

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 213 204**

21 Número de solicitud: 201830272

51 Int. Cl.:

H02J 13/00 (2006.01)

H02J 7/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

28.02.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.05.2018

71 Solicitantes:

**CORDERO RUIZ, Carlos (100.0%)
Doctor Ramón Castroviejo, 65 5ºH
28035 Madrid ES**

72 Inventor/es:

CORDERO RUIZ, Carlos

54 Título: **Sistema de prioridad del consumo eléctrico**

ES 1 213 204 U

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE PRIORIDAD DEL CONSUMO ELÉCTRICO

SECTOR DE LA TÉCNICA

5 La presente invención pertenece al sector energético, y más concretamente a la distribución de energía eléctrica.

Según se describe más adelante, se refiere a un sistema conectado en red que regula en consumo de potencia eléctrica de una red en tiempo real en función de una prioridad establecida por el usuario consumidor, el consumo instantáneo y la oferta energética
10 instantánea.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Es conocido que la demanda de potencia eléctrica de un país, región o edificio es variable a lo largo del día. Habitualmente consumos menores durante la noche y mayores durante el día. También es conocido el auge de los vehículos eléctricos como forma de transporte eficiente y
15 poco contaminante en las ciudades. Como resultado de ambas, la demanda de potencia podría desbocarse requiriendo grandes inversiones en infraestructura para la generación eléctrica. Sin embargo, tomando ventaja del hecho de que la electricidad, energía históricamente difícil de almacenar, podría usar de manera inteligente todas las baterías de los cada vez más cotidianos vehículos eléctricos y otras baterías de uso doméstico. De esta forma la amenaza de un
20 consumo mayor se convierte en una oportunidad de balancear la demanda instantánea de potencia.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

El sistema está especialmente pensado para puntos de carga de vehículos eléctricos o baterías domésticas y para balancear el consumo energético de la red de un país, región, área
25 metropolitana o comunidad de vecinos.

Cada usuario de un punto de carga establecería la prioridad con la que demanda cargar. Una vez conectado, el usuario entra en espera para cargar. El tiempo de espera es tanto mayor cuanto menos excedente de potencia eléctrica disponible exista. Adicionalmente, una

prioridad alta le otorgaría mayor rapidez en empezar a cargar. Los datos de prioridad, tiempo y consumo serían enviados en línea al operador eléctrico el cual facturaría la energía consumida a un precio proporcional a la prioridad establecida.

5 De esta manera, las baterías de casas y coches particulares, balancearían la curva de demanda de potencia eléctrica diaria, convirtiéndola, como resultado de una oferta-demanda que se ajusta a cada instante de tiempo, en una demanda aproximadamente constante a lo largo de las 24 horas del día. Esto ofrece la ventaja a las empresas energéticas de poder dimensionar más eficientemente su capacidad de generación y al usuario de pagar menos por la energía consumida.

10 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, una figura en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

15 La Figura 1 muestra la arquitectura del Sistema de Prioridad del Consumo Eléctrico. Se puede observar los tres elementos fundamentales: Servidor Central (1), Controlador (2) conectado a cada puesto de carga de los vehículos eléctricos y Aplicaciones software (3) corriendo en dispositivos móviles para gestionar los parámetros de carga y consultar las lecturas del contador.

20 Nótese que sólo los elementos numerados forman parte de la invención y que la comunicación entre los elementos del sistema será bidireccional.

El Controlador (2) mantendrá el interruptor de carga abierto mientras permanezca en cola y calculará una función dependiente del tiempo desde que se inició el proceso y de la prioridad, la cual puede ser ajustada por el usuario a través de su Aplicación móvil (3). Cuando esta
25 función sea mayor que el Umbral de Carga establecido por el Servidor (1), que es a su vez función en tiempo real de la oferta y demanda eléctrica, el Controlador (2) cerrará el interruptor permitiendo la carga entre cargador y vehículo eléctrico.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

El sistema de la invención constaría de varios componentes interconectados que confieren al sistema de toda su funcionalidad. Se describen a continuación.

1.- Un Servidor Central (1) que reciba en tiempo real la oferta y demanda eléctrica, los usuarios demandando potencia eléctrica y sus prioridades. El Servidor Central (1) tendrá conexión a Internet, comunicación con los Controladores (2) en sus puestos de carga y con una Aplicación Móvil (3) para el usuario. El Servidor centralizará (1) los datos de consumo y prioridad que luego proporcionará a las compañías eléctricas para que facturen a sus clientes.

2.- Una red de Controladores (2) conectados uno en cada puesto de carga de vehículo eléctrico o batería que permitan al usuario establecer la prioridad de carga y sincronizarlo con su usuario de cliente de una empresa energética. El Controlador (2), conectado con el Servidor Central (1), calcula el tiempo de espera en función de la prioridad y los datos proporcionados por el Servidor (1). Una vez superado dicho tiempo, activará el interruptor que permite al punto de carga suministrar la electricidad al vehículo eléctrico de manera normal. El Controlador (2) además tomará datos de tiempo, prioridad y energía consumida que compartirá con el Servidor (1).

3.- Una Aplicación Móvil (3) para el usuario que le permita visualizar el estado de la carga y de la espera, así como sincronizar su usuario con el puesto de carga y cambiar los ajustes de la carga.

Junto a cada puesto de carga de vehículo eléctrico se instalará un Controlador (2) con conexión al Servidor Central (1), con capacidad de cómputo y con capacidad de conmutar un relé de alta potencia que corte o conecte el puesto de carga a controlar con la carga conectada.

El Controlador (2) recibe del servidor un valor numérico que es el Umbral para la Carga. El Controlador (2) recibirá del servidor la prioridad elegida por el cliente vía App (3) para esta carga. El Controlador (2) también dispondrá de una interfaz en la que el usuario podrá in situ ajustar los parámetros de carga e identificarse. El Controlador (2) adquirirá la energía consumida durante la carga del contador del propio puesto de carga (de no contar con un cargador con contador, el Controlador (2) podrá incorporar uno).

Una vez sincronizado, el usuario podrá conectar a su vehículo eléctrico la toma del cargador. Este momento será el origen de tiempos para esta carga. A partir de este momento el controlador comenzará una cuenta matemática que será igual al producto del tiempo

transcurrido en minutos por la prioridad de carga elegida que será un valor entero del 1 al 10. A este valor le llamaremos Prioridad Acumulada, o Puntos de Prioridad. A mayor prioridad elegida, mayor tasa de acumulación de Puntos de Prioridad. Cuando la Prioridad Acumulada sea superior al Umbral para la Carga, el controlador cerrará el circuito de carga, de lo contrario, mantendrá la carga en espera.

En caso de que el usuario, manualmente desde el interfaz del Controlador (2), desde la Aplicación Móvil (3) o soltando la toma del cargador, pare la carga, o la carga se complete, la carga habrá concluido y para cargar de nuevo se deberá realizar de nuevo el proceso de sincronización de usuario, ajuste de carga y tiempo de espera.

La prioridad media de la carga desde el inicio del proceso hasta el inicio de la carga y la energía consumida se envían al Servidor (1), el cual aplicará (o comunicará a la compañía que suministró esa energía) una tarificación del kWh proporcional a la prioridad media de dicha carga para la energía consumida.

Además el Controlador (2) podrá configurarse con Prioridad Total para aquellos casos en los que el usuario no pueda esperar a empezar su carga, aplicándosele en tal caso una tarificación especial.

El Servidor Central (1) adquiere los datos del Controlador (2) y los usa/reenvía para la facturación del servicio. El Servidor Central (1) recibe los ajustes de carga seleccionados por el usuario vía Aplicación móvil (3) y los reenvía al Controlador (2). También toma de la base de datos de la red eléctrica el consumo instantáneo de potencia y la potencia disponible, sea de la red del país, de la zona o de la acometida a una comunidad de vecinos.

El Servidor (1) calcula el Umbral para la Carga como el cociente de la demanda instantánea entre el margen potencia disponible-potencia demandada. De esta forma el Umbral para la carga es un valor dinámico realimentado al tiempo que los usuarios demandan potencia.

Nótese que para balancear el consumo energético de una comunidad, área o país, se debería establecer para este cálculo la potencia disponible ligeramente por encima de la potencia media prevista de consumo para ese día.

La Aplicación Móvil (3), permitirá configurar los ajustes de carga de manera remota (más allá de la interfaz en el propio Controlador (2)). El usuario deberá sincronizar su cliente con el

puesto de carga, por ejemplo, escaneando un código QR o con el número identificador de puesto de carga. Además la Aplicación Móvil (3) recibirá el estado de su carga en tiempo real para consulta del usuario.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema De Prioridad Del Consumo Eléctrico que balancea el consumo de potencia eléctrica de un país, zona geográfica o comunidad de vecinos según las prioridades de demanda eléctrica de los usuarios y el margen potencia demandada-potencia consumida de la red, enfocado a la carga de vehículos eléctricos (V.E.) y/o baterías de uso doméstico (B.D.), caracterizado porque comprende:

- un Controlador (2) asociado a cada puesto de carga de V.E. o batería doméstica de la red.
- un Servidor Central (1) en comunicación con los Controladores (1) y con acceso a los datos de potencia demandada y consumida de la red a controlar.
- una Aplicación Móvil (3) para interfaz del usuario con el sistema en comunicación con el Servidor Central (1).

2.- Sistema De Prioridad Del Consumo Eléctrico según la reivindicación 1 caracterizado por que comprende un Controlador (2) asociado a cada puesto de carga de V.E. o B.D. que tendrá la función de permitir o no la carga del vehículo o batería interfiriendo en la línea de potencia eléctrica, por ejemplo con un relé de alta potencia.

3.- Sistema De Prioridad Del Consumo Eléctrico según la reivindicación 2 caracterizado por que cada Controlador (2) permitirá o no la carga según una función matemática la cual tiene en cuenta: el margen entre demanda eléctrica y potencia disponible de la red (mediante un parámetro que llamaremos Umbral para la Carga); un nivel de prioridad para la carga establecido por el usuario (Prioridad); y el tiempo transcurrido desde que se inició el proceso (Tiempo).

4.- Sistema De Prioridad Del Consumo Eléctrico según la reivindicación 3 caracterizado por que el Controlador (2) adquirirá los datos de energía consumida del puesto de carga al cual controla, y en caso de que el puesto de carga no disponga de un contador de consumo eléctrico, el controlador integrará uno.

5.- Sistema De Prioridad Del Consumo Eléctrico según la reivindicación 1 caracterizado por que comprende un Servidor Central (1) el cual tiene comunicación con todos los elementos del

sistema, y en particular recoge los datos de carga proporcionados por el Controlador (2): tiempo, energía consumida, Prioridad Establecida y usuario cliente de la carga.

5 6.- Sistema De Prioridad Del Consumo Eléctrico según la reivindicación 5 caracterizado por que el Servidor (1) calcula la capacidad de la red para suministrar más potencia sin rebasar un cierto límite definiendo un Umbral para la Carga como una función decreciente con el margen potencia disponible-demandada en tiempo real y lo envía al Controlador (2).

10 7.- Sistema De Prioridad Del Consumo Eléctrico según la reivindicación 3 caracterizado por que cada Controlador (2) calcula su prioridad acumulada en el tiempo (Puntos de Prioridad) como una función proporcional al tiempo transcurrido desde que se inició el proceso y a la Prioridad Establecida.

8.- Sistema De Prioridad Del Consumo Eléctrico según la reivindicación 7 caracterizado por que cada Controlador (2) permite la carga del V.E. o B.D. al cual controla cuando el valor de los Puntos de Prioridad supere al valor del Umbral para la Carga proporcionado por el Servidor Central (1).

15 9.- Sistema De Prioridad Del Consumo Eléctrico según la reivindicación 7 caracterizado por que el valor de la Prioridad es inversamente proporcional al tiempo de espera para empezar a cargar.

20 10.- Sistema De Prioridad Del Consumo Eléctrico según la reivindicación 7 caracterizado por que el valor de Prioridad será usado por el servidor para poder facturar al usuario la energía a un precio proporcional a la misma.

11.- Sistema De Prioridad Del Consumo Eléctrico según la reivindicación 1 caracterizado por que el controlador (2) dispondrá de un interfaz para que el usuario se identifique y sincronice con el puesto de carga.

25 12.- Sistema De Prioridad Del Consumo Eléctrico según la reivindicación 1 caracterizado por que además del interfaz del puesto de carga, existe una Aplicación Móvil (3) que se incorpora al sistema para, en comunicación con el servidor, establecer los ajustes de la carga (nivel de Prioridad, usuario cliente) y visualizar datos relevantes de la misma en tiempo real.

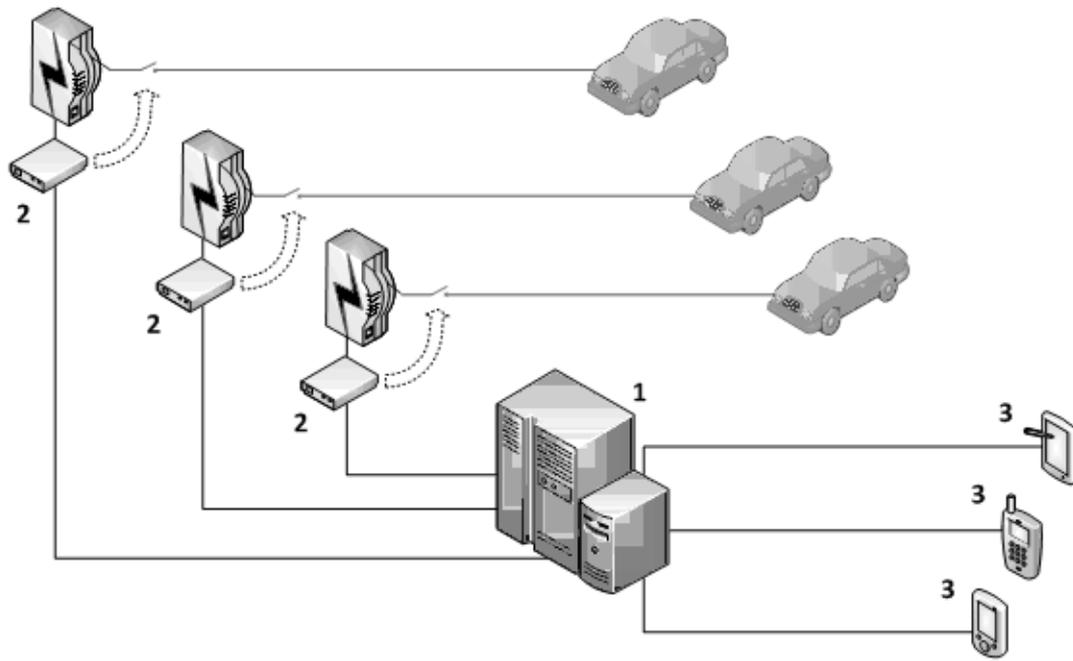


FIG. 1