

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 886**

51 Int. Cl.:

G01D 4/00 (2006.01)

G01D 21/00 (2006.01)

H04Q 9/00 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2018 E 18000707 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 3462135**

54 Título: **Procedimiento para la operación de un sistema de comunicaciones**

30 Prioridad:

28.09.2017 DE 102017009082

10.03.2018 DE 102018001967

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

03.08.2020

73 Titular/es:

**DIEHL METERING SYSTEMS GMBH (100.0%)
Donaustrasse 120
90451 Nürnberg, DE**

72 Inventor/es:

**PETKOV, HRISTO;
LAUTENBACHER, THOMAS;
KAUPPERT, THOMAS y
GOTTSCHALK, KLAUS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 776 886 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

Procedimiento para la operación de un sistema de comunicaciones

La presente invención se refiere a un procedimiento para la operación de un sistema de comunicaciones de acuerdo con la cláusula precharacterizante de la reivindicación 1, así como un equipo terminal para determinar un parámetro.

5 Trasfondo tecnológico

Los contadores de consumo inteligentes, también llamados smart meter, son contadores de consumo integrados en una red de suministro, p. ej., para calor o bien energía, electricidad, gas, agua, que indican el consumo real al respectivo usuario de la conexión y que están integrados en una red de comunicaciones. Los contadores de consumo inteligentes tienen la ventaja de que se omiten mediciones manuales de las indicaciones del contador y del lado del suministrador se pueden realizar facturaciones a corto plazo de acuerdo con el consumo real. Mediante intervalos de lectura a corto plazo, a su vez, es posible un acoplamiento más preciso de la tarifa del cliente final al desarrollo de los precios de electricidad del mercado. También pueden aprovecharse considerablemente mejor las redes de suministro.

Los contadores de consumo de acuerdo con el género, están asociados habitualmente a unidades residenciales, comerciales o industriales. Los datos de consumo que llegan ahí pueden leerse de las maneras más diferentes, p. ej., a través de un radioenlace. Por cuyo motivo, que los contadores de consumo de este tipo deben trabajar autárquicos a lo largo de varios años, es decir, detectar el consumo y transmitir éste, p. ej., por medio de radioenlace, se presentan requisitos particulares al suministro de energía del contador de consumo. Como acumulador de energía, en este caso, a menudo se utiliza una pila que, p. ej., a causa de la calibración o una clase de protección requerida del contador de consumo, está montada fija en el contador de consumo, p. ej., encapsulada con masa de relleno junto con la electrónica del contador de consumo, de modo que no es posible un reemplazo sin medidas adicionales que requieren mucho tiempo y coste. El tiempo de funcionamiento de los contadores de consumo, se mide por ello, por lo general, en la durabilidad del acumulador de energía, de modo que sobre todo el perfeccionamiento de la gestión de energía se encuentra en el foco de la investigación y del desarrollo, para alargar el tiempo de funcionamiento de contadores de consumo de acuerdo con el género.

Estado de la técnica documental

El documento DE 10 2011 113 828 A1 describe un procedimiento para determinar el estado de una batería en un aparato de detección de consumo accionado por pila como, p. ej., un distribuidor de los gastos de calefacción, un contador de agua o un recolector de datos, el cual reenvía datos enviados por un contador de consumo a un punto de recolección central, enviando el contador de consumo los datos de consumo al recolector de datos vía radio en intervalos de tiempo dados. Los aparatos de detección de consumo presentan, en este caso, un consumo eléctrico variable temporalmente, en particular, pulsado, como aparece en particular en una transmisión de radio de datos al enviar y/o recibir. Además, diferentes potencias de cálculo pueden conducir a un consumo eléctrico variable temporalmente de un microprocesador incluido en el aparato. En el procedimiento para la determinación del estado de carga de la batería se mide la tensión de la batería, derivándose de ello un criterio para el estado de carga de la batería. De ello, resulta la desventaja de que la tensión de la batería debe medirse continuamente o pulsada temporalmente y, por lo tanto, se han de prever disposiciones de conmutación adicionales y costosas. Además, la transmisión de datos tiene lugar a través de radio sin medidas de seguridad adicionales, por lo cual pueden producirse problemas con respecto a la seguridad de transmisión de datos.

El documento JP 2014-116681 A describe un aparato de comunicaciones accionado por pila con un dispositivo de comunicaciones para enviar datos, un microprocesador y un suministro de energía con una pila. El microprocesador está configurado para codificar los datos antes del envío, controlándose la tasa de codificación en función del estado de carga de la batería.

El documento US 2001/0011032 A1 muestra también un aparato de comunicaciones móvil, el cual presenta un dispositivo de comunicaciones para enviar y recibir datos, un microprocesador y una pila. El microprocesador está configurado para enviar directamente los datos a ser enviados en función del estado de carga de la batería o, en caso de tensión de batería demasiado baja, almacenarlos de forma intermedia en una memoria especial para enviarlos más tarde.

50

Misión de la presente invención

La presente invención tiene la misión subyacente de poner a disposición un procedimiento para la operación de un sistema de comunicaciones, mediante el que se mejora la seguridad de la transmisión de los datos dentro del sistema de comunicaciones y se reduce la energía necesaria.

5 Solución de la misión

La misión anterior se resuelve mediante toda la enseñanza de la reivindicación 1, así como de la reivindicación equivalente. Configuraciones convenientes están reivindicadas en las reivindicaciones secundarias.

10 En el procedimiento para la operación de un sistema de comunicaciones, se envían y/o reciben datos de un participante en la comunicación. En particular, en el caso del sistema de comunicaciones puede tratarse de un sistema de comunicaciones para la transmisión de datos de sensor y/o de consumo, en el que los datos de sensor y/o de consumo así como datos operacionales se transmiten entre los participantes en la comunicación. En el caso de los participantes en la comunicación se trata, preferiblemente, de equipos terminales los cuales, respectivamente, están configurados, por ejemplo, como sensor, contador de consumo, recolector de datos o similares. El participante en la comunicación o bien equipo terminal comprende un dispositivo de comunicaciones para enviar y/o recibir datos, una unidad de control y de evaluación, un microprocesador o bien microcontrolador y un suministro de energía (p. ej., una pila o una batería). El suministro de energía suministra con energía para su funcionamiento, en este caso, a la unidad de control y de evaluación, así como al microprocesador y/o al dispositivo de comunicaciones. Además, el suministro de energía presenta una magnitud eléctrica, cuyo valor, en el transcurso del suministro del microprocesador y/o del dispositivo de comunicaciones con energía, varía de un valor de partida, de manera ventajosa, esencialmente proporcional al suministro. El microprocesador se opera, en este caso, de tal manera que éste codifica los datos antes del envío y/o los decodifica después de la recepción, teniendo lugar la codificación o bien decodificación a través de un ciclo de cálculo. Bajo "ciclo de cálculo", se ha de entender, p. ej., un proceso de cálculo del microprocesador, el cual comprende el procesamiento de una tarea de codificación o bien de decodificación completa.

25 De acuerdo con la invención, en caso de una variación de la magnitud eléctrica, p. ej., una caída abrupta, durante el ciclo de cálculo se interrumpe el ciclo de cálculo, preferiblemente, en cualquier punto y tras regeneración, al menos parcial de la magnitud eléctrica o bien del suministro de energía, se continúa de nuevo. En este caso, la codificación y/o decodificación durante el ciclo de cálculo tiene lugar en fases de codificación (o bien de decodificación) individuales, en las que el valor de la magnitud eléctrica varía, p. ej., al descender o aumentar el valor de la magnitud eléctrica. Entre y/o dentro de las fases de codificación están previstas fases de regeneración para la regeneración al menos parcial de la magnitud eléctrica. La duración de una fase de regeneración está, en este caso, dimensionada de tal manera que el valor de la magnitud eléctrica durante la fase de regeneración varía hacia el valor de partida y/o alcanza éste. De ello, resulta la ventaja de que, p. ej., no se sobrepase o caiga por debajo de un valor crítico de la magnitud eléctrica. De esta manera, se puede evitar, p. ej., que la caída de tensión del suministro de energía con utilización de extracción de energía, mediante el trabajo del microprocesador al decodificar, no descienda a un valor crítico. Además, se protege el suministro de energía o bien el acumulador de energía, p. ej., al no afectarse la capa de pasivación de la pila por una tensión demasiado grande. La durabilidad del suministro de energía y, con ello, del aparato completo se mejora particularmente a causa de esto. Además, mediante esta gestión de carga se pueden utilizar acumuladores de energía económicos, por lo cual se pueden reducir los costos de fabricación. De manera sorprendente, se ha demostrado que el suministro de energía puede controlarse, en este caso, de tal manera que ésta trabaja más constante. A causa de esto, se pueden lograr, p. ej., en el ámbito de la determinación de la cantidad de flujo o bien en el ámbito de la medición, resultados de la medición más precisos, dado que, p. ej., la tecnología de sensores requerida para la tecnología de medición presenta, por lo general, una desviación de la medición más reducida y, por lo tanto, una precisión de la medición más alta, cuando ésta está conectada a un suministro de tensión que permanece constante. De manera sencilla, el procedimiento de acuerdo con la invención puede implementarse en aparatos existentes como solución de software pura, actualización de firmware o como subgrupo funcional.

50 Las fases de codificación del ciclo de cálculo pueden comprender, respectivamente, al menos dos, preferiblemente más, fases de codificación parciales, es decir, la codificación o bien decodificación de una fase de codificación puede realizarse parte por parte, componiéndose a continuación los fragmentos codificados o bien decodificados, de modo que el resultado no se diferencia al de una fase de codificación ininterrumpida. Además, entre los diferentes fragmentos o bien fases de codificación parciales pueden estar previstas, respectivamente, fases de regeneración.

55 De manera conveniente, se puede establecer un valor umbral de la magnitud eléctrica, derivándose una duración t del valor umbral y controlándose el cambio entre la fase de codificación o bien fase de codificación parcial y la fase de regeneración a través de una señal de temporizador. La señal de temporizador puede establecerse ya en fases

previas, de modo que también está prevista o bien tiene lugar una medición continua de la magnitud eléctrica. El temporizador se controla o bien acciona habitualmente por un oscilador de baja frecuencia, por ejemplo, a 32768 Hz.

5 De manera preferida, para el microprocesador está previsto un modo en espera, colocándose el microprocesador o también solo las zonas funcionales del microprocesador durante la fase de regeneración en el modo en espera. Por lo tanto, se puede realizar una desconexión temporal del microprocesador o de las zonas funcionales del microprocesador, cuando no se necesita su funcionamiento. A causa de esto, se puede ahorrar todavía adicionalmente energía.

10 De manera conveniente, en el caso de la codificación y/o decodificación puede tratarse de una codificación de canal y/o decodificación de canal, una codificación fuente y/o decodificación fuente, un cifrado y/o descifrado y/o una codificación de telegrama y/o decodificación de telegrama. En el marco de la invención, están incluidos todos los procedimientos de codificación o bien de decodificación conocidos a partir del estado de la técnica. Bajo codificación/decodificación se entiende también el procesamiento de las capas más altas hasta que el mensaje es completamente interpretable. Específicamente, la decodificación comprende también la puesta a disposición de los mensajes o bien datos para las capas más altas según el modelo de capas ISO OSI (Open Systems Interconnection Model) de ISO.

20 De manera preferida, en el caso de la magnitud eléctrica del suministro de energía se trata del estado de carga y/o de tensión del suministro de energía. Para la determinación del estado de carga y/o de tensión o como la propia magnitud eléctrica se puede recurrir a la tensión, la carga, el amperaje, la resistencia, la potencia, el trabajo, la capacidad, la frecuencia, la duración de período, la inductancia, la densidad de corriente o similares. Por ejemplo, puede estar previsto un acumulador de energía, en particular, una pila, como parte del suministro de energía, tratándose, en el caso de la magnitud eléctrica del suministro de energía, del estado de carga y/o de tensión del acumulador de energía.

25 Alternativa o adicionalmente, también puede estar previsto un búfer de energía, en particular, un condensador, como parte del suministro de energía. En el caso de la magnitud eléctrica del suministro de energía, puede tratarse, por lo tanto, del estado de carga y/o de tensión del búfer de energía.

30 Además, se puede establecer un valor umbral de la magnitud eléctrica, variando el valor de la magnitud eléctrica durante la fase de codificación del valor de partida hacia el valor umbral, es decir, se aproxima a este valor umbral. En el caso del valor umbral se trata, p. ej., de un valor de tensión, al cual podría caer la tensión del suministro de energía durante la decodificación sin tener una influencia negativa sobre los componentes parciales como, p. ej., la tecnología de sensores o bien la tecnología de medición.

De manera conveniente, en este caso, se puede dimensionar la duración de la fase de codificación, de tal manera que el valor de la magnitud eléctrica no alcance o caiga por debajo del valor umbral durante la fase de codificación. La durabilidad del suministro de energía se mejora considerablemente a causa de esto. Además, se evita una influencia negativa sobre componentes parciales de la tecnología de sensores o bien de la tecnología de medición.

35 Particularmente convenientes es, cuando las fases de codificación así como de regeneración, están dispuestas alternas periódicamente. A causa de esto, se posibilita, p. ej., dejar caer el importe de la tensión del suministro de energía durante la fase de codificación hasta un determinado valor, es decir, se deja regenerar, de modo que tiene lugar, respectivamente, una disminución de tensión reducida que protege el suministro de energía. La durabilidad del suministro de energía se mejora todavía adicionalmente a causa de esto.

40 De manera preferida, los datos, p. ej., los datos de consumo y/o de funcionamiento, se envían y reciben en forma de paquetes de datos.

45 De manera conveniente, el microprocesador puede estar previsto para, procesar varias tareas además de la codificación o bien decodificación como, p. ej., el procesamiento de eventos que se producen de pronto, el control de la tecnología de sensores o procedimientos de procesamiento de los valores de la medición y parámetros determinados.

50 Además, los datos pueden incluir una información de prioridad, la cual es legible mediante el receptor. De manera práctica, el establecimiento de la duración de las fases de codificación y/o de las fases de regeneración, tiene lugar mediante esta información de prioridad. Por ejemplo, esta información de prioridad puede transmitirse al comienzo y/o al final de los paquetes de datos. El microprocesador puede decidir a continuación, si los datos deben decodificarse lo más rápido posible o lo más ahorrativo de energía posible, es decir, inmediata y continuamente o por partes en determinados momentos con demanda energética reducida. En este caso, los datos con una prioridad más alta tienen fases de regeneración más cortas para decodificarse más rápido. El suministro de energía puede, a

causa de esto, someterse a carga de forma todavía más eficiente, por lo cual se puede aumentar todavía adicionalmente, p. ej., la velocidad de decodificación y/o la durabilidad. Además, a las respectivas tareas también se les puede asignar prioridades, de modo que, p. ej., a un evento que se produce de manera abrupta, se le asigna una determinada prioridad para el procesamiento.

5 De manera preferida, mediante la información de prioridad se puede derivar una secuencia de procesamiento de las tareas pendientes del microprocesador, procesándose las tareas con prioridad más alta (p. ej., la medición de sensor) inmediatamente o al menos prioritariamente antes que tareas con prioridad más baja. Las tareas con prioridad más baja como, p. ej., en este caso la codificación o bien decodificación, se respaldan en este caso en una memoria, p. ej., en la memoria de datos del equipo terminal, y se procesan en la siguiente fase o bien fase de
10 codificación activa. La fase de codificación se desplaza, en este caso, temporalmente en un valor, que preferiblemente se calcula a partir del producto del tiempo de procesamiento para la tarea con prioridad más alta y de la electricidad necesaria para ello.

De manera conveniente, el microprocesador, cuando éste p. ej. procesa otra tarea sin requisito de tiempo real, la cual, sin embargo, tiene prioridad ante la codificación o bien decodificación y no tiene relación con la codificación o bien decodificación, puede desplazar temporalmente esa tarea para garantizar que no se produce una interferencia o interrupción en el ritmo de las fases de codificación o bien de la codificación o bien de decodificación.
15

Además, p. ej., para una tarea que se realiza en paralelo con la tarea de codificación o bien de decodificación, en particular, una tarea con prioridad más alta, se puede determinar un valor de necesidad o de la magnitud eléctrica, el cual corresponde a la variación de la magnitud eléctrica que se produce mediante el procesamiento de la tarea. Por
20 ejemplo, se puede calcular la tensión del suministro de energía durante la tarea del control del sensor, representando la caída de tensión, que se produce en el transcurso del control del sensor en el suministro de energía, el valor de consumo determinado para la tarea. Además, p. ej., a través del temporizador se puede determinar la duración de procesamiento de la tarea, al determinarse los puntos temporales cuándo el microprocesador comenzó con el procesamiento de la tarea y cuándo éste la ha terminado (valor de necesidad de tiempo). El valor de consumo de la magnitud eléctrica, así como el valor de necesidad de tiempo pueden a
25 continuación respaldarse en una memoria y consultarse para el cálculo de la magnitud eléctrica como, p. ej., la tensión del suministro de energía en relación con su variación en el transcurso del procesamiento de la tarea. A causa de esto, se puede determinar la duración de las fases de regeneración necesaria para la regeneración. De ello resulta la ventaja, de que los tiempos de procesamiento se pueden sincronizar de manera sencilla con las
30 respectivas tareas a ser procesadas que se producen. A causa de esto, se reduce todavía adicionalmente la demanda energética.

De manera preferida, el participante en la comunicación comprende un medio de para la detección de datos de consumo. De acuerdo con una variante de configuración preferida, en el caso del participante en la comunicación se trata de un aparato de detección de datos de consumo o bien un contador de consumo como, p. ej., un contador de
35 agua, de electricidad, de gas o de cantidad de calor. Además, en el caso del participante en la comunicación también puede tratarse de un recolector de datos o bien un concentrador de datos, el cual, p. ej., recibe a través de radio y recopila los datos de varios contadores de consumo, de modo que éste puede reenviar estos a un dispositivo de orden superior como, p. ej., la central de distribución del suministrador, en puntos temporales determinables. Específicamente, incluidos como equipo terminal están también otros sensores como, p. ej., sensores de nivel de
40 llenado, que detectan el nivel de llenado de productos y/o alimentos, p. ej., en estantes, frigoríficos o similares, o de desechos en contenedores o cubos de basura.

De acuerdo con una configuración particular de la invención, puede estar previsto un dispositivo de medición para la determinación del valor de la magnitud eléctrica. En este caso, puede tratarse, p. ej., de un medidor de tensión, el cual preferiblemente está conectado al suministro de energía y cuyos valores de la medición son accesibles para
45 una unidad de control y de evaluación de orden superior o para el microprocesador. A causa de esto, se puede determinar, p. ej., también la duración de funcionamiento restante del suministro de energía que, entonces, p. ej., puede indicarse al usuario de manera práctica, p. ej., mediante una alerta óptica o acústica.

De manera conveniente, el envío y/o la recepción de los datos puede tener lugar en la gama de banda estrecha. De acuerdo con una configuración preferida, la gama de frecuencias de recepción de la respectiva unidad de medición es menor que 25 kHz, preferiblemente, menor que 20 kHz, preferiblemente, menor que 5 kHz, preferiblemente, menor que 3 kHz, de manera particularmente preferida, menor que 2 kHz. La determinación de la gama de
50 frecuencias puede tener lugar, por ejemplo, de acuerdo con la norma ETSI EN 300 220-1 V3.1.1 (Estado 02/2017).

Además, el procesamiento completo de la fase de codificación puede durar más de 20 mseg, preferiblemente, más de 50 mseg, de manera particularmente preferida, más de 100 mseg.

De acuerdo con una configuración preferida, la duración de las fases de codificación individuales puede ser diferentemente larga y/o las fases de codificación pueden comprender diferentes algoritmos de receptor como, p. ej., sincronización, demodulación, decodificación o similares. A causa de esto, el microcontrolador puede, p. ej., desconectar, en particular, temporal o bien opcionalmente, su memoria de trabajo o bien RAM (Random-Access-Memory). A causa de esto se aumenta todavía adicionalmente el ahorro de energía.

La presente invención reivindica de forma equivalente un equipo terminal para la determinación de un parámetro, preferiblemente, químico o físico, como, p. ej., cantidad de calor, temperatura, humedad, presión, magnitudes del campo sonoro, cantidad de flujo, volumen, luminancia, aceleración, tensión, amperaje, valor de pH, intensidad iónica, potencial electroquímico, nivel de llenado (p. ej., nivel de llenado de líquidos o sustancias sólidas), naturaleza o bien composición material y/o similares. El equipo terminal comprende, en este caso, un medio para la determinación de parámetros (p. ej., disposición de sensores o bien tecnología de sensores) y generación de datos (datos de parámetros), una unidad de comunicaciones para enviar (p. ej., datos de consumo, datos de medición o similares) y/o recibir (p. ej., datos de control, datos de funcionamiento o similares) de los datos, un microprocesador, así como un suministro de energía. El suministro de energía está p. ej., preparada para suministrar con energía a los medios para la determinación de parámetros, al microprocesador y/o al dispositivo de comunicaciones para su funcionamiento. Además, el suministro de energía presenta una magnitud eléctrica, cuyo valor varía en el transcurso del suministro, p. ej., disminuye o aumenta. El microprocesador sirve, en otras cosas, para codificar los datos antes del envío y/o decodificarlos después de la recepción y es operable, de tal manera que la codificación y/o decodificación tiene lugar por fases en fases de codificación, en las que el valor de la magnitud eléctrica varía desde un valor de partida. Entre las fases de codificación están previstas, en este caso, fases de regeneración para la regeneración al menos parcial de la magnitud eléctrica, en las que p. ej. no tiene lugar una codificación y/o decodificación. La duración de las fases de regeneración está dimensionada, en este caso, de tal manera que el valor de la magnitud eléctrica durante la fase de regeneración varía hacia el valor de partida y/o alcanza éste, p. ej., que el valor de tensión del suministro de energía crezca de nuevo al nivel del valor de tensión al comienzo del proceso de codificación, es decir, crezca al valor de partida.

Preferiblemente, el suministro de energía comprende un acumulador de energía, en particular, una pila, un acumulador y/o un búfer de energía como, p. ej., un condensador o un condensador de búfer. Específicamente, están incluidos, sin embargo, cualquier tipo de acumuladores de acuerdo con el género, conocidos a partir del estado de la técnica.

De acuerdo con una variante de configuración preferida, en el caso del equipo terminal puede tratarse de un contador de consumo para la determinación del consumo de un medio de suministro, el cual determina el consumo como parámetro y puede enviar y/o recibir éste a través del sistema de comunicaciones en forma de datos de consumo. Por ejemplo, como contador de consumo puede estar previsto un contador de fluido como, p. ej., un contador de agua, de gas o de cantidad de calor.

El contador de consumo comprende como medio para la determinación de parámetros, por lo general, un medio para la detección de datos de consumo o bien determinación de datos de consumo. Por ejemplo, en este caso puede tratarse de una disposición transductora ultrasónica para la determinación de la cantidad de flujo de un fluido. La detección de datos de consumo tiene lugar, en este caso, preferiblemente mediante una medición de diferencia de duración de recorrido.

De manera conveniente, se puede determinar la duración hasta alcanzar el valor umbral durante el suministro de energía, p. ej., mediante un dispositivo de medición adicional, preferiblemente, la duración en este caso se estima, mide y/o calcula.

Descripción de la invención mediante ejemplos de realización

Configuraciones convenientes de la presente invención se explican a continuación más en detalle mediante figuras de dibujos. Muestran:

- la Fig. 1, una representación esquemática simplificada de una configuración de un sistema de comunicaciones, que se opera con el procedimiento de acuerdo con la invención;
- la Fig. 2, una representación esquemática fuertemente simplificada de un contador de consumo de acuerdo con la invención;
- la Fig. 3a, una representación fuertemente simplificada de la curva SE de tensión del contador de consumo de acuerdo con la invención;

- la Fig. 3b, una representación fuertemente simplificada de la curva SM de tensión del contador de consumo de acuerdo con la invención;
- la Fig. 4a, una representación fuertemente simplificada de la curva SE de tensión del contador de consumo de acuerdo con la invención con condensador;
- 5 la Fig. 4b, una representación fuertemente simplificada de la curva SM de tensión del contador de consumo de acuerdo con la invención con condensador;
- la Fig. 5, una representación fuertemente simplificada de una disposición de conmutación para el suministro de energía del microprocesador;
- 10 la Fig. 6, una representación fuertemente simplificada de una configuración de un proceso de cálculo del microprocesador;
- la Fig. 7a, una representación fuertemente simplificada de otra configuración de un proceso de cálculo del microprocesador;
- la Fig. 7b, una representación fuertemente simplificada de otra configuración de un proceso de cálculo del microprocesador;
- 15 la Fig. 8, una representación fuertemente simplificada de fases de codificación consecutivas, así como
- la Fig. 9, una representación fuertemente simplificada de fases de codificación consecutivas con evento intercalado.

La cifra 1 de referencia en la Fig. 1, hace referencia a un sistema de comunicaciones, el cual se opera mediante el procedimiento de acuerdo con la invención. El sistema 1 de comunicaciones sirve para la transmisión de datos entre
 20 varios participantes en la comunicación, es decir, varios equipos terminales y un recolector 20 de datos. Los equipos terminales están configurados como contadores 2 de consumo, los cuales, respectivamente, determinan como parámetro el consumo de un medio de suministro (p. ej., agua, cantidad de calor, gas, electricidad o similares). En el caso de los datos se trata de correspondientes datos de consumo y/o datos de funcionamiento, que se transmiten en forma de paquetes de datos entre los participantes en la comunicación vía radio. Dependiendo de si un contador 2 de consumo, p. ej., precisamente envía datos de consumo al recolector 20 de datos o recibe datos de funcionamiento del recolector 20 de datos, el respectivo contador 2 de consumo o bien el recolector 20 de datos puede ser emisor o receptor. El recolector 20 de datos comprende un módulo 21 de comunicaciones con antena 22, una unidad 23 de control así como una memoria 24 de datos para recolectar o bien almacenar los datos. A continuación, el recolector 20 de datos puede transmitir de forma inalámbrica o cableada los datos a una unidad
 30 central de orden superior, no representada en las figuras, como p. ej., la central de distribución del suministrador. Además, el recolector 20 de datos comprende un suministro de energía (tampoco representado).

En este caso, se puede tratar de una conexión de red o un acumulador de energía como, p. ej., una pila o una batería.

Los contadores 2 de consumo en la Fig. 1 están configurados como contadores de fluido, que comprenden, respectivamente, una carcasa 3 de la electrónica para el alojamiento de los componentes de la electrónica. Cada uno de los contadores 2 de consumo comprende, además, una carcasa 4 de conexión para la conexión del contador 2 de consumo a una red de suministro, en aras de la claridad no representada en las figuras, como, p. ej., el suministro de agua potable de un hogar. Además, el contador 2 de consumo comprende un medio para la determinación de consumo (tampoco representado en la Fig. 1), mediante el que se determina el consumo de un medio de suministro. El consumo determinado puede transmitirse al recolector 20 de datos vía radio a través de un dispositivo 5 de comunicaciones. Además, el contador 2 de consumo comprende una unidad 9 de control y de evaluación para el control del contador 2 de consumo, un suministro 7 de energía, así como una pantalla 8, p. ej., para la visualización de los valores de consumo actuales. El contador 2 de consumo comprende, además, al menos un microprocesador 6, el cual, preferiblemente, está asociado a la unidad 9 de control y de evaluación. Mediante un microprocesador 6 de este tipo pueden realizarse diferentes funciones de la unidad 9 de control y de evaluación. Por ejemplo, el microprocesador 6 está configurado para codificar y decodificar los datos o bien los paquetes de datos. El suministro 7 de energía sirve, en este caso, para suministrar con energía al microprocesador 6 y/o al dispositivo 5 de comunicaciones y/o a la pantalla 8 y/o al medio para la determinación de consumo para su funcionamiento. En este caso, puede llegarse a estados críticos del suministro 7 de energía, por ejemplo, mediante procesos intensivos de energía como, p. ej., la codificación o bien decodificación de datos, por lo cual puede producirse una caída de tensión perjudicial en el suministro 7 de energía.

En la Fig. 2 está representada una variante de configuración simplificada del contador 2 de consumo de acuerdo con la invención. En el caso del contador 2 de consumo, se trata de un contador de agua, que como medio para la determinación del consumo de agua comprende una disposición transductora ultrasónica. La disposición transductora ultrasónica está compuesta, en este caso, por dos transductores 10a, 10b ultrasónicos así como un inserto 11 de medición, el cual está producido p. ej., a partir de plástico y es insertable o bien instalable de manera sencilla en la carcasa 4 de conexión del contador 2 de consumo. El inserto 11 de medición comprende además dos dispositivos 13a, 13b de desviación, que están previstos para desviar un recorrido 12 de medición ultrasónico que se encuentra entre los transductores 10a, 10b ultrasónicos, de modo que éste discorra en forma de U a través del inserto 11 de medición. El sentido de circulación del agua en la Fig. 2 está marcado mediante flechas.

De acuerdo con una variante de configuración preferida del contador 2 de consumo, el consumo de agua se determina dado que los transductores 10a, 10b ultrasónicos envían señales ultrasónicas a lo largo del recorrido 12 de medición ultrasónico. Las señales ultrasónicas discurren, en este caso, en y contra el sentido de circulación del agua, desde el transductor 10a ultrasónico hacia el otro transductor 10b ultrasónico y a la inversa. A continuación, p. ej., mediante los tiempos de propagación de las señales ultrasónicas en y contra el sentido de circulación, se puede determinar una diferencia de tiempo de propagación de las señales ultrasónicas, que se utiliza para la determinación de la cantidad de flujo.

El microprocesador 6 puede, como se muestra en la Fig. 2, ser parte integral de la unidad 9 de control y de evaluación, que, entre otras cosas, también sirve para el control de los transductores 10a, 10b ultrasónicos (selección de frecuencia, tiempos de envío o similares) y para la evaluación de los datos de consumo. Además, puede estar prevista una memoria 14 de datos que, p. ej., está configurada para almacenar los datos de funcionamiento y/o de consumo, de modo que estos puedan enviarse al recolector 20 de datos en un punto temporal posterior a través del dispositivo 5 de comunicaciones. El dispositivo 5 de comunicaciones puede, para ello, presentar una antena 15, preferiblemente integrada, para la radiotransmisión de los datos de funcionamiento y/o de consumo. De acuerdo con una configuración particular de la presente invención, en el microprocesador 6 también puede estar integrado un chip de radio para la comunicación.

El suministro 7 de energía comprende un acumulador de energía como, p. ej., una pila o una batería, y posee al menos una magnitud eléctrica, cuyo valor varía esencialmente proporcional con respecto al suministro gradual. De acuerdo con una variante de configuración preferida, como magnitud eléctrica se utiliza la tensión o bien tensión residual eléctrica del suministro 7 de energía, que disminuye con consumo introducido, p. ej., durante la decodificación de los paquetes de datos mediante el microprocesador 6. Específicamente, en el marco de la invención, se incluyen sin embargo también otras magnitudes eléctricas del suministro 7 de energía como, p. ej., carga eléctrica, amperaje, resistencia, potencia, trabajo, capacidad, frecuencia, duración de período, inductancia, densidad de corriente o similares.

El microprocesador 6 codifica los datos antes del envío y/o decodifica los datos después de la recepción. Como se muestra en la Fig. 3a, la codificación o bien decodificación tiene lugar, en este caso, por fases, en denominadas fases KP de codificación, en las que el valor de la magnitud eléctrica p. ej. disminuye, es decir, la tensión eléctrica varía desde un valor AW de partida. Entre las fases KP de codificación, están previstas fases de regeneración para la regeneración al menos parcial de la magnitud eléctrica. De manera conveniente, la duración de una fase de regeneración se dimensiona de tal manera que el valor de la magnitud eléctrica durante la fase de regeneración varía hacia el valor AW de partida o bien alcanza éste. La codificación o bien decodificación, por lo tanto, no se realiza en la parte, sino poco a poco, para proteger el suministro 7 de energía y no tolerar una tensión demasiado baja, es decir, se insertan pausas de regeneración (fases de regeneración) entre los respectivos pasos de decodificación (fases de codificación). Por ejemplo, a causa de esto se evita que la capa de pasivación de la pila se rompa demasiado intensamente, de modo que las fases de codificación y de regeneración están dispuestas alternas periódicamente. Además, las fases de regeneración pueden estar dimensionadas tan largas, de tal manera que se sobrepase considerablemente el tiempo de regeneración necesario real, como se muestra en la Fig. 3a, para también en caso de referencias de corrientes impredecibles como, p. ej., mediante envíos de datos que se producen repentinamente, tener a disposición suficiente tiempo de regeneración.

De acuerdo con una configuración preferida de la invención, mediante la magnitud eléctrica se establece un valor SW umbral de la magnitud eléctrica, variando el valor de la magnitud eléctrica durante la fase KP de codificación desde el valor AW de partida hacia el valor SW umbral. La duración de la fase KP de codificación se dimensiona, en este caso, de tal manera que el valor de la magnitud eléctrica no alcance o caiga por debajo el valor SW umbral durante la fase KP de codificación. Además, el valor AW de partida puede variar en el transcurso del tiempo de funcionamiento del suministro de energía, por ejemplo, a causa de envejecimiento o desgaste del acumulador de energía (p. ej., pila), de modo que, p. ej., el valor AW de partida de la tensión eléctrica disminuye gradualmente de fase KP de codificación a fase KP de codificación.

De manera preferida, está previsto un temporizador interno, no representado en las figuras, que sirve para poder colocar todo el microprocesador 6 o un grupo funcional del microprocesador 6 en un modo en espera, de modo que el suministro 7 de energía puede regenerarse, es decir, la fase de regeneración o bien el cambio entre fase KP1-KPn de codificación y fase de regeneración se controla mediante el temporizador interno o bien sus señales de temporizador. Un grupo funcional del microprocesador 6 es p. ej., una parte de conmutación del microprocesador 6 para el control de la codificación así como de la decodificación. El temporizador interno puede, en este caso, implementarse, p. ej., como módulo instalado por separado, como subgrupo de la unidad 9 de control y de evaluación, como aplicación de software pura o como grupo funcional del microprocesador 6.

En la Fig. 3a, en el suministro 7 de energía la tensión aplicada, p. ej., antes del dispositivo de conmutación está representada como curva SE de tensión y en la Fig. 3b la tensión aplicada, p. ej., después del dispositivo de conmutación en el microprocesador 6 como curva SM de tensión. La tensión puede, en este caso, detectarse o bien medirse inicialmente o establecerse mediante los valores característicos del acumulador de energía. Una medición de energía continua, sin embargo, no es necesaria para el desarrollo del procedimiento. Por ejemplo, al conectar el control de decodificación al comienzo de la fase KP de codificación, se llega a una subida de tensión abrupta de la curva SM de tensión, así como a una caída de tensión rápida de la curva SE de tensión motivada por el consumo de energía. Mediante la referencia de corriente adicional del microprocesador 6 provocada mediante la decodificación, después de la subida inicial de la curva SM de tensión, se llega a una caída de tensión de la curva SM de tensión que discurre esencialmente análoga a la caída de tensión de la curva SE de tensión. Para proteger el acumulador de energía y no tolerar una tensión demasiado baja, la decodificación se desconecta, en este caso, temporal y periódicamente, de modo que el suministro 7 de energía pueda regenerarse en fases de regeneración intercaladas, es decir, los paquetes de datos se decodifican por partes en función del valor de tensión del suministro 7 de energía. Los tiempos de la fase KP de codificación y de las fases de regeneración intercaladas se establecen, en este caso, de manera que se puede asegurar una regeneración suficiente del acumulador de energía. La meta es, en este caso, mediante una decodificación por partes de los paquetes de datos no generar una interrupción de tensión adicional en el microprocesador 6 o no extraer demasiada energía del acumulador de energía en la parte.

Además, el recorrido de la curva SE de tensión (de acuerdo con la Fig. 4a), así como el recorrido de la curva SM de tensión (de acuerdo con la Fig. 4b), se puede mejorar de manera práctica y económica añadiendo un búfer de energía. A causa de esto se puede retrasar la caída de tensión, de modo que se entrega energía adicionalmente a través del búfer de energía, mientras tiene lugar la decodificación. En la Fig. 5 está representada una disposición 16 de conmutación fuertemente simplificada de un suministro 7 de energía con la pila 17 como acumulador de energía y un condensador 18 previsto como búfer de energía. Mientras no tiene lugar una decodificación a través del microprocesador 6, se pueden regenerar la pila 17 y el condensador 18. Por el contrario, el microprocesador 6 o bien el grupo funcional, para la decodificación en el estado unido o bien conectado se alimenta a través de la pila 17 y el condensador 18, aplanando el condensador 18 la caída de tensión. El dispositivo de conmutación para la conexión y desconexión de la decodificación se encuentra, en este caso, como grupo funcional dentro o en el microprocesador 6, el cual, preferiblemente, está configurado como elemento SMD y está asociado a la unidad 9 de control y de evaluación.

De manera conveniente, se puede definir la duración t de la fase de decodificación, en la que probablemente no se alcance el valor SW umbral. La interrupción ΔV de tensión se calcula en este caso mediante el producto del amperaje I y la duración t dividido por la capacidad C del condensador 18. Por ejemplo, la duración t de la decodificación podría ascender a 20 ms, de modo que un microprocesador 6 con un amperaje requerido de p. ej. 4 mA y un condensador con 1000 μF provoca una caída de tensión de 0,08 V:

$$U(\Delta \text{ descarga}) = I \cdot t / C = 4 \text{ mA} \cdot 20 \text{ ms} / 1000 \mu F = 0,08 \text{ V.}$$

Además, la caída de tensión U (tras descarga) que se produce al extraer corriente, así como el aumento de tensión durante la carga U (tras carga) p. ej., para una pila con una tensión ($U(\text{bat})$) de pila de 3,3 V, se puede determinar:

$$U(\text{tras descarga}) = U(\text{bat}) - U(\Delta \text{ descarga}) = 3,3 - 0,08 = 3,22 \text{ V}$$

$$U(\text{tras carga}) = U(\text{tras descarga}) + U(\Delta \text{ descarga}) \cdot (1 - e^{-(t/\tau)})$$

Además, por ejemplo, a partir del valor SW umbral se puede derivar el tiempo t de regeneración, pudiendo calcularse el tiempo t de regeneración, que necesita el condensador 18 para la regeneración, mediante la constante τ de tiempo. La regeneración o bien carga del condensador 18 tiene lugar de forma exponencial en la tensión de la pila 17 $U(\text{bat})$ a través de una resistencia 19 conectada en serie con el condensador 18. La constante τ de tiempo de la conexión en serie del condensador 18 y de la resistencia 19 es el producto de la resistencia R y la capacidad C .

$$\tau = R \cdot C$$

Por ejemplo, con una tensión $U(\text{bat})$ de pila = 3,3 V, una resistencia de 2000 Ω y un condensador 18 con una capacidad = 1000 μF , se calcula un tiempo t de regeneración de 9,2 s, en el que la decodificación debe estar desconectada para cargar el condensador 18:

$$U(\text{tras carga}) = 0,99 U(\text{bat})$$

$$5 \quad U(\Delta \text{ carga}) = U(\text{tras carga}) - U(\text{tras descarga})$$

$$U(\Delta \text{ carga}) = U(\Delta \text{ descarga}) \cdot (1 - e^{-(t/\tau)})$$

$$U(\Delta \text{ carga}) / U(\Delta \text{ descarga}) = (1 - e^{-(t/\tau)})$$

$$e^{-(t/\tau)} = 1 - U(\Delta \text{ carga}) / U(\Delta \text{ descarga})$$

$$t = -\tau \cdot \ln(1 - U(\Delta \text{ carga}) / U(\Delta \text{ descarga}))$$

$$10 \quad \tau = RC = 2000 \text{ ohm} \cdot 1000 \mu\text{F} = 2 \text{ s}$$

$$t = -2 \cdot \ln(1 - (0,99 \cdot 0,08 \text{ V}) / (0,08 \text{ V})) \text{ s}$$

$$t = 9,2 \text{ s.}$$

De acuerdo con una configuración preferida de la presente invención, el valor SW umbral puede predeterminarse o bien establecerse, determinándose la constante τ de tiempo mediante el valor SW umbral. A través del temporizador o bien de la señal de temporizador, a continuación, puede tener lugar la división de las fases KP1-KPn de codificación, así como de las fases de regeneración, es decir, la duración de las fases individuales se predetermina mediante el temporizador. La señal de temporizador puede, en este caso, programarse en fases previas, predeterminarse mediante radio o ajustarse continuamente in situ a las respectivas condiciones.

En la Fig. 6 está representada una variante de configuración de un proceso de cálculo del microprocesador 6. El microprocesador 6 se opera, en este caso, de tal manera que éste decodifica los datos después de la recepción, teniendo lugar la decodificación a través de un ciclo de cálculo. El ciclo de cálculo comprende, en este caso, el procesamiento de una tarea de decodificación completa, que en la Fig. 6 está compuesta por las unidades sincronización, demodulación y decodificación, es decir, está asociada lógicamente a la capa de transmisión de bits, para establecer una conexión física para la transmisión de los bits o bien datos o paquetes de datos. La sincronización así como la demodulación sirven, en este caso, para el procesamiento de los datos. Además, el ciclo de cálculo completo puede, en el marco de la invención, dividirse en fases de codificación y de regeneración.

La Fig. 7a muestra en detalle el proceso de cálculo de la Fig. 6. El proceso de cálculo completo incluye el ciclo de cálculo, que está representado como curva a trazos. El ciclo de cálculo incluye las fases KP1-KP3 de codificación que, respectivamente, representan una parte funcional de la tarea de decodificación completa (p. ej., sincronización, demodulación y decodificación). Las fases KP1-KP3 de codificación están a su vez subdivididas en fases TK1-TK3 de codificación parciales, como también está representado esquemáticamente en la Fig. 8 mediante la fase KP1 de codificación. Fases TK1-TK3 de codificación parciales de este tipo, por lo general, no representan una parte funcional independiente de la tarea de decodificación, sino que incluyen únicamente un subdominio de éstas, de modo que una fase KP1-KP3 de codificación incluye al menos dos, preferiblemente más, fases TK1-TKn de codificación parciales. En aras de la claridad, en las figuras solo está representada una parte de las fases TK1-TKn de codificación parciales. El ciclo de cálculo puede, en este caso, interrumpirse en cualquier punto o en varios puntos, p. ej., tan pronto se alcance o se caiga por debajo del valor SW umbral. Esta interrupción está representada en la Fig. 7a mediante la recta vertical. La interrupción en la Fig. 7a está dispuesta dentro de la fase KP2 de codificación y representa el comienzo de una fase de regeneración o bien del modo en espera del microprocesador 6. La duración de esta fase de regeneración está, en este caso, dimensionada de tal manera que el valor de la magnitud eléctrica durante la fase de regeneración varía hacia el valor AW de partida y/o se alcanza éste, es decir, tiene lugar una regeneración al menos parcial del suministro de energía. El ciclo de cálculo, como se muestra en la Fig. 7b, se continúa de nuevo en el mismo punto después del desarrollo de la fase de regeneración o bien del modo en espera.

Como se muestra en la Fig. 8 y la Fig. 9, la fase KP1 de codificación es la suma de sus fases TK1-TKn de codificación parciales, de modo que tiene lugar una codificación o bien decodificación completa, tan pronto se han realizado por fases todas las fases KP1-KPn de codificación, así como sus fases TK1-TKn de codificación parciales y, por lo tanto, se finaliza el ciclo de cálculo. Adicionalmente, también pueden estar previstos eventos o bien eventos 25, que están intercalados en la zona de las fases KP1-KPn de codificación o bien fases TK1-TKn de codificación

parciales. Un evento 25 puede ser, por ejemplo, una tarea urgente, la cual, p. ej., comprende procesos de medición que afectan a la tecnología de sensores, que debe realizarse lo más rápido posible con la prioridad más alta con aplazamiento de la codificación o bien decodificación.

5 Para el caso, que durante la decodificación se requiera energía urgente para otro paso de trabajo, como p. ej. para la tecnología de sensores o bien medios para la determinación del consumo o la transmisión de datos de funcionamiento, estos pasos de trabajo pueden priorizarse a través de la unidad 9 de control y de evaluación o bien del microprocesador 6. De manera práctica, la unidad 9 de control y de evaluación, mediante el tipo y la duración del paso de trabajo priorizado, es decir, por ejemplo, la extracción de electricidad o de potencia, puede calcular cuánta electricidad se consumió o en qué valor de tensión ha caído la tensión de la pila 17. Mediante este consumo
10 eléctrico o bien caída de tensión, el contador 2 de consumo puede ahora determinar o bien calcular, a través de la unidad 9 de control y de evaluación, qué tiempo $t(\text{reg})$ de regeneración se requiere para asegurar una regeneración, preferiblemente completa, del condensador 18. De manera práctica, el microprocesador 6 comienza con la decodificación tan pronto ha transcurrido este tiempo $t(\text{reg})$ de regeneración, es decir, el condensador 18 está cargado de nuevo.

15 De la misma manera, puede tener lugar una priorización de una decodificación de datos, p. ej., en el caso de la transmisión de datos de funcionamiento de control importantes que, por ejemplo, son necesarios en el caso de una actualización de firmware. Para ello, los datos o bien paquetes de datos pueden incluir una información de prioridad, la cual es legible por el contador 2 de consumo. El procesamiento mediante el microprocesador 6 tiene lugar,
20 preferiblemente, mediante esta información de prioridad. A causa de esto, el microprocesador 6 puede decidir si los datos deben decodificarse lo más rápido posible o lo más ahorrativo posible de energía.

Además, se puede utilizar al menos otro condensador, no representado en las figuras, para el aplanamiento de la tensión, de modo que se entrega energía a través de este condensador mientras se regenera el suministro 7 de energía, o bien la pila 17, así como el condensador 18. A causa de esto, se limitan o incluso evitan caídas de tensión abruptas por desconexión del suministro 7 de energía así como picos de tensión.

25 Específicamente comprendido por la divulgación están también las combinaciones de características individuales (subcombinaciones), así como posibles combinaciones, no representadas en las figuras de dibujo, de características individuales de diferentes formas de configuración.

Lista de símbolos de referencia

- | | | |
|----|-----|-----------------------------------|
| | 1 | sistema de comunicaciones |
| 30 | 2 | contador de consumo |
| | 3 | carcasa de la electrónica |
| | 4 | carcasa de conexión |
| | 5 | dispositivo de comunicaciones |
| | 6 | microprocesador |
| 35 | 7 | suministro de energía |
| | 8 | pantalla |
| | 9 | unidad de control y de evaluación |
| | 10a | transductor ultrasónico |
| | 10b | transductor ultrasónico |
| 40 | 11 | inserto de medición |
| | 12 | recorrido de medición ultrasónico |
| | 13a | dispositivo de desviación |

	13b	dispositivo de desviación
	14	memoria de datos
	15	antena
	16	disposición de conmutación
5	17	pila
	18	condensador
	19	resistencia
	20	recolector de datos
	21	módulo de comunicaciones
10	22	antena
	23	unidad de control
	24	memoria de datos
	25	evento
	AW	valor de partida
15	SW	valor umbral
	SE	curva de tensión suministro de energía
	SM	curva de tensión microprocesador
	KP	fase de codificación
	TK	fase de codificación parcial

20

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la operación de un sistema (1) de comunicaciones, en el que se envían y/o reciben datos por un participante en la comunicación, en donde el participante en la comunicación comprende un dispositivo (5) de comunicaciones para el envío y/o la recepción de los datos, un microprocesador (6) y un suministro (7) de energía, en donde el suministro (7) de energía suministra con energía al microprocesador (6) y/o al dispositivo (5) de comunicaciones para su funcionamiento, el suministro (7) de energía presenta una magnitud eléctrica, cuyo valor varía a partir de un valor (AW) de partida en el transcurso del suministro con energía del microprocesador (6) y/o del dispositivo (5) de comunicaciones, el microprocesador (6) codifica los datos antes del envío y/o los decodifica después de la recepción y la codificación o bien la decodificación tiene lugar a través de un ciclo de cálculo, caracterizado por que el ciclo de cálculo, en caso de una variación de la magnitud eléctrica durante el ciclo de cálculo, se interrumpe, preferiblemente, en cualquier punto y se continúa de nuevo, la codificación y/o decodificación durante el ciclo de cálculo tiene lugar por separado en fases (KP1-KPn) de codificación o bien de decodificación individuales, en las que varía el valor de la magnitud eléctrica, entre y/o dentro de las fases (KP1-KPn) de codificación o bien de decodificación están previstas fases de regeneración para la regeneración al menos parcial de la magnitud eléctrica y la duración de una fase de regeneración está dimensionada de tal manera que el valor de la magnitud eléctrica durante la fase de regeneración varía hacia el valor (AW) de partida y/o alcanza éste.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que una fase (KP1-KPn) de codificación o bien de decodificación comprende varias fases (TK1-TKn) de codificación o bien de decodificación parciales.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que se puede establecer un valor (SW) umbral de la magnitud eléctrica, derivándose a partir del valor (SW) umbral una duración t y controlándose el cambio entre la fase (KP1-KPn) de codificación o bien de decodificación y la fase de regeneración a través de una señal de temporizador.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que para el microprocesador (6) está previsto un modo en espera y el microprocesador (6) se coloca en el modo en espera durante la fase de regeneración.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el caso de la codificación y/o decodificación se trata de una codificación de canal y/o decodificación de canal, una codificación fuente y/o decodificación fuente, un cifrado y/o descifrado, y/o una codificación de telegrama y/o decodificación de telegrama.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está previsto un acumulador de energía, en particular, una pila (17), como parte del suministro (7) de energía, y en el caso de la magnitud eléctrica del suministro (7) de energía se trata del estado de carga y/o de tensión del acumulador de energía.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está previsto un búfer de energía, en particular, un condensador (18), como parte del suministro (7) de energía, y en el caso de la magnitud eléctrica del suministro (7) de energía se trata del estado de carga y/o de tensión del búfer de energía.
8. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que la duración de una fase (KP1-KPn) de codificación o bien de decodificación está dimensionada de tal manera que el valor de la magnitud eléctrica durante la fase (KP1-KPn) de codificación o bien de decodificación no alcanza o cae por debajo del valor (SW) umbral.
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las fases (KP1-KPn) de codificación o bien de decodificación y las fases de regeneración están dispuestas alternas periódicamente.
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los datos se envían y reciben en forma de paquetes de datos.
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el microprocesador (6) está previsto para, procesar también otras tareas junto con la codificación o bien decodificación.
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los datos incluyen una información de prioridad y/o a las respectivas tareas se les asignan prioridades y la duración de las fases (KP1-KPn)

- de codificación o bien de decodificación y/o de las fases de regeneración se dimensiona mediante la información de prioridad, estando en particular previsto, que mediante la información de prioridad se puede deducir una secuencia de procesamiento de las tareas pendientes y las tareas con prioridad más alta se procesan con prioridad, y/o estando en particular previsto, que tareas con prioridad más alta que la codificación y/o la decodificación pueden desplazarse temporalmente para evitar o limitar interferencias o interrupciones en el ritmo de las fases (KP1-KPn) de codificación o bien de decodificación.
- 5
13. Procedimiento según la reivindicación 11 o 12, caracterizado por que se determinan un valor de necesidad de la magnitud eléctrica requerido para el procesamiento de la respectiva tarea, así como un valor de necesidad temporal y el valor de necesidad así como el valor de necesidad temporal se utilizan para la determinación de la duración de las fases de regeneración.
- 10
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el participante en la comunicación comprende un medio para la detección de datos de consumo.
15. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está previsto un dispositivo de medición para la determinación del valor de la magnitud eléctrica.
- 15
16. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el envío y/o la recepción de los datos tiene lugar en la gama de banda estrecha, en particular, la gama de recepción de la respectiva unidad de medición es, en este caso, menor que 25 kHz, preferiblemente, menor que 20 kHz, preferiblemente, menor que 5 kHz, preferiblemente, menor que 3 kHz, de manera particularmente preferida, menor que 2 kHz.
- 20
17. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el procesamiento completo de la fase (KP) de codificación o bien de decodificación dura más de 20 mseg, preferiblemente, más de 50 mseg, de manera particularmente preferida, más de 100 mseg.
- 25
18. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la duración de las fases (KP1-KPn) de codificación o bien de decodificación individuales es diferentemente larga y/o comprenden diferentes algoritmos de receptor.
- 30
19. Equipo terminal para la determinación de un parámetro, que comprende un medio para la determinación de parámetro y generación de datos mediante el parámetro determinado, un dispositivo (5) de comunicaciones para el envío y/o la recepción de los datos, un microprocesador (6) y un suministro (7) de energía, en donde el suministro (7) de energía está configurado para suministrar con energía al microprocesador (6) y/o al dispositivo (5) de comunicaciones para su funcionamiento. el suministro (7) de energía presenta una magnitud eléctrica, cuyo valor varía, en el transcurso del suministro con energía al microprocesador (6) y/o al dispositivo (5) de comunicaciones, a partir de un valor (AW) de partida,
- 35
- el microprocesador (6) está configurado para codificar los datos antes del envío y/o decodificarlos después de la recepción, teniendo lugar la codificación o bien decodificación a través de un ciclo de cálculo. caracterizado por que el microprocesador (6) está configurado de tal manera que el ciclo de cálculo, en caso de una variación de la magnitud eléctrica durante el ciclo de cálculo, se interrumpe, preferiblemente, en cualquier punto y se continúa de nuevo,
- 40
- la codificación y/o decodificación durante el ciclo de cálculo tiene lugar por separado en fases (KP1-KPn) de codificación o bien de decodificación individuales, en las que varía el valor de la magnitud eléctrica, entre y/o dentro de las fases (KP1-KPn) de codificación o bien de decodificación están previstas fases de regeneración para la regeneración al menos parcial de la magnitud eléctrica y
- 45
- la duración de una fase de regeneración está dimensionada de tal manera que el valor de la magnitud eléctrica durante la fase de regeneración varía hacia el valor (AW) de partida y/o alcanza éste.
- 50
20. Equipo terminal según la reivindicación 19, caracterizado por que el suministro (7) de energía comprende un acumulador de energía, en particular, una pila (17), y/o un búfer de energía, en particular, un condensador (18), y/o que en el caso del equipo terminal se trata de un contador (2) de consumo, el cual como parámetro determina el consumo de un medio de suministro y puede ponerlos a disposición en forma de datos de consumo.

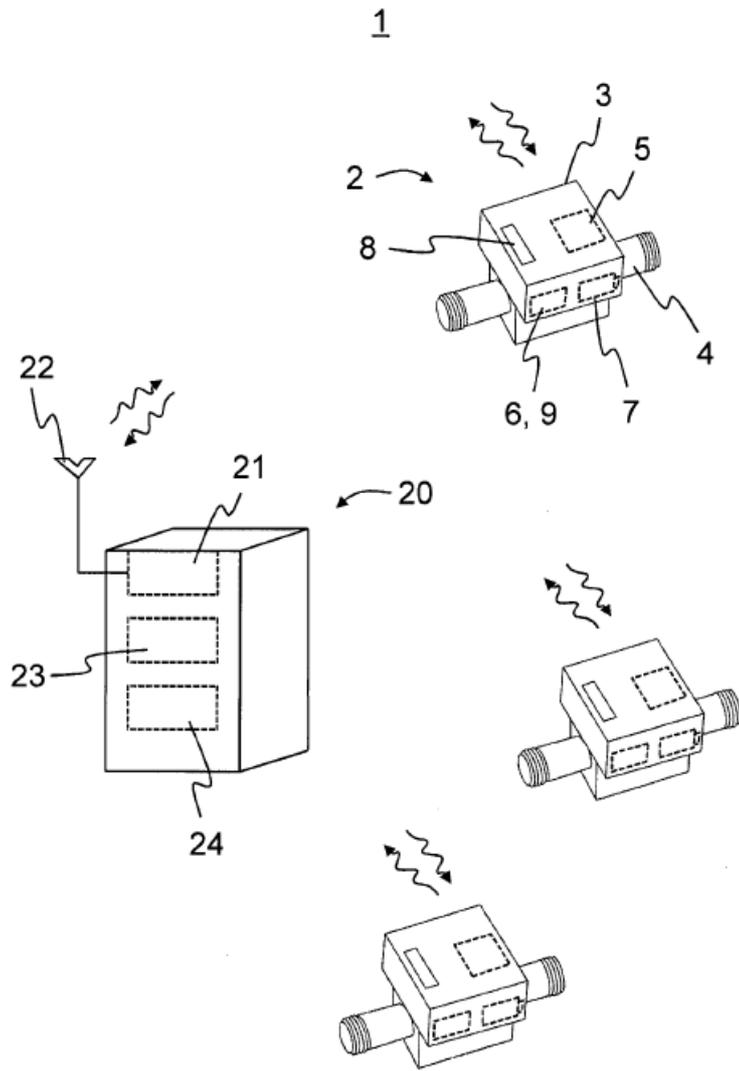


Fig. 1

2

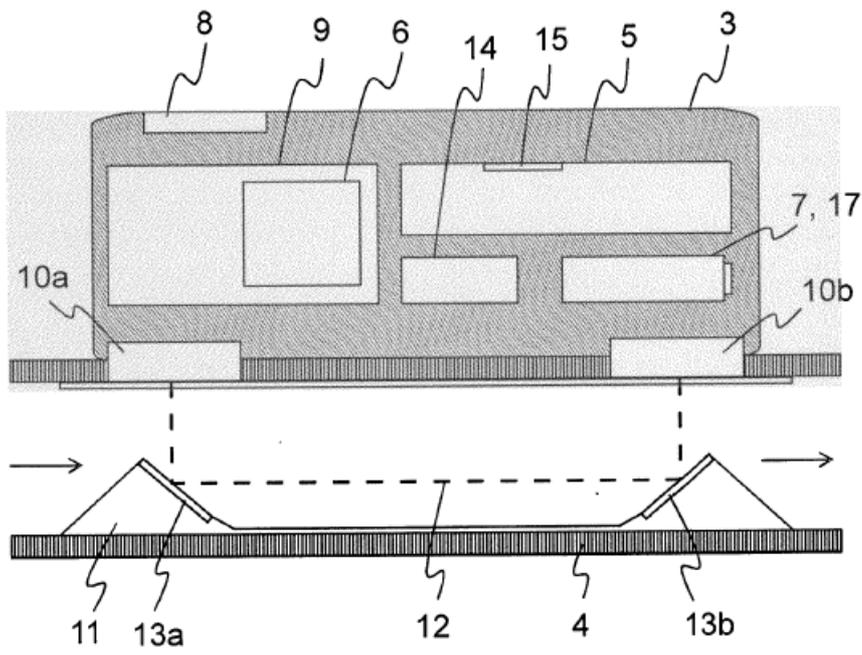


Fig. 2

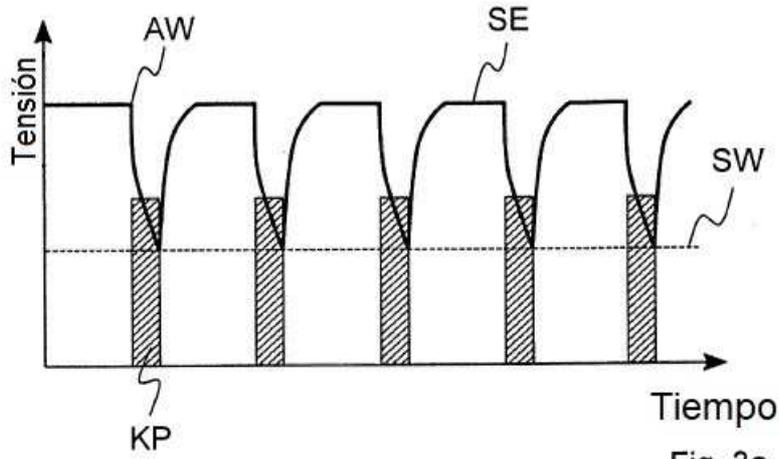


Fig. 3a

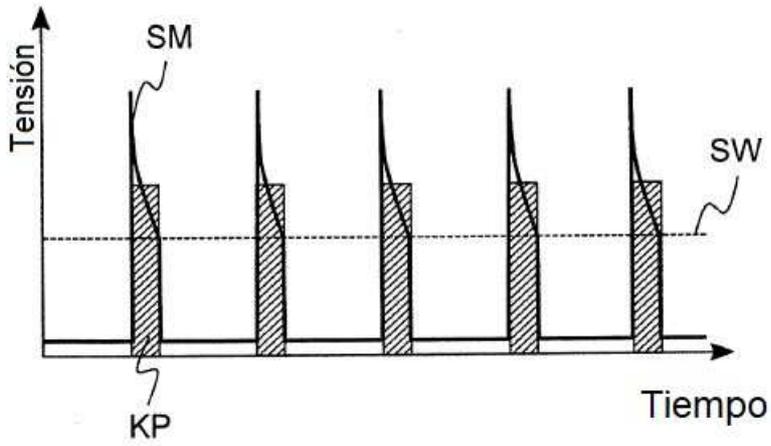


Fig. 3b

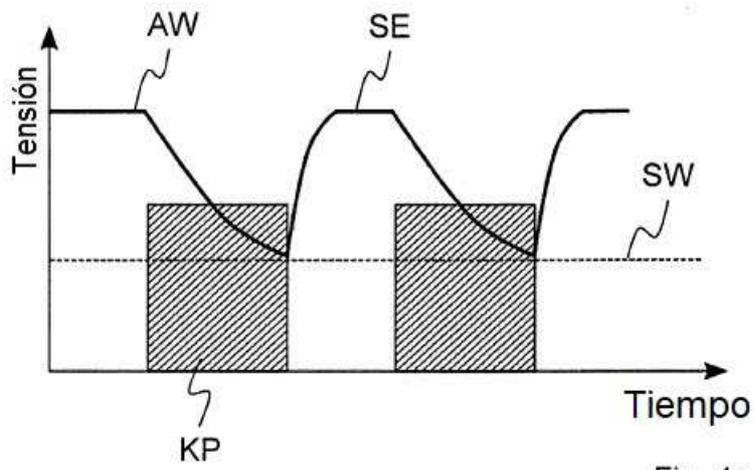


Fig. 4a

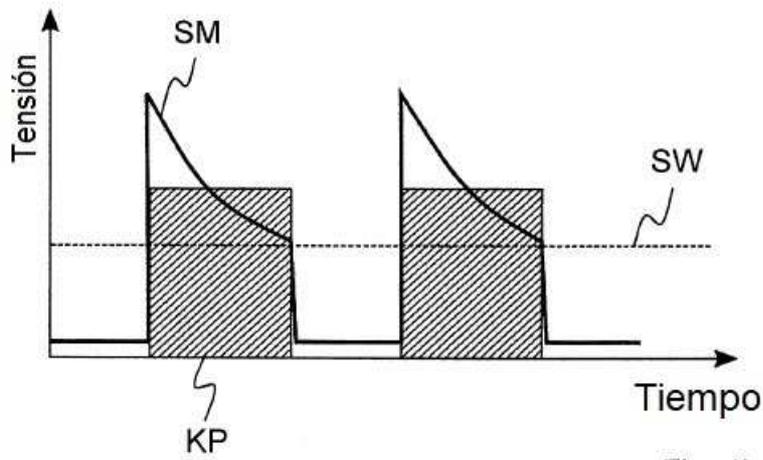


Fig. 4b

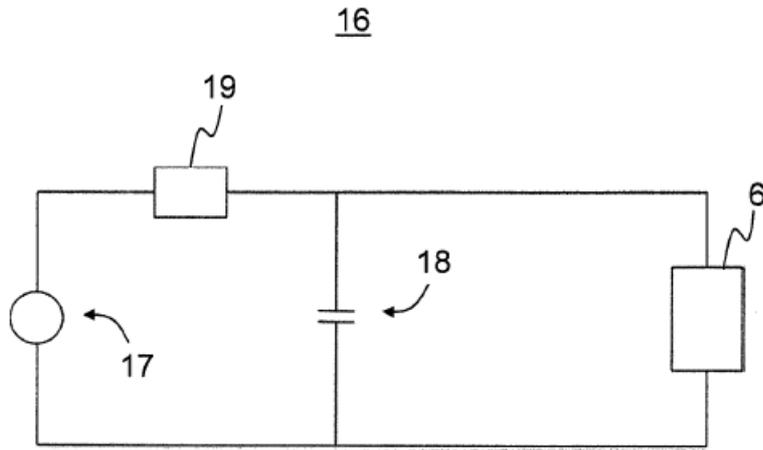


Fig. 5

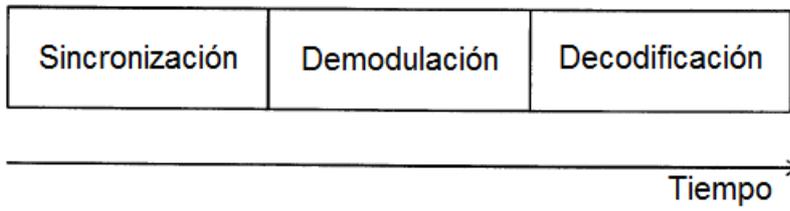


Fig. 6

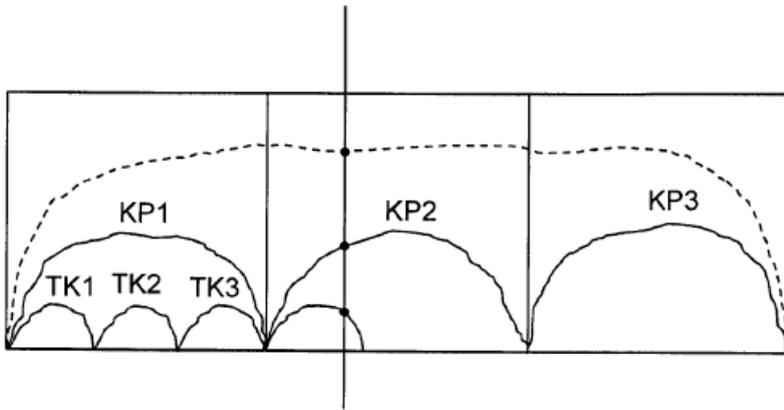


Fig. 7a

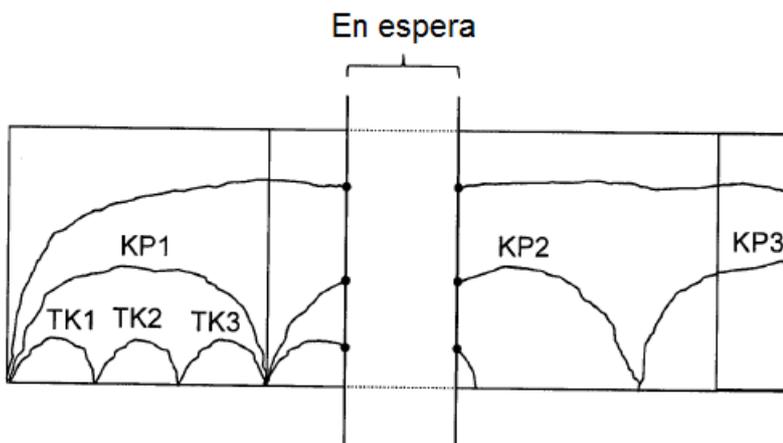


Fig. 7b

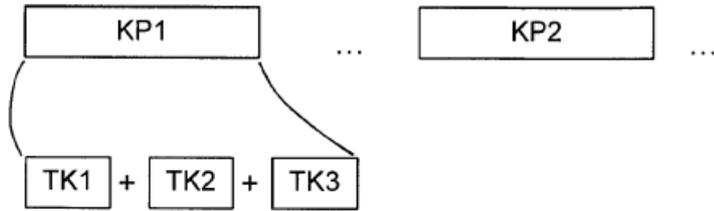


Fig. 8

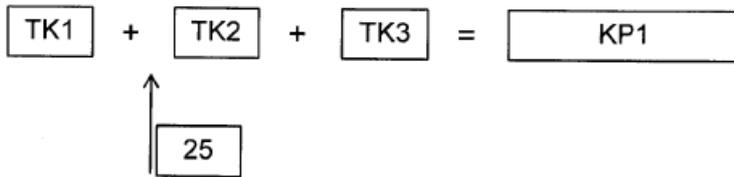


Fig. 9