

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 985 544**

51 Int. Cl.:

H02J 7/00 (2006.01)

G08B 25/01 (2006.01)

G08B 29/18 (2006.01)

H02J 7/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2022 E 22210291 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2024 EP 4187752**

54 Título: **Sistema de llamada de emergencia y método para controlar el funcionamiento del mismo**

30 Prioridad:

30.11.2021 KR 20210168988

24.10.2022 KR 20220137219

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

06.11.2024

73 Titular/es:

LG ENERGY SOLUTION, LTD. (100.0%)
Tower 1, 108, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07335, KR

72 Inventor/es:

KIM, HAK SOON;
LEE, JIN HYUN y
HWANG, JO YEON

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 985 544 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

Sistema de llamada de emergencia y método para controlar el funcionamiento del mismo

5 **Referencia cruzada a solicitud relacionada**

La presente solicitud reivindica prioridad con respecto a la Solicitud de Patente Coreana n.º 10-2021-0168988, presentada el 30 de noviembre de 2021, y n.º 10-2022-0137219, presentada el 24 de octubre de 2022, y todos los beneficios derivados de las mismas en virtud de 35 U.S.C. [Código de los Estados Unidos] §119.

10

Sector de la técnica

La presente descripción se refiere a un sistema de emergencia de llamada (E-llamada) y a un método para controlar el funcionamiento del mismo y, más en particular, a un sistema de E-llamada configurado para mejorar el rendimiento de descarga de una batería de E-llamada en un entorno de baja temperatura y a un método para controlar el funcionamiento del mismo.

15

Estado de la técnica

20

Un sistema de llamada de emergencia (en lo sucesivo, un sistema de "E-llamada") se está desarrollando, el cual hace automáticamente una llamada de emergencia al momento de un accidente automovilístico, o permite que un ocupante haga una llamada directa para informar sobre un accidente y solicitar ayuda en caso de una situación de emergencia. El sistema puede aplicarse como parte de un sistema de infoentretenimiento de un vehículo, o por separado como un sistema de telemática del vehículo. Dicho sistema de llamada de emergencia puede aplicarse como un sistema de comunicación de emergencia en un sistema de comunicación móvil como, por ejemplo, un teléfono móvil, así como un vehículo.

25

Como tal, en la presente descripción, el sistema de llamada de emergencia o sistema de E-llamada se refiere a un sistema de comunicación de emergencia montado en un dispositivo de comunicación móvil así como en un vehículo.

30

Los sistemas de E-llamada son operados por baterías que se montan en automóviles y suministran energía eléctrica a varios dispositivos electrónicos. Aquí, puede haber una situación en la cual el suministro de energía eléctrica al sistema de E-llamada no es suave debido a una falla de la batería que ocurre en un accidente automovilístico. En la preparación para la situación descrita más arriba, se usa una batería de repuesto separada para el sistema de E-llamada (en lo sucesivo, denominada una batería de "E-llamada").

35

Mientras tanto, en el caso de una batería de E-llamada aplicada a un automóvil, las condiciones de temperatura/ambientales operativas son hostiles y el período de garantía es largo. En particular, en un entorno de temperatura muy baja, una resistencia interna de una celda de batería aumenta, lo cual resulta en una caída repentina de la tensión en la etapa inicial de descarga. Aquí, el aumento de la resistencia interna de la celda de batería a una temperatura muy baja es un fenómeno que ocurre a medida que la reacción electroquímica dentro de la celda se reduce como, por ejemplo, el congelamiento del electrolito.

40

Debido al aumento, cuando la tensión cae por debajo de la tensión mínima que se ha suministrado al sistema conectado a la batería de E-llamada, el funcionamiento normal puede ser imposible, lo cual puede resultar en el problema de que la implementación del rendimiento es imposible.

45

Sin embargo, en el caso de la batería de E-llamada existente, un dispositivo/medio auxiliar separado para evitar una caída repentina de la tensión provocada por la temperatura muy baja no se provee y, como consecuencia, surge una situación en la cual debe dependerse del rendimiento de la celda de batería.

50

En este aspecto, en el Documento de Patente 1, se resuelve el problema de accionamiento de la baja temperatura aumentando la temperatura de la batería mediante la generación de calor a través de una descarga de corriente baja a baja temperatura, y en el Documento de Patente 2, se resuelve el problema de caída de tensión a baja temperatura aumentando la tensión de la celda mediante la conexión de celdas separadas en serie a baja temperatura.

55

Sin embargo, en el Documento de Patente 1, la batería se usa después de aumentar la temperatura a través de calor por una resistencia separada y, por consiguiente, se requiere tiempo hasta que la batería se caliente y regrese a la temperatura normal y, en algunas situaciones externas, es difícil que la batería regrese a la temperatura normal.

60

En el Documento de Patente 2, se usa un método en el cual una tensión total de celda aumenta conectando celdas de batería adicionales en serie para suprimir una caída de tensión causada por un aumento de la resistencia interna debido a una baja temperatura, pero, en el método, ocurre una diferencia entre la cantidad de caída de tensión y la tensión de la celda adicional, la tensión de salida se convierte en más alta que lo necesario cuando se conecta la celda adicional, etc., lo cual puede ocasionar problemas.

65

Documentos de la técnica anterior
Documentos de Patente

5 Documento de Patente 1 KR 0877675 B1, Documento de Patente 2 JP Publicación de Patente JP n.º 1993-121102
A. El documento EP3623201 A1 se refiere a un dispositivo electrónico que lleva a cabo una operación de llamada de
emergencia usando una batería secundaria como una fuente de alimentación, e incluye un sensor de temperatura
que detecta la temperatura de la batería secundaria, una unidad de procesamiento de llamada de emergencia
intermitente que lleva a cabo la operación de llamada de emergencia de manera intermitente cuando la temperatura
10 detectada por el sensor de temperatura está en un estado de baja temperatura inferior a un valor predeterminado, y
una unidad de procesamiento de llamada de emergencia continua que lleva a cabo la operación de llamada de
emergencia de forma continua cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura es más alta que el
valor predeterminado.

15 **Objeto de la invención**

La presente descripción se ha llevado a cabo teniendo en cuenta las circunstancias descritas anteriormente y provee
un sistema de batería para una E-llamada que incluye un dispositivo auxiliar para evitar la caída repentina de tensión
debida a una temperatura muy baja en una batería para una E-llamada y un método para controlar el funcionamiento
20 del mismo.

Según una realización a modo de ejemplo, se provee un sistema de llamada de emergencia (E-llamada) según la
reivindicación 1.

25 El sistema según una realización a modo de ejemplo puede comenzar a funcionar cuando el conmutador de
conexión paralela está inicialmente en un estado apagado. El controlador de comparación puede emitir una señal de
baja temperatura cuando la temperatura del entorno de uso de batería adquirida es menor que la temperatura de
referencia predeterminada, y puede emitir una señal de temperatura normal cuando la temperatura del entorno de
uso de batería adquirida es igual a o mayor que la temperatura de referencia predeterminada.

30 La unidad de control de conmutador puede emitir una señal de encendido al conmutador de conexión paralela
cuando la señal de baja temperatura se emite desde el controlador de comparación, y puede emitir una señal de
apagado al conmutador de conexión paralela cuando la señal de temperatura normal se emite desde el controlador
de comparación. En este caso, la temperatura de referencia predeterminada puede establecerse con antelación
35 según un requisito del sistema y, en una realización a modo de ejemplo, puede establecerse en 0 grados Celsius.

La batería de E-llamada puede accionarse en un modo de 1 en serie 2 en paralelo (1S2P) en el cual la primera celda
de batería y la segunda celda de batería se conectan en paralelo, cuando el conmutador de conexión paralela se
enciende por la unidad de control de conmutador, y puede accionarse en un modo de 1 en serie 1 en paralelo (1S1P)
40 en el cual la conexión paralela de la primera celda de batería y la segunda celda de batería se libera, cuando el
conmutador de conexión paralela se apaga por la unidad de control de conmutador.

La batería de E-llamada puede incluir: una primera trayectoria de salida que conecta una salida del primer banco de
batería a un terminal de salida (+) de la batería de E-llamada; una segunda trayectoria de salida que conecta una
45 salida del segundo banco de batería a un terminal de salida (+) de la batería de E-llamada; una trayectoria de
conexión paralela que conecta la primera trayectoria de salida y la segunda trayectoria de salida en paralelo para
formar una conexión paralela eléctrica entre el primer banco de batería y el segundo banco de batería; y un
conmutador de conexión paralela dispuesto en la trayectoria de conexión paralela para abrir o cerrar la trayectoria de
conexión paralela, y la batería de E-llamada puede accionarse en un modo 1S2P en el cual el primer banco de
50 batería y el segundo banco de batería se conectan en paralelo, cuando el conmutador de conexión paralela se
enciende por la unidad de control de conmutador y puede accionarse en un modo 1S1P en el que la conexión
paralela del primer banco de batería y el segundo banco de batería se libera y solo una salida de uno del primer
banco de batería y el segundo banco de batería se conecta al terminal de salida (+) de la batería de E-llamada,
cuando el conmutador de conexión paralela se apaga por la unidad de control de conmutador.

55 En este caso, la unidad de control de conmutador puede controlar el encendido/apagado del conmutador de
conexión paralela, y puede controlar que tanto el primer conmutador de control de descarga como el segundo
conmutador de control de descarga estén encendidos cuando se controla que el conmutador de conexión paralela
esté encendido y puede controlar que solo uno del primer conmutador de control de descarga y el segundo
60 conmutador de control de descarga esté encendido cuando se controla que el conmutador de conexión paralela está
apagado.

Según otra realización a modo de ejemplo, se provee un método según la reivindicación 11.

65 El control del conmutador de conexión paralela puede incluir encender el conmutador de conexión paralela cuando la
temperatura del entorno de uso de batería adquirida es menor que la temperatura de referencia predeterminada

como resultado de la comparación, y apagar el conmutador de conexión paralela cuando la temperatura del entorno de uso de batería adquirida es igual a o mayor que la temperatura de referencia predeterminada como resultado de la comparación.

En la descarga de la batería de E-llamada, la batería de E-llamada puede operarse en un modo 1S2P en el cual la primera y segunda celdas de batería se conectan en paralelo cuando el conmutador de conexión paralela está encendido en el control del conmutador de conexión paralela, y la batería de E-llamada puede operarse en un modo 1S1P en el cual la conexión paralela de la primera celda de batería y la segunda celda de batería se libera cuando el conmutador de conexión paralela está apagado en el control del conmutador de conexión paralela. En este caso, la temperatura de referencia predeterminada puede ser de 0 grados Celsius.

El llevar a cabo el control de accionamiento en modo 1S1P puede incluir llevar a cabo la salida de un banco de uso principal mediante la selección del banco de uso principal del primer y segundo bancos de batería y controlar que un conmutador de control de descarga del banco de uso principal esté encendido, y llevar a cabo la salida del banco de uso principal puede incluir: determinar un estado de uso de banco calculando al menos uno de un tiempo de uso acumulado o un estado de carga (SOC, por sus siglas en inglés) o estado de salud (SOH, por sus siglas en inglés) del primer banco de batería o segundo banco de batería; y seleccionar el banco de uso principal según el al menos uno del tiempo de uso acumulado o el SOC o SOH del primer banco de batería o segundo banco de batería que se calcula al determinar el estado de uso del banco.

Según realizaciones a modo de ejemplo de la presente descripción, es posible mejorar el rendimiento de descarga de una batería en un entorno de baja temperatura.

Descripción de las figuras

La Figura 1 es un diagrama de la técnica relacionada;

cada una de las Figuras 2(a) y 2(b) es un diagrama que ilustra, de forma esquemática, un sistema de batería para una E-llamada según una realización a modo de ejemplo; y

la Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un método para controlar el funcionamiento de la batería de E-llamada según una realización a modo de ejemplo;

la Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método para controlar el funcionamiento de la batería de E-llamada según otra realización a modo de ejemplo.

Descripción detallada de la invención

De aquí en adelante, realizaciones a modo de ejemplo de la presente descripción se describirán en detalle con referencia a los dibujos anexos de modo que las personas con experiencia en la técnica puedan llevar a cabo fácilmente la presente descripción. Sin embargo, la presente descripción puede implementarse mediante varias modificaciones y no está limitada a las realizaciones a modo de ejemplo descritas en la presente memoria. En los dibujos, con el fin de aclarar la presente descripción, las partes que no están relacionadas con la descripción se omiten y los numerales de referencia iguales representan elementos iguales a lo largo de la memoria descriptiva.

De aquí en adelante, realizaciones a modo de ejemplo se describirán en detalle con referencia a los dibujos.

La Figura 1 es un diagrama que ilustra, de manera esquemática, la técnica relacionada.

En la configuración de la técnica relacionada, una celda de batería adicional se conecta en serie para aumentar la tensión de salida cuando ocurre una caída de tensión debida a la baja temperatura. En la técnica relacionada, es posible resolver el problema de accionamiento a una baja temperatura; sin embargo, ocurre el problema de combinar la caída de tensión debida a la baja temperatura con la tensión adicional debida a la celda de batería adicional, un problema en el que la tensión de salida se convierte en mayor que la necesaria cuando se conecta la celda de batería adicional, o similar. Según las realizaciones a modo de ejemplo, que se describirán más adelante, es posible resolver los problemas descritos más arriba y lidiar, de manera efectiva, con un problema de caída de tensión debida a la baja temperatura. En esta invención, un controlador (p. ej., un controlador de adquisición de datos de temperatura, un controlador de conmutador, o un controlador de comparación) puede incluir uno o más procesadores (p. ej., microprocesadores o microcontroladores).

1. Sistema de E-llamada según realizaciones a modo de ejemplo

Cada una de las Figuras 2(a) y 2(b) es un diagrama que ilustra, de forma esquemática, un sistema de llamada de emergencia (E-llamada) según una realización a modo de ejemplo.

Con referencia a las Figuras 2(a) y 2(b), los sistemas de E-llamada de realizaciones a modo de ejemplo pueden incluir las siguientes configuraciones.

1.1 Batería 100 de E-llamada

- 5 Una batería 100 para E-llamada (batería 100 de E-llamada) de una realización a modo de ejemplo tiene una estructura en la cual dos bancos 100a y 100b de batería se disponen en paralelo.

En este caso, el primer y segundo bancos 100a y 100b de batería que constituyen la batería 100 de E-llamada tienen una estructura dispuesta en paralelo, y la conexión paralela eléctrica mutua en el medio es limitada según la
10 función encendido/apagado de un conmutador 200 de conexión paralela que se describirá más adelante.

La batería 100 de E-llamada puede accionarse inicialmente en un modo 1 en serie 1 en paralelo (1S1P) en el cual el primer y segundo bancos 100a y 100b de batería no se conectan eléctricamente en paralelo y, de allí en adelante, puede accionarse en el modo 1S1P o en un modo 1 en serie 2 en paralelo (1S2P) según el encendido/apagado del
15 conmutador 200 de conexión paralela que se describirá más adelante.

Modo 1 en serie 1 en paralelo (1S1P)

El modo 1S1P es un modo en el cual el conmutador 200 de conexión paralela se apaga para abrir una trayectoria de conexión paralela de los dos bancos 100a y 100b de batería, y se emite la tensión de un banco de batería. Como se muestra en la Figura 2(A), la salida del primer banco 100a de batería se conecta a un terminal de salida a través de una resistencia R.
20

Modo 1 en serie 2 en paralelo (1S2P)

El modo 1S2P es un modo en el cual el conmutador 200 de conexión paralela se enciende y los dos bancos 100a y 100b de batería se conectan en paralelo para emitir una tensión paralela.
25

1.2. Conmutador 200 de conexión paralela

El conmutador 200 de conexión paralela se configura para controlar la conexión o apertura de una trayectoria de conexión paralela eléctrica entre el primer y segundo bancos 100a y 100b de batería que constituyen la batería 100 de E-llamada. El conmutador 200 de conexión paralela puede controlarse para estar encendido o apagado por el control de un controlador 500 de conmutador que se describirá más adelante de modo tal que la batería 100 de E-llamada se acciona en el modo 1S2P o se acciona en el modo 1S1P.
30
35

Es decir, el conmutador 200 de conexión paralela funcionará como un dispositivo auxiliar para evitar un fenómeno en el que la tensión cae de manera repentina en la batería 100 de E-llamada debido a la temperatura muy baja. Aunque un transistor de efecto campo (FET, por sus siglas en inglés) se muestra como un ejemplo del conmutador 200 de conexión paralela en el dibujo, este es solo un ejemplo entre varios dispositivos de conmutación que pueden emplearse en la realización a modo de ejemplo, y no se limita al FET.
40

1.3. Controlador 300 de adquisición de datos de temperatura

Un controlador 300 de adquisición de datos de temperatura se configura para adquirir datos de temperatura del entorno de uso de batería de un sistema externo (no se muestra) conectado a la batería 100 de E-llamada a intervalos regulares.
45

Aquí, el sistema externo puede ser un dispositivo de comunicación de un vehículo eléctrico o un dispositivo móvil pequeño, o un dispositivo de comunicación móvil único.
50

1.4. Controlador 400 de comparación

Un controlador 400 de comparación se configura para llevar a cabo la comparación para verificar si un valor T de temperatura de entorno de uso de batería adquirido por el controlador 300 de adquisición de datos de temperatura es igual a o mayor que o menor que una temperatura de referencia predeterminada.
55

Aquí, el valor de la temperatura de referencia predeterminada puede ser de 0 grados Celsius.

En otras palabras, el controlador 400 de comparación lleva a cabo la comparación para verificar si la temperatura de entorno de uso de batería es menor que o igual a o mayor que 0 grados Celsius.
60

Por ejemplo, como resultado de la comparación, cuando la temperatura de entorno de uso de batería es menor que la temperatura de referencia de 0 grados Celsius, puede emitirse una señal de baja temperatura que indica el hecho. Por otro lado, como resultado de la comparación, cuando la temperatura de entorno de uso de batería es igual a o
65

mayor que la temperatura de referencia de 0 grados Celsius, puede emitirse una señal de temperatura normal que indica el hecho.

1.5. Unidad 500 de control de conmutador

La unidad 500 de control de conmutador se configura para controlar el encendido/apagado del conmutador 200 de conexión paralela según el resultado de la comparación del controlador 400 de comparación.

De manera específica, como resultado de la comparación, cuando la temperatura de entorno de uso de batería es menor que la temperatura de referencia de 0 grados Celsius, el conmutador 200 de conexión paralela puede encenderse. Por ejemplo, cuando la señal de baja temperatura se emite desde el controlador 400 de comparación, la unidad 500 de control de conmutador puede emitir una señal de encendido al conmutador 200 de conexión paralela para conectar la trayectoria de conexión paralela entre el primer y segundo bancos 100a y 100b de batería y accionar la batería 100 de E-llamada en el modo 1S2P. Aquí, cuando se emite la señal de encendido, el conmutador 200 de conexión paralela puede implementar su encendido al recibir una tensión de aproximadamente 3,3 V aplicada desde un suministro de energía de control externo (no se muestra), por ejemplo, una batería auxiliar de 12 V (no se muestra).

Mientras tanto, como resultado de la comparación, cuando la temperatura de entorno de uso de batería es mayor que la temperatura de referencia de 0 grados Celsius, el conmutador 200 de conexión paralela puede apagarse. Por ejemplo, cuando la señal de temperatura normal se emite desde el controlador 400 de comparación, la unidad 500 de control de conmutador puede emitir una señal de apagado al conmutador 200 de conexión paralela para abrir la trayectoria de conexión paralela entre el primer y segundo bancos 100a y 100b de batería y accionar la batería 100 de E-llamada en el modo 1S1P. Aquí, cuando se emite la señal de apagado, el conmutador 200 de conexión paralela puede implementar su apagado al recibir una tensión de 0 V aplicada.

Por otro lado, en otra realización a modo de ejemplo que se muestra en la Figura 2(b) descrita más abajo, la unidad 500 de control de conmutador controla el encendido/apagado de un primer conmutador 110a de control de descarga y un segundo conmutador 110b de control de descarga, así como el conmutador 200 de conexión paralela. El algoritmo de control de encendido/apagado de cada conmutador se describirá más adelante.

El controlador 300 de adquisición de datos de temperatura, el controlador 400 de comparación y la unidad 500 de control de conmutador pueden incluirse como una configuración de un sistema de gestión de batería.

Como se describe más arriba, al aplicar un conmutador entre los bancos de batería que constituyen la batería de E-llamada, y cuando la temperatura de entorno de uso de batería es muy baja, la descarga de la batería en el modo 1S2P mediante el control del conmutador para conectar eléctricamente los bancos de batería entre sí en paralelo, es posible suprimir una caída de tensión repentina debido a un aumento de la resistencia interna de la batería.

Otra realización a modo de ejemplo

1.6. Primer conmutador 110a de control de descarga y segundo conmutador 110b de control de descarga

En otra realización a modo de ejemplo, como se muestra en la Figura 2(b), se provee un paquete de baterías en el cual un primer conmutador 110a de control de descarga y un segundo conmutador 110b de control de descarga se disponen entre el primer y segundo bancos 100a y 100b de batería y el terminal de salida en lugar de la resistencia R.

En la presente realización a modo de ejemplo, dado que la unidad 500 de control de conmutador controla el conmutador 200 de conexión paralela y el primer y segundo conmutadores de control de descarga, uno del primer y segundo bancos 100a y 100b de batería se conecta, de manera selectiva, al terminal de salida. Es decir, en la presente realización a modo de ejemplo, uno del primer y segundo bancos de batería puede usarse, de manera selectiva, para la salida externa dependiendo de las cantidades restantes de la primera y segunda baterías, y el otro puede usarse para lidiar con una caída de tensión de baja temperatura. En este caso, es deseable establecer tanto el primero como el segundo bancos 100a y 100b de batería para satisfacer un requisito de tensión/corriente de salida de una celda de salida.

2. Método para controlar el funcionamiento de una batería de E-llamada según la realización a modo de ejemplo (1)

La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un método para controlar el funcionamiento de la batería de E-llamada según una realización a modo de ejemplo.

Con referencia a la Figura 3, el método según la presente realización a modo de ejemplo puede incluir las siguientes etapas.

2.1. Etapa de adquisición de datos de temperatura (E100)

Una etapa de adquisición de datos de temperatura E100 es una etapa de adquisición de datos de temperatura del entorno de uso de batería de un sistema externo (no se muestra) conectado a la batería 100 de E-llamada que tiene una estructura 1S2P a intervalos regulares.

Aquí, el sistema externo puede ser un vehículo.

2.2. Etapa de comparación de temperatura de referencia (E200)

Una etapa de comparación de temperatura de referencia E200 es una etapa de comparación de una temperatura de entorno de uso de batería adquirida en la etapa de adquisición de datos de temperatura E100 con una temperatura de referencia predeterminada para verificar si la temperatura de entorno de uso de batería es menor que o igual a o mayor que la temperatura de referencia.

Aquí, la temperatura de referencia predeterminada puede ser de 0 grados Celsius.

En otras palabras, la comparación se lleva a cabo para verificar si la temperatura de entorno de uso de batería adquirida es menor que o mayor que la temperatura de referencia de 0 grados Celsius.

2.3. Etapa de control de conmutador (E300)

Una etapa de control de conmutador E300 es una etapa de control del encendido/apagado del conmutador 200 de conexión paralela que controla la conexión paralela eléctrica entre el primer y segundo bancos 100a y 100b de batería que constituyen la batería 100 de E-llamada de la estructura 1S2P según el resultado de la comparación en la etapa de comparación de temperatura de referencia E200.

De manera específica, como resultado de la comparación, cuando la temperatura de entorno de uso de batería adquirida es menor que la temperatura de referencia de 0 grados Celsius, el conmutador 200 de conexión paralela puede encenderse (E310).

Por otro lado, como resultado de la comparación, cuando la temperatura de entorno de uso de batería adquirida es igual a o mayor que la temperatura de referencia de 0 grados Celsius, el conmutador 200 de conexión paralela puede apagarse (E320).

Aquí, el conmutador 200 de conexión paralela se establece inicialmente en el estado apagado, y la conexión paralela eléctrica entre el primer y segundo bancos 100a y 100b de batería de la batería 100 de E-llamada se corta y se lleva a cabo la operación en el modo 1S1P.

2.4. Etapa de operación de descarga de batería (E400)

Una etapa de operación de descarga de batería E400 es una etapa de descarga de la batería 100 de E-llamada con una estructura de conexión eléctrica correspondiente a la operación de control del conmutador 200 de conexión paralela en la etapa de control de conmutador E300.

De manera específica, cuando el conmutador 200 de conexión paralela se enciende en la etapa de control de conmutador E300 (E310), el primer y segundo bancos 100a y 100b de batería de la batería 100 de E-llamada se conectan eléctricamente en paralelo entre sí y funcionan en el modo 1S2P (E410).

Por otro lado, cuando el conmutador 200 de conexión paralela se apaga en la etapa de control de conmutador E300 (E320), y la conexión paralela eléctrica entre el primer y segundo bancos 100a y 100b de batería de la batería 100 de E-llamada se corta y se lleva a cabo la operación en el modo 1S1P (E420).

3. Método para controlar el funcionamiento de una batería de E-llamada según la realización a modo de ejemplo (2)

En otra realización a modo de ejemplo según la Figura 2(b), uno del primer y segundo bancos 100a y 100b de batería puede seleccionarse como un banco de uso, es decir, un banco de batería para salida mediante el control del primer y segundo conmutadores de control de descarga. La selección del banco de batería para salida puede llevarse a cabo según un tiempo de uso acumulado o un estado de carga (SOC) o estado de salud (SOH) de los bancos de batería y, en este caso, la unidad de control de conmutador transmite una señal de control de conmutación a los bancos de batería. Por ejemplo, al establecer el primer banco de batería como una celda de salida cuando la capacidad residual del primer banco de batería es mayor, y al establecer el segundo banco de batería como una celda de salida cuando la capacidad residual del segundo banco de batería es mayor durante el uso, la celda para lidiar con la caída de tensión puede usarse de manera intercambiable como la celda de salida en comparación con el uso solamente de uno del primer y segundo bancos de batería como la celda de salida.

Un procedimiento de operación de la batería según la realización a modo de ejemplo que se muestra en la Figura 2(b) se describirá con referencia a la Figura 4. Los mismos numerales de referencia se usan para las mismas partes que en el procedimiento de la Figura 3.

5 3.1. Etapa de adquisición de datos de temperatura (E100)

Una etapa de adquisición de datos de temperatura E100 es una etapa de adquisición de datos de temperatura del entorno de uso de batería de un sistema externo (no se muestra) conectado a la batería 100 de E-llamada que tiene una estructura 1S2P a intervalos regulares.

10 Aquí, el sistema externo puede ser un sistema de comunicación de un vehículo o un dispositivo móvil pequeño, o un dispositivo de comunicación móvil independiente.

15 3.2. Etapa de comparación de temperatura de referencia (E200)

Una etapa de comparación de temperatura de referencia E200 es una etapa de comparación de una temperatura de entorno de uso de batería adquirida en la etapa de adquisición de datos de temperatura E100 con una temperatura de referencia predeterminada para verificar si la temperatura de entorno de uso de batería es menor que o igual a o mayor que la temperatura de referencia.

20 Aquí, la temperatura de referencia predeterminada puede ser de 0 grados Celsius.

En otras palabras, la comparación se lleva a cabo para verificar si la temperatura de entorno de uso de batería adquirida es menor que o mayor que la temperatura de referencia predeterminada, por ejemplo, de 0 grados Celsius.

25 3.3. Etapa de control de conmutador (E300)

Una etapa de control de conmutador E300 es una etapa de control del encendido/apagado del conmutador 200 de conexión paralela que controla la conexión paralela eléctrica entre el primer y segundo bancos 100a y 100b de batería que constituyen la batería 100 de E-llamada de la estructura 1S2P según el resultado de la comparación en la etapa de comparación de temperatura de referencia E200.

35 De manera específica, como resultado de la comparación, cuando la temperatura de entorno de uso de batería adquirida es menor que la temperatura de referencia de 0 grados Celsius, el conmutador 200 de conexión paralela (Q1) puede encenderse (E310). En este caso, el primer y segundo conmutadores 110a y 110b de control de descarga (Q2, Q3) también se encienden, de modo que el primer y segundo bancos 100a y 100b de batería pueden conectarse en paralelo, y pueden accionarse en el modo 1S2P en una etapa de operación de descarga de batería que se describirá más adelante.

40 El accionamiento de la batería en el modo 1S2P puede iniciarse según una señal de control de operación de modo de E-llamada predeterminada. Cuando la temperatura de entorno de uso de batería es menor que la temperatura de referencia predeterminada al momento de accionamiento en el modo de E-llamada, se lleva a cabo el accionamiento del modo 1S2P para mejorar el rendimiento de descarga a baja temperatura.

45 Por otro lado, como resultado de la comparación, cuando la temperatura de entorno de uso de batería adquirida es igual a o mayor que una temperatura de referencia predeterminada, por ejemplo, de 0 grados Celsius, el conmutador 200 de conexión paralela puede apagarse para preparar el accionamiento del modo 1S1P (E320).

50 En este caso, el conmutador 200 de conexión paralela se establece en el estado apagado, y la conexión paralela eléctrica entre el primer y segundo bancos 100a y 100b de batería de la batería 100 de E-llamada se corta y se lleva a cabo la operación en el modo 1S1P en la etapa de operación de descarga de batería E400 que se describirá más adelante.

55 3.4. Etapa de operación de descarga de batería (E400)

Una etapa de operación de descarga de batería E400 es una etapa de descarga de la batería 100 de E-llamada con una estructura de conexión eléctrica correspondiente a la operación de control del conmutador 200 de conexión paralela en la etapa de control de conmutador E300.

60 3.4.1. Etapa de control de accionamiento de modo 1S2P (E410)

De manera específica, cuando el conmutador 200 de conexión paralela se enciende en la etapa de control de conmutador E300 (E310), el primer y segundo bancos 100a y 100b de batería de la batería 100 de E-llamada se conectan eléctricamente en paralelo entre sí y funcionan en el modo 1S2P durante el modo de E-llamada (E410). Cuando el modo no es el modo de E-llamada, es decir, cuando no se recibe la señal de operación de modo de E-llamada, el proceso regresa a la etapa E100.

3.4.2. Etapa de control de accionamiento de modo 1S1P (E420)

Cuando el conmutador 200 de conexión paralela se apaga en la etapa de control de conmutador E300 (E320), la conexión paralela eléctrica entre el primer y segundo bancos 100a y 100b de batería de la batería 100 de E-llamada se corta, y la operación en el modo 1S1P se lleva a cabo durante el funcionamiento en el modo de E-llamada (E420). Cuando el modo no es el modo de E-llamada, es decir, cuando no se recibe la señal de operación de modo de E-llamada, el proceso regresa a la etapa E100.

Mientras tanto, en la presente realización a modo de ejemplo, antes del accionamiento en el modo de accionamiento 1S1P, se lleva a cabo un proceso de decidir cuál del primer y segundo bancos de batería se usará como el banco principal. Por ejemplo, en las etapas previas E200 y E320, cuando la temperatura de entorno de uso de batería no es menor que una temperatura de referencia predeterminada, por ejemplo, 0 grados Celsius, el conmutador 200 de conexión paralela (Q1) se apaga, y cada uno de los terminales de salida el primer y segundo bancos de batería emite o bloquea la tensión de banco al terminal de salida P(+) según el control de encendido/apagado del primer y segundo conmutadores 110a y 110b de control de descarga (Q2 y Q3). En este caso, con el fin de accionar el modo 1S1P, se lleva a cabo un procedimiento de salida de banco de uso principal de selección de uno del primer y segundo bancos 100a y 100b de batería y de emisión de la tensión del banco de batería seleccionado al terminal de salida P(+), y para la selección del banco de uso principal, la unidad 500 de control de conmutador puede seleccionar la batería de uso principal a través de la etapa de determinación de estado de uso de banco (E421), una etapa de mantenimiento de banco de uso (E422) y una etapa de reemplazo de banco de uso (E423). En el modo 1S1P, el conmutador de control de descarga en el lado del banco determinado como el banco de uso principal se enciende de modo tal que solo el banco correspondiente se conecta al terminal de salida. La etapa de selección de banco de uso principal puede implementarse a través del siguiente procedimiento.

(1) Etapa de determinación de estado de uso de banco (E421)

Se lleva a cabo una determinación sobre si el tiempo de uso acumulado de cada uno del primer y segundo bancos de batería supera un tiempo de uso de referencia predeterminado. En una realización a modo de ejemplo, para el estado de conexión inicial de los bancos de batería, el estado encendido/apagado de los conmutadores Q2 y Q3 puede determinarse de modo que solo un banco de batería es un banco principal conectado a un terminal de salida y, en este caso, se toma una determinación sobre si el tiempo de uso acumulado del banco principal supera un tiempo de uso de referencia predeterminado.

En otra realización a modo de ejemplo, en la etapa de determinación de estado de uso de banco E421, puede calcularse el estado de carga (SOC) o estado de salud (SOH) de cada banco de batería, y el estado de uso puede determinarse determinando si el valor calculado es menor que un valor de referencia predeterminado.

De esta manera, el banco de uso principal puede mantenerse o seleccionarse a través de procedimientos adicionales que se describirán más abajo, según al menos un valor calculado del tiempo de uso acumulado o el SOC o SOH del primer o segundo bancos de batería, que se calculan según la determinación de estado de uso de banco.

En la adquisición del tiempo de uso acumulado, el SOC y SOH de cada banco de batería, se usa una técnica conocida que es obvia para una persona con experiencia en la técnica.

(2) Etapa de mantenimiento de banco de uso (E422)

Cuando se determina el banco principal, y cuando el tiempo de uso acumulado del banco principal es menor que o igual a un tiempo de referencia predeterminado, se mantiene el uso del banco principal. Es decir, se controla que el conmutador de control de descarga en el lado del banco principal esté encendido, y se controla que el conmutador de control de descarga en el otro lado de banco esté apagado. Cuando se determina el banco principal inicial, el conmutador de control de descarga de banco principal está en el estado encendido y, por consiguiente, el primer y segundo conmutadores de control de descarga se mantienen sin operación de conmutación.

En otra realización a modo de ejemplo, cuando la capacidad de carga del banco principal es igual a o mayor que un valor de referencia predeterminado, puede mantenerse el uso del banco correspondiente. Incluso en este caso, no se lleva a cabo la operación de conmutación del primer y segundo conmutadores de control de descarga.

(3) Etapa de reemplazo de banco de uso o etapa de selección de banco de uso (E423)

Cuando se determina el banco principal, y cuando el tiempo de uso acumulado del banco principal es mayor que el tiempo de referencia predeterminado, se reemplaza el banco de uso. De manera alternativa, cuando la capacidad de carga del banco principal es menor que el valor de referencia predeterminado, se reemplaza el banco de uso. El reemplazo del banco de uso se logra conmutando el primer y segundo conmutadores de control de descarga de encendido a apagado o de apagado a encendido. En cualquier caso, en el modo 1S1P, se controla que el

conmutador 200 de conexión paralela esté apagado, y el primer y segundo conmutadores 110a y 110b de control de descarga se controlan de manera selectiva de modo tal que uno está encendido y el otro está apagado.

5 Cuando no se determina el banco principal, un banco a usarse puede seleccionarse según el control de la unidad 500 de control de conmutador. Un banco a usarse se selecciona según el tiempo de uso acumulado de cada banco de batería, y el SOC y el SOH de cada banco de batería adquiridos en la etapa de determinación de estado de uso de banco E421 de más arriba. Un criterio para seleccionar el banco a usar puede ser seleccionar el banco con el tiempo de uso acumulado más pequeño o el banco con el SOC o SOH más grande, entre los dos bancos de batería.

10 A través de los procedimientos, en la presente realización a modo de ejemplo, a una baja temperatura, el banco de batería conectado en paralelo y usado para evitar la caída de tensión puede usarse en el modo 1S1P y, de esta manera, aumentar la vida operativa del sistema de batería de E-llamada.

15 Mientras tanto, en las realizaciones a modo de ejemplo, un banco de batería puede ser un módulo de batería de una celda de batería única o de un agregado de múltiples celdas de batería, o un paquete de baterías que es un agregado de múltiples módulos de batería. Además, aunque no se muestra, como una estructura de batería típica, puede proveerse un sistema de gestión de batería (BMS, por sus siglas en inglés) para controlar el primer y segundo bancos de batería, y el controlador 300 de adquisición de datos de temperatura, el controlador 400 de comparación y la unidad 500 de control de conmutador pueden incluirse en el BMS.

20

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de llamada de emergencia, E-llamada, que comprende:
 - 5 una batería de E-llamada que incluye primer y segundo bancos (100a, 100b) de batería;
un controlador (300) de adquisición de datos de temperatura configurado para adquirir datos de temperatura de entorno de uso de batería, a intervalos regulares, de un sistema externo conectado a la batería de E-llamada;
 - 10 un conmutador (200) de conexión paralela configurado para controlar una conexión paralela eléctrica entre el primer y segundo bancos de batería de la batería de E-llamada; y
un controlador (500) de conmutador configurado para controlar el encendido/apagado del conmutador (200) de conexión paralela según un valor de temperatura de entorno de uso de batería adquirido por el controlador (300) de adquisición de datos de temperatura, en donde
15 el sistema se configura para emitir la tensión de un banco de batería cuando el conmutador (200) de conexión paralela está apagado.
- 20 2. El sistema de E-llamada de la reivindicación 1, en donde el conmutador (200) de conexión paralela se configura para estar inicialmente en un estado apagado.
3. El sistema de E-llamada de la reivindicación 1, que además comprende un controlador (400) de comparación configurado para comparar el valor de temperatura de entorno de uso de batería adquirido por el controlador (300) de adquisición de datos de temperatura con una temperatura de referencia predeterminada,
25 en donde el controlador (400) de comparación se configura para:
emitir una señal de baja temperatura cuando el valor de temperatura de entorno de uso de batería adquirido es menor que la temperatura de referencia predeterminada; y
30 emitir una señal de temperatura normal cuando el valor de temperatura de entorno de uso de batería adquirido es igual a o mayor que la temperatura de referencia predeterminada.
- 35 4. El sistema de E-llamada de la reivindicación 3, en donde la unidad (500) de control de conmutador se configura para
emitir una señal de encendido al conmutador (200) de conexión paralela cuando una señal de baja temperatura se emite desde el controlador (400) de comparación; y
40 emitir una señal de apagado al conmutador (200) de conexión paralela cuando una señal de temperatura normal se emite desde el controlador (400) de comparación,
en donde la señal de baja temperatura es para una temperatura baja, la señal de temperatura normal es de una temperatura normal, y la baja temperatura es menor que la temperatura normal.
- 45 5. El sistema de E-llamada de la reivindicación 3, en donde la temperatura de referencia predeterminada es de 0 grados Celsius.
- 50 6. El sistema de E-llamada de la reivindicación 1, en donde la batería de E-llamada comprende:
una primera trayectoria de salida configurada para conectar una salida del primer banco (100a) de batería a un terminal de salida de la batería de E-llamada;
55 una segunda trayectoria de salida configurada para conectar una salida del segundo banco (100b) de batería al terminal de salida de la batería de E-llamada; y
una trayectoria de conexión paralela configurada para conectar la primera trayectoria de salida y la segunda trayectoria de salida en paralelo para formar la conexión paralela eléctrica entre el primer banco (100a) de batería y el segundo banco (100b) de batería,
60 en donde:
el conmutador (200) de conexión paralela se dispone en la trayectoria de conexión paralela para abrir o cerrar la
65 trayectoria de conexión paralela; y

- la batería de E-llamada se configura para accionarse en un modo de 1 en serie 2 en paralelo, 1S2P, en el cual el primer banco (100a) de batería y el segundo banco (100b) de batería se conectan en paralelo, cuando el conmutador de conexión paralela se enciende por la unidad de control de conmutador, y se configura para accionarse en un modo de 1 en serie 1 en paralelo, 1S1P, en el cual una conexión paralela del primer banco (100a) de batería y el segundo banco (100b) de batería se libera y solo una salida de uno del primer banco (100a) de batería y el segundo banco (100b) de batería se conecta al terminal de salida de la batería de E-llamada, cuando el conmutador (200) de conexión paralela se apaga por la unidad (500) de control de conmutador.
7. El sistema de E-llamada de la reivindicación 6, en donde un elemento (R) de resistencia que tiene un componente de resistencia predeterminado se dispone en la segunda trayectoria de salida.
8. El sistema de E-llamada de la reivindicación 6, en donde un primer conmutador (110a) de control de descarga y un segundo conmutador (110b) de control de descarga para abrir y cerrar la primera trayectoria de salida y la segunda trayectoria de salida se disponen en la primera trayectoria de salida y en la segunda trayectoria de salida, respectivamente.
9. El sistema de E-llamada de la reivindicación 8, en donde la unidad (500) de control de conmutador se configura para:
- controlar el encendido/apagado del conmutador (200) de conexión paralela;
- controlar que tanto el primer conmutador (110a) de control de descarga como el segundo conmutador (110b) de control de descarga estén encendidos cuando se controla que el conmutador (200) de conexión paralela está encendido; y
- controlar que solo uno del primer conmutador (110a) de control de descarga y el segundo conmutador (110b) de control de descarga esté encendido cuando se controla que el conmutador (200) de conexión paralela está apagado.
10. El sistema de E-llamada de la reivindicación 9, en donde la unidad (500) de control de conmutador se configura para:
- controlar que el primer conmutador (110a) de control de descarga esté encendido cuando un período de uso del primer banco (100a) de batería es igual a o menor que un período de uso de referencia predeterminado; y
- controlar que el segundo conmutador (110b) de control de descarga esté encendido cuando el período de uso del primer banco (100a) de batería es mayor que el período de uso de referencia predeterminado.
11. Un método para controlar un funcionamiento de una batería de llamada de emergencia, E-llamada, que incluye primer y segundo bancos (100a, 100b) de batería dispuestos en paralelo, el método comprendiendo:
- adquirir datos de temperatura mediante la adquisición de datos de temperatura de entorno de uso de batería, a intervalos regulares, de un sistema externo conectado a la batería de E-llamada;
- comparar un valor de temperatura de entorno de uso de batería adquirido en la adquisición de los datos de temperatura con una temperatura de referencia predeterminada para determinar si el valor de temperatura de entorno de uso de batería es menor que o igual a o mayor que la temperatura de referencia predeterminada;
- controlar que un conmutador (200) de conexión paralela esté encendido/apagado según un resultado de la comparación en la comparación con la temperatura de referencia predeterminada, el conmutador de conexión paralela estando configurado para controlar una conexión paralela eléctrica entre el primer y segundo bancos de batería, en donde, cuando el conmutador (200) de conexión paralela está apagado, se emite la salida de solo uno del primer y segundo bancos (100a, 100b) de batería; y
- descargar la batería de E-llamada con una estructura de conexión eléctrica correspondiente a un control del conmutador de conexión paralela en el control del conmutador de conexión paralela.
12. El método de la reivindicación 11, en donde el control del conmutador de conexión paralela comprende:
- encender el conmutador (200) de conexión paralela cuando el valor de temperatura de entorno de uso de batería adquirido es menor que la temperatura de referencia predeterminada según el resultado de la comparación; y
- apagar el conmutador (200) de conexión paralela cuando el valor de temperatura de entorno de uso de batería adquirido es igual a o mayor que la temperatura de referencia predeterminada según el resultado de la comparación.
13. El método de la reivindicación 12, en donde la descarga de la batería de E-llamada comprende:

llevar a cabo un control de accionamiento de modo 1 en serie 2 en paralelo, 1S2P, según el cual la batería de E-llamada se descarga en el modo 1S2P en el cual el primer y segundo bancos (100a, 100b) de batería se conectan en paralelo cuando el conmutador de conexión paralela está encendido en el control del conmutador de conexión paralela; y

5 llevar a cabo un control de accionamiento de modo 1 en serie 1 en paralelo, 1S1P, según el cual la batería de E-llamada se descarga en el modo 1S1P en el cual una conexión paralela del primer banco (100a) de batería y el segundo banco (100b) de batería se libera cuando el conmutador (200) de conexión paralela está apagado en el control del conmutador (200) de conexión paralela.

10 14. El método de la reivindicación 13, en donde llevar a cabo el control de accionamiento en modo 1S1P comprende llevar a cabo la salida de un banco de uso principal seleccionando el banco de uso principal del primer y segundo bancos (100a, 100b) de batería y controlando que un conmutador de control de descarga del banco de uso principal esté encendido.

15 15. El método de la reivindicación 14, en donde llevar a cabo la salida del banco de uso principal comprende:

determinar un estado de uso de banco calculando al menos uno de un tiempo de uso acumulado o un estado de carga, SOC, o estado de salud, SOH, del primer banco (100a) de batería o segundo banco (100b) de batería; y

20 seleccionar el banco de uso principal según el al menos uno del tiempo de uso acumulado o el SOC o SOH del primer banco (100a) de batería o segundo banco (100b) de batería que se calcula al determinar el estado de uso de banco.

25 16. El método de la reivindicación 11, en donde la temperatura de referencia predeterminada es de 0 grados Celsius.

FIG. 1

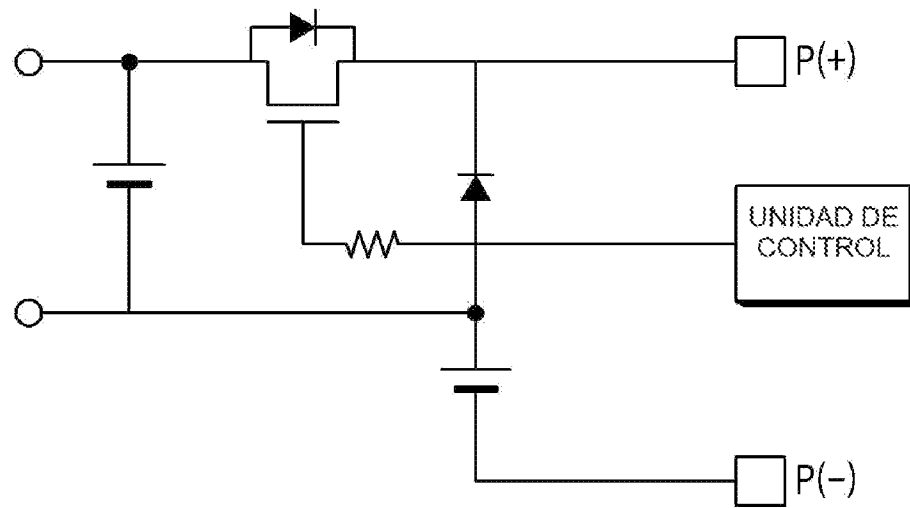
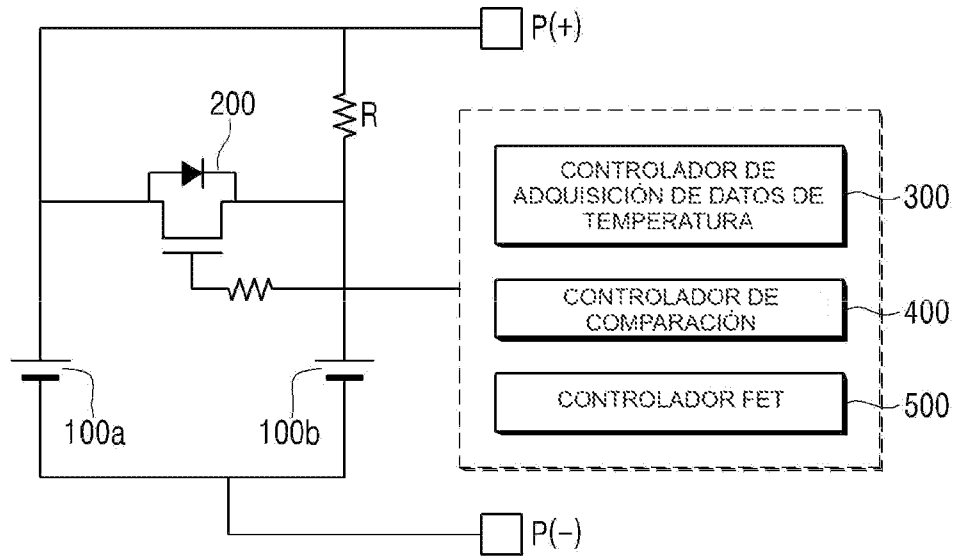
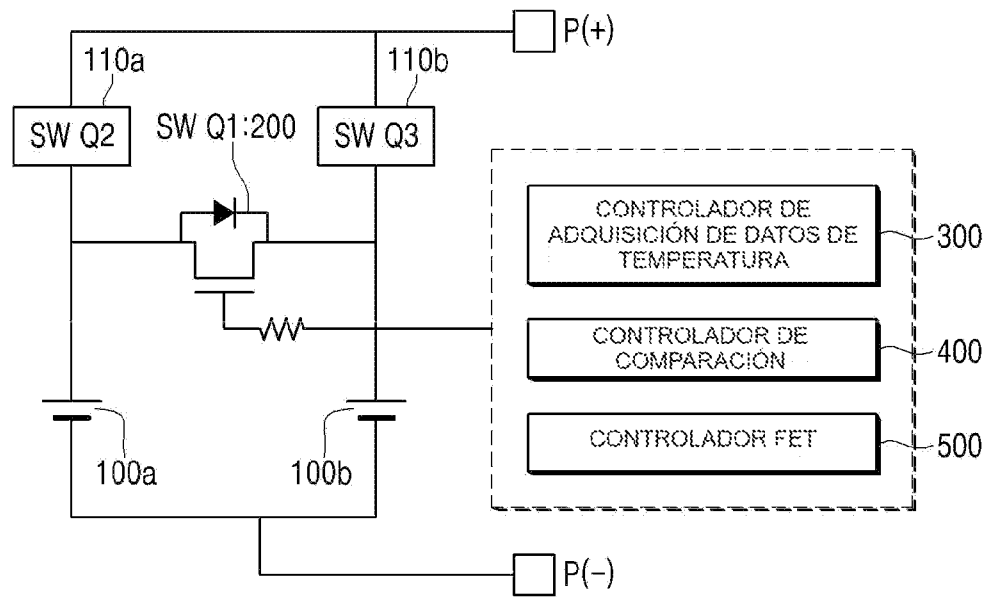


FIG. 2(a)



100 : 100a, 100b

FIG. 2(b)



100 : 100a, 100b

FIG. 3

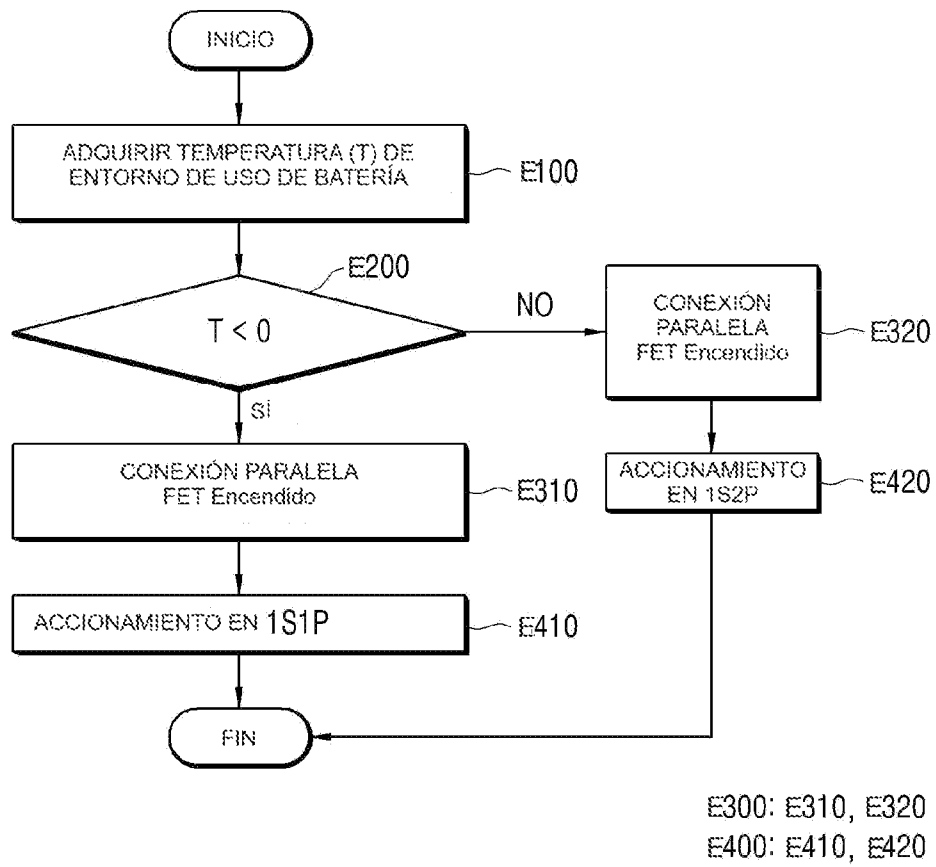


FIG. 4

