

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 970**

51 Int. Cl.:

**H01M 10/44** (2006.01)

**H02J 7/14** (2006.01)

**H01M 10/48** (2006.01)

**H02J 7/00** (2006.01)

**H01M 10/42** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2004 E 04815799 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2012 EP 1702384**

54 Título: **Método y sistema para carga inalámbrica**

30 Prioridad:

**31.12.2003 US 750593**

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

**01.03.2013**

73 Titular/es:

**MOTOROLA MOBILITY, LLC (100.0%)  
600 North US Highway 45  
Libertyville, IL 60048 , US**

72 Inventor/es:

**PATINO, JOSEPH y  
COAPSTICK, RONALD, S.**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 396 970 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Método y sistema para carga inalámbrica

**Antecedentes de la invención****1. Campo de la Invención**

- 5 Esta invención se refiere en general a dispositivos electrónicos portátiles y más concretamente a métodos para cargar inalámbricamente tales dispositivos.

**2. Descripción de la Técnica Relacionada**

10 En el mercado de hoy en día, hay una multitud de dispositivos electrónicos portátiles, muchos de los cuales están alimentados por baterías recargables. Algunos fabricantes han comenzado a producir cargadores que puede cargar inalámbricamente estas baterías. En tal adaptación, el cargador puede incluir una bobina primaria, y la batería recargable puede incluir una bobina secundaria. Cuando una corriente que varía con el tiempo se aplica a la primera bobina en el cargador, se puede generar una corriente de carga en la bobina secundaria. La carga inalámbrica es conveniente porque es innecesario acoplar ningún cable al dispositivo electrónico portátil que aloja la batería.

15 Muchos de los dispositivos que son capaces de ser cargados inalámbricamente, no obstante, también tienen receptáculos para recibir un cable de carga desde un cargador convencional. Además, el dispositivo electrónico portátil actualmente no tiene forma de monitorizar la corriente de carga desde un cargador inalámbrico. De esta manera, existe la posibilidad de que un usuario final acoplase un cargador estándar al dispositivo portátil según está siendo cargado inalámbricamente, lo cual puede doblar la corriente de carga. Consecuentemente, el indicador de carga, el cual informa al usuario de la cantidad de carga en la batería, puede ser impreciso, e incluso peor, esta corriente en exceso puede dañar los componentes del dispositivo portátil.

20 Incluso si el usuario evita este escenario, el indicador de carga puede proporcionar aún lecturas erróneas. Esta desventaja existe porque muchos dispositivos electrónicos portátiles se basan en umbrales para producir las lecturas del indicador de carga, particularmente cuando la batería alcanza su voltaje de carga máximo pero no está aún completamente cargada. Como se señaló anteriormente, no hay forma actual para que el dispositivo electrónico portátil monitorice la corriente de carga desde un cargador inalámbrico.

25 La US 5734254 (A) revela un paquete de baterías, adaptador y sistema de carga integrado para cargar un paquete de baterías del tipo usado en un dispositivo electrónico portátil tal como un ordenador de agenda, un teléfono celular, etc. El paquete de baterías incluye una batería acoplada a través de un convertidor de potencia a un devanado de transformador secundario.

30 La US 5631538 (A) revela un método y aparato para cargar una batería que permite la carga segura y eficiente de una batería que se puede extraer durante la carga.

La GB 2352887 (A) revela un teléfono inalámbrico que incluye una unidad base y un aparato, la unidad base se puede alimentar mediante una fuente de potencia primaria o en el caso de un corte de potencia mediante una batería de respaldo.

**Resumen de la invención**

35 La presente invención se refiere a un método de acuerdo con la reivindicación 1 para cargar una batería. El método incluye los pasos de suministrar una corriente de carga a una batería, detectar la corriente de carga a la batería y señalar selectivamente un dispositivo electrónico desde la batería para indicar al menos un parámetro de la batería según la batería está recibiendo la corriente de carga. Como ejemplo, la corriente de carga puede ser de un cargador inalámbrico. Además, el parámetro puede ser un estado de carga de la batería o un umbral de corriente predeterminado de la corriente de carga.

40 En una adaptación, la batería puede señalar el dispositivo electrónico sobre una línea de entrada/salida, y la línea de entrada/salida puede ser un conductor de lectura preexistente. Como otro ejemplo, el conductor de lectura preexistente puede ser una línea de termistor. El método también incluye el paso de deshabilitar un circuito de carga en el dispositivo electrónico y puede incluir actualizar un indicador de carga del dispositivo electrónico. Además, el paso de señalar de manera selectiva puede incluir el paso de alternar la línea de entrada/salida entre un estado alto, un estado bajo y un estado de liberación durante el paso de señalización.

45 La presente invención también concierne un sistema de acuerdo con la reivindicación 7 para cargar una batería. El sistema incluye un cargador y una batería. El cargador suministra una corriente de carga a la batería, y la batería incluye un monitor de carga que detecta la corriente de carga y señala selectivamente un dispositivo electrónico para indicar al menos un parámetro de la batería según está recibiendo la batería la corriente de carga. El sistema también puede incluir soporte lógico adecuado y circuitería para llevar a cabo los procesos descritos anteriormente.

**Breve descripción de los dibujos**

Los rasgos de la presente invención se establecen en adelante con particularidad en las reivindicaciones adjuntas. La invención, junto con objetos y ventajas adicionales de la misma, se puede entender mejor mediante la referencia a la siguiente descripción, tomada en conjunto con los dibujos anexos, en las diversas figuras de las cuales números de referencia iguales identifican elementos iguales, y en los cuales:

La FIG. 1 ilustra un sistema para cargar una batería de acuerdo con las adaptaciones inventivas;

La FIG. 2 ilustra en más detalle el sistema de la FIG. 1 de acuerdo con las adaptaciones inventivas;

La FIG. 3 ilustra un método para cargar una batería de acuerdo con las adaptaciones inventivas;

La FIG. 4 ilustra un gráfico de una señal en una línea de entrada/salida de acuerdo con las adaptaciones inventivas;

La FIG. 5 ilustra un gráfico de otra señal en una línea de entrada/salida de acuerdo con las adaptaciones inventivas.

**Descripción detallada**

Mientras que la especificación concluye con reivindicaciones que definen los rasgos de la invención, se cree que la invención se entenderá mejor a partir de una consideración de la siguiente descripción en conjunto con las figuras de los dibujos, en las que números de referencia iguales se llevan adelante.

Según se requiera, realizaciones detalladas de la presente invención se revelan aquí dentro; no obstante, se tiene que entender que las realizaciones reveladas son meramente ejemplares de la invención, las cuales se pueden realizar de varias formas. Por lo tanto, los detalles estructurales y funcionales específicos revelados aquí dentro no tienen que ser interpretados como limitantes, sino meramente como una base para las reivindicaciones y como una base representativa para enseñar a un experto en la técnica a emplear de manera diversa la presente invención virtualmente en cualquier estructura detallada adecuadamente. Además, los términos y frases usados aquí dentro no se pretende que sean limitativos sino más bien proporcionar una descripción comprensible de la invención.

El término un, como se usa aquí dentro, se define como uno o más de uno. El término pluralidad, como se usa aquí dentro, se define como dos o más de dos. El término otro, como se usa aquí dentro, se define como al menos un segundo o más. Los términos que incluyen y/o que tienen, como se usan aquí dentro, se definen como que comprende (es decir, lenguaje abierto). El término acoplado, como se usa aquí dentro, se define como conectado, aunque no necesariamente de manera directa, y no necesariamente de manera mecánica. Los términos programa, aplicación de soporte lógico, y similares como se usan aquí dentro, se definen como una secuencia de instrucciones diseñadas para ejecución en un sistema de ordenador. Un programa, programa de ordenador, o aplicación de soporte lógico puede incluir una subrutina, una función, un procedimiento, un método objeto, una implementación objeto, una aplicación ejecutable, un subprograma, un servlet, un código fuente, un código objeto, una librería compartida/librería de carga dinámica y/u otra secuencia de instrucciones diseñadas para ejecución en un sistema de ordenador.

Con referencia a la FIG. 1, se muestra un sistema 100 para cargar una batería 110. La batería 110 incluye un circuito de carga de batería 112 y un monitor de carga 114. Además de la batería 110, el sistema 100 incluye un cargador 116, una fuente de alimentación 117 y un dispositivo electrónico 118. La batería 110 proporciona potencia al dispositivo electrónico 118, y el dispositivo electrónico 118 puede ser un teléfono celular, una radio de dos vías, un asistente digital personal o un dispositivo de mensajería o cualquier otra unidad adecuada que pueda recibir potencia de una batería 110.

El dispositivo electrónico 118 incluye un circuito de carga del dispositivo electrónico 120, un visualizador 122 y un procesador 124, el cual está acoplado al circuito de carga del dispositivo electrónico 120 y al visualizador 122. Adicionalmente, el circuito de carga del dispositivo electrónico 120 puede dirigir una corriente de carga a la batería 110 si una corriente de carga está siendo alimentada al dispositivo electrónico 118. El visualizador 122 puede incluir un indicador de carga 126, el cual se puede usar para indicar a un usuario el nivel de carga de la batería 110.

El cargador 116 suministra una corriente de carga al circuito de carga de batería 112, el cual se puede usar para cargar una o más celdas 128 de la batería 110. En una adaptación, el monitor de carga 114 detecta y monitoriza la corriente de carga y el voltaje de carga en la batería 110 y manipula el circuito de carga de batería 112 para controlar ambos de ellos. Además, el monitor de carga 114 señala selectivamente el procesador 124 del dispositivo electrónico 118 para indicar al dispositivo electrónico 118 al menos un parámetro de la batería 110 según la batería 110 está recibiendo la corriente de carga. Por ejemplo, el monitor de carga 114 puede señalar el procesador 124 del dispositivo electrónico 118 para indicar el estado de un estado de carga de la batería 110, es decir, si la batería 110 está recibiendo una corriente de carga desde el cargador 116. El monitor de carga 114 también puede señalar el procesador 124 para indicar cuándo la corriente de carga ha alcanzado un umbral predeterminado. Estos rasgos pueden ser útiles, particularmente si el procesador 124 del dispositivo electrónico 118 es incapaz de monitorizar la

corriente de carga suministrada por el cargador 116.

En respuesta a la recepción de estas señales, el procesador 124 se puede programar para realizar varias funciones. Si el monitor de carga 114 señala al procesador 124 que la batería 110 está recibiendo actualmente una corriente de carga desde el cargador 116, el procesador 124 deshabilita el circuito de carga del dispositivo electrónico 120. Este proceso puede impedir a la batería recibir excesiva corriente de carga. Como otro ejemplo, si el monitor de carga 114 señala al procesador 124 que la corriente de carga suministrada al circuito de carga de batería 112 ha alcanzado un umbral predeterminado, el procesador 124 puede actualizar el indicador de carga 126 del visualizador 122. A través de esta entrada, un usuario puede obtener una lectura más precisa del nivel de carga de la batería 110.

Con referencia a la FIG. 2, el sistema 100 se muestra en más detalle. Específicamente, el cargador 116 puede incluir una primera bobina 129, y el circuito de carga de batería 112 puede incluir una segunda bobina 130. El circuito de carga de batería 112 también puede incluir un rectificador 132, un condensador de filtrado 134, un detector de corriente 136 y un dispositivo de control de corriente 138, que se puede acoplar a las celdas 128. El detector de corriente 136 y el dispositivo de control de corriente 138 se puede acoplar al monitor de carga 114, y el monitor de carga 114 puede controlar la operación del dispositivo de control de corriente 138. Como se muestra en la FIG. 2, el cargador 116 puede ser un cargador inalámbrico. Es decir, cuando la fuente de alimentación 117 suministra corriente al cargador 116, la primera bobina 129 puede generar una corriente de carga en la segunda bobina 130 del circuito de carga de batería 112. Por supuesto, se entiende que la invención no está limitada a este respecto, ya que el cargador 116 también puede ser un cargador convencional en el cual la corriente de carga se suministra a través de un cable de carga.

En otra adaptación, el monitor de carga 114 puede ser un procesador. En este ejemplo, el monitor de carga 114 puede incluir uno o más convertidores analógico a digital (no se muestran) para convertir digitalmente señales analógicas. Por ejemplo, las entradas del detector de corriente 136 se pueden acoplar a convertidores A/D del monitor de carga 114.

La batería 110 también puede tener una o más líneas de entrada/salida 140, que pueden estar acopladas entre el monitor de carga 114 y el procesador 124 del dispositivo electrónico 118. En una adaptación, estas líneas de entrada/salida 140 pueden ser conductores de lectura preexistentes. Un conductor de lectura preexistente puede ser cualquier conductor que está incorporado en la batería 110 y está diseñado inicialmente para facilitar la carga u operación de la batería 110 permitiendo a un procesador leer cualquier medición adecuada.

Por ejemplo, la batería 110 puede incluir un termistor  $R_T$ . El termistor  $R_T$ , un resistor elevador  $R_2$  y un suministro de voltaje  $V_S$  pueden formar un divisor de voltaje. Como es conocido en la técnica, según cambia la temperatura de una batería, la resistencia de un termistor puede variar en consecuencia, lo cual, en este caso, puede modificar el voltaje que el procesador 124 o el monitor de carga 114 puede leer en la línea de entrada/salida relevante 140, es decir, el conductor de lectura preexistente. Este cambio en voltaje permite al procesador 124 o al monitor de carga 114 determinar la temperatura de la batería 110.

Como otro ejemplo, la batería 110 puede incluir una memoria sólo de lectura programable borrable (EPROM) 142, que se puede acoplar a otro resistor  $R_1$  y al suministro de voltaje  $V_S$ . Como es conocido en la técnica, el procesador 124 (o el monitor de carga 114) puede sugerir a la EPROM 142 permitir al procesador 124 (o el monitor de carga 114) leer, por ejemplo, la información de carga acerca de la batería 110 almacenada en la EPROM 142.

La línea de entrada/salida 140 que sirve como el conductor de lectura preexistente para el termistor  $R_T$  puede incluir una o más ramas 144, que pueden estar acopladas a convertidores A/D en el monitor de carga 114 y el procesador 124 del dispositivo electrónico 118. Estas ramas 144 pueden facilitar las lecturas de voltaje asociadas con el termistor  $R_T$ .

Para demostrar la operación del sistema 100, se hará referencia a la FIG. 3, que muestra un método 300 para cargar una batería. Aunque el método 300 de la FIG. 3 y el sistema 100 de las FIG. 1 y 2 se usan para describir uno al otro, se entiende que las adaptaciones inventivas se pueden poner en práctica en cualquier otro sistema adecuado. En el paso 310, el método 300 puede comenzar. En el paso 312, se puede suministrar una corriente de carga a una batería. Por ejemplo, con referencia a la FIG. 2 y como se señaló anteriormente, el cargador 116 puede ser un cargador inalámbrico, y una corriente de carga se puede inducir en la segunda bobina 130 del circuito de carga de batería 112. El rectificador 132 puede rectificar la corriente de carga, y el condensador de filtrado 134 puede reducir la fluctuación de la corriente de carga.

Con referencia de nuevo a la FIG. 3 en el paso 314, se detecta la corriente de carga a la batería. Con referencia de nuevo a la FIG. 2, el monitor de carga 114 detecta la corriente de carga a través del detector de corriente 136. Detectando la corriente de carga a través del detector de corriente 136, el monitor de carga 114 puede detectar inicialmente que la batería 110 está recibiendo una corriente de carga desde el cargador 116 y puede determinar su magnitud. El monitor de carga 114 también puede controlar la cantidad de corriente de carga que fluye a las celdas 128 de la batería 110 manipulando el dispositivo de control de corriente 138. Por ejemplo, como se conoce en la técnica, cuando el voltaje en la batería 110 alcanza el voltaje de carga máxima de la batería 110, el monitor de carga

114 puede reducir la magnitud de la corriente de carga operando el dispositivo de control de corriente 138. En una adaptación particular, el dispositivo de control de corriente 138 puede ser un transistor de efecto de campo (FET), aunque otros componentes adecuados están dentro de la contemplación.

5 Con referencia de nuevo al método 300 de la FIG. 3, la batería señala selectivamente el dispositivo electrónico para indicar al menos un parámetro de la batería según la batería está recibiendo la corriente de carga, como se muestra en el paso 316. En el paso 318, un circuito de carga en el dispositivo electrónico está deshabilitado, y en el paso 320, se puede actualizar un indicador de carga del dispositivo electrónico. Ejemplos se ilustrarán más adelante en referencia a la FIG. 2 en la cual los parámetros de la batería tienen un estado de carga de la batería (si la batería se está cargando) y un umbral de corriente predeterminado de la corriente de carga. Como ejemplo, el paso de  
10 señalar selectivamente 316 puede incluir alternar una línea de entrada/salida entre los estados alto y bajo, como también se describirá más adelante.

15 Cuando el monitor de carga 114 detecta la corriente de carga a través del detector de corriente 136, el monitor de carga 114 puede atraer a un estado alto una de las líneas de entrada/salida 140. Por ejemplo, el monitor de carga 114 puede atraer a un estado alto la línea de entrada/salida 140 que también sirve como el conductor del termistor  $R_T$ . Este estado alto puede tener un valor que está en el extremo alto de la gama de voltaje para el divisor de voltaje del termistor  $R_T$ , aunque se pueden usar otros valores adecuados. En respuesta, puede suceder una interrupción en el procesador 124 del dispositivo electrónico 118, y el procesador 124 puede deshabilitar el circuito de carga del dispositivo electrónico 120. Este paso puede impedir a la batería 110 recibir corriente de carga excesiva en que un usuario debería situar accidentalmente la batería 110 en el cargador 116 mientras que el dispositivo electrónico 118  
20 está acoplado a otro cargador.

25 Como es conocido en la técnica, cuando una batería está siendo cargada, el voltaje de la batería se monitoriza primero y cuando la batería alcanza su voltaje de carga máximo, la corriente de carga se puede monitorizar. De esta manera, muchas veces la corriente de carga se monitoriza para determinar cuándo está cargada completamente la batería. En este ejemplo, el monitor de carga 114 puede comenzar a reducir la magnitud de la corriente de carga a través del dispositivo de control de corriente 138 cuando detecta que la batería 110 ha alcanzado su voltaje de carga máxima. El monitor de carga 114 puede reducir continuamente el valor de la corriente de carga hasta que la batería 110 está completamente cargada. Aunque el procesador 124 del dispositivo electrónico 118 puede monitorizar el voltaje de la batería 110 según está siendo cargada, puede no ser capaz de hacer el seguimiento de la corriente de carga. Como resultado, el procesador 124 puede no ser capaz de determinar cuándo está completamente cargada  
30 la batería 110 cuando la batería 110 recibe una corriente de carga desde el cargador 116.

35 De acuerdo con las adaptaciones inventivas, cuando la magnitud de la corriente de carga alcanza un umbral de corriente predeterminado durante este proceso, el monitor de carga 114 puede atraer a un estado bajo la línea de entrada/salida adecuada 140. El umbral de corriente predeterminado puede ser una magnitud de corriente que indica que la batería 110 está completamente o al menos considerablemente cargada a la capacidad. Como ejemplo, el monitor de carga 114 puede atraer a un estado bajo la línea de entrada/salida 140 asociada con el termistor  $R_T$ . Este paso también puede causar que ocurra una interrupción en el procesador 124 del dispositivo electrónico 118. El valor para el estado bajo puede estar en el extremo bajo de la gama de voltaje para el divisor de voltaje del termistor  $R_T$ , aunque se puedan emplear otros valores adecuados. En respuesta, el procesador 124 puede actualizar el indicador de carga 126 del visualizador 122. Esta actualización puede indicar a un usuario que la  
40 batería 110 está completamente cargada.

45 Se debe señalar que la invención no está limitada a los ejemplos presentados anteriormente. Por ejemplo, se puede usar cualquier línea de entrada/salida adecuada, que incluye la línea de entrada/salida 140 asociada con la EPROM 142 para señalar el procesador 124 del dispositivo electrónico 118. Por supuesto, las líneas de entrada/salida 140 se pueden incorporar en cualquier otro conductor preexistente adecuado. Además, el monitor de carga 114 no está limitado a ser un procesador, como se presentó anteriormente. Aquellos expertos habituales en la técnica apreciarán que el monitor de carga 114 puede estar comprendido de cualquier combinación adecuada de comparadores y conmutadores para llevar a cabo las funciones inventivas. También se entiende que la batería 110 se puede cargar sin estar unida al dispositivo electrónico 118. En esta adaptación, los resistores elevadores para el termistor  $R_T$  y las líneas de la EPROM 142 se pueden incorporar en la batería 110.

50 Como se explicó anteriormente, durante el paso de señalización de manera selectiva (ver paso 316 de la FIG. 3), una línea de entrada/salida se puede alternar entre los estados alto y bajo. En otra adaptación, el paso de señalización de manera selectiva puede incluir el paso de alternar la línea de entrada/salida entre un estado alto, un estado bajo y un estado de liberación. Con referencia a las FIG. 4 y 5, se ilustran gráficos que representan ejemplos de este proceso de alternancia. Específicamente, estos voltajes frente a gráficos de tiempo demuestran que la señal en una línea de entrada/salida que se atrae entre los estados alto, bajo y de liberación. El voltaje representa el  
55 voltaje en una línea de entrada/salida, y los números en el eje de tiempo representan tiempos predefinidos.

60 Por ejemplo, con referencia a las FIG. 2 y 4, la línea de entrada/salida 140 (tal como la asociada con la línea del termistor  $R_T$ ) se puede atraer a y puede estar actualmente en un estado alto (ver  $T = 0$ ). El monitor de carga 114 puede atraer a un estado bajo esta línea de entrada/salida 140, incluso aunque la corriente de carga no haya alcanzado aún el umbral de corriente predeterminado (ver  $T = 1$ ). El monitor de carga 114 puede liberar

5 considerablemente la línea de entrada/salida 140 (ver T = 2). Es decir, el monitor de carga 114 puede alternar la línea de entrada/salida 140 a un estado de liberación. Durante el estado de liberación, el monitor de carga 114 (o cualquier otro componente adecuado) puede leer el voltaje asociado con el termistor  $R_T$  para determinar la temperatura de la batería 110. Este voltaje asociado con el termistor  $R_T$  puede tener un valor en alguna parte entre los estados alto y bajo. Más tarde, el monitor de carga 114 puede atraer de vuelta a un estado alto la línea de entrada/salida 140 (ver T = 3).

10 Como se muestra en el gráfico de la FIG. 4, esta operación se puede repetir cualquier número de veces adecuado. Repetir este proceso puede permitir al monitor de carga 114 monitorizar la temperatura de la batería 110 según está siendo cargada la batería. Además, el procesador 124 del dispositivo electrónico 118 puede distinguir entre la carga apropiada de la batería 110 y un cortocircuito inadvertido de la línea del termistor  $R_T$  a una entrada B+ (ver FIG. 2).

15 Con referencia a las FIG. 2 y 5, se explicará otro ejemplo de este proceso de alternancia. Aquí, la corriente de carga puede haber alcanzado ya el umbral de corriente predeterminado. Como tal, la línea de entrada/salida 140, por ejemplo, la línea de entrada/salida 140 asociada con el termistor  $R_T$ , se puede atraer a un estado bajo (ver T = 0). El monitor de carga 114 puede liberar la línea de entrada/salida 140, y el monitor de carga 114 puede determinar la temperatura de la batería 110 (ver T = 1). A continuación, el monitor de carga 114 puede atraer a un estado alto la línea de entrada/salida 140, donde permanecerá durante un cierto periodo de tiempo (ver T = 2). El monitor de carga 114 puede entonces atraer de vuelta a un estado bajo la línea de entrada/salida 140 (ver T = 3). Similar a los pasos descritos en relación con la FIG. 4, esta operación se puede repetir y permite al monitor de carga 114 determinar la temperatura de la batería 110. También, el procesador 124 del dispositivo electrónico 118 puede distinguir entre la carga apropiada de la batería 110 y un cortocircuito inadvertido entre la línea del termistor  $R_T$  y tierra.

20 Se entiende, no obstante, que se pueden usar otras técnicas para ayudar al monitor de carga 114 continuar para monitorizar la temperatura de la batería 110. Además, se pueden emplear otros procesadores para ayudar al procesador 124 a distinguir entre cortos accidentales.

25 Además, aunque que las realizaciones de la invención se han ilustrado y descrito, estará claro que la invención no está así limitada. Numerosas modificaciones, cambios, variaciones, sustituciones y equivalentes se ocurrirán a aquellos expertos en la técnica sin apartarse del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas. Lo que se reivindica es:

30

**REIVINDICACIONES**

1. Un método (300) para cargar una batería, que comprende los pasos de:
- suministrar (312) una corriente de carga desde un primer cargador a una batería (110) a través de un primer circuito de carga (112);
  - 5 detectar (314) la corriente de carga a la batería mediante un monitor de carga (114);
  - en el que la batería incluye el primer circuito de carga y el monitor de carga (114) y proporciona potencia a un dispositivo electrónico (118);
  - el monitor de carga (114) que señala selectivamente (316) un procesador (124) en el dispositivo electrónico de la batería para indicar al menos un parámetro de la batería según está recibiendo la batería la corriente de carga; y
  - 10 en respuesta a señalar selectivamente el dispositivo electrónico, el procesador (124) que deshabilita (318) un segundo circuito de carga (120), en el que el dispositivo electrónico incluye el segundo circuito de carga y el segundo circuito de carga es capaz de dirigir la corriente de carga a la batería si la corriente de carga está siendo alimentada al dispositivo electrónico desde otro cargador.
- 15 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la corriente de carga desde el primer circuito de carga es desde un cargador inalámbrico.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el parámetro es al menos uno de un estado de carga de la batería y si la corriente de carga desde el primer circuito de carga ha alcanzado un umbral de corriente predeterminado.
- 20 4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la batería señala el dispositivo electrónico sobre una línea de entrada/salida y en el que la línea de entrada/salida es un conductor de lectura preexistente.
5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende el paso de actualizar (320) un indicador de carga del dispositivo electrónico.
- 25 6. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el paso de señalar selectivamente comprende el paso de alternar la línea de entrada/salida entre un estado alto, un estado bajo y un estado de liberación durante el paso de señalización.
7. Un sistema (100) para cargar una batería, que comprende:
- un dispositivo electrónico (118);
  - un primer cargador (116); y
  - 30 una batería (110), en el que la batería suministra potencia al dispositivo electrónico,
- en el que el primer cargador suministra una corriente de carga a la batería a través de un primer circuito de carga (112) incluido en la batería, en el que la batería incluye un monitor de carga (114) que detecta la corriente de carga y señala selectivamente un procesador (124) en el dispositivo electrónico para indicar al menos un parámetro de la batería según está recibiendo la batería la corriente de carga, en el que el dispositivo electrónico incluye un segundo
- 35 circuito de carga (120) y el procesador está diseñado para deshabilitar el segundo circuito de carga en respuesta a la señal desde el monitor de carga que indica que la batería está recibiendo una corriente de carga, en el que el segundo circuito de carga es capaz de dirigir la corriente de carga a la batería si la corriente de carga está siendo alimentada al dispositivo electrónico desde un segundo cargador.
8. El sistema de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el cargador es un cargador inalámbrico y el monitor de carga es un procesador.
- 40 9. El sistema de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el parámetro es al menos uno de un estado de carga de la batería y si la corriente de carga desde el primer circuito de carga ha alcanzado un umbral de corriente predeterminado.
10. El sistema de acuerdo con la reivindicación 7, que además comprende una línea de entrada/salida entre la
- 45 batería y el dispositivo electrónico, en el que el monitor de carga señala el dispositivo electrónico sobre la línea de entrada/salida y en el que la línea de entrada/salida es un conductor de lectura preexistente.
11. El sistema de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el monitor de carga alterna la línea de entrada/salida entre un estado alto, un estado bajo y un estado de liberación cuando el monitor de carga señala selectivamente el dispositivo electrónico.

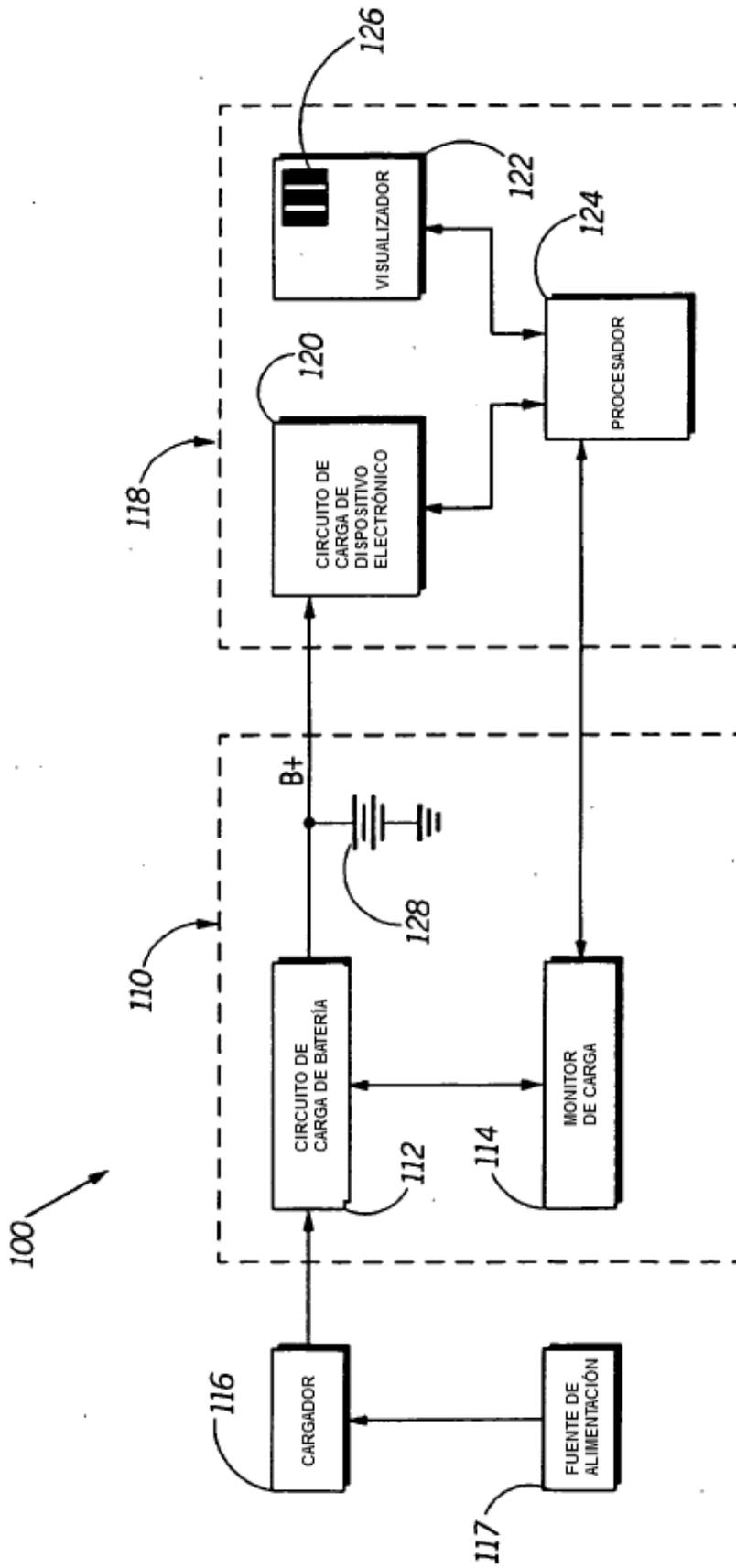


FIG. 1

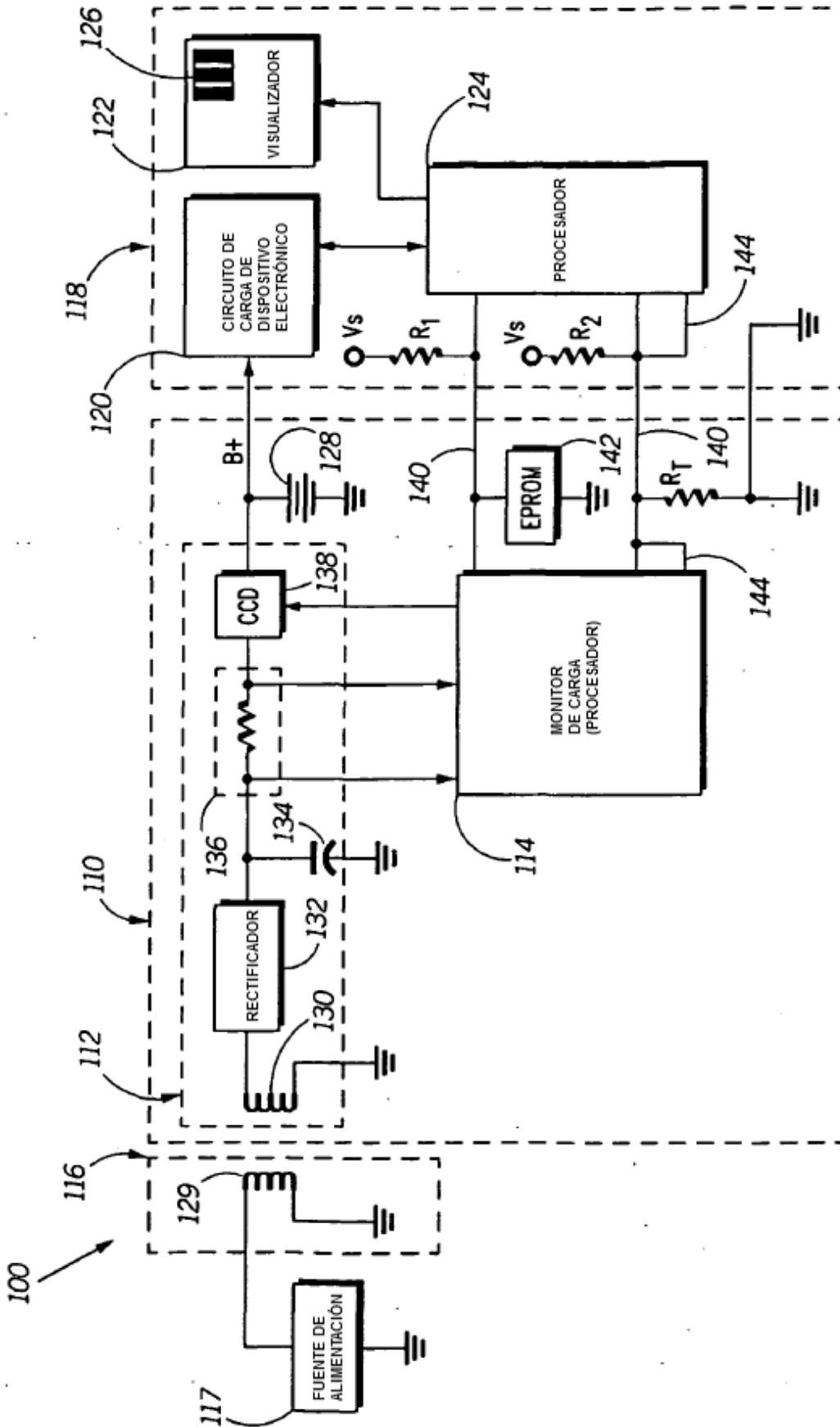
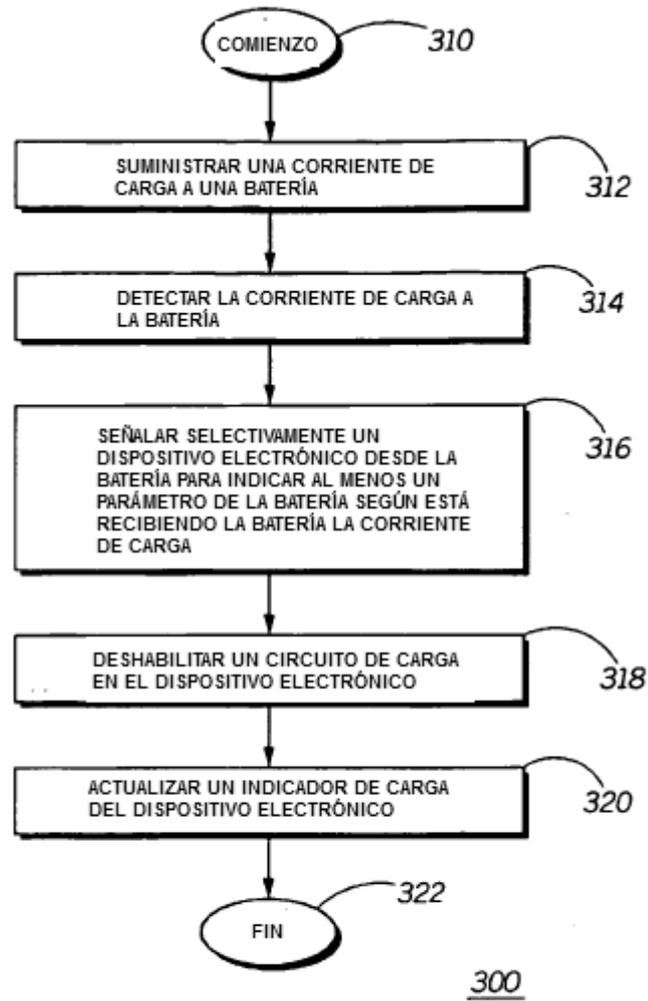
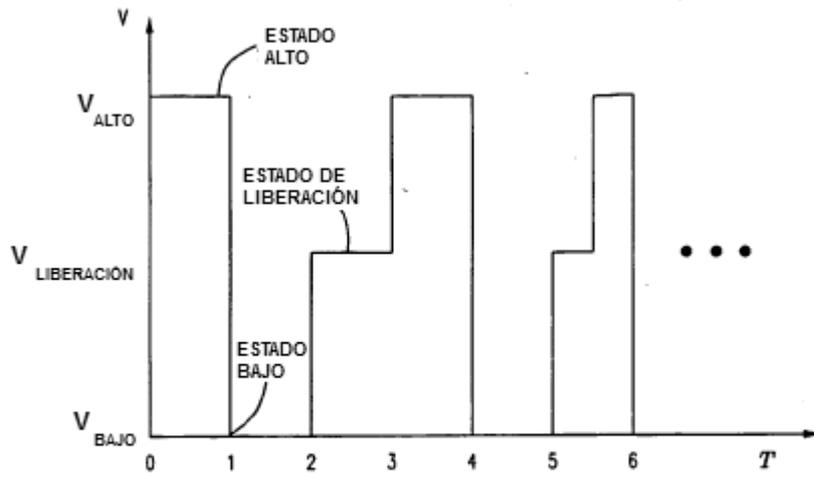


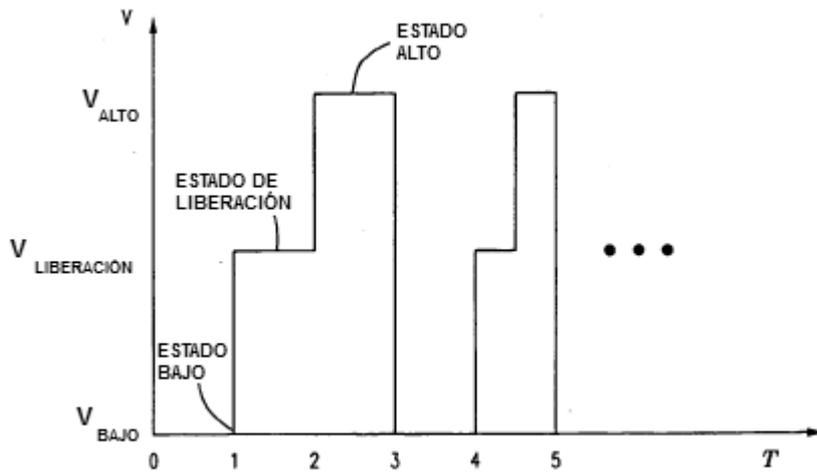
FIG. 2



*FIG. 3*



*FIG. 4*



*FIG. 5*