



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 327 533**

51 Int. Cl.:
H01M 2/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05017813 .6**

96 Fecha de presentación : **17.08.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1638157**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.03.2006**

54 Título: **Separador para un acumulador electroquímico de plomo.**

30 Prioridad: **17.09.2004 DE 10 2004 045 095**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.10.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.10.2009

73 Titular/es: **VB Autobatterie GmbH & Co. KGaA
Am Leineufer 51
30419 Hannover, DE**

72 Inventor/es: **Johns, Sandra**

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 327 533 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).

ES 2 327 533 T3

DESCRIPCIÓN

Separador para un acumulador electroquímico de plomo.

5 La invención se refiere a un acumulador electroquímico de plomo con una pluralidad de placas anódicas y catódicas que contienen plomo dispuestas de forma alternante, con separadores dispuestos respectivamente entre las placas anódicas y catódicas adyacentes y con electrolito que rodea las placas anódicas y catódicas así como los separadores, teniendo los separadores respectivamente una capa separadora microporosa de polietileno y en cada superficie de la
10 capa separadora una capa fibrosa de tela no tejida de poliéster y presentando las capas separadoras microporosas y las capas fibrosas un grosor de al menos 100 μm .

En el documento US 5,962,161 está descrito un acumulador electroquímico de plomo con separadores porosos entre las placas de electrodos. Los separadores están formados por un material fibroso extremadamente fino con un diámetro inferior a 5 μm . La capa separadora fibrosa se ha tratado con un disolvente para poder ser impregnada con
15 ácido pudiendo absorber el ácido líquido completamente.

Además, en el documento US 1,056,273 está descrito un acumulador electroquímico de plomo con separadores entre las placas de electrodos, que tienen una capa de tierra de diatomeas dispuesta entre dos capas de tela no tejida de resina termoplástico resistente al ácido. Las capas de tela no tejida pueden unirse entre sí en los bordes y pueden
20 formar bolsas, en las que queda alojada la capa de tierra de diatomeas. Con aproximadamente 500 μm , la capa de tierra de diatomeas microporosa tiene un grosor relativamente grande y conduce junto con la capa de tela no tejida a una inmovilización relativamente fuerte del electrolito debido a una capacidad de absorción capilar.

Además, en la patente de Estados Unidos 6,689,509 B2 está descrito un acumulador electroquímico de plomo con una capa fibrosa, que está envuelta por dos membranas microporosas de polietileno y que está unida a éstas por
25 ejemplo mediante pegado, soldadura por ultrasonidos o cosido.

En el documento DE 1949958 C3 se da a conocer un separador para acumuladores sin mantenimiento, en el que se usan esteras fibrosas ultrafinas con un diámetro de fibra inferior a 1 μm . Las capas utilizadas tienen una porosidad entre
30 el 70 y el 95%. Para grosores mayores de capa se propone que el material microporoso y las esteras fibrosas ultrafinas se coloquen sucesiva y alternativamente de tal modo que las capas exteriores, que asientan contra los electrodos, siempre estén formadas por esteras fibrosas ultrafinas.

En el documento EP 0811479 B1 está descrito un separador con una membrana microporosa de poliolefina y una
35 capa de tela no tejida en al menos una superficie de la membrana microporosa para una batería enrollada de ión-litio. La membrana tiene un grosor de 25 a 200 μm y las capas de tela no tejida un grosor de 30 a 500 μm . Las fibras de la capa de tela no tejida tienen un diámetro de 0,1 a 500 μm .

En el documento WO 98/12759 A1 está descrito un separador con una estera fibrosa elástica de al menos dos capas
40 de microfibras de vidrio con orientación aleatoria afieltradas. Gracias a las capas fibrosas finas, afieltradas unas con otras, el electrolito se inmoviliza en un grado relativamente alto.

En comparación con las baterías de plomo-ácido húmedas, la inmovilización del electrolito, en particular en bate-
45 rías AGM, tiene los siguientes inconvenientes.

- mala relación calidad - precio
- mayor duración de formación / peor conformabilidad
- 50 - mal aprovechamiento de masas, menor capacidad
- componentes caros adicionales, p.ej. estera de fibras de vidrio y tapones de válvula;
- material caro para la caja de la batería, p.ej. debido a la mayor resistencia mecánica y polipropileno PP
55 cargado con talco;
- cajas de batería de pared gruesa, pesadas;
- mayor esfuerzo de montaje (simultánea fuerza de apriete del juego de montaje);
- 60 - masas positivas y negativas especiales;
- dispositivos de llenado especiales para el ácido sulfúrico;
- 65 - mayor esfuerzo de comprobación.

El documento EP 0121771 A1 da a conocer un separador para acumuladores de plomo, en el que una estera de
fibras de vidrio está unida en al menos un lado en toda la superficie con una capa microporosa de plástico de una

ES 2 327 533 T3

poliolefina. En esta estera dispuesta entre capas porosas la resistencia interior se eleva fuertemente y se dificulta un intercambio de protones e iones de sulfato. Además, la masa activa no queda retenida suficientemente por las capas microporosas de plástico.

5 El documento US 5,376,477 A da a conocer un acumulador de plomo con separadores que están formados por tres capas. Una capa separadora microporosa se coloca entre dos capas fibrosas para crear un compuesto separador que se enrolla alrededor de los electrodos.

10 El problema de los separadores conocidos está en que el electrolito está inmovilizado en un grado relativamente elevado por las capas de tela no tejida finas y/o gruesas, puesto que el ácido es retenido por la acción capilar.

El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, crear un acumulador electroquímico de plomo en el que la adhesión del electrolito en los separadores entre las placas de electrodos sea menor. Además, el acumulador de plomo debería poderse fabricar por un precio económico.

15 El objetivo se consigue mediante un acumulador electroquímico de plomo con las características de la reivindicación 1.

20 Las capas fibrosas son de tela no tejida de poliéster y están unidas en las zonas de los bordes fijamente con la capa separadora asignada, estando unidas las capas fibrosas en las zonas de los bordes con un cordón de soldadura realizado mediante soldadura por ultrasonidos.

25 A diferencia de los separadores convencionales con capas fibrosas que cubren una capa separadora microporosa se propone que las capas fibrosas tengan una longitud de fibra relativamente grande y un diámetro de fibra relativamente grande y que la capa separadora microporosa tenga un grosor relativamente grande. Gracias al uso de por sí conocido de una capa separadora microporosa de polietileno, las capas fibrosas pueden unirse en las zonas de los bordes fijamente con la capa separadora asignada mediante soldadura por ultrasonidos.

30 Gracias a la longitud de fibra relativamente grande y el diámetro de fibra relativamente grande se consigue que el electrolito no sea retenido por acción capilar produciéndose en las tres capas, es decir, las capas fibrosas y la capa separadora distintas adhesiones del electrolito. Para ello, se aumenta la capacidad de absorción de las capas fibrosas mediante la elección de la longitud de fibra y del diámetro de fibra relativamente grandes.

35 Se ha detectado que los separadores de tres capas, en los que una tela no tejida está incorporada entre dos capas microporosas, no pueden usarse para baterías de arranque. Por lo contrario, la masa debería ser retenida por las telas no tejidas dispuestas en el exterior. Las capas porosas no pueden ofrecer esta funcionalidad. Además, en el caso de una tela no tejida dispuesta entre capas porosas, se elevaría fuertemente la resistencia interior y no sería posible un intercambio de protones e iones de sulfato. Por lo tanto, la toma de corriente de la batería dejaría de funcionar.

40 Las capas separadoras también pueden tener en al menos una superficie una pluralidad de nervios, de modo que el separador de tres capas aún formaría una superficie suficientemente plana, que asentaría en toda la superficie contra las placas de electrodos.

45 Las capas fibrosas pueden ser, por ejemplo, una tela no tejida de fibras de poliolefina. En combinación con la capa separadora microporosa de polietileno, las capas fibrosas pueden unirse posteriormente mediante soldadura por ultrasonidos en las zonas de los bordes con la capa separadora. De esta forma queda garantizada una unión económica y duradera de la capa fibrosa con la capa separadora.

50 Las capas fibrosas tienen preferiblemente un grosor de hasta 600 μm y las capas separadoras un grosor de hasta 400 μm . Por lo tanto, con aproximadamente 300 μm hasta 1600 μm , los separadores tienen un grosor relativamente grande.

La porosidad de las capas separadoras está situada preferiblemente en un orden de magnitud entre el 50 y el 70%.

55 A continuación, la invención se explicará más detalladamente con ayuda del dibujo adjunto.

Muestra:

60 la fig. 1 una vista en planta desde arriba de un detalle de un acumulador electroquímico de plomo con placas anódicas y catódicas dispuestas de forma alternante y separadores dispuestos entre ellas.

En la fig. 1 puede verse un detalle de un acumulador electroquímico de plomo 1 con una pluralidad de placas anódicas y catódicas 2a, 2b que contienen plomo dispuestas de forma alternante, entre las cuales están dispuestos separadores 3. Las placas anódicas y catódicas 2a, 2b con los separadores 3 están alojados en un recipiente 4 que está
65 lleno de electrolito.

Los separadores 3 están formados respectivamente por una capa separadora 5 microporosa de polietileno, que está envuelta en ambos lados por una capa fibrosa 6a, 6b. Las capas fibrosas 6a, 6b están unidas en las zonas de los bordes

ES 2 327 533 T3

con un cordón de soldadura 7a, 7b mediante soldadura por ultrasonidos con la capa separadora 5 asignada. Esto es posible gracias a la elección de polietileno como material de la capa separadora y de poliéster, en particular poliolefina, para las capas fibrosas 6a, 6b en forma de una tela no tejida de fibras, dado el caso con una parte de vidrio.

5 No obstante, las capas fibrosas 6a, 6b también pueden unirse con la capa separadora 5 de forma térmica, mediante cosido o de otra forma.

Las capas separadoras 5 de polietileno pueden contener, dado el caso, también ácido silícico.

10 Es fundamental que la longitud de fibra sea superior a 1 mm y el grosor de fibra de las capas fibrosas 6a, 6b sea superior a $1\ \mu\text{m}$, de modo que el electrolito no sea retenido por acción capilar. Las adhesiones diferentes del electrolito que se producen así en las capas fibrosas y separadoras 6, 5 son ventajosas. Además, mediante la longitud de fibra relativamente grande y los grosores de fibra relativamente grandes se reduce la capacidad de absorción de las capas fibrosas 6a, 6b.

15 Mediante variación de los grosores básicos de las dos capas fibrosas 6a, 6b y de la capa separadora 5 en el intervalo de $100\ \mu\text{m}$ a $600\ \mu\text{m}$ para las capas fibrosas y de $100\ \mu\text{m}$ a $400\ \mu\text{m}$ para las capas separadoras, puede ajustarse el grosor total del separador. Es fundamental que entre dos placas anódicas y catódicas 2a, 2b adyacentes sólo esté dispuesto un separador 3 de tres capas.

20 Mediante una pluralidad de nervios en la superficie de las capas separadoras 5 puede permitirse un determinado movimiento de ácido entre las placas anódicas y catódicas 2a, 2b.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Acumulador electroquímico de plomo (1) con una pluralidad de placas anódicas y catódicas (2a, 2b) que contienen plomo dispuestas de forma alternante, con separadores (3) dispuestos respectivamente entre las placas anódicas y catódicas (2a, 2b) adyacentes y con electrolito que rodea las placas anódicas y catódicas (2a, 2b) así como los separadores (3), teniendo los separadores respectivamente una capa separadora (5) microporosa de polietileno y en cada superficie de la capa separadora (5) una capa fibrosa (6a, 6b) y presentando las capas separadoras (5) microporosas y las capas fibrosas (6a, 6b) un grosor de al menos $100\ \mu\text{m}$ y siendo la longitud media de fibra de las capas fibrosas superior a $1\ \text{mm}$ y el diámetro medio de fibra de las capas fibrosas (6a, 6b) superior a $1\ \mu\text{m}$, **caracterizado** porque las capas fibrosas (6a, 6b) están formadas por tela no tejida de poliéster y están unidas en las zonas de los bordes fijamente con la capa separadora (5) asignada, estando unidas las capas fibrosas (6a, 6b) en las zonas de los bordes con un cordón de soldadura (7a, 7b) realizado mediante soldadura por ultrasonidos con la capa separadora (5) asignada.

15 2. Acumulador electroquímico de plomo (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las capas separadoras (5) tienen al menos en una superficie una pluralidad de nervios.

3. Acumulador electroquímico de plomo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las capas fibrosas (6a, 6b) están realizadas como tela no tejida de fibras de poliolefina.

20 4. Acumulador electroquímico de plomo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las capas fibrosas (6a, 6b) presentan un grosor de hasta $600\ \mu\text{m}$.

5. Acumulador electroquímico de plomo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las capas separadoras (5) tienen un grosor de hasta $400\ \mu\text{m}$.

25 6. Acumulador electroquímico de plomo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la porosidad de las capas separadoras (5) está situada entre el 50 y el 70%.

30

35

40

45

50

55

60

65

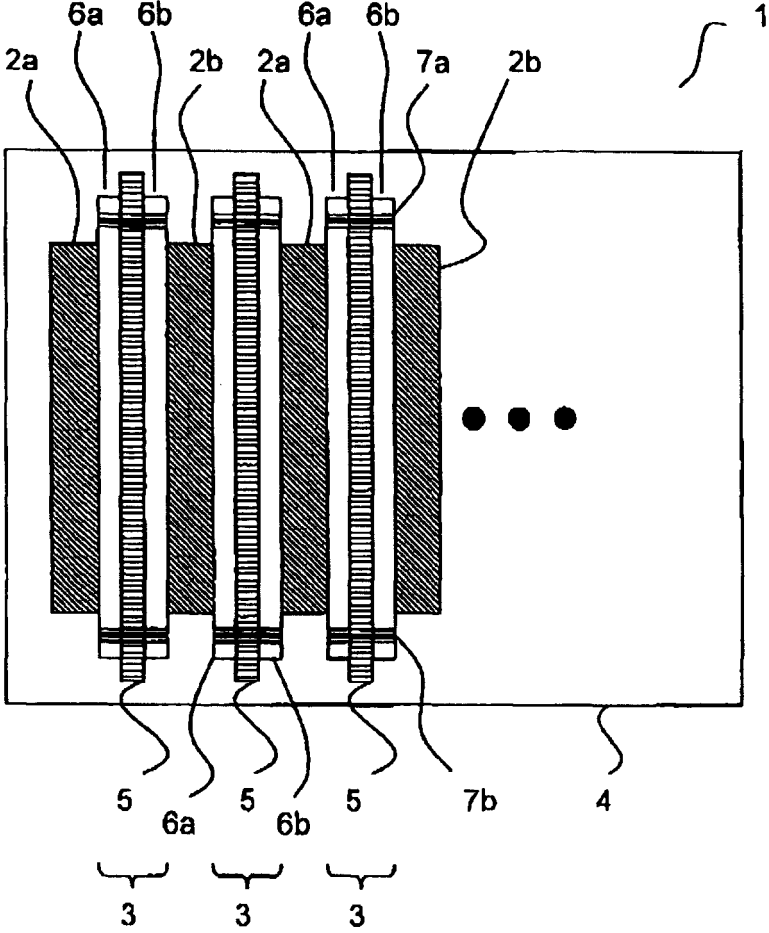


Fig. 1