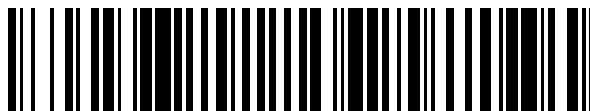


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 524**

21 Número de solicitud: 201130293

51 Int. Cl.:

H02J 7/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

04.03.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.04.2013

71 Solicitantes:

NOMANTICA, S.L. (100.0%)
Avda. República Argentina, 14, 7º Dcha.
34002 PALENCIA ES

72 Inventor/es:

ARBELOA MATESANZ, Ignacio;
ARBELOA MATESANZ, Laura y
AZPIAZU GALINDO, Javier

74 Agente/Representante:

GÓMEZ-ACEBO Y DUQUE DE ESTRADA, Ignacio

54 Título: **PLATAFORMA MÓVIL PARA LA RECARGA INTELIGENTE DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS**

57 Resumen:

Plataforma móvil para la recarga inteligente de vehículos eléctricos, que comprende un punto autorizado (1) ubicado físicamente sobre una base de corriente normalizada, convencional o Movele, y una maleta (2) móvil que conecta dicho punto y el vehículo (V); el punto autorizado (1) cuenta, con clavija hembra (4), tarjeta identificadora (3), que (vía RFID) permite la gestión entre la maleta (2) y el Host (H) de la compañía, y software específico.

La maleta (2) cuenta con clavija macho (5), equipo medidor (7), que registra las magnitudes necesarias para cuantificar el servicio, y sistema de comunicaciones TCP/IP, preferentemente GPRS, y gestión de datos. Cada punto autorizado (1) incorpora protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos, contactos directos e indirectos, sobretensiones, instalación de tierra, e interruptor manual. La maleta (2) comprende cable (6), conexión monofásica, protecciones eléctricas, y protecciones contra armónicos.

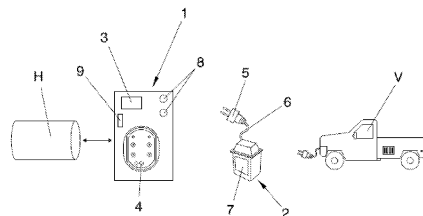


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

Plataforma móvil para la recarga inteligente de vehículos eléctricos.

5 OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a una plataforma móvil para la recarga inteligente de vehículos eléctricos, la cual, para la función a que se destina presenta una serie de ventajas, que se describirán en detalle más adelante, que suponen una mejorada e innovadora alternativa a los sistemas actualmente conocidos para el mismo fin.

Más en particular, el objeto de la invención se centra en el desarrollo de una plataforma móvil cuya finalidad estriba en configurarse como solución inteligente para gestionar la recarga de los vehículos eléctricos, y que entre otras, presenta la particularidad de permitir optimizar tanto el activo existente de la compañía distribuidora como la instalación y potencia contratada del cliente usuario, aprovechando las ventajas de las posibles nuevas tarifas, generalizar los puntos de recarga a cualquier punto autorizado, realizar el pago de distintas formas, y poder tener un control permanente y seguro por parte de la Compañía de la discriminación de la energía consumida para éste fin.

Para ello la plataforma propuesta contempla los medios necesarios para permitir la recarga de vehículos eléctricos desde cualquier punto donde haya suministro eléctrico contratado, no preparado a priori expresamente, pero sí autorizado por la Compañía, siendo compatible con cualquier tecnología de recarga y con cualquier vehículo del mercado, para lo cual la plataforma comprende un sistema de gestión de recarga lenta del vehículo vinculado a una pluralidad de puntos autorizados de conexión y un equipo móvil (que en adelante denominaremos Maleta) de que dispondrán los usuarios y que posibilita dicha recarga y su gestión.

25 CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector técnico de la industria dedicada a la gestión y distribución de energía eléctrica, entrando así mismo en el ámbito de la industria dedicada a la fabricación e implementación de instalaciones eléctrica, centrada particularmente en el suministro de energía para vehículos eléctricos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Como es sabido, la creciente proyección del vehículo eléctrico en el presente y en el futuro más próximo requiere que haya que planificar y preparar previamente espacios y puntos de recarga dedicados a ese fin.

Los proyectos y sistemas relacionados con el punto de recarga actualmente en curso se dirigen en direcciones distintas, en la primera la recarga se realiza en un punto específico orientado a ese fin, que permite su gestión individual y específica, individual o agregada en conjuntos; mientras que la segunda contempla hacerlo en cualquier base de corriente, (y con la clavija normalizada, por ejemplo, MOVELE (abreviatura de movilidad eléctrica, proyecto impulsado por el IDEA, Instituto para la diversificación y Ahorro de la Energía)), adaptada con un sistema rectificador, en una instalación con contrato en vigor y facilitada por el titular del contrato. Sin embargo, en este último caso no está contemplada la recarga inteligente ni la facturación independiente (ni a la compañía ni al titular), ni la discriminación del resto de consumo de otros receptores de ese tipo de consumo ni con otra tarifa, ya que se factura en conjunto con el resto de consumos y a la tarifa del contrato.

Así, en la actualidad se conocen distintos modos para el control y la recarga del vehículo eléctrico, consistiendo concretamente en los siguientes:

50 Modo 1: Conexión del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna mediante tomas de corriente monofásicas o trifásicas normalizadas, de corriente asignada no superior a los 16A y de tensión asignada en el lado de la alimentación no superior a 230 c.a. en monofásico o 230/400 c.a. en trifásico. La conexión incluirá el conductor de protección.

55 Modo 2: Conexión del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna mediante tomas de corriente monofásicas o trifásicas normalizadas, de corriente asignada no superior a los 32 A y tensión asignada en el lado de la alimentación no superior a 250V c.a. en monofásico o 480V c.a. en trifásico.

60 La conexión entre el VE y el punto de carga incluirá dos o tres conductores activos según sea la alimentación monofásica o trifásica, el conductor de protección, un hilo de control piloto, y una protección diferencial contra el choque eléctrico o como parte de la caja de control situada en el propio cable.

65 Modo 3: Conexión del vehículo eléctrico a la red de alimentación utilizando un sistema de alimentación para vehículos eléctricos específico, denominado SAVE que está conectado de forma permanente a red de alimentación en corriente alterna. Este modo de carga incluye un circuito piloto de control que se comunica con el SAVE, para realizar funciones de comunicación y control para la recarga.

5 Modos 4: Conexión del vehículo eléctrico a la red de alimentación utilizando un sistema de alimentación para vehículos eléctricos específico, denominado SAVE, que incluye el convertidor alterna-continua, y que está conectado de forma permanente a red de alimentación en corriente alterna. Este modo de carga incluye un circuito piloto de control que se comunica con el SAVE, para realizar funciones de comunicación y control para la recarga. En este modo de carga el cargador está por tanto fuera del VE, y el VE recibe una alimentación en corriente continua.

10 Actualmente ya han sido diseñadas e instaladas, estaciones o postes de recarga de vehículos eléctricos, que llevan incorporado un sistema de medida que permite medir y registrar, a nivel individual en cada recarga, las magnitudes necesarias para cuantificar el servicio en términos económicos así como el seguimiento del proceso de recarga.

En la actualidad los sistemas de recarga de los vehículos eléctricos, pueden ser:

- 15 - En un punto orientado a ese fin y específico (electrolinera). Permite su gestión individual, específica,...
- En cualquier base de corriente, compatible con la clavija normalizada MOVELE, de una instalación con contrato en vigor y autorizado por el titular del contrato. Sin embargo, no permite la recarga inteligente ni la facturación independiente (ni a la compañía ni al titular), ni identificar ese tipo de consumo, ya que se factura en conjunto con el resto de consumos y a la tarifa del contrato ni ofrecer tarifas atractivas para el propietario del vehículo.

25 En el primer caso, electrolineras, se contemplan infraestructuras de recarga que disponen de un sistema de control centralizado que permite una operación coordinada y de un interfaz con los sistemas de las compañías de comercialización y distribución eléctrica. Poseen soluciones para poder identificar a un vehículo o al propietario, para recargar un EV (vehículo eléctrico) o para controlar el flujo bidireccional de energía entre el vehículo y la red eléctrica. Contemplan sistemas de facturación que están preparados para acoger a clientes en itinerancia, es decir, a clientes que recargan sus vehículos en diferentes electrolineras, y están preparados para proporcionar información en tiempo real a los usuarios.

30 En el segundo caso, la situación se puede ir complicando cuando el parque de EV vaya aumentando y, por tanto, si las demandas en las redes existentes no se comunican y gestionan en tiempo real por la compañía, les puede ocasionar que una gran cantidad de vehículos en estado de recarga y/o descarga planteen situaciones críticas de sobrecarga o variaciones de la tensión de suministro dentro de la Red. En estos casos el seguimiento de la demanda y por tanto el seguimiento real de la recarga de las instalaciones de la red de distribución, es complejo para las Compañías.

Los inconvenientes en este caso son:

- 40 - No está recogido en el sistema tarifario ni en el Reglamento Eléctrico de Baja Tensión la reventa de energía ni el doble suministro en un mismo local o instalación.
- No cubre el caso del aparcamiento ubicado en un edificio diferente al de la vivienda.
- 45 - La instalación puede resultar inviable en casos con contador en vivienda y la dificultad de extender el cableado hasta el aparcamiento.
- No permite la implantación de tarifas específicas adecuadas para vehículos eléctricos.

50 El objetivo de la presente invención es, pues, desarrollar una plataforma integral móvil para la recarga inteligente de vehículos eléctricos que les permita cargarse desde cualquier punto donde haya suministro eléctrico, no preparado a priori expresamente, pero sí autorizado por la Compañía.

55 Esta plataforma pretende ser compatible con cualquier tecnología de recarga, ya que estas suelen estar enfocadas hacia el rendimiento, la duración de la recarga y con cualquier vehículo del mercado.

60 Cabe destacar, por otra parte que, si bien, tal como se ha señalado, existen en el mercado diferentes soluciones para la recarga de vehículos eléctricos, por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ninguna otra plataforma, sistema, disposición o invención de aplicación similar, que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas semejantes o equivalentes a las que presenta la que aquí se preconiza y cuyos detalles caracterizadores se encuentran convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente memoria descriptiva de la misma.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

65 De forma concreta, lo que la invención propugna es una plataforma móvil para la recarga inteligente de vehículos eléctricos cuyo objetivo concreto es ofrecer un servicio de recarga de vehículos a través de una instalación de

infraestructura ya existente con una reserva de potencia contratada a nivel de contrato, mediante tres pilares fundamentales:

- 5 - Un punto autorizado (PA) de conexión, por la compañía distribuidora.
- Un equipo o maleta móvil de recarga perfectamente identificada y registrada.
- y un sistema de gestión integrado con los de la compañía que optimiza la recarga de las instalaciones, en base a una gestión una activa de la demanda y que puede ofrecer tarifas ágiles y rentables tanto al usuario del contrato como al propietario del vehículo.

15 Éste sistema permite, ventajosamente, aprovechar la infraestructura de distribución de energía ya creada y existente (y que habitualmente por la noche está infrautilizada) en cualquier punto donde haya que conectar un vehículo eléctrico, estando dotada la plataforma de medios para controlar la recarga y descarga de la energía y de las funcionalidades de identificación, recarga y medida con las siguientes características:

- Capacidad de conectarse en cualquier punto autorizado PA de una red.
- 20 - Disponer de todas las funciones propias de un equipo convencional de recarga (similar a las electrolinerías), indicando inequívocamente su posición e identificación.
- Conectable a cualquier vehículo eléctrico (utilizando estándares) (InterConnection).
- 25 - Autónoma en su funcionamiento.

30 Sin embargo, una de las características importantes y diferenciadoras del sistema, está en la facturación eléctrica y en el pago. El usuario y dueño de la maleta o vehículo podría pagar directamente a la Compañía Eléctrica la energía consumida a través del Punto Autorizado (PA) "neteada" del contador del propietario del PA. (La expresión neteada, del verbo netear, es un término importado del inglés financiero "net off" que se utiliza en el argot bancario).

35 Las tarifas a ofrecer irán ligadas a la estructura de la recarga desde la más sencilla y directa, como cargarla entera, a la super-inteligente, que incluirá un mínimo de recarga para permitir a la batería tener una reserva suficiente. Así mismo permitirá realizar cargas variables en tiempo e intensidad que permitirán aprovechar mejor las posibles tarifas.

Atendiendo a todos los puntos expuestos anteriormente, la plataforma de la invención propone un sistema basado en los siguientes pilares básicos:

- 40 - Identificar inequívocamente y de forma segura a cada vehículo y a cada maleta móvil que se conecta a la red de recarga, de manera que permita, además de efectuar la recarga:
 - Controlar que dicho vehículo y dicha maleta tienen permiso de acceso a la red
 - registrar la curva de carga y calcular la cantidad de consumo de energía realizado
 - 45 - Registrar las fechas y horas en las que se producen las conexiones y las recargas
 - Controlar intentos de fraude mediante cortes de energía y avisos mediante alarmas
 - 50 - Garantizar que la cadena PA-maleta-vehículo está siempre controlada por la compañía

El sistema de recarga de vehículos se diseñará para instalarse en donde ya existe algún punto de corriente eléctrica, que deberá registrarse como Punto Autorizado PA.

55 Dicho Punto Autorizado o PA es un punto identificado de la red (dentro de la BD de la Compañía y ligado a un contrato), ubicado físicamente sobre una base de corriente normalizada, convencional o MOVELE (con un identificador que le permita interactuar con otros dispositivos, vía RFID por ejemplo), que permite la gestión entre el receptor, es decir, el vehículo EV alimentado por la maleta y el Host de la Compañía con el fin de conectar y desconectar, aplicar la mejor tarifa, calcular la facturación propia, "neteado" contra el contador que alimenta la toma de corriente y evitar posibles fraudes.

60 Deberá, funcionalmente, ser un elemento hardware (macho-hembra, con código), tipo MOVELE o que se introduce en una base convencional y alimenta una clavija normalizada de conexión a la maleta, cumpliendo toda la normativa aplicable.

65 Permite la conexión de una maleta de recarga del vehículo eléctrico de las que, como se describirá a continuación, comprende la plataforma de la invención.

También podría ser una clavija normalizada MOVELE, pero identificada con un código.

5 Un mismo contrato podría tener más de un punto autorizado (por ejemplo contratos terciarios como casa rurales, pequeños comercios,...), pero siempre registrado en la BD de la Compañía.

IDENTIFICACIÓN DEL PA

10 En la instalación privada del cliente que tiene el contrato, será identificado con un código único irreplicable, marcado en el hardware PA o bien con una pegatina inteligente con conexión o identificación tipo Zigbee, RFID,..., si fuera base MOVELE, indicando además "punto autorizado". Y en el Host de la Cía será registrado (con un código y una clave secreta) unívocamente por el Host de la distribuidora y el de la comercializadora, ligado a un contrato (y por tanto a un punto de conexión) existente.

15 El equipo o elementos físicos constituyentes de cada PA, que podría ser comercializado o alquilado por la Compañía distribuidora, será instalado por el titular del contrato o por su instalador sobre una base de corriente, cumpliendo el reglamento de baja tensión. Para bases MOVELE habrá que añadir exclusivamente la etiqueta RFID u otro elemento de comunicación.

20 En el momento de su instalación para el caso de una MOVELE cuando así se solicite a la Cía, ésta lo ligará a un contrato existente dando de alta el punto autorizado (pudiendo haber más de uno en el mismo contrato).

25 En el momento del alta y en función de la potencia contratada, de los hábitos de consumo del titular y de las características de su red, se le asigna a priori y con objeto de una primera información de referencia una o varias potencias de recarga (para un tiempo medio estimado de la recarga) y varias alternativas tarifarias.

30 Con el sistema funcionando y con cargador conectado on-line, el sistema debe poder reasignar, en función de la recarga pendiente, nuevas capacidades de reserva, base de la aplicación óptima dinámica de tarifas para este tipo de consumo según la optimización de la Gestión Activa de la Demanda.

LA MALETA

Por su parte, el equipo móvil o maleta podrá conectarse a cualquier vehículo y en cualquier PA.

35 Como consecuencia se consigue un mejor aprovechamiento de la red existente y de la potencia reservada a los contratos actuales (que normalmente por la noche tienen poca demanda y por tanto reserva de potencia); reduce al mínimo la necesidad de expansión de la red de la distribuidora para este fin y facilita la implantación de tarifas ágiles que beneficiarán a todos los actores intervinientes. Y sobre todo, facilita la expansión del vehículo eléctrico dentro de una política de desarrollo sostenible, en base a no obligar a los conductores a unas rutas y esperas extraordinarias para la recarga.

45 Dentro de las funcionalidades descritas y dependiendo de la accesibilidad a los datos de la compañía eléctrica distribuidora, el propietario de la maleta podría, pues pueden ser distintos, relacionarse comercialmente con el propietario del vehículo.

50 La maleta está constituida por un equipo eléctrico que tiene como función la captación de corriente alterna, su transformación a continua, las correspondientes protecciones, medida de energía y control, conexiones, etc. Tiene todas las funciones propias de un punto de recarga con especial énfasis en la seguridad y en el control permanente de la compañía y, en función de su movilidad, está dotada de un software específico de identificación (PA, maleta y vehículo), localización, condiciones de conexión, gestión eléctrica, medida, control de recarga y desconexión.

Esta maleta está diseñada para poder conectarse a cualquier vehículo a través del cable normalizado y, además, se contemplaría la posibilidad de poderla conectar a más de un vehículo, con discriminación individual.

55 La medida de la energía se realiza desde un equipo medidor, que forma parte de la maleta, y que puede funcionar aguas abajo de cualquiera de los tres tipos de contadores existentes correspondientes al contrato que ampara el PA:

- CONVENCIONAL, electromecánico, efecto FERRARIS

60 - ELECTRONICO actualmente lo fabrican varios y es el que ahora se está utilizando.

- "INTELIGENTE" que no tiene más función, sobre el electrónico, que ser el nodo de comunicaciones o modem para integrar señales que vienen de distintos orígenes, como pueden ser lecturas de otras redes de agua, gas, etc., y enviarlo al concentrador.

65 La existencia del equipo medidor como parte de la maleta es fundamental para identificar el tipo de consumo.

ES 2 400 524 A2

Lógicamente, ya que será base de facturación, debe cumplir toda la normativa metrológica necesaria.

Así el equipo que conforma la maleta cumple las siguientes funciones:

- 5 - implementadas por Hardware:
- Enclavamiento del cable de recarga del vehículo.
 - Conexión y desconexión a la red eléctrica
 - 10 - Protecciones eléctricas.
 - Punto de conexión eléctrico para la recarga del vehículo.
 - 15 - Señal luminosa para indicar el estado de la carga.
 - Sistema de alarma luminosa para la desconexión del cable.
 - Sistema de enclavamiento del cable para la carga del vehículo eléctrico.
 - 20 - Interconexión RFID con el Punto Autorizado y el Vehículo Eléctrico.
- e implementadas por Software
- 25 - Gestión de la carga.
 - Identificación de usuario.
 - Contabilización del tiempo de cada carga.
 - 30 - Contabilización de energía consumida por cada carga.
 - En caso de avería, generación automática del informe de averías y activación del procedimiento establecido.
 - 35 - Envío de datos al centro de adquisición de datos
 - Modulo de discriminación horaria
 - 40 - Módulo del almacenamiento de datos.
 - Generación de la factura y envío SMS o dirección IP.
 - Establecimiento y control de la cadena PA-Maleta-VE.
 - 45
- La plataforma preconizada prevé, en principio, dos hardwares distintos que serían el punto autorizado o PA y una unidad de control central (más los cables de interconexión) cuyas funciones son:
- 50 - Verificación de que el Punto Autorizado y Vehículo Eléctrico se hallan conectados correctamente (se desactiva automáticamente cuando se abre la cadena).
 - Activación del sistema
 - Desactivación del sistema
 - 55 - Gestión de la carga en la estación de recarga
 - Retención del conector durante la carga y liberación una vez finalizada y se ha desregistrado del usuario.
 - 60 - Comprobación continua de la integridad del conductor de puesta a tierra de protección.

Se constata, pues que la plataforma que la presenta invención propugna constituye una solución integral para la recarga móvil de vehículos eléctricos, que ventajosamente se puede realizar en puntos no directamente preparados para tal fin y con todas sus características, así como su integración óptima en la red eléctrica.

Así, la plataforma propuesta permite, frente a los sistemas actuales diseñados de modo aislado, aprovechar al máximo las redes existentes, retrasando inversiones en desarrollo de nueva red sin penalizar en absoluto el crecimiento del mercado del Vehículo Eléctrico permitiendo su fácil y rápida implementación en distintos entornos como suministros individuales, garajes comunitarios, garajes públicos, centros comerciales, edificios de servicios, estaciones de ferrocarril, etc. ya que la solución es única para todos ellos.

La plataforma propuesta incorpora, además, la electrónica de potencia para la conversión de energía y para la compensación de perturbaciones en la red eléctrica. Y dispone de un nivel de inteligencia elevado, con nuevos sistemas para la autenticación, comunicaciones y gestión de los flujos de energía para recarga del Vehículo Eléctrico en función de las previsiones de tiempo disponibles con la premisa principal que todos los aspectos relativos a la seguridad eléctrica, tanto del funcionamiento de las redes como del posible fraude de energía, están correctamente recogidos y resueltos.

La integración de la gestión de los Vehículos Eléctricos en la red implica la consideración de cargas pequeñas cuya conexión, y este es el principio de la plataforma, varía de lugar y en el tiempo, por lo que es imprescindible aprovechar todos los desarrollos de la Gestión Activa de la Demanda.

El intercambio de información implica la definición de modalidades de uso en función de una combinación de intereses entre el usuario del vehículo y el gestor de la red y que la plataforma contempla, permitiendo estructurar y procesar toda la información a gestionar de una forma óptima la información, y datos, independientemente de los sistemas particulares utilizados por las distintas empresas distribuidoras, el propietario de la maleta y el usuario del Vehículo Eléctrico.

La descrita plataforma para la recarga de vehículos eléctricos representa, por todo ello, una innovación de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora para tal fin, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando del dispositivo objeto de la invención y para ayudar a una mejor comprensión de las características que lo distinguen, se acompaña la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una representación esquemática y simplificada de un ejemplo de implementación de la plataforma para recarga de vehículos eléctricos, objeto de la invención, en la que se han representado los principales elementos que comprende.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de la descrita figura 1 y única, y de acuerdo con la numeración adoptada en ella, se puede apreciar como la plataforma objeto de la presente invención contempla, al menos, un Punto Autorizado (1) de conexión para la recarga de vehículos (V) eléctricos, donde dicho Punto Autorizado (1) es un punto identificado en la red actual dentro de la Compañía suministradora que, ligado a un contrato, está ubicado físicamente sobre una base de corriente normalizada, convencional o MOVELE, que cuenta con un identificador que (por ejemplo vía RFID) le permite interactuar con otros dispositivos permitiendo la gestión entre el vehículo (V) conectado a dicho punto autorizado (1) y el Host (H) de la Compañía mediante la existencia de una maleta (2) de carácter móvil conectada a ambos, con el fin de conectar y desconectar, aplicar la mejor tarifa, calcular la facturación propia, "netear" contra el contador que alimenta la toma de corriente y evitar posibles fraudes.

Cabe mencionar que la plataforma contempla la existencia de diferentes puntos autorizados (1) agrupados en una misma instalación o repartidos en diferentes ubicaciones, que pueden pertenecer a uno o varios usuarios con contrato con la compañía. Asimismo, se contempla la existencia de diversas maletas (2) por cada usuario y por cada punto de autorización (1), sin que se descarte que podría conectarse a cada maleta más de un vehículo (V) al mismo tiempo.

A continuación se describen en detalle los diferentes elementos que componen el Punto Autorizado (1) y la maleta (2) en la plataforma objeto de la invención, debiendo señalarse que dichos elementos deberán cumplir con los requisitos marcados en la norma UNE EN 62430 "Diseño ecológico de productos eléctricos y electrónicos."

El Punto Autorizado (1) cuenta con un hardware que comprende:

- Tarjeta de identificación (3) tipo RFID o similar con las siguientes características:

- Frecuencia de trabajo RFID 13,56 MHz

- seguirá la norma ISO/IEC 14443 tipo A

ES 2 400 524 A2

- será compatible, con independencia del suministrador del punto de recarga.

5 - Clavija Hembra (4), por ejemplo la clavija MOVELE. El tipo de conector a utilizar quedará determinado por el que estipule la normativa vigente.

- Protecciones: IP 44, según Norma UNE 20324. y IK 10, según norma UNE-EN 50102. Los dispositivos generales de mando y protección incluyen:

10 - Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

- Protección contra contactos directos e indirectos mediante el uso de interruptores diferenciales en los casos especiales en los que la instalación esté alimentada por un esquema TN, solamente se utilizará en la forma TN-S.

15 - Protección contra sobretensiones.

- Instalación de puesta a tierra.

20 - Interruptor manual para el seccionamiento, para poder accionar el sistema con independencia de las protecciones anteriores.

Además se contempla la incorporación de un dispositivo de retención de cable en la toma de corriente (no representado en las figuras).

25 La maleta (2) tiene implementado un software que controla las siguientes funciones:

- Identificación (maleta y vehículo)

30 - Localización

- Condiciones de conexión

35 - Gestión eléctrica

- Medida

- Control de recarga y desconexión.

40 - Control antifraude y protección antivandalismo

- Las envolventes de conjuntos de aparatación cumplirán lo indicado en la norma UNE-EN 62208.

45 Por su parte, la maleta (2) cuenta con un hardware que comprende:

- Clavija Macho (5), por ejemplo la clavija del proyecto MOVELE. El tipo de conector a utilizar quedará determinado por el que estipule la normativa vigente.

50 - Cable (6) con las siguientes características:

- Modelo de conexión tipo B según UNE-EN 61851-1.

- Sistema de enclavamiento del cable en la toma de corriente.

55 - Vistoso.

- Flexible, de extensión helicoidal.

- Protección metálica.

60 - Enclavable a la toma de corriente.

- Longitud máxima de 2 m

65 - No asociado al punto de recarga o perteneciente al mismo.

ES 2 400 524 A2

- Conexión Monofásica con las siguientes características:

- Conector: tipo SCHUKO (CEE 7/4) para corrientes de hasta 16 A. (cfr. Norma Europea) (fácilmente cambiable), y que estipule la normativa vigente.

- Los conductores utilizados serán de cobre y su sección no será inferior a 2.5 mm².

- Recarga lenta.

- Alimentación monofásica.

- Valores máximos a la entrada de 16 A por toma de corriente, 230 V ± 10%, y 50 Hz ± 1%.

- Valores máximos en la salida de 16 A, 230 V ± 10%, y 50 Hz ± 1%.

- Protecciones eléctricas consistentes en:

- Protección contra contactos directos e indirectos: diferencial de 40 A clase A superinmunizado con sensibilidad de 30 mA. Reconexión automática, del tipo Modo Medida Aislamiento: antes de realizar el rearme mide si existe/persiste la corriente de fuga en la instalación; solo reconecta si el aislamiento medido es correcto.

- Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: 16 A ó 32 A (por punto de recarga), de tipo industrial y curva "d" de disparo, en tensión monofásica o trifásica respectivamente.

- Instalación de toma de tierra según la ITC-BT-18, para estaciones de recarga con envolvente metálica, que deberá disponer de toma de tierra, para poder realizar la conexión a la placa o pica con conductor de Cu desnudo de 35 mm²

- Detección de continuidad eléctrica del conductor de protección.

- Características de rigidez dieléctrica según el apartado 10.1 de la norma UNEEN 61851-22. Para estaciones de recarga de envolvente de material aislante, realizar ensayo para la obtención de tensión de ruptura (máxima tensión que soporta un aislante sin perforarse).

- Sobretensión: según ITC-BT-23.

- Interruptor manual para cada estación de recarga telecomandada por el centro de adquisición de datos con la función de accionar el sistema con independencia de las protecciones anteriores.

- Y Protecciones contra armónicos, es decir, que se instalarán los medios o elementos necesarios para evitar perturbaciones en la red que puedan alterar la calidad del suministro y funcionalidad de todo el conjunto de la instalación.

En lo que concierne a la limitación de la corriente armónica, los equipos se clasifican de la siguiente manera:

Clase A:

- Equipos trifásicos equilibrados.

- Equipos electrodomésticos, excepto aquellos aparatos identificados como pertenecientes a la Clase D.

- Herramientas, a excepción de las herramientas portátiles.

- Reguladores de luz para lámparas de incandescencia.

- Equipos de audio.

Cabe señalar que los equipos no especificados en alguna de las otras tres clases deben ser considerados como equipos de Clase A.

Además, el hardware de la maleta (2) comprende un equipo medidor (7) que permite medir y registrar a nivel individual en cada recarga, las magnitudes necesarias para cuantificar el servicio en términos económicos así como el seguimiento del proceso de recarga, contemplando varios términos:

ES 2 400 524 A2

- Término de energía suministrada en kWh.
- Término de potencia en kW.
- 5 - Medición de armónicos, THD de tensión e intensidad.
- Intervalo horario en el que se realiza la carga.

10 Se trata por tanto de registrar no solo la cantidad de energía suministrada durante el proceso de carga, sino además, con qué potencia máxima se ha demandado, en que franja horaria y la calidad de receptor.

15 Estas magnitudes debidamente registradas, permitirán realizar el estudio y gestión de los puntos de recarga instalados mediante un Software específico de gestión. Así mismo, esta información permitirá analizar el impacto que tendrá la nueva actividad, para las redes de distribución eléctrica, tanto públicas como privadas, lo que deberemos tener en cuenta para el diseño y dimensionamiento de estas instalaciones.

Se precisa por tanto previsión del espacio y conexión de equipos de medida de la calidad de onda móviles de clase A según la IEC 61000-4-30.

20 - Magnitudes:

- Energía eléctrica activa y reactiva (kWh y kVAh), que permita cuantificar el servicio para su facturación al usuario final. El contador deberá tomar registros con resolución de al menos 3 enteros y 2 decimales.

25 - Tensión de salida (V), que permita vigilar los niveles de tensión con que se ofrece el servicio y que estos se encuentran dentro de los límites establecidos por la norma EN61851-22, de cara a la calidad y seguimiento de posibles incidencias.

30 - Intensidad de salida (I), para conocer su evolución dentro del ciclo de carga, que permita optimizar la explotación de la instalación.

35 - Potencia activa (W), que permita conocer las condiciones de recarga más desfavorables para la instalación y facilitar la gestión de demanda en instalaciones con varios puntos de recarga PR. El contador deberá tomar registros con resolución de al menos 3 enteros y 2 decimales.

- Tasa de armónicos (THD), tanto en tensión como en intensidad.

- Hora de inicio de la recarga, hh:mm:ss.

40 - Hora final de la recarga, hh:mm:ss.

El número de registros deberá permitir al menos almacenar los datos correspondientes a 30 días, para cada una de las magnitudes.

45 Paralelamente, la maleta (2) cuenta con sistema de comunicaciones sobre protocolo TCP/IP y gestión de datos, pudiendo realizarse dichas comunicaciones mediante diferentes sistemas:

- GPRS

50 - ADSL

- Radio Digital

55 - Wi-Fi

- Bluetooth

- PLC

60 - F.O.

Se elegirá el medio más apropiado y accesible en cada caso, pero en vía pública, preferentemente será GPRS.

65 La maleta almacenará los datos en un fichero (ASCII) de formato abierto que podrá ser recogido por el centro de adquisición de datos o Host de la Compañía bajo petición o de manera cíclica automática.

ES 2 400 524 A2

Además, cuenta con un módulo de incidencias para conocerlas y actuar:

- Estado e incidencias:

- 5 - Estado de la estación de recarga, en carga/ libre/ no disponible/ averiada
- Sincronización de tiempos
- 10 - Generación automática de informes de incidencias, que deben de contener como mínimo información sobre:
 - Punto de recarga
 - Usuario que da la alerta
 - 15 - Tipo de avería
 - Duración de la avería
- 20 - Comportamiento ante incidencias:
 - permitir conectar un vehículo nuevo solamente si hay suministro.
 - permitir extraer el cable mecánicamente en caso de avería del punto de recarga o de falta de suministro
 - 25 en la red.

30 La invención contempla, además, contadores para facturación, que serán monofásicos o trifásicos de Tipo 5, en los casos de contratación hasta una potencia de 15 kW, en las tarifas 2.0A ó 2.1A (sin discriminación horaria) o en las tarifas 2.0DHA ó 2.1DHA (con discriminación horaria) así como, al menos sendas señales luminosas (8), una para indicar el estado de la carga y otra de alarma para la desconexión del cable.

35 Asimismo, se implementarán en la unidad de gestión de recarga, es decir, en al menos uno de los puntos autorizados (1), unos puertos de comunicaciones (9) específicos para la actualización y mantenimiento del sistema. Se incluirán para ello puertos serie RS-232/RS-485, Ethernet y USB. El personal técnico podrá de esta manera conectarse al equipo para llevar a cabo tareas de actualización de firmware o de supervisión técnica de los equipos, facilitando así las labores de mantenimiento de la instalación tanto local como remotamente.

40 El Software y comunicaciones que incorpora la plataforma son un componente fundamental del sistema, ya que deberá comunicarse con los distintos elementos involucrados en todo el proceso de recarga determinando los parámetros correctos de la misma. Concretamente, deberá llevar a cabo las siguientes tareas:

- Comunicar con la Unidad de Control Electrónico (ECU) del vehículo, para de esta forma, obtener la información necesaria de las baterías, su nivel de recarga y los comandos de recarga.
- 45 - Comunicar con la Sección de Potencia para verificar si se está suministrando a las baterías la tensión y corriente correctas.
- Comunicar con el puesto de recarga, informándole sobre los parámetros de la misma y recibiendo los comandos pertinentes.

50 Otras funciones del software son:

- Identificación de usuario.
- 55 - Contabilización del tiempo de cada carga.
- Contabilización de energía consumida por cada carga.
- Generación automática del informe de averías y activación del procedimiento establecido.
- 60 - Envío de datos al centro de adquisición de datos
- Modulo de discriminación horaria
- 65 - Módulo del almacenamiento de datos.

ES 2 400 524 A2

- Generación de la factura y envío SMS o dirección IP

A partir de los descritos elementos que comprende, la plataforma contempla las siguientes fases o procesos básicos de funcionamiento:

- 5
- Proceso de alta
- Supone dar de alta físicamente el Punto autorizado (1) así como en el Host de la Cía ligado a un contrato. También hay que registrar la maleta (2) con un código metrológico, debiendo estar certificada, homologada y dotada de una única identificación individual.
- 10
- Proceso de conexión
- Se inicia conectando la maleta (2) tanto al punto autorizado PA (1) como al vehículo (V), en las bases normalizadas.
- 15
- Por medios inalámbricos tal como RFID, wifi, etc. la maleta (2) reconoce la clave del punto autorizado (1) y del vehículo (v) y comprueba las características de la batería, así como su estado de carga. La maleta establece la comunicación con el Host (H) de la compañía distribuidora y envía los siguientes datos:
- 20
- Código y Clave de punto de autorización (1)
 - Código y Clave de la maleta (2)
 - Clave del vehículo (V), que se recomienda esté incorporado en un chip del vehículo
- 25
- Datos de la batería y de su estado de recarga
- Además, la maleta indica la forma de pago de la recarga (directamente a la Compañía, al responsable de la maleta,... y el procedimiento de pago, mediante tarjeta de crédito, Paypal, etc.).
- 30
- El Host valida todos los datos y contesta con posibles tarifas reales aplicables a partir de ese momento y basadas en una combinación de precio-duración-potencia demandada-territorio, tipo de inteligencia de la recarga, etc.de acuerdo con los criterios de Gestión Activa de la Demanda
- 35
- El software de la maleta elige la opción preferida, contesta y graba los datos del algoritmo correspondiente a la tarifa y que calcula el valor económico de la recarga en el contador de la maleta
- Proceso de recarga
- 40
- En base a la aceptación comunicada desde la maleta (2), el Host (H) de la compañía da orden de conexión enviando una señal a la maleta (2) para que se cierre el interruptor de entrada desde el PA (1) y el interruptor de alimentación al vehículo (V) iniciándose la recarga. Además registra la hora exacta en la base de datos del contrato (correspondiente al punto autorizado), para poder distinguir la demanda del vehículo (V) de la demanda total.
- 45
- Cerrado el interruptor, el contador de la maleta empieza a registrar los datos de la recarga y a calcular el coste. En paralelo y según el modelo de evaluación de la demanda, el Host reduce en esa potencia real, la "reserva" hasta a nivel transformador MT/BT para poder atender otras posibles demandas.
- 50
- Durante la conexión y periódicamente se monitoriza la recarga, pudiéndose enviar datos al Host.
- Acabado el proceso de carga, se abre el interruptor de alimentación y desde la maleta se comunica al Host el final de la recarga.
- 55
- Es importante señalar que durante todo el proceso, siempre que se interrumpa la conexión física entre punto autorizado, maleta y vehículo, el proceso se detiene automáticamente y la maleta lo comunica al Host, previa apertura del interruptor de recarga.
- La maleta dispondrá de conexión Internet-red Wifi a la que pueda conectarse el PC o IPAD del propietario para poder aprovechar el tiempo de espera.
- 60
- Proceso de cierre
- Una vez realizada la recarga, el contador de la maleta genera un registro visualizable, así como con salida inalámbrica, del consumo detallado y procesable, así como de la facturación correspondiente, y el cliente procede al pago (de acuerdo con lo indicado en el momento de la conexión).
- 65

El Host prepara el registro de la recarga realizada, para descontarlo de la medida del contador correspondiente al contrato del punto de autorización (1).

- 5 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

- 5 1. PLATAFORMA MÓVIL PARA LA RECARGA INTELIGENTE DE VEHÍCULOS ELECTRICOS, **caracterizada** porque comprende al menos, un Punto Autorizado (1) de conexión a la red eléctrica consistente en un punto identificado dentro de la Compañía suministradora, ligado a un contrato, y ubicado físicamente sobre una base de corriente normalizada, convencional o MOVELE, y al menos un equipo o maleta (2) móvil dotada de elementos electrónicos para conectarse entre dicho punto autorizado (1) y el vehículo (V); en que el punto autorizado (1) cuenta, además de con una clavija hembra (4), con un una tarjeta identificadora (3), que (por ejemplo vía RFID) permite interactuar con otros dispositivos, permitiendo la gestión entre la maleta (2) y el
- 10 vehículo (V) conectados a dicho punto autorizado (1) y el Host (H) de la Compañía; y en que la maleta (2) cuenta con una clavija macho (5), con un equipo medidor (7), que permite medir y registrar a nivel individual en cada recarga, las magnitudes necesarias para cuantificar el servicio, así como sistema de comunicaciones sobre protocolo TCP/IP y gestión de datos.
- 15 2. PLATAFORMA MÓVIL PARA LA RECARGA INTELIGENTE DE VEHÍCULOS ELECTRICOS, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque cada Punto Autorizado (1) cuenta con un hardware que, además, comprende Protecciones: IP 44, según Norma UNE 20324. y IK 10, según norma UNE-EN 50102, que incluyen protección contra sobrecargas y cortocircuitos, protección contra contactos directos e indirectos, protección contra sobretensiones, instalación de puesta a tierra, e interruptor manual.
- 20 3. PLATAFORMA MÓVIL PARA LA RECARGA INTELIGENTE DE VEHÍCULOS ELECTRICOS, según la reivindicación 1 y 2, **caracterizada** porque la maleta (2) comprende clavija macho (5), cable (6), conexión monofásica, protecciones eléctricas, y protecciones contra armónicos.
- 25 4. PLATAFORMA MÓVIL PARA LA RECARGA INTELIGENTE DE VEHÍCULOS ELECTRICOS, según la reivindicación 1 a 3, **caracterizada** porque el equipo medidor (7) de la maleta (5) está capacitado para medir:
- la Energía eléctrica activa y reactiva (kWh y kVArh), en cualquier período de DH (discriminación horaria), según tarifas actuales o futuras
 - Tensión de salida (V),
 - Intensidad de salida (I),
 - 30 - Potencia activa (W),
 - Tasa de armónicos (THD), tanto en tensión como en intensidad.
 - Hora de inicio de la recarga, hh:mm:ss.
 - Hora final de la recarga, hh:mm:ss.
- 35 5. PLATAFORMA MÓVIL PARA LA RECARGA INTELIGENTE DE VEHÍCULOS ELECTRICOS, según la reivindicación 1 a 4, **caracterizada** porque el sistema de comunicaciones IP de la maleta (5) se realiza mediante cualquier sistema: GPRS, ADSL, Radio Digital, Wi-Fi, Bluetooth, PLC, pero en vía pública, preferentemente será GPRS.
- 40 6. PLATAFORMA MÓVIL PARA LA RECARGA INTELIGENTE DE VEHÍCULOS ELECTRICOS, según la reivindicación 1 a 5, **caracterizada** porque la maleta almacenará los datos en un fichero (ASCII) de formato abierto y cuenta con un módulo de incidencias para conocerlas y actuar.
- 45 7. PLATAFORMA MÓVIL PARA LA RECARGA INTELIGENTE DE VEHÍCULOS ELECTRICOS, según la reivindicación 1 a 6, **caracterizada** porque contempla contadores para facturación, monofásicos o trifásicos así como señales luminosas (8) para indicar el estado de la carga y de alarma para la desconexión del cable.
- 50 8. PLATAFORMA MÓVIL PARA LA RECARGA INTELIGENTE DE VEHÍCULOS ELECTRICOS, según la reivindicación 1 a 7, **caracterizada** porque se contemplan puertos de comunicaciones (9) específicos para la actualización y mantenimiento del sistema. Por ejemplo puertos serie RS-232/RS-485, Ethernet y USB en los puntos de autorización (1).

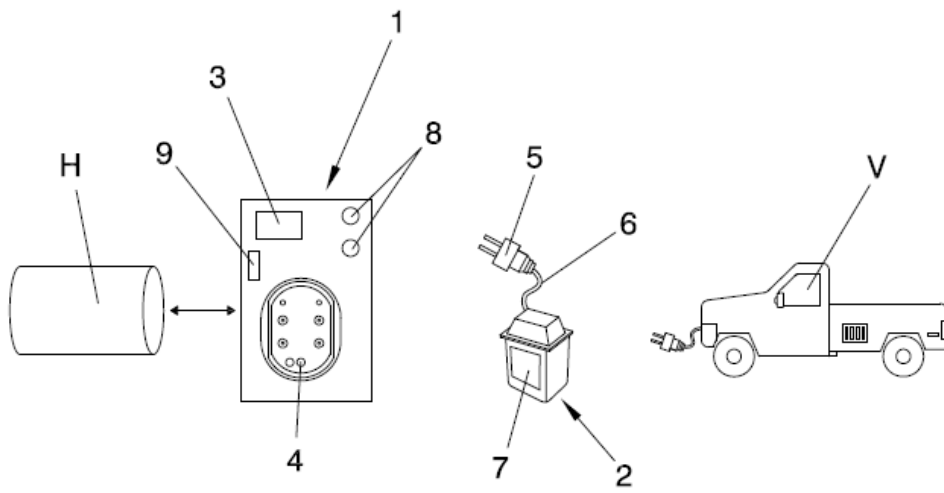


FIG. 1