

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 786 505**

51 Int. Cl.:

G05D 23/19 (2006.01)

F24D 19/10 (2006.01)

F24F 11/46 (2008.01)

F24F 11/47 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2013** **E 13158467 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020** **EP 2775369**

54 Título: **Control y regulación para un valor de confort ambiental**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.10.2020

73 Titular/es:

SIEMENS SCHWEIZ AG (100.0%)
Freilagerstrasse 40
8047 Zürich, CH

72 Inventor/es:

BUOB, CHRISTOPH;
FRITSCH, GALLUS;
REICHLIN, ARMIN y
SOENIUS, RUTH J.

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 786 505 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

Control y regulación para un valor de confort ambiental

La presente invención se refiere a un procedimiento, a una instalación operativa, así como a una disposición para controlar y regular al menos el valor de confort ambiental en un edificio.

5 Dichos procedimientos, instalaciones operativas y disposiciones son adecuados, por ejemplo, para calentar, enfriar, ventilar o iluminar habitaciones o zonas de habitaciones en edificios y se implementan, por ejemplo, en un sistema de automatización de edificios (por ejemplo, un sistema HVAC). El valor de confort ambiental que se debe controlar o regular es, por ejemplo, la temperatura, la humedad del aire o la calidad del aire en el edificio.

10 Hoy en día, un sistema HVAC (calefacción, ventilación, refrigeración) de un edificio está en funcionamiento durante todo el año y de forma totalmente automática para garantizar las necesidades de confort de los ocupantes o de las personas que se encuentran en el edificio, teniendo en cuenta las consideraciones ecológicas y económicas. Esto se hace en función de los parámetros programados del edificio y las instalaciones, las condiciones ambientales, los valores nominales y los tiempos de ocupación, por ejemplo, mediante temporizadores programados.

15 Sin embargo, la programación almacenada para el funcionamiento automático no siempre se ajusta a las necesidades y percepciones actuales de las personas que se encuentran en el edificio. Aunque el usuario puede cambiar temporalmente el modo de funcionamiento del sistema HVAC, o de un control de la calefacción, para ajustar una corrección del valor nominal efectivo temporal o permanentemente o una combinación de ambos. En cada caso el usuario debe entender primero sobre qué parámetros del sistema de control tiene que actuar. Esto requiere tiempo y esfuerzo de análisis por parte del usuario. En los sistemas HVAC actuales, el usuario tiene que determinar
20 actualmente, sobre cuál de los valores mencionados tiene que actuar, en base al análisis del modo de funcionamiento, del nivel de funcionamiento (determinado por el programa interruptor horario o el sistema automático ECO) y el valor nominal de la temperatura, para lograr el cambio de temperatura deseado. Hoy en día el problema tiene que ser resuelto manualmente.

25 La solicitud de patente europea EP0590250A1, por ejemplo, describe un procedimiento para ajustar la característica de la calefacción de un regulador del circuito de calefacción, al introducir un usuario un nuevo valor nominal de temperatura ambiente por medio de un elemento operativo. En este caso, el usuario cambia directamente los parámetros de ajuste del regulador del circuito de calefacción, con el riesgo de introducir entradas incorrectas.

30 Es objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento, una instalación operativa, así como una disposición para controlar y regular al menos un valor de confort ambiental para permitir que un usuario cambie de forma fácil y segura el valor de confort ambiental.

La solicitud de patente US2005/119766A1 se presentó el 2 de diciembre de 2003 y se publicó el 2 de junio de 2005. US2005/119766A1 revela un dispositivo operativo para un regulador con una anulación de un plan horario. La solicitud de patente US2012/165993A1 se presentó el 28 de octubre de 2011 y se publicó el 8 de junio de 2012. US2012/165993A1 enseña un sistema de termostato de programación automática.

35 El objeto se logra por un procedimiento según la reivindicación independiente 1.

Hoy en día, el control o la regulación del clima en los edificios (por ejemplo, edificios de oficinas, edificios residenciales o plantas industriales) es muy complejo y depende de muchos parámetros (por ejemplo, parámetros relativos a la eficiencia energética o de costos, las características estacionales de calefacción, el valor nominal de la temperatura, etc.). Para hacer los ajustes correctos en estos complejos sistemas HVAC, (calefacción, ventilación, refrigeración), el
40 usuario debe comprender el modelo de regulación o control, analizar la causa y sacar las conclusiones correctas (ejemplo: si es demasiado frío para el usuario, primero debe entender en qué modo de funcionamiento se encuentra; después puede decidir si debe ajustar el modo de funcionamiento o si el valor nominal de la temperatura debe ser más alto). La mayoría de los usuarios están abrumados con esta tarea, lo que lleva a manipulaciones incorrectas. Esto a su vez conduce a "instalaciones desalineadas". El cliente no está satisfecho porque la comodidad no es óptima y, al mismo tiempo, existe una gran probabilidad de que el sistema no funcione con una eficiencia energética óptima. El
45 procedimiento según la invención alivia al usuario del análisis. Si un usuario comunica una necesidad, el sistema analiza de forma independiente lo que está causando la incomodidad del usuario y extrae las conclusiones necesarias. El control o regulación responde a la intervención del usuario anulando temporalmente los parámetros de control o regulación preestablecidos (por ejemplo, "Override" temporal de las funciones Eco). Bajo funciones Eco, se comprenden, por ejemplo, los parámetros de configuración para la eficiencia energética. Por lo tanto, el procedimiento, según la invención, permite, entre otros, un alto grado de automatización de un sistema de automatización de edificios. El usuario se libra del ajuste incorrecto espontáneo. Esto da como resultado una mayor comodidad para el usuario y un menor consumo de energía en el edificio.

Los valores de confort ambientales en un edificio incluyen, entre otros, la temperatura, la humedad, pero también variables que caracterizan la calidad del aire, como el contenido de oxígeno, el contenido de dióxido de carbono o el nivel de compuestos orgánicos volátiles (volatile organic compounds VOC), partículas o contaminantes.

5 El procedimiento propuesto según la invención se puede utilizar como procedimiento de control, pero también como procedimiento de regulación (closed loop control).

Es ventajoso para el usuario recibir una retroalimentación (Feedback) con respecto a la activación del cambio temporal de los datos del estado actual del sistema y/o la desactivación (cuando se produce un evento correspondiente; como, por ejemplo, la expiración de un intervalo de tiempo definido). La retroalimentación puede ser, por ejemplo, una pantalla visual (por ejemplo, en forma de texto y/o como símbolo gráfico (icono) o LED) en un elemento operativo.

10 Una primera realización ventajosa de la invención es que el evento ocurre dentro de un período de tiempo definido. La duración del periodo de tiempo puede, por ejemplo, ser almacenado en el sistema de control o regulación como un parámetro preestablecido. Sin embargo, la duración del período de tiempo también puede ser fijada por un usuario en función de sus necesidades individuales de confort. La duración del período de tiempo se puede establecer completamente (en bloque) para todo el edificio o por separado para cada habitación (o zona).

15 Según otra realización ventajosa de la invención, el evento es una entrada adicional en la instalación operativa. La entrada adicional puede ser, por ejemplo, volver a ingresar una señal de demanda. Se inicia ventajosamente un nuevo intervalo de tiempo con otra anulación temporal ("override") de los parámetros de control o regulación preestablecidos. La entrada adicional puede ser también, por ejemplo, una desactivación ("Override") de la "anulación temporal". Es ventajoso en caso de desactivar la "anulación temporal" volver a aplicar los parámetros de control y regulación válidos antes de la activación de la "anulación temporal".

20 Según otra realización ventajosa de la invención, el evento es un punto de conmutación en un programa interruptor horario para el control o la regulación. Un punto de conmutación puede ser, por ejemplo, el inicio (o final) de un intervalo de descenso o de un intervalo de confort, es decir un intervalo de programa de conmutación para un programa interruptor horario para el control de la calefacción o la regulación de la calefacción. El intervalo de descenso generalmente corresponde a un cambio en un valor nominal con un consumo de energía relativamente alto a un valor nominal con un consumo de energía relativamente bajo durante un período de tiempo seleccionado. Un intervalo de confort generalmente corresponde a un cambio en un valor nominal con un consumo de energía relativamente bajo a un valor nominal con un consumo de energía relativamente alto durante un período de tiempo seleccionado.

25 Según otra realización ventajosa de la invención, el evento es una señal externa aplicada al control o la regulación. La señal externa puede ser, por ejemplo, la señal de un sensor de medición. La señal del sensor de medición puede estar directamente relacionada o correlacionada con el valor de confort ambiental que se va a controlar o regular (por ejemplo, la detección de ventanas abiertas durante la regulación de la temperatura). Sin embargo, la señal externa también puede ser independiente del valor de confort ambiental que se va a controlar o regular y se puede comunicar a través de una interfaz correspondiente del sistema de control o regulación, por ejemplo, por un sensor de presencia o un sistema de alarma en el edificio.

30 Según otra realización ventajosa de la invención, para analizar la señal de demanda, se comprueban los parámetros de la función eco del sistema y, si es necesario, se modifican en consecuencia. Las instalaciones de calefacción, refrigeración, ventilación y aire acondicionado de las habitaciones requieren energía. Los parámetros de función eco correspondientes con el control o la regulación de tales sistemas aseguran, entre otras cosas, que el sistema es energéticamente eficiente. Las funciones eco incluyen, entre otras cosas, el encendido y apagado de la calefacción en función de la demanda, o el cambio automático estacional (por ejemplo, reconociendo el invierno o el verano). Los parámetros para establecer las funciones eco se basan, entre otras cosas, en valores empíricos y se seleccionan de forma específica para edificios concretos y los requisitos correspondientes.

Las funciones típicos eco o los parámetros de la función eco son

- 45
- El cambio de verano/invierno de la calefacción o la refrigeración
 - Límite de temperatura exterior, refrigeración
 - Tiempos de bloqueo del funcionamiento de la calefacción/refrigeración
 - Límite de calefacción diaria/límite de refrigeración diaria.

50 El procedimiento según la invención asegura que un usuario no pueda realizar ajustes incorrectos espontáneos en los parámetros de la función ECO de un sistema HVAC.

Según otra realización ventajosa de la invención, para analizar la señal de demanda, se verifica el estado de un programa interruptor horario para controlar el sistema y cambia según sea necesario. Mediante el programa interruptor horario, los valores de estado y los perfiles de valor nominal de las instalaciones técnicas (por ejemplo, instalaciones de aire acondicionado o de calefacción) o los elementos individuales de la instalación se controlan según la hora, día de la semana y fecha. Nuevamente, el procedimiento según la invención asegura que un usuario no pueda realizar ningún ajuste espontáneo incorrecto en el programa interruptor horario.

Otra realización ventajosa de la invención es que, al analizar la señal de demanda, se verifica un valor nominal para el valor de confort ambiental y, si es necesario, se cambia en consecuencia. Si el valor de confort ambiental es la temperatura ambiente, el valor nominal de la temperatura ambiente es el valor de la temperatura al que está adaptado un controlador de calefacción. El valor nominal de la temperatura ambiente, así como la tasa de aumento, es un parámetro importante para la curva característica de la calefacción. Un aumento del valor nominal de la temperatura ambiente desplaza la curva característica de la calefacción hacia arriba en paralelo, es decir, en la dirección de la temperatura de flujo más alta. Una disminución del valor nominal de la temperatura ambiente desplaza la curva característica de la calefacción hacia abajo en paralelo. De nuevo, el procedimiento según la invención asegura que un usuario no puede hacer ningún ajuste espontáneo incorrecto del valor nominal para un valor de confort ambiental (p.ej. el valor nominal de la temperatura ambiente).

Según otra realización ventajosa de la invención, para comprobar el valor de confort ambiental también se tiene en cuenta la temperatura ambiente actual. La temperatura ambiente actual es un valor de confort importante, si no el decisivo, para el usuario. El usuario se siente cómodo o no a la temperatura ambiente actual. Con una simple entrada en una unidad de control ("Temperatura más alta" o "Temperatura más baja"), el usuario puede provocar un cambio de temperatura correspondiente sin intervenir en el mecanismo de regulación o de control del sistema.

En la presente invención, las entradas del usuario con respecto a la señal de demanda se registran y se evalúan estadísticamente, y los parámetros del dispositivo se modifican en función de la evaluación estadística. La entrada del usuario con respecto a la señal de demanda puede registrarse automáticamente y evaluarse estadísticamente (por ejemplo, mediante un programa de hoja de cálculo) utilizando un mecanismo de recuento y almacenamiento apropiado (por ejemplo, un archivo de registro). Es ventajoso que las entradas del usuario estén provistas cada una de una marca de tiempo y la temperatura ambiente actual. Opcionalmente, la temperatura exterior actual también se puede registrar y tener en cuenta en la evaluación. Sobre la base de la evaluación estadística, los parámetros preestablecidos (por ejemplo, las funciones Eco, los temporizadores, el modelo ambiental, los valores nominales) del dispositivo o del sistema de automatización de edificios pueden modificarse o adaptarse en consecuencia. Los parámetros del dispositivo (o del control o la regulación) se pueden cambiar de forma permanente o temporal (es decir, durante un determinado período de tiempo definido). La evaluación de los datos registrados puede realizarse internamente en el sistema de regulación o control (por ejemplo, en un microprocesador) o también externamente en una unidad de evaluación (por ejemplo, un ordenador en un centro de control de un sistema de automatización de edificios) que puede conectarse con el sistema de regulación o control sobre una interfaz adecuada (por ejemplo, la interfaz USB, la interfaz de radio, Ethernet ,etc.). Un cambio en los parámetros se ofrece ventajosamente al usuario como una sugerencia, que el usuario puede aceptar o rechazar.

En la presente invención, un período de tiempo que representa el evento se define en base a la evaluación estadística de las entradas del usuario con respecto a la señal de demanda. Según la evaluación estadística, el período de tiempo para el cambio temporal en los datos del estado actual del dispositivo o del sistema también se puede ajustar en consecuencia (es decir, acortarse o extenderse).

También se describe una instalación operativa para un sistema para regular o controlar el valor de confort ambiental, en particular la temperatura ambiente, dicha instalación operativa comprende:

- medios de entrada para introducir una señal de demanda con respecto a un cambio en el valor de confort ambiental para el sistema de regulación o control del valor de confort ambiental; en el que un análisis de la señal de demanda sobre la base de los datos de estado actual del sistema se lleva a cabo mediante un dispositivo de control conectado operativamente al medio de entrada, y en el que a través del dispositivo de control se activan los valores de ajuste correspondientes del sistema con el fin de obtener el cambio correspondiente en el valor de confort ambiental, en el que la entrada de la señal de demanda tiene lugar sólo al introducir una dirección de cambio con respecto al valor de confort ambiental, y en el que se lleva a cabo un cambio temporal en los datos del estado actual del sistema hasta la aparición de un evento. La instalación operativa según la invención puede realizarse, por ejemplo, con componentes estándar convencionales (por ejemplo, interruptores, ruedas giratorias, pantallas, etc.) o el procedimiento según la invención puede implementarse o adaptarse a instalaciones operativas disponibles comercialmente para regular o controlar el valor de confort ambiental. Los medios de entrada se realizan, por ejemplo, mediante teclas, interruptores, pantalla táctil, dispositivos móviles (por ejemplo, teléfonos inteligentes) o potenciómetros.

La instalación operativa descrita comprende un medio de salida para emitir una retroalimentación (Feedback) para el usuario desde la entrada de la señal de demanda hasta que ocurre el evento. La retroalimentación (Feedback) puede ser proporcionada, por ejemplo, por el eco de un elemento de visualización, por ejemplo, un diodo emisor de luz. Sin

5 embargo, también es posible que cuando se active el cambio temporal en los datos del estado actual del sistema o del dispositivo, se proporcione una retroalimentación al usuario por medios mecánicos, por ejemplo, por vibración de los medios de entrada al ingresar la señal de demanda. La retroalimentación le da al usuario el reconocimiento o la retroalimentación de que se ha introducido la señal de demanda o que se ha activada la override temporal (anulación temporal de los parámetros del sistema). La retroalimentación también puede tener lugar a través de un mensaje de texto y/o una visualización (por ejemplo, una representación en forma de símbolo gráfico) en la instalación operativa (por ejemplo, en una pantalla operativa).

10 El medio de entrada está diseñado para ingresar una señal de demanda de dos valores. Los medios de entrada para ingresar una señal de demanda de dos valores se pueden realizar muy fácilmente. Por ejemplo, con "interruptor arriba", "interruptor abajo" (por ejemplo, mediante un interruptor basculante). Ventajosamente, dicho interruptor basculante tiene una posición neutral, desde la cual se puede mover en una dirección, (por ejemplo, hacia "arriba" (se desea una temperatura más alta) o por ejemplo hacia "abajo" (se desea una temperatura más baja). La señal de demanda también puede ingresarse tocando un símbolo en una pantalla táctil, en donde la activación se indica ventajosamente por medio del denominado "highlighten" (iluminador) del símbolo.

15 La instalación operativa es adecuada para llevar a cabo uno de los procedimientos antes mencionados. El procedimiento según la invención se puede implementar utilizando instalaciones operativas típicas para el control o la regulación del confort ambiental y el hardware apropiado (p.ej. sistema de calefacción, sensores, etc.).

También se describe una disposición para el control y/o regulación de un valor de confort, en particular la temperatura, la disposición comprende:

- 20 - Un dispositivo para cambiar el valor de confort, en particular en una habitación;
- Medios de almacenamiento para almacenar datos de estado, datos de control y/o datos de regulación del dispositivo;
- Medios de entrada para ingresar una señal de demanda con respecto a un cambio en el valor de confort ambiental;
- 25 - Una unidad de control para controlar y/o regular el dispositivo, en el que el dispositivo de control realiza un análisis de la señal de demanda sobre la base de los datos de estado actuales del dispositivo y en el que a través del dispositivo de control se activa los valores de ajuste correspondientes del dispositivo para obtener el cambio correspondiente en el valor de confort ambiental, en el que los medios de entrada están diseñados de tal manera que la entrada de la señal de demanda tiene lugar solo ingresando una dirección de cambio en términos del valor de confort ambiental, y en el que se produce un cambio temporal en los datos del estado actual del dispositivo hasta que ocurre un evento.
- 30 Los dispositivos para tal disposición son componentes típicos en el control o regulación de los sistemas HVAC. El procedimiento según la invención se puede implementar usando estos componentes o se puede adaptar en una disposición existente para controlar y/o regular el valor de confort.

35 La disposición comprende medios para realizar uno de los procedimientos mencionados anteriormente. Como ya se mencionó anteriormente, el procedimiento según la invención se puede realizar usando componentes típicos, como los que se conocen y están disponibles para el control o la regulación del sistema HVAC o reequipado en una disposición existente para el control y/o la regulación del valor de confort.

Un ejemplo de realización de la invención está ilustrado en los dibujos y se explicará más adelante.

En ellos se muestra:

- FIG 1 muestra una representación básica ejemplar de la presente invención como modelo funcional,
- FIG 2 muestra una disposición ejemplar para la presente invención como un diagrama de bloques,
- 40 FIG 3 muestra un primer Use Case ejemplar para la presente invención, representado como un diagrama general,
- FIG 4 muestra un diagrama de flujo ejemplar para un procedimiento con pasos de análisis ejemplares A1 a A3 para la implementación de la presente invención,
- FIG 5 muestra la etapa de análisis A1 para la presente invención, representada como el primer diagrama de transición de estado ejemplar,
- 45 FIG 6 muestra el paso de análisis A1 para la presente invención, representado como un segundo diagrama de transición de estado ejemplar,

FIG 7 muestra el paso de análisis A2 para la presente invención, representado como un tercer diagrama de transición de estado ejemplar junto con un programa de conmutación asociado, y

FIG 8 muestra el paso de análisis A3 para la presente invención, representado como un cuarto diagrama de transición de estado ejemplar.

- 5 En los sistemas de automatización de edificios actuales (por ejemplo, los sistemas de calefacción o de aire acondicionado), para hacer un ajuste correcto (es decir, sin entradas incorrectas o ajustes de parámetros no deseados en el sistema), el usuario tiene que comprender el modelo de regulación, analizar la causa, sacar las conclusiones correctas y luego hacer una entrada correcta (es decir, sin errores).

Ejemplo: si es demasiado frío para el usuario, primero tiene que comprender en qué estado se encuentra el sistema. Luego puede decidir si, por ejemplo, debe ajustarse el modo de funcionamiento o el valor nominal de temperatura debe ser más alto. La mayoría de los usuarios están abrumados con esta tarea, lo que da lugar a una manipulación incorrecta. Esto a su vez conduce a "instalaciones desalineadas". El cliente no está satisfecho porque la comodidad en la habitación no es óptima y, al mismo tiempo, existe una alta probabilidad de que el sistema no funcione con una eficiencia energética óptima.

15 La presente invención libera al cliente de este análisis. Si el usuario indica una necesidad, el sistema analiza independientemente lo que está causando la incomodidad del usuario y saca las conclusiones necesarias. El sistema reacciona a la intervención del usuario de forma inmediata e independiente con la anulación (override) temporal de los parámetros de configuración actuales del sistema (por ejemplo, override de las funciones ECO). La anulación temporal de los parámetros de configuración puede realizarse por un período de tiempo definido (por ejemplo, 30 minutos o 1 hora) o hasta la siguiente entrada del operador. La anulación temporal de los parámetros de configuración también puede durar hasta la entrada de una señal externa (por ejemplo, de un sistema de alarma o un detector de presencia) o hasta el punto de conmutación de un programa interruptor horario.

25 Esta función proporciona un alto grado de automatización de la regulación o control. El usuario está protegido de configuraciones incorrectas espontáneas. Esto da como resultado un mayor nivel de confort para el usuario y un menor consumo de energía.

La figura 1 muestra un diagrama esquemático ejemplar de los principios de la presente invención como modelo funcional. En principio, la presente invención puede utilizarse para controlar o regular cualquier valor de confort ambiental (temperatura, humedad, etc.). El funcionamiento de la presente invención se presenta y explica a modo de ejemplo, pero no de forma restrictiva, para el control o regulación del valor de confort ambiental temperatura.

30 En la ilustración según la figura 1, un usuario introduce una señal de demanda con respecto a un cambio en el valor de confort ambiental (por ejemplo, la temperatura ambiente) en una instalación operativa BE1 (por ejemplo, un aparato en la habitación). La instalación operativa BE1 comprende medios de entrada EM1 (por ejemplo, un interruptor basculante) para provocar un aumento de temperatura o una disminución de temperatura en la habitación R. Si es necesario, la habitación R tiene un sensor de temperatura ambiente opcional RT1, así como accionadores H/K para realizar el calentamiento o enfriamiento de la habitación R. Ventajosamente la instalación operativa BE1 comprende un medio de salida AM1 para enviar una retroalimentación (Feedback) al usuario con respecto a la activación o desactivación de la función de calentamiento/enfriamiento WKF.

40 Un sistema de control y regulación para un sistema HVAC comprende valores de configuración básicos E-Par permanentes o raramente modificados para las funciones de control o regulación para el sistema HVAC. Estos valores de configuración básicos se basan en los requisitos y condiciones para un edificio en particular (por ejemplo, un sitio soleado o en sombra) así como las necesidades de los usuarios, y generalmente se establecen cuando se pone en funcionamiento el sistema HVAC. Los valores de configuración básicos E-Par incluyen, por ejemplo, un programa interruptor horario establecido ZSP (normalmente en función de la ocupación de la habitación; por ejemplo, el horario de oficina), valores nominales SW, para cada nivel (Confort, Preconfort, Reducido, Modo protegido), cada uno para calefacción y refrigeración, así como los parámetros de función F-Par, es decir, los valores nominales para las funciones de control o regulación para el funcionamiento de la unidad de control SE1.

Los valores de ajuste básicos E-Par determinan el funcionamiento y la forma de trabajar de las funciones operativas BF para el funcionamiento operativo de la unidad de control SE1.

Las funciones operativas BF incluyen:

- 50 - El nivel/valor nominal NI/SW. En base a la hora del día C y al programa de conmutación para la unidad de control SE1, el nivel/valor nominal NI/SW constituye el nivel actual de temporizador y el valor nominal correspondiente para el funcionamiento de la calefacción o la refrigeración;

ES 2 786 505 T3

- Las Eco funciones Eco. Las Eco funciones eco ajustan automáticamente el sistema HVAC a un estado de funcionamiento económico (por ejemplo, apagar o activar la calefacción durante períodos de transición estacionales);

- Funciones de regulación/control Fkt (por ejemplo, la curva de calefacción almacenada).

- 5 La función de calentamiento/enfriamiento WKF analiza el estado operativo actual BF (incluida la temperatura ambiente RTmp) y, en función de la dirección de entrada (calentamiento/enfriamiento), realiza un ajuste temporal TA de los valores funcionales en el control/regulación SE1. Después de la expiración de cierto tiempo, los valores funcionales actual BF de las funciones operativas (nivel/valor nominal NI/SW; Eco funciones ECO; Fkt (por ejemplo, curva de calefacción almacenada) vuelven a ser efectivas. La función de calentamiento/enfriamiento garantiza, entre otras cosas, que no se produzca una manipulación incorrecta no deseada de los valores de ajuste básicos E-Par.
- 10 Además de la dirección (w/k, es decir, calentamiento/enfriamiento), la función de calentamiento/enfriamiento opcionalmente también puede registrar, analizar y evaluar estadísticamente el tiempo y la frecuencia de las entradas. A partir de esto, se pueden hacer automáticamente ajustes efectivos permanentes PA a los valores de ajuste E-Par. Opcionalmente, esto también se puede hacer para funciones que no se ven afectadas temporalmente (por ejemplo, la pendiente de la curva de calefacción).
- 15 Ventajosamente el medio de entrada EM1 está diseñado para ingresar una señal de demanda de dos valores (calefacción/refrigeración). El usuario puede, por ejemplo, conseguir una temperatura más cálida o más fría en la habitación R simplemente pulsando un interruptor basculante en una dirección determinada. El medio de entrada también puede aplicarse, por ejemplo, mediante botones, interruptores, pantallas táctiles, dispositivos móviles (por ejemplo, teléfonos inteligentes) o un potenciómetro.
- 20 El cambio temporal TA de los datos de estado actual de la regulación/control SE1 se lleva a cabo hasta que se produzca un evento. Un evento puede ser la expiración de un período de tiempo u otra entrada de usuario en la unidad operativa BE1.

La ilustración según la figura 1 muestra, entre otros, los siguientes elementos:

Habitación

- 25 RT1: Temperatura ambiente (sensor)

H/K: Calefacción/refrigeración (actuador)

Funciones

Reloj: reloj en tiempo real con fecha, día de la semana y hora

Fkt: funciones de regulación/control (por ejemplo, curva de calefacción)

- 30 Eco: funciones Eco, que ponen automáticamente el sistema en un estado de funcionamiento económico (generalmente lo apagan).

Nivel/valor nominal (NI/SW): forma el nivel del temporizador actual y el valor nominal correspondiente para el funcionamiento de la calefacción o la refrigeración en función de la hora y el programa de conmutación.

Parámetros

- 35 Parámetros Fkt: configuración de los valores para las funciones

Valores nominales: valores nominales establecidos, por nivel (Confort, Preconfort Reducido, Modo de protección), cada uno para calefacción y refrigeración, respectivamente.

ZSP: programa interruptor horario establecido (ocupación de la habitación)

Función de calentamiento/enfriamiento

- 40 W/K: Elemento de entrada de calentamiento/enfriamiento

Anz: Elemento de visualización del estado de funcionamiento de la función de calentamiento/enfriamiento

VE: Elemento virtual que cambia el estado actual del control o la regulación al estado temporal, iniciando así la "Override" temporal (es decir, la anulación de los valores funcionales actuales).

La figura 2 muestra una disposición ejemplar A como un diagrama de bloques, particularmente adecuada para la realización de la presente invención. La disposición A para controlar y/o regular un valor de confort, en particular la temperatura, comprende:

- un dispositivo V para cambiar el valor de confort (por ejemplo, la temperatura) en una habitación (R; ver FIG 1);

- medios de almacenamiento SM para almacenar datos de estado, datos de control y/o datos de regulación para el dispositivo V;

- medios de entrada EM2 para introducir una señal de demanda con respecto a un cambio en el valor de confort ambiental (por ejemplo, la temperatura ambiente más fría o más cálida);

- una unidad de control SE2 (por ejemplo, un controlador con procesador P) para controlar y/o regular el dispositivo V, en el que el dispositivo de control SE2 realiza un análisis de la señal de demanda sobre la base de los datos del estado actual del dispositivo, y en el que el dispositivo de control SE2 activa los valores de ajuste correspondientes (por ejemplo, el circuito de calefacción del actuador HK o el circuito de refrigeración del actuador KK) del dispositivo V, para obtener el cambio correspondiente en el valor de confort ambiental, en el que los medios de entrada EM2 están diseñados de tal manera que la entrada de la señal de demanda se realiza solo al ingresar una dirección de cambio con respecto al valor de confort ambiental y en el que se realiza un cambio temporal de los datos del estado actual del dispositivo V hasta que se produce un evento (por ejemplo, la expiración de un período de tiempo definido o una entrada adicional por parte del usuario en los medios de entrada EM2). El período de tiempo se puede almacenar como un parámetro de ajuste, por ejemplo, sobre la puesta en marcha del sistema HVAC (por ejemplo, 30 minutos).

El período de tiempo también puede definirse sobre la base de evaluaciones estadísticas de las entradas del usuario con respecto a la señal de demanda (por ejemplo, el deseo de una temperatura ambiente más cálida o más fría). Por ejemplo, durante una fase de observación (por ejemplo, 3 meses) después de que el sistema se haya puesto en servicio, se pueden registrar y analizar las entradas del usuario y deducir de ellas un período de tiempo razonable. Sin embargo, la fase de observación también puede ser una ventana de observación en movimiento, registrando y analizando continuamente los datos aportados por el usuario y, de ser necesario, cambiando el período de tiempo. Se puede utilizar un reloj en tiempo real RTC (Real Time Clock) para registrar las entradas del usuario con una marca de tiempo. El registro, la evaluación y el análisis se realizan ventajosamente en el procesador P (por ejemplo, un microprocesador) utilizando un Software adecuado.

El periodo de tiempo define el espacio de tiempo en el que se realiza un ajuste temporal (TA; véase la FIG. 1) de los parámetros de control para satisfacer la solicitud del usuario ("calentamiento" o "enfriamiento") de manera eficaz y sin mayores exigencias para el usuario. Durante este periodo de tiempo, los parámetros de control actuales de la unidad de control SE2 se anulan temporalmente (Override temporal). Al expirar el período de tiempo, el sistema vuelve a ser controlado o regulado sobre la base de los parámetros almacenados actualmente (NI/SW; Eco; Fkt; véase FIG 1) para la función operativa (BF; véase FIG 1) de la unidad de control SE2.

El usuario solo ingresa en la unidad de control BE2 si desea una temperatura ambiente más cálida o más fría. El sistema de regulación SE2 actúa independientemente sobre los valores de ajuste relevantes, en función del estado operativo (desactivando el modo automático ECO, cambiando el nivel operativo o ajustando el valor nominal de temperatura). Por lo tanto, el usuario no tiene que llevar a cabo un análisis de forma independiente del modo operativo, el nivel operativo (determinado por el programa interruptor horario o eco-automático) y el valor nominal de temperatura para determinar en qué variables mencionadas debe actuar para provocar un cambio de temperatura deseado.

El usuario simplemente indica si quiere más calor o más frío. El sistema analiza para el usuario los parámetros sobre los que se debe actuar y realiza el ajuste temporal (Override).

La interacción con el sistema se vuelve más fácil y comprensible para el usuario, se evitan la manipulación incorrecta y también se puede ahorrar energía.

Es ventajoso que la temperatura ambiente actual, que el procesador P recibe a través de un sensor de temperatura ambiente RT2, se utilice también para el análisis y la evaluación de las entradas del usuario.

La instalación operativa BE2 comprende ventajosamente un medio de salida AM2 para proporcionar un Feedbacks (retroalimentación) al usuario desde la entrada de la señal de demanda hasta que ocurre el evento. El Feedback puede ser, por ejemplo, la activación de un LED. Si el LED se enciende, el usuario sabe que la unidad de control SE2 se encuentra en el estado de "Overrides" temporales. Sin embargo, el Feedback también puede ser proporcionado por una visualización textual y/o gráfica correspondiente en la instalación operativa BE2.

En la ilustración según la Figura 2 también se muestran los convertidores de señal convencionales SK (por ejemplo, los convertidores analógicos/digitales) para la disposición A.

5 La figura 3 muestra un primer Use Case ejemplar de la presente invención en forma de un diagrama general. El sistema HVAC generalmente funciona de forma totalmente automática durante todo el año en el modo automático "Auto", cumple el requisito de comodidad y garantiza el funcionamiento ecológico y económico del sistema. El funcionamiento automático "Auto" se basa, entre otras cosas, en características programadas del edificio y las instalaciones, en valores nominales y en los tiempos de ocupación (temporizadores). Sin embargo, la programación almacenada en el modo automático "Auto" no siempre coincide con las necesidades y percepciones actuales de un usuario final (Enduser). Si se percibe una deficiencia espontánea, el usuario final dispone de las siguientes funciones operativas:

10 Tengo mucho calor/mucho frío.

Cambio del valor nominal temporal/permanente El valor nominal de la temperatura ambiente se ajusta hacia arriba o hacia abajo. El ajuste se mantiene durante una duración preestablecida o de forma permanente (temporal/permanente son las variantes de función).

El agua está fría (ducharse/lavarse)

15 Pulsar agua potable desencadena una recarga del tanque de agua potable.

Mala (calidad) del aire (El aire huele mal, vapor al cocinar)

Ventilación por pulsos Operación a alto nivel de ventilación durante un período de tiempo predeterminado.

A su vez surgen los siguientes problemas:

20 En contraste con pulsar el agua potable y la ventilación por pulsos, que proporciona un medio sencillo de remediar la deficiencia, este no es necesariamente el caso de la calefacción/ refrigeración utilizando la corrección del valor nominal actual.

Un ajuste del valor nominal no siempre provoca una reacción del sistema, ya que la razón de que la temperatura ambiente sea demasiado alta o demasiado baja también puede ser una función ECO activa o un programa interruptor horario inadecuado.

25 El usuario final (Enduser) tiene que averiguar (es decir, analizar) exactamente dónde radica el problema y elegir la medida apropiada que conduzca al efecto deseado. Esto es a menudo demasiado para el usuario final. También existe el riesgo de manipulación incorrecta (por ejemplo, el ajuste incorrecto) de los parámetros de control o regulación del HVAC.

30 La Figura 4 muestra un diagrama de flujo ejemplar para un procedimiento que comprende los pasos de análisis ejemplares A1 a A3 para llevar a cabo la presente invención. La secuencia de los pasos de análisis A1 a A3 se muestra a modo de ejemplo y no en un sentido limitante. Además, la secuencia de los pasos de análisis A1 a A3 también puede seguir un orden diferente. Además, no tienen que realizarse necesariamente todos los pasos de análisis especificados. Opcionalmente, también se pueden llevar a cabo otros pasos de análisis adicionales.

35 El usuario final dispone de una función por la que sólo introduce el requisito de "calentamiento/enfriamiento". El controlador comprueba el estado de funcionamiento actual en el momento de la entrada y cambia los valores de funcionamiento de manera que el sistema responda de forma segura corrigiendo la deficiencia en la dirección indicada por la entrada.

La función ("calentamiento/enfriamiento") analiza, por ejemplo, los siguientes estados de funcionamiento del sistema de control o regulación del sistema HVAC subyacente para cambiar la temperatura ambiente:

40 Análisis paso A1

¿Están activas las funciones ECO (calefacción/refrigeración apagadas)?

- Cambio de verano/invierno de calefacción o refrigeración
- Límite de temperatura exterior, refrigeración
- Tiempos de bloqueo del funcionamiento de la calefacción/refrigeración

- Límite de calentamiento diario/límite de enfriamiento diario

Análisis paso A2

¿Es correcto el nivel del programa interruptor horario?

Análisis paso A3

5 ¿Debería ajustarse el valor nominal (por ejemplo, el valor nominal de la temperatura ambiente)?

Si se dispone de un sensor de temperatura ambiente, la función ("calentamiento/ refrigeración") en el momento de la entrada, también tiene en cuenta ventajosamente durante el análisis el valor de la temperatura ambiente RT. La medida puede seleccionarse o ponderarse de manera diferente en función de la diferencia con respecto al valor objetivo (valor nominal).

10 En una realización ventajosa de la invención, la corrección de calentamiento/enfriamiento sólo tiene efecto temporalmente, es decir, los valores de funcionamiento programados para el control o regulación del sistema HVAC se vuelven a establecer después de un cierto período de tiempo (intervalo de tiempo definido).

15 En otra realización ventajosa de la invención, además del tiempo de intervención se analizará la frecuencia de intervención. De esta manera, se pueden hacer ajustes efectivos permanentes (PA; ver FIG 1) o correcciones de control "más profundas". Por ejemplo, cambiando la curva de calefacción o los parámetros del programa interruptor horario (ZSP; ver FIG. 1).

En principio, el procedimiento descrito en la figura 4 puede usarse para diferentes niveles de confort ambiental y no está limitado a la temperatura ambiente.

20 Ventajosamente la secuencia de los pasos de análisis A1 a A3 se realiza en el orden que se muestra en la figura. Si es necesario, se puede omitir opcionalmente un paso de análisis.

25 En la figura 5 se muestra el paso de análisis A1 (comprobación de la función ECO, (ver la FIG. 4)) para la presente invención, representado como un primer diagrama de transición de estado ejemplar. En el escenario ilustrado según la figura 5, el cambio automático verano/invierno de la calefacción está activo o el límite de temperatura exterior de la refrigeración aún no se ha superado o los tiempos de apagado (cambio de calefacción/ refrigeración) están activos (estado Z2).

30 Dependiendo de la dirección de entrada del operador ("calentamiento" o "refrigeración"), la función ECO correspondiente se desconecta y así se fuerza el estado de funcionamiento deseado (modo de calefacción Z1 o modo de refrigeración Z3). En caso de una solicitud de "refrigeración", la función Eco pasa al modo de refrigeración Z3 y se activa el modo de refrigeración. En el caso de una solicitud de "calentamiento", la función Eco cambia al modo de calefacción Z1 y el modo de calefacción se activa. El efecto dura hasta que ha expirado un cierto intervalo de tiempo. Después de eso, la función Eco se activa de nuevo (es decir, cambia al estado Z2 "Fase de transición estacional").

35 La figura 6 muestra el paso de análisis A1 (comprobación de la función ECO) para la presente invención, representado como un segundo diagrama de transición de estado ejemplar. El escenario según la figura 6, se refiere a una función eco con respecto a un límite de calefacción diaria con los estados Z4 ("límite de calefacción diaria activo", es decir, la calefacción está apagada) y Z5 ("límite de calefacción diaria inactivo", es decir, la calefacción está encendida). Si el límite de calefacción diaria está inactivo en el sistema de control o regulación (estado Z5) y el usuario realiza una "solicitud de calentamiento o enfriamiento", entonces el sistema de control o regulación permanece en el estado Z5 "límite de calefacción diaria inactivo" con respecto a la función ECO. Si el límite de calefacción diaria está activo en el sistema de control o regulación (estado Z4) y el usuario hace una "solicitud de enfriamiento", el sistema de control o regulación permanece en el estado Z4 con respecto a la función ECO. Sin embargo, si el usuario realiza una "solicitud de calentamiento" en el estado Z4 "límite de calefacción diaria activo", entonces se realiza un cambio, con respecto a la función eco, al estado Z5 "límite de calefacción diaria inactivo" y se activa el modo de calefacción. El efecto dura hasta que haya expirado un cierto intervalo de tiempo. A partir de entonces la función ECO correspondiente se activa nuevamente.

45 El diagrama de estado que se muestra en la Figura 6 también se aplica de manera análoga al límite de refrigeración diaria.

50 La figura 7 muestra el paso de análisis A2 (comprobación del programa interruptor horario ZSP1, (ZSP; ver la FIG. 1)) para la presente invención representado como un tercer diagrama ejemplar de transición de estado (sección superior de la figura 7) junto con un programa de conmutación asociado (sección inferior de la figura 7). La figura 7 muestra a modo de ejemplo para el modo de calefacción, tres estados de nivel para un programa interruptor horario ZSP1:

"Reducido" (estado Z6), "Confort" (estado Z7), "Preconfort" (estado Z8).

Si el nivel del temporizador del programa interruptor horario ZSP1 (Reducido (Z6), Preconfort (Z8), Comfort (Z7)) puede cambiarse en la dirección dada (calentamiento/enfriamiento), se ajusta. Si el nivel más alto o el más bajo ya está configurado, el nivel del temporizador se mantiene sin cambios.

- 5 El diagrama de progresión o diagrama de conmutación que se muestra en la sección inferior de la figura 7 muestra, en la abscisa, la hora (0h, 12h, 24h), los puntos de conmutación SP1 a SP5 para un programa interruptor horario ZSP1 y las entradas del operador w/k (solicitud de calentamiento o enfriamiento).

10 Los estados correspondientes (Reducido, Preconfort, Confort), es decir, los niveles de temporizador del programa interruptor horario ZSP1, se muestran en la ordenada del diagrama de progresión. El programa interruptor horario ejemplar ZSP1 puede estar dentro de estos niveles de temporizador.

Por medio de una entrada operativa del usuario w/k (solicitud de calentamiento o enfriamiento), se sale del nivel de temporizador actual del programa interruptor horario ZSP1 (indicado por una línea gruesa en la Figura 7) y pasa temporalmente a un modo de anulación (Override) OR1 a OR7 (indicado en cada caso por una línea discontinua en la Figura 7).

- 15 El modo de anulación OR1 a OR7, es decir, el cambio en el nivel del temporizador dura hasta el siguiente punto de conmutación SP1 a SP5 del programa interruptor horario ZSP1 o hasta que haya expirado un determinado intervalo de tiempo.

20 La figura 8 muestra el paso de análisis A3 (comprobar los valores nominales, opcionalmente teniendo en cuenta la temperatura ambiente actual RT) para la presente invención, representada como un cuarto diagrama ejemplar de transición de estado. En el escenario ejemplar según la figura 8, el sistema HVAC está en modo de calefacción, todas las funciones eco están desactivadas. El nivel del temporizador corresponde a la dirección introducida (posiblemente ajustada de antemano; véase la descripción de la Figura 7). El escenario según la figura 8 representa una escalada del escenario según la figura 7 y también tiene en cuenta el valor nominal de la temperatura ambiente. Solo ahora se aumenta o disminuye el valor nominal de la temperatura ambiente. Para este propósito, en el momento de la entrada también se considera la temperatura ambiente actual (RT) o su diferencia con el valor nominal actual. En el estado Z9, la temperatura ambiente (RT) > valor nominal; en el estado Z10 la temperatura ambiente (RT) = valor nominal; en el estado Z11 la temperatura ambiente (RT) < valor nominal.

En consecuencia, la corrección se pondera de manera diferente, de modo que, por un lado, se produce una reacción del sistema y, por otro lado, se tiene en cuenta la sensación instantánea de comodidad del usuario.

- 30 1) Si la temperatura ambiente RT está por encima del valor nominal (es decir, $RT > \text{valor nominal}$ (estado Z9)), para "calentamiento" el valor nominal se eleva al nivel de la temperatura ambiente y se incrementa adicionalmente en una cierta cantidad (por ejemplo, 1°K). Si se requiere "enfriamiento", el valor nominal (SW) se mantiene sin cambios.

35 2) Si la temperatura ambiente RT corresponde al valor nominal (\pm pequeños diferenciales de conmutación) (es decir, $RT = \text{valor nominal}$ (estado Z10)), el valor nominal (SW) se incrementa o disminuye en consecuencia en una cierta cantidad (p. ej., 1°K)

3) Si la temperatura ambiente RT está por debajo del valor nominal SW (es decir, $RT < \text{valor nominal}$ (estado Z11)), el valor nominal se reduce al nivel de temperatura ambiente en el caso de "enfriamiento" y adicionalmente se reduce en una cierta cantidad (por ejemplo, 1°K). Si se solicita "calentamiento", el valor nominal se mantiene sin cambios.

- 40 Si no hay temperatura ambiente disponible RT (como, por ejemplo, no hay un sensor de ambiente), el valor nominal SW se corrige siempre en una cantidad constante (por ejemplo, 1°K), pero solo si el nivel del temporizador no se ha podido modificar previamente.

45 La corrección del valor nominal SW dura, por ejemplo, hasta el siguiente punto de conmutación, siempre que se produzca un cambio de nivel. Si en el siguiente punto de conmutación no se produce ningún cambio de nivel porque, el nivel del temporizador, debido a la entrada, se ha ajustado al mismo nivel que sigue en la siguiente fase, la corrección (es decir, la anulación temporal) dura hasta el subsiguiente punto de conmutación o hasta que haya expirado un intervalo de tiempo definido.

La presente invención ofrece, en particular, las siguientes ventajas para un operador:

5 En el modo de funcionamiento automático de un sistema HVAC, los niveles de funcionamiento (Reducido / Confort / Preconfort) con los respectivos valores nominales asociados se activan generalmente mediante un programa interruptor horario. Si el usuario tiene un requisito de comodidad que difiere de las configuraciones programadas, puede realizar una corrección temporal. El usuario tiene la opción de cambiar temporalmente el modo de funcionamiento mediante una simple acción de conmutación (por ejemplo, "calentamiento" o "enfriamiento"), es decir, mediante un disparador, sin un análisis previo de qué parámetros del control o regulación tiene que actuar. Según la invención, este análisis, que en la actualidad tendría que ser realizado por el usuario, se realiza mediante un procedimiento automático. El usuario simplemente indica si quiere calentamiento o enfriamiento. El sistema analiza para el usuario qué parámetros se verán afectados y realiza el ajuste temporal.

15 Procedimiento, instalación operativa y disposición para el control o la regulación de al menos un valor de confort ambiental, en particular la temperatura ambiente, en un edificio, en el que el usuario introduce una señal de demanda con respecto al cambio del valor de confort ambiental, en el que la entrada del usuario tiene lugar en una instalación operativa de un sistema de control o regulación del valor de confort ambiental; en el que la señal de demanda se analiza sobre la base de los datos del estado actual del sistema y los valores de ajuste apropiados del sistema son activados por un dispositivo de control con el fin de obtener el cambio correspondiente en el valor de confort ambiental, en el que la entrada de la señal de demanda se lleva a cabo únicamente mediante la entrada de una dirección de cambio con respecto al valor de confort ambiental, y en el que se produce un cambio temporal de los datos del estado actual del sistema hasta que se produce un evento. El evento puede ser la expiración de un período de tiempo o la llegada de una señal. La señal puede ser, por ejemplo, una señal externa (por ejemplo, una señal de un sensor de medición; un valor de conmutación que se lee a través de una interfaz; un contacto de ventana; un mensaje de un sistema de alarma).

Signos de referencia

| | | |
|----|----------|--------------------------------------|
| | R | Habitación |
| 25 | RT1, RT2 | Sensor de temperatura ambiente |
| | RTmp, RT | Temperatura ambiente |
| | PA | Ajustes permanentes |
| | TA | Ajustes temporales |
| | H/K | Calefacción/refrigeración (actuador) |
| 30 | C | Reloj |
| | T | Tiempo |
| | SE1, SE2 | Unidad de control |
| | BF | Funciones operativas |
| | Eco | Funciones Eco |
| 35 | NI/SW | Nivel/Valor nominal |
| | Fkt | Funciones de regulación/control |
| | VE | Elemento de conmutación virtual |
| | A | Disposición |
| | V | Dispositivo |
| 40 | BE1, BE2 | Instalación operativa |
| | EM1, EM2 | Medios de entrada |

AM1, AM2 Medios de salida

| | | |
|----|-----------|--|
| | WKF | Función de calentamiento/enfriamiento |
| | SW | Valor nominal |
| | ZSP, ZSP1 | Programa interruptor horario |
| 5 | F-Par | Valores de ajuste para las funciones de regulación/control |
| | E-Par | Valores de configuraciones básicas |
| | RTC | Reloj en tiempo real |
| | SM | Medio de almacenamiento |
| | HK | Actuador del circuito de calefacción |
| 10 | KK | Actuador del circuito de refrigeración |
| | P | Procesador |
| | SK | Convertidor de señal |
| | Auto | Modo automático |
| | A1 - A3 | Paso de análisis |
| 15 | Z1 - Z11 | Estado |
| | w/k | Entradas |
| | SP1 - SP5 | Puntos de conmutación |
| | OR1 - OR7 | Override (Anulación) |

20

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para controlar y regular al menos el valor de confort ambiental (RTmp, RT), en particular la temperatura ambiente (RTmp, RT), en un edificio (R), el procedimiento comprende:
- 5 entrada de una señal de demanda (w/k) relativa a un cambio en el valor de confort ambiental (RTmp, RT), en el que la entrada la realiza un usuario en una instalación operativa (BE1, BE2) de un sistema para regular o controlar la variable de confort ambiental (RTmp, RT);
- 10 análisis de la señal de demanda (w/k) sobre la base de los datos del estado actual del sistema y activación de los valores de ajuste correspondientes del sistema por un dispositivo de control para obtener el cambio correspondiente en el valor de confort ambiental (RTmp, RT), en el que la entrada de la señal de demanda (w/k) tiene lugar únicamente mediante la entrada de una dirección de cambio con respecto al valor de confort ambiental (RTmp, RT);
- en el que se obtiene un cambio temporal (OR1 - OR7) de los datos del estado actual del sistema hasta que se produce un evento;
- en el que la señal de demanda relativa al cambio en el valor de confort ambiental comprende una dirección de entrada seleccionada entre calentamiento o enfriamiento,
- 15 en el que las entradas del usuario (w/k) relativas a la señal de demanda se registran y evalúan estadísticamente, y en el que los parámetros del dispositivo se modifican sobre la base de la evaluación estadística,
- caracterizado porque,
- se define un período de tiempo que representa el evento sobre la base de la evaluación estadística de las entradas del usuario (w/k) con respecto a la señal de demanda.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1,
- en el que el evento es la expiración del período de tiempo definido.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2,
- en el que el evento es una entrada adicional en la instalación operativa (BE1, BE2).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,
- 25 en el que el evento es un punto de conmutación (SP1 - SP5) en un programa interruptor horario (ZSP, ZSP1) para el sistema de control o regulación.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,
- en el que el evento es una señal externa suministrada al control o regulación.
6. Procedimiento según una de las afirmaciones anteriores,
- 30 en el que, en el análisis de la señal de demanda (w/k), se comprueban los parámetros de la función Eco (Eco) del sistema y se modifican en consecuencia si es necesario.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,
- en el que en el análisis de la señal de demanda (w/k) se comprueba el estado de un programa interruptor horario (ZSP, ZSP1) para el control del sistema y, si es necesario, se modifica en consecuencia.
- 35 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,
- en el que en el análisis de la señal de demanda (w/k) se verifica y cambia si es necesario un valor nominal (SW) para la variable de confort ambiental (RTmp, RT).
9. Procedimiento según la reivindicación 8,

en el que se tiene en cuenta la temperatura ambiente actual al comprobar la variable de confort de la habitación (RTmp, RT).

FIG 1

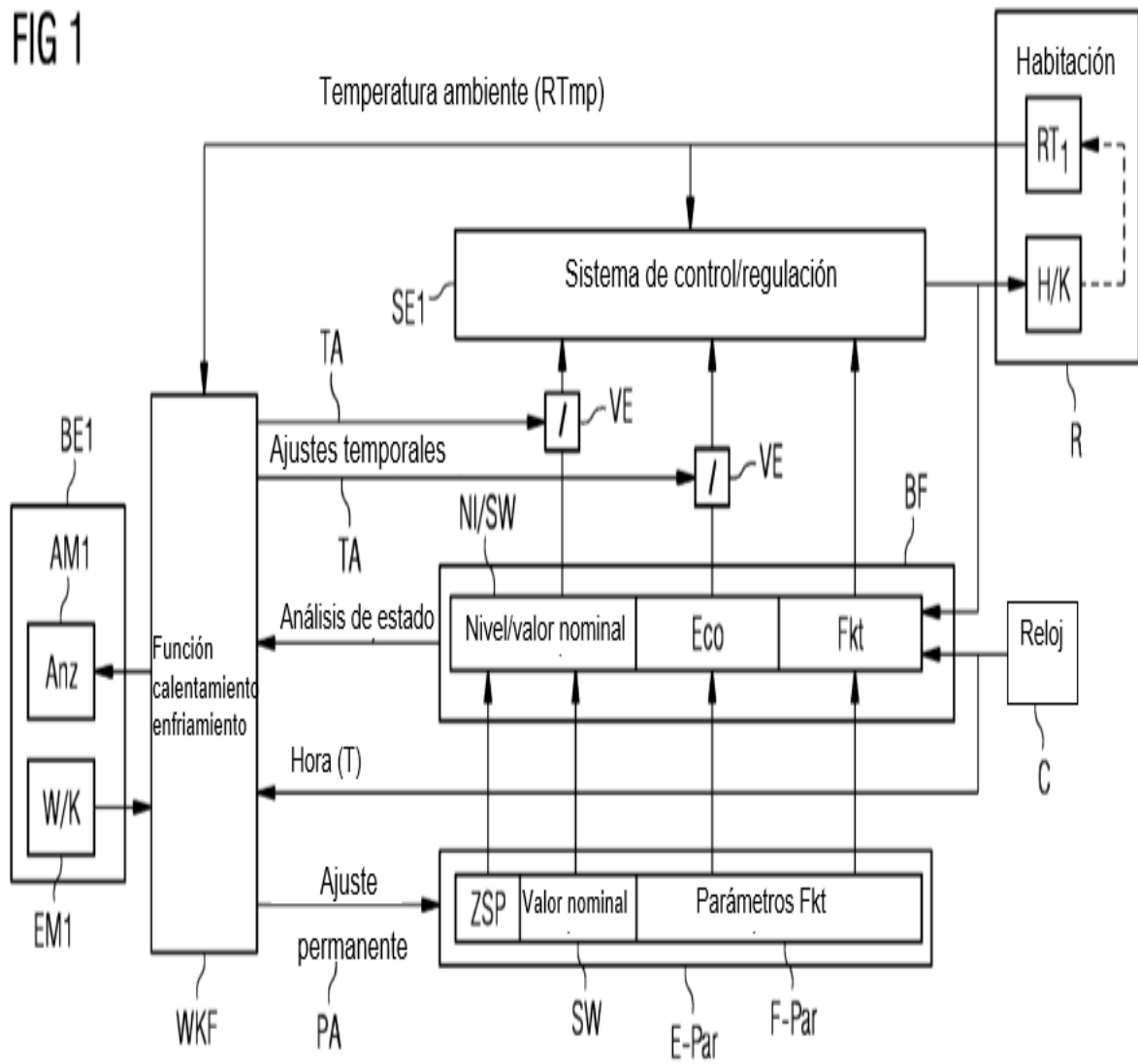
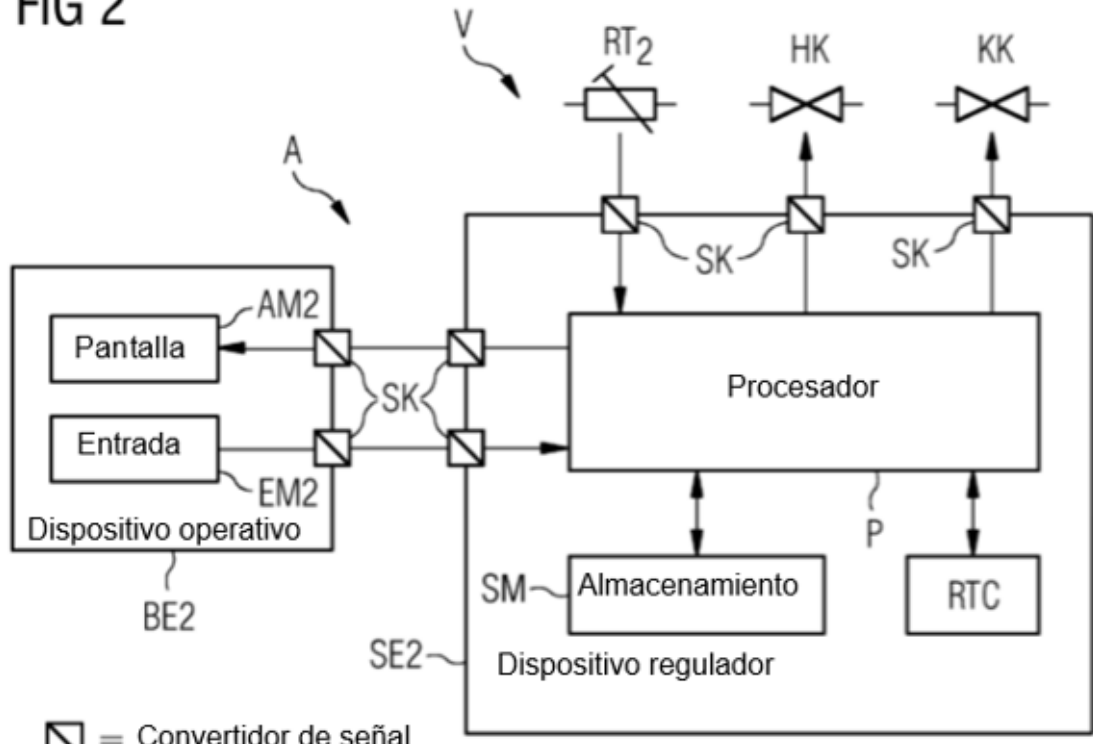


FIG 2



☐ = Convertidor de señal

- RT₂ = Sensor de temperatura ambiente
- HK = Circuito de calefacción del actuador
- KK = Circuito de refrigeración del actuador
- RTC = Reloj en tiempo real

FIG 3

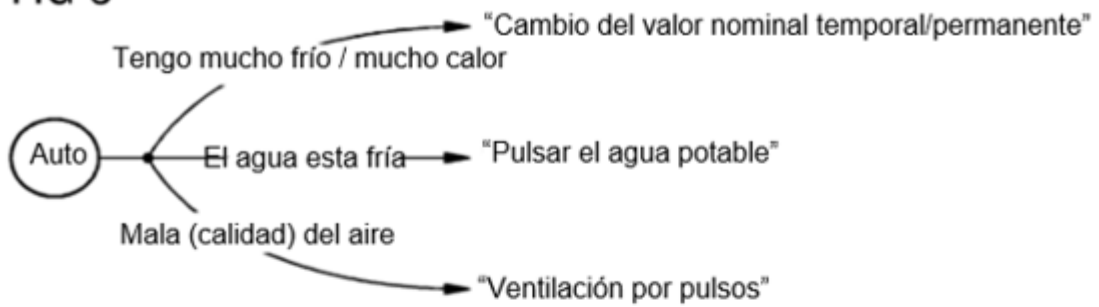


FIG 4

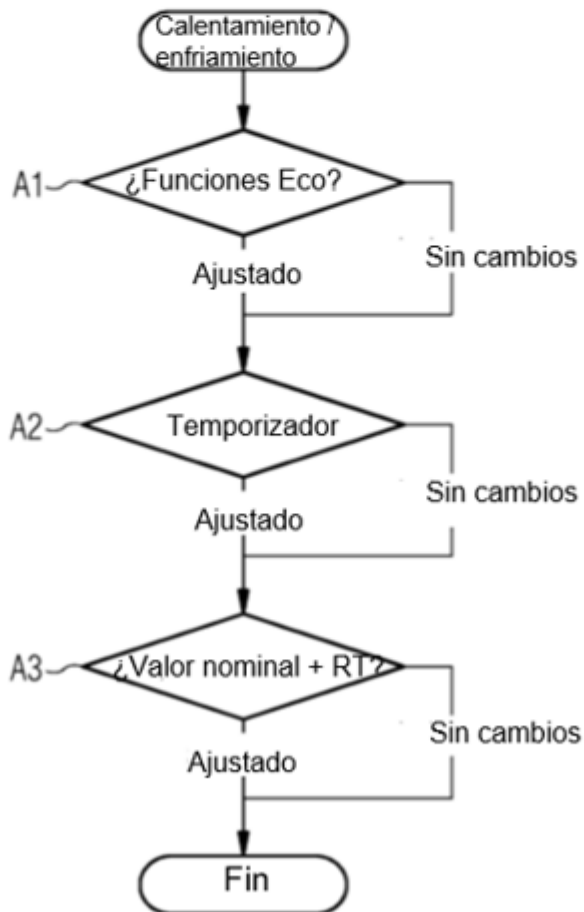


FIG 5

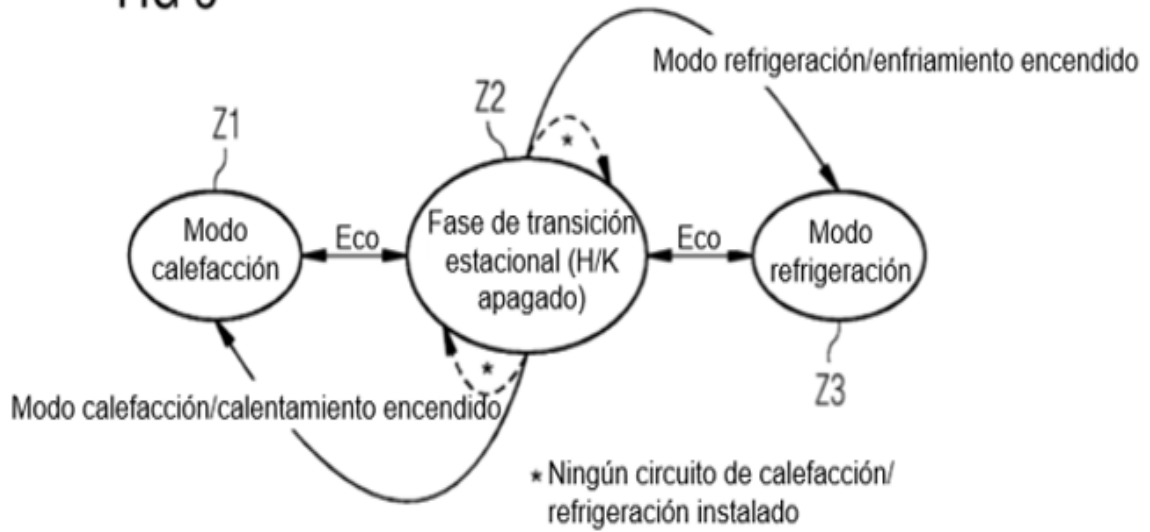


FIG 6



FIG 7

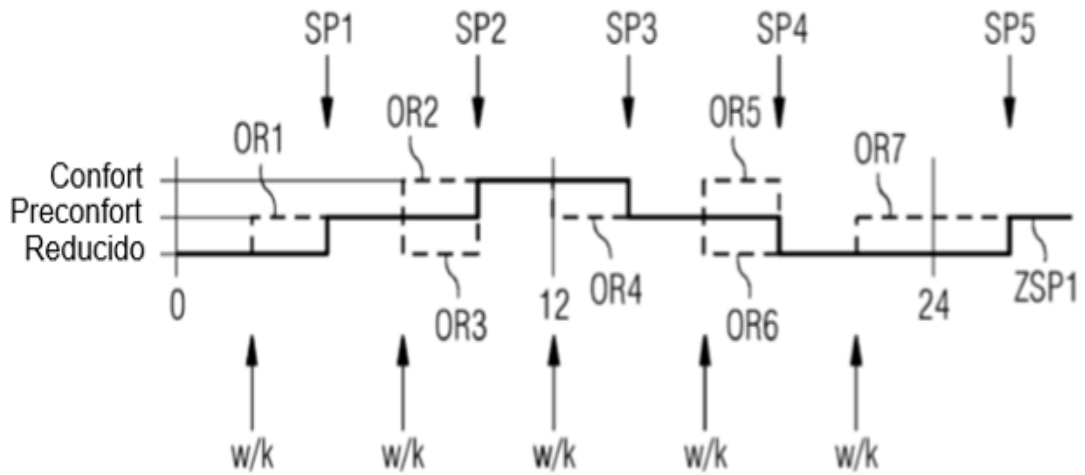
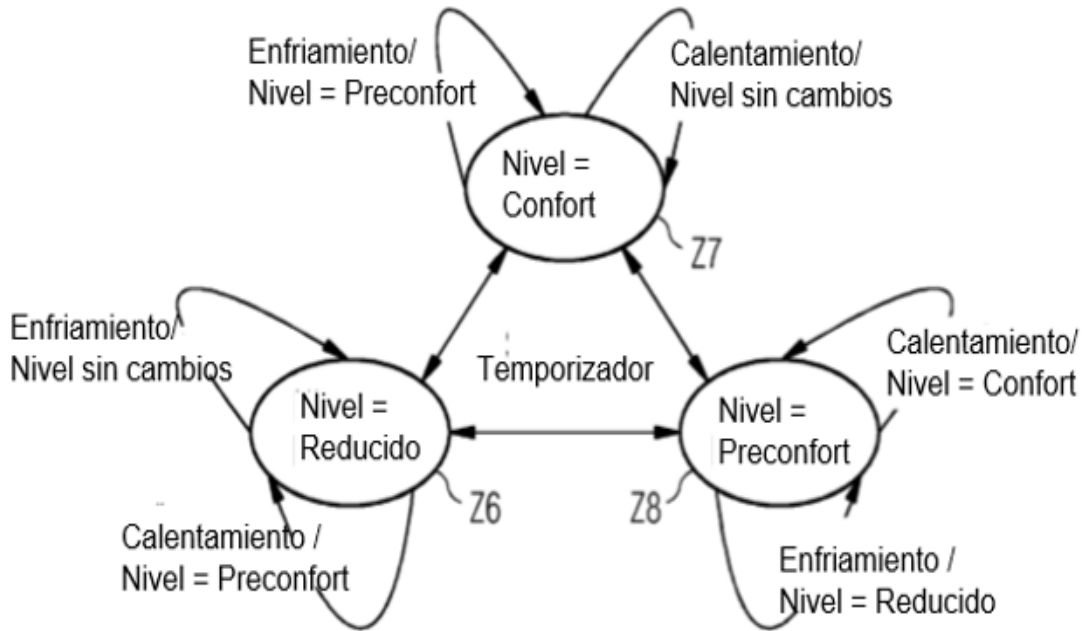


FIG 8

