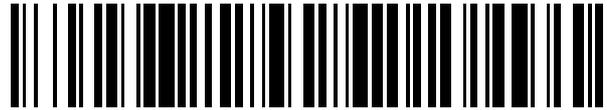


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 279**

51 Int. Cl.:

**H04Q 9/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.01.2018** **E 18000008 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020** **EP 3367694**

54 Título: **Método para configurar un contador de medición inteligente**

30 Prioridad:

**24.02.2017 DE 102017001803**  
**05.05.2017 DE 102017004364**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.11.2020**

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 2 795 279 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 para configurar un contador de medición inteligente

5 En la medición inteligente se pretende configurar cada puesto de consumo para portador de energía por conducto como corriente, gas, agua o calor remoto con un contador para señales generadas por un mecanismo de medición en función del consumo y, además, con un módulo de emisión para la transmisión de paquetes de zona próxima sin cables del estado del contador digitalizado acumulado actualmente a través de una de las bandas de frecuencia-ISM accesibles sin licencia a un concentrador. Éste recibe y almacena los paquetes (también designados telegramas) individualizados a través de direcciones de contador, recibidos de manera comparativamente desde diferentes contadores accionados en la zona de recepción y ejecuta, en determinadas circunstancias, un procesamiento previo tal vez para el control de la factibilidad de los datos. Por medio de conexiones de radio de datos de zona amplia, tal vez una Norma WLAN o especialmente una Norma de radio móvil, se transmiten los datos almacenados temporalmente en concentradores, en ocasiones comparativamente raras, a través de estaciones de base de radio móvil hacia un servidor, que es accionado tal vez para la central de cálculo o de gestión del funcionamiento de una empresa de suministro de energía para este portador de energía. Pero también se puede realizar un almacenamiento intermedio de los datos transmitidos por el concentrador en la "Nube".

20 La preparación del suministro ininterrumpido de energía para el funcionamiento del concentrador de la red de medición inteligente no representa en la práctica ningún problema; por lo que tampoco es problemático un tráfico de radio bidireccional entre la central y el concentrador respectivo. Distinto resulta con respecto al contador. Puesto que su necesidad de energía está diseñada para el funcionamiento durante el tiempo de operación de una batería de larga vida, que hace necesario normalmente un cambio de batería (dado el caso, junto con una calibración del mecanismo de medición) ya después de diez años. Para poder ofrecer de manera fiable tal tiempo de operación asegurado, puede ser suficiente una conexión de datos de enlace ascendente unidireccional en la conexión de datos entre contador y concentrador para evitar la para elevada necesidad de energía para el tráfico de radio alternativo entre dos transceptores. Aunque una limitación a sólo conexiones unidireccionales de radio para las transmisiones de paquetes de los estados del contador desde los contadores individuales hasta el concentrador común no es un inconveniente, tal conexión de radio sólo unidireccional para las transmisiones de paquetes de los estados del contador por conveniencia práctica presenta, sin embargo, el inconveniente de que tal vez en la instalación por primera vez de un contador por falta de posibilidades de reconocimiento no se puede realizar una optimización adaptativa de los parámetros de funcionamiento del emisor del contador para la adaptación a las particularidades locales individuales relevantes de la radio en el lugar de consumo y, por lo tanto, en el lugar de funcionamiento del contador respectivo, donde el contador debe trabajar tal vez en la proximidad de un perturbador o a distancia especialmente grande del concentrador.

35 Tales limitaciones atribuibles a la transmisión unidireccional de la información no aparecen, por lo tanto, cuando según el documento EP 2 660 564 A1 se inicia desde un lector o programador manual la emisión de una señal de prueba que debe conducir a la reacción de emisores de datos distribuidos localmente. Sus señales de reconocimiento se retornadas por radio al lector y programador, en el que se puede representar que zona ambiental está cubierta por la constelación técnica de radio dada para la detección de emisores de datos. Esta zona puede estar influenciada por medio del aparato lector y programador a través de la variación tal vez de los parámetros de emisión.

40 En el documento US 2008/0062005 A1, en cambio, los parámetros de funcionamiento del emisor del contador, como potencia, nivel, tipo de modulación o repeticiones de emisión deben predeterminarse, según que la comunicación se realice con un concentrador móvil o estacionario, a falta de reconocimiento sin posibilidades de control en el contador. A tal fin, dispone de un lugar de acoplamiento óptrónico para la conexión de un programador, especialmente en forma de un Laptop.

50 Con el conocimiento de las particularidades descritas al principio, la presente invención tiene el problema técnico de indicar un procedimiento casi bidireccional y, por lo tanto, fácil de manipular para la configuración de un contador de medición inteligente, especialmente durante su puesta en servicio.

55 Este cometido se soluciona según la invención a través de la colaboración de las etapas del procedimiento indicadas en la reivindicación principal.

60 En este caso, se hace uso de que los contadores habituales en el mercado están equipados con contadores – accionados en un mecanismo de medición y provistos con un módulo de emisión – con una interfaz, a través de la cual se pueden ajustar parámetros específicos de radio por medio de un aparato de control externo y que se pueden activar también emisión es de prueba al concentrador. El concentrador puede activar a la recepción de una emisión de prueba a través de una red, especialmente a través de conexiones de radio de zona amplia bidireccionales, en la central una respuesta a aquel aparato de control que había activado la emisión de prueba actual. Esta respuesta contiene informaciones de recepción actuales o informaciones de optimización ya derivadas de ellas para los parámetros de emisión y, por lo tanto, y a continuación aparecen qué particularidades de la transmisión no sólo

predominan actualmente entre contador y concentrador, sino también todavía, además, especialmente sobre conexiones de radio móvil hasta el servidor de la central. Las informaciones sobre tales particularidades son transmitidas a través de la red (de nuevo con preferencia en la Norma de radio móvil, dado el caso también en la Norma-WLAN) desde la central directamente al aparato de control. Desde éste se realizan para la optimización de la fiabilidad de la conexión de radio reduciendo al mínimo las repeticiones de emisión y la potencia de emisión necesaria, a través de un acoplamiento sin contacto temporal en el contador unas modificaciones frente a los parámetros actuales de emisión de radio en este contador. Como criterios para la evaluación de la recepción ya en el concentrador se toman como base la potencia de recepción y/o la ocupación de los canales.

En el marco de la presente invención, puede estar previsto también retransmitir, tal vez en virtud de estimaciones, Informaciones de recepción o de optimización o bien previsiones de control ya derivadas de ellas no sólo desde la central, sino ya desde el concentrador. Independientemente de ello, puede ser conveniente tener en cuenta en la optimización de los parámetros de emisión a través del aparato de control a conectar sucesivamente en los contadores en primer lugar las distancias entre las localizaciones de los contadores respectivos y el lugar del concentrador reaccionado por varios de estos contadores. Este reconocimiento se puede obtener a partir de simulaciones de recepción o de determinaciones del lugar por medio de navegaciones de satélites.

Para la transmisión de las informaciones de recepción actuales o bien de reconocimientos obtenidos a partir de ellas en forma de informaciones de optimización, desde el concentrador hasta el aparato de control se puede utilizar, en principio, el mismo canal a través del cual el contador se corresponde con el concentrador. Sin embargo, la frecuencia portadora de la transmisión de esta respuesta, que contiene las informaciones actuales de recepción, al aparato de control debería estar desplazada en una medida insignificante para excluir interferencias, tal vez en virtud de fenómenos de interferencia. En general, es preferible el tráfico de radio bidireccional a través de canales adyacentes entre sí. Puesto que las propiedades de los canales dependen mucho de la frecuencia, pero deberían evitarse distancias de frecuencias mayores.

Una optimización de los parámetros de emisión requiere la conexión de datos de enlace ascendente desde el contador hacia el concentrador evitando tiempos de espera largos, durante los cuales los contadores vecinos provocan colisiones. Incluso un desplazamiento reducido de frecuencia de enlace ascendente en el contador puede crear ayuda. Puesto que en la práctica puede durar en otro caso hasta horas hasta que se recibe un telegrama de datos no perturbado desde el concentrador, de acuerdo con el cual se pueden optimizar entonces parámetros de emisión.

Por parámetros a modificar por parte del contador respectivo para la optimización de su transmisión de datos por radio se entienden en el marco de la presente invención no sólo la potencia de emisión, la frecuencia de repeticiones de emisión, la modulación, el grado de modulación o la codificación (como se indica en detalle, por ejemplo, en el documento DE 601 08 177 T2 en el marco de una red de radio móvil), en este caso, en general, individualmente o en combinaciones, sino también la longitud del paquete y la subdivisión del paquete en sub-paquetes que se agrupan de nuevo en el lugar de recepción. También la transición entre formas de las ondas alternas (sistemas de cambio de frecuencia o sistemas de extensión y en este caso formas de las ondas normalizadas o especiales para diferentes velocidades de datos y alcances) cae en el marco de la presente invención bajo una variación de parámetros para la optimización de la transmisión de datos desde el contador hasta el concentrador; lo mismo que una influencia de la dirección principal del rayo de la antena de emisión o una conmutación entre diferentes circuitos de adaptación preparados según el hardware o el software.

Las modificaciones de los parámetros actualmente necesarias o al menos convenientes según el importa y la dirección (vectores de modificación) se pueden derivar en el aparato de control a partir de las informaciones obtenidas en la central o en el concentrador sobre la calidad momentánea de la conexión de radio para la transmisión de los paquetes de datos. Pero para no tener que reservar demasiada potencia de cálculo en el aparato de control para variación y evaluación de parámetros de radio en emisiones de prueba sucesivas, según un desarrollo de la solución de la invención puede ser conveniente utilizar la capacidad de cálculo presente de todos modos en el servidor de la central también para el cálculo o la llamada de tablas de parámetros optimizados de radio y transmitir en la respuesta como informaciones de recepción directamente previsiones para modificaciones de los parámetros actuales de radio, especialmente para la emisión siguiente de la prueba, a través del aparato de control hasta el contador, sin que éste daba accionarse para esta su configuración con un módulo de recepción adicionalmente al módulo de emisión.

Así, por ejemplo, en la instalación del contador y con ocasión de los trabajos de mantenimiento se puede realizar una optimización de los parámetros de radio para toda la transmisión de radio, es decir, no sólo sobre la zona próxima hacia el concentrador, sino, además, también sobre la zona amplia hacia la central; el resultado de la medición de todo este recorrido de radio de enlace ascendente desde el contador a través del concentrador hasta la central determina la optimización individual de los parámetros de radio en el contador correspondiente. Con ajustes estándar, los contadores difíciles de leer o incluso no legibles – pero conectados en el lugar de suministro – proporcionan paquetes de datos del contador evaluables en el futuro, sino perjudicar la capacidad de la célula de radio a través de repetición estándar de ensayos de transmisión. En este caso es ventajoso accionar en cualquier caso en contadores vecinos en el espacio, sus módulos de emisión con diferentes formas de ondas.

De acuerdo con desarrollos convenientes adicionales de la solución según la invención, el contador en el modo de configuración, es decir, con el aparato de optimización conectado, no emite de manera más conveniente sobre su frecuencia de funcionamiento regular para la transmisión de paquetes de valores de medición al concentrador. De esta manera, se consigue que se acelere la optimización de los parámetros de emisión, por que se evitan colisiones con el sistema propio. A tal fin, es suficiente ya una frecuencia de prueba que está sólo ligeramente desplazada, de tal manera que con ello, por lo demás, no se modifican todavía significativamente las particularidades de la transmisión. Con preferencia, el contador envía en este modo de configuración sobre varias frecuencias desplazadas de esta manera al mismo tiempo o ligeramente sucesivas para registrar un espectro amplio de las particularidades actuales de la transmisión para la optimización de los parámetros.

Alternativas adicionales y sus desarrollos resultan a partir de las otras reivindicaciones y también teniendo en cuenta sus ventajas a partir de la descripción siguiente de la figura única del dibujo, de un esbozo similar a un circuito de bloques esencialmente reducido a la función esencial sobre la colaboración en la realización del procedimiento de configuración según la invención.

Una red 11 anular de medidores inteligentes sin cables, instalada tal vez en la Norma Wireless-M-Bus presenta una pluralidad de contadores 12, cada uno de los cuales está configurado con un mecanismo de medición 13 para registrar la cantidad de un portador de energía (fluida o eléctrica) en circulación. De vez en cuando se transmite un resultado acumulado del contador como paquete individual del contador (designado también como telegrama) por medio de un módulo de emisión 14 a través del protocolo de radio 15 de una conexión de radio de zona próxima unidireccional como en WM-BUS de enlace ascendente a un módulo de recepción 16 de un concentrador 17. Emite por medio de un transceptor 18 las informaciones recibidas desde diferentes contadores 12 – dado el caso, después del procesamiento técnico previo de los datos – a intervalos de tiempo mayores o previa llamada a través de la conexión de radio de zona amplia bidireccional de otra red 19, con preferencia realizada como conexión de radio móvil en la Norma LTE/UMTS, tal vez al transceptor 18 del servidor de una central 20, especialmente para la evaluación local de las informaciones de consumo suministradas por los contadores 12 individuales de la red 11. Para la simplificación de la representación no se tiene en cuenta en el esbozo del dibujo que el tráfico de radio alternativo entre especialmente un concentrador 17 y el servidor en la central 20 no se realiza en la práctica real directamente, sino normalmente a través de una estación de base de radio móvil.

Para configurar de la manera más óptima posible los parámetros de emisión relevantes en la técnica de radio en el contador 12 respectivo con respecto a la transmisión fiable de datos al menos hacia el concentrador 17, pero también, además, hacia la central 20, en una interfaz 21 del contador 12 está conectado sin contacto un llamado aquí aparato de control 22, tal vez a través de un acoplador de infrarrojos o un acoplador-NFC 23. El aparato de control 22, por su parte, se puede activar directamente desde la central 20 a través de una conexión de radio de zona amplia adicional 24, al menos unidireccional, tal vez a través de una conexión de radio móvil.

Un paquete de datos de consumo 25 emitido desde el contador 12 a través del concentrador 17 hasta la central 20 no sólo experimenta atenuaciones de nivel en el trayecto de conexión de radio de enlace ascendente del protocolo de radio 15, sino también múltiples influencias perturbadoras temporales en forma de borrados y de señales superpuestas. Tales influencias perturbadoras se pueden influir, especialmente reducir a través de la modificación de parámetros de emisión, explicados anteriormente. Tales medidas son conocidas, no son objeto de la presente invención. Ésta soluciona más bien por medio del empleo del aparato de control 22 activado en este ejemplo de realización directamente desde el central 20 en enlace descendente el problema de la comunicación para una configuración adaptiva, recursiva en el contador 12 puesto en funcionamiento por primera vez o después de un intervalo de mantenimiento. Aunque el contador 12 sólo dispone de un protocolo de radio 15 comparativamente corto, unidireccional de enlace ascendente, sus parámetros de emisión se configuran a través del aparato de control 22 de conformidad con las informaciones que entran en el extremo de los trayectos de transmisión 15 -19 de enlace ascendente a la central y que son evaluables.

A través del procedimiento según la invención de la puesta en funcionamiento temporal de una conexión de radio de enlace descendente 24 en un protocolo de radio móvil desde la central 20 hacia el contador 12 a instalar a través del aparato de control 22 acoplado a tal fin, es posible a través de una serie de paquetes de prueba 25 activados por parte del aparato de control 22 una optimización de los parámetros de radio para el protocolo de radio de zona próxima 15 hacia el concentrador 17, como si se tratase aquí de una conexión de radio bidireccional, y esto teniendo en cuenta las influencias incluso todavía, además, en el tráfico de radio de zona amplia hacia la central 20.

En una red de medición inteligente 11, por lo tanto, especialmente los contadores 12 instalados nuevos experimentan su configuración según la invención a través de la modificación de parámetros de radio para la emisión de paquetes de datos de contador 25 a través de un protocolo de radio 15-WMBUS unidireccional, disponible sin licencia en un concentrador 17 y desde éste en adelante, tal vez a través de redes de zona amplia 19 como en la norma de radio móvil, en el servidor en una central terminal de cabecera 20. Desde la central 20 se transmite a través de una conexión de radio de zona amplia 24 adicional de este tipo o ya desde el concentrador 17 sobre una distancia correspondiente

5 más corta, una información de optimización 26 obtenida a partir de informaciones de recepción actuales para los parámetros de emisión a un aparato de control 22. Éste ha sido conectado a través de un acoplador 23 son preferencia sin contacto temporalmente en una interfaz 21 del contador 12 para influir en sus parámetros de radio de conformidad con las informaciones de optimización 26 sucesivas iterativamente para las emisiones siguientes respectivas; a saber, en el sentido de una optimización con respecto a necesidades especiales de potencia de emisión y tasas de error de recepción, por ejemplo hasta el mantenimiento de valores límites predeterminados según la técnica de circuitos o en el programa de control o hasta la consecución de un óptimo. La información de óptimo actual 26 para una modificación de los parámetros existentes para la emisión siguiente del paquete de prueba del contador 12 se puede determinar a partir de las particularidades momentáneas de la recepción en el aparato de control 22 propiamente dicho o pueden ser transmitidos a éste desde la central 20, o desde el concentrador 17. Los parámetros de emisión más recientes, no sometidos posteriormente a ninguna modificación, son almacenados finalmente en el contador 12 para el funcionamiento futuro de su modo de emisión 14.

15 Lista de signos de referencia

- 11 Red de medición inteligente
- 12 Contador
- 13 Mecanismo de medición (de 12)
- 14 Módulos de emisión
- 20 15 Protocolo de radio (enlace ascendente desde 12 hacia 17)
- 16 Módulo de recepción
- 17 Concentrador
- 18 Transceptor (de 17 o 20)
- 19 Redes (enlace ascendente desde 17 hacia 20, enlace descendente desde 20 hacia 17)
- 25 20 Central (con servidor)
- 21 Interfaz (en 12, para 22)
- 22 Aparato de control
- 23 Acoplador (desde 22 a través de 21 hasta 12)
- 24 Conexión de radio de zona amplia (enlace descendente desde 20 hacia 22)
- 30 25 Paquete
- 26 Informaciones de optimización

## REIVINDICACIONES

- 5 1.- Método para configurar un contador (12) en una red de medición inteligente (11) a través del ajuste de sus parámetros de radio para la emisión de paquetes (25) a través de un protocolo de radio unidireccional (15) a un concentrador (17) y desde éste a través de otras redes (19) al servidor de una central (20), en donde en el modo de configuración temporal del contador (12) se conecta un aparato de control (22) a través de un acoplador (23) en el contador (12), para influir sobre sus parámetros de radio para emisiones siguientes en función de la distancia con respecto al concentrador (17) siguiente o desde situaciones actuales de recepción, caracterizado por que los parámetros de radio en el contador (12) son influenciados adicionalmente a la situación de recepción en el concentrador (17) también por las particularidades de transmisión desde el concentrador (17) hacia el servidor de la central (20), a cuyo fin se transmiten estas particularidades o informaciones de optimización (26) obtenidas a partir de ellas para los parámetros de emisión del contador (12), desde la central (20) a través de una conexión de radio de zona amplia (24) hasta el aparato de control (22).
- 15 2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que se estima la situación de recepción en el concentrador (17) y se transmite como información de optimización (26) al aparato de control (22).
- 20 3. Método según la reivindicación 2, caracterizado por que la situación de recepción es evaluada en virtud de la potencia recibida en el concentrador (17) o de la ocupación actual de los canales.
4. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que se estiman distancias entre contadores (12) individuales y el concentrador (17) en virtud de simulaciones.
- 25 5. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que se calculan distancias entre contadores (12) individuales y el concentrador (17) por medio de determinaciones del lugar por navegación con satélite.
6. Método según la reivindicación 1, caracterizado por la utilización del WMBUS para el protocolo de radio unidireccional (15) desde el contador (12) respectivo hacia el concentrador (17).
- 30 7. Método según la reivindicación 2, caracterizado por la utilización de un protocolo de radio móvil como la Norma LTE/UMTS para otras redes (19, 24) hacia o desde la central (20).
8. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que en el aparato de control (22), a partir de informaciones de recepción transmitidas desde el concentrador (17) o desde la central (20) o a partir de informaciones de optimización (26) ya derivadas de ellas, se derivan criterios para modificaciones de parámetros de emisión en el contador (12).
- 35 9. Método según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el módulo de emisión (14) del contador (12) es conmutado por el aparato de control (22) entre diferentes frecuencias de emisión, potencias de emisión, modulaciones, codificaciones, circuitos de adaptación, direcciones de la radiación de la antena y/o formas de las ondas.
- 40 10. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que el contador (12) no emite en su modo de configuración sobre su frecuencia operativa regular.
- 45 11. Método según la reivindicación 10, caracterizado por que el contador (12) emite en su modo de configuración sobre una frecuencia ligeramente desplazada frente a la frecuencia operativa.
12. Método según la reivindicación 10 y/u 11, caracterizado por que el contador (12) emite en su modo de configuración sobre varias frecuencias al mismo tiempo o brevemente sucesivas.
- 50 13. Método según la reivindicación 10 y/u 11, caracterizado por que la frecuencia de emisión del contador (12) se modifica adaptivamente en virtud de la ocupación actual de los canales.

Fig.

