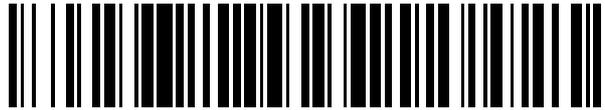


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 516**

51 Int. Cl.:

G01D 4/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2007** **E 07020635 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **23.04.2008** **EP 1914519**

54 Título: **Método y sistema para recopilación remota de datos**

30 Prioridad:

20.10.2006 EP 06022081

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

13.02.2013

73 Titular/es:

**VESTEL ELEKTRONIK SANAYI VE TICARET A.S.
(100.0%)
ORGANIZE SANAYI BÖLGESI
45030 MANISA, TR**

72 Inventor/es:

**YALCIN, YANKI,
ARASTIRMA GELISTIRME y
SALT, METIN**

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 395 516 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 sistema para recopilación remota de datos

[0001] La presente invención se refiere a la comunicación entre dispositivos remotos, y más particularmente a un método y un sistema para la recopilación remota de datos.

5 **[0002]** La invención tiene aplicaciones en numerosas situaciones donde hay un deseo de minimizar la densidad de línea de comunicaciones (a saber tráfico de red) y el coste de la acumulación de conocimiento estadístico en sistemas donde la red es usada para la recopilación de datos. Los datos recopilados pueden ser, por ejemplo, la cantidad consumida de electricidad, gas, agua, petróleo y similares en un periodo de medición dado. Por ejemplo, en sistemas de distribución de energía, la lectura remota de contadores es un método denso que debe estar bien configurado y gestionado, para así
10 prevenir altas densidades no deseadas y los errores consiguientes en las líneas de comunicación. Este es un método caro, tanto para el proveedor del sistema como para el operador de la red.

[0003] En los sistemas de gestión de distribución de energía, los datos estadísticos obtenidos del usuario (contador de usuario) se pueden emplear para supervisar y controlar el sistema. Con la ayuda de estos datos, pueden establecerse fácilmente cortes de energía y valores de tarifa y las personas pueden ser asistidas en la utilización de la energía, para
15 así reducir la densidad de energía utilizada en diversos sectores, periodos de tiempo y áreas. Los datos podrán ser o no mostrados gráficamente. Los datos recuperados pueden proporcionar valores cualificados de consumo, o una indicación tal como que el consumo se ha doblado. De forma alternativa, se podrá mostrar un aumento excesivo en la utilización de energía, que podrá indicar una fuga en el sistema que necesita ser reparada. De forma alternativa, la recopilación de los datos podrá ser utilizada, además en la distribución de energía (donde dichos datos, son una herramienta muy
20 poderosa para la gestión del sistema)

[0004] La recopilación de dicha gran cantidad de datos requiere un tiempo y gasto significativo. Estos datos deben ser recopilados en periodos de tiempo lo más cortos posibles y con la menor cantidad de gasto posible. La mejor forma de suministrar estos datos es leyendo los contadores en periodos x (duración corta de tiempo) y generar tablas estadísticas basadas en dichos valores recopilados. Por ejemplo, pueden ser muy útiles, para determinados hogares,
25 conocer la cantidad de electricidad, petróleo o gas consumida durante un periodo de 1 hora (por ejemplo de 6 pm a 7 pm; o en cualquier otro momento); y después reunir estos datos para varios horarios y varios hogares.

[0005] En relación a la lectura/recopilación de datos, hay diversos métodos para llevar esto a cabo. Uno de ellos es leer el contador de forma manual, en el que se utilizan técnicos para leer los contadores. Hay muchos inconvenientes en la utilización de este sistema. Puede ser un método difícil, costoso, propenso a errores y posiblemente peligroso.

30 **[0006]** Otra técnica utilizada para leer los contadores son las llamadas Lecturas Automáticas de Contadores (AMR en sus siglas en Inglés). Un ejemplo de AMR una lectura externa del contador (OMR en sus siglas en Inglés), también conocida como lectura de contador de paso o por descarga. En dichos métodos, los contadores son leídos a través de una red en lugar de por técnicos. Aquí el problema principal es la densidad de comunicaciones que se pueden dar en la red durante el proceso de lectura. Dado un número de contadores en una red (una por hogar/edificio), siempre habrá
35 una cantidad de actividad de red elevada en la red durante el proceso de lectura/recopilación de datos. En particular, es problemático para el proveedor de red que una gran cantidad de datos este pasando a través de su red durante periodos cortos de tiempo. Esto puede aumentar el coste de la lectura del contador desde el proveedor de red. Además, el transporte/transferencia de esta cantidad de datos puede causar corrupción de datos, debido a la densidad de comunicación y a la colisión de datos en la red. También, cuando la cantidad de tráfico aumenta, la cantidad absoluta de errores aumentará debido al factor porcentual de error.
40

[0007] El documento de patente JP-A-2001331883 revela un sistema de supervisión centralizado por el que se puede realizar lecturas de contador continuas. El centro de supervisión centralizado, está provisto de contadores de lectura diaria, programado para cada uno de los equipos terminales, y cada uno de los controles recopila datos de lectura de contador desde el contador de gas correspondiente en respuesta a la petición de lectura de contador recibida desde el
45 centro de supervisión centralizado y transmite los datos de lectura de contador recopilados al centro de supervisión centralizado.

[0008] El documento JP1282699 revela un sistema para reducir el periodo de conexión en una línea de comunicación mediante la desconexión de la línea de comunicación entre un centro de recopilación y un contador de lectura durante la acción de lectura del contador de la unidad de contador de lectura. Un centro de recopilación transmite un comando de
50 lectura de contador para ejecutar la operación de lectura del contador a una unidad de contador de lectura, la unidad de contador de lectura inicia la operación de lectura del contador, devuelve una señal de recepción de respuesta al centro de recopilación, y desconecta la línea de comunicación entre el centro de recopilación y la unidad de contador de lectura. Las lecturas de contador obtenidas a través de la parte del contador de lectura son almacenadas en una memoria, y cuando el comando de recopilación es recibido desde el centro de recopilación, los datos del lectura de
55 contador almacenados son devueltos al centro de recopilación, estando desconectada la línea de comunicación durante la operación de lectura de contador de la unidad de contador de lectura.

[0009] El documento US2006/0023853 revela un sistema para la recopilación remota de datos por cuenta de una entidad, utilizando una red de comunicación de datos, operada por una tercera respecto de la entidad. Está

caracterizada porque el acceso a dicha red de comunicación de datos por la entidad para la recopilación remota de datos se gobierna, de forma dinámica, por la mencionada tercera parte como una función de la capacidad de transmisión de datos de más de una red de comunicación. La tercera parte puede así conceder a la entidad el acceso a la red de comunicación cuando el nivel de tráfico de los datos propios de la tercera parte en la mencionada red es menor a un determinado valor umbral, que se corresponde a una ocupación por debajo del pico de capacidad. Para lecturas de contador automáticas (AMR en sus siglas en inglés) donde el operador de la red, por ejemplo un operador de telefonía móvil, es una tercera parte con respecto a la compañía de servicios, los datos recopilados son datos de lectura de contador a partir de contadores remotos enviados por interfaces GPRS.

[0010] El documento x<US-A-5918380 revela una sistema de contadores para calcular el consumo de una energía eléctrica, para proporcionar el cálculo de tiempo de utilización y demanda en la presencia de, al menos, un evento de falta de energía que incluye un dispositivo codificador para transmitir una señal de radio frecuencia (RF) y un dispositivo interrogador/receptor para recibir la señal de radio frecuencia transmitida por el dispositivo codificador. El dispositivo codificador tiene un aparato para la detección de consumo de energía eléctrica y para detección de falta de energía. Adicionalmente el dispositivo codificador tiene un aparato para generar de forma periódica una señal RF codificada para transmitirse a través del dispositivo codificador. La señal tiene una pluralidad de componente discretos, cada uno de esos componentes está relacionado con el consumo de energía eléctrica en un intervalo de tiempo seleccionado. La señal además tiene un indicador de falta de energía asociada con cada componente discreto, estando configurado el indicador para cualquier intervalo de tiempo durante el cual es detectada una falta de energía. Se incluyen un contador para aumentar de forma incremental un recuento como una función de tiempo. El contador es alimentado por la energía eléctrica medida. El dispositivo interrogador/receptor tiene un decodificador que esta acoplado comunicativamente con el dispositivo codificador para decodificar la señal RF codificada recibida desde el dispositivo codificador. Un contador receptor para aumentar de forma incremental un recuento como una función de tiempo es asíncrono respecto al contador.

[0011] De esta forma, los métodos existentes para lectura periódica de datos para duraciones cortas de tiempo son problemáticos y necesitan ser mejorados para reducir el coste, y aumentar la eficacia del sistema.

[0012] La invención buscar superar los problemas antes mencionados y proporcionar un método y un sistema mejorados para la recopilación remota de datos.

[0013] La presente invención proporciona un método de determinación, para cada uno o más periodos elementales en un periodo de medición, un valor de utilización elemental, indicando cada valor de utilización elemental la cuantía de utilización de un recurso por parte de una entidad que está asociado con el periodo elemental respectivo, cada periodo elemental es de la misma duración y el periodo de medición es un número entero múltiplo del periodo elemental, el método comprende: la obtención de una pluralidad de valores de utilización medidos sucesivamente, cada valor de utilización medido se refiere un periodo respectivo de una pluralidad de periodos de lectura de datos; y determinar los mencionados valores de utilización elemental a partir de los valores de utilización medidos obtenidos; donde los periodos de lectura suplementarios son de la misma duración y el primer periodo de lectura de datos es más largo que los periodos de lectura de datos suplementarios del mencionado periodo elemental.

[0014] Preferiblemente, la obtención de la citada pluralidad de valores de utilización medidos incluye: la etapa de obtención de una primera lectura al comienzo del primer periodo de lectura de datos; la obtención de una segunda lectura al final del primer periodo de lectura de datos; la obtención, por cada una de la pluralidad de periodos de lectura de datos suplementarios, de una lectura respectiva al final del periodo de lectura de datos suplementario.

[0015] El valor de utilización medido puede comprender las citada primera, segunda lecturas y lecturas suplementarias; y la determinación de los citados valores elementales de utilización que comprenden, para él o cada periodo elemental, la determinación de un valor de utilización elemental asociado con éste, utilizando la diferencia entre dos lecturas suplementarias.

[0016] Los valores de utilización medidos pueden comprender la diferencia entre dos lecturas sucesivas; y la determinación de los citados valores de utilización elemental que comprenden para él o cada periodo elemental, la determinación del valor de utilización elemental asociado a éste, utilizando la diferencia entre valores de utilización medidos sucesivamente.

[0017] Preferiblemente, cada lectura comprende una lectura acumulada instantánea de la utilización de recursos.

[0018] Preferiblemente, el número total de periodos de lectura de datos está dada por:

$$y = x/\Delta x + 1,$$

donde x es el periodo de medición en el que se busca obtener los valores estadísticos, y

Δx es la duración de los mencionados periodos elementales.

[0019] Preferiblemente, la duración total para tomar todas las lecturas está dada por:

$$T = [((x/\Delta x)+1).z] + \Delta x$$

donde x es un periodo de medición para el que se busca obtener los valores estadísticos,

Δx es la duración de los mencionado periodos elementales, y

5 z es la duración de los citados periodos de lectura de datos suplementarios.

[0020] Preferiblemente, las etapas de obtención de los valores de utilización medidos comprenden: el empleo de un contador para medir la utilización de un recurso en el primer periodo de lectura de datos o de cada lectura de datos suplementaria, respectivamente, y la generación de una señal electrónica representativa de los valores de utilización medidos.

10 **[0021]** La entidad puede ser un edificio, parte de este, o alguna unidad o área geográfica y el valor de parámetro es la cantidad consumida de (a) electricidad, (b) agua, (c) gas, o (d) petróleo.

[0022] Preferiblemente, el método incluye adicionalmente la transmisión de los citados valores de utilización medidos y/o la o cada lectura respectiva a través de una red hasta un emplazamiento remoto.

15 **[0023]** Preferiblemente, dicho valor de utilización medido y/o la o cada lectura, se transmite esencialmente de manera inmediata tras una respectiva lectura o determinación de un valor de parámetro.

[0024] En una realización uno o más de los mencionados valores de utilización medidos y/o la o cada lectura se almacenan en una memoria; y uno o más de los valores de utilización medidos almacenados y/o las lecturas se transmiten en instantes predeterminados, o siguiendo un demora temporal predeterminada tras una respectiva lectura o una determinación de un valor de parámetro.

20 **[0025]** De acuerdo con otro aspecto de la invención se proporciona una unidad de recuento, asociada con una entidad, para cada uno o más de los periodos elementales de un periodo de medición, un valor de utilización elemental, indicando cada calor de utilización elemental, la cuantía de utilización de un recurso por parte de una entidad que está asociada al respectivo periodo elemental, teniendo cada periodo elemental de la misma duración y siendo el periodo de medida un número entero múltiplo del periodo elemental, comprendiendo la unidad de recuento: contador, circuitos de conversión y un procesador; donde el procesador es utilizable: para obtener sucesivamente una pluralidad de valores de utilización medidos, refiriéndose cada valor de utilización medido a un respectivo periodo de una pluralidad de periodos de lectura de datos sucesivos, comprendiendo los periodos de lectura de datos un primer periodo de lectura de datos y una pluralidad de periodos de lectura de datos suplementarios; y determinar dichos valores de utilización elementales a partir de valores de utilización medidos obtenidos; donde los periodos de lectura de datos suplementarios tienen la misma duración y siendo el primer periodo de lectura de datos más largo que los periodos de lectura de datos suplementarios de dicho periodo elemental.

35 **[0026]** Preferiblemente, en la obtención de la citada pluralidad de valores de utilización medidos, el procesador es utilizable para: obtener una primer lectura al comienzo de la primera lectura de datos; obtener una segunda lectura de datos al final del primer periodo de lectura de datos; obtener una lectura respectiva para cada uno de la pluralidad de periodos de lectura de datos suplementarios al final del periodo de lectura de datos suplementario.

[0027] Los valores de utilización medidos pueden comprender dichas primera, segunda y lecturas suplementarias; y el procesador es utilizable para determinar dicho valor de utilización elemental que comprende para él o cada periodo elemental, determinar el valor de utilización elemental asociado a éste, utilizando la diferencia entre dos lecturas sucesivas.

40 **[0028]** Los valores de utilización medidos pueden comprender la diferencia entre dos lecturas sucesivas; y el procesador es utilizable para determinar dicho valor de utilización elemental que comprende para él o cada periodo elemental, determinar el valor de utilización elemental asociado a éste, utilizando la diferencia entre los valores de utilización medidos sucesivamente.

[0029] Preferiblemente, cada lectura comprende una lectura acumulada instantánea de la utilización de recursos.

45 **[0030]** Preferiblemente, el número total de periodos de lectura de datos está dado por:

$$y = x/\Delta x + 1,$$

donde x es el periodo de medición en el que se busca obtener los valores estadísticos, y

ES 2 395 516 T3

Δx es la duración de dichos periodos elementales.

[0031] Preferiblemente, la duración total para tomar todas las lecturas es dada por:

$$T = [(x/\Delta x) + 1] \cdot z + \Delta x$$

donde, x es el periodo de medición en el que se busca obtener los valores estadísticos,

5 Δx es la duración de los mencionados periodos elementales, y

z es la duración de los mencionados periodos de lectura suplementarios.

[0032] Preferiblemente, en la obtención de los valores de utilización medidos, el procesador es utilizable para: utilizar un contador para medir la utilización de un recurso en el primer periodo de lectura de datos o de él o cada periodo de lectura de datos suplementario, respectivamente, y generar una señal electrónica representativa de los valores de utilización medidos.

[0033] La entidad podrá ser un edificio, parte de este o alguna unidad o área geográfica, y el valor de utilización medido es la cantidad consumida de (a) electricidad, (b) agua, (c) gas, o (d) petróleo.

[0034] Preferiblemente, la unidad de recuento incluye un dispositivo de transmisión de datos, donde el procesador es además utilizable para transmitir dichos valores de utilización medidos y/o la o cada lectura a través de una red de emplazamiento remoto. Preferiblemente dicho procesador es además utilizable para transmitir dichos valores de utilización medidos y/o la o cada lectura esencialmente de manera inmediata tras una respectiva lectura o determinación de valores de utilización medidos.

[0035] Preferiblemente, el procesador es además utilizable para almacenar en una memoria uno o más de los valores de utilización medidos y/o la o cada lectura; y transmitir uno o más de los valores de utilización y/o lecturas en instantes predeterminados, o siguiendo un demora temporal predeterminada tras la respectiva lectura o determinación de unos valores de utilización medidos.

[0036] De acuerdo con otro aspecto de la invención se proporciona un sistema de procesamiento de datos para determinar, para cada uno o más de los periodos elementales de un periodo de medición, un valor de utilización elemental, indicando cada valor de utilización elemental la cuantía de utilización de un recurso por parte de una entidad que está asociado con el periodo elemental respectivo, teniendo cada periodo elemental la misma duración y siendo el periodo medido un número entero múltiplo del periodo elemental, comprendiendo el sistema: un procesador; una memoria; y un dispositivo de comunicación; donde el procesador es utilizable en conjunción con la memoria y el dispositivo de comunicación para recibir, procesar y transmitir datos; estando adaptado el sistema de procesamiento de datos para conectarse por cable o inalámbricamente a una o más unidades de recuento remotas, estando asociada la o cada unidad de recuento a una entidad respectiva; donde, para la o cada unidad de recuento, el procesador es utilizable para transmitir una pluralidad de comunicaciones de interrogación, que provocan que la unidad de recuento obtenga una pluralidad de valores de utilización medidos sucesivamente, refiriéndose cada valor de utilización medido a uno o una pluralidad de periodos de lectura de datos suplementarios respectivos, incluyendo los periodos de lectura de datos un primer periodo de lectura de datos y una pluralidad de periodos de lectura de datos suplementarios; y determinar dichos valores de utilización elemental a partir de los valores de utilización medidos obtenidos; donde los periodos de lectura de datos suplementarios son de igual duración (z) y el primer periodo de lectura de datos es más largo que los periodos de lectura de datos suplementarios del citado periodo elemental.

[0037] Preferiblemente, para la o cada unidad de recuento, el procesador es utilizable para la transmisión de una primera comunicación de interrogación, provocando que la unidad de recuento obtenga una primera lectura al comienzo del primer periodo de lectura de datos; recibir la primera lectura desde la unidad de recuento; transmitir una segunda comunicación de interrogación, provocando que la unidad de recuento obtenga una segunda lectura al final del primer periodo de lectura de datos; recibir la segunda lectura desde la unidad de recuento; transmitir, para cada una o más periodos de lectura suplementarios, una comunicación de interrogación suplementaria, provocando que la unidad de recuento obtenga una lectura suplementaria respectiva al final de cada uno de lo(s) periodo(s) de lectura suplementarios; recibir la(s) lectura(s) suplementaria(s) desde la unidad de recuento.

[0038] Los valores de utilización medidos pueden comprender dichas lecturas, primera, segunda y suplementarias; y el procesador es utilizable para determinar dicho valor de utilización elemental que comprende, para el o cada periodo elemental, determinar el valor de utilización elemental asociado con éste, utilizando la diferencia entre dos lecturas sucesivas.

50 **[0039]** Los valores de utilización medidos pueden comprender las diferencias entre dos lecturas sucesivas; y el procesador es utilizable para determinar dichos valores de utilización elemental que comprende, para él o cada periodo elemental, determinar el valor de utilización elemental asociado con éste, utilizando la diferencia entre los valores de utilización medidos sucesivamente.

[0040] De manera preferida, cada lectura comprende una lectura acumulada instantánea de la utilización de recurso.

[0041] De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona una unidad de recuento programable adecuadamente programada para llevar a cabo, al menos, las etapas de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 de las reivindicaciones adjuntas.

5 **[0042]** De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un soporte susceptible de grabación, escritura o almacenamiento, que tiene grabados o almacenados datos que definen o pueden transformarse en instrucciones, para ejecución mediante circuitos de procesamiento, correspondientes a, al menos, las etapas de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 de las reivindicaciones adjuntas.

10 **[0043]** De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un ordenador servidor que incorpora un dispositivo de comunicaciones y un dispositivo de memoria y que está adaptado para transmisión de datos, a demanda o de otra forma, que definen o pueden transformarse en instrucciones, para ejecución mediante circuitos de procesamiento, correspondientes a, al menos, las etapas de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 de las reivindicaciones adjuntas.

[0044] La presente invención tiene ventajas sobre las técnicas conocidas, siendo las principales las siguientes.

15 **[0045]** Las técnicas de acuerdo con la invención disminuyen la cantidad en que la red es utilizada hasta un periodo mucho más corto (en el ejemplo una lectura diaria en lugar de 24 lecturas), con lo que se reducen los costes pagados por utilización de la red.

[0046] Otra ventaja resulta para el proveedor de red. En lugar de alterar la red a lo largo de todo el día, la red se usa una sola vez en un período, por lo que la densidad en la red y los posibles errores que pueden ser causados debido a la transferencia de datos de gran tamaño todo el día son menos problema o se eliminan.

20 **[0047]** Además, las duraciones de medición totales utilizadas para determinar los valores estadísticos se pueden ajustar a fin de evitar datos no deseados. Por ejemplo, si no se desea para incluir los fines de semana para ser considerados como fuente de valor estadístico, es posible omitir de las mediciones los fines de semana. Este método puede ser usado y adaptado a muchos sistemas que utilizan diferentes supuestos y limitaciones.

25 **[0048]** Las realizaciones de la invención se describirán ahora en detalle, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra un sistema para la recopilación de datos a distancia, de acuerdo con una realización de la invención;

La figura 2 (técnica anterior) ilustra esquemáticamente los métodos convencionales de recopilación de datos a distancia;

La figura 3 muestra una unidad de dosificación de acuerdo con una realización de la invención; y

30 La figura 4 ilustra esquemáticamente el método de recopilación de datos a distancia de acuerdo con una realización de la invención.

[0049] En la descripción y los dibujos, números similares se utilizan para designar elementos similares. A menos que se indique lo contrario, las características de diseño y componentes individuales se pueden usar en combinación con cualquiera otras características de diseño y componentes descritos en este documento.

35 **[0050]** Aunque la siguiente descripción, para fines de ilustración, se refiere a la medición de consumo de un recurso (por ejemplo, electricidad), y la determinación de lo que se consume en un periodo (elemental) específico, la invención es aplicable en cualquier situación en la que los datos representan una actividad o recurso, y/o asociada con una entidad, y asociado con un período de tiempo específico, a determinar.

40 **[0051]** La figura 1 muestra un sistema para la recopilación de datos a distancia, de acuerdo con una realización de la invención. El sistema, generalmente designado como 100, incluye un ordenador central 102, acoplado a través de una red de líneas fijas (por ejemplo, Internet) 104 a múltiples unidades de recuento 106. Cada unidad de recuento 106 está situada en o dentro de, por ejemplo, una unidad residencial, tal como una casa, apartamento u oficina, aunque puede cubrir una escala mayor o menor que ésta. Como se discutirá más adelante, los datos (indicativos, por ejemplo, de la electricidad u otro recurso consumido) son enviados periódicamente a través de la red 104 desde cada unidad de recuento 106 hasta el ordenador central 102.

45 **[0052]** Se apreciará por los expertos en la técnica que el método para recopilar datos lecturas pueden variar. Aunque la figura 1 representa una realización de cómo pueden ser recopilados los datos, esta no es la única manera. Las unidades de recuento 106 podrían estar mucho más dispersas, por ejemplo 10 unidades de recuento podrían conectarse a un ordenador (no mostrado), 10 contadores a otro ordenador (no mostrado), etc.; y estos equipos pueden estar conectados a un ordenador central. La red 104 podría ser una red inalámbrica (como GPRS) o podría ser una red de cable. También es posible que sea una combinación de redes inalámbricas y cableadas. No existe ninguna restricción en cuanto al tipo de red.

50

[0053] La figura 2 (técnica anterior) ilustra esquemáticamente los métodos convencionales de recopilación remota de datos. Aquí, una operación de lectura/transmisión (representada por los pulsos) se realiza por cada contador sobre una base horaria. Se apreciará que, para un gran número de unidades de recuento, esto produce densidad de comunicaciones y problemas de tráfico en la red antes mencionados.

5 **[0054]** La figura 3 muestra una unidad de recuento 106 de acuerdo con una realización de la invención. Cada unidad de recuento 106 puede incluir circuitos de procesamiento adecuados (tales como un microprocesador) y una memoria volátil (no mostrada), así como un contador 302 (tal como un contador de consumo de energía eléctrica analógico), un convertidor 304 (por ejemplo un conocido CAD), y un dispositivo de transmisión de datos 306 (por ejemplo, un módem). Como es conocido para las personas expertas en la técnica, la así descrita unidad de recuento 106 puede, a partir de
15 una rutina programada adecuadamente, transmitir señales digitales periódicamente o sin periodicidad (por ejemplo utilizando TCP/IP o protocolos GPRS), que representan las lecturas, después de su medición por el contador 302.

[0055] Alternativamente, el ordenador central 102 (véase la figura 1) pueden ser programado adecuadamente para transmitir periódicamente o sin periodicidad señales de interrogación (por ejemplo usando TCP/IP o protocolos GPRS) para cada unidad de recuento 106 (por ejemplo, para cada medición unidad en tiempos diferentes), las señales de
15 interrogación impulsan a la unidad de recuento al comienzo de un periodo de lectura de contadores y/o a transmitir una señal digital que representa las lecturas, después de su medición por el contador 302.

[0056] En cualquier caso, las operaciones de lectura de datos y transmisión de la lectura a través de la red se pueden realizar de manera síncrona o asíncrona.

[0057] La figura 4 ilustra esquemáticamente el método de recopilación de datos a distancia de acuerdo con una
20 realización de la invención. Los valores de datos leídos se clasifican en una tabla de "Valores estadísticos obtenidos" como se muestra. Con la ayuda de esta tabla, se puede realizar fácilmente una estimación total de la utilización de energía de un usuario, dado el conocimiento del distribuidor de energía respecto de patrones/hábitos de usuarios. Los métodos empleados por la invención se describirán ahora con mayor detalle.

[0058] Preferiblemente, el método se basa en un esquema mejorado de periodos de datos leídos en un sistema AMR.
25 Los contadores son leídos a través de la red proporcionada por el operador de red.

[0059] Haciendo referencia a la figura. 4, la notación que se utiliza en lo sucesivo, se explicará ahora.

z: duración periódica de lectura (es decir, el período entre lecturas sucesivas, salvo para las primera y segunda lecturas, que es igual a $(z + \Delta x)$; véase más adelante). z es, por ejemplo, 23 o 47 horas.

x: el período durante el cual se trataron de obtener valores estadísticos. x es, por ejemplo, 24 o 48 horas.

30 Δx : precisión (también conocido como período elemental). Usualmente se utiliza precisión horaria, siendo Δx , por ejemplo, 1 hora).

Y: número de mediciones necesarias para llevar a cabo la recopilación de datos suficientes para la representación estadística, estando dada

por

$$y = \left(\frac{x}{\Delta x} \right) + 1 \tag{eq.3}$$

35 (Siendo y, por ejemplo, 25 veces (lecturas o periodos leídos de datos z); por ejemplo $x=24$ y $\Delta x=1$).

T: duración total (periodo de tiempo necesario para tomas todas las lecturas. Estando dada T por

$$T = \left[\left(\frac{x}{\Delta x} \right) + 1 \right] \cdot z + \Delta x \tag{eq.4}$$

Por ejemplo $T = (y \cdot z) + \Delta x$

40 **[0060]** Siendo T, por ejemplo, $25 \times 47 + 1 = 10176$ horas = $1176/24 = 49$ días

Ejemplo 1

[0061] Aquí:

$x = 48$ h,

$\Delta x = 1$ h, y

$z = 47$ h.

[0062] Esto da $y = (48/1) + 1 = 49$.

El tiempo de medición total en horas es $(y.z) + \Delta x = 49.47 + 1$

El tiempo de medición total en días es $(y.z+1)/24 = (49.47 + 1)/24 = 96$ días

- 5 **[0063]** En este ejemplo, si los contadores se va a medir a una vez cada 47 horas y si son adquiridas estadísticas por hora durante un período completo de 48 horas, entonces esta medición necesita debe llevarse a cabo $(48/1) + 1 = 49$ veces (= y). Debido a que cada medición se realiza una vez en $z/24 = 47/24$ días, el método de obtención de todos los valores horarios estadísticos de un período completo de 48 horas se llevará $(y.z + 1) / 24 = (49.47 + 1) / 24 = 96$ días.

Ejemplo 2

- 10 **[0064]** Aquí:

$x = 24$ h,

$\Delta x = 1$ h, y

$Z = 23$ h

[0065] Esto da $y = (24/1) + 1 = 25$.

- 15 El tiempo de medición total en horas es $(y.z) + \Delta x = 25.23 + 1 = 576$

El tiempo de medición total en días es $(y.z + \Delta x)/24 = (25.23 + 1) / 24 = 24$ días.

[0066] En este ejemplo, los valores estadísticos se buscan adquieren para un período de 24 horas (x), con precisión horaria, mientras la medición de los contadores una vez cada 23 horas (z). Por lo tanto, $(24/1) + 1 = 25$ veces (= y) de medición resultan suficientes para recoger los datos. Por consiguiente, el número de días requeridos para obtener los valores estadística horarios de un periodo de 24 es $(y.z + \Delta x)/24 = (25.23 + 1)/24 = 24$ días.

- 20 **[0067]** Los datos recogidos después de la duración total $(y.z) + \Delta x$, proporcionan los valores estadísticos para cada uno de los periodos de tiempo elementales (Δx). El primer periodo de lectura de datos tiene una duración de $z + \Delta x$ ($23 + 1 = 24$ horas, en el segundo ejemplo tal y como se ilustra en la figura 4 y hasta la finalización de la duración total (para todas las mediciones), otros periodos (adicionales) tienen duración de z (23 horas).

- 25 **[0068]** Para dar una idea de la selección de los períodos, se proporciona la siguiente ilustración. x debe ser suficientemente largo para controlar y ejecutar actividades AMR, siendo éste, adecuadamente, un día (24 horas). Δx debe ser lo suficientemente corto como para aprovechar los valores estadísticos recogidos, por lo que este se elige adecuadamente para que sea de una hora. Por lo tanto, y se calcula como $24/1 + 1 = 25$ veces (lecturas).

- 30 **[0069]** Con particular referencia a la figura 4, las lecturas de contador instantáneas tomadas por el sistema vienen determinadas por

$$a_n = n_{en_datos} \quad (eq.7)$$

$$0 \leq n \leq y \quad n \in N \text{ (Números Naturales)} \quad (eq.8)$$

- [0070]** Por lo tanto, la utilización de recursos (por ejemplo, electricidad) para el primer periodo de lectura (duración, por ejemplo, 24 horas, figura 4) viene dado por $a_1 - a_0$. La utilización de recursos (por ejemplo, electricidad) para los periodos de lectura de datos adicionales (duración, por ejemplo, 23 horas) está dada por

$a_2 - a_1$,

$a_3 - a_2$,

$a_4 - a_3$,

$a_5 - a_4$,

... y así sucesivamente.

[0071] La invención se basa en el descubrimiento de que, estadísticamente, los hábitos de utilización de hogares y/o personas varía poco en el tiempo (por ejemplo, de día a día), cuando el muestreo/medición se lleva a cabo durante un período significativo.

[0072] Por lo tanto, la cuantía de utilización durante el período elemental Δx de 24:00 a 01:00 se puede calcular como $(a_1 - a_0) - (a_2 - a_1)$.

[0073] A continuación, la cuantía de utilización durante el período elemental Δx de 23:00 a 24:00 se puede calcular como $(a_2 - a_1) +$ (la cantidad de consumo durante el período elemental Δx de 24:00 a 01:00; supone que es lo mismo cada día, se sabe, a partir del cálculo anterior) $- (a_3 - a_2)$.

[0074] De manera similar, la cuantía de utilización durante el período elemental Δx de 22:00-23:00, se puede calcular $(a_3 - a_2) +$ (la cuantía de utilización durante el período elemental Δx de 23:00 a 24:00; supone que es lo mismo cada día, se sabe, a partir del cálculo anterior) $- (a_4 - a_3)$.

[0075] Por lo tanto, estos cálculos se pueden realizar sucesivamente, y una tabla generada con cada valor estadístico para cada de los períodos Δx en uno de 24 h, 48 h, o cualquier otro período (siendo un múltiplo de Δx), indicado aquí como x . Esto se puede lograr tomando lecturas sólo con una periodicidad de z . Diversas variaciones y ampliaciones de las realizaciones anteriores son posibles. De acuerdo con realizaciones de la invención, la lectura y transmisión de los datos o bien se puede alcanzar por métodos síncronos, por ejemplo, una manera de transmitir datos es transmitirlos tan pronto como se leen, u otra solución es leer datos y almacenarlos en una memoria (no se muestra) y después de un período de tiempo transmitir todos los datos que han sido almacenados (modo asíncrono).

[0076] En relación con el primer método (síncrono), no hay necesidad de una memoria adicional para almacenar datos de contador leídos. Esto disminuye el coste del contador y ayuda a que el proveedor del sistema para actuar en casos de emergencia más rápido, ya que la transmisión de datos ocurre en períodos de tiempo más frecuentes. En caso de que el período de transmisión sea corto, entonces la densidad de la red será muy alta. La invención disminuye el nivel de densidad de la red.

[0077] De acuerdo con el segundo método (asíncrono) que se ha mencionado anteriormente, existe necesidad de una memoria (no mostrada) y de un reloj de tiempo real (no mostrado) implementados en el contador, lo que aumentará el costo inicial de hardware del contador. Esta acción puede desactivar/menoscar las reacciones rápidas ante situaciones de emergencia. Por otra parte, la red no se utilizará con frecuencia, pero gran una cantidad de datos se transferirán a la vez en un período más largo, y esta acción es más propensa a errores que el método anterior. La invención disminuye tanto la capacidad de memoria requerida - por ejemplo, se almacenarán menos datos, como la densidad de la red y la probabilidad de error en comparación con los sistemas existentes.

[0078] En ambos casos, el punto común es que, de acuerdo con la invención, menos datos serán suficientes para determinar las estadísticas de utilización durante un periodo de tiempo en comparación con los métodos actuales. Por ejemplo, de acuerdo con la realización proporcionada en la solicitud, los datos de medición sólo en periodos diarios (24 horas) (una vez al día), todos valores estadísticos horarios de consumo de energía de un día se podría derivar en 25 días sin necesidad de medir una cantidad mayor de datos en cada hora para obtener tales valores estadísticos por hora.

REIVINDICACIONES

1. Método de determinación, para cada uno o más periodos elementales (Δx) en un periodo de medición (x), de un valor de utilización elemental, indicando cada valor de utilización elemental la cuantía de utilización de un recurso por parte de una entidad que está asociada al periodo elemental (Δx) respectivo, teniendo cada periodo elemental (Δx) la misma duración y siendo el periodo de medición (x) un número entero múltiplo del periodo elemental (Δx), comprendiendo dicho método las etapas siguientes:

la obtención de una pluralidad de valores de utilización medidos ($a_0...a_y$; $(a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})$) sucesivamente, estando referido cada valor de utilización medido se a un periodo respectivo de una pluralidad de periodos de lectura de datos sucesivos (01:00-01:00...02:00-01:00), comprendiendo los periodos de lectura de datos un primer periodo de lectura de datos (01:00-01:00) y una pluralidad de periodos de lectura suplementarios (01:00-24:00... 02:00-01:00); y

la determinación de los valores de utilización elementales a partir de los valores de utilización medidos obtenidos; donde los periodos de lectura suplementarios (01:00-24:00...02:00-01:00) tienen la misma duración (z) y siendo el primer periodo de lectura de datos (01:00-01:00) más largo ($z+\Delta x$) que los periodos de lectura de datos suplementarios (01:00-24:00... 02:00-01:00) del mencionado periodo elemental (Δx).

2. Método según la reivindicación 1, donde la obtención de la citada pluralidad de valores de utilización medidos ($a_0...a_y$; $(a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})$) comprende las etapas siguientes:

la obtención de una primera lectura (a_0) al comienzo del primer periodo de lectura de datos (01:00-01:00);
la obtención de una segunda lectura (a_1) al final del primer periodo de lectura de datos;
la obtención para cada uno de la pluralidad de periodos de lectura de datos suplementarios (01:00-24:00...02:00-01:00), una respectiva lectura ($a_2...a_y$) al final del periodo de lectura de datos suplementario.

3. Método según la reivindicación 2, donde el valor de utilización medido [$(a_0...a_y$; $(a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})$] comprende las citadas primera, segunda lecturas y lecturas suplementarias ($a_0...a_y$); y

la determinación de los citados valores elementales de utilización comprendidos, para el o cada periodo elemental (Δx), la determinación de un valor de utilización elemental asociado a éste, utilizando la diferencia entre dos lecturas suplementarias.

4. Método según la reivindicación 2, donde los valores de utilización medidos [$(a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})$] comprenden la diferencia entre dos lecturas suplementarias ($a_0...a_y$) sucesivas; y

comprendiendo la determinación de los citados valores de utilización elemental para el o cada periodo elemental (Δx), la determinación del valor de utilización elemental asociado a éste, utilizando la diferencia entre valores de utilización medidos sucesivos [$(a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})$].

5. Método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, donde cada lectura comprende una lectura acumulada instantánea de la utilización de recursos.

6. Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el número total de periodos de lectura de datos está dada por:

$$y = x/\Delta x + 1,$$

donde x es el periodo de medición para el que se busca obtener los valores estadísticos, y Δx es la duración de los mencionados periodos elementales.

7. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la duración total para tomar todas las mediciones está dada por:

$$T = [((x/\Delta x) + 1).z] + \Delta x$$

donde x es un periodo de medición para el que se busca obtener los valores estadísticos, Δx es la duración de los mencionado periodos elementales, y

z es la duración de los citados periodos de lectura de datos suplementarios.

8. Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde las etapas de obtención de los valores de utilización medidos $[(a_0...a_y); (a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})]$ comprenden

5 el empleo de un contador para medir la utilización de un recurso en el primer periodo de lectura de datos o de cada lectura de datos suplementaria, respectivamente, y

la generación de una señal electrónica representativa de los valores de utilización medidos $[(a_0...a_y); (a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})]$.

9. Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la mencionada entidad es un edificio, parte de este, o alguna unidad o área geográfica y siendo el valor de utilización medido la cantidad consumida de (a) electricidad, 10 (b) agua, (c) gas, o (d) petróleo.

10. Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además la transmisión del citado primer valor de parámetro y/o la o cada lectura de valor de parámetro suplementario y/o el o cada lectura a través de una red hasta un emplazamiento remoto.

11. Método según la reivindicación 10, donde el citado primer valor de parámetro y/o él o cada valor de parámetro 15 suplementario y/o la o cada lectura es transmitida esencialmente de manera inmediata tras una respectiva lectura o determinación de un valor de parámetro.

12. Método según la reivindicación 10, donde,

uno o más de los citados valores de utilización medidos $[(a_0...a_y); (a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})]$ y/o la o cada lectura $(a_0...a_y)$ se almacenan en una memoria; y

20 uno o más de los valores de utilización medidos almacenados $[(a_0...a_y); (a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})]$ y/o las lecturas $(a_0...a_y)$ se transmiten en instantes predeterminados, o siguiendo un demora temporal predeterminada después de una respectiva lectura o una determinación de un valor de parámetro.

13. Unidad de recuento adaptada para asociarse a una entidad, que permite determinar un valor de utilización elemental de uno o varios periodos elementales (Δx) en un periodo de medición (x) indicando cada valor de utilización elemental la 25 cuantía de utilización de un recurso por parte de una entidad que está asociada al respectivo periodo elemental (Δx), teniendo cada periodo elemental (Δx) la misma duración y siendo el periodo de medida x un número entero múltiplo del periodo elemental (Δx), comprendiendo dicha unidad de recuento:

un contador

circuitos de conversión

30 un procesador;

donde el procesador es utilizable para

obtener sucesivamente una pluralidad de valores de utilización medidos $[(a_0...a_y); (a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})]$, refiriéndose cada valor de utilización medido a un respectivo periodo de una pluralidad de periodos de lectura de datos sucesivos (01:00-01:00...02:00-01:00), comprendiendo los periodos de lectura de datos un primer periodo de lectura de datos (01:00-01:00) y una pluralidad de periodos de lectura de datos suplementarios 01:00-24:00...02:00-01:00); 35

y determinar dichos valores de utilización elementales a partir de valores de utilización medidos obtenidos;

donde los periodos de lectura de datos suplementarios (01:00-24:00... 02:00-01:00) tienen la misma duración (z) y siendo el primer periodo de lectura de datos más largo ($z+\Delta x$) que los periodos de lectura de datos suplementarios (01:00-24:00 ... 02:00-01:00) de dicho periodo elemental (Δx).

40 14. Unidad de recuento según la reivindicación 11, en la que la que durante la obtención de la pluralidad de valores de utilización medidos $[(a_0...a_y); (a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})]$, siendo el procesador utilizable para:

obtener una primer lectura (a_0) al comienzo de la primera lectura de datos (01:00-01:00);

obtener una segunda lectura de datos (a_1) al final del primer periodo de lectura de datos; obtener una lectura respectiva

($a_2...a_y$) para cada uno de la pluralidad de periodos de lectura de datos suplementarios (01:00-24:00...02:00-01:00) al 45 final del periodo de lectura de datos suplementarios.

15. Unidad de recuento según la reivindicación 14, donde los valores de utilización medidos $[(a_0...a_y); (a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})]$ comprenden dichas primera, segunda lecturas y lecturas suplementarias $(a_0...a_y)$; y siendo el procesador utilizable para

determinar dichos valores de utilización elementales que comprenden para él o cada periodo elemental (Δx), determinar el valor de utilización elemental asociado a éste, utilizando la diferencia entre dos lecturas sucesivas.

16. Unidad de recuento según la reivindicación 14, donde los valores de utilización medidos $[(a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})]$ que comprende la diferencia entre dos lecturas sucesivas ($a_0...a_y$); y el procesador es utilizable para determinar dicho valor de utilización elemental que comprende para el o cada periodo elemental (Δx), determinar el valor de utilización elemental asociado a este utilizando la diferencia entre dos valores de utilización medidos sucesivamente $[(a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})]$.
17. Unidad de recuento según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16, donde cada lectura comprende una lectura acumulada instantánea de la utilización de recursos.
18. Unidad de recuento según la reivindicación 15, donde el número total de periodos de lectura de datos está dado por:

$$y = x/\Delta x + 1,$$

donde

x es el periodo de medición en el que se busca obtener los valores estadísticos, y

Δx es la duración de dichos periodos elementales.

19. Unidad de recuento según cualquiera de las reivindicaciones de la 13 a 18, donde la duración total para tomar todas las lecturas está dada por:

$$T = [((x/\Delta x) + 1) \cdot z] + \Delta x$$

donde,

x es el periodo de medición en el que se busca obtener los valores estadísticos;

- Δx es la duración de los mencionados periodos elementales; y

z es la duración de los mencionados periodos de lectura suplementarios.

20. Unidad de recuento según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, donde durante la obtención de los valores de utilización medidos $[(a_0...a_y); (a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})]$ el procesador es utilizable para:

- utilizar un contador para medir la utilización de un recurso en el primer periodo de lectura de datos o de él o cada periodo de lectura de datos suplementario, respectivamente, y

generar una señal electrónica representativa de los valores de utilización medidos $[(a_0...a_y); (a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})]$.

21. Unidad de recuento según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 20, donde la mencionada entidad es un edificio, parte de este o alguna unidad o área geográfica, y siendo el valor de utilización medido la cantidad consumida de (a) electricidad, (b) agua, (c) gas, o (d) petróleo.

22. Unidad de recuento según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 21, que adicionalmente incluye un dispositivo de transmisión de datos, donde el procesador es adicionalmente utilizable para transmitir dichos valores de utilización medidos $[(a_0...a_y); (a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})]$ y/o la o cada lectura a través de una red hasta una ubicación remota.

23. Método según la reivindicación 18, donde dicho procesador es además utilizable para transmitir dichos valores de utilización medidos $[(a_0...a_y); (a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})]$ y/o la o cada lectura esencialmente de manera inmediata tras una respectiva lectura respectiva o determinación de valores de utilización medidos $[(a_0...a_y); (a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})]$.

24. Método según la reivindicación 18, donde el procesador es además utilizable para almacenar en una memoria uno o más de los valores de utilización medidos $[(a_0...a_y); (a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})]$ y/o la o cada lectura; y

- transmitir uno o más de los valores de utilización medidos $[(a_0...a_y); (a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})]$ y/o lecturas en instantes predeterminados, o siguiendo una demora temporal predeterminada tras la respectiva lectura o determinación de valores de utilización medidos $[(a_0...a_y); (a_1-a_0)...(a_y-a_{y-1})]$.

25. Sistema de procesamiento de datos para determinar, para cada uno o más de los periodos elementales (Δx) de un periodo de medición (x), un valor elemental de utilización, indicando cada valor de utilización elemental la cuantía de

utilización de un recurso por parte de una entidad y estando asociado con el periodo elemental respectivo (Δx), teniendo cada periodo elemental (Δx) la misma duración y siendo el periodo medido x un número entero múltiplo del periodo elemental (Δx), comprendiendo dicho sistema:

un procesador;

5 una memoria; y

un dispositivo de comunicación;

donde el procesador es utilizable en conjunción con la memoria y el dispositivo de comunicación para recibir, procesar y transmitir datos;

10 estando adaptado el sistema de procesamiento de datos para conectarse por cable o de forma inalámbrica a una o más unidades de recuento remotas, estando asociada la o cada unidad de recuento a una entidad respectiva; donde, para la o cada unidad de recuento, el procesador es utilizable para:

15 transmitir una pluralidad de comunicaciones de interrogación, que provoca que la unidad de recuento obtenga una pluralidad de valores de utilización medidos $[(a_0 \dots a_y); (a_1 - a_0) \dots (a_y - a_{y-1})]$ sucesivamente, refiriéndose cada valor de utilización medido a respectivo periodo de una pluralidad de periodos de lectura de datos sucesivos (01:00-01:00...02:00-01:00), incluyendo los periodos de lectura de datos un primer periodo de lectura de datos (01:00-01:00) y una pluralidad de periodos de lectura de datos suplementarios (01:00-24:00...02:00-01:00);

y determinar dichos valores de utilización elemental a partir de los valores de utilización medidos obtenidos;

20 donde los periodos de lectura de datos suplementarios (01:00-24:00...02:00-01:00) tienen igual duración (z) y siendo el primer periodo de lectura de datos (01:00-01:00) es más largo ($z + \Delta x$) que los periodos de lectura de datos suplementarios (01:00-24:00...02:00-01:00) del citado periodo elemental (Δx).

26. Sistema de procesamiento de datos según la reivindicación 25, donde para la o cada unidad de recuento, el procesador es utilizable para:

transmitir una primera comunicación de interrogación, provocando que la unidad de recuento obtenga una primera lectura (a_0) al comienzo del primer periodo de lectura de datos (01:00-01:00);

25 recibir la primera lectura (a_0) desde la unidad de recuento;

transmitir una segunda comunicación de interrogación, provocando que la unidad de recuento obtenga una segunda lectura (a_1) al final del primer periodo de lectura de datos;

recibir la segunda lectura (a_1) desde la unidad de recuento;

30 transmitir, para cada uno o más periodos de lectura suplementarios (01:00-24:00...02:00-01:00), una comunicación de interrogación suplementaria, que provoca que la unidad de recuento obtenga una lectura suplementaria respectiva ($a_2 \dots a_y$) al final de cada uno de lo(s) periodo(s) de lectura de datos suplementarios;

recibir la(s) lectura(s) suplementaria(s) ($a_2 \dots a_y$) desde la unidad de recuento.

35 27. Sistema según la reivindicación 26, donde los valores de utilización medidos $[(a_0 \dots a_y); (a_1 - a_0) \dots (a_y - a_{y-1})]$ comprenden dichas lecturas, primera, segunda y suplementarias ($a_0 \dots a_y$); y siendo el procesador utilizable para determinar dichos valores de utilización elementales que comprenden, para él o cada periodo elemental (Δx), determinar el valor de utilización elemental asociado a éste, utilizando la diferencia entre dos lecturas sucesivas.

40 28. Sistema según la reivindicación 26, donde los valores de utilización medidos $((a_1 - a_0) \dots (a_y - a_{y-1}))$ comprende la diferencias entre dos lecturas sucesivas ($a_0 \dots a_y$); y siendo utilizable el procesador para determinar dichos valores de utilización elementales que comprenden, para él o cada periodo elemental (Δx), determinar el valor de utilización elemental asociado a éste, utilizando la diferencia entre los valores de utilización medidos sucesivos $[(a_1 - a_0) \dots (a_y - a_{y-1})]$.

29. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 25 a 28, donde cada lectura comprende una lectura acumulada instantánea de la utilización de recursos.

45 30. Soporte para registrar, escribir o almacenar que tiene grabados o almacenados datos que definen o pueden transformarse en instrucciones para la ejecución mediante los circuitos de procesamiento y que se corresponden con al menos las etapas de las reivindicaciones 1 a 12.

31. Ordenador servidor que incorpora un dispositivo de comunicación y un dispositivo de memoria que está adaptado para transmitir, bajo petición u otros modos, datos que definen o que pueden transformarse en instrucciones para la ejecución mediante los circuitos de procesamiento y que se corresponden con al menos las etapas de cualquier de las reivindicaciones 1 a 12.

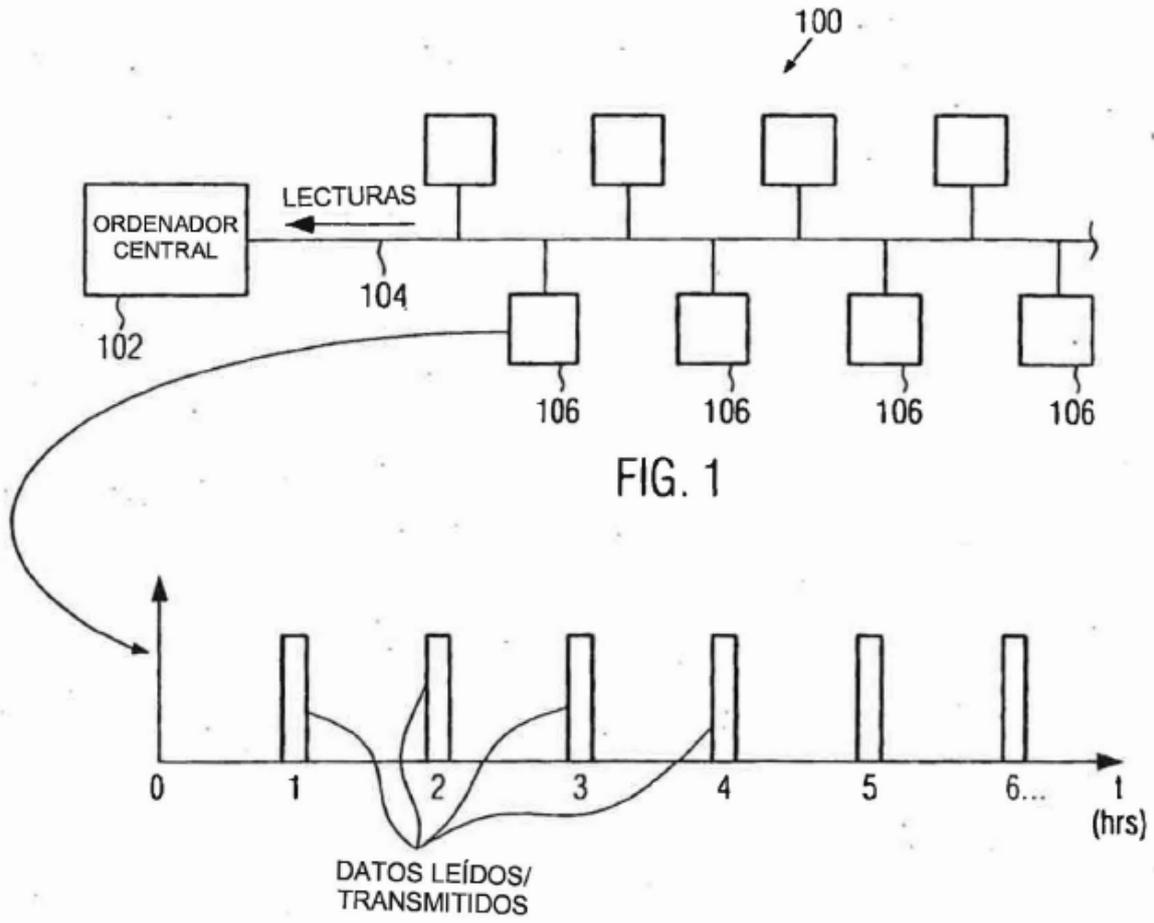


FIG. 2

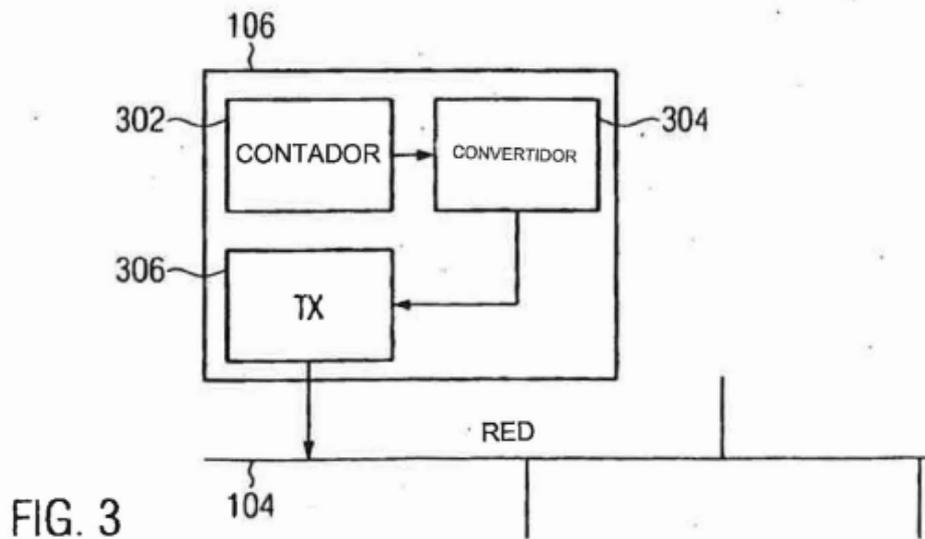


FIG. 3

BARRAS LECTURA PERIODICA

VALOR ESTADISTICO OBTENIDO
(VALOR PARA EL INTERVALO ESPECIFICO)

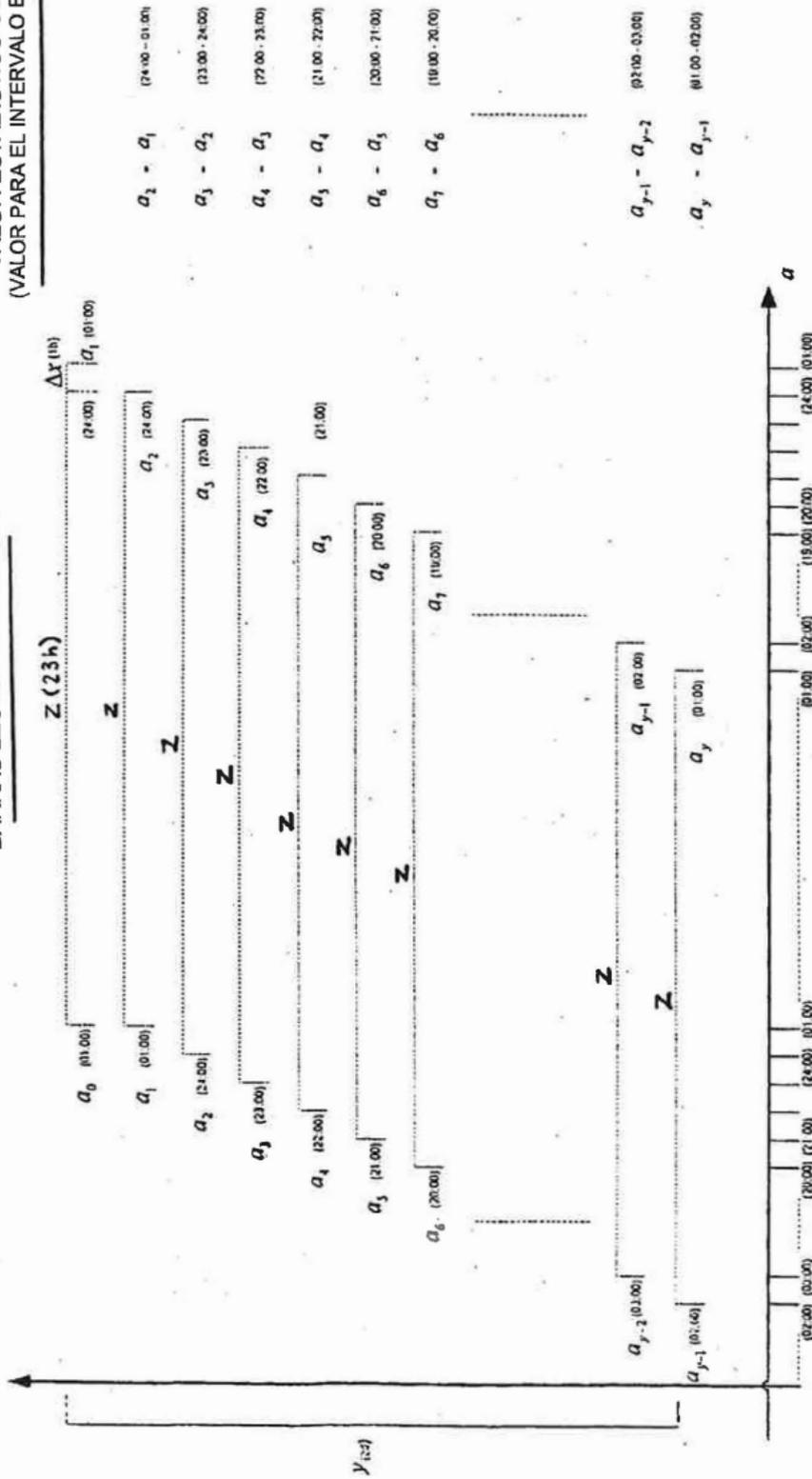


FIGURA 4

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

5

Documentos de patente citados en la descripción

- JP 2001331883 A [0007]
- US 20060023853 A [0009]
- JP 1282699 A [0008]
- US 5918380 A [0010]