

DESCRIPCIÓN

“Aparato para la regeneración de baterías”

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se relaciona con aparatos para la regeneración de baterías.

10

ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

Los aparatos para la regeneración de baterías se emplean para que las baterías recargables sean cargadas una y otra vez, y puedan ser empleadas continuamente. La carga de las baterías se puede realizar con diferentes perfiles de carga, en función de la batería a cargar por ejemplo (baterías de gel, de plomo-ácido, de Ni-Cd, de Ni-Mh, etc.). Previamente a la carga, la batería puede ser descargada completamente (o parcialmente), para asegurar un proceso de carga más correcto y que aumente la vida útil de la batería, por ejemplo.

En algunas baterías se produce un efecto conocido como sulfatación, que se genera en las placas de las baterías (placas positivas y placas negativas). Este efecto afecta a la carga de la batería y a su vida útil, y se describe por ejemplo en el documento de patente WO2012/073194A1, donde se explica un proceso de carga que comprende una etapa de desulfatado para eliminar o disminuir el efecto de sulfatación (o evitar este efecto en la medida de lo posible) y alargar así la vida útil de las baterías. Así, un proceso de regeneración de baterías incluiría también una etapa de desulfatado, además de la carga propiamente dicha (y descarga si fuese el caso).

Otro proceso de este tipo para la regeneración de baterías se divulga en el documento de patente ES2401387A2. Con este tipo de procesos se mejora la vida útil de la batería sobre la que se aplica el proceso, y para su aplicación se requiere de un aparato que esté adaptado para llevarlos a cabo.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención es el de proporcionar un aparato para la regeneración de baterías, tal y como se describe a continuación.

5

El aparato está adaptado para conectarse a al menos dos baterías, y comprende un cargador y un descargador para poder descargar y cargar dichas baterías, y así regenerarlas. El aparato comprende una primera conexión externa conectable a una primera batería, y una segunda conexión externa conectable a una segunda batería, pudiendo así
10 operar sobre ambas baterías simultáneamente.

15

El cargador comprende una primera salida de cargador conectada a la primera conexión externa y una segunda salida de cargador conectada a la segunda conexión externa, y el descargador comprende al menos una salida de descargador conectada a la segunda
15 conexión externa a través de al menos un interruptor dispuesto entre dicha salida de descargador y dicha conexión externa. Así, una batería conectada a la segunda conexión externa del aparato puede cargarse y descargarse (en función de si el interruptor está abierto o cerrado), pudiéndose realizar la regeneración completa de dicha batería con una
única operación de conexión por parte de un usuario (la conexión de la batería a la salida de
20 interruptor).

25

La conexión a otra batería a través de la primera conexión externa permite que, mientras se está actuando sobre una batería a través de la segunda conexión externa, se pueda actuar simultáneamente sobre la batería conectada a la primera conexión para cargar dicha
25 batería, obteniéndose un aparato que mejora la productividad de regeneración de baterías.

Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

30

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 muestra una vista esquemática de una realización del aparato para la regeneración de baterías de la invención.

La figura 2 muestra una vista esquemática de otra realización del aparato para la regeneración de baterías de la invención.

5

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En la figura 1 se muestra esquemáticamente una realización del aparato 100 de la invención, que está adaptado para la regeneración de baterías. El aparato 100 comprende
10 un cargador 1 conectable a dos baterías B1 y B2, para cargar al menos parcialmente dichas baterías B1 y B2 cuando se requiera, y un descargador 2 conectable a una de dichas baterías (en particular a la batería B2), para descargar al menos parcialmente dicha batería B2. Cada batería B1 y B2 comprende un borne negativo B- y un borne positivo B+.

15 El cargador 1 está adaptado para cargar las baterías, y puede definir diferentes perfiles de carga como son carga a corriente constante, carga a tensión constante o una combinación de ambos por ejemplo. Esto permite adaptar de forma rápida y fiable el perfil de carga a la tecnología de constitución de la batería B1 o B2 que se quiere cargar en cada momento (gel, plomo-ácido, Ni-Cd, Ni-Mh, etc.).

20

El cargador 1 está además adaptado para poder realizar la desulfatación de ambas baterías B1 o B2. El descargador 2 se emplea para descargar la batería B2, y puede realizarse antes de comenzar la carga (y/o desulfatación) de la misma. De esta manera, una batería B1 o B2 puede cargarse, o recargarse, posteriormente con el perfil requerido y de la manera
25 deseada, pudiendo mejorarse la eficacia de la carga (y/o desulfatación), y alargándose la vida útil de las baterías B1 y B2.

En esta realización el aparato 100 está adaptado para conectarse a dos baterías B1 y B2, y para ello comprende dos conexiones externas 101 y 102 conectables a una primera batería
30 B1 y a una segunda batería B2. Así, el aparato 100 puede operar sobre más de una batería simultáneamente, aumentándose la efectividad y productividad de un aparato para la regeneración de baterías. Cada conexión externa 101 y 102 tiene a su vez dos terminales (no representados en las figuras), de tal manera que uno de dichos terminales se conecta a uno de los bornes B+ y B- de la batería B1 o B2 correspondiente, y el otro terminal se

conecta al otro borne B+ y B- de dicha batería B1 o B2.

El cargador 1 comprende una primera salida de cargador 11 conectada a la primera
conexión externa 101 del aparato 100 para poder cargar una batería B1 conectada a dicha
5 conexión externa 101, y una segunda salida de cargador 12 conectada a la segunda
conexión externa 102 del aparato 100 para poder cargar una batería B2 conectada a dicha
conexión externa 102. Cada salida de cargador 11 y 12 está formada a su vez por dos
conexiones, estando cada una de dichas conexiones conectada a un terminal respectivo de
la conexión externa 101 o 102 correspondiente. Preferentemente el cargador 1 está
10 adaptado para cargar la batería B1 conectada a la conexión externa 101 o la batería B2
conectada a la conexión externa 102, pero no para cargar ambas baterías B1 y B2
simultáneamente, de tal manera que no requiere el consumo de grandes cantidades de
energía como ocurriría en el caso de cargar simultáneamente las dos baterías B1 y B2. El
motivo de tener dos conexiones externas 101 y 102 permite aun así operar sobre dos
15 baterías B1 y B2 simultáneamente, tal y como se describe más adelante.

Tal y como se muestra en las figuras, las salidas de cargador 11 y 12 pueden estar
conectadas directamente a las conexiones externas 101 y 102 correspondientes del aparato
100. En este caso el cargador 1 comprende preferentemente un interruptor interno (no
20 representado en las figuras) asociado a cada salida de cargador 11 y 12 para permitir o no
la carga de la batería B1 o B2 correspondiente, permitiéndose la carga únicamente si el
interruptor interno correspondiente está cerrado. Como alternativa, en vez de emplearse
interruptores internos cada salida de cargador 11 y 12 podría estar conectada a su conexión
externa 101 y 102 correspondiente a través de un interruptor o relé correspondiente (no
25 representados en las figuras), dispuesto entre dicha salida de cargador 11 y 12 y su
conexión externa 101 y 102 correspondiente.

También podría darse el caso de que una de las salidas de cargador 11 y 12 esté conectada
a su conexión externa 101 y 102 correspondiente a través de interruptores o relés
30 dispuestos entre dicha salida de cargador 11 o 12 y su conexión externa 101 y 102
correspondiente, y que la otra salida de cargador 11 o 12 esté conectada directamente a su
conexión externa 101 y 102 correspondiente y que el cargador 1 comprenda al menos un
interruptor interno asociado a dicha salida de cargador 11 o 12.

El descargador 2 comprende al menos una salida de descargador 2S a través de la cual se puede generar la descarga controlada de la batería B2 conectada a la salida de descargador 2S, y dicha salida de descargador 2S está conectada a la conexión externa 102 del aparato 100. La salida de descargador 2S está formada a su vez por dos conexiones, estando cada una de dichas conexiones conectada a un terminal respectivo de la conexión externa 102. De esta manera, tanto la segunda salida de cargador 12 como la salida de descargador 2S están conectadas a dicha conexión externa 102 del aparato 100, estando así tanto el cargador 1 como el descargador 2 conectados a dicha conexión externa 102, y por tanto, a una misma batería B2, pudiéndose realizar el proceso completo de regeneración de una batería B2 a través de dicha conexión externa 102, sin tener que realizar conexiones o desconexiones adicionales de la batería B2 correspondiente más allá de la primera para conectarla a dicha conexión externa 102. Además, al estar la conexión externa 102 conectada al descargador 2, a la misma vez que se carga una batería B1 a través la conexión externa 101 del aparato 100 se puede descargar otra batería B2 a través de la conexión externa 102 del aparato 100, pudiéndose operar así simultáneamente sobre dos baterías B1 y B2. Eso permite mejorar la productividad de regeneración de baterías sin tener que duplicar los sistemas de carga/descarga, y sin tener por tanto al menos algunos de los inconvenientes de la duplicación como son el coste, el tamaño y el consumo energético.

La salida de descargador 2S está conectada a la conexión externa 102 del aparato 100 a través de un interruptor 3 dispuesto entre dicha salida de descargador 2S y dicha conexión externa 102, de tal manera que actuando sobre dicho interruptor 3 se puede conectar o desconectar el descargador 2 a dicha conexión externa 102. Como se ha comentado la conexión externa tiene dos terminales y la salida de descargador 2S tiene dos conexiones, y el interruptor 3 puede estar asociado únicamente a una de ellas como se muestra en las figuras o a las dos (en este caso habría dos interruptores). Si lo que se quiere hacer sobre la batería B2 conectada a la conexión externa 102 es cargarla, entonces se abre y mantiene abierto dicho interruptor 3 para desconectar el descargador 2 de dicha conexión externa 102. Si por el contrario lo que se quiere hacer es descargar la batería B2 conectada a la conexión externa 102, entonces se cierra y mantiene cerrado el interruptor 3 para conectar el descargador 2 a dicha conexión externa 102 y poder realizar la descarga de la batería B2 conectada a dicha conexión externa 102.

El aparato 100 está adaptado para funcionar correctamente conectando cada una de las

conexiones externas 101 y 102 del aparato 100 a los bornes B+ y B- de las baterías B1 y B2 correspondientes. El aparato 100 está diseñado para que las baterías B1 y B2 se conecten a las conexiones externas 101 y 102 correspondientes del aparato 100 de una manera determinada (con una polaridad determinada), y el aparato 100 puede comprender un
5 módulo de seguridad (no representado en las figuras) para detectar si alguna de las baterías B1 y B2 conectadas al aparato 100 se ha conectado de manera incorrecta a la conexión externa 101 y 102 correspondiente del aparato 100 (con la polaridad inversa), o de manera correcta (polaridad adecuada). Preferentemente el aparato 100 envía una señal de aviso para el usuario cuando detecta una polaridad inversa, que puede ser por ejemplo visual y/o
10 sonora, y no opera.

Preferentemente el cargador 1 está formado por una pluralidad de módulos (no representados en las figuras) conectados entre sí (preferentemente en paralelo). De esta manera se le otorga una mayor fiabilidad y eficiencia al aparato 100, puesto que si uno de
15 dichos módulos se avería o falla el cargador 1 puede seguir funcionando, aunque vea limitada su potencia de carga. Esto podría permitir sustituir o reparar el módulo averiado con una menor afección sobre el aparato 100, puesto que mientras dicho módulo es reparado, por ejemplo, el aparato 100 (el cargador 1) podría seguir funcionando, e incluso se puede seleccionar el momento más adecuado para la reparación o sustitución del módulo averiado,
20 de tal manera que mientras no llegue ese momento dicho aparato 100 puede seguir cargando baterías (aunque preferentemente el aparato 100 deja de funcionar cuando se detecta una anomalía en alguno de los módulos). Además, el hecho de hacer el cargador 1 de manera modular permite fabricar más fácilmente aparatos 100 con diferentes potencias, puesto que sería suficiente con incorporar más o menos módulos. En el caso de que el
25 aparato 100 esté conectado a una red trifásica (fases R, S, T), la conexión de los diferentes módulos a la red se puede establecer de una manera específica, buscando que el consumo a través de las tres fases sea el mismo, lo que evita tener que emplear dispositivos intermedios entre la red y el cargador 1. Por ejemplo, para un cargador 1 con tres módulos, uno de ellos podría estar conectado a las fases R y S, otro a las fases R y T, y el tercero a
30 las fases S y T.

De igual manera el descargador 2 está formado preferentemente por una pluralidad de módulos 21, 22, ..., 2n conectados en paralelo, tal y como se representa en la figura 1. De esta manera se le otorga una mayor fiabilidad y eficiencia al aparato 100, puesto que si uno

de los módulos 21, 22, ..., 2n se avería el descargador 2 puede no dejar de funcionar, aunque vea limitada su potencia. Esto permitiría poder sustituir o reparar el módulo 21, 22, ..., 2n averiado con una menor afección sobre el aparato 100, puesto que mientras dicho módulo 21, 22, ..., 2n es reparado por ejemplo, el aparato 100 (el descargador 2) puede
5 seguir funcionando, e incluso se puede seleccionar el momento más adecuado para la reparación o sustitución del módulo 21, 22, ..., 2n averiado, de tal manera que mientras no llegue ese momento dicho aparato 100 puede seguir regenerando baterías (aunque preferentemente el aparato 100 deja de funcionar cuando se detecta una anomalía en alguno de los módulos 21, 22, ..., 2n). Además, el hecho de hacer el descargador 2 de
10 manera modular permite fabricar más fácilmente aparatos 100 con diferentes potencias, puesto que sería suficiente con incorporar más o menos módulos 21, 22, ..., 2n.

El aparato 100 comprende además un interfaz de usuario 4 y un controlador 5 comunicado con el interfaz de usuario 4. El interfaz de usuario 4 puede comprender un teclado por
15 ejemplo, e incluso una pantalla, mediante el cual un usuario puede introducir las instrucciones deseadas de operación para el aparato 100, puede seleccionar los parámetros de operación del aparato 100 (perfil de carga por ejemplo), e incluso puede seleccionar la opción de visualizar (a través de la pantalla) el proceso de carga / descarga de una batería B1, B2. La actuación del usuario es transmitida al controlador 5 a través de un bus de
20 comunicaciones ET, preferentemente un bus Ethernet, y dicho controlador 5 traduce las instrucciones del usuario y transmite las órdenes necesarias para cumplir dichas instrucciones a las partes correspondientes del aparato 100 (cargador 1, descargador 2, interruptor 3, etc.). Para ello el controlador 5 está comunicado al menos con el cargador 1 y con el descargador 2, preferiblemente mediante buses de campo CAN1 y CAN2 respectivos
25 tal y como se muestra en la figura 1, preferiblemente buses de campo CAN, y con el interruptor 3 (no es necesario el empleo de un bus de campo en este caso, puesto que simplemente es una orden de cerrar o abrir el interruptor 3 lo que se transmite hasta dicho interruptor 3). Alternativamente el cargador 1 podría estar comunicado con el controlador 5 a través del descargador 2, de tal manera que el controlador 5 y el descargador estarían
30 conectados por un bus de campo (preferiblemente un bus de campo CAN), y el descargador 2 y el cargador 1 estarían conectados con otro bus de campo (preferiblemente un bus de campo CAN).

El aparato 100 puede comprender además un inversor 6 para enviar a una red eléctrica, o a

un equipo de consumo de potencia (o energía), la energía descargada de una batería B2 a través del cargador 2, de tal manera que se evita malgastar esta energía, tal y como se muestra a modo de ejemplo en la figura 2. Este hecho puede repercutir en un beneficio para el usuario del aparato 100, en función de las leyes asociadas en el país donde se instale el
5 aparato 100 con un inversor 6. El inversor 6 puede estar comunicado directamente con el controlador 5 a través de un bus de comunicaciones CAN3, preferentemente un bus de campo CAN, de tal manera que el controlador 5 puede controlar la actuación del inversor 6, aunque también podría estar comunicado con el controlador 5 a través del cargador 2, mediante un bus de comunicaciones determinado.

10

El inversor 6 comprende una primera conexión 61 conectable a los bornes B+ y B- de la batería B2, preferentemente a través de la salida 2S del cargador 2 tal y como se muestra en la figura 2, para recibir la energía descargada de dicha batería B2, y una
15 segunda conexión 62 conectable a una red eléctrica o un equipo de consumo de potencia para poder enviar dicha energía a dicha red eléctrica o equipo de consumo de potencia, en caso de requerirse así. Para posibilitar este último caso el aparato 100 comprende una tercera conexión externa 103 conectada a la segunda conexión 62 del inversor 6.

Como alternativa a que la primera conexión 61 esté conectada a la batería B2 a través de la
20 conexión externa 102, el aparato 100 podría comprender una conexión externa adicional (no representada en las figuras) conectada a la primera conexión 61 del inversor 6, conectándose en este caso la batería B2 al inversor 6 mediante dicha conexión externa adicional y no a través de la conexión externa 102.

25 El controlador 5 puede comprender una unidad de control que puede ser un microcontrolador, un microprocesador, una FPGA o cualquier otro dispositivo capaz de tratar datos, de tal manera que además de poder controlar los procesos de carga / descarga de una batería B1 o B2, también es posible gestionar el proceso de regeneración a aplicar sobre una batería B1 o B2 (gestión de las operaciones del cargador 1 y cargador 2 sobre
30 dicha batería B1 o B2). Así, el controlador 5 está adaptado para controlar la apertura / cierre de los interruptores que se ha comentado previamente (dependiendo de la realización correspondiente), como por ejemplo los interruptores internos del cargador 1, los interruptores dispuestos entre las salidas de cargador 11 y 12 y las conexiones externas 101 y 102 del aparato 100, y el interruptor 3 (o interruptores), estando dicho controlador 5

comunicado con dichos interruptores.

En vez de una única unidad de control el controlador pudiera comprender más de una unidad de control como la comentada en el párrafo anterior, estando una de ellas encargada de controlar el cargador 1 (a través del bus de comunicaciones CAN1) y otra de ellas encargada de controlar el descargador 2 (a través del bus de comunicaciones CAN2). Esto permite por ejemplo modificar fácilmente el cargador 1 o el descargador 2, sin que afecte al otro, o incluso facilita el poder comercializar ambos (o uno de ellos) por separado, puesto que ya hay una unidad de control diseñada. En el caso de que el aparato 100 comprenda un inversor 6 y el controlador 5 comprenda más de una unidad de control, preferiblemente el inversor 6 está controlado por la unidad de control encargada de controlar el descargador 2, puesto que el inversor 6 va a tratar la energía descargada con el descargador 2.