

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 150**

51 Int. Cl.:

F24F 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2008** **E 08168441 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017** **EP 2065655**

54 Título: **Método y dispositivo de ahorro de energía por programación de la energía suministrada para el acondicionamiento de aire, de acuerdo con el consumo de energía previo y/o esperado y el conocimiento previo de los datos meteorológicos**

30 Prioridad:

28.11.2007 IT MI20072239

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

26.09.2017

73 Titular/es:

**BRUNO, FRANCO (100.0%)
VIALE LOMBARDIA 38
20090 BUCCINASCO MI, IT**

72 Inventor/es:

BRUNO, FRANCO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 634 150 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 ahorro de energía por programación de la energía suministrada para el acondicionamiento de aire, de acuerdo con el consumo de energía previo y/o esperado y el conocimiento previo de los datos meteorológicos

5 La presente invención se refiere a un método y un dispositivo para permitir el ahorro de energía térmica para el calentamiento invernal programando el suministro de energía de acuerdo con el consumo de energía previo y/o esperado y, entre otros, el conocimiento previo de los datos meteorológicos.

10 Los actuales sistemas de termorregulación comúnmente empleados en sistemas de aire acondicionado de ambientes para uso residencial, industria de servicios y usualmente para uso industrial, se basan en el conocimiento inmediato de las condiciones climáticas exteriores, principalmente sólo de la temperatura exterior. Tales sistemas, según estas condiciones, simplemente fijan el fluido de transferencia de calor usado en los sistemas (por ejemplo, agua caliente en invierno, agua refrigerada en verano).

15 Un número reducido de sistemas, principalmente los destinados al acondicionamiento del hogar y, en particular, a la calefacción en invierno, están equipados con indicadores de temperatura ambiente; sin embargo, prácticamente ningún sistema de la técnica anterior adquiere información de parámetros meteorológicos, además, como se mencionó anteriormente, de la temperatura exterior.

Sólo recientemente un sistema, véase la solicitud de patente italiana MI 2006 A 000671 a nombre de Franco Bruno y otros, ha usado la radiación solar o información inferida por el pronóstico del tiempo para conocer de antemano las condiciones climáticas y en particular la radiación solar esperada.

20 Sin embargo, ningún sistema actualmente utilizado permite a los usuarios del sistema de aire acondicionado decidir automática o semiautomáticamente, en cualquier momento durante el día o en un momento prefijado o predefinido, cuánta energía necesita ser utilizada o empleada para el aire acondicionado propiamente dicho.

25 Este problema es particularmente importante y digno de interés, cuando la decisión no implica a ni depende de un único usuario, sino de muchos usuarios, independientemente de su número (por ejemplo, los propietarios ocupantes en un bloque de viviendas, el personal de oficina, edificios con un uso diferente previsto, departamentos industriales caracterizados por diferentes necesidades climáticas, etc.). Esta circunstancia representa una severa restricción a la técnica anterior, no sólo en cuanto a si los usuarios no tienen ni una oportunidad real de actuar globalmente, y no individualmente, en tiempo real, por ejemplo en el ajuste del termostato en un ventilador, encendido o apagado de un terminal del sistema HVAC (Ventilación de Calentamiento y Aire Acondicionado) y similares, en sistemas
30 centrales, ni para elegir ajustes y rendimientos de los sistemas anteriores, de acuerdo con no sólo con criterios de comodidad ambiental, sino a un ahorro efectivo y real de energía y la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera, donde los sistemas HVAC se suministran con combustible fósil o incluso con combustible de biomasa.

35 El documento IE 20 070 331 A1 (Lightwave Technologies LTD, UCD [IE]), 14 de Noviembre de 2007 describe el método de controlador de consumo de energía para uso en un edificio que comprende las etapas de recopilar datos meteorológicos relevantes para el edificio, aplicando una serie de técnicas de control inteligente a los datos de las condiciones ambientales y climáticas antes de determinar la exactitud de las técnicas de control inteligentes y después determinar una entrada de control apropiada. El documento WO2006/055334 describe un método para controlar un clima en un edificio en el que los datos detectados se reciben en un procesador local. Los datos detectados recibidos se comparan con datos predictivos para ajustar uno o más parámetros.

40 Es un objeto de la presente invención crear un sistema articulado y automático, que permita la reducción del consumo de energía primaria para el acondicionamiento ambiental.

El objeto de la invención se consigue mediante un método para el ahorro de energía descrito por la reivindicación independiente 1 adjunta. En las reivindicaciones dependientes 2-12 se representan realizaciones particulares del método.

45 De acuerdo con un ejemplo, dicho objeto se logra mediante un dispositivo para gestionar y termorregular automáticamente sistemas centrales mediante sistemas que permitan a usuarios individuales directos, sólo a los usuarios, de manera puntual y absolutamente democrática posible, decidir individualmente cómo deben funcionar los sistemas, tanto en términos de duración de trabajo como de funcionamiento y rendimiento.

50 De acuerdo con una realización particular, el objeto de la invención es un método complejo, que permite la realización de una termorregulación automática en habitaciones, tanto por el conocimiento de datos meteorológicos inmediatos, como por la información obtenida a partir de la previsión meteorológica, integrada con la decisión del usuario de restringir o de otro modo regular el consumo de energía primaria para el aire acondicionado de la habitación, de acuerdo con la duración del aire acondicionado y los parámetros climáticos esperados de la sala.

55 Otras características particulares de la invención se exponen a continuación. La invención se describirá a continuación en detalle, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 muestra un esquema de un diseño de sistema de termostatación para un sistema HVAC central común (Heating Ventilation & Air Conditioning), ampliamente utilizado tanto en sistemas existentes como recién fabricados, según la técnica anterior;

5 la Figura 2 muestra un esquema de un diseño de sistema de termostatación para un sistema HVAC central común, que puede ser controlado y gestionado a distancia, utilizado tanto en sistemas existentes como recién fabricados, según la técnica anterior;

10 la Figura 3 muestra un esquema de un diseño de sistema de termostatación para un sistema HVAC central común, que ha sido recientemente introducido (Solicitud de Patente Italiana MI 2006 A 000671 a nombre de Franco Bruno y otros) instalado tanto en los sistemas nuevos como en los ya existentes, capaces también de obtener previsiones meteorológicas anticipadas y de datos climáticos externos más completos, como la radiación solar, y procesar a partir de ellos una regla de control del sistema que tenga en cuenta los datos anteriores y en particular la radiación solar mediante un algoritmo de cálculo del tiempo de retardo de la eficiencia de la radiación solar, por supuesto manteniendo y ampliando la posibilidad de control remoto y de gestión;

15 la Figura 4 muestra un esquema del diseño de un sistema de termostatación para un sistema HVAC central común con unidades satélite remotas, en las que el envío de fluidos de transferencia de calor a unidades que necesitan aire acondicionado se controla mediante un termostato ambiental de las unidades correspondientes, también con un sistema de control remoto para la lectura de datos de consumo de energía;

la Figura 5 muestra un esquema de un dispositivo de termostatación ambiental de acuerdo con la presente invención.

20 La lógica operativa del sistema de acuerdo con la invención se discutirá más adelante con referencia al esquema lógico-operativo de la figura 5, que tiene en cuenta:

- las condiciones climáticas meteorológicas futuras conocidas de antemano, y de forma automática, por ejemplo, pero no limitado a, una conexión de Internet a una estación meteorológica u otra oficina capaz de proporcionar la información requerida desde la estación;
- 25 • las condiciones meteorológicas in situ inmediatas, medidas por los sensores en el lugar;
- el suministro de energía térmica solar inmediata, medido directamente por los sensores en el lugar;
- el conocimiento del estado del actuador, es decir, sus condiciones de funcionamiento reales inmediatas o programadas;
- 30 • el conocimiento de las situaciones medioambientales y climáticas de las unidades de propiedad y/o de producción y el estado del sistema del actuador en las unidades remotas satélite;
- el conocimiento del consumo de energía, no sólo inmediato, sino también previo, de las unidades de propiedad y/o producción y el estado del sistema actuador en las unidades satélite remotas;
- 35 • el conocimiento de la voluntad definida por los usuarios del sistema HVAC sobre las condiciones ambientales requeridas, los horarios de servicio de HVAC programados y las restricciones o, de cualquier modo, la regulación del consumo de energía deseado.

En la figura 1, el diseño de un sistema de termostatación se representa, según la técnica anterior, ampliamente utilizado en la presente ingeniería de planta, con respecto a un sistema HVAC central general, que puede estar destinado tanto a usuarios domésticos como industriales.

40 En la figura 1, se puede apreciar que el control de la energía suministrada por el sistema del usuario se produce únicamente por un actuador, en este ejemplo, una válvula mezcladora de tres vías VLV instalada en el circuito de distribución del fluido de transferencia de calor, la cual regula la temperatura de salida del fluido según la temperatura externa detectada por un sensor de temperatura externo TMP, de acuerdo con una curva de regulación generalmente lineal, casi siempre ajustada manualmente por el gestor del sistema y prácticamente nunca por el usuario final del servicio térmico. Tales datos de temperatura se transmiten a un panel de control CENT que comprende un microprocesador de control TRM y un reloj de programación CLK. A veces la válvula mezcladora de tres vías es reemplazada por un accionamiento para una o más bombas de circulación PMP que controlan la velocidad del fluido de transferencia de calor o por un accionamiento para uno o más ventiladores de aire FAN.

50 El esquema representado en la figura 2 representa simplemente una evolución del sistema ilustrado en el ejemplo anterior, en el que el cambio de la curva de regulación climática puede ser llevado a cabo remotamente por el gestor del sistema por medio de un ordenador remoto PCR conectado por una línea de conexión a Internet INT junto con las lecturas de una serie de parámetros del sistema, en la mayoría de los casos representados por la temperatura del fluido de transferencia de calor.

El esquema representado en la figura 3 representa una evolución adicional de los sistemas representados en los esquemas anteriores y es el objeto de la solicitud de patente mencionada anteriormente en nombre de Franco Bruno y otros. En tal sistema, se determina brevemente la ley de control de las temperaturas del fluido de transferencia de calor u otros accionamientos de actuadores, con referencia no sólo a la temperatura externa inmediata local proporcionada por un sensor TMP, sino también por el conocimiento inmediato de la energía solar directa RDS, de la velocidad del viento proporcionada por un indicador de velocidad de aire WND y en particular por el conocimiento previo de las condiciones climáticas ambientales proporcionadas por una estación meteorológica LKM, utilizando conexiones de adquisición automática de Internet INT, con tasas de muestreo, fijadas una y otra vez, de los datos meteorológicos pronosticados por modelos matemáticos y en breve evolución de los datos propiamente dichos, todos estos datos se procesan en un panel de control CENT, que incluye una unidad de microprocesador MCP y una unidad de almacenamiento MEM conectada a Internet a través de un ordenador remoto PCR. Desde el panel de control CENT se inician las señales de funcionamiento de los actuadores compuestas por un reloj CLK, una válvula accionada por potencia VLV, un ventilador FAN y una bomba PMP.

De este modo, conociendo los parámetros relativos al calor de la estructura del sistema HVAC relativo y, en particular, sus constantes de tiempo calorífico, se crean algoritmos computacionales para las reglas de control, los cuales, almacenados en el panel de accionamiento y control CENT, pueden gestionar los sistemas HVAC, sabiendo de antemano su comportamiento en las condiciones climáticas que se van a producir en breve, y esto es ventajoso tanto para la comodidad ambiental como para el ahorro de energía alcanzable en términos de energía primaria gastada.

El esquema de la figura 4 muestra un tipo de sistema que la presente invención pretende mejorar. El tipo de sistema HVAC se utiliza en gran parte, sobre todo en los casos de edificios nuevos donde los fluidos de transferencia de calor se distribuyen en varias unidades de propiedad o producción, por subplantas o "satélites" capaces de controlar localmente la temperatura del fluido suministrada para cada unidad o su tasa de flujo por control termostático local y - obligatorio por ley - el reconocimiento de la energía extraída. Cada unidad satélite incluye un sensor de temperatura ambiente SNA, un sensor de temperatura de entrega SNM, un sensor de temperatura de fluido de retorno SNR, una válvula de potencia VLV y un medidor de descarga CNT. Todas las unidades están electrónicamente conectadas a una línea de barra de distribución que lleva los datos detectados en las diversas unidades al panel de control CENT.

Además, los sistemas comerciales comunes están equipados o son equipables con sistemas de control remoto, pero casi nunca funcionan mediante la gestión remota de las unidades satélite remotas, en lo que respecta al aire acondicionado o el consumo de energía.

Además, tal sistema no tiene en cuenta en absoluto:

- las condiciones climáticas a corto plazo;
- la inmediata radiación solar directa.

Sin embargo, el dato más relevante e importante que destacar es que tales sistemas no permiten que el gran número de usuarios decida conjuntamente y sobre una base democrática cuál puede ser el consumo de energía, que se obtiene diariamente a nivel de un sistema central, porque carece de la capacidad de encuestar a los usuarios y pedirles que lleven a cabo el establecimiento de diferentes reglas de control.

El nuevo sistema, representado esquemáticamente en la figura 5, en el que los diversos componentes están indicados por los mismos caracteres de referencia utilizados en las figuras anteriores, diseñados para sistemas HVAC centrales con distribución por satélite, facilita que al panel de control, que comprende el microprocesador y la memoria, las siguientes unidades estén conectadas:

- sensores climáticos RDS, TMP, WND;
- enlace LKM con la estación meteorológica;
- unidades de accionamiento TLC a través del panel de control de televisión;
- computadoras privadas PCU a través de una conexión a Internet INT;
- unidades satélite remotas USR a través de líneas de barra de distribución;
- un ordenador remoto PCR o un teléfono móvil CLL.

Con un sistema HVAC de distribución por satélite central que se ajusta a la presente invención, es por lo tanto posible:

ES 2 634 150 T3

- tener en cuenta las condiciones climáticas esperadas a corto plazo mediante una conexión de Internet al centro meteorológico LKM, ayudando a pronosticar el procesamiento de reglas de control de sistemas HVAC;
- 5 • tener en cuenta también la radiación solar directa inmediata, medida por el radiómetro RDS, junto a otros parámetros climáticos mensurables en tiempo real, como la velocidad y la dirección del viento, detectados por el indicador de velocidad de aire WND para una calibración más precisa de la regla de control, que, como resultado, no sólo tiene en cuenta la temperatura exterior;
- 10 • obtener información de las unidades satélite remotas USR sobre el estado ambiental a través de un sensor SNA y el estado del actuador (por ejemplo, válvula mezcladora de tres vías VLV, válvulas de desviación, válvula de encendido/apagado de dos vías, relojes de programación opcionales CLK, etc) en tales unidades;
- 15 • obtener información sobre el estado del actuador en los sistemas de calefacción/refrigeración y de ventilación-intercambio (por ejemplo, quemadores, bombas, mezcladores de tres vías y/o válvulas de desviación, relojes de programación CLK, ventiladores, ventiladores de succión, baterías de intercambio, humidificador etc.);
- obtener información de los usuarios que se refieren a las múltiples unidades satélite USR con respecto a las solicitudes enviadas al sistema central (por ejemplo, tiempo de programación, temperaturas y/o parámetros ambientales esperados);
- 20 • obtener información de las unidades satélite USR sobre el consumo de energía en curso, almacenar e integrar dichos datos para el cálculo acumulativo de la energía extraída;
- procesar, de acuerdo con los datos recogidos anteriormente, las posibles reglas de control del sistema para:
 - funcionamiento en tiempo real de los mismos;
 - la operación programada para el siguiente día o turno;
- 25 • procesar, de acuerdo con la operación programada para el siguiente día o turno, varias situaciones combinadas para mantener tipos predeterminados de comodidad de la habitación y consumo de energía mediante la introducción de diferentes parámetros de gestión (por ejemplo, temperaturas que hay que mantener en las habitaciones, duración prevista del aire acondicionado, introducción de intervalos en el período programado caracterizado por la desactivación o reducción del suministro de energía térmica, etc.);
- 30 • un examen interactivo a los usuarios de la unidad satélite, inspeccionando en vídeo en televisores privados conectados a un panel de control de TV, conectado, a su vez, a un panel de control CENT, utilizando un TLC de control remoto apropiado o examinando en vídeo en una PCU privada o en una red, o examinando en una CLU de visualización de teléfono móvil privado CLU, mediante un icono de información ICN, capaz de mostrar las diferentes opciones proporcionadas al usuario;
- 35 • reunir las respuestas de los usuarios y, a través de un algoritmo computacional que se refiere a un medio ponderado o a criterios de cuotas de asociación de condominio o a criterios de necesidades energéticas, para formar una puntuación final;
- usar la puntuación final para validar las opciones proporcionadas.
- 40 • reunir de los múltiples usuarios, al día siguiente, por el mismo sistema de estudio, la puntuación de evaluación, la clasificación de aceptación de la norma de control obtenida previamente, comunicando al mismo tiempo el ahorro energético logrado, tanto en términos absolutos como porcentuales, procedentes de adoptar las reglas de control propuestas y elegidas y, por ejemplo, también las emisiones de CO₂ reducidas, como resultado del menor consumo de combustible primario utilizado para el aire acondicionado;
- 45 • almacenar los datos de consumo o la regla de control elegida en una base de datos en una memoria no volátil a la que se puede referir cuando tales condiciones climáticas-ambientales similares deberían ocurrir durante el tiempo que la misma regla elegida pueda ser propuesta nuevamente a los usuarios;
- 50 • accionamiento y control de todos los actuadores del lugar, es decir, el reloj CLK, la válvula de accionamiento de potencia VLV, el ventilador FAN y la bomba PMP, ambos en los sistemas de calefacción/refrigeración y de ventilación/intercambio de aire, y de las unidades satélite USR, cada una de las cuales incluye un sensor de temperatura ambiente SNA, un sensor de temperatura de descarga SNM,

un sensor de temperatura de fluido de retorno SNR, una válvula accionada por potencia VLV y un medidor de la tasa de flujo CNT, para llevar a cabo las reglas de control descritas anteriormente;

- llevar a cabo lo antes mencionado por control en el lugar o por control remoto, ya sea mediante una computadora o un teléfono móvil.

5 Las ventajas resultantes de la adopción del sistema objeto de la presente patente consisten esencialmente en:

a) un menor consumo de energía primaria que los sistemas de control para sistemas HVC centrales con unidades satélite USR, para los mismos tiempos de operación y sin control directo por parte de los usuarios del servicio;

10 b) reducir aún más el consumo de energía primaria, debido a la oportunidad que se les da a los usuarios de determinar, de acuerdo con un mecanismo de votación democrática, criterios para administrar y controlar los parámetros climáticos ambientales calculados de vez en cuando y proporcionados por el panel de control del sistema;

15 c) mayor comodidad ambiental, en cuanto a la oportunidad dada de gobernar mejor las condiciones climáticas y, en particular, la temperatura ambiente debido al uso de información real y por adelantado sobre el grado, por ejemplo, de la radiación solar proporcionado por el radiómetro RDS o la velocidad y dirección del viento proporcionados por el indicador de velocidad de aire WIND;

d) una menor producción de emisiones, presente en la combustión de combustibles fósiles o, también, de combustión de biomasa, debido al menor uso de los mismos en términos absolutos, debido al ahorro de energía alcanzado y alcanzable.

20 Sólo a modo de ejemplo, se examinará una posible opción, en el caso de la calefacción central de invierno en un edificio para uso residencial. Imaginemos que, después de haber analizado el pronóstico meteorológico obtenido de un centro meteorológico LKM y teniendo en cuenta las respuestas recogidas el día anterior, al encuestar a los usuarios, el panel de control CENT:

- propone a los mismos múltiples usuarios disminuir en 0,7°C la temperatura interna en todas las habitaciones controladas por las unidades satélites (por ejemplo: de + 20°C a 19,3°C);

25 • propone asimismo reducir el tiempo total de funcionamiento de 14 horas a 13 horas diarias, introduciendo, por ejemplo, un intervalo de atenuación de calentamiento de precisamente 1 hora durante el período en que, a partir de la previsión meteorológica, se espera la temperatura exterior más alta durante todo el día o una radiación solar más intensa, teniendo en cuenta, por supuesto, en este último caso, la llamada "función de transferencia", peculiar de la estructura del edificio calentada;

30 • muestra a los usuarios el ahorro de energía esperado, en términos de menor consumo de combustible y menor consumo contingente de electricidad, con respecto a la gestión normal del sistema HVAC, donde se aceptan las propuestas anteriores con un porcentaje del 100% de los asentimientos y también las menores emisiones de CO₂;

- pide a los usuarios que voten la opción de gestión propuesta;

35 • calcula una puntuación final basada en las respuestas obtenidas y, de acuerdo con el algoritmo establecido, que tiene en cuenta una media aritmética o ponderada según criterios de cuotas de asociación de condominios o las necesidades energéticas normales, calcula que la respuesta ha obtenido un asentimiento global del 80%.

40 Como resultado, la regla de control, procesada por el panel de control del sistema, deberá garantizar, para el día siguiente, una temperatura interna media en las habitaciones de +19,44°C en comparación con los +19,3°C inicialmente propuestos y el intervalo de atenuación durante el día disminuirá a sólo 48 minutos, en comparación con los 60 minutos propuestos.

REIVINDICACIONES

- 1.** Método de ahorro de energía en el sistema de aire acondicionado ambiental residencial y comercial, que tiene en cuenta las condiciones climáticas a corto plazo, mediante una conexión de Internet a un centro meteorológico (LKM);
- 5 - recopilando información de unidades satélite remotas (USR) que funcionan en el sistema de aire acondicionado y asociadas con una pluralidad de usuarios del sistema, comprendiendo dicha información el estado de la condición ambiental, el consumo de energía en curso y las solicitudes enviadas a las unidades satélite remotas por los usuarios;
- recopilando información adicional sobre el estado de los actuadores que funcionan en dicho sistema de aire acondicionado;
- 10 estando caracterizado porque comprende además las siguientes etapas:
- procesar mediante medios de procesamiento (CENT) la información recogida para proporcionar una pluralidad de reglas posibles de control del sistema de aire acondicionado diferentes asociadas con variassituaciones combinadas para mantener tipos predeterminados de comodidad ambiental y de consumo de energía;
- proporcionar a los usuarios medios de comunicación electrónica,
- 15 - inspeccionar de forma interactiva a los usuarios mostrando las diversas situaciones combinadas a los usuarios y recogiendo respuestas de los usuarios a través de los medios de comunicación electrónica y, a través de un algoritmo computacional, formando una puntuación final;
- utilizar la puntuación final para validar una situación combinada seleccionada entre las varias situaciones combinadas y una regla de control seleccionada correspondiente;
- 20 - almacenar la regla de control seleccionada en una base de datos;
- impulsar y controlar los actuadores de acuerdo con la regla de control seleccionada.
- 2.** Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sistema de aire acondicionado ambiental está configurado para anticipar el procesamiento de la regla de control de los sistemas HVAC (Calefacción Ventilación y Aire Acondicionado), y también la radiación solar inmediata directa medida por el radiómetro (RDS), además de otros parámetros climáticos mensurables en tiempo real, como la velocidad del viento y la dirección detectada por el indicador de velocidad del aire (WND).
- 25 **3.** Método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que la recogida de información sobre el estado de la condición ambiental incluye el uso de un sensor (SNA) y los actuadores comprenden al menos uno de los siguientes dispositivos: válvulas mezcladoras de tres vías (VLV), válvulas de desviación, álvulas de encendido/apagado de dos vías, relojes de programación (CLK).
- 30 **4.** Método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos actuadores comprenden al menos uno de los siguientes dispositivos adicionales: sistemas de calefacción/refrigeración y sistemas de intercambio de ventilación de aire a bordo, tales como quemadores, bombas, válvulas mezcladoras de tres vías y/o de desviación VLV), relojes de programación (CLK), ventiladores (FAN), ventiladores de succión, baterías de intercambio, humidificadores.
- 35 **5.** Método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que:
- las solicitudes enviadas al sistema de aire acondicionado por los usuarios incluyen: tiempos de programación, temperaturas ambiente esperadas y/o parámetros y la información; y
- 40 - la información sobre el consumo de energía en curso se almacena e integra para un cálculo acumulativo de la energía extraída.
- 6.** Método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha pluralidad de reglas de control del sistema de aire acondicionado incluye reglas para:
- funcionamiento en tiempo real del sistema de aire acondicionado;
- operación programada para el día siguiente o turno del sistema de aire acondicionado.
- 45 **7.** Método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que el procesamiento de la información recogida para proporcionar una posible pluralidad de reglas de control del sistema de aire acondicionado incluye:

introducir diferentes parámetros de gestión, tales como temperaturas que se mantendrán en las habitaciones, duración esperada del aire acondicionado, introducción de intervalos en el período programado caracterizado por apagado o reducción del suministro de energía térmica, y similares.

5 **8.** Método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que la inspección interactiva de los usuarios incluye:

inspección en vídeo en televisores privados conectados a un panel de control de TV, conectado a su vez a un panel de control (CENT), utilizando un control remoto apropiado (TLC) o inspeccionando en vídeo en una computadora privada (PCU) o en una red, o inspeccionando en una pantalla de teléfono móvil privada (CLU), por un icono de información (ICN).

10 **9.** Método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:

- reunir de los usuarios, al día siguiente, la calificación de aceptación de la norma de control previamente seleccionada y comunicar simultáneamente el ahorro de energía logrado, tanto en términos absolutos como porcentuales, por adoptar las reglas de control propuestas y elegidas y también reducir las emisiones de CO₂ resultantes del uso primario del combustible.

15 **10.** Método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que el almacenamiento de la regla de control seleccionada en una base de datos incluye almacenar también datos de consumo en una memoria no volátil a la que se puede referir cuando tales condiciones climáticas ambientales similares ocurrieran durante el tiempo que la misma regla seleccionada pueda ser propuesta de nuevo a los usuarios, mediante la encuesta.

20 **11.** Método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que los accionamientos de accionamiento y control incluyen accionamiento y control, a saber, el reloj (CLK), la válvula accionada por motor (VLV), el ventilador (FAN) y la bomba (PMP), tanto los sistemas de calefacción/refrigeración como los sistemas de ventilación/intercambio de aire a bordo, y las unidades satélite (USR), que incluyen un sensor de temperatura ambiente (SNA), un sensor de temperatura de suministro (SNM), un sensor de temperatura de retorno del fluido (SNR), una válvula accionada por motor (VLV) y un medidor de caudal (CNT).

25 **12.** Método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que la impulsión y el control se realizan mediante control en el lugar o por control remoto, bien por medio de un PC o un teléfono móvil.

Figura 1

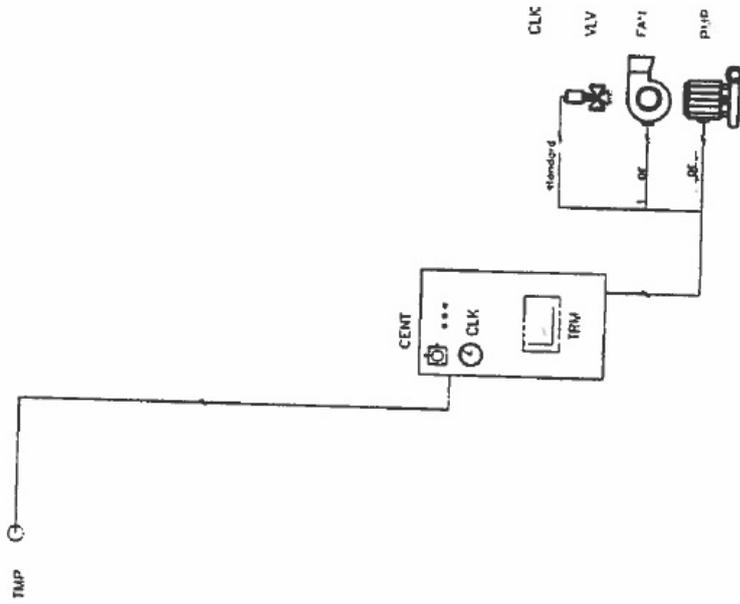


Figura 2

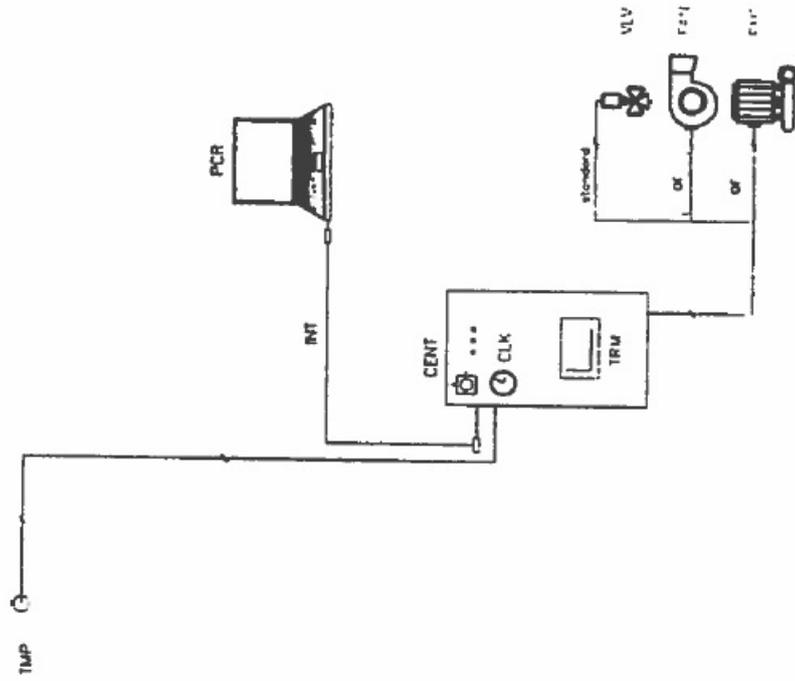


Figura 3

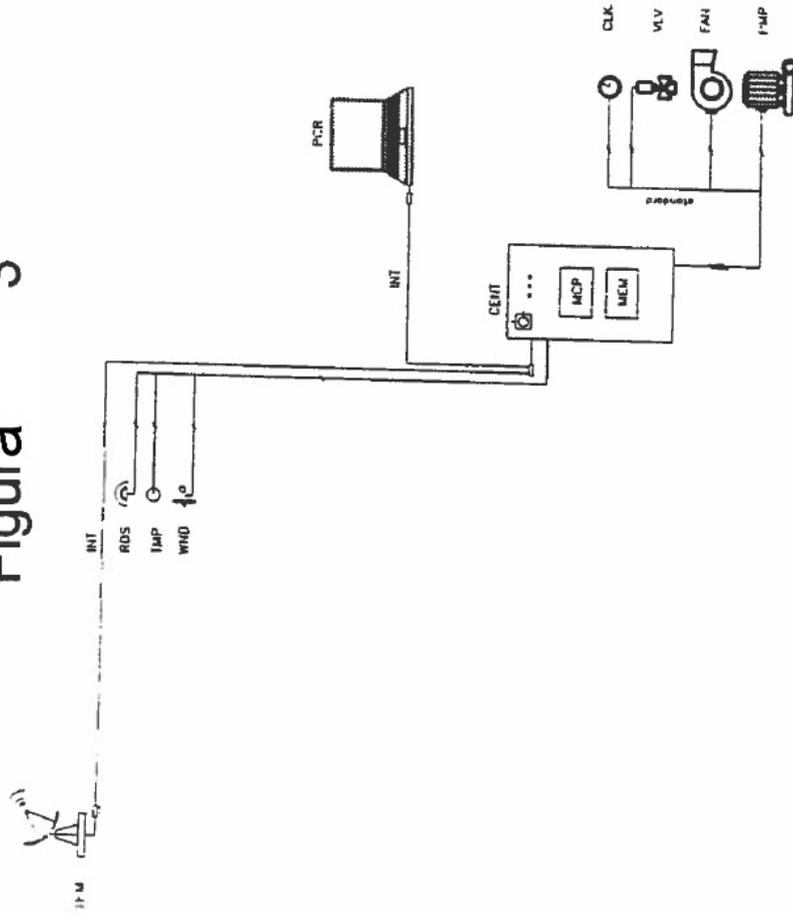


Figura 4

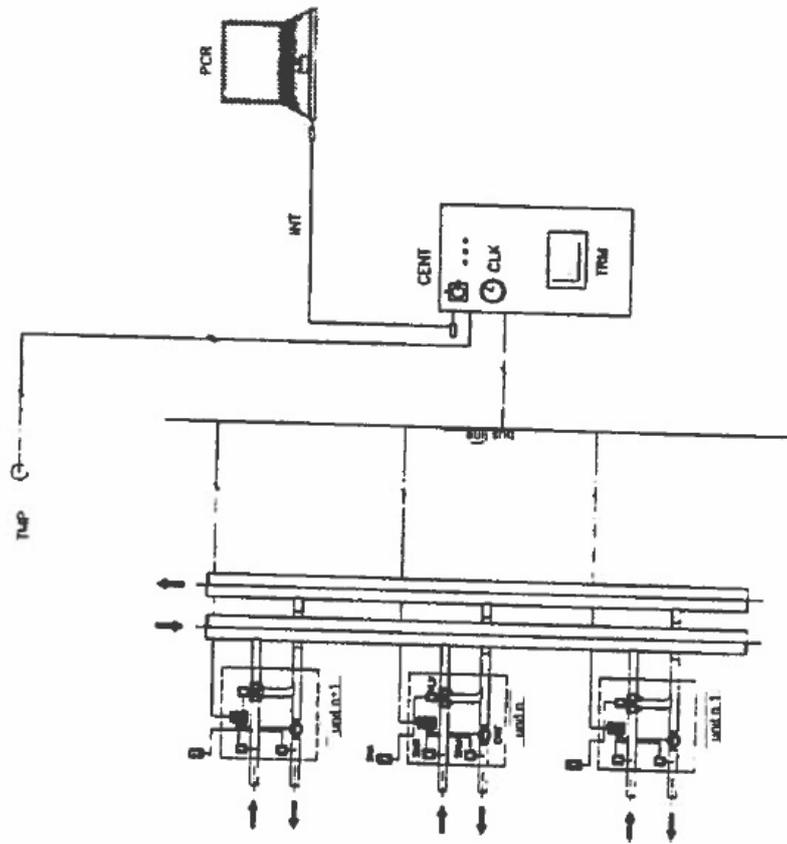


Figura 5

