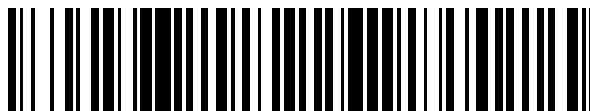


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 018**

21 Número de solicitud: 201330913

51 Int. Cl.:

H01M 2/20 (2006.01)

H01M 10/48 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

18.06.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

21.02.2014

Fecha de la concesión:

27.11.2014

45 Fecha de publicación de la concesión:

04.12.2014

73 Titular/es:

DACHS ELECTRÓNICA, S. A. (100.0%)
Av. del Progrés 97, Pol. Ind. Els Garrofers
08340 Vilassar de Mar (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

LÓPEZ ORTIZ, Antonio

74 Agente/Representante:

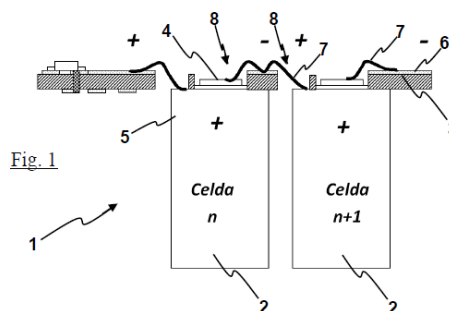
PONTI SALES, Adelaida

54 Título: **Batería que comprende una pluralidad de celdas recargables dispuestas en matriz**

57 Resumen:

Batería que comprende una pluralidad de celdas recargables dispuestas en matriz.

Batería (1) de celdas (2) recargables dispuestas en matriz, que comprende una placa de conexiones (3) entre terminales (4, 5) dispuesta en una cara de la batería (1) y provista de pistas de conexión (6), estando los terminales (4, 5) conectados mediante cables (7) y por soldadura a dichas pistas de conexión (6), estando la placa de conexiones (3) provista de aberturas (8) para el acceso a dichos terminales (4, 5) a través de la placa de conexiones (3), en la que la placa (3) es una placa de circuito impreso, las pistas (4) están en la superficie de la placa (3) no orientada hacia las celdas (2), los cables, hilos o cintas de aleación conductora eléctrica (7) conectan los terminales (4, 5) a las pistas de conexión (6) a través de dichas aberturas (5); y la soldadura es por ultrasonidos, por láser o eléctrica. También se refiere a un procedimiento de fabricación de esta batería.



ES 2 444 018 B1

DESCRIPCIÓN

Batería que comprende una pluralidad de celdas recargables dispuestas en matriz.

- 5 La presente invención se refiere a una batería que comprende una pluralidad de celdas recargables dispuestas en matriz de gran fiabilidad y a un procedimiento de fabricación de dicha batería, que garantiza una gran fiabilidad en las conexiones.

Antecedentes de la invención

10

Son conocidas las baterías que comprenden una pluralidad de celdas recargables dispuestas en matriz, que comprende al menos una placa de conexiones entre terminales dispuesta en una cara de la batería y provista de pistas de conexión, estando los terminales conectados mediante cables, hilos o cintas de aleación conductora eléctrica y por soldadura a dichas pistas de conexión, estando la placa de conexiones provista de aberturas para el acceso a dichos terminales a través de la placa de conexiones.

15

Es un ejemplo de este tipo de baterías el que se describe en US2008152993. Concretamente, este documento se describe el concepto de conexión por un único lado mediante una placa.

20

En US20110097618 Se describe una placa de conexión conector dispuesta en un único lado de la batería, sobre la cual hay dispuesta una PCB (placa de circuito impreso) de control.

- 25 En US20100136392A1 se describe una placa PCB de control de baterías que incluye sensores, dispositivos de control de la batería y las conexiones necesarias para el control.

Por otro lado, cada vez es más habitual incorporar en las baterías sistemas de equilibrado de las celdas, que funcionan a partir de señales provenientes de sensores de corriente y tensión, eventualmente de la temperatura, de cada una de las celdas.

30

Las conexiones de potencia, de monitorización y control de las celdas y de reequilibrado son muy numerosas, y muy especialmente cuando se trata de baterías de alto voltaje que pueden incluir cientos de celdas, en cuyo caso pueden ser varios miles. Si además se quiere proporcionar redundancia, el número de conexiones se dobla.

35

Y es sabido que para que las baterías funcionen de forma óptima y su vida útil se alargue al máximo, es preciso que estas conexiones sean de alta calidad y fiabilidad.

Todo ello supone problemas técnicos con las soluciones actuales:

5

- Se necesita mucho espacio para realizar las conexiones;
- Se necesita mucho tiempo para realizarlas con fiabilidad;
- Cualquier cambio supone una complicación, por lo que es difícil escalar los procedimientos de conexión;

10

Descripción de la invención

La presente invención tiene por objeto dar una solución a las mencionadas carencias del estado de la técnica mediante una batería que comprende una pluralidad de celdas recargables dispuestas en matriz, que comprende al menos una placa de conexiones entre terminales dispuesta en una cara de la batería y provista de pistas de conexión, estando los terminales conectados mediante cables, hilos o cintas de aleación conductora eléctrica y por soldadura a dichas pistas de conexión, estando la placa de conexiones provista de aberturas para el acceso a dichos terminales a través de la placa de conexiones, que se caracteriza por el hecho de que:

20

- la placa es una placa de circuito impreso;
- las pistas están en la superficie de la placa no orientada hacia las celdas;
- los cables, hilos o cintas de aleación conductora eléctrica conectan los terminales a las pistas de conexión a través de dichas aberturas; y
- la soldadura es por ultrasonidos, por laser o eléctrica.

25

Por lo tanto, la presente invención se basa en la fusión de dos tecnologías, que hasta ahora han permanecido aisladas. Concretamente, la presente invención se basa en combinar la tecnología de baterías con la tecnología de soldaduras de placas de circuito impreso empleada en electrónica. Ello permite realizar muchas soldaduras, a una velocidad elevada, de forma ordenada y de modo totalmente fiable. Como se verá, permite realizar las conexiones de un número muy elevado de celdas, y muy especialmente incluir conexiones a sensores, y también realizar conexiones redundantes.

35

Según una primera variante, todas celdas tienen la misma orientación, siendo ambos

terminales de cada celda accesibles por el mismo extremo de la celda, estando provista la placa de aberturas para el acceso a ambos terminales, de modo que las conexiones entre ambos terminales de cada celda y las pistas de conexión se realizan por solamente la superficie de la placa no orientada hacia las celdas.

5

También puede preverse, según una segunda variante, aplicar la invención a celdas que presentan los terminales opuestos, estando las celdas dispuestas con los terminales alternados, y que comprende en cada lado de la batería una placa de conexión con las pistas en la superficie de la placa no orientada hacia las celdas.

10

Muy ventajosamente, la o las placas incluye(n) la electrónica de control para cada celda. Esta característica es especialmente ventajosa. La inclusión de la electrónica de control para cada celda en el estado de la técnica, se realiza mediante placas especialmente dedicadas, tal como se ha visto más arriba. Ahora bien, la presente invención, permite incluir en una misma placa tanto las conexiones de potencia como las conexiones de control.

15

Preferentemente, la electrónica de control comprende sensores de corriente, tensión y temperatura y un procesador de datos con salida de indicador del estado a un bus de conexión.

20

Según otras características opcionales de la invención:

- los cables, hilos o cintas de aleación conductora eléctrica son de aleación de aluminio, de cobre o de oro.

25

- la o las placas son multicapa.

Ventajosamente, la batería comprende dos cables de conexión entre cada terminal y la pista correspondiente.

30

La invención podría aplicarse a cualquier tipo de celdas, aunque halla una aplicación ventajosa en las celdas cilíndricas.

Ventajosamente, las celdas son de LiFePo_4 .

35

Preferentemente, los espacios entre celdas constituyen unos canales de refrigeración,

estando provistas la o las placas de aberturas coincidentes con dichos canales.

La invención también se refiere a un procedimiento de construcción de una batería a partir de una pluralidad de celdas recargables provistas en al menos uno de sus extremos de terminales, que comprende las siguientes etapas:

- Disponer las celdas en un soporte de modo que constituyen una matriz;
- Obtener al menos una placa de circuito impreso provista de pistas de conexión y de aberturas con un patrón diseñado para coincidir con dichos terminales una vez dispuesta sobre la batería;
- Disponer la placa de circuito impreso sobre la batería con dichas aberturas coincidentes con los terminales y con las pistas en la superficie de la placa no orientada hacia las celdas;
- Fijar la placa al soporte;
- Conectar mediante cables, hilos o cintas de material conductor eléctrico soldados por ultrasonidos los terminales y las pistas de conexión.

Ventajosamente, la conexión entre cada terminal y la pista correspondiente se realiza mediante dos cables.

Preferentemente, los cables son de aleación de aluminio, de cobre o de oro.

Según una variante especialmente preferida de la invención , todas las celdas se disponen con la misma orientación, dejando ambos terminales de cada celda accesibles por el mismo extremo de la celda, estando provista la placa de aberturas para el acceso a ambos terminales, de modo que las conexiones entre ambos terminales de cada celda y las pistas de conexión se realizan por solamente la superficie de la placa no orientada hacia las celdas.

Según otra variante del procedimiento, las celdas se disponen con los terminales opuestos, quedando las celdas dispuestas con los terminales alternados, y disponiéndose en cada lado de la batería una placa de conexión con las pistas en la superficie de la placa no orientada hacia las celdas.

En el procedimiento, se prevé una etapa anterior de integración de la electrónica de control de cada celda en la o las placas.

Finalmente, la electrónica de control comprende sensores de corriente, tensión y temperatura y un procesador de datos con salida de indicador del estado a un bus de conexión.

5

Breve descripción de las figuras

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización.

10

La figura 1 es una sección en alzado que muestra los componentes básicos de la batería y muy especialmente las conexiones.

15

La figura 2 es una vista en planta.

Descripción de una realización preferida

Tal como puede apreciarse en las figuras 1, la invención se refiere de manera general a una batería 1 que comprende una pluralidad de celdas 2 recargables dispuestas en matriz, que comprende al menos una placa de conexiones 3 entre terminales 4, 5 dispuesta en una cara de la batería 1 y provista de pistas de conexión 6, estando los terminales 4, 5 conectados mediante cables, hilos o cintas de aleación conductora eléctrica 7 y por soldadura a dichas pistas de conexión 6, estando la placa de conexiones 3 provista de aberturas 8 para el acceso a dichos terminales 4, 5 a través de la placa de conexiones 3.

25

Siendo estas características ya conocidas, la presente invención se caracteriza por el hecho de que:

30

- la placa 3 es una placa de circuito impreso;
- las pistas 6 están en la superficie de la placa 3 no orientada hacia las celdas 2;
- los cables, hilos o cintas de aleación conductora eléctrica 7 conectan los terminales 4, 5 a las pistas de conexión 6 a través de dichas aberturas 5; y
- la soldadura es por ultrasonidos, por láser o eléctrica.

35

En las figuras se ha representado una realización en la que todas celdas 2 tienen la misma

orientación, siendo ambos terminales 4, 5 de cada celda 2 accesibles por el mismo extremo de la celda 2, estando provista la placa 3 de aberturas 8 para el acceso a ambos terminales 4, 5, de modo que las conexiones entre ambos terminales 4, 5 de cada celda 2 y las pistas de conexión 6 se realizan por solamente la superficie de la placa 3 no orientada hacia las celdas 2.

La batería de la invención se puede obtener a partir del siguiente procedimiento:

- Se disponen las celdas 2 en un soporte de modo que constituyen una matriz;
- Se obtiene al menos una placa de circuito impreso 3 provista de pistas de conexión 6 y de aberturas 8 con un patrón diseñado para coincidir con dichos terminales 4, 5 una vez dispuesta sobre la batería 1;
- Se dispone la placa de circuito impreso 3 sobre la batería 1 con dichas aberturas 8 coincidentes con los terminales 4, 5 y con las pistas 4 en la superficie de la placa 3 no orientada hacia las celdas 2;
- Se fija la placa al soporte;
- Se conectan mediante cables, hilos o cintas de material conductor eléctrico 7 soldados por ultrasonidos los terminales 4, 5 y las pistas de conexión 6.

Tal como puede apreciarse en la figura 2, la conexión entre cada terminal y la pista correspondiente se realiza mediante dos o más cables.

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que la batería y el procedimiento descritos son susceptibles de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser substituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Batería (1) que comprende una pluralidad de celdas (2) recargables dispuestas en matriz, que comprende al menos una placa de conexiones (3) entre terminales (4, 5) dispuesta en una cara de la batería (1) y provista de pistas de conexión (6), estando los terminales (4, 5) conectados mediante cables, hilos o cintas de aleación conductora eléctrica (7) y por soldadura a dichas pistas de conexión (6), estando la placa de conexiones (3) provista de aberturas (8) para el acceso a dichos terminales (4, 5) a través de la placa de conexiones (3), **caracterizada por el hecho de que:**

- la placa (3) es una placa de circuito impreso;
- las pistas (4) están en la superficie de la placa (3) no orientada hacia las celdas (2);
- los cables, hilos o cintas de aleación conductora eléctrica (7) conectan los terminales (4, 5) a las pistas de conexión (6) a través de dichas aberturas (5); y
- la soldadura es por ultrasonidos, por laser o eléctrica.

2. Batería según la reivindicación 1, en la que todas celdas (2) tienen la misma orientación, siendo ambos terminales (4, 5) de cada celda (2) accesibles por el mismo extremo de la celda (2), estando provista la placa (3) de aberturas (8) para el acceso a ambos terminales (4, 5), de modo que las conexiones entre ambos terminales (4, 5) de cada celda (2) y las pistas de conexión (6) se realizan por solamente la superficie de la placa (3) no orientada hacia las celdas (2).

3. Batería según la reivindicación 1, en la que las celdas presentan los terminales opuestos, estando las celdas dispuestas con los terminales alternados, y que comprende en cada lado de la batería una placa de conexión con las pistas (6) en la superficie de la placa (3) no orientada hacia las celdas (2).

4. Batería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la o las placas incluye(n) la electrónica de control para cada celda.

5. Batería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la electrónica de control comprende sensores de corriente, tensión y temperatura y un procesador de datos con salida de indicador del estado a un bus de conexión.

6. Batería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los cables, hilos o

cintas de aleación conductora eléctrica son de aleación de aluminio, de cobre o de oro.

7. Batería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la o las placas (3) son multicapa.

5

8. Batería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende dos cables de conexión entre cada terminal y la pista correspondiente.

9. Batería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que las celdas son cilíndricas.

10

10. Batería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que las celdas son de LiFePO_4 .

11. Batería según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los espacios entre celdas constituyen unos canales de refrigeración, estando provistas la o las placas de aberturas coincidentes con dichos canales.

15

12. Procedimiento de construcción de una batería (1) a partir de una pluralidad de celdas (2) recargables provistas en al menos uno de sus extremos de terminales (4, 5), que comprende las siguientes etapas:

20

- Disponer las celdas (2) en un soporte de modo que constituyen una matriz;
- Obtener al menos una placa de circuito impreso (3) provista de pistas de conexión (6) y de aberturas (8) con un patrón diseñado para coincidir con dichos terminales (4, 5) una vez dispuesta sobre la batería (1);
- Disponer la placa de circuito impreso (3) sobre la batería (1) con dichas aberturas (8) coincidentes con los terminales (4, 5) y con las pistas (4) en la superficie de la placa (3) no orientada hacia las celdas (2);
- Fijar la placa al soporte;
- Conectar mediante cables, hilos o cintas de material conductor eléctrico (7) soldados por ultrasonidos los terminales (4, 5) y las pistas de conexión (6).

25

30

13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que la conexión entre cada terminal y la pista correspondiente se realiza mediante dos cables.

35

14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 12, en el que los cables son de aleación de aluminio, de cobre o de oro.

5 15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en el que todas las celdas (2) se disponen con la misma orientación, dejando ambos terminales (4, 5) de cada celda (2) accesibles por el mismo extremo de la celda (2), estando provista la placa (3) de aberturas (8) para el acceso a ambos terminales (4, 5), de modo que las conexiones entre ambos terminales (4, 5) de cada celda (2) y las pistas de conexión (6) se realizan por solamente la superficie de la placa (3) no orientada hacia las celdas (2).

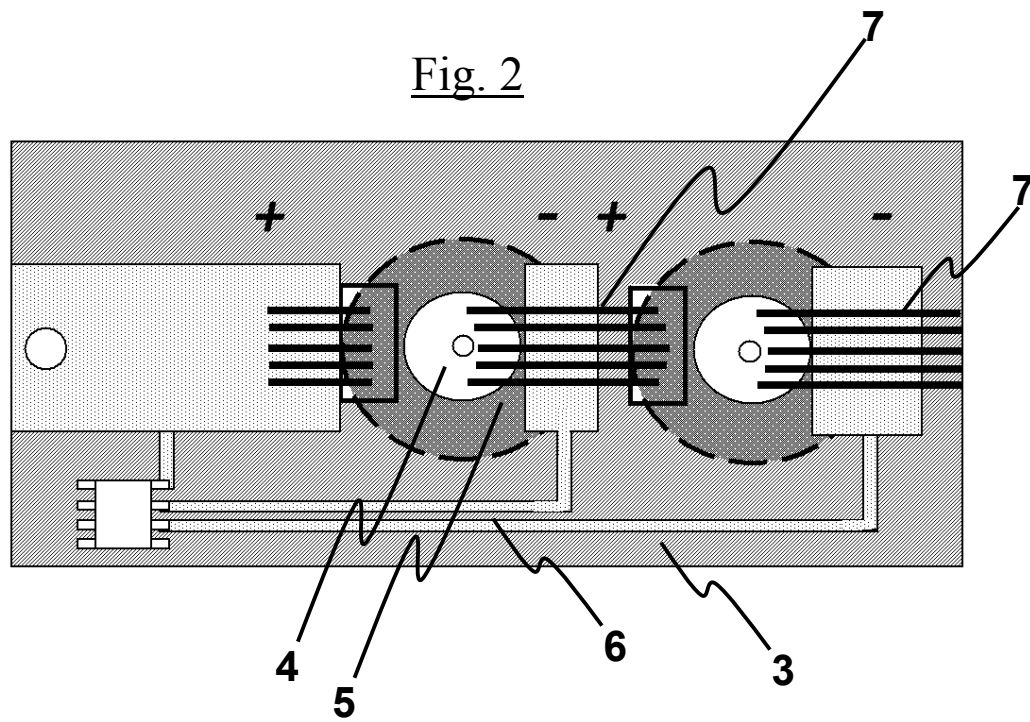
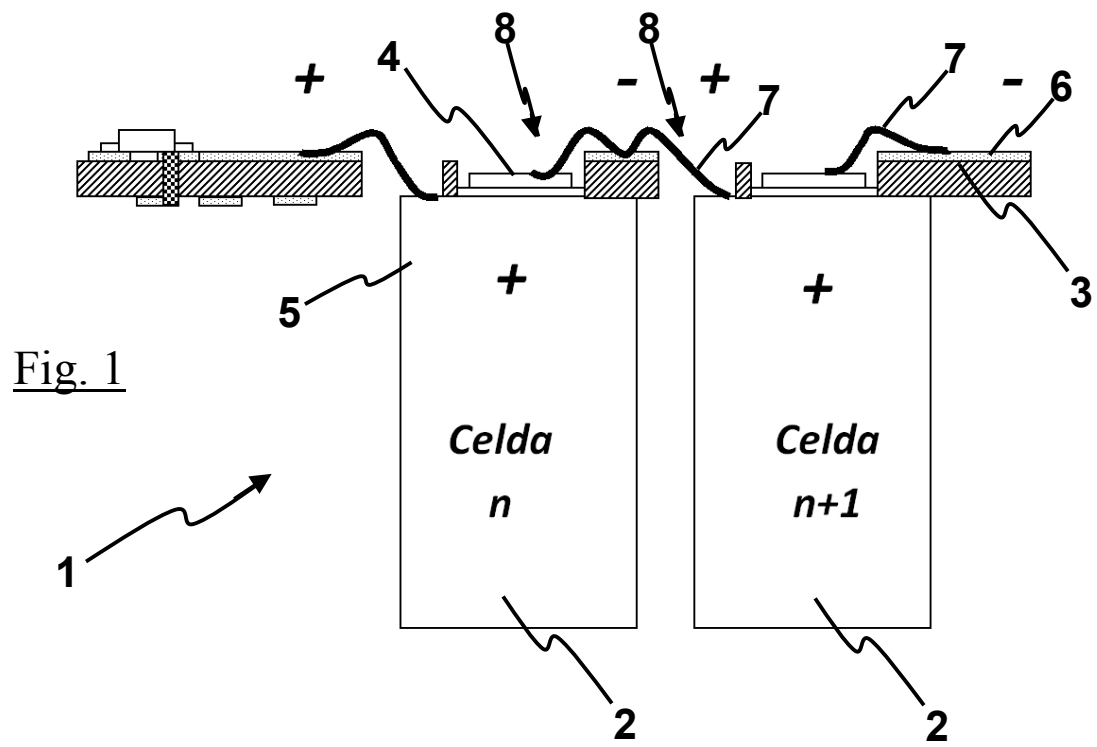
10

16. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en el que las celdas se disponen con los terminales opuestos, quedando las celdas dispuestas con los terminales alternados, y disponiéndose en cada lado de la batería una placa de conexión con las pistas (4) en la superficie de la placa (3) no orientada hacia las celdas (2).

15

17. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16, en el que la o las placas incluye(n) la electrónica de control para cada celda.

20 18. Procedimiento según la reivindicación 17, en el que la electrónica de control comprende sensores de corriente, tensión y temperatura y un procesador de datos con salida de indicador del estado a un bus de conexión.





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ②① N.º solicitud: 201330913
②② Fecha de presentación de la solicitud: 18.06.2013
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **H01M2/20** (2006.01)
H01M10/48 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4920019 A (STOKLOSA DAVID P et al.) 24.04.1990, todo el documento.	1-3,7-16
Y		4,5,17,18
Y	US 2010136392 A1 (PULLIAM TIMOTHY N et al.) 03.06.2010, todo el documento.	4,5,17,18
A	WIKIPEDIA: "Circuito impreso", publicado en internet 23.01.2013; URL:// https://web.archive.org/web/20130123153537/http://es.wikipedia.org/wiki/Circuito_impreso	1
A	EP 0475565 A2 (AUE INST LTD) 18.03.1992, resumen.	1

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
12.02.2014

Examinador
B. Pérez García

Página
1/5

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

H01M

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: 12.02.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1 - 18	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1 - 18	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	US 4920019 A (STOKLOSA DAVID P et al.)	24.04.1990
D02	US 2010136392 A1 (PULLIAM TIMOTHY N et al.)	03.06.2010
D03	WIKIPEDIA: "Circuito impreso", publicado en internet 23.01.2013	23.01.2013
D04	EP 0475565 A2 (AUE INST LTD)	18.03.1992

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

Se considera D01 el documento del estado de la técnica anterior más próximo al objeto de la invención.

Siguiendo la redacción de la primera reivindicación, D01 describe una batería que comprende una pluralidad de celdas (*ocho celdas galvánicas o baterías; columna 2, línea 67 – columna 3, línea 1*) recargables dispuestas en matriz (*ver diseño de las aberturas en la placa*), que comprende al menos una placa de conexiones (*10*) entre terminales (*positivo y negativo de cada batería*) dispuesta en una cara de la batería (*cara superior de la batería*) y provista de pistas de conexión (*capa de aluminio 16*), estando los terminales (*4, 5*) conectados mediante medios de aleación conductora eléctrica (*lengüetas 25*) y por soldadura a dichas pistas de conexión (*columna 4, líneas 47-51; columna 5, líneas 5-12*), estando la placa de conexiones (*10*) provista de aberturas (*20 + 22 + 24*) para el acceso a dichos terminales (*positivo y negativo*) a través de la placa de conexiones (*columna 3, líneas 1-4*).

No obstante, existen ciertas diferencias entre D01 y la primera reivindicación. En ésta se cita explícitamente que:

- la placa es una placa de circuito impreso donde las pistas están en la superficie de la placa no orientada hacia las celdas;
- los medios de aleación conductora son cables, hilos o cintas de aleación conductora;
- la soldadura es por ultrasonidos, por laser o eléctrica.

Respecto al primer punto, D01 describe una tarjeta de circuitos formada por varias capas (aislante, conductora y aislante) y un método de ensamblado con las celdas de batería. No se indica que se trate de una placa de circuito impreso, si bien este tipo de tarjetas son las utilizadas habitualmente en cualquier ensamblado de circuitos actual, es una técnica habitual; (ver D03 a modo de ilustración).

Por otro lado, el objetivo de colocar la placa con las pistas no orientadas a las celdas es precisamente evitar que se formen cortocircuitos si tocan un terminal que no deban y que las pistas queden accesibles para conectar otro tipo de componentes electrónicos si es necesario. D01 presenta un sistema multicapa formado por una capa aislante, otra conductora y otra aislante. La implementación del circuito electrónico (conexiones o pistas) se hace mediante una técnica de perforación en una serie de orificios para tal efecto. Se puede acceder a las pistas por la capa aislante superior pero también podría retirarse ésta y la invención sería semejante a la de la primera reivindicación. Esta característica no supone un esfuerzo técnico para un experto en la materia y por tanto no tiene actividad inventiva, según el Art. 8 de la Ley 11/1986.

La segunda diferencia añade que los medios de conexión son cables. En D01 se emplean lengüetas. En ambos casos, sirven para conectar los terminales de las celdas de batería a las pistas a través de las aberturas. Emplear cables o lengüetas no se puede considerar una diferencia significativa puesto que ambos consiguen el mismo efecto técnico. Tampoco aporta actividad inventiva a la reivindicación.

Finalmente el tercer aspecto detalla que la soldadura es por ultrasonidos. En D01 se emplea soldadura, si bien no se menciona qué tipo. Este tipo de soldadura es una técnica habitual en el estado de la técnica como puede apreciarse en D04 (ver como ilustración). Este detalle no contribuye al resultado técnico de la invención.

Es decir, la primera reivindicación no cumple el requisito de actividad inventiva, según el Art. 8 de la LEP.

La reivindicación número dos añade que todas celdas tienen la misma orientación, siendo ambos terminales de cada celda accesibles por el mismo extremo de la celda, estando provista la placa de aberturas para el acceso a ambos terminales. Esta característica aparece descrita en D01 (columna 3, líneas 1-4). Sin actividad inventiva.

La tercera reivindicación especifica que las celdas presentan los terminales opuestos, estando las celdas dispuestas con los terminales alternados.

Esta configuración, en antiparalelo, se realiza normalmente en los packs de baterías para que las conexiones entre elementos sean más cortas. En D02 puede apreciarse esta configuración (párrafo 9). No tiene actividad inventiva.

Las reivindicaciones 4 y 5 detallan que la placa incluye electrónica de control para cada celda, es decir, incluye sensores de corriente, tensión y temperatura y un procesador de datos con salida de indicador del estado a un bus de conexión.

D01 cita (*columna 5, líneas 13-17*) que se pueden soldar componentes a la placa de circuitos. D02 incorpora sensores de temperatura para cada celda (16, 18) además de pistas conductoras en la pcb que se acoplan eléctricamente a los orificios 26 y a las pestañas 24 para producir un grupo de señales que representen las tensiones de las celdas (*párrafo 9*). Un experto en la materia podría utilizar la invención descrita en D01 y añadir un sistema de control de la batería como el mencionado en D02. No se considera que tenga actividad inventiva.

La sexta reivindicación indica posibles materiales de los cables (aluminio, cobre u oro). Se trata de materiales altamente conductivos y emplear uno u otro no implica actividad inventiva.

La reivindicación 7 especifica que la pcb es multicapa. Se trata de una técnica habitual en este tipo de tarjetas para mejorar la disposición de los componentes, el trazado de pistas, la disipación de potencia... No genera un efecto técnico diferente al esperado y por tanto, no tiene actividad inventiva.

La reivindicación 8 añade que la conexión terminal de batería-pista se hace con dos cables. Un cable o dos no supone actividad inventiva.

Las reivindicaciones 9 y 10 se centran en el tipo de celdas: cilíndricas y de LiFePO_4 . Son celdas habituales en los packs de baterías.

La reivindicación undécima indica que en la que los espacios entre celdas se constituyen unos canales de refrigeración, estando provistas la o las placas de aberturas coincidentes con dichos canales.

Esta reivindicación es una cuestión de diseño que no contribuye al resultado técnico de la invención.

Las reivindicaciones 12-18 detallan el método que se lleva a cabo para construir la batería de las reivindicaciones anteriores. Al igual que en el caso de aquella, no producen un efecto técnico diferente y no se considera que tengan actividad inventiva.

En resumen, la solicitud presentada no tiene actividad inventiva según el Art. 8 de la Ley Española de Patentes.