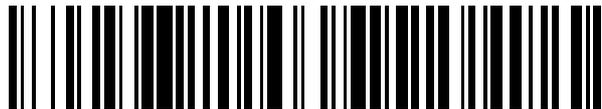


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 596 730**

51 Int. Cl.:

**H01M 2/16** (2006.01)

**H01M 2/18** (2006.01)

**H01M 2/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.05.2003 PCT/US2003/14236**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.12.2003 WO03103075**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2003 E 03733950 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016 EP 1514319**

54 Título: **Separador de batería con nervadura almenada**

30 Prioridad:

**31.05.2002 US 161345**

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

**11.01.2017**

73 Titular/es:

**DARAMIC, INC. (100.0%)  
13800 SOUTH LAKES DRIVE  
CHARLOTTE, NC 28273, US**

72 Inventor/es:

**MILLER, ERIC H. y  
WHEAR, J. KEVIN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 596 730 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**

Separador de batería con nervadura almenada

**Campo de la invención**

La presente invención se dirige a un separador para una batería de almacenamiento.

**5 Antecedentes de la invención**

Un separador de batería se usa para separar los electrodos positivo y negativo de la batería, y típicamente es microporoso de modo que puedan pasar iones a través del mismo a los electrodos positivo y negativo. En baterías de almacenamiento de plomo/ácido, ya sea baterías de automoción o industriales, el separador de batería es típicamente un separador de polietileno microporoso que tiene una banda posterior y una pluralidad de nervaduras de pie sobre la banda posterior. Véase: El documento de Besenhard, J.O., Editor, Handbook of Battery Materials, Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim, Alemania (1999), Capítulo 9, págs. 245-292. Los separadores para baterías de automoción se hacen típicamente en longitudes continuas y se enrollan, posteriormente se pliegan y se sellan a lo largo de sus cantos para formar saquitos que reciben los electrodos para las baterías. Los separadores para baterías industriales (tracción) típicamente se cortan a un tamaño aproximadamente igual que una placa de electrodo.

La patente de EE. UU. n° 3.917.772 ilustra un método para hacer una hoja de separador de batería de plomo/ácido de un material plástico. En este método, la hoja se moldea con calandria para formar nervaduras y/o salientes. Haciendo referencia a las figuras 2 y 3 de la patente de EE. UU. n° 3.917.772, nervaduras 29 y 31 tienen un perfil sólido. Haciendo referencia a las figuras 4 y 5 de la patente de EE. UU. n° 3.917.772, se forman salientes discretos 45 y 49 mediante pozos redondeados en los rollos de calandrado 12 y 13. La patente de EE. UU. n° 4.000.352 ilustra un separador de batería de plomo/ácido caracterizado por un patrón interrumpido de salientes discretos de separador de pie en una banda posterior. Cada saliente tiene una forma circular u ovalada. La patente de EE. UU. n° 5.558.952 ilustra un separador de batería de plomo/ácido que tiene una pluralidad de nervaduras discretas sin paredes de conexión intermedias. La patente de EE. UU. n° 5.716.734 ilustra un separador de batería de plomo/ácido que tiene una pluralidad de nervaduras, cada una con un perfil sólido. La publicación PCT WO 01/13442 ilustra un separador de batería de plomo/ácido que tiene al menos una nervadura vertical y una pluralidad de tacos. Los tacos son conos truncados y sus bases están a ras con la banda posterior. Las nervaduras tienen un perfil sólido.

La patente de EE. UU. n° 4.482.617 está relacionada con separadores de batería que comprenden una base de separador y que llevan una pluralidad de nervaduras poliméricas, dichas nervaduras comprenden sucesivos segmentos elevados y rebajados. Las nervaduras poliméricas se extruyen a temperaturas elevadas y luego se adhieren o unen a la superficie de la base de separador.

Si bien la anterior técnica anterior, esto es las que tienen los salientes, tacos, o nervaduras discontinuas, ha avanzado la técnica, son deficientes debido a que no pueden prevenir la formación de bolsillos de gas. En un típico separador de batería de plomo/ácido, el separador tiene una cara nervada (es decir, con las nervaduras primarias) y un cara posterior (es decir, sin nervaduras o una pluralidad de nervaduras pequeñas o secundarias). El electrodo (placa) negativo se coloca adyacente a la cara posterior, y el electrodo (placa) positivo reposa sobre las nervaduras de la cara nervada. Una vez que una batería está suficientemente cargada y se aplica corriente continuamente (es decir, sobrecarga), se genera hidrógeno en la placa negativa, y se genera oxígeno en la placa positiva. A medida que se forma hidrógeno en la placa negativa, puede empujar al separador alejándolo de la placa negativa formando de ese modo un canal o bolsillo de gas. Un canal permite al gas hidrógeno escapar, lo que es bueno; un bolsillo, por otro lado, impide el escape de gas, lo que es malo porque el bolsillo se convierte en una zona de resistencia infinita en la batería. Además, la banda posterior del separador se empuja para contactar en la placa positiva, la banda posterior se puede oxidar y se puede formar un orificio.

Por consiguiente, existe la necesidad de mejorar estos separadores de batería.

**Compendio de la invención**

Un separador para una batería de almacenamiento comprende una membrana que tiene una banda posterior con una pluralidad de nervaduras almenadas discretas de pie en dicha banda posterior, cada nervadura almenada tiene al menos dos partes sólidas y una pared corta ubicada entre y que conecta dichas partes sólidas y ubicada debajo de una parte abierta en donde cada una de dichas nervaduras almenadas no está en alineamiento donde dichas partes sólidas de una nervadura está alineada con dicha parte abierta de una nervadura adyacente y en donde el separador de batería se obtiene mediante moldeo con calandria de las nervaduras almenadas discretas desde dicha banda posterior.

55

**Descripción de los dibujos**

Con el propósito de ilustrar la invención, en los dibujos se muestra una forma que actualmente se prefiere, sin embargo, se entiende que esta invención no se limita a las disposiciones e instrumentos precisos mostrados.

La figura 1 es una vista isométrica de un separador hecho según la presente invención.

5 La figura 2 es una vista lateral del separador mostrado en la figura 1.

La figura 3 es una vista en planta superior del separador mostrado en la figura 1.

La figura 4 es una vista en planta superior de una realización alternativa de la presente invención.

La figura 5 es una vista en planta superior de otra realización de la presente invención.

10 La figura 6 es una vista en sección de la realización mostrada en la figura 5 tomada generalmente a lo largo de líneas de sección 6-6.

**Descripción Detallada de la invención**

Haciendo referencia a los dibujos en donde numerales semejantes indican elementos semejantes, en la figura 1 se muestra un separador de batería 10. El separador 10 tiene una banda posterior 12 y nervaduras almenadas 14. La nervadura almenada 14 tiene partes sólidas 16, partes abiertas 18, y una pared corta 20 ubicada debajo de la parte abierta 18 y entre y que conecta las partes sólidas 16.

El separador 10 es una membrana microporosa. El separador 10 se puede hacer de cualquier material adecuado, por ejemplo, poliolefina, caucho, poli(cloruro de vinilo) (PVC), fenólicos, celulósicos, o combinaciones de los mismos. El separador 10 se hace preferiblemente de una poliolefina y lo más preferiblemente una poliolefina rellena. Por ejemplo, véase las patentes de EE. UU. n<sup>os</sup>. 3.351.495, 3.917.772 y 5.230.843.

20 El separador de poliolefina rellena se hace preferiblemente de una mezcla de polietileno, relleno y aceite de procesamiento. Estos ingredientes se mezclan y extruyen hasta una hoja, se moldean calandrados, se lixivian para eliminar el aceite, y de ese modo se forma el separador final (p. ej., una mercancía en rollo o cortada a una longitud). El polietileno es preferiblemente polietileno de peso molecular ultraalto (UHMWPE) o una mezcla de UHMWPE y otro material, tal como una poliolefina de peso molecular inferior (p. ej., polietileno de alta densidad (HDPE)) o caucho. El relleno es preferiblemente sílice precipitada. La mezcla también puede contener ayudas de procesamiento, como se conoce bien. Típicamente, diámetros de poro tienen menos de 1 micrómetro, porosidades son de alrededor del 60 %, y resistencias eléctricas con aproximadamente de 50-200 mΩ cm<sup>2</sup>. Lo anterior no es limitativo en la presente invención, sino meramente ilustrativo del separador típico para una batería de almacenamiento. Véase también: Besenhard, Ibid.

30 En la figura 2, nervaduras almenadas 14 no están en alineamiento de modo que la parte sólida 16 de una nervadura se alinea con la parte abierta 18 de la segunda nervadura. En la figura 3, se muestra la forma preferida de la parte sólida 16. Preferiblemente, cada parte sólida 16 es una pirámide truncada.

35 Cuando esta invención se compara con productos comerciales típicos, se reduce la masa del separador total, se aumenta el volumen de ácido disponible dentro de la batería, y se aumenta la velocidad de fabricación del separador. Además, se minimizan o eliminan bolsillos de gas formados entre la banda posterior y el electrodo negativo. Al crear partes abiertas en la nervadura, se reduce la masa total del separador. La reducción de la masa del separador permite costes de fabricación reducidos para el separador. También, al crear los espacios abiertos en la nervadura almenada 14, se puede aumentar la cantidad de ácido presente en la batería. Las velocidades de fabricación se pueden aumentar porque hay disponible mayor área superficial, reduciendo de ese modo el tiempo necesario para lixiviar el aceite de procesamiento necesario para hacer microporosa la membrana. Finalmente, la inclusión de la pared corta 20 entre partes sólidas 16 de la nervadura almenada 14 aumenta la fortaleza de la banda posterior 12 de modo que el separador se combará y preferencialmente formará canales verticales para que escape el gas y no formará bolsillos de gas en el espacio abierto de la nervadura almenada como es propenso en el espacio vertical en una nervadura discontinua.

45 En la figura 4, se muestra una realización alternativa del separador 30. El separador 30 incluye banda posterior 32 y una pluralidad de nervaduras almenadas 34 de pie en ella. La nervadura almenada 34 incluye partes sólidas 36, parte abierta 38 entre partes sólidas 36, y una pared corta 40 ubicada debajo del espacio abierto 38 y entre partes sólidas 36. En esta realización, el separador 30 tiene una nervadura curvada, ondulada o no lineal 34.

50 Haciendo referencia a las figuras 5 y 6, se ilustra un separador de batería 50. El separador 50 incluye una banda posterior 52, parte central 54 y partes de canto lateral 56. Preferiblemente, las nervaduras 58 (es decir, nervaduras primarias) de la parte central 54 son nervaduras almenadas como se ha tratado previamente. Las nervaduras 60 de las partes de canto lateral 56 pueden ser nervaduras almenadas, pero esto no es necesario. Las nervaduras 62 en el lado posterior de la banda 52 pueden ser almenas, pero esto no es necesario.

**REIVINDICACIONES**

1. Un separador de batería (10) que comprende  
una membrana que tiene una banda posterior (12) con una pluralidad de nervaduras almenadas discretas (14) de pie en dicha banda posterior (12), cada nervadura almenada (14) tiene al menos dos partes sólidas (16) y una pared corta (20) ubicada entre y que conecta dichas partes sólidas (16) y ubicada debajo de una parte abierta (18), en donde cada una de dichas nervaduras almenadas (14) no está en alineamiento donde dichas partes sólidas (16) de una nervadura (14) se alinean con dicha parte abierta (18) de una nervadura adyacente (14) y en donde el separador de batería (10) se obtiene mediante moldeo con calandria de las nervaduras almenadas discretas (14) desde dicha banda posterior (12).  
5
- 10 2. El separador de batería según la reivindicación 1 en donde dichas nervaduras almenadas son rectas u onduladas.
3. El separador de batería según la reivindicación 1 en donde dicha parte sólida tiene una forma piramidal truncada.
- 15 4. El separador de batería según la reivindicación 1 en donde dicha membrana se selecciona del grupo que consiste en poliolefina, caucho, poli(cloruro de vinilo), fenólico, celulósico, o combinaciones de los mismos.
5. El separador de batería de la reivindicación 1 en donde dicha membrana es un material de poliolefina.
6. Una batería de almacenamiento hecha con el separador de batería de la reivindicación 1.
7. El separador de batería según la reivindicación 1 en donde dicha membrana es microporosa.
8. El separador de batería según la reivindicación 1 en donde dicha banda posterior (12) comprende:  
20 una parte central (54) y al menos una parte de canto lateral (56);  
al menos dos filas de una nervadura almenada primaria (58) de pie en un lado delantero de dicha banda posterior (12) en dicha parte central (54);  
al menos dos filas de una nervadura almenada secundaria (62) de pie en un lado posterior de dicha banda posterior en dicha parte central (54); y  
25 al menos dos filas de una tercera nervadura almenada (60) de pie en un lado delantero de dicha banda posterior en dicha parte de canto lateral (56).
9. El separador de batería según la reivindicación 8 en donde dichas nervaduras almenadas primarias (58) son más grandes que dichas terceras nervaduras almenadas (60), y dichas terceras nervaduras almenadas (60) con más grandes que dichas nervaduras almenadas secundarias (62).

FIG. 1

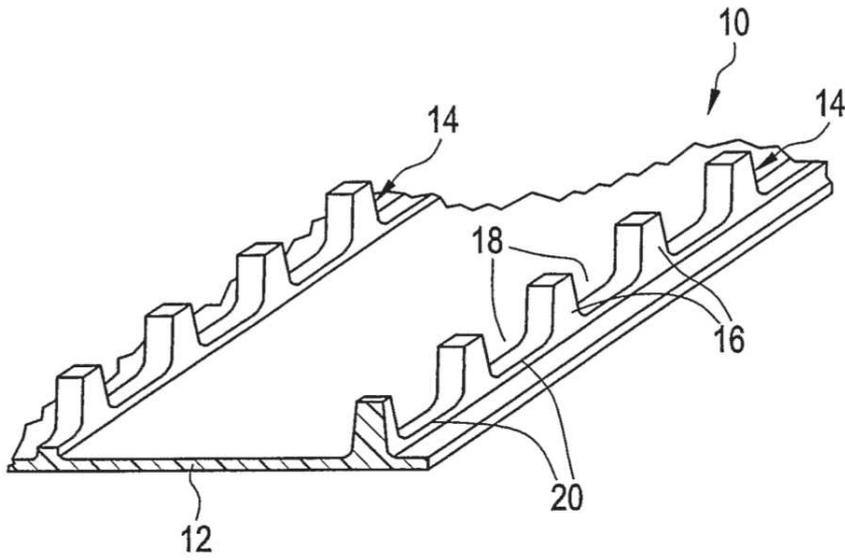


FIG. 2

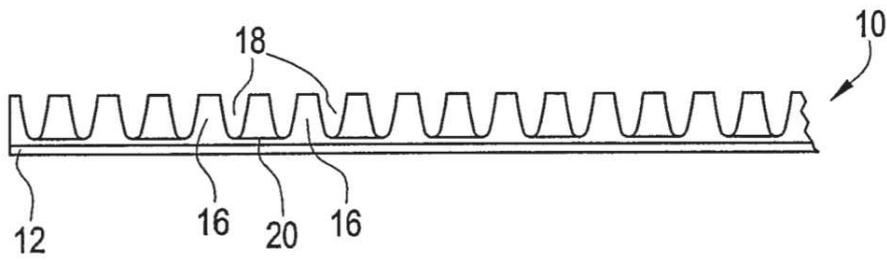


FIG. 3

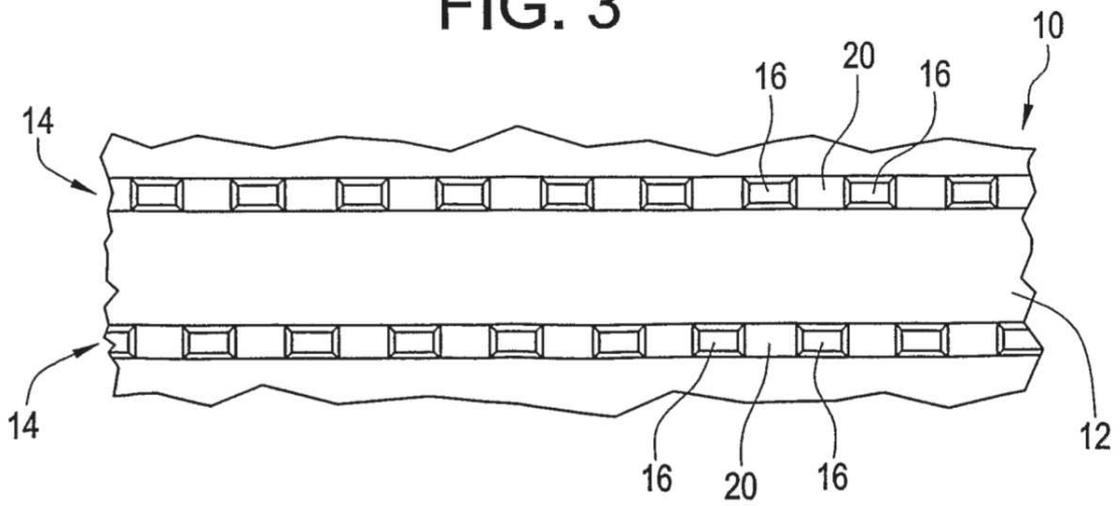


FIG. 4

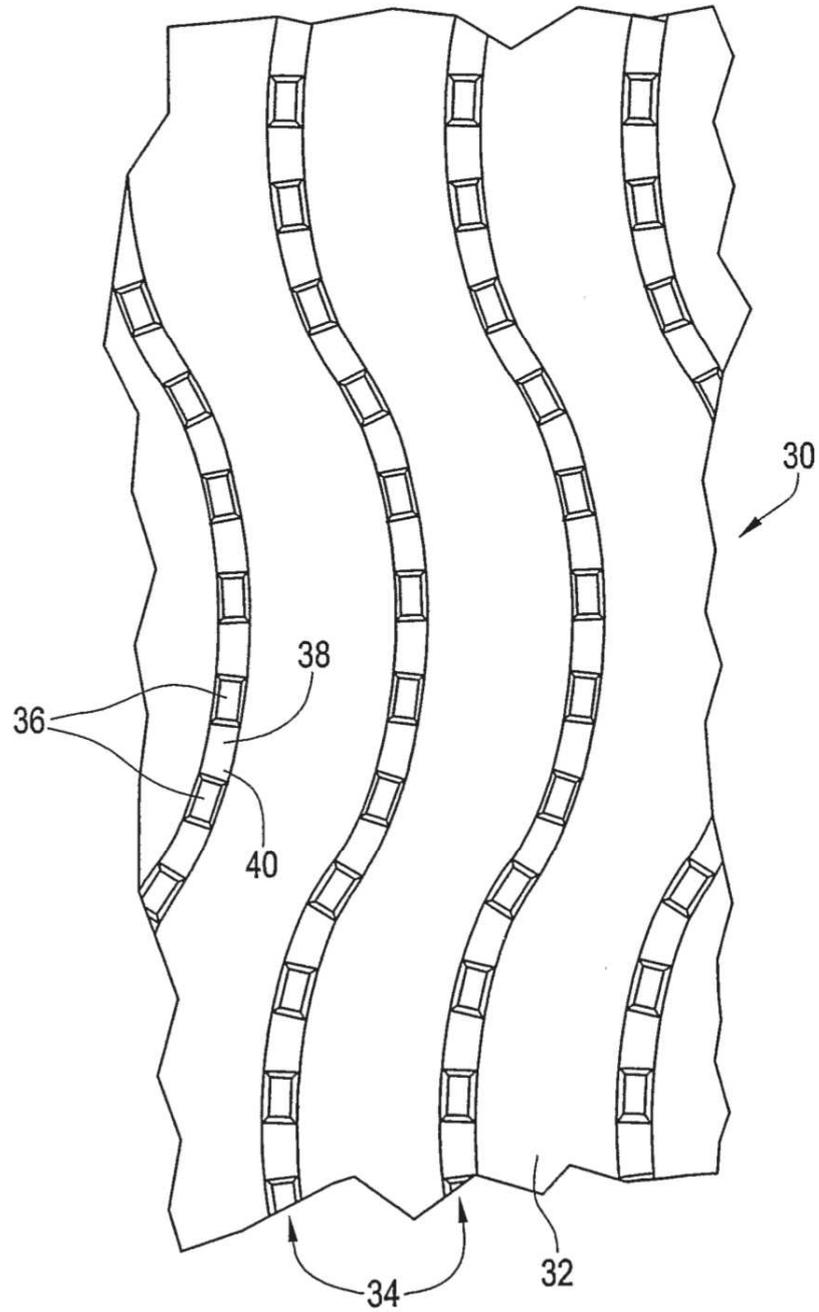


FIG. 5

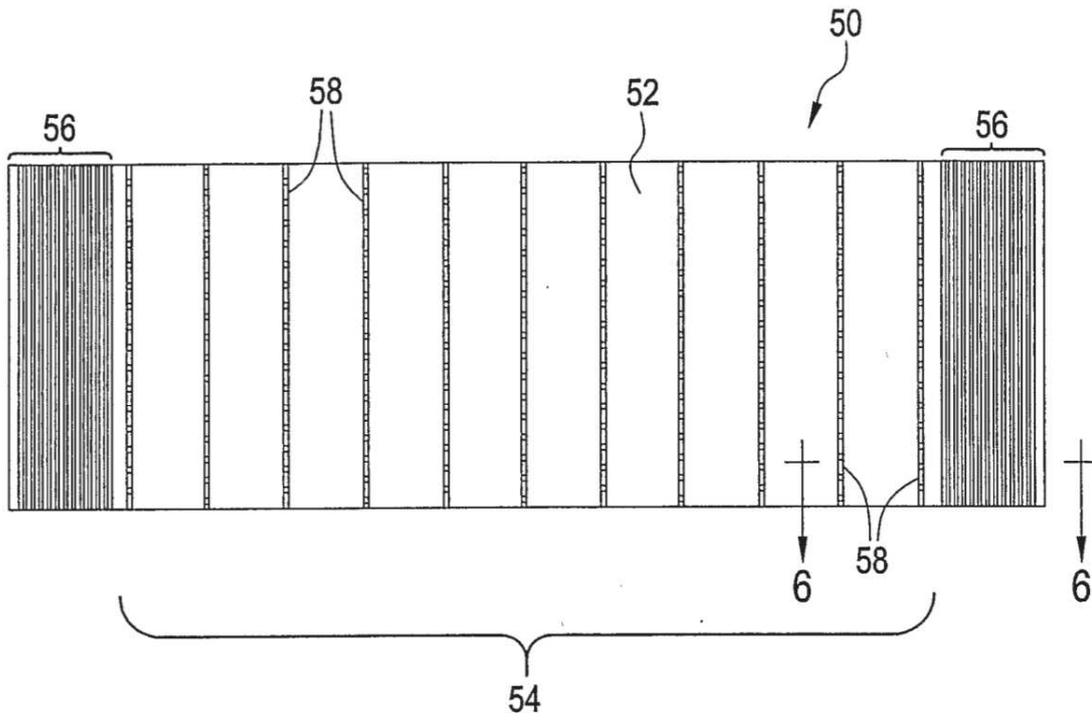


FIG. 6

