

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 265**

51 Int. Cl.:

E06B 9/68 (2006.01)

G05D 23/19 (2006.01)

G05B 15/02 (2006.01)

H05B 37/02 (2006.01)

F24F 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2012 E 12354039 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017 EP 2551742**

54 Título: **Sistema de gestión de al menos un parámetro de confort de un edificio, dispositivo
calculador y equipo de edificio**

30 Prioridad:

27.07.2011 FR 1102352

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

02.11.2017

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

BÉGUERY, PATRICK

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 640 265 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de gestión de al menos un parámetro de confort de un edificio, dispositivo calculador y equipo de edificio

Campo técnico de la invención

5 La invención se refiere a un sistema de gestión de al menos un parámetro de confort de un edificio, del tipo que incluye:

- varios sensores de medición de al menos una magnitud relativa al parámetro de confort y de envío de valores funciones de mediciones de esta magnitud,
- al menos un dispositivo calculador de compilación de dichos valores procedentes de los sensores y de envío de consignas,
- 10 - varios equipos de edificio de los que cada uno comprende al menos un aparato de acción al menos sobre dicho parámetro de confort y un controlador de recepción de al menos una de dichas consignas y de mando del aparato de acción en función de esta consigna.

15 La invención se refiere igualmente a un dispositivo calculador de compilación de valores procedentes de sensores de medición de una amplitud relativa a al menos un parámetro de confort de un edificio y de envío de consignas con destino a equipos de edificio.

La invención se refiere además a un equipo de edificio, del tipo que comprende al menos un aparato de acción al menos sobre dicho parámetro de confort de un edificio y un controlador de recepción de al menos una consigna y de mando de este aparato de acción en función de esta consigna.

Estado de la técnica

20 Cuando existe, la gestión de uno o varios parámetros de confort en las habitaciones de un edificio se trata actualmente lo más a menudo de manera simple, empleando funciones de seguridad que evitan los comportamientos más aberrantes como un funcionamiento simultáneo de un aire acondicionado y de una calefacción.

25 Unas obras proponen colaboraciones entre equipos. Lo más a menudo, colaboraciones de este tipo consisten en una simple consideración del funcionamiento de un primer equipo por un segundo equipo. Por ejemplo, si el aire acondicionado está activo, se limita la captación solar por ocultaciones a la altura de las aberturas sobre el exterior. Ello puede considerarse como una regla que puede incorporarse a un sistema experto.

30 El funcionamiento de varios equipos de un mismo edificio puede pilotarse empleando un sistema experto de este tipo, es decir según un enfoque que se puede calificar "de enfoque por reglas expertas". Un ejemplo de un enfoque de este tipo se presenta en "Efficacité énergétique d'un système multi-technique de contrôle-commande" (M.Sechilariu & C.Demian, Actes IBPSA, Layon, 2008).

35 Más exigente, otro enfoque de la gestión de los consumos energéticos de un edificio necesitaría el uso de un conocimiento detallado y global del edificio y de sus equipos. Soluciones basadas en el uso de modelos de conocimiento global de un edificio son posibles en teoría. En efecto, existen y se está estudiando el tema, como lo demuestra la solicitud de patente americana US 2009/0112369 por ejemplo. En la actualidad, las soluciones basadas en el uso de modelos de conocimiento global de un edificio son sin embargo solamente teóricas o en la simple fase de experimentación. La implementación efectiva, comercialmente viable, de soluciones de este tipo se enfrenta a varios obstáculos. Primero, se enfrenta al compartimento técnico entre los diferentes operadores, incluso los constructores de equipo, que habría que hacer colaborar para poder llegar a una solución comercial. En particular, cada equipo posee su o sus propios modos de funcionamiento, así como uno o varios pilotajes específicos asociados, que los constructores de equipo no quieren delegar a un supervisor externo al equipo. El empleo efectivo de soluciones basadas en el uso de modelos de conocimiento global de un edificio se enfrenta igualmente a la complejidad de los modelos que hay que implementar. En efecto, en la práctica y tampoco en teoría, un modelo físico genérico sería complejo, tanto por la variedad de los equipos que hay que considerar como por el número de parámetros que hay que informar.

45 Menos rigurosas que las soluciones basadas en el uso de modelos de conocimiento global de un edificio, se han propuesto soluciones aproximadas. En el documento "Développement et paramétrage de contrôleurs d'ambiance multicritères" (F. Richieri, Rapport de Thèse INSA Lyon, 2008), se encuentra un ejemplo de una solución aproximada de este tipo, que se basa en el empleo de sistemas confusos. La calibración de las soluciones aproximadas sigue siendo sin embargo compleja.

50 Varios documentos se han interesado en la arquitectura material susceptible de convenir para un sistema de gestión de al menos un parámetro de confort de un edificio. Entre estos documentos, se destacan las solicitudes de patente americana US 2007/0176767, US 2009/0112369, US 2003/0050737 y US 2008/0281472, así como el documento de patente griega GR2004100045.

En las solicitudes de patente americana US 2007/0176767 y US 2009/0112369, la arquitectura del sistema de gestión posee una estructura jerarquizada. El edificio que hay que gestionar está dividido en zonas, de las que cada una se pilota a un primer nivel o nivel inferior. Un dispositivo de supervisión general, a un segundo nivel o nivel superior, manda los pilotajes que se efectúan en el primer nivel.

- 5 En la solicitud US 2003/0050737, es cuestión del uso de la corriente portadora para las comunicaciones en el seno del sistema, de unos medios de supervisión por los usuarios y de posibilidades de videovigilancia.

La solicitud US 2008/0281472 se interesa en el uso de una red de comunicación del mismo tipo que Internet, en la arquitectura del sistema de gestión. Evoca además el uso de un motor de inferencia, lo que remite a los enfoques basados en el principio de los sistemas expertos.

- 10 Los enfoques por reglas expertas no confrontan los rendimientos de los diferentes equipos de un edificio. De hecho, solo pueden conducir a un resultado bastante regular, muy inferior a lo que sería un resultado óptimo. Además, un sistema experto es complejo y, de hecho, muy rígido. Lo más a menudo, una modificación solo puede considerarse multiplicando los casos particulares en el interior del sistema experto o bien revisando una mayor parte incluso el conjunto del juego de reglas del sistema experto. Es por tanto muy difícil hacer evolucionar un sistema experto, por ejemplo con el fin de tomar en cuenta una variación de los rendimientos de un equipo como una bomba de calor, de un cambio del modo de funcionamiento (mal funcionamiento, mantenimiento, seguridad) de un equipo y/o de modificaciones que se refieren al parque de equipos de un edificio en su conjunto y de los que unos ejemplos comprenden la adición, la sustitución y el envejecimiento de uno de estos equipos o de varios de entre ellos.

- 15 El documento US2010/0025483 describe unos procedimientos de mando del consumo energético de un edificio y, más precisamente, de un sistema CVC (calefacción, ventilación y aire acondicionado - HVAC en inglés). En estos procedimientos, medidas procedentes de sensores se colectan y se completan por una contextualización relativa a la hora del día. Un procesador las usa para establecer una predicción relativa al consumo energético futuro. Esta predicción se emplea por el mismo procesador para definir el mando del consumo energético.

- 20 El documento US5711480 describe otro sistema CVC de un edificio, cuyo mando se efectúa a partir de la temperatura, de la tasa de humedad y/o de la tasa de CO₂ medidas en las habitaciones del edificio por sensores. Los diferentes elementos del sistema, es decir los reguladores de flujo de aire y su unidad central de mando, se comunican entre sí por unos emisores/receptores radio integrados en cada elemento.

Objeto de la invención

- 25 La invención tiene al menos como objetivo permitir que la gestión de al menos un parámetro de confort de un edificio pueda ser más flexible que una gestión basada en un sistema experto, pudiendo al mismo tiempo ser el objeto de una puesta en práctica efectiva en edificios reales.

- 30 Según la invención, se alcanza este objetivo gracias a un sistema de gestión del tipo citado anteriormente, que incluye unos esquemas de funcionamiento de los equipos, incluyendo el dispositivo calculador al menos una memoria de almacenamiento de dichos esquemas de funcionamiento, unos medios de recepción y de comunicación, a dicha memoria, de estos esquemas de funcionamiento, así como al menos una unidad de cálculo de dichas consignas, a partir de los valores funciones de las medidas, optimizando en al menos un criterio de optimización en función de dichos esquemas de funcionamiento.

Una ventaja de la invención es permitir un mejor nivel de optimización, en al menos un criterio, de la gestión de al menos un parámetro de confort de un edificio.

- 35 El sistema de gestión según la invención puede incorporar una o varias otras características ventajosas, solas o combinadas, en particular entre las que se definen a continuación.

Ventajosamente, al menos uno de los equipos posee al menos un funcionamiento propio, así como un esquema de funcionamiento representativo de este funcionamiento propio, e incluye unos medios de envío de este esquema de funcionamiento con destino al dispositivo calculador.

- 40 Ventajosamente, el sistema de gestión incluye un protocolo común de comunicación de dichos esquemas de funcionamiento. Preferentemente, al menos uno de los equipos y el dispositivo calculador están provistos de este protocolo común para poder comunicar un esquema de funcionamiento del uno hacia el otro.

- 45 Ventajosamente, el sistema de gestión incluye al menos un parámetro variable de optimización empleado por la unidad de cálculo para optimizar dicho criterio de optimización. Preferentemente, el dispositivo calculador incluye unos medios de recepción de este parámetro variable de optimización desde el exterior.

Ventajosamente, el parámetro variable de optimización se elige entre un coste medio de la energía y un coste de una forma particular de energía.

Ventajosamente, dicho criterio de optimización se elige entre una producción mínima de dióxido de carbono, un coste mínimo de funcionamiento y una potencia mínima de funcionamiento.

La invención tiene igualmente como objeto un dispositivo calculador de compilación de valores procedentes de sensores de medición de una magnitud relativa a al menos un parámetro de confort de un edificio y de envío de consignas con destino a equipos de edificio. Este dispositivo calculador incluye al menos una memoria de almacenamiento de esquemas de funcionamiento de equipos de edificio, unos medios de recepción y de comunicación, a dicha memoria, de estos esquemas de funcionamiento, así como al menos una unidad de cálculo de dichas consignas, a partir de los valores funciones de las medidas, optimizando en al menos un criterio de optimización en función de dichos esquemas de funcionamiento.

La invención tiene también como objeto un equipo de edificio del tipo citado anteriormente, que posee al menos un funcionamiento propio, así como un esquema de funcionamiento representativo de este funcionamiento propio, y que incluye unos medios de envío de este esquema de funcionamiento con destino a un dispositivo calculador.

Descripción somera de los dibujos

Otras ventajas y características se pondrán de manifiesto con más claridad a partir de la descripción a continuación de un modo particular de realización de la invención, dado a título de ejemplo no limitativo, y representado en los dibujos adjuntos, entre los que:

- 15 - la figura 1 es un esquema de conjunto de un sistema de gestión y de los enlaces funcionales entre todo o parte de un edificio y este sistema de gestión, que tiene como función pilotar varios parámetros de confort del edificio y que es conforme a la invención;
- cada una de las figuras 2 a 5 representa un gráfico que ilustra uno de varios aspectos del funcionamiento de un equipo del edificio de la figura 1, en particular de un equipo de iluminación conforme a la invención;
- 20 - las figuras 6 y 7 ilustran dos etapas sucesivas, que son la construcción de un esquema de funcionamiento conforme a un protocolo de comunicación en el interior del sistema de gestión y su interpretación ulterior en una optimización por un dispositivo calculador del sistema de gestión de la figura 1.

Descripción de un modo preferente de la invención

En la figura 1, la referencia 1 designa todo o parte de un edificio, que puede ser de cualquier tipo y, por ejemplo, que puede ser un inmueble de oficinas o una casa individual. El confort en el espacio de edificio 1 depende de varios parámetros, como la temperatura ambiente, la calidad del aire, en particular su tasa de dióxido de carbono, o la iluminación luminosa. Se designan estos parámetros por la expresión "parámetros de confort" en el presente texto y en las reivindicaciones adjuntas.

En el espacio de edificio 1, varios sensores 2 tienen como función medir magnitudes, que son relativas a los parámetros de confort considerados y de los que unos ejemplos son la temperatura M_1 o la iluminación luminosa M_2 en uno o varios lugares del espacio de edificio 1.

El espacio de edificio 1 está provisto además de varios equipos 3, como radiadores de calefacción, uno o varios aires acondicionados, una o varias ventilaciones mecánicas controladas designadas a menudo en Francia con la sigla VMC, uno o varios dispositivos de ajuste del flujo de luz de origen solar por ocultación total o parcial de las aberturas que dan sobre el exterior. Por supuesto, los equipos 3 pueden ser de muchos otros tipos. En particular, el o los equipos de calefacción pueden comprender en concreto al menos una bomba de calor, un radiador eléctrico, un sistema de calefacción por aire pulsado, una caldera de combustión, de los que algunos pueden combinarse además en el seno del mismo espacio de edificio 1.

Cada equipo 3 comprende al menos un dispositivo o aparato 4 de acción sobre uno al menos de los parámetros de confort, así como un controlador 5 que manda este aparato 4 en función de una consigna de mando C_d . Esta última se recibe por mediación de un puerto 6 de entrada y/o de salida de informaciones.

El funcionamiento propio de un ejemplo de equipo 3, es decir un equipo de iluminación, se ilustra en las figuras 2 a 5, en cada una de las que una curva 10 representa gráficamente la relación entre una consigna de mando recibida C_d y una consecuencia que resulta de ello, como una acción sobre uno de los parámetros de confort.

Al menos cuando funciona, el equipo de iluminación 3 citado anteriormente consume una potencia P_c , como se ilustra en la figura 2. Actúa sobre la iluminación luminosa, debido al flujo de luz ϕ_v que produce según la relación representada gráficamente en la figura 3. Paralelamente, el mismo equipo de iluminación 3 actúa igualmente sobre la temperatura ambiente ya que su radiación, incluso el flujo de luz ϕ_v , se traduce por una captación de calor y por tanto una potencia de calefacción proporcionada referenciada P_F en la figura 5. Sin embargo, el equipo de iluminación 3 no tiene ninguna acción sobre el caudal de aire de renovación Q en el espacio de edificio 1, así como se puede ver en la figura 4.

Las curvas 10 de las figuras 2 a 5 están discretizadas en un conjunto de puntos 11, para la generación de un esquema de funcionamiento S que sea representativo del funcionamiento propio del equipo de iluminación 3 citado anteriormente. Una forma posible de un esquema de este tipo de funcionamiento S y una manera posible de generarlo se precisan a continuación.

Otra vez sobre la figura 1, la referencia 20 designa un dispositivo calculador programable, que incluye al menos una memoria 21, una unidad de cálculo 22 y unos programas, de los cuales un programa 23 de cálculo de las necesidades en el espacio de edificio 1 y un algoritmo de optimización 24.

5 El dispositivo calculador 20 incluye igualmente unos puertos de entrada/salida, que le permiten comunicar informaciones con el exterior. Uno de estos puertos de entrada/salida constituye todo o parte de medios 25 de recepción de esquemas de funcionamiento S y de comunicación de estos últimos a la memoria 21. Otro puerto de entrada/salida forma unos medios 26 de recepción, desde el exterior, de uno o varios parámetros variables de optimización, como los que se referencian P_1 y P_2 , destinados a emplearse por la unidad de cálculo 22 durante la implementación del algoritmo de optimización 24. El dispositivo calculador 20 está provisto de otros puertos de
10 entrada/salida, que no se representan por cuestión de claridad.

Representado de manera esquemática, un bus de comunicación 27 apropiado conecta los equipos 3 al dispositivo calculador 20. Es capaz de encaminar los esquemas de funcionamiento S en un sentido, es decir de los equipos 3 hasta el dispositivo calculador 20, así como un vector U_{opt} en el otro sentido. Este vector U_{opt} contiene el conjunto de las consignas de mando C_d con destino a los equipos 3.

15 Desde el exterior, el dispositivo calculador 20 recibe uno o varios mandos, como los que se referencian C_1 y C_2 , de los que cada uno establece el nivel deseado por el o los usuarios para uno de los parámetros de confort. Este o estos usuarios comunican este o estos mandos por medio de al menos una interfaz, de la que numerosos ejemplos bien conocidos en sí están disponibles en el mercado y que no se representa por cuestión de claridad.

20 A partir de las magnitudes medidas como M_1 y M_2 , los sensores 2 envían valores, como los que se referencian V_1 y V_2 , con destino al dispositivo calculador 20. Estos valores son funciones de las magnitudes medidas como M_1 y M_2 .

El programa 23 calcula las necesidades N relativas a los parámetros de confort, en el espacio de edificio 1. Para ello, confronta los valores procedentes de los sensores 2, como V_1 y V_2 , al o a los mandos establecidos, como C_1 y C_2 .

25 Las necesidades N se emplean en una etapa ulterior, en la que la unidad 22 calcula las consignas de mando C_d con destino a los equipos 3, efectuando una optimización. Esta optimización se efectúa en función de los esquemas de funcionamiento S, sobre uno o varios criterios de optimización que pueden ser ponderados entre sí y de los que uno al menos se elige ventajosamente entre una producción mínima de dióxido de carbono, un coste mínimo de funcionamiento y una potencia mínima de funcionamiento, pudiendo al mismo tiempo igualmente serlo entre otras más posibilidades como la energía terminal, la energía primaria, etc.

30 En la optimización efectuada por la unidad de cálculo 22, se puede emplear uno o varios parámetros variables de optimización como P_1 y P_2 , que pueden proporcionarse en tiempo real, por ejemplo mediante una conexión a una base de datos a través de internet o introducirse manualmente con regularidad. Este o estos parámetros variables de optimización se eligen ventajosamente entre un coste medio de la energía y un coste de una forma particular de energía como la electricidad o un combustible fósil o no. Ello tiene la ventaja de permitir una consideración de las variaciones del o de los precios de la energía en la optimización.

35 La figura 6 ilustra la manera usada para generar una parte de un esquema S. Es análoga a cada una de las figuras 2 a 5, porque ilustra una parte del funcionamiento propio de un equipo 3 de un tipo no precisado. La curva 10 representa gráficamente en ella la relación entre una consigna de mando recibida C_d y una consecuencia R que resulta de ello, como una acción sobre uno de los parámetros de confort. Está discretizada en un conjunto de puntos 11, de los que cada uno se localiza por sus coordenadas, es decir su abscisa y su ordenada. Por ejemplo, el primer
40 y el segundo punto 11 partiendo de la izquierda se localizan respectivamente por las coordenadas (C_{d1}, R_1) y las coordenadas (C_{d2}, R_2) . El esquema S del equipo 3 considerado en este documento comprende las coordenadas del conjunto de los puntos 11 de la figuras 6, es decir la serie de números $(C_{d1}, R_1; C_{d2}, R_2; C_{d3}, R_3; C_{d4}, R_4; C_{d5}, R_5; C_{d6}, R_6; C_{d7}, R_7)$.

45 Las coordenadas $(C_{d1}, R_1; C_{d2}, R_2; C_{d3}, R_3; C_{d4}, R_4; C_{d5}, R_5; C_{d6}, R_6; C_{d7}, R_7)$ del conjunto de los puntos 11 de una curva 10 solo pueden constituir una parte del esquema S. Así es el caso en el ejemplo del equipo de iluminación 3, cuyo funcionamiento se ilustra por las figuras 2 a 5. En ese caso, el esquema S de este equipo de iluminación 3 comprende las coordenadas de todos los puntos 11 del conjunto de las figuras 2 a 5, así como informaciones que indican de qué curva 10 provienen las coordenadas de cada uno de estos puntos 11.

50 A partir de los esquemas S, el dispositivo calculador 20 reconstruye una aproximación del funcionamiento de los aparatos 3. La figura 7 ilustra un ejemplo de ello. Los puntos 11 de esta figura 7 son los que provienen de la figura 6 y que el dispositivo calculador 20 ha recibido en un esquema S, a través del bus 27. A partir de estos puntos 11, el dispositivo calculador 20 construye una aproximación que se representa por la curva 30. En el caso de la figura 7, una interpolación lineal se emplea para generar esta aproximación, precisándose que se pueden emplear otros métodos como el método del punto más próximo, la interpolación cuadrática o cúbica, etc... Cuanto más grande es la
55 densidad de los puntos 11 de una curva 10, más preciso será el resultado final.

A partir de las aproximaciones de los funcionamientos de los equipos 3, el algoritmo de optimización 24 implementado por la unidad de cálculo 22 efectúa la optimización mencionada anteriormente. Este algoritmo puede

ser un algoritmo de búsqueda de mínimo de función bajo requisito. El del método llamado "fmincon" disponible en el software comercializado bajo el nombre o la marca comercial "Matlab" por la compañía Mathworks ha dado resultados satisfactorios en una aplicación de la invención.

5 La invención no se limita al modo de realización descrito anteriormente. En particular, el ejemplo de equipo de iluminación 3 posee un funcionamiento que puede representarse por unas curvas 10 a una dimensión. Este ejemplo se ha elegido de este modo por cuestión de claridad. Equipos 3 que tienen un funcionamiento más complejo pueden emplearse sin embargo sin salirse del marco de la invención. Equipos de este tipo pueden tener un funcionamiento que responde a varios mandos C_d . En el caso en el que estos mandos C_d son dos, las curvas 10 se sustituyen por
10 unas superficies, basándose el principio de la discretización de estas superficies en puntos en el mismo principio que el que se ha descrito anteriormente. Un ocultador solar de laminillas puede constituir un ejemplo de equipo 3 que tiene un funcionamiento que hace intervenir varios mandos C_d . Estos mandos son la cantidad de despliegue del ocultador según una dirección perpendicular a las laminillas y la orientación angular de estas laminillas.

Además, los esquemas de funcionamiento S pueden proporcionarse al dispositivo calculador 20 de otra manera que desde los equipos 2. Por ejemplo, pueden comunicarse desde un ordenador conectado al dispositivo calculador 20.

15

REIVINDICACIONES

1. Sistema de gestión de al menos un parámetro de confort de un edificio, que incluye:
- varios sensores (2) de medición de al menos una magnitud (M_1 , M_2) relativa al parámetro de confort y de envío de valores (V_1 , V_2) funciones de mediciones de esta magnitud,
 - al menos un dispositivo calculador (20) de compilación de dichos valores procedentes de los sensores y de envío de consignas (U_{opt} , C_d),
 - varios equipos de edificio (3) de los que cada uno comprende al menos un aparato (4) de acción al menos sobre dicho parámetro de confort y un controlador (5) de recepción de al menos una de dichas consignas (C_d) y de mando del aparato de acción en función de esta consigna,
- 5
- 10 **caracterizado porque** incluye unos esquemas (S) de funcionamiento de los equipos (3), incluyendo el dispositivo calculador (20) al menos una memoria (21) de almacenamiento de dichos esquemas de funcionamiento (S), unos medios (25) de recepción y de comunicación, a dicha memoria, de estos esquemas de funcionamiento (S), así como al menos una unidad (22) de cálculo de dichas consignas (C_d), a partir de los valores (V_1 , V_2) funciones de las mediciones, optimizando en al menos un criterio de optimización en función de dichos esquemas de funcionamiento (S).
- 15
2. Sistema de gestión según la reivindicación 1, **caracterizado porque** al menos uno de los equipos (3) posee al menos un funcionamiento propio, así como un esquema de funcionamiento (S) representativo de este funcionamiento propio, e incluye unos medios (6) de envío de este esquema de funcionamiento (S) con destino al dispositivo calculador (20).
- 20
3. Sistema de gestión según la reivindicación 2, **caracterizado porque** incluye un protocolo común de comunicación de dichos esquemas de funcionamiento (S), estando al menos uno de los equipos (3) y el dispositivo calculador (20) provistos de este protocolo común para poder comunicar un esquema de funcionamiento (S) del uno hacia el otro.
- 25
4. Sistema de gestión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** incluye al menos un parámetro variable de optimización (P_1 , P_2) empleado por la unidad de cálculo para optimizar dicho criterio de optimización, incluyendo el dispositivo calculador (20) unos medios (26) de recepción de este parámetro variable de optimización (P_1 , P_2) desde el exterior.
- 30
5. Sistema de gestión según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el parámetro variable de optimización (P_1 , P_2) se elige entre un coste medio de la energía y un coste de una forma particular de energía.
- 35
6. Sistema de gestión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicho criterio de optimización se elige entre una producción mínima de dióxido de carbono, un coste mínimo de funcionamiento y una potencia mínima de funcionamiento.
- 40
7. Dispositivo calculador de compilación de valores procedentes de sensores (2) de medición de una magnitud (M_1 , M_2) relativa a al menos un parámetro de confort de un edificio y de envío de consignas (C_d) con destino a equipos de edificio (3), **caracterizado porque** incluye al menos una memoria (21) de almacenamiento de esquemas (S) de funcionamiento de equipos de edificio (3), unos medios (25) de recepción y de comunicación, a dicha memoria, de estos esquemas de funcionamiento (S), así como al menos una unidad (22) de cálculo de dichas consignas (U_{opt} , C_d), a partir de los valores (V_1 , V_2) funciones de las mediciones, optimizando en al menos un criterio de optimización en función de dichos esquemas de funcionamiento (S).
8. Equipo de edificio, que comprende al menos un aparato (4) de acción al menos sobre un parámetro de confort de un edificio y un controlador (5) de recepción de al menos una consigna (C_d) y de mando del aparato de acción (4) en función de esta consigna (C_d), **caracterizado porque** posee al menos un funcionamiento propio, así como un esquema de funcionamiento (S) representativo de este funcionamiento propio, e incluye unos medios (6) de envío de este esquema de funcionamiento (S) con destino a un dispositivo calculador (20).

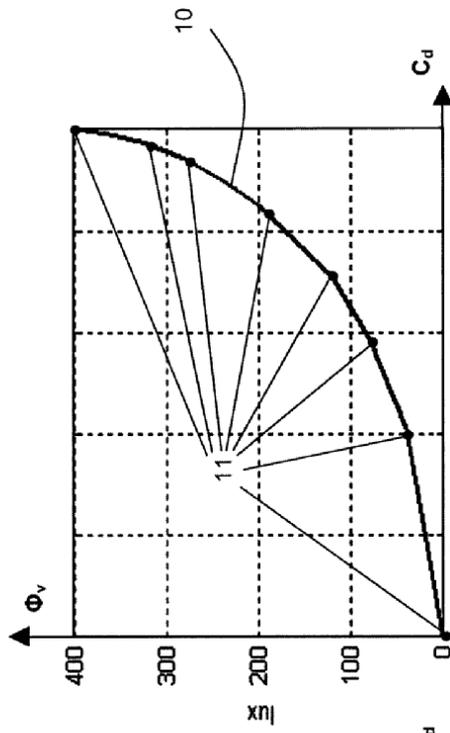


Fig. 2

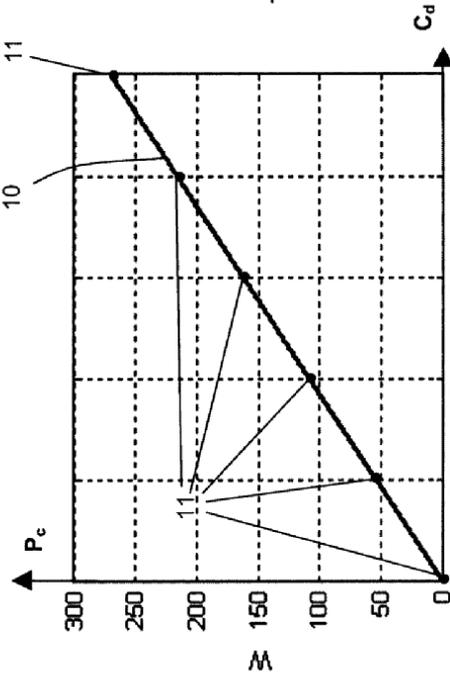


Fig. 3

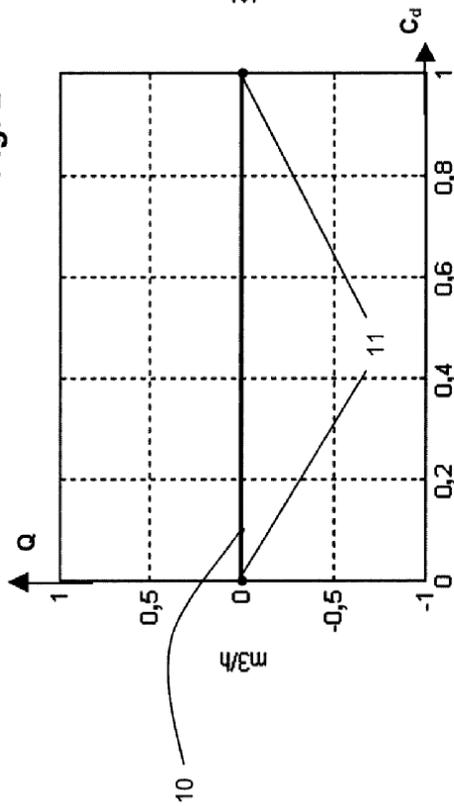


Fig. 4

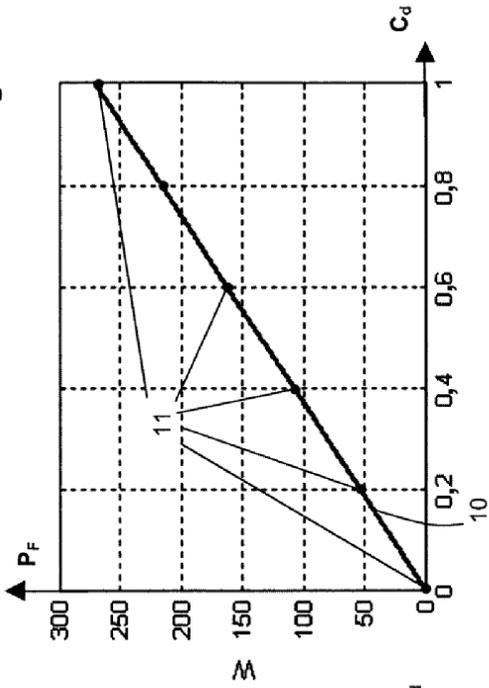


Fig. 5

