

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 534**

51 Int. Cl.:

B60L 11/18 (2006.01)

H01H 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2015 E 15177604 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 2995497**

54 Título: **Aparato de carga de vehículo eléctrico**

30 Prioridad:

15.09.2014 KR 20140121998

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

18.05.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

CHOI, SEUNG WOO

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 668 534 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

Aparato de carga de vehículo eléctrico

5 **ANTECEDENTES**

[0001] La presente divulgación se refiere a la carga de un vehículo eléctrico.

10 [0002] Vehículos eléctricos significan vehículos que funcionan usando electricidad y pueden dividirse aproximadamente en un vehículo eléctrico alimentado por batería (EV) y en un vehículo eléctrico híbrido (HEV). El EV alimentado por batería es un vehículo que funciona usando sólo electricidad sin usar combustible fósil y se denomina en general EV. Además, HEV significa vehículo que funciona usando electricidad y combustible fósil. Además, el EV incluye una batería que suministra electricidad para funcionar. En particular, el EV alimentado por batería y un HEV de tipo enchufable usan la energía suministrada por una fuente de alimentación externa para cargar una batería y usan la energía cargada en la batería para hacer funcionar un motor eléctrico.

15 [0003] En general, un relé se está usando a fin de controlar la fuente de alimentación de un paquete de baterías de alta tensión a un motor.

20 [0004] Por ejemplo, el EV o el vehículo híbrido incluye el relé instalado entre el paquete de baterías y una parte de circuito de alta tensión a fin de controlar la fuente de alimentación desde el paquete de baterías de alta tensión hasta la parte de circuito de alta tensión. Además, la conexión o desconexión entre la parte de circuito de alta tensión y el paquete de batería la realiza el relé de acuerdo con un estado de control de vehículo.

25 [0005] En este ejemplo, la razón por la que se usa el relé es garantizar un aislamiento completo eléctrico entre un medio de almacenamiento de energía y otros sistemas, en cuyo caso se garantiza la estabilidad eléctrica porque el relé está en cortocircuito y la energía se suministra cuando un vehículo está en funcionamiento, y el relé está abierto en un estado de llave apagada, de mantenimiento o de emergencia. Asimismo, cuando se produce un primer accidente, se impide una descarga eléctrica resultante de una alta tensión o un segundo accidente que sea grave, tal como un incendio, y se bloquea la corriente oscura del paquete de baterías.

30 [0006] Por lo tanto, cuando el relé tiene soldadura debido a una sobrecorriente, una corriente anormal fluye en un sistema de baterías y, por consiguiente, se produce una situación peligrosa.

35 [0007] Como ejemplo, en el caso del vehículo híbrido, se genera la fuerza contraelectromotriz de un motor de acuerdo con las RPM del motor cuando un controlador de motor va mal, por lo que se produce una situación en la que se sobrecarga una batería. En este caso, cuando la batería se sobrecarga, una unidad de control de batería abre el relé a fin de proteger la batería, pero, cuando el relé se suelta por otras razones a pesar de una orden abierta de la unidad de control, existe la posibilidad de que se produzca un incendio o de que un vehículo explote debido a una sobrecarga continua.

40 [0008] Por consiguiente, es importante por seguridad detectar si existe la soldadura en los relés conectados al paquete de baterías en los sistemas de baterías para diversos vehículos eléctricos HEV, PHEV y EV o en un sistema de almacenamiento de energía (ESS).

45 **SUMARIO**

[0009] Los modos de realización proporcionan un aparato y un procedimiento para impedir que la energía se consuma innecesariamente, de manera diferente para un estado de carga en el que no hay necesidad de determinar la soldadura y para un estado sin carga en el que hay una necesidad de determinar la presencia o la ausencia de soldadura, para determinar si se ha soldado un relé principal conectado en paralelo en la misma ruta entre los relés de un paquete de baterías.

50 [0010] En un modo de realización, un dispositivo de carga incluye: una pluralidad de relés principales que forman una conexión entre un conector de lado de vehículo eléctrico (EV) y un conector de lado de salida; una unidad de detección de soldadura de relé conectada a la pluralidad de relés para detectar la presencia o la ausencia de soldadura de la pluralidad de relés; un relé de supervisión de soldadura que se abre y cierra entre el nodo de lado de unidad de detección de soldadura de relé y un nodo de lado de relé principal; y una unidad de control que controla la apertura y el cierre del relé de supervisión de soldadura.

55 [0011] La unidad de control puede controlar la apertura y el cierre del relé de supervisión de soldadura de acuerdo con si se ha completado la carga del EV.

60 [0012] La unidad de control puede abrir el relé de supervisión de soldadura durante la carga del EV y cerrar el relé de supervisión de soldadura cuando se termine la carga.

65

[0013] La unidad de control puede determinar que el relé principal tiene soldadura, si se detecta que la carga del EV se terminó pero el relé principal está todavía cerrado.

5 [0014] La unidad de detección de soldadura de relé puede determinar si el relé principal tiene soldadura, en base a la cantidad de corriente que pasa a través de la unidad de detección de soldadura de relé.

[0015] La unidad de detección de soldadura de relé puede determinar si el relé principal tiene soldadura, en base a la cantidad de corriente que pasa a través de la unidad de detección de soldadura de relé en un estado normal.

10 [0016] La unidad de detección de soldadura de relé puede incluir un fotoacoplador.

[0017] El fotoacoplador puede incluir una unidad emisora de luz que emita luz cuando la corriente fluya y una unidad receptora de luz que reciba luz desde la unidad emisora de luz para cambiar la luz recibida a una señal eléctrica.

15 [0018] La unidad de detección de soldadura de relé puede cruzar una ruta principal conectada a los extremos frontal y trasero del relé principal para conectarse a los mismos.

[0019] Un extremo del relé de supervisión de soldadura puede estar conectado al extremo frontal del relé principal, y otro extremo del relé de supervisión de soldadura puede estar conectado a la unidad de detección de soldadura de relé.
20

[0020] En los dibujos adjuntos y en la descripción siguiente se exponen los detalles de uno o más modos de realización. A partir de la descripción y los dibujos y de las reivindicaciones, resultarán evidentes otras características.
25

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0021]

30 La Fig. 1 es una vista conceptual de un sistema de carga para un vehículo eléctrico (EV) de acuerdo con un ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

La Fig. 2 es un diagrama de bloques de un dispositivo eléctrico de acuerdo con un ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.
35

La Fig. 3 es un diagrama de bloques de un montaje de cables de carga de EV de acuerdo con un ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

40 La Fig. 4 es un diagrama de bloques de una unidad de detección de acuerdo con un ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

La Fig. 5 es un diagrama de bloques de un dispositivo terminal de acuerdo con un ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

45 La Fig. 6 es un diagrama de escalera que muestra un procedimiento de funcionamiento de un sistema de carga de EV de acuerdo con un ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

La Fig. 7 es una vista conceptual de un sistema de carga para un EV de acuerdo con otro ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.
50

La Fig. 8 es un diagrama de bloques de un montaje de cables de carga de EV de acuerdo con otro ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

55 La Fig. 9 es un diagrama de bloques de un dispositivo de comunicación complementario de acuerdo con un ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

La Fig. 10 es un diagrama de escalera que muestra un procedimiento de funcionamiento de un sistema de carga de EV de acuerdo con otro ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

60 La Fig. 11 es un diagrama de escalera que muestra un procedimiento de funcionamiento de un sistema de carga de EV de acuerdo con otro ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

Las Figs. 12 y 13 son diagramas de bloques de una unidad de detección de soldadura en un montaje de cables de carga de un EV típico.
65

La Fig. 14 es un diagrama de bloques de un dispositivo de detección de soldadura en el montaje de cables de carga 20 para un EV de acuerdo con la presente invención.

5 La Fig. 15 es un diagrama de flujo de un proceso para detectar la presencia o la ausencia de soldadura a través de un relé de supervisión de soldadura 280 en el montaje de cables de carga 20 para un EV.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN

10 **[0022]** Algunos modos de realización se describen a continuación con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Como los sufijos "módulo" y "unidad" para los componentes usados en la siguiente descripción se dan e intercambian por facilidad al hacer la presente divulgación, no tienen significados o funciones distintos.

15 **[0023]** Los terminales móviles que se describen en la presente divulgación pueden incluir teléfonos móviles, ordenadores portátiles, terminales de radiodifusión digitales, asistentes digitales personales (PDA), reproductores multimedia portátiles (PMP) y dispositivos de navegación. Sin embargo, una persona experta en la técnica puede apreciar fácilmente que una configuración de acuerdo con un modo de realización descrito en el presente documento puede aplicarse no solo al terminal móvil sino también a un terminal fijo, tal como un televisor digital, un ordenador de sobremesa, y así sucesivamente.

20 **[0024]** A continuación, un primer ejemplo de un sistema de carga para un vehículo eléctrico (EV) de acuerdo con un ejemplo para ayudar a la comprensión de la presente invención se describe con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

25 **[0025]** La Fig. 1 es una vista conceptual de un sistema de carga para un EV de acuerdo con un ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

[0026] Con referencia a la Fig. 1, un sistema de carga de EV 10 de acuerdo con un ejemplo incluye un EV 100, un montaje de cables de carga de EV 20, una toma de corriente 30 y un dispositivo terminal 300.

30 **[0027]** La toma de corriente 30 suministra energía de corriente alterna (CA) suministrada desde una red.

[0028] El EV 100 está conectado a la toma de corriente 30 a través del montaje de cables de carga de EV 20 para recibir la energía de CA desde la toma de corriente 30.

35 **[0029]** El montaje de cables de carga de EV 20 transmite la energía de CA desde la toma de corriente 30 al EV 100.

[0030] El montaje de cables de carga de EV 20 incluye un dispositivo de control de carga de uso de cable 200, un conector de EV 51, un cable de alimentación de lado de EV 53, un enchufe 65 y un cable de alimentación de lado de red 63.

40 **[0031]** El cable de alimentación de lado de EV 53 y el cable de alimentación de lado de red 63 transmiten energía.

[0032] El conector de EV 51 se puede insertar en una entrada de EV 120 para acoplarse a la misma y ajustarse a la norma SAE J1772.

45 **[0033]** El enchufe 65 se inserta en la toma de corriente para acoplarse a la misma.

[0034] El dispositivo de control de carga de uso de cable 200 supervisa la carga del EV 100, proporciona información relacionada con la carga obtenida a partir de la supervisión al dispositivo terminal 300 y controla la carga del EV 100.

50 **[0035]** En un ejemplo, el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 está conectado integralmente al cable de alimentación 53 para que no se desacople fácilmente del cable de alimentación de lado EV 53 por un usuario, y tiene características resistentes a la temperatura externa, a la humedad externa, a la vibración y a los golpes.

55 **[0036]** En un ejemplo, el dispositivo de control de uso de cable 200 puede incluir un conector para poder acoplarse y desacoplarse del cable de alimentación de lado de EV 53 por un usuario. En este caso, el conector necesita tener características resistentes a la temperatura externa, a la humedad externa, a la vibración y a los golpes.

60 **[0037]** En un ejemplo, el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 está conectado integralmente al cable de alimentación 63 para que no se desacople fácilmente del cable de alimentación de lado de EV 63 por un usuario, y tiene características resistentes a la temperatura externa, a la humedad externa, a la vibración y a los golpes.

65 **[0038]** En un ejemplo, el dispositivo de control de uso de cable 200 puede incluir un conector para ser capaz de acoplarse y desacoplarse del cable de alimentación de lado de EV 63 por un usuario. En este caso, el conector

necesita tener características resistentes a la temperatura externa, a la humedad externa, a la vibración y a los golpes.

5 **[0039]** Cuando el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 incluye un conector para la comunicación por cable, puede ser vulnerable a las condiciones externas porque el conector incluye un terminal de metal. A fin de resolver dicha limitación, el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 puede transmitir información relacionada con la carga al dispositivo terminal 300 de forma inalámbrica.

10 **[0040]** El dispositivo terminal 300 realiza sin contacto la comunicación inalámbrica con el montaje de cables de carga de EV 20 y visualiza información sobre el montaje de cables de carga de EV 20.

[0041] La Fig. 2 es un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico de acuerdo con un ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

15 **[0042]** Un EV 100 incluye una batería 110, un dispositivo de carga de batería 115, una entrada de EV 120, una unidad de comunicación 130 y una unidad de control 140.

[0043] La batería 110 suministra energía para el funcionamiento del EV 100 al EV 100.

20 **[0044]** La entrada de EV 120 es un conector para recibir externamente energía para la carga de la batería 110. La entrada de EV 120 puede cumplir con la norma SAE J1772.

[0045] El dispositivo de carga de batería 115 utiliza la energía suministrada a través de la entrada de EV 120 para cargar la batería 110.

25 **[0046]** La unidad de comunicación 130 puede comunicarse con el montaje de cables de carga de EV 20 o con el dispositivo terminal 300.

[0047] La unidad de control 140 controla todas las operaciones del EV 100.

30 **[0048]** La Fig. 3 es un diagrama de bloques de un montaje de cables de carga de EV de acuerdo con un ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

35 **[0049]** El montaje de cables de carga de EV 20 incluye un dispositivo de control de carga de uso de cable 200, un montaje de cables de alimentación de lado de EV 50 y un montaje de cables de alimentación de lado de red 60.

[0050] A continuación, el montaje de cables de alimentación de lado de EV 50 y el montaje de cables de alimentación de lado de red 60 también se conoce como montaje de subcable.

40 **[0051]** El montaje de cables de alimentación de lado de EV 50 incluye un conector de EV 51, un cable de alimentación de lado de EV 53 y un cable de comunicación de datos de lado de EV 55.

45 **[0052]** El montaje de cables de alimentación de lado de red 60 incluye un conector 61, un cable de alimentación de lado de red 63 y un enchufe 65.

[0053] El dispositivo de control de carga de uso de cable 200 incluye un conector 205, al menos un relé 220, una unidad de detección 230, una unidad de comunicación de EV 240, una unidad de comunicación de dispositivo terminal 250, una unidad de almacenamiento 260 y una unidad de control 270.

50 **[0054]** El conector 205 está acoplado al conector 61. El conector 205 soporta el acoplamiento a y el desacoplamiento del conector 61. Es decir, el conector 205 se puede acoplar a y desacoplar del conector 61.

55 **[0055]** El al menos un relé 220 controla la conexión entre el cable de alimentación de lado de EV 53 y el cable de alimentación de lado de red 63. En particular, cuando el al menos un relé 220 se apaga, rompe la conexión entre el cable de alimentación de lado EV 53 y el cable de alimentación de lado de red 63. Cuando el al menos un relé 220 se enciende, conecta eléctricamente el cable de alimentación de lado de EV 53 y el cable de alimentación de lado de red 63.

60 **[0056]** La unidad de detección 230 detecta información relacionada con la carga de EV como se describirá a continuación. En particular, la unidad de detección 230 también puede detectar tanto información en el EV 100 como información en el montaje de cables de carga de EV 20. La unidad de detección 230 también puede detectar información en el montaje de cables de carga de EV 20, y no información en el EV 100.

65 **[0057]** La unidad de comunicación EV 240 realiza la comunicación con el EV 100. En particular, la unidad de comunicación de EV 240 realiza la comunicación con la unidad de comunicación 130 en el EV 100. La unidad de comunicación EV 240 y la unidad de comunicación 130 pueden usar un procedimiento de comunicación de cable de

alimentación para realizar la comunicación a través del cable de alimentación 53. Además, la unidad de comunicación de EV 240 y la unidad de comunicación 130 también pueden usar una tecnología de comunicación de Asociación de Datos Infrarrojos (IrDA), una tecnología de comunicación de Radiofrecuencia, Bluetooth, Banda Ultra Ancha (UWB), ZigBee, Alianza para el Estilo de Vida Digital en Red (DLNA) y así sucesivamente para realizar la comunicación.

[0058] La unidad de comunicación de dispositivo terminal 250 realiza la comunicación con el dispositivo terminal 300. En particular, la unidad de comunicación de dispositivo terminal 250 realiza la comunicación con una unidad de comunicación 310 en el dispositivo terminal 300. En particular, la unidad de comunicación de dispositivo terminal 250 y la unidad de comunicación 310 también pueden usar una tecnología de comunicación de Asociación de Datos Infrarrojos (IrDA), una tecnología de comunicación de Radiofrecuencia, Bluetooth, Banda Ultra Ancha (UWB), ZigBee, Alianza para el Estilo de Vida Digital en Red (DLNA) y así sucesivamente para realizar comunicación.

[0059] La unidad de almacenamiento 260 almacena elementos de información que se describirán a continuación. En particular, la unidad de almacenamiento 260 puede almacenar información relacionada con la carga del EV. La unidad de almacenamiento 260 puede almacenar información sobre el historial de uso del dispositivo de control de carga de uso de cable 210. Por ejemplo, la unidad de almacenamiento 260 puede almacenar información sobre el último tiempo de uso y la duración del tiempo y sobre la duración del tiempo de uso acumulado del dispositivo de control de carga de uso de cable 210.

[0060] La unidad de control 270 controla todas las operaciones del dispositivo de control de carga de uso de cable 200, incluyendo las operaciones que se describen a continuación.

[0061] La Fig. 4 es un diagrama de bloques de una unidad de detección de acuerdo con un ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

[0062] Como se muestra en la Fig. 4, la unidad de detección 230 puede incluir una unidad de detección de soldadura 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 cortocircuito 237, una unidad de detección de desconexión 238 y una unidad de detección de corriente admisible 239.

[0063] La unidad de detección de soldadura de relé 231 puede detectar la presencia o la ausencia de la soldadura de al menos un relé 220.

[0064] La unidad de detección de corriente 232 puede detectar el tamaño de una corriente que fluya a través del cable de alimentación 53.

[0064] La unidad de detección de temperatura interna 233 puede detectar la temperatura interna del montaje de cables de carga de EV 20.

[0066] La unidad de detección de humedad interna 234 puede detectar la humedad interna del montaje de cables de carga de EV 20.

[0067] La unidad de detección de temperatura externa 235 detecta la temperatura ambiente del dispositivo de control de carga de uso de cable 200.

[0068] La unidad de detección de humedad externa 236 detecta la humedad ambiente del dispositivo de control de carga de uso de cable 200.

[0069] La unidad de detección de cortocircuito 237 puede detectar la presencia o la ausencia de un cortocircuito del montaje de cables de carga de EV 20.

[0070] La unidad de detección de desconexión 238 puede detectar la presencia o la ausencia de la desconexión del montaje de cables de carga de EV 20.

[0071] 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.

[0072] La primera unidad de detección de corriente admisible detecta la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de EV 50. En particular, la primera unidad de detección de corriente admisible detecta la corriente admisible del cable de alimentación de lado de EV 53.

[0073] La segunda unidad de detección de corriente admisible detecta la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de red 60. En particular, la segunda unidad de detección de corriente admisible detecta la corriente admisible del cable de alimentación de lado de red.

[0074] La Fig. 5 es un diagrama de bloques de un dispositivo terminal de acuerdo con un ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

5 **[0075]** Un dispositivo terminal 300 incluye una unidad de comunicación 310, un dispositivo de entrada 320, una unidad de control 330 y una unidad de visualización 340.

[0076] La unidad de comunicación 310 se comunica con la unidad de comunicación de dispositivo terminal 250.

10 **[0077]** El dispositivo de entrada 320 obtiene una entrada de usuario. El dispositivo de entrada 320 puede incluir una o más de una pantalla táctil, un botón físico, un micrófono para obtener una entrada de usuario que tenga una forma de voz, un sensor de aceleración para obtener el gesto de movimiento del dispositivo terminal 30 como una entrada de usuario, un teclado, una boca y un teclado.

15 **[0078]** La unidad de control 330 controla todas las operaciones del dispositivo terminal 300 incluyendo las operaciones que se describen a continuación.

[0079] La unidad de visualización 340 visualiza información en la operación de carga y en el estado del dispositivo de control de carga de uso de cable 200. Asimismo, la unidad de visualización 340 puede visualizar información sobre el fallo del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 y sobre las acciones del usuario correspondientes a la misma. Por ejemplo, la unidad de visualización 340 puede visualizar la información sobre la operación de carga y el estado del dispositivo de control de carga de uso de cable 200, usando un procedimiento de visualización que incluya al menos uno de carácter, figura y luz y/o usando un procedimiento de salida de audio que incluya sonido.

25 **[0080]** La Fig. 6 es un diagrama de escalera que muestra un procedimiento de funcionamiento de un sistema de carga de EV 10 de acuerdo con un ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

30 **[0081]** Una unidad de control 330 de un dispositivo terminal 300 obtiene una entrada de usuario para ordenar un montaje de cables de carga de EV 20 a través de un dispositivo de entrada 320 en la etapa S101. En este caso, la entrada de usuario para el control del montaje de cables de carga de EV 20 puede incluir uno o más del inicio de carga del EV 100, de la parada de carga del EV 100 y de una petición de información relacionada con la carga del EV.

35 **[0082]** La unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 transmite una orden correspondiente a la entrada de usuario obtenida a un dispositivo de control de carga de uso de cable 200 a través de una unidad de comunicación 310 en la etapa S103. Una unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 recibe la orden a través de una unidad de comunicación de dispositivo terminal 250.

40 **[0083]** La unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 realiza la orden recibida en la etapa S105.

[0084] En particular, si la orden correspondiente a la entrada de usuario es el inicio de carga del EV 100, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 enciende al menos uno de los relés 220 apagados para que el montaje de cables de carga de EV 20 pueda suministrar la energía de CA desde una toma de corriente 30 al EV 100.

50 **[0085]** Más particularmente, si la orden correspondiente a la entrada de usuario es el inicio de carga del EV 100, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 proporciona al menos una de información sobre la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de EV 50 y de información sobre la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de red 60 a un dispositivo de carga de batería 115 del EV 100 a través de un cable de comunicación de datos de lado de EV 55. Además, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 enciende al menos uno de los relés 220 apagados. Luego, el dispositivo de carga de batería 115 del EV 100 puede determinar una corriente de carga en base a la información proporcionada y luego tomar la corriente de carga determinada a través del montaje de cables de carga de EV 20 para cargar una batería 110.

60 **[0086]** Si la unidad de control 270 proporciona información sobre la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de EV 50, el dispositivo de carga de batería 115 del EV 100 puede usar una corriente menor que o igual a la corriente admisible para cargar la batería 110.

[0087] Si la unidad de control 270 proporciona información sobre la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de red 60, el dispositivo de carga de batería 115 del EV 100 puede usar una corriente menor que o igual a la corriente admisible para cargar la batería 110.

65

- 5 **[0088]** Si la unidad de control 270 proporciona información sobre la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de EV 50 e información sobre la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de red 60, el dispositivo de carga de batería 115 del EV 100 puede usar una corriente menor que o igual a una menor de las dos corrientes admisibles para cargar la batería 110.
- 10 **[0089]** Si la orden correspondiente a la entrada de usuario es la parada de carga del EV 100, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 apaga al menos uno de los relés 220 encendidos para que el montaje de cables de carga de EV 20 ya no pueda cargar el EV 100.
- 15 **[0090]** Si la orden correspondiente a la entrada de usuario es la petición de la información relacionada con la carga del EV, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 recoge información relacionada con la carga del EV.
- 20 **[0091]** La unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 transmite una respuesta correspondiente a la orden recibida al dispositivo terminal 300 a través de la unidad de comunicación de dispositivo terminal 250 en la etapa S107.
- 25 **[0092]** Si la orden correspondiente a la entrada de usuario es el comienzo de carga del EV 100, la respuesta puede incluir información que notifique que el estado de al menos un relé 220 está en un estado de encendido.
- 30 **[0093]** Si la orden correspondiente a la entrada de usuario es la parada de carga del EV 100, la respuesta puede incluir información que notifique que el estado de al menos un relé 220 está en un estado de apagado.
- 35 **[0094]** Si la orden correspondiente a la entrada de usuario es la petición de la información relacionada con la carga del EV, la respuesta puede incluir información recogida relacionada con la carga del EV.
- 40 **[0095]** La información relacionada con la carga del EV puede incluir al menos una de información sobre el EV 100 y de información sobre el montaje de cables de carga de EV 20.
- 45 **[0096]** La información sobre el EV 100 puede incluir al menos uno de un estado de carga inicial, del estado de carga de corriente, de una hora de inicio de carga, de una hora de final de carga predicha, de una hora de finalización de carga real, de información de estado de carga del EV, de información de error de carga del EV, de información sobre la cantidad de energía suministrada al EV 100 y de información sobre el tamaño de una corriente aplicada al EV 100. El estado de carga inicial y el estado de carga de corriente pueden representarse por una relación entre la cantidad de carga de corriente y la capacidad bruta. La información de estado de carga de EV puede representar si el EV 100 se está cargando, si espera carga o si se ha cargado por completo.
- 50 **[0097]** La información sobre el montaje de cables de carga de EV 20 puede incluir al menos una de información sobre la operación de carga del montaje de cables de carga de EV 20, de información sobre el historial de uso del montaje de cables de carga de EV 20, de información de estado sobre el montaje de cables de carga de EV 20, de información sobre el fallo del montaje de cables de carga de EV 20, de información sobre la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de EV 50 y de información sobre la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de red 60. La información sobre la operación de carga del montaje de cables de carga de EV 20 puede representar si el montaje de cables de carga de EV 20 suministra energía desde la toma de corriente 30 al EV 100. La información de estado en el montaje de cables de carga de EV 20 puede incluir al menos una de información sobre el estado de al menos un relé 220, de información sobre la presencia o la ausencia de la soldadura de al menos un relé 220, de información sobre la temperatura del montaje de cables de carga de EV 20, de información sobre la desconexión del montaje de cables de carga de EV 20, de información sobre la desconexión del montaje de cables de carga de EV 20 y de información ambiental sobre el montaje de cables de carga de EV 20. La información sobre el estado del al menos un relé 220 puede representar si el al menos un relé 220 se ha encendido o apagado. La información ambiental del montaje de cables de carga de EV 20 puede incluir al menos una de información sobre la temperatura ambiente y la información sobre la humedad ambiente.
- 55 **[0098]** La unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 visualiza una respuesta recibida en una unidad de visualización 340 en la etapa S109.
- 60 **[0099]** Si la orden correspondiente a la entrada de usuario es el comienzo de carga del EV 100, una unidad de control 330 de un dispositivo terminal 300 puede visualizar, en la unidad de visualización 340, información que notifique que el estado de al menos un relé 220 está en un estado de encendido.
- 65 **[0100]** Si la orden correspondiente a la entrada de usuario es la parada de carga del EV 100, la unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 puede mostrar, en la unidad de pantalla 340, información que notifique que el estado de al menos un relé 220 está en un estado de apagado.
- [0101]** Si la orden correspondiente a la entrada de usuario es la petición de la información relacionada con la carga del EV, la unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 puede visualizar información relacionada con la carga

del EV en la unidad de visualización 340. Un usuario puede introducir una entrada de usuario adicional para el control del montaje de cables de carga de EV 20 en el dispositivo terminal 300 a través de un dispositivo de entrada 320 con referencia a la información visualizada relacionada con la carga del EV.

5 **[0102]** Como tal, se visualiza información sobre la operación de carga y el estado del montaje de cables de carga de EV 20 a través del dispositivo terminal 300. Por consiguiente, un usuario puede reconocer más conveniente y fácilmente la información sobre la operación de carga y el estado del montaje de cables de carga de EV 20. Asimismo, el usuario puede determinar más fácilmente la presencia o la ausencia de un fallo del montaje de cables de carga de EV 20 y de una parte de fallo a través de la información sobre el estado del montaje de cables de carga de EV 20 para poder llevar a cabo acciones rápidamente. Por ejemplo, cuando el cable de conexión a tierra entre el montaje de cables de carga de EV 20 y un suministro eléctrico comercial está cortocircuitado, era típicamente difícil detectarlo. Sin embargo, puesto que, en el presente ejemplo, una unidad de detección 230 detecta y visualiza la presencia o la ausencia de desconexión, el usuario puede detener la operación de carga del montaje de cables de carga de EV 20 y reparar una pieza desconectada o pedir una reparación. En particular, cuando la información sobre el fallo y la acción correspondiente del montaje de cables de carga de EV 20 se transmite desde el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 al dispositivo terminal 300, el usuario puede reconocer la presencia o la ausencia de un fallo y tomar una acción más conveniente y fácil. Por consiguiente, el usuario puede reconocer previamente que el EV 100 no está cargado debido al fallo del montaje de cables de carga de EV 20. Asimismo, cuando, por ejemplo, el historial de uso del montaje de cables de carga de EV 20 se transmite al dispositivo terminal, el usuario puede predecir la vida útil del montaje de cables de carga de EV y proporcionar un montaje de cables de carga de EV adicional. Puesto que el montaje de cables de carga de EV 20 se usa en un entorno malo en muchos casos, puede causar reparaciones y reemplazos frecuentes. Sin embargo, cuando el montaje de cables de carga de EV 20 tiene un dispositivo de control de carga de uso de cable 200 que incluye una unidad de comunicación de dispositivo terminal 250 que es relativamente cara, la reparación puede ser más difícil debido a las características del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 fabricado para tener características resistentes a la temperatura externa, a la humedad externa, a la vibración y a los golpes, y provoca un aumento del coste cuando se realiza el reemplazo.

30 **[0103]** A fin de resolver dicha limitación, es posible considerar proporcionar la unidad de comunicación de dispositivo terminal del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 como un dispositivo separado. Dicho ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención se describe con referencia a las Figs. 7 a 10.

35 **[0104]** La Fig. 7 es una vista conceptual de un sistema de carga de EV de acuerdo con otro ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

[0105] Con referencia a la Fig. 7, un sistema de carga de EV 10 de acuerdo con un ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención incluye un EV 100, un montaje de cables de carga de EV 20, una toma de corriente 30, un dispositivo terminal 300 y un dispositivo de comunicación complementario 400.

40 **[0106]** En particular, puesto que un sistema en la Fig. 7 se obtiene añadiendo el dispositivo de comunicación complementario 400 al sistema en la Fig. 1 y, por consiguiente, otras partes excluyendo el dispositivo de comunicación complementario 400 son las mismas, sus descripciones detalladas se omiten

45 **[0107]** El dispositivo de control de carga de uso de cable 200 supervisa la carga del EV 100, proporciona información obtenida relacionada con la carga a partir de la supervisión al dispositivo de comunicación complementario 400 y controla la carga del EV 100.

50 **[0108]** Cuando el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 incluye un conector para la comunicación por cable, puede ser vulnerable a las condiciones externas porque el conector incluye un terminal de metal. A fin de resolver dicha limitación, el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 puede comunicarse con el dispositivo de comunicación complementario 400 de forma inalámbrica.

55 **[0109]** El dispositivo terminal 300 realiza comunicación inalámbrica sin contacto con el dispositivo de comunicación complementario 400 y visualiza información sobre el montaje de cables de carga de EV 20.

60 **[0110]** El dispositivo de comunicación complementario 400 está conectado al dispositivo de control de carga de uso de cable 200. En este caso, el dispositivo de comunicación complementario 400 también puede estar acoplado mecánicamente al dispositivo de control de carga de uso del cable 200. Asimismo, el dispositivo de comunicación complementario 400 también se puede unir al dispositivo de control de carga de uso de cable 200 mediante magnetismo.

[0111] La Fig. 8 es un diagrama de bloques de un montaje de cables de carga de EV de acuerdo con otro ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

65 **[0112]** Cuando se compara con el ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención en la Fig. 3, el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 en la Fig. 8 incluye además una unidad de comunicación complementaria

210. Asimismo, el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 en la Fig. 8 puede no tener una unidad de comunicación de dispositivo terminal 250 a fin de reducir el coste y el coste de reparación, pero también es posible incluir la unidad de comunicación de dispositivo terminal 250 en diversas aplicaciones.

5 **[0113]** Las operaciones de al menos un relé 220, una unidad de detección 230, una unidad de comunicación de EV 240, una unidad de almacenamiento 260 y una unidad de control 270 son las mismas o similares a las del ejemplo en la Fig. 3 o se describen a continuación.

10 **[0114]** La unidad de comunicación complementaria 210 realiza la comunicación con el dispositivo de comunicación complementario 400. La unidad de comunicación complementaria 210 y el dispositivo de comunicación complementario 400 también pueden usar una tecnología de comunicación de Asociación de Datos Infrarrojos (IrDA), una tecnología de comunicación de Radiofrecuencia, Bluetooth, Banda Ultra Ancha (UWB), ZigBee, Alianza para el Estilo de Vida Digital en Red (DLNA), y así sucesivamente para realizar la comunicación.

15 **[0115]** En particular, a fin de reducir los costes del montaje de cables de carga de EV 20 y del dispositivo de comunicación complementario 400, la unidad de comunicación de dispositivo complementaria 210 puede usar una tecnología de comunicación IrDA. En este caso, la unidad de comunicación complementaria 210 puede incluir un diodo emisor de luz infrarroja y un diodo receptor de luz infrarroja.

20 **[0116]** La Fig. 9 es un diagrama de bloques de un dispositivo de comunicación complementario de acuerdo con un ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

25 **[0117]** El dispositivo de comunicación complementario 400 incluye una unidad de comunicación de dispositivo de control de carga 440, una unidad de comunicación de dispositivo terminal 450, una unidad de almacenamiento 460 y una unidad de control 470.

30 **[0118]** La unidad de comunicación de dispositivo de control de carga 440 realiza la comunicación con un dispositivo de control de carga de uso de cable 200. En particular, la unidad de comunicación del dispositivo de control de carga 440 se comunica con la unidad de comunicación de dispositivo complementaria 210 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200. La unidad de comunicación de dispositivo de control de carga 440 y la unidad de comunicación de dispositivo complementaria 210 también pueden usar una tecnología de comunicación de Asociación de Datos Infrarrojos (IrDA), una tecnología de comunicación de Radiofrecuencia, Bluetooth, Banda Ultra Ancha (UWB), ZigBee, Alianza para el Estilo de Vida Digital en Red (DLNA), y así sucesivamente para realizar la comunicación.

35 **[0119]** A fin de reducir los costes del montaje de cables de carga de EV 20 y el dispositivo de comunicación complementario 400, la unidad de comunicación de dispositivo de control de carga 440 puede usar una tecnología de comunicación IrDA. En este caso, la unidad de comunicación de dispositivo de control de carga 440 puede incluir un diodo emisor de luz infrarroja 441 y un diodo receptor de luz infrarroja 442.

40 **[0120]** Cuando el dispositivo de comunicación complementario 400 está normalmente conectado al dispositivo de control de carga de uso 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 de dispositivo de control de carga 440 hacen coincidir el diodo receptor de luz infrarroja y el diodo emisor de luz infrarroja de la unidad de comunicación de dispositivo complementaria 210 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200, respectivamente.

45 **[0121]** La unidad de comunicación de dispositivo terminal 450 realiza la comunicación con un dispositivo terminal 300. En particular, la unidad de comunicación de dispositivo terminal 450 realiza la comunicación con una unidad de comunicación 310 en el dispositivo terminal 300. En particular, la unidad de comunicación de dispositivo terminal 450 y la unidad de comunicación 310 también pueden usar una tecnología de comunicación de Asociación de Datos Infrarrojos (IrDA), una tecnología de comunicación de Radiofrecuencia, Bluetooth, Banda Ultra Ancha (UWB), ZigBee, Alianza para el Estilo de Vida Digital en Red (DLNA) y así sucesivamente para realizar comunicación. En particular, la unidad de comunicación de dispositivo terminal 450 puede usar al menos una de una red de área local inalámbrica (WLAN), tal como WiFi, definida en IEEE 802.11, y una red de área amplia inalámbrica (WWAN) definida en IEEE 802.16 o en la norma de evolución a largo plazo (LTE) para realizar la comunicación con el dispositivo terminal 300.

50 **[0122]** La unidad de almacenamiento 460 almacena elementos de información que se describirán a continuación. En particular, la unidad de almacenamiento 460 puede almacenar información relacionada con la carga de EV. La unidad de almacenamiento 460 puede almacenar información sobre el historial de uso del dispositivo de control de carga de uso de cable. Por ejemplo, la unidad de almacenamiento 460 puede almacenar información sobre el último tiempo de uso y la duración del tiempo y sobre la duración del tiempo de uso acumulado del dispositivo de control de carga de uso de cable 200.

65 **[0123]** La unidad de control 470 controla todas las operaciones del dispositivo de comunicación complementario 400, que incluye las operaciones que se describirán a continuación.

[0124] Puesto que el dispositivo de comunicación complementario 400 no está en contacto directo eléctricamente con el dispositivo de control de carga de uso de cable 200, no tiene necesidad de recibir energía por separado. Sin embargo, cuando un usuario no usa el dispositivo de comunicación complementario 400, el usuario no puede cortar el suministro de energía al dispositivo de comunicación complementario 400. Puesto que aumenta innecesariamente el consumo de energía, existe la necesidad de que una solución pueda minimizar el consumo de energía cuando no se use el dispositivo de comunicación complementario 400.

[0125] La Fig. 10 es un diagrama de escalera que muestra un procedimiento de funcionamiento de un sistema de carga de EV 10 de acuerdo con otro ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.

[0126] Una unidad de control 330 de un dispositivo terminal 300 obtiene una entrada de usuario para la configuración de un dispositivo de carga complementario 400 a través de un dispositivo de entrada 320 en la etapa S301. La entrada de usuario para la configuración del dispositivo de comunicación complementario 400 puede incluir al menos uno entre un límite de carga y un modo de carga. El límite de carga puede incluir al menos uno de un límite de carga en un área pública y un límite de carga en un área doméstica. El modo de carga puede incluir al menos uno de un modo de carga en el área pública y un modo de carga en el área doméstica. La cantidad de carga puede ser un valor absoluto expresado en unidades de Wh o un valor relativo expresado en unidades de %. Un conjunto de valores que el modo de carga puede representar puede incluir un modo de carga rápida y un modo de carga lenta.

[0127] La unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 controla la unidad de comunicación 310 para que la información de configuración correspondiente a una entrada de usuario obtenida por la unidad de comunicación 310 se transmita al dispositivo de comunicación complementario 400 a través de una línea de comunicación de datos de lado de EV 55 en la etapa S303. En este caso, la información de configuración puede incluir al menos una de información de configuración sobre el límite de carga y de información de configuración sobre el modo de carga. La información de configuración en el límite de carga puede incluir al menos una de información de configuración sobre el límite de carga en el área pública y de información de configuración sobre el límite de carga en el área doméstica. La información de configuración sobre el modo de carga puede incluir al menos una de información de configuración sobre el modo de carga en el área pública y de información de configuración sobre el modo de carga en el área doméstica. Por consiguiente, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 recibe información de configuración del dispositivo terminal 300 a través de la unidad de comunicación del dispositivo terminal 450.

[0128] El dispositivo de comunicación complementario 400 almacena la información de configuración recibida en la unidad de almacenamiento 460 y establece el dispositivo de comunicación complementario 400 en base a la información de configuración recibida en la etapa S305.

[0129] Una unidad de control 330 de un dispositivo terminal 300 obtiene una entrada de usuario para ordenar un montaje de cables de carga de EV 20 a través de un dispositivo de entrada 320 en la etapa S315. En este caso, la entrada de usuario para el control del montaje de cables de carga de EV 20 puede incluir uno o más del inicio de carga de un EV 100, de la parada de carga del EV 100 y de una petición de información relacionada con la carga del EV. La entrada de usuario puede incluir al menos uno de un inicio de carga rápida y de un inicio de carga lenta.

[0130] La unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 transmite una orden correspondiente a la entrada de usuario obtenida al dispositivo de comunicación complementario 400 a través de la unidad de comunicación 310 en la etapa S317. La unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede recibir una orden del dispositivo terminal 300 a través de la unidad de comunicación del dispositivo terminal 450. En este caso, un conjunto de valores que la orden puede representar puede incluir el inicio de carga del EV 100, la parada de carga del EV 100 y una petición de información relacionada con la carga del EV. Un conjunto de valores que el inicio de carga del EV 100 puede representar puede incluir el inicio de carga rápida y el inicio de carga lenta del EV 100.

[0131] La unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 genera una orden de control para el control del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 en la etapa S318. La unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control en base a al menos una de una orden recibida del dispositivo terminal 300, de la posición de corriente, de la información de configuración, siendo la etapa de carga del EV 100 un resultado de la supervisión que se describirá a continuación. En este caso, un conjunto de valores que puede representar la orden de control puede incluir un inicio de carga, una parada de gráfico y una petición de información relacionada con la carga del EV. Un conjunto de valores que el inicio de carga puede representar puede incluir un inicio de carga rápida y un inicio de carga lenta.

[0132] En un ejemplo, cuando la orden recibida desde el dispositivo terminal 300 sea el inicio de carga, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente el inicio de carga.

- 5 **[0133]** En un ejemplo, cuando la orden recibida desde el dispositivo terminal 300 sea el inicio de carga rápida, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente el inicio de carga rápida.
- 10 **[0134]** En un ejemplo, cuando la orden recibida desde el dispositivo terminal 300 sea el inicio de carga lenta, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente el inicio de carga lenta.
- 15 **[0135]** En un ejemplo, cuando la orden recibida desde el dispositivo terminal 300 sea el inicio de carga y el modo de carga de configuración sea el modo de carga rápida, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente el inicio de carga rápida.
- 20 **[0136]** En un ejemplo, cuando la orden recibida desde el dispositivo terminal 300 sea el inicio de carga y el modo de carga configurado sea el modo de carga lenta, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente el inicio de carga lenta.
- 25 **[0137]** En un ejemplo, cuando la orden recibida desde el dispositivo terminal 300 sea la parada de carga, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente la parada de carga.
- 30 **[0138]** En un ejemplo, cuando la orden recibida del dispositivo terminal 300 sea la petición de la información relacionada con la carga del EV, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente la petición de la información relacionada con la carga del EV.
- 35 **[0139]** En un ejemplo, cuando la orden recibida del dispositivo terminal 300 sea el inicio de carga y la posición de corriente sea el área doméstica, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente el inicio de carga de acuerdo con el modo de carga establecido en el área doméstica. En particular, cuando el modo de carga establecido en el área doméstica sea el modo de carga rápida, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente el inicio de carga rápida. Cuando el modo de carga establecido en el área local sea el modo de carga lenta, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente el inicio de carga lenta.
- 40 **[0140]** En un ejemplo, cuando la orden recibida desde el dispositivo terminal 300 sea el inicio de carga y la posición de corriente sea el área pública, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente el inicio de carga de acuerdo con el modo de carga establecido en el área pública. En particular, cuando el modo de carga establecido en el área pública sea el modo de carga rápida, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente el inicio de carga rápida. Cuando el modo de carga establecido en el área pública sea el modo de carga lenta, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente el inicio de carga lenta.
- 45 **[0141]** En un ejemplo, cuando la orden recibida desde el dispositivo terminal 300 sea el inicio de carga y la posición de corriente sea el área local, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente el inicio de carga lenta.
- 50 **[0142]** En un ejemplo, cuando la orden recibida desde el dispositivo terminal 300 sea el inicio de carga y la posición de corriente sea el área pública, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente el inicio de carga rápida.
- 55 **[0143]** En un ejemplo, cuando la orden recibida desde el dispositivo terminal 300 sea el inicio de carga y, como resultado de la supervisión, la cantidad de energía suministrada al EV 100 alcance el límite de carga establecido, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente la parada de carga.
- 60 **[0144]** En un ejemplo, cuando la orden recibida desde el dispositivo terminal 300 sea el inicio de carga, la posición de corriente sea el área local y, como resultado de la supervisión, la cantidad de energía suministrada al EV 100 alcance el límite de carga establecido en el área local, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente la parada de carga.
- 65 **[0145]** En un ejemplo, cuando la orden recibida desde el dispositivo terminal 300 sea el inicio de carga, la posición de corriente sea el área pública y, como resultado de la supervisión, la cantidad de energía suministrada al EV 100 alcance el límite de carga establecido en el área pública, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede generar una orden de control que represente la parada de carga.

- 5 **[0146]** Con este fin, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede obtener la posición de corriente del EV 100. La unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede usar una o más de información GPS del sistema de posicionamiento global, información de la estación base en una WLAN, información de la estación base en una WWAN para obtener la posición de corriente del EV 100.
- 10 **[0147]** Un conjunto de valores que la ubicación de corriente puede representar puede ser el área doméstica y el área pública.
- 15 **[0148]** La unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 transmite una orden de control generada en el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 a través de la unidad de comunicación de dispositivo de control de carga 440 en la etapa S319. Un diodo emisor de luz infrarroja 441 de la unidad de comunicación de dispositivo de control de carga 440 puede irradiar un rayo infrarrojo que tenga un patrón digital correspondiente a la orden de control generada.
- 20 **[0149]** La unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 realiza la orden recibida en la etapa S321.
- 25 **[0150]** En particular, si la orden correspondiente a la entrada de usuario es el inicio de carga del EV 100, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 enciende al menos uno de los relés 220 apagados para que el montaje de cables de carga de EV 20 pueda suministrar energía de CA desde una toma de corriente 30 al EV 100.
- 30 **[0151]** Si la orden correspondiente a la entrada de usuario es el inicio de carga rápida del EV 100, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 enciende al menos uno de los relés 220 apagados para que el montaje de cables de carga de EV 20 pueda suministrar rápidamente energía CA desde la toma de corriente 30 al EV 100.
- 35 **[0152]** Si la orden correspondiente a la entrada de usuario es el inicio de carga lenta del EV 100, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 enciende al menos uno de los relés 220 apagados para que el montaje de cables de carga de EV 20 pueda suministrar lentamente energía de CA desde la toma de corriente 30 al EV 100.
- 40 **[0153]** Si la orden correspondiente a la entrada de usuario es la parada de carga del EV 100, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 apaga al menos uno de los relés 220 encendidos para que el montaje de cables de carga de EV 20 ya no pueda cargar el EV 100.
- 45 **[0154]** Si la orden correspondiente a la entrada de usuario es la petición de la información relacionada con la carga del EV, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 recoge información relacionada con la carga del EV.
- 50 **[0155]** La unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 transmite una respuesta correspondiente a la orden recibida al dispositivo de comunicación complementario 400 a través de la unidad de comunicación complementaria 250 en la etapa S323. El diodo emisor de luz infrarroja de la unidad de comunicación complementaria 210 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 puede irradiar un rayo infrarrojo que tenga un patrón digital correspondiente a una respuesta correspondiente a la orden recibida. La unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede recibir una respuesta desde el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 a través de la unidad de comunicación de dispositivo de control de carga 440.
- 55 **[0156]** Si la orden correspondiente a la entrada de usuario es el inicio de carga del EV 100, la respuesta puede incluir información que notifique que el estado de al menos un relé 220 está en un estado de encendido.
- 60 **[0157]** Si la orden correspondiente a la entrada de usuario es el inicio de carga rápida del EV 100, la respuesta puede incluir información que notifique que el estado de al menos un relé 220 está en un estado de encendido para carga rápida. Si la orden correspondiente a la entrada de usuario es el inicio de carga lenta del EV 100, la respuesta puede incluir información que notifique que el estado de al menos un relé 220 está en un estado de encendido para carga lenta.
- 65 **[0158]** Si la orden correspondiente a la entrada de usuario es la parada de carga del EV 100, la respuesta puede incluir información que notifique que el estado de al menos un relé 220 está en un estado de apagado.
- [0159]** Si la orden correspondiente a la entrada de usuario es la petición de la información relacionada con la carga del EV, la respuesta puede incluir información recogida relacionada con la carga del EV. Como se describió anteriormente, la información relacionada con la carga del EV puede incluir al menos una de información sobre el EV 100 y de información sobre el montaje de cables de carga de EV 20.

- [0160] La unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 transmite una respuesta recibida al dispositivo terminal 300 a través de la unidad de comunicación de dispositivo terminal 450 en la etapa S325.
- 5 [0161] La unidad de control 330 del dispositivo terminal 300 muestra una respuesta recibida en una unidad de visualización 340 en la etapa S327. Como la operación descrita en la etapa S109 puede aplicarse a la operación en la etapa S327, se omiten las descripciones detalladas para la operación en la etapa S327.
- 10 [0162] La unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 comprueba si se ha completado una orden de control generada en la etapa S331.
- [0163] Cuando la orden de control generada sea un inicio de carga, se haya establecido un límite de carga y la carga aún no se haya completado, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede determinar que la orden de control generada no se ha completado.
- 15 [0164] Cuando la orden de control generada sea una parada de carga o una petición de información relacionada con la carga del EV o la orden de control sea el inicio de carga mientras el límite de carga no se haya establecido, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede determinar que la orden de control generada se ha completado.
- 20 [0165] Cuando se haya completado la orden de control recibida, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede esperar la recepción de nueva información de configuración o una nueva orden.
- 25 [0166] Cuando la orden de control generada no se ha completado, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 supervisa el estado de carga del EV 100 en la etapa S333. En particular, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede controlar la cantidad de energía suministrada al EV 100.
- 30 [0167] La unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 comprueba en base a al menos uno del estado de carga del EV 100 y de información de configuración sobre el mismo sobre si el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 necesita una orden de control adicional en la etapa S335. En particular, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede comparar la cantidad de energía suministrada al EV 100 con un límite de carga establecido para verificar si el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 necesita una orden de control adicional. Si la cantidad de energía suministrada al EV 100 alcanza el límite de carga establecido, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede determinar que el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 necesita una orden de control adicional. Si la cantidad de energía suministrada al EV 100 no alcanza el límite de carga establecido, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede determinar que el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 no necesita una orden de control adicional.
- 35 [0168] Cuando no se necesite la orden de control adicional, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 puede continuar supervisando el estado de carga del EV 100.
- 40 [0169] Cuando se necesite la orden de control adicional, la unidad de control 470 del dispositivo de comunicación complementario 400 genera la orden de control adicional en la etapa S318. Puesto que la generación de la orden de control se ha descrito anteriormente, su descripción se omite en esta sección.
- 45 [0170] La Fig. 11 es un diagrama de escalera que muestra un procedimiento de funcionamiento de un sistema de carga de EV 10 de acuerdo con otro ejemplo para ayudar a la comprensión de la invención.
- 50 [0171] Un dispositivo terminal 300 transmite una orden de carga a un dispositivo de control de carga de uso de cable 200 en la etapa S501.
- 55 [0172] Cuando el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 recibe la orden de carga, una unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 mide la corriente admisible de un montaje de cables de carga de EV 20 a través de una unidad de detección de corriente admisible 239 en la etapa S503.
- 60 [0173] En este caso, la corriente admisible del montaje de cables de carga de EV 20 también puede ser la corriente admisible de un montaje de cables de alimentación de lado de EV 50 o la corriente admisible de un montaje de cables de alimentación de lado de red 60. Asimismo, la corriente admisible del montaje de cables de carga de EV 20 también puede ser una corriente admisible que satisfaga tanto la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de EV 50 como la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de red 60. Más particularmente, la corriente admisible del montaje de cables de carga de EV 20 también puede ser una menor de la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado EV 50 y de la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de red 60.
- 65

- 5 **[0174]** En un ejemplo, cuando el montaje de cables de alimentación de lado de EV 50 está conectado integralmente al dispositivo de control de carga de uso de cable 200 para no separarse del mismo y está fabricado para que la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de EV 50 sea relativamente alta, el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 puede medir la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de red 60 sin medir la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de EV 50.
- 10 **[0175]** El dispositivo de control de carga de uso de cable 200 transmite información sobre la corriente admisible medida al EV 100 en la etapa S505.
- 15 **[0176]** En este caso, el dispositivo de cable de uso de control de carga 200 puede transmitir al menos una de información sobre la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de EV 50, de información sobre la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de red 60 y de información sobre una corriente admisible que satisfaga las dos corrientes admisibles.
- 20 **[0177]** El dispositivo de control de carga de uso de cable 200 transmite información sobre la corriente admisible medida a un dispositivo terminal 300 en la etapa S505.
- 25 **[0178]** En este caso, el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 puede transmitir al menos una de información sobre la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de EV 50, de información sobre la corriente admisible del montaje de cables de alimentación de lado de red 60 y de información sobre una corriente admisible que satisfaga las dos corrientes admisibles.
- 30 **[0179]** El EV 100 y el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 inicia la carga de una batería 110 del EV 100 en la etapa S509. En este caso, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 puede encender un relé 220 apagado para que el montaje de cables de carga de EV 20 pueda proporcionar energía de CA desde una toma de enchufe 30 al EV 100.
- 35 **[0180]** Un dispositivo de carga de batería 115 del EV 100 puede determinar una corriente de carga en base a la información proporcionada y luego tomar la corriente de carga determinada a través del montaje de cables de carga de EV 20 para cargar la batería 110. Es decir, el dispositivo de carga de batería 115 del EV 100 puede usar una corriente de carga que satisfaga la corriente admisible del montaje de cables de carga de EV 20 para cargar la batería 110.
- 40 **[0181]** El dispositivo de control de carga de uso de cable 200 notifica al dispositivo terminal 300 de un inicio de carga en la etapa S511.
- 45 **[0182]** La unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 mide la corriente de carga a través de una unidad de detección de corriente 232 en la etapa S513.
- [0183]** La unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 detecta si la corriente de carga excede la corriente admisible, en la etapa S513.
- [0184]** Si la corriente de carga no excede la corriente admisible, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 verifica si la carga se ha completado, en la etapa S517.
- [0185]** Si se ha completado la carga, el EV 100 y el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 continúan cargando la batería 110 del EV 100.
- 50 **[0186]** Si la carga se ha completado, el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 notifica al dispositivo terminal de una parada de carga en la etapa S519 y deja de cargar la batería 110 en la etapa S521. En este caso, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 apaga un relé 220 encendido.
- 55 **[0187]** Por otra parte, si la corriente de carga excede la corriente admisible, el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 transmite, en la etapa S523, al dispositivo terminal 300 un mensaje de notificación de parada de carga anormal que notifica que la corriente de carga ha excedido la corriente admisible y detiene la carga de la batería 110 en la etapa S521. En este caso, la unidad de control 270 del dispositivo de control de carga de uso de cable 200 apaga el relé 220 encendido.
- 60 **[0188]** En la Fig. 11, el intercambio de información entre el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 y el dispositivo terminal también puede realizarse sin o con el dispositivo de comunicación complementario 400.
- 65 **[0189]** La comunicación entre el EV 100 y el dispositivo de control de carga de uso de cable 200, la comunicación entre el dispositivo de control de carga de uso de cable 200 y el dispositivo de comunicación complementario 400, la comunicación entre el dispositivo control de carga de uso de cable 200 y el dispositivo terminal 300 y la

comunicación entre el dispositivo de comunicación complementario 400 y el dispositivo terminal 300 pueden ajustarse a la tecnología descrita anteriormente.

5 **[0190]** En la Fig. 11, cuando el dispositivo terminal 300 reciba información, el dispositivo terminal 300 también puede visualizar información correspondiente. Como ejemplo, cuando el dispositivo terminal 300 reciba el mensaje de notificación de parada de carga anormal que notifique que la corriente de carga ha excedido la corriente admisible, el dispositivo terminal 300 puede visualizar el hecho de que la corriente de carga ha excedido la corriente admisible.

10 **[0191]** A continuación, un procedimiento de detección de soldadura típica, tal como el estado de la técnica divulgado en la publicación de patente japonesa n.º JP 2000-173.428 A, por un montaje de cables de carga de EV 20 se describe con referencia a las Figs. 12 a 13.

15 **[0192]** Las Figs. 12 y 13 son diagramas de bloques de una unidad de detección de soldadura típica en el montaje de cables de carga de EV 20.

20 **[0193]** Con referencia a la Fig. 12, un relé principal y la unidad de detección de soldadura se han cruzado típicamente entre sí y, por consiguiente, se han conectado directamente entre sí. En particular, una ruta principal 1 210a conectada al extremo trasero de un relé principal 1 220a y una ruta principal 2 210b conectada al extremo frontal de un relé principal 2 220b están conectadas a una unidad de detección de soldadura 1 231a. Asimismo, la ruta principal 1 210a conectada al extremo frontal del relé principal 1 220a y la vía principal 2 210b conectada al extremo trasero del relé principal 2 220b están conectadas a una unidad de detección de soldadura 2 231b.

25 **[0194]** Una limitación en el procedimiento típico de detección de soldadura se analiza particularmente con referencia a la Fig. 13.

30 **[0195]** Típicamente, una unidad de detección de soldadura de relé 231 siempre mantiene un estado en el que está conectada a cada relé principal 220. Por consiguiente, como se muestra en la Fig. 13, se consume energía en un estado en el que los relés principales 220 están todos cerrados, es decir, en los que se está realizando la carga. Sin embargo, puesto que los relés deben estar cerrados durante la carga, no es necesario determinar la presencia o la ausencia de la soldadura del relé principal en este estado. Como resultado, puede verse que la unidad de detección de soldadura de relé 231 consume energía innecesariamente. Es una limitación que resulta del hecho de que no hay relé para controlar la unidad de detección de soldadura de relé de acuerdo con la apertura y el cierre del relé principal 220.

35 **[0196]** Asimismo, como se muestra en la Fig. 13, si la unidad de detección de soldadura de relé 231 está conectada directamente a la ruta principal 210, existe la posibilidad de que un dispositivo se dañe porque se reciba directamente alta corriente que fluya en la ruta principal 210. En particular, dado que la unidad de detección de soldadura de relé 231 está conectada directamente a la ruta principal 210, existe el riesgo de que una tensión que exceda la tensión soportada de la unidad de detección de soldadura de relé 231 se aplique a un dispositivo durante la carga.

45 **[0197]** En este caso, la tensión soportada indica el límite de una tensión aplicada que puede soportar sin destrucción o se aplica durante un minuto el límite de tamaño de la tensión aplicada que se puede utilizar sin destrucción de la parte de aislamiento de una máquina o componente cuando se defina una tensión de CA para que se pruebe un material de aislamiento. Un procedimiento de evaluación se determina mediante un procedimiento o condición de prueba de acuerdo con una tensión aplicada definida obtenida al multiplicar el gradiente potencial (indicado en kV/mm) definido en una norma de calidad de calidad por el grosor (mm) de una pieza de prueba, un material de moldeo, una barra laminada y una placa laminada.

50 **[0198]** Por consiguiente, puesto que típicamente puede haber la limitación descrita anteriormente, la presente divulgación que lo resuelve se describe a continuación.

55 **[0199]** La Fig. 14 es un diagrama de bloques de un dispositivo de detección de soldadura en un montaje de cables de carga de EV 20 de acuerdo con la presente divulgación.

[0200] El montaje de cables de carga de EV 20 puede incluir una ruta principal 210, un relé principal 220, una unidad de detección de soldadura de relé 231, una unidad de control 270 y un relé de supervisión de soldadura 280.

60 **[0201]** La ruta principal 210 es una ruta a través de la que una corriente de carga se mueve desde un enchufe hasta un EV. Puesto que la corriente de carga del EV es principalmente alta corriente, la ruta principal 210 puede diseñarse para que sea posible transmitir la alta corriente. La ruta principal 210 incluye dos rutas principales 210a y 210b porque usa una corriente de CA.

65 **[0202]** El relé principal 220 es una especie de conmutador acoplado a la parte intermedia de la ruta principal 210. Cuando el relé principal 220 se abre o cierra, es posible controlar la carga del EV 100. En particular, si el relé principal 220 se abre, la ruta principal 210 está en un estado desconectado y, por consiguiente, la carga del EV no

se realiza. Asimismo, si el relé principal 220 se cierra, la ruta principal 210 está en un estado conectado y, por consiguiente, el enchufe 30 está conectado al EV 100 para que se realice la carga.

5 **[0203]** Los relés principales 220 pueden estar acoplados a las rutas principales 210, respectivamente. El relé principal 220 puede ser uno de un conmutador eléctrico y un conmutador físico.

10 **[0204]** La unidad de detección de soldadura de relé 231 detecta la presencia o la ausencia de la soldadura del relé principal 220. Cruza la ruta principal 210 conectada a los extremos frontal y trasero del relé principal que vaya a conectarse a los mismos para detectar la presencia o la ausencia de la soldadura del relé principal 220.

15 **[0205]** En particular, cuando la carga finaliza, el relé principal 220 se abre. Sin embargo, la soldadura que indica que el relé principal no se abre pero todavía tiene un estado cerrado puede producirse debido al campo magnético por la alta corriente o la alta temperatura. En este caso, puesto que la corriente continúa suministrándose al EV 100 a pesar de la finalización de la carga, puede haber un problema debido a una sobrecarga.

20 **[0206]** En un modo de realización, se supone que el relé principal 1 220a se ha soldado. Si el relé principal 1 220a se ha soldado, el relé principal 1 220a tiene un estado cerrado y el relé principal 2 220b tiene un estado abierto. En este caso, la ruta principal 2 está desconectada y, por consiguiente, la corriente no fluye a través de la misma, sino que la ruta principal 1 todavía tiene un estado conectado y, por consiguiente, la corriente continúa fluyendo a través de la misma.

25 **[0207]** Por consiguiente, en un estado normal, el relé principal 1 220a se abre y, por consiguiente, la corriente fluye solo a través de la unidad de detección de soldadura de relé 231a y no a través de la ruta principal 1 210a, pero, cuando el relé principal 1 220a se cierra debido a la soldadura, la corriente fluye principalmente a través de la ruta principal 1 210a que tiene baja resistencia. En base a la operación normal descrita anteriormente y a otras operaciones, la unidad de detección de soldadura de relé 231 detecta la soldadura del relé principal 220.

30 **[0208]** La unidad de detección de soldadura de relé 231 puede incluir un fotoacoplador en un modo de realización. El fotoacoplador indica un elemento eléctrico que tiene unidades emisora y receptora de luz eléctricamente aisladas y en el que una señal se transmite por la luz. En principio, cuando se introduce una señal en un diodo emisor de luz en el fotoacoplador, se emite luz y, cuando la luz entra en un fototransistor que recibe la luz, hay un estado conductivo. El fotoacoplador tiene una dirección. El fotoacoplador puede incluir la unidad emisora de luz que emite luz cuando fluye la corriente y la unidad receptora de luz que recibe la luz de la unidad emisora de luz y cambia la luz recibida a una señal eléctrica.

35 **[0209]** Por consiguiente, cuando el relé principal 220 se abre, la corriente fluye al fotoacoplador y la unidad emisora de luz emite luz y, por el contrario, cuando el relé principal 220 se cierra, la corriente fluye principalmente a la ruta principal y no al fotoacoplador y, por consiguiente, no fluye al fotoacoplador, por lo que la unidad emisora de luz no emite luz. La unidad receptora de luz en el fotoacoplador recibe un cambio en la unidad emisora de luz como una señal y transmite la señal a la unidad de control 270. En particular, la unidad receptora de luz recibe luz de la unidad emisora de luz, cambia la luz recibida desde la unidad emisora de luz a una señal eléctrica y transmite la señal eléctrica a la unidad de control 270.

40 **[0210]** El relé de supervisión de soldadura 280 está conectada a la unidad de detección de soldadura de relé 1 y a la unidad de detección de soldadura de relé 2 231a y 231b. En particular, el relé de supervisión de soldadura 280 está conectado al extremo frontal de cada relé principal 220 y el relé de supervisión de soldadura 280 está conectado a la unidad de detección de soldadura de relé 231 conectada al extremo trasero de cada relé principal 220. El relé de supervisión de soldadura 280 puede incluir un relé separado para cada unidad de detección de soldadura de relé.

45 **[0211]** El relé de supervisión de soldadura 280 controla un relé mediante el control de la unidad de control 270. Asimismo, el relé de supervisión de soldadura 280 puede complementar una tensión soportada insuficiente de la unidad de detección de soldadura de relé 231.

50 **[0212]** La unidad de control 270 controla todas las operaciones relacionadas con la detección de soldadura. En particular, es posible controlar la apertura y el cierre del relé de supervisión de soldadura 280 en base a la determinación de si se debe cargar. Asimismo, es posible recibir un informe sobre la presencia o la ausencia de soldadura desde la unidad de detección de soldadura de relé 231 para realizar otro control. Además, la unidad de control 270 puede controlar la apertura y el cierre de un relé principal en base a una señal relacionada con la carga.

55 **[0213]** A continuación, el proceso de detección de soldadura del montaje de cables de carga de EV 20 se describe en detalle con referencia a la Fig. 15.

60 **[0214]** La Fig. 15 es un diagrama de flujo de un proceso para detectar la presencia o la ausencia de soldadura a través de un relé de supervisión de soldadura 280 en un montaje de cables de carga de EV 20.

65

[0215] Una unidad de control 270 determina si se carga un EV 100 a través del montaje de cables de carga de EV 20 en la etapa S601. Puesto que los algoritmos relacionados con un inicio de carga y un final de carga ya se han descrito en la Fig. 11, se omiten sus descripciones detalladas.

5 **[0216]** Si se determina que el EV 100 se está cargando actualmente, la unidad de control 270 continúa realizando la carga en la etapa S603. El proceso de carga ya se ha descrito en la Fig. 11 también.

10 **[0217]** La unidad de control 270 ordena la apertura del relé de supervisión de soldadura 280 mientras se realiza la carga. En un modo de realización, cuando la unidad de control 270 recibe una señal relacionada con el inicio de carga, es posible transmitir una señal que abra un relé al relé de supervisión de soldadura 280. Un estado de inicio de carga indica un estado en el que un relé principal 220 se cierra para la carga del EV 100, en cuyo caso no hay necesidad de detectar la presencia o la ausencia de soldadura. En particular, si el relé principal 200 se cierra para la carga, no hay necesidad de detectar la presencia o la ausencia de soldadura porque el relé no se ha cerrado de manera anormal.

15 **[0218]** Mediante la orden de la unidad de control 270, el relé de control de soldadura 280 se abre en la etapa S607. En un modo de realización, el relé de supervisión de soldadura 280 puede incluir un relé separado para cada unidad de detección de soldadura de relé 231. La unidad de control 270 abre todos los relés del relé de supervisión de soldadura 280.

20 **[0219]** Con la apertura del relé de supervisión de soldadura 280, el funcionamiento de la unidad de detección de soldadura de relé 231 se detiene en la etapa S609. En particular, dado que la fuente de alimentación se corta con la desconexión de una ruta conectada a la unidad de detección de soldadura de relé 231, se detiene el funcionamiento de la unidad de detección de soldadura de relé 231. Como resultado, es posible minimizar el consumo de energía innecesario para la unidad de detección de soldadura de relé 231. Además, es posible extender la vida útil de un dispositivo relacionado minimizando un tiempo para el que la unidad de detección de soldadura de relé 231 está expuesta a una corriente alta para la carga de un EV.

25 **[0220]** Por el contrario, un caso donde el EV 100 no se está cargando se describe a continuación.

30 **[0221]** La unidad de control 270 recibe una señal de finalización de carga en la etapa S611. Puesto que también se ha descrito un algoritmo de finalización de carga en la Fig. 11, su descripción se omite en esta sección.

35 **[0222]** La unidad de control 270 recibe la señal de finalización de carga, abre el relé principal 220 y cierra el relé de supervisión de soldadura 280 en la etapa S613. Cuando se abre el relé principal 220, la ruta principal 210 se desconecta y, por consiguiente, la fuente de alimentación al EV 100 se corta. Si el relé principal aún se cierra a pesar de haberse completado la carga, el paquete de baterías del EV se sobrecarga y, por consiguiente, es posible disminuir la eficiencia del paquete de baterías y causar un fallo debido al sobrecalentamiento.

40 **[0223]** La unidad de control 270 abre el relé principal 220 y simultáneamente cierra el relé de supervisión de soldadura 280. En un modo de realización, es posible abrir primero el relé principal 220 y luego el relé de supervisión de soldadura 280. La razón es que existe la necesidad de determinar la presencia o la ausencia de la soldadura del relé principal 220 cuando se ha completado la carga y, por consiguiente, el relé principal 220 necesita abrirse. En particular, puede haber un caso en el que el relé principal 220 necesite abrirse pero continúe manteniendo un estado cerrado.

45 **[0224]** Cuando la unidad de control 270 cierra el relé de supervisión de soldadura 280, se suministra energía a una unidad de detección de soldadura de relé 231 conectada al relé de supervisión de soldadura 280. Por consiguiente, la unidad de detección de supervisión de soldadura 231 puede detectar la presencia o la ausencia de la soldadura del relé principal 220.

50 **[0225]** La unidad de detección de soldadura de relé 231 detecta la presencia o la ausencia de la soldadura del relé principal 220 en la etapa S615. Aunque la unidad de control 270 ha ordenado que el relé principal se abra debido a la finalización de la carga, el relé principal 220 todavía puede cerrarse, no abrirse. Esta situación puede producirse porque una parte de un relé se derrite por el calor generado por la alta corriente que pasa a través del relé y, por consiguiente, los relés se adhieren entre sí. Asimismo, el campo magnético se genera por el paso de la alta corriente, por lo que la soldadura puede producirse por la fuerza de atracción del campo electromagnético.

55 **[0226]** En particular, cuando el relé principal 220 tiene que abrirse debido a la finalización de la carga, pero se cierra, una corriente puede fluir principalmente al relé principal 220 que tenga una resistencia relativamente menor que la unidad de detección de soldadura de relé. En este caso, puede fluir menos corriente que la cantidad de corriente que debería fluir cuando el relé principal 220 se abre normalmente. La unidad de detección de soldadura de relé 231 detecta un cambio en la cantidad de corriente como se describió anteriormente y detecta la presencia o la ausencia de soldadura.

60
65

- 5 **[0227]** En un modo de realización, la unidad de detección de soldadura de retransmisión 231 puede detectar la presencia o la ausencia de soldadura a través de un fotoacoplador. El fotoacoplador puede incluir una unidad emisora de luz que reciba una señal eléctrica y una luz emisora, y una unidad receptora de luz que genere una señal óptica desde la unidad emisora de luz y que transmita la señal óptica generada. Por consiguiente, es posible convertir la corriente que pase a través de la unidad de detección de soldadura de relé 231 en una señal óptica y transmitir una señal óptica correspondiente a la unidad de control 270 a través de la unidad receptora de luz.
- 10 **[0228]** La unidad de control 270 determina la presencia o la ausencia de la soldadura del relé principal 220 en base a la señal recibida desde la unidad de detección de soldadura de relé 231. La presencia o la ausencia de la soldadura se puede determinar de acuerdo con un cambio en la señal transmitida desde la unidad de detección de soldadura de relé 231. Por ejemplo, si la intensidad de una señal transmitida desde la unidad de detección de soldadura de relé cuando el relé principal 220 se abre normalmente es 10 pero la intensidad de una señal transmitida realmente es 5, es posible determinar que la unión del relé principal 220 se ha producido.
- 15 **[0229]** Cuando se determina que el relé principal 220 tiene soldadura, la unidad de control 270 transmite una orden correspondiente a la soldadura a cada componente en la etapa S619. Por ejemplo, es posible transmitir una orden que abra el relé principal 220 a través de otros procesos. Como otro ejemplo, puede haber un procedimiento de desconexión urgente de un circuito en un aparato de carga. Si se produce la soldadura, se necesita una acción apropiada porque la corriente continúa suministrándose al EV y, por consiguiente, es posible romper el EV.
- 20 **[0230]** La presente divulgación hace funcionar de manera diferente la unidad de detección de soldadura que determina la presencia o la ausencia de soldadura en el montaje de cables de carga de EV cuando se carga y no se realiza la carga, bloqueando de este modo la energía que se consume innecesariamente.
- 25 **[0231]** Asimismo, la presente divulgación complementa una tensión soportada insuficiente solo con la unidad de detección de soldadura en el cable de carga que usa alta corriente, garantizando de este modo aún más la estabilidad eléctrica.
- 30 **[0232]** De acuerdo con un modo de realización, el procedimiento descrito anteriormente también puede incorporarse como códigos legibles por el procesador en un medio grabado en el programa. Ejemplos del medio legible por el procesador son una ROM, una RAM, un CD-ROM, una cinta magnética, un disco flexible y un dispositivo de almacenamiento óptico de datos, y el procedimiento también se implementa en forma de una onda portadora (tal como transmisión de datos a través de Internet).
- 35 **[0233]** El cargador descrito anteriormente no está limitado a la configuración y al procedimiento de los modos de realización descritos, y algunos o todos los modos de realización también se pueden combinar selectivamente para que se puedan implementar diversas variaciones.
- 40 **[0234]** Aunque se han descrito modos de realización con referencia a un número de modos de realización ilustrativos de los mismos, se debería entender que se pueden idear otras numerosas modificaciones y modos de realización por los expertos en la técnica que quedarán dentro del espíritu y del alcance de los principios de esta divulgación. Más en particular, son posibles diversas variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o disposiciones de la disposición de combinaciones del objeto, dentro del alcance de la divulgación, de los dibujos y de las reivindicaciones adjuntas. Además de las variaciones y modificaciones en las partes y/o las disposiciones componentes, resultarán también evidentes usos alternativos para los expertos en la técnica.
- 45

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de carga que comprende:
 - 5 una pluralidad de relés principales (220a, 220b) que forman una conexión entre un conector de lado de un vehículo eléctrico, VE, (51) y un conector de lado de salida (61), en el que la pluralidad de los relés principales (220a, 220b) incluye un primer relé principal (220a) y un segundo relé principal (220b);
 - 10 una unidad de detección de soldadura de relé (231a, 231b) conectada a la pluralidad de relés (220a, 220b) para detectar la presencia o la ausencia de soldadura de la pluralidad de relés (220a, 220b);
 - un relé de supervisión de soldadura (280) que se abre y cierra entre el nodo de lado de la unidad de detección de soldadura de relé (231a, 231b) y un nodo de lado del relé principal (220a, 220b); y
 - 15 una unidad de control (270) que controla la apertura y el cierre del relé de supervisión de soldadura (280), en el que la unidad de detección de soldadura de relé (231a, 231b) está conectada al extremo frontal del primer relé principal (220a) y al extremo trasero del segundo relé principal (220b) o la unidad de detección de soldadura de relé (231a, 231b) está conectada al extremo frontal del segundo relé principal (220b) y al extremo trasero del primer relé principal (220a),
 - 20 en el que la unidad de control (270) abre el relé de supervisión de soldadura (280) durante la carga del EV y cierra el relé de supervisión de soldadura (280) cuando finaliza la carga.
2. El aparato de carga de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de control (270) determina que el relé principal (220a, 220b) tiene soldadura, si se detecta que la carga del VE está finalizada pero el relé principal (220a, 220b) está todavía cerrado.
- 25 3. El aparato de carga de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la unidad de detección de soldadura de relé (231a, 231b) determina si el relé principal (220) tiene soldadura, en base a la cantidad de corriente que pasa a través de la unidad de detección de soldadura de relé (231a, 231b).
- 30 4. El aparato de carga de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la unidad de detección de soldadura de relé (231a, 231b) determina si el relé principal (220a, 220b) tiene soldadura, en base a la cantidad de corriente que pasa a través de la unidad de detección de soldadura de relé (231a, 231b) en un estado normal.
- 35 5. El aparato de carga de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de detección de soldadura de relé (231a, 231b) comprende un fotoacoplador.
6. El aparato de carga de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el fotoacoplador comprende una unidad emisora de luz que emite luz cuando fluye la corriente y una unidad receptora de luz que recibe luz de la unidad emisora de luz para cambiar la luz recibida a una señal eléctrica.
- 40 7. El aparato de carga de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de detección de soldadura de relé (231a, 231b) cruza una ruta principal conectada a los extremos frontal y trasero del relé principal (220a, 220b) para conectarse a los mismos.

FIG. 1

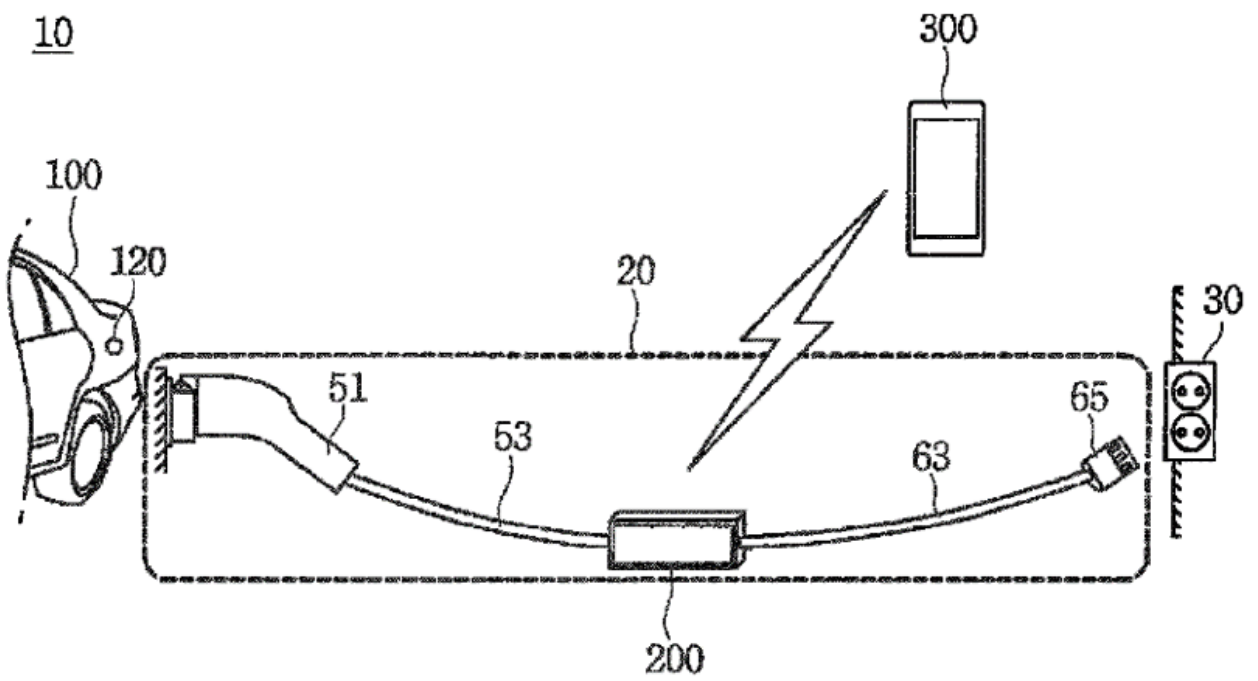


FIG.2

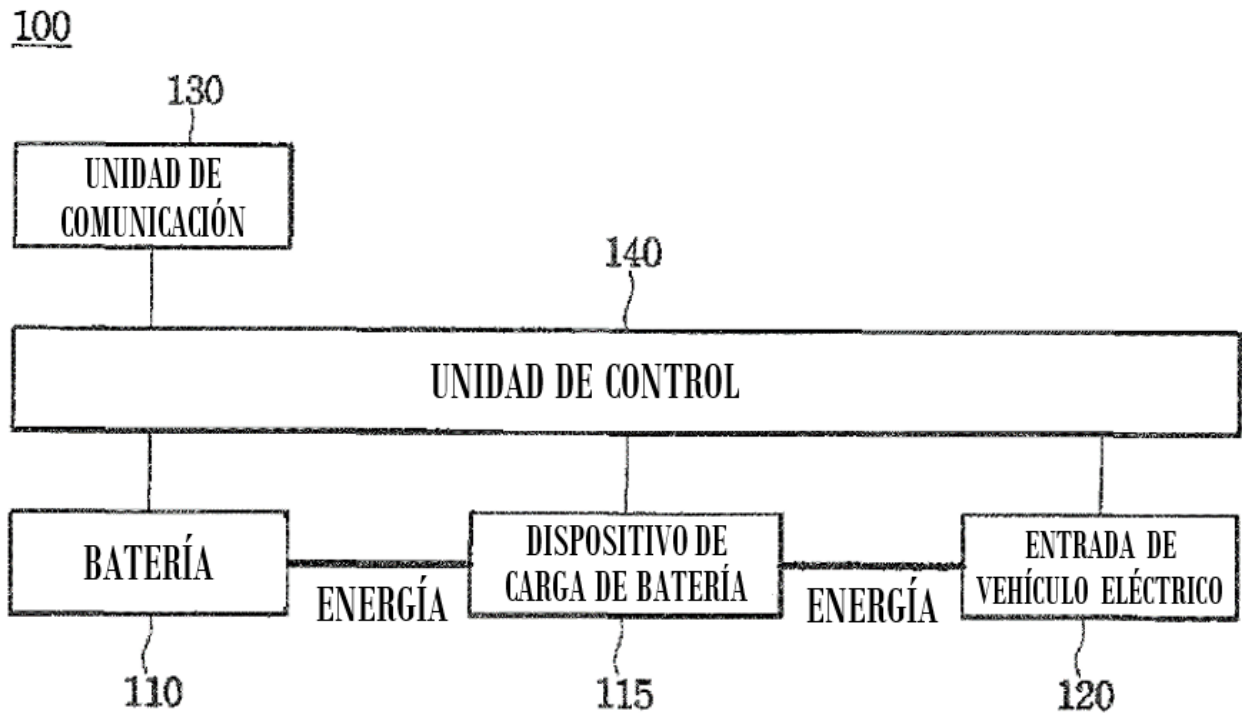
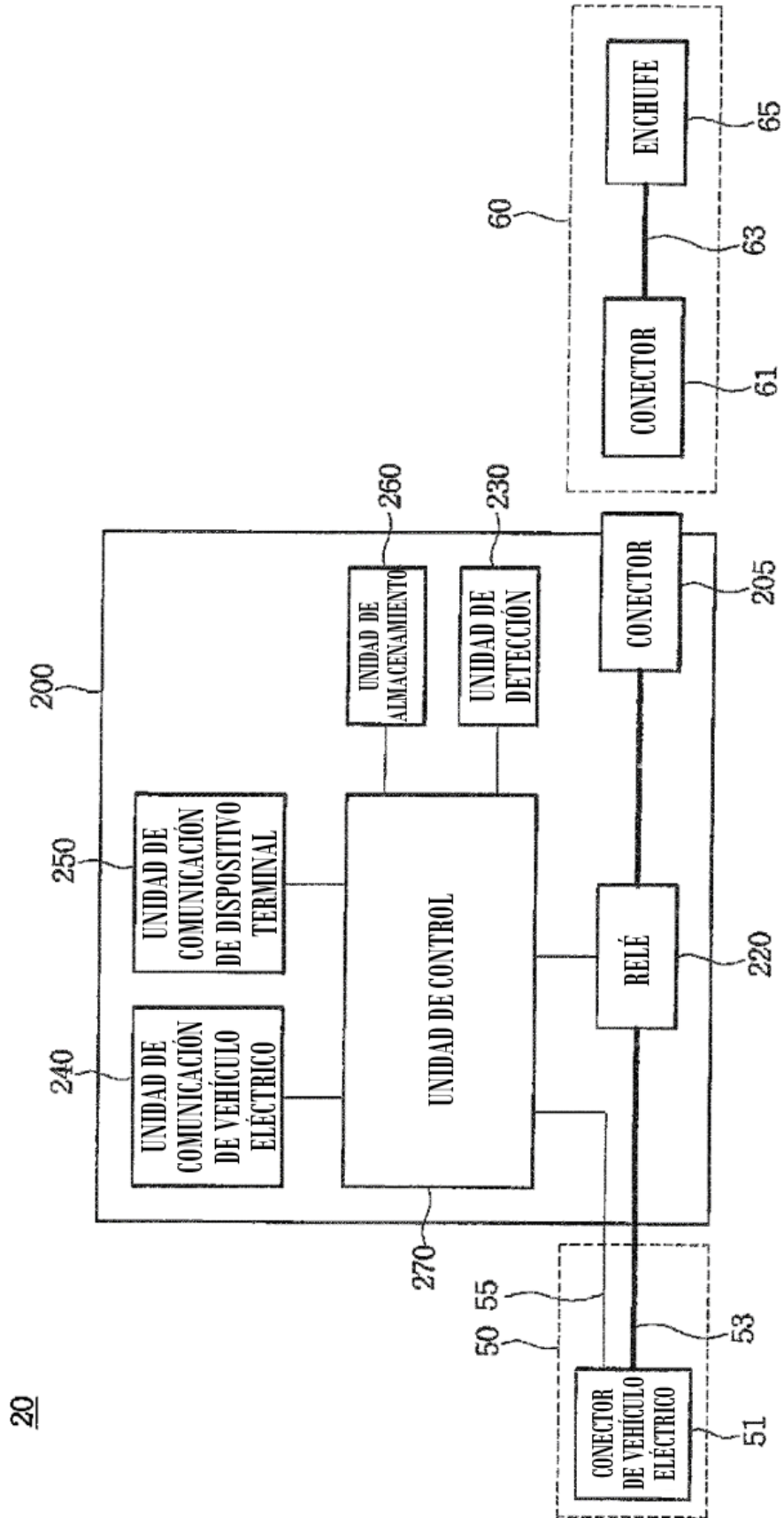


FIG.3



20

FIG.4

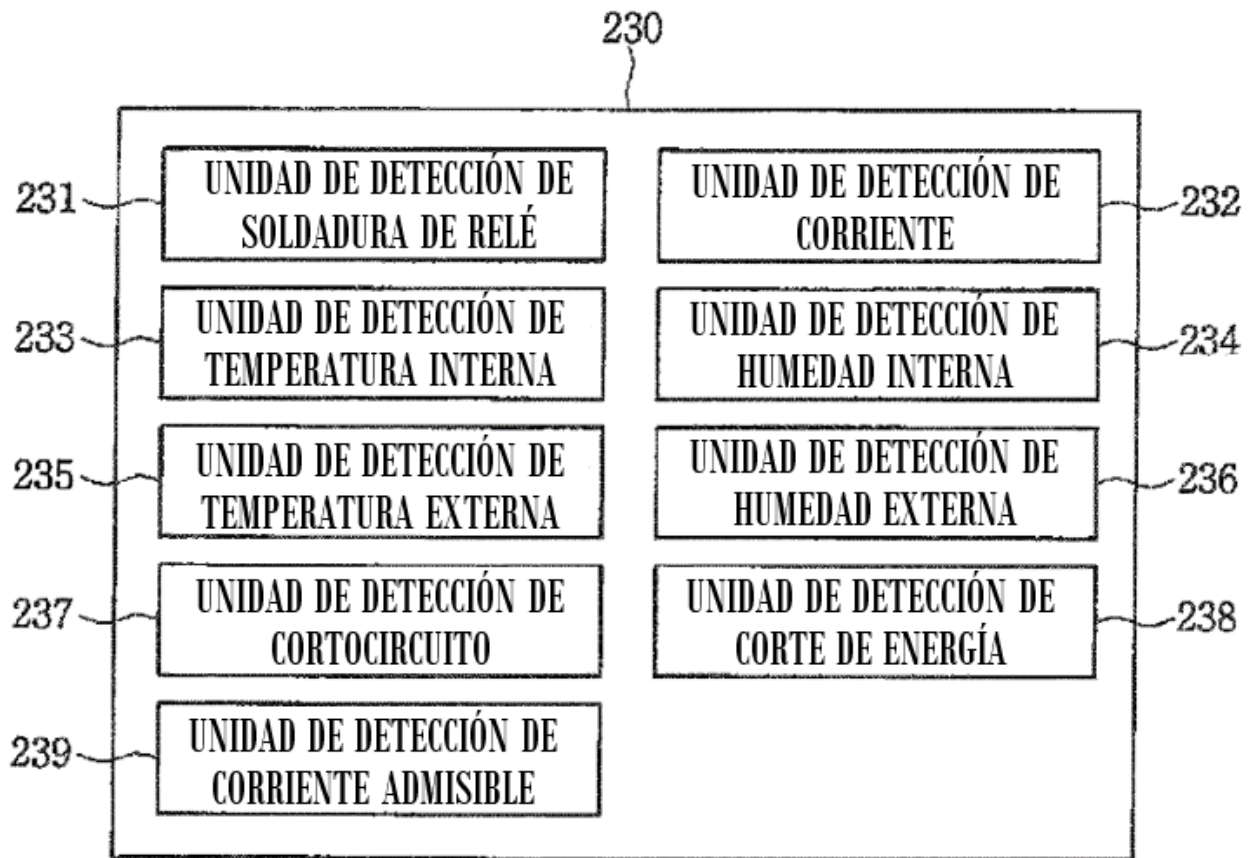


FIG.5

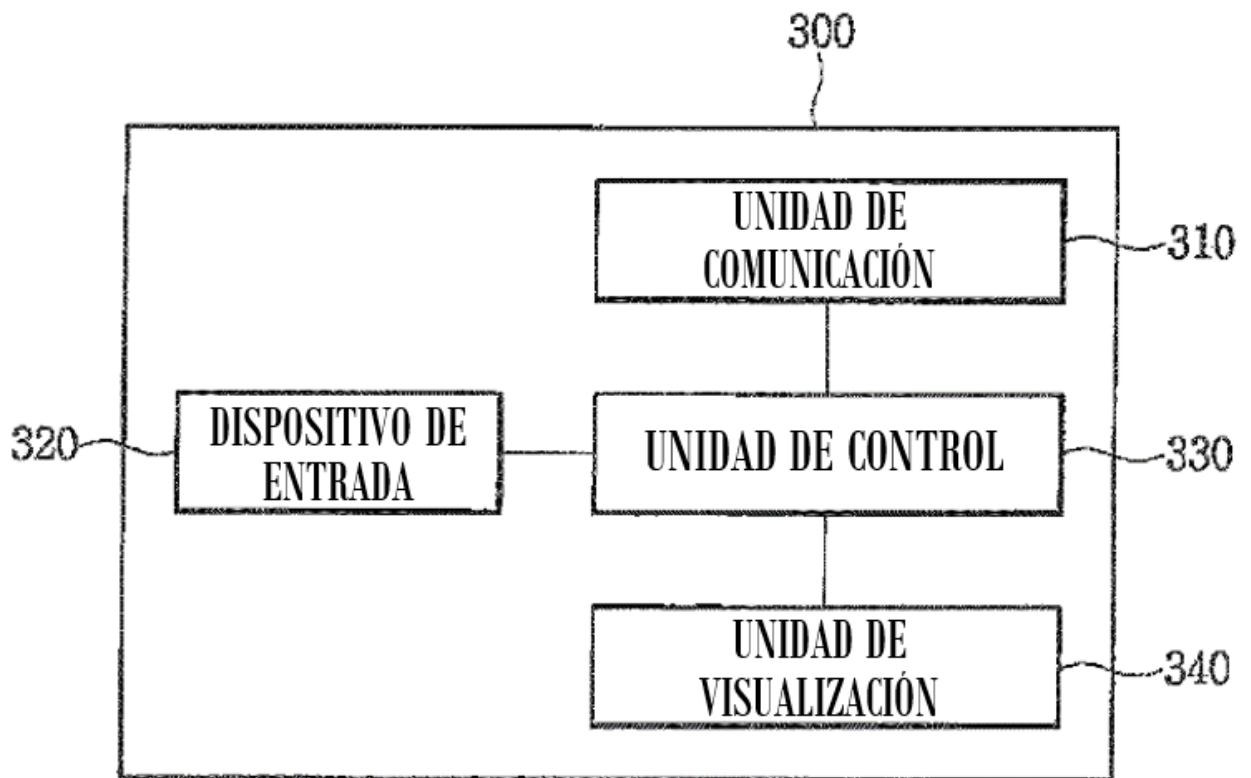


FIG.6

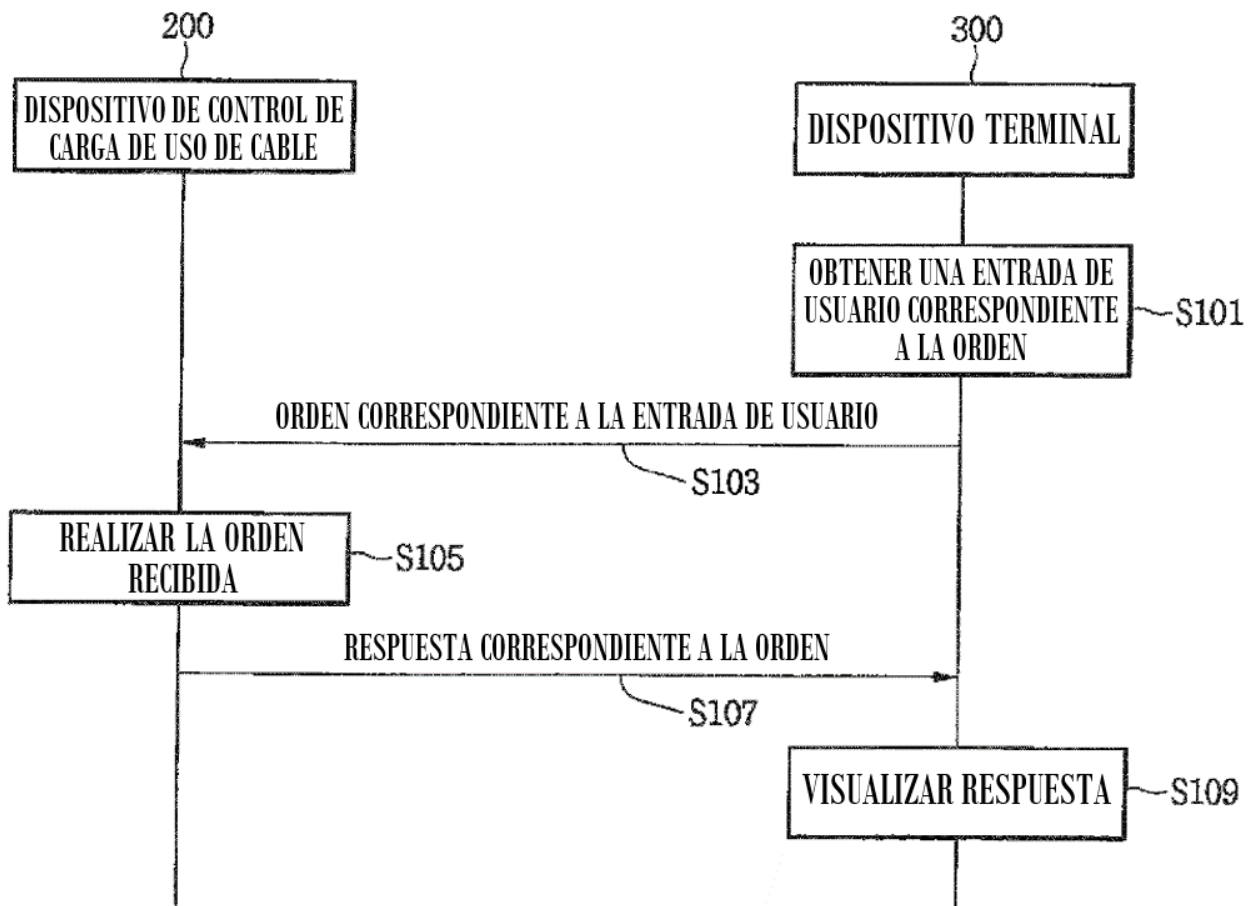


FIG.7

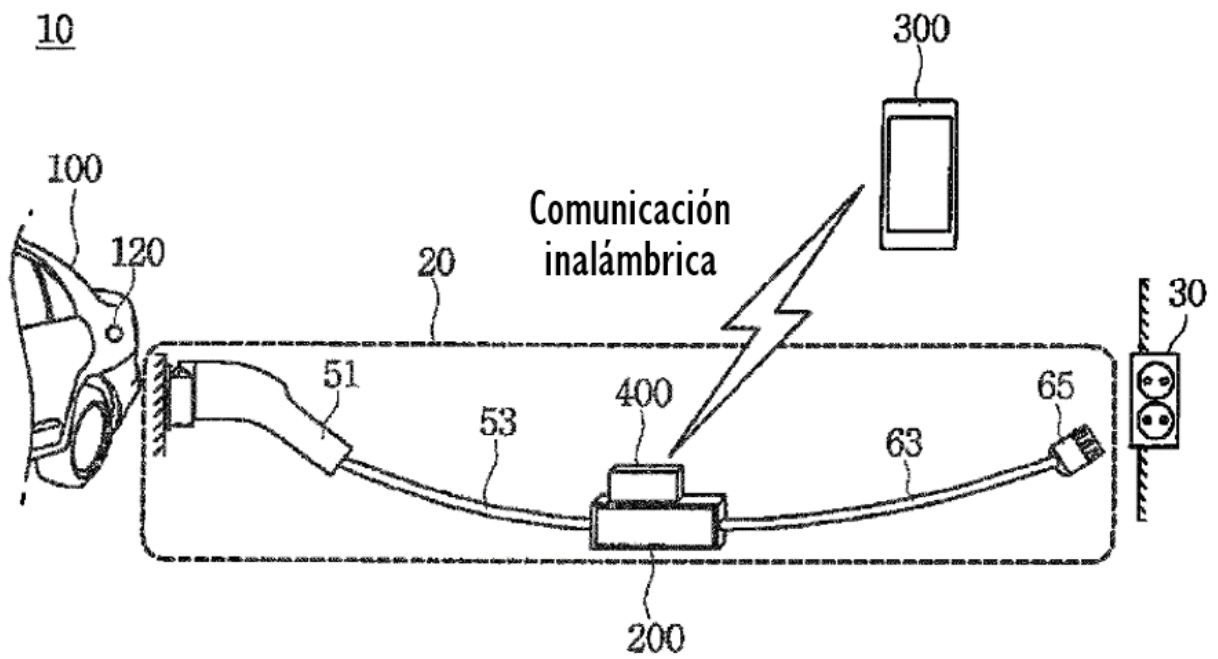


FIG.8

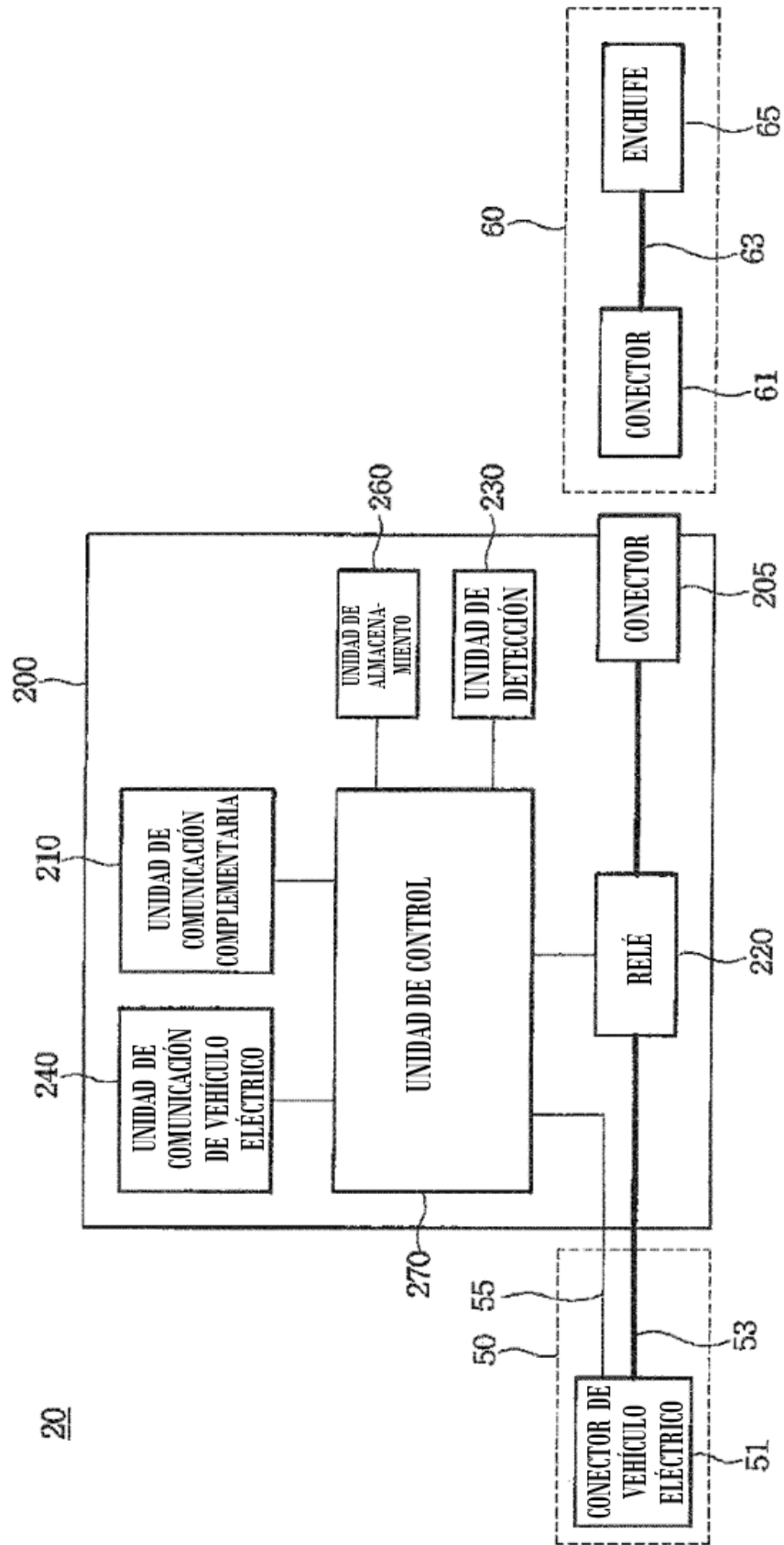


FIG.9

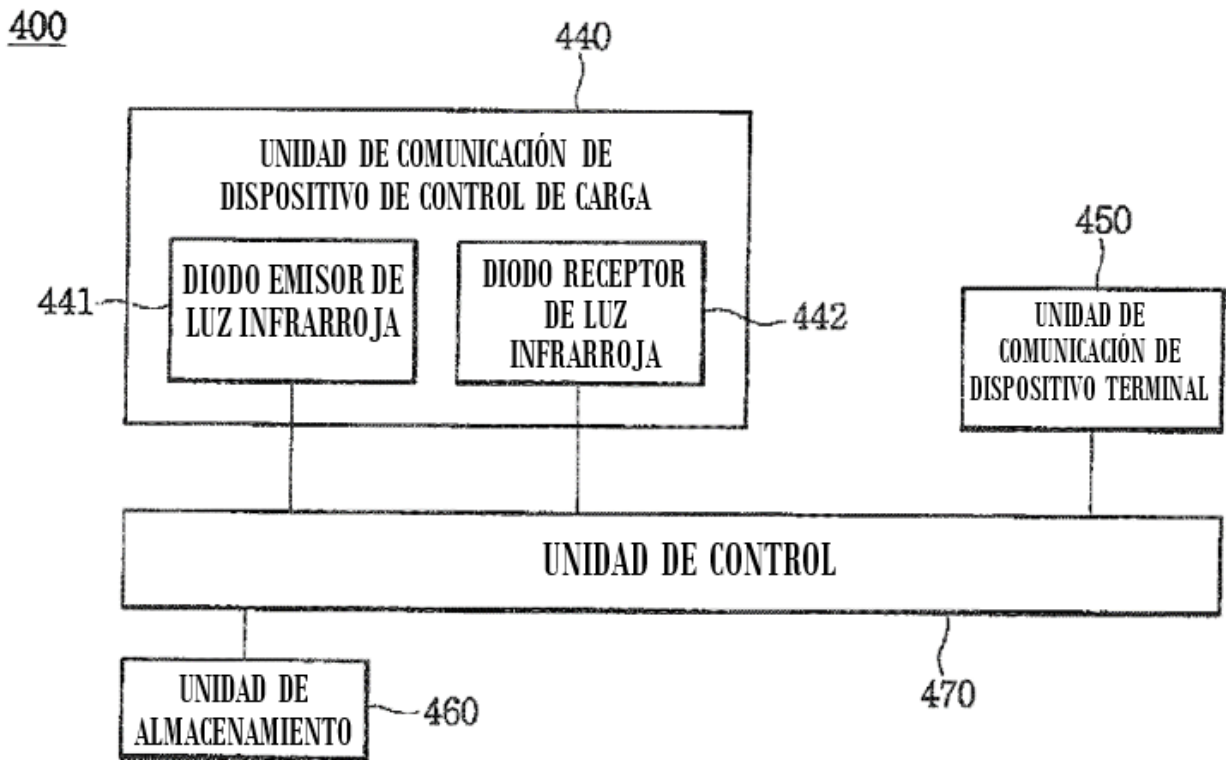


FIG.10

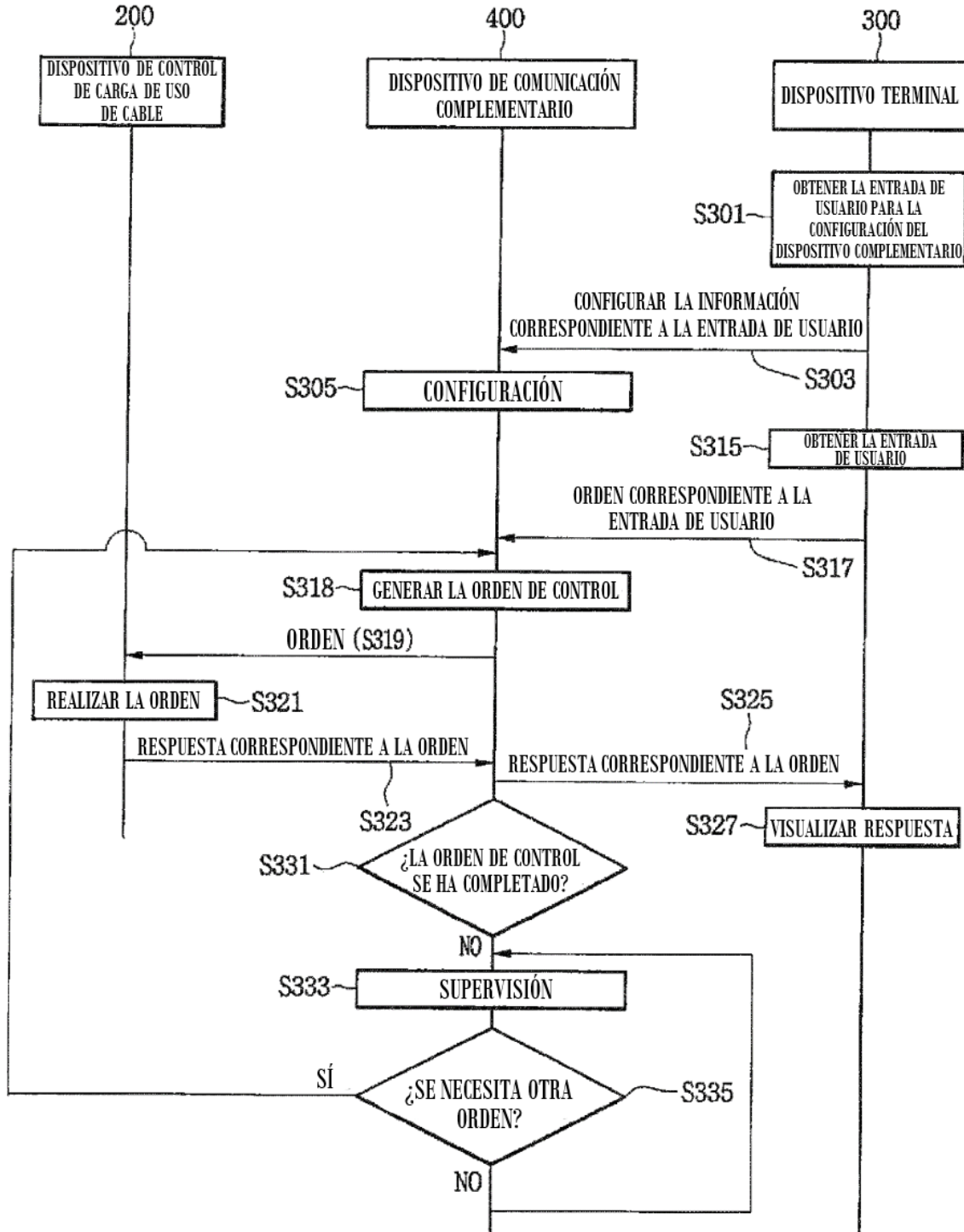


FIG.11

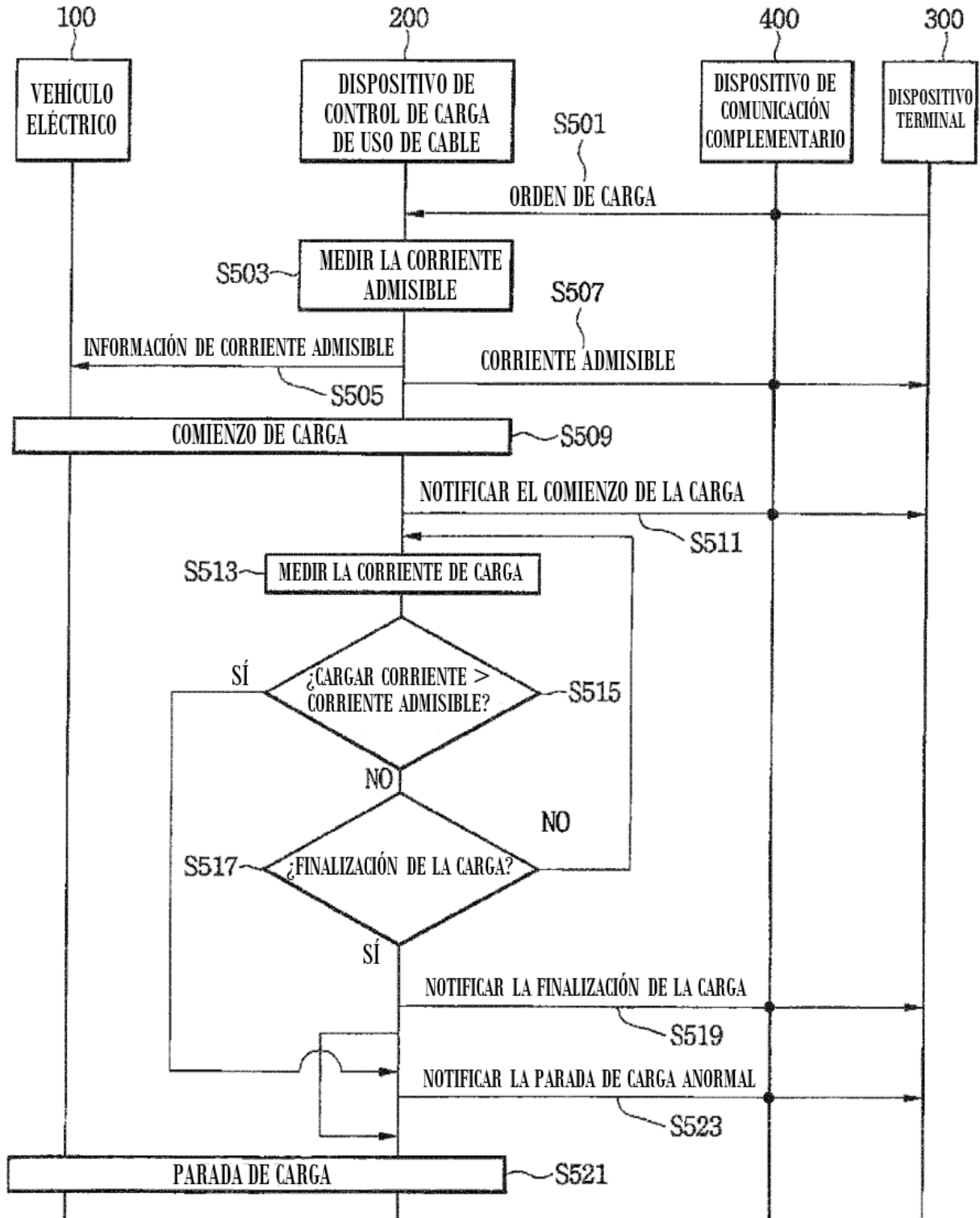


FIG.12

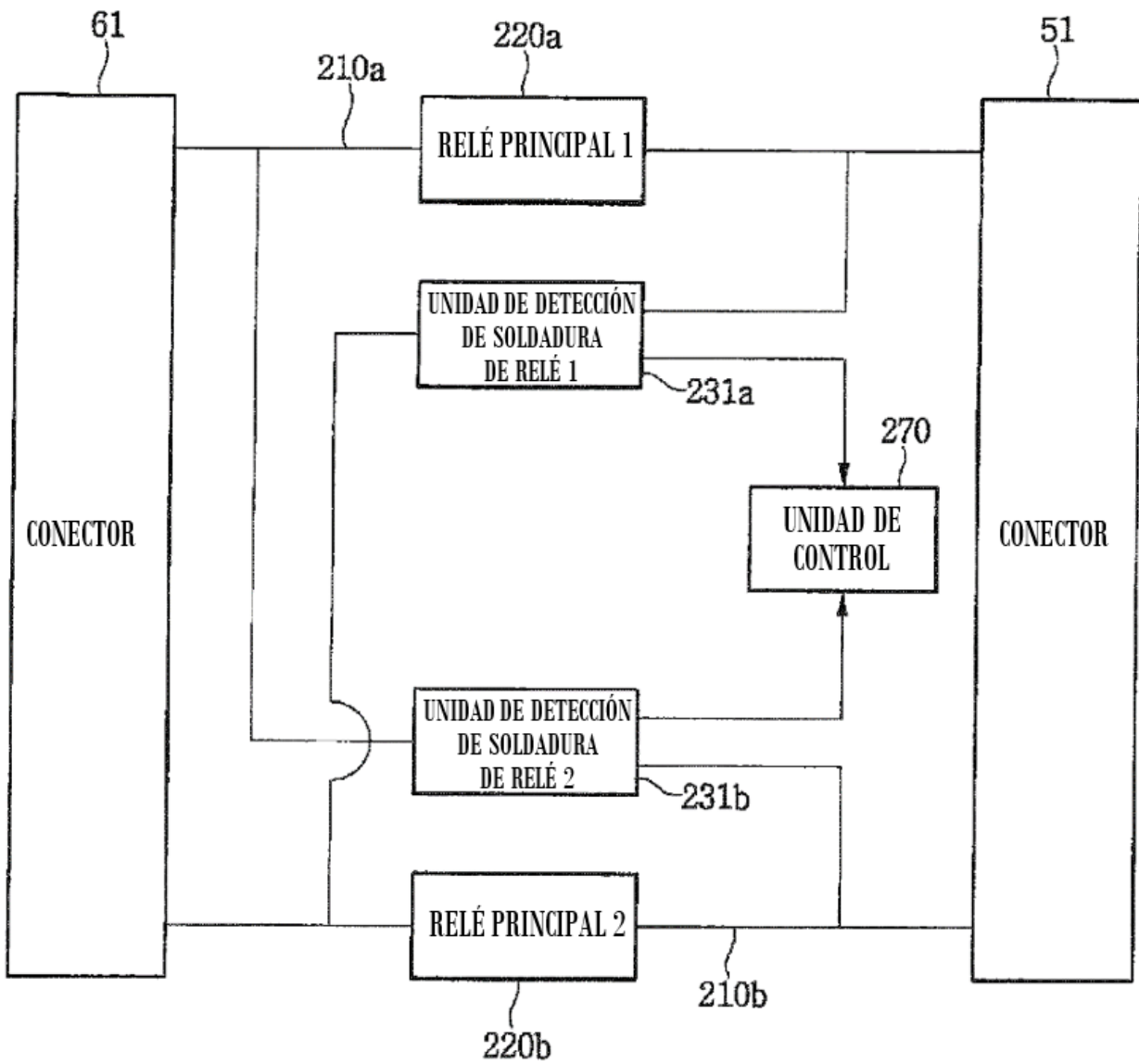


FIG.13

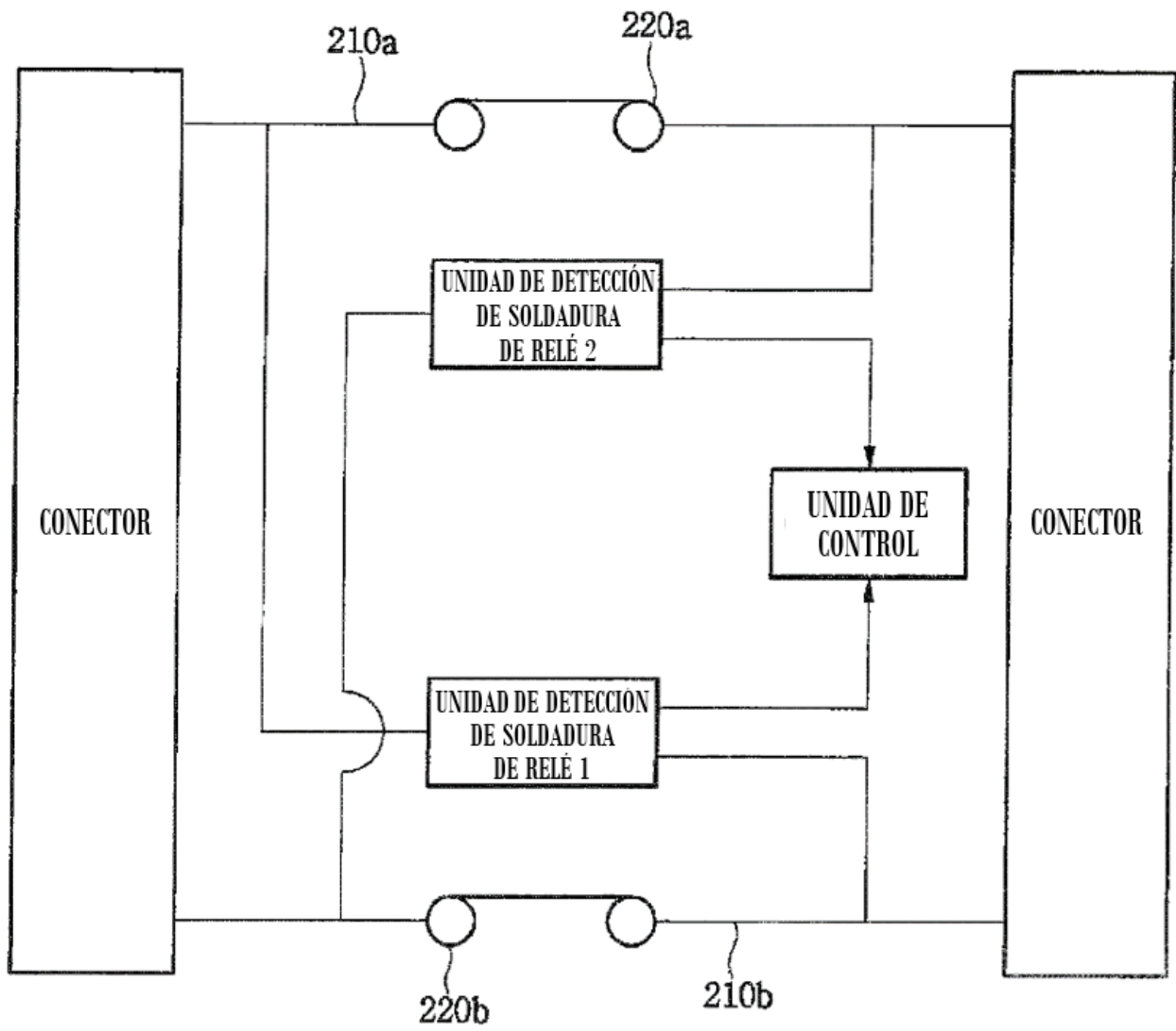


FIG.14

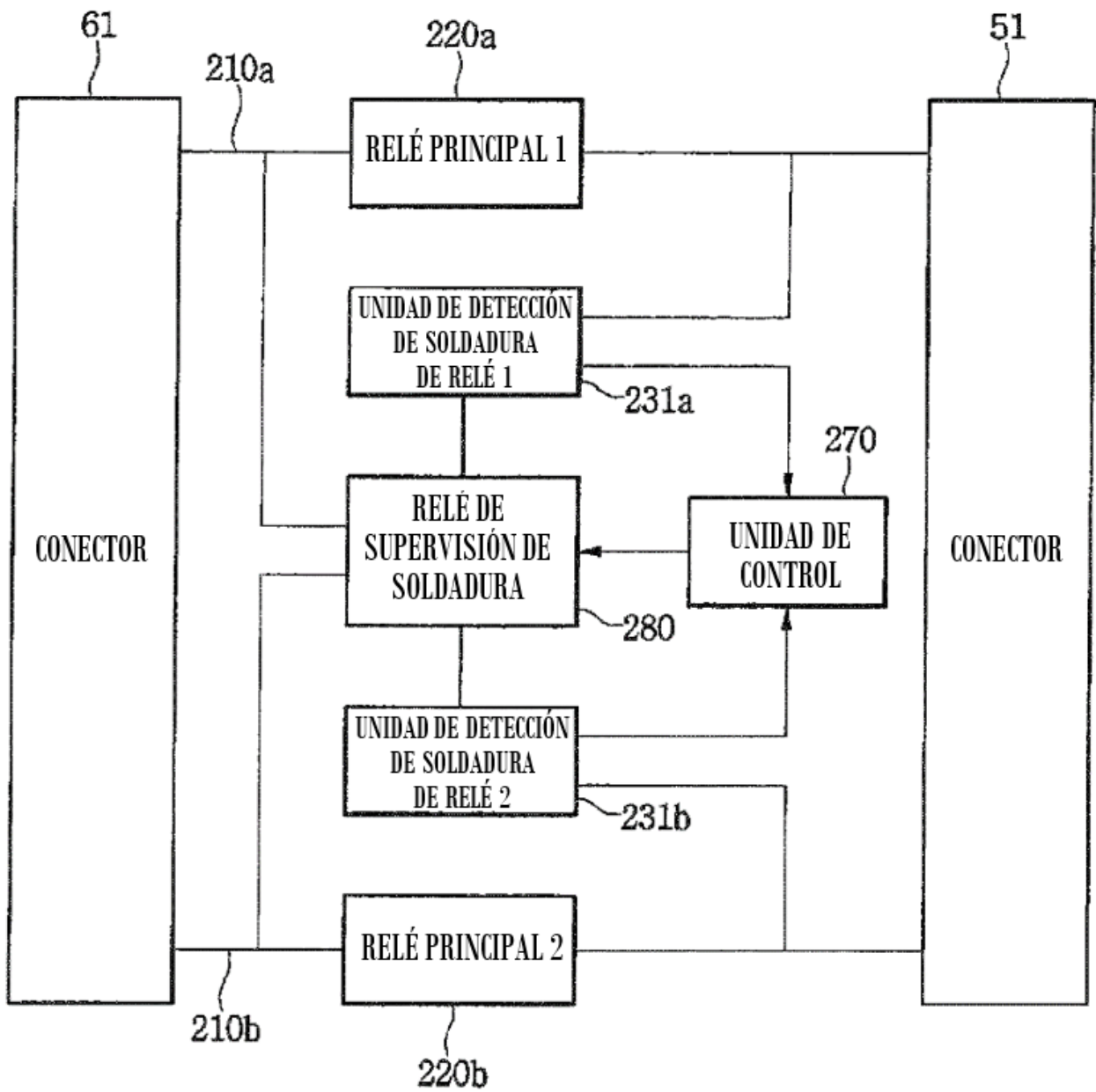


FIG.15

