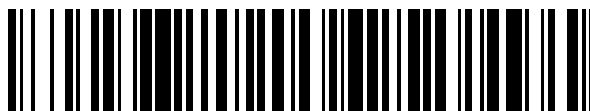


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 564**

51 Int. Cl.:

B60L 3/00 (2006.01)

B60L 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2015 E 15159537 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 2921335**

54 Título: **Dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable y procedimiento de funcionamiento del mismo**

30 Prioridad:

19.03.2014 KR 20140032240

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

21.06.2017

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
127 LS-ro, Dongan-gu
Anyang-si, Gyeonggi-do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

IM, CHANG JUN

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 618 564 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable y procedimiento de funcionamiento del mismo

5 **ANTECEDENTES**

La presente divulgación se refiere a la carga de un vehículo eléctrico.

10 El vehículo eléctrico se refiere a un vehículo conducido mediante el uso de la electricidad, y se clasifica principalmente entre un vehículo eléctrico alimentado por batería y un vehículo eléctrico híbrido. El vehículo eléctrico alimentado por batería es impulsado mediante el uso de electricidad solamente, sin combustible fósil, lo que en general se llama un vehículo eléctrico. Además, el vehículo eléctrico híbrido se acciona mediante el uso tanto de la electricidad como del combustible fósil. Además, el vehículo eléctrico está equipado con una batería para suministrar electricidad para la conducción. En particular, el vehículo eléctrico alimentado por batería y un vehículo eléctrico híbrido de tipo acoplable tienen baterías cargadas con energía suministrada desde una fuente de alimentación externa, y accionan un motor eléctrico mediante el uso de la energía cargada en la batería.

20 Cuando el vehículo eléctrico se carga con energía de la red comercial de 60 Hz, suministrada mediante una toma doméstica, se utiliza un conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico.

El conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico incluye un conector conectado al vehículo eléctrico, un enchufe conectado con la toma y un cable de alimentación para vincular el conector al enchufe.

25 Dado que el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico se utiliza en diversos entornos, puede proporcionarse un dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable, para asegurar la carga estable del vehículo eléctrico, en el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico. El dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable está unido integralmente al cable de alimentación de manera que el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable no sea separado fácilmente del cable de alimentación por un usuario. Con el fin de asegurar la carga estable del vehículo eléctrico, es necesario que el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable sea fuerte ante una temperatura exterior, la humedad externa, la vibración y un impacto. Si el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable incluye un conector para la comunicación por cable, el conector puede incluir un puerto de metal. En consecuencia, el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable no puede cumplir con los requisitos descritos anteriormente.

35 Sin embargo, ya que el usuario quiere comprobar el estado de la carga, es necesario que el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable, que está unido integralmente al conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico, notifique al usuario el estado de la carga.

40 Para este fin, el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable puede mostrar la información referida a la carga, o la información de fallo, mediante los LED que tengan un color predeterminado.

45 En otras palabras, se requiere que el usuario compruebe personalmente el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable con los ojos del usuario, con el fin de obtener la información referida a la carga. En general, el usuario puede querer comprobar más el estado de carga en un entorno que sea lluvioso, frío o caliente. Sin embargo, el usuario se siente incómodo, debido a que el usuario sale, en la situación meteorológica anterior, para comprobar personalmente el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable con los ojos del usuario.

50 Mientras tanto, el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable incluye un relé de potencia para el control del corte de la transmisión de energía, a fin de controlar la carga del vehículo eléctrico.

Sin embargo, dado que se aplica gran energía al relé de potencia, el relé de potencia puede fundirse. Cuando se funde el relé de potencia, es imposible controlar la carga del vehículo eléctrico y, por lo tanto, el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable tiene que determinar si el relé de potencia está fundido.

55 **SUMARIO**

Los modos de realización proporcionan un dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable, que es capaz de determinar fácilmente si un relé de potencia está fundido, y un procedimiento de funcionamiento del mismo.

60 En un modo de realización, un dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable para cargar un vehículo eléctrico (EV) mediante el uso de potencia de un lado de red incluye: un primer relé que entrega potencia del lado de la red a un lado del EV; un segundo relé que entrega potencia del lado de la red al lado del EV; y una primera sub-unidad de detección de fusión que detecta si el primer relé está fundido, mediante un terminal del lado del EV del primer relé y un terminal del lado de la red del segundo relé.

65 La primera sub-unidad de detección de fusión puede incluir un tercer relé, un primer resistor y un primer foto-

acoplador, que están conectados entre sí en serie.

El dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable puede incluir además una unidad de control.

5 La unidad de control puede activar el tercer relé, en un estado donde los relés primero y segundo están apagados, para determinar si el primer relé está fundido, sobre la base de una señal de un terminal colector del primer foto-acoplador.

10 El dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable puede incluir además una segunda sub-unidad de detección de fusión, para detectar si el segundo relé está fundido, mediante un terminal del lado del EV del segundo relé y un terminal del lado de la red del primer relé.

15 La segunda sub-unidad de detección de fusión puede incluir un cuarto relé, un segundo resistor y un segundo foto-acoplador.

La unidad de control puede activar el cuarto relé, en un estado donde los relés primero y segundo están apagados, para determinar si el segundo relé está fundido, sobre la base de una señal de un terminal colector del segundo foto-acoplador.

20 El dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable puede incluir además una unidad de comunicación, para la comunicación con un dispositivo de comunicación suplementario, unido al dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable. La unidad de control puede notificar si el primer relé está fundido a un dispositivo terminal a través de la unidad de comunicación, mediante el dispositivo de comunicación suplementario.

25 Los detalles de uno o más modos de realización se enuncian en los dibujos adjuntos y en la siguiente descripción. Otras características resultarán evidentes a partir de la descripción, los dibujos y las reivindicaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 La Fig. 1 es un diagrama conceptual de bloques de un sistema de carga de vehículo eléctrico, según un modo de realización.

La Fig. 2 es un diagrama de bloques de un vehículo eléctrico, según un modo de realización.

35 La Fig. 3 es un diagrama de bloques de un conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico, según un modo de realización.

La Fig. 4 es un diagrama de bloques de una unidad de detección, según un modo de realización.

40 La Fig. 5 es un diagrama de bloques de un dispositivo terminal, según un modo de realización.

La Fig. 6 es un diagrama escalonado que muestra un procedimiento de funcionamiento de un sistema de carga de vehículo eléctrico, según un modo de realización.

45 La Fig. 7 es un diagrama conceptual de un sistema de carga de vehículo eléctrico, según otro modo de realización.

La Fig. 8 es un diagrama de bloques de un conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico, según otro modo de realización.

50 La Fig. 9 es un diagrama de bloques de un aparato de comunicación suplementario, según un modo de realización.

55 La Fig. 10 es un diagrama escalonado que muestra un procedimiento de funcionamiento de un sistema de carga de vehículo eléctrico, según otro modo de realización.

La Fig. 11 es una vista detallada de una unidad de detección de fusión, según un modo de realización.

60 La fig. 12 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de detección de fusión, según un modo de realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN

65 A continuación se hará referencia en detalle a los modos de realización de la presente divulgación, ejemplos de los cuales se ilustran en los dibujos adjuntos.

En la siguiente descripción, el uso de prefijos como "módulo", "parte" o "unidad", utilizados para referirse a los elementos, se ofrece únicamente para facilitar la explicación de la presente invención, sin tener ningún sentido discriminado o función por sí mismo.

5 Un dispositivo terminal móvil de acuerdo con la forma de realización puede incluir un teléfono celular, un teléfono inteligente, un ordenador portátil, un receptor de difusión digital, Asistentes Digitales Personales (PDA), un Reproductor de Multimedia Portátil (PMP) y un dispositivo de navegación. Los expertos en la técnica pueden entender fácilmente que la configuración divulgada mediante la forma de realización es aplicable a un terminal fijo, tal como un televisor digital o un ordenador de escritorio, excluyendo el caso de ser aplicable sólo a un terminal móvil.

En lo sucesivo en el presente documento, la descripción de un primer modo de realización de un sistema de carga de vehículo eléctrico se proporciona con referencia a los dibujos adjuntos.

15 La Fig. 1 es un diagrama conceptual de un sistema de carga de vehículo eléctrico, según un modo de realización.

Haciendo referencia a la Fig. 1, un sistema de carga de vehículo eléctrico 10, según un modo de realización, incluye un vehículo eléctrico 100, un conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20, una toma 30 y un dispositivo terminal 300.

20 La toma 30 proporciona alimentación de CA suministrada a partir de una red.

El vehículo eléctrico 100 está conectado a la toma 30 mediante el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 y recibe la alimentación de CA desde la toma 30.

25 El conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 proporciona potencia de CA desde la toma 30 al vehículo eléctrico 100.

30 El conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 incluye el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200, un conector de vehículo eléctrico 51, un cable de alimentación del lado del vehículo eléctrico (EV) 53, un enchufe 65 y un cable de alimentación del lado de la red 63.

El cable de alimentación del lado del EV 53 y el cable de alimentación del lado de la red 63 suministran energía.

35 El conector de vehículo eléctrico 51 se inserta en una entrada de vehículo eléctrico 120 y se conecta con la entrada de vehículo eléctrico 120, y puede registrarse por la especificación SAE J1772.

El enchufe 65 es insertado y conectado a la toma 30.

40 El dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 monitoriza la carga del vehículo eléctrico 100, proporciona información referida a la carga, obtenida mediante la monitorización del dispositivo terminal 300, y controla la carga del vehículo eléctrico 100.

45 En particular, el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 está unido integralmente al cable de alimentación 53, a fin de no ser fácilmente separado del cable de alimentación del lado del EV por el usuario. El dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 tiene características 강한 una temperatura externa, la humedad externa, la vibración o un impacto.

50 En un modo de realización, el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 puede incluir un conector con el fin de ser conectado al, o separado del, cable de energía del lado del EV 53 por el usuario. En este punto, es necesario que el conector tenga características robustas ante una temperatura exterior, la humedad externa, la vibración o un impacto.

55 En un modo de realización, el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 puede estar fijado integralmente al cable de alimentación del lado de la red 63, a fin de no ser separado del cable de alimentación del lado de la red 63 por el usuario. En este punto, el conector tiene características robustas ante una temperatura exterior, la humedad externa, la vibración o un impacto.

60 En un modo de realización, el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 puede incluir un conector con el fin de ser conectado al, o separado del, cable de alimentación del lado de la red 63 por el usuario. En este punto, es necesario que el conector tenga características robustas ante una temperatura exterior, la humedad externa, la vibración o un impacto.

65 Cuando el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 incluye un conector para la comunicación por cable, dado que este conector incluye un puerto de metal, el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 puede ser frágil ante entornos externos. Con el fin de hacer frente a un problema de ese tipo, el dispositivo de

control de carga de tipo tramo de cable 200 puede transmitir de forma inalámbrica la información referida a la carga al dispositivo terminal 300.

5 El dispositivo terminal 300 se comunica de forma inalámbrica en un esquema sin contacto con el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 y muestra la información referida al conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20.

La Fig. 2 es un diagrama de bloques de un vehículo eléctrico según un modo de realización.

10 El vehículo eléctrico 100 incluye una batería 110, un dispositivo de carga de baterías 115, una entrada de vehículo eléctrico 120, una unidad de comunicación 130 y una unidad de control 140.

La batería 110 proporciona energía, para accionar el vehículo eléctrico 100, al vehículo eléctrico 100.

15 La entrada de vehículo eléctrico 120 es un conector para recibir energía para la carga de la batería 100 desde el exterior. La entrada de vehículo eléctrico 120 puede regirse por la especificación SAE J1772.

20 El dispositivo de carga de batería 115 carga la batería 110 mediante el uso de la energía proporcionada a través de la entrada de vehículo eléctrico 120.

La unidad de comunicación 130 puede comunicarse con el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 o con el dispositivo terminal 300.

25 La unidad de control 140 controla la operación global del vehículo eléctrico 100.

La Fig. 3 es un diagrama de bloques de un conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico, según un modo de realización.

30 El conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 incluye un dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200, un conjunto de cables de alimentación del lado del vehículo eléctrico (EV) 50 y un conjunto de cables de alimentación del lado de la red 60.

35 En lo sucesivo, cada uno entre el conjunto de cables de alimentación del lado de EV 50 y el conjunto de cables de alimentación del lado de la red 60 puede ser llamado subconjunto de cables.

El conjunto de cables de alimentación del lado del EV 50 incluye el conector de vehículo eléctrico 51, el cable de alimentación del lado del EV 53 y un cable de comunicación de datos del lado del EV 55.

40 El conjunto de cables de alimentación del lado de la red 60 incluye un conector 61, el cable de alimentación del lado de la red 63 y el enchufe 65.

45 El dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 incluye un conector 205, un relé 220, una unidad de detección 230, una unidad de comunicación de vehículo eléctrico 240, una unidad de comunicación de dispositivo terminal 250, una unidad de almacenamiento 260 y una unidad de control 270.

50 El conector 205 puede estar acoplado al conector 61. El conector 205 puede prestar soporte al acoplamiento y a la separación con respecto al conector 61. Es decir, el conector 205 puede estar acoplado al, o separado del, conector 61.

55 El relé 220 controla para conectar el cable de alimentación del lado del EV 53 al cable de alimentación del lado de la red 63. En detalle, cuando el relé 220 se apaga, el relé 220 desconecta el cable de alimentación del lado del EV 53 del cable de alimentación del lado de la red 63. Cuando el relé 220 se enciende, el relé 220 puede conectar eléctricamente el cable de alimentación del lado del EV 53 al cable de alimentación del lado de la red 63.

60 La unidad de detección 230 detecta la información referida a la carga del vehículo eléctrico que se describirá más adelante. En particular, la unidad de detección 230 puede detectar toda la información sobre el vehículo eléctrico 100 y la información sobre el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20. La unidad de detección 230 puede no detectar información sobre el vehículo eléctrico, sino sobre el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20.

65 La unidad de comunicación del vehículo eléctrico 240 lleva a cabo la comunicación con el vehículo eléctrico 100. En detalle, la unidad de comunicación del vehículo eléctrico 240 lleva a cabo la comunicación con la unidad de comunicación 130 del vehículo eléctrico 100. La unidad de comunicación de vehículo eléctrico 240 puede llevar a cabo la comunicación con la unidad de comunicación 130 mediante el cable de alimentación 23 en un esquema de comunicación de cable de alimentación. Además, la unidad de comunicación del vehículo eléctrico 240 y la comunicación de la unidad 130 pueden realizar la comunicación entre sí mediante un esquema de asociación de

datos por infrarrojos (IrDA), un esquema de comunicación por frecuencia de radio, un esquema de Bluetooth, un esquema de banda ultra ancha (UWB), un esquema ZigBee y un esquema de la Alianza de Red de Vida Digital (DLNA).

5 La unidad de comunicación del dispositivo terminal 250 realiza la comunicación con el dispositivo terminal 300. En detalle, la unidad de comunicación del dispositivo terminal 250 realiza la comunicación con una unidad de comunicación 310 del dispositivo terminal 300. En particular, la unidad de comunicación del dispositivo terminal 250 y la unidad de comunicación 310 pueden realizar la comunicación entre sí mediante un esquema de IrDA, un esquema de comunicación por frecuencia de radio, un esquema de Bluetooth, un esquema de UWB, un esquema de ZigBee y un esquema de DLNA.

15 La unidad de almacenamiento 260 almacena varios tipos de información que se describirán más adelante. En detalle, la unidad de almacenamiento 260 puede almacenar la información referida a la carga en el vehículo eléctrico 100. La unidad de almacenamiento 260 puede almacenar la información sobre la historia del uso del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200. Por ejemplo, la unidad de almacenamiento 260 puede almacenar la información sobre el momento de uso final, el tiempo de uso y el tiempo de uso acumulado del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200.

20 La unidad de control 270 controla el funcionamiento global del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200, junto con el siguiente funcionamiento.

La Fig. 4 es un diagrama de bloques de la unidad de detección, según un modo de realización.

25 Como se ilustra en la Fig. 4, la unidad de detección 230 puede incluir una unidad de detección de fusión de relé 231, una unidad de detección de corriente 232, una unidad de detección de temperatura interna 233, una unidad de detección de humedad interna 234, una unidad de detección de temperatura externa 235, una unidad de detección de humedad externa 236, una unidad de detección de fugas de corriente 237, una unidad de detección de desconexión 238 y una unidad de detección de corriente admisible 239.

30 La unidad de detección de fusión de relé 231 puede detectar si el relé 220 está fundido.

La unidad de detección de corriente 232 puede detectar la intensidad de la corriente que fluye a través del cable de alimentación 53.

35 La unidad de detección de la temperatura interna 233 puede detectar una temperatura interna del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20.

La unidad de detección de humedad interna 234 puede detectar la humedad interna del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20.

40 La unidad de detección de temperatura externa 235 puede detectar la temperatura circundante del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200.

45 La unidad de detección de humedad externa 236 puede detectar la humedad circundante del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200.

La unidad de detección de fugas 237 puede detectar si hay fugas de corriente desde el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20.

50 La unidad de detección de desconexión 238 puede detectar si el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 está desconectado.

La unidad de detección de corriente admisible 239 puede incluir una primera unidad de detección de corriente admisible y una segunda unidad de detección de corriente admisible.

55 La primera unidad de detección de corriente admisible puede detectar la corriente admisible del conjunto de cables de alimentación del lado del EV 50. En detalle, la primera unidad de detección de corriente admisible puede detectar la corriente admisible del cable de alimentación del lado del EV 53.

60 La segunda unidad de detección de corriente admisible puede detectar la corriente admisible del conjunto de cables de alimentación del lado de la red 60. En detalle, la segunda unidad de detección de corriente admisible puede detectar la corriente admisible del cable de alimentación del lado de la red.

La FIG. 5 es un diagrama de bloques de un dispositivo terminal de acuerdo con un modo de realización.

65 El dispositivo terminal 300 incluye la unidad de comunicación 310, un dispositivo de entrada 320, una unidad de

control 330 y una unidad de visualización 340.

La unidad de comunicación 310 lleva a cabo la comunicación con la unidad de comunicación del dispositivo terminal 250.

5 El dispositivo de entrada 320 obtiene una entrada de usuario. El dispositivo de entrada 320 puede incluir al menos uno entre una pantalla táctil, un botón físico, un micrófono para la obtención de la entrada del usuario en un tipo de voz, un sensor de aceleración para la obtención de un gesto de movimiento del dispositivo terminal 300 como la entrada del usuario, un teclado, un ratón y un panel de teclas.

10 La unidad de control 330 controla el funcionamiento global del dispositivo terminal 300, junto con el siguiente funcionamiento.

15 La unidad de visualización 340 muestra información sobre la operación de carga y un estado de carga del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200. La unidad de visualización 340 puede exhibir información del fallo del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 e información sobre la acción de un usuario que atiende el fallo. Por ejemplo, la unidad de visualización 340 puede exhibir información sobre la operación de carga y el estado de carga del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 mediante modos de indicación visual, incluyendo al menos uno entre caracteres, figuras geométricas o luz y / o modos de indicación acústica que incluyen un sonido.

La Fig. 6 es un diagrama escalonado que muestra un procedimiento de funcionamiento del sistema de carga de vehículo eléctrico, según un modo de realización.

25 La unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 obtiene la entrada del usuario para emitir un comando al conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 mediante el dispositivo de entrada 320 (operación S101). En este punto, la entrada del usuario para controlar el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 puede incluir una o más entre una entrada para iniciar la carga del vehículo eléctrico 100, una entrada para detener la carga del vehículo eléctrico 100 y una entrada para solicitar la información referida a la carga en el vehículo eléctrico 100.

30 La unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 transmite un comando, correspondiente a la entrada de usuario obtenida, al dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200, mediante la unidad de comunicación 310 (operación S103). La unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 recibe el comando mediante la unidad de comunicación del dispositivo terminal 250.

35 La unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 ejecuta el comando recibido (operación S105).

40 En detalle, cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es un comando para iniciar la carga del vehículo eléctrico 100, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 conecta el relé 220 que ha sido desactivado, por lo que el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 puede suministrar alimentación de CA al vehículo eléctrico 100 a través de la toma 30.

45 En más detalle, cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es un comando para iniciar la carga del vehículo eléctrico 100, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 puede proporcionar al menos una, entre la información con respecto a la corriente admisible del conjunto de cables de alimentación del lado del EV 50 y la información con respecto a la corriente admisible del conjunto de cables de alimentación del lado de la red 60, al dispositivo de carga de batería 115 del vehículo eléctrico 100 de carga, a través del cable de comunicación de datos del lado del EV 55. Además, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 conecta el relé desactivado 220. Entonces, el dispositivo de carga de batería 115 del vehículo eléctrico 100 puede determinar la corriente de carga sobre la base de la información recibida y llevar la corriente de carga determinada, por el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20, para cargar la batería 110.

55 Cuando la unidad de control 270 proporciona información con respecto a la corriente admisible del conjunto de cables de alimentación del lado del EV 50, el dispositivo de carga de batería 115 del vehículo eléctrico 100 puede cargar la batería 110 mediante el uso de corriente que es igual o menor que la corriente admitida.

60 Cuando la unidad de control 270 proporciona información con respecto a la corriente admisible del conjunto de cables de alimentación del lado de la red 60, el dispositivo de carga de batería 115 del vehículo eléctrico 100 puede cargar la batería 110 mediante el uso de corriente que es igual o menor que la corriente admitida.

65 Cuando la unidad de control 270 proporciona información con respecto a la corriente admisible del conjunto de cables de alimentación del lado del EV 50 e información con respecto a la corriente admisible del conjunto de cables de alimentación del lado de la red 60, el dispositivo de carga de batería 115 del vehículo eléctrico 100 puede cargar la batería 110 mediante el uso de corriente que es igual o menor que la corriente que tiene un valor relativamente

pequeño de las dos corrientes admisibles.

5 Cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es un comando para detener la carga del vehículo eléctrico 100, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 desactiva el relé 220, que ha sido activado, para evitar que el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 cargue el vehículo eléctrico 100.

10 Cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es un comando para solicitar la información referida a la carga en el vehículo eléctrico 100, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 recoge la información referida a la carga en el vehículo eléctrico 100.

15 La unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 transmite una respuesta al comando recibido al dispositivo terminal 300, mediante la unidad de comunicación del dispositivo terminal 250 (operación S107).

20 Cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es el comando para iniciar la carga del vehículo eléctrico 100, la respuesta puede incluir información que notifica que el relé 220 está en un estado encendido.

25 Cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es el comando para detener la carga del vehículo eléctrico 100, la respuesta puede incluir información que notifica que el relé 220 está en un estado apagado.

30 Cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es el comando para solicitar la información referida a la carga en el vehículo eléctrico 100, la respuesta puede incluir la información referida a la carga, recogida en el vehículo eléctrico 100.

35 La información referida a la carga en el vehículo eléctrico 100 puede incluir al menos una entre la información sobre el vehículo eléctrico 100 y la información sobre el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20.

40 La información sobre el vehículo eléctrico 100 puede incluir al menos uno entre un estado de carga inicial, un estado de carga actual, una hora de inicio de carga, una hora estimada de fin de carga, una hora real de fin de carga, información de estado de carga en el vehículo eléctrico 100, información de error de carga en el vehículo eléctrico 100, información sobre la cantidad de energía suministrada al vehículo eléctrico 100 e información sobre la amplitud de corriente aplicada al vehículo eléctrico 100. El estado de carga inicial y el estado de carga actual pueden ser representados como una razón entre una cantidad actual de energía cargada y la capacidad total de la batería 110. 45 La información de estado de carga en el vehículo eléctrico 100 puede representar que el vehículo eléctrico 100 está en medio de una carga de energía, está en el estado de espera por la carga o ha sido completamente cargado.

50 La información sobre el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 puede incluir al menos una entre información sobre la operación de carga del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20, información sobre la historia del uso del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20, información de estado sobre el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20, información sobre el fallo del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20, información sobre la corriente admisible del conjunto de cables de alimentación del lado del EV 50 e información sobre la corriente admisible del conjunto de cables de alimentación del lado de la red 60. La información sobre la operación de carga del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 representa si el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 suministra la energía, que se recibe a través de la toma 30, al vehículo eléctrico 100. La información de estado sobre el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 puede incluir información de estado sobre el relé 220, la información sobre si el relé 220 está fundido, información sobre la temperatura del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20, información sobre el cortocircuito del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20, información sobre la desconexión del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 e información sobre los ambientes circundantes del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20. La información de estado sobre el relé 220 puede representar si el relé 220 está encendido o apagado. La información sobre los entornos circundantes del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 puede incluir al menos una entre información sobre la temperatura ambiente e información sobre la humedad ambiente.

55 La unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 muestra la respuesta recibida en la unidad de visualización 340 (operación S109).

60 Cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es un comando para iniciar la carga del vehículo eléctrico 100, la unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 puede mostrar la información notificando que el relé 220 está en el estado encendido en la unidad de visualización 340.

65 Cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es un comando para detener la carga del vehículo eléctrico 100, la unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 puede mostrar la información que notifica que el relé 220 está en el estado apagado en la unidad de visualización 340.

Cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es un comando para solicitar la información referida a

la carga en el vehículo eléctrico 100, la unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 puede mostrar la información referida a la carga en el vehículo eléctrico 100 en la unidad de visualización 340. El usuario puede introducir una entrada de usuario adicional, para controlar el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20, al dispositivo terminal 300, mediante el dispositivo de entrada 320, en base a la información referida a la carga exhibida en el vehículo eléctrico 100.

Como se ha descrito anteriormente, la información sobre la operación de carga y la información de estado sobre el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 se muestran mediante el dispositivo terminal 300. En consecuencia, el usuario puede reconocer, simplemente y fácilmente, la información sobre la operación de carga y la información de estado sobre el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20. Además, el usuario determina más fácilmente el fallo del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 y la parte fallida del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20, sobre la base de la información de estado sobre el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20, de modo que el usuario pueda emprender fácilmente una acción para atender el fallo. Por ejemplo, cuando la línea de tierra está cortocircuitada entre el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 y la fuente de alimentación, la línea de tierra en corto circuito es difícil de detectar de acuerdo con la técnica relacionada. Sin embargo, según la forma de realización, la unidad de detección 230 detecta y muestra el estado de desconexión, por lo que el usuario detiene la carga del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 y repara la parte desconectada o solicita la reparación de la parte desconectada. En particular, cuando la información sobre el fallo del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 y la información sobre la acción de atención al fallo se transmiten al dispositivo terminal 300 desde el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200, el usuario puede detectar, más simplemente y fácilmente, el fallo del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 y adoptar una acción de atención al fallo. En consecuencia, el usuario puede reconocer de antemano que el vehículo eléctrico 100 no se carga debido al fallo del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20. Además, por ejemplo, si el historial de uso del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 se transmite al dispositivo terminal 300, el usuario puede estimar de antemano la duración de la vida del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 y preparar un conjunto adicional de cables de carga de vehículo eléctrico.

Por otro lado, los usos frecuentes en un ambiente inferior hacen que el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 sea frecuentemente reparado o reemplazado. Sin embargo, cuando el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 incluye el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200, incluyendo la unidad de comunicación relativamente cara del dispositivo de terminal 250, es más difícil reparar el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20, debido a las características del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200, fabricado para tener características robustas ante una temperatura exterior, una humedad externa, una vibración y un impacto, y el coste de reemplazo puede aumentar.

Con el fin de abordar la cuestión anteriormente descrita, la unidad de comunicación del dispositivo terminal 250 puede ser separada del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200. Un modo de realización de ese tipo se describirá con referencia a las Figs. 7 a 10.

La Fig. 7 es un diagrama conceptual de un sistema de carga de vehículo eléctrico, según otro modo de realización.

Haciendo referencia a la FIG. 7, un sistema de carga de vehículo eléctrico 10 según un modo de realización incluye un vehículo eléctrico 100, un conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20, una toma 30, un dispositivo terminal 300 y un dispositivo de comunicación suplementario 400.

En particular, ya que se añade el dispositivo de comunicación suplementario 400 al sistema de la Fig. 1 para constituir el sistema de la Fig. 7, el sistema de la Fig. 7 tiene las mismas constituciones excepto el dispositivo de comunicación suplementario 400 y, por lo tanto, la descripción detallada del sistema de la Fig. 7 se omitirá.

El dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 monitoriza la carga del vehículo eléctrico 100 y proporciona la información referida a la carga, obtenida mediante la monitorización del dispositivo de comunicación suplementario 400, controlando de ese modo la carga del vehículo eléctrico 100.

Cuando el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 incluye un conector para la comunicación por cable, dado que el conector incluye un puerto de metal, el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 puede ser frágil para ambientes externos. Con el fin de abordar la cuestión anterior, el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable puede realizar la comunicación inalámbrica con el dispositivo de comunicación suplementario 400.

El dispositivo terminal 300 realiza la comunicación inalámbrica con el dispositivo de comunicación suplementario 400 en un esquema sin contacto y muestra la información sobre el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20.

El dispositivo de comunicación suplementario 400 está unido al dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200. En este punto, el dispositivo de comunicación suplementario 400 puede estar acoplado mecánicamente con el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200. Además, el dispositivo de comunicación suplementario 400 puede estar unido al dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 por una fuerza

magnética.

La FIG. 8 es un diagrama de bloques de un conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico, según otro modo de realización.

5 Al comparar con el modo de realización de la FIG. 3, el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200, mostrado en la FIG. 8, incluye, además, la unidad de comunicación del dispositivo suplementario 210. Además, aunque el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 mostrado en la FIG. 8 puede no incluir la unidad de comunicación del dispositivo terminal 250, con el fin de reducir el precio y el coste de la reparación, el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 puede incluir la unidad de comunicación del dispositivo terminal 250, de acuerdo con diversas aplicaciones.

15 Dado que el relé 220, la unidad de detección 230, la unidad de comunicación del vehículo eléctrico 240, la unidad de almacenamiento 260 y la unidad de control 270, según el modo de realización, son los mismos que, o similares a, los del modo de realización de la FIG. 3, o pueden ser descritas más adelante.

20 La unidad de comunicación del dispositivo suplementario 210 lleva a cabo la comunicación con el dispositivo de comunicación suplementario 400. La unidad de comunicación del dispositivo suplementario 210 y el dispositivo de comunicación suplementario 400 pueden realizar la comunicación entre sí mediante un esquema de IrDA, un esquema de comunicación por radiofrecuencia, un esquema de Bluetooth, un esquema de UWB, un esquema de ZigBee y un esquema de DLNA.

25 En particular, con el fin de reducir el precio del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 y del dispositivo de comunicación suplementario 400, la unidad de comunicación del dispositivo suplementario 210 puede adoptar el esquema de IrDA. En este punto, la unidad de comunicación del dispositivo suplementario 210 puede incluir un diodo emisor de luz infrarroja y un diodo de recepción de luz infrarroja.

30 La FIG. 9 es un diagrama de bloques de un dispositivo de comunicación suplementario, según un modo de realización.

El dispositivo de comunicación suplementario 400 incluye una unidad de control de comunicación del dispositivo de control de carga 440, una unidad de comunicación del terminal 450, una unidad de almacenamiento 460 y una unidad de control 470.

35 La unidad de comunicación del dispositivo de control de carga 440 realiza la comunicación con el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200. En detalle, la unidad de comunicación del dispositivo de control de carga 440 realiza la comunicación con la unidad de comunicación del dispositivo suplementario 210 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200. La unidad de comunicación del dispositivo de control de carga 440 y la unidad de comunicación del dispositivo suplementario 210 pueden realizar la comunicación entre sí mediante un esquema de IrDA, un esquema de comunicación de frecuencia de radio, un sistema de Bluetooth, un esquema de UWB, un esquema de ZigBee y un esquema de DLNA.

45 Con el fin de reducir el precio del conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 y del dispositivo de comunicación suplementario 400, la unidad de comunicación del dispositivo de control de carga 440 puede emplear el esquema de IrDA. En este punto, la unidad de comunicación del dispositivo de control de carga 440 puede incluir un diodo emisor de luz infrarroja 441 y un diodo de recepción de luz infrarroja 442.

50 Cuando el dispositivo de comunicación suplementario 400 está normalmente unido al dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200, las posiciones del diodo emisor de luz infrarroja 441 y del diodo receptor de luz infrarroja 442 de la unidad de comunicación del dispositivo de control de carga 440 se corresponden, respectivamente, con el diodo receptor de luz infrarroja y el diodo emisor de luz infrarroja de la unidad de comunicación del dispositivo suplementario 210 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200.

55 La unidad de comunicación del terminal 450 realiza la comunicación con el dispositivo terminal 300. En detalle, la unidad de comunicación del terminal 450 realiza la comunicación con la unidad de comunicación 310 del dispositivo terminal 300. En detalle, la unidad de comunicación del terminal 450 y la unidad de comunicación 310 pueden realizar la comunicación entre sí mediante un esquema de IrDA, un esquema de comunicación de frecuencia de radio, un sistema de Bluetooth, un esquema de UWB, un esquema de ZigBee y un esquema de DLNA. En particular, la unidad de comunicación del terminal 450 puede llevar a cabo la comunicación con el dispositivo terminal 300 mediante el uso de al menos una entre una red de área local inalámbrica (WLAN), tal como la de Wi-Fi especificada en la norma IEEE 802.11, y la red de área amplia inalámbrica (WWAN), especificada en la especificación IEEE 802.16 o de evolución a largo plazo (LTE).

65 La unidad de almacenamiento de 460 almacena la siguiente información. En detalle, la unidad de almacenamiento 460 puede almacenar la información referida a la carga sobre el vehículo eléctrico 100. La unidad de almacenamiento 460 puede almacenar información sobre la historia del uso del dispositivo de control de carga de

tipo tramo de cable 200. Por ejemplo, la unidad de almacenamiento 460 puede almacenar información sobre un momento de uso final, el tiempo de uso y el tiempo de uso acumulado del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200.

5 La unidad de control 470 controla el funcionamiento global del dispositivo de comunicación suplementario 400, junto con el siguiente funcionamiento.

10 Dado que el dispositivo de comunicación suplementario 400 no está directamente y eléctricamente conectado al dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200, el dispositivo de comunicación suplementario 400 es necesario para recibir alimentación adicionalmente. Sin embargo, cuando un usuario no utiliza el dispositivo de comunicación suplementario 400, el usuario no puede cortar la alimentación suministrada al dispositivo de comunicación suplementario 400. En consecuencia, ya que se incrementa el consumo de energía innecesario, se requiere un esquema de reducción al mínimo del consumo de energía cuando no se utiliza el dispositivo de comunicación suplementario 400.

15 La Fig. 10 muestra un diagrama escalonado de un procedimiento de funcionamiento del sistema de carga de vehículo eléctrico 10, de acuerdo con otro modo de realización.

20 La unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 obtiene una entrada de usuario para configurar el dispositivo de comunicación suplementario 400 (operación S301). La entrada del usuario para configurar el dispositivo de comunicación suplementario 400 puede incluir al menos una cantidad de carga admisible y una modalidad de carga. La cantidad de carga admisible puede incluir al menos una entre una cantidad de carga admisible en un área pública y una cantidad de carga admisible en una zona doméstica. La modalidad de carga puede incluir al menos una entre una modalidad de carga en un área pública y en una zona doméstica. La cantidad de carga admisible puede representarse como un valor absoluto representado como una unidad, tal como Wh o un valor relativo representado como una unidad, tal como %. Un conjunto de valores que la modalidad de carga puede representar puede incluir una modalidad de carga de alta velocidad y una modalidad de carga de baja velocidad.

30 La unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 controla la unidad de comunicación 310 para transmitir información de configuración que corresponde a la entrada del usuario que es obtenida por la unidad de comunicación 310 para el dispositivo de comunicación suplementario 400, mediante el cable de comunicación de datos del lado del EV 55 (operación S303). En este punto, la información de configuración puede incluir al menos una entre la información de configuración sobre la cantidad de carga admisible y la información de configuración sobre la modalidad de carga. La información de configuración sobre la cantidad de carga admisible puede incluir al menos una entre la información de configuración sobre la cantidad de carga admisible en el área pública y la información de configuración sobre la cantidad de carga admisible en el área doméstica. La información de configuración sobre la modalidad de carga puede incluir al menos una entre la información de configuración sobre la modalidad de carga en la zona pública y la información de configuración sobre la modalidad de carga en la zona doméstica. Por este medio, la unidad de control 407 del dispositivo de comunicación suplementario 400 recibe la información de configuración desde el dispositivo terminal 300 a través de la unidad de comunicación del terminal 450.

45 El dispositivo de comunicación suplementario 400 almacena la información de configuración recibida en el área de almacenamiento 460 y configura el dispositivo de comunicación suplementario 400 en base a la información de configuración recibida (operación S305).

50 Además, la unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 obtiene una entrada de usuario para controlar el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 mediante el dispositivo de entrada 320 (operación S315). En este punto, la entrada del usuario para controlar el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 puede incluir una o más entre una entrada para iniciar la carga del vehículo eléctrico 100, una entrada para detener la carga del vehículo eléctrico 100 y una entrada para solicitar la información referida a la carga sobre el vehículo eléctrico 100. La entrada del usuario puede incluir al menos uno entre un inicio de carga de alta velocidad y un inicio de carga de baja velocidad.

55 La unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 transmite un comando, correspondiente a la entrada de usuario obtenida, al dispositivo de comunicación suplementario 400, a través de la unidad de comunicación 310 (operación S317). La unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede recibir un comando desde el dispositivo terminal 300 a través de la unidad de comunicación del terminal 450. En este punto, un conjunto de valores que el comando puede representar puede incluir el inicio de la carga del vehículo eléctrico 100, la detención de la carga del vehículo eléctrico 100 y una solicitud de información referida a la carga sobre el vehículo eléctrico 100. Un conjunto de valores que el inicio de la carga del vehículo eléctrico 100 puede representar puede incluir el inicio de la carga a alta velocidad y el inicio de la carga a baja velocidad del vehículo eléctrico 100.

65 La unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 crea un comando de control para controlar el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 (operación S318). La unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede crear el comando de control sobre la base de al menos

- 5 uno entre un comando recibido desde el dispositivo terminal 300, una posición actual e información de configuración y un estado de carga del vehículo eléctrico 100, que es un resultado de la monitorización a describir más adelante. En este punto, un conjunto de valores que el comando de control puede representar puede incluir el inicio de carga, la detención de carga o una petición de información referida a la carga sobre el vehículo eléctrico. Un conjunto de valores que el inicio de carga puede representar puede incluir el inicio de carga a alta velocidad y el inicio de carga a baja velocidad.
- 10 En un modo de realización, cuando el comando recibido desde el dispositivo terminal 300 es el inicio de carga, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede crear un comando de control que representa el inicio de carga.
- 15 En un modo de realización, cuando el comando recibido desde el dispositivo terminal 300 es el inicio de carga a alta velocidad, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede crear un comando de control que representa el inicio de carga a alta velocidad.
- 20 En un modo de realización, cuando el comando recibido desde el dispositivo terminal 300 es el inicio de carga a baja velocidad, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede crear un comando de control que representa el inicio de carga a baja velocidad.
- 25 En un modo de realización, cuando el comando recibido desde el dispositivo terminal 300 es el inicio de carga y la modalidad de carga fijada es la modalidad de carga a alta velocidad, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede crear un comando de control que representa el inicio de carga a alta velocidad.
- 30 En un modo de realización, cuando el comando recibido desde el dispositivo terminal 300 es el inicio de carga y la modalidad de carga fijada es la modalidad de carga a baja velocidad, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede crear un comando de control que representa el inicio de carga a baja velocidad.
- 35 En un modo de realización, cuando el comando recibido desde el dispositivo terminal 300 es la detención de la carga, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede crear un comando de control que representa la detención de la carga.
- 40 En un modo de realización, cuando el comando recibido desde el dispositivo terminal 300 es la solicitud de información referida a la carga sobre el vehículo eléctrico, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede crear un comando de control que representa la solicitud de información referida a la carga sobre el vehículo eléctrico.
- 45 En un modo de realización, cuando el comando recibido desde el dispositivo terminal 300 es el inicio de carga y la posición actual está en la zona doméstica, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede crear un comando de control que representa el inicio de carga según la modalidad de carga fijada en el área doméstica. En detalle, cuando la modalidad de carga fijada en el área doméstica es la modalidad de carga a alta velocidad, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede crear un comando de control que representa el inicio de carga a alta velocidad. Cuando la modalidad de carga fijada en el área doméstica es la modalidad de carga a baja velocidad, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede crear un comando de control que representa el inicio de carga a baja velocidad.
- 50 En un modo de realización, cuando el comando recibido desde el dispositivo terminal 300 es el inicio de carga y la posición actual está en el área pública, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede crear un comando de control que representa el inicio de carga, según la modalidad de carga fijada en el área pública. En detalle, cuando la modalidad de carga fijada en el área pública es la modalidad de carga a alta velocidad, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede crear un comando de control que representa el inicio de carga a alta velocidad. Cuando la modalidad de carga fijada en el área pública es la modalidad de carga a baja velocidad, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede crear un comando de control que representa el inicio de carga a baja velocidad.
- 55 En un modo de realización, cuando el comando recibido desde el dispositivo terminal 300 es el inicio de carga y la posición actual está en el área doméstica, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede crear un comando de control que representa el inicio de carga a baja velocidad.
- 60 En un modo de realización, cuando el comando recibido desde el dispositivo terminal es el inicio de carga y la posición actual está en el área pública, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede crear un comando de control que representa el inicio de carga a alta velocidad.
- 65 En un modo de realización, cuando el comando recibido desde el dispositivo terminal es el inicio de carga y una cantidad de energía suministrada al vehículo eléctrico 100 llega a la cantidad de carga admisible establecida de

acuerdo con el resultado de la monitorización, la unidad de control 470 de la unidad de comunicación suplementaria 400 puede crear un comando de control que representa la detención de la carga.

5 En un modo de realización, cuando el comando recibido desde el dispositivo terminal es el inicio de carga, la posición actual está en el área doméstica y una cantidad de energía suministrada al vehículo eléctrico 100 alcanza la cantidad de carga admisible establecida en el área doméstica de acuerdo con el resultado de la monitorización, la unidad de control 470 de la unidad de comunicación suplementaria 400 puede crear un comando de control que representa la detención de la carga.

10 En un modo de realización, cuando el comando recibido desde el dispositivo terminal es el inicio de carga, la posición actual es el área pública y una cantidad de energía suministrada al vehículo eléctrico 100 alcanza la cantidad de carga admisible establecida en el área pública de acuerdo con un resultado de la monitorización, la unidad de control 470 de la unidad de comunicación suplementaria 400 puede crear un comando de control que representa la detención de la carga.

15 Con este fin, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede obtener una posición actual del vehículo eléctrico 100. La unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede obtener la posición actual del vehículo eléctrico 100 mediante el uso de una o más entre la información en un sistema de localización global (GPS), la información sobre una estación base de una red inalámbrica de corto alcance y la información sobre una estación base en una red inalámbrica de largo alcance.

Un conjunto de valores que la posición actual puede representar puede ser el área doméstica y el área pública.

25 La unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 transmite el comando de control creado al dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200, a través de la unidad de comunicación del dispositivo de control de carga 440 (operación S319). El diodo emisor de luz infrarroja 441 del dispositivo de comunicación del dispositivo de control de carga 440 puede emitir una luz infrarroja que tiene un patrón digital correspondiente al comando de control creado.

30 La unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 ejecuta el comando de control recibido (operación S321).

35 En detalle, cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es el inicio de carga del vehículo eléctrico 100, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 puede activar el relé 220 que está apagado y permite que el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 proporcione alimentación de CA desde la toma 30 al vehículo eléctrico 100.

40 Cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es el inicio de carga a alta velocidad del vehículo eléctrico 100, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 puede activar el relé 220 que está apagado y permite que el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 proporcione alimentación de CA desde la toma 30 al vehículo eléctrico 100 a alta velocidad.

45 Cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es el inicio de carga a baja velocidad del vehículo eléctrico 100, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 puede activar el relé 220 que está apagado y permite que el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 proporcione alimentación de CA desde la toma 30 al vehículo eléctrico 100 a baja velocidad.

50 Cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es la detención de carga del vehículo eléctrico 100, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 puede desactivar el relé 220 que está activado y evita que el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20 cargue el vehículo eléctrico 100 por más tiempo.

55 Cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es la solicitud de información referida a la carga sobre el vehículo eléctrico, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 puede recopilar la información referida a la carga sobre el vehículo eléctrico.

60 La unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 transmite una respuesta, correspondiente al comando recibido, al dispositivo de comunicación suplementario 400 a través de la unidad de comunicación del dispositivo suplementario 210 (operación S323). El diodo emisor de luz infrarroja de la unidad de comunicación del dispositivo suplementario 210 del dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 puede emitir una luz infrarroja que tiene un patrón digital correspondiente a una respuesta al comando recibido. La unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede recibir una respuesta desde el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200, a través de la unidad de comunicación del dispositivo de control de carga 440.

65 Cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es el inicio de carga del vehículo eléctrico 100, la

respuesta puede incluir información que notifica que el relé 220 está en un estado activado.

5 Cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es el inicio de carga a alta velocidad del vehículo eléctrico 100, la respuesta puede incluir información que notifica que el relé 220 está en un estado activado para la carga a alta velocidad.

10 Cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es el inicio de carga a baja velocidad del vehículo eléctrico 100, la respuesta puede incluir información que notifica que el relé 220 está en un estado activado para la carga a baja velocidad.

15 Cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es la detención de la carga del vehículo eléctrico 100, la respuesta puede incluir información que notifica que el relé 220 está en un estado desactivado.

20 Cuando el comando correspondiente a la entrada del usuario es la solicitud de información referida a la carga sobre el vehículo eléctrico 100, la respuesta puede incluir información referida a la carga, recogida sobre el vehículo eléctrico 100. Como se ha descrito anteriormente, la información referida a la carga sobre el vehículo eléctrico 100 puede incluir al menos una entre información sobre el vehículo eléctrico 100 e información sobre el conjunto de cables de carga de vehículo eléctrico 20.

25 La unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 transmite la respuesta recibida al dispositivo terminal 300 a través de la unidad de comunicación del terminal 450 (operación S325).

30 La unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 exhibe la respuesta recibida en la unidad de visualización 340 (operación S327). Dado que el funcionamiento descrito en la operación S109 se puede aplicar al funcionamiento descrito en la operación S327, se omite la descripción detallada sobre la operación S327.

35 Por otra parte, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 comprueba si está completado el comando de control creado (operación S331).

40 Cuando el comando de control creado es el inicio de carga, la cantidad de carga admisible está fijada y la carga no ha finalizado, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede determinar que el comando de control creado no se ha completado.

45 Cuando el comando de control creado es la detención de la carga, la solicitud de información referida a la carga sobre el vehículo eléctrico o el inicio de carga, en un estado donde la cantidad de carga admisible no está fijada, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede determinar que se ha completado el comando de control creado.

50 Cuando se ha completado el comando de control recibido, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede esperar a recibir información nueva de configuración o un nuevo comando.

55 Cuando no se ha completado el comando de control recibido, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 monitoriza un estado de carga del vehículo eléctrico 100 (operación S333). En particular, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede monitorizar una cantidad de alimentación suministrada al vehículo eléctrico 100.

60 La unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 comprueba si un comando adicional de control es necesario para el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200, sobre la base de al menos uno entre el estado de carga del vehículo eléctrico 100 y la información de configuración (operación S335). En detalle, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede comparar la cantidad de energía suministrada al vehículo eléctrico 100 y la cantidad de carga admisible fijada y comprobar si el comando de control adicional es necesario para el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200. Cuando la cantidad de energía suministrada al vehículo eléctrico 100 alcanza la cantidad de carga admisible fijada, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede determinar que el comando de control adicional es necesario para el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200. Cuando la cantidad de energía suministrada al vehículo eléctrico 100 no llega a la cantidad de carga admisible fijada, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede no determinar que el comando adicional de control es necesario para el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200.

65 Cuando el comando de control adicional no es necesario, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 puede monitorizar continuamente el estado de carga del vehículo eléctrico 100.

Cuando es necesario el comando adicional de control, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación suplementario 400 crea el comando de control adicional (operación S318). La creación de la orden de control en este caso es como se ha descrito anteriormente; se omite la descripción de eso aquí.

En lo sucesivo, se describirá un procedimiento de detección de fusión según un modo de realización, con referencia a las Figs. 11 y 12.

La Fig. 11 es una vista detallada de una unidad de detección de fusión, según un modo de realización.

Como se ilustra en la Fig. 11, el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable 200 puede incluir además un convertidor de CA-CC 280. El convertidor de CA-CC 280 puede generar una tensión impulsora VCC mediante el uso de alimentación de CA entre un terminal del lado de la red de un primer relé RL1 y un terminal del lado de la red de un segundo relé RL2.

El relé 220 incluye el primer relé RL1 y el segundo relé RL2. La unidad de detección de fusión 231 incluye una primera sub-unidad de detección de fusión 231a para la detección de la fusión del primer relé RL1 y una segunda sub-unidad de detección de fusión 231b para detectar la fusión del segundo relé RL2.

La primera sub-unidad de detección de fusión 231a puede tener al menos dos terminales de entrada y al menos un terminal de salida. La primera sub-unidad de detección de fusión 231a puede detectar si el primer relé RL1 está fundido hasta los al menos dos terminales de entrada ENTRADA1 y ENTRADA2, para emitir una señal de detección que representa la fusión al terminal de salida SALIDA.

La segunda sub-unidad de detección de fusión 231b puede tener al menos dos terminales de entrada y al menos un terminal de salida. La segunda sub-unidad de detección de fusión 231b puede detectar si el segundo relé RL2 está fundido hasta los al menos dos terminales de entrada ENTRADA1 y ENTRADA2, para emitir una señal de detección que representa la fusión al terminal de salida SALIDA.

La primera sub-unidad de detección de fusión 231a y la segunda sub-unidad de detección de fusión 231b pueden estar conectadas a los relés primero y segundo RL1 y RL2. Es decir, el primer terminal de entrada ENTRADA1 de la primera sub-unidad de detección de fusión 231a puede estar conectado al terminal del lado del EV del primer relé RL1, y el segundo terminal de entrada ENTRADA2 puede estar conectado al terminal del lado de la red del segundo relé RL2. El primer terminal de entrada ENTRADA1 de la segunda sub-unidad de detección de fusión 231a puede estar conectado al terminal del lado de la red del primer relé RL1, y el segundo terminal de entrada ENTRADA2 puede estar conectado al terminal del lado del EV del segundo relé RL2.

La primera sub-unidad de detección de fusión 231a incluye el tercer relé RL3, un primer resistor R1, un primer foto-acoplador PH1 y un primer resistor aumentador de tensión R3. El tercer relé RL3, el primer resistor R1 y el primer foto-acoplador PH1 pueden estar dispuestos en serie en la primera sub-unidad de detección de fusión 231a.

El tercer relé RL3 puede tener un extremo que está conectado al terminal del lado del EV del primer relé RL1.

El primer resistor R1 puede tener un extremo que está conectado al otro extremo del tercer relé RL3.

Un terminal de ánodo A del primer foto-acoplador PH1 puede estar conectado al otro extremo del primer resistor R1 y un terminal de cátodo K del primer foto-acoplador PH1 puede estar conectado al terminal del lado de la red del segundo relé RL2. Además, un terminal colector C del primer foto-acoplador PH1 puede estar conectado a un extremo del primer resistor aumentador de tensión R2 y un terminal emisor E del primer foto-acoplador PH1 puede estar conectado a la tierra.

El primer resistor aumentador de tensión R3 puede tener el otro extremo conectado a la tensión impulsora VCC.

La segunda sub-unidad de detección de fusión 231b incluye un cuarto relé RL4, un segundo resistor R2, un segundo foto-acoplador PH2 y un segundo resistor aumentador de tensión R4. El cuarto relé RL4, el segundo resistor R2 y el segundo foto-acoplador PH2 pueden estar dispuestos en serie en la segunda sub-unidad de detección de fusión 231b.

El cuarto relé RL4 puede tener un extremo que está conectado al terminal del lado de la red del segundo relé RL2.

El segundo resistor R1 puede tener un extremo que está conectado al otro extremo del cuarto relé RL4.

Un terminal de ánodo A del segundo foto-acoplador PH2 puede estar conectado al otro extremo del segundo resistor R2 y un terminal de cátodo K puede estar conectado al terminal del lado del EV del primer relé RL1. Además, un terminal colector C del segundo foto-acoplador PH2 puede estar conectado a un extremo del segundo resistor aumentador de tensión R4, y un terminal emisor E puede estar conectado a la tierra.

El segundo resistor aumentador de tensión R4 puede tener el otro extremo conectado a la tensión impulsora VCC.

La Fig. 12 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de detección de fusión según un modo de realización.

La unidad de control 270 desactiva el primer relé RL1 (operación S701).

La unidad de control 270 desactiva el segundo relé RL2 (operación S703).

La unidad de control 270 desactiva el tercer relé RL3 en un estado donde los relés primero y segundo RL1 y RL2 están desactivados (operación S705). En este caso, la unidad de control 270 puede proporcionar una señal de encendido que tiene una forma de pulso al tercer relé RL3, para controlar el tercer relé RL3 de modo que el tercer relé RL3 se encienda por un tiempo y luego se apague.

La unidad de control 270 determina si el primer relé RL1 está fundido, sobre la base de una señal del terminal colector C del primer foto-acoplador PH1, mientras que el tercer RL3 relé está activado (operación S707).

Si el primer relé RL 1 está fundido, incluso aunque se controle que el primer relé RL1 esté apagado, cuando el tercer relé RL3 está activado, la corriente puede ser aplicada a un diodo emisor de luz del primer foto-acoplador PH1 para emitir luz desde el diodo emisor de luz. Por lo tanto, un transistor del primer foto-acoplador PH1 puede ser activado, y el terminal colector C del primer foto-acoplador PH1 puede emitir una señal lógica baja.

Por otra parte, cuando se controla que el primer relé RL esté desactivado y el primer relé RL1 no está fundido, la corriente no se puede aplicar al diodo emisor de luz del primer foto-acoplador PH1 aunque el tercer relé RL3 esté encendido. Por lo tanto, el transistor del primer foto-acoplador PH1 puede apagarse y, por lo tanto, el terminal colector C del primer foto-acoplador PH1 puede emitir una señal lógica alta.

Cuando se aplica la señal de encendido, que tiene forma de pulso, al tercer relé RL3, la unidad de control 270 puede determinar si el primer relé RL1 está fundido, sobre la base de si el terminal colector C del primer foto-acoplador PH1 emite una señal que tenga forma de pulso.

La unidad de control 270 enciende el cuarto relé RL4, en un estado donde los relés primero y segundo RL1 y RL2 están desactivados (operación S709). En este caso, la unidad de control 270 puede proporcionar la señal de encendido, que tiene forma de pulso, al cuarto relé RL4 para controlar el cuarto relé RL4 de modo que el cuarto relé RL4 se encienda por un tiempo y luego se apague.

La unidad de control 270 puede determinar si el segundo relé RL2 está fundido, sobre la base de una señal del colector del segundo foto-acoplador PH2, mientras que el cuarto relé RL4 está activado (operación S711).

Si el segundo relé RL2 está fundido, incluso aunque se controle que el segundo relé RL2 esté apagado, cuando el tercer relé RL3 está encendido, la corriente puede ser aplicada al diodo emisor de luz del primer foto-acoplador PH1, para emitir luz desde el diodo emisor de luz. De este modo, el transistor del primer foto-acoplador PH1 puede ser activado, y así el terminal colector C del primer foto-acoplador PH1 puede emitir una señal de poca luz.

Por otra parte, cuando se controla que el segundo relé RL2 esté apagado, y el segundo relé RL2 no está fundido, la corriente no se puede aplicar al diodo emisor de luz del primer foto-acoplador PH1, incluso aunque el tercer relé RL3 esté encendido. Por lo tanto, el transistor del primer foto-acoplador PH1 puede apagarse, y por lo tanto el terminal colector C del primer foto-acoplador PH1 puede emitir una señal lógica alta.

Cuando se aplica la señal de encendido, que tiene forma de pulso, al cuarto relé RL4, la unidad de control 270 puede determinar si el segundo relé RL2 está fundido, sobre la base de si el terminal colector C del segundo foto-acoplador PH2 emite una señal que tiene forma de pulso.

Cuando se determina que el relé está fundido, la unidad de control 270 puede mostrar la fusión del relé mediante el LED, o notificar la fusión del relé mediante el dispositivo suplementario 400, o directamente al dispositivo terminal 300. Además, la unidad de control 270 puede detener una función de carga antes de que se resuelva la fusión del relé.

De acuerdo con un modo de realización, el procedimiento descrito anteriormente puede realizarse como códigos legibles por procesador en un medio grabado por programa. Ejemplos del medio de grabación legible por procesador incluyen la memoria de solo lectura (ROM), la memoria de acceso aleatorio (RAM), el CD-ROM, las cintas magnéticas, los disquetes y los dispositivos de almacenamiento de datos ópticos y las ondas portadoras (tales como la transmisión de datos por Internet).

No sólo las configuraciones y los procedimientos de los modos de realización se aplican limitadamente al terminal móvil descrito anteriormente, sino también los modos de realización en su totalidad, o partes de los modos de realización, se pueden combinar y configurar selectivamente para permitir que diversas modificaciones se lleven a cabo.

El dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable, de acuerdo con los modos de realización, puede

determinar fácilmente si el relé de potencia está fundido.

5 También, puesto que el dispositivo determina si el relé de potencia se funde en un estado donde se controla el relé de potencia para ser desactivado, la transmisión de potencia al lado EV se puede evitar cuando se determina si el relé se funde.

También, puesto que el dispositivo determina si el relé de potencia está fundido en un estado donde se controla que el relé de potencia esté desactivado, la probabilidad de descarga eléctrica puede ser reducida.

10 También se puede determinar si cada uno, entre la pluralidad de relés de potencia, está fundido.

15 Aunque los modos de realización se han descrito con referencia a un determinado número de modos de realización ilustrativos de los mismos, debería entenderse que otras numerosas modificaciones y modos de realización pueden concebirse por los expertos en la técnica, que quedarán dentro del alcance de los principios de esta divulgación. Más en particular, son posibles diversas variaciones y modificaciones en las partes y/o disposiciones componentes de la disposición de combinaciones del asunto, dentro del alcance de la divulgación, los dibujos y las reivindicaciones adjuntas. Además de las variaciones y modificaciones en las partes y/o disposiciones componentes, los usos alternativos también serán evidentes para los expertos en la técnica.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable (200) para la carga de un vehículo eléctrico (EV) mediante el uso de energía del lado de la red, comprendiendo el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable (200):

un primer relé (RL1) que suministra potencia del lado de la red a un lado del EV;
un segundo relé (RL2) que suministra potencia del lado de la red al lado del EV; y
una primera sub-unidad de detección de fusión (231a) que comprende un tercer relé (RL3), una primer resistor (R1) y un primer foto-acoplador (PH1), que están conectados entre sí en serie, detectando la primera sub-unidad de detección de fusión (231a) si el primer relé (RL1) está fundido, mediante el primer terminal de entrada (IN1) conectado al terminal del lado del EV del primer relé (RL1), y un segundo terminal de entrada (IN2) conectado al terminal del lado de la red del segundo relé (RL2);
comprendiendo además el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable (200) la unidad de control (270),
en el que la unidad de control (270) apaga el tercer relé (RL3) en un estado donde los relés primero y segundo RL1 y RL2 están desactivados (operación S705) y determina si el primer relé RL1 está fundido, sobre la base de una señal del terminal colector C del primer foto-acoplador PH1, mientras que el tercer relé RL3 está activado (operación s705).
- 20 2. El dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable (200) según la reivindicación 1, que comprende además una segunda sub-unidad de detección de fusión, para detectar si el segundo relé (RL2) está fundido, mediante un terminal del lado del EV del segundo relé (RL2) y un terminal del lado de la red del primer relé (RL1).
- 25 3. El dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable (200) según la reivindicación 1, en el que la segunda sub-unidad de detección de fusión (231b) comprende un cuarto relé (RL4), un segundo resistor (R2) y un segundo foto-acoplador (PH2).
- 30 4. El dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable (200) según la reivindicación 1, en el que la unidad de control (270) enciende el cuarto relé (RL4), en un estado donde los relés primero y segundo están apagados, para determinar si el segundo relé (RL2) está fundido, sobre la base de una señal de un terminal colector del segundo foto-acoplador (PH2).
- 35 5. El dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable (200) según la reivindicación 1, que comprende además una unidad de comunicación (210) para la comunicación con un dispositivo de comunicación suplementario, unido al dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable (200),
en el que la unidad de control (270) notifica si el primer relé (RL1) está fundido a un dispositivo terminal, a través de la unidad de comunicación (210), mediante el dispositivo de comunicación suplementario.
- 40 6. El dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable (200) según la reivindicación 1, en el que la unidad de control (270) detiene una función de carga antes de que se resuelva la fusión del primer relé (RL1).
- 45 7. Un procedimiento de funcionamiento de un dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable (200), para la carga de un vehículo eléctrico (EV) mediante el uso de energía de un lado de red, comprendiendo el procedimiento:
la entrega de energía del lado de la red a un lado del EV, a través de los relés primero y segundo; y
50 la detección de si el primer relé (RL1) está fundido, mediante un terminal del lado del EV del primer relé (RL1) y un terminal del lado de la red del segundo relé (RL2), y mediante un tercer relé (RL3), un primer registro (R1) y un primer foto-acoplador (PH1), que están conectados entre sí en serie,
en el que el dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable (200) comprende una unidad de control, en el que la detección de si el primer relé (RL1) está fundido comprende:
55 encender el tercer relé (RL3) en un estado donde los relés primero y segundo están apagados, para determinar si el primer relé (RL1) está fundido, sobre la base de una señal de un terminal colector del primer foto-acoplador (PH1),
60 en el que la unidad de control (270) apaga el tercer relé (RL3), en un estado donde los relés primero y segundo RL1 y RL2 están apagados, la unidad de control (270) proporciona una señal de encendido, que tiene forma de pulso, al tercer relé (RL3), para controlar el tercer relé RL3 de modo que el tercer relé RL3 se encienda por un tiempo y luego se apague, y la unidad de control (270) determina si el primer relé (RL1) está fundido, sobre la base de una señal del terminal colector C del primer foto-acoplador (PH1), mientras el tercer relé (RL3) está activado.

8. El procedimiento según la reivindicación 7, en el que la detección de si el primer relé (RL1) está fundido comprende:
- 5 detectar si el segundo relé (RL2) está fundido, mediante un terminal del lado del EV del segundo relé (RL2) y un terminal del lado de la red del primer relé (RL1).
9. El procedimiento según la reivindicación 8, en el que la detección de si el segundo relé (RL2) está fundido comprende:
- 10 detectar si el segundo relé (RL2) está fundido mediante un cuarto relé (RL4), un R2 y un segundo foto-acoplador (PH2), que están conectados entre sí en serie.
10. El procedimiento según la reivindicación 9, en el que la detección de si el segundo relé (RL2) está fundido, mediante el cuarto relé (RL4), el R2 y el segundo foto-acoplador (PH2), que están conectados entre sí en serie, comprende:
- 15 encender el cuarto relé (RL4), en un estado donde los relés primero y segundo están apagados, para determinar si el segundo relé (RL2) está fundido, sobre la base de una señal de un terminal colector del segundo foto-acoplador (PH2).
- 20 11. El procedimiento según la reivindicación 7, que comprende además notificar si el primer relé (RL1) está fundido a un dispositivo terminal, a través de una unidad de comunicación (210) que se comunica con un dispositivo de comunicación suplementario, unido al dispositivo de control de carga de tipo tramo de cable, mediante el dispositivo de comunicación suplementario.
- 25 12. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende además detener una función de carga antes de que se resuelva la fusión del primer relé (RL1).

FIG.1

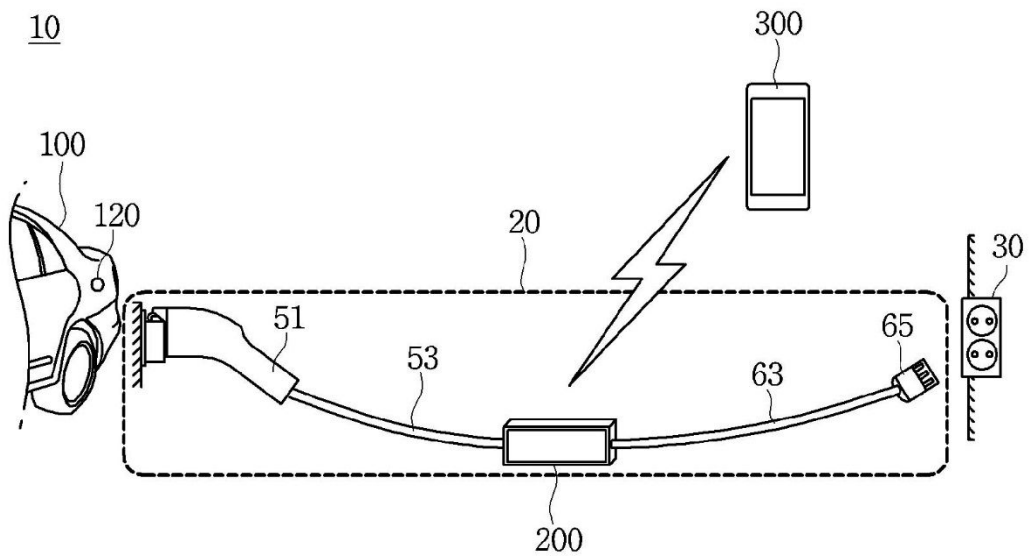


FIG.2

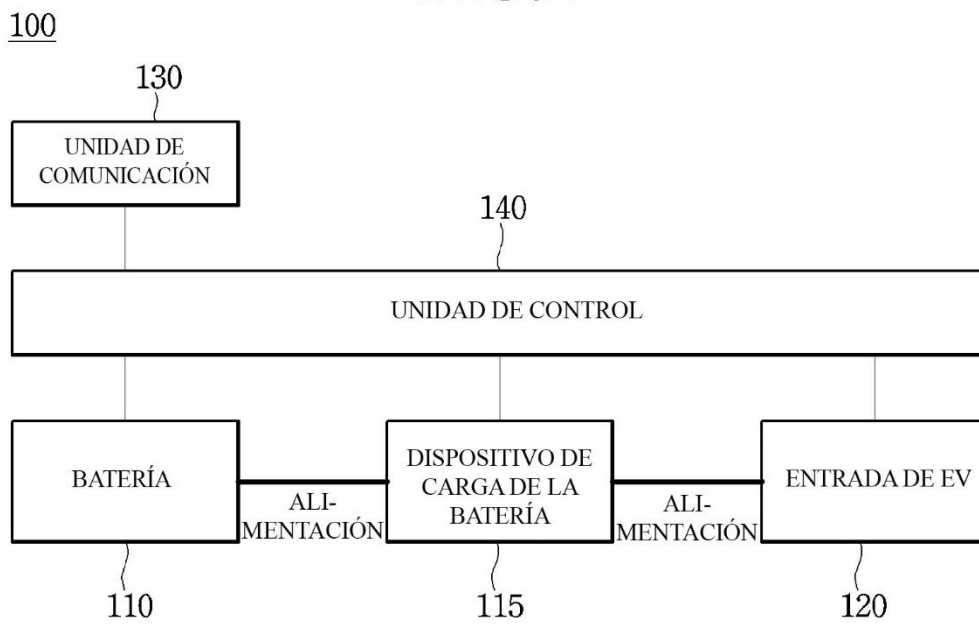


FIG.3

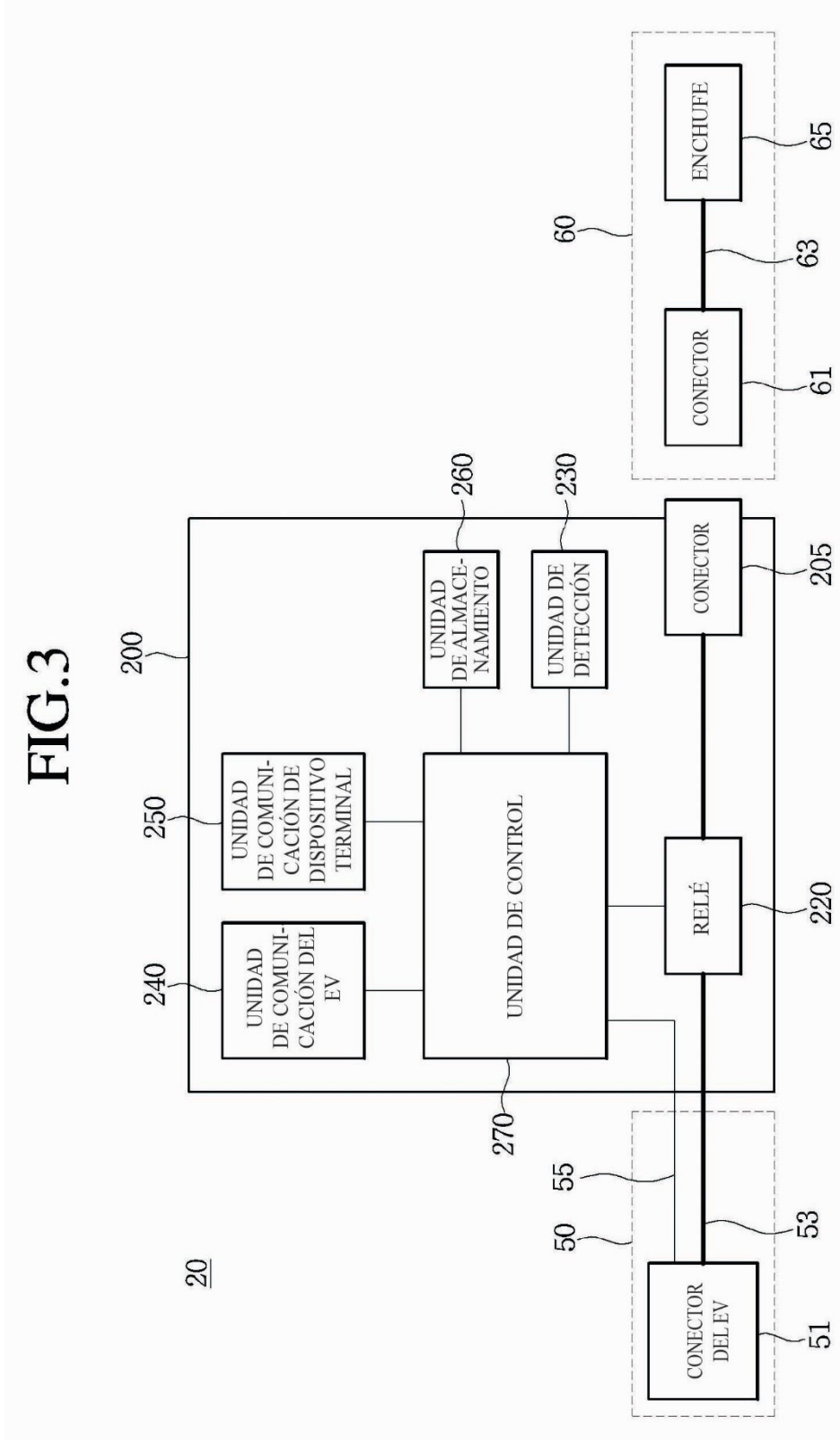


FIG.4

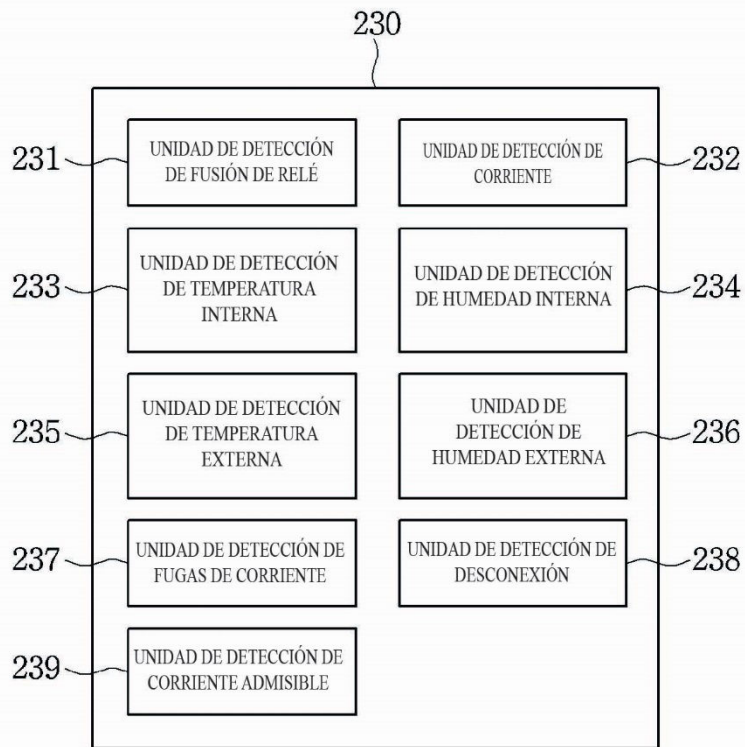


FIG.5

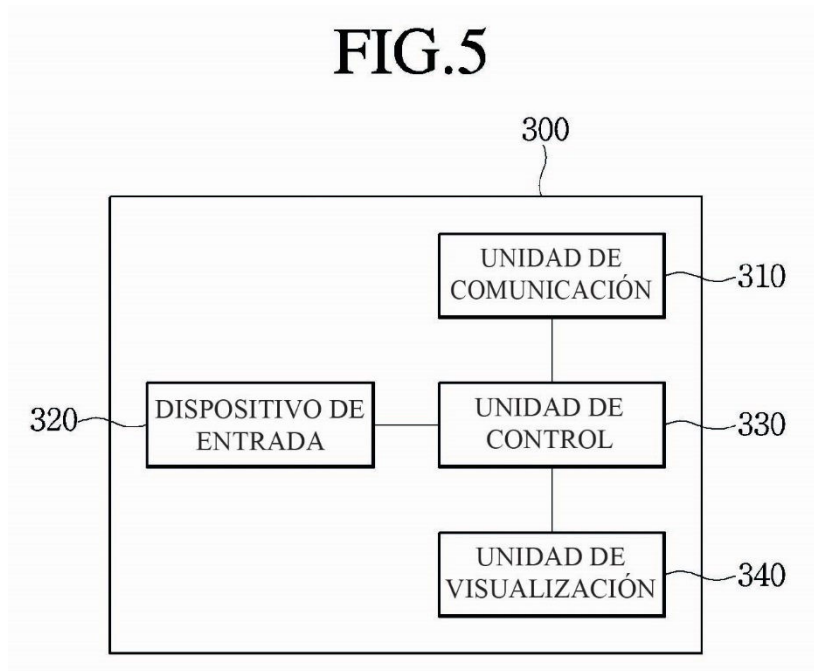


FIG.6

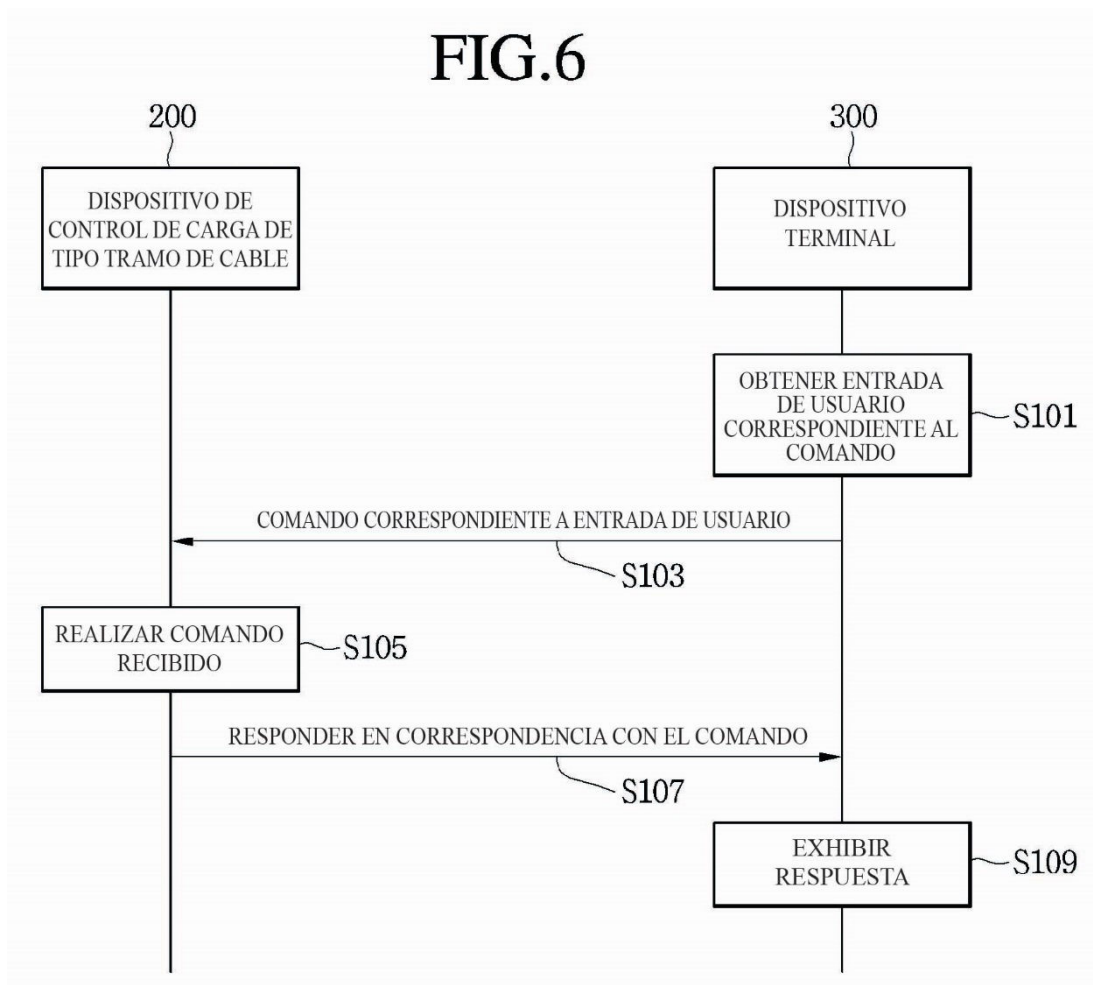


FIG.7

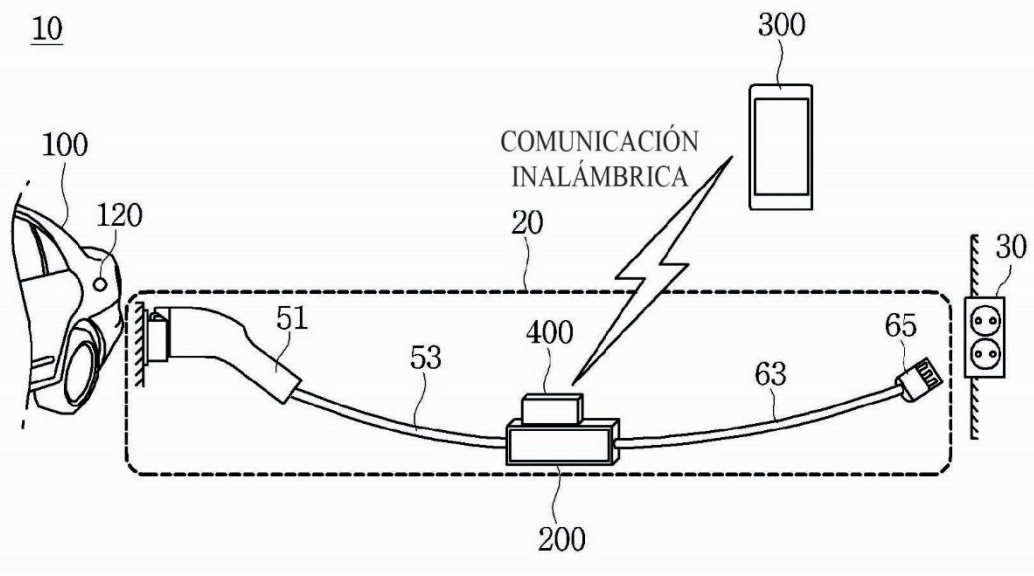


FIG.8

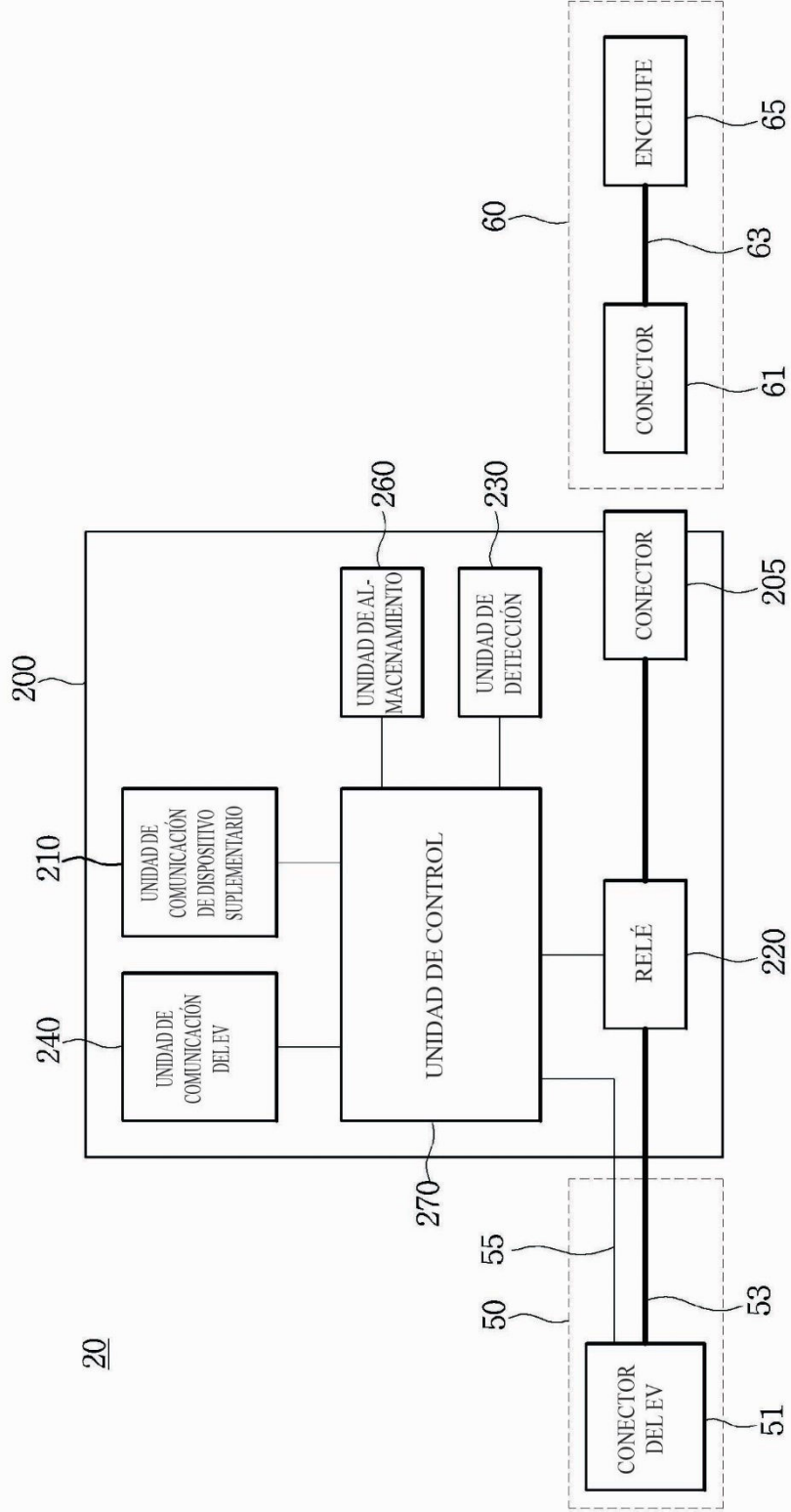


FIG.9

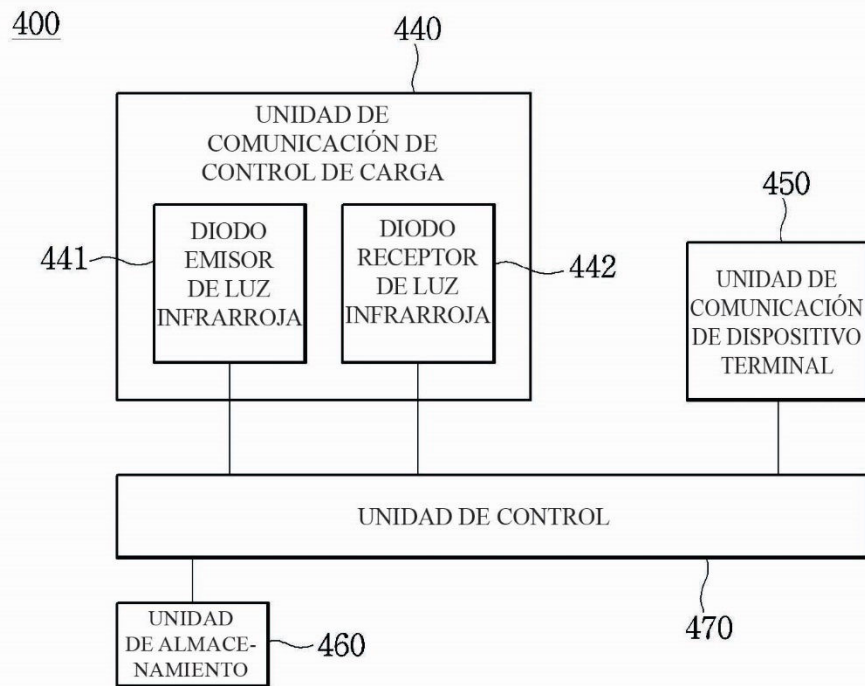


FIG.10

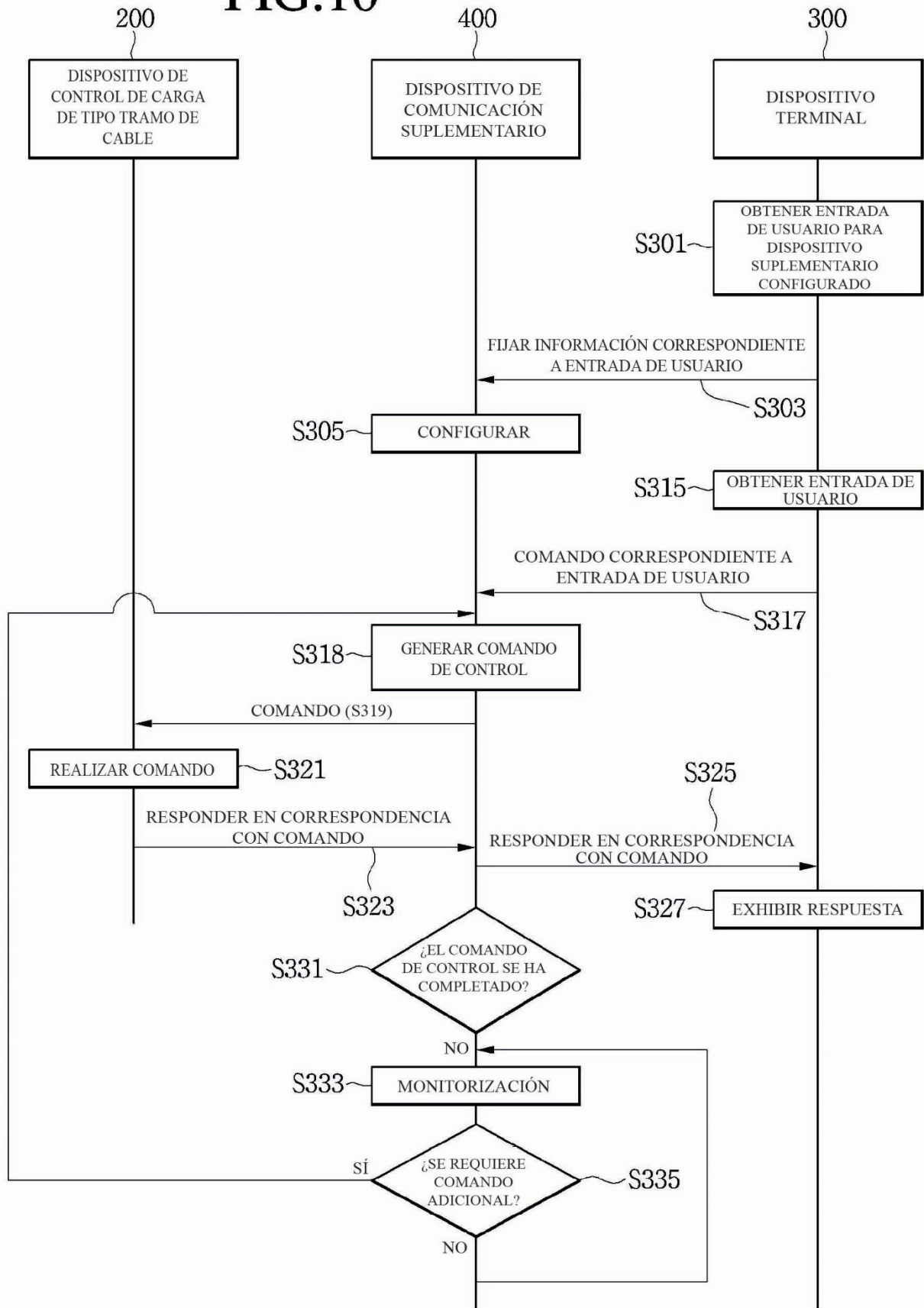


FIG.11

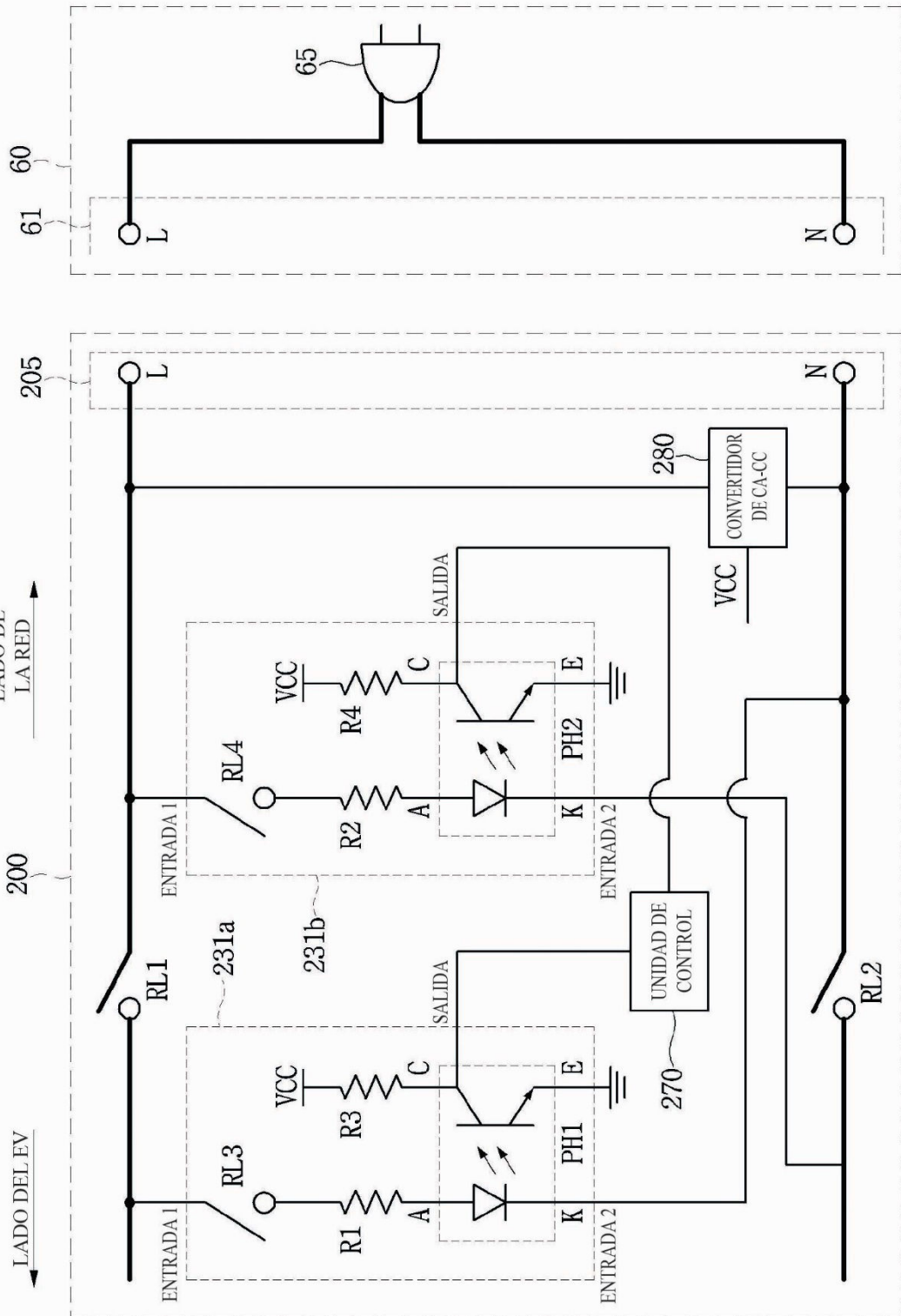


FIG.12

