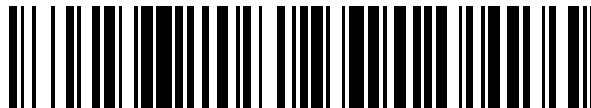


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 511**

51 Int. Cl.:

H02J 7/02 (2006.01)

H02J 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2013** **E 13152782 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2016** **EP 2741394**

54 Título: **Cargador de batería de alta eficiencia**

30 Prioridad:

05.12.2012 US 201261733700 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.06.2016

73 Titular/es:

SHUM, HENRY (50.0%)
2 Heung Yip Road, Wong Chuk Hang, One Island
South 6/F
Hong Kong 626-628, CN y
INSKEEP, MATTHEW (50.0%)

72 Inventor/es:

SHUM, HENRY y
INSKEEP, MATTHEW

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 574 511 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

Cargador de batería de alta eficiencia

5 Campo técnico

[0001] La presente invención está relacionada generalmente con un cargador de baterías, y, particularmente, con un cargador de baterías que puede operar con eficiencia alta en varias circunstancias.

10 Antecedentes

[0002] Cargadores de baterías de estilo lineal son bien conocidos en la técnica. Recientemente, cargadores de baterías de multifrecuencia y alta frecuencia se han introducido en el mercado y probado ser eficaces en la provisión de energía de carga para varios tipos de baterías con una eficiencia muy aumentado.

15 Sin embargo, ambos tipos de cargadores de baterías presentan diferentes inconvenientes significativos.

[0003] Generalmente, un transformador grande proporciona más corriente que un transformador menor, pero también experiencia pérdidas eléctricas superiores conforme funciona.

20 Transformadores relativamente grandes se necesitan para proporcionar la corriente alta necesaria para cargar una batería.

Sin embargo, cuando una batería está completamente cargada, hacer una carga flotante o de mantenimiento de la batería para mantener su carga solo requiere una corriente relativamente baja.

25 Cargadores de baterías que usan solo un transformador deben seleccionar un transformador grande para proporcionar la corriente alta necesaria, pero deben aguantar las pérdidas altas del transformador grande incluso cuando proporcionan solo una carga de mantenimiento.

Utilizar transformadores múltiples hace poco para remediar esto si todos los transformadores permanecen activos y conectados, conforme los transformadores experimentan pérdida de energía eléctrica incluso cuando no proporcionan corriente.

30 [0004] En US4672295, un cargador de baterías de eficiencia alta es descrito, que comprende un primer transformador para producir una corriente de carga y que tiene una primera salida para acoplar la corriente de carga a una batería agotada; un segundo transformador para producir corriente de mantenimiento inferior a la corriente de carga.

35 El segundo transformador comprende una segunda salida para acoplar la corriente de mantenimiento a una batería cargada.

Además, el cargador comprende un circuito de alimentación de energía que tiene una entrada para conexión a una fuente de energía y una salida conectada a los respectivos de los primeros y los segundos transformadores.

40 [0005] Adicionalmente, referencias del estado de la técnica US2003/0141845; US2009/079394 y US5166595 revelan cargadores de baterías diferentes que comprenden transformadores y otras partes para conectar a una batería.

Resumen

45 [0006] Según una forma de realización ejemplar de la presente invención, un cargador de baterías de eficiencia alta es descrito, que comprende un primer transformador para producir una corriente de carga y que tiene una primera salida para acoplar la corriente de carga a una batería agotada; un segundo transformador para producir una corriente de mantenimiento inferior a la corriente de carga, el segundo transformador con una segunda salida para acoplar la corriente de mantenimiento a una batería cargada; un circuito de alimentación de energía que tiene una entrada para conexión a una fuente de energía y una salida conectada para los respectivos de los primeros y los segundos transformadores; caracterizado por el hecho de que comprende además un circuito de control que tiene una entrada acoplada a las primeras y segundas salidas y una salida acoplada al circuito de alimentación de energía, donde el circuito de control se configura para detectar una batería agotada para obligar al circuito de alimentación de energía a alimentar energía al primer transformador mientras deshabilita el segundo transformador y para detectar una batería cargada para obligar el circuito de alimentación de energía para alimentar energía al segundo transformador mientras deshabilita el primer transformador.

55 [0007] Según otra forma de realización ejemplar, se proporciona un cargador de batería de alta eficiencia tal y como se define en cualquiera de las reivindicaciones dependientes 2 a 7.

60 [0008] Según todavía otra forma de realización ejemplar, se proporciona un método para operar un cargador de batería de alta eficiencia tal y como se define en la reivindicación 8.

[0009] Otros aspectos, objetivos, y ventajas, al igual que la estructura y función de formas de realización, se hará aparente de una consideración de la descripción, dibujos y ejemplos.

65

Breve descripción de los dibujos

[0010] Las características y ventajas de la invención será aparente de los dibujos siguientes donde números de referencia similares en general indican elementos estructuralmente similares, idénticos y/o funcionalmente similares.

5 FIG. 1 es un diagrama de bloques de un cargador de baterías de eficiencia alta según una forma de realización de la invención;

FIG. 2 es un diagrama de flujo de la operación de un cargador de baterías de eficiencia alta según una forma de realización de la invención.

10 Descripción detallada

[0011] Formas de realización de la invención como tratadas en detalle por debajo.

Al describir formas de realización, terminología específica se emplea por el bien de la claridad.

15 Sin embargo, la invención no se destina a ser limitada a la terminología específica así seleccionada.

Un experto en la materia en la técnica pertinente reconocerá que otras partes equivalentes y otros métodos desarrollados se pueden emplear sin apartarse del ámbito de la invención.

[0012] Generalmente, figuras 1 y 2 se refieren a un cargador de baterías de alta eficiencia 100.

20 El cargador de batería de alta eficiencia 100 puede incluir dos o más transformadores independientemente operables en su circuito de carga.

Los transformadores se pueden optimizar para situaciones diferentes, permitiendo que el cargador de batería de alta eficiencia 100 a permanezca eficaz a través de variedad de modos de operación.

[0013] La figura 1 muestra una forma de realización ejemplar de un cargador de batería de alta eficiencia 100.

25 Cargador de baterías de alta eficiencia 100 incluye circuito de carga 102.

El circuito de carga 102 incluye primeros y segundos transformadores, por ejemplo transformador principal 104 y transformador auxiliar 106.

30 Los transformadores del circuito de carga 102 pueden ser cualquier tipo de transformador, por ejemplo transformadores lineales, transformadores de alta frecuencia, o cualquier otro tipo de transformadores deseado, y cualquier combinación de los mismos.

Los transformadores del circuito de carga 102 pueden tener cualquier configuración deseada, por ejemplo y tamaño o forma deseado.

En algunas formas de realización ejemplares, los transformadores del circuito de carga 102 pueden incluir, por ejemplo, formas núcleo tipo E-E, o formas núcleo tipo E-I o cualquier combinación deseada de las mismas.

35 El tamaño de los transformadores en el circuito de carga 102 se puede entender en cualquier término deseado, por ejemplo tamaño físico.

El tamaño de los transformadores en el circuito de carga 102 también puede ser entendido en cuanto a capacidad de salida de potencia máxima, o índice de kilovoltiamperio (KVA), donde un índice de KVA más alto para una entrada específica y voltaje de salida indicó un transformador mayor, como es bien conocido en la técnica.

40 [0014] En algunas formas de realización ejemplares, transformador principal 104 y transformador auxiliar 106 pueden tener configuraciones diferentes, por ejemplo formas o tamaños diferentes.

En algunas formas de realización ejemplares, transformador principal 104 puede ser mayor que transformador auxiliar 106.

45 Por ejemplo, transformador auxiliar 104 puede ser un transformador de tipo E-E o E-I con un diámetro de núcleo en el rango de 12mm-16mm, y transformador principal puede ser un transformador de tipo E-E o E-I con un diámetro de núcleo en el rango de 28mm-55mm, o mayor incluso según se desee.

Como resultado, transformador principal 104 puede ser capaz de proporcionar más corriente que el transformador auxiliar 106, pero puede también ser objeto de mayores pérdidas de energía durante operación.

50 Como un ejemplo, en algunas formas de realización el transformador principal 104 puede proporcionar corriente en una gama de aproximadamente 1 amperio a aproximadamente 100 amperios, y transformador auxiliar 106 puede proporcionar corriente en una gama de aproximadamente 1 amperios a aproximadamente 2 amperios.

En otras formas de realización ejemplares, transformador principal 104 puede también proporcionar una corriente de estímulo en una gama de aproximadamente 50 amperios a aproximadamente 400 amperios.

55 [0015] El circuito de carga 102 puede también incluir circuitos de filtro y rectificadores, por ejemplo circuitos de filtro y rectificadores 108 y 110, que se pueden acoplar al transformador principal 104 y al transformador auxiliar 106, respectivamente.

60 Como un ejemplo, los rectificadores en los circuitos de filtro y rectificadores de circuito de carga 102 pueden ser cualquier número deseado de diodos, por ejemplo un diodo o cuatro diodos.

Adicionalmente, los filtros en el circuitos de filtro y rectificadores de carga 102 pueden ser uno o varios condensadores o inductores, en cualquier combinación deseada.

65 El circuitos de filtro y rectificadores de carga 102 se pueden configurar para enderezar y condicionar la salida de corriente alterna de los transformadores del circuito de carga 102 de modo que se adecuen a la carga de una batería, como es bien conocido por un experto en la materia.

[0016] Todavía en referencia a la figura 1, cargador de baterías de alta eficiencia 100 también incluye circuito de alimentación de energía 112 y fuente de energía 114.

Fuente de energía 112 puede ser cualquier fuente de energía eléctrica, por ejemplo un enchufe de pared estándar que proporciona energía de corriente alterna.

5 El circuito de alimentación de energía 112 puede recibir entrada de fuente de energía 114 y puede filtrar o de otro modo condicionarla para proporcionar salida adecuada para circuito de carga 102.

Si, por ejemplo, uno o varios de los transformadores del circuito de carga 102 es un transformador de alta frecuencia, por ejemplo como conocido por patente US nº 6,822,425, el circuito de alimentación de energía 112 puede incluir uno o varios interruptores adecuados para conducir los transformadores de alta frecuencia.

10 Los interruptores pueden ser cualquier tipo de interruptor deseado.

En algunas formas de realización ejemplares, los interruptores pueden ser interruptores de transistor de efecto de campo (FET), y se pueden controlar con controladores de modulación de ancho de pulso (PWM), como es bien conocido un experto en la técnica. El circuito de alimentación de energía 112 puede selectivamente proporcionar salida adecuada para cualquiera de los transformadores de circuito de carga 102, solo o en combinación.

15 El circuito de alimentación de energía 112 puede también desconectar transformadores de fuente de energía 114 cuando los transformadores no están en uso.

Esto puede reducir la cantidad total de pérdida de energía eléctrica en el cargador de batería de alta eficiencia 100, ya que transformadores generalmente experimentan pérdida de energía eléctrica siempre que se conectan a una fuente de energía.

20 En algunas formas de realización ejemplares, el circuito de alimentación de energía 112 puede aislar el circuito de carga 102 de fuente de energía 114 usando, por ejemplo, optoacopladores, optoaisladores, transformadores de aislamiento, o cualquier otra técnica deseada, como es bien conocido por un experto en la materia.

[0017] Nuevamente en referencia a la figura 1, el cargador de batería de alta eficiencia 100 incluye el circuito de control 116.

El circuito de control 116 puede ser circuito lógico, puede ser programable, tal como una unidad central de procesamiento (CPU) con memoria asociada, o puede ser cualquier otro tipo deseado de circuito de control o combinación de los mismos.

30 El circuito de control 116 puede incluir cualquier tipo de circuito de control deseado, por ejemplo circuitos integrados tales como circuitos de gestión de energía o controladores PWM, o pueden ser discretos componentes lógicos, según se desee.

El circuito de control 116 puede recibir entrada y proporcionar salida de control a cualquier otro componente de cargador de batería de alta eficiencia 100, según se desee.

Por ejemplo, circuito de control 116 puede aceptar entrada de reloj de reloj 122.

35 El circuito de control 116 puede también recibir entrada acerca de información con respecto al estado de la batería conectada al cargador de batería de alta eficiencia 100, por ejemplo tipo de batería, estado de conexión de batería, o polaridad de batería.

40 El circuito de control 116 puede también recibir entrada con respecto al estado del cargador de batería de alta eficiencia 100, por ejemplo modo operativo, estado de operación transformadora, voltaje de suministro de energía, voltaje de batería, tensión de carga, corriente de carga, frecuencia, detección de inicio de motor, la cantidad de tiempo durante la cual cualquiera de los parámetros anterior ha sido aplicado o ha dejado a aplicarse, o cualquiera otra información según se desee.

[0018] En algunas formas de realización ejemplares, circuito de control 116 puede también aceptar entrada de entrada de usuario 120.

La entrada de usuario 120 puede ser uno o varios interruptores, teclas, teclados, esferas, o cualquier otro tipo de entrada según se desee.

50 Entrada de usuario 120 puede permitir a un usuario proporcionar información con respecto a la operación de cargador de batería de alta eficiencia 100, por ejemplo tipo de batería, tamaño de batería, voltaje de batería, tipo de fuente de energía, o cualquiera otra información según se desee.

La entrada de usuario 120 puede permitir a un usuario hacer selecciones con respecto a la función deseada de cargador de batería de alta eficiencia 100, por ejemplo modo operativo deseado, estado de operación transformadora, voltaje de suministro de energía, tensión de carga, corriente de carga, frecuencia, cantidad de tiempo deseada para cualquier función, o cualquiera otra función según se desee.

55 El circuito de control 116 puede aprovechar las entradas recibidas para proporcionar salida para otros componentes de cargador de batería de alta eficiencia 100.

Por ejemplo, el circuito de control 116 puede proporcionar salida de control para pantalla 118.

60 La pantalla 118 puede ser cualquier tipo de pantalla, por ejemplo uno o varios tubos de rayo catódico (CRT), diodos luminiscentes (LED), monitores electroluminiscentes (ELD), papel electrónico o monitores de tinta electrónica, paneles de pantalla de plasma (PDP), pantallas de cristal líquido (LCD), o cualquier otro tipo de pantalla según se desee.

65 La pantalla 118 puede mostrar cualquier tipo de información acerca de la función de cargador de batería de alta eficiencia 100, por ejemplo modo operativo, tipo de batería, estado de conexión de batería, polaridad de batería, voltaje de suministro de energía, voltaje de batería, tensión de carga, corriente de carga, frecuencia, detección de inicio de motor, la cantidad de tiempo durante la cual cualquiera de los parámetros anteriores ha sido aplicado o ha dejado a aplicarse, o cualquiera otra información según se desee.

- El circuito de control 116 puede también proporcionar salida de control para el circuito de alimentación de energía 112 y el circuito de carga 102.
- En algunas formas de realización ejemplares, el circuito de control 116 puede instruir al circuito de alimentación de energía a proporcionar energía de fuente de energía 114 a uno de los transformadores de circuito de cargador 102 y a desconectar los demás transformadores de circuito de carga 102.
- 5 Esto puede reducir la cantidad total de pérdida de energía eléctrica en el cargador de batería de alta eficiencia 100, ya que transformadores generalmente experimentan pérdida de energía eléctrica siempre que se conectan a una fuente de energía.
- 10 [0019] En algunas formas de realización ejemplares, el cargador de batería de alta eficiencia 100 puede también incluir cualquiera de los otros componentes, según se desee, por ejemplo ventiladores u otros dispositivos de enfriamiento.
- 15 [0020] El cargador de batería de alta eficiencia 100 puede operar según cualquier protocolo deseado.
- El cargador de batería de alta eficiencia 100 puede operar en unos modos, por ejemplo modo de carga y modo de carga de mantenimiento.
- En algunas formas de realización ejemplares, cuando el cargador de batería de alta eficiencia 100 está en modo carga, el circuito de control 116 puede instruir al circuito de alimentación de energía 112 a proporcionar energía al transformador principal 104 mientras desconecta el transformador auxiliar 106.
- 20 En otras formas de realización ejemplares, cuando el cargador de batería de alta eficiencia 100 está en el modo de carga de mantenimiento, el circuito de control 116 puede instruir al circuito de alimentación de energía 112 a proporcionar energía al transformador auxiliar 106 mientras desconecta el transformador principal 104.
- De esta manera, el cargador de batería de alta eficiencia 100 puede entrar en modo de carga cuando la corriente alta que puede ser proporcionada por transformador principal 104 es requerida, y pueden entrar en modo de carga de mantenimiento para proporcionar una carga sin carga de baja pérdida, flotante, o de goteo del transformador auxiliar 106 cuando las pérdidas altas asociadas al transformador principal 104 no son deseable.
- 25 Pasando ahora a la figura 2, una forma de realización ejemplar de un protocolo para cargador de batería de alta eficiencia operativa 100 es mostrada.
- En etapa 202, el circuito de control 116 puede decidir que fuente de energía AC 114 ha sido conectada a alimentaciones de energía 112.
- 30 En etapa 204, el circuito de control puede decidir qué modo ha sido seleccionado basado en entrada de usuario 120. Si el modo de carga no ha sido seleccionado, el cargador de batería de alta eficiencia 100 puede introducir otro modo en etapa 206.
- Si el modo de carga ha sido seleccionado, el circuito de control 116 puede decidir en etapa 208 si la batería está debidamente conectada.
- 35 Si la batería no está debidamente conectada, por ejemplo las polaridades se invierten en abrazaderas que conectan el cargador a terminales de batería, circuito de control 116 puede mover a la etapa 110 e instruir a la pantalla 118 que muestre esta información y permanezca para otra entrada de usuario.
- Si la batería está bien conectada, el circuito de control 116 puede, en etapa 212, instruir al circuito de alimentación de energía 112 que proporcione energía de la fuente de energía 114 al transformador principal 104 mientras desconecta el transformador auxiliar 106.
- 40 En etapa 214, el circuito de control 116 puede decidir si la batería está completamente cargada.
- Si la batería no está completamente cargada, el cargador de batería de alta eficiencia 100 puede continuar cargando la batería con el transformador principal 104 y volver a etapa 214.
- 45 Si la batería está completamente cargada, el circuito de control 116 puede proceder a la etapa 218 e instruir al circuito de alimentación de energía 112 que desconecte el transformador principal 104.
- El circuito de control 116 puede luego, en etapa 220, cargar la batería en el modo de carga de mantenimiento que usa solo el transformador auxiliar 106, y pueden hacer así en etapa 222 hasta que la batería sea desconectada.
- 50 [0021] En otras formas de realización ejemplares, el cargador de batería de alta eficiencia 100 puede usar cualquier protocolo según se desee.
- Por ejemplo, el cargador de batería de alta eficiencia 100 puede entrar en modo de carga durante una cantidad de tiempo establecida por el usuario, o en un programa especificado por el usuario.
- 55 El cargador de batería de alta eficiencia 100 puede cambiar de modo de carga a modo de carga de mantenimiento cuando se detecta que la batería está completa, cuando la batería ha alcanzado un voltaje predeterminado, o bajo cualquiera de otras condiciones deseadas.
- [0022] Las formas de realización ilustradas y discutidas en esta especificación están destinadas solo a enseñar a expertos en la técnica la mejor vía conocida por los inventores para hacer y usar la invención.
- 60 Nada en esta especificación deberá ser considerado una limitación del alcance de la presente invención. Todos los ejemplos presentados son representativos y no limitativo.
- Las formas de realización descritas anteriormente de la invención se pueden modificar o variar, sin apartarse de la invención, como apreciado por expertos en la técnica a consecuencia de las instrucciones anteriores.
- 65 Por lo tanto debe entenderse, dentro del campo de las reivindicaciones y sus equivalentes, que la invención puede ser practicada de otro modo diferente al específicamente descrito.

REIVINDICACIONES

1. Cargador de batería de alta eficiencia(100), que comprende:
 5 un primer transformador (104) para producir una corriente de carga y que tiene una primera salida para acoplar la corriente de carga a una batería agotada;
 un segundo transformador (106) para producir una corriente de mantenimiento inferior a la corriente de carga, que tiene una segunda salida para acoplar la corriente de mantenimiento a una batería cargada;
 un circuito de alimentación de energía (112) que tiene una entrada para conectarse a una fuente de energía y una salida conectada al respectivo del primer y el segundo transformador;
 10 **caracterizado por el hecho de que** comprende además un circuito de control (116) que tiene una entrada acoplada a la primera y segunda salidas y una salida acoplada al circuito de alimentación de energía (112), donde el circuito de control se configura para detectar una batería agotada para obligar al circuito de alimentación de energía a alimentar energía al primer transformador mientras deshabilita el segundo transformador y para detectar una batería cargada para obligar al circuito de alimentación de energía a alimentar energía al segundo transformador mientras deshabilita el primer transformador.
 15
2. Cargador de batería de alta eficiencia (100) según la reivindicación 1, que comprende además:
 un fuente de energía (114);
 20 el primer y el segundo transformador (104, 106) que proporcionan energía a una batería, donde el primer transformador (104) es mayor que el segundo transformador (106);
 donde el circuito de alimentación de energía se configura para proporcionar selectivamente energía de la fuente de energía a uno del primer y el segundo transformador (104, 106) mientras desconecta el resto del primer y el segundo transformador (104, 106) de la fuente de energía; y
 25 donde el circuito de control (116) se configura para instruir al circuito de alimentación de energía (112) a proporcionar selectivamente energía al primer transformador (104) cuando se requiere alta corriente, y al segundo transformador (106) cuando no se requiere alta corriente.
3. Cargador de batería de alta eficiencia (100) según la reivindicación 1, donde el primer transformador (104) proporciona corriente en una gama de aproximadamente 1 amperio a 100 amperios.
 30
4. Cargador de batería de alta eficiencia (100) según la reivindicación 1, donde el primer transformador (104) proporciona corriente en una gama de aproximadamente 50 amperios a 400 amperios.
5. Cargador de batería de alta eficiencia (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde el segundo transformador (106) proporciona corriente en una gama de aproximadamente 1 amperio a 2 amperios.
 35
6. Cargador de batería de alta eficiencia (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, donde el primer transformador (104) puede ser un transformador de tipo E-E o E-I con un diámetro de núcleo en el rango de 28mm-55mm.
 40
7. Cargador de batería de alta eficiencia (100) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el segundo transformador (106) puede ser un transformador de tipo E-E o E-I con un diámetro de núcleo en el rango de 12mm-16mm.
8. Método para operar un cargador de batería de alta eficiencia (100) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende:
 45 conectar el primer transformador (104) a una fuente de energía (114) mientras el segundo transformador (106) es desconectado de la fuente de energía (114);
 cargar la batería usando el primer transformador (104) que es mayor que el segundo transformador (106);
 50 determinar si la batería está completamente cargada;
 desconectar el primer transformador (104) cuando se determina que la batería está completamente cargada; y conectar el segundo transformador (106) a la fuente de energía (114) para suministrar una carga de mantenimiento a la batería mientras el primer transformador (104) está desconectado.

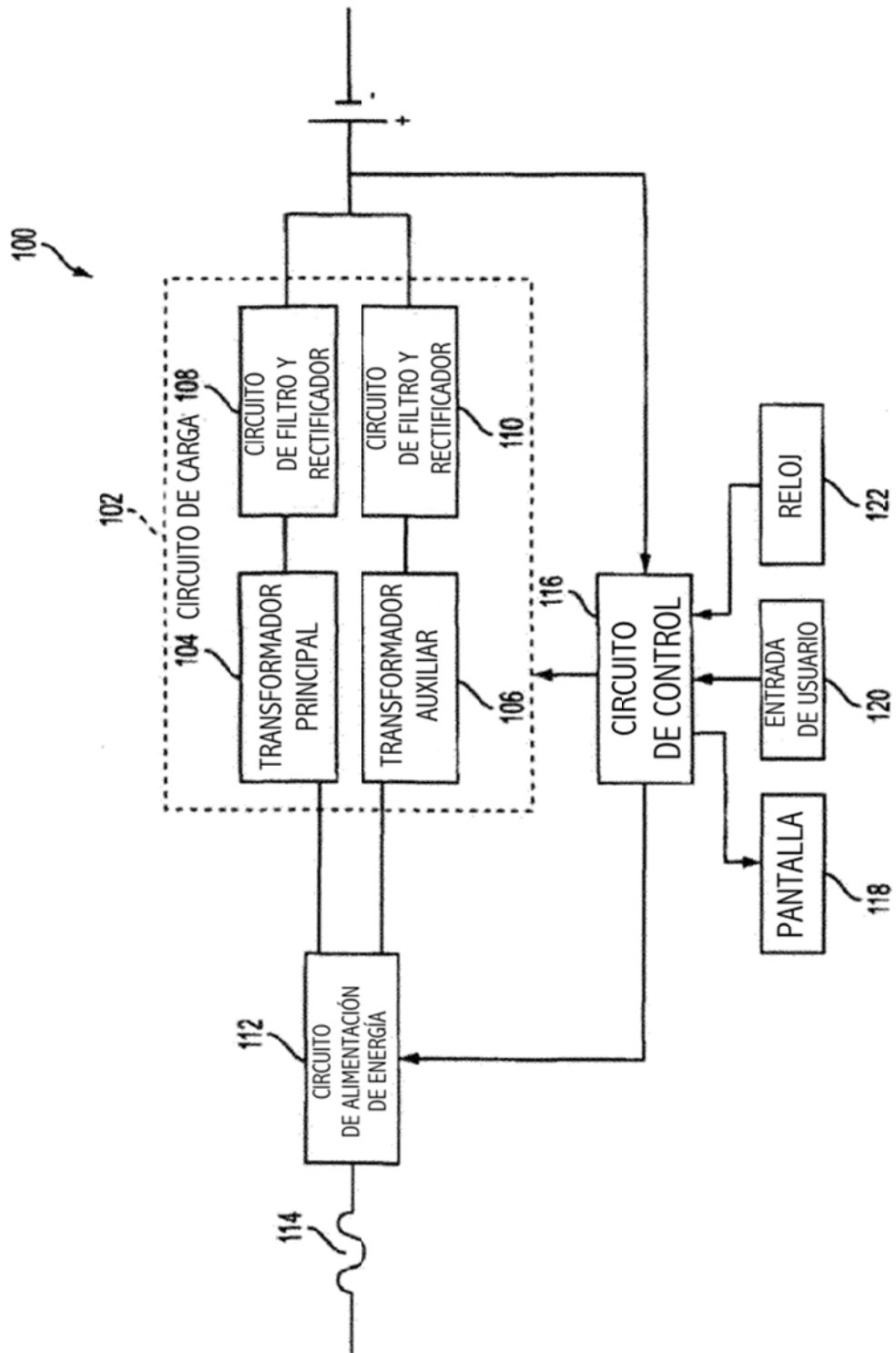


FIG. 1

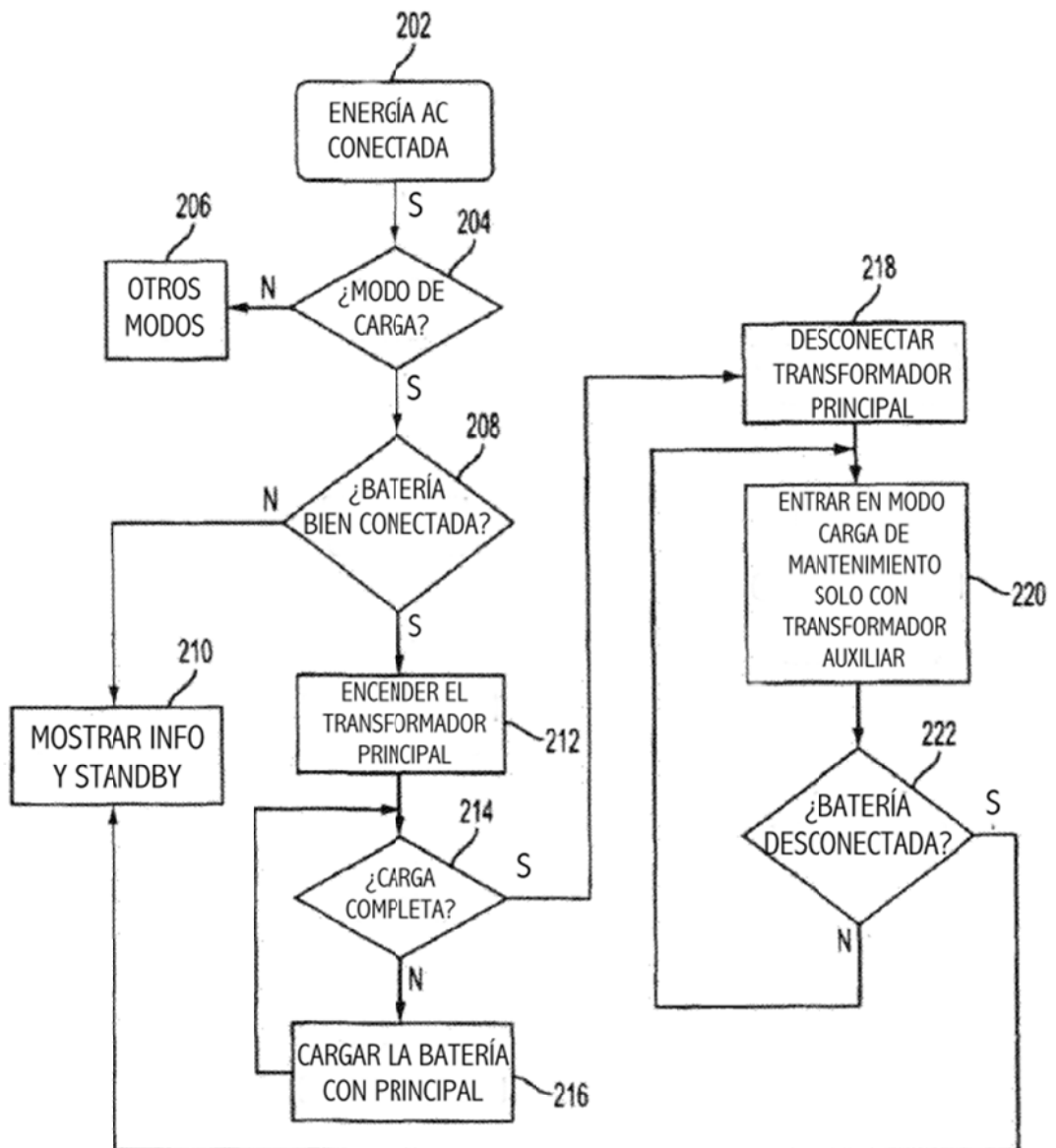


FIG. 2