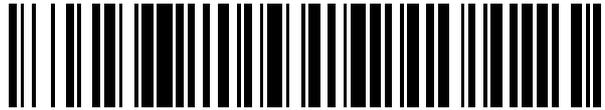


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 595 153**

51 Int. Cl.:

G01R 31/327 (2006.01)

H02J 1/10 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

H02J 7/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.09.2011 PCT/CN2011/079603**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.07.2012 WO12094902**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2011 E 11855608 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2653877**

54 Título: **Método y dispositivo para detectar un estado de protector de sobrecorriente para batería**

30 Prioridad:

12.01.2011 CN 201110005394

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

28.12.2016

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial
Park, Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

**LI, LIN;
LIU, MINGMING;
MENG, YANNI;
TENG, LINGQIAO;
ZHOU, BAOHANG y
WEI, SHUWANG**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 595 153 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

Método y dispositivo para detectar un estado de protector de sobrecorriente para batería

Campo técnico

5 La descripción se refiere al campo técnico de las instalaciones eléctricas, en particular a un método y dispositivo para detectar un estado de un protector de sobrecorriente para una batería.

Antecedentes

10 En un sistema de suministro de carga común, como potencia de respaldo del sistema, una batería se hace cargo de que una carga continúe funcionando adecuadamente en el caso de un fallo de la fuente de alimentación principal, lo cual asegura la operación estable y fiable del sistema. La protección de sobrecorriente para una batería se implementa poniendo en cascada un protector de sobrecorriente en un puerto de entrada de la batería. Cuando la batería se carga/descarga demasiado o la temperatura de la misma es demasiado alta, el protector de sobrecorriente puede desconectarla automáticamente para proteger un equipo de carga y la batería. El estado del protector de sobrecorriente para la batería es de importancia vital, el cual describe el estado de carga/descarga de la batería y refleja si el protector de sobrecarga está dañado y conectado. En el sistema de suministro de carga, la ubicación del protector de sobrecorriente para protección de la batería en el sistema entero se muestra en la Fig. 1, en la que el sistema incluye una fuente de alimentación principal, el protector de sobrecorriente, la batería, la carga y similares.

20 En general, hay dos métodos para decidir un estado de un protector de sobrecorriente. Uno es decidir el estado del protector de sobrecorriente según un estado de un contacto auxiliar del protector de sobrecorriente. Como se muestra la Fig. 2, la desconexión del protector de sobrecorriente conducirá a saltar el contacto auxiliar del protector de sobrecorriente, el salto del contacto auxiliar se detecta a través de un circuito hardware, decidiendo de esta manera el estado del protector de sobrecorriente; el otro es decidir el estado del protector de sobrecorriente para la batería según una diferencia de voltaje entre un voltaje de la batería y un voltaje del sistema, esto es, la diferencia de voltaje a través del protector de sobrecorriente para la batería. Como se muestra en la Fig. 3, cuando el protector de sobrecorriente se desconecta (APAGA), el voltaje de la batería y el voltaje del sistema no son el mismo, la diferencia de voltaje a través del protector de sobrecorriente se compara y entonces la diferencia de voltaje se convierte en una cantidad numérica, a través de la cual se decide el estado del protector de sobrecorriente.

30 El método de detección para decidir el estado del protector de sobrecorriente según el estado del contacto auxiliar del protector de sobrecorriente tiene las siguientes desventajas: en general, el contacto auxiliar adopta una transmisión mecánica, que a menudo conducirá a la ineffectividad del contacto auxiliar, haciendo por ello la detección poco fiable; comparado con el protector de sobrecorriente sin el contacto auxiliar, el protector de sobrecorriente con el contacto auxiliar es de mayor precio y no tiene ventaja en términos de costes; y el método requiere que un equipo de monitorización del sistema deba tener un circuito de detección hardware para el contacto auxiliar, lo cual aumenta los costes del hardware de monitorización.

35 El método para decidir el estado del protector de sobrecorriente para la batería según la diferencia de voltaje entre el voltaje de la batería y el voltaje de sistema tiene las siguientes desventajas: la diferencia de voltaje entre el voltaje de batería y el voltaje del sistema se asocia con la calidad y la extensión de la carga/descarga de la batería, cuando la calidad de la batería es buena y la extensión de la carga/descarga es baja, esta diferencia de voltaje será muy pequeña. Y la decisión de diferencia de voltaje se basará normalmente en un criterio fijo, en el caso de una diferencia de voltaje baja a través del protector de sobrecorriente, ésta conducirá inevitablemente de esta manera al juicio erróneo del estado del protector de sobrecorriente. Además, el método requiere que un equipo de monitorización de potencia DC deba tener un circuito de interfaz de voltaje y un circuito de comparación y distinción de voltaje, lo cual aumenta los costes del hardware de monitorización.

45 Según el documento JP 2007033108 A, para proporcionar un paquete de batería secundaria capaz de comprobar la operación normal de la función de protección de un circuito de protección cargando un circuito de prueba para diagnóstico de la función de protección en un sustrato de circuito de protección, este paquete de batería secundaria prueba la operación normal de la función de protección y se equipa con: un circuito de generación de voltaje 7 para generar una pluralidad de voltajes de prueba para probar si la función de protección por el circuito de protección 2 para controlar un circuito de conmutación 3 en el estado apagado se opera normalmente o no detectando un fenómeno anormal que incluye sobrecarga, sobredescarga o sobrecorriente de una batería secundaria conectando el circuito de conmutación 3 en serie entre la batería secundaria 1 y un terminal de salida; un circuito de cambio 6 para conmutar la entrada del circuito de protección 2 a cualquiera de una señal para detectar el fenómeno anormal y el voltaje de prueba generado a partir del circuito de generación de voltaje 7; y un circuito de control de prueba 5 para generar sucesivamente la pluralidad de voltajes de prueba controlando el circuito de generación de voltaje 7 por una instrucción de prueba y probar la función de protección del circuito de protección 2 conmutando la entrada del circuito de protección 2 al voltaje de prueba generado a partir del circuito de generación de voltaje 7 controlando el circuito de cambio 6.

Según el documento US 2010/259856 A1, un dispositivo de control de fuente de alimentación para controlar la fuente de alimentación para un par de terminales a los cuales se conecta una carga, que comprende una parte de medición de voltaje para medir un voltaje que tiene una relación predeterminada con el voltaje del par de terminales, una parte de detección de cortocircuito para detectar si existe un cortocircuito entre el par de terminales en base al voltaje medido y para hacer a la fuente de alimentación para el par de terminales parar cuando se detecta la existencia de un cortocircuito y una parte de suministro de corriente constante para suministrar una corriente constante a través del par de terminales; en donde la parte de detección de cortocircuito se configura para detectar que el cortocircuito detectado previamente se elimina cuando el voltaje medido por la parte de medición de voltaje es mayor o igual que un valor umbral predeterminado al suministrar la corriente constante a través del par de terminales.

Según el documento DE 100 05 864 A1, a FET (QA) realiza conmutación de potencia eléctrica a partir de un convertidor DC-DC (540) a una carga (520) en base a una señal de control desde un circuito de accionamiento (111). Un comparador (CMP1) compara la diferencia entre los voltajes a través de los terminales de los FET (QA, QB). Un circuito de accionamiento realiza el control de ENCENDIDO/APAGADO del FET (QA) en base a la diferencia de voltaje sacada por el comparador. El FET (QB) genera un voltaje equivalente al voltaje generado por el FET (QA). Una reivindicación independiente también se incluye para un método de control de fuente de alimentación.

Según el documento WO 2010/032705 A1, un microordenador detecta y determina si existe un problema en un disyuntor de fuente de alimentación de una ECU que funciona como un controlador de motor. Específicamente, el microordenador determina si hay un malfuncionamiento causado por un cortocircuito en un primer FET en base al voltaje de salida y el voltaje de salida que se detectan en un primer FET y un segundo FET, respectivamente, cuando los estados de conmutación del primer y segundo FET están ambos apagados. Después, el microordenador determina si hay un malfuncionamiento causado por una interrupción en el primer FET en base a los voltajes de salida del primer y segundo FET que se detectan cuando solamente está encendido el primer FET. Si el microordenador determina que el primer FET está libre de cualquier malfuncionamiento, el microordenador determina si hay un malfuncionamiento causado por un cortocircuito o una interrupción en el segundo FET comparando el voltaje de salida del primer FET y un voltaje de carga de un condensador de filtrado que se detectan después.

Compendio

El problema técnico a ser resuelto por la descripción es proporcionar un método y dispositivo para detectar un estado de un protector de sobrecorriente para una batería, para resolver el problema de baja fiabilidad y juicio erróneo cuando se decide el estado del protector de sobrecorriente en la técnica anterior.

Los rasgos del método y dispositivo según la presente descripción se definen en las reivindicaciones independientes y los rasgos preferibles según la presente invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

El efecto beneficioso de la descripción es como sigue.

Con la descripción, en el caso que la diferencia entre el voltaje de batería y el voltaje de suministro sea pequeña, regulando el voltaje de suministro y comparando la diferencia de voltaje a través del protector de sobrecorriente de nuevo, se permite una detección precisa del estado del protector de sobrecorriente para la batería, con una alta fiabilidad y una posibilidad baja de juicio erróneo. Además, el estado del protector de sobrecorriente para la batería se decide sólo usando datos de detección existentes, sin la necesidad de expansión adicional de un circuito para detectar el estado del protector de sobrecorriente, reduciendo por ello los costes de detección.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es un diagrama esquemático de la estructura de un sistema de suministro de carga que contiene un protector de sobrecorriente para una batería en la técnica anterior;

La Fig. 2 es un diagrama esquemático de un circuito para decidir un estado de un protector de sobrecorriente según un estado de un contacto auxiliar de un protector de sobrecorriente en la técnica anterior;

La Fig. 3 es un diagrama esquemático de un circuito para decidir un estado de un protector de sobrecorriente según una diferencia de voltaje entre un voltaje de la batería y un voltaje de suministro en la técnica anterior;

La Fig. 4 es un diagrama de flujo de un método para detectar un estado de un protector de sobrecorriente para una batería en una realización de la descripción;

La Fig. 5 es un diagrama esquemático de un circuito para detectar un estado de un protector de sobrecorriente para una batería en una realización de la descripción;

La Fig. 6 es un diagrama de zonas para decidir un estado de un protector de sobrecorriente para una batería en una realización de la descripción;

La Fig. 7 es un diagrama esquemático de la variación de un voltaje de la fuente de alimentación con el tiempo durante un ajuste de voltaje de la fuente de alimentación en una realización de la descripción;

La Fig. 8 es un diagrama de flujo de otro método para detectar un estado de un protector de sobrecorriente para una batería en una realización de la descripción; y

- 5 La Fig. 9 es un diagrama esquemático de la estructura de un dispositivo para detectar un estado de un protector de sobrecorriente para una batería en una realización de la descripción.

Descripción detallada

10 Para resolver el problema de baja fiabilidad y juicio erróneo cuando se decide un estado de un protector de sobrecorriente en la técnica anterior, la descripción proporciona un método y dispositivo para detectar un estado de un protector de sobrecorriente para una batería y además se elabora a continuación con referencia a los dibujos y realizaciones. Se debería entender que, una realización específica descrita en la presente memoria se destina meramente a explicar la descripción y no se pretende que limite la descripción.

15 La Fig. 4 es un diagrama de flujo de un método para detectar un estado de un protector de sobrecorriente para una batería en una realización de la descripción. La Fig. 5 es un diagrama esquemático de un circuito para detectar un estado de un protector de sobrecorriente para una batería en una realización de la descripción; como se muestra en la Fig. 4 y la Fig. 5, una realización de la descripción se refiere a un método para detectar un estado de un protector de sobrecorriente para una batería, que incluye los siguientes pasos:

20 Paso S101: se adquieren un voltaje U_{sal} de una fuente de alimentación y un voltaje U_{bat} de una batería conectada a la fuente de alimentación a través de un protector de sobrecorriente y se calcula una diferencia entre el voltaje de la fuente de alimentación y el voltaje de la batería $U = |U_{sal} - U_{bat}|$;

25 Paso S102: primero, van a ser configurados de antemano el valor mínimo U_L y el valor máximo U_H de la diferencia entre el voltaje de la fuente de alimentación y el voltaje de la batería, una corriente I_{bat} de la batería a ser detectada y una precisión de detección de corriente I_{min} de un equipo para detectar la corriente de la batería; U_L y U_H se asocian con el circuito de detección de hardware y una precisión de detección. Un usuario puede configurar U_L , U_H según un valor empírico o puede obtener finalmente un valor adecuado a través de múltiples pruebas y ajustes después de la configuración. I_{min} se asocia con factores tales como la precisión de un circuito de detección de corriente de la batería, una capacidad de la batería y similares y se puede medir mediante un instrumento de detección.

30 Cuando $|I_{bat}| > I_{min}$, esto es, cuando un valor absoluto de una corriente de batería excede I_{min} , una corriente de carga o descarga de la batería muestra que la batería está aún acoplada a una salida del sistema, se puede decidir de esta manera que el protector de sobrecorriente para la batería está normal, esto es, el estado del protector de sobrecorriente está ENCENDIDO, en cuyo caso un área de decisión es un área ENCENDIDA2 del protector de sobrecorriente en la Fig. 6.

35 Cuando $|I_{bat}| \leq I_{min}$ y $U < U_L$, esto es, cuando un valor absoluto de una diferencia de voltaje a través del protector de sobrecorriente para la batería es menor que U_L , la batería se debería conectar a un extremo de salida del sistema a través del protector de sobrecorriente para la batería, así que no hay sustancialmente diferencia de voltaje entre los dos, de esta manera el estado del protector de sobrecorriente para la batería está normal, esto es, el estado del protector de sobrecorriente está ENCENDIDO, en cuyo caso el área de decisión es un área ENCENDIDA1 del protector de sobrecorriente para la batería en la Fig. 6.

40 Cuando $|I_{bat}| \leq I_{min}$ y $U > U_H$, esto es, cuando el valor absoluto de la diferencia de voltaje a través del protector de sobrecorriente para la batería es mayor que U_H , la batería se debería desconectar del extremo de salida del sistema, de esta manera el estado del protector de sobrecorriente para la batería está APAGADO. En cuyo caso, el área de decisión es un área APAGADA del protector de sobrecorriente para la batería en la Fig. 6.

45 Cuando $|I_{bat}| \leq I_{min}$ y $U_L \leq U \leq U_H$, esto es, la diferencia de voltaje a través del protector de sobrecorriente para la batería existe entre U_L y U_H y el valor absoluto de la corriente de la batería es menor que I_{min} , en cuyo caso la decisión del estado del protector de sobrecorriente para la batería decide entrar en una zona muerta de detección mostrada en la Fig. 6, en cuyo caso, debido a la restricción de la precisión de detección del circuito hardware y la extensión de carga/descarga de la batería, es imposible decidir distintivamente el estado del protector de sobrecorriente para la batería, conduciendo fácilmente por ello a un juicio erróneo. En este caso, es posible decidir si hay una siguiente relación entre el voltaje de la batería y el voltaje de la fuente de alimentación y decidir el estado del protector de sobrecorriente, decidiendo si el voltaje de la batería cambia después de un ajuste del voltaje del sistema. De esta manera, cuando $U_L \leq U \leq U_H$ e $|I_{bat}| \leq I_{min}$, la regulación del voltaje del sistema (el voltaje de la fuente de alimentación principal) U_{sal} se implementa regulando el voltaje de la fuente de alimentación principal, el voltaje de la fuente de alimentación se ajusta para ser U'_{sal} ; el valor de ajuste del voltaje de la fuente de alimentación es Δu , en donde Δu se asocia con $(U_{sal} - U_{bat})$, U_H y la estabilidad de voltaje. El intervalo para seleccionar Δu es $[U_{sal} - U_{bat}, U_H]$, cuando $U_{sal} > U_{bat}$, $U'_{sal} = U_{sal} + \Delta u$; cuando $U_{sal} \leq U_{bat}$, $U'_{sal} = U_{sal} - \Delta u$, tal intervalo de ajuste satisface tanto un requisito de estabilidad del voltaje de salida del sistema como que puede empujar inmediatamente el área de decisión desde la zona muerta a un área distinta.

- Un proceso para regular el voltaje de sistema (el voltaje de la fuente de alimentación) es como se muestra en la Fig. 7; un periodo de voltaje estable T_2 y un periodo de ajuste de voltaje T_1 para el sistema están asociados con un modo de ajuste del voltaje del sistema y el requisito de estabilidad del sistema. Después de que transcurre un periodo de recuperación de voltaje T_1 para el sistema, el voltaje del sistema vuelve a normal y el estado del protector de sobrecorriente para la batería en este momento es el estado determinado al final.
- 5 Paso S103: el voltaje de la batería U'_{bat} después de que se adquiere el ajuste del voltaje de la fuente de alimentación, es decir, el voltaje de la batería se detecta después de que se ajuste un voltaje del sistema de fuente de alimentación principal, entonces la diferencia entre el voltaje de la fuente de alimentación y el voltaje de la batería $U' = |U'_{sal} - U'_{bat}|$ se calcula después de que se ajuste el voltaje del sistema de fuente de alimentación principal; y
- 10 Paso S104: el estado del protector de sobrecorriente para la batería se determina según la relación entre U' y U_H . Si la diferencia de voltaje U' es mayor que U_H , muestra que el protector de sobrecorriente para la batería está desconectado; si la diferencia de voltaje U' es menor o igual que U_H , significa que el protector de sobrecorriente está normal, esto es, en el estado ENCENDIDO.
- 15 Tomando una cierta estación base de comunicación como ejemplo, la entrada AC de la potencia DC para comunicación de la estación base es 220V y se adopta un módulo de rectificación monofásico de 220V, con una salida DC de -48V; la capacidad de la batería es 500Ah y el protector de sobrecorriente para la batería adopta un fusible. I_{min} se fija para ser 0,6A, U_H se fija para ser 0,6V y U_L se fija para ser 0,3V, el diagrama de flujo de un método para decidir el estado del protector de sobrecorriente para la batería es como se muestra en la Fig. 8 e incluye los siguientes pasos:
- 20 Paso S201: comienzo;
- Paso S202: primero, decidir si $|I_{bat}|$ es mayor que I_{min} ; en caso afirmativo, ir al paso S210; de otro modo, ir al paso S203. La razón de que el presente paso se lleve a cabo primero es debida a que, como se muestra en la Fig. 6, cuando $|I_{bat}|$ es mayor que I_{min} , el protector de sobrecorriente para la batería está en el estado ENCENDIDO, el estado del protector de sobrecorriente para la batería se puede obtener de forma directa.
- 25 Paso S203: adquirir un voltaje de la batería U_{bat} y un voltaje del sistema U_{sal} , entonces obtener un valor absoluto de una diferencia de voltaje U entre los dos, esto es, el valor absoluto de la diferencia de voltaje a través del protector de sobrecorriente para la batería U , $U = |U_{sal} - U_{bat}|$;
- Paso S204: decidir si U es mayor que U_H , esto es, decidir si U es mayor que 0,6V; en caso afirmativo, ir al paso S209; de otro modo, ir al paso S205;
- 30 Paso S205: decidir si U es menor que U_L , esto es, decidir si U es menor que 0,3V; en caso afirmativo, ir al paso S210; de otro modo, ir al paso S206;
- Paso S206: cuando $0,3V \leq U \leq 0,6V$ e $|I_{bat}| \leq 0,6A$, es imposible decidir el estado ENCENDIDO/APAGADO del protector de sobrecorriente, en cuyo caso se requiere una decisión por ajuste de voltaje. Si $U_{sal} > U_{bat}$, un voltaje del sistema después de la regulación $U'_{sal} = U_{sal} + 0,6$; si $U_{sal} < U_{bat}$, el voltaje del sistema después de la regulación $U'_{sal} = U_{sal} - 0,6$; se obtiene de nuevo la diferencia de voltaje a través del protector de sobrecorriente para la batería, en donde el voltaje de la batería es U'_{bat} después de que se ajuste el voltaje de la fuente de alimentación; se calcula $U' = |U'_{sal} - U'_{bat}|$.
- 35 Paso S207: decidir si $|I'_{bat}|$ es mayor que I_{min} ; en caso afirmativo, ir al paso S210; de otro modo, ir al paso S208; en donde $|I'_{bat}|$ es la corriente de la batería después de que se ajuste el voltaje de la fuente de alimentación;
- 40 Paso S208: decidir si U' es mayor que U_H , esto es, decidir si U' es mayor que 0,6V; en caso afirmativo, ir al paso S209; de otro modo, ir al paso S210;
- Paso S209: decidir que el estado del protector de sobrecorriente para la batería está APAGADO;
- Paso S210: decidir que el estado del protector de sobrecorriente para la batería está normal, esto es, el estado del protector de sobrecorriente para la batería está ENCENDIDO;
- 45 Paso S211: recuperar el voltaje de salida DC de la fuente de alimentación para U_{sal} , mostrar el estado del protector de sobrecorriente y completar la detección; y
- Paso S212: final.
- 50 Como se muestra en la Fig. 9, la descripción además se refiere a un dispositivo para implementar el método antes mencionado, esto es, un dispositivo para detectar un estado de un protector de sobrecorriente para una batería, el cual incluye:

una unidad de adquisición de diferencia de voltaje inicial 301 configurada para adquirir un voltaje U_{sal} de una fuente de alimentación y un voltaje U_{bat} de una batería conectada a la fuente de alimentación a través de un protector de sobrecorriente y calcular U , en donde $U=|U_{sal} - U_{bat}|$;

5 una unidad de ajuste de voltaje de fuente de alimentación 302 configurada para ajustar, cuando $U_L \leq U \leq U_H$ e $|I_{bat}| \leq I_{min}$, el voltaje de la fuente de alimentación que es U'_{sal} , en donde U_L es el valor mínimo de la diferencia entre el voltaje de la fuente de alimentación y el voltaje de la batería, U_H es el valor máximo de la diferencia entre el voltaje de la fuente de alimentación y el voltaje de la batería, I_{bat} es una corriente de la batería e I_{min} es una precisión de detección de corriente de un equipo para detectar la corriente de la batería;

10 una unidad de adquisición de diferencia de voltaje de ajuste posterior 303 configurada para adquirir el voltaje de la batería U'_{bat} después de ajustar el voltaje de la fuente de alimentación y para calcular U' , en donde $U'=|U'_{sal} - U'_{bat}|$; y

una unidad de determinación de estado 304 configurada para determinar un estado del protector de sobrecorriente para la batería según la relación de U' y U_H .

15 En donde, cuando $U_{sal} > U_{bat}$, $U'_{sal}=U_{sal}+\Delta u$; cuando $U_{sal} \leq U_{bat}$, $U'_{sal}=U_{sal}-\Delta u$, en donde Δu es el valor de ajuste del voltaje de la fuente de alimentación.

En donde, cuando $U < U_L$ o $|I_{bat}| > I_{min}$, el estado del protector de sobrecorriente para la batería está ENCENDIDO.

En donde, cuando $U' \leq U_H$, el estado del protector de sobrecorriente para la batería está ENCENDIDO; cuando $U' > U_H$, el estado del protector de sobrecorriente para la batería está APAGADO.

En donde, cuando $U > U_H$ e $|I_{bat}| \leq I_{min}$, el estado del protector de sobrecorriente para la batería está APAGADO.

20 Se puede ver a partir de las realizaciones antes mencionadas que, la descripción puede decidir el estado del protector de sobrecorriente para la batería sólo usando datos de detección existentes, sin la necesidad de aumentar o expandir un circuito para detectar el estado del protector de sobrecorriente, reduciendo por ello los costes del hardware de monitorización. Por otra parte, en el caso de una diferencia de voltaje pequeña entre el voltaje de la batería y el voltaje del sistema, regulando el voltaje del sistema y comparando la diferencia de voltaje a través del protector de sobrecorriente de nuevo, se permite una detección precisa del estado del protector de sobrecorriente para la batería, mejorando la sensibilidad en la detección del estado del protector de sobrecorriente. Además, la corriente de la batería se introduce como una base adicional para decidir, acelerar la velocidad en la decisión del estado del protector de sobrecorriente para la batería, el cual está en mejor concordancia con un requisito en tiempo real.

30 Aunque se describe una realización preferida de la descripción con propósitos de ilustración, un experto en la técnica será consciente de diversas mejoras así como posibles adiciones y sustituciones; de esta manera, el alcance de la descripción no se debería limitar a las realizaciones antes mencionadas.

Aplicabilidad industrial

35 Con la descripción, en el caso de que la diferencia entre el voltaje de la batería y el voltaje de alimentación sea pequeña, regulando el voltaje de alimentación y comparando la diferencia de voltaje a través del protector de sobrecorriente de nuevo, se permite una detección precisa del estado del protector de sobrecorriente para la batería, con una fiabilidad alta y una posibilidad baja de juicio erróneo. Además, el estado del protector de sobrecorriente para la batería se decide sólo usando los datos de detección existentes, sin la necesidad de expansión adicional de un circuito para detectar el estado del protector de sobrecorriente, reduciendo por ello los costes de detección.

40

REIVINDICACIONES

1. Un método para detectar un estado de un protector de sobrecorriente para una batería, caracterizado por que el método comprende:

5 adquirir un voltaje U_{sal} de una fuente de alimentación y un voltaje U_{bat} de una batería conectada a la fuente de alimentación a través del protector de sobrecorriente y calcular U , en donde $U = |U_{sal} - U_{bat}|$ (S101);

10 cuando $U_L \leq U \leq U_H$ e $|I_{bat}| \leq I_{min}$, ajustar el voltaje de la fuente de alimentación para ser U'_{sal} , en donde U_L es un valor mínimo de una diferencia entre el voltaje de la fuente de alimentación y el voltaje de la batería, U_H es el valor máximo de la diferencia entre el voltaje de la fuente de alimentación y el voltaje de la batería, I_{bat} es una corriente de la batería, I_{min} es una precisión de detección de corriente de un equipo para detectar la corriente de la batería y en donde cuando $U_{sal} > U_{bat}$, $U'_{sal} = U_{sal} + \Delta u$, cuando $U_{sal} \leq U_{bat}$, $U'_{sal} = U_{sal} - \Delta u$, en donde Δu es un valor de ajuste del voltaje de la fuente de alimentación seleccionado a partir del intervalo $[U_{sal} - U_{bat}, U_H]$ (S102);

adquirir el voltaje de la batería U'_{bat} después de ajustar el voltaje de la fuente de alimentación y calcular U' , en donde $U' = |U'_{sal} - U'_{bat}|$ (S103); y

15 determinar un estado del protector de sobrecorriente para la batería, cuando $U' \leq U_H$, el estado del protector de sobrecorriente para la batería está ENCENDIDO; cuando $U' > U_H$, el estado del protector de sobrecorriente para la batería está APAGADO (S104).

2. El método para detectar un estado de un protector de sobrecorriente para una batería según la reivindicación 1, en donde la determinación de un estado del protector de sobrecorriente para la batería comprende: cuando $U < U_L$ o $|I_{bat}| > I_{min}$, el estado del protector de sobrecorriente para la batería está ENCENDIDO.

20 3. El método para detectar un estado de un protector de sobrecorriente para una batería según la reivindicación 1, en donde la determinación de un estado del protector de sobrecorriente para la batería comprende: cuando $U > U_H$ e $|I_{bat}| \leq I_{min}$, el estado del protector de sobrecorriente para la batería está APAGADO.

4. Un dispositivo para detectar un estado de un protector de sobrecorriente para una batería, caracterizado por que el dispositivo comprende:

25 una unidad de adquisición de diferencia de voltaje inicial (301), que se configura para adquirir un voltaje U_{sal} de una fuente de alimentación y un voltaje U_{bat} de una batería conectada a la fuente de alimentación a través del protector de sobrecorriente y para calcular U , en donde $U = |U_{sal} - U_{bat}|$;

30 una unidad de ajuste de voltaje de fuente de alimentación (302), que se configura para ajustar, cuando $U_L \leq U \leq U_H$ e $|I_{bat}| \leq I_{min}$, el voltaje de la fuente de alimentación para ser U'_{sal} , en donde U_L es un valor mínimo de una diferencia entre el voltaje de la fuente de alimentación y el voltaje de la batería, U_H es el valor máximo de la diferencia entre el voltaje de la fuente de alimentación y el voltaje de la batería, I_{bat} es una corriente de la batería, I_{min} es una precisión de detección de corriente de un equipo para detectar la corriente de la batería y en donde cuando $U_{sal} > U_{bat}$, $U'_{sal} = U_{sal} + \Delta u$, cuando $U_{sal} \leq U_{bat}$, $U'_{sal} = U_{sal} - \Delta u$, en donde Δu es un valor de ajuste del voltaje de la fuente de alimentación seleccionado a partir del intervalo $[U_{sal} - U_{bat}, U_H]$;

35 una unidad de adquisición de diferencia de voltaje de ajuste posterior (303), que se configura para adquirir el voltaje de la batería U'_{bat} después de ajustar el voltaje de la fuente de alimentación y para calcular U' , en donde $U' = |U'_{sal} - U'_{bat}|$; y

40 una unidad de determinación de estado (304), que se configura para determinar un estado del protector de sobrecorriente para la batería, en donde cuando $U' \leq U_H$, la unidad de determinación de estado (304) determina que el estado del protector de sobrecorriente para la batería está ENCENDIDO; cuando $U' > U_H$, la unidad de determinación de estado (304) determina que el estado del protector de sobrecorriente para la batería está APAGADO.

45 5. El dispositivo para detectar un estado de un protector de sobrecorriente para una batería según la reivindicación 4, en donde cuando $U < U_L$ o $|I_{bat}| > I_{min}$, la unidad de determinación de estado (304) determina que el estado del protector de sobrecorriente para la batería está ENCENDIDO.

6. El dispositivo para detectar un estado de un protector de sobrecorriente para una batería según la reivindicación 4, en donde cuando $U > U_H$ e $|I_{bat}| \leq I_{min}$, la unidad de determinación de estado (304) determina que el estado del protector de sobrecorriente para la batería está APAGADO.

Fig. 1

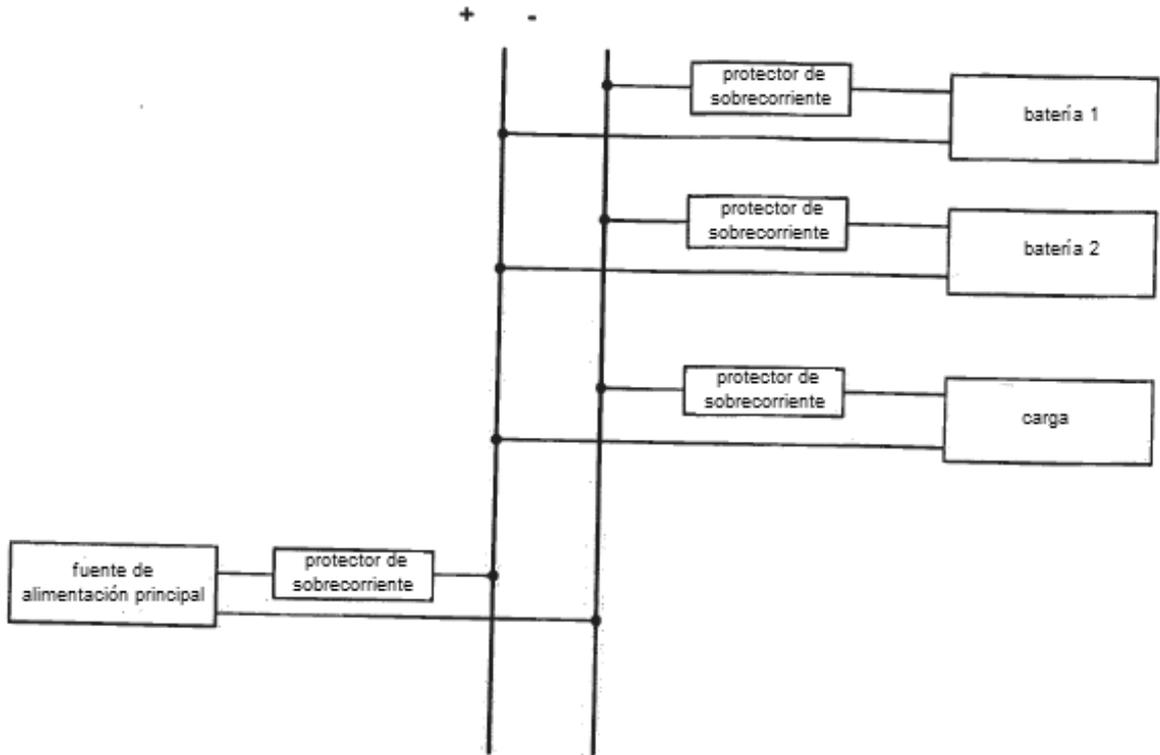


Fig. 2

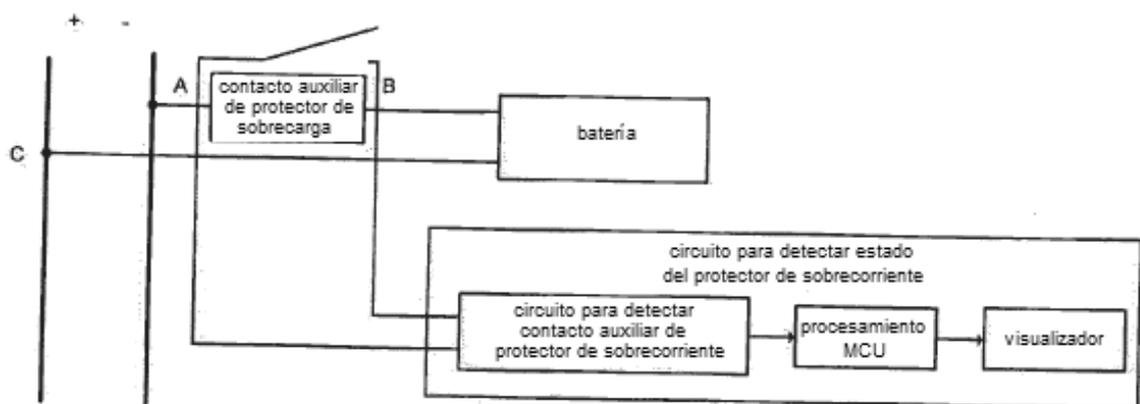


Fig. 3

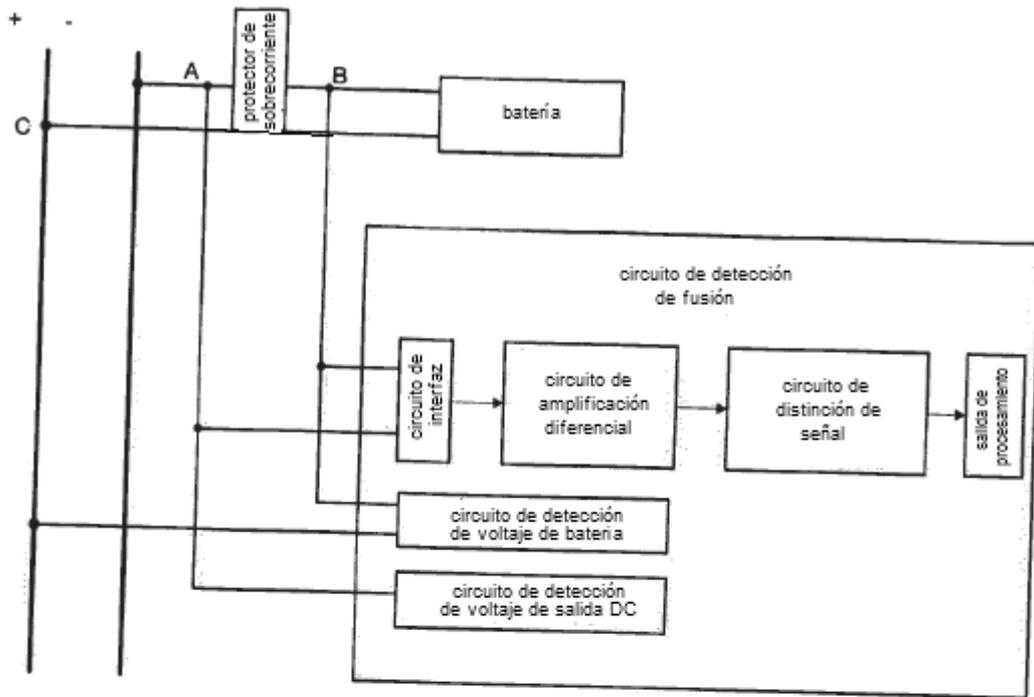


Fig. 4

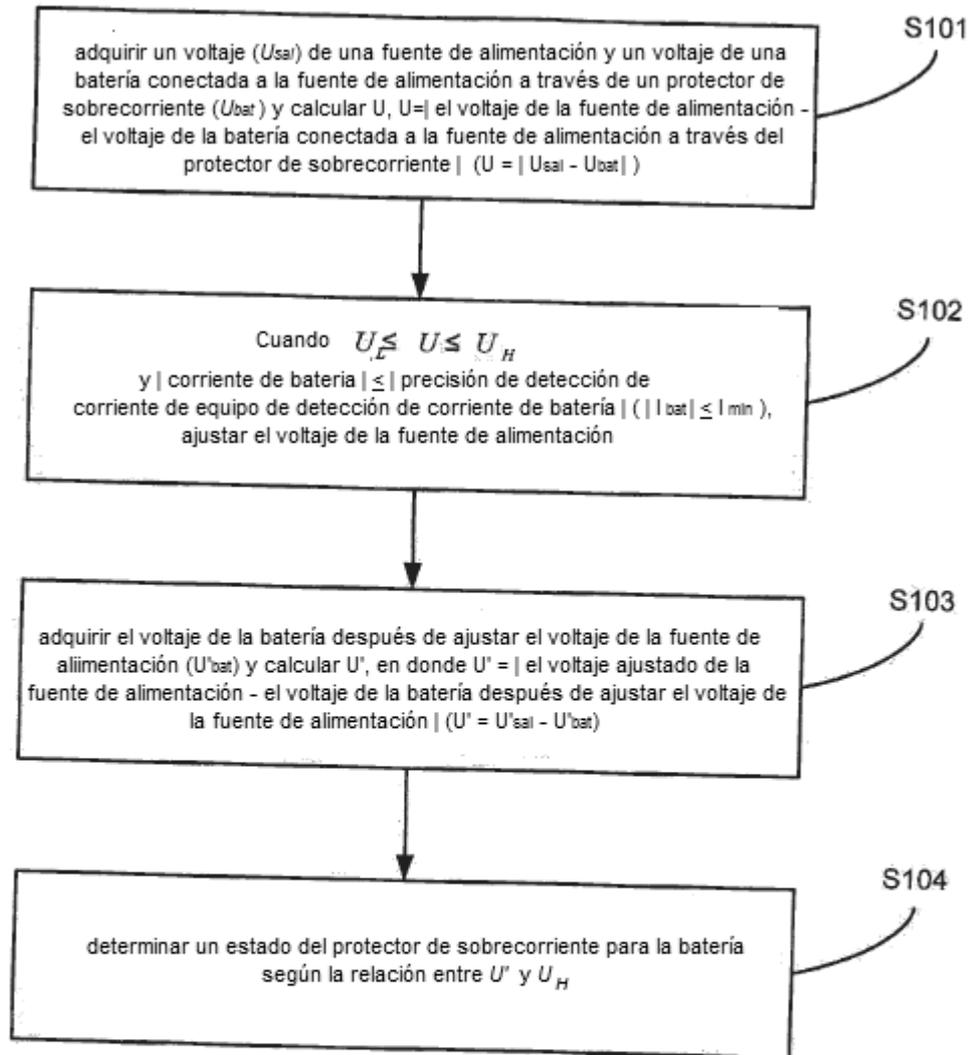


Fig. 5

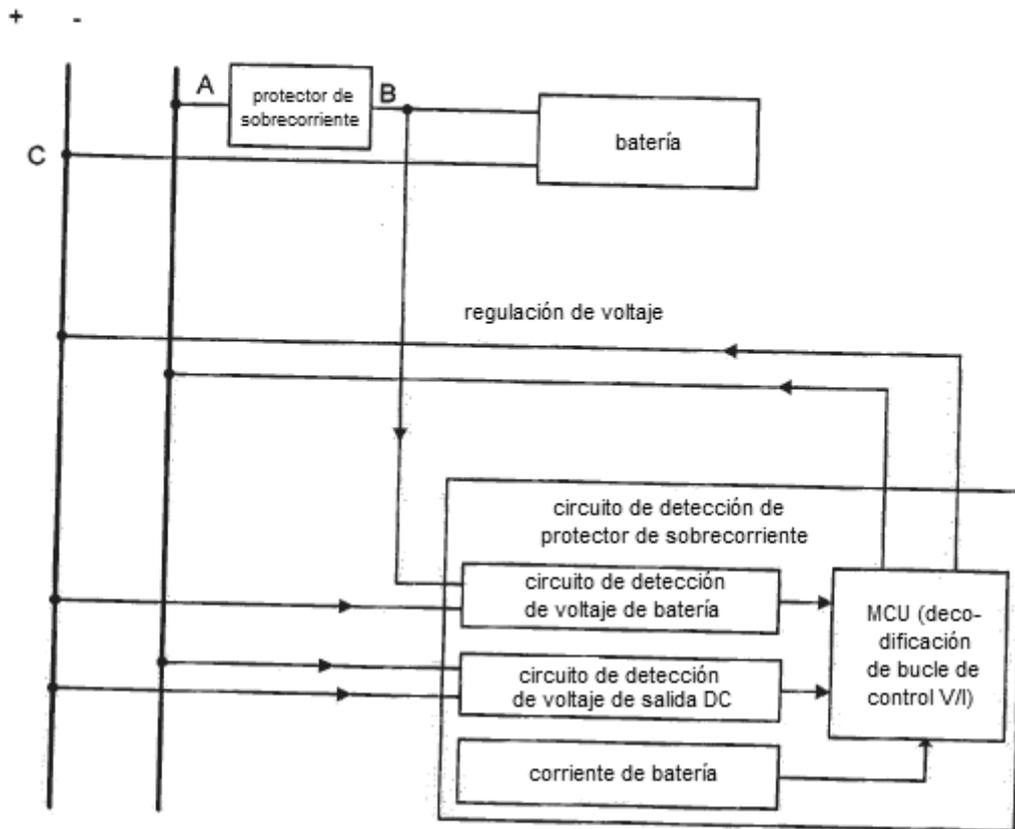


Fig. 6

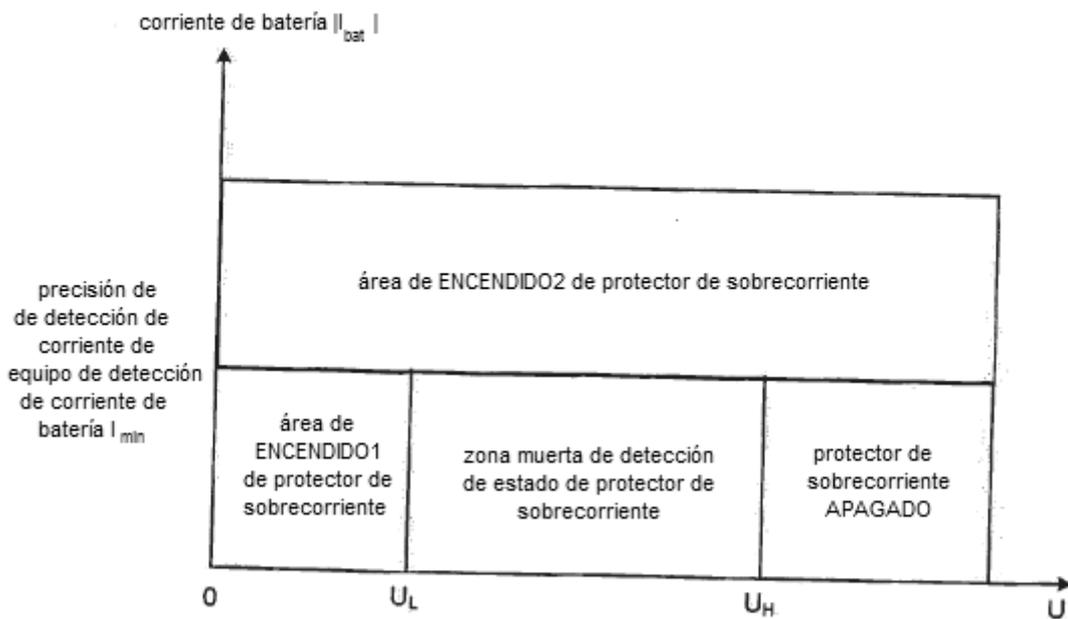


Fig. 7

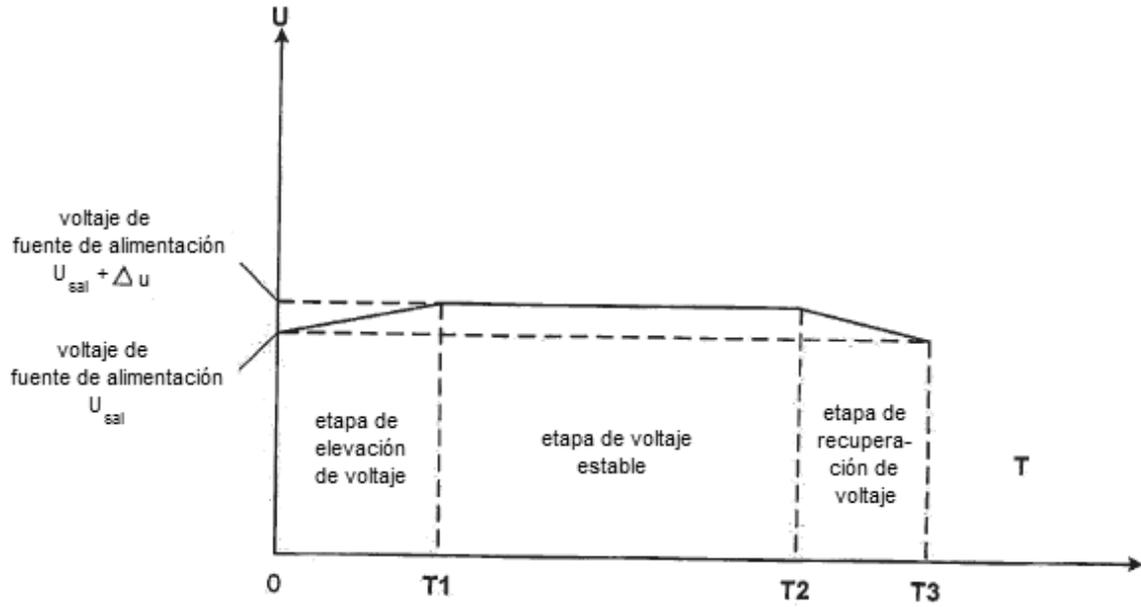


Fig. 8

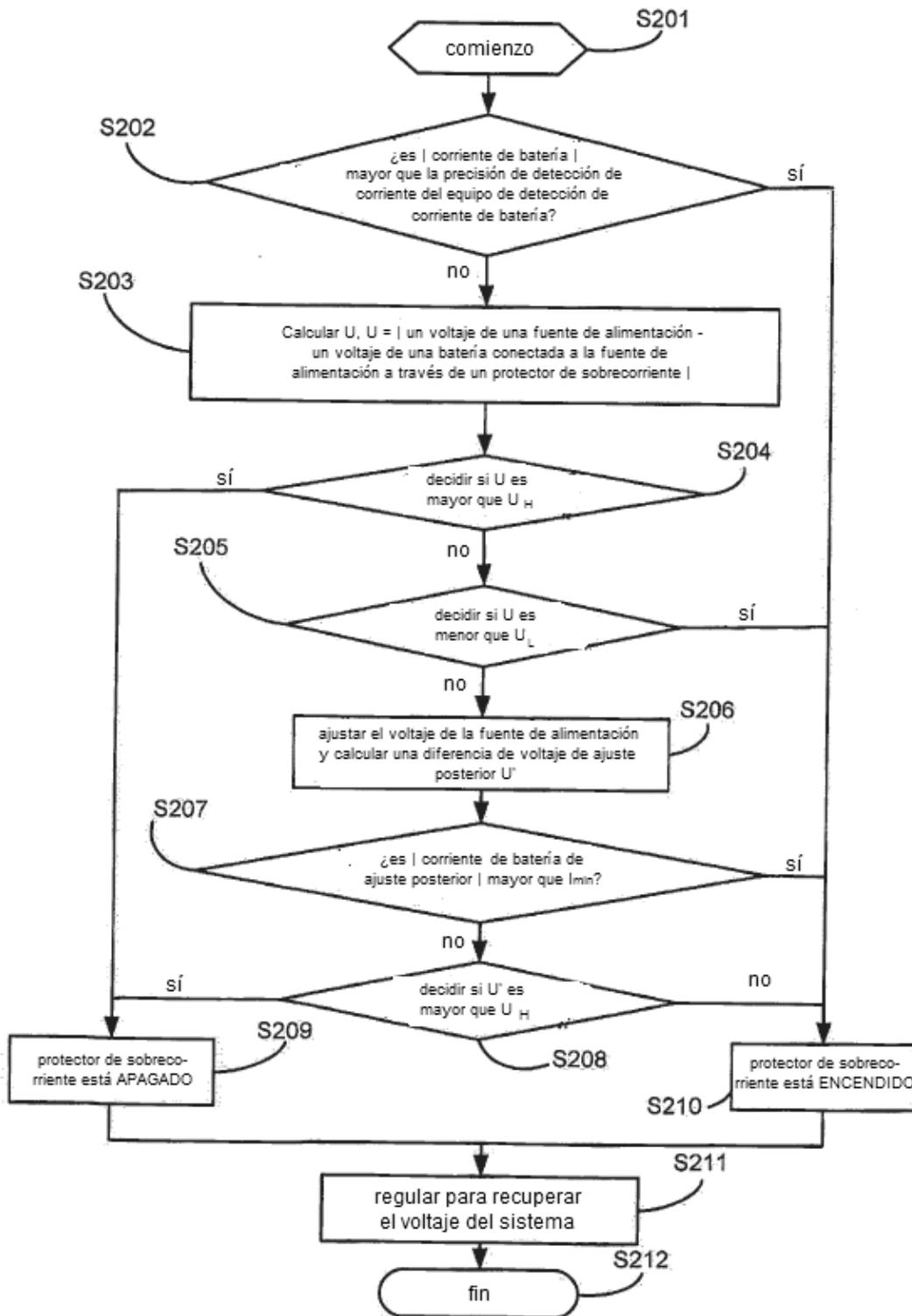


Fig. 9

