

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 955**

51 Int. Cl.:

H02J 9/06 (2006.01)

H02J 7/34 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.08.2011 PCT/CN2011/078926**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.07.2012 WO12097594**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2011 E 11856123 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016 EP 2654175**

54 Título: **Dispositivo de protección para baterías y procedimiento para una fuente de alimentación de corriente continua**

30 Prioridad:

17.01.2011 CN 201110009877

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

25.04.2017

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:

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

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 609 955 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 protección para baterías y procedimiento para una fuente de alimentación de corriente continua

5 Sector técnico

El presente documento hace referencia a la tecnología de protección de baterías para fuentes de alimentación de corriente continua para comunicaciones y más concretamente a un dispositivo de protección de baterías y un procedimiento para una fuente de alimentación de corriente continua.

10

Antecedentes de la técnica relacionada

Las fuentes de alimentación de corriente continua para comunicaciones son muy utilizadas en áreas de comunicación tal como una diversidad de equipos de conmutación, comunicación por microondas, estaciones base móviles y transmisión por fibra óptica y son el "corazón" del equipo de comunicación y tienen un puesto muy importante en la red de comunicaciones. Cuando el sistema eléctrico falla y provoca una interrupción en el tráfico, provocará grandes pérdidas económicas e impactos sociales, por tanto, la fiabilidad del sistema de suministro de energía es particularmente importante, en el que, la batería actúa como una fuente de alimentación de emergencia, en el caso en que se produzca una interrupción en la alimentación de corriente alterna, la batería aún puede proporcionar un suministro de energía ininterrumpido para el equipo de comunicaciones. Con el rápido desarrollo de la industria de las telecomunicaciones en los últimos años, el cable principal establecido, las estaciones de microondas sin personal y las estaciones base móviles utilizan muchas baterías. Por tanto, la gestión de las baterías es una función importante del sistema de suministro de energía y la fiabilidad y la mejora del mantenimiento y la gestión de las baterías también se encuentra entre las máximas prioridades del diseño.

15

20

25

Las baterías utilizadas actualmente en la industria de las comunicaciones son principalmente baterías VRLA (de ácido-plomo reguladas por válvula), para asegurar que las baterías no se descarguen excesivamente, todos los sistemas de suministro de energía tienen una facultad de protección contra la subtensión, es decir, se establece un umbral de protección de tensión de la batería y cuando la tensión de la batería baja a la tensión de protección, se corta el suministro eléctrico de la batería. En general, según la importancia del equipo de comunicación, el sistema de suministro de energía tiene la facultad de dos reducciones de energía, en concreto, cuando se interrumpe la energía de corriente alterna, se utiliza la batería para suministrar energía a las cargas, y cuando la batería se descarga hasta cierto punto, para asegurar el suministro de energía de las cargas primarias, necesita desconectar de manera automática las cargas secundarias, de manera que la batería sólo suministra energía a las cargas primarias, que es la primera reducción de energía; y cuando la batería continua descargándose y alcanza el punto de protección, se corta el circuito de suministro de energía de la batería a las cargas primarias, que es la segunda reducción de energía. Las dos reducciones de energía pueden prolongar de manera efectiva el período de tiempo de suministro de energía a las cargas primarias, y proteger al mismo tiempo a la batería de los daños provocados por una descarga excesiva. Existen dos procedimientos para las dos reducciones de energía en los sistemas eléctricos de corriente continua para comunicaciones: en el primer procedimiento, la primera reducción de energía hace que se desconecten las cargas secundarias, y la segunda reducción de energía hace que se desconecten las cargas primarias y este procedimiento hace que las cargas se desconecten del circuito de suministro de energía; y en el segundo procedimiento, la primera reducción de energía hace que se desconecten las cargas secundarias y la segunda reducción de energía hace que la batería se desconecte, y este procedimiento elimina la batería del circuito de suministro de energía. En comparación con el primer procedimiento, en el segundo procedimiento, las cargas primarias siempre están conectadas al circuito de suministro de energía, de manera que existe una cierta facultad de resistencia al riesgo de reducciones de energía incorrectas. Los dos procedimientos están basados en la filosofía de protección de la batería VRLA así como en la gestión de descarga de la batería. Con el desarrollo de la ciencia y de la tecnología y el avance de los materiales electromecánicos y de la tecnología de procesos, muchas baterías nuevas, tales como la de fosfato de litio y hierro, etc. comienzan a entrar en el sector de las comunicaciones y en comparación con las baterías de plomo-ácido, estas baterías no son adecuadas para conectarse con el sistema de suministro de energía y permanecer en una situación de carga flotante en línea durante un largo período de tiempo tras estar completamente cargadas, lo que acorta la vida de la batería, por tanto, las protecciones de estas baterías nuevas son diferentes de las baterías de plomo-ácido, y los dos procedimientos de reducción de suministro actuales no cumplen con las necesidades de protección de las baterías nuevas.

30

35

40

45

50

55

El documento GB 1365149 A da a conocer un dispositivo para el funcionamiento automático de un sistema de suministro de corriente que tiene dos fuentes de tensión que funcionan mediante controles asociados y están conectadas a un conductor principal común, cuya tensión se debe mantener constante.

60

El documento USA 2003/0062773 A1 da a conocer un sistema de suministro de energía eléctrica para alimentar cargas eléctricas, que tiene al menos dos almacenamientos de energía eléctrica, un circuito para conectar los almacenamientos de energía eléctrica a una red eléctrica de corriente continua con cargas y al menos un generador eléctrico, en el que cada almacenamiento de energía puede ser conectado a la red de corriente continua activando los elementos de conmutación por medio de transformadores de corriente continua.

65

El documento CN2728079Y da a conocer un vehículo de motor UPS, que comprende un enchufe para encendedor, una batería recargable, un extremo de salida de corriente continua que proporciona corriente continua para aparatos eléctricos, un circuito de protección de carga y sobrecarga, un circuito de control de un conmutador de retardo, un

5 Cuando un extremo del conmutador está conectado con la batería recargable, y el otro extremo está conectado con el primer extremo de entrada del circuito de conmutación automática; el otro extremo de entrada del circuito de conmutación automática está conectado al enchufe del encendedor y el extremo de salida del circuito de conmutación automática está conectado con el extremo de salida de corriente continua; el circuito de protección de carga y sobrecarga está conectado entre el extremo de salida de la corriente continua y el primer extremo de

10 entrada del circuito de conmutación automática, y el circuito de control del conmutador de retardo que controla el conmutador está conectado entre el extremo de salida de la corriente continua y el enchufe del encendedor.

El documento DE3936638C1 da a conocer un suministro de energía eléctrica de seguridad en un vehículo de motor, que agrupa aparatos eléctricos según su importancia para la seguridad del vehículo. Las cargas eléctricas del

15 vehículo se dividen al menos en tres grupos, es decir, los esenciales para el funcionamiento del vehículo, los que definitivamente mejoran el funcionamiento seguro y otras cargas. Las cargas importantes para el funcionamiento seguro son subdivididas adicionalmente. Una carga, señal de situación es derivada de la batería y se genera un cierto número de niveles de umbral. Las cargas del último grupo se desconectan primero para permitir una reducción de energía, en el primer umbral y este proceso continua hasta el umbral más bajo.

20 El documento JP2007236017 da a conocer un sistema de batería que puede evitar que se acorte la vida de una batería incluso si continúa la aplicación de tensión. El sistema de batería comprende: un módulo de batería al que están conectadas en serie una serie de celdas unitarias; un conmutador de carga que está dispuesto entre un terminal de carga alimentado con energía del exterior y un electrodo positivo del módulo de la batería; un diodo cuyo

25 cátodo está conectado a un terminal de descarga que alimenta de energía el exterior y un conmutador de descarga que está dispuesto entre un ánodo del diodo y el electrodo positivo del módulo de la batería.

El documento US6476519B1 da a conocer una unidad de reserva de energía con desconexión a baja tensión que proporciona una desconexión de la carga. La reserva de energía incluye una fuente de alimentación primaria que

30 está conectada a una serie de cargas, incluyendo una carga crítica y una carga no crítica.

Características de la invención

El presente documento da a conocer un dispositivo de protección para baterías y un procedimiento para el

35 suministro de energía en corriente continua (DC), para asegurar, cuando el suministro de energía de corriente continua es anormal, la conmutación sin problemas a una batería que se debe activar sin demora, para asegurar que el sistema puede suministrar energía ininterrumpidamente a una carga y que es compatible con los requisitos de protección de muchos tipos de baterías.

40 Las características del dispositivo y del procedimiento según la presente invención están definidas en las reivindicaciones independientes, y las características preferentes según la presente invención están definidas en las reivindicaciones dependientes.

Dicho dispositivo de protección de la batería y el procedimiento para el suministro de energía en corriente continua

45 dadas a conocer en la realización del presente documento pueden gestionar emergencias de interrupción del suministro de corriente alterna y puede conmutar sin problemas a la batería que será activada sin demora, asegurando de este modo que el sistema puede suministrar energía de manera ininterrumpida a la carga y proteger de manera efectiva la fiabilidad y estabilidad del suministro de energía del sistema.

50 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo de protección de una batería para el suministro de energía en corriente continua dado a conocer en una realización del presente documento;

55 la figura 1b es un diagrama estructural específico de un dispositivo de protección de una batería para un suministro de energía en corriente continua dado a conocer en una realización del presente documento;

la figura 2 es un diagrama esquemático de un dispositivo de protección de una batería para una fuente de alimentación de corriente continua para comunicaciones de -48V dado a conocer en una realización del presente

60 documento;

la figura 3 es un diagrama esquemático de una carga flotante que no está en línea, de una batería de hierro y de litio en una primera situación de funcionamiento;

65 la figura 4 es un diagrama esquemático de una carga flotante en línea, de una batería corriente en una primera situación de funcionamiento;

la figura 5 es un diagrama esquemático en que una unidad de suministro de energía en corriente continua interrumpe el suministro de energía mientras la unidad de la batería suministra energía;

5 la figura 6 es un diagrama esquemático en que una fuente de alimentación de corriente continua interrumpe el suministro de energía mientras la batería se encuentra en la situación de protección;

la figura 7a y la figura 7b son diagramas esquemáticos en que una fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente mientras la batería se está cargando;

10 la figura 8 es un diagrama de flujo de un procedimiento de protección de una batería para una fuente de alimentación de corriente continua dado a conocer en una realización del presente documento;

15 la figura 9 es un diagrama esquemático de un dispositivo de protección de una batería para una estación base de comunicaciones.

Realizaciones preferentes de la invención

20 La realización del presente documento da a conocer un dispositivo de protección de una batería para una fuente de alimentación de corriente continua para comunicaciones que, mediante una distribución racional de las unidades de control y de las unidades de aislamiento, consigue la compatibilidad de las medidas de protección para una diversidad de baterías, cumpliendo de este modo con los requisitos de protección de las baterías para su carga y descarga, prolongando de manera efectiva la vida de la batería y contribuyendo a ahorrar energía en la totalidad del sistema.

25 La realización del presente documento da a conocer un dispositivo de protección de baterías para una fuente de alimentación de corriente continua, y tal como se muestra en la figura 1a, el dispositivo comprende una unidad de seguimiento, una fuente de alimentación de corriente continua, una unidad de batería recargable y unidades de carga y comprende, además: una primera unidad de un circuito derivado y una segunda unidad de un circuito derivado;

30 dicha unidad de seguimiento está conectada con dicha fuente de alimentación de corriente continua, con dicha primera unidad del circuito derivado y con dicha segunda unidad del circuito derivado respectivamente;

35 dicha primera unidad del circuito derivado y dicha segunda unidad del circuito derivado están conectadas en paralelo, con un extremo conectado en paralelo a dicha fuente de alimentación de corriente continua, y el otro extremo conectado en serie con dichas unidades de carga mediante dicha unidad de batería;

40 cuando dicha unidad de seguimiento detecta que dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente, controla dicha primera unidad del circuito derivado para que sea conductiva y dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía a dichas unidades de carga;

45 cuando dicha unidad de seguimiento detecta que el suministro de energía de dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía de manera anormal, controla dicha segunda unidad del circuito derivado para que sea conductiva y dicha unidad de batería suministra energía a dichas unidades de carga.

50 Dicha primera unidad del circuito derivado comprende: dicha unidad de control 2 y dicha unidad de aislamiento 1 que están conectadas en serie, cuando dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente, dicha unidad de aislamiento 1 se encuentra en situación de conducción; y cuando dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía de manera anormal, dicha unidad de aislamiento 1 se encuentra en situación no conductiva; dicha segunda unidad del circuito derivado comprende: dicha unidad de control 3 y dicha unidad de aislamiento 2 que están conectadas en serie, cuando dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía de manera normal, dicha unidad de aislamiento 2 se encuentra en situación no conductiva (es decir, en situación de interrupción). Cuando dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía de manera anormal, dicha unidad de aislamiento 2 se encuentra en situación no conductiva.

55 Dichas unidades de aislamiento 1 y 2 son componentes que tienen características de ser conductores en el sentido hacia adelante y de estar en interrupción en el sentido inverso, y las situaciones de funcionamiento de dichas unidades de aislamiento 1 y 2 son los opuestos cuando dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente.

60 Preferentemente, dichas unidades de aislamiento 1 y 2 son componentes de diodos que tienen la característica de ser conductores en el sentido hacia adelante y de estar en interrupción en el sentido inverso y, en particular, dicha unidad de aislamiento 1 es un primer diodo y dicha unidad de aislamiento 2 es un segundo diodo concretamente, y los sentidos de conducción de dicho primer y segundo diodos son los opuestos cuando dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente.

65

5 Cuando la unidad de seguimiento detecta que dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente y dicha unidad de batería está cargada completamente y el tipo de batería es un tipo que no soporta la carga flotante en línea, controla la unidad de control 2 de la primera unidad del circuito derivado para desconectarla; cuando dicha unidad de seguimiento detecta que dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente y que la batería se está cargando, controla la unidad de control 2 de la primera unidad del circuito derivado para conectarla y dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía a dicha unidad de carga y carga dicha unidad de batería.

10 Esto puede conseguir la compatibilidad de una diversidad de baterías, y cumple con los requisitos de protección para la carga y descarga de la batería, prolonga de manera efectiva la vida de la batería y contribuye a ahorrar energía en la totalidad del sistema.

15 Preferentemente, dichas unidades de carga comprenden las cargas primarias y las cargas secundarias, cuando dicha unidad de seguimiento detecta que la tensión de dicha unidad de batería baja a la tensión de la primera reducción de energía, controla dicha unidad de batería para que suministre energía únicamente a las cargas primarias.

20 Dichas unidades de carga comprenden: dicha unidad de carga 1 y dicha unidad de carga 2, y dicha unidad de carga 1 está conectada con dicha unidad de control 1 y cuando dicha unidad de seguimiento detecta que la tensión de dicha unidad de batería baja a la tensión de la primera reducción de energía, controla dicha unidad de control 1 para desconectarla.

25 A continuación, se describirá con más detalle el dispositivo y el procedimiento del presente documento en combinación con las figuras adjuntas. Se debe observar que cada unidad de batería en la realización del presente documento es una unidad de batería recargable.

Primera realización

30 La realización del presente documento da a conocer un dispositivo de protección de baterías para fuentes de alimentación de corriente continua, tal como la mostrada en la figura 1b, que comprende: las unidades de control 1 a 3, la unidad de seguimiento, las unidades de aislamiento 1 y 2, las unidades de carga 1 y 2 y la unidad de batería. En las que:

35 la unidad de control 1 y la unidad de carga 1 componen un circuito derivado en serie, con un extremo conectado al electrodo negativo de la fuente de alimentación de corriente continua y el otro extremo conectado al electrodo positivo de la fuente de alimentación de corriente continua, y la unidad de control 1 es utilizada para controlar si la unidad de carga 1 está conectada o no a la fuente de alimentación de corriente continua;

40 la unidad de control 2 y la unidad de aislamiento 1 componen un circuito derivado en serie, con un extremo conectado al electrodo negativo de la fuente de alimentación de corriente continua y el otro extremo conectado al electrodo negativo de la unidad de batería mediante la unidad de aislamiento 1, y la unidad de control 2 es utilizada para controlar si la unidad de batería y la unidad de aislamiento 1 están conectadas o no al electrodo negativo de la fuente de alimentación de corriente continua;

45 la unidad de control 3 y la unidad de aislamiento 2 componen un circuito derivado en serie, con un extremo conectado al electrodo negativo de la fuente de alimentación de corriente continua y el otro extremo conectado al electrodo negativo de la unidad de batería mediante la unidad de aislamiento 2, y la unidad de control 3 es utilizada para controlar si la unidad de batería y la unidad de aislamiento 2 están conectadas o no a la fuente de alimentación de corriente continua;

50 el electrodo positivo de la unidad de batería está conectado al electrodo positivo de la fuente de alimentación de corriente continua;

55 un extremo de la unidad de carga 2 está conectado al electrodo positivo de la fuente de alimentación de corriente continua y el otro extremo está conectado al electrodo negativo de la fuente de alimentación de corriente continua;

60 la unidad de seguimiento es utilizada para controlar la situación de funcionamiento de la fuente de alimentación de corriente continua y de la unidad de batería, y para enviar órdenes de control a la unidad de control 1, la unidad de control 2 y la unidad de control 3 y para controlar la conexión y desconexión de las unidades de control 1, 2 y 3.

Entre ellas, la unidad de carga 1 es una carga secundaria y la unidad de carga 2 es una carga primaria;

65 preferentemente, las unidades de aislamiento 1 y 2 están controladas por la dirección de flujo de la corriente, en la que: la unidad de aislamiento 1 es conductiva cuando la corriente fluye desde el electrodo negativo de la unidad de batería a la unidad de control 2 y está desconectada cuando la corriente fluye en el sentido opuesto (es decir, la

corriente fluye desde la unidad de control 2 al electrodo negativo de la unidad de batería). La unidad de aislamiento 2 está desconectada cuando la corriente fluye desde el electrodo negativo de la unidad de batería a la unidad de control 3, y es conductiva cuando la corriente fluye en el sentido opuesto (es decir, la corriente fluye desde la unidad de control 3 al electrodo negativo de la unidad de batería).

Concretamente, la unidad de aislamiento 1 es el diodo 1 y el electrodo positivo del diodo 1 está conectado al electrodo negativo de la unidad de batería, el electrodo negativo del diodo 1 está conectado al electrodo negativo de la fuente de alimentación de corriente continua; la unidad de aislamiento 2 es el diodo 2, y el electrodo negativo del diodo 2 está conectado al electrodo negativo de la unidad de batería y el electrodo positivo del diodo 2 está conectado al electrodo negativo de la fuente de alimentación de corriente continua.

En que, la unidad de control puede ser realizada como un conmutador controlable, un contactor monoestable de corriente continua o un contactor biestable de corriente continua, siempre que sea un dispositivo que tenga la facultad de conexión y desconexión.

A continuación se presentará en detalle la función de cada unidad en combinación con las figuras adjuntas. Se toma como ejemplo una fuente de alimentación de corriente continua para comunicaciones de -48V. La figura 2 es un diagrama esquemático de un dispositivo de protección de una batería para una fuente de alimentación de corriente continua para comunicaciones de -48V dispuesto en una realización del presente documento.

Una unidad de corriente alterna: realiza la entrada y distribución de corriente alterna.

Una unidad de rectificación está conectada a la unidad de corriente alterna, convierte la energía de la corriente alterna en energía de corriente continua y proporciona energía de corriente continua al equipo de comunicaciones, y en la figura 2, el electrodo positivo de la fuente de alimentación de corriente continua es L+, y el electrodo negativo de la fuente de alimentación de corriente continua es L-, cuando la fuente de alimentación de corriente continua para comunicaciones es -48V, es decir, L+ es 0V, L- es -48V, se proporciona energía en corriente continua al equipo de comunicaciones.

Las unidades de carga 1 y 2 comprenden una unidad de carga de trayectoria única o una unidad de carga de múltiples trayectorias, y dispositivos de protección de la carga (tal como fusibles o disyuntores miniatura); en que la unidad de carga 1 es una carga secundaria y la unidad de carga 2 es una carga primaria.

La unidad de batería comprende un único paquete de baterías o múltiples paquetes de baterías, y los dispositivos de protección de la batería (es decir, fusibles o disyuntores miniatura) y las baterías comprenden baterías VRLA, baterías de gel, baterías de hierro y de litio, etc.

Las unidades de control (1, 2, 3) son responsables de la desconexión o conexión del dispositivo de accionamiento de las unidades de carga y de la unidad de batería y las órdenes de accionamiento provienen de la unidad de seguimiento.

La unidad de seguimiento evalúa exhaustivamente y determina las órdenes de accionamiento de la unidad de control según el tipo de batería, la tensión de la batería y la fuente de alimentación de corriente continua. Por tanto, la unidad de seguimiento permite la determinación del tipo de batería y la protección a dos niveles (es decir, la tensión de la primera reducción de energía y la tensión de la segunda reducción de energía) de la unidad de batería según la situación actual.

La unidad de seguimiento controla las situaciones de funcionamiento de las unidades de control 1, 2 y 3 en base a las situaciones de funcionamiento de la fuente de alimentación de corriente continua y de la unidad de batería. Durante el control, también hace referencia al tipo de la unidad de batería.

Las unidades de aislamiento se utilizan para controlar el sentido del flujo de la energía para asegurar que pueden ser conductivas en sentido hacia adelante, y estar desconectadas en sentido inverso, lo que es similar al diodo, en la figura 2, los sentidos de control de la unidad de aislamiento 1 y de la unidad de aislamiento 2 son los opuestos, y las unidades de aislamiento pueden determinar si el dispositivo está conectado a la corriente o desconectado según el sentido del flujo de la corriente.

Segunda realización

A continuación se describirá en detalle, en combinación con las figuras adjuntas, cómo controlar las situaciones de funcionamiento de las unidades de control 1, 2 y 3 según las situaciones de funcionamiento de la fuente de alimentación de corriente continua y de la unidad de seguimiento.

Entre ellos, las situaciones de funcionamiento de la fuente de alimentación de corriente continua y de la unidad de batería están divididas concretamente en:

la primera situación de funcionamiento, en la que la fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente y la unidad de batería está completamente cargada;

5 la segunda situación de funcionamiento, en la que la fuente de alimentación de corriente continua interrumpe el suministro de energía y la unidad de batería suministra energía;

la tercera situación de funcionamiento, en la que la fuente de alimentación de corriente continua interrumpe el suministro de energía y la unidad de batería se encuentra en una situación de protección;

10 la cuarta situación de funcionamiento, en la que la fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente y la unidad de batería se está cargando.

Concretamente:

15 1) cuando la unidad de seguimiento determina que el sistema está actualmente en la primera situación de funcionamiento, es decir, cuando la unidad de seguimiento determina que la fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente y la batería está completamente cargada, controla la unidad de control 1 y la unidad de control 3 para conectarlas y la unidad de control 2 para desconectarla o conectarla.

20 Concretamente, cuando la unidad de seguimiento controla la situación de funcionamiento de la unidad de control 2, hace referencia al tipo de la unidad de batería, si la unidad de seguimiento determina que el tipo de batería es un tipo de batería que no soporta la carga flotante en línea (tal como una batería de hierro y litio), controla la unidad de control 2 para desconectarla, y si el tipo de batería es un tipo de batería que soporta la carga flotante en línea, controla la unidad de control 2 para conectarla.

25 El tipo de batería que soporta la carga flotante en línea es concretamente: la vida de la batería no queda afectada si la batería que está completamente cargada sigue conectada a la fuente de alimentación, tal como una batería de plomo-ácido.

30 El tipo de batería que no soporta la carga flotante en línea es concretamente: la vida de la batería queda afectada si la batería que está completamente cargada sigue conectada a la fuente de alimentación, tal como una batería de hierro y litio nueva.

35 En este momento, las unidades de carga 1 y 2 están alimentadas por la fuente de alimentación de corriente continua, y dado que la tensión de la fuente de alimentación de corriente continua es mayor que la tensión de la batería, la unidad de aislamiento 1 es conductiva en sentido hacia adelante y la unidad de aislamiento 2 está desconectada en sentido inverso, por tanto, la derivación en serie formada por la unidad de control 3 y la unidad de aislamiento 2 se encuentra en situación desconectada;

40 la figura 3 muestra un diagrama de carga flotante que no está en línea cuando la batería de hierro y litio se encuentra en la primera situación de funcionamiento, y la figura 4 muestra un diagrama de carga flotante en línea cuando la batería general se encuentra en la primera situación de funcionamiento.

45 2) Cuando la unidad de seguimiento determina que el sistema está actualmente en la segunda situación de funcionamiento, es decir, cuando la unidad de seguimiento determina que la fuente de alimentación de corriente continua interrumpe el suministro de energía y la unidad de batería suministra energía, controla la unidad de control 1 y la unidad de control 3 para que permanezcan conectadas. Mientras tanto, controla la unidad de control 2 para conectarla. La conexión de la unidad de control 2 puede iniciar la carga de la unidad de batería instantáneamente cuando la fuente de alimentación de corriente alterna vuelve a suministrar energía.

50 La figura 5 muestra un diagrama esquemático en el que la fuente de suministro de corriente continua interrumpe el suministro de energía y la batería suministra energía; cuando la energía de corriente continua se encuentra en interrupción, incluso si la batería de hierro y litio se encuentra en la situación de carga flotante fuera de línea, el sistema conmutará inmediatamente a la unidad de batería para suministrar energía a la carga, suministrando continuamente de ese modo energía a la carga. En este momento, la tensión de la unidad de batería es mayor que la tensión del sistema, la unidad de aislamiento 2 se encuentra en situación conductiva hacia adelante y la unidad de aislamiento 1 se encuentra en una situación de desconexión, la derivación en serie compuesta por la unidad de control 2 y la unidad de aislamiento 1 se encuentran en la situación desconectada. Por tanto, independientemente del tipo de batería utilizada, la unidad de batería suministra energía a las unidades de carga mediante la derivación en serie compuesta por la unidad de control 3 y la unidad de aislamiento 2. En esta situación de funcionamiento, la unidad de seguimiento 2 controla la unidad de control 2 para conectarla, lo que asegura una carga instantánea de la unidad de la batería cuando la fuente de alimentación de corriente continua restablece el suministro de energía.

65 3) Cuando la unidad de seguimiento determina que el sistema se encuentra actualmente en la tercera situación de funcionamiento, es decir, cuando la unidad de seguimiento determina que la fuente de alimentación de corriente continua interrumpe su funcionamiento mientras se lleva a cabo la protección de la batería, controla la unidad de

control 1 para desconectarla y la unidad de control 2 para conectarla, mientras tanto, se determina la situación de la unidad de control 3 de acuerdo con la tensión de la unidad de batería. Cuando la tensión de la batería se encuentra entre la tensión de la primera reducción de energía y la tensión de la segunda reducción de energía, la unidad de seguimiento controla la unidad de control 3 para conectarla, cuando la tensión de la batería baja a la tensión de la segunda reducción de energía, controla la unidad de control 3 para desconectarla.

La figura 6 muestra el diagrama esquemático en el que la fuente de alimentación de corriente continua interrumpe el suministro de energía y la batería se encuentra en la situación de protección, después de que la fuente de alimentación de corriente continua interrumpe el suministro de energía durante un periodo de tiempo, y cuando la tensión de la unidad de batería baja a la tensión de la primera reducción de energía, la unidad de seguimiento controla la unidad de control 1 para desconectarla, en este momento, la unidad de carga 1 es eliminada del sistema de suministro de energía, la unidad de control 2 y la unidad de control 3 todavía están conectadas y la unidad de batería únicamente suministra energía a la unidad de carga 2. Cuando la tensión de la unidad de batería baja a la tensión de la segunda reducción de energía, la unidad de seguimiento controla entonces la unidad de control 3 para desconectarla, además, dado que la derivación en serie compuesta por la unidad de control 2 y la unidad de aislamiento 1 se encuentra en situación de desconexión, y la batería interrumpe el suministro de energía a la carga primaria, evitando de este modo que la batería se sobrecargue.

4) Cuando la unidad de seguimiento determina que el sistema está actualmente en la cuarta situación de funcionamiento, es decir, cuando la unidad de seguimiento determina que el suministro de energía de corriente continua es normal y que la batería se está cargando, controla la unidad de control 2 para que permanezca conectada, y controla las situaciones de las unidades de control 1 y 3 de acuerdo con la situación de la tensión de la unidad de batería. Cuando la tensión de la unidad de batería es menor que la tensión de la segunda reducción de energía, controla la unidad de control 1 para desconectarla, y la unidad de control 3 para que permanezca desconectada; cuando el valor de la tensión de la unidad de batería se encuentra entre la tensión de la primera reducción de energía y la tensión de la segunda reducción de energía, controla la unidad de control 1 para conectarla, la unidad de control 3 para desconectarla, cuando la unidad de batería se encuentra completamente cargada, controla la unidad de control 3 para conectarla.

Cuando la unidad de seguimiento determina que la fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente y la unidad de batería se está cargando, y cuando la tensión de la unidad de batería es menor que la tensión de la segunda reducción de energía, controla la primera unidad de control para desconectarla, de manera que la fuente de alimentación de corriente continua no suministra energía a la primera unidad de carga, y controla la segunda unidad de control para conectarla, y la fuente de alimentación de corriente continua carga la unidad de batería mediante la primera unidad del circuito derivado.

Cuando la unidad de seguimiento determina que la fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente y la unidad de batería se está cargando, y la tensión de la unidad de batería se encuentra entre la tensión de la primera reducción de energía y la tensión de la segunda reducción de energía, controla la primera unidad de control para conectarla, y la fuente de alimentación de corriente continua suministra energía a la primera unidad de carga y controla la segunda unidad de control para que permanezca conectada.

Cuando la unidad de seguimiento determina que la fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente y la unidad de batería se está cargando, y la unidad de batería está completamente cargada, controla la primera y tercera unidades de control para conectarlas.

La figura 7a y la figura 7b son diagramas esquemáticos en los que la fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente y la batería se está cargando, en que, la tensión de la unidad de batería de la figura 7a es menor que la tensión de la segunda reducción de energía, y la tensión de la unidad de batería en la figura 7b se encuentra entre la tensión de la primera reducción de energía y la tensión de la segunda reducción de energía; cuando la fuente de alimentación de corriente continua vuelve a la normalidad, las unidades de batería necesitan ser reincorporadas al sistema. En el circuito de batería convencional, si la tensión de la unidad de batería y la tensión de la fuente de alimentación de corriente continua presentan una gran diferencia, en el instante en que la batería se conecta, es fácil hacer que el dispositivo conectado tenga una descarga de arco, por tanto, la tensión de salida de la fuente de alimentación de corriente continua necesita ser ajustada para que sea lo más cercana posible a la tensión de la unidad de batería, y a continuación se conecta la batería. En el presente documento, si la energía de la corriente continua vuelve a la normalidad, la tensión de salida de la fuente de alimentación de corriente continua es mayor que la tensión de la unidad de batería y la unidad de aislamiento 1 se encuentra en situación conductiva y la derivación en serie compuesta por la unidad de control 2 y la unidad de aislamiento 1 carga la unidad de batería, si la tensión de la fuente de alimentación de la batería es menor que la tensión de la primera reducción de energía, la unidad de seguimiento controla la unidad de control 1 para desconectarla, y hasta que la tensión de la unidad de batería alcanza la tensión de la primera reducción de energía, la unidad de seguimiento controla la unidad de control 1 para conectarla para iniciar el suministro de energía a la unidad de carga 1, cuando la tensión de la unidad de batería está completamente cargada, controla la unidad de control 3 para conectarla y en este momento el sistema vuelve a la primera situación de funcionamiento.

En la segunda realización, la segunda situación de funcionamiento, en el que la fuente de alimentación de corriente continua interrumpe el suministro de energía mientras la unidad de batería suministra energía, hace referencia concretamente a que: la fuente de alimentación de corriente de energía interrumpe el suministro de energía, y en este momento, la tensión de la unidad de batería es mayor que la tensión de la primera reducción de energía. La

5 tercera situación de funcionamiento, en el que la fuente de alimentación de corriente continua interrumpe el suministro de energía mientras la unidad de batería se encuentra en una situación de protección, significa que la fuente de alimentación de corriente continua interrumpe el suministro de energía y la tensión de la unidad de batería es igual o menor que la tensión de la primera reducción de energía.

10 Se debe observar que la protección de la tensión en el presente documento es la protección contra la subtensión en base a la descarga de la batería, orientada a los casos en los que las baterías nuevas, tales como las baterías de hierro, son sensibles a la sobretensión y a elevadas temperaturas, cuando la corriente alterna es normal, con la unidad de control 2 aislada de la batería y del sistema de energía, el sistema puede alimentar inmediatamente mediante la derivación en serie compuesta por la unidad de control 3 y la unidad de aislamiento 2 cuando la energía

15 de corriente alterna se encuentra interrumpida.

Tercera realización

20 Esta realización del presente documento da a conocer un procedimiento de protección de la batería para la fuente de alimentación de corriente continua tal como se muestra en la figura 8 que comprende:

en -S201-, cuando la unidad de seguimiento detecta que la fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente, controla la primera unidad del circuito derivado para que sea conductiva, y la fuente de alimentación de corriente continua suministra la energía a las unidades de carga;

25

la unidad de seguimiento controla, además, la primera unidad del circuito derivado para desconectarla según el tipo de batería, y cuando el tipo de batería no soporta la carga flotante en línea, controla la primera unidad del circuito derivado para desconectarla.

30 Cuando la unidad de seguimiento detecta que la fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente, controla las unidades de control 2 y 3 para conectarlas, dado que la unidad de aislamiento 1 se encuentra en situación conductiva, la primera unidad del circuito derivado es conductiva, si cuando el tipo de batería no soporta la carga flotante en línea, hace que la primera unidad del circuito derivado se desconecte controlando la desconexión de la unidad de control 2. Dado que la unidad de aislamiento 2 en este momento se encuentra en una

35 situación no conductiva, la segunda unidad del circuito derivado está desconectada.

En -S202-, cuando la unidad de seguimiento detecta que la fuente de alimentación de corriente continua suministra energía de manera anormal, controla la segunda unidad del circuito derivado para que sea conductiva y la unidad de batería suministra energía a la unidad de carga.

40

Cuando la unidad de seguimiento detecta que la fuente de alimentación de corriente continua suministra energía de manera anormal, la unidad de control 3 aún permanece conectada, y en este momento, la unidad de aislamiento 2 es conductiva, y la unidad de batería suministra energía a la unidad de carga mediante la segunda unidad el circuito derivado.

45

El procedimiento mencionado anteriormente comprende, además:

en -S203-, cuando la unidad de seguimiento detecta que la tensión de la unidad de batería baja a la tensión de la primera reducción de energía, controla la unidad de batería para suministrar energía únicamente a la carga primaria.

50

Concretamente, consultar la descripción de la segunda realización para el procedimiento de control específico para que la unidad de seguimiento controle la situación de funcionamiento de las unidades de control 1, 2 y 3 según la situación de funcionamiento actual de la fuente de alimentación de corriente continua y de la unidad de batería y el procedimiento de control no se describe aquí en detalle.

55

Con el dispositivo y procedimiento según las realizaciones del presente documento, se pueden obtener las siguientes ventajas:

1) con una distribución racional de las unidades de control y de las unidades de aislamiento, consigue la compatibilidad de las medidas de protección de diversos tipos de baterías, y cumple con los requisitos de protección para la carga y la descarga de la batería, prolonga de manera efectiva la vida de la batería, y contribuye al rendimiento global del sistema.

60

2) Puede responder a las emergencias de interrupción de la corriente alterna siguiendo protegiendo la carga de la batería, y la energía de corriente alterna puede conmutar sin problemas a la energía de la batería sin retardo, lo que asegura un suministro de energía ininterrumpido a la carga y garantiza de manera efectiva la fiabilidad y estabilidad

65

de la fuente de alimentación del sistema.

3) La protección contra la descarga de la batería actual es de dos reducciones de energía, para evitar chispas debido a la diferencia de tensión cuando la batería accede al dispositivo cuando se restablece el suministro de la batería, requiere una regulación lenta y a largo plazo para su ajuste, y a continuación la batería accede al sistema para su carga, mientras que el dispositivo de protección según el presente documento puede hacer que la batería acceda al dispositivo directamente para su carga mediante hacer conductivas las unidades de aislamiento cuando se restablece la batería de la segunda reducción de energía, de este modo no existe el riesgo de daños provocados por el acceso de la batería al dispositivo, mientras tanto, la unidad de batería puede ser cargada tan pronto como sea posible.

Cuarta realización

A continuación, se describirá en más detalle en combinación con los dibujos adjuntos y las realizaciones específicas, el esquema técnico del presente documento.

La figura 9 es un diagrama esquemático del dispositivo de protección de la batería de la estación base de comunicaciones, tomando como ejemplo una cierta estación base de comunicaciones, la entrada de corriente alterna de la fuente de alimentación de corriente continua para comunicaciones de esta estación base es de 220 V, con un módulo rectificador de fase única de 220 V, la salida de corriente continua es de -48V (es decir, la fuente de alimentación de corriente continua es de -48 V). La unidad de carga 1 es una carga de 3 vías, y los dispositivos de protección de la carga son disyuntores miniatura QF101-QF103; la unidad de carga 2 es una carga de dos vías, y los dispositivos de protección de la carga son disyuntores miniatura QF201 y QF202; la unidad de batería es un paquete de baterías de hierro y litio de 500 Ah, y el dispositivo de protección de cortocircuitos de la batería es el fusible FUB; las unidades de control 1, 2 y 3 son contactores de corriente continua monoestables y conectados normalmente KMD1~KMD3, las órdenes de control de la unidad de seguimiento se envían a la unidad de control mediante SC1~SC3; las unidades de aislamiento adoptan diodos VD1 y VD2 cuyo nivel de tensión puede coincidir con el de la unidad de fuente de alimentación. La unidad de seguimiento fija la tensión de carga de la unidad de batería como 56,4 V, la tensión de carga flotante de la unidad de batería como 53,5 V, la tensión de la primera reducción de energía como 46 V y la tensión de la segunda reducción de energía como 45 V.

1) Cuando la fuente de alimentación de corriente alterna se encuentra en funcionamiento normal y la batería está completamente cargada, los contactores de corriente continua KMD1 y KMD3 no funcionan y permanecen en situación normalmente cerrada, L101~L103 y L201~L202 están alimentados normalmente por el sistema. La tensión de salida del sistema es ligeramente mayor que la tensión de la batería, y VD1 se encuentra en situación conductiva hacia adelante mientras que el VD2 se encuentra en situación inversa de interrupción, la derivación en serie compuesta por KMD3 y VD2 se encuentra desconectada. Debido a la utilización de baterías de hierro y litio, la acción del KMD2 puede ser controlada para hacer que la batería se separe del sistema.

2) En la situación inicial de interrupción de la energía de corriente alterna, el sistema conmuta a la unidad de batería para suministrar energía a la unidad de carga. La tensión de la unidad de batería es mayor que la tensión del sistema y VD2 se encuentra en situación conductiva hacia adelante, mientras que VD1 se encuentra en la situación inversa de interrupción, y la derivación en serie compuesta por KMD2 y VD1 se encuentra desconectada. La unidad de batería suministra energía al sistema mediante la derivación en serie de KMD3 y VD2. Considerando que se necesita cargar la batería una vez la corriente alterna reanuda el suministro de energía, KMD2 no funciona en este momento y vuelve a la situación conectada.

3) Cuando la energía de la corriente alterna se encuentra interrumpida durante un periodo de tiempo y cuando la tensión de la batería baja a 46 V, la unidad de seguimiento controla KMD1 para desconectarlo, y las cargas L101~L103 son eliminadas del sistema de suministro de energía, a continuación el sistema suministra energía únicamente a la carga primaria. Cuando la tensión de la batería baja a 45 V, la unidad de seguimiento controla KMD3 para desconectarla, y la batería interrumpe el suministro de energía a las cargas primarias L201~L202, para evitar que la batería se descargue excesivamente.

4) Cuando la corriente alterna vuelve a la situación normal, la unidad de batería necesita ser reincorporada al sistema. El VD1 se encuentra en la situación conductiva hacia adelante, y carga la unidad de batería mediante la derivación en serie de KMD2 y VD1, mientras tanto, suministra energía a las cargas primarias L201 y L202. Hasta que la tensión de la batería alcanza los 46 V o más, la unidad de seguimiento controla el KMD1 para que no actúe y vuelva a la situación conectada, e inicie el suministro de energía a las cargas L101~L103. Hasta que la unidad de batería está completamente cargada (o la tensión de la batería y la tensión de salida del rectificador del sistema son similares), controla el KMD3 para volver a la situación conectada.

En la realización mencionada anteriormente, que la corriente alterna sea normal significa que la fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente, y la interrupción del suministro de corriente alterna significa que la fuente de alimentación de corriente continua interrumpe el suministro de energía. Además, la tensión del sistema es la tensión la fuente de alimentación de corriente continua.

5 Obviamente, un experto en la técnica puede realizar diversas modificaciones y variaciones al presente documento. De este modo, si estas modificaciones y variaciones del presente documento pertenecen al alcance de las reivindicaciones y sus equivalentes del presente documento, el presente documento pretende incluir estas modificaciones y variaciones.

Aplicabilidad industrial

10 Con el presente documento, el equipo de comunicaciones puede responder a las emergencias de interrupción de la corriente alterna y puede conmutar sin problemas a la batería para ser activada sin retardo, lo que asegura que el sistema puede suministrar energía ininterrumpidamente a la carga, y garantiza de manera efectiva la fiabilidad y la estabilidad del sistema de energía, mientras que prolonga de manera efectiva la vida de la batería.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de protección para baterías, que comprende una unidad de seguimiento, una fuente de alimentación de corriente continua (CC), una unidad de batería recargable y unidades de carga, y que comprende, además:
- 5 una primera unidad de un circuito derivado y una segunda unidad de un circuito derivado; en el que
- dicha unidad de seguimiento está conectada con dicha fuente de alimentación de corriente continua, dicha primera unidad del circuito derivado y dicha segunda unidad del circuito derivado respectivamente;
- 10 dicha primera unidad del circuito derivado y dicha segunda unidad del circuito derivado están conectadas en paralelo, con un extremo paralelo conectado a dicha fuente de alimentación de corriente continua y el otro extremo paralelo conectado en serie con dichas unidades de carga mediante dicha unidad de batería;
- 15 cuando dicha unidad de seguimiento detecta que dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente y la unidad de batería se está cargando, dicha unidad de seguimiento está adaptada para controlar dicha primera unidad del circuito derivado para que sea conductiva y dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía a dichas unidades de carga;
- 20 cuando dicha unidad de seguimiento detecta que dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía de manera anormal, dicha unidad de seguimiento está adaptada para controlar dicha segunda unidad del circuito derivado para que sea conductiva y dicha unidad de batería suministra energía a dichas unidades de carga;
- 25 cuando dicha primera unidad del circuito derivado comprende: una segunda unidad de control y una primera unidad de aislamiento que están conectadas en serie y cuando dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente, dicha primera unidad de aislamiento se encuentra en situación de conducción;
- 30 dicha segunda unidad del circuito derivado comprende: una tercera unidad de control y una segunda unidad de aislamiento que están conectadas en serie, y cuando dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente, dicha segunda unidad de aislamiento se encuentra en situación de no conducción;
- en que
- 35 dichas primera y segunda unidades de aislamiento son componentes que tienen la característica de ser conductivas en sentido hacia adelante y de interrupción en sentido inverso, y los sentidos conductivos de dichas primera y segunda unidades de aislamiento son opuestos;
- en que dichas unidades de carga comprenden: una primera unidad de carga y una segunda unidad de carga; dicha primera unidad de carga está conectada con una primera unidad de control, y un extremo de dicha segunda unidad de carga está conectado al electrodo positivo de dicha fuente de alimentación de corriente continua y otro extremo está conectado al electrodo negativo de dicha fuente de alimentación de corriente continua;
- 40 dicha primera unidad de carga está conectada con una primera unidad de control, y un extremo de dicha segunda unidad de carga está conectado al electrodo positivo de dicha fuente de alimentación de corriente continua y otro extremo está conectado al electrodo negativo de dicha fuente de alimentación de corriente continua;
- 45 en que dicha primera unidad de control y dicha primera unidad de carga constituyen una derivación en serie, un extremo de la cual está conectado al electrodo negativo de dicha fuente de alimentación de corriente continua, y el otro extremo está conectado al electrodo positivo de dicha fuente de alimentación de corriente continua;
- dicha segunda unidad de control y dicha primera unidad de aislamiento componen una derivación en serie, un extremo de la cual está conectado al electrodo negativo de dicha fuente de alimentación de corriente continua, y el otro extremo está conectado al electrodo negativo de dicha unidad de batería;
- 50 dicha tercera unidad de control y dicha segunda unidad de aislamiento constituyen una derivación en serie, un extremo de la cual está conectada al electrodo negativo de dicha fuente de alimentación de corriente continua, y el otro extremo está conectado al electrodo negativo de dicha unidad de batería; y
- 55 el electrodo positivo de dicha unidad de batería está conectado al electrodo positivo de dicha fuente de alimentación de corriente continua;
- en que dicha unidad de seguimiento está adaptada para controlar las situaciones de funcionamiento de dicha fuente de alimentación de corriente continua y de dicha unidad de batería, y para enviar órdenes de control a dichas primera, segunda y tercera unidades de control:
- 60 (1) cuando la unidad de seguimiento determina que la fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente y la unidad de batería está completamente cargada, la unidad de seguimiento está adaptada para controlar la primera unidad de control y la tercera unidad de control para conectarlas y la unidad de seguimiento está adaptada, además
- 65

- para determinar si el tipo de batería es o no un tipo de batería que soporta una carga flotante en línea; y

- para controlar la segunda unidad de control para desconectarla, si se ha determinado que el tipo de batería no soporta la carga flotante en línea; y

5 - para controlar la segunda unidad de control para conectarla, si se ha determinado que el tipo de batería es un tipo de batería que soporta la carga flotante en línea;

10 de manera que la primera y segunda unidades de carga son alimentadas por la fuente de alimentación de corriente continua, y dado que la tensión de la fuente de alimentación de corriente continua es mayor que la tensión de la unidad de batería, la primera unidad de aislamiento es conductiva en sentido hacia adelante, y la segunda unidad de aislamiento se encuentra interrumpida en sentido inverso, estando la segunda unidad del circuito derivado compuesta por la tercera unidad de control y la segunda unidad de aislamiento en situación desconectada;

15 (2) cuando la unidad de seguimiento determina que la fuente de alimentación de corriente continua interrumpe el suministro de energía y la unidad de batería suministra energía, la unidad de seguimiento está adaptada para controlar la primera unidad de control y la tercera unidad de control para que permanezcan conectadas, y además está adaptada para controlar la segunda unidad de control para conectarla: de tal manera que la tensión de la unidad de la batería es mayor que la tensión de la fuente de alimentación de corriente continua, la segunda unidad de aislamiento se encuentra en la situación conductiva en sentido hacia adelante y la primera unidad de aislamiento se encuentra en la situación inversa de interrupción, estando la primera unidad del circuito derivado compuesta por la segunda unidad de control y la primera unidad de aislamiento en situación desconectada, la unidad de batería suministra energía a las unidades de carga a través de la segunda unidad del circuito derivado compuesta por la tercera unidad de control y la segunda unidad de aislamiento;

25 (3) cuando la unidad de seguimiento determina que la fuente de alimentación de corriente continua ha interrumpido su funcionamiento mientras la tensión de la unidad de batería es igual o menor que la tensión de la primera reducción de energía, la unidad de seguimiento está adaptada para controlar la primera unidad de control para desconectarla y la segunda unidad de control para conectarla, y para controlar la tercera unidad de control según la tensión de la unidad de batería: cuando la tensión de la unidad de batería se encuentra entre la tensión de la primera reducción de energía y la tensión de la segunda reducción de energía, la unidad de seguimiento está adaptada para controlar la tercera unidad de control para conectarla:

35 - cuando la tensión de la unidad de batería baja a la tensión de la primera reducción de energía, la unidad de seguimiento está adaptada para controlar la primera unidad de control para desconectarla, de tal manera que la unidad de batería no suministra energía a dicha primera unidad de carga; la segunda unidad de control y la tercera unidad de control están conectadas, y la unidad de batería suministra energía a la segunda unidad de carga, y

40 - cuando la tensión de la unidad de batería baja a la tensión de la segunda reducción de energía, la unidad de seguimiento está adaptada para controlar la tercera unidad de control para desconectarla, estando la primera unidad del circuito derivado compuesta por la segunda unidad de control y estando la primera unidad de aislamiento en situación desconectada;

45 (4) cuando la unidad de seguimiento determina que la fuente de alimentación de corriente continua es normal y que la unidad de batería se está cargando, la unidad de seguimiento está adaptada para controlar la segunda unidad de control para que permanezca conectada, de manera que dicha fuente de alimentación de corriente continua carga dicha unidad de batería mediante dicha primera unidad del circuito derivado y para controlar la primera y tercera unidades de control según la situación de la tensión de la unidad de batería:

50 - cuando la tensión de la unidad de batería es menor que la tensión de la segunda reducción de energía, la unidad de seguimiento está adaptada para controlar la primera unidad de control para desconectarla, de manera que dicha fuente de alimentación de corriente continua no suministra energía a dicha primera unidad de carga, y para controlar que la tercera unidad de control permanezca desconectada;

55 - cuando el valor de la tensión de la unidad de batería se encuentra entre la tensión de la primera reducción de energía y la tensión de la segunda reducción de energía, la unidad de seguimiento está adaptada para controlar la primera unidad de control para conectarla de manera que dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía a dicha primera carga y para controlar la tercera unidad de control para desconectarla;

60 - cuando la unidad de batería está completamente cargada, la unidad de seguimiento está adaptada para controlar la tercera unidad de control para conectarla.

65 2. Dispositivo, según la reivindicación 1, en el que cada una de dicha primera unidad de control, dicha segunda unidad de control y dicha tercera unidad de control son concretamente un conmutador controlable, un contactor de corriente continua monoestable normalmente cerrado o un contactor de corriente continua biestable.

3. Procedimiento para realizar la protección de la batería con el dispositivo de protección de la reivindicación 1, que comprende:

5 cuando una unidad de seguimiento detecta que una fuente de alimentación de corriente continua suministra energía normalmente, controlando una primera unidad del circuito derivado para ser conductiva, y dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía a las unidades de carga (201);

10 cuando dicha unidad de seguimiento detecta que dicha fuente de alimentación de corriente continua suministra energía de manera anormal, controlando una segunda unidad del circuito derivado para ser conductiva, y una unidad de batería suministra energía a dichas unidades de carga (203).

15 4. Procedimiento, según la reivindicación 3, en el que dichas unidades de carga comprenden concretamente: una primera unidad de carga y una segunda unidad de carga, en el que la segunda unidad de carga es una carga primaria y la primera unidad de carga es una carga secundaria;

comprendiendo dicho procedimiento:

20 cuando dicha unidad de seguimiento detecta que la tensión de dicha unidad de batería baja a la tensión de la primera reducción de energía, controlando una primera unidad de control para desconectarla, de manera que la carga secundaria es eliminada del sistema de suministro de energía, una segunda unidad de control y una tercera unidad de control son conectadas y la unidad de batería suministra energía únicamente a dicha carga primaria (203).

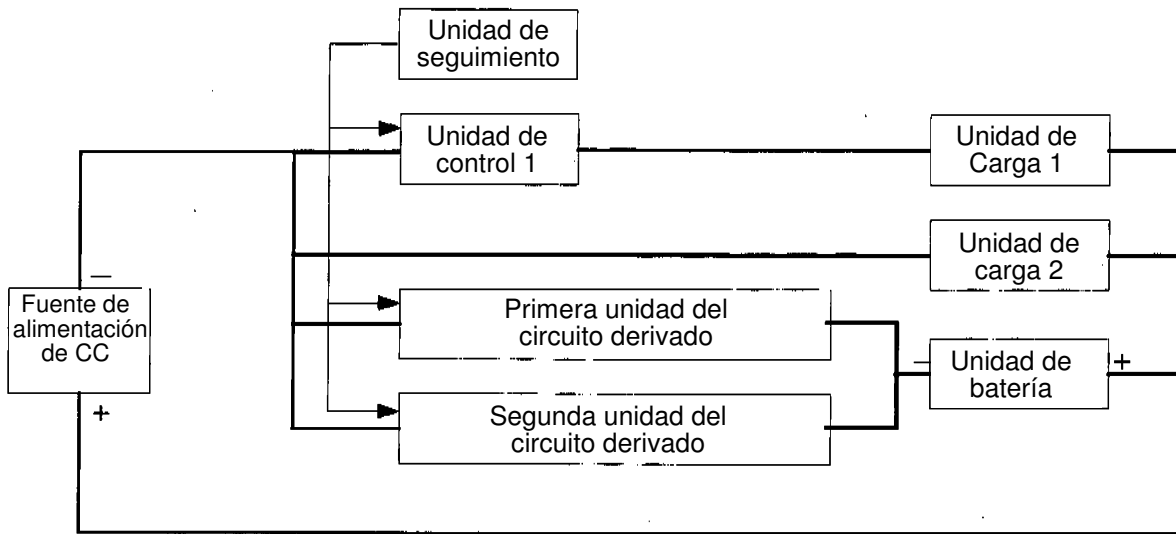


FIG. 1a

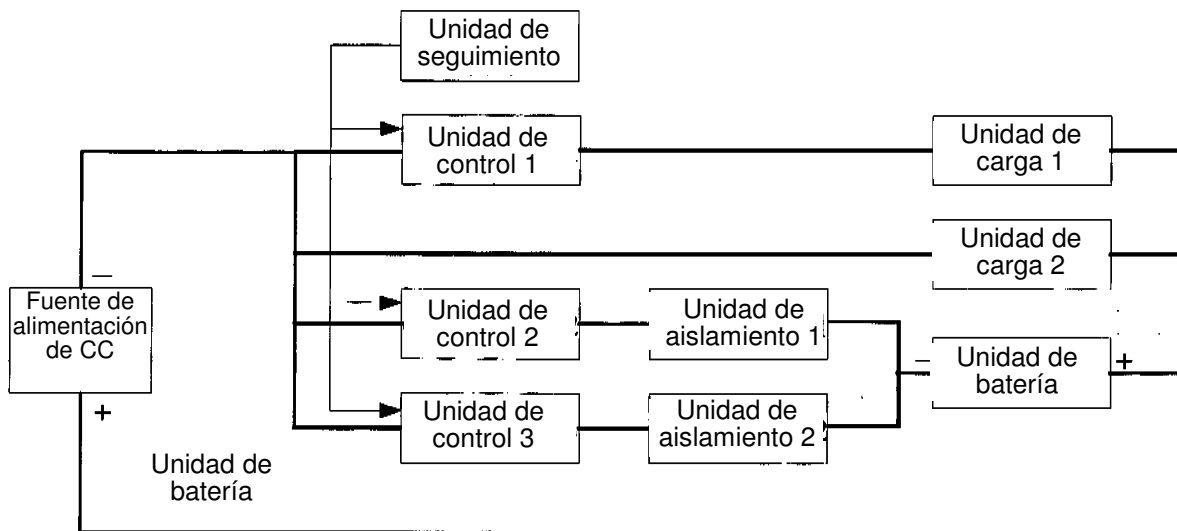


FIG. 1b

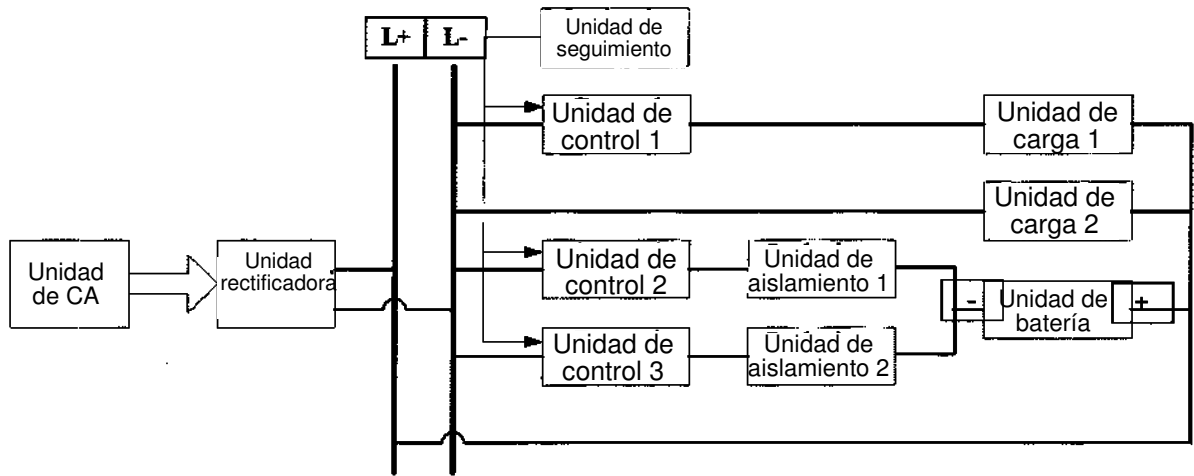


FIG. 2

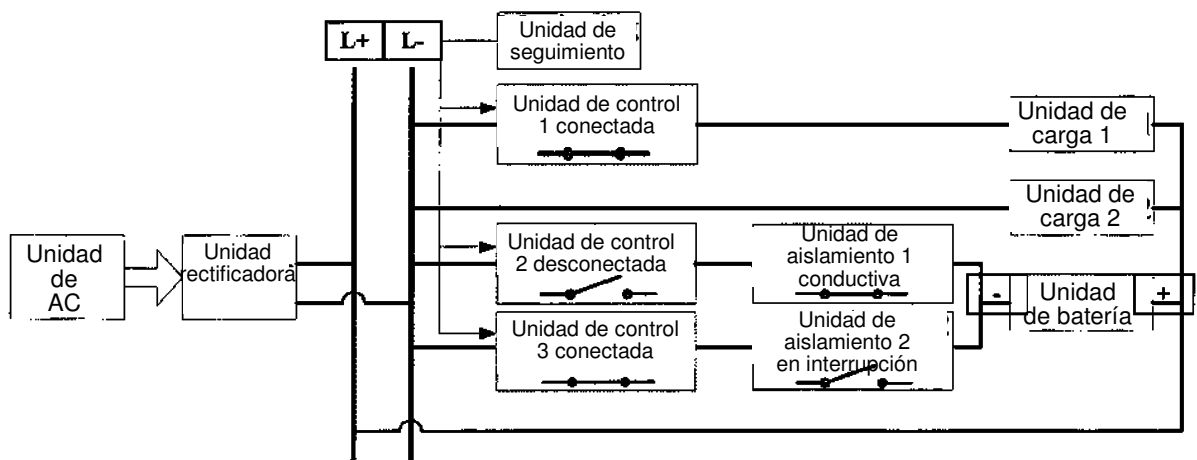


FIG. 3

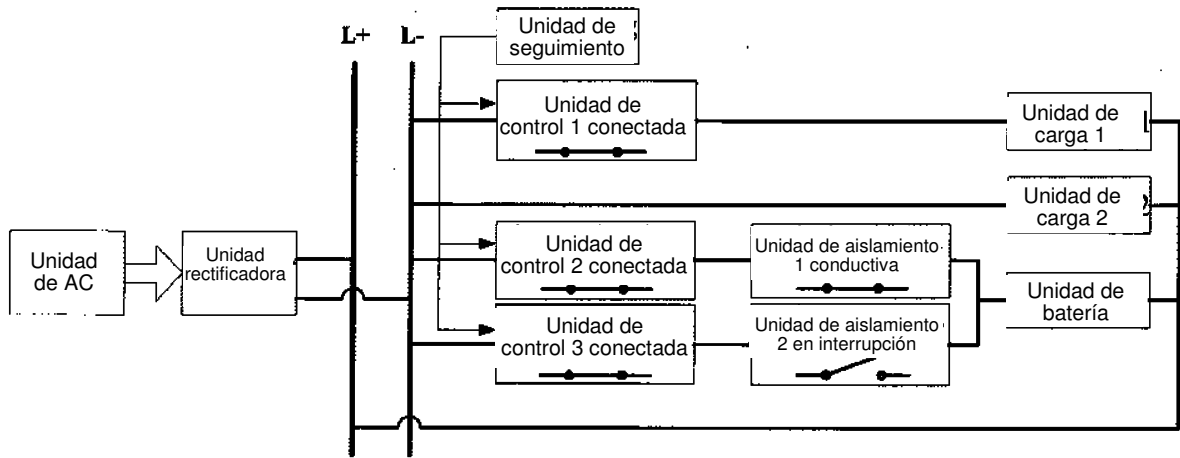


FIG. 4

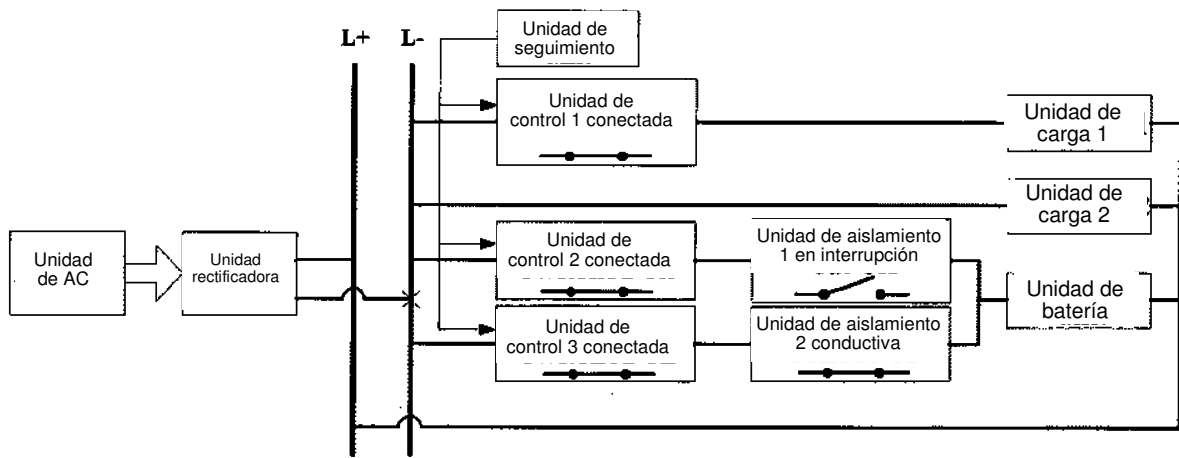


FIG. 5

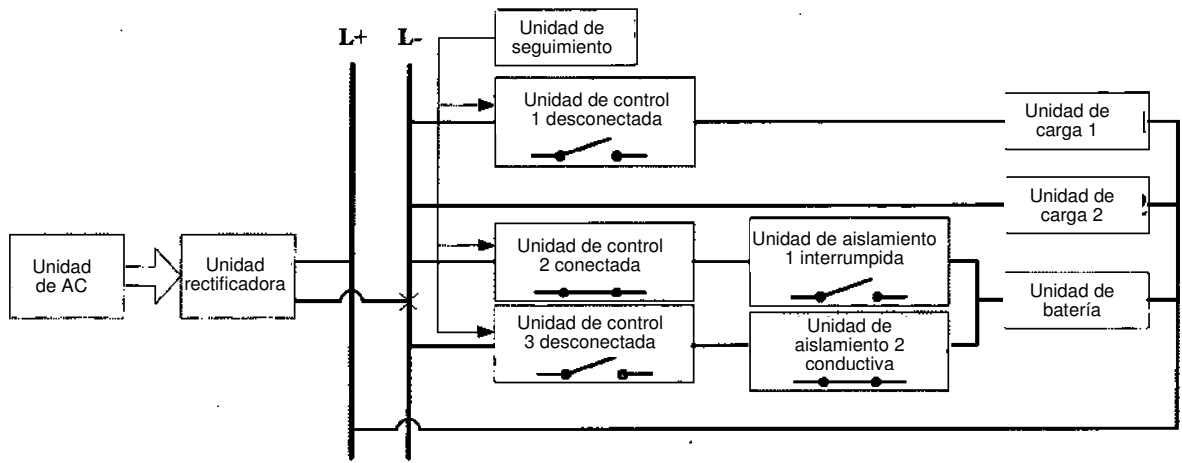


FIG. 6

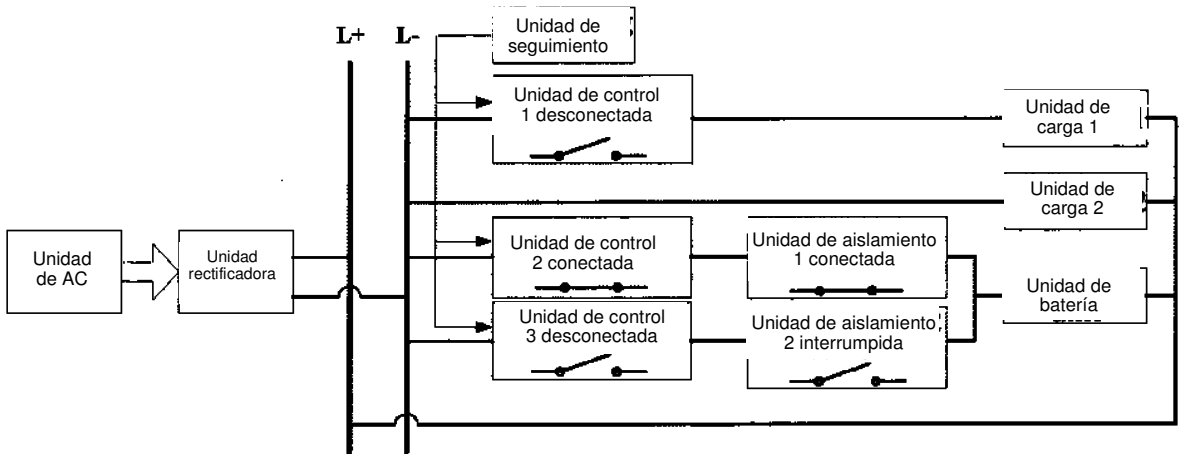


FIG. 7a

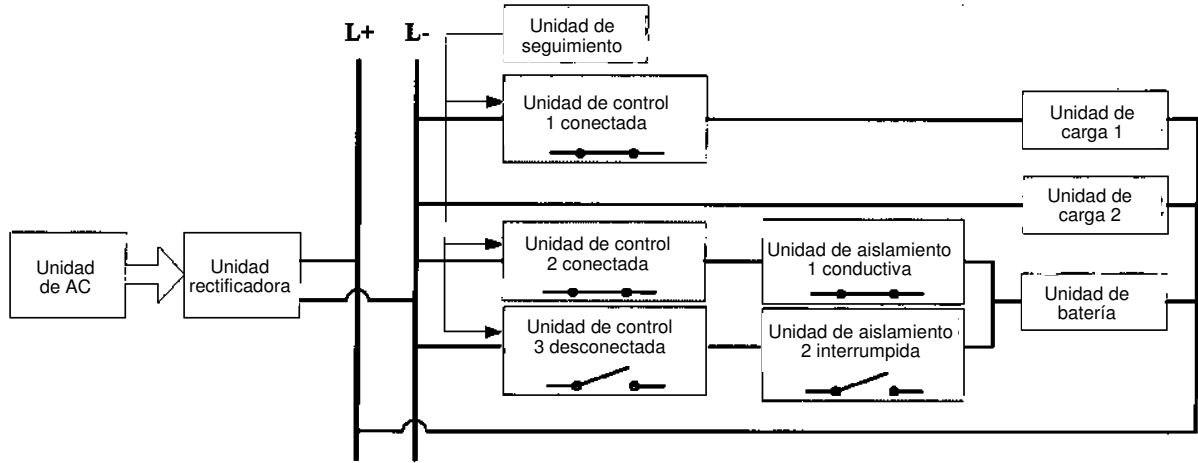


FIG. 7b

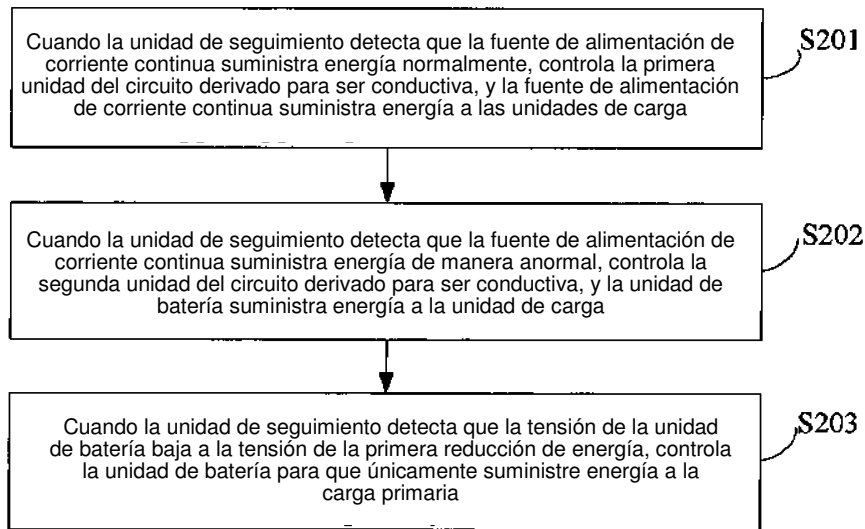


FIG. 8

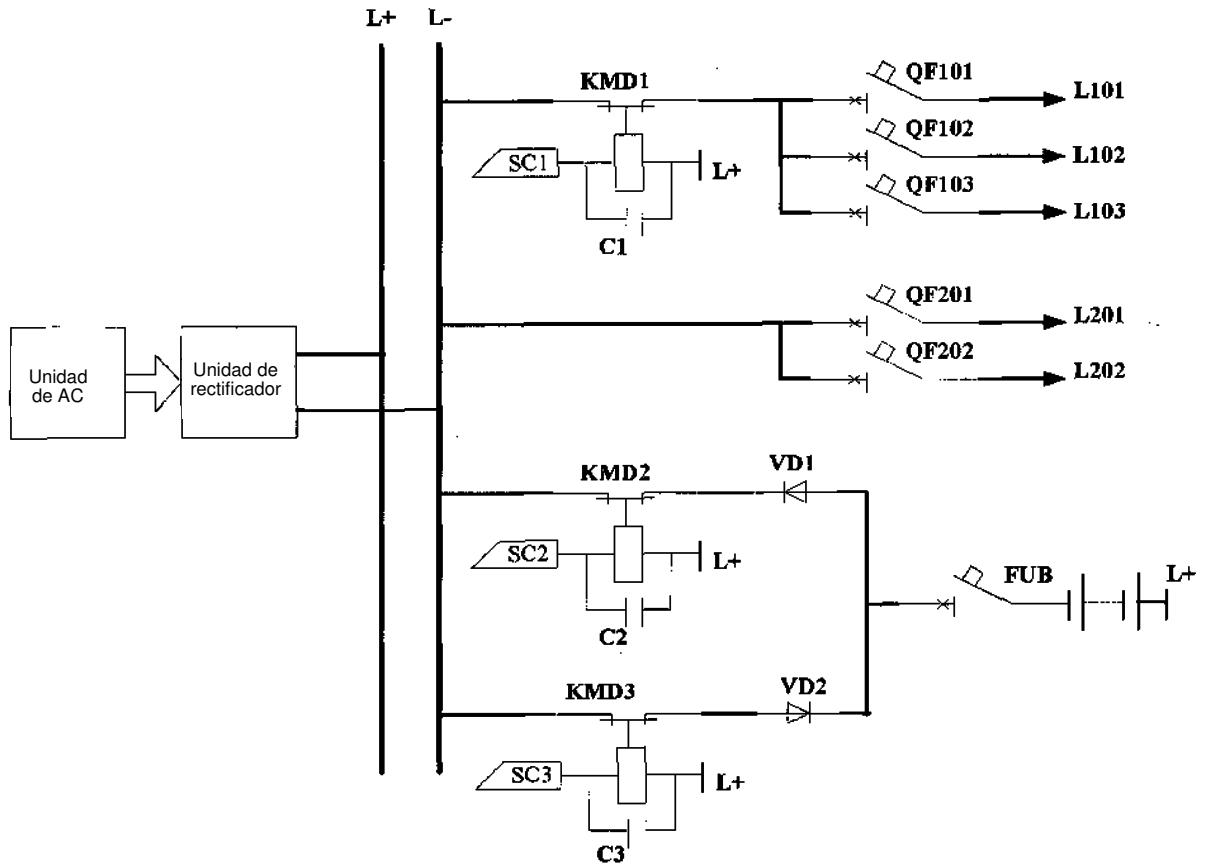


FIG. 9