

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 669 555**

21 Número de solicitud: 201631515

51 Int. Cl.:

G06Q 50/06 (2012.01)
G01D 4/00 (2006.01)
G01F 15/06 (2006.01)
H04M 11/00 (2006.01)
G06K 9/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

25.11.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.05.2018

71 Solicitantes:

**GAS NATURAL REDES DISTRIBUCION GAS
SDG, S.A. (100.0%)
Plaza del Gas, nº 2
08003 Barcelona ES**

72 Inventor/es:

BOIXEDA DE MIGUEL, Jose Maria

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Procedimiento y sistema para lectura de contadores**

57 Resumen:

Procedimiento y sistema para lectura de contadores. Un procedimiento y sistema de lectura de datos de contadores (10) que utiliza una cámara digital provista en un terminal de usuario móvil (1), con el que:

- se encuadra una imagen (3) de la cámara digital dentro de una plantilla (2, 2') sobreimpresa en la imagen (3) por una aplicación de captura de datos de lectura que corre en el terminal de usuario móvil (1), la plantilla (2, 2') definida según un modelo del contador (10) reconocido por la aplicación mediante un clasificador de contadores previamente entrenado con imágenes de diferentes modelos de contadores;
- se toma, mediante la cámara digital, una foto de la imagen (3) encuadrada que comprende una lectura y enviarla mediante la aplicación de captura de datos de lectura a través de una red inalámbrica desde el terminal de usuario móvil (1) a un servidor que realiza un reconocimiento de la lectura a través de un algoritmo OCR.

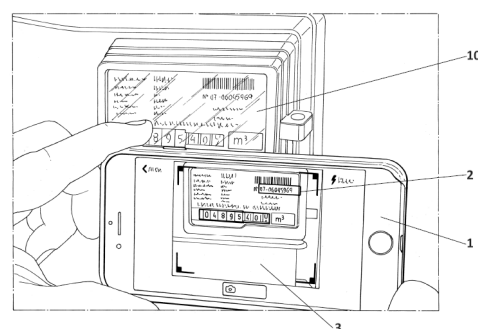


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y sistema para lectura de contadores

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se encuadra en el sector técnico de las tecnologías de recolección automática de consumo, diagnóstico y datos de estado de contadores, de agua o de energía (gas, electricidad), y de transferencia de dichos datos a una base de datos central para la
10 facturación, resolución de problemas y análisis.

Más particularmente, la presente invención se refiere a un sistema y procedimiento para leer datos de contadores utilizando un terminal de usuario móvil (teléfono inteligente, tableta, etc.).

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Es conocida la problemática que presenta la lectura de contadores o equipos de medida de agua y energía. Una lectura con error trae consigo una facturación errónea, o bien, una
20 reclamación del usuario, o una pérdida momentánea de ingresos por parte de las empresas que intervienen en los procesos, tanto la compañía distribuidora como las comercializadoras.

Las compañías distribuidoras disponen de personal que se desplazan hasta los hogares y
25 otros lugares donde están instalados los contadores para proceder a la lectura manual de cada contador uno a uno. Para solucionar el problema, se desarrollaron sistemas centralizados que disponen de una única unidad, con capacidad para conectar a ellas una serie de contadores que incorporan un sistema emisor de pulsos, recogidos en la central. Asimismo, han sido desarrollados sistemas individuales, en los cuales por cada contador a
30 leer, hay una unidad electrónica a la que está conectada el contador. En ambos casos, para la lectura de la unidad, central o individual, es necesario un procesador, por centralización o por cada abonado individual, lo que supone un encarecimiento del producto y por tanto de la lectura y facturación. Una solución a esto es la descrita en ES-2029406, que se refiere a un sistema autónomo de registro de pulsos vía radio o mediante un ordenador portátil, para la

lectura centralizada de contadores. No obstante, no todos los contadores disponen de este sistema emisor de pulsos, que encarece el contador.

Por otro lado, desde el punto de vista del consumidor, proporcionar las lecturas de los contadores a la compañía distribuidora, por teléfono, mail u otros medios que se utilizan hoy en día (hasta no hace mucho tiempo todavía no se podía dar la lectura ni por Internet), o permitiendo al personal de la compañía que entre en el hogar para obtenerlas, siempre suele ser un tarea un poco molesta.

El problema técnico objetivo que se presenta es pues proveer un método y sistema de lectura de contadores que resulte cómodo al usuario y no le suponga un coste extra, aprovechando las nuevas tecnologías desarrolladas para los terminales móviles de usuario con los que cuenta cada vez más parte de la población.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención sirve para solucionar el problema mencionado anteriormente, resolviendo los inconvenientes que presentan las soluciones comentadas en el estado de la técnica, permitiendo al usuario dar la lectura del contador desde su terminal móvil a través de una aplicación (aap) que corre en el mismo. La aplicación puede correr en sistemas iOS y Android, y se puede utilizar desde un teléfono móvil o una tableta. Para utilizar la aplicación, el usuario registra un número de Código Universal de Punto de Suministro (CUPS) y hace una foto del equipo de medida o contador con su terminal móvil. La 'app' avisa al usuario de si la foto es correcta y la envía a los sistemas informáticos de la empresa distribuidora, de agua o energía, para que los datos extraídos de la foto sean procesados de forma automática. La aplicación móvil permite realizar la lectura del contador con la cámara provista en el terminal móvil del usuario y enviarla al servidor, donde la lectura es procesada sin intervención humana.

Por supuesto, puede haber un porcentaje de lecturas que necesitan validación humana, por ejemplo, por un contador sucio o empañado, una iluminación deficiente, un ángulo de imagen que no permita reconocer los números..., además son numerosos los modelos de contador y, con ellos, las distintas tipografías y tamaño de los números.

Por ello, la aplicación móvil dispone de un algoritmo de Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) potente y de una plataforma de control, a través de la que los operarios de los servidores o sistemas informáticos ('backoffice', en inglés) de la distribuidora de los contadores pueden analizar las imágenes borrosas y tener acceso a las validadas automáticamente, a efectos de monitorización y supervisión. La integración de esta plataforma con los sistemas de gestión internos de la empresa distribuidora permite contabilizar las lecturas y proceder a la facturación

Un aspecto de la invención se refiere a un procedimiento de lectura de equipos de medida o contadores que comprende los siguientes pasos:

- encuadrar una imagen vista a través de una cámara digital provista en un terminal de usuario móvil dentro de una o más plantillas mostrada(s) sobreimpresa(s) en la imagen por una aplicación de captura de datos de lectura que corre en el terminal de usuario móvil (teléfono, tableta, etc.);
- tomar, mediante la cámara digital, una foto de la imagen encuadrada que comprende una lectura y enviarla mediante la aplicación de captura de datos de lectura a través de una red inalámbrica desde el terminal de usuario móvil a un servidor que realiza un reconocimiento de la lectura a través de un algoritmo OCR.

Otro aspecto de la invención se refiere a un sistema que implementa el procedimiento de lectura de contadores descrito anteriormente. El sistema comprende un terminal de usuario móvil y un servidor que se comunican entre sí a través de una red inalámbrica, comprendiendo:

- un terminal de usuario móvil provisto de una cámara digital y donde corre una aplicación de captura de datos de lectura configurada para mostrar al menos una plantilla sobreimpresa en una imagen recibida por la cámara digital, que toma una foto de la imagen con una lectura encuadrada dentro de la plantilla;
- un servidor con un receptor para recibir la foto con la lectura, que envía la aplicación de captura de datos de lectura desde el terminal de usuario móvil a través de una red inalámbrica, y que ejecuta un algoritmo OCR para realiza un reconocimiento de la lectura recibida.

Las ventajas de la presente invención con respecto a las soluciones del estado de la técnica anterior son fundamentalmente:

- Lectura más rápida, cómoda y fácil de los contadores gracias a la simple utilización de una cámara del terminal del usuario, con la ayuda del mecanismo de encuadre de los dígitos proporcionados por el contador, encuadre además que, para facilitar el proceso de captación de una lectura válida, viene adaptado a cada tipo de contador.

5 - "- Disponibilidad de la fotografía del contador como evidencia objetiva de la lectura facilitada. El soporte fotográfico de la lectura constituye un elemento clave para considerarla lectura "real" (equiparable a la lectura que toma el operario cuando accede a la vivienda del cliente y recoge la lectura del contador)"

10 - Se trata de una lectura "real" facilitada directamente por el cliente, lo que supone eliminación drástica de disconformidades con la facturación si la facturación se ha realizado conforme a esa lectura "real" a través de fotografía realizada por el cliente y remitida a la distribuidora.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

15

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

20 FIGURA 1.- Muestra una representación esquemática de un escenario de uso de un sistema de lectura de contadores que utiliza un móvil para la captura de la lectura, según una realización preferente de la invención.

FIGURA 2.- Muestra una imagen de la lectura captada a través del móvil en el sistema
25 propuesto, según una posible realización de la invención.

FIGURA 3.- Muestra un flujo de estados que sigue una lectura en el sistema de lectura de
30 contadores hasta ser aceptada o descartada por el sistema propuesto, según una posible realización de la invención.

30

35

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

En una realización preferente de la invención, se propone un sistema de lectura de contadores (10) del gas que comprende una aplicación para captar los datos de lectura instalada en un terminal móvil (1) de usuario, por ejemplo, un teléfono inteligente como se muestra en la Figura 1, o una tableta, que dispone de una cámara digital.

La Aplicación para captar los datos de lectura previamente solicita al usuario que introduzca un número de CUPS o Código Único de Punto de Suministro, que identifica de forma unívoca un punto de suministro, en este caso, de gas.

Introducido el Código Único CUPS, se abre la aplicación propia de la cámara que tiene el terminal móvil. Alternativamente, el usuario puede poner la cámara en modo manual o en automático para forzar el disparo. De éste modo puede elegir que, a pesar de que la Aplicación para captar los datos de lectura pueda no considerar que la imagen recibida tenga suficiente calidad, según se describe más adelante, la cámara se dispare igualmente para tomar la foto con cualquier calidad.

Para tomar la foto, el usuario acerca la cámara al contador (10) de gas y la Aplicación para captar los datos de lectura indica al usuario que encuadre los dígitos en una plantilla (2, 2'), como la que se muestra en las Figuras 1 y 2, que aparece sobreimpresa en la señal de video o imagen (3) que recibe la cámara. El usuario encuadra de acuerdo a esa plantilla (2, 2'), enfoca con la cámara y, una vez enfocados y encuadrados los dígitos dentro de la plantilla (2, 2'), la cámara se dispara, manual o automáticamente.

Antes del disparo, la Aplicación para captar los datos de lectura puede determinar si la cámara está recibiendo una buena calidad de la imagen. Si el análisis automático de la imagen que realiza la Aplicación de captura determina que la imagen (3) que está recibiendo la cámara no tiene suficiente calidad, la Aplicación avisa al usuario. Por ejemplo, en una posible realización, la parte externa a la plantilla (2, 2'), es decir, el área alrededor de la zona dentro de la que el usuario tiene que encuadrar la lectura, se pone en rojo. A pesar de ello, el usuario es capaz de ver toda la imagen (3) que le llega de la cámara porque este rojo es traslúcido. En caso que el encuadre sea correcto, el área de todas las zonas de la imagen (3) externas a la plantilla (2, 2') se pone momentáneamente en verde para indicar que la

imagen (3) tienen suficiente calidad y se puede disparar, automáticamente si tiene activado el disparo, para capturar una imagen con dígitos encuadrados del contador.

En una posible realización, operando en modo de disparo automático la cámara, la
5 Aplicación para captar los datos de lectura analiza tres niveles la calidad:

- 1) Si la imagen (3) que está recibiendo es estable y no tiene trepidación
- 2) Si la imagen (3) que está recibiendo en el encuadre de la plantilla (2, 2') tiene algo semejante al aspecto que tiene la lectura de un contador (10)
- 3) Si es capaz de reconocer algún dígito de la imagen (3)

10 Operando en modo manual de disparo, la Aplicación solamente analiza los dos primeros pasos para determinar si se alcanza suficiente calidad –e indicar al usuario con el color verde rodeando la plantilla (2, 2') que se puede disparar-:

- 1) Si la imagen (3) que está recibiendo es estable y no tiene trepidación
- 2) Si la imagen (3) que está recibiendo en el encuadre tiene algo semejante al aspecto
15 que tiene la lectura de un contador (10)

Tras haber realizado la fotografía, la Aplicación muestra una pantalla en la que se enseña al usuario la fotografía tomada y un texto indicándole si la foto tiene suficiente calidad.

Tras haber podido enviar el usuario la primera foto, el sistema es capaz de reconocer el
20 modelo del contador (10).

Para reconocer el modelo de contador (10), el sistema comprende un clasificador de contadores entrenado para aprender a distinguir las imágenes de los diferentes modelos por su apariencia visual. Para realizar este aprendizaje se han tomado muchas imágenes de
25 cada uno de los modelos de contador. A partir de estas imágenes, el clasificador es capaz de aprender qué características visuales de la imagen son similares en todas las imágenes de un mismo modelo y qué características permiten distinguirlas de las imágenes de otros modelos. De esta forma, cuando se recibe una nueva imagen, el clasificador es capaz de identificar a qué modelo de contador corresponde con un determinado nivel de confianza.

30

Una vez identificado el modelo de contador se aplica un proceso de homografía para poder localizar dentro de la imagen las zonas que corresponden a la lectura y al número de serie.

El proceso de homografía consiste en poner en correspondencia la imagen (3) que se recibe y se quiere reconocer con una imagen de referencia que se ha utilizado para definir una plantilla (2, 2') del perfil asignado al contador (10). En este proceso se buscan los puntos más relevantes visualmente tanto en la imagen (3) a reconocer como en la imagen de la

- 5 plantilla (2, 2') del perfil asignado. Los puntos en ambas imágenes se ponen en correspondencia y de esta forma se puede obtener una transformación geométrica que permite alinear la nueva imagen con la imagen de la plantilla, consiguiendo dos objetivos:
 - Localizar de forma precisa dentro de la nueva imagen las zonas que corresponden a la lectura y al número de serie.
- 10 ▪ Corregir posibles distorsiones geométricas de la imagen, básicamente orientación, tamaño y perspectiva

El identificador de modelo es enviado a la aplicación para que pueda aplicar unas determinadas plantillas (2, 2'). Estas plantillas (2, 2') se mantienen para cada perfil de contador dado de alta en el terminal móvil (1). En una posible realización, primero se

- 15 presenta una primera plantilla de número de serie (2), como la mostrada en la Figura 1, para que la foto enviada al servidor de la empresa distribuidora permita identificar el contador (10) a través de dicho número de serie. Tras ello, la aplicación de captura de datos de lectura presenta una segunda plantilla de encuadre de dígitos de lectura (2'), como la mostrada en la Figura 2. Las plantillas (2, 2') se muestran en pantalla, sobreimpresas en la imagen (3),
20 por ejemplo, enseñando un rectángulo verde donde el usuario tiene que encajar la imagen (3) en ambas plantillas (2, 2') para proceder a la lectura de su contador, un rectángulo naranja donde el usuario tiene que encajar el número de serie en la primera plantilla (2) de la Figura 1 y unas líneas naranjas para encajar los dígitos de medida en la segunda plantilla (2') de la Figura 2. Las plantillas (2, 2') presentan unos cuadros para enfocar el número de
25 serie y la lectura de dígitos de medida respectivamente, cuadros que se colocan en función del perfil asignado al contador. Así, para cada perfil o tipo de contador se tiene definida una plantilla que determina la posición relativa de dónde aparecen los cuadros de la plantilla (2, 2') dentro de la imagen (3).

- 30 Para reconocer tanto el número de serie en la primera plantilla (2) como la lectura de medida en la segunda plantilla (2'), se aplica un proceso de OCR que se describe a continuación. Si el modelo contiene código de barras, se intenta reconocer también el código de barras como método alternativo para identificar el número de serie.

En el procedimiento de ayuda al encuadre con las plantillas (2, 2') se aplican las tres comprobaciones que se detallan seguidamente y, si las tres dan un resultado positivo, se considera que la imagen está bien encuadrada:

- 5 1. Un clasificador analiza la apariencia visual de la zona de la imagen que está dentro del cuadro de enfoque y comprueba si visualmente se parece a una lectura o no.
2. Se ejecuta también un proceso que comprueba que la imagen no cambia significativamente de un cuadro de la señal de video ('frame' en inglés) al siguiente, para garantizar que la imagen es estable.
- 10 3. Finalmente, se aplica un algoritmo de OCR a la imagen del cuadro de enfoque para comprobar que se puedan reconocer con confianza suficiente un número mínimo de dígitos.

Si es la primera foto que ha tomado el usuario, el sistema intenta reconocer al menos todos los dígitos recogidos en la imagen menos dos, es decir, se permite que haya hasta dos
15 dígitos que no se pueden reconocer. Si no supera este umbral, se avisa al usuario y la Aplicación le invita a tomar una nueva captura. En la segunda captura se controla que en al menos una de las dos fotos que ha tomado haya podido reconocer al menos un dígito. Si es así, le permite enviar la fotografía al servidor de la distribuidora para que la tenga en cuenta.

20 Todos estos procesos son propios de la Aplicación de captura de datos que corre en el terminal móvil (1) que están desarrollados de forma específica, en una posible implementación, utilizando herramientas de una librería pública de algoritmos de visión por computador, la librería openCV.

25 El algoritmo de OCR que permite reconocer los dígitos de la lectura consiste básicamente en dos procesos:

- 30 1. Localización y segmentación de los dígitos: En este proceso se toma la imagen que corresponde a la región definida por el cuadro de enfoque y se busca dentro de esta imagen la localización de cada uno de los dígitos de la lectura. El objetivo es obtener un conjunto de subimágenes que correspondan a cada uno de los dígitos.
2. Reconocimiento de los dígitos: Se toma cada una de las subimágenes de los dígitos que se han encontrado en el proceso anterior y se utiliza un clasificador para decidir a qué dígito corresponde cada imagen. Este clasificador se entrena utilizando miles de

imágenes de dígitos de contadores. Aparte del dígito reconocido, se devuelve una medida de confianza que se utiliza para decidir si se acepta o no la lectura.

Realizada la foto, ésta se remite a unos servidores de la empresa distribuidora de gas, donde la foto es tratada La foto es enviada a través de una red inalámbrica, la red de
5 telefonía móvil o una red Wifi, según disponibilidad de ese momento del usuario, mediante una llamada HTTPS, securizada extremo a extremo.

Si es la primera ocasión en que el cliente realiza esta acción, de la foto se reconoce el modelo de contador, el número de serie del contador y la lectura que éste muestra; en las
10 siguientes ocasiones, tan solo es necesario reconocer de la foto la lectura del contador. La lectura del contador se convierte en un dato numérico de medida, en este ejemplo, de consumo de gas, y se incorpora como información de lectura real del contador.

Si operando así, en modo automático, el sistema no es capaz de identificar los datos
15 numéricos de la fotografía con suficiente grado de confianza, es posible dar traslado de la foto a los sistemas informáticos de los operarios de la distribuidora ('backoffice') que se encargan de hacer un reconocimiento manual.

Un ejemplo de combinación de los dos modos de operación, automático y manual, se
20 muestra en la Figura 3. Una vez la fotografía enviada por el usuario a través de la red es entregada a los servidores de la distribuidora, la foto queda en estado "PENDIENTE OCR". Todas las fotografías de este estado son procesadas por el servidor de OCR que analiza si es capaz de reconocer la lectura con suficiente confianza. Una vez realizado el tratamiento automático, si supera los criterios de confianza establecidos, se considera que la foto ha
25 sido "RECONOCIDA AUTOMÁTICAMENTE". En caso contrario queda "PENDIENTE REVISIÓN MANUAL". Una vez superada la revisión manual, en caso que haya sido aceptada por un operador del 'backoffice', pasa al estado "RECONOCIDA MANUALMENTE". En caso que no sea aceptada por el operador directamente pasa al estado "LECTURA DESCARTADA" y se notifica al usuario de la aplicación móvil que la
30 lectura no ha sido aceptada y que proceda a enviar una nueva captura. En caso que no sea una lectura reencolada o, si es reencolada pero se ha modificado su transcripción de la lectura, la foto queda pendiente de envío a una plataforma de reconocimiento de errores en la imagen, igual que una foto que ya está "RECONOCIDA AUTOMATICAMENTE". Tanto si se ha reconocido automáticamente como manualmente, se intenta enviar a esa plataforma

de reconocimiento de errores, que en caso que acepte la lectura, queda confirmada en estado "LECTURA ACEPTADA". Por el contrario si es rechazada por la plataforma de reconocimiento, la lectura vuelve a pasar por el 'backoffice' para otra revisión manual en la que verifiquen o no la transcripción de la lectura, hasta que la transcripción no varíe o se rechace directamente por un operador del 'backoffice'.

Como característica adicional, la Aplicación de captura de datos de lectura le pregunta al usuario si desea que se le informe del período de lecturas, a los efectos de que facilite la foto de manera coincidente con las lecturas que hace la empresa distribuidora de gas, de forma que cuando dicho suministro vuelve a entrar en período de lecturas, el cliente recibe una notificación de aviso invitándole a que facilite dicha lectura con la Aplicación. Ésta notificación se realiza mediante notificaciones PUSH a través de Apple y Android directamente. Aunque el usuario no tenga la aplicación abierta en ese momento, recibe la notificación igualmente. Ésta notificación se envía al usuario a la hora que él ha indicado desde la parte de configuración de la aplicación. Cuando la aplicación ha recibido la notificación que una nueva lectura está pendiente de recibir, se le muestra un número sobre una bola roja en la parte de arriba a la izquierda del icono de la aplicación, conforme requiere la atención del usuario. Si el usuario abre la aplicación, se le muestra en naranja el identificador del contador sobre el que es necesario que envíe una nueva foto de lectura.

Una vez enviada cada una de las fotos, el usuario le queda como que ya ha cumplido con el envío. En caso que deba ser rechazada la foto por algún motivo, el usuario recibe en la aplicación conforme la foto ha sido rechazada y que si puede enviar de nuevo una foto. La Aplicación opcionalmente permite almacenar un historial de todas las lecturas enviadas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para leer datos de contadores (10) que utiliza una cámara digital provista en un terminal de usuario móvil (1), **caracterizado por que** comprende los siguientes pasos:
 - encuadrar una imagen (3) recibida por la cámara digital dentro de al menos una plantilla (2, 2') mostrada sobreimpresa en la imagen (3) por una aplicación de captura de datos de lectura que corre en el terminal de usuario móvil (1);
 - tomar, mediante la cámara digital, una foto de la imagen (3) encuadrada que comprende una lectura y enviarla mediante la aplicación de captura de datos de lectura a través de una red inalámbrica desde el terminal de usuario móvil (1) a un servidor que realiza un reconocimiento de la lectura a través de un algoritmo OCR.
2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la cámara digital toma la foto de la imagen (3) sólo si la aplicación de captura de datos de lectura determina que la imagen (3) está encuadrada con un umbral de calidad dado.
3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** la aplicación de captura de datos de lectura determina que la imagen (3) está encuadrada con el umbral de calidad dado:
 - analizando visualmente una zona de la imagen (3) dentro de la plantilla (2, 2') y comparando la zona con un patrón de imágenes de lectura mediante un clasificador,
 - determinando que la imagen (3) se mantiene estable.
4. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** determinar que la imagen (3) está encuadrada con el umbral de calidad dado adicionalmente comprende
 - reconocer un número mínimo de dígitos en la zona de la imagen (3) dentro de la plantilla (2, 2') mediante un algoritmo OCR que corre en el terminal de usuario móvil (1) y al que accede la aplicación de captura de datos de lectura.
5. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** si la foto de la imagen (3) es la primera que toma la cámara

digital, la lectura comprendida en la foto corresponde a un número de serie del contador (10) encuadrada dentro de una primera plantilla (2); en otro caso, la lectura comprendida en la foto corresponde a unos dígitos de medida de consumo del contador (10) encuadrados dentro de una segunda plantilla (2').

5

6. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la plantilla (2, 2') es definida de acuerdo a un modelo del contador (10) reconocido por la aplicación de captura de datos de lectura.

10

7. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** la aplicación de captura de datos de lectura reconoce el modelo del contador (10) mediante un clasificador de contadores previamente entrenado con imágenes de diferentes modelos de contadores para distinguirlos por apariencia visual.

15

8. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** adicionalmente comprende enviar una notificación al terminal de usuario móvil (1) desde el servidor que realiza el reconocimiento de la lectura.

20

9. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** la notificación se selecciona entre Lectura Aceptada, Lectura Rechazada y Lectura Pendiente.

25

10. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** si la notificación es Lectura Aceptada, adicionalmente comprende almacenar la lectura por la aplicación de captura de datos de lectura en terminal de usuario móvil (1).

30

11. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** si la notificación es Lectura Rechazada o Lectura Pendiente adicionalmente comprende requerir una foto adicional por la aplicación de captura de datos de lectura.

35

12. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** adicionalmente comprende enviar un código único de punto de suministro que identifica unívocamente un punto de suministro a un usuario asociado a un contador (10).

13. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** adicionalmente comprende asignar al código único de punto de suministro unas lecturas recibidas en el servidor.
- 5 14. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la aplicación de captura de datos de lectura envía la foto de la imagen (3) a través de una red de telefonía móvil o a través de una red WiFi.
- 10 15. Un sistema para leer datos de contadores (10), **caracterizado por que** comprende:
- un terminal de usuario móvil (1) provisto de una cámara digital y donde corre una aplicación de captura de datos de lectura configurada para mostrar al menos una plantilla (2, 2') sobreimpresa en una imagen (3) recibida por la cámara digital, para tomar una foto de la imagen (3) que comprende una lectura encuadrada dentro de la plantilla (2, 2');
 - 15 - un servidor con un receptor para recibir la foto con la lectura, que envía la aplicación de captura de datos de lectura desde el terminal de usuario móvil (1) a través de una red inalámbrica, y que ejecuta un algoritmo OCR para realiza un reconocimiento de la lectura recibida.

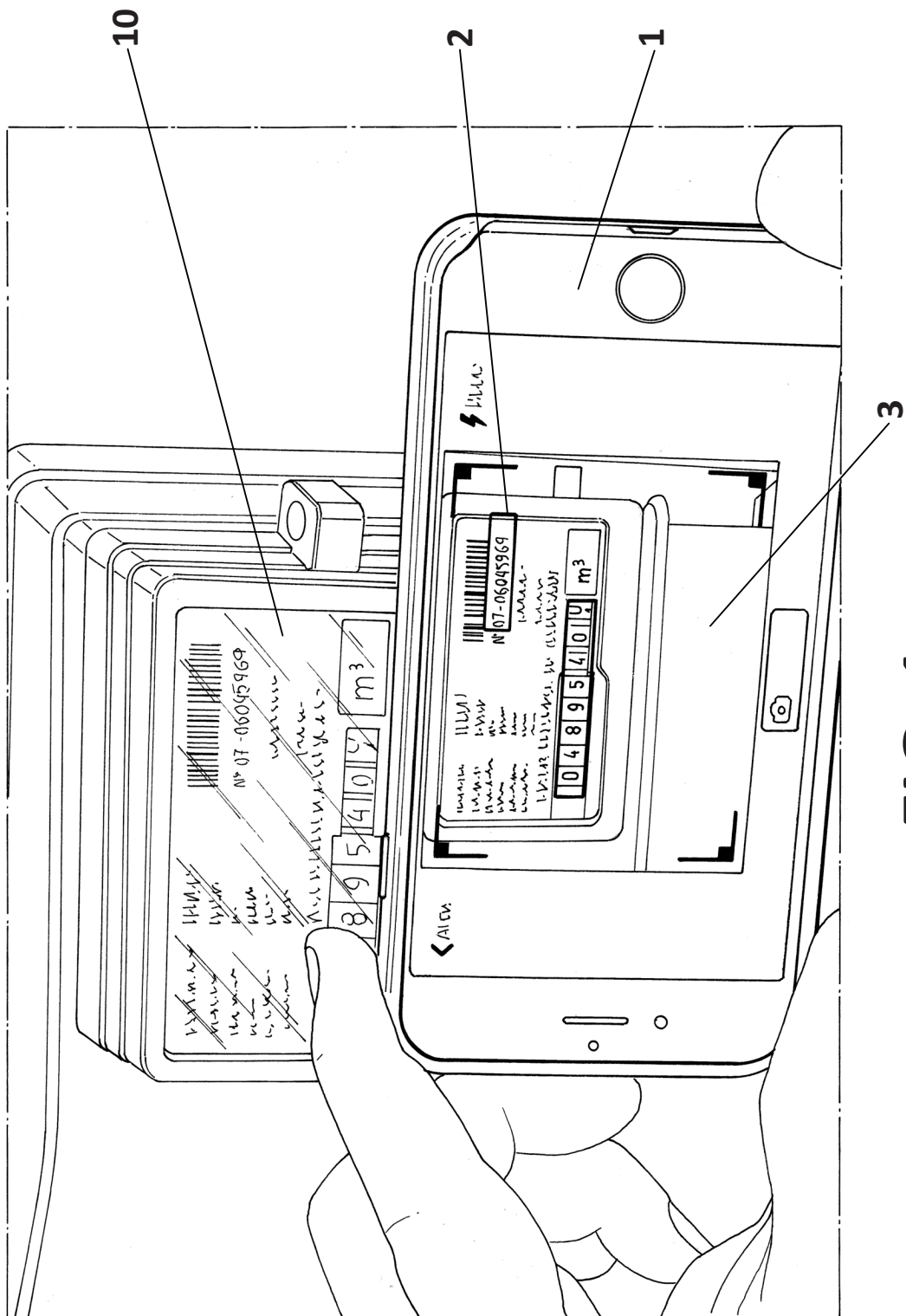


FIG. 1

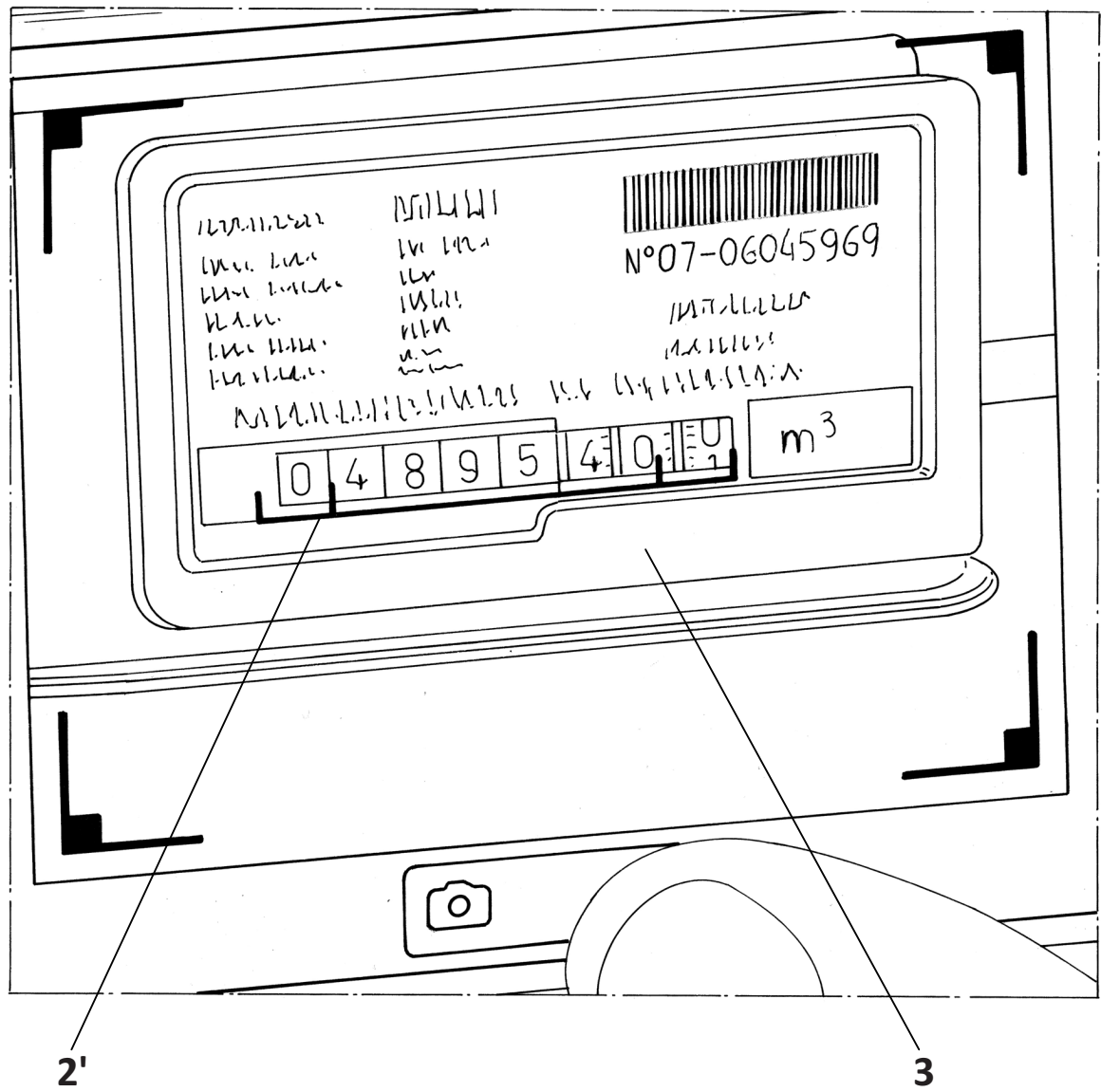


FIG. 2

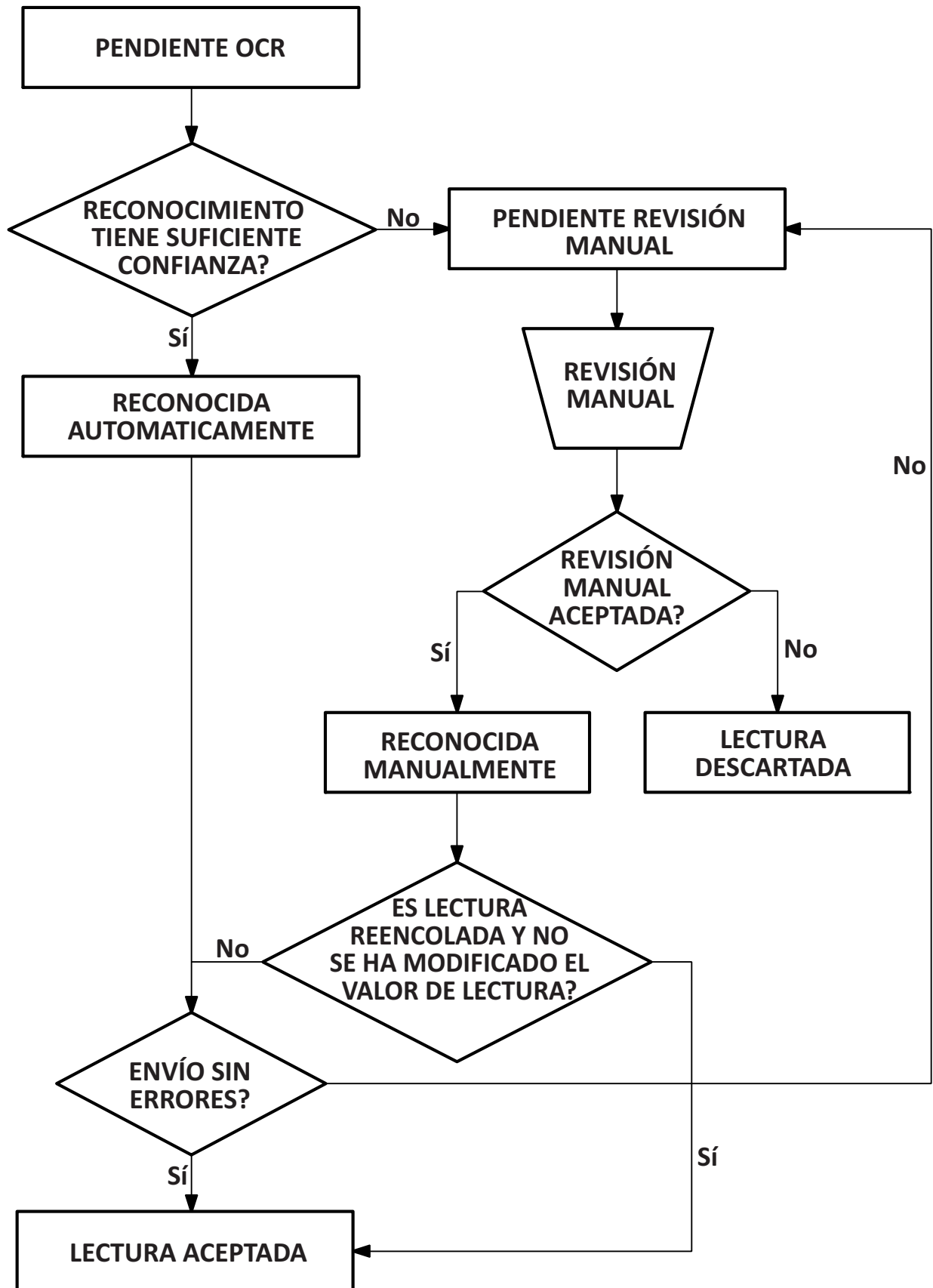


FIG. 3



- ②① N.º solicitud: 201631515
②② Fecha de presentación de la solicitud: 25.11.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2016086034 A1 (KENNEDY JAMES L et al.) 24/03/2016, Párrafos 6-10; 30-58; figuras.	1-7, 12-15
Y		8-11
Y	EP 1584898 A1 (ACCENTURE GLOBAL SERVICES GMBH) 12/10/2005, Párrafos 22-33; figura 1.	8-11
A		1, 12-15
A	US 2015003665 A1 (KUMAR ANIL) 01/01/2015, Párrafos 16-40; figuras 1-7.	1, 5, 7, 12-15
A	CHOUITEN, M.; SCHAEFFER, P.; Vision based mobile Gas-Meter Reading; Scientific Cooperations International Workshops on Electrical and Computer Engineering Subfields, Agosto 2014. [recuperado el 14.02.2017] Recuperado de Internet: <URL: http://conf-scoop.org/ACV-2014/8.M.Chouiten_ACV.pdf >	1, 6, 12-15
A	WO 0231442 A1 (LATTICE INTELLECTUAL PROPERTY et al.) 18/04/2002, Página 4, línea 11-página 7, línea 24; figuras.	1, 6, 12-15
A	ES 2270727 A1 (GRUP IVIRON S A) 01/04/2007, Columna 2, líneas 31-56; figura 1.	1, 12-15

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
20.02.2017

Examinador
M. J. Lloris Meseguer

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G06Q50/06 (2012.01)

G01D4/00 (2006.01)

G01F15/06 (2006.01)

H04M11/00 (2006.01)

G06K9/00 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G06Q, G01D, G01F, H04M, G06K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, INSPEC, INTERNET

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.02.2017

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-15
Reivindicaciones

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones
Reivindicaciones 1-15

SI
NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2016086034 A1 (KENNEDY JAMES L et al.)	24.03.2016
D02	EP 1584898 A1 (ACCENTURE GLOBAL SERVICES GMBH)	12.10.2005

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

De todos los documentos recuperados del estado de la técnica, se considera que el documento D01 es el más próximo a la solicitud que se analiza. A continuación se comparan las reivindicaciones de la solicitud con el documento D01.

Reivindicación 1

El documento D01 describe un procedimiento para leer datos de contadores que utiliza una cámara digital provista en un terminal de usuario móvil. El procedimiento comprende:

- Alinear la imagen recibida por la cámara digital dentro de un área de encuadre (ver párrafos 34, 53), que es mostrada en la imagen por una aplicación de captura de datos de lectura que corre en el terminal de usuario móvil.
- Tomar, mediante la cámara digital, una foto de la imagen encuadrada que comprende una lectura y enviarla a través de una red inalámbrica desde el terminal de usuario móvil a un servidor. La aplicación de captura de datos de lectura puede realizar un reconocimiento de la lectura a través de un algoritmo OCR (ver párrafo 56). Alternativamente, el análisis de la imagen digital puede llevarse a cabo en el servidor, o bien el servidor puede realizar una comprobación del análisis realizado por la aplicación de captura de datos de lectura que corre en el terminal de usuario móvil (ver párrafo 37).

En relación a la reivindicación 1, el documento D01 no especifica que aparezca una plantilla sobreimpresa en la imagen para encuadrar la foto de la lectura. Sin embargo, como en D01 la aplicación en el terminal de usuario móvil ya ayuda a encuadrar la imagen para realizar la foto, el empleo particular de la plantilla sobreimpresa con el mismo fin se considera un modo de realización particular que no implica actividad inventiva. En consecuencia, la reivindicación 1 se considera que carece de actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicaciones 2-4

El documento D01 analiza, en las imágenes tomadas por la cámara, la zona que corresponde a la lectura del contador y realiza el envío de la lectura al servidor, cuando ha identificado los valores de medida (ver párrafo 38). A la vista del documento D01 no se considera que los pasos indicados en las reivindicaciones 2-4 proporcionen un efecto técnico adicional al de identificar una imagen con calidad suficiente para reconocer los valores de medida y enviarlos al servidor; tal y como se indica en D01. En consecuencia, no se considera que las reivindicaciones 2-4 cumplan el requisito de actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 5

El documento D01 indica que la imagen captada por la cámara digital incluye el número de serie del contador (ver párrafo 35). La imagen digital se evalúa en el servidor en relación con el número de serie del contador para confirmar que la imagen digital o la lectura del contador son del contador esperado (ver párrafo 37). El contenido de la reivindicación 5 se considera un modo de realización particular a la hora de obtener la información del número de serie del contador y la lectura del contador. Por tanto la reivindicación 5 se considera que carece de actividad inventiva conforme el artículo 8.1 LP.

Reivindicaciones 6-7

El documento D01 indica que se realiza un reconocimiento del tipo de contador. A partir de la imagen captada, la aplicación que corre en el terminal de usuario móvil identifica un determinado patrón para determinar el tipo de contador detectado. El contenido de las reivindicaciones 6-7 se considera un modo de realización particular a la hora de identificar el tipo de contador. Por tanto las reivindicaciones 6-7 se considera que carecen de actividad inventiva conforme el artículo 8.1 LP.

Reivindicaciones 8-11

En relación a las reivindicaciones 8-11, el documento D01 no indica que desde el servidor se envíe una notificación al terminal de usuario móvil, informando sobre la validez de la lectura enviada.

El problema técnico objetivo que resuelve así la invención es poder conocer el usuario del terminal móvil si la lectura se ha realizado correctamente.

El documento D02 describe un método de lectura de contadores empleando un terminal de usuario móvil. Este terminal de usuario móvil realiza una foto del contador y la envía a un servidor para su reconocimiento. El servidor puede enviar al terminal de usuario móvil una notificación indicando si la información recibida se corresponde o no con una lectura válida.

Por tanto, el problema técnico objetivo mencionado anteriormente se encuentra resuelto en el documento D02. En consecuencia, las reivindicaciones 8-11 se considera que carecen de actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicaciones 12-13

El objeto indicado en las reivindicaciones 12-13 se considera una opción de diseño a la hora de identificar las lecturas de un contador determinado. En consecuencia, las reivindicaciones 12-13 se considera que carecen de actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 14

El documento D01 indica que la aplicación de captura de datos de lectura envía la foto de la imagen a través de una red de telefonía móvil (ver párrafos 7, 55). Por tanto, se puede concluir que, a la vista del documento D01, la reivindicación 14 no cumple el requisito de actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.

Reivindicación 15

La reivindicación 15 presenta un contenido equivalente a la reivindicación 1 en el contexto de un sistema para leer datos de contadores. Dado que la reivindicación 1 se ha considerado que no cumple el requisito de actividad inventiva según el artículo 8.1 LP, tampoco se considera que la reivindicación 15 cumpla el requisito de actividad inventiva según el artículo 8.1 LP.