

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 976 136**

21 Número de solicitud: 202490003

51 Int. Cl.:

G01R 31/392 (2009.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

15.08.2022

30 Prioridad:

29.10.2021 CN 202111279846

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.07.2024

71 Solicitantes:

**GUANGDONG BRUNP RECYCLING
TECHNOLOGY CO., LTD. (33.3%)
Block 2, 7 And 9, No.6 Block 2, 7 And 9, No.6,
Zhixin Avenue, Leping Town, Sanshui District
528137 Foshan, Guangdong CN;
HUNAN BRUNP RECYCLING TECHNOLOGY CO.,
LTD. (33.3%) y
HUNAN BRUNP EV RECYCLING CO., LTD.
(33.3%)**

72 Inventor/es:

**YU, Haijun;
CHEN, Kang;
LI, Aixia;
XIE, Yinghao;
ZHANG, Xuemei y
LI, Changdong**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **Método y aparato de diagnóstico para la utilización en cascada de la batería**

57 Resumen:

Método y aparato de diagnóstico para la utilización en cascada de una batería. El método comprende: adquirir una primera tensión inicial y primeros datos de cambio de tensión de una batería estándar del mismo lote que una batería sometida a prueba; adquirir primeros datos de diferencia de tensión; obtener, en función de la primera tensión inicial, los primeros datos de diferencia de tensión y una desviación admisible de utilización en cascada, un intervalo admisible de diferencia de tensión de utilización en cascada correspondiente a la primera tensión inicial; y adquirir una segunda tensión inicial y segundos datos de cambio de tensión de dicha batería, adquirir segundos datos de diferencia de tensión, y cuando la segunda tensión inicial y la primera tensión inicial son iguales, determinar si los segundos datos de diferencia de tensión caen dentro del intervalo de diferencia de tensión de utilización en cascada permisible, y si los segundos datos de diferencia de tensión caen dentro del intervalo de utilización en cascada permisible, determinar que dicha batería cumple con los estándares. Se puede determinar con mayor rapidez y precisión si una batería sometida a prueba cumple una norma de utilización en cascada mediante la comparación de los segundos datos de tensión con un intervalo de diferencia de tensión de utilización en cascada admisible, reduciendo así el tiempo de diagnóstico.

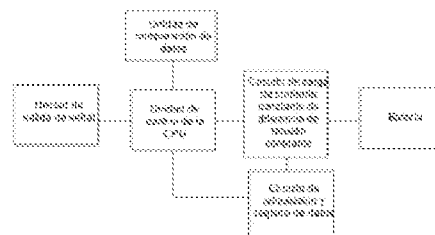


Fig. 2

ES 2 976 136 A2

DESCRIPCIÓN

Método y aparato de diagnóstico para la utilización en cascada de la batería

5 Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere al campo técnico de las baterías, en particular a un método y dispositivo de diagnóstico para el uso escalonado de baterías.

10 Antecedentes de la invención

Durante el reciclado de baterías de desecho, un gran número de baterías recicladas son baterías de coche. Cuando la capacidad efectiva de las baterías de coche desciende por debajo del 80 %, no son adecuadas para seguir utilizándose como baterías de potencia y deben retirarse del servicio. Sin embargo, este tipo de batería tiene una capacidad restante relativamente ideal que puede examinarse para su reutilización.

Para un uso escalonado, es necesario realizar pruebas independientes de carga y descarga de la batería. Según las características de carga y descarga, se pueden determinar las propiedades y el rendimiento de la batería. A continuación, la batería con un rendimiento cualificado puede examinarse y utilizarse en otros campos para lograr un uso escalonado. Las baterías de uso escalonado deben descargarse, cargarse y operarse durante varios ciclos para evaluar la salud y el valor residual de las baterías. Sin embargo, los métodos actuales de diagnóstico preliminar tienen un índice de precisión relativamente bajo, y para obtener un resultado preciso es necesario examinar todo el proceso de carga y descarga, lo que lleva mucho tiempo. Por lo tanto, existe la necesidad de un nuevo método y dispositivo de diagnóstico para la batería de uso escalonado, que pueda mejorar la precisión del diagnóstico y reducir el tiempo de diagnóstico de la batería.

30 Breve descripción de la invención

El propósito de la presente invención es proporcionar un nuevo método y dispositivo de diagnóstico para batería de uso escalonado, que pueda mejorar la precisión del diagnóstico y reducir el tiempo de diagnóstico de la batería.

35 Con el fin de lograr el objetivo anterior, la presente invención proporciona un método de diagnóstico para la batería de uso escalonado, incluyendo:

recoger un primer dato de tensión inicial y un primer dato de cambio de tensión de una batería estándar del mismo lote que una batería de prueba a través de un circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante; adquirir un primer dato de diferencia de tensión correspondiente a la primera tensión inicial de acuerdo con el primer dato de cambio de tensión; adquirir un intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado admisible correspondiente a la primera tensión inicial de acuerdo con la primera tensión inicial, el primer dato de diferencia de tensión y una desviación de uso escalonado admisible;

recopilar un segundo dato de tensión inicial y un segundo dato de cambio de tensión de la batería de prueba a través de un circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante; adquirir un segundo dato de diferencia de tensión de acuerdo con el segundo dato de cambio de tensión; determinar si el segundo dato de diferencia de tensión se encuentra dentro del intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permitido, y calificar la batería probada si el segundo dato de diferencia de tensión se encuentra dentro del intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permitido.

Además, los primeros datos de diferencia de tensión se obtienen mediante:

recoger un primer dato de cambio de tensión cuando se carga la batería estándar en un intervalo de muestreo predeterminado para obtener un primer dato de tensión; adquirir un primer dato inicial de diferencia de tensión de acuerdo con el primer dato de tensión, un dato de tensión nominal y un parámetro de diferencia de tensión; el primer dato inicial de diferencia de tensión incluye diferencias de tensión en varios intervalos de muestreo; tomar los diversos intervalos de muestreo como tiempo de muestreo estándar, y promediar las diferencias de tensión en los intervalos de muestreo para obtener una diferencia de tensión del tiempo de muestreo estándar;

adquirir los primeros datos de diferencia de tensión compuestos por múltiples diferencias de tensión del tiempo de muestreo estándar.

Además, el segundo dato de diferencia de tensión se obtiene mediante:

recoger un segundo dato de cambio de tensión cuando se carga la batería de prueba en un intervalo de muestreo predeterminado para obtener un segundo dato de tensión; adquirir un segundo dato inicial de diferencia de tensión de acuerdo con el segundo dato de

tensión, un dato de tensión nominal y un parámetro de diferencia de tensión; el segundo dato inicial de diferencia de tensión incluye diferencias de tensión obtenidas en varios intervalos de muestreo;

- 5 tomar los diversos intervalos de muestreo como tiempo de muestreo estándar, y promediar las diferencias de tensión en los intervalos de muestreo para obtener una diferencia de tensión del tiempo de muestreo estándar;

adquirir los segundos datos de diferencia de tensión compuestos por múltiples diferencias de tensión del tiempo de muestreo estándar.

10

Además, el valor del parámetro de diferencia de tensión es mayor que cero y menor o igual que dos.

- 15 Además, una corriente constante del circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión no supera los 900 mA.

La invención también da a conocer un dispositivo de diagnóstico para una batería de uso escalonado, que incluye: un circuito de carga de corriente constante de diferencia de tensión constante, un circuito de adquisición y registro de datos, una unidad de comparación de datos y una unidad de control de CPU; la unidad de control de la CPU está asociada respectivamente con la unidad de comparación de datos, el circuito de adquisición y registro de datos y el circuito de carga de corriente constante de diferencia de tensión constante; el circuito de adquisición y registro de datos está conectado a la corriente de carga de corriente constante de diferencia de tensión constante;

25

El circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante se conecta a una batería estándar o a una batería de prueba, y se utiliza para cargar la batería estándar o la batería de prueba;

30

El circuito de adquisición y registro de datos se utiliza para recoger la primera tensión inicial y los primeros datos de cambio de tensión de la batería estándar y la segunda tensión inicial y los segundos datos de cambio de tensión de la batería de prueba, que son retroalimentados por el circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante, y la primera tensión inicial recogida, la segunda tensión inicial, los primeros datos de cambio de tensión y los segundos datos de cambio de tensión se envían a la unidad de control de CPU para su

35

procesamiento y almacenamiento;

La unidad de control de la CPU se utiliza para convertir los primeros datos de cambio de tensión recibidos en primeros datos de diferencia de tensión, convertir los primeros datos de diferencia de tensión en un intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permitido, y convertir los segundos datos de cambio de tensión en un segundo intervalo de diferencia de tensión. Los segundos datos de diferencia de tensión, y el intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permitido se envían a la unidad de comparación de datos para su comparación;

La unidad de comparación de datos se utiliza para comparar si los segundos datos de diferencia de tensión entran dentro del intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permitido, y en caso de entrar, se determina que la batería de prueba está cualificada.

Además, los primeros datos de diferencia de tensión se obtienen mediante:

recoger un primer dato de cambio de tensión cuando se carga la batería estándar en un intervalo de muestreo predeterminado para obtener un primer dato de tensión;

adquirir un primer dato inicial de diferencia de tensión de acuerdo con el primer dato de tensión, un dato de tensión nominal y un parámetro de diferencia de tensión; el primer dato inicial de diferencia de tensión incluye diferencias de tensión en varios intervalos de muestreo;

tomar los diversos intervalos de muestreo como tiempo de muestreo estándar, y promediar las diferencias de tensión en los intervalos de muestreo para obtener una diferencia de tensión del tiempo de muestreo estándar;

adquirir los primeros datos de diferencia de tensión compuestos por múltiples diferencias de tensión del tiempo de muestreo estándar.

Además, el segundo dato de diferencia de tensión se obtiene mediante:

recoger un segundo dato de cambio de tensión cuando se carga la batería de prueba en un intervalo de muestreo predeterminado para obtener un segundo dato de tensión;

adquirir un segundo dato inicial de diferencia de tensión de acuerdo con el segundo dato de tensión, un dato de tensión nominal y un parámetro de diferencia de tensión; el segundo dato

inicial de diferencia de tensión incluye diferencias de tensión obtenidas en varios intervalos de muestreo;

5 tomar los diversos intervalos de muestreo como tiempo de muestreo estándar, y promediar las diferencias de tensión en los intervalos de muestreo para obtener una diferencia de tensión del tiempo de muestreo estándar;

adquirir los segundos datos de diferencia de tensión compuestos por múltiples diferencias de tensión del tiempo de muestreo estándar.

10

Además, el dispositivo de diagnóstico incluye una unidad de salida de señal conectada a la unidad de control de la CPU, y la unidad de salida de señal se utiliza para mostrar un resultado del diagnóstico de la batería.

15 Además, la corriente constante del circuito de carga de diferencia de tensión constante no supera los 900 mA.

En comparación con la técnica anterior, el método y el dispositivo para el diagnóstico de baterías de uso escalonado según el ejemplo de realización de la presente invención tiene un
20 efecto beneficioso en el sentido de que utiliza los datos de diferencia de tensión del mismo lote de baterías y la desviación de uso escalonado permitida para formular una norma de diagnóstico de baterías. Es posible eliminar el error de detección causado por la propia batería y lograr un estándar de diagnóstico más científico para una batería de pruebas. La comparación entre los segundos datos de tensión y el intervalo de diferencia de tensión de
25 uso escalonado permitido puede determinar de forma rápida y más precisa si una batería de prueba cumple una norma de uso escalonado, y ahorrar tiempo de diagnóstico.

Breve descripción de las figuras

30 La Fig. 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método de diagnóstico para una batería de uso escalonado según la presente invención;

La Fig. 2 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de diagnóstico para una batería de uso escalonado de la presente invención.

35

Descripción detallada de la invención

La implementación específica de la presente invención se describirá con más detalle a continuación junto con los dibujos y ejemplos de realización que se acompañan. Los siguientes ejemplos de realización se utilizan para ilustrar la presente invención, pero no para limitar el alcance de la misma.

Ejemplo de realización 1:

10 Como se muestra en la Fig. 1, la presente invención da a conocer un método para el diagnóstico de una batería de uso escalonado, que se aplica al diagnóstico de baterías de desecho recicladas para su uso escalonado e incluye principalmente los siguientes pasos:

Paso S1: Recoger una primera tensión inicial y un primer dato de cambio de tensión de una batería estándar del mismo lote que una batería de prueba a través de un circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante; adquirir un primer dato de diferencia de tensión correspondiente a la primera tensión inicial de acuerdo con el primer dato de cambio de tensión; de acuerdo con la primera tensión inicial, el primer dato de diferencia de tensión y una desviación permisible de uso escalonado, adquirir un intervalo permisible de diferencia de tensión de uso escalonado correspondiente a la primera tensión inicial.

Paso S2: Recoger una segunda tensión inicial y un segundo dato de cambio de tensión de una batería de prueba a través del circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante, y adquirir un segundo dato de diferencia de tensión de acuerdo con el segundo dato de cambio de tensión; cuando la segunda tensión inicial es la misma que la primera tensión inicial, determinar si el segundo dato de diferencia de tensión cae dentro del intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permisible, y calificar la batería de prueba si el segundo dato de diferencia de tensión cae dentro del intervalo de uso escalonado permisible.

En este ejemplo de realización, para las baterías usadas recicladas, primero se realiza un diagnóstico de aspecto. Las baterías se distinguen en función de información como el fabricante y el modelo, y se evalúa si presentan deformaciones o daños según su aspecto. Las baterías deformadas o dañadas son rechazadas. Sólo las baterías que superan el diagnóstico preliminar se someten al uso escalonado.

En este ejemplo de realización, dado que las baterías de diferentes capacidades y modelos tienen diferentes intervalos de variación de rendimiento, el intervalo de desviación de los datos estándar se ajusta adecuadamente según las diferentes capacidades, modelos y lotes de baterías. Generalmente, cuanto mayor es la capacidad de la batería, mayor es el intervalo de desviación. Por lo tanto, es necesario determinar diferentes valores de datos estándar tras realizar mediciones individuales en diferentes lotes de baterías. El valor de los datos estándar es el intervalo de diferencia de tensión admisible para el uso escalonado.

Por lo tanto, en el paso S1, primero se decide la batería estándar correspondiente a la batería de prueba y, a continuación, se adquiere el valor de los datos estándar medidos por la batería estándar. Específicamente, la primera tensión inicial y los primeros datos de cambio de tensión de la batería estándar del mismo lote que la batería de prueba se obtienen a través del circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante; los primeros datos de cambio de tensión correspondientes a la primera tensión inicial se adquieren de acuerdo con los primeros datos de cambio de tensión; de acuerdo con la primera tensión inicial, los primeros datos de diferencia de tensión y la desviación de uso escalonado permisible, se obtiene el intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permisible correspondiente a la primera tensión inicial.

En este ejemplo de realización, los dos polos de una batería estándar intacta del mismo lote se conectan al circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante para la carga, y el circuito de adquisición y registro de datos recoge los datos de tensión inicial y cambio de tensión de la batería y los almacena en una memoria como valor de muestreo estándar.

En este ejemplo de realización, para mejorar la precisión del resultado de la medición, se pueden recoger múltiples conjuntos de datos para concluir un valor promedio. En esta solicitud, la unidad de control de la CPU incluye una memoria. La carga a través del circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante puede evitar una influencia de los cambios de tensión y corriente en la carga de la batería y mejorar la precisión de los datos. Una curva compuesta por la primera tensión inicial y los primeros datos de cambio de tensión después de cargar durante un cierto período.

En este ejemplo de realización, los primeros datos de diferencia de tensión se obtienen mediante:

recoger un primer dato de cambio de tensión cuando se carga la batería estándar en un intervalo de muestreo predeterminado para obtener un primer dato de tensión;

5 adquirir un primer dato inicial de diferencia de tensión de acuerdo con el primer dato de tensión, un dato de tensión nominal y un parámetro de diferencia de tensión; el primer dato inicial de diferencia de tensión incluye diferencias de tensión en varios intervalos de muestreo;

10 tomar los diversos intervalos de muestreo como tiempo de muestreo estándar, y promediar las diferencias de tensión en los intervalos de muestreo para obtener una diferencia de tensión del tiempo de muestreo estándar;

adquirir los primeros datos de diferencia de tensión compuestos por múltiples diferencias de tensión del tiempo de muestreo estándar.

15 En este ejemplo de realización, el intervalo de muestreo se establece normalmente en 0,2 segundos, el tiempo estándar de muestreo es de 1 segundo, y se recoge y registra la diferencia de tensión de cada tiempo estándar de muestreo. Los expertos en la técnica pueden establecer el intervalo de muestreo y el tiempo de muestreo estándar según sea necesario, como el intervalo de 0,25 segundos, el intervalo de 0,1 segundos.

20 En este ejemplo de realización, los primeros datos iniciales de diferencia de tensión se obtienen de acuerdo con los primeros datos de tensión, un dato de tensión nominal y un parámetro de diferencia de tensión, específicamente:

25 Calculando la diferencia de tensión según la siguiente fórmula: diferencia de tensión = (tensión nominal de la batería-tensión real de la batería) × parámetro de diferencia de tensión, el intervalo de valores del parámetro de diferencia de tensión es mayor que cero y menor o igual que 2, normalmente la diferencia de tensión es de 0,1-2V. La diferencia de tensión en cada intervalo de muestreo puede obtenerse en función del cambio de los primeros datos de tensión, y la diferencia de tensión en estos intervalos de muestreo constituye los primeros
30 datos de tensión. La tensión real de la batería es la tensión en el intervalo de muestreo. La operación anterior se repite para cada intervalo de muestreo para obtener los primeros datos de diferencia de tensión.

35 Dado que los primeros datos de diferencia de tensión siguen presentando cierto error, es necesario corregirlos. Específicamente, el intervalo de diferencia de tensión de uso

escalonado admisible correspondiente a la primera tensión inicial se obtiene en función de la primera tensión inicial, los primeros datos de diferencia de tensión y la desviación de uso escalonado admisible. Los primeros datos de diferencia de tensión se corrigen por el intervalo de desviación de uso escalonado admisible para obtener el intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado admisible correspondiente a la primera tensión inicial.

Almacenar el intervalo de diferencia de tensión de uso de escalón admisible obtenido para su posterior comparación.

En este ejemplo de realización, se suelen medir varias baterías estándar para seleccionar una cierta proporción de las baterías con el rendimiento más estable para volver a medirlas y, a continuación, promediar sus datos como datos estándar.

Cuando se adquieren los datos de carga de la batería del mismo lote que la batería de prueba, se puede iniciar la adquisición de los datos de carga de la batería de prueba.

En el paso S2, la segunda tensión inicial y los segundos datos de cambio de tensión de la batería de prueba se recogen a través del circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante, y los segundos datos de diferencia de tensión se obtienen de acuerdo con los segundos datos de cambio de tensión. Cuando la segunda tensión inicial es la misma que la primera tensión inicial, se determina si los datos de la segunda diferencia de tensión se encuentran dentro del intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permitido, y si los datos de la segunda diferencia de tensión se encuentran dentro del intervalo de uso escalonado permitido, la batería de prueba está cualificada.

En este ejemplo de realización, el método para obtener los segundos datos de diferencia de tensión es el mismo que el método para obtener los primeros datos de diferencia de tensión, y se puede acceder a la adquisición de los segundos datos de diferencia de tensión con referencia a la descripción de los primeros datos de diferencia de tensión en esta solicitud.

En este ejemplo de realización, los segundos datos de diferencia de tensión se obtienen mediante:

recoger un segundo dato de cambio de tensión cuando se carga la batería de prueba en un intervalo de muestreo predeterminado para obtener un segundo dato de tensión;

adquirir un segundo dato inicial de diferencia de tensión de acuerdo con el segundo dato de tensión, un dato de tensión nominal y un parámetro de diferencia de tensión; el segundo dato

inicial de diferencia de tensión incluye diferencias de tensión obtenidas en varios intervalos de muestreo;

5 tomar los diversos intervalos de muestreo como tiempo de muestreo estándar, y promediar las diferencias de tensión en los intervalos de muestreo para obtener una diferencia de tensión del tiempo de muestreo estándar;

adquirir los segundos datos de diferencia de tensión compuestos por múltiples diferencias de tensión del tiempo de muestreo estándar.

10

En este ejemplo de realización, el tiempo estándar de muestreo para los segundos datos de diferencia de tensión no supera los diez minutos. Adoptando el método de diagnóstico de la presente solicitud, se puede obtener un resultado de diagnóstico de alta precisión adquiriendo datos durante diez minutos, lo que puede reducir eficazmente el tiempo de diagnóstico y

15

En este ejemplo de realización, con el fin de mejorar la precisión del diagnóstico de la batería, sólo cuando la segunda tensión inicial y la primera tensión inicial son iguales, se va más allá para determinar si los datos de la segunda diferencia de tensión caen dentro del intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permitido. Los expertos en la técnica pueden

20

recopilar datos de acuerdo con el método estándar de recopilación de datos de baterías divulgado en esta solicitud mediante un número limitado de experimentos para conseguir una base de datos, que debe tener un dato que coincida con la segunda tensión inicial. Si no se puede encontrar un dato coincidente, significa que la tensión inicial de la batería de prueba

25

Si el segundo dato de diferencia de tensión se encuentra dentro del intervalo de uso permitido, se determina que la batería que se va a comprobar está cualificada. Si no entra en el intervalo de uso escalonado, se determina que la batería que se va a comprobar no está cualificada.

30

En este ejemplo de realización, el valor del parámetro de diferencia de tensión es mayor que cero y menor o igual que dos.

En este ejemplo de realización, el circuito de carga de corriente constante con diferencia de

35

tensión constante es una tecnología existente. Una implementación opcional del circuito de carga es realizar el control de tensión y corriente a un circuito de carga del chip Texas

Instruments LM3420-4,2. La corriente constante del circuito de carga de corriente constante de diferencia de tensión constante no supera los 900 mA. Cuando la corriente constante de la corriente de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante no supera un determinado intervalo, el error de medición del circuito es menor.

5

Ejemplo de realización 2:

Sobre la base del Ejemplo de Realización 1, en referencia a la Fig. 2, la presente invención también divulga un dispositivo de diagnóstico de baterías de uso escalonado, que se aplica al diagnóstico de baterías de desecho recicladas para uso escalonado, incluyendo: un circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante, un circuito de adquisición y registro de datos, una unidad de comparación de datos y una unidad de control de CPU; la unidad de control de CPU está asociada respectivamente con la unidad de comparación de datos, el circuito de adquisición y registro de datos y el circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante; el circuito de adquisición y registro de datos está conectado en corriente al circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante.

El circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante se conecta a una batería estándar o a una batería de prueba, y se utiliza para cargar la batería estándar o la batería de prueba.

El circuito de adquisición y registro de datos se utiliza para recoger la primera tensión inicial y los primeros datos de cambio de tensión de la batería estándar y la segunda tensión inicial y los segundos datos de cambio de tensión de la batería de prueba, todos los cuales son retroalimentados por el circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante. La primera tensión inicial, la segunda tensión inicial, los primeros datos de cambio de tensión y los segundos datos de cambio de tensión recopilados se envían a la unidad de control de la CPU para su procesamiento y almacenamiento.

30

La unidad de control de la CPU se utiliza para convertir los primeros datos de cambio de tensión recibidos en primeros datos de diferencia de tensión, convertir los primeros datos de diferencia de tensión en un intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permitido, y convertir los segundos datos de cambio de tensión en un segundo intervalo de diferencia de tensión. Los segundos datos de diferencia de tensión y el intervalo de diferencia de tensión de uso de escalón permitido se envían a la unidad de comparación de datos para su

35

comparación.

La unidad de comparación de datos se utiliza para comparar y determinar si los segundos datos de diferencia de tensión se encuentran dentro del intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permitido. La batería de prueba está cualificada cuando el segundo dato de diferencia de tensión se encuentra dentro del intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permitido.

El dispositivo de diagnóstico de la presente solicitud aplica el método de diagnóstico de la realización del Ejemplo 1 para el diagnóstico de baterías. La primera tensión inicial y los primeros datos de cambio de tensión de la batería estándar del mismo lote que la batería de prueba se recogen a través del circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante; en función de los primeros datos de cambio de tensión se obtiene la primera diferencia de tensión correspondiente a la primera tensión inicial; de acuerdo con la primera tensión inicial, los primeros datos de diferencia de tensión y la desviación de uso escalonado admisible, se obtiene el intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado admisible correspondiente a la primera tensión inicial; y la segunda tensión inicial y los segundos datos de cambio de tensión de la batería de prueba se obtienen a través del circuito de carga de corriente constante de diferencia de tensión constante, los segundos datos de diferencia de tensión se obtienen de acuerdo con los segundos datos de cambio de tensión. Cuando la segunda tensión inicial y la primera tensión inicial son iguales, se determina si los segundos datos de diferencia de tensión caen dentro del intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permisible. Si los segundos datos de diferencia de tensión se encuentran dentro del intervalo de uso escalonado permitido, se determina que la batería de prueba está calificada.

En este ejemplo de realización, los primeros datos de diferencia de tensión son específicamente:

Recoger los primeros datos de cambio de tensión cuando se carga la batería estándar de acuerdo con un intervalo de muestreo predeterminado para obtener los primeros datos de tensión;

Adquirir los primeros datos iniciales de diferencia de tensión de acuerdo con los primeros datos de tensión, los datos de tensión nominal y el parámetro de diferencia de tensión; los primeros datos iniciales de diferencia de tensión incluyen diferencias de tensión en múltiples

intervalos de muestreo;

Varios intervalos de muestreo constituyen un tiempo estándar de muestreo, y el valor medio de la diferencia de tensión de múltiples intervalos de muestreo dentro del tiempo estándar de muestreo se toma como la diferencia de tensión del tiempo estándar de muestreo;

La diferencia de tensión de una pluralidad de tiempos estándar de muestreo compone los primeros datos de diferencia de tensión.

En este ejemplo de realización, el segundo dato de diferencia de tensión es específico:

recoger un segundo dato de cambio de tensión cuando se carga la batería de prueba en un intervalo de muestreo predeterminado para obtener un segundo dato de tensión;

adquirir un segundo dato inicial de diferencia de tensión de acuerdo con el segundo dato de tensión, un dato de tensión nominal y un parámetro de diferencia de tensión; el segundo dato inicial de diferencia de tensión incluye diferencias de tensión obtenidas en varios intervalos de muestreo;

tomar los diversos intervalos de muestreo como tiempo de muestreo estándar, y promediar las diferencias de tensión en los intervalos de muestreo para obtener una diferencia de tensión del tiempo de muestreo estándar;

adquirir los segundos datos de diferencia de tensión compuestos por múltiples diferencias de tensión del tiempo de muestreo estándar.

En este ejemplo de realización, el tiempo de recogida de los segundos datos de diferencia de tensión no supera los diez minutos. Adoptando el método de diagnóstico de la presente solicitud, se puede obtener un resultado de diagnóstico de alta precisión recopilando datos durante diez minutos, lo que puede reducir eficazmente el tiempo de diagnóstico y mejorar la eficacia del diagnóstico.

En este ejemplo de realización, el dispositivo de diagnóstico incluye además una unidad de salida de señal conectada a la unidad de control de la CPU, y la unidad de salida de señal se utiliza para mostrar el resultado del diagnóstico de la batería.

En este ejemplo de realización, la corriente constante del circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante no supera los 900 mA. Cuando la corriente constante se encuentra en un determinado intervalo, el error de medición del circuito es menor.

5

Dado que el dispositivo de diagnóstico de la realización del Ejemplo 2 adopta el método de diagnóstico de la realización del Ejemplo 1, los expertos en la técnica saben que las características técnicas de la realización del Ejemplo 1 pueden aplicarse directamente a la realización del Ejemplo 2. Los expertos en la técnica pueden comprender la descripción de los primeros datos de diferencia de tensión y de los segundos datos de diferencia de tensión en el segundo ejemplo de realización bajo el Ejemplo 1 de la realización.

En síntesis, en comparación con la técnica anterior, el método y el dispositivo de diagnóstico para baterías de uso escalonado del ejemplo de realización de la presente invención tiene un efecto beneficioso, ya que se basa en los datos de diferencia de tensión de las baterías del mismo lote y toma un intervalo de desviación de uso escalonado admisible como estándar de diagnóstico de la batería, lo que puede eliminar en gran medida un error de detección causado por la propia batería y obtener un estándar de diagnóstico más científico para la batería de prueba. La comparación entre los segundos datos de diferencia de tensión y el intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permitido puede determinar de forma rápida y más precisa si la batería de prueba cumple la norma de diferencia, y ahorrar el tiempo de diagnóstico.

Lo anterior son sólo los ejemplos de realización preferidos de la presente invención. Cabe señalar que para los expertos en la técnica, sin apartarse de los principios técnicos de la presente invención, se pueden realizar diversas mejoras y sustituciones. Estas mejoras y sustituciones también deben considerarse incluidas en el ámbito de protección de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método de diagnóstico para una batería de uso escalonado, que comprende:

5 recoger un primer dato de tensión inicial y un primer dato de cambio de tensión de una batería estándar del mismo lote que una batería de prueba a través de un circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante; adquirir un primer dato de diferencia de tensión correspondiente a la primera tensión inicial de acuerdo con el primer dato de cambio de tensión; adquirir un intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado admisible
10 correspondiente a la primera tensión inicial de acuerdo con la primera tensión inicial, el primer dato de diferencia de tensión y una desviación de uso escalonado admisible;

recoger un segundo dato de tensión inicial y un segundo dato de cambio de tensión de la batería de prueba a través de un circuito de carga de corriente constante con diferencia de
15 tensión constante; adquirir un segundo dato de diferencia de tensión de acuerdo con el segundo dato de cambio de tensión; determinar si el segundo dato de diferencia de tensión se encuentra dentro del intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permitido, y calificar la batería probada si el segundo dato de diferencia de tensión se encuentra dentro del intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permitido.

20

2. El método de diagnóstico de acuerdo con la reivindicación 1, donde el primer dato de diferencia de tensión se obtiene mediante:

recoger un primer dato de cambio de tensión cuando se carga la batería estándar en un
25 intervalo de muestreo predeterminado para obtener un primer dato de tensión;

adquirir un primer dato inicial de diferencia de tensión de acuerdo con el primer dato de tensión, un dato de tensión nominal y un parámetro de diferencia de tensión; el primer dato inicial de diferencia de tensión incluye diferencias de tensión en varios intervalos de muestreo;

30

tomar los diversos intervalos de muestreo como tiempo de muestreo estándar, y promediar las diferencias de tensión en los intervalos de muestreo para obtener una diferencia de tensión del tiempo de muestreo estándar;

35 adquirir los primeros datos de diferencia de tensión compuestos por múltiples diferencias de tensión del tiempo de muestreo estándar.

3. El método de diagnóstico de acuerdo con la reivindicación 1, donde los segundos datos de diferencia de tensión se obtienen mediante:

5 recoger un segundo dato de cambio de tensión cuando se carga la batería de prueba en un intervalo de muestreo predeterminado para obtener un segundo dato de tensión;

10 adquirir un segundo dato inicial de diferencia de tensión de acuerdo con el segundo dato de tensión, un dato de tensión nominal y un parámetro de diferencia de tensión; el segundo dato inicial de diferencia de tensión incluye diferencias de tensión obtenidas en varios intervalos de muestreo;

15 tomar los diversos intervalos de muestreo como tiempo de muestreo estándar, y promediar las diferencias de tensión en los intervalos de muestreo para obtener una diferencia de tensión del tiempo de muestreo estándar;

adquirir los segundos datos de diferencia de tensión compuestos por múltiples diferencias de tensión del tiempo de muestreo estándar.

20 4. El método de diagnóstico de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, donde el parámetro de diferencia de tensión es mayor que 0 y menor o igual que 2.

25 5. El método de diagnóstico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, donde una corriente constante del circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante no supera los 900 mA.

30 6. Un dispositivo de diagnóstico para una batería de uso escalonado, que comprende un circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante, un circuito de adquisición y registro de datos, una unidad de comparación de datos y una unidad de control de la CPU; la unidad de control de la CPU está asociada respectivamente a la unidad de comparación de datos, al circuito de adquisición y registro de datos y al circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante; el circuito de adquisición y registro de datos está conectado al circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante;

35 el circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante se conecta a una batería estándar o a una batería de prueba, y se utiliza para cargar la batería estándar o

la batería de prueba;

el circuito de adquisición y registro de datos se utiliza para recoger una primera tensión inicial y un primer dato de cambio de tensión de una batería estándar y una segunda tensión inicial y un segundo dato de cambio de tensión de una batería de prueba, que son realimentados por el circuito de carga de corriente constante con diferencia de tensión constante, y la primera tensión inicial recogido, la segunda tensión inicial, el primer dato de cambio de tensión y el segundo dato de cambio de tensión se envían a la unidad de control de la CPU para su procesamiento y almacenamiento;

la unidad de control de la CPU se utiliza para convertir los primeros datos de cambio de tensión recibidos en primeros datos de diferencia de tensión, convertir los primeros datos de diferencia de tensión en un intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permisible, y convertir los segundos datos de cambio de tensión en un segundo intervalo de diferencia de tensión; los segundos datos de diferencia de tensión y el intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permisible se envían a la unidad de comparación de datos para su comparación;

la unidad de comparación de datos se utiliza para determinar si el segundo dato de diferencia de tensión se encuentra dentro del intervalo de diferencia de tensión de uso escalonado permitido, y si se encuentra dentro del intervalo, se determina que la batería de prueba está cualificada;

7. El dispositivo de diagnóstico de acuerdo con la reivindicación 6, donde los primeros datos de diferencia de tensión se obtienen específicamente mediante:

recoger los primeros datos de cambio de tensión cuando se carga la batería estándar en un intervalo de muestreo predeterminado para obtener los primeros datos de tensión;

adquirir los primeros datos iniciales de diferencia de tensión de acuerdo con los primeros datos de tensión, un dato de tensión nominal y un parámetro de diferencia de tensión; los primeros datos iniciales de diferencia de tensión incluyen diferencias de tensión en varios intervalos de muestreo;

tomar varios intervalos de muestreo como tiempo de muestreo estándar, y promediar las diferencias de tensión en los diversos intervalos de muestreo para obtener una diferencia de tensión del tiempo de muestreo estándar;

adquirir un primer dato de diferencia de tensión compuesto por múltiples diferencias de tensión del tiempo de muestreo estándar.

5 8. El dispositivo de diagnóstico de acuerdo con la reivindicación 6, donde los segundos datos de diferencia de tensión se obtienen mediante:

recoger un segundo dato de cambio de tensión cuando se carga la batería de prueba en un intervalo de muestreo predeterminado para obtener un segundo dato de tensión;

10 adquirir un segundo dato inicial de diferencia de tensión de acuerdo con el segundo dato de tensión, un dato de tensión nominal y un parámetro de diferencia de tensión; el segundo dato inicial de diferencia de tensión incluye diferencias de tensión obtenidas en varios intervalos de muestreo;

15 tomar los diversos intervalos de muestreo como tiempo de muestreo estándar, y promediar las diferencias de tensión en los intervalos de muestreo para obtener una diferencia de tensión del tiempo de muestreo estándar;

20 adquirir los segundos datos de diferencia de tensión compuestos por múltiples diferencias de tensión del tiempo de muestreo estándar.

25 9. El dispositivo de diagnóstico de acuerdo con la reivindicación 6, donde el dispositivo de diagnóstico comprende además una unidad de salida de señal conectada a la unidad de control de la CPU, y la unidad de salida de señal se utiliza para mostrar un resultado de diagnóstico de la batería.

10. El dispositivo de diagnóstico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-9, donde la corriente constante del circuito de carga de corriente constante de diferencia de tensión constante no supera los 900 Ma.

30

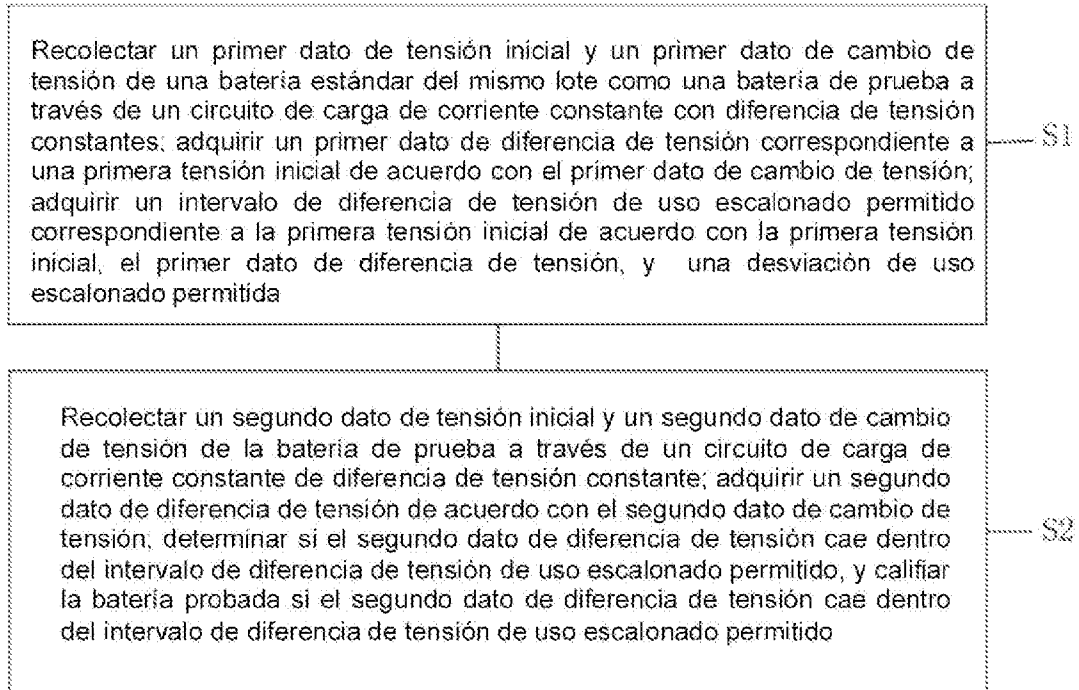


Fig. 1

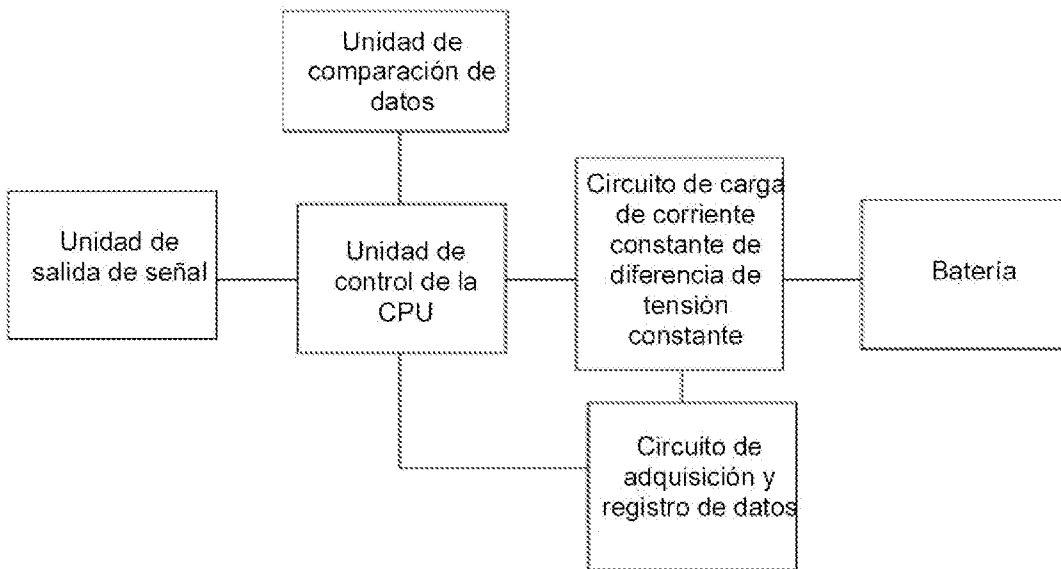


Fig. 2