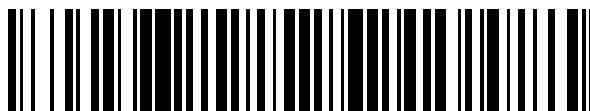


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 273**

51 Int. Cl.:

H01M 2/02 (2006.01)

H01M 2/16 (2006.01)

H01M 2/18 (2006.01)

H01M 10/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2017** **E 17196085 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019** **EP 3309857**

54 Título: **Estructura de batería**

30 Prioridad:

13.10.2016 TW 105133019

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

19.07.2019

73 Titular/es:

PROLOGIUM TECHNOLOGY CO., LTD. (50.0%)
No.6-1, Ziqiang 7th Rd. Zhongli Dist.
Taoyuan City 320, TW y
PROLOGIUM HOLDING INC. (50.0%)

72 Inventor/es:

YANG, SZU-NAN

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 720 273 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

Estructura de batería

5 ANTECEDENTES

1. Campo técnico

10 [0001] La presente invención se refiere a una estructura de batería, particularmente a una batería con una estructura de protección y aislamiento.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 [0002] Los dispositivos electrónicos ponibles son cada vez más populares. Con el fin de lograr aparatos más ligeros y finos, dividir el espacio de los dispositivos electrónicos se ha vuelto una cuestión importante. Sin embargo, una batería flexible proporciona una solución a dicha cuestión. A continuación se hará referencia a la figura 1, la figura 1 muestra una vista de sección de una batería litio flexible convencional. Tal y como muestra la figura, la batería de litio flexible comprende un colector de corriente superior 12, un colector de corriente inferior 14, un embalaje externo 16 interpuesto entre el colector de corriente superior 12 y el colector de corriente inferior 14 de modo que se forma un espacio cerrado 18. El espacio encerrado 18 comprende, en este orden, una primera capa de material activo 20, una capa de separación 22 y una segunda capa de material activo 24. La primera capa de material activo 20, la capa de separación 22 y la segunda capa de material activo 24 forman una capa de sistema químico eléctrico, y la primera capa de material activo 20 está en contacto con el colector de corriente superior 12, la segunda capa de material activo 24 está en contacto con el colector de corriente inferior 14. La característica de la batería de litio flexible es que toda la batería puede flexionarse dinámicamente.

30 [0003] Además, en el diseño estructural de una batería litio, el área horizontal de la capa de material activo positivo es menor que el área horizontal de la capa de material activo negativo porque si el ánodo acepta una cantidad excesiva de ion de litio del cátodo, el ion litio adicional se depositaría y formaría dendritas de litio e incluso provocaría un cortocircuito interno. Sin embargo, las soluciones protectoras convencionales dependen únicamente de la vigilancia del área horizontal de la capa de material activo positivo y la capa de material activo negativo a través de un procedimiento.

35 [0004] Por consiguiente, se proporciona una estructura de batería para solucionar los problemas anteriores.

RESUMEN DE LA INVENCION

40 [0005] Un objetivo de esta invención es proporcionar una estructura de batería. El primer marco de pegamento se extiende hasta la superficie superior de la capa de separación y forma una parte saliente, la capa de material activo que está expuesta desde la capa de separación y/o la capa de colector de corriente que está expuesta desde la capa de material activo queda(n) cubierta(s). De esta forma, se evita que los iones de litio se depositen en la capa de material activo expuesta y/o la capa de colector de corriente.

45 [0006] Otro objetivo de esta invención es proporcionar una estructura de batería. El primer marco de pegamento cubre el área de la segunda capa de material que corresponde al primer material activo para mantener la razón A/C de una batería litio y reducir la probabilidad y el grado de formación de dendritas de litio. Esta estructura de batería proporciona una solución para evitar un cortocircuito interno.

50 [0007] Otro objetivo de esta invención es proporcionar una estructura de batería. La parte saliente del primer marco de pegamento se extiende hasta la superficie superior de la capa de separación para mejorar la fuerza estructural del borde de la superficie superior de la capa de separación. Esta estructura de batería puede reducir las posibilidades de que el borde de la capa de separación se deforme o rompa. Esta estructura de batería puede evitar el problema de un cortocircuito interno provocado por el contacto entre cátodos y ánodos.

55 [0008] Otro objetivo de esta invención es proporcionar una estructura de batería. La capa de separación y la parte saliente aíslan la primera capa de material activo de la segunda capa de material activo.

60 [0009] Para los objetivos anteriormente mencionados, la presente invención divulga una estructura de batería, la estructura de batería comprende una primera capa de colector de corriente; una primera capa de material activo, dispuesta en la primera capa de colector de corriente; una capa de separación, dispuesta en la primera capa de material activo, donde el área horizontal de la capa de separación es menor que el área horizontal de la primera capa de material activo, de forma que partes de una superficie superior de la primera capa de material activo están expuestas desde la capa de separación; un primer marco de pegamento, que cubre las partes de la superficie superior de la primera capa de material activo, donde la parte superior del primer marco de pegamento tiene una parte saliente, donde la parte saliente se extiende desde el borde de una superficie superior de la capa de separación; una segunda capa de material activo, dispuesta en la capa de separación y la parte saliente,

aislada de la primera capa de material activo mediante la capa de separación y la parte saliente; y una segunda capa de colector de corriente, dispuesta en la segunda capa de material activo.

[0010] Otro objetivo de esta invención es proporcionar una estructura de batería. La parte saliente del primer marco de pegamento y la capa de separación forman una estructura aislada que aísla la primera capa de material activo de la segunda capa de material activo.

[0011] El alcance adicional de aplicabilidad de la presente invención resultará evidente a partir de la descripción detallada proporcionada en lo sucesivo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0012]

la fig. 1 ilustra la vista transversal de una batería flexible convencional;
la fig. 2 ilustra la estructura de la batería de la presente invención;
la fig.3 ilustra la estructura de la batería de la presente invención;
la fig.4 ilustra la estructura de la batería de la presente invención; y
la fig.5 ilustra la estructura de la batería de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0013] En referencia a la fig. 2, donde la fig. 2 es una forma de realización de la batería flexible. Tal y como se muestra en la fig. 2, la batería de litio 30 comprende principalmente una primera capa de colector de corriente 32; una primera capa de material activo 34 que está dispuesta en la primera capa de colector de corriente 32, donde el área horizontal de la primera capa de material activo 34 es menor que el área horizontal de la primera capa de colector de corriente 32 de modo que las partes de la primera capa de colector de corriente 32 están expuestas desde la primera capa de material activo 34; una capa de separación 36 que está dispuesta en la primera capa de material activo 34, donde el área horizontal de la capa de separación 36 es menor que el área horizontal de la primera capa de material activo 34 de modo que partes de la parte superior de la primera capa de material activo 34 están expuestas desde la capa de separación 36; un primer marco de pegamento 38, que cubre la parte superior de la primera capa de material activo 34 expuesta desde la capa de separación 36, y donde la parte superior del primer marco de pegamento 38 tiene una parte saliente 381, donde la parte saliente 381 se extiende desde el borde de la superficie superior de la capa de separación 36; un segundo material activo 40, dispuesto en la capa de separación 36 y la parte saliente 381, aislada de la primera capa de material activo 34 mediante la capa de separación 36 y la parte saliente 381; una segunda capa de colector de corriente 42, dispuesta en la segunda capa de material activo 40; un segundo marco de pegamento 46, donde la parte superior del segundo marco de pegamento 46 está dispuesta en el segundo colector de corriente 42 y encierra la periferia de la segunda capa de material activo 40, donde la parte inferior del segundo marco de pegamento 46 es adyacente al primer marco de pegamento 38, más específicamente, la parte inferior del segundo marco de pegamento 46 está directamente en contacto con la parte saliente 381 del primer marco de pegamento 38.

[0014] En la estructura anterior, las partes de primera capa de material activo 34 que están expuestas desde la capa de separación 36 están cubiertas por la parte saliente 381, en esta forma de realización, las partes de la primera capa de colector de corriente 32 que están expuestas desde el primer material activo 34 están cubiertas al mismo tiempo. Uno de los objetivos de cubrir la primera capa de material activo 34 expuesta es a mantener la razón A/C en una batería litio 30. La razón A/C es un parámetro importante en el diseño de la batería, que determina la eficiencia de la intercalación/desintercalación del ion de litio durante la reacción eléctrica química. Generalmente, grandes cantidades de dendritas de litio producirían ánodo si la eficiencia de la intercalación/desintercalación del ion de litio no fuera suficiente, si la dendritas de litio perforan la capa de separación 36, se puede producir un cortocircuito interno.

[0015] En el diseño de batería general, la razón A/C se controla normalmente mediante la receta química, el área de recubrimiento de electrodos o la densidad del recubrimiento de electrodos para reducir la probabilidad y el grado de formación de dendritas de litio. Sin embargo, además de las soluciones anteriores, la presente invención usa las partes salientes 381 para controlar la razón A/C y para mantener la seguridad y el rendimiento eléctrico. Uno de los objetivos del recubrimiento de la primera capa de colector de corriente 32 expuesta es evitar que se depositen iones de litio en el primer colector de corriente 32. Si los iones de litio se depositan en el primer colector de corriente 32, la concentración del ion de litio en la batería de litio 30 se reduciría y la batería de litio 30 explotaría a causa de las dendritas de litio.

[0016] Además de lo anteriormente mencionado, la parte saliente 381 del primer marco de pegamento 38 se extiende hasta el borde de la superficie superior de la capa de separación 36, lo que mejora la estabilidad estructural de una batería de litio 30. En la batería flexible, la capa de separación 36 normalmente se curva o deforma después de varias flexiones y puede producirse incluso un cortocircuito interno. Sin embargo, mediante el contacto entre la capa de separación 36 y la primera capa de material activo 34, la capa de separación 36 y la

segunda capa de material activo 40 pueden mantenerse eficazmente, y se puede evitar la deformación del borde de la capa de separación 36 cuando la parte saliente 381 se extiende hasta borde de la superficie superior de la capa de separación 36 independientemente de una capa de separación polimérica, una capa de separación polimérica con un recubrimiento de efecto especial o una capa de separación de cerámica. La parte saliente 381 mejora eficazmente la fuerza estructural del borde de la capa de separación 36, especialmente en la capa de separación de cerámica.

[0017] Además, en la estructura anterior, la parte saliente 381 del primer marco de pegamento y la capa de separación 36 forman una nueva estructura aislada híbrida que aísla la primera capa de material activo 34 de la segunda capa de material activo 40. Además, la primera capa de colector de corriente 32 o el segundo colector de corriente pueden formar la superficie conductora de la placa de circuito impreso.

[0018] A continuación se hará referencia a la fig. 3, en la que se muestra la batería de litio 30 en un embalaje formado por una bolsa de papel de aluminio 44, donde la bolsa de papel de aluminio 44 puede evitar la fuga de electrolitos y bloquear la humedad y el oxígeno del entorno exterior.

[0019] A continuación se hará referencia a la fig. 4, donde la fig. 4 ilustra una estructura de batería de la presente invención. La batería de litio 30 comprende además un tercer marco de pegamento 48, donde la parte inferior del segundo marco de pegamento 46 es adyacente a la parte superior del tercer marco de pegamento 48, donde la parte inferior del tercer marco de pegamento 48 es adyacente a la parte superior del primer marco de pegamento 38. El primer marco de pegamento 38 y el segundo marco de pegamento 46 tienen una mejor adhesión en superficie heterogénea que el tercer marco de pegamento 48, el tercer marco de pegamento 48 tiene la mejor adhesión en superficie homogénea entre el primer marco de pegamento 38, el segundo marco de pegamento 46 y el tercer marco de pegamento 48. El tercer marco de pegamento 48 une estrechamente el primer marco de pegamento 38 y el segundo marco de pegamento 46.

[0020] Sin embargo, el primer marco de pegamento 38, el segundo marco de pegamento 46 y el tercer marco de pegamento 48 pueden ser estructuras independientes cada uno o pueden estar integrados en una única estructura. Además, la superficie externa de la primera capa de colector de corriente 32 y/o la segunda capa de colector de corriente 42 tiene(n) además una capa protectora 50. Por ejemplo, la fig. 5 ilustra la estructura de batería que tiene la capa protectora 50. La capa protectora 50 puede evitar el contacto entre el entorno exterior y la primera capa de colector de corriente 32 y/o la segunda capa de colector de corriente 42. La capa protectora 50 puede proteger la primera capa de colector de corriente 32 y/o la segunda capa de colector de corriente 42 para evitar que se rompa cuando se flexione la batería de litio 30.

[0021] Además, el primer marco de pegamento 38, el segundo marco de pegamento 46, el tercer marco de pegamento 48 y la capa protectora 50 pueden cubrir además el borde de la primera capa de colector de corriente 32 y la segunda capa de colector de corriente 42. Se puede prevenir la situación de un cortocircuito externo provocado por el contacto entre la primera capa de colector de corriente 32 y la segunda capa de colector de corriente 42 durante la flexión de la batería de litio 30 mediante la característica aislante del primer marco de pegamento 38, el segundo marco de pegamento 46, el tercer marco de pegamento 48 y la capa protectora 50. La capa protectora 50 podría cubrir el borde de la primera capa de colector de corriente 32 y la segunda capa de colector de corriente 42 en estructuras diferentes dependiendo del diseño de la batería o los requisitos de proceso. La capa protectora 50 puede ser un recubrimiento de una única capa y un recubrimiento multicapa.

[0022] Los materiales del primer marco de pegamento 38, del segundo marco de pegamento 46, del tercer marco de pegamento 48 y de la capa protectora 50 se seleccionan entre polímeros de aislamiento eléctrico tales como poliimida, epoxi, resina acrílica y silicona. Los materiales de la capa de separación 36 se seleccionan entre material polimérico, material de cerámica, material de vitrocerámica o material de fibra de vidrio. La primera capa de material activo 34, la segunda capa de material 40 y la capa de separación 36 absorben un electrolito. El electrolito es un electrolito líquido, un electrolito tipo gel o un electrolito en estado sólido.

[0023] En resumen, la parte saliente del primer marco de pegamento cubre el colector de corriente expuesto desde la capa de material activo. Se pueden evitar así las situaciones de cortocircuito interno, formación de dendritas de litio en el colector de corriente y punción de la capa de separación. Además, el primer marco de pegamento puede cubrir el área de la segunda capa de material que corresponde al primer material activo, de modo que se puede evitar el cortocircuito interno.

REIVINDICACIONES

1. Estructura de batería (30) que comprende:

5 una primera capa de colector de corriente (32);
 una primera capa de material activo (34), dispuesta en la primera capa de colector de corriente (32);
 una capa de separación (36) dispuesta en la primera capa de material activo (34), donde el área horizontal de la capa de separación (36) es menor que el área horizontal de la primera capa de material activo (34), de modo que partes de una superficie superior de la primera capa de material activo (34) están expuestas desde la capa de separación (36);
 10 donde dicha estructura de batería (30) **se caracteriza por el hecho de que** un primer marco de pegamento (38) cubre las partes de la superficie superior de la primera capa de material activo (34) expuestas desde la capa de separación (36), donde la parte superior del primer marco de pegamento (38) tiene una parte saliente (381) que se extiende hasta el borde de una superficie superior de la capa de separación (36);
 15 donde una segunda capa de material activo (40), está dispuesta en la capa de separación (36) y la parte saliente (381), y está aislada de la primera capa de material activo (34) mediante la capa de separación (36), y la parte saliente (381); donde
 donde una segunda capa de colector de corriente (42), está dispuesta en la segunda capa de material activo (40).

20 2. Estructura de batería según la reivindicación 1, donde la parte inferior del primer marco de pegamento (38) está dispuesta en la primera capa de colector de corriente (32) y donde el primer marco de pegamento (38) encierra la periferia de la primera capa de material activo (34) y la capa de separación (36).

25 3. Estructura de batería según la reivindicación 1, que comprende además un segundo marco de pegamento (46), donde la parte superior del segundo marco de pegamento (46) es adyacente al segundo colector de corriente (42) y el segundo marco de pegamento (46) encierra la periferia de la segunda capa de material (40), donde la parte inferior del segundo marco de pegamento (46) es adyacente al primer marco de pegamento (38).

30 4. Estructura de batería según la reivindicación 3, donde la parte superior del segundo marco de pegamento (46) es adyacente al segundo colector de corriente (42).

35 5. Estructura de batería según la reivindicación 1, que comprende además un segundo marco de pegamento (46) y un tercer marco de pegamento (48), donde el segundo marco de pegamento (46) encierra la periferia del segundo colector de corriente (42), donde la parte inferior del segundo marco de pegamento (46) es adyacente a la parte superior del tercer marco de pegamento (48), donde la parte inferior del tercer marco de pegamento (48) es adyacente a la parte superior del primer marco de pegamento (38).

40 6. Estructura de batería según la reivindicación 5, donde el primer marco de pegamento (38) y el segundo marco de pegamento (46) tienen mejor adhesión en superficie heterogénea que el tercer marco de pegamento (48), donde el tercer marco de pegamento (48) tiene mejor adhesión en superficie homogénea que el primer marco de pegamento (38) y el segundo marco de pegamento (46).

45 7. Estructura de batería según la reivindicación 1, donde el primer colector de corriente (32) o el segundo colector de corriente (42) es una superficie conductora de placa de circuito impreso.

8. Estructura de batería según la reivindicación 1, donde los materiales del primer marco de pegamento (38) se seleccionan entre poliimida, epoxi, resina acrílica o silicona.

50 9. Estructura de batería según la reivindicación 3, donde los materiales del segundo marco de pegamento (46) y del tercer marco de pegamento (48) se seleccionan entre poliimida, epoxi, resina acrílica o silicona.

55 10. Estructura de batería según la reivindicación 5, donde los materiales del primer marco de pegamento (38), del segundo marco de pegamento (46) y del tercer marco de pegamento (48) se seleccionan entre poliimida, epoxi, resina acrílica o silicona.

60 11. Estructura de batería según la reivindicación 1, donde los materiales de la capa de separación (36) se seleccionan entre material polimérico, material de cerámica, material de vitrocerámica o material de fibra de vidrio.

12. Estructura de batería según la reivindicación 1, donde la primera capa de material activo (34), la segunda capa de material (40) y la capa de separación (36) absorben un electrolito, donde el electrolito es un electrolito líquido, un electrolito tipo gel o un electrolito en estado sólido.

13. Estructura de batería según la reivindicación 1, que comprende además una bolsa de papel de aluminio (44) para alojar y encerrar la batería.
- 5 14. Estructura de batería según la reivindicación 1, donde la superficie externa de la primera capa de colector de corriente (32) y la segunda capa de colector de corriente (42) tienen además una capa protectora.
15. Estructura de batería según la reivindicación 14, donde los materiales de la capa protectora (50) se seleccionan entre políimida, epoxi, resina acrílica o silicona.

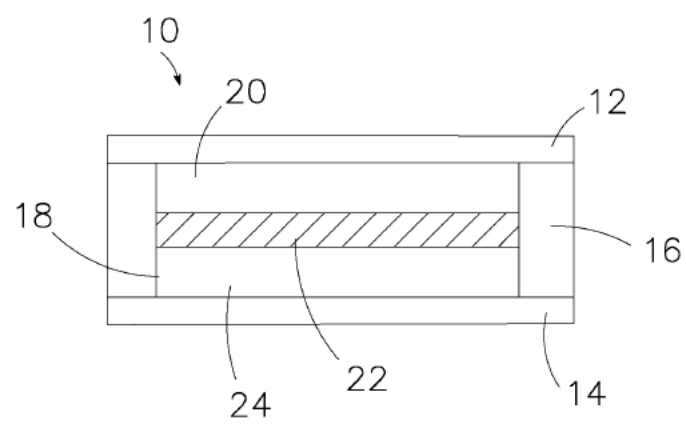


Fig.1

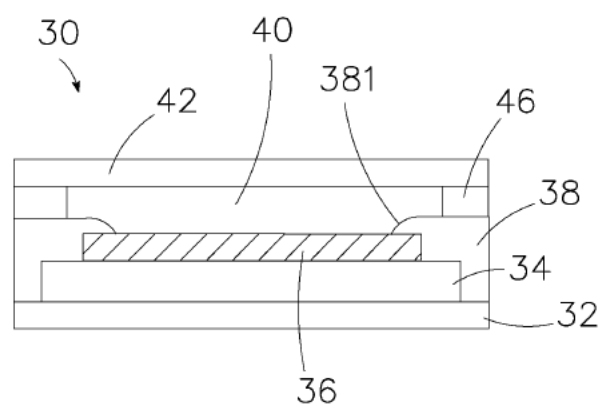


Fig.2

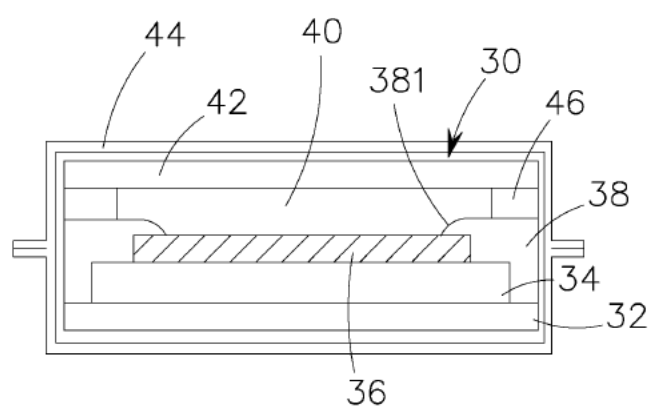


Fig.3

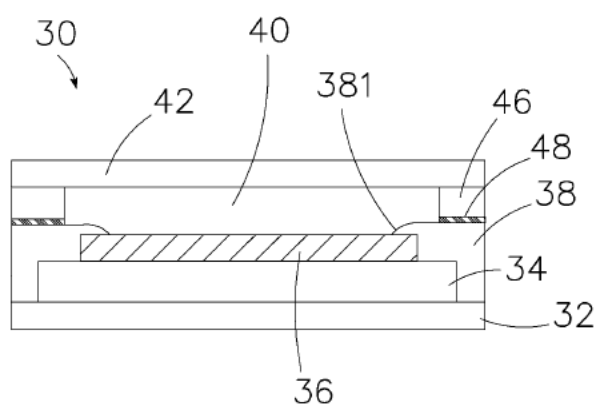


Fig.4

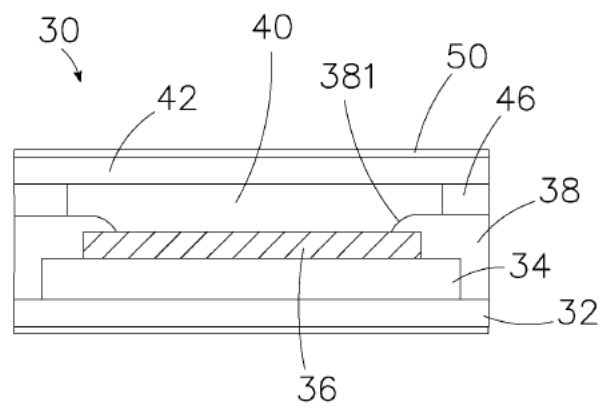


Fig.5