

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 588 355**

(51) Int. Cl.:

**H02J 7/00** (2006.01)

**H01M 10/44** (2006.01)

**H01M 10/48** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2011 PCT/JP2011/079521**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2012 WO12086645**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2011 E 11851181 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016 EP 2605362**

---

(54) Título: **Dispositivo de suministro eléctrico**

(30) Prioridad:

**22.12.2010 JP 2010286074**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.11.2016**

(73) Titular/es:

**KYUSHU ELECTRIC POWER CO., INC. (100.0%)  
1-82, Watanabedori 2-chome, Chuo-ku  
Fukuoka-shi, Fukuoka 810-8720, JP**

(72) Inventor/es:

**KURAYAMA, KOUJI**

(74) Agente/Representante:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

**ES 2 588 355 T3**

---

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

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de suministro eléctrico

Campo técnico

La presente invención se relaciona con un dispositivo de suministro eléctrico que utiliza una batería secundaria.

5 Antecedentes de la invención.

El material de partículas perjudiciales de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, de escape negro, etc. que se contienen en un gas de escape que se descarga de un generador de motor, el cual se usa por ejemplo en un trabajo de ingeniería, un trabajo eléctrico, un trabajo de construcción, o similares, pueden dirigir a una polución ambiental. Además, el ruido del motor puede también ocasionar perturbaciones en el sueño en medio de la noche, ejerciendo así una influencia en la vida ambiental. De acuerdo con esto, se ha esperado una realización práctica de un aparato de suministro eléctrico que utiliza una batería secundaria, sin un gas de escape y ruido (un generador alimentado por batería). Una batería secundaria de iones de litio puede tomarse como un ejemplo de una tecnología futura que tiene un alto grado de expectativa.

15 La Fig. 9 muestra un diagrama de circuito en general de un aparato de suministro eléctrico que utiliza dicha batería secundaria. De acuerdo con el aparato de suministro eléctrico de la Fig. 9, al presionar un interruptor de encendido ocasiona que una unidad de control cierre un contacto principal, y se activa un inversor, permitiendo así descargar una corriente eléctrica a una carga. De manera alternativa, al presionar un interruptor de parada, ocasiona que la unidad de control abra el contacto principal para abandonar el aparato de suministro eléctrico. Durante un periodo de tiempo no operacional del aparato de suministro eléctrico, la corriente eléctrica que se carga en la batería secundaria se consume como una electricidad de espera. El aparato se conecta a una unidad de carga durante una etapa de carga que constituye un circuito cerrado entre el aparato y la unidad de carga para llevar a cabo una carga. Cuando se realiza la etapa de carga de forma que se exceda la cantidad predeterminada de carga, la unidad de control abandona la carga de la unidad de carga con base en la información de la batería secundaria, como se adquiere de la batería secundaria.

20 25 La batería secundaria (por ejemplo, una batería de litio, una batería de hidruro de níquel, etc.) tiene una gran cantidad notable de energía, y cualquier situación anormal puede conllevar a un incremento en la presión interna, atrayendo así un problema de expulsar un gas de temperatura elevada. Por lo tanto, se ha producido una fuerte demanda por una técnica para excluir tal riesgo. De manera particular, la batería de litio tiene una tolerancia baja para la sobrecarga y la sobre-descarga, y tiene una tolerancia baja a la sobrecarga de alrededor de 150% a 200%, a la vez que una batería de plomo tiene en general una tolerancia de sobrecarga de alrededor de 500%. Además, una generación de sobrecarga puede ocasionar el derretimiento de un material electrodo debido a un cortocircuito interno de la batería, estando así en riesgo de expulsar los contenidos. Además, la sobre-descarga en la cual el voltaje es igual a o menor que un voltaje mínimo predeterminado puede ocasionar que la batería en sí produzca calor, conllevando de la misma forma a una situación peligrosa.

30 35 El contacto principal para abrir o cerrar la electricidad de corriente directa de la batería secundaria como se muestra en la Fig. 9, puede ocasionar una fusión de contacto debido al uso por un largo período de tiempo, con el resultado que la descarga continua a pesar que la unidad de control tome el control de abrir el contacto principal, conllevando a la sobre-descarga. En general, un circuito de corriente alterna tiene un punto periódico 0-V (un cero-cruz) de una forma de onda de voltaje, y de acuerdo con esto una descarga de arco puede terminar en breve y puede no ocurrir la fusión del contacto. Sin embargo, en un caso de la electricidad de corriente directa tal como la batería secundaria, un voltaje constante puede no ocasionar la descarga de arco para terminar en breve, y el uso por un largo período de tiempo con una corriente elevada puede ocasionar la descarga de arco de manera fácil. La sobre-descarga de la batería secundaria debido a la fusión del contacto puede deteriorar el rendimiento de la batería y ocasionar una reacción inversa de la batería, atrayendo así la situación seria anteriormente mencionada.

40 45 Por ejemplo, el Documento 1 de Patente divulga una técnica para detectar una fusión de contacto e impedir que una batería de un coche se agote. La técnica divulgada en el Documento 1 de Patente se relaciona con un aparato de control de suministro eléctrico de un coche eléctrico, en el cual una unidad de detección de fusión compara, cuando un conductor principal se apaga por una unidad de control, un voltaje de detección de un detector de voltaje que detecta un voltaje a través de los terminales de una batería auxiliar con un voltaje de comparación, y considerar, cuando se detecta que el voltaje excede el voltaje de comparación anteriormente mencionado, que ocurre una fusión en el conductor principal, ocasionando así un que un convertidor DC-DC continúe seguramente una operación del mismo, cuando ocurre la fusión en el conductor principal. Es por lo tanto posible hacer una consideración segura de la generación de una fusión con base en la continuación o discontinuación de la operación del convertidor, mejorando de este modo la confiabilidad de una detección de la fusión. Además, el convertidor DC-DC es el motivo para abandonar cuando la unidad de detección de fusión detecta la generación de la fusión del conductor principal, previniendo así que se agote la batería principal incluso cuando un operador no ha tomado una acción para impedir la fusión.

- El aparato que utiliza una batería secundaria en general se proporciona con un circuito (un sistema de administración de la batería) que monitoriza y controla una batería secundaria desde el exterior, o un circuito (una ECU: Unidad de Control Electrónica) que monitoriza internamente el aparato en sí, con el fin de usar de manera segura la batería secundaria. En un equipo tal como un coche eléctrico en el cual se monta la batería secundaria, se suministra electricidad para mantener dicho sistema en sí que se suministre de la de la batería secundaria en sí o la batería auxiliar, y la electricidad del circuito se consume siempre y cuando el aparato ni siquiera se opere.
- En un coche eléctrico en el cual se monta una batería que tiene una gran capacidad de aproximadamente 10 kWh a aproximadamente 30 kWh y se monta una batería auxiliar tal como una batería de plomo, se considera que no hay posibilidad de sobre-descarga cuando no se opera el aparato. Sin embargo, por ejemplo en un aparato de suministro eléctrico portátil o en un equipo industrial que tiene una capacidad de 1 kWh a menos de 10kWh, en el cual una batería secundaria está simplemente montada, sin el uso de esta por un largo período de tiempo, conduciría al consumo de electricidad para el sistema a partir de la batería secundaria, lo que puede ocasionar un problema de sobre-descarga de la batería secundaria. Es conceible que una batería auxiliar se proporcione de la misma forma que un coche eléctrico, con el fin de resolver el problema anteriormente mencionado. Sin embargo, la batería auxiliar tal como una batería de plomo tiene una vida de servicio corta y es pesada, y no es adecuada para el aparato de suministro eléctrico portátil o similares.
- La JP 2010-161009 se relaciona con un aparato de inspección de relevo, y un dispositivo de manejo.
- La US2006/071618 se relaciona con un aparato controlador de suministro eléctrico para detectar la soldadura de los contactos.
- [Documento de la técnica anterior]
- [Documento de patente]
- [Documento 1 de Patente] Publicación Provisional de Patente Japonesa No. H08-182115
- [Divulgación de la invención]
- [Objeto a resolver por la invención]
- En la técnica que se divulga en el Documento 1 de Patente, el control del conductor principal, la detección de la fusión y una salida de una señal de detección de fusión al inversor, todos se llevan a cabo por la unidad de control. Por lo tanto, la técnica puede tener un problema de posibilidad de falla de una detección segura de la fusión, si la unidad de control está fuera de servicio. Además, la técnica puede tener un problema adicional de alteración de la señal a la unidad de control debido a ruidos en diversos tipos de dispositivos, incluso si la unidad de control está operando apropiadamente, lo que conlleva a la falla en un control preciso.
- Especialmente, en una unidad de control que se divulga en el Documento 1 de Patente, la cual no es una unidad de control para un coche, sino una unidad de control que controla un aparato de suministro eléctrico portátil que tiene un objeto previsto para usarse en un sitio de construcción en la mitad de la noche o en un pozo de visita, han habido demandas de condiciones de simplicidad de la estructura del aparato, disminución del peso, uso de una batería por un periodo largo de tiempo, un coste bajo, etc. De acuerdo con esto, se desea adoptar la estructura del aparato, la cual no utiliza sustratos costosos y sistemas auxiliares. Sin embargo, en el caso de dicho circuito, puede existir la perturbación de la señal debido a los ruidos de una forma que se describe anteriormente, lo que conduce a una desconexión o un congelamiento de una CPU (Unidad de Procesamiento Central).
- Además, puede haber el caso donde, si el aparato en sí se deja sin operación por un período de tiempo largo como se describe anteriormente, un autoconsumo de electricidad de un circuito de control de monitorización que se proporciona específicamente en la batería secundaria puede ocasionar una sobrecarga, lo que conlleva a una situación peligrosa. Es posible detener la carga con base en la información, la cual se ha adquirido de la batería secundaria por la unidad de control, con el fin de impedir que ocurra la sobrecarga por la unidad de carga. Sin embargo, puede haber el caso donde la señal entre la batería secundaria y la unidad de control se convierta en una información no apropiada por la influencia de ruidos, etc., siendo por tanto difícil mantener la fidelidad.
- La presente invención proporciona un aparato de suministro eléctrico que permite detectar seguramente un mal funcionamiento tal como una fusión de contacto por una estructura simplificada del aparato, y reducir el riesgo de sobrecarga de una batería secundaria, etc., y tiene una estructura en la cual la batería secundaria no consume electricidad para una fuente de energía de consumo interno.
- [Medios para resolver la materia]
- Un aparato de suministro eléctrico que utiliza una batería secundaria que se divulga en la presente solicitud comprende: una unidad de control que monitoriza un rendimiento del aparato de suministro eléctrico para controlarlo y monitorizar un mal funcionamiento del aparato de suministro eléctrico; una batería secundaria que está conectada a la unidad de control y descarga una corriente eléctrica como carga; un contacto principal que se proporciona en la red de circuito de batería formado entre la batería secundaria y una carga; y un contacto auxiliar que se proporciona

- en la red del circuito de batería de forma que se conecte en serie con el contacto principal, manteniendo el contacto principal en un estado abierto bajo una condición no operativa del aparato de suministro eléctrico, y en donde: cuando se realiza una operación de interrupción del aparato de suministro eléctrico, el contacto principal se abre primero y luego se abre el contacto auxiliar, y cuando se realiza una operación de inicio del aparato de suministro eléctrico, el contacto auxiliar se cierra primero y luego se cierra el contacto principal.
- De acuerdo con el aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud, el contacto principal y el contacto auxiliar se proporcionan en la red del circuito de batería para conectar la batería secundaria y la carga, de forma que se conecten en serie. De acuerdo con esto, incluso si ocurre un mal funcionamiento tal como una fusión de contacto, etc., en el contacto principal, puede proporcionarse un efecto de impedir seguramente una sobre-descarga de la batería secundaria abriendo el contacto auxiliar.
- Adicionalmente, cuando se realiza una operación de interrupción del aparato de suministro eléctrico, se abre primero el contacto principal y luego se abre el contacto auxiliar, y cuando se realiza una operación de inicio del aparato de suministro eléctrico, se cierra primero el contacto auxiliar y luego se cierra el contacto principal. De acuerdo con esto, se puede proporcionar un efecto de realizar, siempre y cuando el contacto principal opere apropiadamente, una operación de apertura o cierre del contacto auxiliar en un estado de apagado eléctrico, para impedir que ocurra la fusión de contacto, etc. en el contacto auxiliar, realizando así una operación de mayor fiabilidad como un contacto de repuesto.
- El aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud puede comprender además: un circuito de detección de mal funcionamiento que mide un valor de voltaje, un valor de corriente y/o un estado de conducción del contacto principal y ocasiona que el contacto auxiliar se mantenga en un estado abierto con base en la información de la medición y una información de operación en el contacto principal de la unidad de control.
- De acuerdo con el aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud, se proporciona un efecto que el circuito de detección de mal funcionamiento, el cual se proporciona de manera independiente a partir de la unidad de control para controlar el contacto auxiliar en el estado abierto con base en la información de operación del contacto principal de la unidad de control y en el valor de voltaje, el valor de corriente y/o el estado de conducción del contacto principal, como se mide por el circuito de detección de mal funcionamiento, que mide el valor de voltaje, el valor de corriente y/o el estado de conducción del contacto principal y detecta seguramente una generación del mal funcionamiento tal como la fusión del contacto, impidiendo así un riesgo tal como el aumento notable en la temperatura de la batería o la expulsión de un gas. Más específicamente, es posible ocasionar que el circuito de detección de mal funcionamiento mida el valor de voltaje, el valor de corriente y/o el estado de conducción del contacto principal y abrir el contacto auxiliar, impidiendo en consecuencia el riego, incluso si ocurre un mal funcionamiento en la transmisión y recepción de la señal debido a los ruidos. Los ruidos como se hace referencia aquí, pueden ocasionarse por un estado de carga de un inversor involucrado, un componente harmónico que se genera en un punto de resonancia específico de un circuito, o una carga que se conecta.
- Adicionalmente, se puede proporcionar un efecto que una configuración que se proporcione con dicho circuito de detección de mal funcionamiento, haga posible detectar seguramente un mal funcionamiento sin proporcionar sustratos costosos y sistemas auxiliares para controlar la influencia de ruidos, y simplificar la estructura del aparato.
- El aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud puede tener una configuración en la cual el circuito de detección de mal funcionamiento mida en un valor análogo, el valor de voltaje a través de los terminales de la red del circuito de batería y ocasiona que el contacto auxiliar se mantenga en el estado abierto, cuando el valor de voltaje está por fuera de un valor predeterminado.
- De acuerdo con el aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud, el valor de voltaje a través de los terminales de la red del circuito de batería se mide en un valor análogo, y el contacto auxiliar se mantiene en el estado abierto cuando el valor de voltaje está por fuera del rango predeterminado. Por lo tanto, se proporciona un efecto que el circuito de detección de mal funcionamiento ocasiona que la red del circuito de batería se abra, impidiendo así un riesgo, incluso en el caso donde ocurre un mal funcionamiento en la transmisión y recepción de la señal entre la batería secundaria y la unidad de control debido a los ruidos. Especialmente, es posible impedir un mal funcionamiento de valores por la influencia de los ruidos, etc. como en un valor digital, y discriminar seguramente el valor de voltaje leyendo en el valor análogo directamente el valor de voltaje a través de ambos extremos de la red del circuito de batería.
- El aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud puede tener una configuración en la cual el circuito de detección de mal funcionamiento utiliza un comparador para medir en el valor análogo, el valor de voltaje a través de los terminales de la red del circuito de batería.
- De acuerdo con el aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud, el circuito de detección de mal funcionamiento utiliza el comparador para medir en el valor análogo, el valor de voltaje a través de los terminales de la red del circuito de batería. Por lo tanto, se proporciona un efecto que el valor de voltaje a través de las terminales de la red del circuito de batería, pueda medirse de manera precisa con la configuración simple del circuito, a la vez que se suprime la influencia de los ruidos.

El aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud puede tener una configuración en la cual el circuito de detección de mal funcionamiento comprende un transformador de aislamiento que se proporciona en una fuente de energía del circuito de detección de mal funcionamiento.

- 5 De acuerdo con el aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud, el circuito de detección de mal funcionamiento comprende el transformador de aislamiento que se proporciona en la fuente de poder del circuito de detección de mal funcionamiento. Por lo tanto, se proporciona un efecto que pueda detectarse el mal funcionamiento con un alto grado de fidelidad, sin alguna influencia de los ruidos ocasionados del lado del inversor o la batería secundaria.
- 10 El aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud puede comprender además: un interruptor de parada del tipo auto-retorno que detiene una operación del aparato de suministro eléctrico; y un circuito de relevo que realiza una operación de conmutación para realizar una conexión eléctrica entre la batería secundaria y la unidad de control abierta bajo un control de la unidad de control cuando se realiza la operación de detención del aparato de suministro eléctrico, o realizar la conexión eléctrica cerrada cuando se realiza la operación de inicio del aparato de suministro eléctrico, y en donde: cuando el interruptor de parada está encendido, se ingresa una señal del interruptor de parada a la unidad de control, la unidad de control ocasiona que el contacto principal se abra con base en la señal como fue ingresada, el circuito de detección de mal funcionamiento mide el valor del voltaje a través de los terminales de la red de circuito de la batería, y cuando el valor del voltaje es permisible, la unidad de control ocasiona que se abandonen todos los procesamientos en el aparato de suministro eléctrico y por lo tanto ocasiona que el circuito de relevo se abra y ocasiona subsecuentemente que se abra el contacto auxiliar.
- 15
- 20 De acuerdo con el aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud, cuando se detiene la operación del aparato, el circuito de detección de mal funcionamiento verifica un mal funcionamiento del valor de voltaje en la red de circuito de la batería y ocasiona que se abandonen todos los procesamientos y por lo tanto rompa la conexión entre la unidad de control y la batería secundaria. Por lo tanto, se proporciona un efecto de hacer posible impedir la continuación con una sobrecarga de la batería secundaria, lo que conduce a una sobre-descarga, debido al mal funcionamiento tal como la fusión del contacto, etc. durante un periodo de tiempo no operacional de la fuente de energía.
- 25
- 30 La conexión entre la unidad de control y la batería secundaria se rompe de esta manera, y se proporciona un efecto que no se suministra energía a la unidad de control durante el periodo de tiempo no operacional del aparato de suministro eléctrico y se puede impedir la sobrecarga seguramente incluso cuando no se usa el aparato por un periodo de tiempo largo.
- 35 Un procedimiento de apagado repentino para detener el aparato puede ocasionar problemas que una operación de reinicio pueda ocasionar un congelamiento de un programa del sistema. Sin embargo, se proporciona un efecto de impedir los problemas tales como el congelamiento del programa para tomar una operación de reinicio fluida, ocasionando, cuando no se encuentra un mal funcionamiento, que se abandone todo el procesamiento y por lo tanto ocasionando que finalmente se abra el circuito de relevo para detener la operación de la unidad de control.
- 40
- 45 El aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud puede además comprender: un interruptor de encendido del tipo auto-retorno que inicia una operación del aparato de suministro eléctrico; y un circuito puente que está conectado a ambos lados de un interruptor en el circuito de relevo para realizar una conexión eléctrica entre la unidad de control y la batería secundaria y una conexión eléctrica entre el circuito de detección de mal funcionamiento y la batería secundaria por una operación de cierre del interruptor de inicio, y en donde: cuando el interruptor de inicio está encendido en el caso donde el interruptor en el circuito de relevos está abierto, el suministro de energía eléctrica al circuito de detección de mal funcionamiento a partir de la batería secundaria por el circuito de puente ocasiona que se active el circuito de detección de mal funcionamiento de forma que el circuito de detección de mal funcionamiento mida el valor del voltaje de una primera red eléctrica entre el circuito de detección de mal funcionamiento y la batería secundaria, y ocasiona que se abra el contacto auxiliar cuando el valor del voltaje que se mide es permisible, el suministro de la energía eléctrica a la unidad de control a partir de la batería secundaria por el circuito puente, ocasiona que el interruptor en el circuito de relevos se cierre bajo el control de la unidad de control de forma que la unidad de control confirme un estado del aparato de suministro eléctrico, la unidad de control confirma, después de la confirmación de impermisibilidad del valor del voltaje en el primer circuito eléctrico por el circuito de detección de mal funcionamiento y después del estado del aparato de suministro eléctrico por la unidad de control, la impermisibilidad del valor del voltaje en un segundo circuito eléctrico entre la unidad de control, el contacto auxiliar y la batería secundaria, y ocasiona que el contacto principal se cierre para iniciar la descarga de la corriente eléctrica de la batería secundaria, cuando el valor del voltaje es permisible.
- 50
- 55 De acuerdo con el aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud, se proporciona el circuito de puente para conectarse en paralelo con el circuito de relevos controlado por la unidad de control, el circuito puente establece, simultáneamente con la operación de inicio por el interruptor de inicio, una conexión eléctrica entre la unidad de control y la batería secundaria y una conexión eléctrica entre el circuito de detección de mal funcionamiento y la batería secundaria, de forma que el circuito de detección de mal funcionamiento conduce a una operación de cierre o apertura del contacto auxiliar con base en la existencia o la no existencia de un mal funcionamiento del valor del voltaje de la primera red del circuito eléctrico entre el circuito de detección de mal
- 60

- funcionamiento y la batería secundaria, y la unidad de control confirma una existencia o no existencia de un mal funcionamiento de la batería, y luego la unidad de control confirma una existencia o no existencia de un mal funcionamiento del valor de voltaje de la segunda red del circuito eléctrico entre la unidad de control, el contacto auxiliar y la batería secundaria. Por lo tanto, se proporciona un efecto que se pueda realizar una operación de inicio fluida de los respectivos circuitos, sin suministrar electricidad de la batería secundaria a la unidad de control durante el período de tiempo no operacional del aparato de suministro eléctrico, y se pueda lograr una operación de inicio con un alto grado de fidelidad, detectando el valor del voltaje análogo de la batería secundaria por el circuito de detección de mal funcionamiento, cuando se inicia el aparato de suministro eléctrico, con el fin de verificar el mal funcionamiento.
- 10 El aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud puede comprender además: un transformador de corriente (CT) que se proporciona en la red del circuito de batería para conectarse al circuito de detección de mal funcionamiento o a la unidad de control, y en donde: la unidad de control ocasiona que una fuente eléctrica del aparato de suministro eléctrico se mantenga en un estado apagado, en el caso donde una fuente eléctrica del aparato de suministro eléctrico se mantenga en un estado encendido y una corriente eléctrica no se haya medido por el CT por un período de tiempo predeterminado.
- 15 De acuerdo con el aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud, la fuente de energía del aparato de suministro eléctrico se mantiene en un estado encendido, en el caso donde la fuente de energía del aparato de suministro eléctrico se mantenga en un estado encendido y por lo tanto la corriente eléctrica no se haya medido por el CT por un período de tiempo predeterminado. Por lo tanto, se proporciona un efecto de impedir el consumo de la batería debido a una falla para apagar la fuente eléctrica, evitando de esta manera un riesgo ocasionado por una sobre-descarga.
- 20 El aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud puede además comprender: una sección de carga que está conectada a la red del circuito de batería y carga la batería secundaria; y una sección de control de carga que monitoriza una operación de la unidad de carga para controlar lo mismo, y en donde: la unidad de control está conectada a la sección de control de carga mediante una circuito de comunicación.
- 25 De acuerdo con el aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud, el aparato comprende además: la sección de carga que carga la batería secundaria; y una sección de control de carga que monitoriza una operación de la unidad de carga para controlar lo mismo, y en donde: la unidad de control está conectada a la sección de control de carga mediante el circuito de comunicación. Por lo tanto, se proporciona un efecto que es posible monitorizar el estado del aparato de suministro eléctrico también desde el lado de la sección de carga, y detener la operación de carga del lado de la sección de carga, incluso en el caso donde ocurra cualquier problema ocasionado por cualquier mal funcionamiento del aparato de suministro eléctrico durante la operación de carga, previniendo así una sobrecarga para impedir un riesgo.
- 30 El aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud puede además comprender: una unidad de abandono/reinicio que abandona o reinicia por la fuerza la unidad de control y/o el circuito de detección de mal funcionamiento.
- 35 De acuerdo con el aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud, el aparato comprende la unidad de abandono/reinicio que abandona o reinicia por la fuerza la unidad de control y/o el circuito de detección de mal funcionamiento. Por lo tanto, se proporciona un efecto que es posible abandonar por la fuerza el sistema inmediatamente para reiniciarlo incluso en el caso de una avería de una unidad aritmética debido a los ruidos. La red del circuito de batería puede abrirse por la fuerza detectando una sobrecarga por el mal funcionamiento del circuito de detección, sin abandonar por la fuerza el sistema. Sin embargo, en este caso, existe la necesidad de esperar hasta que el aparato de suministro eléctrico pase a un estado de sobre-descarga, siendo por tanto menos eficiente. Por lo tanto, se requiere una función de reinicio para reiniciar por la fuerza el sistema cuando sea apropiado.
- 40 El aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud puede además comprender: una unidad de alarma que proporciona una información de alarma del mal funcionamiento cuando la unidad de control y/o el circuito de detección de mal funcionamiento, detecten el mal funcionamiento.
- 45 De acuerdo con el aparato de suministro eléctrico que se divulga en la presente solicitud, el aparato comprende la unidad de alarma que proporciona una información de alarma de mal funcionamiento cuando la unidad de control y/o el circuito de detección de mal funcionamiento detecten un mal funcionamiento. Por lo tanto, se proporciona un efecto de informar a un usuario del mal funcionamiento, cuando se detecta el mal funcionamiento, y tomar una acción inmediata.
- [Breve descripción de los dibujos]
- 50 [Fig. 1]
- 55 La Fig. 1 es una vista que ilustra una estructura interna de un aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
- [Fig. 2]

La Fig. 2 es un diagrama de circuito del aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

[Fig. 3]

5 La Fig. 3 es un diagrama de circuito del aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

[Fig. 4]

La Fig. 4 es un diagrama de circuito del aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

[Fig. 5]

10 La Fig. 5 es el segundo diagrama de circuito del aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;

[Fig. 6]

La Fig. 6 es un diagrama de circuito del aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la cuarta realización de la presente invención;

15 [Fig. 7]

La Fig. 7 es un diagrama de flujo que muestra una operación de inicio del aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la cuarta realización de la presente invención;

[Fig. 8]

20 La Fig. 8 es un diagrama de flujo que muestra una operación de parada del aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la cuarta realización de la presente invención; y

[Fig. 9]

La Fig. 9 es un diagrama del circuito general de un aparato de suministro eléctrico que utiliza la batería secundaria.

[Realizaciones para llevar a cabo la invención]

25 Ahora, a continuación se describirán las realizaciones de acuerdo con la presente invención. Se asigna el mismo numeral de referencia al mismo componente estructural a través de todas las realizaciones.

(Primer realización de la presente invención)

El aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la presente realización se describirá con referencia en la Fig. 1 y la Fig. 2. La Fig. 1 es una vista que ilustra una estructura interna del aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la presente realización de la presente invención y la Fig. 2 es un diagrama del circuito del aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la presente realización de la presente invención.

30 El aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la presente realización se proporciona con una unidad de control que monitoriza un rendimiento del aparato de suministro eléctrico para controlarlo y monitoriza un mal funcionamiento del aparato de suministro eléctrico; una batería secundaria que está conectada a la unidad de control y descarga una corriente eléctrica como carga; un contacto principal que se proporciona en una red del circuito de batería formada entre la batería secundaria y una carga; y un contacto auxiliar que está conectado en serie con el contacto principal y se mantiene en un estado abierto bajo una condición no operativa del aparato de suministro eléctrico; y un circuito de detección de mal funcionamiento que mide un valor de voltaje, un valor de corriente y/o un estado de conducción del contacto principal y ocasiona que el contacto auxiliar se mantenga en un estado abierto con base en la información de la medición y una información de operación del contacto principal de la unidad de control. En el aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la presente realización, cuando se realiza una operación de interrupción del aparato de suministro eléctrico, el contacto principal se abre primero y luego se abre el contacto auxiliar, y cuando se realiza una operación de inicio del aparato de suministro eléctrico, se cierra primero el contacto auxiliar y luego se cierra el contacto principal.

45 En la Fig. 1, el aparato 1 de suministro eléctrico es un aparato de suministro eléctrico portátil, el cual es cómodo de llevar a todas partes y tiene un objeto previsto para usarse por ejemplo en un sitio de construcción en la mitad de la noche o en un pozo de visita. Una cubierta 2 incluye un módulo 4 de batería, el cual está compuesto de una diversidad de baterías 3 secundarias, que se reciben en una sección inferior de la cubierta, y un inversor 5 que se recibe en una sección superior de esta. Con relación al tipo de la batería secundaria, basta cualquiera, la cual permita la carga y la descarga, tal como una batería de litio, una batería de hidruro de níquel, etc. La cubierta 2 PARR 43 está compuesta de una porción 2a de cuerpo principal que tiene una abertura en el lado frontal y una

porción 2b de cubierta para cerrar la abertura de la porción 2a del cuerpo principal. La cubierta está dispuesta en la abertura con un panel de operación (no se muestra) para operar el aparato 1 de suministro eléctrico y una unidad de interfaz (no se muestra).

- 5 El aparato 1 de suministro eléctrico tiene por ejemplo de uno a veinte baterías 4 de módulo con un voltaje aplicable de aproximadamente 12V DC a aproximadamente 350V DC. El estado de la batería 4 del módulo está siempre monitorizado por una unidad de control (véase una unidad 7 de control en la Fig. 2), y cuando ocurre un mal funcionamiento, se arroja un código de error correspondiente. Un ejemplo de esto se indica en la Tabla 1. Se monitorizan un voltaje y una temperatura de la batería 4 del módulo, un voltaje y una temperatura de la célula respectiva, etc. y se detecta un mal funcionamiento.

10

[Tabla 1]

Contenidos del mal funcionamiento	Informe Detallado	Código
Advertencia de batería	Generación de advertencia de batería del módulo de la batería	E001
Batería no usable	Generación de estado no usable de la batería del módulo de la batería	E002
Temperatura anormal de la batería	La temperatura de la célula de la batería es un valor límite o superior	E003
Gran diferencia de voltaje en la célula de la batería	Diferencia entre el voltaje de la célula máximo y mínimo en el módulo de batería es un valor límite o superior	E004
Reducción del voltaje de la célula	El voltaje de la célula de batería es un valor límite o menor	E005
No hay nivel de batería restante	El voltaje del módulo de batería es un valor límite o menor	E006
Reducción del voltaje del módulo	El voltaje del módulo de batería es un valor límite o menor	E007
Aumento del voltaje de la célula	El voltaje de la célula de la batería es un valor límite o superior	E008
Sobre-voltaje de la batería	El voltaje del módulo de batería es un valor límite por el número del módulo o superior	E009
Sobre-voltaje del módulo	El voltaje del módulo de batería es un valor límite o superior	E010
Mal funcionamiento de comunicación de la unidad de carga	Generación del mal funcionamiento de la comunicación a la unidad de carga	E011
Mal funcionamiento de comunicación del módulo	Generación en el caso donde no haya respuesta de la batería secundaria por un período de tiempo predeterminado	E012

- 15 En la red del circuito en la Fig. 2, un circuito 6 de control incluye la unidad 7 de control que monitoriza la operación del aparato 1 de suministro eléctrico para controlarlo y monitoriza un mal funcionamiento del aparato 1 de suministro eléctrico; la batería 3 secundaria que está conectada de forma que permita realizar una comunicación de transmisión y recepción de la información de la célula de la batería a la unidad 7 de control y descarga una corriente eléctrica como carga; un contacto 9 principal se proporciona en la red 8 del circuito de batería formada entre la batería 3 secundaria y una carga 14; un contacto 10 auxiliar que está conectado en serie con el contacto 9 principal y se mantiene normalmente en un estado cerrado; un inversor 5 que convierte una potencia de corriente directa descargada de la batería 3 secundaria en una potencia de corriente alterna; una unidad 11 de detección que está conectada de forma que es capaz de realizar una comunicación de transmisión y recepción de la información a la unidad 7 de control y mide un valor de voltaje (un valor de voltaje entre A y C) un valor de corriente (un valor de corriente entre B y D) y/o un estado de conducción (un estado de conducción entre B y D) en el contacto principal, y detecta un mal funcionamiento que ocurre en el contacto 9 principal y controla el contacto 10 auxiliar de forma que se mantenga en un estado abierto, con base en los valores que se miden y una información operacional en el contacto 9 principal (una información de encendido/apagado del contacto principal); una unidad 12 de alarma que proporciona una información de alarma en el mal funcionamiento como se detecta por la unidad 7 de control y la unidad 11 de detección; y un interruptor 13 de inicio/parada que saca una información de inicio/parada en la fuente eléctrica a la unidad de control.
- 20 La unidad 11 de detección incluye un circuito 11a de detección de mal funcionamiento, el cual está compuesto de un circuito comparador, con el fin de detectar un valor de voltaje de la red 8 del circuito de batería en un valor análogo; y un transformador 11b de aislamiento, el cual suprime al mínimo una influencia de ruidos ocasionados del lado del circuito inversor y del lado de la batería secundaria, así como del lado de comunicación de la batería secundaria. El circuito 11a de detección de mal funcionamiento controla el contacto 10 auxiliar de forma que se mantenga en un estado abierto (un estado apagado), cuando ocurre cualquier mal funcionamiento en el voltaje análogo entre A y C.
- 25 La combinación del comparador y el transformador de aislamiento hace posible constituir la unidad 11 de detección, la cual tiene una resistencia al ruido y confiabilidad.
- 30 La unidad 11 de detección incluye un circuito 11a de detección de mal funcionamiento, el cual está compuesto de un circuito comparador, con el fin de detectar un valor de voltaje de la red 8 del circuito de batería en un valor análogo; y un transformador 11b de aislamiento, el cual suprime al mínimo una influencia de ruidos ocasionados del lado del circuito inversor y del lado de la batería secundaria, así como del lado de comunicación de la batería secundaria. El circuito 11a de detección de mal funcionamiento controla el contacto 10 auxiliar de forma que se mantenga en un estado abierto (un estado apagado), cuando ocurre cualquier mal funcionamiento en el voltaje análogo entre A y C.
- 35 La combinación del comparador y el transformador de aislamiento hace posible constituir la unidad 11 de detección, la cual tiene una resistencia al ruido y confiabilidad.

El contacto 9 principal y el contacto 10 auxiliar están conectados en serie en la red 8 del circuito de batería de forma que, cuando se realice el inicio de la operación del aparato 1 de suministro eléctrico, el contacto 10 auxiliar se cierra primero y luego se cierra el contacto 9 principal, y cual se realiza una operación de interrupción del aparato 1 de suministro eléctrico, el contacto 9 principal se abre primero y luego se abre el contacto 10 auxiliar. Más específicamente, incluso si ocurre un mal funcionamiento tal como una fusión de contacto en el contacto 9 principal, un estado de desconexión del contacto 10 auxiliar permite impedir seguramente que la batería 3 secundaria se sobrecargue, y que el contacto 10 auxiliar no se cierre o se abra en un estado donde se suministra electricidad a la red 8 del circuito de batería, a menos que ocurra un mal funcionamiento tal como una fusión de contacto en el contacto 9 principal. De acuerdo con esto, no ocurre el mal funcionamiento tal como la fusión de contacto en el contacto 10 auxiliar, y el contacto auxiliar puede funcionar como un contacto preliminar que tiene una confiabilidad elevada.

En la Fig. 2, se proporciona como dispositivos externos del aparato 1 de suministro eléctrico, la carga 14 a la cual se suministra la electricidad mediante la red 8 del circuito de batería, el inversor 5, una salida AC, o similares, de la batería 3 secundaria; y una unidad 15 de carga que está conectada a través de ambos extremos de la red del circuito de batería (entre A y C) y suministra electricidad a la batería 3 secundaria. Cuando se carga, llevando el aparato 1 de suministro eléctrico a un lugar que se proporciona con la unidad 15 de carga y conectando la batería secundaria a la misma, hace posible cargar la batería secundaria. Después de la finalización de la operación de carga de la batería 3 secundaria, el aparato de suministro eléctrico se desconecta de la unidad 15 de carga. Cuando el aparato de suministro eléctrico se lleva a un lugar donde se usa el aparato de suministro eléctrico y se conecta a la carga 14, se descarga la corriente eléctrica como se cargó en la batería 3 secundaria, a la carga 14.

Cuando se realiza una conexión entre la batería 3 secundaria y la carga 14 en un estado cerrado del contacto 9 principal y el contacto 10 auxiliar, la corriente eléctrica cargada en la batería 3 secundaria, se descarga a la carga 14. La unidad 7 de control recibe la información de la batería en la batería 3 secundaria, y controla la apertura y el cierre del contacto 9 principal con base en la información recibida. En una situación normal, la conexión de la carga en un estado cerrado del contacto 9 principal ocasiona que la corriente eléctrica de la batería 3 secundaria se descargue, reduciendo gradualmente por lo tanto el valor del voltaje. La unidad 7 de control monitoriza el nivel restante de la batería de la batería 3 secundaria, abriendo el contacto 9 principal antes de la sobre-descarga de la batería 3 secundaria, y detiene la descarga de la corriente eléctrica de la batería 3 secundaria.

En la situación normal, el manejo por la unidad 7 de control permite impedir la sobre-descarga como se describe anteriormente. Sin embargo, en un caso donde la fusión del contacto siempre mantenga el contacto 9 principal en un estado cerrado, el manejo por la unidad 7 de control no permite impedir la sobre-descarga. Más específicamente, incluso cuando la unidad de control ha abierto el contacto 9 principal para detener la descarga de la batería 3 secundaria, no es posible abrir físicamente el contacto 9 principal y una continuación de la descarga conlleva a una sobre-descarga de la batería 3 secundaria, provocando así una situación extremadamente peligrosa.

Con el fin de hacer frente a dicha situación, el circuito 11a de detección de mal funcionamiento, mide el voltaje de la red 8 del circuito de batería (un valor de voltaje entre A y C), y considera si ha ocurrido la fusión de contacto en el contacto 9 principal, midiendo el valor del voltaje en una terminal de salida de la batería 3 secundaria en la red 8 del circuito de batería que incluye el contacto 9 principal a la carga 14, esto es, el valor del voltaje de la batería 3 secundaria, en el caso donde el valor del voltaje del contacto 9 principal se detecta a pesar que el contacto 9 principal se abra por la unidad 7 de control, y ocasiona que el circuito 11a de detección de mal funcionamiento, abra el contacto 10 auxiliar. Esto hace posible impedir la sobre-descarga, incluso cuando ha ocurrido la fusión de contacto en el contacto 9 principal. Se puede aplicar una configuración como se muestra en la Fig. 2 (una conexión entre la unidad 7 de control y un punto B, y una conexión entre la unidad 7 de control y un punto D) para detectar el valor de corriente eléctrica entre B y D, y un estado de conducción entre B y D, y ocasionar que el contacto 10 auxiliar se abra por el circuito 11a de detección de mal funcionamiento.

Cuando la unidad 7 de control y el circuito 11a de detección de mal funcionamiento detectan un mal funcionamiento, la unidad 12 de alarma proporciona información al respecto, haciendo por consecuencia posible a un usuario tomar los pasos necesarios con base en la información que se proporciona.

Incidentalmente, es concebible que la unidad 7 de control detecte la descarga de la batería 3 secundaria a pesar del estado apagado de la fuente de energía y ocasiona que se abra el contacto 10 auxiliar. Sin embargo, hay una posibilidad que no se pueda realizar una comunicación adecuada entre la batería 3 secundaria y la unidad 7 de control debido a la influencia de ruidos, lo que conduce a un bajo grado de fidelidad. Por lo tanto, es muy importante proporcionar independientemente la unidad 11 de detección. En este caso, es preferible realizar la comunicación entre la unidad 7 de control y la unidad 11 de detección de mal funcionamiento en un modo de comunicación diferente entre la batería 3 secundaria y la unidad 7 de control.

Se puede aplicar una configuración que proporcione una unidad de abandono/reinicio (por ejemplo, un botón de reinicio) para forzar la terminación del aparato de suministro eléctrico en sí y luego reiniciarlo, en el caso donde la unidad de operación se vuelva no operacional u ocurra un congelamiento debido a los ruidos. La unidad 11 de detección detecta la sobre-descarga como se describe anteriormente, para formar la apertura de la red 8 del circuito de batería. Sin embargo, no es efectivo dado que existe la necesidad de esperar hasta que el aparato 1 de

suministro eléctrico esté en un estado de sobre-descarga, en el caso donde haya ocurrido un congelamiento. Por lo tanto, se prefiere proporcionar una función de reinicio para forzar el reinicio del sistema, donde sea apropiado.

Además, el circuito 11a de detección de mal funcionamiento puede detectar no solo el mal funcionamiento de la fusión de contacto, sino también mal funcionamiento de la batería secundaria en el caso de generación por ejemplo de la sobre-descarga, la sobrecarga, el cortocircuito interno debido a otras razones que la fusión de contacto. En el caso donde haya ocurrido el mal funcionamiento que se describe anteriormente, este se puede resolver normalmente cerrando el contacto 9 principal por la unidad 7 de control. Sin embargo, en el caso donde haya ocurrido la fusión de contacto en el contacto 9 principal, los ruidos ocasionan que se realice una comunicación anormal entre la batería 3 secundaria y la unidad 7 de control, o cualquier mal funcionamiento que haya ocurrido en la unidad 7 de control en sí, como se describe anteriormente, no se puede realizar un control apropiado del contacto 9 principal, lo que conduce a la imposibilidad de hacer frente con diversos malos funcionamientos. Más específicamente, es posible abrir el contacto 10 auxiliar para hacer frente con los malos funcionamientos, midiendo el valor del voltaje entre A y C por la unidad 11 de detección de mal funcionamiento, en paralelo con la unidad 7 de control y comparándolo con un valor de referencia para detectar el mal funcionamiento, en el caso donde haya ocurrido cualquier mal funcionamiento en la unidad 7 de control en sí.

(Segunda realización de la presente invención)

Ahora, el aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la presente realización se describirá a continuación con referencia en la Fig. 3. La Fig. 3 es un diagrama de circuito del aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. Esta realización difiere de la que se muestra en la Fig. 2 en que se proporciona un transformador 16 de corriente (CT) en la red 8 del circuito de batería para conectarse a la unidad 7 de control. La Fig. 3 muestra que el CT 16 está conectado a la unidad 7 de control. Sin embargo, este puede conectarse a la unidad 11 de detección.

El aparato 1 de suministro eléctrico de acuerdo con la presente realización tiene una función extendida relativa con el aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la realización anteriormente descrita de la presente invención, y se proporciona con el CT 16, el cual se proporciona en la red 8 del circuito de batería para conectarse a la unidad 7 de control, y la unidad 7 de control ocasiona que la fuente de energía del aparato 1 de suministro eléctrico se mantenga en un estado apagado, en el caso donde la fuente de energía del aparato 1 de suministro eléctrico se mantenga en un estado encendido y no se haya medido una corriente eléctrica por el CT 16 por un periodo de tiempo predeterminado.

Con referencia en la presente realización, se omitirá la descripción de los mismos componentes estructurales como aquellos de la realización antes mencionada de la presente invención.

Al mantener el aparato 1 de suministro eléctrico en un estado encendido por una falla para apagar la unidad principal del aparato de suministro eléctrico, puede conducir a una descarga continua de la batería 3 secundaria, y finalmente a un estado de sobre-descarga, siendo esto arriesgado. Con el fin de impedir dicho riesgo, en la presente realización, la unidad 7 de control ocasiona que el CT 16 adquiera el valor de la corriente eléctrica que fluye en la red 8 del circuito de batería, y la fuente de energía de la unidad principal se apaga para impedir la sobre-descarga, en el caso donde la fuente de energía de la unidad principal se mantenga en un estado encendido y el valor de la corriente eléctrica que fluye en la red 8 del circuito de batería se mantiene en un estado cero por un periodo de tiempo predeterminado de más de (por ejemplo, siendo ajustable como 1 minuto, 5 minutos, 10 minutos, etc.).

Se puede aplicar una configuración que, cuando el CT 16 está conectado a la unidad 11 de detección, la unidad 7 de control adquiere información en los valores de medición del CT 16 de la unidad 11 de detección, y el CT 16 está conectado a la unidad 7 de control, se adquiere la información en los valores de medición directamente del CT 16.

(Tercera realización de la presente invención)

Ahora, el aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la presente invención se describirá a continuación con referencia en las Figs. 4 y 5. La Fig. 4 es un diagrama del circuito del aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la tercera realización de la presente invención. En el aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la presente invención, la unidad 15 de carga se proporciona con una sección 17 de control de carga, la cual está conectada a la unidad 7 de control mediante un circuito de comunicación.

Con referencia a la presente realización, se omitirá la descripción de los mismos componentes estructurales tales como los de la realización antes mencionada de la presente invención.

Como se muestra en la Fig. 4, la unidad 15 de carga se proporciona con la sección 17 de control de carga que controla el contacto 18 principal en el lado de la unidad 15 de carga con base en la información que se recibe de la unidad 7 de control, y con una sección 19 de carga que realiza una conversión AC/DC. En un caso normal (por ejemplo, en el caso que se muestra en la Fig. 9), cuando el aparato 1 de suministro eléctrico y la unidad 15 de carga se conectan entre sí, se realiza una conexión a un cableado entre A y C en el lado del aparato de suministro eléctrico mediante la unidad 19 de carga que ocasiona la batería 3 secundaria a cargarse y cuando se ha realizado la operación de carga con una cantidad total de electricidad, la unidad 7 de control envía la información

correspondiente a la unidad 15 de carga y se abandona la operación de carga. Sin embargo, cuando ocurre un mal funcionamiento de la comunicación de la unidad 7 de control debido a la influencia de ruidos, la operación de carga no se abandona, lo que conduce a una sobrecarga, como se describió anteriormente.

- 5 Con el fin de evitar dicho riesgo, en la presente realización, cuando el aparato 1 de suministro eléctrico y la unidad 15 de carga están conectados entre sí, la unidad 7 de control envía primero la información de la batería en la batería 3 secundaria a la sección 17 de control de carga. La sección 17 de control de carga permite calcular una cantidad de electricidad a cargarse y un periodo de tiempo para la carga con base en la información de la batería que se recibió. En el caso donde no se recibe señal de parada de carga de la unidad 7 de control a pesar de la cantidad de carga o el período de tiempo de carga excede el que se calcula por la sección 17 de control de carga, se considera que 10 ocurre una generación de mal funcionamiento en el lado del aparato 1 de suministro eléctrico, y el contacto 18 principal del lado de la unidad de carga se abre para detener la operación de carga. Cualquier fusión de contacto no puede ocurrir en el contacto 18 principal en el lado de la unidad de carga, ya que la operación de carga se realiza gradualmente del estado OV. El manejo de la información de la batería de la batería 3 secundaria incluso en la unidad 15 de carga, hace posible prevenir seguramente de esta manera la sobrecarga.
- 15 Los terminales positivos y negativos de la unidad 15 de carga están conectados a los cableados entre B y C en el aparato de suministro eléctrico, respectivamente. Cuando el aparato 1 de suministro eléctrico y la unidad 15 de carga están conectados entre sí, la sección 17 de control de carga ocasiona que el circuito 11a de detección de mal funcionamiento se active mediante la unidad 7 de control, de forma que se cierre el contacto 10 auxiliar. El cierre del contacto 10 auxiliar ocasiona una conexión eléctrica entre la unidad 15 de carga y la batería 3 secundaria de forma 20 que se pueda realizar una operación de carga de la batería 3 secundaria, y una detección de un valor de un voltaje análogo entre A y C por el circuito 11a de detección de mal funcionamiento, hace posible detectar un mal funcionamiento de la sobrecarga. Se prefiere abrir el contacto 15 auxiliar después de la finalización del suministro de electricidad de la unidad 15 de carga, de forma que se complete una terminación adecuada de la operación de carga.
- 25 En este caso, los terminales positivos y negativos de la unidad 15 de carga están conectados a los cableados entre B y C en el aparato de suministro eléctrico, respectivamente. Sin embargo, estos pueden conectarse entre A y C sin pasar mediante el contacto 10 auxiliar.

En la Fig. 4, el aparato 1 de suministro eléctrico y la unidad 15 de carga se muestran independientes entre sí. Sin embargo, el aparato puede constituirse como un sistema en el cual la unidad 15 de carga se proporciona 30 íntegramente, como se muestra en la Fig. 5.

(Cuartoa realización de la presente invención)

Ahora, se describirá a continuación el aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la presente realización, con referencia en las Figs. 6 a 9. La Fig. 6 es un diagrama de circuito del aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la cuarta realización de la presente invención, la Fig. 7 es un diagrama de flujo que muestra una operación de inicio del aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la cuarta realización de la presente invención, y la Fig. 8 es un diagrama de flujo que muestra una operación de detención del aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la cuarta realización de la presente invención.

Con referencia a la presente realización, se omitirá la descripción de los mismos componentes estructurales como aquellos de la realización ya mencionada de la presente invención.

40 Se proporciona el aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la presente realización con un interruptor de parada del tipo de auto-retorno que interrumpe una operación del aparato de suministro eléctrico; y un circuito de relevo que realiza la operación de comutación para realizar una conexión eléctrica entre la batería secundaria y la unidad de control abierta bajo un control de la unidad de control cuando se realiza la operación de interrupción del aparato de suministro eléctrico, o cerrar la conexión eléctrica cuando se realiza la operación de inicio del aparato de 45 suministro eléctrico, y en donde: cuando el interruptor de parada se acciona, se ingresa una señal del interruptor de parada a la unidad de control, la unidad de control ocasiona que el contacto principal se abra con base en la señal ingresada, el circuito de detección de mal funcionamiento mide el valor del voltaje a través de las terminales de la red del circuito de batería, y cuando el valor del voltaje es permisible, la unidad de control hace que se abandonen todos los procesamientos en el aparato de suministro eléctrico y luego ocasiona que se abra el circuito de relevo y 50 ocasiona que subsecuentemente se abra el contacto auxiliar.

El aparato está dispuesto además con un interruptor de inicio del tipo de auto-retorno que inicia una operación del aparato de suministro eléctrico; y un circuito puente que está conectado a ambos lados de un interruptor en el circuito de relevo para realizar una conexión eléctrica entre la unidad de control y la batería secundaria y una conexión eléctrica entre el circuito de detección de mal funcionamiento y la batería secundaria por una operación de cierre del interruptor de inicio, y en donde: cuando el interruptor de inicio se acciona en el caso donde se abra el interruptor en el circuito de relevo, el suministro de energía eléctrica al circuito de detección de mal funcionamiento de la batería secundaria por el circuito puente, ocasiona que se active el circuito de detección de mal funcionamiento de forma que el circuito de detección de mal funcionamiento mide el valor del voltaje de una primera red del circuito eléctrico entre el circuito de detección de mal funcionamiento y la batería secundaria, y ocasiona que el contacto 55

auxiliar se abra cuando el valor del voltaje medido es impermisible, u ocasiona que se cierre el contacto auxiliar cuando el valor del voltaje que se mide es permisible, el suministro de la energía eléctrica a la unidad de control de la batería secundaria por el circuito puente ocasiona que se cierre el interruptor en circuito de relevo bajo el control de la unidad de control de forma que la unidad de control confirma un estado del aparato de suministro eléctrico, la unidad de control confirma, después de la confirmación de impermisibilidad del valor del voltaje en el primer circuito eléctrico por el circuito de detección de mal funcionamiento y después del estado del aparato de suministro eléctrico por la unidad de control, impermisibilidad del valor del voltaje en el segundo circuito eléctrico entre la unidad de control, el contacto auxiliar y la batería secundaria, y ocasiona que se cierre el contacto principal para iniciar la descarga de la corriente eléctrica de la batería secundaria, cuando el valor del voltaje es permisible.

- 10 En la Fig. 6, esta realización difiere que la que se describe anteriormente en que la unidad 11 de detección se proporciona con el circuito 21 de puente y el circuito 20 de relevo, y se proporciona externamente el interruptor 13a de inicio del tipo de auto-retorno y el interruptor 13b de parada del tipo de auto-retorno para encender y apagar la fuente de energía del aparato. La unidad 7 de control, controla una operación de cierre o apertura de un interruptor del circuito 20 de relevo, y el cierre del interruptor ocasiona que se suministre electricidad de la batería 3 secundaria a la unidad 7 de control. Más específicamente, el interruptor del circuito 20 de relevo se cierra bajo la condición operativa del aparato 1 de suministro eléctrico, y el interruptor del circuito 20 de relevo se abre bajo la condición no operativa del aparato 1 de suministro eléctrico. El circuito 21 de puente está conectado a través de ambos extremos del interruptor del circuito 20 de relevo, y el cierre del interruptor 13a de inicio, realiza la conexión eléctrica entre la unidad 7 de control y la batería 3 secundaria, así como la conexión eléctrica entre el transformador 11b de aislamiento y la batería 3 secundaria. El interruptor 13b de parada está conectado a la unidad 7 de control y la información de encendido/apagado de este, se ingresa a la unidad 7 de control.

En la Fig. 6, la unidad 15 de carga puede proporcionarse con la sección de control de carga de forma que impida la sobrecarga de la batería 3 secundaria, de la misma forma que en la Fig. 4 o 5. Además, puede aplicarse una configuración tal que los terminales positivos y negativos de la unidad 15 de carga se conecten a los cableados entre B y C en el aparato de suministro eléctrico, respectivamente, de la misma forma que en la Fig. 4 o 5, la sección de control de carga ocasiona que el interruptor del circuito 20 de relevo se cierre mediante la unidad 7 de control, el circuito 11a de detección de mal funcionamiento recibe la electricidad que se suministra a partir de la batería 3 secundaria y por lo tanto activada, y el contacto 10 auxiliar se cierra, de forma que inicia la operación de carga. En este caso, es posible para el circuito 11a de detección de mal funcionamiento detectar el valor del voltaje análogo entre A y C, permitiendo así detectar un mal funcionamiento se la sobrecarga.

Se prefiere abrir el contacto 15 auxiliar después de la finalización del suministro de electricidad de la unidad 15 de carga, de forma que completa una finalización adecuada de la operación de carga.

Los terminales de la unidad de carga pueden estar conectados entre A y C sin pasar a través del contacto 10 auxiliar de forma que se realiza la operación de carga de la misma forma como en la Fig. 2 o 3.

- 35 Ahora, se dará a continuación una descripción de una operación del aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la presente realización. La Fig. 7 es un diagrama de flujo que muestra la operación de inicio del aparato de suministro eléctrico de acuerdo con la presente realización. Al presionar un usuario el interruptor 13a de inicio, ubica el circuito 21 de puente en un estado encendido (S701) y se suministra electricidad a la unidad 7 de control y al transformador 11b de aislamiento mediante el circuito 21 de puente de la batería 3 secundaria. El suministro de la electricidad al transformador 11b de aislamiento activa el circuito 11a de detección de mal funcionamiento (S702), y se confirma (S703) el voltaje entre A y C. Cuando el voltaje entre A y C es el adecuado, el contacto 10 auxiliar se cierra (S704). Cuando el voltaje entre A y C no es el adecuado, la unidad 12 de alarma proporciona una alarma de "Voltaje análogo inadecuado de la batería secundaria" (S705) y el contacto 10 auxiliar se mantiene en el estado abierto (S706).

40

45 En S701, cuando el circuito 21 de puente se vuelve al estado encendido, se suministra electricidad a la unidad 7 de control a partir de la batería 3 secundaria mediante el circuito 21 de puente, de forma que se active la unidad 7 de control (S707). La activación de la unidad 7 de control ocasiona que el circuito 20 de relevo pase al estado encendido bajo el control de la unidad 7 de control (S708). Cuando el circuito 20 de relevo pasa al estado encendido, se suministra electricidad a la unidad 7 de control a partir de la batería 3 secundaria, permitiendo así ocasionar que funcione la unidad de control. Cuando se activa la unidad de control, se obtiene información en la batería 3 secundaria (por ejemplo, el nivel restante de la batería, temperatura, voltaje de la batería, etc.) y se confirma (S709) la información en la batería 3 secundaria.

50

Cuando el estado de la batería 3 secundaria no es el adecuado, la unidad 12 de alarma proporciona una alarma de "Batería secundaria no adecuada" (S710), y la unidad 7 de control ocasiona que se abandonen (S711) todos los procesamientos. Después de la finalización de la operación de abandono de todos los procesamientos, se abre el circuito 20 de relevo (S712) y, en el caso donde se ha cerrado el contacto 10 auxiliar, se abre el contacto 10 auxiliar (S713), con el resultado que el aparato 1 de suministro eléctrico sea el motivo para abandonar el estado inadecuado. Cuando el estado de la batería 3 secundaria es el adecuado I S709, la unidad 7 de control ocasiona que se detecte (S714) el voltaje entre B y C. En el caso donde el voltaje entre B y C no sea el adecuado (por ejemplo, que sea 0V), el contacto 10 auxiliar se considera que está en el estado abierto en la etapa S706) (S715), la unidad 12 de alarma

proporciona la alarma de "Inadecuado Voltaje análogo" y la unidad 7 de control ocasiona que se abandonen todos los procesamientos (S716). Después de la finalización de la operación de abandono de todos los procesamientos, se abre el circuito 20 de relevo (S717), con el resultado que el aparato 1 de suministro eléctrico sea el motivo para abandonar el estado inadecuado.

5 Si, en S714, se detecta el voltaje entre B y C como un valor inadecuado en el caso del voltaje entre B y C que es más grande que 0V, la unidad 12 de alarma proporciona una indicación de error que corresponde a esta irregularidad, la unidad 7 de control ocasiona que se abandonen todos los procesamientos, se abre el circuito 20 de relevo y se abre el contacto 10 auxiliar, con el aparato 1 de suministro eléctrico como motivo para abandonar el estado inadecuado.

10 Cuando el voltaje entre B y C es el adecuado en S714, la unidad 7 de control ocasiona que el contacto 9 principal se cierre (S718) y el inversor se activa, y la unidad 12 de alarma proporciona una indicación del nivel restante de la batería (S719), con el resultado que la operación de inicio del aparato de suministro eléctrico sea completada de manera apropiada.

15 La Fig. 8 es un diagrama de flujo que muestra una operación de parada del aparato de suministro eléctrico. Primero, cuando el usuario presiona el interruptor 13 de parada, la unidad 7 de control ocasiona que se abra el contacto 9 principal (S801). El circuito 11a de detección de mal funcionamiento realiza una confirmación del voltaje entre B y C (S802). En el caso de una existencia del voltaje confirmado, el voltaje se detecta a pesar que el contacto 9 principal esté abierto, y de acuerdo con esto se considera que ocurre fusión de contacto en el contacto 9 principal y la unidad 12 de alarma proporciona una alarma de "Fusión de contacto principal" (S803). Cuando se detecta la fusión de contacto, la unidad 7 de control ocasiona que se abandonen todos los procesamientos (S804), el circuito 20 de relevo se abre (S805) y el contacto 10 auxiliar se abre (S806), con el aparato 1 de suministro eléctrico como motivo para abandonar el estado inapropiado.

20 Cuando se confirma una no existencia del voltaje entre B y C en S802, se detecta una corriente eléctrica de CT 16 (S807). En el caso donde se confirme la existencia de la corriente eléctrica de CT 16, la corriente eléctrica se ha detectado a pesar que se abre el contacto 9 principal, y de acuerdo con esto se considera que ocurre fusión de contacto en el contacto 9 principal y la unidad 12 de alarma proporciona una alarma de "Fusión de contacto principal" (S803). Cuando se detecta la fusión de contacto, la unidad 7 de control ocasiona que se abandonen todos los procesamientos (S809), el circuito 20 de relevo (S810) se abre y el contacto 10 auxiliar se abre (S811), con el aparato 1 de suministro eléctrico como causa para abandonar el estado inadecuado.

25 30 La configuración y el procesamiento del CT 16 no siempre son requeridos. Sin embargo, puede haber el caso donde, aunque haya ocurrido fusión de contacto en el contacto 9 principal, el nivel de este es extremadamente bajo, con el resultado que no puede detectarse una suficiente cantidad de voltaje entre A y C a pesar que ocurre la fusión de contacto. Una detección de la corriente eléctrica por el CT 16 hace posible detectar seguramente la fusión de contacto y prevenir la sobre-descarga de la batería 3 secundaria, mejorando así la fidelidad.

35 40 En el caso donde se confirme la no existencia de la corriente eléctrica de CT 16 en S807, el contacto 9 principal se considera que se ha abierto apropiadamente, y la unidad 7 de control ocasiona que se obtenga información en la batería 3 secundaria mediante una comunicación, y se confirma (S812) la información en la batería 3 secundaria. Cuando el estado de la batería 3 secundaria es inadecuado, la unidad 12 de alarma proporciona una alarma de "Batería secundaria inadecuada" (S813), y la unidad 7 de control ocasiona que se abandonen todos los procesamientos (S814), el circuito 20 de relevo se abre (S815) y el contacto 10 auxiliar se abre (S816), con el aparato 1 de suministro eléctrico como causa para abandonar el estado inadecuado.

45 Cuando el estado de la batería 3 secundaria es el adecuado en S812, la unidad 7 de control ocasiona que se abandonen todos los procesamientos (S817), el circuito 20 de relevo se abre (S818) y el contacto 10 auxiliar se abre (S819), con el aparato 1 como causa para abandonar el estado inadecuado.

50 55 Lo anterior es la operación de inicio y la operación de parada del aparato 1 de suministro de acuerdo con la presente realización.

Se puede aplicar una configuración en la cual, en caso donde el aparato 1 de suministro eléctrico se abandone como el estado inadecuado, la información de la irregularidad se almacena en una unidad de almacenamiento no volátil (en adelante denominada como la "memoria no volátil" (por ejemplo, la información inadecuada se escribe en la memoria no volátil cuando la unidad 7 de control ocasiona que se abandone el proceso). El usuario puede restablecer la energía al aparato 1 de suministro eléctrico con base en la información que se proporciona por la unidad 12 de alarma, y lleva a cabo el proceso de abandono como se muestra en la Fig. 8 como la operación de verificación. Cuando la operación de verificación se ha completado apropiadamente, se reescribe la información en la memoria no volátil en la realización del proceso de abandono por la unidad 7 de control en S817.

55 Se puede aplicar una configuración en la cual, cuando se lleva a cabo el proceso de abandono que se muestra en la Fig. 8 como la operación de verificación, se adiciona la etapa de verificación por ejemplo después de la activación de la unidad 7 de control en la Fig. 7. Más específicamente, cuando se activa la unidad 7 de control, la información

- escrita en la memoria no volátil es leída, y se lleva a cabo la operación de verificación cuando la información que se lee es inadecuada.
- Después de la confirmación del estado adecuado del sistema tal que la normalidad de la batería 3 secundaria, la fusión de contacto en este, etc., cuando se lleva a cabo la operación de inicio, se solicita un permiso de descarga, se confirma la no existencia de fusión de contacto cuando se lleva a cabo la operación de parada, y se confirma el estado de abandono adecuado de todos los circuitos, se lleva a cabo el apagado del procesamiento, y después que se ha completado el apagado del procesamiento de todos los circuitos en el proceso adecuado, entonces el circuito de relevo, el cual finalmente se retiene, se abre para completar la operación de parada en la forma que se describe anteriormente. Es por lo tanto posible prevenir problemas tales como el congelamiento del programa del sistema, el cual es ocasionado por un procedimiento de apagado repentino y luego iniciar el programa del sistema la siguiente vez, a la vez que se impide seguramente la generación de la sobre-descarga debido al mal funcionamiento del aparato (por ejemplo, la fusión de contacto del contacto principal), y el consumo de la electricidad de espera.
- En las realizaciones respectivas como se describen anteriormente, se puede aplicar una configuración en la cual la batería secundaria se carga por la unidad de carga utilizando energía natural por electricidad impulsada por el viento, generación de energía solar, generación de energía geotérmica, etc.
- La presente invención se ha descrito en la forma de las realizaciones respectivas. La descripción de las realizaciones no limita el alcance de la presente invención, y se pueden aplicar diversas modificaciones o mejoras a dichas realizaciones. Las realizaciones a las que se pueden aplicar dichas modificaciones o mejoras, se abarcan por el alcance de la presente invención. Esto es evidente de las reivindicaciones y los medios para resolver la materia.
- 20 [Descripción de los numerales de referencia]
- 1 aparato de suministro eléctrico
  - 2 cubierta
  - 3 batería secundaria
  - 4 módulo de batería
  - 25 5 inversor
  - 6 circuito de control
  - 7 unidad de control
  - 8 red del circuito de batería
  - 9 contacto principal
  - 30 10 contacto auxiliar
  - 11 unidad de detección
  - 11a circuito de detección de mal funcionamiento
  - 11b transformador de aislamiento
  - 12 unidad de alarma
  - 35 13 interruptor de inicio/parada
  - 14 carga
  - 15 unidad de carga
  - 16 CT
  - 17 sección de control de carga
  - 40 18 contacto principal de la unidad de carga
  - 19 sección de carga
  - 20 circuito de puente

## Reivindicaciones

1. Un aparato (1) de suministro eléctrico que utiliza una batería (3) secundaria, el cual comprende:  
una unidad (7) de control que monitoriza un rendimiento de dicho aparato (1) de suministro eléctrico para controlarlo y monitorizar un mal funcionamiento de dicho aparato (1) de suministro eléctrico;
- 5 una batería (3) secundaria que está conectada a dicha unidad (7) de control y descarga una corriente eléctrica como carga;  
un contacto (9) principal que se proporciona en una red (8) del circuito de batería formada entre dicha batería (3) secundaria y una carga (14); y caracterizado porque comprende además:
- 10 un contacto (10) auxiliar que se proporciona en dicha red (8) de forma que se conecte en serie con dicho contacto (9) principal, dicho contacto (10) auxiliar se mantiene en un estado abierto bajo una condición no operativa de dicho aparato (1) de suministro eléctrico, y  
un circuito (11a) de detección de mal funcionamiento que está conectado a dicha red (8) del circuito de batería que incluye dicho contacto (9) principal, dicho circuito (11a) de detección de mal funcionamiento está conectado a una terminal de salida de la batería (3) secundaria en un lado de la batería secundaria del contacto (9) principal y dicho contacto (10) auxiliar, en donde el circuito (11a) de detección de mal funcionamiento mide un valor del voltaje de la batería (3) secundaria, y ocasiona que dicho contacto (10) auxiliar se mantenga en un estado abierto con base en el valor del voltaje medido y la información de operación en dicho contacto (9) principal de dicha unidad (7) de control; en donde:
- 15 cuando se realiza una operación de interrupción de dicho aparato (1) de suministro eléctrico, dicho contacto (9) principal primero se abre y luego dicho contacto (10) auxiliar se abre, y cuando se realiza una operación de inicio de dicho aparato (1) de suministro eléctrico, dicho contacto (10) auxiliar se cierra primero y luego dicho contacto (9) principal se cierra.
- 20 2. El aparato (1) de suministro eléctrico como se reivindicó en la reivindicación 1, en donde:  
dicho circuito (11a) de detección de mal funcionamiento mide un valor análogo, y ocasiona que dicho contacto (10) auxiliar se mantenga en el estado abierto, cuando dicho valor del voltaje está por fuera de un rango predeterminado.
- 25 3. El aparato de suministro eléctrico como se reivindicó en la reivindicación 1 o 2, en donde:  
dicho circuito (11a) de detección de mal funcionamiento comprende además:  
un transformador (11b) de aislamiento para reducir todo o la mayoría del ruido de la carga; y  
un comparador para medir en el valor análogo el valor del voltaje, donde la mayoría o todo el ruido se ha reducido del valor del voltaje por el transformador (11b) de aislamiento.
- 30 4. El aparato (1) de suministro eléctrico como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además:  
un interruptor (13a) de parada del tipo de auto-retorno que interrumpe una operación de dicho aparato (1) de suministro eléctrico; y  
35 un circuito (20) de relevo que lleva a cabo una operación de commutación para realizar una conexión eléctrica entre dicha batería (3) secundaria y dicha unidad (7) de control abierta bajo un control de dicha unidad (7) de control cuando se realiza la operación de interrupción de dicho aparato (1) de suministro eléctrico, o realizar la conexión eléctrica cerrada cuando se realiza la operación de inicio de dicho aparato (1) de suministro eléctrico, y  
en donde:
- 40 45 en donde:  
cuando dicho interruptor (13b) de parada se acciona, se ingresa una señal de dicho interruptor (13b) de parada a dicha unidad (7) de control, dicha unidad (7) de control ocasiona que se abra dicho contacto (9) principal con base en la señal ingresada, dicho circuito (11a) de detección de mal funcionamiento mide el valor del voltaje a través de los terminales de dicha red (8) del circuito de batería, y cuando dicho valor del voltaje es permisible, dicha unidad (7) de control ocasiona que se abandonen todos los procesamientos en dicho aparato (1) de suministro eléctrico y luego ocasiona que se abra dicho circuito (20) de relevo y ocasiona subsecuentemente que se abra dicho contacto (10) auxiliar.
5. El aparato de suministro eléctrico como se reivindicó en la Reivindicación 4, que comprende además:  
un interruptor (13a) de inicio del tipo de auto-retorno que inicia una operación de dicho aparato (1) de suministro eléctrico; y

un circuito (21) de puente que está conectado a ambos lados de un interruptor en dicho circuito (20) de relevo para realizar una conexión eléctrica entre dicha unidad (7) de control y dicha batería (3) secundaria y una conexión eléctrica entre dicho circuito (11a) de detección de mal funcionamiento y dicha batería (3) secundaria por una operación de cierre de dicho interruptor (13a) de inicio, y

5 en donde:

cuando dicho interruptor (13a) de inicio se acciona en el caso donde se abra el interruptor en dicho circuito (20) de relevo,

el suministro de energía eléctrica a dicho circuito (11a) de detección de mal funcionamiento de dicha batería (3) secundaria por dicho circuito (21) de puente ocasiona que dicho circuito (11a) de detección de mal funcionamiento se active de forma que dicho circuito (11a) de detección de mal funcionamiento mida el valor del voltaje de un primer circuito eléctrico entre dicho circuito (11a) de detección de mal funcionamiento y dicha batería (3) secundaria, y ocasiona que se abra el contacto (10) auxiliar cuando el valor del voltaje que se mide es impermisible, u ocasiona que se cierre el contacto (10) auxiliar cuando el valor del voltaje medido es permisible,

10 el suministro de la energía eléctrica a dicha unidad (7) de control a partir de dicha batería (3) secundaria por dicho circuito (21) de puente ocasiona que se cierre el interruptor en dicho circuito (20) de relevo bajo el control de dicha unidad (7) de control de forma que dicha unidad (7) de control confirma un estado de dicho aparato (1) de suministro eléctrico,

15 dicha unidad (7) de control confirma, después de la confirmación de impermisibilidad del valor del voltaje en dicho primer circuito eléctrico por dicho circuito (11a) de detección de mal funcionamiento y después de la confirmación del estado de dicho aparato (1) de suministro eléctrico por dicha unidad (7) de control, la impermisibilidad del valor del voltaje en un segundo circuito eléctrico entre dicha unidad (7) de control, dicho contacto (10) auxiliar y dicha batería (3) secundaria, y ocasiona que dicho contacto (9) principal se cierre para iniciar la descarga de la corriente eléctrica de dicha batería (3) secundaria, cuando el valor del voltaje es permisible.

20 6. El aparato (1) de suministro eléctrico como se reivindicó en cualquiera de las Reivindicaciones 1 a la 5, que comprende además:

25 un transformador de corriente, CT, (16) que se proporciona en dicha red (8) del circuito de batería para conectarse a dicho circuito (11a) de detección de mal funcionamiento o dicha unidad (7) de control, y

en donde:

30 dicha unidad (7) de control ocasiona que una fuente (3) de energía de dicho aparato (1) de suministro eléctrico se mantenga en un estado apagado, en el caso donde una fuente de energía de dicho aparato (1) de suministro eléctrico se mantenga en un estado encendido y una corriente eléctrica con base en el valor de voltaje que se ha medido por dicho CT no se mida por un período de tiempo predeterminado.

35 7. El aparato (1) de suministro eléctrico como se reivindicó en cualquiera de las Reivindicaciones 1 a la 6, que comprende además:

una sección (19) de carga que está conectada a dicha red (8) del circuito de batería y carga dicha batería (3) secundaria; y

una sección (17) de control de carga que monitoriza una operación de dicha sección (19) de carga para controlarla, y

en donde:

40 dicha unidad (7) de control está conectada a dicha sección (17) de control de carga mediante un circuito de comunicación.

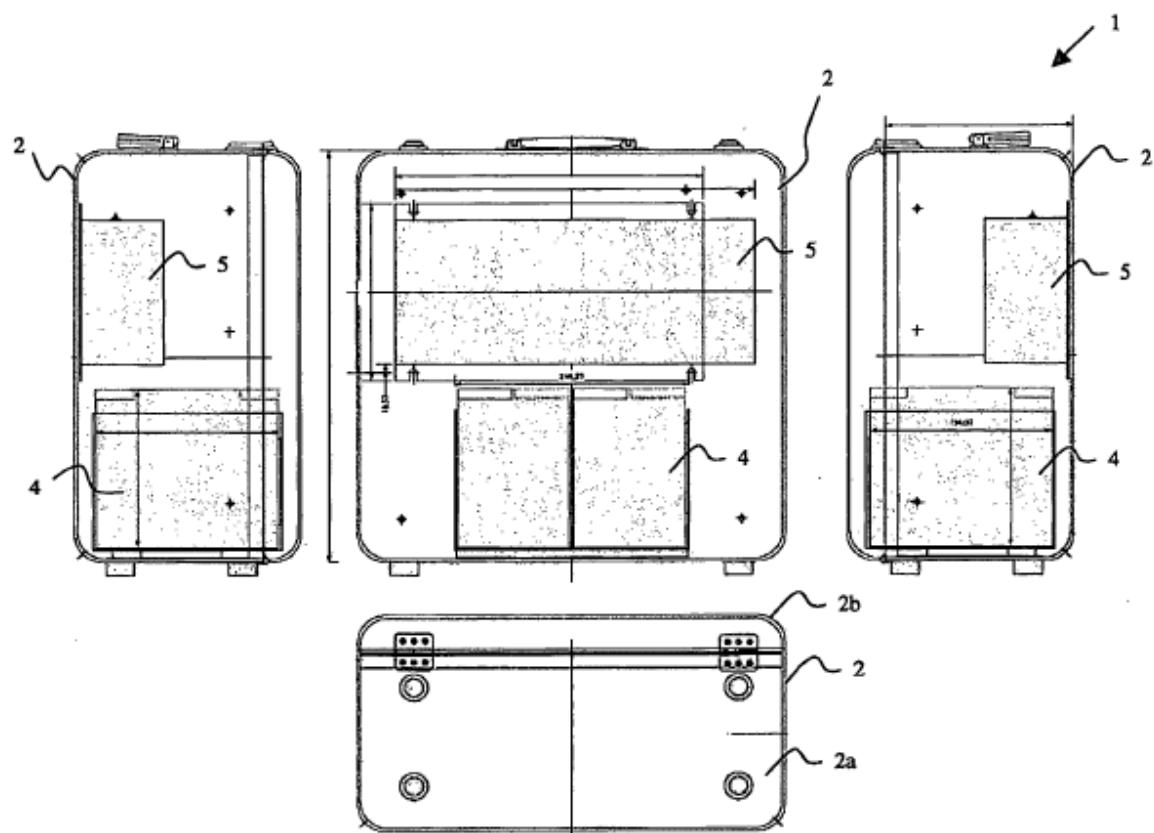
45 8. El aparato (1) como se reivindicó en cualquiera de las Reivindicaciones 1 a la 7, que comprende además:

una unidad de abandono/reinicio que abandona o reinicia por la fuerza dicha unidad (7) de control y/o el circuito (11a) de detección de mal funcionamiento.

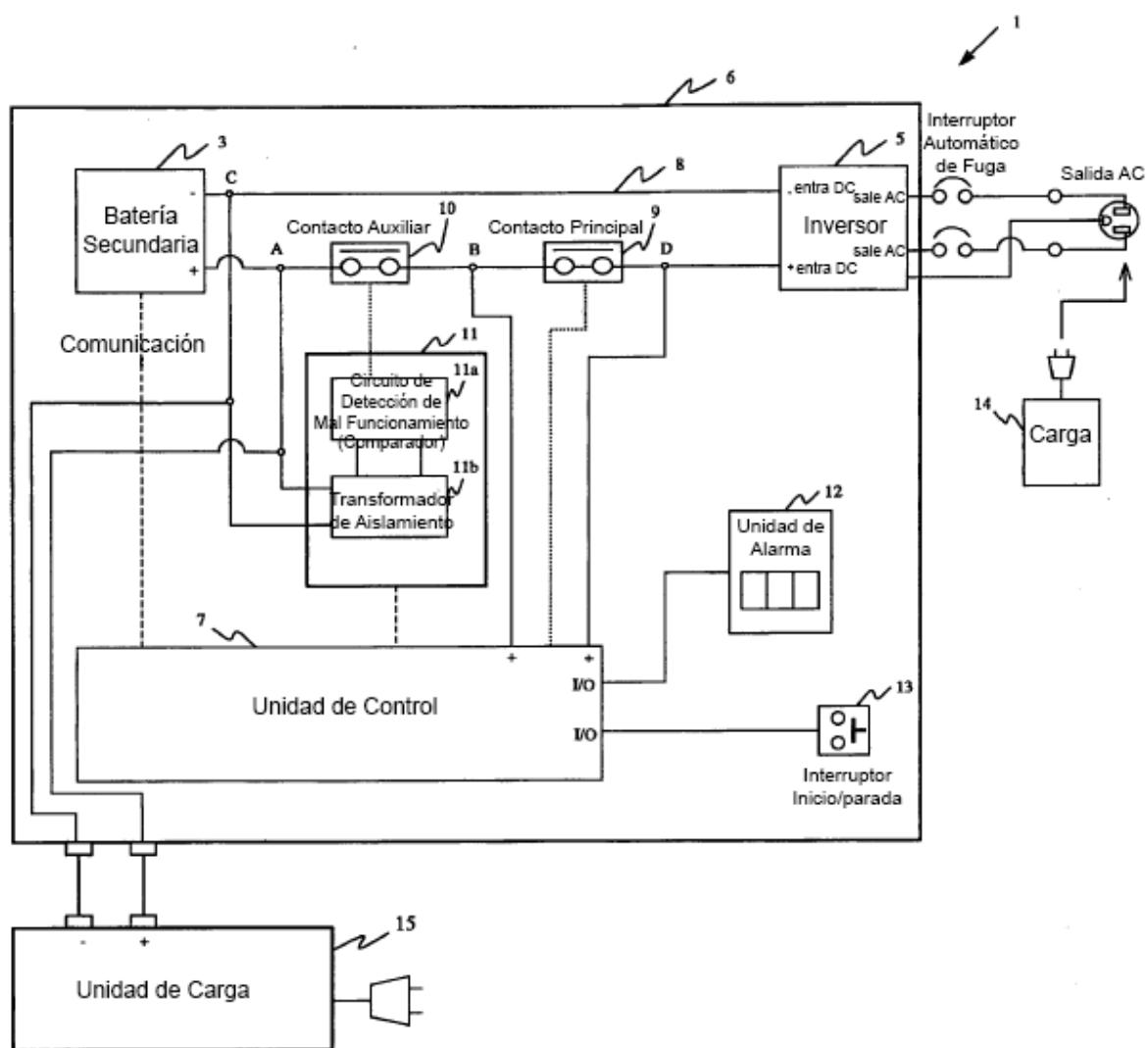
9. El aparato (1) de suministro eléctrico como se reivindicó en cualquiera de las Reivindicaciones 1 a la 8, que comprende además:

una unidad (12) de alarma que proporciona una información de alarma en el mal funcionamiento cuando dicha unidad (7) de control y/o circuito (11a) de detección de mal funcionamiento detecta dicho mal funcionamiento.

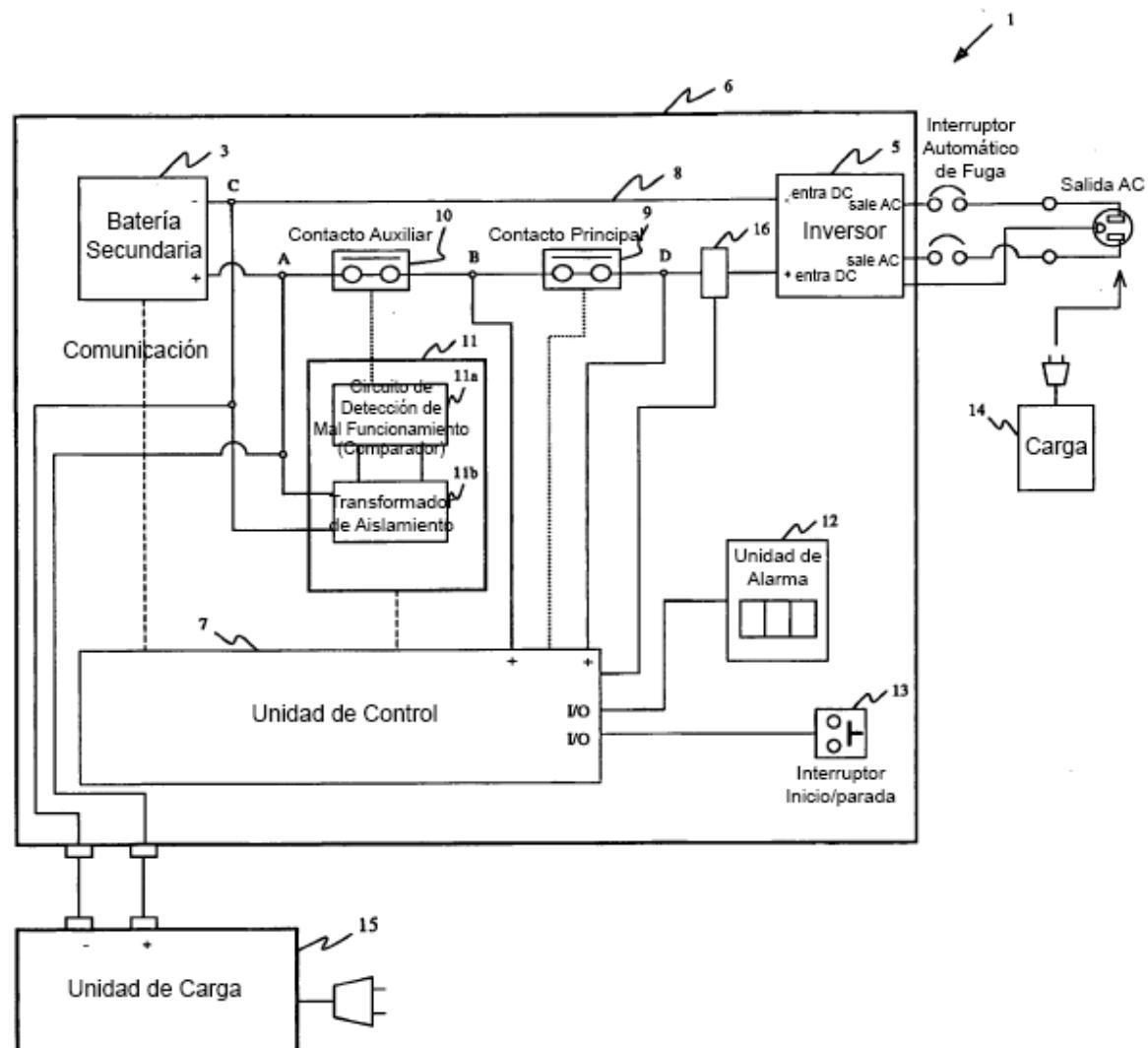
[FIG.1]



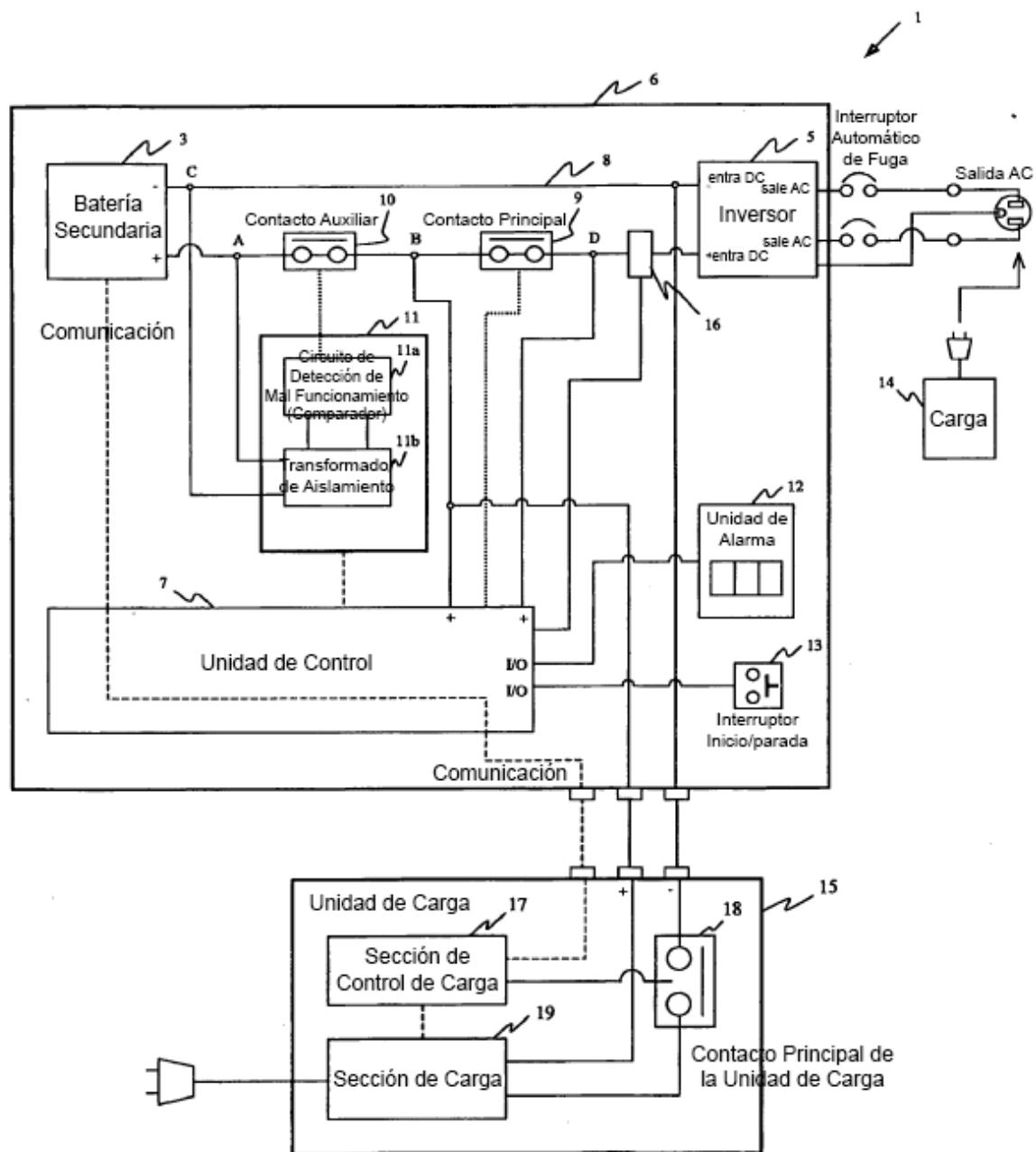
[FIG.2]



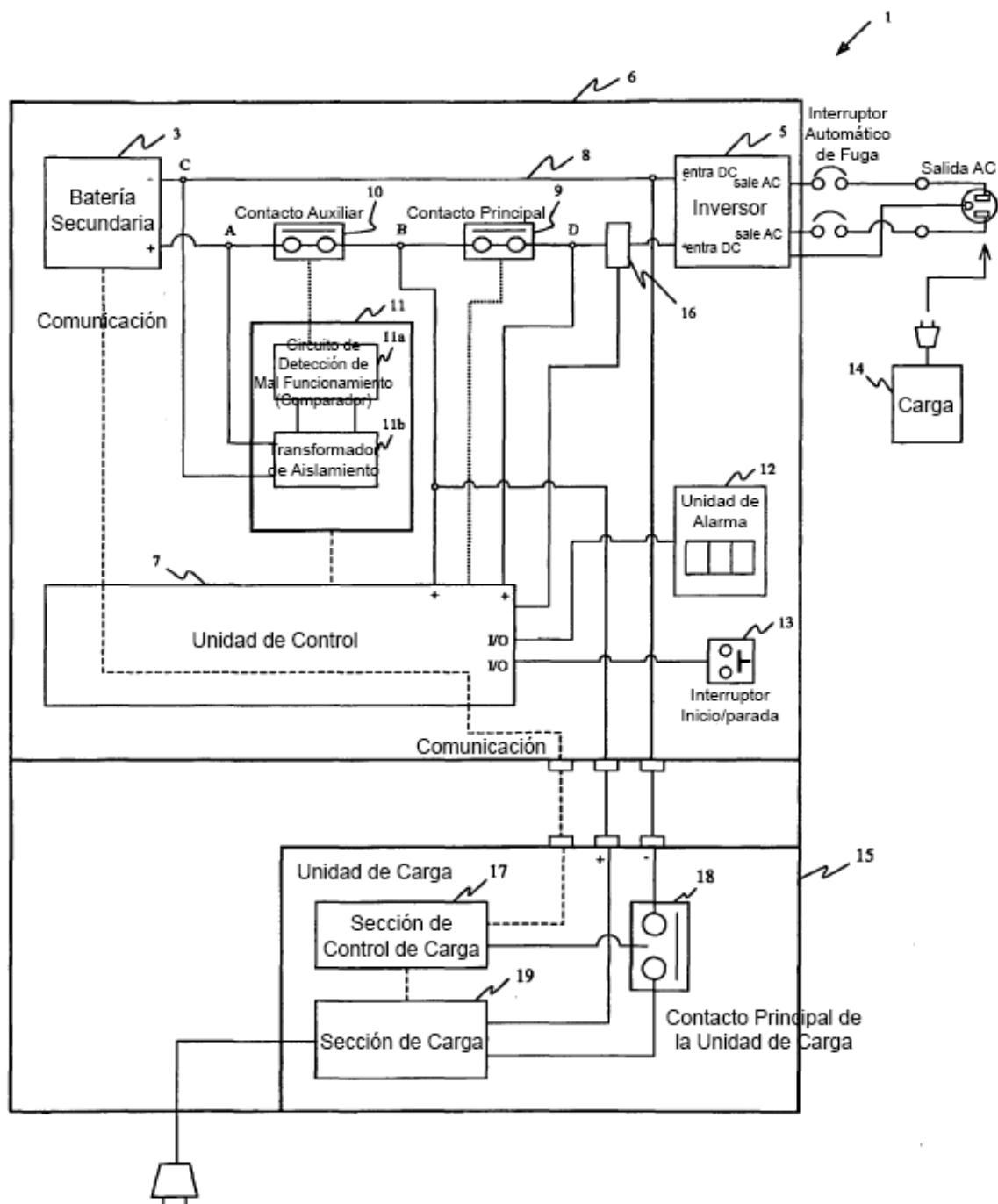
[FIG.3]



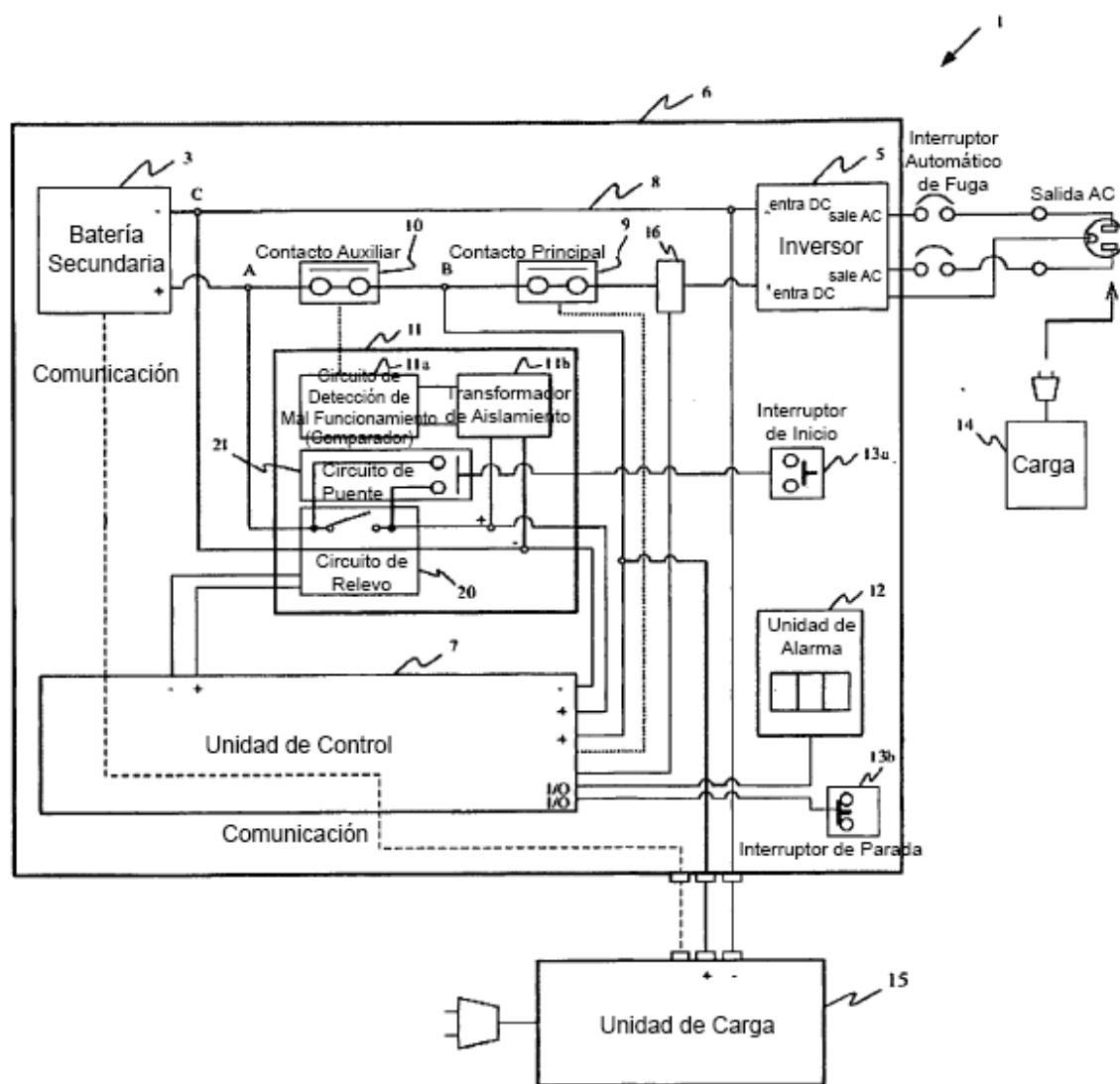
[FIG.4]



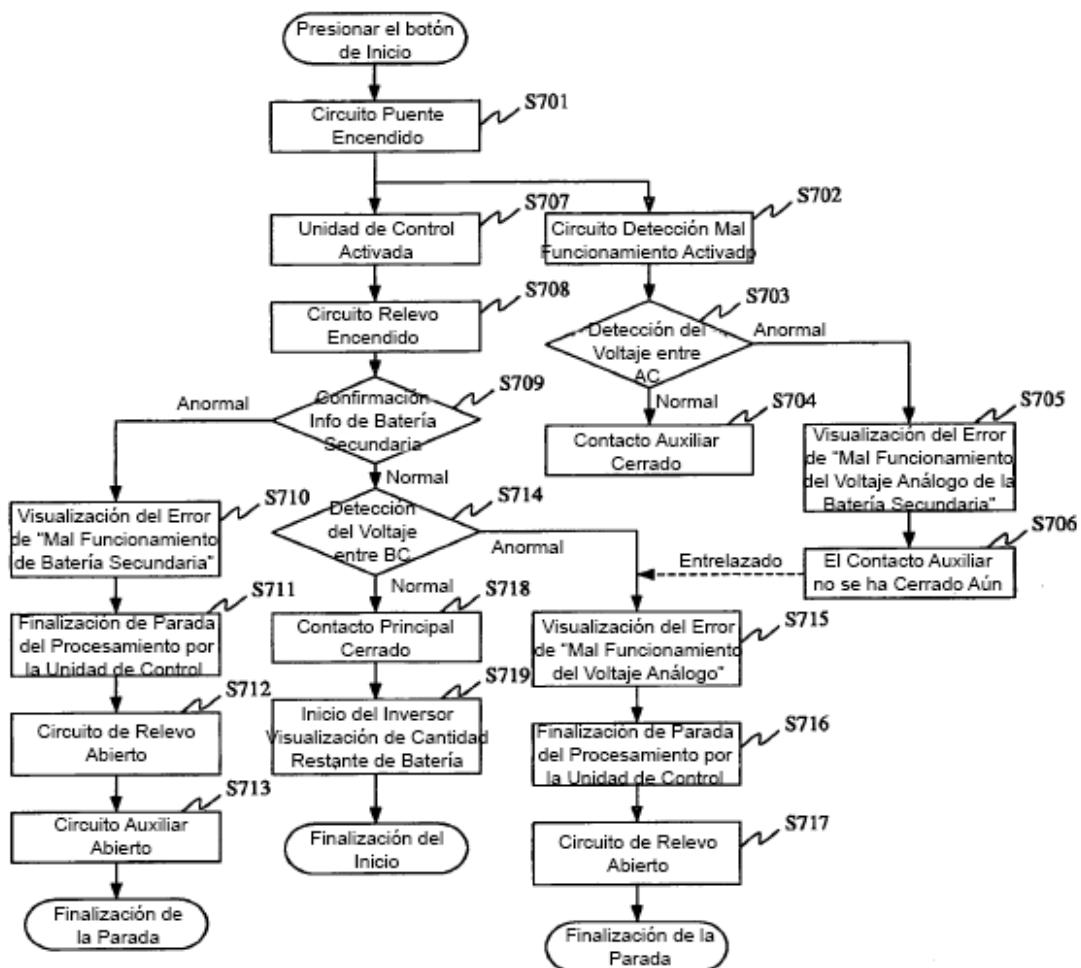
[FIG.5]



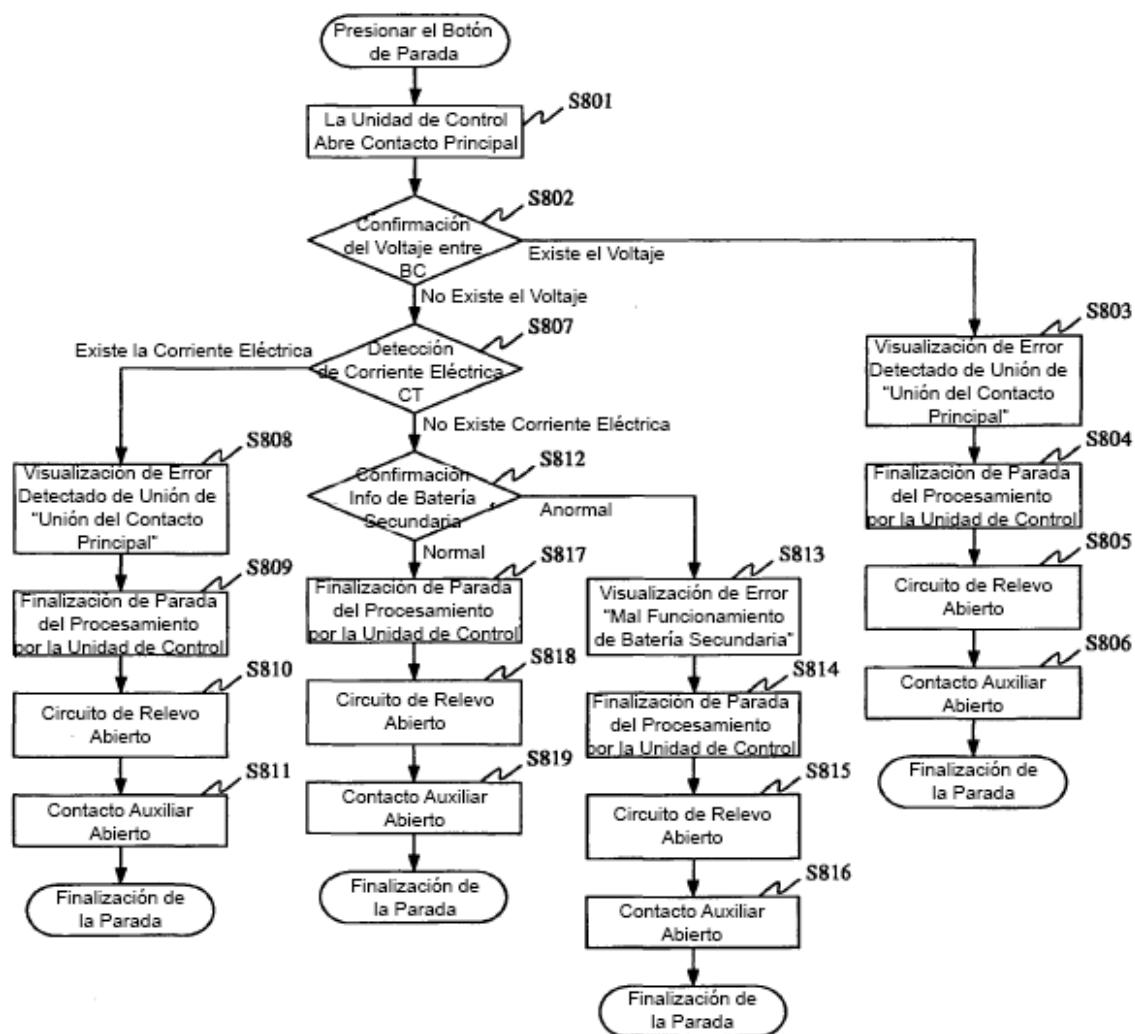
[FIG.6]



[FIG.7]



[FIG.8]



[FIG.9]

