajuste de humedad de confort objetivo basándose en el valor de ajuste de temperatura de confort objetivo;

5 f) controlar los aparatos de interior (3) basándose en el valor de ajuste de temperatura de confort objetivo y el valor de ajuste de humedad de confort objetivo en el aparato de control (1) para que el entorno interior del espacio interior (Z1) alcance la temperatura objetivo y la humedad objetivo después de la etapa e;

g) recibir una retroalimentación de usuario;

10 h) establecer o actualizar el modelo de aprendizaje (131) basándose en la retroalimentación de usuario, en el que el modelo de aprendizaje (131) comprende la retroalimentación de usuario, y los parámetros ambientales detectados en el momento en que se recibe la retroalimentación de usuario;

i) volver calcular el valor de ajuste de temperatura de confort objetivo y el valor de ajuste de humedad de confort objetivo para alcanzar la retroalimentación de usuario basándose en los parámetros ambientales; y

j) controlar los aparatos de interior (3) basándose en el valor de ajuste de temperatura de confort objetivo recalculado y el valor de ajuste de humedad de confort objetivo recalculado.

15

4. El método de control de la reivindicación 3, comprende además una etapa g: activar un procedimiento de monitorización de dióxido de carbono en el aparato de control cuando la persona entra en el espacio interior (Z1), en el que el procedimiento de monitorización de dióxido de carbono controla uno de los aparatos de interior (3) para ajustar una cantidad de dióxido de carbono del espacio interior (Z1).

20

5. El método de control de la reivindicación 3, comprende además las siguientes etapas de:

h) determinar si se alcanza la temperatura objetivo y la humedad objetivo antes de que transcurra un tiempo umbral; y

25 i) alertar si la temperatura objetivo y la humedad objetivo aún no se ha alcanzado cuando transcurre el tiempo umbral.

6. El método de control de la reivindicación 3, en el que la retroalimentación de usuario es información indirecta o información directa, y la etapa j comprende las siguientes etapas de:

30

j0) determinar si se recibe la información indirecta;

j1) transformar la información indirecta en información directa de acuerdo con los parámetros ambientales si se recibe la información indirecta;

j2) determinar si se recibe la información directa; y

35 j3) generar la temperatura objetivo y la humedad objetivo basándose en la información directa.

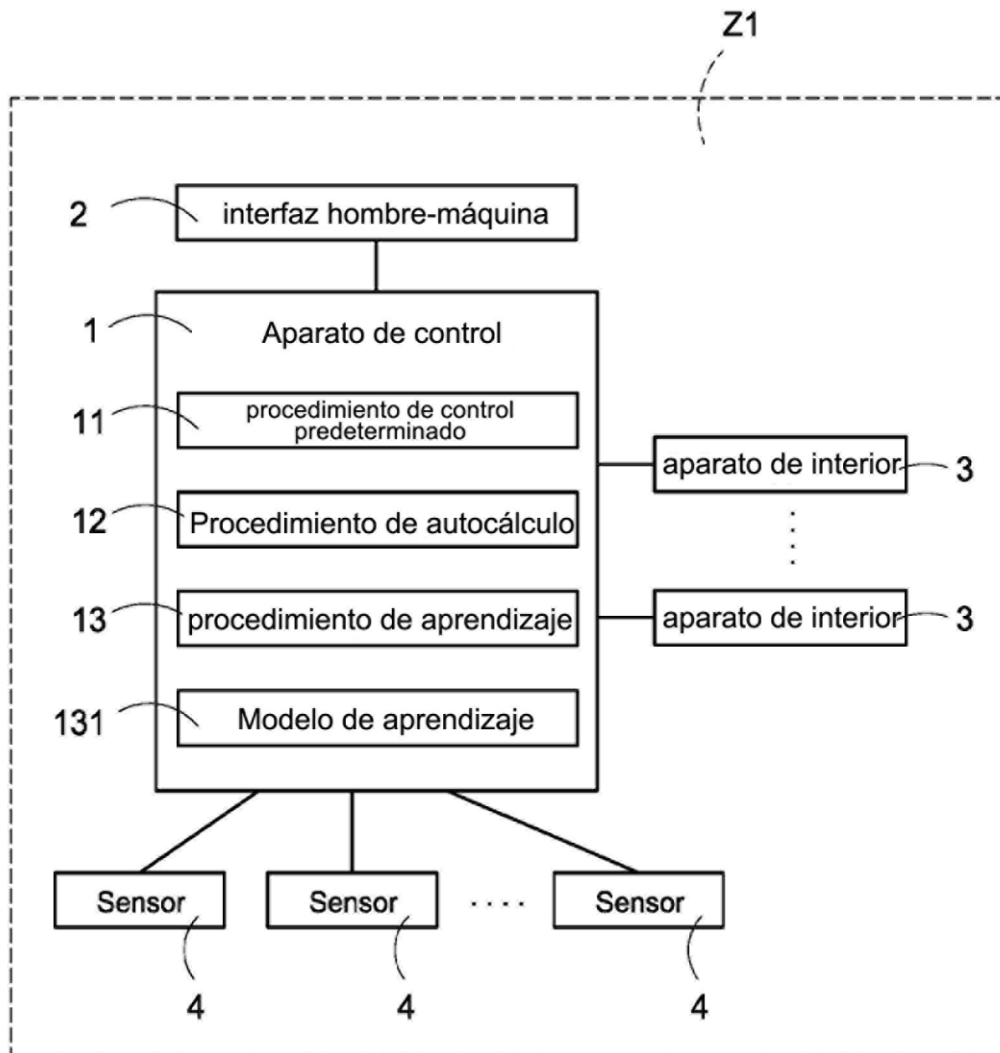


FIG.1

21

Seleccione el modo operativo

seleccione uno de los dos modos siguientes

modo predeterminado

modo de autocálculo

modo de aprendizaje

FIG.2

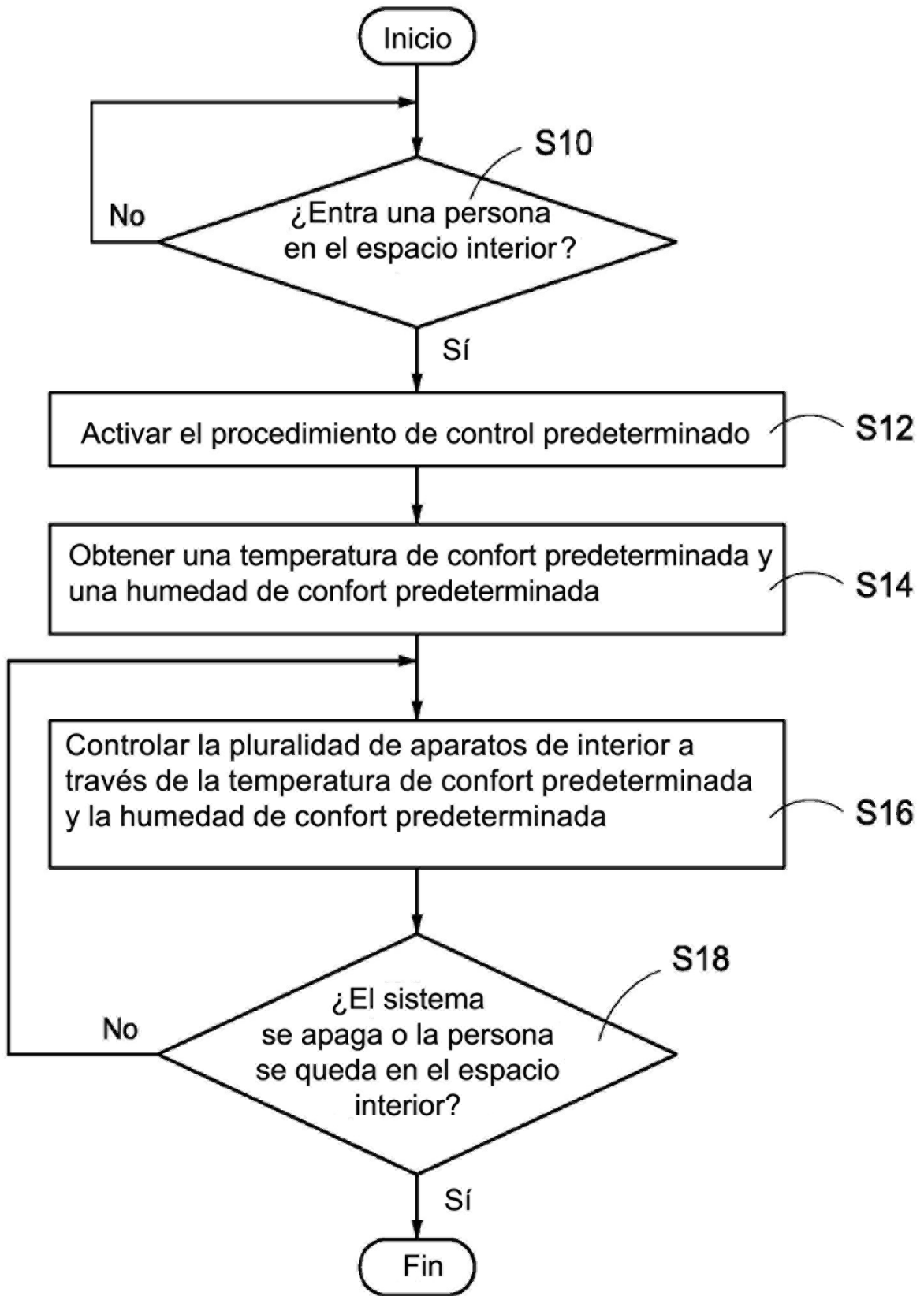


FIG.3

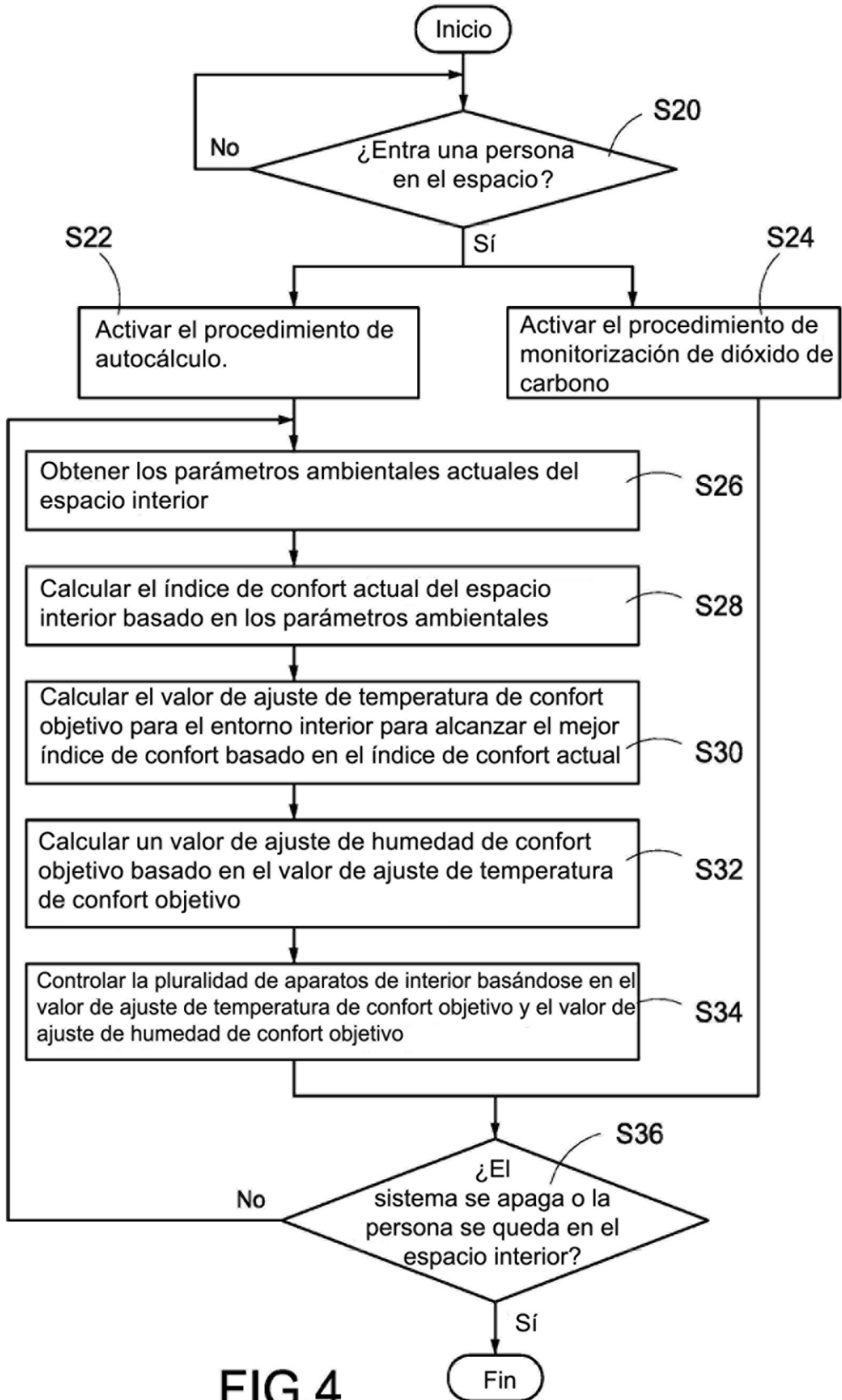


FIG.4

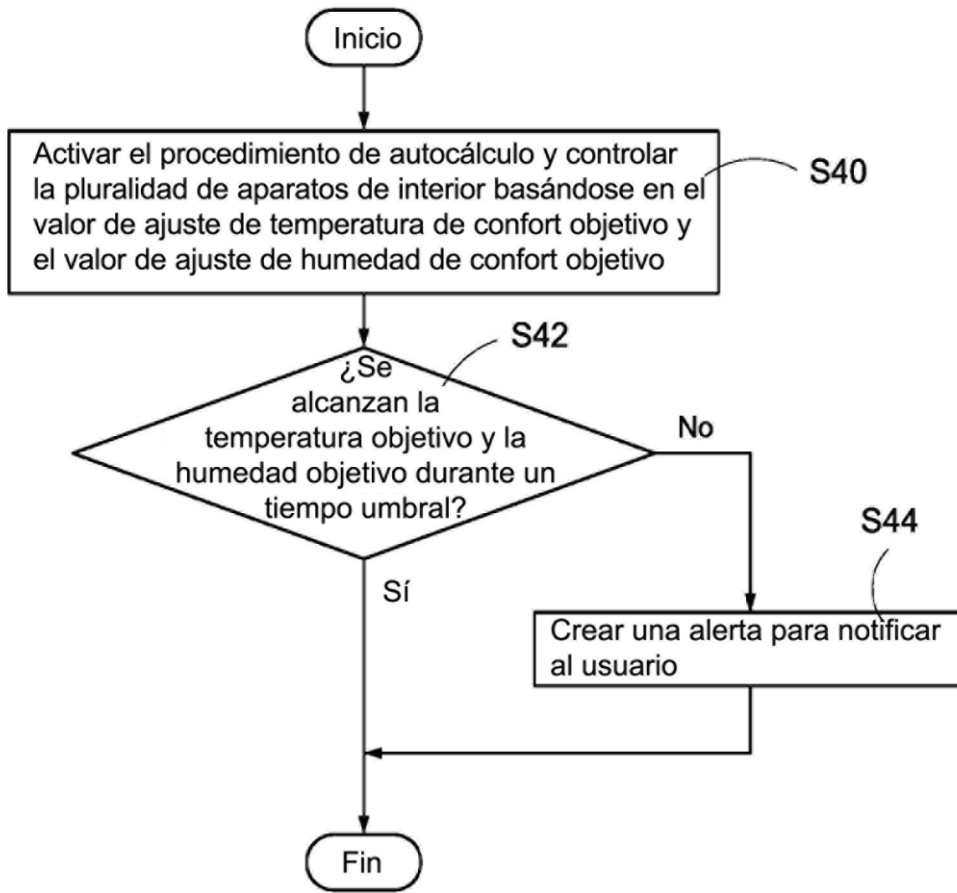


FIG.5

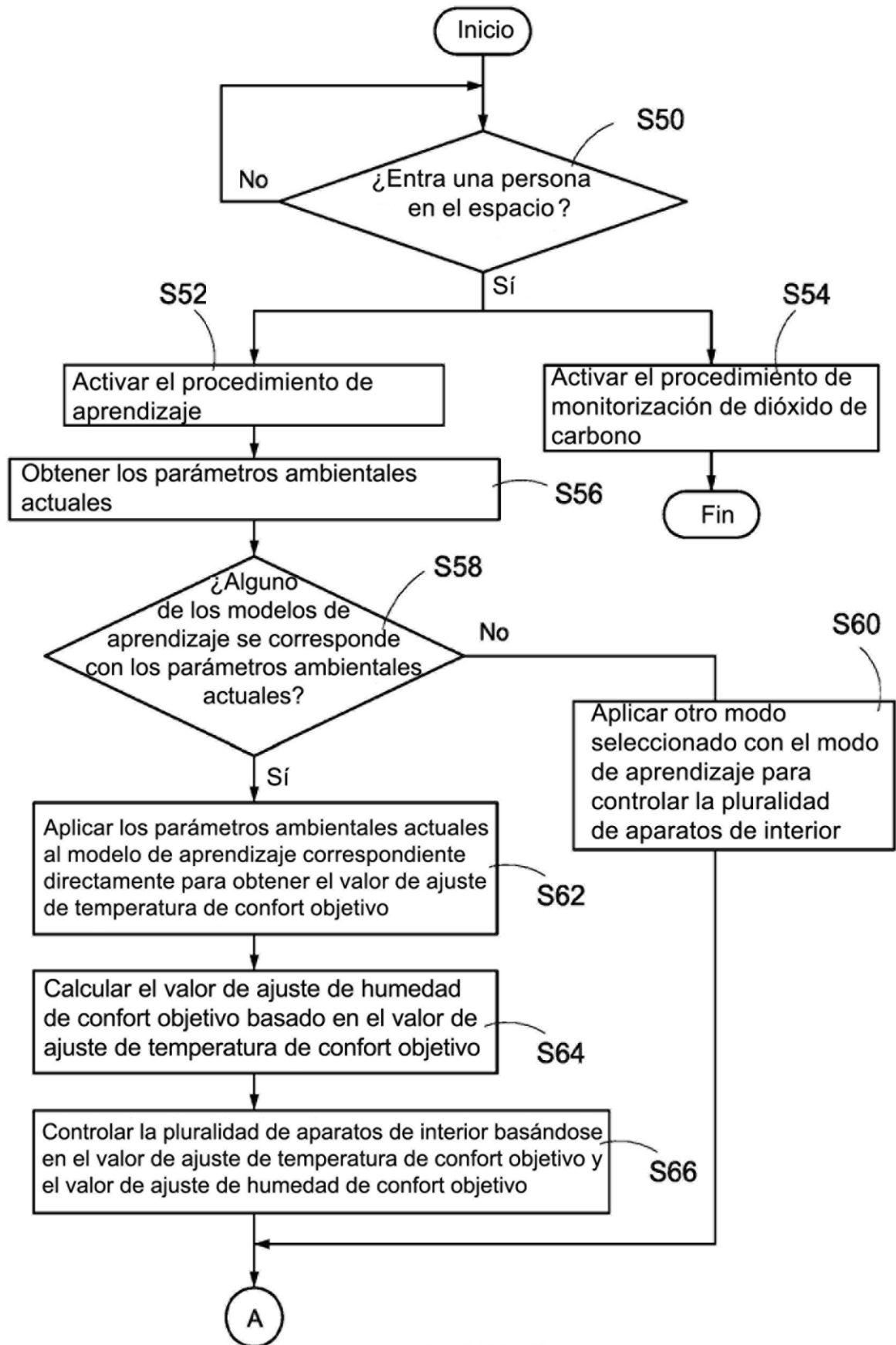


FIG.6

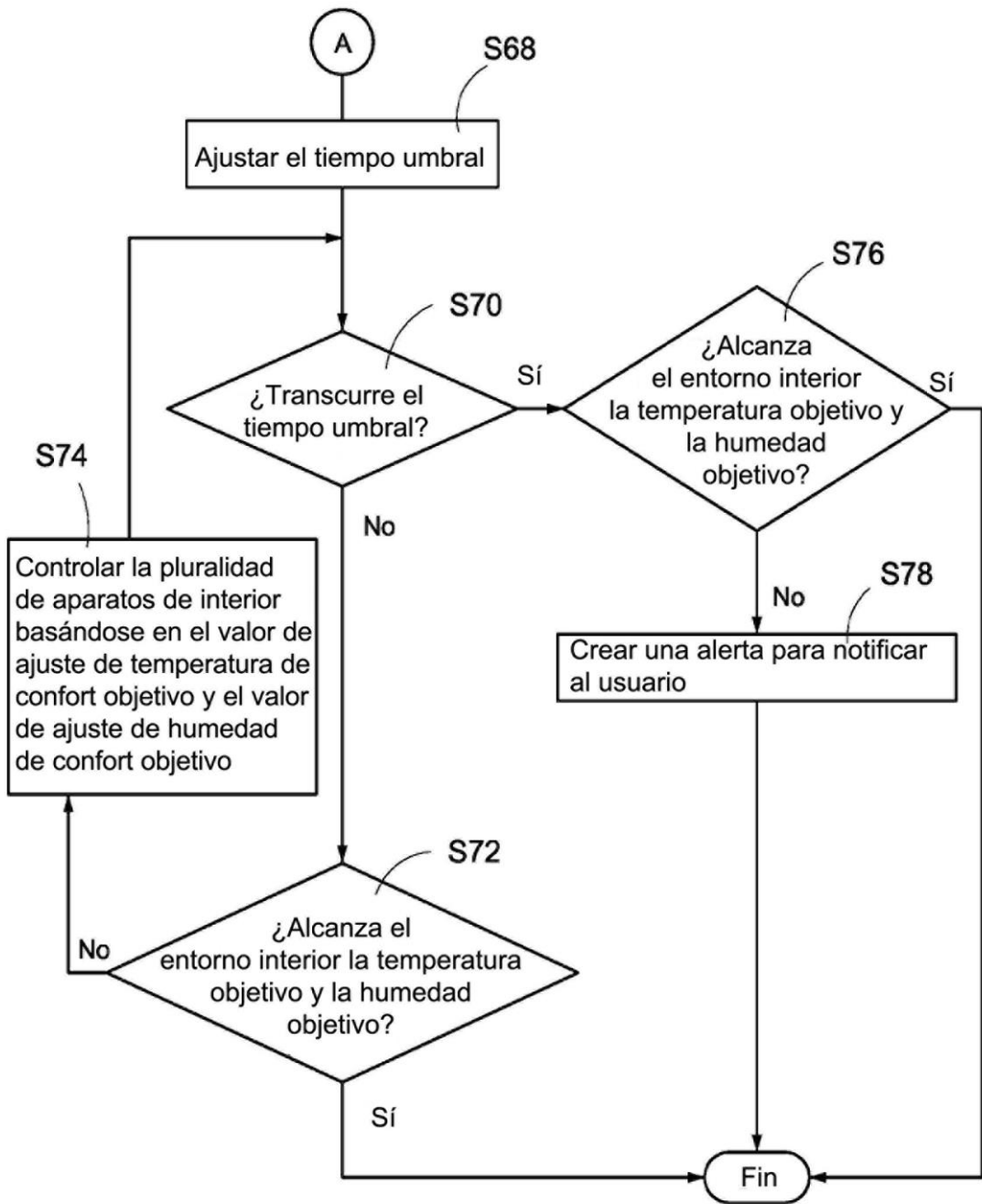


FIG.7

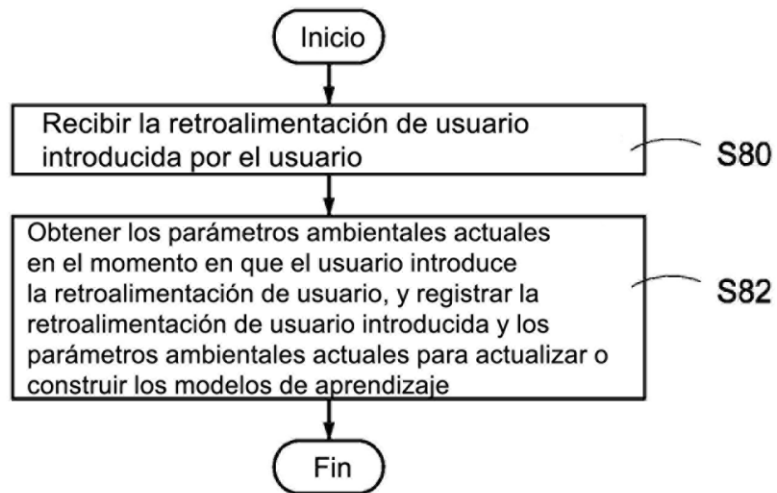


FIG.8

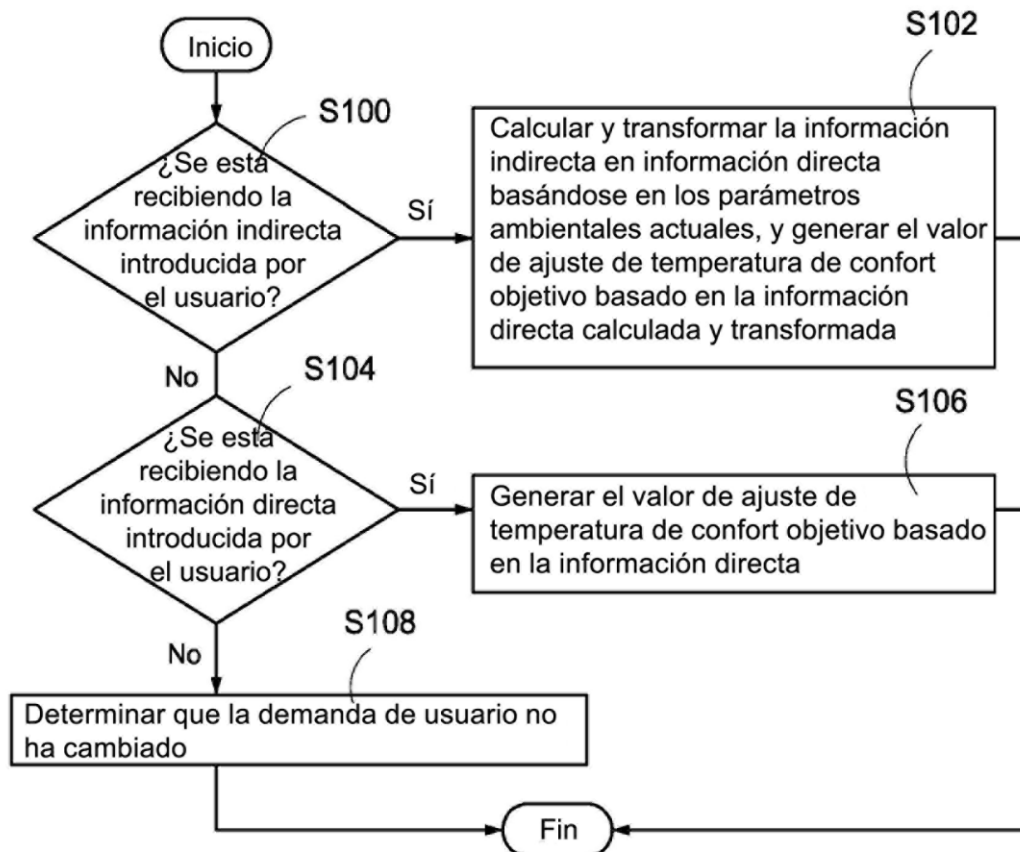


FIG.9