

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 086**

51 Int. Cl.:

G01R 31/36 (2006.01)

H01M 10/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2011** **E 11002741 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013** **EP 2506023**

54 Título: **Comprobador de batería para prueba de amperaje de arranque en frío**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.11.2013

73 Titular/es:

DHC SPECIALTY CORP. (100.0%)
7th Fl., No. 83, Chou Tzu St. Nei Hu Dist.
Taipei, TW

72 Inventor/es:

SHENG, HSIEN-FANG y
HSIAO, YUAN-CHEN

74 Agente/Representante:

DE PABLOS RIBA, Juan Ramón

ES 2 431 086 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).

D E S C R I P C I Ó N

COMPROBADOR DE BATERÍA PARA PRUEBA DE AMPERAJE DE ARRANQUE EN FRÍO

5 1. Campo de la Invención

La presente invención se refiere al campo de un comprobador de batería, y más particularmente a un comprobador de batería que proporciona resultados de detección de alta precisión.

10

2. Descripción de la Técnica Relacionada

Existen muchos tipos de baterías recargables con diferentes capacidades en el mercado. El comprobador de batería se usa para
15 detectar la capacidad residual de la batería recargable con el fin de determinar el estado de la batería recargable. Sin embargo, el comprobador de batería convencional usa únicamente un procedimiento para detectar diferentes baterías recargables y probablemente aparecerán resultados inexactos de la pruebas.

20

En general, el comprobador de batería convencional usa un procedimiento de prueba de 1/2 amperaje de arranque en frío (en lo sucesivo en este documento CCA) para detectar el estado de la batería recargable, teniendo el procedimiento las etapas de: (a)
25 añadir una carga a los dos electrodos de la batería para descargar la batería cargando el amperaje de 1/2 CCA durante 15 segundos; y (b) determinar el estado de la batería de acuerdo con el diagrama de descarga.

30 En el procedimiento de prueba convencional implementado por el comprobador de batería, se fijan la resistencia de la carga y la duración de la adición de carga a la batería. Por lo tanto, cuando el comprobador de batería detecta respectivamente baterías recargables con diferentes capacidades, las figuras de los
35 diagramas de descarga no son precisas. La precisión de prueba del comprobador de batería convencional no es ideal para todas las

baterías recargables.

Se ha llegado a conocer un cargador de baterías con las características del preámbulo de la reivindicación 1 a partir del
5 documento US 2006/244423 A1. Se describen otros comprobadores de batería similares en los documentos US 6369577 B1, US 6259254 B1, US 5773977 A, US 4707795 A y US 2009/237086 A1.

Para superar las deficiencias, la presente invención proporciona
10 un comprobador de batería con alta precisión para mitigar u obviar los problemas que se han mencionado anteriormente.

En base a los inconvenientes anteriores del comprobador de batería convencional, el objetivo principal de la presente invención es
15 proporcionar un comprobador de batería con alta precisión.

El comprobador de batería tiene una carcasa que tiene un dispositivo de entrada y dos cables de detección, un microprocesador, una unidad de carga y una unidad de detección del
20 estado de carga de la batería. El microprocesador almacena un proceso de decisión estratégica en el mismo para determinar un tiempo de carga para una batería de acuerdo con el amperaje de arranque en frío de la batería, la tensión de la batería y los requisitos de detección que incluyen un 1/N CCA y un tiempo de
25 carga introducidos desde el dispositivo de entrada. Por lo tanto, el comprobador de batería detecta baterías con diferente amperaje de arranque en frío y tiene unos resultados de detección precisos.

Otros objetos, ventajas y características novedosas de la
30 invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se toman junto con los dibujos adjuntos.

EN LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en perspectiva de un comprobador de
35 batería de acuerdo con la presente invención; la figura 2 es un diagrama de bloques funcional de un comprobador de batería de

acuerdo con la presente invención; la figura 3 es un diagrama de flujo de un proceso de decisión estratégica implementado en la figura 1; la figura 4 es un diagrama de prueba del comprobador de batería de acuerdo con la presente invención; y la figura 5 es un
 5 diagrama de flujo de un proceso de detección de acuerdo con la presente invención.

Con referencia a las figuras 1 y 2, una realización preferida de un comprobador de batería de acuerdo con la presente invención
 10 tiene una carcasa 10, un microprocesador 20, una unidad de carga 21, un interruptor 211 y una unidad de detección del estado de carga de la batería 22.

La carcasa 10 tiene un dispositivo de entrada 11 y dos cables de
 15 detección 12. Un usuario usa el dispositivo de entrada 11 para seleccionar una capacidad de la batería específica. Los cables de detección 12 están respectiva y electrónicamente conectados a los dos electrodos 31 de la batería 30. En la realización preferida, los dos cables de detección 12 se acoplan respectivamente a los
 20 dos electrodos 31 de la batería 30. Además, la carcasa 10 tiene adicionalmente una pantalla 13, un conector informático 14 y una alarma 15. El conector informático 14 se usa para conectar un dispositivo electrónico externo, tal como un ordenador o un teléfono móvil.

25 El microprocesador 20 almacena un proceso de decisión estratégica y un proceso de detección en el mismo.

La unidad de carga 21 está conectada electrónicamente al
 30 microprocesador 20 y los dos cables 12. La unidad de carga 21 está conectada electrónicamente a los electrodos 31 de la batería 30 a través de los dos cables 12 para detectar los cambios de tensión y de corriente de la batería 30 y después responde con los valores de tensión y de corriente al microprocesador 20.

El interruptor 211 está conectado electrónicamente entre uno de los cables de detección 12 y la unidad de carga 21, y se controla por el microprocesador 20.

5 La unidad de detección del estado de carga de la batería 22 está conectada electrónicamente entre los cables de detección 12 y el microprocesador 20 para detectar el valor de tensión y/o el valor de corriente de la batería. Adicionalmente, la unidad de detección del estado de carga de la batería 22 puede estar integrada en el
10 microprocesador 20.

Con referencia adicional a la figura 3, el microprocesador 20 ejecuta un proceso de decisión estratégica que tiene las siguientes etapas de:

15

(a) obtener un amperaje de arranque en frío (CCA_B) de la batería del dispositivo de entrada 11, la tensión de la batería (V_B) de una presente batería 30 de la unidad de estado de carga de la batería 22, y los requisitos de detección preestablecidos que
20 incluyen un $1/N$ CCA y un tiempo de carga (T_{CARGA}) introducidos desde el dispositivo de entrada 11 (S10).

(b) conectar la unidad de carga 21 a la batería 30 y después leer la corriente de batería I_B de la batería 30 de la unidad de
25 detección del estado de la batería 22 (S11).

(c) calcular una ecuación del tiempo de carga con la corriente de batería I_B , el amperaje de arranque en frío (CCA_B), los requisitos de detección preestablecidos $1/N$ CCA y el tiempo de carga (T_{CARGA})
30 para determinar un tiempo de carga final para la presente batería

30 (S12), en la que la ecuación es $\frac{(CCA_B \times \frac{1}{N})}{I_B} \times T_{CARGA}$, y

(d) ejecutar un proceso de detección para obtener una forma de onda de detección (S13).

Ejemplo 1: Si el usuario detecta el estado de la presente batería 30 con 12 V/1000 CCA, y los requisitos de detección preestablecidos son $1/N \text{ CCA} = 1/2 \text{ CCA}$, tiempo de carga $T_{\text{CARGA}} = 15 \text{ s}$ y la unidad de carga 21 tiene una resistencia fija de 0,12 ohmios, el microprocesador 20 activa previamente el interruptor 211 por lo que la unidad de carga 21 se conecta a la batería 30. Después, el microprocesador 20 obtiene la corriente de batería ($I_B = 100 \text{ A}$). Puesto que las baterías con diferentes capacidades requieren diferentes tiempos de carga, el procesador 20 calcula la ecuación

$$\frac{(1000 \times \frac{1}{2})}{100} \times 15 = 75 \text{ s}$$

del tiempo de carga: . Por lo tanto, el tiempo de carga final apropiado para la presente batería 30 con 12 V/1000 CCA es de 75 s.

Ejemplo 2: Si el usuario detecta el estado de la presente batería 30 con 12 V/900 CCA, y los requisitos de detección preestablecidos son $1/N \text{ CCA} = 1/3 \text{ CCA}$, tiempo de carga $T_{\text{CARGA}} = 20 \text{ s}$ y la unidad de carga 21 tiene una resistencia fija de 0,08 ohmios, el microprocesador 20 activa previamente el interruptor 211 por lo que la unidad de carga 21 se conecte a la batería 30. Después, el microprocesador 20 obtiene la corriente de batería ($I_B = 150 \text{ A}$). El microprocesador 20 calcula la ecuación del tiempo de carga:

$$\frac{(900 \times \frac{1}{3})}{150} \times 20 = 40 \text{ s}$$

. Por lo tanto, el tiempo de carga final apropiado para la presente batería 30 con 12 V/900 CCA es de 40 s.

En base a los dos ejemplos, el comprobador de batería usa una unidad de carga fija, pero el tiempo de carga final se determina de acuerdo con el amperaje de arranque en frío de la batería y los requisitos de detección preestablecidos que incluyen el $1/N \text{ CCA}$ y el tiempo de carga. En el proceso de detección, la batería puede descargarse continuamente durante el tiempo de carga final y el microprocesador preajusta un umbral de potencia y obtiene el estado de la potencia de descarga y una curva de detección de alta

precisión para analizar el estado de la batería de acuerdo con la forma de onda de detección.

5 Con referencia a las figuras 1, 4 y 5, se muestran la curva de detección obtenida por el microprocesador 20 y el diagrama de flujo del proceso de detección. En el proceso de detección, la batería 30 se carga en primer lugar a plena capacidad y se retira de un cargador. Después, la unidad de carga 21 se conecta a la batería 30. El microprocesador 20 detecta una potencia de descarga
10 de la batería 30 a través de la unidad de carga 21 y controla si la potencia de descarga de la batería 30 consigue un presente valor de potencia (V_{e2}). Cuando la potencia de descarga consigue el presente valor de potencia, el interruptor 211 se retira de la batería 30 por lo que la unidad de carga 21 se desconecta de la
15 batería (S20). Por lo tanto, la batería 30 no tiene tensión de carga flotante. Entonces, la unidad de carga 21 se conecta de forma alternativa a la batería 30 para detectar múltiples valores de tensión y valores de corriente de la batería 30 (S21). Finalmente, la curva de detección se completa por los valores de
20 tensión y/o los valores de corriente y el microprocesador determina el estado de la batería de acuerdo con la curva de detección (S22).

Aunque se han especificado numerosas características y ventajas de
25 la presente invención en la descripción anterior, junto con detalles de la estructura y la función de la invención, la divulgación únicamente ilustrativa. Se pueden realizar cambios en los detalles, especialmente en lo que se refiere a la forma, tamaño y disposición de las piezas sin apartarse de los principios
30 de la invención dentro de lo que se indica en el sentido general amplio de los términos en los que se expresan las reivindicaciones adjuntas.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Un comprobador de batería, que comprende una carcasa (10) que tiene un dispositivo de entrada (11), dos cables de detección (12) adaptados para conectarse selectivamente a dos electrodos (31) de una batería (30), un microprocesador (20), una unidad de carga (21) conectada electrónicamente al microprocesador (20) y conectada a los cables de detección (12), y una unidad de detección del estado de carga de la batería (22), **caracterizado porque** el dispositivo de entrada (11) proporciona diferentes opciones de amperaje de arranque en frío CCA_B de la batería (30) y requisitos de detección que incluyen un $1/N$ CCA y un tiempo de carga T_{CARGA} ; el microprocesador (20) almacena un proceso de decisión estratégica en el mismo; un interruptor (211) conectado electrónicamente entre uno de los cables de detección (12) y la unidad de carga (21), y controlado por el microprocesador (20); y la unidad de detección del estado de carga de la batería (22) conectada electrónicamente al microprocesador (20) para detectar una tensión y una corriente de la batería (30) e informar de la tensión y la corriente al microprocesador (20); en el que el microprocesador (20) está adaptado para ejecutar las siguientes etapas del proceso de decisión estratégica:
- (a) obtener un amperaje de arranque en frío CCA_B del dispositivo de entrada, la tensión de la batería (V_B) de una presente batería de la unidad de estado de carga de la batería (22), el $1/N$ CCA y el tiempo de carga T_{CARGA} del dispositivo de entrada (11) (S10);
 - (b) conectar la unidad de carga (21) a la batería (30) y después leer la corriente de batería I_B de la batería (30) de la unidad de detección del estado de carga de la batería (22) (S11);
 - (c) calcular una ecuación de tiempo de carga con la corriente de batería I_B , el amperaje de arranque en frío CCA_B , el $1/N$ CCA y el tiempo de carga T_{CARGA} para determinar un tiempo de carga para la presente batería (30) (S12), en la que la ecuación es

$$\frac{(CCA_B \times \frac{1}{N})}{I_B} \times T_{CARGA}, \text{ y}$$

(d) ejecutar un proceso de detección para obtener una forma de onda de detección (S13).

5 2. El comprobador de batería como se ha indicado en la reivindicación 1, en el que el microprocesador (20) almacena adicionalmente un proceso de detección y está adaptado para ejecutar las siguientes etapas del proceso de detección:

10 (a) cargar la batería (30) a plena capacidad y retirar la batería (30) de un cargador (S20);

(b) conectar la unidad de carga (21) para descargar la batería (30) y controlar el estado de la potencia de descarga (S20);

15

(c) desconectar la unidad de carga (21) de la batería (30) hasta que una presente potencia de la batería (30) sea menor que un umbral de potencia (S20);

20

(d) conectar de forma alternativa la unidad de carga (21) a la batería (30) para detectar múltiples valores de tensión y valores de corriente de la batería (30) (S21); y

25

(e) completar la forma de onda de detección con los valores de tensión y los valores de corriente (S22).

30 3. El comprobador de batería como se ha indicado en la reivindicación 2, en el que la carcasa (10) comprende adicionalmente una pantalla (13), un conector informático (14) y una alarma (15).

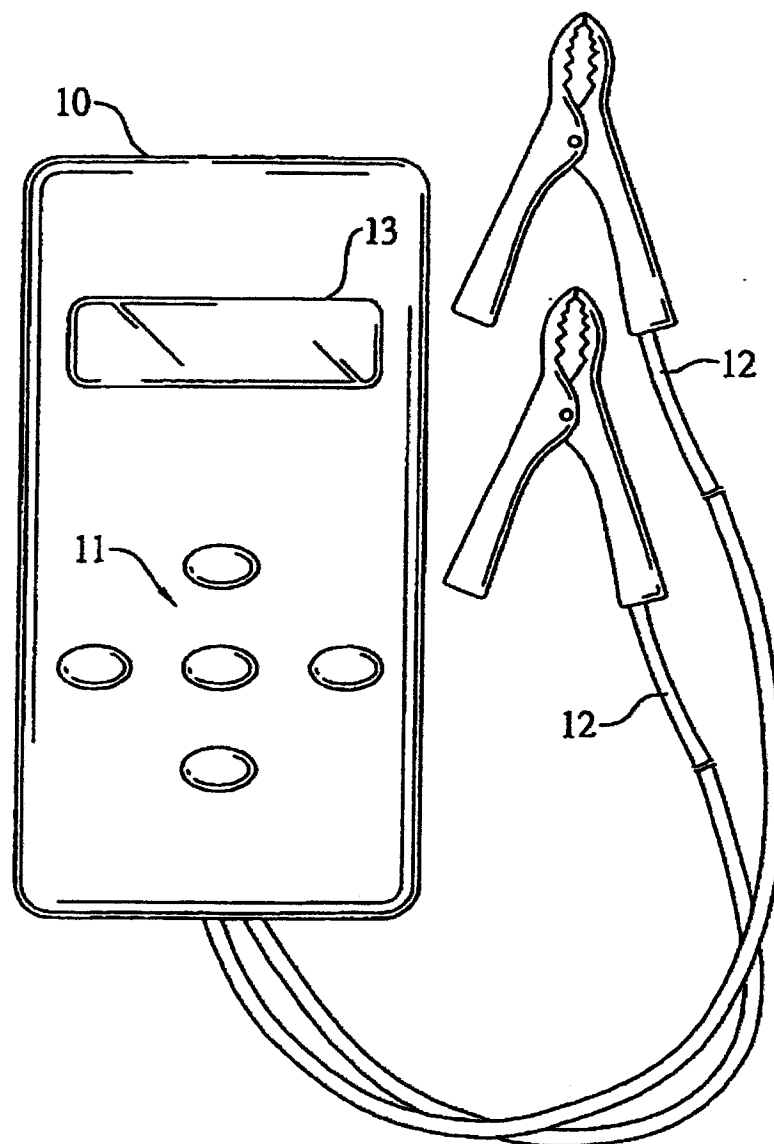


FIG. 1

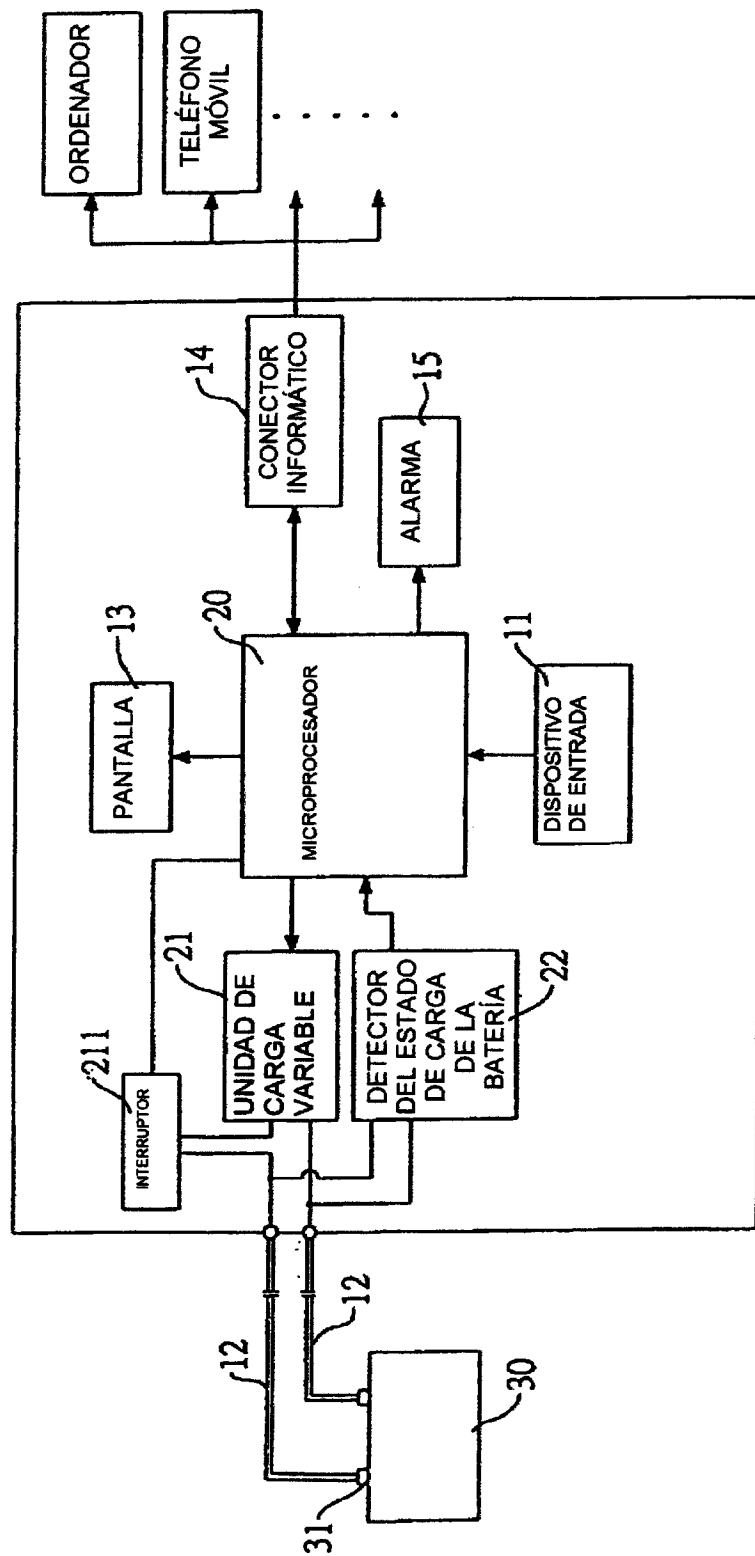


FIG. 2

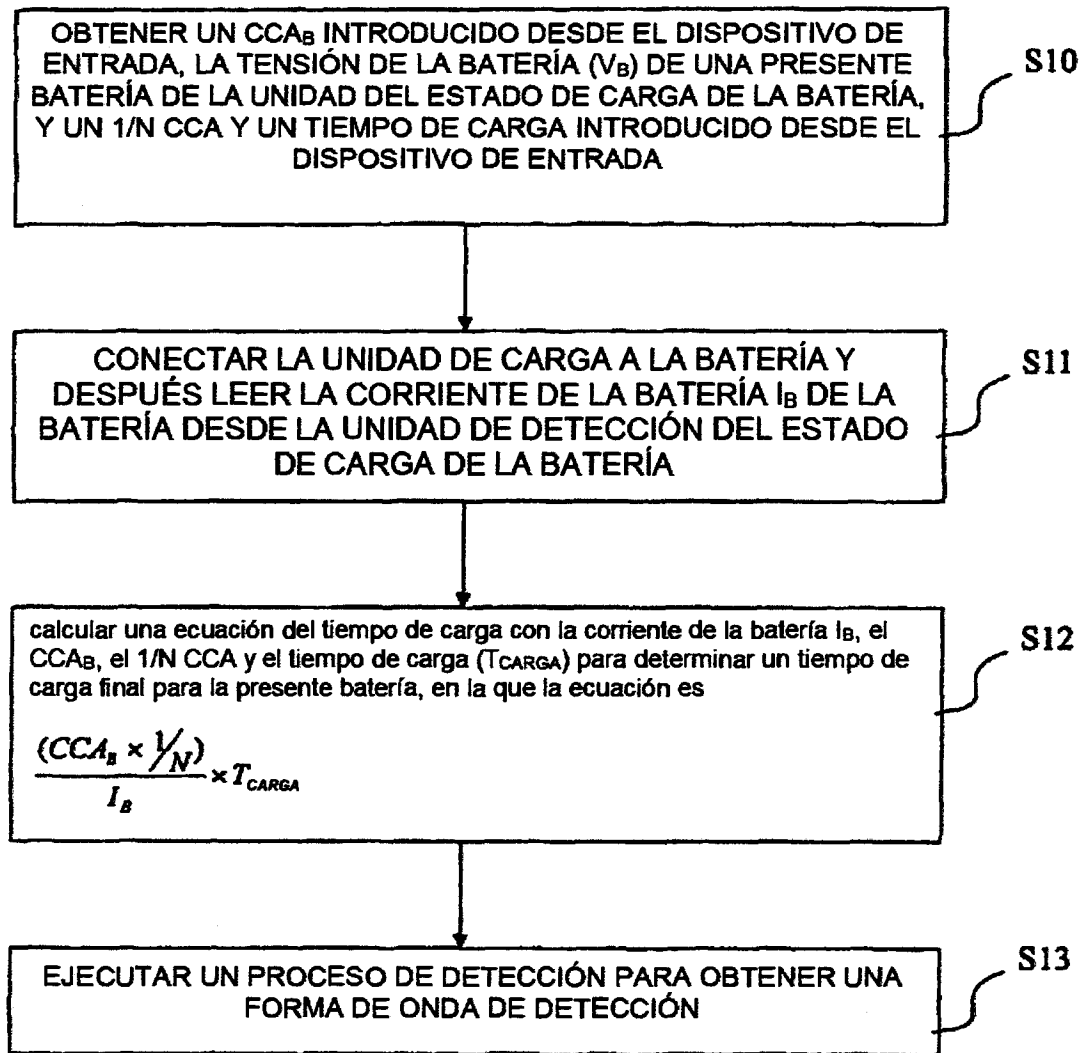


FIG. 3

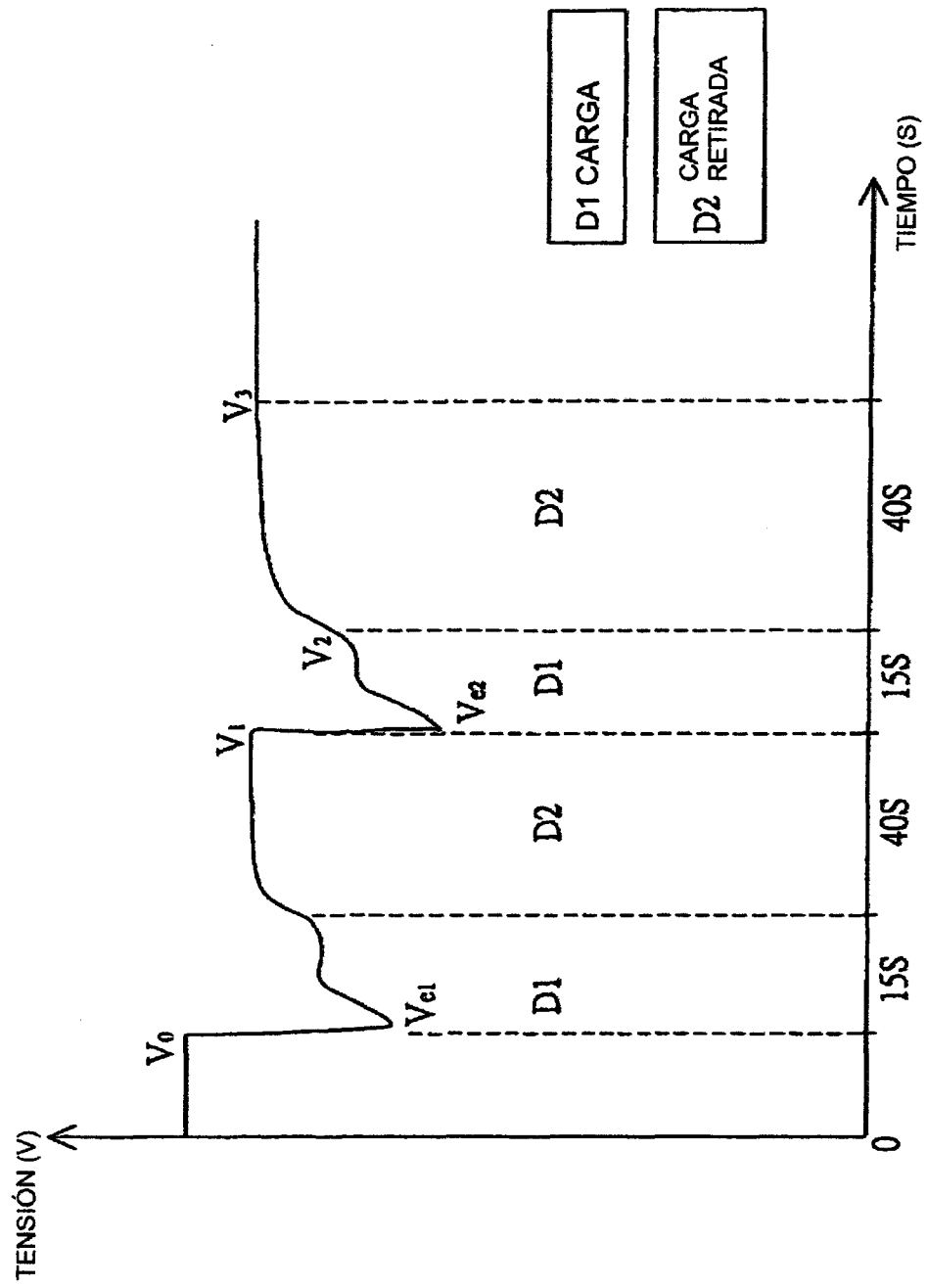


FIG. 4

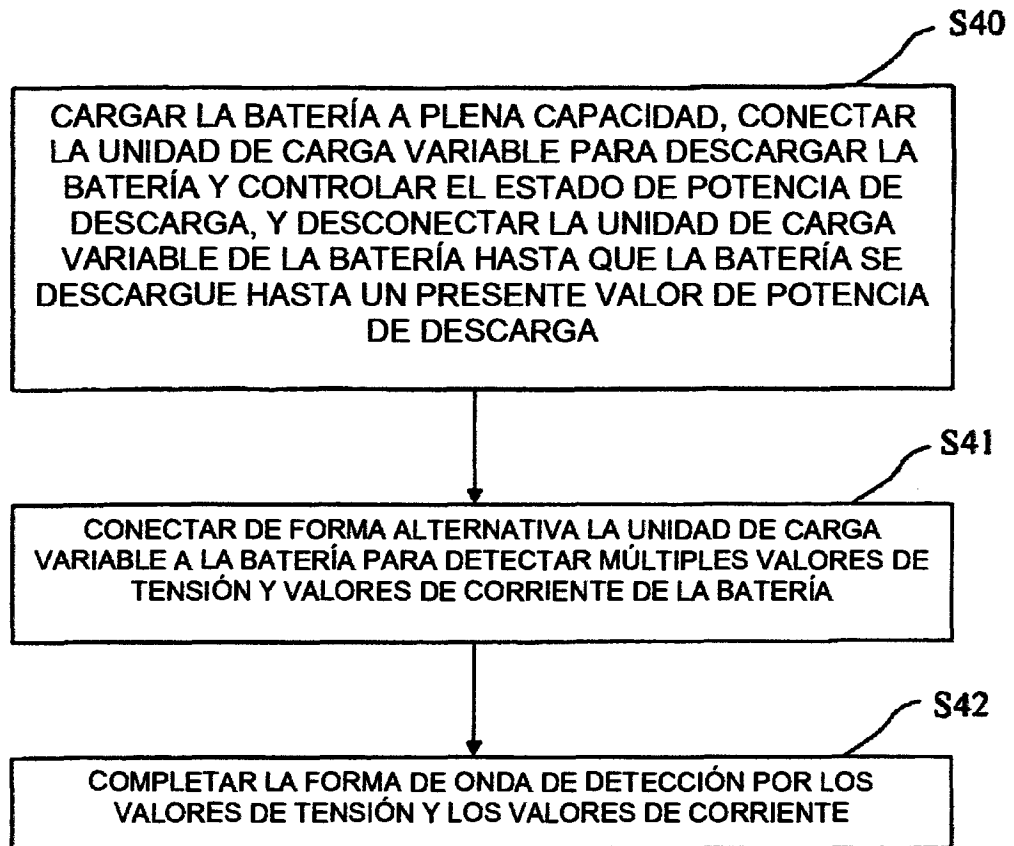


FIG. 5