

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 127**

21 Número de solicitud: 201631227

51 Int. Cl.:

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| <b>B60L 11/18</b> | (2006.01) |
| <b>G07F 15/00</b> | (2006.01) |
| <b>G06Q 50/06</b> | (2012.01) |
| <b>H02J 7/00</b>  | (2006.01) |

12

## PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**20.09.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**11.04.2017**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

**06.09.2017**

Fecha de concesión:

**11.09.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**18.09.2017**

73 Titular/es:

**PLUG AND GO SOLUTIONS, S.L. (100.0%)  
PROVENZA 60, 4ª<sup>a</sup>  
08029 BARCELONA (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**CAPELLA ELIZALDE, Antonio;  
CASTRO YAÑEZ, Jose Miguel;  
COLMENERO COSTA, Miguel y  
RIBAS BUSQUETS, Lluís**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

54 Título: **Sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos.**

57 Resumen:

Sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos (100) que comprende al menos una protección eléctrica, un concentrador de datos (102), una conexión a internet (103), al menos una conexión a una estación de carga (200), y un medidor de energía por cada al menos una estación de carga (101), donde dicho medidor de energía (101) por cada al menos una estación de carga (200) está dispuesto para medir la energía consumida en dicha estación de carga (200), donde dicha medida es recibida desde dicho medidor (101) por dicho concentrador de datos (102) y es enviada a un sistema externo (500) a través de dicha conexión a internet (103).

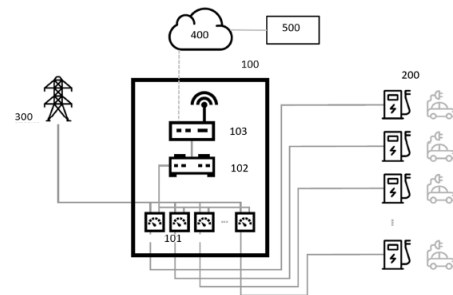


Figura 1

ES 2 608 127 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

## DESCRIPCIÓN

Sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos

### **Campo de la invención**

5 La presente invención se engloba dentro del campo de los sistemas de carga eléctrica y de forma particular a la medición del consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos.

### **Antecedentes de la invención**

Un vehículo eléctrico es un vehículo que utiliza la electricidad para moverse. En la actualidad existen coches 100% eléctricos o coches híbridos.

10 Para cargar las baterías de un vehículo eléctrico hay que conectarlo a un punto de recarga para vehículo eléctrico. Puede instalarse un punto de recarga en un aparcamiento o lugar de trabajo y también se pueden encontrar puntos de recarga en la vía pública, aparcamientos públicos, centros comerciales, electrolinerías, etc.

15 Un punto de recarga es una toma de corriente, habitualmente con una base específica para coches eléctricos, que suministra energía eléctrica para la recarga de las baterías de los vehículos eléctricos. Estos puntos de recarga pueden suministrar a diferentes potencias de carga.

20 La instalación de un punto de recarga específico para vehículo eléctrico, permite una recarga segura para el vehículo, las baterías, la instalación eléctrica y las personas. Así mismo, se puede tener un control total sobre la recarga como por sobre la medida de la energía, la programación de la recarga, el control remoto, la protección frente a usos indebidos, etc.

25 Por otro lado, para promocionar los puntos de recarga se suelen disponer de este tipo de puntos en lugares públicos como centros comerciales de forma gratuita a día de hoy; pero no existe un mecanismo eficiente, fácil de gestionar e instalar para disponer de un punto de recarga, por ejemplo, en un aparcamiento comunitario, donde se pueda discriminar el consumo de un vehículo determinado y por tanto que la facturación pueda ser asumida por ese usuario concreto, aunque se tenga solo un contador de consumo eléctrico para toda la instalación comunitaria.

**Descripción de la invención**

Es necesario ofrecer una alternativa al estado de la técnica que cubra las lagunas encontradas en la misma y por tanto, al contrario que las soluciones existentes, esta invención propone una solución para la recarga del vehículo eléctrico que puede hacerse en cualquier punto donde haya corriente eléctrica, incluso en corriente continua, y se disponga de la infraestructura necesaria para realizar la carga de forma segura para las personas y los equipos.

Concretamente, la invención se refiere a un sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos (100) que comprende al menos una protección eléctrica, un concentrador de datos (102), una conexión a internet (103), al menos una conexión a una estación de carga (200), y un medidor de energía por cada al menos una estación de carga (101), donde dicho medidor de energía (101) por cada al menos una estación de carga (200) está dispuesto para medir la energía consumida en dicha estación de carga (200), donde dicha medida es recibida desde dicho medidor (101) por dicho concentrador de datos (102) y es enviada a un sistema externo (500) a través de dicha conexión a internet (103).

Por tanto se consigue tener un sistema que se instala de forma fácil y registra para su consulta de forma remota, en cualquier infraestructura eléctrica, unitaria o colectiva, en donde se tenga un solo contador eléctrico. En este segundo caso, en aparcamientos colectivos, el sistema, a diferencia del estado del arte, permite discriminar sin contratar un nuevo suministro con su contador a la compañía eléctrica, el consumo particular realizado por el vehículo que hace uso del sistema.

La invención propuesta cubre la necesidad específica al menos de las siguientes casuísticas:

a) Aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios de régimen de propiedad horizontal.

b) Aparcamientos o estacionamientos de flotas privadas, cooperativas o de empresa, o los de oficinas, para su propio personal o asociados, los de talleres, de concesionarios de automóviles o depósitos municipales de vehículos eléctricos y similares.

c) Aparcamientos o estacionamientos públicos, gratuitos o de pago, sean de titularidad pública o privada

d) Vías de dominio público destinadas a la circulación de vehículos eléctricos, situadas en

zonas urbanas y en áreas de servicio de las carreteras de titularidad pública, por ejemplo del Estado.

### **Breve descripción de la figura**

5 Con el objetivo de ayudar a comprender las características de la invención, según una realización práctica preferida de la misma y con el fin de complementar esta descripción, se adjunta la siguiente figura como parte integral de la misma, que tienen un carácter ilustrativo y no limitativo:

10 Figura 1. Muestra una representación esquemática del sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos, incluyendo tanto los componentes que lo conforman como otros elementos con los que se relaciona.

### **Exposición detallada de un modo de realización de la invención**

15 Los elementos definidos en esta descripción detallada se proporcionan para ayudar a una comprensión global de la invención. En consecuencia, los expertos en la técnica reconocerán que variaciones y modificaciones de las realizaciones descritas en este documento pueden realizarse sin apartarse del alcance y espíritu de la invención. Además, la descripción detallada de las funciones y elementos suficientemente conocidos se omiten por razones de claridad y concisión.

20 La presente invención se refiere a un sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos (100) que permite, sea cual sea el modo de carga, el tipo de conector o el tipo de conexión, como por ejemplo los enumerados en la -Instrucción Técnica Complementaria BT-52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 del Gobierno de España-, conectar el vehículo directamente al cuadro del edificio del que cuelgan todos los elementos comunes (p.e. en el caso de un parking colectivo sería al contador de la comunidad), pero, para poder reportar de forma remota la lectura del consumo de una plaza en particular.

25 El objetivo principal, pero no único o exclusivo, es poder discriminar el consumo eléctrico derivado de la carga del vehículo eléctrico realizada en una plaza o punto en particular. Así mismo, el sistema es de aplicación para todos los tipos de conectores disponibles en el mercado o cualquiera que pudiera desarrollarse en un futuro, así como cualquiera de los modos de carga descritos en las normativas vigentes al respecto o cualquiera que se pudiera derivar, ya sea en corriente continua o alterna.

El sistema permite conectarse al suministro (300) comunitario mediante una derivación normal como si se tratara de poner un enchufe más, al cual se le conectan unos elementos determinados destinados al control y registro de dicho consumo.

El sistema de la invención tiene como mínimo y de forma no exclusiva los siguientes elementos:

5

- Protecciones eléctricas según legislación (diferenciales, magnetotérmicos y cualquier otro elemento que se requiera).

10

- Medidor o analizador de energía (101). Es un elemento electrónico que permite medir el consumo de electricidad (el consumo de la línea o del vehículo eléctrico). Dicho medidor (101) no es el medidor o contador eléctrico de la compañía de suministro eléctrico; sino que permite medir el consumo de esta línea o de cada punto de consumo específico. Aunque no de forma limitante, de forma preferida dichos medidores (101) son con certificación de metrología, es decir, calibrados y certificada dicha calibración según la normativa vigente en cada país o región.

15

- Concentrador de datos (102). El medidor o analizador de energía (101) envía los datos a este concentrador de datos (102) que se encarga de enviar dichos datos hacia los servidores (500) a través de la conexión a internet (103). Este concentrador de datos (102) puede ser un elemento programable o ya programado que implementa para la lectura de los datos medidas y la gestión y envío de los mismos a través de la conexión a internet (103).

20

- Conexión a internet (103). Permite al concentrador de datos (102) la conexión a Internet (400) y por tanto el envío al servidor (500) dónde se almacenarán y gestionaran los datos de consumo. Esta conexión a internet (103) puede ser tanto una conexión por cable (p.e ADSL, fibra, etc.), como una conexión inalámbrica por WiFi a un router cercano o incluso por una conexión de datos móvil (p.e. 2G, 3G o 4G).

25

- Estación de carga (200). Es el elemento que provee electricidad para la recarga de las baterías del vehículo. Esta estación recibe la corriente, como se ha comentado, del suministro genera (300), sin necesidad de instalar un contador de electricidad adicional.

En una realización, todos los elementos menos la estación de recarga (200) pueden estar alejadas de la zona de estacionamiento y recarga del vehículo, por ejemplo cerca del cuadro eléctrico de la instalación eléctrica o en la sala técnica.

30

Adicionalmente, se pueden tener bajo el mismo sistema (100) el control de varios puntos de recarga (200). Esto implica que habrá un medidor o analizador de energía (101) por cada punto de recarga, que dichos puntos de recarga (200) estarán en las zonas de estacionamiento respectivas y que existirá un solo concentrador de datos (102) que recogerá las mediciones de todos medidores (101) y las enviará por la conexión a internet (103) que también será única para todo el sistema.

Y de forma opcional el sistema puede incluir uno o varios de los siguientes elementos:

- Programador de la recarga. Es decir, un elemento que permite programar un calendario de recargas. Existirá un elemento de este tipo para un sistema (100) con un solo punto de recarga (200) o uno por cada punto (200) para sistemas colectivos. El programador puede estar dispuesto para gestionar la programación de todas las estaciones de recarga (200) en conjunto, o puede haber un programador por cada estación (200) en el caso de que haya más de una e incluso un programador de la recarga puede gestionar un subconjunto de elementos de recarga (200).
- Filtro de armónicos y/o cualquier otro elemento que se requiera para evitar distorsiones en la red eléctrica.
- Elementos para equilibrar fases en el caso de que el sistema se conecte a redes trifásicas.
- Elementos de gestión de cobro inteligente. Este tipo de elementos podrán hacer uso de la conexión a internet o disponer de una línea de datos segura adicional. Entre estos elementos estarían los medios de pago con tarjeta.
- Elementos para gestionar “vehicle to grid” (V2G o del vehículo a la red), donde los vehículos puedan inyectar o recibir electricidad de la red según las necesidades o indicaciones, cuando estén conectados al punto de recarga.
- Control remoto. Este elemento da la posibilidad de gestionar el punto de carga de manera telemática, tanto para el control por parte de un usuario, como para el mantenimiento, configuración, etc. por parte de terceros. Este control remoto se comunicará a través de la conexión de internet (103).
- Control de acceso. Este elemento del sistema permite gestionar los distintos usuarios de manera telemática.

- Gestión de reservas. En aquellos emplazamientos donde el punto de recarga (200) no está asignado a un usuario o vehículo específico de forma permanente permite realizar la reservar un punto de carga (200) de manera telemática para usarlo en un momento específico por un usuario concreto. Este elemento para gestión de reservas estará conectado con un servidor externo o central de reservas a través del a conexión a internet (103).  
5
- Cualquier otra atribución programable mediante lenguaje OCPP (*Open Charge Point Protocol*), que se podría traducir como protocolo abierto de punto de carga, o cualquier evolución de software de gestión de vehículo eléctrico que apareciera en un futuro.
- Gestión de la generación de la electricidad mediante paneles fotovoltaicos, aerogeneradores, energía térmica, geotermia para gestionar de forma conjunta la electricidad proveniente de la red eléctrica (300) al que está conectado y de esos medios de generación de electricidad alternativos.  
10
- Sistema de gestión inteligente de carga que mediante el cual se puede priorizar entre varios usuarios en el caso de que no hubiera suficiente potencia para toda la carga solicitada en un momento puntual, distribuyéndola o generando un determinado orden de carga.  
15

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos (100) que comprende:

- una conexión a internet (103),
- al menos una conexión a una estación de carga (200), y
- un medidor de energía por cada al menos una estación de carga (101),

donde dicho medidor de energía (101) por cada al menos una estación de carga (200) está dispuesto para medir la energía consumida en dicha estación de carga (200),

### **caracterizado porque comprende además**

- al menos una protección eléctrica, y
- un concentrador de datos (102),

donde dicha medida es recibida desde dicho medidor (101) por dicho concentrador de datos (102) y es enviada a un sistema externo (500) a través de dicha conexión a internet (103).

2. Sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos (100) eléctricos según la reivindicación 1 donde dicho sistema adicionalmente comprende al menos un programador dispuesto para programar un calendario con los momentos en lo que debe funcionar la al menos una estación de recarga (200).

3. Sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos (100) según la reivindicación 1 donde dicho sistema adicionalmente comprende al menos un filtro de armónicos u elemento similar dispuesto para evitar distorsiones en el sistema provocadas por la red eléctrica.

4. Sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos (100) según la reivindicación 1 donde dicho sistema adicionalmente comprende al menos un elemento para equilibrar fases cuando red eléctrica a la que esté conecta el sistema sea una red trifásica.

5. Sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos



(100) según la reivindicación 1 donde dicho sistema adicionalmente comprende medios para la gestión de cobro inteligente del consumo realizado de un vehículo donde dichos medios acceden a servidores externos de medios de pago.

- 5 6. Sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos (100) según la reivindicación 1 donde dicho sistema adicionalmente comprende un elemento del tipo “vehicle to grid” para poder inyectar electricidad de la almacenada en la red o recibirla de la electricidad del red.
- 10 7. Sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos (100) según la reivindicación 1 donde dicho sistema adicionalmente comprende un elemento para poder gestionar remotamente el sistema a través de la conexión a internet (103) y donde dicha gestión puede comprender al menos tareas de mantenimiento y de configuración de elementos del sistema.
- 15 8. Sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos (100) según la reivindicación 1 donde dicho sistema adicionalmente comprende un elemento para el control de acceso al sistema por parte de los usuarios.
- 20 9. Sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos (100) según la reivindicación 1 donde dicho sistema adicionalmente comprende un elemento para la gestión del punto de recarga donde dicho elemento está conectado a una central de reservas.
- 25 10. Sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos (100) según la reivindicación 1 donde dicho sistema incluye medios para actualizar las funcionalidades programadas en lenguaje OCPP (*Open Charge Point Protocol*).
- 30 11. Sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos (100) según la reivindicación 1 donde dicho sistema adicionalmente comprende medios para gestionar de forma conjunta la electricidad proveniente de la red eléctrica al que está conectado (300) y la de medios de generación de electricidad alternativos como, de forma no limitante, paneles fotovoltaicos, aerogeneradores, energía térmica o geotermia.
- 35 12. Sistema de control de consumo eléctrico en puntos de recarga para vehículos eléctricos (100) según la reivindicación 1 donde dicho sistema adicionalmente comprende medios

para, cuando no haya suficiente potencia en la red a la que está conectado (300), priorizar y distribuir la carga entre los vehículos conectados al sistema a través del al menos una estación de carga.

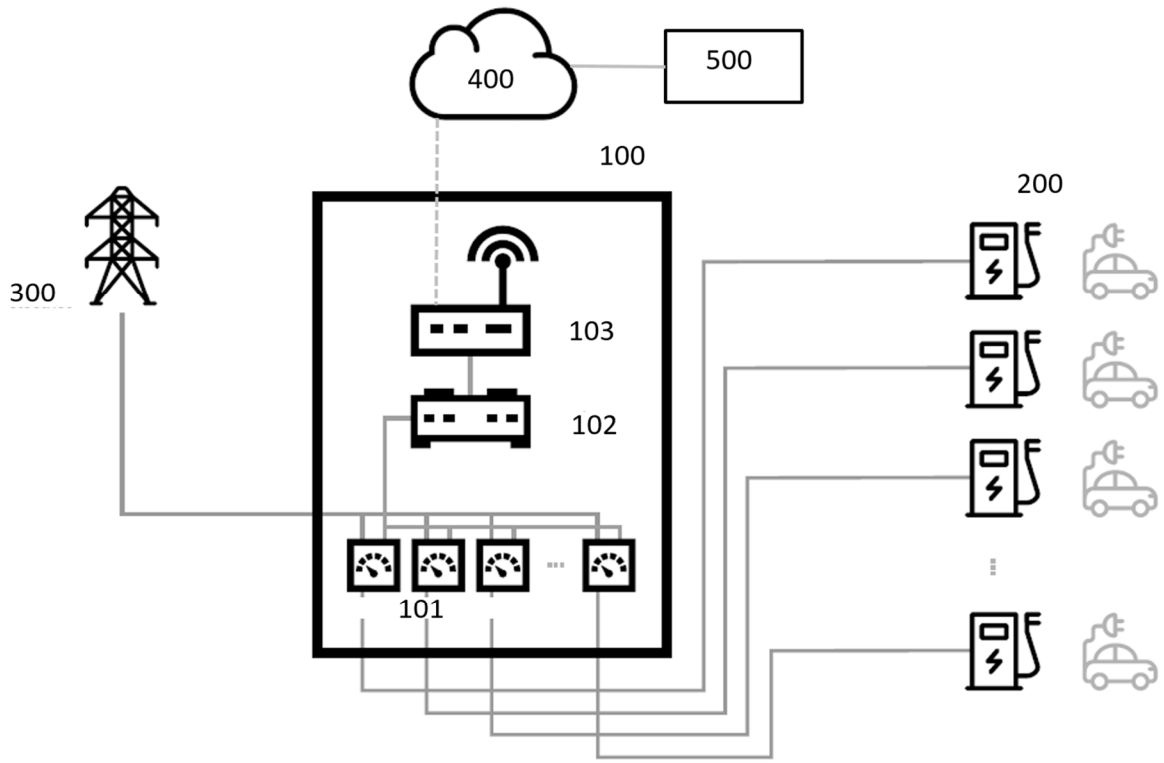


Figura 1



②① N.º solicitud: 201631227

②② Fecha de presentación de la solicitud: 20.09.2016

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 2014164196 A1 (REDDY MAHIDHAR et al.) 12/06/2014, párrafos [0011 - 0033]; figuras 1 - 3.      | 1-12                       |
| X         | US 2009177580 A1 (LOWENTHAL RICHARD W et al.) 09/07/2009, párrafos [0034 - 0061]; figuras 1 - 6. | 1-12                       |
| A         | EP 2511122 A2 (GEN ELECTRIC) 17/10/2012, Párrafos [0008 - 0028]; figuras 1 - 3.                  | 1-12                       |
| A         | WO 2011044543 A2 (PAUL LEVY et al.) 14/04/2011, Párrafos [31 - 38]; figuras 1 - 3.               | 1-12                       |

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  
21.03.2017

Examinador  
P. Pérez Fernández

Página  
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**B60L11/18** (2006.01)

**G07F15/00** (2006.01)

**G06Q50/06** (2012.01)

**H02J7/00** (2006.01)

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

B60L, G07F, G06Q, H02J

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 21.03.2017

**Declaración**

|   |                       |           |
|---|-----------------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>            | Reivindicaciones 1-12 | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones      | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b> | Reivindicaciones      | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones 1-12 | <b>NO</b> |

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 2014164196 A1 (REDDY MAHIDHAR et al.) | 12.06.2014        |

**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****Falta de Actividad Inventiva****Reivindicación nº 1**

Se establece el documento D01 como el más próximo del Estado de la Técnica.

Dicho documento D01 hace referencia a un sistema y método para el pago remoto de una estación de carga de vehículos eléctricos y contiene:

- una conexión a internet (115) (ver párrafo 0016; figura 1).
- al menos una conexión a una estación de carga (120a-120n) (ver párrafo 0011; figura 1).
- un medidor de energía por cada estación de carga (120a-120n) (ver párrafo 0031; figura 1).
- la medida de cada estación de carga (120a-120n) se envía a un servidor externo (130) a través de la conexión a internet (115) (ver párrafos 0013, 0015, 0016; figura 1).

Las diferencias entre el documento D01 y la reivindicación nº 1 radican en que en D01 no se menciona la existencia de protecciones eléctricas ni la existencia de un concentrador.

Tanto las protecciones eléctricas elementos como los concentradores son elementos muy conocidos en el Estado de la Técnica y por tanto obvios para el Experto en la Materia.

Por consiguiente, la reivindicación nº 1 carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).

**Reivindicación nº 2**

En el documento D01 ya aparecen procesadores (122a-122n) (ver párrafo 0011) que pueden ser programados para controlar el funcionamiento de las estaciones de trabajo (ver párrafo 0011; figura 1). Por tanto, la reivindicación nº 2 carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).

**Reivindicaciones nº 3, 4**

El objeto de la invención recogido en las reivindicaciones nº 3, 4 son medidas consideradas obvias para un Experto en la Materia. En consecuencia, las reivindicaciones nº 3, 4 carecen de Actividad Inventiva (Art 8 LP).

**Reivindicación nº 5**

El objeto de la reivindicación nº 5 ya aparece en el documento D01 (ver párrafo 0015; figura 1). Por consiguiente, la reivindicación nº 5 carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).

**Reivindicación nº 6**

Las características de la reivindicación nº 6 se encuentran ya en el documento D01 (ver párrafo 0018; figura 1). Por tanto, la reivindicación nº 6 carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).

**Reivindicación nº 7**

El objeto de la invención recogido en la reivindicación nº 7 ya aparece en el documento D01 (ver párrafo 0012; figura 1). En consecuencia, la reivindicación nº 7 carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).

**Reivindicación nº 8**

El control de acceso al sistema ya aparece en el documento D01 (ver párrafo 0014). Por consiguiente, la reivindicación nº 8 carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).

**Reivindicación nº 9**

La reserva del punto de carga se deduce a partir de lo expuesto en el párrafo 0014 de D01. Por tanto, la reivindicación nº 9 carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).

**Reivindicación nº 10**

La utilización de un determinado lenguaje (OCPP) no es más que una ejecución particular obvia para un experto en la materia. En consecuencia, la reivindicación nº 10 carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).

**Reivindicación nº 11**

Dado el Estado actual de la técnica no se considera que requiera ningún esfuerzo inventivo para un experto en la materia desarrollar unos medios para gestionar de forma conjunta la electricidad proveniente de la red eléctrica y de medios de generación de electricidad alternativos (paneles fotovoltaicos, aerogeneradores, energía térmica o geotérmica). Esto se puede ver mensualmente en el recibo de la luz. Por consiguiente, la reivindicación nº 11 carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).

**Reivindicación nº 12**

Las características de la reivindicación nº 12 no son más que opciones normales de diseño obvias para el experto en la materia. Por tanto, la reivindicación nº 12 carece de Actividad Inventiva (Art 8 LP).