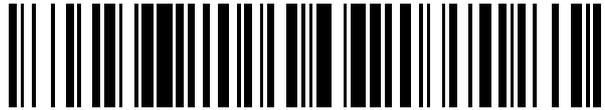


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 922**

21 Número de solicitud: 201331851

51 Int. Cl.:

H01M 10/44 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

18.12.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

25.08.2015

Fecha de la concesión:

02.06.2016

45 Fecha de publicación de la concesión:

09.06.2016

73 Titular/es:

BLUELIFE BATTERY S.L. (100.0%)

C/ Dulzura 14 C 3º B

28041 Madrid (Madrid) ES

72 Inventor/es:

GÓMEZ PÉREZ, Rodrigo y

OMAÑA MARTIN, Alfredo

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Método para regenerar baterías de Ni-Mh**

57 Resumen:

Método para regenerar baterías de ni-mh.

La presente invención se refiere a un método para la regeneración de una batería de ni-mh con una pluralidad de módulos. El método comprende los pasos de: realizar, mediante al menos un cargador, una primera descarga de cada uno de los módulos de la batería a una primera intensidad de descarga hasta que cada módulo alcance un primer voltaje de corte determinado previamente; realizar, mediante al menos un cargador, una segunda descarga a una segunda intensidad de descarga, menor que la utilizada en el paso a), hasta que cada módulo pase del primer voltaje de corte a un segundo voltaje de corte determinado previamente; después de la segunda descarga, enfriar los módulos durante un tiempo de enfriamiento determinado hasta que la temperatura de los módulos sea inferior a un umbral de temperatura; y una vez enfriados los módulos, cargar completamente dichos módulos a una intensidad de carga determinada, mediante al menos un cargador.

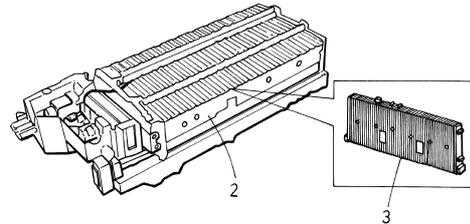


FIG.2

ES 2 543 922 B1

DESCRIPCIÓN

Método para regenerar baterías de Ni-Mh

5 **Objeto de la invención**

La presente invención tiene aplicación en el sector de regeneración de baterías eléctricas, concretamente en baterías Ni-Mh como las usadas comúnmente en vehículos híbridos.

Antecedentes de la invención

10 Hoy en día, la explotación de los recursos naturales del planeta y particularmente de las reservas de combustibles fósiles, ha obligado a la industria a variar su rumbo hacia nuevas fuentes de energía más sostenibles. Ante esta situación la electricidad se ha erigido por tanto en una de las opciones más recomendables al ofrecer una fuente de energía limpia y fiable, llegando a alternarse e incluso a sustituir completamente en algunos casos a los hidrocarburos como fuente de energía para propulsar vehículos.

15 La energía eléctrica se almacena en unos dispositivos llamados baterías eléctricas, las cuales una vez han sido sometidas a un proceso inicial de carga son capaces de devolver la energía eléctrica, con la que por ejemplo impulsar un vehículo, casi en su totalidad a lo largo de un determinado número de ciclos.

20 De la multitud de clases de batería eléctricas disponibles, el uso al que estén destinadas hace que sea recomendable escoger una u otra. Por ejemplo, las baterías de Li-ion tan usadas en telefonía móvil, para la industria de la automoción no tienen la capacidad de carga o el nivel de seguridad necesarios para su uso en automóviles. Los coches híbridos funcionan actualmente con baterías de níquel metal-hidruro (Ni-Mh) que impulsan un motor eléctrico y pueden recargarse rápidamente por ejemplo mientras el automóvil está
25 desacelerando o se encuentra detenido.

En la actualidad el problema surge porque dichas baterías cuando llegan al final de su vida útil no existe ninguna forma conocida en el estado del arte que permita devolverlas a su circuito vital y por tanto, la única solución que existe por parte del usuario es la compra de una batería nueva con lo que ello conlleva, aparte del gasto económico, de desechos
30 contaminantes (en torno a un 9% del material es altamente contaminante y no reciclable), impacto medioambiental, despilfarro de recursos en la fabricación de más unidades de las necesarias y en general el mal dimensionamiento de planificar una producción excesiva que, teniendo en cuenta los millones de automóviles híbridos circulando por el mundo, las previsiones de crecimiento del sector, y que la sustitución de una batería puede situarse en

torno a los 150.000 kilómetros, se antoja inaceptable semejante derroche de medios técnicos y naturales.

- 5 El estado del arte divulga soluciones orientadas principalmente a la sustitución de baterías, como es el caso de la solicitud de patente ES2402645 A1, pero nada tiene que ofrecer al respecto de la regeneración de la batería sustituida. Algunas soluciones describen métodos de recarga o analizadores de carga, pero tampoco van al problema de la regeneración del tipo de baterías Ni-Mh sino tal vez plomo ácido o Ni-Cd como en los documentos ES2399871 A2 o ES2094347.
- 10 Por lo expuesto anteriormente en el estado de la técnica, se hace necesaria una solución que permita la regeneración de baterías de Ni-Mh como las utilizadas en los automóviles híbridos.

Descripción de la invención

- 15 La presente invención viene a cubrir un vacío en el estado del arte y a resolver el problema expuesto anteriormente de la regeneración de baterías eléctricas Ni-Mh como las usadas comúnmente en los vehículos híbridos mediante un método para la regeneración de baterías de Ni-Mh con una pluralidad de módulos. El método está caracterizado por que comprende los pasos de:
- 20 a) realizar, mediante al menos un descargador, una primera descarga de cada uno de los módulos de la batería a una primera intensidad de descarga hasta que cada módulo alcance un primer voltaje de corte determinado previamente;
- b) realizar, mediante al menos un descargador, una segunda descarga a una segunda intensidad de descarga, menor que la utilizada en el paso a), hasta que
- 25 cada módulo pase del primer voltaje de corte a un segundo voltaje de corte determinado previamente;
- c) después de la segunda descarga, enfriar los módulos estableciendo un primer tiempo de reposo determinado hasta que la temperatura de los módulos sea inferior a un umbral de temperatura;
- 30 d) una vez enfriados los módulos, cargar completamente dichos módulos a una intensidad de carga determinada, mediante al menos un cargador.

Adicionalmente, la invención puede comprender un paso posterior al d) que consiste en, una

vez completada la carga, enfriar durante un segundo tiempo de reposo determinado los módulos hasta que su temperatura sea inferior al umbral de temperatura.

De forma opcional existe también un paso previo que puede incorporarse en algunas realizaciones de la invención y consiste en:

- cargar completamente la pluralidad de módulos de la batería del mismo modo que el paso d);
- después de la carga, enfriar durante un tercer tiempo de reposo determinado los módulos antes de ejecutar la descarga del paso a) para que dichos módulos puedan entregar su capacidad correctamente, el tiempo de reposo se establece para que los módulos rebajen el umbral de temperatura.

La invención puede contemplar el equilibrado de la batería, para dicho equilibrado se repite la descarga del paso a) y se comprueba que los módulos tienen una capacidad similar y sin grandes diferencias de amperaje entre ellos, entendiéndose 0.3 A como la máxima diferencia aceptable.

El umbral de temperatura fijado para considerar que los módulos están en condiciones óptimas de seguir trabajando con ellos se establece, según algunas realizaciones de la invención en 20 grados centígrados.

Una realización de la invención contempla que la batería de Ni-Mh a regenerar posea concretamente un voltaje total de 201 voltios y 6.5 ah de capacidad. Como posible configuración contemplada por la realización preferente, se utilizan 28 elementos conectados en serie, teniendo cada elemento 6 celdas conectadas a su vez en serie, con un voltaje de 1,2V y una capacidad de 6,5 ah cada una. Para estos parámetros la intensidad de descarga del paso a), en esta realización, es de 6,5 amperios y el primer voltaje de corte se fija en 5,4 voltios. Del mismo modo, la segunda intensidad de descarga del paso b) es de 0,60 amperios y el segundo voltaje de corte se fija en 2,4 voltios.

Los tiempos de reposo para enfriar los módulos de la batería varían dependiendo del proceso llevado a cabo, es decir, según se realiza una carga, una descarga rápida o una descarga profunda. Según los parámetros contemplados en la realización preferente de la invención, la temperatura óptima para trabajar con los módulos es de aproximadamente 20 grados, existiendo un margen razonable de 10 grados centígrados, luego los tiempos que se

necesitan para rebajar la temperatura hasta ese umbral vienen dados por unos tiempos de reposo de al menos 24 horas, 2 horas y 48 horas para una carga parcial, descarga y carga completa respectivamente.

5 Otro aspecto de la invención se refiere a un programa informático que comprende medios de código de programa adaptados para realizar las etapas del método, cuando dicho programa se ejecuta en un procesador de propósito general, un procesador de señal digital, una FPGA, un ASIC, un microprocesador, un microcontrolador, o cualquier otra forma de hardware programable.

10

La invención propuesta aplica directamente a la baterías de Ni-Mh utilizadas en automóviles de propulsión eléctrica, aunque ligeras modificaciones hacen posible adaptar los parámetros que se han incluido en la descripción para aportar mayor claridad a la misma y aprovechar las enseñanzas de este documento en cualquier otra situación (otros vehículos como bicicletas, motocicletas, pequeñas avionetas, electrodomésticos...) en la que se utilicen baterías de Ni-Mh ya que su regeneración comprenderá en esencia los mismos pasos. La regeneración de estas baterías supone en la práctica alargar la vida útil de las mismas, elimina el gasto de recursos empleados en fabricar nuevas baterías de sustitución y evita la producción de residuos contaminantes producto de las baterías usadas e inservibles.

20

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

25

Figura 1.- muestra un esquema de un sistema híbrido según el estado del arte que comprende una batería de NiMh.

30

Figura 2.- muestra un esquema de una batería de Ni-Mh y un detalle de los módulos y celdas que la componen.

35

Realización preferente de la invención

Para un mejor entendimiento de la invención se aporta la siguiente descripción detallada de acuerdo a una realización preferente de la misma.

5

En esta realización preferente se atenderá a un batería de Ni-Mh típicamente comercializada en modelos de automóvil como por ejemplo el Prius de la marca Toyota. Dicha batería consta de 28 módulos o elementos, los cuales constan cada uno en su interior de 6 celdas conectadas en serie. Las celdas albergan una potencia de 1,2 voltios cada una y 6,5AH de capacidad. De esta forma, cada uno de los 28 módulos de que consta la batería albergan 7,2 voltios y 6,5 AH de capacidad cada uno. Todos estos módulos están a su vez conectados en serie unos con otros formando el conjunto total una batería de 201 ,02 voltios y 6,5AH de capacidad en C3 (se entiende por C3 las horas seguidas durante las que la batería es capaz de entregar dicha intensidad como máximo).

15

Todo este conjunto se conecta por medio de unos cables de alta tensión al vehículo de forma que la energía eléctrica puede aprovecharse para desplazar el vehículo. En la figura 1 puede verse un ejemplo en el que un coche híbrido (1) se encuentra conectado a una batería (2) como las que puede atender el método propuesto y, en la figura 2, se representa con un mayor detalle la propia batería (2) de forma que pueden apreciarse los módulos (3) que componen dicha batería y las celdas que albergan.

20

De acuerdo a esta realización preferente, aunque puede obviarse en otras realizaciones de la invención, el primer paso para la regeneración de una batería Ni-Mh consiste en una primera carga parcial en la que los módulos de la batería se cargan individualmente mediante un cargador estándar de los existentes en el mercado, como por ejemplo un cargador IMAX B6AC, cargadores B6, cargadores B6Pro u cargadores Onyx Duratrax 210, 220, 230, 235, 240 y 245. Dependiendo del número de cargadores disponibles la carga se puede realizar en una o en varias fases y, en otras realizaciones de la invención la carga se puede realizar incluso mediante máquinas de regeneración debidamente configuradas. Ejemplos de máquinas de regeneración usadas son: regenerador MAROO M-1001L , regenerador MAROO M-1005G, regenerador MAROO M-1007, regenerador MAROO M-1009A, regeneradores Zeus, regeneradores Mcbat Brc-100, regeneradores (battery plus), Brt start , Brt golf , Brt mini , Brt médium , Brt maxi 120 , Brt maxi Ups y Brt maxi Gold.

30

35

Esta primera carga se realiza preferentemente a una intensidad controlada entre los 0,5 amperios y los 5 amperios para conseguir una carga correcta de los módulos, ya que saliendo de este rango los módulos de 6,5 amperios podrían cargarse incorrectamente o resultar dañados. El final de la carga viene marcado por el mismo cargador automático.

- 5 Durante la carga de los módulos, la temperatura de los mismos sube considerablemente y por tanto, una vez todos los módulos han sido cargados, hay que dejar reposar la batería para que se produzca su enfriamiento antes de proceder con la descarga del próximo paso. En caso de no respetar el tiempo de enfriamiento la consecuencia es que la batería no entrega su capacidad correctamente.
- 10 La temperatura óptima de funcionamiento para esta realización preferente comienza en torno a los 20 grados centígrados, aunque en un rango de 10 a 30 grados centígrados los resultados también son buenos y algunas realizaciones de la invención trabajan incluso con temperaturas inferiores por alcanzar un mejor rendimiento aún a costa de mayores tiempos de espera. Para alcanzar los 20 grados centígrados en la batería antes de continuar con el
- 15 siguiente paso del proceso de regeneración, que consistirá en una descarga rápida de la batería, se establece un parámetro de tiempo de espera o tiempo de reposo, que en la realización preferente se calcula de 24 horas para el enfriamiento de la batería.

Una vez ha transcurrido el tiempo de enfriamiento y los módulos se encuentran en condiciones óptimas, el siguiente paso para la regeneración de la batería de Ni-Mh consiste

20 en una descarga rápida de cada uno de los módulos a una intensidad determinada que, en la realización preferente de esta descripción se establece en 6,5 amperios de intensidad y lleva cada módulo hasta un voltaje de corte que, en este ejemplo, se establece en 5,40 voltios. Este valor para el voltaje de corte es propio de esta realización preferente, pero tanto los parámetros de las cargas como las descargas pueden variarse ligeramente consiguiendo

25 resultados parecidos en el proceso, aunque a medida que se desvíen de los indicados se sacrificarán otras variables como el tiempo, la seguridad, la duración de la batería, fiabilidad del proceso o incluso se pueden provocar daños en el interior de la batería e impedir que ésta desarrolle con posteridad un correcto funcionamiento y no ser válida para desarrollar su función al haber dañado, por ejemplo, los módulos con una descarga más profunda de la

30 indicada en esta descripción.

La descarga rápida que acaba de ser descrita (y la descarga lenta que se describe a continuación) es realizada mediante descargadores estándar que se comercializan en el

mercado como por ejemplo un descargador tipo CBA 1, CBA 2, CBA 3 o CBA 4. Conectados a un ordenador, estos descargadores permiten a un operario visualizar el proceso de descarga mediante la representación de gráficas de las que obtener información sobre el estado y la capacidad de cada módulo.

5

Al igual que la etapa de carga explicada anteriormente, una máquina regeneradora configurada apropiadamente puede sustituir a los descargadores en algunas realizaciones de la invención.

10 Una vez finalizada la etapa de descarga rápida, el proceso para la regeneración de una batería Ni-Mh pasa por una segunda etapa descarga, pero a diferencia de la anterior, se trata de una descarga lenta en la que los parámetros son variados reduciendo la corriente de descarga y el voltaje de corte de forma significativa. De acuerdo a la realización preferente se establecen una intensidad de 0,60 amperios para descargar cada módulo

15 hasta alcanzar 2,40 voltios como voltaje de corte. Esta segunda descarga es una descarga profunda por lo que para preservar los módulos y evitar que sufran daños irreparables en su interior se necesita una descarga lenta con valores aproximados a los propuestos según la realización preferente.

20 Durante la descarga lenta, los módulos elevan su temperatura y conviene enfriarlos antes de continuar con el proceso y volver a ser cargados. Cómo se ha explicado anteriormente, el enfriamiento se consigue respetando un tiempo de reposo, en esta realización preferente es de aproximadamente 2 horas, que lleva la temperatura hasta un rango comprendido entre los 10 y 30 grados centígrados. Alrededor de los 20 grados ya se considera una temperatura

25 óptima para seguir trabajando.

Concluido el tiempo de reposo y enfriados los módulos, se procede a realizar una carga completa de la batería de la misma forma que se ha descrito anteriormente. Los módulos se cargan completamente mediante un cargador cualquiera de los ya mencionados a una

30 intensidad controlada entre los 0,5 amperios y los 5 amperios para conseguir una carga correcta de los módulos, ya que saliendo de este rango los módulos de 6,5 amperios podrían cargarse incorrectamente o resultar dañados. El final de la carga viene marcado por el mismo cargador automático.

35 Durante la carga de los módulos, la temperatura de los mismos vuelve a subir

considerablemente y por tanto, una vez todos los módulos han sido cargados, hay que dejar reposar la batería, para que se produzca su enfriamiento y que pueda entregar su capacidad correctamente, un tiempo establecido en esta realización preferente de al menos 48 horas. Este incremento en el tiempo de enfriamiento respecto a la primera carga, que era tan solo de 24 horas, se debe a que ahora los módulos han sido cargados desde unos parámetros mínimos y la intensidad y el tiempo empleados provocan en los módulos una subida considerable de temperatura e incluso su inflamación y expulsión de gases de hidrogeno. Por ello se necesita más tiempo para rebajar la temperatura hasta situarla en torno a los 20 grados centígrados que se han establecido como condiciones óptimas que en el caso de la primera carga, donde los módulos no partían de un estado totalmente descargado.

Transcurrido el tiempo de enfriamiento y recuperados los módulos una temperatura óptima para continuar el proceso, en la realización preferente se incluye un paso adicional que garantiza la calidad y buen funcionamiento de la batería, el cual consiste en realizar un equilibrado de la batería. Se repite la descarga rápida comentada con anterioridad y los 28 módulos que componen la batería de este ejemplo quedan con una capacidad similar. En ningún caso estas capacidades pueden albergar diferencias mayores entre ellas de un valor fijado en 0,3 amperios para ser considerada una batería equilibrada. De detectar algún módulo que no cumple dicho requisito, éste será sustituido.

La batería ha sido así regenerada y puede volver a instalarse para que continúe entregando su capacidad y cumplir la misma función que venía realizando antes de agotar su vida útil y tener que recurrir al proceso de regeneración propuesto en esta invención.

25

30

REIVINDICACIONES

1.- Método para la regeneración de una batería de Ni-Mh con una pluralidad de módulos, dicho método está caracterizado por que comprende los pasos de:

- 5 a) realizar, mediante al menos un descargador, una primera descarga de cada uno de los módulos de la batería a una primera intensidad de descarga hasta que cada módulo alcance un primer voltaje de corte determinado previamente;
- b) realizar, mediante al menos un descargador, una segunda descarga a una segunda intensidad de descarga, menor que la utilizada en el paso a), hasta que cada módulo pase del primer voltaje de corte a un segundo voltaje de corte determinado previamente;
- 10 c) después de la segunda descarga, enfriar los módulos estableciendo un primer tiempo de de reposo determinado hasta que la temperatura de los módulos sea inferior a un umbral de temperatura;
- 15 d) una vez enfriados los módulos, cargar completamente dichos módulos a una intensidad de carga determinada, mediante al menos un cargador.

2.- Método de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado por que además comprende el paso de:

- 20 e) una vez completada la carga del paso d), enfriar durante un segundo tiempo de reposo determinado los módulos hasta que su temperatura sea inferior al umbral de temperatura.

3.- Método de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que además comprende los pasos previos de:

- 25 - cargar completamente la pluralidad de módulos de la batería del mismo modo que el paso d);
- después de la carga, enfriar durante un tercer tiempo de reposo determinado los módulos antes de ejecutar la descarga del paso a) para que dichos módulos puedan rebajar su temperatura al menos hasta el umbral de temperatura.
- 30

4.- Método de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que además comprende el equilibrado de la batería, para dicho equilibrado se repite la descarga del paso a) y se comprueba que los módulos tienen una capacidad similar y sin grandes diferencias de amperaje entre ellos, entendiéndose 0.3 A como la máxima diferencia de

35

amperaje aceptable.

5.- Método de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el umbral de temperatura se establece en 20 grados centígrados.

5

6.- Método de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la batería de Ni-Mh a regenerar tiene un voltaje total de 201 voltios y 6,5 ah de capacidad.

7.- Método de acuerdo a las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la primera intensidad de descarga del paso a) es de 6,5 amperios y el primer voltaje de corte se fija en 5,4 voltios.

10

8.- Método de acuerdo a las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la segunda intensidad de descarga del paso b) es de 0,60 amperios y el segundo voltaje de corte se fija en 2,4 voltios.

15

9.- Método de acuerdo a las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el primer tiempo de reposo del paso c) para que los módulos rebajen su temperatura del umbral, se fija en al menos 2 horas.

20

10.- Método de acuerdo a las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la intensidad de carga del paso d) se sitúa en un rango de 0,5 amperios a 5 amperios.

11.- Método de acuerdo a las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el segundo tiempo de reposo para que los módulos rebajen su temperatura por debajo del umbral, se fija en al menos 48 horas.

25

12.- Método de acuerdo a las reivindicaciones anteriores caracterizado por que el tercer tiempo de reposo para que los módulos rebajen su temperatura por debajo del umbral, se fija en al menos 24 horas.

30

13.- Método de acuerdo a la reivindicación 5 caracterizado por que la capacidad y el voltaje total de la batería se consigue mediante 28 elementos conectado en serie, teniendo cada elemento 6 celdas conectadas a su vez en serie, con un voltaje de 1,2V y una capacidad de 6,5 ah cada una.

35

14.- Método de acuerdo a la reivindicación 13 caracterizado por que la batería se encuentra conectada a un vehículo híbrido que puede propulsarse eléctricamente.

15.- Programa informático caracterizado por que comprende medios de código de programa adaptados para realizar las etapas del procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, cuando dicho programa se ejecuta en un procesador de propósito general, un procesador de señal digital, una FPGA, un ASIC, un microprocesador, un microcontrolador, o cualquier otra forma de hardware programable.

10

15

20

25

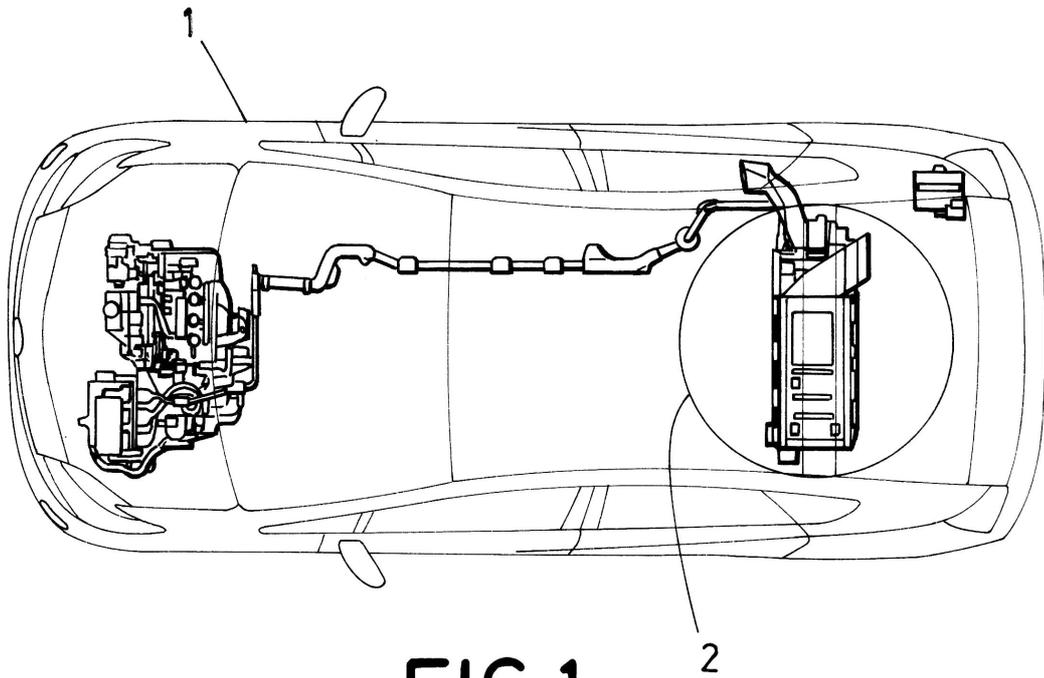


FIG. 1

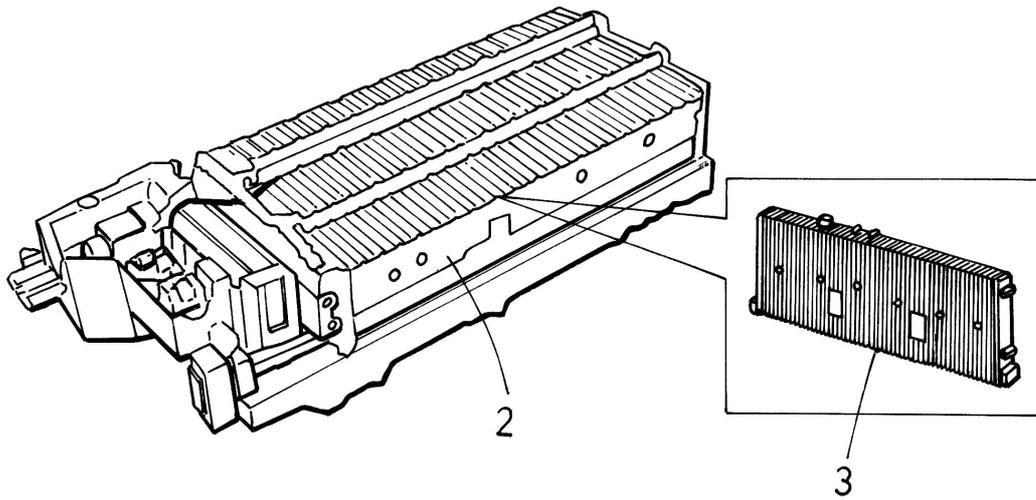


FIG. 2



- ②① N.º solicitud: 201331851
②② Fecha de presentación de la solicitud: 18.12.2013
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H01M10/44** (2006.01)
H02J7/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	GB 2416250 A (SOUVENIR) 18.01.2006, resumen; reivindicación 1; página 1, línea 28 – página 3, línea 2.	1-15
A	Base de datos INSPEC, [recuperado el 09.09.2014], Recuperado de EPOQUE, Número de acceso AN: 8725513 & LI LI; WU FENG; CHEN REN-JIE; GAO XUE-PING; SHAN ZHONG-QIANG. A new regeneration process for spent nickel/metal hydride batteries. Transactions of the Nonferrous Metals Society of China. Agosto 2005. Editorial Office of Transactions of Nonferrous Metals Soc. Vol 15, NR 4, pg 764-768. ISSN 1003-6326.	1-15
A	EP 2259404 A1 (OTICON AS) 08.12.2010, resumen; párrafos [0011]-[0020].	1-15
A	US 5773956 A (MIKRON GES FUR INTEGRIERTE MIK) 30.06.1998, resumen; columna 2, línea 63 – columna 3, línea 59.	1-15
A	US 5523668 A (FELDSTEIN ROBERT S) 04.06.1996, resumen; columna 1, línea 61 – columna 3, línea 26.	1-15

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
09.09.2014

Examinador
Luis José García Aparicio

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H01M, H02J

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 09.09.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-15	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-15	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	GB 2416250 A (SOUVENIR)	18.01.2006
D02	Base de datos INSPEC, [recuperado el 09.09.2014], Recuperado de EPOQUE, Número de acceso AN: 8725513 & LI LI; WU FENG; CHEN REN-JIE; GAO XUE-PING; SHAN ZHONG-QIANG. A new regeneration process for spent nickel/metal hydride batteries. Transactions of the Nonferrous Metals Society of China. Agosto 2005. Editorial Office of Transactions of Nonferrous Metals Soc. Vol 15, NR 4, pg 764-768. ISSN 1003-6326.	01.08.2005
D03	EP 2259404 A1 (OTICON AS)	08.12.2010
D04	US 5773956 A (MIKRON GES FUR INTEGRIERTE MIK)	30.06.1998
D05	US 5523668 A (FELDSTEIN ROBERT S)	04.06.1996

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Es objeto de la invención un método para la regeneración de una batería de Ni-Mh (Níquel Metal hidruro) que comprende los pasos de:

- Realizar una primera descarga rápida de los módulos a una intensidad de 6,5 Amperios llevando cada módulo hasta una tensión de 5,4 voltios
- Realizar al menos una segunda descarga, que es una descarga lenta, empleando una corriente de 0,60 Amperios hasta alcanzar 2,40 voltios como voltaje de corte.
- Enfriar los módulos mediante un tiempo de reposo de unas 2 horas hasta una temperatura comprendida en un rango de 10°C hasta 30°C, preferentemente 20°C.
- Cargar completamente dichos módulos a una intensidad de carga determinada entre 0,5 Amperios y 5 Amperios
- Dejar reposar la batería al menos 48 horas, preferentemente 24 horas.

Adicionalmente el método puede comprender una etapa previa de carga con una intensidad controlada entre los 0,5 amperios y los 5 amperios para conseguir una carga correcta de los módulos, y posteriormente dejar enfriar a unos 20°C (ó entre 10 y 30°C)

El estado de la técnica más cercano está representado por el documento GB2416250 que divulga un procedimiento de regeneración de baterías con baja corriente que consiste en aplicar un corriente regulada constante por debajo de 35 mA, monitorizar el ratio de cambio de la tensión de la batería y cesar de aplicar la corriente cuando un incremento en el ratio de cambio se detecta.

Si bien el método, es un método de regeneración de baterías y que es de aplicación a baterías de Ni-Mh (página 3, líneas 1-2), las etapas descritas no se corresponden con las reivindicadas, por lo que la materia de la reivindicación 1 contaría con Novedad (Art. 6.1 de la LP 11/86) y en principio las etapas descritas tampoco se podrían derivar del estado de la técnica de un modo evidente para un técnico en la materia, por lo que contarían con Actividad Inventiva (Art 8.1 de la LP 11/86).

El documento D02 también divulga un método de regeneración de baterías de Ni-Mh, pero que sin embargo está basado en la aplicación de ultrasonidos.

El resto de documentos descritos reflejan el estado del arte al referirse a métodos de carga y descarga de baterías Ni-Mh. Las reivindicaciones dependientes 2-15 contarían con novedad / actividad inventiva al depender de la reivindicación primera.