

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 506**

51 Int. Cl.:

H04L 12/28	(2006.01)
H04L 29/08	(2006.01)
G05B 15/02	(2006.01)
H04M 1/725	(2006.01)
H04W 4/00	(2008.01)
F24F 11/30	(2008.01)
F24F 11/62	(2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.02.2014 PCT/EP2014/000351**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.08.2014 WO14121947**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2014 E 14708194 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 2954647**

54 Título: **Método y dispositivo de control para encender y apagar un modo noche de sistema de calefacción y/o aire acondicionado**

30 Prioridad:

10.02.2013 DE 102013002430

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

04.11.2019

73 Titular/es:

**TADO GMBH (100.0%)
Sapporobogen 6-8
80637 München, DE**

72 Inventor/es:

**SCHWARZ, JOHANNES y
DEILMANN, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

RIDDERBUSCH, Oliver

ES 2 729 506 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y dispositivo de control para encender y apagar un modo noche de sistema de calefacción y/o aire acondicionado.

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a un método y un dispositivo de control para encender y apagar un modo nocturno de calefacción y/o aire acondicionado.

10

Por medio de una calefacción y/ o aire acondicionado en una habitación en la que se encuentra el sistema, y/o una o más habitaciones deben ser calentadas o refrigeradas.

Para evitar costos de energía innecesarios, en un sistema de calefacción, una temperatura de punto de ajuste, a la cual el sistema de calefacción calienta un ambiente, no debe ser innecesariamente alta. De manera similar, un acondicionador de aire no debe enfriar innecesariamente un ambiente.

15

Muchas personas consideran que una temperatura ambiente más baja para una fase de sueño y, por lo tanto, una capacidad de calefacción más baja de un sistema de calefacción es suficiente. Por ejemplo, la temperatura ambiente puede reducirse de 1°C a 5°C durante el sueño. Para reducir el costo de un acondicionador de aire, se puede aceptar una temperatura ambiente más alta durante el sueño. Por lo tanto, en los métodos y dispositivos de control conocidos, un modo nocturno se establece en la noche.

20

En el momento del encendido del modo nocturno conforme al género, un consumo de energía de la calefacción y/o del aire acondicionado, es decir la potencia calorífica o refrigerante se reduce y aumenta cuando se apaga el modo nocturno. Por lo tanto, el modo nocturno también puede denominarse modo de ahorro de energía.

25

En un dispositivo de control genérico para el encendido y apagado de un modo nocturno de calefacción y/o aire acondicionado, se proporcionan medios de ajuste que se pueden conectar a la calefacción y/o aire acondicionado para cambiar la capacidad de calefacción y/o enfriamiento de la calefacción y/o aire acondicionado. Esto reduce el consumo de energía de la calefacción y/o del aire acondicionado cuando el modo nocturno está activado y aumenta cuando el modo nocturno está desactivado.

30

35

Fuera del modo nocturno, que está en modo día, el consumo de energía puede ser constante o variable. En particular, el modo diurno también puede ser interrumpido por fases adicionales en las que el requerimiento de energía puede ser más bajo que en el modo nocturno. Esto puede ser deseable si no hay nadie en las habitaciones para calentar o enfriar durante muchas horas.

40

Se sabe que se establece un modo nocturno de acuerdo con un horario en función de la hora del día. De esta manera, aunque se puede lograr un cierto grado de acuerdo con las fases reales de sueño de una persona. Normalmente, sin embargo, los momentos en que las personas duermen y se levantan son variables. Si una persona permanece despierta por más tiempo de lo habitual, la calefacción o el enfriamiento de la calefacción y/o el aire acondicionado se apagarán demasiado pronto en un horario fijo. Esto establece una temperatura ambiente a un nivel indeseable. Si una persona descansa antes de lo habitual, un horario fijo resultará en una capacidad de calefacción o enfriamiento innecesariamente alta. De manera similar, terminar el modo nocturno de acuerdo con un horario fijo por lo tanto conduce a capacidades de calefacción o enfriamiento innecesariamente altas, por lo tanto costos considerables, o temperaturas ambiente que se consideran desagradables.

45

50

El documento WO 2012068517 A1 describe que un sistema HVAC se puede activar y desactivar por medio de una interfaz. Para encender o apagar un usuario debe, por ejemplo, por medio de teléfono inteligente, cada uno ingresar un comando especial.

5 El documento US 20080008313 A1 se refiere a un dispositivo que cambia automáticamente entre un modo de ahorro de energía y un modo de funcionamiento normal. Para hacer esto, el dispositivo detecta si se está moviendo y cambia automáticamente del modo de suspensión al modo de operación cuando se detecta movimiento. Si no se detecta ningún uso o movimiento del dispositivo, cambia al modo de suspensión después de un período de tiempo específico.

10 Desde US 20090192556 A1 se conoce un dispositivo de terapia médica, que averigua la actividad cerebral de una persona, en particular por medio de electrodos montados en la cabeza. Dependiendo de la actividad cerebral, una terapia, por ejemplo, un suministro de fármaco está controlado.

15 En US 20110063138 A1 se monitorea por medio de GPS si un vehículo ha dejado un área predeterminado, lo que puede indicar, por ejemplo, un robo del vehículo.

20 US 20100013778 A1 describe un dispositivo portátil, como un teléfono inteligente, que cambia entre un modo de espera y un modo de funcionamiento activo. Esta cambia depende del hecho de si el teléfono inteligente se mueve y un sensor sensible al tacto es tocado en el dispositivo.

Objeto de la invención

25 Como objeto de la invención puede considerarse proporcionar un método y un dispositivo de control para encender y apagar un modo nocturno de calefacción y/o aire acondicionado, los tiempos de conmutación se adaptan de la manera más precisa posible al comportamiento de un usuario.

30 Descripción de la invención

Este objeto se logra mediante el método que tiene las características de la reivindicación 1 y por el dispositivo de control que tiene las características de la reivindicación 13.

35 El método mencionado anteriormente para encender y apagar un modo nocturno de calefacción y/o aire acondicionado se caracteriza de manera inventiva por que la actividad de un usuario del teléfono inteligente se detecta con un teléfono inteligente, que un código de programa concluye/determina un estado de actividad del usuario cuando se detecta una actividad, que un código de programa concluye/determina un estado inactivo del usuario en ausencia de una actividad, el código de programa está almacenado en una memoria de datos no volátil y los medios de control electrónico activan o desactivan el modo nocturno dependiendo del facto si se determina un estado de descanso o un estado de actividad del usuario.

45 En el dispositivo de control descrito anteriormente para encender y apagar un modo nocturno de un sistema de calefacción y/o aire acondicionado, se proporciona de acuerdo con la invención que está presente una memoria de datos no volátiles con código de programa, que puede ser ejecutada por un teléfono inteligente. El código del programa está diseñado para detectar una actividad de un usuario del teléfono inteligente cuando se ejecuta en el teléfono
50 inteligente, para concluir/determinar un estado de actividad del usuario cuando se detecta una actividad, para concluir/determinar el estado inactivo de un usuario cuando no hay actividad, y para enviar informaciones sobre si se ha detectado una hibernación o un estado de actividad, en particular para enviar a través de un enlace de radio a medios de control electrónico. Estos medios de control electrónicos son diseñados para enviar, según la información de enviar una

instrucción para cambiar la potencia de calefacción y/o de enfriamiento al ajustador para activar o desactivar el modo nocturno. El dispositivo de ajuste tiene medios aplicados para la transmisión de datos para recibir una instrucción de los medios de control electrónicos.

5 Como idea principal de la invención puede ser considerada para controlar el calentamiento y/o potencia de refrigeración en función de un tipo de un usuario y para detectar esta actividad con un teléfono inteligente. Se ha reconocido que los teléfonos inteligentes son especialmente adecuados para esto porque las personas o los usuarios suelen llevar un teléfono inteligente directamente con ellos durante gran parte del día. Por lo tanto, para determinar la actividad del
10 usuario, los teléfonos inteligentes son superiores a los aparatos de medición que un usuario típicamente no lleva con él durante el día. Además, los teléfonos inteligentes ofrecen la importante ventaja de que ya existe hardware para la transmisión de información por radio sobre la actividad de un usuario.

15 Como una ventaja significativa, se puede considerar que un usuario no tiene que ingresar una instrucción de control para encender o apagar un modo nocturno. Más bien, el código de programa y los medios de control electrónicos determinan un tiempo adecuado para tal instrucción de control, y en este momento se emite una instrucción de control a un dispositivo de ajuste que controla el sistema de calefacción y/o aire acondicionado.

20 Una idea central puede ser vista en el hecho de que un usuario no tenga que realizar ninguna acción para un cambio en el modo de noche. Más bien, el modo nocturno se activa según se detecte o no una actividad.

25 Los tiempos de conexión y desconexión de un modo de noche pueden ser fijados particularmente ágilmente por la invención. Si un usuario se acuesta antes o después del tiempo habitual, se registrará una ausencia de actividad tarde o temprano. Por lo tanto, el tiempo para encender el modo nocturno se puede configurar de forma variable, sin que el usuario tenga que pedir ningún comando de conmutación para la calefacción y/o el aire acondicionado.
30

Esto permite lograr una eficiencia energética particularmente alta. Se pueden evitar las fases innecesarias de calentamiento o enfriamiento. Al mismo tiempo, se puede evitar en gran medida que se espere que un usuario tenga una temperatura desagradable.

35 El dispositivo de control de la invención tiene como medio un código de programa de componente central o medio de código de programa, que son ejecutables en particular con un teléfono inteligente. El código del programa se almacena en una memoria de datos no volátiles. Esta puede ser la memoria interna de un teléfono inteligente o una tarjeta de memoria extraíble
40 para un teléfono inteligente. También puede ser un almacenamiento de datos, que no se puede conectar a un teléfono inteligente sin accesorios. En lo sucesivo, se describen con más detalle las funciones del código de programa o bien podrán alcanzarse plenamente en el teléfono inteligente. Alternativamente, el código del programa puede diseñarse para interactuar a través de un enlace de radio del teléfono inteligente con el código externo del programa de otro
45 dispositivo de computación, por ejemplo, un servidor. Las funciones del código de programa que se describe aquí se comparten con el código de programa del teléfono inteligente y el código de programa externo. El código de programa puede que solamente se describe junto con el código de programa adicionalmente en este documento funciones del código de programa se pueden conseguir también ser diseñados para, en particular, en una primera
50 forma de realización del código de programa para cargar otro a través de una conexión de datos del código de programa teléfonos inteligentes y tienda.

Como teléfono inteligente, se considera un dispositivo electrónico portátil, que se llave en particular en la mano, que puede realizar una transmisión de datos por radio, en particular

puede establecer una conexión a Internet. Por lo tanto, el teléfono inteligente puede ser un teléfono móvil preferiblemente apto para Internet.

5 Los medios de control electrónico, con los cuales se puede enviar una instrucción para cambiar la potencia de calefacción y/o refrigeración al dispositivo de ajuste de la calefacción y/o el aire acondicionado, pueden ser de cualquier tipo y estar presentes en cualquier lugar.

10 Los medios de control electrónico son preferiblemente parte de un sistema de servidor con el que se pueden procesar las señales de información de muchos teléfonos inteligentes y se pueden enviar instrucciones a numerosos dispositivos de configuración. Ventajosamente, esto significa que, en principio, cualquier número de sistemas de calefacción y/o aire acondicionado se puede controlar con software en un solo sistema de servidor. La actualización o mejora del software afecta automáticamente a todos los sistemas de calefacción y/o aire acondicionado que deben controlarse. Además, a medio del software del sistema del servidor se puede
15 almacenar los datos de numerosos usuarios y se puede usar esos datos para determinar las reglas de decisión y las condiciones para la determinación o la falta de actividad del usuario está activada o desactivada en el modo nocturno.

20 Sin embargo, como alternativa, los medios de control también pueden incorporarse como un programa informático que puede ejecutarse mediante el teléfono inteligente. En este caso, el teléfono inteligente envía una instrucción para cambiar la potencia de calefacción y/o enfriamiento al ajustador.

25 Los medios de transmisión de datos del dispositivo de ajuste pueden, en principio, ser de cualquier tipo y preferiblemente permitir una conexión a Internet. Para este propósito, los medios de transmisión de datos pueden comprender medios de radio con los cuales se puede establecer una conexión a Internet directamente y/o a través de una red local. En principio, se puede proporcionar una conexión por cable a un dispositivo habilitado para Internet, o directamente a los medios de control.
30

Una actividad puede entenderse como cualquier acción de un usuario que puede ser detectada por un teléfono inteligente. Esto también puede ser comprendido por otros cambios detectables por el entorno del teléfono inteligente que no son causados por el usuario.

35 Preferiblemente, para verificar una actividad del usuario, se realizan una o más de las siguientes acciones de verificación: determinar el movimiento del teléfono inteligente con un sensor de aceleración del teléfono inteligente, Determinación del brillo ambiental con un sensor de luz del teléfono inteligente o con una célula solar ubicada en el teléfono inteligente para la generación de energía; Determinación de un volumen ambiental con un micrófono del teléfono
40 inteligente; Determinar la activación de un altavoz del teléfono inteligente; Determinación de una temperatura ambiente con un sensor de temperatura del teléfono inteligente; Determinación del consumo de batería del teléfono inteligente; Determinar si la pantalla del teléfono inteligente está encendida; Determinar una pulsación de tecla en un botón mecánico o en una superficie táctil del teléfono inteligente, en particular en una pantalla táctil; Determine si
45 conectar o desconectar el teléfono inteligente a una fuente de alimentación o dispositivo externo.

50 Para esta verificación, se pueden utilizar de manera ventajosa las herramientas de hardware que ya están presentes en los teléfonos inteligentes estándar. Es esencial que el usuario no tenga que realizar ninguna actividad que tenga su propia referencia para controlar la calefacción y/o el aire acondicionado. Por lo tanto, un uso del teléfono inteligente, como la operación de botones o programas, se puede detectar como una actividad. El sensor de aceleración ofrece ventajas especiales. En este caso, se puede detectar una actividad, como

caminar o mover al usuario de otra manera, sin que el usuario tenga que usar activamente el teléfono inteligente.

5 Por lo tanto, se concluye que un estado de actividad si y sólo si se cumple al menos una de las siguientes condiciones: el teléfono inteligente se mueve durante un periodo de tiempo que
 10 excede una duración de umbral predeterminada: la luminosidad del entorno del teléfono inteligente es por un período de tiempo predeterminado durante una luminosidad predeterminada del valor umbral; para un periodo de tiempo predeterminado el ruido ambiente del teléfono inteligente está por encima del volumen de un valor umbral; un altavoz del teléfono
 15 inteligente genera señales acústicas durante al menos una duración predeterminada: el consumo de la batería está dentro de un cierto período de tiempo por encima de un valor de umbral; se detecta el establecimiento o desconexión de una conexión entre el teléfono inteligente y una fuente de alimentación; una temperatura ambiente está por encima de un límite de temperatura predeterminado. La temperatura ambiente de un teléfono inteligente depende de si se lleva en el cuerpo del usuario. Por lo tanto, cuando se excede la temperatura límite, se puede concluir que el teléfono inteligente está puesto en el cuerpo. Como resultado, se asume el estado de actividad.

20 Se puede lograr una frecuencia particularmente baja de errores al determinar un estado de actividad si se tienen que satisfacer varias de las condiciones mencionadas anteriormente para determinar un estado de actividad. Alternativa o adicionalmente, se puede predeterminar una duración de umbral para cada una de estas condiciones, que debe excederse para determinar un estado de actividad. Puede requerirse que la duración del umbral se logre en una sola pieza o con posibles interrupciones. Por ejemplo, el volumen ambiental suele estar sujeto a mayores fluctuaciones y rara vez supera una duración de umbral predeterminada sin interrupción.

30 Esas medidas evitan la detección de un estado de actividad mientras el usuario duerme o solo está activo por un corto tiempo en la noche para después continuar durmiendo. Por ejemplo, cuando un usuario despierta el teléfono inteligente por un corto tiempo para observar la hora, el interruptor de pantalla registra un movimiento del teléfono inteligente, una pulsación de un botón, una pantalla encendida y/o un mayor consumo de energía. Sin embargo, se puede evitar una determinación errónea de un estado de actividad, en particular por las duraciones del valor umbral.

35 En una evaluación del consumo de batería, se puede proporcionar que solo se detecte el consumo de batería de ciertos componentes del teléfono inteligente, por ejemplo, de la pantalla. Un consumo de batería para la transmisión de radio puede ser excluido, especialmente para una conexión a Internet. Las actualizaciones del programa a menudo son automáticas y, por lo tanto, se ejecutan por la noche. Al excluir dicho consumo de batería, se
 40 excluye que una actividad del usuario se deduzca erróneamente.

Se puede proporcionar que se concluya que el usuario está en reposo cuando no se ha detectado actividad durante un período de tiempo predeterminado.

45 Además, se puede proporcionar que el estado inactivo del usuario finalice cuando se apaga el teléfono inteligente y/o se selecciona una configuración de perfil específica del teléfono inteligente. Estas medidas son útiles si un usuario generalmente apaga el teléfono inteligente o cambia la configuración del perfil antes de irse a dormir. Las configuraciones de perfil son conjuntos de configuraciones seleccionables. Estos incluyen, en particular, el volumen del tono
 50 de timbre para llamadas entrantes y SMS y la configuración de si una alerta vibrante para llamadas entrantes y SMS está activada. De forma alternativa o adicional, una configuración de perfil puede incluir un ajuste en cuanto a si se está estableciendo una conexión de radio a un proveedor de servicios de teléfono y/o Internet. Esto se conoce como "Modo de vuelo" en el sistema operativo Android TM de Google Inc.

5 En las variantes preferidas del método de acuerdo con la invención y el dispositivo de control de acuerdo con la invención, las reglas de decisión sobre cuándo se ingresa al estado de suspensión y cuándo se activa y desactiva el modo nocturno pueden cambiar según la información recopilada sobre la actividad del usuario. Si se determina, por ejemplo, que un usuario siempre selecciona un ajuste de perfil específico cuando el modo nocturno se establece poco después con las reglas de decisión anteriores, las reglas de decisión anteriores pueden complementarse con el ajuste del modo nocturno al seleccionar este ajuste de perfil.

10 Como una condición adicional que se debe cumplir para concluir al estado de reposo o para ajustar el modo de noche puede estar previsto que un tiempo actual está dentro de un intervalo de tiempo predeterminado. El intervalo de tiempo especificado se puede configurar de manera diferente para diferentes días de la semana. Por ejemplo, es posible evitar cambiar al modo nocturno si un usuario deposita su teléfono inteligente en su casa durante el día, pero aún está activo.

15 Para evitar errores cuando un usuario no lleva su teléfono inteligente, al menos una de las siguientes medidas adicionales también puede llevarse a cabo, son las siguientes se mide la luminosidad de una habitación en una habitación a ser templada por el sistema de calefacción y/o aire acondicionado; se mide un volumen en un espacio que se controlará por el sistema de calefacción y/o aire acondicionado: un movimiento de un usuario se mide por un sensor de movimiento en una habitación diferente de la habitación; se detecta un uso de computadora de una computadora, que se encuentra en una habitación a templar por la calefacción y/o aire acondicionado; y se detecta el uso del correo electrónico o internet del usuario. Estas medidas adicionales pueden llevarse a cabo con uno o más sensores estacionarios, que pueden proporcionarse en particular estacionarios en una habitación para ser templados con la calefacción y/o el aire acondicionado. Puede entonces ser cerrado en el estado de actividad, cuando la luminosidad ambiente de un umbral predeterminado, en particular para un período de tiempo predeterminado excede cuando el volumen del espacio supera un umbral predeterminado, en particular durante un período de tiempo predeterminado, cuando un movimiento se mide en una habitación que no sea el dormitorio, en particular durante al menos un período de tiempo predeterminado, cuando se detecta un uso de computadora, o cuando se detecta el uso del correo electrónico o de Internet del usuario.

35 Básicamente, el modo nocturno sólo se debe establecer cuando un usuario encuentra realmente dentro de los espacios que tiene que templar el aire acondicionado de la calefacción, y se va a dormir allí.

40 Si también se instala otro detector de movimiento en el dormitorio, entonces se puede distinguir entre permanecer en la habitación de un usuario o de otra habitación en el mismo edificio. Para este fin, otros sensores estacionarios se pueden instalar en principio, tanto en el dormitorio y en otras habitaciones. Se puede proporcionar para activar el modo nocturno solo si la presencia del usuario en el dormitorio se determinó por última vez como una condición adicional con los sensores estacionarios.

45 Cuando el usuario frena fuera de las habitaciones templadas y un estado de reposo se detecta, por ejemplo, porque el teléfono inteligente durante mucho tiempo no se mueve en una mochila, no se establecerá el modo nocturno.

50 Por lo tanto, se puede proporcionar que la ubicación del teléfono inteligente se determine con el teléfono inteligente, que una distancia entre el lugar del teléfono inteligente y el lugar de calefacción y/o aire acondicionado o un dormitorio se determina, y D culo el modo de noche sólo entonces nos propusimos d cuando la distancia es inferior a una distancia de tolerancia. La distancia de tolerancia se puede seleccionar según la precisión de la ubicación.

5 El smartphone puede determinar su posición con diferentes medidas. Esto puede ser la opción actualmente disponible para seleccionar la que trae el menor consumo de energía con él. Por ejemplo, el teléfono inteligente puede elegir entre una ubicación basada en GPS la recepción de una red WiFi conocida o un método de triangulación que utiliza señales recibidas de torres celulares de un operador móvil.

10 Por lo tanto, se puede detectar si el usuario reside en el área de un edificio en el que se instala la calefacción y/o el aire acondicionado. Con una alta precisión, la determinación de la ubicación también se puede distinguir entre la estada de un usuario en el dormitorio y en otra habitación. En principio, cualquier método de localización en interiores puede utilizarse para este propósito. Preferiblemente, una recepción de señal del teléfono inteligente es utilizada por una red WLAN o WiFi. Dependiendo de la intensidad de la señal y/o el retraso de la señal, se puede hacer una distinción entre una estancia en diferentes habitaciones. Para este propósito, una comparación con un valor de referencia de una intensidad de señal y/o una señal de retraso durante la estancia en el dormitorio. El valor de referencia se puede almacenar por adelantado. Él también puede haber sido determinado automáticamente y almacenado para aquellos sitios donde el usuario se alojaba cuando el modo nocturno ha sido configurado con el método de la invención.

20 Para un funcionamiento de ahorro de energía del teléfono inteligente se puede proporcionar además que la comprobación de una actividad del usuario solo tiene lugar cuando se lleva el teléfono inteligente al lugar de calefacción y/o aire acondicionado o al dormitorio es menor que la distancia de tolerancia. El hecho de que verificar la actividad depende de la ubicación del teléfono inteligente también puede estar limitado a ciertas medidas de verificación. Algunas medidas de verificación aumentan significativamente los requisitos de energía del teléfono inteligente, como el uso del sensor de aceleración. Estas medidas de verificación se pueden realizar dependiendo de la ubicación. Otras medidas de verificación aumentan poco o nada la demanda de energía. Esto puede aplicarse a las acciones de verificación, ya sea que la pantalla esté encendida y si se realiza o desconecta una conexión entre el teléfono inteligente y una fuente de alimentación. Dichas medidas de verificación también pueden llevarse a cabo independientemente de la ubicación.

35 Alternativa o adicionalmente, también se puede proporcionar de ejecutar todas o algunas de las medidas adicionales mencionadas anteriormente solo si la distancia del teléfono inteligente al sistema de calefacción y/o aire acondicionado o un dormitorio a templar es menor que una distancia de tolerancia. Si estas medidas adicionales se ejecutan con dispositivos que funcionan con baterías, la duración de la batería puede extenderse evitando una verificación innecesaria de una actividad del usuario.

40 Por lo tanto, se puede establecer un modo nocturno siempre que se detecte el estado inactivo de un usuario o, además, se cumplan otras condiciones, como la ubicación del teléfono inteligente o una hora instantánea.

45 Convenientemente, puede estar previsto que el modo de noche se desactiva cuando se detecta un estado de actividad de un usuario. En esta situación, se espera que el usuario se levante por la mañana. A más tardar en este momento, un sistema de calefacción debe calentarse más intensamente o enfriar un aire acondicionado reforzado. Pero como la calefacción y/o el aire acondicionado necesitan un cierto tiempo para alcanzar un punto de ajuste de temperatura deseado, el modo nocturno debe estar lo más apagado posible antes de que se detecte un estado de actividad después de una hibernación. Para este fin puede estar previsto que en un principio los tiempos de sueño de referencia de un usuario son reconocidos y almacenados y/o que como tiempos de referencia cuando un usuario se levanta se registran y se almacenan los tiempos cuando hay un cambio de un estado de reposo a un estado operativo. Luego, para desactivar el modo nocturno antes de que se detecte un estado de actividad del usuario, la

5 desactivación del modo nocturno dependiente de una relación entre la duración del sueño actual y el tiempo de reposo de referencia y/o la relación entre una hora actual y el tiempo de referencia cuando el usuario se levanta. El tiempo de sueño de referencia y/o - los tiempos de referencia cuando el usuario se levanta se pueden almacenar separadamente para diferentes días de la semana.

10 Una desactivación del modo nocturno puede tener lugar especialmente cuando sólo una duración de diferencia de tiempo separa la hora actual o la duración actual del estado de descanso de una hora de referencia cuando el usuario se levanta. Con el fin de evitar una desactivación del modo nocturno innecesariamente temprana, esa duración de la diferencia también puede ser seleccionada dependiente de una diferencia entre una temperatura ambiente real y una temperatura deseada después de desconectar el modo nocturno. La duración de diferencia puede seleccionarse en consecuencia cada vez mayor cuanto mayor es un cambio previsto en la temperatura después de apagar el modo de noche está.

15 También se pueden proporcionar condiciones complementarias que, además de determinar un estado de actividad, se deben cumplir para desactivar el modo nocturno. Esto evita apagar innecesariamente el modo nocturno cuando el usuario se despierta por la noche y tiene una actividad corta. Para este propósito, se puede determinar un tiempo de bloqueo en el cual un final de la fase de sueño del usuario es improbable y un estado de actividad detectado no conduce a una desactivación del modo nocturno.

25 Por lo tanto, se puede proporcionar que al principio una duración de referencia de al menos un estado inactivo del usuario es capturado y almacenado. Alternativamente o adicionalmente se almacenan como tiempo de reposo de referencia y como tiempo de activación de referencia, cuando se cambia a un estado de reposo y cuando se detecta un cambio a un estado de actividad. Después, un tiempo de bloqueo se determina de un tiempo del último cambio entre un estado de actividad y un estado de descanso y un tiempo de reposo de referencia y/o el tiempo de reposo de referencia y el tiempo cuando el usuario se levanta. Dentro de este tiempo de bloqueo, un cambio entre el estado de actividad y el estado de descanso se considera no plausible. Sólo fuera del tiempo de bloqueo, se permitirá la activación o desactivación del modo de noche.

35 Puede estar previsto que durante el tiempo de inhibición todavía se permite una conmutación de encendido o apagado del modo de noche, cuando se detecta una cierta frecuencia de actividades de suministro o una duración predeterminada de una actividad.

40 Debido a que las habitaciones para ser calentadas o enfriadas a menudo están ocupadas por dos o más personas, los medios de control electrónico también pueden activar o desactivar el modo nocturno, dependiendo del estado de suspensión o actividad respectivo de múltiples usuarios. En este caso, para cada uno de los diversos usuarios se concluye un estado de descanso o un estado de actividad del usuario respectivo a través de un teléfono inteligente respectivo.

45 Como requisito previo para activar el modo nocturno, se puede estipular que el estado de reposo debe establecerse para todos los usuarios participantes. Esto garantiza que el modo nocturno no esté activado cuando uno de los cónyuges se ha ido a dormir y el otro solo se va a la cama más tarde.

50 La activación del modo de noche, sin embargo, ya puede tener lugar a múltiples usuarios si hay por sólo uno de los requisitos previos de usuario para desactivar el modo de noche, por ejemplo, si sólo hay una n al usuario un estado de actividad se observa para. Esto evitará que el modo nocturno continúe si uno de los cónyuges se levanta por la mañana y el otro aún está dormido.

5 Si se tienen en cuenta varios usuarios, la operación de ahorro de energía del teléfono inteligente respectivo está precedida preferiblemente por la verificación de una actividad del usuario respectivo solo si la distancia respectiva. De todos los teléfonos inteligentes a la calefacción y/o aire acondicionado o dormitorio a templar es menor que una distancia de tolerancia.

10 En una realización particularmente pretenda el dispositivo de control de la invención está adaptado para realizar automáticamente este procedimiento o una variante del método de acuerdo con la invención n.

15 La invención también se refiere a un sistema con un dispositivo de control según la invención y con un teléfono inteligente y/o calefacción y/o aire acondicionado.

Otras características de la invención se explicarán con referencia a uf la figura adjunta.

20 Descripción breve de la figura.

La Fig. 1 muestra esquemáticamente una realización de un dispositivo de control según la invención.

25 Descripción detallada de las figuras

En la Figura 1, un dispositivo de control 1 ingenioso para encender y apagar un modo nocturno de calefacción y/o aire acondicionado 90 se muestra esquemáticamente. La calefacción y/o el aire acondicionado están templados, entre otros, en un dormitorio de una o más personas. Cuando las personas se van a dormir, la calefacción y/o el aire acondicionado 90 deben funcionar en modo nocturno con un menor consumo de energía.

30 De acuerdo con la invención la activación y desactivación del modo nocturno toma lugar dependiente de las actividades y la falta de actividades de una o más personas dependientes. En el ejemplo ilustrado, el control tiene lugar dependiente de la actividad de dos personas o usuarios, cada uno de los cuales tiene un teléfono inteligente 10, 11.

35 El dispositivo de control 1 comprende como componentes esenciales unos códigos de programa en una memoria de datos no volátiles 15, 16, medios de control electrónicos 30 y un dispositivo de ajuste 80.

40 El ajustador 80 está conectado a la calefacción y/o aire acondicionado 90 y reduce o aumenta su potencia de calefacción o refrigeración cuando el modo nocturno está activado o desactivado. En este contexto, el concepto de control debe entenderse de manera amplia y también puede incluir reglas.

45 El código del programa se utiliza para determinar cuándo se debe activar y desactivar el modo nocturno. Para este propósito, el código del programa se ejecuta en los teléfonos inteligentes 10, 11 del usuario y determina las actividades de los usuarios.

50 Si se detecta una actividad, por ejemplo, si un sensor de aceleración de uno de los teléfonos inteligentes 10, 11 mide un movimiento del teléfono inteligente, el código del programa concluye un estado de actividad del usuario.

Sin embargo, si no se detecta actividad durante un período de tiempo predeterminado, se concluye que el usuario está en reposo. Además de un sensor de aceleración, los dispositivos de medición adicionales de un teléfono inteligente se usan preferiblemente para determinar las actividades del usuario.

El código del programa genera información sobre si se ha detectado una actividad o un estado inactivo para enviarse a los medios de control 30 con los teléfonos inteligentes 10, 11. Esto se puede hacer a través de una WLAN y/o una conexión a Internet.

5 Los medios de control 30 están constituidos aquí por una o más computadoras o servidores y, dependiendo de la información sobre el estado inactivo o activo del usuario, determina si un modo nocturno debe activarse o desactivarse. Entonces se envía un comando correspondiente desde los medios de control 30 a los medios de ajuste 80.

10 En lugar de la forma de realización ilustrada, el código de programa puede enviar la información también a los medios de control llevan a cabo que se integra en los teléfonos inteligentes son, por ejemplo, por el software.

15 Ventajosamente, el dispositivo de control 1 puede adaptar de forma variable el encendido y apagado del modo nocturno al comportamiento del usuario. Por lo tanto, el modo nocturno generalmente se establece solo cuando en realidad al menos uno de los usuarios se ha ido a descansar.

20 Los requisitos para encender el modo nocturno solo deben verificarse si los usuarios también se encuentran en el área del dormitorio, que se calienta por la calefacción y/o el aire acondicionado 90.

25 Por lo tanto, el código del programa hace que los teléfonos inteligentes 10, 11 determinen su posición. También me estoy programa de código e Ubicación de la calefacción y/o aire acondicionado 90 almacenable. Con la ubicación del código de programa, se compara la posición actual del teléfono inteligente 10, 11. La determinación de actividades y/o el envío de información a los medios de control 30 solo tiene lugar cuando la distancia de la posición actual a la ubicación almacenada es menor que un límite.

30 Mientras los medios de control 30 reciban información de uno de los usuarios de que se detectó un estado de actividad por última vez, el modo nocturno permanece apagado. Solo cuando se ha detectado un estado de suspensión para ambos usuarios, los medios de control 30 emiten una instrucción para cambiar n en el modo nocturno. Por ejemplo, la terminación del modo nocturno puede ser iniciada por los medios de control 30 a más tardar cuando un estado
35 de actividad haya sido detectado nuevamente por uno de los usuarios.

40 Para capturar más información sobre las actividades de un usuario, también se pueden proporcionar uno o más sensores 60 estacionarios. Estos se montan preferentemente en una de las habitaciones a templar. Por ejemplo, puede capturar un brillo y/o volumen ambiental. Con el aumento del brillo y/o el volumen ambiental, es posible concluir que el usuario está en un estado activo. También es posible distinguir si un usuario está en un dormitorio o simplemente en una habitación adyacente a él. Como condición adicional para activar el modo nocturno, se debe detectar la presencia del usuario en el dormitorio.

45 En el ejemplo ilustrado, la comunicación a través de Internet inicialmente tiene lugar entre un teléfono inteligente 10, 11 y el medio de control n 30, que está diseñado como un servidor. Luego, la comunicación se realiza a través de Internet entre los medios de control n 30 y los medios de ajuste 80, que están conectados a la calefacción y/o aire acondicionado 90. El medio de ajuste 80 controles de acuerdo con una instrucción de los medios de control 30, por
50 último, los de calefacción y/o aire acondicionado sistema 90. Otros componentes para la transmisión de datos pueden ser utilizados entre los componentes descritos.

Ventajosamente, se puede lograr con el dispositivo de control de acuerdo con la invención y el procedimiento según la invención que los tiempos de fraguado de un IT-ahorro de energía

modo de noche de una calefacción y/o aire acondicionado coinciden ampliamente los tiempos reales de sueño de uno o más usuarios. Como resultado, se pueden lograr ahorros de energía, además, para el usuario o para los usuarios se establecen temperaturas agradables en la habitación.

5

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para encender y apagar un modo nocturno de un sistema de calefacción y/o aire acondicionado (90), en el que el consumo de energía del sistema de calefacción y/o aire acondicionado (90) se reduce cuando el modo nocturno se enciende y aumenta cuando el modo nocturno se apaga, en el que una actividad de un usuario del teléfono inteligente (10, 11) se detecta con un teléfono inteligente (10, 11), **caracterizado porque** ese código de programa, cuando se detecta una actividad, concluye un estado de actividad del usuario, y cuando una actividad no está presente, se concluye que el usuario está en un estado inactivo, el código de programa se almacena en una memoria de datos no volátil (15, 16), y **porque** medios de control electrónico (30) que activan o desactivan el modo nocturno dependiendo de si se ha detectado el estado de inactividad o actividad de un usuario.
- 10
- 15 2. Método según la reivindicación 1, en el que se realizan una o más de las siguientes acciones de verificación para validar una actividad del usuario:
- Determinación de un movimiento del teléfono inteligente (10, 11) con un sensor de aceleración del teléfono inteligente (10, 11),
 - 20 - Determinación de la luminosidad ambiental con un sensor de luz del teléfono inteligente (10, 11) o con una célula solar ubicada en un teléfono inteligente (10, 11) para generar electricidad,
 - Determinación de un volumen ambiental con un micrófono del teléfono inteligente (10, 11),
 - 25 - Determinación de la activación de un altavoz del teléfono inteligente (10, 11),
 - Determinación de la temperatura ambiente con un sensor de temperatura del teléfono inteligente (10, 11),
 - 30 - Determinación del consumo de batería del teléfono inteligente (10, 11),
 - Determinación si la pantalla del teléfono inteligente (10, 11) está encendida,
 - Determinación de una pulsación de tecla en un botón mecánico o en una superficie táctil del teléfono inteligente (10, 11) y
 - 35 - Determinación del establecimiento o la desconexión de una conexión entre el teléfono inteligente (10, 11) y una fuente de alimentación.
- 40 3. Método según la reivindicación 2, en el que se concluye un estado de actividad cuando se cumple al menos una de las siguientes condiciones: el teléfono inteligente (10, 11) se mueve por un período que excede una duración de valor umbral predeterminada, la luminosidad del entorno del teléfono inteligente (10, 11) está para un período de tiempo determinado por encima de la luminosidad del valor umbral predeterminada, el volumen ambiente del teléfono inteligente (10, 11) está por encima de un volumen umbral predeterminado durante un período de tiempo predeterminado, un altavoz del teléfono inteligente (10, 11) genera señales acústicas durante al menos una duración predeterminada, una temperatura ambiente está por encima de una temperatura límite predeterminada, el consumo de batería está por encima de un valor umbral dentro de un cierto período de tiempo, una conexión o desconexión de una conexión se detecta entre el teléfono inteligente (10, 11) y una fuente de alimentación.
- 45
- 50 4. Método según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que se concluye el estado de reposo del usuario cuando se ha detectado ninguna actividad durante un periodo de tiempo predeterminado.

5. Método según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que se concluye el estado de reposo del usuario cuando el teléfono inteligente (10, 11) se desconecta y/o una configuración de perfiles particulares del teléfono inteligente (10, 11) se selecciona.
- 5 6. Método según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que se ejecuta al menos una de las siguientes medidas adicionales
- 10 - el brillo de una habitación en una habitación a templar se mide por el sistema de calefacción y/o aire acondicionado (90),
- 15 - el volumen de una habitación en una habitación a templar se mide por el sistema de calefacción y/o aire acondicionado (90),
- el movimiento de un usuario se mide con un detector de movimiento en una habitación diferente de un dormitorio,
- un uso de computadora de una computadora, que se encuentra en una de las salas de calefacción y/o aire acondicionado (90) para ser templado se determina, y
- 20 - un correo electrónico o uso del usuario por Internet se determina, y en el que se concluye el estado de actividad,
- cuando el brillo de la habitación supera un umbral predeterminado, en particular durante un período de tiempo predeterminado, o
- 25 - cuando el nivel de volumen excede un umbral predeterminado, en particular por un período de tiempo predeterminado, o
- cuando un movimiento se mide en la habitación que no sea la habitación, en particular durante al menos un período de tiempo predeterminado,
- 30 - cuando se detecta un uso de computadora, o
- cuando se detecta el uso del correo electrónico o de Internet del usuario.
- 35 7. Método según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que con el teléfono inteligente (10, 11) se determina la ubicación del teléfono inteligente (10, 11), en el que se determina la distancia entre la ubicación del teléfono inteligente (10, 11) y la ubicación del sistema de calefacción y/o aire acondicionado (90) o de un dormitorio a templar, en el que el modo nocturno se establece
- 40 solo si la distancia es menor que una distancia de tolerancia.
8. Método según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la operación de ahorro de energía del teléfono inteligente (10, 11), la verificación de una actividad del usuario se lleva a cabo solo si hay una distancia entre el teléfono inteligente (10, 11) y la calefacción y/o aire acondicionado (90) o si se trata de un dormitorio templado es menor que una distancia de tolerancia.
- 45 9. Método según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que las duraciones de los estados de descanso del usuario se registran y almacenan como tiempos de sueño de referencia de un usuario y/o en el que horas se registran y almacenan como tiempos de referencia cuando el
- 50 usuario se levanta, para los cuales se determina un cambio de un estado de descanso a un estado de actividad, en el que la desactivación del modo nocturno antes de que se detecte el estado de actividad de un usuario, tiene lugar la desactivación del modo nocturno dependiente de una relación de una duración actual del sueño y los tiempos de referencia del sueño, y/o la relación entre la hora actual y los tiempos de referencia cuando el usuario se levanta.

- 5 10. Método según una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que como una duración de referencia de sueño, se detecta y almacena una duración de al menos un estado inactivo del usuario y/o en el que se almacena como tiempo de reposo de referencia y como tiempo de activación de referencia, cuando se cambia a un estado de reposo y cuando se detecta un cambio a un estado de actividad, en el que por medio de la hora del último cambio entre un estado de actividad y un estado de descanso y del tiempo de referencia del sueño y/o el tiempo de referencia del sueño y el tiempo de referencia cuando el usuario se levanta se determina un tiempo de bloqueo dentro del cual un cambio entre el estado activo y el estado inactivo se clasifica como no plausible, y en el que la activación o desactivación sólo está permitida fuera del tiempo de bloqueo.
- 10 11. Método según una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que los medios de control electrónico (30) activan o desactivan el modo nocturno dependiente de un estado respectivo de suspensión o actividad de múltiples usuarios, en el que para los distintos usuarios por medio de un teléfono inteligente respectivo (10, 11) se concluye un estado de suspensión o un estado de actividad de cada usuario.
- 15 12. Método según una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que para un ahorro de energía del teléfono inteligente respectivo (10, 11), la verificación de una actividad del usuario respectivo tiene lugar solo si la distancia respectiva de todos los teléfonos inteligentes (10, 11) a la calefacción y/o aire acondicionado (90) o al dormitorio a templar es menor que una distancia de tolerancia.
- 20 13. Dispositivo de control para encender y apagar un modo nocturno de un sistema de calefacción y/o aire acondicionado (90), en el que el consumo de energía del sistema de calefacción y/o aire acondicionado (90) se reduce cuando el modo nocturno se enciende y aumenta cuando el modo nocturno se apaga, en el que el dispositivo de control comprende un medio de ajuste (80) conectado al sistema de calefacción y/o aire acondicionado (90) para cambiar la calefacción y/o capacidad de refrigeración, en el que el medio de ajuste (80) comprende medios de transmisión de datos para recibir una instrucción de medios de control electrónico (30), en el que el dispositivo de control comprende una memoria de datos no volátil (15, 16) con código de programa (10, 11) ejecutable de un teléfono inteligente, en el que el código de programa está diseñado para ejecutar en el teléfono inteligente (10, 11)
- 25 35 - la detección de una actividad de un usuario del teléfono inteligente (10, 11), **caracterizado porque** el código de programa también está diseñado, cuando se ejecuta en el teléfono inteligente (10, 11), para
- 40 - la determinación de una actividad para concluir un estado de actividad del usuario,
- la ausencia de una actividad para concluir un estado inactivo del usuario y
- enviar informaciones sobre si se ha detectado un estado de descanso o un estado de actividad a los medios de control electrónicos (30) que están, dependientes de esas informaciones, diseñados para enviar una instrucción de un cambio de la potencia calorífica o refrigerante al medio de ajuste (80) para activar o desactivar el modo nocturno.
- 45 14. Dispositivo de control según la reivindicación 13, en el que el dispositivo de control está dispuesto para realizar automáticamente el método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12.
- 50

Fig. 1

