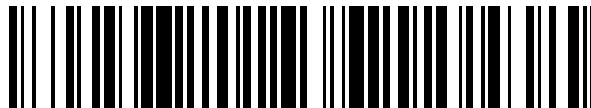


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 589 786**

51 Int. Cl.:

H01M 4/16 (2006.01)

H01M 4/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.02.2007 PCT/EP2007/001623**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.09.2007 WO07104416**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2007 E 07722935 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2016 EP 1997170**

54 Título: **Procedimiento para producir electrodos de batería, electrodos producidos mediante este procedimiento y baterías que contienen dichos electrodos**

30 Prioridad:

15.03.2006 IT BG20060015

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

16.11.2016

73 Titular/es:

**P.C. DI POMPEO CATELLI S.R.L. (100.0%)
VIA ROMA, 81
22029 UGGIATE TREVANO (CO), IT**

72 Inventor/es:

**CATELLI, CESARE y
GELBKE, MANFRED**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 589 786 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

Procedimiento para producir electrodos de batería, electrodos producidos mediante este procedimiento y baterías que contienen dichos electrodos.

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a un procedimiento para producir electrodos de batería, a electrodos producidos mediante este procedimiento y a baterías que contienen dichos electrodos, según la introducción de las reivindicaciones principales.

10

Técnica anterior

Las baterías utilizadas, por ejemplo, para arrancar un vehículo están formadas generalmente a partir de una pluralidad de celdas que comprenden en su interior un electrodo positivo y un electrodo negativo, que se encuentran en forma de dos placas opuestas. Entre los dos electrodos, está presente un electrolito (ácido sulfúrico) junto con un separador microporoso para permitir que los iones y las cargas se muevan libremente. Estos electrodos presentan una estructura interna formada a partir de un soporte, generalmente una rejilla de plomo, para la conducción de corriente. La rejilla de soporte puede formarse de varias maneras, por ejemplo mediante moldeo por gravedad, moldeo continuo en un tambor, expandida a partir de una tira de plomo o perforada por medio de equipos adecuados. Una pasta activa que consiste en una mezcla de plomo, óxido de plomo, ácido sulfúrico, agua y determinados aditivos se extiende sobre esta rejilla de soporte. La mezcla de pasta activa se prepara mediante una mezcladora industrial adecuada para obtener buenas características de densidad, humedad, porosidad y consistencia. Esta pasta se extiende de manera adecuada sobre la rejilla mediante una máquina de extensión, permitiendo las propiedades de la pasta activa que llene de manera apropiada los orificios de rejilla y se adhiera a la superficie de rejilla.

15

20

25

Tras la operación de extensión, las placas se presionan para mejorar el contacto entre la pasta activa y la superficie de rejilla.

30

A continuación, se insertan las placas en un horno de secado rápido para reducir el contenido en humedad de la pasta activa. Este procedimiento de secado rápido también desencadena una reacción exotérmica con formación de óxido de plomo e hidróxido de plomo, además de otros compuestos, que calienta la placa e induce cambios en la estructura de la masa de pasta activa.

35

A continuación, se someten las placas a una operación de curado en cámaras adecuadas, durante la cual se completa la oxidación del plomo presente en la pasta activa, solidificándose ésta última al final de este procedimiento para convertirse en material activo. Las placas están dispuestas generalmente unas al lado de otras para el curado, pudiendo adherirse de este modo entre sí las superficies mutuamente opuestas. Por esta razón, las placas se separan a veces mediante unas hojas, por ejemplo de papel.

40

Puesto que la reacción de plomo es exotérmica, una vez desencadenada durante el procedimiento de secado rápido, continúa hasta que se completa la oxidación de plomo, o hasta que el oxígeno y el agua a partir de la cual se obtiene el oxígeno se agotan. Esta reacción se desencadena en cualquier caso, incluso en ausencia de secado en horno rápido, sin embargo la presencia de una cantidad de agua excesiva en la mezcla daría como resultado un tiempo de curado excesivamente largo.

45

Si el secado es demasiado rápido o demasiado intenso, la reacción química cesa debido a la falta de hidroxilos e iones de hidrógeno y hay una mala adhesión entre la rejilla y el material activo, lo cual determina la vida de la placa durante el funcionamiento de la batería. La temperatura y el patrón de secado también determinan qué sulfatos de plomo estarán presentes en las placas curadas, la estructura y la dureza del material activo. Cuando la reacción cesa debido a la falta de agua, la estructura del material que rodea las partículas de plomo experimenta un cambio irreversible y la reacción no puede reactivarse ni siquiera humedeciendo de nuevo la placa.

50

Un secado demasiado intenso puede ser el resultado de calentamiento de horno excesivo debido, por ejemplo, a una pausa en la mezcladora. Por tanto, pueden resultar calidades de electrodos diferentes aunque los productos presenten la misma mezcla y se sometan al mismo procedimiento de secado y curado.

55

El documento JP 57 162260 divulga una placa de electrodo de plomo empastada preparada introduciendo una pasta hecha de plomo utilizada como material activo en el interior de una placa base mediante un método habitual. A continuación, se dispersa silicio poroso sobre la placa de electrodo en la que se ha introducido la pasta. Tras ello, la parte principal del silicio de se incrusta en el interior de la placa de electrodo prensando el silicio.

60

El documento DE 2417524 divulga un método para recoger la humedad en una placa húmeda de batería de plomo y ácido aplicando sulfato de magnesio hidratado o monohidrato sobre la superficie.

65

Descripción de la invención

5 Un objetivo de la presente invención es, por tanto, proporcionar un procedimiento mediante el cual se superen las desventajas mencionadas, siendo un objetivo, en particular, eliminar el riesgo de pérdida de agua excesiva de la pasta activa.

Otro objetivo es conseguir una pasta activa más homogénea.

10 Otro objetivo es ahorrar energía.

Un objetivo adicional es conseguir un procedimiento más sencillo y posible con un grupo de máquinas menos caras.

15 Un objetivo adicional de la invención es reducir las variaciones de temperatura y humedad en las placas nuevas para mejorar la calidad de los electrodos, que presentan la característica de un mejor funcionamiento que los que se producen actualmente, siendo también los electrodos producidos mediante el procedimiento de la invención y la batería formada con dichos electrodos aspectos de la propia invención.

20 Dichos objetivos se alcanzan mediante un procedimiento, unos electrodos y una batería cuyas características son definidas por las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

25 Las características y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada de una forma de realización preferida de la misma, ilustrada a título de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista frontal de un soporte, en cuyo lado derecho se ha extendido una pasta activa;

30 la figura 2 es una vista esquemática de una máquina que implementa el procedimiento de la presente invención.

Mejor modo de poner en práctica la invención

35 Haciendo referencia a las figuras adjuntas, estas muestran un electrodo 7 que comprende un soporte 8 en forma de una rejilla cubierta con una pasta 9 activa sólo en la parte derecha (por claridad de representación). A partir de la figura puede verse que el soporte 8 presenta un conector 10. La pasta 9 activa cubre sustancialmente la superficie de soporte completa con la excepción del conector 10. La pasta 9 activa está compuesta principalmente por plomo, óxido de plomo, ácido sulfúrico, agua y otros aditivos. Se prepara mediante una máquina mezcladora y se extiende sobre la rejilla 8 mediante una extendedora. Un material en polvo, preferentemente un polvo higroscópico, se deposita sobre la superficie de la pasta activa, y está representado en la figura mediante puntos en la superficie de pasta activa. La finalidad del material en polvo es reducir la humedad en superficie de la pasta activa mediante una acción mecánica, física o química del material. La presencia de material en polvo permite evitar la operación de secado en horno rápido, para pasar directamente a la etapa de curado.

45 El procedimiento comprende las etapas siguientes:

1. preparar una pasta activa y mezclarla en una máquina mezcladora;
2. preparar un soporte 8, generalmente una rejilla de plomo;
- 50 3. disponer la pasta 9 activa sobre el soporte 8 por medio de una extendedora 20, para formar un soporte empastado;
4. disponer el material en polvo sobre la superficie de una cinta móvil por medio de un espolvoreador de cinta 21;
- 55 5. deslizar el soporte empastado formado por el soporte 8 y la pasta 9 activa a lo largo de la cinta móvil sobre la que se ha extendido material en polvo;
6. permitir que otro material en polvo caiga sobre el soporte empastado por medio de un espolvoreador de superficie 22, para cubrir así la superficie completa;
- 60 7. ejercer una ligera presión sobre las superficies del soporte empastado haciéndolo pasar por debajo de un rodillo 23, con el fin de aumentar la adhesión del material en polvo a la superficie de la pasta 9 activa; el material en polvo absorbe el agua de la superficie de pasta mediante una acción física o química;
- 65 8. extraer el soporte empastado y colocarlo en un entorno de atmósfera controlada para la etapa de curado;

9. al final del curado, el soporte empastado se convierte en el electrodo listo para disponerse en una celda de batería.

5 En una aplicación de la invención, pueden utilizarse diferentes materiales en polvo, preferentemente higroscópicos, por ejemplo talco, roble en polvo, papel en polvo, corcho o sílice.

Ventajosamente, el material en polvo presenta un tamaño de partícula comprendido entre 10 μm y 1000 μm .

10 La cantidad de material que va a aplicarse varía según las dimensiones de la placa y por tanto el área superficial que va a cubrirse: el intervalo comprendido entre 1 y 10 g/m^2 .

El material en polvo puede utilizarse mezclado con fibras de vidrio o plástico triturado para reforzar la superficie del soporte empastado y del electrodo acabado.

15 Para algunas aplicaciones, puede calentarse de manera útil el rodillo utilizado para prensar ligeramente el material en polvo tras su deposición sobre la superficie de pasta activa.

20 El procedimiento que implica el secado del soporte empastado antes del curado se elimina por completo. Esto representa un gran ahorro tanto de energía como de costes de producción y de fábricas de electrodos. A este respecto, el procedimiento de secado en horno consume aproximadamente 300.000 kcal/hora, eliminándose este coste por completo utilizando material en polvo dispuesto sobre la superficie de pasta activa. El polvo presente sobre la superficie de pasta activa también evita que los soportes empastados se adhieran los unos a los otros cuando se colocan unos al lado de otros durante la etapa de curado.

25 La presente patente también cubre el electrodo 7 producido mediante el procedimiento descrito, utilizando material en polvo. Estos electrodos, cuando se producen en grandes cantidades, presentan un carácter defectuoso estadísticamente menor que aquellos producidos mediante procedimientos convencionales que utilizan el procedimiento de secado en horno normal. Tras el procedimiento de secado de polvo, estos electrodos presentan la característica de tener el polvo principalmente sobre la superficie.

30 La presente patente también cubre un electrodo 7 que contiene material en polvo, y una batería producida utilizando por lo menos uno de dichos electrodos.

35 Este polvo mejora la compacidad de electrodo y prolonga su vida. Esta compacidad se mejora adicionalmente si se utilizan fibras de vidrio o material de plástico en polvo junto con el polvo.

En otra utilización de la invención, el material en polvo puede pulverizarse sobre la superficie de placa mediante aire.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para producir por lo menos un electrodo de batería de plomo (1) que comprende un soporte (8) sobre el cual está dispuesto un material activo, comprendiendo el procedimiento disponer una pasta (9) activa sobre el soporte para formar un soporte empastado, la superficie de la pasta (9) activa se pone en contacto con una sustancia en polvo con el fin de reducir la humedad en superficie mediante una acción mecánica, química o física; dicha sustancia en polvo es un polvo higroscópico; caracterizado por que dicho procedimiento comprende una prensa (23) de rodillos calentados para prensar y calentar dicha sustancia en polvo contra la superficie de la pasta (9) activa, y dicho soporte empastado se somete a un procedimiento de curado.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que hay fibras presentes en dicha sustancia en polvo para absorber agua.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado por que dicha sustancia en polvo está dispuesta sobre la superficie de la pasta (9) activa.
- 20 4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha sustancia en polvo es pulverizada contra la superficie de la pasta (9) activa por medio de una corriente de aire.
- 25 5. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado por que la pasta activa es calentada durante la etapa de prensado.
6. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el tamaño de las partículas de polvo constituyentes de dicha sustancia en polvo está comprendido entre 10 μm y 1000 μm .
- 30 7. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que un vidrio en forma de fibra o polvo es añadido a dicha sustancia en polvo.
8. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que un material de plástico en polvo es añadido a dicha sustancia en polvo.
- 35 9. Electrodo de batería de plomo (7) que comprende un soporte (8) y un material (9) activo dispuesto sobre el soporte (8), que comprende un material en polvo higroscópico sobre la superficie de material activo; obtenible mediante el procedimiento según las reivindicaciones 1 a 8.
10. Batería de plomo que comprende una pluralidad de electrodos, caracterizada por que comprende por lo menos un electrodo (7) según la reivindicación 9.

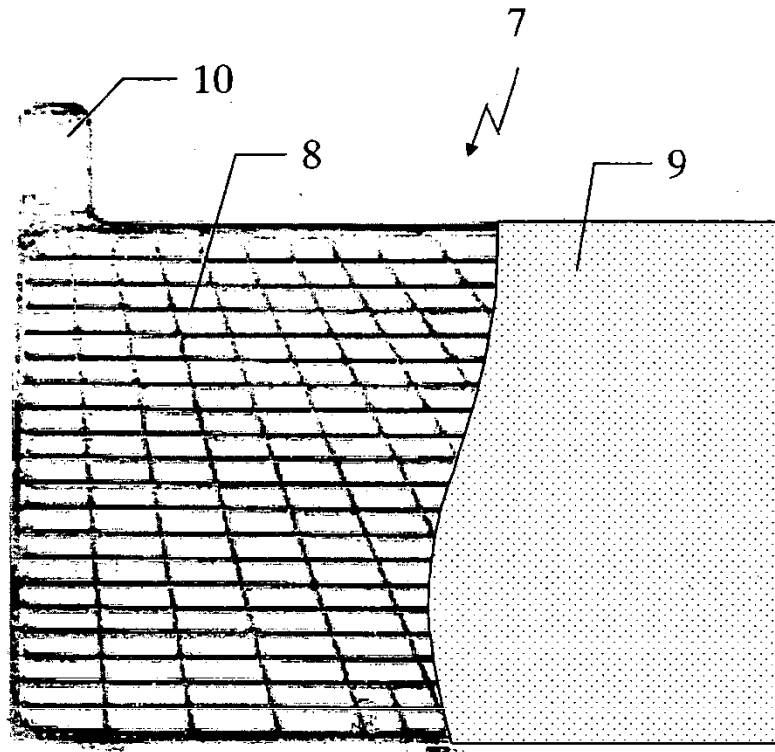


Fig. 1

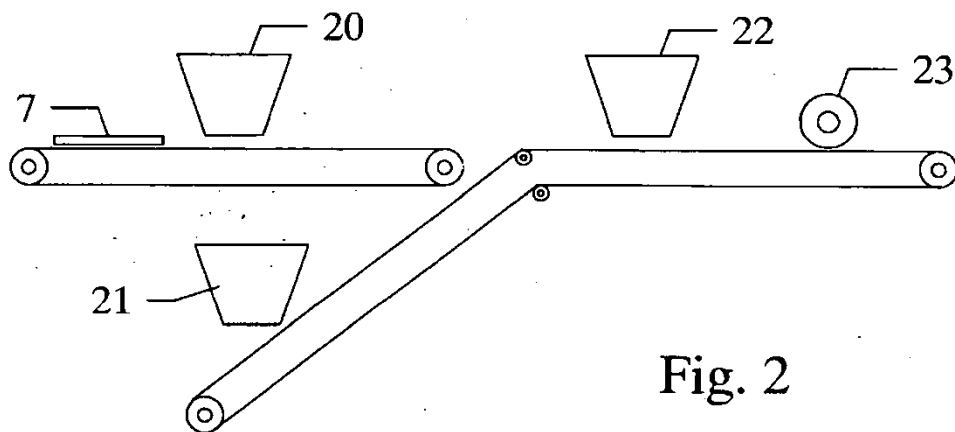


Fig. 2