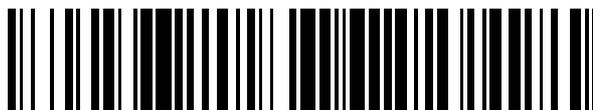


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 775**

51 Int. Cl.:

H02J 13/00 (2006.01)

H02J 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2012** **E 12003771 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2018** **EP 2571139**

54 Título: **Sistema de gestión de energía en la técnica de edificios y procedimiento para el diagnóstico de errores**

30 Prioridad:

09.06.2011 DE 102011103669

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

07.05.2018

73 Titular/es:

**ABB AG (100.0%)
Kallstadter Strasse 1
68309 Mannheim, DE**

72 Inventor/es:

**ROSSEBO, JUDITH E. Y.;
RIZVANOVIC, LARISSA;
STOLL, PIA;
BAG, GARGI y
AKERHOLM, MIKAEL**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 666 775 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 energía en la técnica de edificios y procedimiento para el diagnóstico de errores

5 La invención se refiere a un sistema de gestión de energía en la técnica de edificios, que comprende un dispositivo de tratamiento de datos con un dispositivo de salida, medios para la especificación de un tiempo de referencia, al menos un consumidor eléctrico controlable a través de canales de comunicación respectivos, al menos un consumidor eléctrico no controlable mediante el dispositivo de tratamiento de datos, así como un dispositivo de medición para determinar el consumo total de energía eléctrica. La invención se refiere también a un procedimiento correspondiente para el diagnóstico de errores.

10 Es generalmente conocido que para la regulación y el control de diferentes consumidores eléctricos o bien cargas en un edificio o en complejos de edificios, pasan a emplearse sistemas de gestión de energía en la técnica de edificios.

15 En principio, se ha de partir del hecho de que todos los requisitos de carga de los consumidores en un edificio o complejo de edificios sean también cubiertos. En el caso de requisitos de carga totalmente incontrolados pueden producirse, sin embargo, puntas de carga indeseadas o también reducciones de carga las cuales pueden tener efectos retroactivos negativos sobre la red de abastecimiento superior. Misión de un sistema de gestión de energía en la técnica de edificios es procurar una distribución de la carga total en el tiempo correspondiente para un criterio de optimización más uniforme u otros criterios de optimización. Esto tiene lugar debido a que cargas, cuya conexión y desconexión necesaria es planificable y desplazable en el tiempo dentro de determinados límites, sean controladas de modo que resulte un transcurso real de la carga que corresponda a un transcurso aproximado de la carga a los criterios de optimización especificados o bien determinados.

20 En particular, baterías eléctricas pertenecen a este tipo de consumidores que, en virtud de su funcionalidad de almacenamiento y alimentación se adecuan particularmente para modificar o bien optimizar el consumo total de la carga. Asimismo, son correspondientemente adecuados también generadores de energía locales tales como generadores. Cargas controlables de este tipo son, sin embargo, por ejemplo también calefacciones eléctricas, instalaciones de climatización o también frigoríficos o similares, que en un sentido amplio disponen de una
25 funcionalidad de almacenamiento. Junto a las cargas controlables al menos de forma condicionada mencionadas existen, sin embargo, también cargas incontrolables o bien no planificables, cuya necesidad se ha de cubrir inmediatamente y sin pérdida de tiempo en el caso de una necesidad de carga. A ellas pertenecen, por ejemplo, el abastecimiento de energía de ordenadores, televisores, pero también la iluminación de las habitaciones.

30 Una premisa para un sistema de gestión de energía en la técnica de edificios de este tipo es, por lo tanto, un dispositivo de tratamiento de datos en un sentido amplio que proporciona los datos característicos relevantes de la red del edificio y de los distintos consumidores. Con ayuda de estos datos, junto con los datos de carga actuales, es posible controlar la distribución de la carga mediante un control preestablecido de las cargas controlables de manera correspondiente a criterios de optimización eventuales, o también regularla. Para ello, las cargas controlables se han de dotar de una interfaz, de modo que éstas puedan ser controladas a distancia. Además, son necesarios
35 correspondientes canales de comunicación entre el dispositivo de tratamiento de datos y las cargas gobernables (a distancia) o bien controlables, por ejemplo para la transmisión de señales de control o de un valor de carga especificado a la carga o también para la respuesta del estado de la carga respectiva al dispositivo de tratamiento de datos.

40 Para la comunicación entre el dispositivo de tratamiento de datos y las interfaces de las cargas a controlar y de otros componentes están establecidos los más diversos protocolos de comunicación o bien patrones tales como, por ejemplo, 'Simple Network Management' (SNMP) o 'NetConf' que se basan en el patrón TCP/IP. Como componentes que se han de integrar en un sistema de gestión de energía en la técnica de edificios entran en consideración, por ejemplo, también aparatos de medición, sensores, accionamientos, dispositivos indicadores, almacenadores de energía, paneles solares o demás generadores de energía. Todos estos componentes son la mayoría de diversos
45 fabricantes que también utilizan los patrones de comunicación y transmisión más diversos (tales como, por ejemplo, KNX, ZigBee o Z-Wave como punto de corte de comunicación unido por cable o por radio) o bien funciones de aparato.

50 Toda la pluralidad de patrones de comunicación y transmisión ha de ser gobernada por el dispositivo de tratamiento de datos. Por ejemplo, en el caso de un sistema de respuesta a demanda, es decir, en el caso de una petición del dispositivo de tratamiento de datos al componente a controlar y de una respuesta correspondiente del mismo, esto es más sencillo que en el caso de funciones más complejas que están integradas en un dispositivo de control local del componente.

55 Una funcionalidad esencial para la funcionalidad de un sistema de gestión de energía en la técnica de edificios es la verificación segura y continua de en qué medida son también funcionales todos los componentes con los que comunica el dispositivo de tratamiento de datos o bien si los respectivos canales de comunicación son funcionales.

Como desventajoso en este caso se manifiesta el hecho de que en los distintos componentes y cargas a controlar está presente una pluralidad de patrones de comunicación y transmisión. Ciertamente, se puede partir del hecho de que, en principio, es posible una comunicación al respectivo componente, pero no que eventualmente en el componente o en su interfaz se pueda acceder en cualquier caso a rutinas de diagnóstico de errores integradas. Esto se manifiesta como negativo para una realización segura del funcionamiento.

Partiendo de este estado de la técnica, es misión de la invención proporcionar un sistema de gestión de energía en la técnica de edificios que disponga de una posibilidad de diagnóstico de errores ampliada.

Este problema se resuelve mediante un sistema de gestión de energía en la técnica de edificios del tipo mencionado al comienzo. Éste se caracteriza porque el dispositivo de tratamiento de datos comprende medios para pronosticar el consumo total de energía por unidad de tiempo en relación con el tiempo de referencia y determinar, en el funcionamiento del sistema, con ayuda del pronóstico así como de los valores de medición del dispositivo de medición, un consumo diferencial con respecto al consumo real de la energía total por unidad de tiempo, porque el dispositivo de tratamiento de datos comprende, además, medios para verificar al menos un consumidor controlable y/o los respectivos canales de comunicación en el caso de la presencia de un criterio de desviación del consumo de energía en cuanto a una función errónea y porque el dispositivo de tratamiento de datos comprende, además, medios para emitir, en el caso de una función errónea en cada caso establecida, una señal de advertencia correspondiente al dispositivo de salida.

La idea básica de la invención consiste en llevar a cabo un diagnóstico de errores de los componentes y de los canales de comunicación de un sistema de gestión de energía en la técnica de edificios de manera central a través del dispositivo de tratamiento de datos y, de esta forma, poder renunciar, en principio, a funcionalidades de diagnóstico de errores integradas en los aparatos o componentes. La verificación del componente respectivo se reduce entonces esencialmente a la emisión de una señal de pregunta o de verificación del dispositivo de tratamiento de datos al componente, una confirmación del mismo por parte del componente y un envío de vuelta al dispositivo de tratamiento de datos.

No obstante, para una vigilancia continua de todos los componentes sería necesario una elevada complejidad de comunicaciones, ya que debería entonces tener lugar una verificación a intervalos de tiempo bajos, por ejemplo en el intervalo de segundos. En el caso del aprovechamiento de una función de diagnóstico erróneo de un componente en el caso de errores, éste, por el contrario, enviaría de una sola vez de manera activa una señal al dispositivo de tratamiento de datos. Para evitar una consulta continua de los componentes está previsto, por lo tanto, de acuerdo con la invención, vigilar de manera continua un criterio de impulsos que proporcionara información de si pudiera estar presente una función errónea, y sólo en este caso iniciar una verificación de los componentes o bien canales de comunicación.

Como criterio de activación se ha de elegir, de acuerdo con la invención, la aparición de un consumo diferencial entre un consumo total de energía medido en un determinado intervalo de tiempo y un consumo total de energía pronosticado en el mismo intervalo de tiempo o bien elegir una diferencia de una potencia momentánea total medida a una potencia momentánea total pronosticada. En virtud de la función de filtro en el tiempo se ha de preferir, sin embargo, el consumo total de energía por unidad de tiempo, por ejemplo de unos pocos segundos o bien en el intervalo de 15 min y superior.

Para el caso no realista de que exclusivamente estuvieran presentes cargas controlables o bien consumidores en la red (eléctrica) del edificio, en principio bastaría una comparación de la potencia establecida sumatoriamente a los consumidores con la potencia realmente consumida, con el fin de establecer la presencia de una función errónea y a partir de ello derivar un criterio de activación. Lo correspondiente es válido naturalmente también para un consumo de energía de diferencial respectivo por unidad de tiempo.

Condicionado por el al menos un consumidor no controlable por el dispositivo de tratamiento de datos, sin embargo, está siempre presente una porción desconocida de consumo total de energía por unidad de tiempo que hace imposible una comparación directa. Por lo tanto, conforme a la invención está previsto pronosticar el consumo de energía del al menos un consumidor no controlable. En este caso, se mide el consumo de energía total real para un espacio de tiempo, del mismo se sustrae la parte del consumo de energía establecido del consumidor controlado, de modo que resulta un valor numérico para la parte de las cargas no controladas en el consumo total. Éste se ha de comparar en último caso entonces con un valor pronosticado.

Típicamente, el comportamiento de las cargas no controlables en espacios de tiempo de referencia equiparables respectivos en una red de edificios es la mayoría de las veces muy similar, en donde, junto a las influencias condicionadas por las horas del día obligatoriamente presentes, se ha de contar también con influencias condicionadas por la época del año. Esto tiene su origen en el hecho de que las cargas no controlables son conectadas directamente por un inquilino de un edificio, tendiendo una persona a desarrollar hábitos típicos, por ejemplo, el de encender un televisor a las 20:00 horas. Estos hábitos repercuten entonces en una trayectoria típica

del consumo de energía, la cual está entonces siempre referida a un espacio de tiempo determinado. Espacios de tiempo de este tipo pueden determinarse, por ejemplo, por la hora del día, el día de la semana y/o la época del año. Por este motivo, conforme a la invención, están previstos también medios para el establecimiento de un tiempo de referencia. Bajo la adición de un valor de pronóstico se puede generar, por consiguiente, un criterio de activación fácil de determinar, mediante el cual puede iniciarse una verificación de los distintos componentes controlables. Por consiguiente, de manera sencilla se proporciona una función de diagnóstico central para el sistema de gestión de energía en la técnica de edificios de acuerdo con la invención.

De manera correspondiente a una variante preferida del sistema de gestión de energía en la técnica de edificios de acuerdo con la invención, los medios para el pronóstico del consumo total de energía contienen, por lo tanto, medios para el pronóstico de la carga no controlable por el dispositivo de tratamiento de datos. Este es en el caso más sencillo un producto de programa informático que está instalado en el dispositivo de tratamiento de datos que, por su parte, dispone, por ejemplo, de la funcionalidad de un ordenador personal. Sin embargo, también son imaginables otros medios tales como, por ejemplo, componentes lógicos programables o similares. El pronóstico puede tener lugar, por ejemplo, en este caso tanto mediante un algoritmo o también mediante trayectorias de la carga reales almacenadas.

De manera correspondiente, en una variante de acuerdo con la invención adicional del sistema de gestión de energía en la técnica de edificios el dispositivo de tratamiento de datos está previsto para almacenar perfiles de la trayectoria de carga del al menos un consumidor eléctrico no controlable por medio del dispositivo de tratamiento de datos por medio de correspondientes medios de almacenamiento y utilizar como base para el pronóstico del consumo total de energía. Las trayectorias de la carga se determinan, por su parte, a partir de la sustracción de los consumos de energía especificados por el dispositivo de tratamiento de datos de las cargas controlables del consumo total real medido en el mismo espacio de tiempo de referencia. Como medio de almacenamiento sirven, por ejemplo, almacenadores de masa habituales tales como circuitos conmutadores integrados.

Con el fin de crear una referencia cronológica de las trayectorias de carga almacenadas con el espacio de tiempo pronosticado está previsto, de acuerdo con la invención, el que para determinadas horas del día, días de la semana, semanas, meses o demás espacios de tiempo puedan almacenarse diferentes perfiles de carga con una correspondiente información del cronosellador y puedan ser utilizados para el pronóstico del consumo total de energía. A lo largo de un espacio de tiempo prolongado se pueden entonces almacenar muchas correspondientes curvas de carga en el funcionamiento real del sistema de gestión de energía en la técnica de edificios, que luego sirven como base de datos para pronósticos posteriores. En este ejemplo se trata entonces de un tipo de sistema que se puede aprender.

Otra variante de la invención del sistema de gestión de energía en la técnica de edificios se caracteriza porque los medios para verificar el al menos un consumidor controlable y/o los respectivos canales de comunicación están marcados de tal manera que una señal de verificación puede ser emitida desde el dispositivo de tratamiento de datos a al menos un consumidor controlable, el cual, por su parte, está previsto para confirmar y devolver la misma, y porque están previstos, además, medios para evaluar la señal de verificación eventualmente confirmada y devuelta. Este es un requisito mínimo establecido a los canales de comunicación y a los respectivos componentes a controlar, de modo que éstos se pueden verificar a una función errónea respectiva. Los canales de comunicación pueden realizarse, por ejemplo, por líneas de datos separadas, mediante dispositivos de acoplamiento y desacoplamiento a las líneas de transmisión de energía a los consumidores (línea eléctrica), sistemas Bus (POE, KNX) o también por radio (KNX, ZigBee).

Es particularmente ventajoso que el dispositivo de salida contenga una unidad de pantalla, de modo que se puedan representar gráficamente la estructura de la red y componentes eventualmente establecidos como defectuosos. Alternativamente, se pueden realizar también una o también varias unidades de visualización o diferentes diodos luminosos o similares que están asociados, por ejemplo, a un consumidor respectivo. También, la introducción a través de una unidad de visualización táctil es una variante posible, es decir, la representación y la introducción por medio del mismo componente. Para la operación ulterior está previsto un teclado, no representado, pero también son imaginables otras posibilidades de introducción, por ejemplo, pulsadores asociados. Naturalmente, también es posible que el dispositivo de salida 14 esté integrado en el dispositivo de tratamiento de datos 12. Sin embargo, también se puede realizar sin más una variante de realización del dispositivo de tratamiento de datos 12 sin dispositivo indicador, transmitiéndose, por ejemplo en el caso de errores, noticias o demás informaciones a través de un sistema de Bus o un contacto de circuito.

El problema de acuerdo con la invención se resuelve también mediante un procedimiento para el diagnóstico de errores de un sistema de gestión de energía en la técnica de edificios de acuerdo con la invención, que comprende las siguientes etapas:

- medición del consumo sumatorio de energía en una red del edificio en un determinado espacio de tiempo de referencia o bien instante determinado,

- pronóstico del consumo de energía para el consumidor eléctrico no controlable mediante el dispositivo de tratamiento de datos para el mismo espacio de tiempo de referencia o bien instante con ayuda de curvas de carga almacenadas,
- adición del consumo de energía que está especificado teóricamente por los consumidores eléctricos controlables por el dispositivo de tratamiento de datos a un consumo de energía total pronosticado para el mismo espacio de tiempo de referencia o bien instante,
- determinación de un consumo diferencial eventual,
- en el caso de la presencia de un criterio de desviación del consumo diferencial, emisión de una señal de verificación a confirmar respectiva a los respectivos consumidores controlables,
- evaluación de la señal de verificación eventualmente confirmada por parte del dispositivo de tratamiento de datos de si está presente una función errónea del consumidor controlable respectivo y/o de los canales de comunicación respectivos,
- en el caso de una función errónea, emisión de una correspondiente información a la correspondiente unidad de salida.

El espacio de tiempo de referencia al que se refiere un consumo de energía puede ser, en principio, infinitamente pequeño, con lo cual el valor formado de esta manera correspondería a una potencia momentánea. De manera particular, este procedimiento se repite en etapas cronológicas preferiblemente continuas con el fin de posibilitar así una vigilancia continua del criterio de activación. Las ventajas de acuerdo con la invención del procedimiento mencionado ya se explicaron previamente.

Otras posibilidades de ejecución ventajosas se pueden deducir de las demás reivindicaciones dependientes.

Con ayuda de los ejemplos de realización representados en los dibujos se ha de explicar con mayor detalle la invención, otras formas de realización y otras ventajas.

Muestran:

La Fig. 1 un sistema de gestión de energía en la técnica de edificios ilustrativo, así como
 la Fig. 2 trayectorias de carga ilustrativas.

La Fig. 1 muestra un sistema de gestión de energía en la técnica de edificios ilustrativo, en un esquema funcional. Un dispositivo de tratamiento de datos 12, por ejemplo un PC industrial, está unido a través de canales de comunicación 32, 34, 36, 38, 40, 42 con consumidores eléctricos 18, 20, 22, controlables. Estos pueden ser, por ejemplo, una batería, un frigorífico o una calefacción. A través de estos se pueden intercambiar bidireccionalmente datos y señales de control entre el dispositivo de tratamiento de datos 12 y los consumidores 18, 20, 22. Los canales de comunicación pueden estar realizados tanto por líneas de datos separadas como también tramos de radio como también, por ejemplo, por medio de dispositivos de acoplamiento y desacoplamiento a las líneas de transmisión de energía hacia los consumidores. Otro consumidor 24 eléctrico ilustrativo está previsto asimismo en el edificio correspondiente, pero éste no es controlable a través del dispositivo de tratamiento de datos 12. Éste puede ser, por ejemplo, una iluminación o un televisor. En una red real del edificio se ha de contar, sin embargo, con un número considerablemente mayor de consumidores o bien cargas.

El consumo de energía de todos los 26 consumidores 18, 20, 22, 24 se mide por medio de un dispositivo de medición para determinar el consumo total de energía. Un consumo de energía en el marco de esta invención está siempre referido a una unidad de tiempo, en donde en el caso de correspondientes unidades de tiempo cortas, este valor corresponde en última instancia a la potencia momentánea eléctrica. El dispositivo de medición 28 comprende, por ejemplo, un dispositivo medidor de la corriente y uno medidor de la tensión, pudiendo determinarse entonces a partir de los valores medidos una potencia eléctrica. Los resultados de medición del dispositivo de medición se ponen a disposición del dispositivo de tratamiento de datos 12 en forma de valores de medición 29, los cuales pueden ser tanto valores de medición actuales de la potencia eléctrica, de la corriente o de la tensión, como también valores de consumo de energía referidos a un determinado espacio de tiempo, por ejemplo en el intervalo de segundos o minutos.

El dispositivo de tratamiento de datos 12 está unido bidireccionalmente con un medio de almacenamiento 30 para perfiles de carga, típicamente un almacenamiento electrónico que puede estar integrado directamente en el dispositivo de tratamiento de datos 12. En un funcionamiento normal se pueden allí almacenar opcionalmente perfiles de carga determinados realmente, como también descargar de allí para fines de diagnóstico. Asimismo están previstos medios 16 para la especificación de un tiempo de referencia, por ejemplo de un reloj del sistema que asimismo puede estar integrado en el dispositivo de tratamiento de datos. Para la comunicación con el usuario está previsto un dispositivo de salida 14, por ejemplo una pantalla, o también varias unidades de visualización o diferentes diodos luminosos o similares que pueden estar asociados, por ejemplo, a un consumidor respectivo. Naturalmente, también es imaginable integrar el dispositivo de salida 14 en el dispositivo de tratamiento de datos 12.

Para el servicio adicional está previsto un teclado no representado, pero también son imaginables otras posibilidades de introducción, por ejemplo pulsadores asociados.

5 La Fig. 2 muestra trayectorias de carga 50 ilustrativas, estando recogidos aquí valores de potencia 52 a través de un eje del tiempo 54 que cubre, por ejemplo, un espacio de tiempo entre las 18:00 horas y las 24:00 horas de un día laborable en verano. Con el número de referencia 66 está representado, en una línea continua, la trayectoria en el tiempo de una trayectoria real de la trayectoria total de carga o bien de un consumo de energía total medido por unidad de tiempo. Éste se compone de forma aditiva a base de un trayectoria de carga 56 real de un primer consumidor controlable, una trayectoria de carga 58 real de un segundo consumidor controlable y una trayectoria de carga 72 real de un consumidor no controlable. La determinación de esta trayectoria de carga real tiene lugar por medio de dispositivos de medición adecuados a un lugar de almacenamiento central. La trayectoria de la carga cae de manera brusca en un momento de error caracterizado con el símbolo de referencia 70.

Los antecedentes de ello es que la trayectoria de carga 58 real de la segunda carga cae bruscamente a cero en virtud de una función errónea que aparece en este momento y se desvía de su especificación de carga real que está caracterizada con el símbolo de referencia 60.

15 La línea discontinua con el símbolo de referencia 62 representa una curva de carga total pronosticada o bien un consumo de energía total pronosticado por unidad de tiempo. Éste es calculado por un correspondiente dispositivo de tratamiento de datos a partir de los valores establecidos para una primera y una segunda carga, así como de un consumo de energía 64 pronosticado por unidad de tiempo del consumidor no controlable. El pronóstico tiene lugar en este ejemplo mediante el uso de una trayectoria conocida a partir de un espacio de tiempo equiparable.

20 Hasta el momento de error 70, el consumo total de energía real y pronosticado coinciden aproximadamente, eventuales desviaciones se han de atribuir a irregularidades normales en el pronóstico. A partir del momento de error 70, se puede comprobar, sin embargo, una desviación 68 considerable de las dos trayectorias que corresponde aproximadamente al establecimiento de carga 60 del segundo consumidor. A partir de ello se puede generar una señal de activación que inicia una verificación de todos los consumidores controlables, tal como ya se ha explicado precedentemente.

Para el caso de que se genere una señal de activación, sin que estuviera presente una función errónea de un componente, tampoco la verificación de los componentes proporcionaría una función errónea. Para evitar una generación repetida de una señal de activación es conveniente realizar la determinación de la señal de activación en este caso según otras reglas, por ejemplo, utilizando otra curva de carga para el pronóstico.

30 Lista de símbolos de referencia

10	sistema de gestión de energía en la técnica de edificios
12	dispositivo de tratamiento de datos ilustrativo
14	dispositivo de salida
16	medios para la especificación de un tiempo de referencia
35	18 primer consumidor eléctrico controlable
	20 segundo consumidor eléctrico controlable
	22 tercer consumidor eléctrico controlable
	24 consumidor eléctrico no controlable
	26 consumidor para el consumo total de energía
40	28 dispositivo de medición para determinar el consumo total de energía
	29 valores de medición del consumo total de energía
	30 medios de almacenamiento para perfiles de trayectorias de carga
	32 primer canal de comunicación
	34 segundo canal de comunicación
45	36 tercer canal de comunicación
	38 cuarto canal de comunicación
	40 quinto canal de comunicación
	42 sexto canal de comunicación
	50 trayectorias de carga ilustrativas
50	52 valor de potencia
	54 tiempo
	56 especificación de carga y consumidor de carga real 1
	58 consumidor de carga real 2
	60 especificación de carga consumidor 2
55	62 consumo total de energía pronosticado
	64 consumo de energía pronosticado del consumidor no controlable
	66 consumo total de energía real

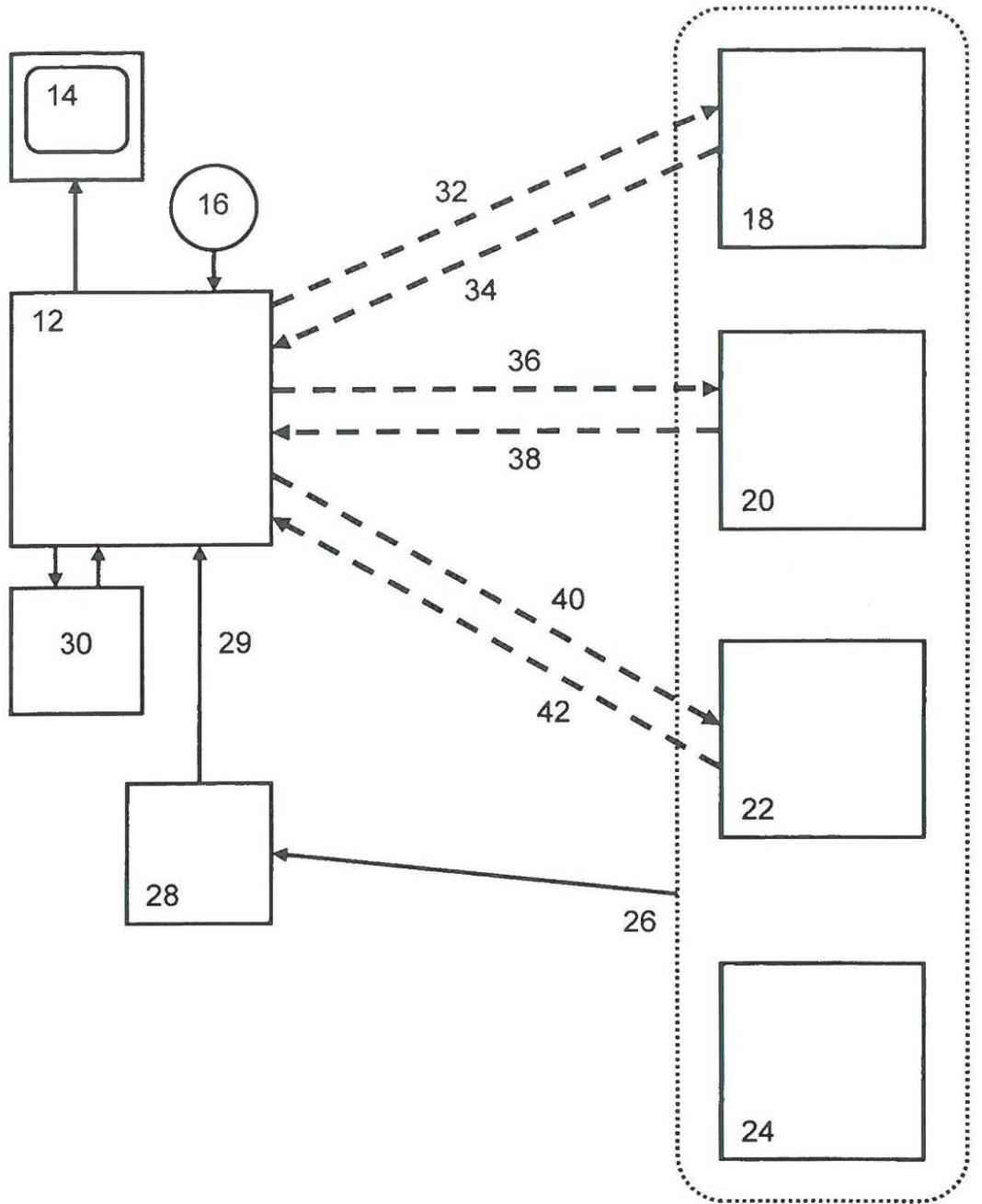
68	consumo diferencial
70	instante de error
72	consumo real de energía del consumidor no controlable

REIVINDICACIONES

1. Sistema de gestión de energía en la técnica de edificios (10), que comprende
- un dispositivo de tratamiento de datos (12) con un dispositivo de salida (14),
 - medios (16) para la especificación de un tiempo de referencia,
 - al menos un consumidor (18, 20, 22) eléctrico controlable mediante el dispositivo de tratamiento de datos (12) a través de canales de comunicación (32, 34, 36, 38, 40, 42) respectivos,
 - al menos un consumidor (24) eléctrico no controlable mediante el dispositivo de tratamiento de datos (12),
 - un dispositivo de medición (28) para determinar el consumo total de energía eléctrica (26) por unidad de tiempo,
- caracterizado por que el dispositivo de tratamiento de datos (12) comprende medios para pronosticar el consumo total de energía por unidad de tiempo (26) en relación con el tiempo de referencia y determinar, en el funcionamiento del sistema, con ayuda del pronóstico (62) así como de los valores de medición (29) del dispositivo de medición (28), un consumo diferencial (68) con respecto al consumo real (66) de la energía total, por que el dispositivo de tratamiento de datos (12) comprende, además, medios para verificar el al menos un consumidor (18, 20, 22) controlable y/o los respectivos canales de comunicación (32, 34, 36, 38, 40, 42) en el caso de la presencia de un criterio de desviación del consumo de energía en cuanto a una función errónea y por que el dispositivo de tratamiento de datos (12) comprende, además, medios para emitir, en el caso de una función errónea en cada caso establecida, una señal de advertencia correspondiente al dispositivo de salida (14).
2. Sistema de gestión de energía en la técnica de edificios según la reivindicación 1, caracterizado por que los medios para el pronóstico (62) del consumo total de energía (26) contienen medios para el pronóstico (64) de la carga (24) no controlable por el dispositivo de tratamiento de datos (12).
3. Sistema de gestión de energía en la técnica de edificios según la reivindicación 2, caracterizado por que el dispositivo de tratamiento de datos (12) está previsto para almacenar perfiles de la trayectoria de carga (72) del al menos un consumidor (24) eléctrico no controlable por medio del dispositivo de tratamiento de datos (12) por medio de correspondientes medios de almacenamiento (30) y utilizar como base para el pronóstico (62) del consumo total de energía.
4. Sistema de gestión de energía en la técnica de edificios según la reivindicación 3, caracterizado por que para determinadas horas del día, días de la semana, semanas, meses o demás espacios de tiempo pueden almacenarse diferentes perfiles de carga (64) con una correspondiente información del cronosellador y pueden ser utilizados para el pronóstico (62) del consumo total de energía.
5. Sistema de gestión de energía en la técnica de edificios según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los medios para verificar el al menos un consumidor (18, 20, 22) controlable y/o los respectivos canales de comunicación (32, 34, 36, 38, 40, 42) están marcados de tal manera que una señal de verificación puede ser emitida desde el dispositivo de tratamiento de datos (12) a al menos un consumidor (18, 20, 22) controlable, el cual, por su parte, está previsto para confirmar y devolver la misma, y por que están previstos, además, medios para evaluar la señal de verificación eventualmente confirmada y devuelta.
6. Sistema de gestión de energía en la técnica de edificios según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el dispositivo de salida (14) contiene una unidad de pantalla.
7. Procedimiento para el diagnóstico de errores de un sistema de gestión de energía en la técnica de edificios según una de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende las siguientes etapas:
- medición (28) del consumo sumatorio de energía (26, 66) en una red del edificio en un determinado espacio de tiempo de referencia o bien instante determinado,
 - pronóstico (62) del consumo de energía para el consumidor (24) eléctrico no controlable mediante el dispositivo de tratamiento de datos (12) para el mismo espacio de tiempo de referencia o bien instante con ayuda de curvas de carga (64) almacenadas,
 - adición del consumo de energía que está especificado (56, 60) teóricamente por los consumidores (18, 20, 22) eléctricos controlables por el dispositivo de tratamiento de datos (12) a un consumo total de energía (62) pronosticado para el mismo espacio de tiempo de referencia o bien instante,
 - determinación de un consumo diferencial (68) eventual,
 - en el caso de la presencia de un criterio de desviación del consumo diferencial (68), emisión de una señal de verificación a confirmar respectiva a los respectivos consumidores (18, 20, 22) controlables,
 - evaluación de la señal de verificación eventualmente confirmada por parte del dispositivo de tratamiento de datos (12) de si está presente una función errónea del consumidor (18, 20, 22) controlable respectivo y/o de los canales de comunicación (32, 34, 36, 38, 40, 42) respectivos,

- en el caso de una función errónea, emisión de una correspondiente información a la unidad de salida (14).

8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado por que éste se repite en pasos de tiempo preferiblemente continuos.



10

Fig. 1

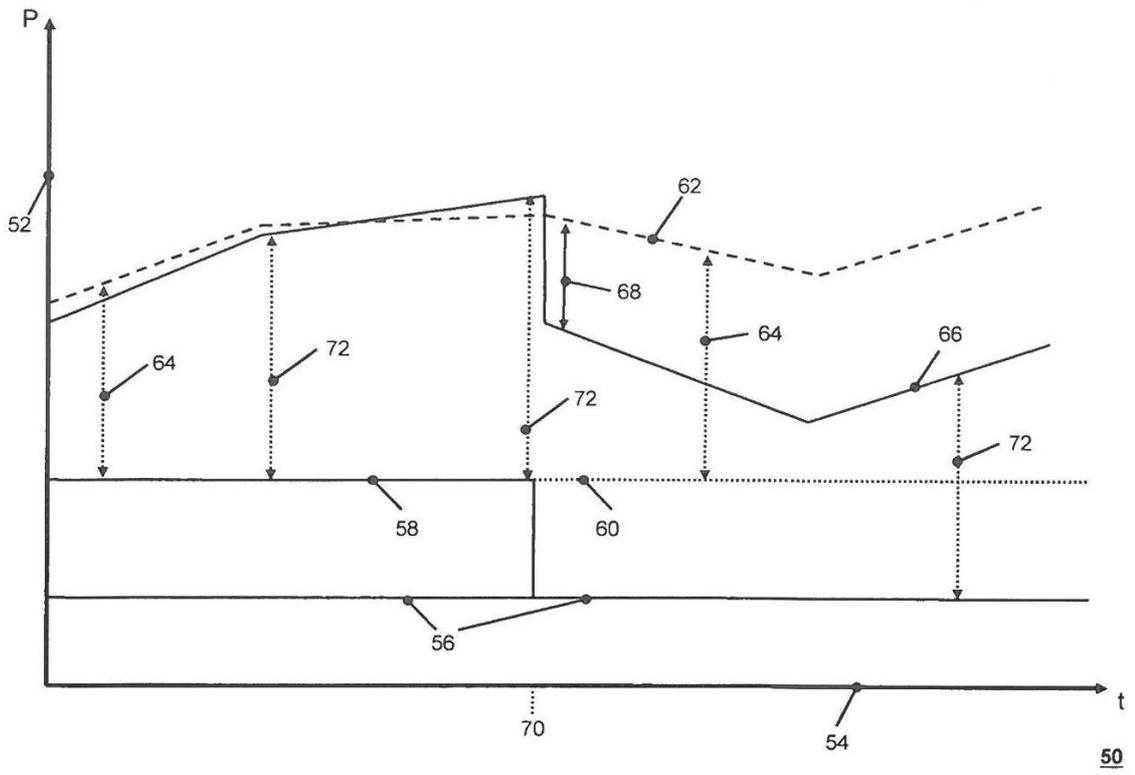


Fig. 2