

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 025 142**

51 Int. Cl.:

**B29C 51/08** (2006.01)  
**B32B 38/12** (2006.01)  
**H01M 50/116** (2011.01)  
**H01M 50/124** (2011.01)  
**B29C 51/26** (2006.01)  
**B29C 33/68** (2006.01)  
**B29C 33/60** (2006.01)  
**B29C 33/42** (2006.01)  
**B29C 51/28** (2006.01)  
**B29L 31/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.10.2021 PCT/KR2021/014929**  
 87 Fecha y número de publicación internacional: **28.04.2022 WO22086278**  
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2021 E 21883345 (7)**  
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2025 EP 4108416**

54 Título: **Aparato de conformación de carcasas de baterías y método de fabricación de carcasas de baterías utilizando el mismo**

30 Prioridad:  
**22.10.2020 KR 20200137864**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.06.2025**

73 Titular/es:  
**LG ENERGY SOLUTION, LTD. (100.00%)  
Tower 1, 108, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu  
Seoul 07335, KR**

72 Inventor/es:  
**PARK, JIN YONG;  
CHOI, HANG JUNE;  
MOON, JEONG OH y  
CHI, HO JUNE**

74 Agente/Representante:  
**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 3 025 142 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**

Aparato de conformación de carcasas de baterías y método de fabricación de carcasas de baterías utilizando el mismo

5

Campo Técnico

La presente invención se relaciona con un aparato de conformación de carcasas baterías y un método de fabricación de carcasas de baterías utilizando igual. Más particularmente, la presente invención se refiere a un aparato de conformación de carcasas baterías que incluye un punzón configurado para formar una carcasa de batería para las baterías en forma de bolsa, en donde el aparato de conformación de carcasas baterías incluye además un separador elástico que, cuando una hoja laminada que se utiliza como la carcasa de la batería es presionada por el punzón, puede reducir al mínimo el daño a la superficie de la hoja laminada, y un método de fabricación de carcasas de baterías utilizando el mismo.

10

15

Técnica Antecedente

La demanda de una batería secundaria como fuente de energía para dispositivos móviles, vehículos eléctricos, etc. ha aumentado bruscamente. En concreto, la demanda de una batería secundaria de litio, que tiene una alta densidad energética y una alta tensión de descarga, es elevada.

20

En función de su forma y material, la batería secundaria de litio puede clasificarse como batería secundaria cilíndrica hecha de un material metálico, batería secundaria prismática hecha de un material metálico o batería secundaria en forma de bolsa hecha de una hoja laminada. La batería secundaria en forma de bolsa tiene la ventaja de que se apila con un alto grado de integración, por lo que tiene una alta densidad de energía por unidad de peso, se fabrica a bajo coste y es fácilmente deformable. En consecuencia, la batería secundaria en forma de bolsa se utiliza en diversos dispositivos.

25

La batería secundaria en forma de bolsa utiliza una hoja laminada que incluye una capa de revestimiento exterior, una capa de bloqueo metálica y una capa adhesiva interior como carcasa de la batería, y está configurada para tener una estructura en la que un conjunto de electrodos se recibe en una porción receptora formada en la hoja laminada junto con una solución electrolítica.

30

Para dar forma a una porción receptora del conjunto de electrodos en la batería secundaria en forma de bolsa, se utiliza un método de embutición profunda que consiste en disponer una hoja laminada sobre un troquel, fijar la hoja laminada mediante una pinza y presionar la hoja laminada mediante un punzón. Durante la embutición profunda, sin embargo, se forman defectos externos, como agujeros de alfiler o grietas, en la superficie exterior de la hoja laminada debido a la suavidad limitada de la hoja laminada y a la fuerza de fricción entre el punzón y la hoja laminada.

35

40

Aunque la rugosidad de la superficie del punzón que entra en contacto con la hoja laminada es extremadamente reducida para evitar la formación de tales defectos externos, es difícil evitar que se formen defectos externos en la hoja laminada debido a la fricción causada por el punzonado repetido. En particular, en el caso en que el espesor de la hoja laminada, específicamente la capa metálica de bloqueo, sea pequeño, la capacidad de conformación de la hoja laminada se reduce, por lo que pueden formarse más fácilmente agujeros de alfiler o grietas. Por esta razón, es difícil dar forma a la porción receptora del conjunto de electrodos para que tenga una gran profundidad, por lo que es difícil fabricar una batería secundaria de litio de gran capacidad.

45

El Documento de Patente 1 divulga un miembro de revestimiento para baterías, el miembro de revestimiento que incluye una capa exterior que incluye una película de resina resistente al calor, una capa de lámina metálica, y una capa interior que incluye una película de resina termoplástica que tiene un lubricante añadido a la misma, en la que el lubricante está unido entre la capa exterior y la capa interior.

50

En el Documento de Patente 1, el lubricante está unido entre la capa exterior y la capa interior, por lo que se mejora el deslizamiento de la capa exterior con respecto a un segundo troquel y el deslizamiento de la capa interior con respecto a un primer troquel, y por lo tanto es posible inhibir la flexión de la porción circunferencial exterior del miembro de revestimiento para baterías.

55

El Documento de Patente 2 divulga un material de embalaje para conformación que incluye una capa de sustrato, como capa exterior, una capa de resina termofusible, como capa interior, y una capa de lámina metálica dispuesta entre las dos capas, en la que la capa de resina termofusible está configurada para tener una estructura monocapa o una estructura multicapa, y la capa más interna de la capa de resina termofusible está hecha de una composición de resina que contiene un agente antibloqueo, un agente deslizante y un lubricante a base de fluoropolímero.

60

En el Documento de Patente 2, se mejora el deslizamiento entre la superficie de la capa más interna de la capa de resina termofusible y la superficie de una troquel de conformación cuando se da forma al material de embalaje,

65

con lo que se puede mejorar la capacidad de conformación.

El Documento de Patente 1 y el Documento de Patente 2 no reconocen un problema en el sentido de que se generan defectos como resultado de que el miembro de revestimiento para baterías se alarga durante el estirado, y no sugieren un método para resolver el problema.

El documento de patente D3 divulga un aparato de conformación de carcasas de baterías que comprende un punzón (referencia 30) configurado para presionar una hoja laminada (referencia 1) con el fin de dar forma a una carcasa de batería; una troquel (referencia 20) en el que se forma una porción de alojamiento, teniendo la porción de alojamiento un tamaño correspondiente a una porción receptora del conjunto de electrodos que es conformada por el punzón (párrafo [0025]; un soporte (referencia 24) configurado para fijar una periferia exterior de la hoja laminada (párrafo [0025] y figura 1); y un separador elástico (referencia 100) situado bajo el punzón para evitar el contacto directo entre el punzón y la hoja laminada (párrafo [0030]).

Por lo tanto, existe una gran necesidad de tecnología capaz de evitar daños en el aspecto externo de una hoja laminada y mejorar la capacidad de conformación durante la conformación de la hoja laminada.

Publicación de patente japonesa registrada No. 5959205 (07-07-2016) ("Documento de patente 1")

Publicación de solicitud de patente coreana No. 2020-0027987 (13-03-2020) ("Documento de Patente 2")

Publicación de patente coreana No. 102 143 336 (12-08-2020) ("Documento de patente 3")

[Divulgación]

[Problema Técnico]

La presente invención se ha realizado en virtud de los problemas anteriores, y es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato de conformación de carcasas de baterías capaz de reducir la fuerza de fricción entre un punzón configurado para presionar una hoja laminada para conformar una carcasa de la batería y una hoja laminada debido al contacto entre ellas, evitando así el daño a la hoja laminada y un método de conformación de carcasas de baterías utilizando el mismo.

[Solución técnica]

Con el fin de lograr el objeto anterior, un aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención incluye un punzón configurado para presionar una hoja laminada con el fin de conformar una carcasa de batería, una troquel en el que se forma una porción de alojamiento, la porción de alojamiento que tiene un tamaño correspondiente a una porción receptora del conjunto de electrodos que es conformada por el punzón, un soporte configurado para fijar la periferia exterior de la hoja laminada, y un separador elástico situado bajo el punzón con el fin de evitar el contacto directo entre el punzón y la hoja laminada.

En el aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención, el separador elástico está fijado al soporte.

En el aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención, el separador elástico puede fijarse a una parte inferior de la superficie lateral del soporte.

En el aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención, la superficie inferior del punzón puede estar configurada para ser paralela a la superficie superior del separador elástico antes de que la carcasa de la batería sea conformada por el punzón.

En el aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención, puede añadirse un lubricante líquido en un espacio formado por el separador elástico y el soporte.

En el aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención, puede formarse un rebaje en al menos una parte de la superficie inferior del punzón.

En el aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención, puede disponerse una almohadilla en una parte inferior de la porción de alojamiento de la troquel.

En el aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención, la almohadilla puede estar hecha de un material elástico y puede incluir una parte central que sobresale convexamente.

En el aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención, la parte central sobresaliente de la almohadilla puede configurarse para contraerse como resultado de la presión ejercida por el

punzón, con lo que el grosor total de la almohadilla puede hacerse uniforme.

En el aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención, el separador elástico puede ser un separador elástico estanco.

5 La presente invención proporciona un método de conformación de carcasas de baterías utilizando el aparato de conformación de carcasas de baterías.

10 Específicamente, el método de conformación de carcasas de baterías puede incluir (a) disponer la hoja laminada sobre la troquel, (b) fijar la hoja laminada al troquel utilizando el soporte que tiene el separador elástico unido al soporte, y (c) presionar el separador elástico y la hoja laminada utilizando el punzón.

15 El método de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención puede incluir además la adición de un lubricante líquido en un espacio formado por el separador elástico y el soporte entre el paso (b) y el paso (c).

20 En el método de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención, en el paso (c), el prensado puede realizarse hasta que la almohadilla dispuesta en la parte inferior de la porción de alojamiento del troquel esté comprimida y plana.

En el método de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención, cuando comienza la compresión de la almohadilla, el lubricante líquido puede desplazarse hacia el borde de la superficie inferior del punzón.

25 En el método de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención, la región de la hoja laminada que se alarga mediante el prensado en el paso (c) puede ser una superficie lateral de la porción receptora del conjunto de electrodos y una porción circunferencial exterior de la parte inferior de la porción receptora del conjunto de electrodos.

30 [Efectos ventajosos]  
Como se desprende de la descripción anterior, en la presente invención, una porción receptora del conjunto de electrodos está conformada en el estado en el que un separador elástico se interpone entre una hoja laminada y un punzón, por lo que es posible evitar el contacto directo entre el punzón y la hoja laminada, y por lo tanto es posible minimizar un efecto de peque y despegue que se produce en la superficie del punzón y la superficie de la hoja laminada.

35 Además, se añade un lubricante líquido, con lo que es posible reducir la fuerza de fricción entre el punzón y la hoja laminada.

40 Además, es posible extender una región de alargamiento de la hoja laminada como resultado de la adición del lubricante líquido y el separador elástico, con lo que es posible evitar que la hoja laminada se alargue localmente en exceso y, por tanto, se adelgace.

45 Como se ha descrito anteriormente, es posible reducir la fuerza de fricción durante un proceso de fabricación y evitar que el grosor de una pared lateral de la porción receptora del conjunto de electrodos de la carcasa de la batería se reduzca localmente de forma excesiva, por lo que es posible evitar que se formen agujeros de alfiler o grietas en la carcasa de la batería.

50 Además, en el caso en el que se utiliza un aparato y método de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención, aunque se utilicen hojas laminadas del mismo grosor, es posible conformar más profundamente la porción receptora del conjunto de electrodos y, por lo tanto, es posible aumentar la capacidad de una celda de batería y mejorar la densidad de energía de la celda de batería.

55 Breve Descripción de los Dibujos]

La FIG. 1 es una vista en sección de un aparato de fabricación de carcasas de baterías de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

60 La FIG. 2 es una vista en perspectiva en despiece del aparato de fabricación de carcasas de baterías de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

La FIG. 3 es una vista en sección de un aparato de fabricación de carcasas de baterías de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

La FIG. 4 es una vista en sección de un aparato de fabricación de carcasas de baterías de acuerdo con una tercera realización de la presente invención.

65 La FIG. 5 es una vista en perspectiva en despiece del aparato de fabricación de carcasas de baterías de acuerdo con la tercera realización de la presente invención.

La FIG. 6 es una vista en sección vertical de una carcasa de batería fabricada utilizando el aparato de fabricación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención.

La FIG. 7 es una vista en sección vertical de una parte central de un punzón de acuerdo con la presente invención.

5 La FIG. 8 muestra secuencialmente un proceso de fabricación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención.

[Mejor Modo]

10 Ahora, las realizaciones preferidas de la presente invención serán descritas detalladamente con referencia a los dibujos acompañantes tales que las realizaciones preferidas de la presente invención pueden ser puestas en práctica fácilmente por una persona que tiene habilidad ordinaria en el arte a la cual pertenece la presente invención. En la descripción del principio de funcionamiento de las realizaciones preferidas de la presente invención en detalle, sin embargo, una descripción detallada de las funciones conocidas y configuraciones incorporadas en este documento se omitirá cuando la misma pueda oscurecer la materia sujeto de la presente invención.

15 Además, se utilizarán los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a piezas que realizan funciones u operaciones similares. En el caso en el que se dice que una parte está conectada a otra parte a lo largo de la especificación, no sólo puede que la parte esté directamente conectada a la otra parte, sino también que la parte esté indirectamente conectada a la otra parte a través de otra parte. Además, que se incluya un determinado elemento no significa que se excluyan otros, sino que dichos elementos pueden incluirse de forma adicional, a menos que se mencione lo contrario.

20 Además, una descripción para incorporar elementos mediante limitación o adición puede aplicarse a todas las invenciones, a menos que estén particularmente restringidas, y no limita una invención específica.

Asimismo, en la descripción de la invención y en las reivindicaciones de la presente solicitud, las formas singulares pretenden incluir formas plurales a menos que se mencione lo contrario.

25 Asimismo, en la descripción de la invención y en las reivindicaciones de la presente solicitud, "o" incluye "y" a menos que se mencione lo contrario. Por lo tanto, "incluido A o B" significa tres casos, a saber, el caso que incluye A, el caso que incluye B y el caso que incluye A y B.

30 A continuación, se describirán en detalle realizaciones ejemplares de la presente invención con referencia a los dibujos acompañantes.

35 La FIG. 1 es una vista frontal de un aparato de fabricación de carcasas de baterías de acuerdo con una primera realización de la presente invención; y la FIG. 2 es una vista en perspectiva en despiece del aparato de fabricación de carcasas de baterías de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

40 Con referencia a las FIGS. 1 y 2, el aparato de fabricación de carcasas de baterías 100 incluye un punzón 110 configurado para presionar una hoja laminada 101 con el fin de dar forma a una carcasa de batería, una troquel 120 que tiene formada en su interior una porción de alojamiento 121 que tiene un tamaño correspondiente a una porción receptora del conjunto de electrodos que es conformada por el punzón, un soporte 130 configurado para fijar la periferia exterior de la hoja laminada 101, y un separador elástico 140 situado bajo el punzón 110 con el fin de evitar el contacto directo entre el punzón 110 y la hoja laminada 101.

45 Para fabricar una carcasa de batería en forma de bolsa utilizando la hoja laminada, la hoja laminada 101 se dispone sobre la troquel 120 que tiene formada en su interior la porción de alojamiento 121 que tiene el tamaño correspondiente a la porción receptora del conjunto de electrodos, la periferia exterior de la hoja laminada 101 se fija al troquel utilizando el soporte 130, y la hoja laminada 101 se presiona mediante el punzón 110, con lo que se puede dar forma a la porción receptora del conjunto de electrodos.

50 En este momento, para evitar el contacto directo entre la hoja laminada y el punzón, el separador elástico 140 se dispone entre la hoja laminada y el punzón.

55 Si la hoja laminada y el punzón están en contacto directo, no es fácil que se produzca un deslizamiento debido a la fricción entre las superficies de la hoja laminada y el punzón. Como resultado, la región de la hoja laminada que es alargada se estrecha, y por lo tanto sólo una región local de la hoja laminada es alargada. En concreto, dado que la parte de la hoja laminada que se convierte en una pared lateral de la porción receptora del conjunto de electrodos cuando la hoja laminada se transforma en una carcasa de batería es principalmente alargada, el grosor de la parte se reduce excesivamente y, por lo tanto, la carcasa de la batería se daña con facilidad.

60 Dado que se produce fácilmente un fenómeno de pegue-despegue en la superficie de la hoja laminada y en la superficie del punzón, como se ha descrito anteriormente, la hoja laminada puede alargarse localmente en exceso y, por lo tanto, puede aumentar la tasa de defectos de conformación de carcasas de baterías.

65

En la presente invención, la hoja laminada 101 es presionada por el punzón 110 en el estado en el que el separador elástico 140 está dispuesto entre la hoja laminada 101 y el punzón 110, y por lo tanto la superficie de la hoja laminada y la superficie del punzón no entran directamente en contacto. En consecuencia, es posible resolver un problema convencional en el que la hoja laminada se raya debido a una superficie no lisa del punzón o a la introducción de materia extraña entre el punzón y la hoja laminada.

La anchura del eje x w1 del punzón 110 puede ser menor que la distancia del eje x w2 entre lados opuestos del troquel, y la distancia del eje x w2 entre lados opuestos del troquel puede ser menor que la distancia del eje x w3 entre lados opuestos del soporte.

En consecuencia, el punzón puede entrar fácilmente en el troquel a través del soporte.

La FIG. 3 es una vista en sección de un aparato de fabricación de carcasas de baterías de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

Con referencia a la FIG. 3, el aparato de conformación de carcasas de baterías 200 incluye un punzón 210 configurado para presionar una hoja laminada 201 con el fin de dar forma a una carcasa de batería, una troquel 220 que tiene formada en su interior una porción de alojamiento 221 que tiene un tamaño correspondiente a una porción receptora del conjunto de electrodos que es conformada por el punzón, un soporte 230 configurado para fijar la periferia exterior de la hoja laminada 201, y un separador elástico 240 situado bajo el punzón 210 con el fin de evitar el contacto directo entre el punzón 210 y la hoja laminada 201. El separador elástico 240 está fijado al soporte 230. El soporte 230, en el que está fijado el separador elástico 240, está dispuesto sobre la hoja laminada 201, con lo que la hoja de laminada queda fijada.

Dado que el separador elástico 240 está fijado al soporte 230, tal como se ha descrito anteriormente, el estado en el que el separador elástico 240 está fijado al soporte puede mantenerse de forma estable cuando la hoja laminada 201 es presionada por el punzón 210.

Por ejemplo, el separador elástico 240 puede estar unido a la superficie inferior del soporte 230, o puede estar fijado a la parte inferior de la superficie lateral del soporte 230. Cuando el separador elástico 240 se acopla a la superficie inferior del soporte 230, la fuerza de fijación de la hoja laminada 201 puede incrementarse aún más por una porción microscópicamente saliente formada como resultado del acoplamiento entre el separador elástico 240 y el soporte 230. Cuando el separador elástico 240 se fija a la parte inferior de la superficie lateral del soporte 230, en particular cuando el separador elástico 240 se inserta y fija en un rebaje formado en la parte inferior de la superficie lateral del soporte 230, la fuerza de acoplamiento entre el separador elástico 240 y el soporte 230 aumenta aún más. Como resultado, el acoplamiento entre el separador elástico y el soporte se mantiene incluso cuando el separador elástico 240 es excesivamente alargado. Cuando la profundidad de la porción receptora es grande, se puede conseguir un efecto más ventajoso.

Antes de que la carcasa de la batería sea moldeada por el punzón, la superficie inferior del punzón se sitúa paralela a la superficie superior del separador elástico 240. Además, el separador elástico y la hoja laminada están situados en paralelo. Por lo tanto, cuando el separador elástico es presionado por el punzón, toda el área del punzón puede aplicar una presión uniforme a toda el área del separador elástico y la hoja laminada.

En esta especificación, la fuerza generada por el punzón se aplica al separador elástico y a la hoja laminada con la misma magnitud y en la misma dirección, y la deformación de la hoja laminada es idéntica a la deformación del separador elástico.

La FIG. 4 es una vista en sección de un aparato de fabricación de carcasas de baterías de acuerdo con una tercera realización de la presente invención, y la FIG. 5 es una vista en perspectiva en despiece del aparato de fabricación de carcasas de baterías de acuerdo con la tercera realización de la presente invención.

Con referencia a las FIGS. 4 y 5, el aparato de conformación de carcasas de baterías 300 incluye un punzón 310 configurado para presionar una hoja laminada 301 con el fin de dar forma a una carcasa de batería, una troquel 320 que tiene formada en su interior una porción de alojamiento 321 que tiene un tamaño correspondiente a una porción receptora del conjunto de electrodos que es conformada por el punzón, un soporte 330 configurado para fijar la periferia exterior de la hoja laminada 301, y un separador elástico 340 situado bajo el punzón 310 con el fin de evitar el contacto directo entre el punzón 310 y la hoja laminada 301.

El separador elástico 340 está fijado al soporte 330. Como resultado, se forma un espacio que tiene el separador elástico como superficie inferior y la superficie interior del soporte 330 como pared lateral, y se añade un lubricante líquido 350 al espacio. Dado que el separador elástico es un separador elástico estanco, el lubricante líquido no se descarga a través del separador elástico, y sólo es móvil en el espacio.

El lubricante líquido reduce notablemente la fuerza de fricción entre el punzón y el separador elástico, por lo que

la superficie del separador elástico y la superficie del punzón pueden deslizarse muy suavemente una respecto a la otra.

5 Como resultado, la región de la hoja laminada que es alargada por el punzón se incrementa, y por lo tanto la elongación media de la región alargada puede reducirse. Por ejemplo, el grosor de la hoja laminada en estado alargado puede ser aproximadamente el 70 % o más del grosor de la hoja laminada antes del alargamiento.

10 Por ejemplo, puede utilizarse como lubricante líquido al menos uno seleccionado del grupo que consiste en un aceite a base de hidrocarburos, como la parafina líquida, grasa, aceite vegetal mineral, un aceite emulsionado, un antiemulsionante, un reductor del punto de escurrimiento, un modificador de la viscosidad, un agente antiespumante, un aceite mineral que incluya aceite mineral puro o aceite mineral puro que incluya un aditivo, un aceite graso que incluya aceite animal y aceite vegetal, un aceite mezclado de aceite mineral y un aceite graso, y un aceite sintético.

15 En el caso en el que se utiliza el lubricante líquido, como se ha descrito anteriormente, es posible evitar que una región local de la hoja laminada se alargue excesivamente.

20 La FIG. 6 es una vista en sección vertical de una carcasa de batería fabricada utilizando el aparato de fabricación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención. Con referencia a la FIG. 6, una porción receptora del conjunto de electrodos 410 está formada concavamente en la carcasa de la batería 400. La porción receptora del conjunto de electrodos 410 puede estar constituida por un fondo 411 de la porción receptora del conjunto de electrodos y una superficie lateral 412 de la porción receptora del conjunto de electrodos.

25 Si no se utiliza lubricante líquido, a diferencia de la presente invención, la hoja laminada se alarga únicamente en una región de alargamiento principal E1. Como resultado, la elongación media de la región de elongación principal es alta, por lo que esta región se debilita y, por lo tanto, la carcasa de la batería puede dañarse fácilmente.

30 Sin embargo, como en la presente invención se utiliza lubricante líquido, se produce un buen deslizamiento entre la superficie del punzón y la superficie del separador elástico. En consecuencia, la región de elongación se extiende a una región de elongación adicional E2 además de la región de elongación principal E1. Es decir, la región de la hoja laminada que es alargada puede ser la superficie lateral 412 de la porción receptora del conjunto de electrodos y la porción circunferencial exterior de la parte inferior 411 de la porción receptora del conjunto de electrodos.

35 A medida que se extiende la región de alargamiento, como se ha descrito anteriormente, se reduce el alargamiento medio, por lo que es posible reducir un índice de reducción del grosor de la carcasa de la batería incluso después de darle forma, y es posible evitar que la carcasa de la batería se debilite localmente.

40 En la carcasa de la batería fabricada utilizando el aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención, el grosor de la porción de menor grosor de la carcasa de la batería puede ser el 70 % o más del grosor de la porción de mayor grosor de la carcasa de la batería.

Con referencia ahora a las FIGS. 4 y 5, se dispone una almohadilla 360 en la porción de alojamiento 321 de la troquel 320 en la parte inferior de la misma.

45 La almohadilla 360 puede estar hecha de un material elástico para ser contraída por el punzón 310. La almohadilla 360 puede tener forma cuadrangular vista en planta, y puede estar configurada para tener una estructura en la que una parte central de la almohadilla sobresale convexamente y el grosor de la almohadilla disminuye gradualmente hacia la parte circunferencial exterior de la misma. Cuando la hoja laminada es presionada por el punzón 310 para darle forma, en primer lugar, la parte central saliente de la almohadilla entra en contacto con la hoja laminada movida hacia abajo por el punzón. Posteriormente, cuando la hoja laminada es presionada continuamente hacia abajo por el punzón, la parte central saliente de la almohadilla se contrae, con lo que el grosor total de la almohadilla se hace uniforme. Como resultado, la parte inferior de la porción receptora del conjunto de electrodos puede volverse plana.

55 Además, como la almohadilla elástica 360 está dispuesta, es posible evitar que se raye la parte exterior de la superficie inferior de la hoja laminada.

La FIG. 7 es una vista en sección vertical de una parte central de un punzón de acuerdo con la presente invención.

60 Con referencia a la FIG. 7, se forma un rebaje 411 o 511 en la superficie inferior del punzón 410 o 510.

El rebaje 411 formado en el punzón 410 está configurado de tal manera que la parte central de la superficie inferior del punzón se vuelve cóncava, y el rebaje 511 formado en el punzón 510 está configurado de tal manera que la totalidad de la superficie inferior del punzón se vuelve cóncava.

65 Se forma un espacio en la superficie inferior del punzón mediante el rebaje formado como se ha descrito

anteriormente. Cuando el separador elástico y la hoja laminada son presionados por el punzón, una parte del lubricante líquido se acumula, y el resto del lubricante líquido se desplaza hacia el borde de la superficie inferior del punzón.

5 La fuerza de fricción entre la parte central del punzón y el separador elástico se reduce gracias al lubricante líquido acumulado en el rebaje.

La FIG. 8 muestra un método de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención de izquierda a derecha y de arriba a abajo.

10 El método de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la presente invención incluye un paso de disposición de una hoja laminada 301 sobre la troquel 320, un paso de fijación de la hoja laminada 301 al troquel 320 utilizando el soporte 330, al que está unido el separador elástico 340, y un paso de prensado del separador elástico 340 y la hoja laminada 301 utilizando el punzón 310.

15 Antes de que la hoja laminada 301 sea presionada por el punzón 310 después de que la hoja laminada 301 se fije a la troquel 320, el lubricante líquido 350 se añade al espacio formado por el separador elástico 340 y el soporte 330. Dado que el separador elástico de acuerdo con la presente invención es un separador elástico estanco, el lubricante líquido no se descarga al exterior del separador elástico.

20 En el paso de prensado de la hoja laminada 310 utilizando el punzón 310, el prensado se realiza hasta que la almohadilla 360 dispuesta en la parte inferior de la porción de alojamiento de la troquel 320 se comprime y queda plana. Dado que la almohadilla 360 está configurada para tener una estructura en la que la parte central de la almohadilla sobresale y el grosor de la almohadilla disminuye gradualmente hacia la parte circunferencial exterior de la misma, en primer lugar, la hoja laminada 301 entra en contacto con la parte central saliente de la almohadilla 360.

25 Cuando se inicia la compresión de la almohadilla 360, la parte central de la almohadilla 360 está en contacto con la hoja laminada 301, pero se forma un espacio entre la parte circunferencial exterior de la almohadilla 360 y la hoja laminada 301. Como resultado del prensado, el lubricante líquido 350 en el separador elástico 340 se desplaza hacia el espacio formado entre la hoja laminada 301 y la porción circunferencial exterior de la almohadilla 360, es decir, el borde de la superficie inferior del punzón 310.

30 En el caso en el que se forma un rebaje en la superficie inferior del punzón 310, una parte del lubricante líquido puede acumularse en el rebaje, y por lo tanto es posible reducir la fuerza de fricción entre el punzón y el separador elástico en la superficie inferior del punzón.

35 A medida que el punzón 310 se inserta en la porción de alojamiento del troquel 320, el lubricante líquido 350 se desplaza hacia el borde de la superficie inferior del punzón 310, y finalmente se desplaza a lo largo de la superficie lateral del punzón 310. Como resultado, el lubricante líquido 350 puede estar presente no sólo entre la superficie inferior del punzón 310 y la superficie del separador elástico 340, sino también entre la superficie lateral del punzón 310 y la superficie del separador elástico 340, por lo que es posible reducir la fuerza de fricción entre el punzón y el separador elástico. Con el avance del prensado, el lubricante líquido 350 se extiende más ampliamente debido a un fenómeno de capilaridad.

40 En la presente invención, como se ha descrito anteriormente, la almohadilla, cuya parte central es convexa, está dispuesta en la parte inferior de la porción de alojamiento del troquel, por lo que el lubricante líquido puede desplazarse fácilmente a la región de alargamiento principal y a la región de alargamiento adicional de la hoja laminada. En consecuencia, la fuerza de fricción entre la superficie del separador elástico y la superficie del punzón se reduce al mínimo, por lo que es posible asegurar ampliamente la región de alargamiento adicional de la hoja laminada, y por lo tanto es posible fabricar una carcasa de batería que tenga una pequeña reducción local de espesor.

45 Los expertos en la materia a la que pertenece la presente invención apreciarán que varias aplicaciones y modificaciones son posibles dentro de la categoría de la presente invención basada en la descripción anterior.

(Descripción de los Símbolos de Referencia)

60 100, 200, 300: Aparatos para fabricar carcasas de baterías  
 101, 201, 301: Hojas laminadas  
 110, 210, 310, 410, 510: Punzones  
 120, 220, 320: Troqueles  
 121, 221, 321: Porciones de alojamiento  
 130, 230, 330: Soportes  
 65 140, 240, 340: Separadores elásticos  
 411, 511: Rebajes

350: Lubricante líquido  
360: Almohadilla  
400: Carcasa de la batería  
410: Parte receptora del conjunto de electrodos  
411: Parte inferior de la porción receptora del conjunto de electrodos  
412: Superficie lateral de la porción receptora del conjunto de electrodos  
E1: Región de alargamiento principal  
E2: Región de alargamiento adicional

5

10 [Aplicabilidad Industrial]

La presente invención se refiere a un aparato de conformación de carcasas baterías que incluye un punzón configurado para formar una carcasa de batería para las baterías en forma de bolsa, en donde el aparato de conformación de carcasas baterías incluye además un separador elástico que, cuando una hoja laminada que se utiliza como la carcasa de la batería es presionada por el punzón, puede reducir al mínimo el daño a la superficie de la hoja laminada, y un método de fabricación de carcasas de baterías utilizando el mismo, y por lo tanto la presente invención tiene aplicabilidad industrial.

15

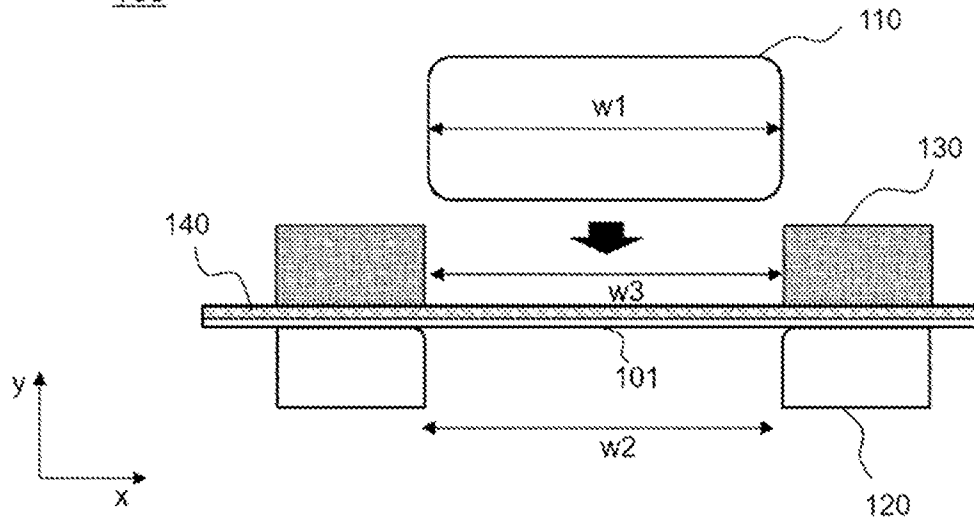
REIVINDICACIONES

1. Un aparato de conformación de carcasas de baterías (100, 200, 300) que comprende:
  - 5 un punzón (110, 210, 310, 410, 510) configurado para prensar una hoja laminada (101, 201, 301) con el fin de dar forma a una carcasa de batería (400);  
un troquel (120, 220, 320) en el que se forma una porción de alojamiento (121, 221, 321), teniendo la porción de alojamiento (121, 221, 321) un tamaño correspondiente a una porción receptora del conjunto de electrodos (410) conformada por el punzón (110, 210, 310, 410, 510);
  - 10 un soporte (130, 230, 330) configurado para fijar una periferia exterior de la hoja laminada; y  
un separador elástico (140, 240, 340) situado debajo del punzón para evitar el contacto directo entre el punzón (110, 210, 310, 410, 510) y la hoja laminada (101, 201, 301), caracterizado porque el separador elástico (140, 240, 340) está fijado al soporte (130, 230, 330).
- 15 2. El aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el separador elástico (140, 240, 340) está fijado a una parte inferior de una superficie lateral del soporte (130, 230, 330).
3. El aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la reivindicación 1, en donde, una superficie inferior del punzón (110, 210, 310, 410, 510) está configurado para quedar paralelo a una superficie superior del separador elástico (140, 240, 340) antes que la carcasa de la batería (400) sea conformada por el punzón (110, 210, 310, 410, 510).
- 20 4. El aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde se añade un lubricante líquido (350) en un espacio formado por el separador elástico (140, 240, 340) y el soporte (130, 230, 330).
5. El aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la reivindicación 1, en donde un rebaje (411, 511) está formado en al menos una porción de una superficie inferior del punzón (110, 210, 310, 410, 510).
- 30 6. El aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una almohadilla (360) está dispuesta en una parte inferior de la porción de alojamiento (121, 221, 321) del troquel (120, 220, 320).
7. El aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la almohadilla (360) está hecha de un material elástico e incluye una parte central que sobresale convexamente.
- 35 8. El aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la parte central saliente de la almohadilla (360) está configurada para contraerse como resultado de la presión ejercida por el punzón (110, 210, 310, 410, 510), por lo que el grosor total de la almohadilla (360) se hace uniforme.
- 40 9. Un método de conformación de carcasas de baterías utilizando el aparato de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, comprendiendo el método de conformación de carcasas de baterías:
  - 45 (a) disponer la hoja laminada (101, 201, 301) sobre la troquel;
  - (b) fijar la hoja laminada (101, 201, 301) al troquel utilizando el soporte que tiene el separador elástico (140, 240, 340) unido al soporte (130, 230, 330); y
  - (c) prensar el separador elástico (140, 240, 340) y la hoja laminada utilizando el punzón (110, 210, 310, 410, 510), en el que el separador elástico (140, 240, 340) está fijado al soporte (130, 230, 330).
- 50 10. El método de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la reivindicación 9, que además comprende añadir un lubricante líquido (350) en un espacio formado por el separador elástico (140, 240, 340) y el soporte (130, 230, 330) entre el paso (b) y el paso (c).
- 55 11. El método de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la reivindicación 9, en donde, en el paso (c), el prensado se realiza hasta que la almohadilla (360) dispuesta en la parte inferior de la porción de alojamiento (121, 221, 321) de la troquel (120, 220, 320) se comprime y queda plana.
- 60 12. El método de conformación de carcasas de baterías de acuerdo con la reivindicación 11, en donde, cuando comienza la compresión de la almohadilla (360), el lubricante líquido (350) se desplaza hacia un borde de la superficie inferior del punzón (110, 210, 310, 410, 510).
- 65 13. El método de conformación de carcasa de batería de acuerdo con la reivindicación 9, en donde una región de la hoja laminada (101, 201, 301) que se alarga mediante el prensado en el paso (c) es una superficie lateral de la porción receptora del conjunto de electrodos (412) y una porción circunferencial exterior de una parte inferior de la porción receptora del conjunto de electrodos (410).

DIBUJOS

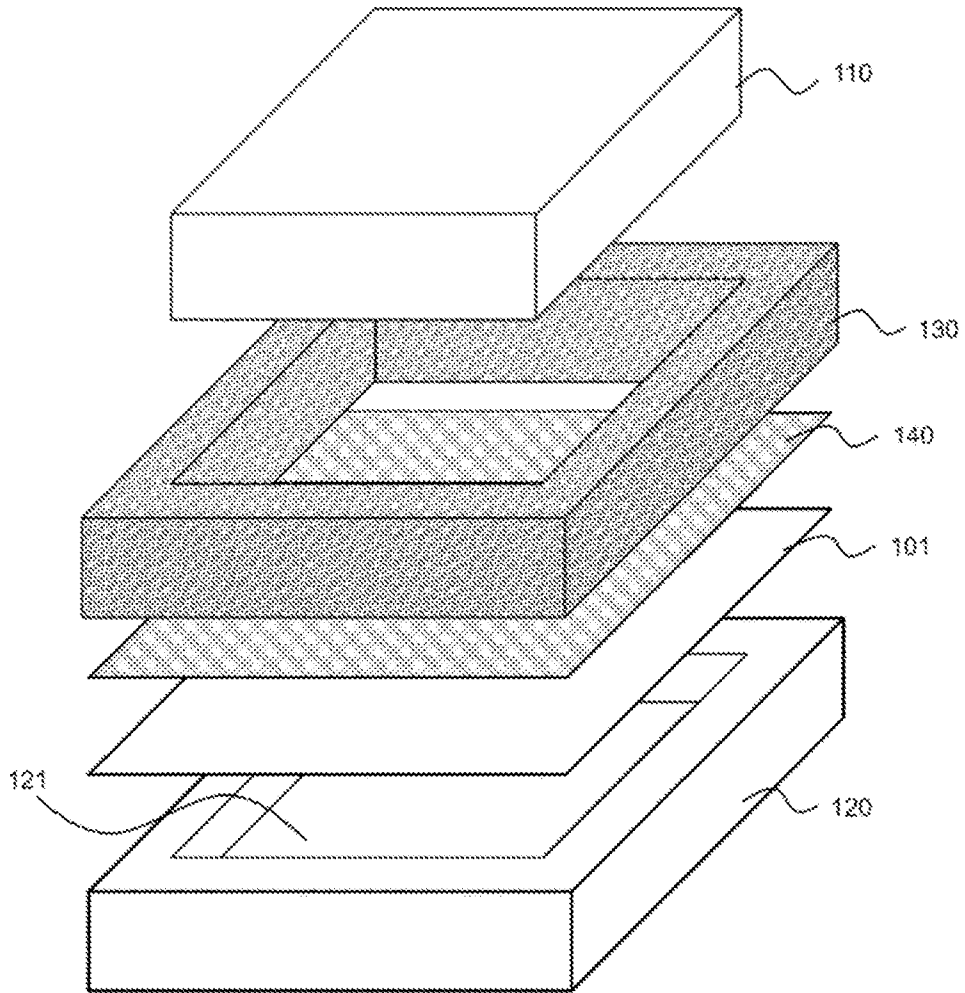
【FIG. 1】

100



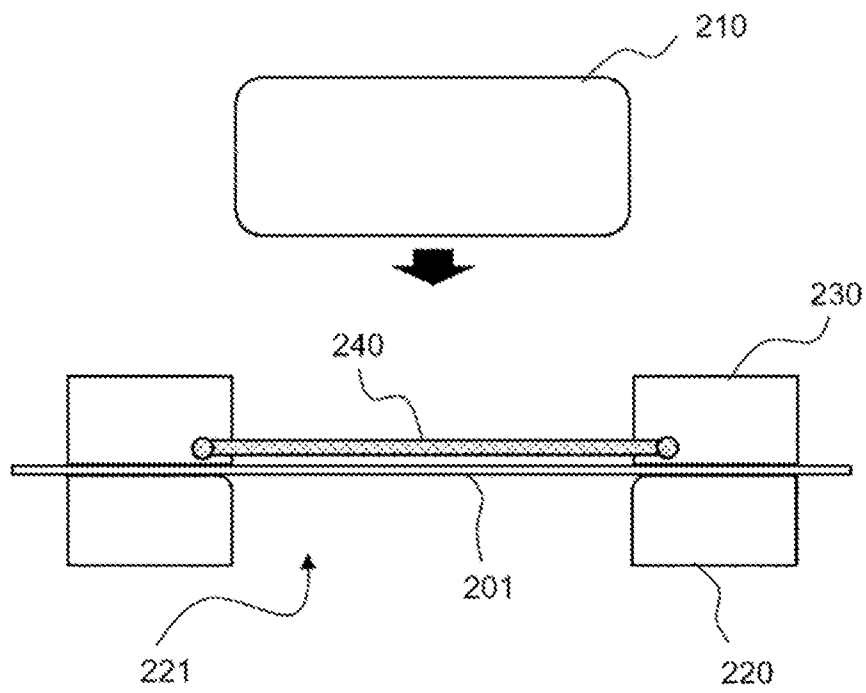
**[FIG. 2]**

100



[FIG. 3]

200



【FIG. 4】

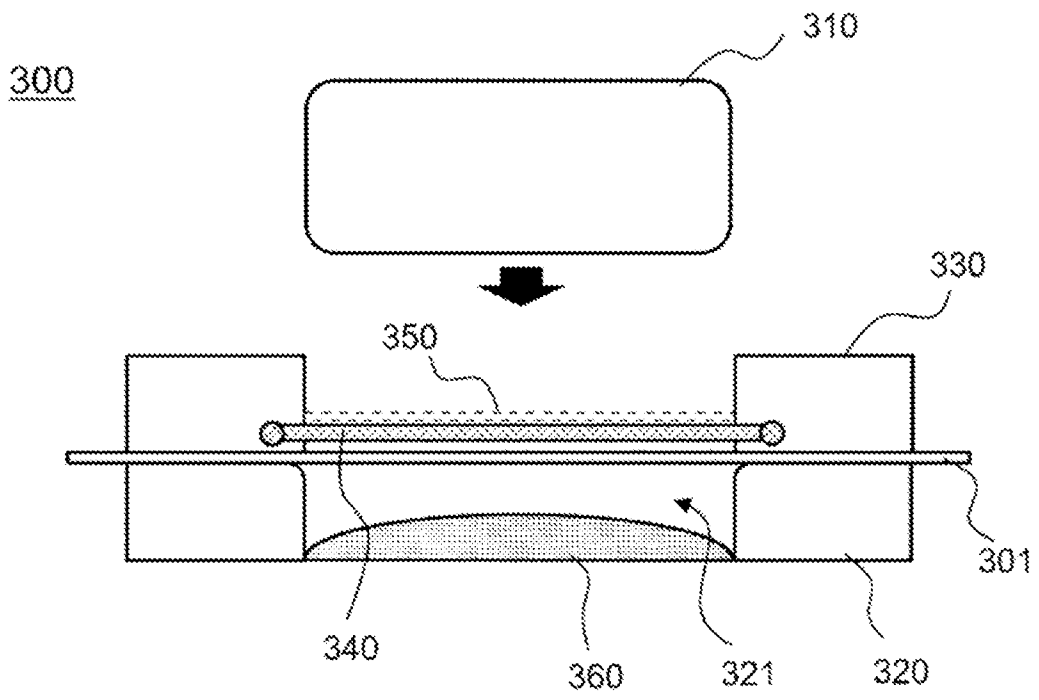
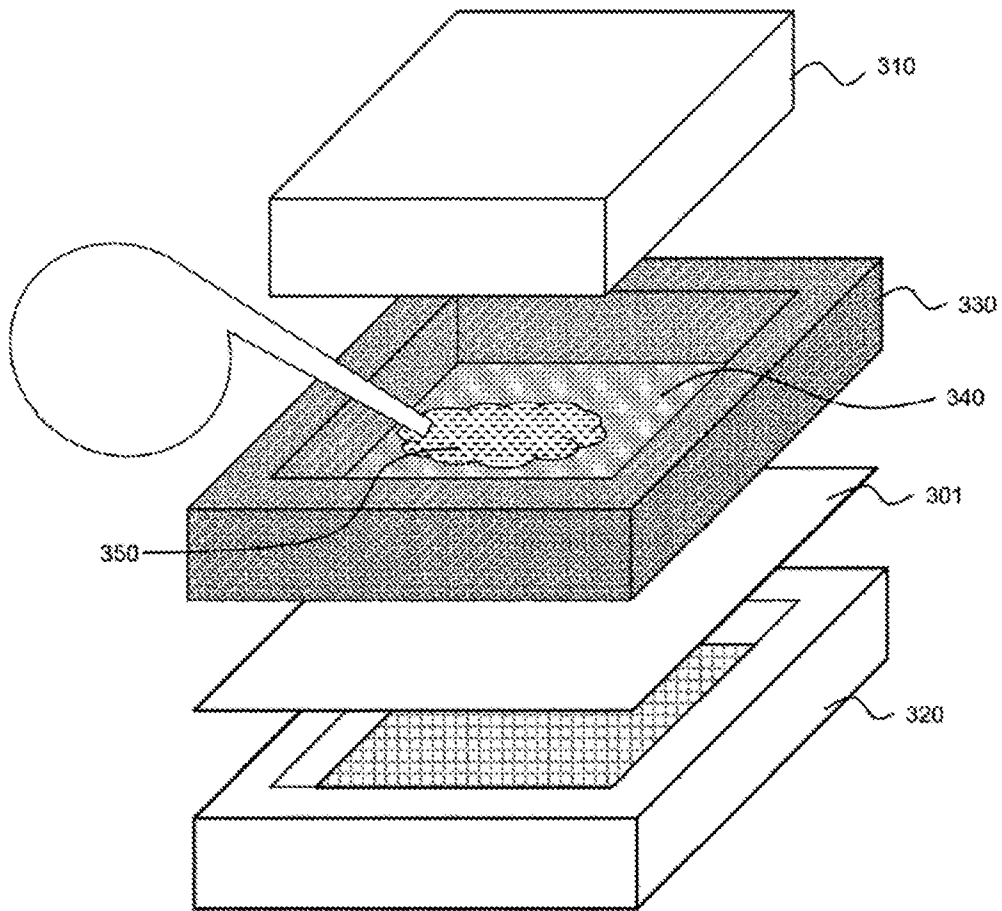


FIG. 51



[FIG. 6]

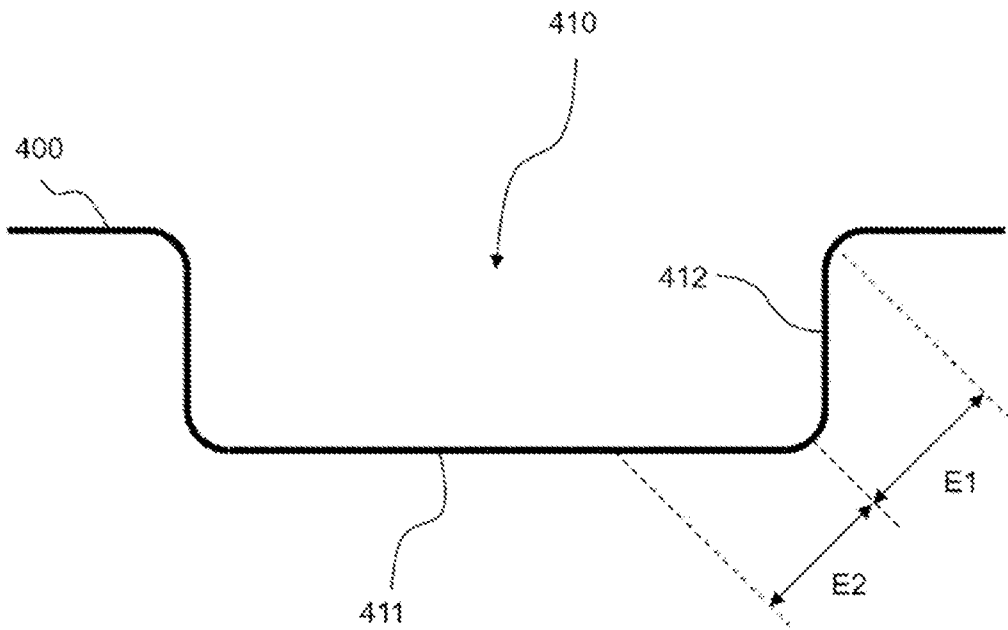
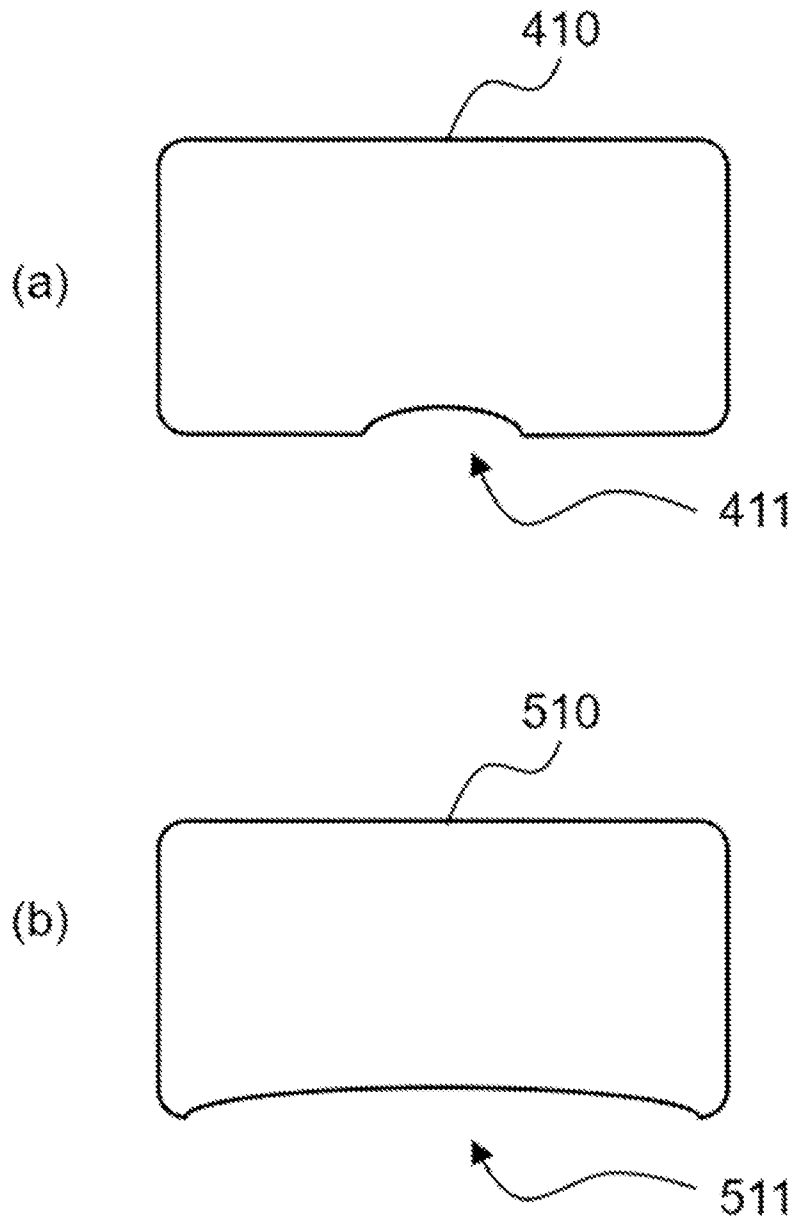


FIG. 7



【FIG. 6】

