

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 965 857**

51 Int. Cl.:

H01M 10/0585 (2010.01)

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 10/052 (2010.01)

H01M 50/103 (2011.01)

H01M 50/14 (2011.01)

H01M 50/46 (2011.01)

H01M 50/474 (2011.01)

H01M 50/54 (2011.01)

H01M 10/0525 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2017** **PCT/JP2017/037781**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.04.2019** **WO19077713**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2017** **E 17928858 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2023** **EP 3700000**

54 Título: **Batería**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
17.04.2024

73 Titular/es:

AESC JAPAN LTD. (100.0%)
10-1 Hironodai 2-chome
Zama-Shi, Kanagawa, JP

72 Inventor/es:

ICHIKAWA TOMOYUKI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 965 857 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

Batería

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a una batería.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

10 En los últimos años se han desarrollado baterías secundarias de electrolitos no acuosos, en particular baterías secundarias de iones de litio. La batería secundaria de electrolito no acuoso tiene un laminado que incluye una pluralidad de electrodos positivos, una pluralidad de electrodos negativos y una pluralidad de separadores. La pluralidad de electrodos positivos y la pluralidad de electrodos negativos están apilados alternadamente, y la pluralidad de separadores separan los electrodos positivos y los electrodos negativos entre sí.

15 El laminado puede hincharse en condiciones específicas. El documento de patente 1 describe que el laminado se hincha con una sobrecarga. El documento de patente 1 describe que se aplica presión entre el electrodo positivo y el electrodo negativo en caso de sobrecarga para suprimir el hinchamiento del laminado. El documento EP2437330 A1 describe una batería que tiene placas de electrodos positivos y negativos que están apiladas. Entre las placas de los electrodos se encuentra un separador. La porción de material no activo de la placa del electrodo positivo está provista de un elemento aislante que está dispuesto en el área correspondiente a la placa del electrodo negativo.

DOCUMENTO RELACIONADO

DOCUMENTO DE PATENTE

25 [Documento de patente 1] Publicación de patente japonesa sin examinar No. 2002-117904

SUMARIO DE LA INVENCION

PROBLEMA TÉCNICO

30 El presente inventor ha descubierto que el electrodo positivo y el electrodo negativo tienen la posibilidad de cortocircuitarse entre sí al expandir el laminado. Los presentes inventores han estudiado las condiciones para evitar que se produzca el cortocircuito entre el electrodo positivo y el electrodo negativo incluso si el laminado se hincha.

35 Un objeto de la presente invención es suprimir la posibilidad de que se produzca un cortocircuito entre el electrodo positivo y el electrodo negativo incluso si el laminado se hincha. Otros objetos de la presente invención quedan claros a partir de la siguiente descripción de realizaciones.

SOLUCIÓN AL PROBLEMA

40 Según la presente invención, se proporciona una batería como se define en la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes 2 a 7.

EFFECTOS VENTAJOSOS DE LA INVENCION

45 Según la presente invención, es posible reducir la posibilidad de un cortocircuito entre el electrodo positivo y el electrodo negativo incluso si el laminado se hincha.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

El objeto descrito anteriormente y otros objetos, características y ventajas se aclararán aún más mediante las realizaciones preferidas que se describen a continuación y los siguientes dibujos adjuntos.

50 La Figura 1 es un diagrama que ilustra una batería según una realización.
 La Figura 2 es un diagrama que ilustra la batería según la realización.
 La Figura 3 es un diagrama que ilustra un primer ejemplo de un procedimiento para restringir el hinchamiento de un laminado.
 55 La Figura 4 es un diagrama que ilustra un segundo ejemplo del procedimiento para restringir el hinchamiento del laminado.
 La Figura 5 es un diagrama que ilustra un tercer ejemplo del procedimiento para restringir el hinchamiento del laminado.
 La Figura 6 es un diagrama que ilustra un cuarto ejemplo del procedimiento para restringir el hinchamiento del laminado.
 60 La Figura 7 es un diagrama que ilustra detalles de una batería 10 ilustrada en la Figura 6.
 La Figura 8 es un diagrama que ilustra un quinto ejemplo del procedimiento para restringir el hinchamiento del laminado.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

A continuación, se describirán realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos. En todos los dibujos, los componentes similares se indican mediante números de referencia similares y no se repetirá la descripción de estos.

5 Las Figuras 1 y 2 son diagramas que ilustran una batería 10 según una realización. Las figuras superiores de las Figuras 1 y 2 son vistas laterales de la batería 10, y las figuras inferiores de las Figura 1 y 2 son diagramas que ilustran específicamente un primer electrodo 110a y su periférico en la batería 10.

10 La batería 10 se describirá con referencia a la Figura 1. La batería 10 incluye un laminado 100 y una pluralidad de primeras pestañas 112. El laminado 100 incluye una pluralidad de primeros electrodos 110, una pluralidad de segundos electrodos 120 y una pluralidad de separadores 130. La pluralidad de segundos electrodos 120 tiene polaridades diferentes de la pluralidad de primeros electrodos 110, respectivamente. La pluralidad de segundos electrodos 120 están dispuestos alternadamente con la pluralidad de primeros electrodos 110. La pluralidad de separadores 130 separan los primeros electrodos 110 y los segundos electrodos 120 entre sí. La pluralidad de primeras pestañas 112 sobresalen respectivamente de la pluralidad de primeros electrodos 110 y están agrupadas entre sí.

20 En la realización, el primer electrodo 110 es un electrodo positivo y el segundo electrodo 120 es un electrodo negativo. En el ejemplo ilustrado en la Figura 1, la longitud del segundo electrodo 120 es más larga que la longitud del primer electrodo 110. La porción extrema del segundo electrodo 120 en un lado de la primera posición P1 está ubicada más cerca de la primera posición P1 que la porción extrema del primer electrodo 110 en el lado de la primera posición P1. En particular, cuando la batería 10 es una batería secundaria de iones de litio, la longitud del electrodo negativo (segundo electrodo 120) es más larga que la longitud del electrodo positivo (primer electrodo 110). Es decir, el área del electrodo negativo (segundo electrodo 120) es mayor que el área del electrodo positivo (primer electrodo 110). Así, el electrodo negativo recibe eficientemente iones de litio del electrodo positivo.

30 En otro ejemplo, el primer electrodo 110 y el segundo electrodo 120 pueden ser un electrodo negativo y un electrodo positivo, respectivamente. Como queda claro a partir de la descripción de la realización, la configuración según la realización no se limita a un ejemplo donde el primer electrodo 110 y el segundo electrodo 120 son un electrodo positivo y un electrodo negativo, respectivamente. La configuración en la realización se puede aplicar a un ejemplo donde el primer electrodo 110 y el segundo electrodo 120 son un electrodo negativo y un electrodo positivo, respectivamente.

35 La pluralidad de primeros electrodos 110 incluye un primer electrodo 110a (primer electrodo primario), un primer electrodo 110b (primer electrodo secundario) y un primer electrodo 110c (primer electrodo terciario). El primer electrodo 110a está situado entre el primer electrodo 110b y el primer electrodo 110c. En el ejemplo ilustrado en las Figuras 1 y 2, el primer electrodo 110b y el primer electrodo 110c están ubicados respectivamente en un extremo y el otro extremo de ambos extremos de la pluralidad de primeros electrodos 110.

40 La primera pestaña 112 (primera pestaña 112a) del primer electrodo 110a, la primera pestaña 112 (primera pestaña 112b) del primer electrodo 110b y la primera pestaña 112 (primera pestaña 112c) del primer electrodo 110c están conectadas entre sí en la primera posición P1. La primera posición P1 está a la misma distancia del primer electrodo 110b y del primer electrodo 110c.

45 La pluralidad de segundos electrodos 120 incluye un segundo electrodo 120a (segundo electrodo primario). El segundo electrodo 120a está adyacente al primer electrodo 110a.

50 La pluralidad de separadores 130 incluye un separador 130a (primer separador). El separador 130a separa el primer electrodo 110a y el segundo electrodo 120a entre sí.

55 En la Figura 1, el laminado 100 está en un estado inicial. En el estado inicial, el laminado 100 no se hincha en la dirección del espesor del laminado 100. En un ejemplo, si la batería no se carga ni se descarga, el laminado 100 no se calienta ni se enfría y, cuando la batería está a una temperatura de 25 °C, el laminado 100 no se hincha en la dirección del espesor del laminado 100.

60 Como se ilustra en la Figura 1, en el estado inicial, la batería 10 está en el siguiente estado. El laminado 100 tiene un espesor T_0 desde el primer electrodo 110b al primer electrodo 110c. La primera posición P1 está separada de la porción extrema del separador 130a en el lado de la primera posición P1 por una distancia L_0 en una dirección perpendicular a la dirección del espesor del laminado 100. La porción extrema del separador 130a en el lado de la primera posición P1 sobresale hacia la primera posición P1 desde la porción extrema del segundo electrodo 120a en el lado de la primera posición P1, por una distancia G en una dirección perpendicular a la dirección del espesor del laminado 100.

65 El laminado 100 está diseñado de manera que, incluso si el laminado 100 se hincha en la dirección del espesor del laminado 100, el espesor del laminado 100 desde el primer electrodo 110b hasta el primer electrodo 110c es menor que $2 \times \{(T_0/2)^2 + L_0^2 - (L_0 - G)^2\}^{1/2}$.

El presente inventor ha encontrado lo siguiente. Si se disminuye el espesor del laminado 100 desde el primer electrodo 110b al primer electrodo 110c para que esté dentro del intervalo descrito anteriormente, la posibilidad de un cortocircuito entre el primer electrodo 110 y el segundo electrodo 120, en particular, entre el primer electrodo 110a y el segundo electrodo 120a (es decir, el primer electrodo 110a y el segundo electrodo 120a ubicados sustancialmente en el centro del laminado 100) se reduce.

Con referencia a la Figura 2, se describirá la razón por la cual la posibilidad de un cortocircuito entre el primer electrodo 110a y el segundo electrodo 120a se reduce disminuyendo el espesor del laminado 100 para que esté en el intervalo descrito anteriormente.

El laminado 100 se hincha a partir de un espesor T_0 (Figura 1) hasta un espesor T_1 (Figura 2). El laminado 100 se hincha en condiciones específicas, por ejemplo, sobrecarga del laminado 100 o calentamiento del laminado 100.

La siguiente expresión (1) se establece con base en el teorema de Pitágoras.

$$\Delta^2 = L_0^2 + (T_0/2)^2 = L_1^2 + (T_1/2)^2 \quad (1)$$

Específicamente, la distancia entre la porción extrema del primer electrodo 110b y la primera posición P1 es constante (Δ en las Figuras 1 y 2) tanto en el estado inicial del laminado 100 (Figura 1) como en un estado donde el laminado 100 se ha hinchado (Figura 2). Por otro lado, la primera posición P1 se mueve en dirección hacia el laminado 100, por tensión entre la primera posición P1 y el primer electrodo 110b y por tensión entre la primera posición P1 y el primer electrodo 110c. Por tanto, la distancia entre la primera posición P1 y el laminado 100 disminuye de L_0 (Figura 1) a L_1 (Figura 2) ($L_0 > L_1$).

La condición para reducir la posibilidad de contacto entre la primera pestaña 112a del primer electrodo 110a y el segundo electrodo 120a puede ser como se representa mediante la siguiente expresión (2).

$$L_0 - L_1 < G \quad (2)$$

Específicamente, si la primera posición P1 se mueve en dirección hacia el laminado 100, la primera pestaña 112a del primer electrodo 110a se dobla y entra en contacto con el segundo electrodo 120a como se ilustra en la Figura 2. La posibilidad entre la primera pestaña 112a y el segundo electrodo 120a puede aumentar como una distancia del movimiento (es decir, $L_0 - L_1$) de la primera posición P1 se vuelve mayor que la distancia G. En otras palabras, si la distancia del movimiento (es decir, $L_0 - L_1$) de la primera posición P1 es más corta que la distancia G (es decir, se satisface la expresión (2)), es posible reducir la posibilidad del contacto entre la primera pestaña 112a y el segundo electrodo 120a.

La siguiente expresión (3) se deriva de las expresiones (1) y (2).

$$T_1 < 2 \times \{ (T_0/2)^2 + L_0^2 - (L_0 - G)^2 \}^{1/2} \quad (3)$$

La expresión (3) significa que la posibilidad de un cortocircuito entre el primer electrodo 110a y el segundo electrodo 120a se reduce suprimiendo que el espesor del laminado 100 desde el primer electrodo 110b al primer electrodo 110c sea menor que $2 \times \{ (t_0/2)^2 + L_0^2 - (L_0 - G)^2 \}^{1/2}$.

La Figura 3 es un diagrama que ilustra un primer ejemplo de un procedimiento para restringir el hinchamiento del laminado 100. La figura superior de la Figura 3 es una vista lateral del laminado 100, la figura inferior izquierda de la Figura 3 es una vista frontal del laminado 100, y el diagrama inferior derecho de la Figura 3 es una vista en planta del laminado 100.

La batería 10 incluye una pluralidad de primeras pestañas 112 y una pluralidad de segundas pestañas 122. Como se describe con referencia a la Figura 1, la pluralidad de primeras pestañas 112 sobresalen respectivamente de una pluralidad de primeros electrodos 110 (por ejemplo, Figuras 1 o 2), y están agrupadas. En el ejemplo ilustrado en la Figura 3, la pluralidad de primeras pestañas 112 están conectadas a un cable 114. De manera similar a la pluralidad de primeras pestañas 112, la pluralidad de segundas pestañas 122 sobresalen de la pluralidad de segundos electrodos 120 (por ejemplo, Figura 1 o 2), y están agrupadas. La pluralidad de segundas pestañas 122 se puede conectar a un cable de la misma manera que para la pluralidad de primeras pestañas 112.

El laminado 100 tiene una primera superficie 102, una segunda superficie 104, una tercera superficie 106 y una cuarta superficie 108. La primera superficie 102 y la segunda superficie 104 están ubicadas en lados opuestos entre sí en la dirección del espesor del laminado 100. La tercera superficie 106 está entre la primera superficie 102 y la segunda superficie 104 y está más cerca de la pluralidad de primeras pestañas 112 que de la pluralidad de segundas pestañas 122. La cuarta superficie 108 está entre la primera superficie 102 y la segunda superficie 104 y está más cerca de la pluralidad de segundas pestañas 122 que de la pluralidad de primeras pestañas 112.

La batería 10 incluye un miembro 300. El miembro 300 está unido al laminado 100. En el ejemplo ilustrado en la Figura 3, el miembro 300 es una cinta. El miembro 300 cubre la pluralidad de primeras pestañas 112 laterales del laminado 100. Específicamente, el miembro 300 cubre la tercera superficie 106, la primera superficie 102 en una región más cercana a la tercera superficie 106 que a la cuarta superficie 108, y la segunda superficie 104 en una región más cercana a la tercera superficie 106 que a la cuarta superficie 108. El miembro 300 expone la cuarta superficie 108, la primera superficie 102 en la región más cercana a la cuarta superficie 108 que a la tercera superficie 106, y la segunda superficie 104 en la región más cercana a la cuarta superficie 108 que a la tercera superficie 106.

Dado que el miembro 300 cubre la pluralidad de primeras pestañas 112 del lado del laminado 100, es posible restringir el hinchamiento de la pluralidad de primeras pestañas 112 del lado del laminado 100.

Además, dado que el miembro 300 expone la pluralidad de segundas pestañas 122 laterales del laminado 100, es posible reducir el miembro 300 unido al laminado 100. Específicamente, como se describe con referencia a la Figura 1, la porción extrema del segundo electrodo 120 en el lado de la primera posición P1 está ubicado más cerca de la primera posición P1 que la porción extrema del primer electrodo 110 en el lado de la primera posición P1. Por tanto, cuando la primera pestaña 112 y la segunda pestaña 122 se mueven hacia el laminado 100 mediante el hinchamiento de la batería 10, la posibilidad de que la segunda pestaña 122 entre en contacto con el primer electrodo 110 puede ser menor que la posibilidad de que la primera pestaña 112 entre en contacto con el segundo electrodo 120. Por lo tanto, aunque el miembro 300 no cubre el lado de la segunda pestaña 122 del laminado 100, es posible reducir la posibilidad de que la segunda pestaña 122 entre en contacto con el primer electrodo 110 hasta cierto punto.

La Figura 4 es un diagrama que ilustra un segundo ejemplo del procedimiento para restringir el hinchamiento del laminado 100. El ejemplo ilustrado en la Figura 4 es similar al ejemplo ilustrado en la Figura 3 excepto por los puntos siguientes.

El miembro 300 cubre el laminado 100 en toda la circunferencia incluyendo la primera superficie 102, la segunda superficie 104, la tercera superficie 106 y la cuarta superficie 108.

Dado que el miembro 300 cubre el laminado 100 en toda la circunferencia, es posible restringir el hinchamiento del laminado 100.

La Figura 5 es un diagrama que ilustra un tercer ejemplo del procedimiento para restringir el hinchamiento del laminado 100. La figura de la izquierda en la Figura 5 es una vista frontal de la batería 10, y la figura de la derecha en la Figura 5 es una vista lateral de la batería 10.

La batería 10 incluye un material exterior 200. El material exterior 200 se adapta al laminado 100 (por ejemplo, Figura 3).

La batería 10 incluye un miembro de alojamiento 400. El miembro de alojamiento 400 define un espacio 402. El miembro de alojamiento 400 acomoda el material exterior 200 en el espacio 402.

El miembro de alojamiento 400 restringe el hinchamiento del laminado 100 (material exterior 200) en la dirección del espesor del laminado 100 (material exterior 200). Específicamente, la longitud del espacio 402 en la dirección del espesor del laminado 100 (el material exterior 200) está diseñada de manera que se disminuye el espesor del laminado 100 para que esté dentro del intervalo descrito anteriormente incluso si el laminado 100 (material exterior 200) se hincha al máximo en el espacio 402.

En el ejemplo ilustrado en la Figura 5, la longitud del espacio 402 en la dirección del espesor del laminado 100 (el material exterior 200) es más larga que el espesor del material exterior 200 en el caso en que el laminado 100 no se hinche. Es decir, el laminado 100 puede hincharse ligeramente en el espacio 402. Si no se permite en absoluto el hinchamiento del laminado 100, cuando el laminado 100 pretende hincharse, se aplica una gran fuerza al laminado 100 y al miembro de alojamiento 400, y por lo tanto el laminado 100 (material exterior 200) o el miembro de alojamiento 400 pueden dañarse. En el ejemplo ilustrado en la Figura 5, se evitan daños en el laminado 100 (el material exterior 200) o en el miembro de alojamiento 400 permitiendo ligeramente que el laminado 100 se hinche.

La Figura 6 es un diagrama que ilustra un cuarto ejemplo del procedimiento para restringir el hinchamiento del laminado 100. La figura de la izquierda en la Figura 5 es una vista frontal de la batería 10, y la figura de la derecha en la Figura 5 es una vista lateral de La batería 10.

La batería 10 incluye una pluralidad de materiales exteriores 200, una pluralidad de espaciadores 510, un miembro 520, una cubierta 532 y una cubierta 534. La pluralidad de materiales exteriores 200 se adaptan a la pluralidad de laminados 100, respectivamente (por ejemplo, Figura 3). La pluralidad de materiales exteriores 200 están apilados unos sobre otros. La pluralidad de espaciadores 510 separan los materiales exteriores adyacentes 200 entre sí. El miembro 520 fija integralmente la pluralidad de materiales exteriores 200 y la pluralidad de espaciadores 510. En el ejemplo ilustrado en la Figura 6, el miembro 520 es una cinta y está enrollado alrededor de la pluralidad de materiales

exteriores 200 y la pluralidad de espaciadores 510. La cubierta 532 y la cubierta 534 están ubicadas en lados opuestos entre sí a través de la pluralidad de materiales exteriores 200 y la pluralidad de espaciadores 510 que han sido fijados integralmente por el miembro 520.

- 5 En el ejemplo ilustrado en la Figura 6, es posible restringir el hinchamiento del laminado 100 (el material exterior 200) fijando integralmente la pluralidad de materiales exteriores 200 con el miembro 520.

La Figura 7 es un diagrama que ilustra detalles de la batería 10 ilustrada en la Figura 6.

- 10 La pluralidad de materiales exteriores 200 incluye un primer material exterior 200a, un segundo material exterior 200b y un tercer material exterior 200c. El primer material exterior 200a, el segundo material exterior 200b y el tercer material exterior 200c están dispuestos en orden.

- 15 La pluralidad de espaciadores 510 incluye un primer espaciador 510a y un segundo espaciador 510b. El primer espaciador 510a separa el primer material exterior 200a y el segundo material exterior 200b entre sí. El segundo espaciador 510b separa el segundo material exterior 200b y el tercer material exterior 200c entre sí.

- 20 El primer espaciador 510a incluye una primera porción 512 y una segunda porción 514. La primera porción 512 del primer espaciador 510a se superpone al primer material exterior 200a y al segundo material exterior 200b. La segunda porción 514 del primer espaciador 510a sobresale hacia el segundo espaciador 510b desde la primera porción 512 del primer espaciador 510a. En el ejemplo ilustrado en la Figura 7, el primer espaciador 510a incluye segundas porciones 514 en ambos lados del laminado 100.

- 25 El segundo espaciador 510b incluye una primera porción 512 y una segunda porción 514. La primera porción 512 del segundo espaciador 510b se superpone al segundo material exterior 200b y al tercer material exterior 200c. La segunda porción 514 del segundo espaciador 510b sobresale hacia el primer espaciador 510a desde la primera porción 512 del segundo espaciador 510b. En el ejemplo ilustrado en la Figura 7, el segundo espaciador 510b incluye segundas porciones 514 en ambos lados del laminado 100.

- 30 La segunda porción 514 del primer espaciador 510a y la segunda porción 514 del segundo espaciador 510b están enfrentadas entre sí.

- 35 En el ejemplo ilustrado en la Figura 7, es posible evitar el aplastamiento del segundo material exterior 200b cuando el primer material exterior 200a y el tercer material exterior 200c se hinchan en una dirección de apilamiento de la pluralidad de materiales exteriores 200, y el segundo material exterior 200b no se hincha. Específicamente, en la configuración descrita anteriormente, la segunda porción 514 del primer espaciador 510a y la segunda porción 514 del segundo espaciador 510b están enfrentadas entre sí. Por lo tanto, incluso si el primer material exterior 200a y el tercer material exterior 200c se hinchan, la longitud de un espacio entre el primer espaciador 510a y el segundo espaciador 510b no se vuelve más corta que la longitud constante por contacto entre la segunda porción 514 del primer espaciador 510a y la segunda porción 514 del segundo espaciador 510b. Por lo tanto, es posible evitar el aplastamiento del segundo material exterior 200b.

- 45 En el ejemplo ilustrado en la Figura 7, en un caso donde el primer material exterior 200a y el tercer material exterior 200c no se hinchan, la segunda porción 514 del primer espaciador 510a y la segunda porción 514 del segundo espaciador 510b están enfrentadas entre sí a través de un espacio. Es decir, el primer material exterior 200a y el tercer material exterior 200c pueden estar ligeramente hinchados. Si no se permite en absoluto el hinchamiento del primer material exterior 200a y del tercer material exterior 200c, cuando el primer material exterior 200a y el tercer material exterior 200c pretenden hincharse, se aplica una gran fuerza al primer material exterior 200a y al tercer material exterior 200c, por lo tanto, el primer material exterior 200a y el tercer material exterior 200c pueden dañarse. En el ejemplo ilustrado en la Figura 7, se evitan daños en el primer material exterior 200a y el tercer material exterior 200c permitiendo ligeramente que el primer material exterior 200a y el tercer material exterior 200c se hinchen.

- 50 Además, en el ejemplo ilustrado en la Figura 7, es posible realizar el posicionamiento del material exterior 200 mediante la segunda porción 514 del espaciador 510. Específicamente, es posible evitar un desplazamiento del segundo material exterior 200b hacia la izquierda en la Figura 7, por la segunda porción 514 del primer espaciador 510a en el lado izquierdo en la Figura 7 y la segunda porción 514 del segundo espaciador 510b en el lado izquierdo en la Figura 7. Además, es posible evitar un desplazamiento del segundo material exterior 200b hacia el lado derecho en la Figura 7, por la segunda porción 514 del primer espaciador 510a en el lado derecho de la Figura 7 y la segunda porción 514 del segundo espaciador 510b a la derecha lado en la Figura 7. De esta manera, es posible realizar el posicionamiento del material exterior 200 (segundo material exterior 200b).

La Figura 8 es un diagrama que ilustra un quinto ejemplo del procedimiento para restringir el hinchamiento del laminado 100. El ejemplo ilustrado en la Figura 8 es similar al ejemplo ilustrado en la Figura 6 excepto por los puntos siguientes.

En el ejemplo ilustrado en la Figura 8, la pluralidad de materiales exteriores 200 y la pluralidad de espaciadores 510 están ubicados entre la cubierta 532 y la cubierta 534. El miembro 520 fija integralmente la pluralidad de materiales exteriores 200 y la pluralidad de espaciadores 510. fija integralmente la cubierta 532 y la cubierta 534.

- 5 También en el ejemplo ilustrado en la Figura 8, es posible restringir el hinchamiento del laminado 100 (el material exterior 200) fijando integralmente la pluralidad de materiales exteriores 200 con el miembro 520.

Hasta ahora, la realización de la presente invención se ha descrito con referencia a los dibujos, y se pueden emplear varias configuraciones distintas a la descripción anterior.

REIVINDICACIONES

1. Una batería (10) que comprende:

un laminado (100) que incluye una pluralidad de primeros electrodos (110), una pluralidad de segundos electrodos (120) que tienen polaridades diferentes de la pluralidad de primeros electrodos (110) y están dispuestos alternativamente con la pluralidad de primeros electrodos (110) y una pluralidad de separadores (130) que separan respectivamente los primeros electrodos (110) y los segundos electrodos (120) entre sí; y una pluralidad de primeras pestañas (112) que sobresalen respectivamente de la pluralidad de primeros electrodos (110) y están agrupadas entre sí, donde la pluralidad de primeros electrodos (110) incluye un primer electrodo primario (110a), un primer electrodo secundario (110b) y un primer electrodo terciario (110c), el primer electrodo primario (110a) está situado entre el primer electrodo secundario (110b) y el primer electrodo terciario (110c), la primera pestaña (112a) para el primer electrodo primario (110a), la primera pestaña (112b) para el primer electrodo secundario (110b) y la primera pestaña (112c) para el primer electrodo terciario (110c) están conectadas entre sí en una primera posición a igual distancia del primer electrodo secundario (110b) y del primer electrodo terciario (110c), la pluralidad de segundos electrodos (120) incluye un segundo electrodo primario (120a) adyacente al primer electrodo primario (110a), la pluralidad de separadores (130) incluye un primer separador (130a) que separa el primer electrodo primario (110a) y el segundo electrodo primario (120a) entre sí, en un caso donde el laminado (100) no se hincha en una dirección de espesor del laminado (100), el laminado (100) está configurado para tener un espesor T_0 desde el primer electrodo secundario (110b) al primer electrodo terciario (110c), la primera posición está separada de una porción extrema del primer separador (130a) en el lado de la primera posición por una distancia L_0 en una dirección perpendicular a la dirección del espesor del laminado (100), la porción extrema del primer separador (130a) en el lado de la primera posición sobresale hacia la primera posición desde una porción extrema del segundo electrodo primario (120a) en el lado de la primera posición, por una distancia G en la dirección perpendicular a la dirección del espesor del laminado (100), y el laminado (100) está configurado de manera que, incluso si el laminado (100) se hincha en la dirección del espesor del laminado (100), un espesor del laminado (100) desde el primer electrodo secundario (110b) hasta el primer electrodo terciario (110c) es menor que $2 \times \{(T_0/2)^2 + L_0^2 - (L_0 - G)^2\}^{1/2}$.

2. La batería (10) según la reivindicación 1, que comprende además:

una pluralidad de segundas pestañas que sobresalen de la pluralidad de segundos electrodos (120) en la misma dirección que la dirección de la pluralidad de primeras pestañas (112) y están agrupadas entre sí; y un miembro (300, 520) que está unido al laminado (100), donde el laminado (100) incluye una primera superficie y una segunda superficie ubicadas en lados opuestos entre sí en la dirección del espesor del laminado (100), una tercera superficie que está ubicada entre la primera superficie y la segunda superficie y está más cerca de la pluralidad de primeras pestañas (112) que a la pluralidad de segundas pestañas, y una cuarta superficie que está ubicada entre la primera superficie y la segunda superficie y está más cerca de la pluralidad de segundas pestañas que de la pluralidad de primeras pestañas (112), y el miembro (300, 520) cubre la tercera superficie del laminado (100), la primera superficie en una región más cercana a la tercera superficie que a la cuarta superficie, y la segunda superficie en una región más cercana a la tercera superficie que a la cuarta superficie.

3. La batería (10) según la reivindicación 2,

donde el miembro (300, 520) expone la cuarta superficie del laminado (100), la primera superficie en una región más cercana a la cuarta superficie que a la tercera superficie, y la segunda superficie en una región más cercana a la cuarta superficie que a la tercera superficie.

4. La batería (10) según la reivindicación 2,

donde el miembro (300, 520) cubre el laminado (100) en toda una circunferencia que incluye la primera superficie, la segunda superficie, la tercera superficie y la cuarta superficie.

5. La batería (10) según la reivindicación 1, que comprende además:

un material exterior (200) que acomoda el laminado (100); y un miembro de alojamiento (300, 520) que define un espacio para acomodar el material exterior (200), donde el miembro de alojamiento (300, 520) restringe el hinchamiento del laminado (100) en la dirección del espesor del laminado (100).

6. La batería (10) según la reivindicación 1, que comprende

una pluralidad de los laminados (100),
 una pluralidad de materiales exteriores (200) que acomodan respectivamente la pluralidad de laminados (100)
 y se apilan juntos,
 una pluralidad de espaciadores (510) que separan los materiales exteriores adyacentes (200) entre sí, y
 un miembro (300, 520) que fija integralmente la pluralidad de materiales exteriores (200) y la pluralidad de
 espaciadores (510).

7. La batería (10) según la reivindicación 6,

donde la pluralidad de materiales exteriores (200) incluye un primer material exterior (200a), un segundo
 material exterior (200b) y un tercer material exterior (200c) en orden,
 la pluralidad de espaciadores (510) incluye un primer espaciador (510a) que separa el primer material exterior
 (200a) y el segundo material exterior (200b) entre sí y un segundo espaciador (510b) que separa el segundo
 material exterior (200b) y el tercer material exterior (200c) uno del otro,
 el primer espaciador (510a) incluye una primera porción que se superpone al primer material exterior (200a) y
 al segundo material exterior (200b) y una segunda porción que sobresale hacia el segundo espaciador (510b)
 desde la primera porción del primer espaciador (510a),
 el segundo espaciador (510b) incluye una primera porción que se superpone al segundo material exterior
 (200b) y al tercer material exterior (200c) y una segunda porción que sobresale hacia el primer espaciador
 (510a) desde la primera porción del segundo espaciador (510b), y
 la segunda porción del primer espaciador (510a) y la segunda porción del segundo espaciador (510b) están
 enfrentadas entre sí.

FIG. 1

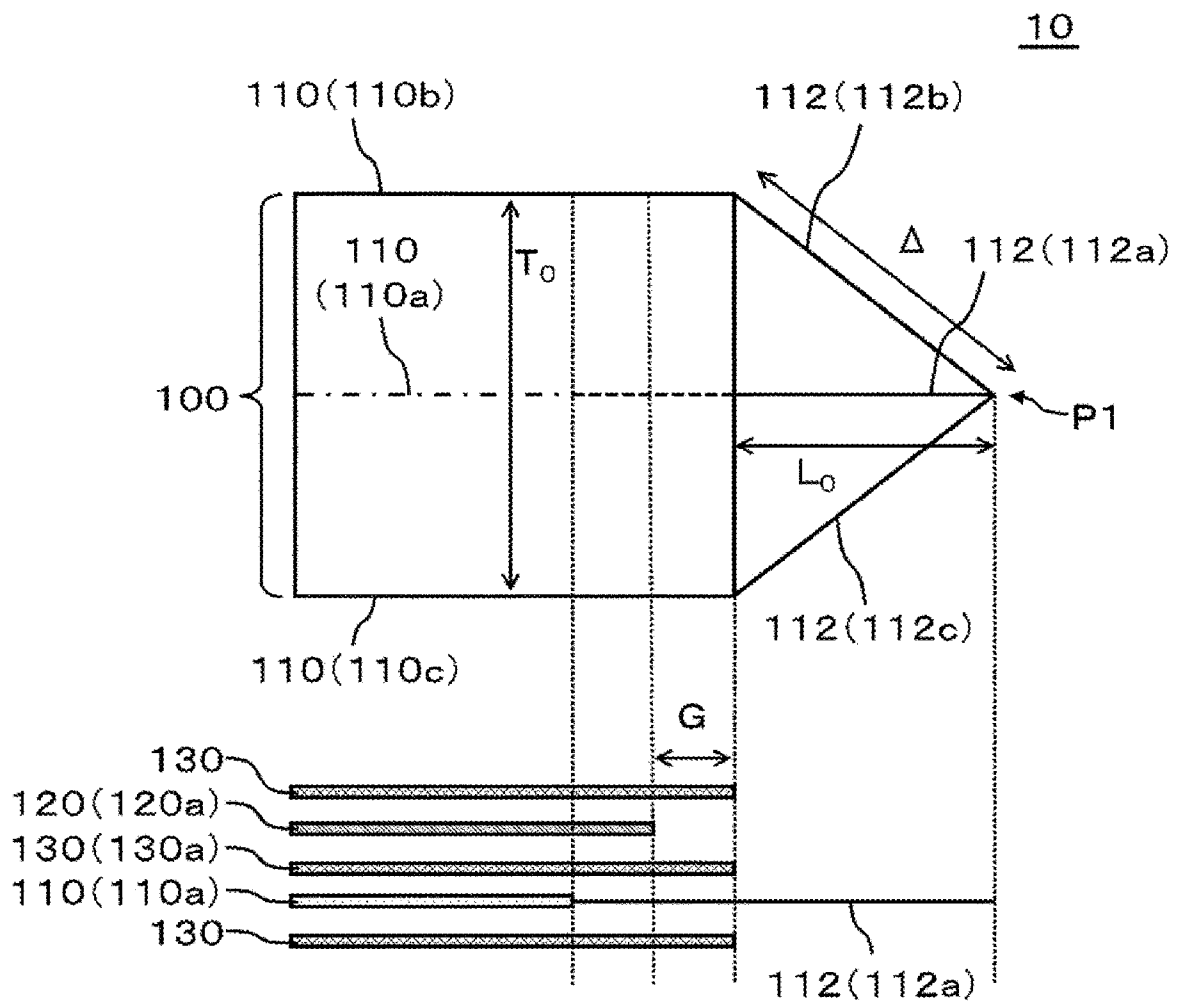


FIG. 2

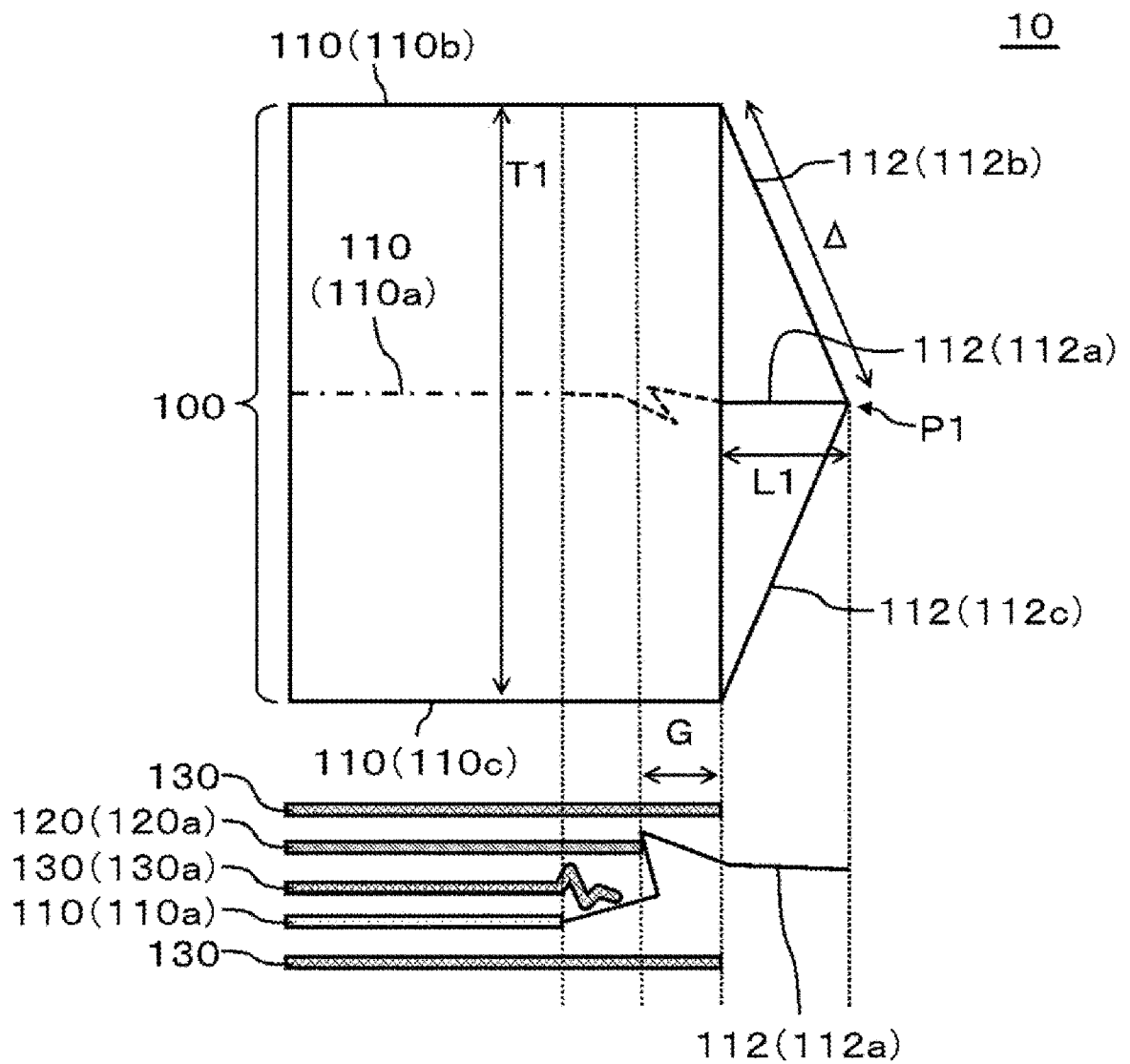


FIG. 3

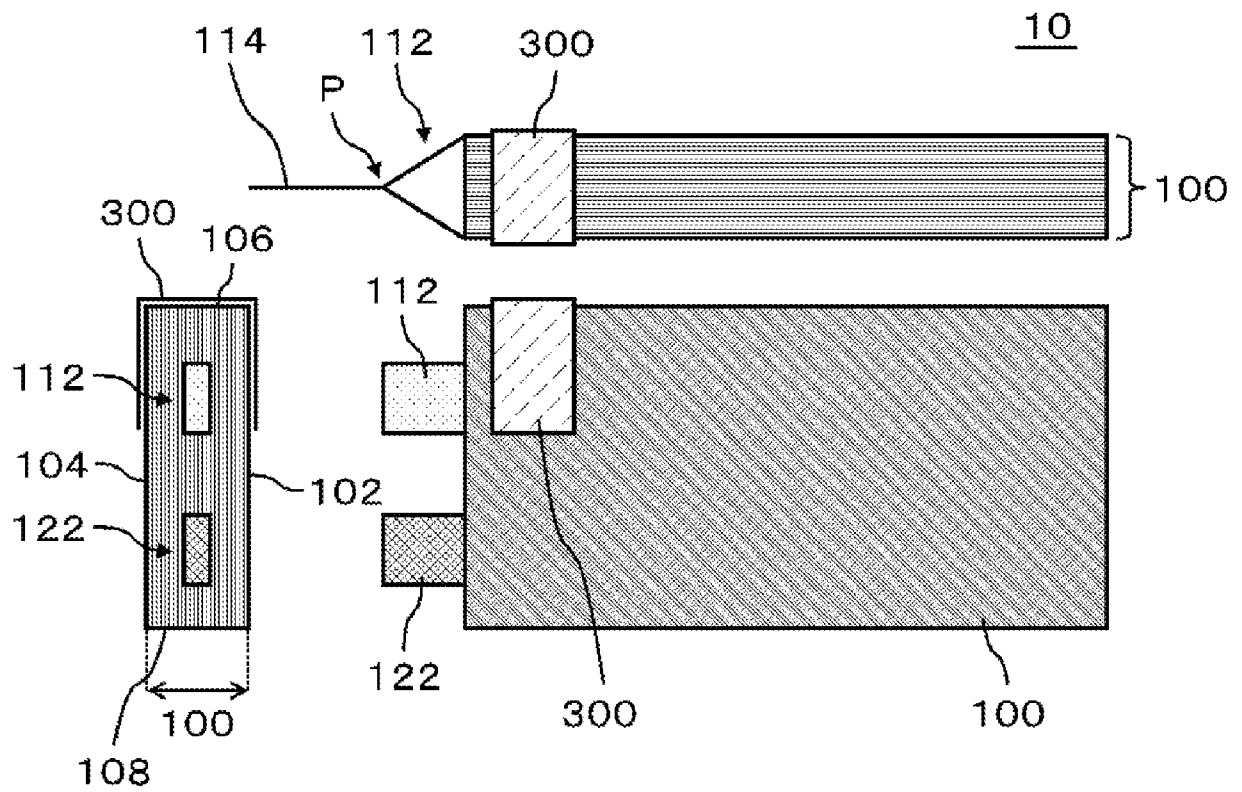


FIG. 4

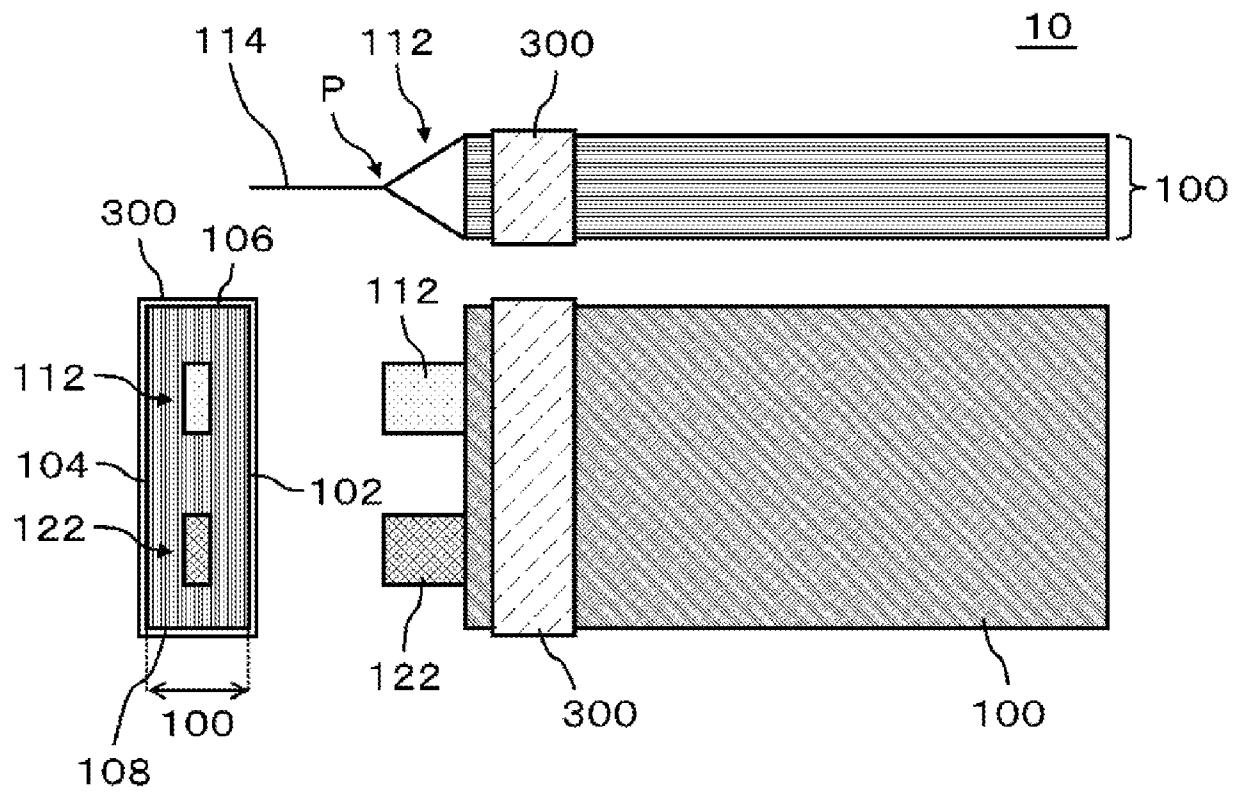


FIG. 5

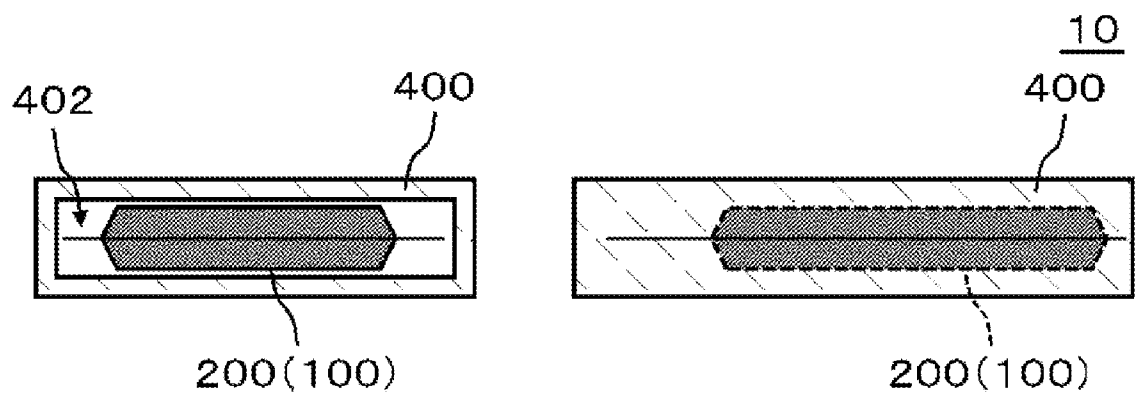


FIG. 6

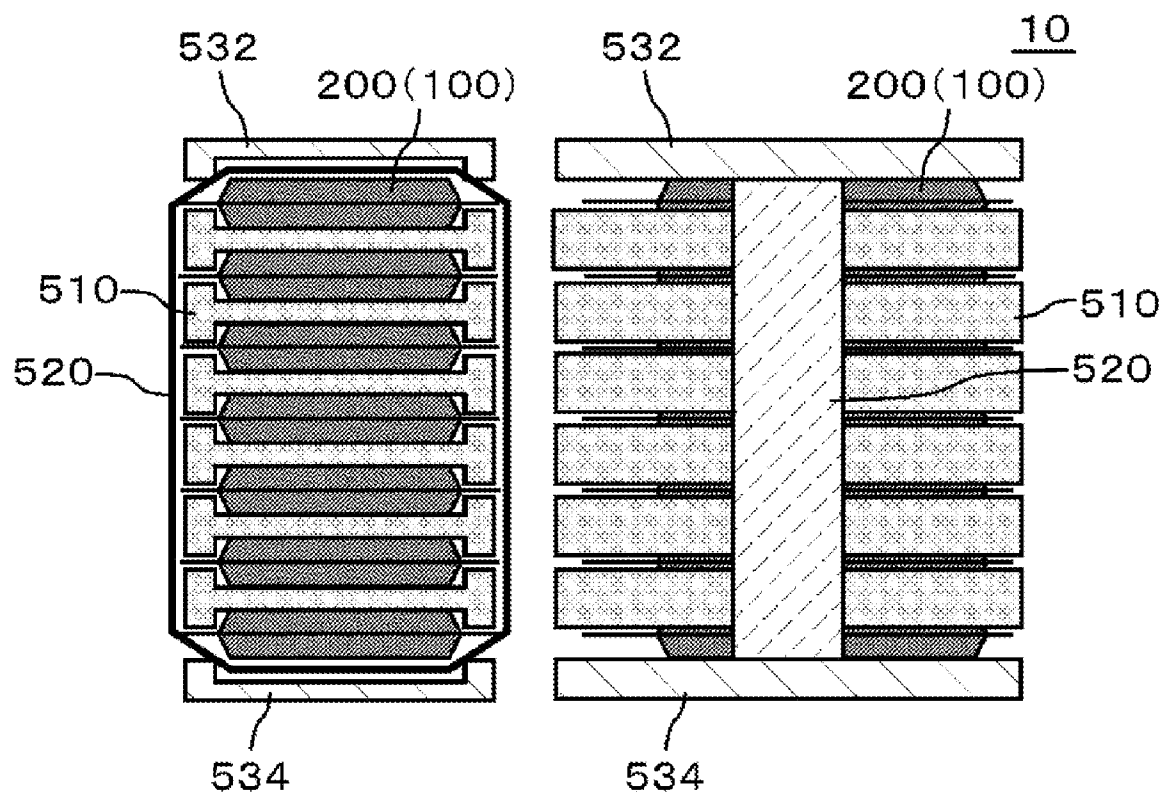


FIG. 7

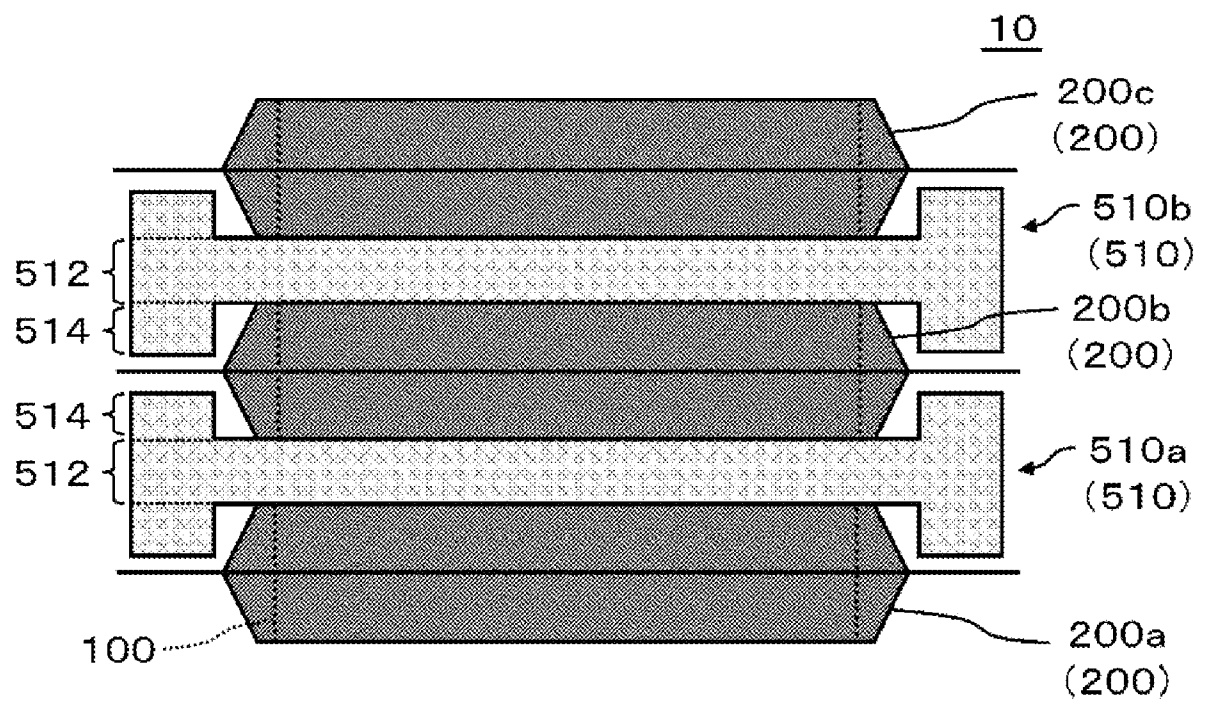


FIG. 8

