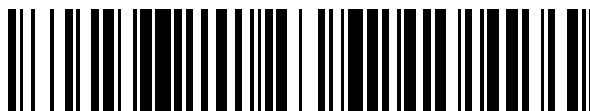


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 942 733**

51 Int. Cl.:

H02J 7/02 (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)
B60L 53/14 (2009.01)
B60L 53/30 (2009.01)
B60L 53/31 (2009.01)
B60L 53/66 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2017 E 17201470 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2023 EP 3321123**

54 Título: **Disyuntor para carga de vehículos eléctricos**

30 Prioridad:

14.11.2016 US 201615350244

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

06.06.2023

73 Titular/es:

**EATON INTELLIGENT POWER LIMITED (100.0%)
30 Pembroke Road
Dublin 4, IE**

72 Inventor/es:

**ZHONG, KEVIN;
XIONG, TOM;
LACEY, DARRON KIRBY;
ZHANG, SOPHIA y
DU, LILY**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 942 733 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

Disyuntor para carga de vehículos eléctricos

5 **Antecedentes****Campo**

10 El concepto descrito pertenece generalmente a equipos de suministro de vehículos eléctricos y, más particularmente, a un disyuntor de carga de vehículos eléctricos.

Información de antecedentes

15 Una estación de carga de vehículos eléctricos, también llamada estación de carga de vehículos eléctricos, punto de recarga eléctrica, punto de carga y equipos de suministro de vehículo eléctrico, es un elemento en una infraestructura que suministra energía eléctrica para la recarga de vehículos eléctricos, vehículos híbridos enchufables eléctricos-de gasolina, o unidades eléctricas semiestáticas y móviles, tales como stands de exposición.

20 Una estación de carga de vehículos eléctricos es un dispositivo que permite que la electricidad fluya de manera segura. Estas estaciones de carga y los protocolos establecidos para crear los mismos se conocen como equipos de suministro de vehículos eléctricos, y mejoran la seguridad, permitiendo la comunicación bidireccional entre la estación de carga y el vehículo eléctrico.

25 El Código Eléctrico Nacional NEC 1996 y el Artículo de California 625 definen equipos de suministro de vehículos eléctricos como los conductores, incluyendo conductores desconectados a tierra, desconectados a tierra y conductores de puesta a tierra de equipo, los conectores de vehículos eléctricos, enchufes de conexión y todos los demás accesorios, dispositivos, tomas de corriente o aparatos instalados específicamente con el propósito de suministrar energía desde las instalaciones de cableado a un vehículo eléctrico.

30 El equipo de suministro de vehículos eléctricos está definido por la práctica recomendada J1772 de la Sociedad de Ingenieros de Automoción (SAE) y la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA), Código Eléctrico Nacional (NEC) artículo 625. Mientras que el NEC define varios requisitos de seguridad, J1772 define el tipo de conexión conductora física, funciones de cinco clavijas (es decir, dos clavijas de potencia (Hot1 y Hot2 o neutro; o línea 1 y línea 2), una clavija de tierra, una clavija piloto de control y una clavija de proximidad), el equipo de suministro de vehículos eléctricos para poner en contacto con el vehículo eléctrico a través de la clavija piloto, y cómo se supone que ambas partes funcionan.

40 La comunicación bidireccional busca asegurar que la corriente que pasa al vehículo eléctrico esté por debajo de los límites de la propia estación de carga del vehículo eléctrico y por debajo de los límites de lo que puede recibir el vehículo eléctrico. Hay características de seguridad adicionales, tales como un bloqueo de seguridad que no permite que la corriente fluya desde la estación de carga del vehículo eléctrico hasta que el conector del vehículo eléctrico o el enchufe del vehículo eléctrico se inserte físicamente en el vehículo eléctrico y el vehículo eléctrico esté listo para aceptar energía.

45 Los equipos de suministro de vehículos eléctricos están diseñados para añadirse a un sistema de distribución eléctrica existente y proporcionan la funcionalidad básica de carga del vehículo eléctrico. Sería beneficioso mejorar la facilidad de uso y la funcionalidad del equipo de suministro de vehículos eléctricos.

50 Se dirige la atención al documento US 2014-211-345 A, que se refiere a un disyuntor para una carga eléctrica, que incluye primeros y segundos terminales, un número de primeros contactos separables, cada uno conectado eléctricamente entre uno de los primeros terminales y uno de los segundos terminales, un primer mecanismo para abrir, cerrar o disparar los primeros contactos, un número de segundos contactos separables cada uno conectado eléctricamente en serie con uno de los primeros contactos correspondientes, un segundo mecanismo para abrir o cerrar los segundos contactos, un procesador para hacer que el segundo mecanismo abra o cierre los segundos contactos, anunciar a través de uno de los segundos terminales un parámetro eléctrico de circuito de potencia para la carga eléctrica, recibir a partir de un número de los segundos terminales una confirmación desde o en el nombre de la carga eléctrica para hacer que el segundo mecanismo cierre los segundos contactos y determinar un estado de falla asociado operativamente al flujo de corriente a través de los segundos contactos.

60 El documento US 2011-320-056 A1 se refiere a equipos de suministro de vehículos eléctricos con medición y comunicaciones, que pueden estar conectados a un disyuntor. El equipo incluye un circuito de suministro de vehículos eléctricos, y una interfaz de comunicación acoplada al circuito de suministro de vehículos eléctricos.

65 Además, el documento US 2014-025-795 se refiere a un sistema de control modularizado configurado ópticamente para permitir el control y la detección de red sin cable de otros dispositivos. Mientras que los dispositivos individuales

(módulos Imp) se configuran para comunicarse mediante Wifi, los dispositivos pueden configurarse para acceso Wifi a través de señales ópticas.

Hay espacio para mejorar el equipo de suministro de vehículos eléctricos.

Resumen

Esta necesidad y otras se satisfacen mediante realizaciones del concepto divulgado en el que un disyuntor de carga de vehículos eléctricos proporciona funciones de protección de circuito y de carga de vehículos eléctricos, así como de visualización de información. Según la presente invención, se proporciona un sistema como el que se expone en la reivindicación 1. Se describen otras realizaciones, entre otras cosas, en las reivindicaciones dependientes.

El disyuntor, que en lo sucesivo también se denomina disyuntor de carga de vehículos eléctricos, entre otros comprende: una unidad de protección de circuito estructurada para proporcionar protección de circuito entre la fuente de alimentación y el vehículo eléctrico; una unidad de carga de vehículos eléctricos, estructurada para controlar la carga del vehículo eléctrico; una unidad de medición estructurada para medir la energía que fluye entre la fuente de alimentación y el vehículo eléctrico; y una unidad de visualización estructurada para mostrar información que incluye al menos información de medición y un estado de carga de vehículos eléctricos.

Breve descripción de los dibujos

Se puede conseguir entender completamente el concepto descrito gracias a la siguiente descripción de las realizaciones preferidas al leerse junto con los dibujos adjuntos en los que:

la FIG. 1 es un diagrama de bloques de forma esquemática de un disyuntor de carga de vehículos eléctricos según una realización a modo de ejemplo del concepto divulgado;

las FIG. 2A y 2B son un diagrama de circuito de un disyuntor de carga de vehículos eléctricos según una realización a modo de ejemplo del concepto divulgado;

la FIG. 3 es una vista externa de un disyuntor de carga de vehículos eléctricos según una realización a modo de ejemplo del concepto divulgado.

Descripción de las realizaciones preferidas

Como se utiliza en la presente memoria, el término “número” se referirá a uno o un número entero mayor que uno (es decir, una pluralidad).

Como se utiliza en la presente memoria, el término “procesador” se referirá a un dispositivo analógico y/o digital programable que puede almacenar, recuperar y procesar datos; un ordenador; una estación de trabajo; un ordenador personal; un microprocesador; un microcontrolador; un microordenador; una unidad de procesamiento central; un ordenador central; un miniordenador; un servidor; un procesador en red; o cualquier dispositivo o aparato de procesamiento adecuado.

Tal y como se utiliza en la presente memoria, la afirmación de que dos o más piezas están “conectadas” o “acopladas” la una a la otra significa que las piezas están unidas entre sí o bien directamente o bien unidas a través de una o más piezas intermedias. Además, como se usa en la presente memoria, la afirmación de que dos o más piezas están “sujetas” significará que las piezas están unidas entre sí directamente.

La FIG. 1 es un diagrama de bloques de una forma esquemática de un disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos según algunas realizaciones a modo de ejemplo del concepto divulgado y las FIG. 2A y 2B son un diagrama de circuito más detallado del disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos según una realización a modo de ejemplo del concepto divulgado. La FIG. 3 es una vista externa del disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos según una realización a modo de ejemplo del concepto divulgado. Algunas interconexiones entre componentes del disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos se han omitido para ilustrar más claramente el concepto divulgado. Sin embargo, un experto en la técnica entenderá que los diversos componentes del disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos pueden interconectarse de varias maneras para proporcionar la funcionalidad del disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos.

El disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos incluye una unidad 10 de protección de circuito, una unidad 20 de medición, una unidad 30 de control de carga de vehículos eléctricos, una unidad 40 de visualización, una unidad 50 de interfaz y una unidad 60 de suministro de energía. El disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos también incluye una carcasa 2, terminales 4,5 de entrada y terminales 6,7,8,9 de salida. Los terminales 6,7,8,9 de salida pueden incluir terminales 6,7 de salida de carga usados para proporcionar energía para cargar un vehículo eléctrico 100, un terminal 8 de salida piloto utilizado para proporcionar una señal piloto que se usa en el proceso de carga de vehículos eléctricos, y un terminal 9 de suministro de CC que se usa para proporcionar energía de CC utilizada en el proceso de carga de vehículos eléctricos. El disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos está estructurado para recibir energía de una

fuelle 3 de suministro a través de los terminales 4,5 de entrada y para proporcionar la energía para cargar el vehículo eléctrico 100 a través de los terminales 6,7 de salida de carga. El disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos también está estructurado para proporcionar una señal piloto a través del terminal 8 de salida de piloto y la energía de suministro de CC a través del terminal 9 de suministro de CC. Los terminales 6,7,8,9 de salida pueden estar

5 conectados a una caja 74 de conexiones que a su vez puede conectarse a un conector 76 de carga de vehículos eléctricos, que a su vez puede conectarse al vehículo eléctrico 100. Las salidas de las terminales 6,7,8,9 de salida pueden proporcionarse al vehículo eléctrico 100 a través de la caja 74 de conexiones y el conector 76 de carga de vehículos eléctricos.

10 El disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos incluye una unidad 10 de protección de circuito. La unidad 10 de protección de circuito está estructurada para detectar una falla (por ejemplo, sin limitarse a esto, sobrecorriente, etc.) basándose en la energía que fluye entre los terminales 4,5 de entrada y los terminales 6,7 de salida de carga y para disparar contactos separables abiertos entre los terminales 4,5 de entrada y los terminales 6,7 de salida de carga en respuesta a la falla detectada. En algunas realizaciones a modo de ejemplo del concepto divulgado, la unidad 10 de protección de circuito incluye una unidad de disparo térmica/magnética. Sin embargo, también se contempla que la

15 unidad 10 de protección de circuito pueda incluir, en algunas realizaciones a modo de ejemplo, una unidad de disparo electrónico y sensores correspondientes.

Los componentes de la unidad 10 de protección de circuito, según una realización a modo de ejemplo del concepto divulgado, se muestran con más detalle en las FIG. 2A y 2B. La unidad 10 de protección de circuito puede incluir una unidad de disparo térmica/magnética que incluye contactos separables 12 conectados eléctricamente entre los terminales 4,5 de entrada y los terminales 6,7 de salida de carga y placas bimetálicas 14 conectadas eléctricamente entre los terminales 4,5 de entrada y los terminales 6,7 de salida de carga. Las placas bimetálicas 14 pueden interactuar con un mecanismo de funcionamiento (no mostrado) para hacer que los contactos separables 12 se

25 disparen abiertos cuando la corriente que fluye entre los terminales 4,5 de entrada y los terminales 6,7 de salida de carga excede un nivel umbral predeterminado (por ejemplo, sin limitarse a esto, una condición de sobrecorriente). La unidad 10 de protección de circuito también incluye una bobina de disparo (no mostrada) que hace que el mecanismo de funcionamiento provoque que los contactos separables 12 se disparen abiertos cuando la corriente que fluye entre los terminales 4,5 de entrada y los terminales 6,7 de salida de carga excede un nivel umbral predeterminado. En algunas realizaciones a modo de ejemplo, la bobina proporciona protección instantánea contra la sobrecorriente excesiva mientras que las placas bimetálicas 14 proporcionan protección contra condiciones de sobrecorriente más

30 bajas sostenidas.

La unidad 10 de protección de circuito también incluye contactos separables 13 secundarios y mecanismos 15 de funcionamiento secundarios estructurados para abrir los contactos separables 13 secundarios. Por ejemplo y sin limitarse a esto, los mecanismos 15 de funcionamiento secundarios pueden ser solenoides estructurados para abrir los contactos separables 13 secundarios. En algunas realizaciones a modo de ejemplo, los mecanismos 15 de funcionamiento secundarios pueden controlarse electrónicamente mediante un circuito excitador 17. Por ejemplo, puede estar prevista una señal de control al circuito excitador 17 para hacer que el circuito excitador 17 haga funcionar

40 los mecanismos 15 de funcionamiento secundarios para abrir los contactos separables 13 secundarios. La señal de control puede proporcionarse al circuito excitador 17 en respuesta a la detección de una falla. También se contempla que la señal de control pueda proporcionarse al circuito excitador 17 por varias otras razones. Por ejemplo y sin limitarse a esto, la señal de control puede proporcionarse al circuito excitador 17 por la unidad 30 de control de carga de vehículos eléctricos para iniciar o detener la carga del vehículo eléctrico 100.

45 La unidad 10 de protección de circuito también incluye un sensor 16 de corriente de falla a tierra y una unidad 18 de detección de falla a tierra. El sensor 16 de corriente de falla a tierra está estructurado para detectar una diferencia en la corriente que fluye entre un conjunto de terminales 4,6 de carga de entrada y salida y el otro conjunto de terminales 5,7 de carga de entrada y salida. Cada sensor 16 de corriente de falla a tierra puede ser, por ejemplo, y sin limitarse a ello, uno o varios transformadores de corriente. La unidad 18 de detección de falla a tierra está estructurada para determinar si una falla a tierra est  presente en función de la corriente detectada. Por ejemplo, una diferencia en la corriente que fluye entre un conjunto de terminales 4,6 de carga de entrada y salida y el otro conjunto de terminales 5,7 de carga de entrada y salida puede ser una indicación de una falla a tierra. En respuesta a la detección de una

50 falla a tierra, la unidad 18 de detección de falla a tierra emite una señal de control al circuito excitador 17 que hace que el circuito excitador 17 haga funcionar los mecanismos 15 de funcionamiento secundarios para abrir los contactos separables 13 secundarios.

El sensor 16 de corriente de falla a tierra incluye una bobina 26 de detección y una bobina 25 de autoverificación. La bobina de detección 23 se usa para detectar una diferencia en la corriente que fluye entre un conjunto de terminales 4, 6 de carga de entrada y salida y el otro conjunto de terminales 5, 7 de carga de entrada y salida. La bobina 26 de autoverificación se usa junto con la bobina de detección 25 para probar la funcionalidad de detección de falla a tierra de la unidad 10 de protección de circuito. Por ejemplo y sin limitarse a esto, la unidad 18 de detección de falla a tierra está estructurada para recibir y comparar salidas de la bobina 26 de detección y la bobina 25 de autoverificación. La unidad 18 de detección de falla a tierra determina que la funcionalidad de falla a tierra est  funcionando correctamente si la salida de la bobina 26 de detección es un número predeterminado de veces la magnitud de la salida de la bobina 25 de autoverificación. En una realización a modo de ejemplo del concepto divulgado, la bobina 26 de detección tiene

60 4, 6 de carga de entrada y salida y el otro conjunto de terminales 5, 7 de carga de entrada y salida. La bobina 26 de autoverificación se usa junto con la bobina de detección 25 para probar la funcionalidad de detección de falla a tierra de la unidad 10 de protección de circuito. Por ejemplo y sin limitarse a esto, la unidad 18 de detección de falla a tierra está estructurada para recibir y comparar salidas de la bobina 26 de detección y la bobina 25 de autoverificación. La unidad 18 de detección de falla a tierra determina que la funcionalidad de falla a tierra est  funcionando correctamente si la salida de la bobina 26 de detección es un número predeterminado de veces la magnitud de la salida de la bobina 25 de autoverificación. En una realización a modo de ejemplo del concepto divulgado, la bobina 26 de detección tiene

aproximadamente 1000 vueltas y la bobina 25 de autoverificación tiene aproximadamente 10 vueltas. Si la funcionalidad de falla a tierra funciona correctamente, la unidad 18 de detección de falla a tierra debería determinar que la salida de la bobina 26 de detección es aproximadamente 100 veces la salida de la bobina 25 de autoverificación. Si la unidad 18 de detección de falla a tierra determina que la salida de la bobina 26 de detección no es el número predeterminado de veces la salida de la bobina 25 de autoverificación, la unidad 18 de detección de falla a tierra puede emitir una señal de alarma que indica un error en la funcionalidad de falla a tierra de la unidad 10 de protección de circuito.

En las realizaciones a modo de ejemplo de las FIG. 1 y 2A/2B, se describe una unidad de disparo térmica/magnética que proporciona protección de sobrecorriente. Sin embargo, se contempla que pueda proporcionarse protección de sobrecorriente de otras maneras sin apartarse del alcance del concepto descrito. Por ejemplo y sin limitarse a esto, puede emplearse una unidad de disparo electrónico y los sensores correspondientes (por ejemplo, sin limitarse a esto, sensor de corriente, sensor de temperatura, etc.) para proporcionar protección de sobrecorriente u otros tipos de protección de circuitos sin apartarse del alcance del concepto divulgado.

Haciendo referencia de nuevo a la FIG. 1, el disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos incluye además la unidad 20 de medición. La unidad 20 de medición está estructurada para proporcionar la medición de flujo de potencia entre los terminales 4,5 de entrada y los terminales 6,7 de salida de carga. La unidad 20 de medición puede proporcionar, por ejemplo, la medición de la tensión y/o la corriente de energía que fluye entre los terminales 4,5 de entrada y los terminales 6,7 de salida de carga.

Con referencia a las FIG. 2A/2B, se muestra la unidad 20 de medición según una realización a modo de ejemplo del concepto divulgado. La unidad 20 de medición incluye sensores 22 de corriente estructurados para detectar la corriente que fluye entre los terminales 4,5 de entrada y los terminales 6,7 de carga de salida. Los sensores 22 de corriente pueden ser transformadores de corriente y cualquier otro tipo adecuado de sensor de corriente. La unidad 20 de medición incluye además conexiones 23 de detección de tensión que conectan eléctricamente una unidad 24 de procesamiento de medición a puntos entre los terminales 4,5 de entrada y los terminales 6,7 de carga de salida para permitir que la unidad 24 de procesamiento de medición detecte la tensión del flujo de energía entre los terminales 4,5 de entrada y los terminales 6,7 de salida de carga.

La unidad 24 de procesamiento de medición está estructurada para procesar la corriente detectada por los sensores 22 de corriente y la tensión detectada en las conexiones 23 de detección de tensión. Por ejemplo, la unidad 24 de procesamiento de medición puede medir las características del proceso de potencia, la corriente detectada por los sensores 22 de corriente y la tensión detectada en las conexiones 23 de detección de tensión y los datos de salida indicativos de las características medidas del flujo de potencia entre los terminales 4,5 de entrada y los terminales 6,7 de carga de salida. Las características pueden incluir, sin limitarse a esto, magnitud de corriente, tensión, fase, potencia total, etc. La unidad 24 de procesamiento de medición puede emitir los datos a la pantalla 40 de modo que puedan mostrarse. También se contempla que, en algunas realizaciones a modo de ejemplo del concepto divulgado, los datos pueden emitirse en otra parte como, por ejemplo, y sin limitarse a esto, a un dispositivo electrónico externo o a una red.

Haciendo referencia de nuevo a la FIG. 1, el disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos incluye además la unidad 30 de control de carga de vehículos eléctricos. La unidad 30 de control de carga de vehículos eléctricos está estructurada para controlar cuando el disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos carga el vehículo eléctrico 100. La unidad 100 de control de carga de vehículos eléctricos también está estructurada para proporcionar la señal piloto al terminal 8 de salida piloto.

Con referencia a las FIG. 2A/2B, se muestra una unidad 30 de control de carga de vehículos eléctricos según una realización a modo de ejemplo del concepto divulgado. La unidad 30 de control de carga de vehículos eléctricos está estructurada para generar la señal piloto que se proporciona al terminal piloto 8. La señal piloto puede ser, por ejemplo, y sin limitarse a esto, una señal piloto compatible con J1772. La unidad 30 de control de carga de vehículos eléctricos también conectada eléctricamente al circuito excitador 17 y puede proporcionar la señal de control al circuito excitador 17 para hacer que el circuito excitador 17 haga funcionar los mecanismos 15 de funcionamiento secundarios para abrir o cerrar los contactos separables secundarios 13. Por ejemplo y sin limitarse a esto, la unidad 30 de control de carga de vehículos eléctricos puede proporcionar la señal de control al circuito excitador 17 para hacer que el circuito excitador 17 haga funcionar los mecanismos 15 de funcionamiento secundarios para cerrar los contactos separables 13 secundarios para comenzar la carga del vehículo eléctrico 100 y la unidad 30 de control de carga de vehículos eléctricos puede proporcionar la señal de control al circuito excitador 17 para hacer que el circuito excitador 17 haga funcionar los mecanismos 15 de funcionamiento secundarios para abrir los contactos separables 13 secundarios para detener la carga del vehículo eléctrico 100.

La unidad 30 de control de carga de vehículos eléctricos también puede conectarse eléctricamente a la unidad 40 de visualización. La unidad 30 de control de vehículo eléctrico puede proporcionar información diversa que va a mostrarse en la unidad 40 de visualización. Por ejemplo y sin limitarse a esto, la información puede incluir si el vehículo eléctrico 100 está siendo cargado o no.

En algunas realizaciones a modo de ejemplo del concepto divulgado, la unidad 18 de detección de falla a tierra y la unidad 30 de control de carga de vehículos eléctricos pueden combinarse en una unidad 32 de procesamiento común, como se muestra en las FIG. 2A/2B. Sin embargo, los expertos en la técnica apreciarán que la unidad 18 de detección de falla a tierra y la unidad 30 de control de carga de vehículos eléctricos también pueden proporcionarse en componentes separados sin apartarse del alcance del concepto descrito.

La unidad 40 de visualización está estructurada para mostrar diversa información. En algunas realizaciones a modo de ejemplo del concepto divulgado, la unidad 40 de visualización puede ser cualquier tipo de unidad de visualización capaz de mostrar información. En algunas realizaciones a modo de ejemplo del concepto divulgado, la unidad 40 de visualización puede ser un tipo de visualización capaz de mostrar texto y/o información gráfica (por ejemplo, sin limitarse a esto, una pantalla LED, pantalla OLED, pantalla LCD u otros tipos similares de pantallas). Sin embargo, también se apreciará por los expertos en la técnica que la unidad 40 de visualización también puede ser otros tipos de dispositivos capaces de mostrar información tal como, sin limitarse a esto, uno o más indicadores LED.

La unidad 40 de visualización puede estar conectada a otros componentes del disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos para recibir diversa información que puede mostrar posteriormente. Por ejemplo y sin limitarse a esto, la unidad 40 de visualización puede recibir información desde la unidad de carga de vehículos eléctricos 30 y/o la unidad 20 de medición directamente desde estos componentes o a través de otros componentes tales como, sin limitarse a esto, la unidad 50 de interfaz y, posteriormente, mostrar la información. La información puede incluir, por ejemplo y sin limitarse a esto, diversa información de medición y/o información sobre si el vehículo eléctrico 100 está siendo cargado. También se contempla que pueda proporcionarse y mostrarse otra información por la unidad 40 de visualización. Por ejemplo y sin limitarse a esto, puede mostrarse información sobre si los contactos primarios o secundarios 12,13 están abiertos.

Con referencia a las FIG. 2A/2B, en algunas realizaciones a modo de ejemplo del concepto divulgado, la unidad 40 de visualización incluye una unidad 42 de visualización principal y una unidad 44 de visualización/interfaz secundaria. La unidad 42 de visualización principal y la unidad 44 de visualización/interfaz secundaria pueden ser diferentes tipos de pantallas. Por ejemplo y sin limitarse a esto, la unidad 42 de visualización principal puede ser una pantalla OLED y la unidad 44 de visualización secundaria incluye varios indicadores de LED y elementos de interfaz. La unidad 42 de visualización principal y la unidad 44 de visualización/interfaz secundaria pueden mostrar diferente información. Por ejemplo y sin limitarse a esto, la unidad 42 de visualización principal puede mostrar información recibida desde la unidad 30 de control de carga de vehículos eléctricos y la unidad 44 de visualización /interfaz secundaria puede mostrar información recibida desde la unidad 20 de medición. La unidad 44 de visualización/interfaz secundaria también puede incluir elementos de interfaz tales como, sin limitarse a esto, uno o más botones con los que un usuario puede interactuar para hacer que el disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos realice diversas funciones (por ejemplo, sin limitarse a esto, una función de reinicio, una función de identificación, etc.). La unidad 44 de visualización/interfaz secundaria también puede incluir una interfaz óptica (por ejemplo, sin limitarse a esto, un optoacoplador) que puede usarse para introducir información en el disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos.

La unidad 44 de visualización/interfaz secundaria incluye la interfaz óptica y un LED de bicolor intermitente. La interfaz óptica y el LED bicolor intermitente se conectan a la unidad 50 de interfaz y pueden usarse junto con un dispositivo externo (p. ej., sin limitarse a esto, un teléfono móvil, un dispositivo de control de LED, etc.) para conectar la unidad 50 de interfaz con una red inalámbrica (p. ej., sin limitarse a esto, una red Wifi). Por ejemplo, y sin limitarse a esto, el dispositivo externo puede comunicar información (p. ej., sin limitarse a esto, información de conexión de red) a la unidad 50 de interfaz a través de la interfaz óptica. Por ejemplo, el dispositivo externo puede codificar la información en un patrón de luz que es capturado por la interfaz óptica. La unidad 50 de interfaz puede emitir información de salida (por ejemplo, sin limitarse a esto, una confirmación de conexión) al dispositivo externo haciendo que el LED de bicolor intermitente emita un patrón de luz que puede capturarse por el dispositivo externo. Los expertos en la técnica apreciarán que pueden intercambiarse otros tipos de información (por ejemplo, información de estado, comandos de control, información de configuración) entre el dispositivo externo y la unidad 50 de interfaz a través de la interfaz óptica y el LED de bicolor intermitente sin apartarse del alcance del concepto divulgado.

El disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos también incluye una unidad 50 de interfaz. La unidad 50 de interfaz puede proporcionar una interfaz entre diferentes componentes dentro del disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos y/o entre componentes dentro del disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos y componentes y/o dispositivos fuera del disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos. Por ejemplo y sin limitarse a esto, la unidad 50 de interfaz puede proporcionar una interfaz entre la unidad 20 de medición y un dispositivo externo tal como, sin limitarse a esto, un ordenador, para permitir que el ordenador lea información emitida por la unidad 20 de medición. Los expertos en la materia también apreciarán que otros componentes pueden estar conectados a dispositivos o componentes externos distintos de la unidad 20 de medición. Los expertos en la técnica apreciarán además que los dispositivos y/o componentes externos pueden introducir información en el disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos a través de la unidad 50 de interfaz también.

La unidad 50 de interfaz puede incluir un procesador y tener una memoria 58 asociada. El procesador puede ser, por ejemplo, y sin limitarse a esto, un microprocesador, un microcontrolador o algún otro dispositivo de procesamiento o circuito adecuado, que proporciona una interfaz con la memoria 58 u otra memoria adecuada. La memoria 58 puede

ser una cualquiera o más de una variedad de tipos de medios de almacenamiento internos y/o externos tal como, sin limitarse a, RAM, ROM, EPROM(s), EEPROM(s), FLASH, y similares que proporcionan un registro de almacenamiento, es decir, un medio legible por máquina, para almacenamiento de datos tal como de la manera de un área de almacenamiento interno de un ordenador, y puede ser memoria volátil o memoria no volátil. También se apreciará que la memoria 58 puede incluirse en la unidad 50 de interfaz. La memoria 58 puede almacenar una o más rutinas que, cuando son ejecutadas por el procesador, hacen que la unidad 50 de interfaz implemente al menos alguna de su funcionalidad.

En algunas realizaciones a modo de ejemplo del concepto descrito, la unidad 50 de interfaz puede acoplarse a uno o más sensores tales como un sensor 52 de temperatura o un acelerómetro 54. La unidad 50 de interfaz puede monitorizar las salidas de los sensores y activar la alarma, tal como un zumbador 56 o uno o más indicadores en la unidad 44 de visualización /interfaz secundaria, cuando las salidas de uno o más sensores exceden los umbrales predeterminados. Por ejemplo y sin limitarse a esto, el sensor 52 de temperatura puede disponerse para monitorizar la temperatura ambiente del interior del disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos, y la unidad 50 de interfaz puede monitorizar la salida del sensor 52 de temperatura y activar el zumbador 56 y un indicador en la unidad 44 de visualización/interfaz secundaria, cuando la temperatura ambiente excede un nivel umbral predeterminado. Adicionalmente, en algunas realizaciones a modo de ejemplo del concepto divulgado, la unidad 50 de interfaz puede emitir una señal de control a la unidad 10 de protección de circuito cuando las salidas de uno o más de los sensores exceden umbrales predeterminados y la unidad 10 de protección de circuito puede hacer, a su vez, que los contactos secundarios 13 se abran en respuesta a la señal de control. Por ejemplo y sin limitarse a esto, la unidad 50 de interfaz puede emitir la señal de control a la unidad 10 de protección de circuito cuando la temperatura ambiente detectada por el sensor 52 de temperatura excede un umbral predeterminado y la unidad 10 de protección de circuito puede hacer que los contactos secundarios 13 se abran.

En algunas realizaciones a modo de ejemplo del concepto divulgado, el disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos puede comunicarse de forma inalámbrica con un dispositivo externo a través de un optoacoplador incluido en la unidad 44 de visualización/interfaz secundaria. En algunas realizaciones ilustrativas del concepto divulgado, la unidad 50 de interfaz puede incluir una unidad de comunicación inalámbrica que permite que la unidad 50 de interfaz se comuniquen inalámbricamente con el dispositivo externo utilizando un protocolo de comunicación inalámbrica tal como, sin limitarse a esto, WI-Fi, Bluetooth, Zigbee, o cualquier otro protocolo de comunicación inalámbrica adecuado. Los expertos en la técnica apreciarán que la unidad de comunicación inalámbrica puede ubicarse fuera de la unidad 50 de interfaz u omitirse del disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos sin apartarse del alcance del concepto divulgado.

El disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos también incluye la unidad 60 de suministro de energía. La unidad 60 de suministro de energía está estructurada para convertir la energía recibida de la fuente 3 de energía y proporcionarla a los diversos componentes en el disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos. Por ejemplo, la unidad 60 de suministro de energía puede convertir la energía recibida de la fuente 3 de energía de potencia de CA a potencia de CC. La unidad 60 de suministro de energía puede condicionar la potencia recibida de la fuente 3 de energía de maneras adicionales tales como, sin limitarse a esto, convertir el nivel de tensión de la potencia a un nivel adecuado para su uso por componentes en el disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos. En algunas realizaciones a modo de ejemplo del concepto divulgado, la unidad 60 de suministro de energía está estructurada para emitir simultáneamente múltiples niveles diferentes de potencia. Por ejemplo y sin limitarse a esto, la unidad 60 de suministro de energía puede emitir simultáneamente energía de salida a +12 V, -12 V, 3 V, y 1,5 V. Aunque estos son ejemplos de salidas de potencia que pueden proporcionarse por la unidad 60 de suministro de energía, los expertos en la materia apreciarán que la unidad 60 de suministro de energía puede emitir energía a diferentes niveles de tensión sin apartarse del alcance del concepto divulgado.

Con referencia a las FIG. 2A/2B, la unidad 60 de suministro de energía puede tener diferentes etapas que proporcionan potencia de salida a diferentes niveles de tensión. Aunque una arquitectura de diferentes etapas de la unidad 60 de suministro de energía se muestra en la FIG. 2, los expertos en la técnica apreciarán que pueden emplearse diferentes arquitecturas en la unidad 60 de suministro de energía sin apartarse del alcance del concepto divulgado.

En algunas realizaciones a modo de ejemplo del concepto divulgado, el disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos puede estar alojado en una carcasa externa para un disyuntor de cuatro polos. Con referencia a la FIG. 3, se muestra una vista externa del disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos según una realización a modo de ejemplo del concepto divulgado en el que el disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos está alojado en la carcasa para un disyuntor de cuatro polos.

Como se muestra en la FIG. 3, la carcasa 2 incluye cuatro polos. El primer polo incluye uno de los terminales 6 de salida de carga y el segundo polo incluye el otro de los terminales 7 de salida de carga. El primer polo también incluye un terminal 4 de entrada (no mostrado en la FIG. 3) y el segundo polo incluye el otro terminal 5 de entrada (no mostrado en la FIG. 3). El tercer polo incluye el terminal de suministro de CC 9 y el cuarto polo incluye el terminal de salida piloto 8. En algunas realizaciones a modo de ejemplo del concepto divulgado, el tercer poste incluye un terminal flexible neutro y el cuarto poste incluye un terminal de flexible de tierra y un terminal de tierra de conector de vehículo eléctrico. El terminal flexible neutro y el terminal flexible de tierra se pueden usar para conectar el disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos a un panel neutro 70 y una base 72 de panel, respectivamente.

En algunas realizaciones a modo de ejemplo del concepto divulgado, el disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos está conectado a la caja 74 de conexiones que a su vez está conectada al conector 76 del vehículo eléctrico. Por ejemplo y sin limitarse a esto, los terminales de salida de carga, el terminal 8 de salida de piloto, el terminal 9 de suministro de CC y el terminal de tierra de conector de vehículo eléctrico pueden estar conectados a terminales en la caja 74 de conexiones que, a su vez, pueden estar conectados a terminales correspondientes en el conector 76 de vehículo eléctrico. De esta manera, la potencia y la señalización pueden proporcionarse desde el disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos al conector 76 de vehículo eléctrico. El conector 76 de vehículo eléctrico puede conectarse a su vez al vehículo eléctrico 100 (mostrado en la FIG. 1) para proporcionar energía y señalización al vehículo eléctrico 100 para cargar el vehículo eléctrico 100.

Haciendo referencia de nuevo a las FIG. 2A/2B, el interior de la carcasa 2 puede dividirse en diversos compartimentos en algunas realizaciones a modo de ejemplo del concepto divulgado. Por ejemplo y sin limitarse a esto, la carcasa 2 puede incluir cuatro compartimentos 80,81,82,83. El primer y segundo compartimentos 80,81 pueden corresponder al primer y segundo polo, respectivamente. El primer y segundo compartimento 80,81 pueden incluir, sin limitarse a esto, los contactos 12,13 primarios y secundarios, los mecanismos 15 de funcionamiento secundarios, el sensor 16 de falla a tierra y los sensores 22 de corriente.

El tercer compartimento 82 puede incluir la unidad 24 de medición, el circuito excitador 17, la unidad 50 de interfaz, la unidad 44 de visualización /interfaz secundaria y la parte restante de la unidad 60 de suministro de energía de energía (por ejemplo, las etapas restantes de la unidad 60 de suministro de energía). El cuarto compartimento 83 puede incluir la unidad 18 de detección de falla a tierra, la unidad 30 de control de vehículo eléctrico, la unidad 42 de visualización principal y una parte de la unidad 60 de suministro de energía (por ejemplo, algunas de las etapas de la unidad 60 de suministro de energía).

En algunas realizaciones a modo de ejemplo del concepto divulgado, las salidas del primer a cuarto compartimentos 80,81,82,83 corresponden a salidas de los respectivos polos del disyuntor 1 de carga de vehículos eléctricos. Por ejemplo, la salida del primer compartimento 80 y el primer polo es uno de los terminales 6 de salida de carga, la salida del segundo compartimento 81 y el segundo polo es el otro de los terminales 7 de salida de carga, la salida del tercer compartimento 82 y el tercer polo es el terminal 9 de suministro de CC, y la salida del cuarto compartimento 83 y el cuarto polo es el terminal 8 de salida piloto.

Si bien se han descrito en detalle realizaciones específicas del concepto descrito, los expertos en la técnica apreciarán que se podrían desarrollar diversas modificaciones y alternativas a estos detalles en vista de las enseñanzas generales de la descripción. En consecuencia, las disposiciones particulares descritas pretenden ser únicamente ilustrativas y no limitativas en cuanto al alcance del concepto descrito, al que se le debe dar toda la amplitud de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un disyuntor (1) para un circuito de carga de vehículos eléctricos para cargar un vehículo eléctrico (100) con energía procedente una fuente (3) de energía, comprendiendo el disyuntor (1):
 - una unidad (10) de protección de circuito estructurada para proporcionar protección de circuitos entre la fuente (3) de energía y el vehículo eléctrico (100);
 - una unidad (30) de control de carga de vehículos eléctricos estructurada para controlar la carga del vehículo eléctrico (100);
 - una unidad (20) de medición estructurada para medir la energía que fluye entre la fuente (3) de energía y el vehículo eléctrico (100);
 - una unidad (40) de visualización estructurada para mostrar información que incluye al menos una información de medición y un estado de carga de vehículos eléctricos;
 - en donde la unidad (10) de protección de circuito incluye contactos separables (12) primarios y contactos separables (13) secundarios, y en donde la unidad (10) de protección de circuito está estructurada para abrir los contactos separables (12) primarios en respuesta a una condición de sobrecorriente detectada y para abrir los contactos separables (13) secundarios en respuesta a una condición de falla a tierra detectada,
 - en donde la unidad (1) de protección de circuito incluye un sensor (16) de falla a tierra estructurado para detectar la corriente que fluye a través del disyuntor (1) y una unidad (18) de detección de falla a tierra estructurada para detectar una condición de falla a tierra basándose en la corriente detectada por el sensor de falla a tierra, y en donde la unidad de detección de falla a tierra está estructurada para emitir una señal para hacer que los contactos separables (13) secundarios se abran en respuesta a la condición de falla a tierra detectada,
 - caracterizado por que**
 - el disyuntor (1) comprende además una unidad (44) de visualización/interfaz secundaria que incluye una interfaz óptica y un diodo emisor de luz bicolor intermitente, en donde el disyuntor (1) está estructurado para recibir comunicaciones desde un dispositivo externo a través de la interfaz óptica y para enviar comunicaciones al dispositivo externo emitiendo un patrón de luz con el diodo emisor de luz bicolor intermitente,
 - y por que el sensor (16) de corriente de falla a tierra incluye una bobina (26) de detección utilizada para detectar la corriente que fluye a través del sensor de corriente de falla a tierra y una bobina (25) de autoverificación utilizada junto con la bobina (26) de detección para probar la funcionalidad de detección de falla a tierra de la unidad (10) de protección de circuito,
 - en donde la unidad (18) de detección de falla a tierra está estructurada para determinar que la funcionalidad de detección de falla a tierra está funcionando correctamente si la salida de la bobina (26) de detección es un número predeterminado de veces la magnitud de la salida de la bobina (25) de autoverificación.
2. El disyuntor de la reivindicación 1, en donde la unidad (1) de protección de circuito incluye una unidad de disparo térmica/magnética estructurada para una condición de sobrecorriente y para hacer que los contactos separables (12) primarios se abran en respuesta a la condición de sobrecorriente detectada.
3. El disyuntor (1) de la reivindicación 1, en donde la unidad (30) de control de carga de vehículos eléctricos está estructurada para controlar los contactos separables (13) secundarios para que se abran con el fin de evitar la carga del vehículo eléctrico (100), y para que se cierren con el fin de permitir la carga del vehículo eléctrico (100).
4. El disyuntor (1) de la reivindicación 1, en donde la unidad (30) de control de carga de vehículos eléctricos está estructurada para generar una señal piloto que va a emitirse al vehículo eléctrico (100).
5. El disyuntor (1) de la reivindicación 1, en donde la unidad (20) de medición incluye una unidad (24) de procesamiento de medición, sensores (22) de corriente y conexiones (23) de detección de tensión, y en donde la unidad (24) de procesamiento de medición está estructurada para medir la energía que fluye a través del disyuntor (1) basándose en salidas de las conexiones (23) de detección de tensión y sensores (22) de corriente.
6. El disyuntor de la reivindicación 7, en donde la unidad (24) de procesamiento de medición está estructurada para emitir información de medición a la unidad (40) de visualización y la unidad (40) de visualización está estructurada para mostrar la información de medición, en donde la información de medición incluye al menos una de información sobre corriente, fase de tensión y energía total de energía que fluye a través del disyuntor (1).
7. El disyuntor (1) de la reivindicación 1, en donde la unidad (40) de visualización incluye una unidad (42) de visualización principal y la unidad (44) de visualización/interfaz secundaria.

8. El disyuntor (1) de la reivindicación 7, en donde la unidad (42) de visualización principal y la unidad (44) de visualización secundaria son diferentes tipos de pantallas.
- 5 9. El disyuntor (1) de la reivindicación 1, que comprende, además:
una unidad (60) de suministro de energía estructurada para convertir la energía de la fuente (3) de energía y para emitir la energía convertida a al menos una de la unidad (10) de protección de circuito, la unidad (30) de control de carga de vehículos eléctricos, la unidad (20) de medición y la unidad (40) de visualización,
10 en donde la unidad (60) de suministro de energía incluye múltiples etapas y está estructurada para emitir energía a múltiples niveles de tensión simultáneamente.
10. El disyuntor (1) de la reivindicación 1, que comprende, además:
15 una unidad (50) de interfaz estructurada para proporcionar interfaz entre al menos una de la unidad (10) de protección de circuito, la unidad (30) de control de carga de vehículos eléctricos y la unidad (20) de medición y el al menos un dispositivo externo.
11. El disyuntor (1) de la reivindicación 10, que comprende, además:
20 uno o más sensores estructurados para monitorizar las características del disyuntor (1); y
uno o más indicadores,
en donde la unidad (50) de interfaz está estructurada para monitorizar salidas del uno o más sensores y activar uno o más de los indicadores en respuesta a la determinación de que una o más de las salidas del uno o más sensores excede un umbral predeterminado correspondiente.
25
12. El disyuntor (1) de la reivindicación 11, en donde el uno o más sensores incluyen un sensor de temperatura estructurado para monitorizar una temperatura ambiente dentro del disyuntor (1), en donde el uno o más de los indicadores incluye un indicador audible, y en donde la unidad (50) de interfaz está estructurada para activar el indicador audible en respuesta a la determinación de que la temperatura ambiente dentro del
30 disyuntor (50) supera un nivel de temperatura ambiente umbral predeterminado.
13. El disyuntor (1) de la reivindicación 1, que comprende, además:
un alojamiento de disyuntor (1) de cuatro polos que incluye un primer polo, un segundo polo, un tercer polo y
35 un cuarto polo, en donde los polos primero y segundo incluyen, cada uno, un terminal (6, 7) de salida de carga estructurado para proporcionar energía al vehículo eléctrico (100), en donde el tercer polo incluye un terminal (9) de suministro de corriente continua estructurado para proporcionar una tensión de suministro de corriente continua al vehículo eléctrico (100), y el cuarto polo incluye un terminal (8) de señal piloto estructurado para proporcionar una señal piloto al vehículo eléctrico (100).
40

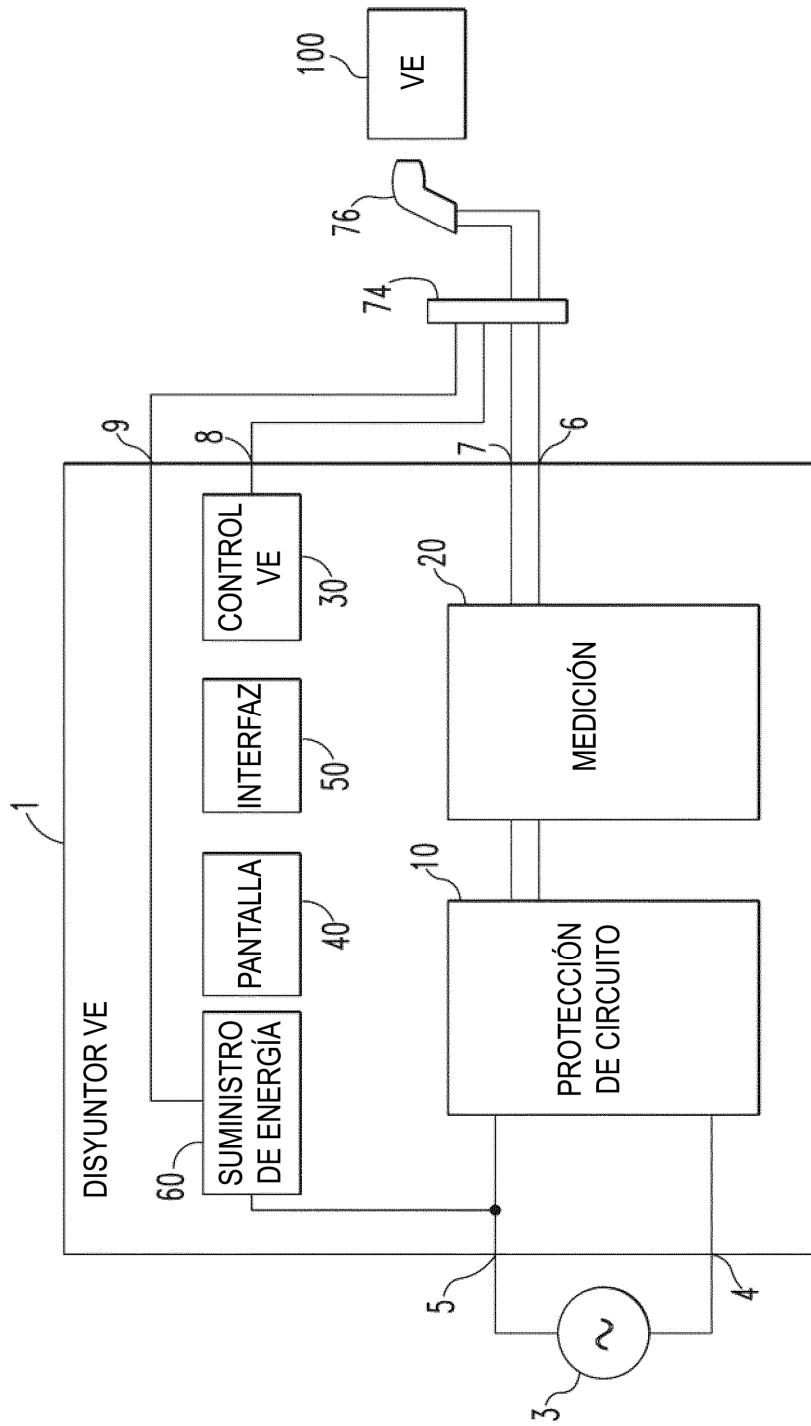
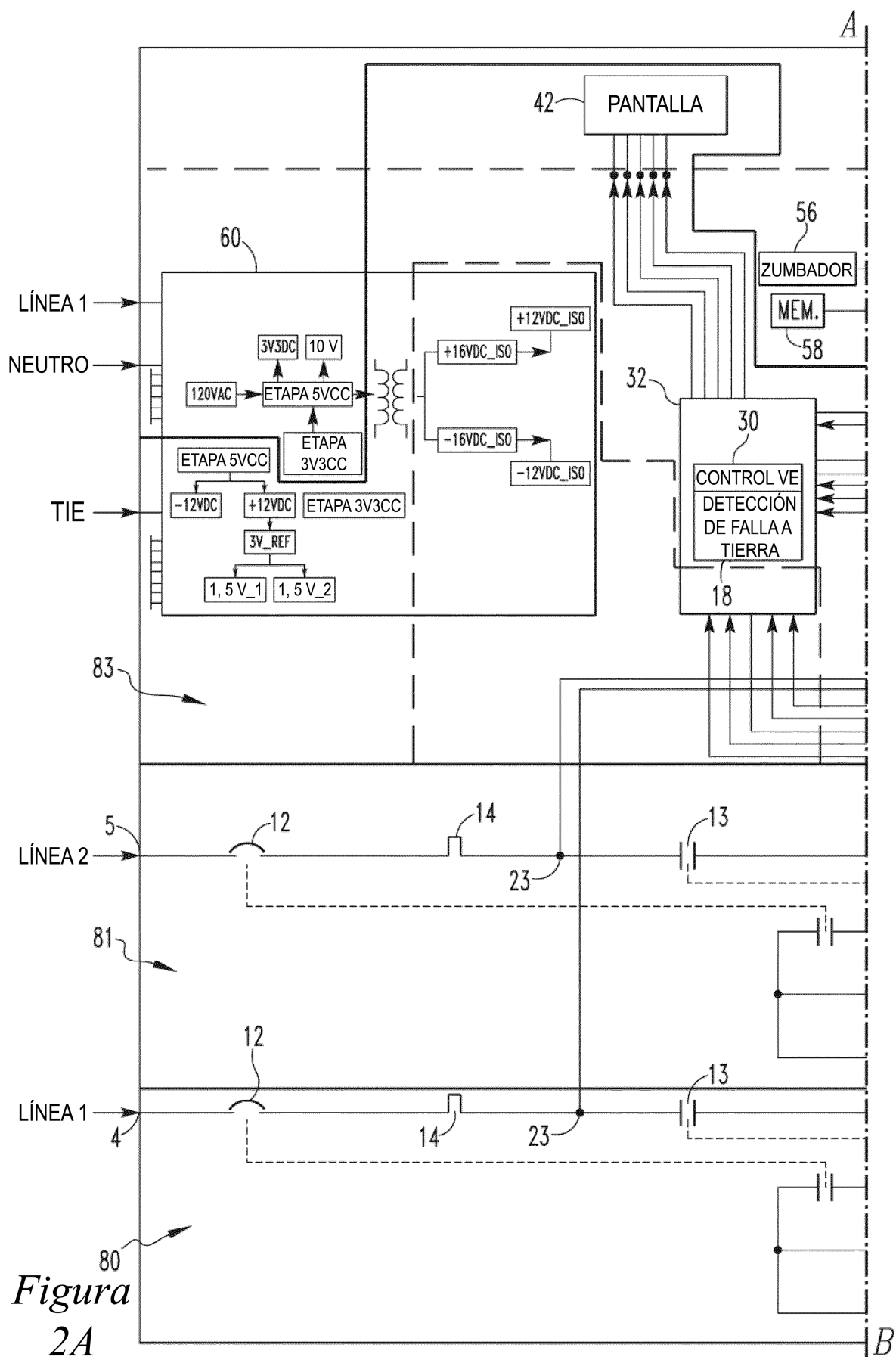
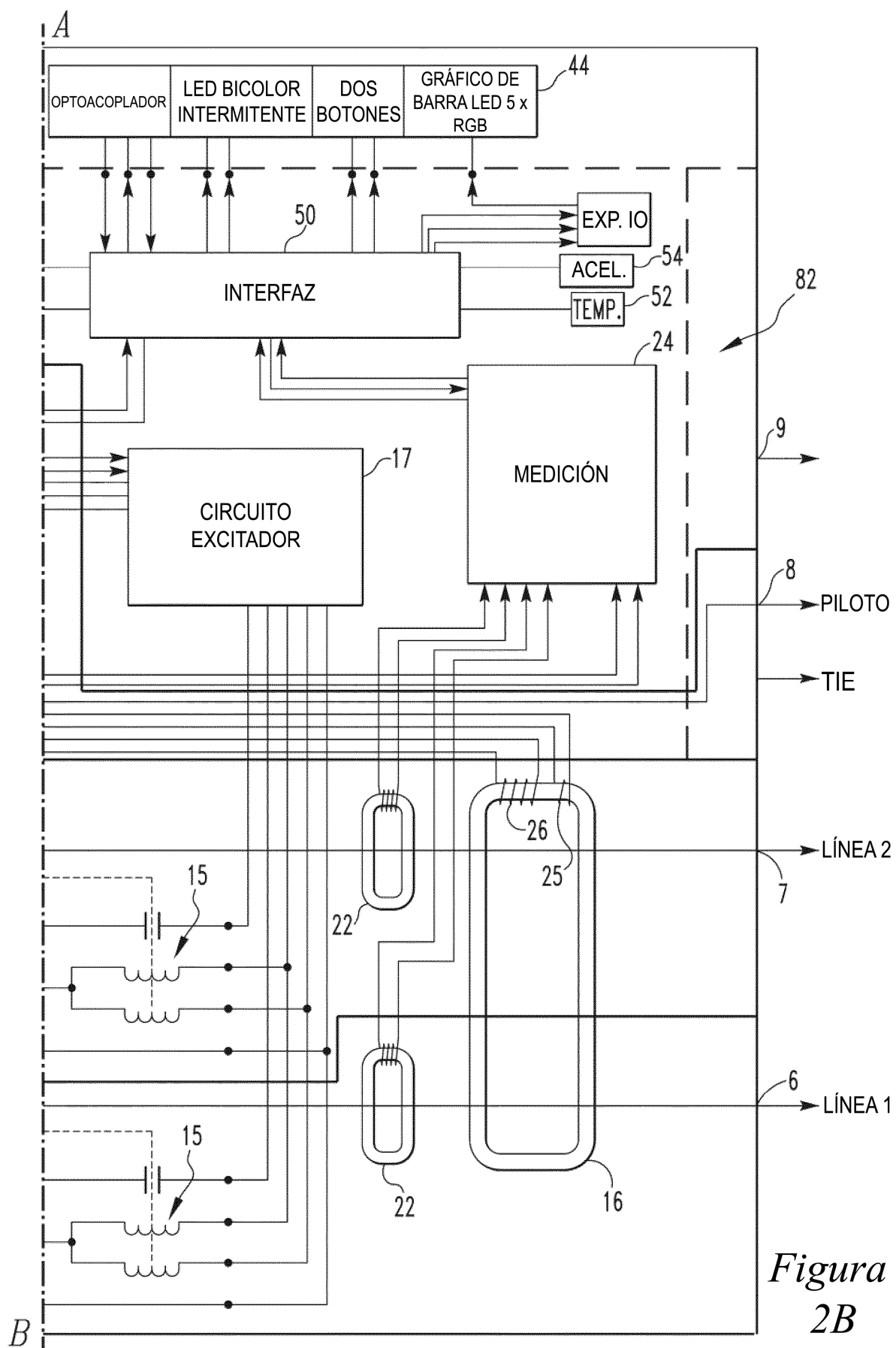


Figura 1





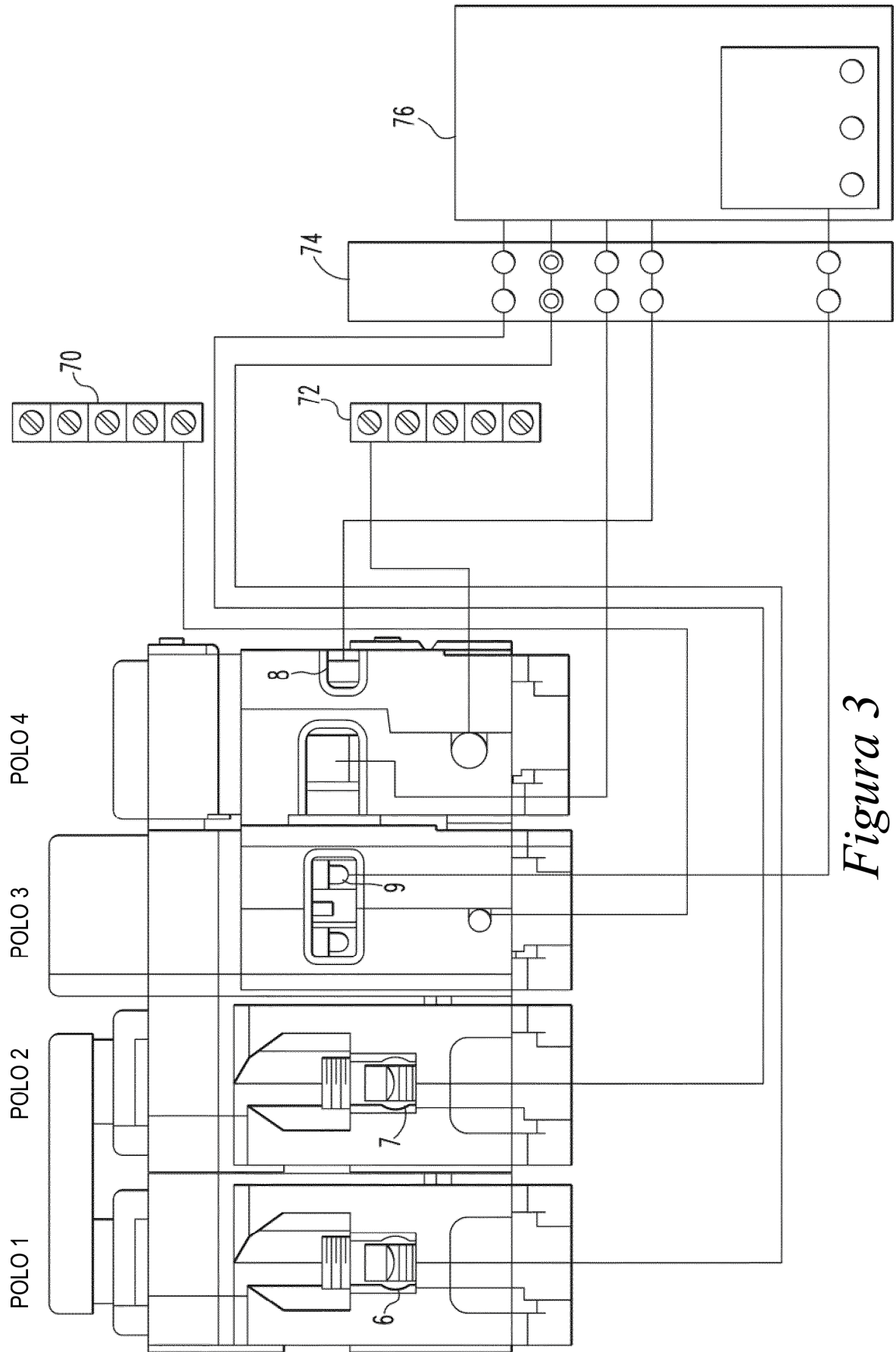


Figura 3