

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 886**

51 Int. Cl.:

**H02J 7/02**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2003 E 03705602 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012 EP 1483817**

54 Título: **Dispositivo para un cargador de batería**

30 Prioridad:

**18.02.2002 SE 0200461**

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

**04.04.2013**

73 Titular/es:

**CTEK SWEDEN AB (100.0%)  
Rostugnsvägen 3  
776 70 Vikmanshyttan, SE**

72 Inventor/es:

**NORDLÖF, PETER**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 399 886 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**

Dispositivo para un cargador de batería.

5 **ÁREA TÉCNICA**

La invención presente se refiere a un dispositivo para un cargador de batería destinado a impedir la ocurrencia de chispas cuando es conectado a una batería, y a impedir que la batería se descargue durante interrupciones del suministro de energía. La invención se refiere también a un dispositivo que es capaz de impedir los cortocircuitos y que puede ocuparse del cambio de polaridad durante la conexión.

10

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Los cargadores de baterías son usados en una variedad de aplicaciones para cargar baterías húmedas o secas. Cuando se cargan baterías húmedas existe un riesgo de explosión cuando se conecta el cargador de batería a la batería ya que el gas de hidrógeno generado por el electrolito puede explotar si se inflama debido a chispas producidas durante la conexión. Por supuesto, esto puede solucionarse manteniendo el cargador de la batería fuera del circuito durante la conexión, pero un usuario puede olvidar hacerlo, y en algunas aplicaciones existe un deseo de que el proceso de carga se inicie automáticamente cuando se conecta la batería.

15

20

El documento de la patente americana US-A-5.045.769 describe un sistema de carga de batería por el que se impide que salten chispas porque hay un lapso de tiempo para aplicar la corriente de carga a la batería para permitir que los bornes de la batería sean asegurados. Se mide el voltaje en los bornes de la batería y si se detecta que hay un voltaje presente se activa un circuito de retardo que, después de un cierto tiempo, por ejemplo, 2 segundos, cierra un interruptor que conecta el cargador a la batería. Sin embargo, si por alguna razón falla el suministro de energía, existe un riesgo de que la batería se descargue debido a que la energía para controlar el circuito de protección contra chispas, y también otras funciones del cargador según el documento, procede de la batería.

25

En el documento US-A-5.644.211 se describe otro sistema para cargar baterías según la técnica anterior.

**DESCRIPCIÓN BREVE DE LA INVENCION**

30

El objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo para un cargador de batería que impida la ocurrencia de chispas cuando una batería es conectada, incluso si se hace en contra de las normas que determinan que la batería debe estar conectada antes de conectar el cargador al suministro de energía, y que al mismo tiempo impida que la batería se descargue si el suministro de energía está desconectado o no se encuentra presente. Además, la invención presente proporciona características adicionales debido a su diseño.

35

El objetivo se consigue según la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Además, se explican desarrollos ventajosos adicionales de la invención presente en las reivindicaciones dependientes.

40

Según un aspecto de la invención, ésta se caracteriza por un dispositivo para un cargador de batería, que comprende medios de conexión conectados a las líneas de salida del cargador, medios de conexión para conectar a los bornes de una batería a ser cargada, que comprende medios para detectar un voltaje en las líneas de salida del cargador, medios para detectar un voltaje positivo en los bornes de una batería conectada, medios de interrupción para conectar al menos una de las líneas de salida a los medios de conexión de los bornes de la batería, y un interruptor que activa medios aplicados a dichos medios de detección de voltaje y diseñados y dispuestos de tal manera que son capaces de activar el interruptor cuando se detecta un voltaje en las líneas de salida del cargador y se detecta un voltaje positivo en los bornes de la batería conectada, conectando de esta manera el cargador a la batería.

45

50

Según otro aspecto de la invención presente, ésta se caracteriza porque dichos medios de activación de interrupción comprenden un relé y un circuito AND (Y), cuyo circuito AND forma una condición lógica para activar dicho relé. Además, ésta comprende un activador para dicho relé, cuyo activador obtiene su energía de activación de un circuito secundario del cargador.

55

Según otro aspecto adicional de la invención, ésta se caracteriza porque comprende además un circuito de soporte capaz de suministrar energía auxiliar si el voltaje de la batería desciende por debajo de un cierto valor de umbral y de preferencia comprende también un circuito de soporte capaz de generar y estabilizar dicha energía auxiliar.

60

Las ventajas de la invención presente son varias. Debido al hecho de que el cargador es conectado a la batería solamente si éste detecta un voltaje del suministro de energía y un voltaje positivo de la batería, el cargador no puede ser puesto nunca en circuito, esto es, no puede aplicar un voltaje a las conexiones con la batería, cuando una batería es conectada, incluso si el cargador está ya conectado al suministro de energía cuando la batería es conectada. Esta medida de seguridad impide que ocurra cualquier chispa cuando las conexiones son aplicadas a la batería impidiendo de esta manera la ocurrencia de cualquier chispa durante la conexión de la batería. De esta manera no existe ningún riesgo de explosión. Además, ya que la condición específica que el suministro de energía debe estar también conectado, no existe riesgo de descargar la batería si se corta el suministro de energía.

65

El diseño del dispositivo según la invención presente proporciona características y ventajas adicionales. Impide cortocircuitos en las conexiones a la batería ya que no se cumple la condición de que debe existir un voltaje positivo en la batería, porque el voltaje del borne se hace próximo a cero, interrumpiendo de esta manera la conexión del interruptor. Este diseño permite también la protección contra el cambio de bornes ya que no se cumple la condición de que debe existir un voltaje positivo en la batería, impidiendo de esta manera que el interruptor se cierre.

Si el voltaje de la batería desciende hasta tal extremo que el voltaje de la bobina del relé corre peligro de llegar a ser inferior al voltaje de retención, el circuito de soporte aumenta el voltaje aplicado a la bobina. Con este diseño la capacidad de activación de la bobina del relé es mantenida teóricamente a 0V de la batería.

En conjunto se obtiene un dispositivo económico y sin embargo efectivo en comparación con dispositivos conocidos de este tipo con respecto a las funciones y al número de componentes.

Estas ventajas de la invención presente se harán aparentes a partir de la descripción detallada siguiente y de los dibujos que la acompañan.

#### DESCRIPCIÓN BREVE DE LOS DIBUJOS

En la descripción siguiente de una realización de la invención, se hace referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La Figura 1 muestra esquemáticamente el diseño de un cargador de batería según la invención, y  
La Figura 2 muestra el circuito para una protección contra chispas con funciones adicionales según la invención.

#### Descripción detallada de la invención

En la Figura 1 se muestra un ejemplo de un cargador de batería que comprende la invención presente. Éste comprende un cargador de batería puesto en el circuito primario 10 del tipo flyback o retorno, que como tal es conocido para una persona experta en la técnica y que no se explicará aquí con detalle.

El cargador de batería tiene dispuestos medios de conexión a un suministro de energía 12 para suministrar energía y tiene dispuestas dos líneas de salida 14, 16. una de las líneas 14 está conectada a un rectificador 18, que a su vez está conectado a un circuito de protección contra chispas 20 por medio de una línea 22. El circuito de protección contra chispas se describe con más detalle a continuación. El circuito de protección contra chispas tiene dispuesta una línea de salida 24 para ser conectada a uno de los bornes de una batería 26. La otra línea de salida 16 está dispuesta para ser conectada al otro borne de la batería.

La línea de salida 14 del cargador de batería tiene dispuesta una línea de derivación 28 y está conectada por separado al circuito de protección contra chispas 20. Una línea de voltaje 29 está conectada entre la unidad de protección contra chispas 20 y la alimentación de voltaje de los circuitos de control y regulación 34. Una línea de salida 36 del circuito de alimentación de voltaje está conectada a un circuito de control 38. Dos líneas de entrada 40 y 42 al circuito de control 38 están conectadas respectivamente a las líneas de conexión de la batería 16 y 24 para la realimentación de voltaje. Una línea de entrada 43 para alimentación de corriente está dispuesta entre la línea de conexión con la batería 16 y el circuito de control.

La línea 17 para el voltaje de suministro interno está conectada a un circuito para el mantenimiento del voltaje 50, que es un comparador de voltaje para supervisar el voltaje de suministro interno a la línea 17. De preferencia, no se permite que el voltaje interno descienda por debajo de 7V. Este circuito tiene dispuesta a su vez una línea de señal 52 conectada a un circuito de realimentación 54. El circuito de control 38 está conectado también al circuito de realimentación 54 por medio de una línea 56. El circuito de realimentación está a su vez conectado al cargador de batería 10 por medio de una línea 58. Por medio de la línea de señal 52 que va al circuito de realimentación 54 el suministro de energía al interruptor flyback principal es obligado a operar el tiempo suficiente para mantener el nivel de voltaje interno. Esta función es necesaria para mantener la alimentación de corriente a la bobina del relé, LEDs (diodos emisores de luz) y circuitos de control durante el mantenimiento del impulso que carga la batería.

La Figura 2 muestra con más detalle el circuito de protección contra chispas 20. Éste puede ser dividido en las partes siguientes. La parte 60 comprende un interruptor 62 activado por un relé 64 conectado en paralelo a un diodo de interrupción 66. El relé es de contacto normalmente abierto de los que se usan frecuentemente en aplicaciones de automoción. El diodo de interrupción 66 está dispuesto para que se ocupe de la corriente inductiva cuando la bobina está fuera de circuito y para proteger un circuito activador de relé 70.

La línea de salida 24 tiene dispuesto un fusible secundario 68 para proteger el cargador en una emergencia, en caso de, por ejemplo, fuego, fusión del aislamiento del transformador y similares. El activador 70 del relé, que comprende un transistor PNP de interrupción 72 y dos resistencias de base 74, 76 en serie, está aplicado al relé, y forma un activador de bobina del relé. El activador obtiene su energía de activación del circuito secundario del cargador.

Cuando el extremo inferior de la resistencia 76 es activado a un potencial bajo, la corriente de fuente del transistor es alimentada a la bobina y el relé se activa.

5 Un circuito AND 80 con dos entradas analógicas está aplicado también al relé para formar la condición lógica para que el relé sea activado según se describe a continuación, comprende dos resistencias 82, 84 conectadas en serie entre las líneas de entrada positiva y negativa a la batería, y una resistencia está conectada en paralelo a un condensador 86, un transistor 88 está conectado por su base a una línea 90, que a su vez está conectada entre las resistencias. El emisor del transistor 88 está conectado a la línea negativa de la batería 16. El colector del transistor 88 está conectado al emisor de un segundo transistor 92, y el colector del transistor 92 está conectado a las resistencias en serie del activador 70. La base del transistor 92 está conectada a través de una resistencia 93 a la línea 17 mediante una línea 98. Una resistencia adicional 97 está conectada entre la base del transistor 92 y la línea 16. La línea 98 está a su vez conectada entre la línea 28 y la línea 16 a través de un condensador 94 y un diodo 95, y la conexión de la línea 17 y la línea que procede de la base del transistor 92 está dispuesta entre el condensador 94 y el diodo 95. Además, un diodo 96 está conectado a la línea 98 entre el condensador 94 y el diodo 95 y conectado a la línea 22.

20 Las resistencias 82 y 84 detectan el nivel de voltaje de la batería. El condensador 86 ha sido añadido para filtrar ruidos. Si nivel de voltaje en el punto de conexión excede el voltaje base-emisor del transistor 88, se cumple la condición lógica de una batería conectada. Los diodos de interrupción 95 y 96, junto con el condensador 94, funcionan como un detector de suministro de energía de la red principal simple. Cuando la energía de interrupción flyback principal empieza a operar debido a que la red es conectada a la pared, el voltaje aumenta en el condensador 94. Si el suministro de la red es desconectado este voltaje cae rápidamente, independientemente del voltaje de la batería y fuerza a desactivar la bobina del relé. Si el nivel de voltaje en la línea de base del transistor 92 excede el voltaje base-emisor y el voltaje colector-emisor del transistor 88, el transistor 88 empieza a descargar corriente de la resistencia 74 del circuito activador del relé 70. El voltaje del detector de la alimentación de red opera también como un voltaje de suministro interno a la línea 17.

30 Un circuito de soporte 100 está dispuesto para la conexión/desconexión de la energía auxiliar y comprende un transistor 102 conectado por su emisor al emisor del transistor de accionamiento 72. La línea de voltaje 29 está conectada a la conexión entre los transistores 72 y 102. La base del transistor está conectada a una resistencia 104. El transistor 102 y la resistencia 104 forman un regulador de voltaje en serie y empiezan a alimentar corriente al activador del relé si el nivel del voltaje del emisor del transistor 102 desciende por debajo del nivel del voltaje de referencia a través de un diodo Zener 122 conectado entre la línea 16 y la resistencia 104. Esta función garantiza que la bobina del relé tenga siempre energía suficiente para operar apropiadamente. La salida del regulador en serie está conectada a la línea 29 y es usada para alimentar el suministro de energía de control y regulación.

40 Un circuito de soporte 110 para generar y estabilizar la energía auxiliar está conectado al circuito de soporte para la conexión/desconexión y comprende una resistencia 112 conectada en serie con la resistencia del circuito de soporte 100, un diodo de interrupción 114 y un condensador de impulso 116, y a continuación con el cargador. La línea positiva 108 que proviene del cargador está conectada al interruptor 62, y se encuentra en el circuito de soporte conectada a un diodo de interrupción 118 entre su diodo de interrupción 114 y un condensador de impulso 116, un condensador de impulso 120 entre el diodo 114 y la resistencia 112, y el diodo Zener 122. Una derivación 124 está conectada entre la conexión del condensador 120 y el colector del transistor 102. Los condensadores de impulso 116 y 120 junto con los diodos de interrupción 118 y 114 forman un circuito de bomba de carga que crea un voltaje de 15V a 90V dependiendo de la fuente de corriente del circuito y del nivel de la energía de trabajo del interruptor flyback principal. La selección del valor del condensador se realiza cuidadosamente de una manera que introduce la impedancia suficiente en el circuito para no sobrecargar el interruptor de soporte 100 pero que aún suministra energía suficiente en cualquier momento. Se crea un voltaje de referencia mediante la resistencia 112 y el diodo Zener 122. Para un relé de 12V nominales se elige que este voltaje de referencia sea 10V.

50 La función del dispositivo de acuerdo con la invención es la siguiente. La protección contra chispas funciona impidiendo la ocurrencia de chispas mediante el circuito AND. Si hay energía del suministro de energía y de la batería, y el dispositivo detecta un voltaje procedente del suministro de energía y un voltaje positivo por encima de cierto valor de umbral de la batería, entonces el activador activa el relé y el interruptor se cierra, conectando la línea positiva a la línea de salida 24, conectando de esta manera el cargador a la batería. El valor de umbral del voltaje de la batería puede escogerse eligiendo valores diferentes de los componentes del circuito AND, por ejemplo, un voltaje mínimo de 1,5V. El valor, por supuesto, depende del valor nominal de la batería y de la aplicación. Cambiando la relación entre la resistencia 82 y 84 puede alterarse el nivel de voltaje de umbral mínimo.

60 Si se corta el suministro de energía, no se cumple la condición de que existe un voltaje del suministro de energía para el circuito AND, dando lugar a que el relé corte la conexión del interruptor. De esa manera se impide que la batería se descargue por el cargador.

65 Si el voltaje de la batería desciende hasta tal extremo que el voltaje de la bobina del relé corre peligro de llegar a ser inferior que el voltaje de retención, la energía auxiliar es puesta en el circuito mediante el transistor 102 del circuito

de soporte 100. El nivel de voltaje mínimo para la bobina del relé es ajustado por el diodo Zener 122. Mediante este diseño, la capacidad de accionamiento de la bobina del relé es mantenida en teoría a 0V de la batería.

5 Se consigue la protección contra chispas porque el relé se cierra solamente si la batería y el suministro de energía están conectados al cargador. Este diseño permite también la protección contra el cambio de bornes ya que entonces no se cumple la condición de que debe existir un voltaje positivo en la batería, impidiendo de esta manera que el interruptor se cierre. Como una precaución de seguridad extra, la línea positiva tiene dispuesto un fusible. Este no se activa debido al cambio de bornes, ya que el dispositivo detecta muy rápidamente este hecho y abre el interruptor, sino que se trata meramente de una protección de emergencia si el cargador funciona deficientemente debido a un fuego, daños en el aislamiento del transformador y similares.

10 El diseño impide también los cortocircuitos en las conexiones a la batería ya que no se cumple la condición de que debe existir un voltaje positivo en la batería, porque el voltaje del borne se hace próximo a cero, cortando de esta manera la conexión del interruptor.

15 Debe entenderse que la realización descrita anteriormente y mostrada en el dibujo debe ser considerada como un ejemplo no limitador de la invención y que podría ser modificada de varias maneras dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

20 Como un ejemplo, muchas de las funciones descritas anteriormente pueden ser obtenidas y realizadas mediante un software adecuado comprendido en un microchip o en el portador de datos similar.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para un cargador de baterías, que comprende:
- 5           - unos primeros medios de conexión (14, 16) conectados a las líneas de salida del cargador, y  
          - unos segundos medios de conexión (16, 24) para ser conectados a los bornes de una batería a cargar, comprendiendo los segundos medios de conexión  
          - unos primeros medios de detección para detectar un voltaje en las líneas de salida del cargador, **caracterizados porque** éstos comprenden  
10           - unos segundos medios de detección de voltaje (80) para detectar un voltaje positivo en los bornes de la batería conectada,  
          - unos medios de interrupción (60) para conectar al menos una de las líneas de salida del cargador a los bornes de la batería, y  
          - unos medios de activación de interrupción (70) aplicados a dichos medios de detección de voltaje primero y segundo y diseñados y dispuestos de tal manera que son capaces de activar los medios de interrupción cuando es detectado un voltaje en las líneas de salida del cargador y cuando además es detectado un voltaje positivo en los bornes de la batería conectada, conectando la activación de los medios de interrupción la al menos una de las líneas de salida del cargador a los bornes de la batería y conectando de esta manera el cargador a la batería.
- 20           2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos medios de activación de interrupción comprenden un relé (64) y un circuito AND, cuyo circuito AND forma una condición lógica para activar dicho relé.
- 25           3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado porque** los segundos medios de conexión comprenden además un activador (70) para dicho relé, cuyo activador obtiene su energía de activación de un circuito secundario del cargador.
- 30           4. Dispositivo según la reivindicación 1 ó la 2, **caracterizado porque** los segundos medios de conexión comprenden además un circuito de soporte (100) capaz de suministrar energía auxiliar si el voltaje de la batería desciende por debajo de un cierto valor de umbral.
5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado porque** los segundos medios de conexión comprenden además un circuito de soporte (110) capaz de generar y estabilizar dicha energía auxiliar.



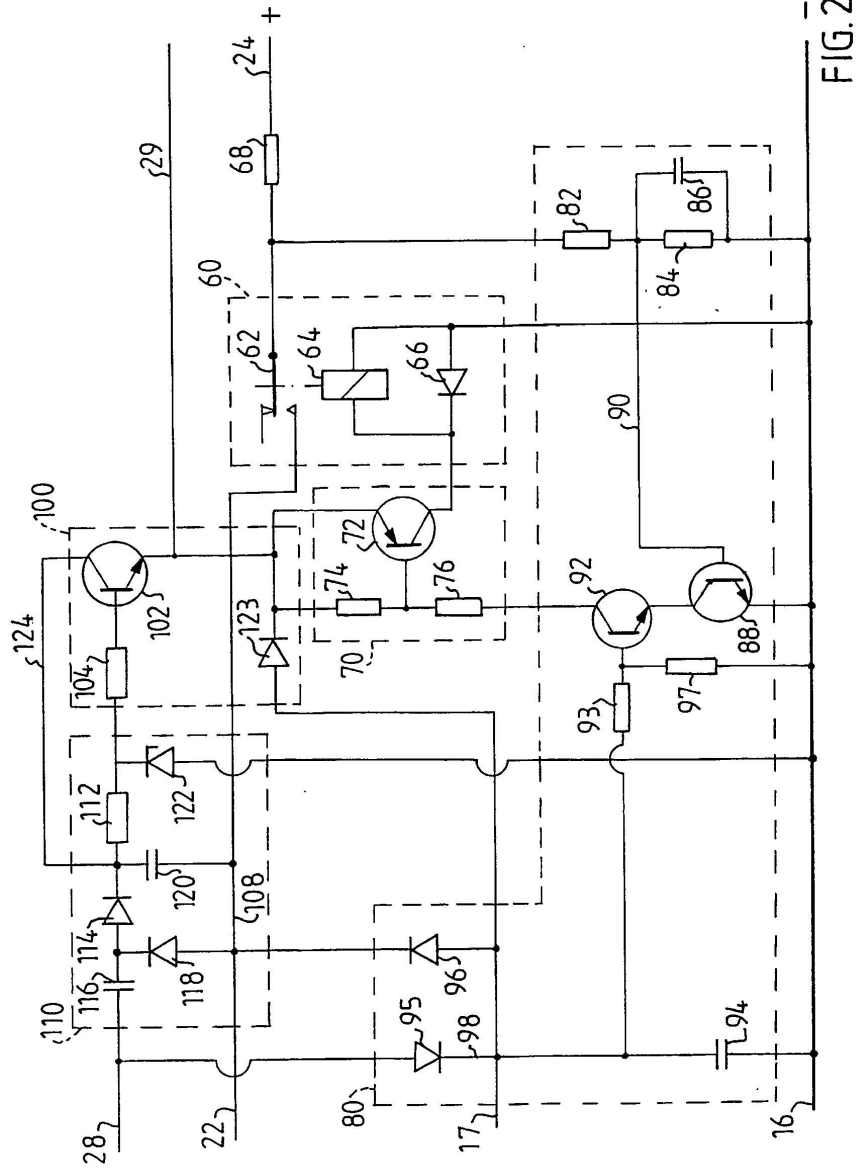


FIG. 2