

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 445**

51 Int. Cl.:

H01M 50/105 (2011.01)
B21D 22/20 (2006.01)
B21D 22/21 (2006.01)
B21D 51/16 (2006.01)
H01M 10/052 (2010.01)
H01M 10/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.11.2020 PCT/KR2020/016391**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.06.2021 WO21107505**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2020 E 20891580 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2024 EP 4039438**

54 Título: **Aparato y método de fabricación de carcasa en forma de bolsa usando el mismo**

30 Prioridad:

26.11.2019 KR 20190153141

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.11.2024

73 Titular/es:

**LG ENERGY SOLUTION, LTD. (100.0%)
Tower 1, 108, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07335, KR**

72 Inventor/es:

**KONG, TAE YOON y
LEE, SHIN HWA**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 986 445 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 y método de fabricación de carcasa en forma de bolsa usando el mismo

5 **[Sector de la técnica]**

La presente invención se refiere a un aparato de conformación de carcasa en forma de bolsa y a un método de fabricación de una carcasa en forma de bolsa usando el mismo. Más particularmente, la presente invención se refiere a un aparato de conformación de bolsas de dos cavidades para conformar una carcasa en forma de bolsa que tiene un escalón en terraza y a un método de fabricación de una carcasa en forma de bolsa que tiene un escalón en terraza usando el mismo.

[Estado de la técnica]

15 Una batería en forma de bolsa se fabrica dando forma a una chapa laminada de aluminio y recibiendo un ensamblaje de electrodos en la misma. La chapa laminada de aluminio es fácil de deformar y, por lo tanto, es posible fabricar la chapa laminada de aluminio en diversas formas. Además, dado que la chapa laminada de aluminio es ligera, es posible producir diversas formas de carcasas de batería en forma de bolsa.

20 Una carcasa en forma de bolsa, que se utiliza principalmente para baterías, está hecha de un material de envoltorio blando, tal como una chapa laminada de aluminio. La carcasa en forma de bolsa incluye un cuerpo de carcasa que tiene una porción de recepción cóncava configurada para permitir que un ensamblaje de electrodos se asiente en la misma y una cubierta conectada a un lado del cuerpo de carcasa.

25 Después de que el ensamblaje de electrodos se asiente en la porción de recepción, la cubierta se pone en contacto con el cuerpo de carcasa y las porciones de contacto entre la cubierta y el cuerpo de carcasa se acoplan entre sí mediante fusión térmica, de modo que fabrica una batería en forma de bolsa. Una porción excedente de sellado (una porción de terraza), se forma en una región de sellado de la carcasa en forma de bolsa en la que se ubican las lengüetas de electrodo positivo y las lengüetas de electrodo negativo.

30 Los dispositivos electrónicos están en una tendencia de miniaturización y reducción crecientes. Como resultado, el grosor de una batería en forma de bolsa se está reduciendo aún más. En el caso en el que la porción de terraza se dobla en el estado en el que se monta un PCM, puede producirse un problema en el sentido de que aumenta el grosor de la batería. Incluso en el caso de que se añada una cinta aislante cerca de la porción de terraza según sea necesario, se provoca un aumento en el grosor total de la batería y, por lo tanto, es necesario minimizar el desperdicio innecesario de espacio.

35 Se han utilizado tecnologías para resolver el problema relacionado con el aumento de grosor curvando simultáneamente la superficie posterior de la porción de terraza y una porción del extremo superior de la superficie posterior del ensamblaje de electrodos recibiendo una porción para conformar un escalón en terraza que tiene un grosor predeterminado y cambiando una posición convencional en el cual el PCM se monta en el escalón en terraza o añadiendo una cinta aislante a lo largo del escalón en terraza.

40 Al conformar el escalón en terraza, como se ha descrito anteriormente, convencionalmente, un ensamblaje de electrodos que tiene cables de electrodos soldados al mismo se recibe en la chapa laminada, el plegado lateral se realiza para el sellado lateral y la porción de terraza se prensa usando una prensa en el estado de fijación mediante una plantilla para conformar un escalón en terraza. En este caso, sin embargo, la región plegada lateralmente se ensancha.

45 El Documento de Patente 1 divulga un método para conformar un escalón en terraza en una bolsa de una batería secundaria en forma de bolsa antes del ensamblaje de una celda. El Documento de Patente 1 tiene la ventaja de que el ensanchamiento de una región plegada lateralmente, que se produce en un método de conformación de una porción de terraza trasera tras el ensamblaje de la celda, no se produce.

50 El método del Documento de Patente 1 incluye una etapa de conformación de una copa formada para recibir un ensamblaje de electrodos usando una prensa que incluye un punzón superior, un troquel inferior y un separador provisto en la superficie lateral del punzón y una etapa para conformar un escalón en terraza en una porción de terraza conectada a la copa en forma escalonada, que se realizan antes del ensamblaje de la celda. La Figura 1 muestra etapas de ensamblaje del escalón en terraza de acuerdo con el Documento de Patente 1 a modo de ejemplo.

55 En el Documento de Patente 1, el escalón en terraza se forma prensando por separado en el escalón de sellado final tras recibir el ensamblaje de electrodos (véase el escalón (d) de la Figura 1). En el caso en el que se añade un proceso de conformación de la propia carcasa a través de dicho prensado separado al proceso de fabricación de la batería en forma de bolsa, existe el problema de que un aparato y un proceso de fabricación son complicados.

60 Los Documentos de Patente 2 y 3 son diferentes al Documento de Patente 1 en que se forma un escalón en terraza

de antemano. Sin embargo, una porción doblada de una bolsa es inevitablemente necesaria y, por lo tanto, pueden producirse arrugas fácilmente.

5 Las Figuras 2 y 3 son una vista en sección de un aparato de conformación 100 convencional en la carcasa en la que no hay escalón en terraza y una vista en perspectiva de una carcasa en forma de bolsa 150 fabricada usando el mismo, respectivamente.

10 Haciendo referencia a las Figuras 2 y 3, la carcasa en forma de bolsa 150 se coloca sobre una base 110 del aparato de conformación y se prensa mediante un troquel 120 de carcasa del aparato de conformación, por lo que se forma una porción de recepción, en la que hay alojado un ensamblaje de electrodos (160). El ensamblaje de electrodos 160 puede colocarse en la porción de recepción, se puede plegar una porción correspondiente a la superficie superior de la carcasa en forma de bolsa y la carcasa se puede sellar herméticamente. En este caso, no se forma ningún escalón en terraza en una porción correspondiente a un círculo de línea de puntos. El ensamblaje de electrodos 160 se recibe en una porción de recepción inferior 102 y la carcasa en forma de bolsa 150 está provista en la parte superior de la misma con solo una cubierta superior 106 que no tiene porción de recepción. La carcasa en forma de bolsa 150 se sella herméticamente tras el acoplamiento de una porción circunferencial exterior 156.

20 En la Figura 2, el grosor del ensamblaje de electrodos 160 corresponde a 190 ya que no se forma ningún escalón en terraza.

Las Figuras 4 y 5 son una vista en sección de un aparato de conformación 200 convencional que tiene dos cavidades configuradas para fabricar una carcasa en forma de bolsa que tiene un escalón en terraza y una vista en perspectiva de una carcasa en forma de bolsa 250 fabricada usando el mismo, respectivamente.

25 Haciendo referencia a la Figura 4, la carcasa en forma de bolsa 250 se coloca sobre una base 210 del aparato de conformación y se prensa mediante dos troqueles 220 y 240 de carcasa del aparato de conformación, por lo que se forman las porciones de recepción 202 y 206, en las que hay alojado un ensamblaje de electrodos (260). El ensamblaje de electrodos 260 puede colocarse en la porción de recepción inferior 202, una porción de la carcasa en forma de bolsa 250 que incluye la porción de recepción superior 206 puede plegarse para acoplarse a la porción de recepción inferior 202 y una porción circunferencial exterior 256 puede sellarse herméticamente. En este caso, se producen abolladuras y arrugas en una región de plegado de la bolsa, que es una porción correspondiente a un círculo de línea de puntos, aunque se forma un escalón en terraza.

30 En las Figuras 4 y 5, la región en la que se recibe el ensamblaje de electrodos está dividida por el escalón en terraza, por lo que el grosor del ensamblaje de electrodos que puede recibirse en la carcasa en forma de bolsa 250 es un valor obtenido sumando 290a y 290b.

Hasta la fecha, el problema anterior no se ha resuelto en el momento de conformar una carcasa en forma de bolsa que tiene un escalón en terraza.

40 Publicación de solicitud de patente coreana n.º 2018-0083124 (2018.07.20) ("Documento de Patente 1")
Publicación de solicitud de patente coreana n.º 2018-0055427 (2018.05.25) ("Documento de Patente 2")
Publicación de solicitud de patente coreana n.º 2019-0090153 (2019.08.01) ("Documento de Patente 3")

45 Otros ejemplos de la técnica anterior se pueden encontrar en los documentos WO2013/141527A1 y KR20190105765A.

[Objeto de la invención]

50 **[Problema técnico]**

La presente invención se ha realizado en vista de los problemas anteriores y es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato de conformación de carcasa en forma de bolsa para conformar una carcasa en forma de bolsa que tiene un escalón en terraza, en donde no haya abolladuras ni arrugas en una porción de plegado de bolsa de la carcasa en forma de bolsa y un método de fabricación de una carcasa en forma de bolsa usando el mismo.

[Solución técnica]

60 Con el fin de lograr el objeto anterior, la presente invención proporciona un aparato de conformación de carcasa en forma de bolsa de acuerdo con la reivindicación 1 que incluye: una base de aparato de conformación que tiene rebajes configurados para fabricar mediante prensado una porción de recepción inferior de una carcasa en forma de bolsa configurada para recibir un ensamblaje de electrodos en la misma y una porción de recepción superior de la carcasa en forma de bolsa conectada continuamente a la porción de recepción inferior, estando configurada la porción de recepción superior para recibir el ensamblaje de electrodos en su interior; y

65 un troquel inferior del aparato de conformación y un troquel superior del aparato de conformación provistos en las

partes inferiores del mismo con formas correspondientes a los rebajes de la base del aparato de conformación, en donde

la base del aparato de conformación incluye: una porción de inicio de superficie superior de la base del aparato de conformación, definiendo la porción de inicio de superficie superior un extremo de la base del aparato de conformación, estando la porción de inicio de superficie superior dispuesta para inclinarse hacia abajo en un ángulo predeterminado con respecto a la dirección horizontal, siendo plana la porción de inicio de superficie superior; una pared lateral conectada continuamente a un extremo distal de la porción de inicio de superficie superior de la base del aparato de conformación, extendiéndose la pared lateral hacia abajo verticalmente desde la misma, en donde la porción de inicio de superficie superior está inclinada hacia abajo en la dirección hacia la pared lateral; una porción inferior de la base conectada continuamente a la pared lateral, estando la porción inferior de la base dispuesta para inclinarse hacia abajo con respecto a la dirección horizontal en el mismo ángulo que la porción de inicio de superficie superior de la base del aparato de conformación, siendo la porción inferior de la base plana; una porción lateral de la base conectada continuamente a la porción inferior de la base, extendiéndose la porción lateral de la base hacia arriba perpendicularmente desde la porción inferior de la base; una porción superior de la base conectada continuamente a la porción lateral de la base, estando la porción superior de la base dispuesta para inclinarse hacia abajo con respecto a la dirección horizontal en el mismo ángulo que la porción de inicio de superficie superior de la base del aparato de conformación, siendo plana la porción superior de base; una pared lateral de extremo distal conectada continuamente a la porción superior de la base, extendiéndose la pared lateral de extremo distal hacia arriba perpendicularmente desde la porción superior de la base; y una porción de extremo de superficie superior de la base del aparato de conformación, estando la porción de extremo de superficie superior conectada continuamente a la pared lateral de extremo distal, estando la porción de extremo de superficie superior dispuesta para inclinarse hacia abajo con respecto a la dirección horizontal en el mismo ángulo que la porción de inicio de superficie superior de la base del aparato de conformación, siendo la porción de extremo de la superficie superior plana, y en donde el troquel inferior del aparato de conformación está provisto en la parte inferior del mismo con una forma correspondiente a las formas de la pared lateral, la porción inferior de la base y la porción lateral de la base, y el troquel superior del aparato de conformación está provisto en la parte inferior del mismo con una forma correspondiente a las formas de la porción superior de la base y la pared lateral de extremo distal.

En una realización alternativa de la presente invención, la porción de inicio de superficie superior de la base del aparato de conformación y la porción de extremo de la superficie superior de la base del aparato de conformación pueden no estar dispuestas para inclinarse hacia abajo, sino que pueden disponerse horizontalmente, tal y como se define en la reivindicación 2 independiente.

La altura de la porción lateral de la base puede ser igual a la suma de la altura de la pared lateral de extremo distal y la altura de la pared lateral cuando se miden en una dirección paralela a la porción lateral de la base.

La longitud de la porción inferior de la base desde la pared lateral hasta la porción lateral de la base puede ser igual a la longitud de la porción superior de la base desde la porción lateral de la base hasta la pared lateral de extremo distal.

La superficie inferior de la base del aparato de conformación puede disponerse paralela al suelo.

La intersección entre la porción de inicio de superficie superior de la base del aparato de conformación y la pared lateral, la intersección entre la porción lateral de la base y la porción superior de la base y la intersección entre la pared lateral de extremo distal y la porción de extremo de superficie superior de la base del aparato de conformación pueden tener alturas iguales medidas desde un plano horizontal.

Un rebaje definido por la pared lateral, la porción inferior de la base y la porción lateral de la base puede ser un rebaje que define un espacio para la porción de recepción inferior de la carcasa en forma de bolsa configurado para recibir un ensamblaje de electrodos hexaédrico en su interior y un rebaje definido por la porción superior de la base y la pared lateral de extremo distal puede ser un rebaje que define un espacio para la porción de recepción superior de la carcasa en forma de bolsa configurado para recibir el ensamblaje de electrodos hexaédrico en su interior.

La presente invención proporciona un método para fabricar una carcasa en forma de bolsa usando el aparato de conformación de carcasa en forma de bolsa, incluyendo el método:

- 1) disponer una chapa laminada para la fabricación de una carcasa en forma de bolsa en la superficie superior de la base del aparato de conformación;
- 2) disponer el troquel inferior del aparato de conformación y el troquel superior del aparato de conformación en los rebajes que tienen las formas correspondientes a las mismas;
- 3) prensar el troquel inferior del aparato de conformación y el troquel superior del aparato de conformación; y
- 4) retirar el troquel inferior del aparato de conformación y el troquel superior del aparato de conformación y recoger la chapa laminada deformada.

Además, la presente invención proporciona un método de fabricación de una batería de bolsa, incluyendo el método:

fabricar una carcasa en forma de bolsa usando el método de la invención;

5 disponer un ensamblaje de electrodos en una porción de recepción inferior de una carcasa en forma de bolsa;
doblar una porción de recepción superior de la carcasa en forma de bolsa de modo que la parte superior del
ensamblaje de electrodos se reciba en la porción de recepción superior de la carcasa en forma de bolsa; y
sellar herméticamente la carcasa en forma de bolsa.

Se puede fabricar una batería de bolsa usando el método anterior.

10 La batería puede ser una batería en forma de bolsa configurada para tener una estructura en la que un ensamblaje de electrodos está montado en una carcasa de batería laminada.

Además, la batería en forma de bolsa puede ser una batería de bolsa como una batería secundaria de litio.

15 **[Descripción de las figuras]**

La Figura 1 es una vista que muestra que se forma una porción de escalón en terraza en una bolsa de una batería secundaria convencional en forma de bolsa antes del ensamblaje de una celda.

20 La Figura 2 es una vista en sección de un aparato de conformación convencional en la carcasa en la que no hay escalón en terraza y la Figura 3 es una vista en perspectiva de una carcasa en forma de bolsa fabricada usando el mismo.

La Figura 4 es una vista en sección de un aparato de conformación convencional que tiene dos cavidades configuradas para fabricar una carcasa en forma de bolsa que tiene un escalón en terraza y la Figura 5 es una vista en perspectiva de una carcasa en forma de bolsa fabricada usando el mismo.

25 La Figura 6 es una vista en sección de un aparato de conformación de acuerdo con la presente invención que tiene dos cavidades configuradas para fabricar una carcasa en forma de bolsa que tiene un escalón en terraza y la Figura 7 es una vista en perspectiva de una carcasa en forma de bolsa fabricada usando el mismo.

30 La Figura 8 es una vista en sección de un aparato de conformación de acuerdo con otra realización de la presente invención que tiene dos cavidades configuradas para fabricar una carcasa en forma de bolsa que tiene un escalón en terraza y la Figura 9 es una vista en perspectiva de una carcasa en forma de bolsa fabricada usando el mismo.

[Descripción detallada de la invención]

35 En la presente solicitud, debe entenderse que las expresiones "que comprende", "tiene", "incluye", etc., especifican la presencia de características, números, etapas, operaciones, elementos, componentes declarados, o combinaciones de los mismos, pero no descartan la presencia o adición de una o más de otras características, números, etapas, operaciones, elementos, componentes o combinaciones de los mismos.

40 Además, se utilizarán los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a partes que realizan funciones u operaciones similares. En el caso en el que se dice que una parte está conectada a otra parte en la memoria descriptiva, no solo la una parte puede conectarse directamente a la otra parte, sino también, la una parte puede estar conectada indirectamente a la otra parte a través de otra parte. Además, que se incluya un determinado elemento no significa que se excluyan otros elementos, sino que significa que tales elementos pueden incluirse adicionalmente a menos que se mencione lo contrario.

45 A continuación en el presente documento, se describirá en detalle un aparato y método de conformación de carcasas en forma de bolsa de acuerdo con la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

50 La Figura 6 es una vista en sección de un aparato de conformación de acuerdo con la presente invención que tiene dos cavidades configuradas para fabricar una carcasa en forma de bolsa que tiene un escalón en terraza y la Figura 7 es una vista en perspectiva de una carcasa en forma de bolsa fabricada usando el mismo.

55 La presente invención proporciona un aparato de conformación de carcasa en forma de bolsa 300 que incluye: una base 310 del aparato de conformación que tiene rebajes configurados para fabricar mediante prensado una parte de recepción inferior 302 de una carcasa en forma de bolsa configurada para recibir un ensamblaje de electrodos 360 en la misma y una parte de recepción superior 306 de la carcasa en forma de bolsa conectada continuamente a la porción de recepción inferior 302, estando configurada la porción de recepción superior 306 para recibir el ensamblaje de electrodos 360 en su interior; y

60 un troquel inferior 320 del aparato de conformación y un troquel superior 340 del aparato de conformación provistos en las partes inferiores del mismo con formas correspondientes a los rebajes de la base 310 del aparato de conformación, en donde

65 la base 310 del aparato de conformación incluye: una porción de inicio de superficie superior 311 de la base del aparato de conformación, definiendo la porción de inicio de superficie superior un extremo de la base 310 del aparato de conformación, estando la porción de inicio de superficie superior dispuesta para inclinarse hacia abajo en un ángulo predeterminado, siendo plana la porción de inicio de superficie superior;

una pared lateral 313 conectada continuamente al extremo distal de la porción de inicio de superficie superior 311 de la base del aparato de conformación, extendiéndose la pared lateral hacia abajo verticalmente a partir de la misma;

una porción inferior 312 de la base conectada continuamente a la pared lateral 313, estando la porción inferior de la base dispuesta para inclinarse hacia abajo en el mismo ángulo que la porción de inicio de superficie superior 311 de la base del aparato de conformación, siendo la porción inferior de la base plana;

una porción lateral 314 de la base, conectada continuamente a la porción inferior 312 de la base, extendiéndose la porción lateral 314 de la base hacia arriba perpendicularmente desde la porción inferior 312 de la base;

una porción superior 316 de la base conectada continuamente a la porción lateral 314 de la base, estando la porción superior de la base dispuesta para inclinarse hacia abajo en el mismo ángulo que la porción de inicio de superficie superior 311 de la base del aparato de conformación, siendo plana la porción superior de base;

una pared lateral de extremo distal 318 conectada continuamente a la porción superior 316 de la base, extendiéndose la pared lateral de extremo distal hacia arriba perpendicularmente desde la porción superior 316 de la base; y

una porción de extremo de superficie superior 309 de la base del aparato de conformación, estando la porción de extremo de superficie superior conectada continuamente a la pared lateral de extremo distal 318, estando la porción de extremo de superficie superior dispuesta para inclinarse hacia abajo en el mismo ángulo que la porción de inicio de superficie superior 311 de la base del aparato de conformación, siendo la porción de extremo de la superficie superior plana, y en donde

el troquel inferior 320 del aparato de conformación está provisto en la parte inferior del mismo con una forma correspondiente a las formas de la pared lateral 313, la porción inferior 312 de la base y la porción lateral 314 de la base, y

el troquel superior 340 del aparato de conformación está provisto en la parte inferior del mismo con una forma correspondiente a las formas de la porción superior 316 de la base y la pared lateral de extremo distal 318.

La Figura 7 es una vista en perspectiva de una carcasa en forma de bolsa 350 fabricada usando el aparato de conformación 300. Una porción lateral 304 está formada en una superficie de la porción de recepción inferior 302. La altura de la porción lateral 304 corresponde a la altura a la que se dispone un ensamblaje de electrodos 360 cuando la carcasa en forma de bolsa 350 se acopla finalmente, que es igual a un valor obtenido sumando la altura del lado de la porción de recepción inferior 302 opuesto a la porción lateral 304 a la altura de la porción más profunda de la porción de recepción superior 306. La carcasa 350 en forma de bolsa de la Figura 7 es diferente de una carcasa en forma de bolsa 450 de la Figura 9, porque la porción circunferencial exterior de la carcasa en forma de bolsa define una única superficie plana.

Por su parte, en la carcasa en forma de bolsa 350 de la Figura 7, ni la porción lateral 304 de la porción de recepción inferior 302 ni la superficie lateral opuesta a la misma son verticales (véanse los círculos de línea de puntos en la Figura 7). La porción lateral 304 es perpendicular a la porción de recepción inferior 302 y a la porción de recepción superior 306, pero la superficie lateral opuesta a la porción lateral 304 no es perpendicular a la misma. Esto resulta de la consideración del grado inclinado de la pared lateral 313. No todos los ángulos del troquel inferior 320 del aparato de conformación son de 90 grados. La porción ubicada en la esquina de la pared lateral 313 tiene un ángulo de más de 90 grados.

La Figura 8 es una vista en sección de un aparato de conformación 400 de acuerdo con otra realización de la presente invención que tiene dos cavidades configuradas para fabricar una carcasa en forma de bolsa que tiene un escalón en terraza, y la Figura 9 es una vista en perspectiva de una carcasa en forma de bolsa fabricada usando el mismo.

En el aparato de la Figura 8, una porción de inicio de superficie superior 311a de la base del aparato de conformación y una porción de extremo de superficie superior 309a de la base del aparato de conformación no están dispuestas para inclinarse hacia abajo, sino que están dispuestas horizontalmente, en comparación con el aparato de la Figura 6. En este caso, como se puede ver a partir de la sección de una batería en forma de bolsa que se muestra en el extremo inferior de la Figura 8, las porciones unidas de una carcasa en forma de bolsa 450 en la región de la misma de la que sobresalen las lengüetas de electrodo no son paralelas entre sí, sino que están inclinadas entre sí. Esta forma se puede ajustar fácilmente para que sea horizontal en el momento del ensamblaje real de la batería. La realización de la Figura 6 u 8 es aplicable teniendo en cuenta la facilidad de fabricación de la carcasa en forma de bolsa.

La porción de inicio de superficie superior 311a de la base del aparato de conformación y la porción de extremo de superficie superior 309a de la base del aparato de conformación pueden estar dispuestas para tener diferentes inclinaciones, lo cual, sin embargo, no es deseable ya que es necesario un procesamiento adicional.

La altura 390c de la porción lateral 314 de la base puede ser igual a la suma de la altura 390b de la pared lateral de extremo distal y la altura 390a de la pared lateral cuando se mide en una dirección paralela a la porción lateral de la base. Es decir, 390c es igual a la suma de 390a y 390b.

La longitud de la porción inferior 312 de la base desde la pared lateral hasta la porción lateral 314 de la base puede ser igual a la longitud de la porción superior 316 de la base desde la porción lateral 314 de la base hasta la pared

lateral de extremo distal. Es decir, esto significa que la porción de recepción inferior 302 de la carcasa en forma de bolsa, que está formada por la porción inferior 312 de la base y la porción de recepción superior 306 de la carcasa en forma de bolsa, que está formada por la porción superior 316 de la base, en la que hay alojado un ensamblaje de electrodos, tienen el mismo tamaño para acoplarse entre sí.

5 La superficie inferior 310 de la base del aparato de conformación está dispuesta paralela al suelo.

Es preferible que la intersección entre la porción de inicio de superficie superior 311 o 311a de la base del aparato de conformación y la pared lateral 313, la intersección entre la porción lateral 314 de la base y la porción superior 316 de la base y la intersección entre la pared lateral de extremo distal 318 y la porción de extremo de superficie superior 309 o 309a de la base del aparato de conformación, tengan la misma altura.

15 La carcasa en forma de bolsa 450 de la Figura 9 es idéntica a la carcasa en forma de bolsa 350 de la Figura 7, excepto por las partes 356c y 356d de la porción circunferencial exterior de las mismas. Las partes 356a y 356b de la porción circunferencial exterior de la Figura 7 definen un único plano idéntico junto con la porción circunferencial exterior 356; sin embargo, las partes 356c y 356d de la porción circunferencial exterior de la Figura 9 están inclinadas en el mismo ángulo. Como puede verse en la vista en sección de la carcasa en forma de bolsa 450 de la Figura 8, por lo tanto, las partes de la porción circunferencial exterior están acopladas entre sí para inclinarse hacia abajo.

20 Es preferible la misma altura, como se ha descrito anteriormente, considerando el procesamiento de una chapa laminada que tiene una capa de metal insertada en el centro de la misma, la calidad de la misma después del procesamiento y la eficiencia del trabajo. La chapa laminada, antes de procesarse en una carcasa en forma de bolsa, es plana. Lo más preferible es que la chapa laminada esté en un estado horizontal cuando se dispone en la base 310 del aparato de conformación. Esto es necesario para dar forma a una chapa laminada que se suministra continuamente, para cortar el extremo distal de un producto conformado, para retirar el producto cortado de la base del aparato de conformación y para realizar continuamente un nuevo trabajo de formación.

25 Además, una porción de la chapa laminada se estira y se deforma en una carcasa en forma de bolsa a través del proceso de formación. En el caso en el que las regiones deformadas sean los mismos puntos de inicio en toda la chapa laminada, el grado de deformación debido a la región completamente estirada después del procesamiento puede distribuirse uniformemente.

30 Además, la base 310 del aparato de conformación puede diseñarse de tal manera que la chapa laminada esté formada en el estado en el que la porción inferior 312 de la base y la porción superior 316 de la base sean horizontales, como la forma completa de la carcasa en forma de bolsa que se muestra en la figura central de la Figura 6 u 8, en lugar del estado en el que la porción inferior 312 de la base y la porción superior 316 de la base están inclinadas como en la presente invención.

35 En el caso en el que la chapa laminada se dispone en la base del aparato de conformación en un estado horizontal, la diferencia entre la altura de la porción de extremo de superficie superior 309 o 309a de la base del aparato de conformación, que es la más alta y la altura de la porción de inicio de superficie superior 311 o 311a de la base del aparato de conformación, que es la más baja, es demasiado grande. Se proporciona un soporte adicional en la porción de inicio de superficie superior 311 o 311a de la base del aparato de conformación. Cuando el procesamiento se realiza en el estado horizontal, por lo tanto, la chapa laminada debe estirarse aún más para procesar la porción de inicio de superficie superior 311 o 311a de la base del aparato de conformación. En este caso, sin embargo, la chapa laminada puede adelgazarse o desgarrarse excesivamente. Aunque la chapa laminada no se desgarre, los grosores de la chapa laminada en la porción de recepción inferior 302 y la porción de recepción superior 306 de la carcasa en forma de bolsa, como producto terminado, son diferentes entre sí.

40 En el caso en el que la chapa laminada se corta individualmente y la chapa laminada individual se procesa en un estado inclinado, en lugar de en el estado horizontal, la conformación continua no se realiza fácilmente, es necesario un medio adicional configurado para soportar la chapa laminada dependiendo de la inclinación de la misma y también es necesario un esfuerzo adicional para retirar la carcasa en forma de bolsa de la base 310 del aparato de conformación tras la formación de la misma.

45 Por su parte, en la base 310 del aparato de conformación de acuerdo con la presente invención, solo la pared lateral 313 está dispuesta verticalmente y la porción lateral 314 de la base y la pared lateral de extremo distal 318 son perpendiculares a la porción inferior 312 de la base y la porción superior 316 de la base.

50 Como resultado de procesarse como se ha descrito anteriormente, las porciones adyacentes superior e inferior de la carcasa en forma de bolsa, como producto terminado, no son verticales, sino que están inclinadas. Para resolver este problema, es suficiente disponer la pared lateral 313 para que sea perpendicular a la porción inferior 312 de la base y la porción superior 316 de la base. En este caso, sin embargo, el troquel inferior 320 del aparato de conformación no puede moverse verticalmente, sino que debe moverse en una dirección inclinada.

55 En este caso, es necesario diseñar el troquel inferior 320 del aparato de conformación y la base 310 del aparato de

conformación para que estén alineados entre sí en términos no solo de posición sino también de ángulo inclinado. Además, dado que el prensado se realiza en la dirección inclinada, una prensa configurada para transmitir fuerza al troquel inferior 320 del aparato de conformación puede sobrecargarse. Además, dado que el troquel inferior 320 del aparato de conformación se mueve en la dirección inclinada, se produce un problema en ese diseño y una trayectoria de movimiento de una prensa configurada para prensar el troquel superior 340 del aparato de conformación también son complicados para evitar la interferencia con el troquel superior 340 del aparato de conformación.

El rebaje definido por la pared lateral, la porción inferior 312 de la base y la porción lateral 314 de la base puede ser un rebaje que define un espacio para la porción de recepción inferior 302 de la carcasa en forma de bolsa, en el que se recibe el ensamblaje de electrodo 360 hexaédrico.

El rebaje definido por la porción superior 316 de la base y la pared lateral de extremo distal puede ser un rebaje que define un espacio para la porción de recepción superior 306 de la carcasa en forma de bolsa, en el que se recibe el ensamblaje de electrodo 360 hexaédrico.

En la Figura 6, la carcasa en forma de bolsa 350 se forma en el estado en el que la superficie inferior y la superficie lateral de la misma están inclinadas. La figura en el centro de la Figura 6 es una vista esquemática que muestra que la carcasa en forma de bolsa 350 se separa del aparato de conformación tras la conformación, la carcasa en forma de bolsa se coloca en el suelo y el ensamblaje de electrodos 360 se dispone en la porción de recepción inferior 302. La superficie derecha de la porción de recepción inferior 302 forma un ángulo de 90 grados mientras que la superficie izquierda de la porción de recepción inferior forma un ángulo de más de 90 grados. Esto ocurre inevitablemente durante el proceso de conformación del aparato de conformación. En la figura superior de la Figura 6, la pared lateral está dispuesta verticalmente de modo que el troquel inferior 320 del aparato de conformación se descarga al exterior después de la conformación de la carcasa en forma de bolsa 350; sin embargo, la porción lateral 314 de la base debe estar dispuesta en un ángulo de más de 90 grados. En la figura superior de la Figura 6, la porción inferior 312 de la base y la porción superior 316 de la base están inclinadas. En el caso en el que la porción inferior de la base y la porción superior de la base están dispuestas en el estado horizontal, por lo tanto, la pared izquierda de la porción de recepción inferior 302 procesada se ensancha aún más en un ángulo de más de 90 grados por la pared lateral. Para aplicar el aparato de conformación de acuerdo con la presente invención, por lo tanto, es preferible que el ángulo inclinado hacia abajo de la porción de inicio de superficie superior de la base del aparato de conformación no sea grande. Es preferible que el ángulo inclinado hacia abajo de la porción de inicio de superficie superior de la base del aparato de conformación sea inferior a 10 grados en función de un plano.

La presente invención proporciona un método de fabricación de una carcasa en forma de bolsa usando el aparato de conformación 300 de carcasa en forma de bolsa, incluyendo el método:

- 1) disponer una chapa laminada 350 para la fabricación de una carcasa en forma de bolsa en la superficie superior 310 de la base del aparato de conformación;
- 2) disponer el troquel inferior 320 del aparato de conformación y el troquel superior 340 del aparato de conformación en los rebajes que tienen las formas correspondientes a los mismos;
- 3) prensar el troquel inferior 320 del aparato de conformación y el troquel superior 340 del aparato de conformación;
- y
- 4) retirar el troquel inferior 320 del aparato de conformación y el troquel superior 340 del aparato de conformación y recoger la chapa laminada deformada.

Además, la presente invención proporciona un método de fabricación de una batería de bolsa, incluyendo el método: una etapa de disponer un ensamblaje de electrodos 360 en una porción de recepción inferior 302 de una carcasa en forma de bolsa;

- una etapa de doblar una porción de recepción superior 306 de la carcasa en forma de bolsa de modo que la parte superior del ensamblaje de electrodos se reciba en la porción de recepción superior 306 de la carcasa en forma de bolsa; y
- una etapa de sellar herméticamente la carcasa en forma de bolsa.

Además, se puede fabricar una batería de bolsa usando el método anterior.

La batería puede ser una batería en forma de bolsa configurada para tener una estructura en la que un ensamblaje de electrodos está montado en una carcasa de batería laminada.

La carcasa en forma de bolsa puede estar hecha de una lámina de bolsa (una chapa laminada), que incluye una capa de barrera metálica. La lámina de la bolsa se puede precalentar a 40° C hasta 70° C usando una lámpara de infrarrojos antes de darle forma.

Además, la batería en forma de bolsa puede ser una batería de bolsa como una batería secundaria de litio.

Aunque los detalles específicos de la presente invención se han descrito en detalle, los expertos en la materia

apreciarán que la descripción detallada de la misma divulga únicamente realizaciones preferidas de la presente invención y, por lo tanto, no limita el alcance de la presente invención.

(Descripción de los símbolos de referencia)

- 5 100: aparato de conformación convencional en el caso en el que no hay escalón en terraza
- 200: aparato de conformación convencional en el caso en el que hay un escalón en terraza
- 300, 400: aparatos de conformación de acuerdo con la presente invención en el caso en el que hay escalones en terraza
- 10 106: cubierta superior
- 110, 210, 310: bases de los aparatos de formación
- 120, 220, 240: troqueles de carcasa del aparato de conformación
- 150, 250, 350, 450: carcasas en forma de bolsa
- 156, 256, 356: porciones circunferenciales exteriores
- 15 356a, 356c: partes inferiores de los extremos delanteros de las porciones circunferenciales exteriores
- 356b, 356d: partes superiores de los extremos delanteros de las porciones circunferenciales exteriores
- 160, 260, 360: ensamblaje de electrodos
- 190, 290, 390: grosores de las carcasas en forma de bolsa capaces de recibir ensamblajes de electrodos
- 20 280, 380: escalones en terraza
- 311, 311a: porciones de inicio de superficie superior de las bases del aparato de conformación
- 313: pared lateral
- 102, 202, 302: porciones de recepción inferiores
- 304: porción lateral
- 206, 306: porciones de recepción superiores
- 25 309, 309a: porción de extremo de superficie superior de la base del aparato de conformación
- 312: porción inferior de la base
- 314: porción lateral de la base
- 316: porción superior de la base
- 318: pared lateral del extremo distal
- 30 320: troquel inferior del aparato de conformación
- 340: troquel superior del aparato de conformación

[Aplicabilidad Industrial]

- 35 La presente invención es capaz de proporcionar un aparato de conformación de carcasas en forma de bolsa para conformar una carcasa en forma de bolsa que tiene un escalón en terraza, en donde no haya abolladuras ni arrugas en una porción de plegado de bolsa de la carcasa en forma de bolsa y un método de fabricación de una carcasa en forma de bolsa usando el mismo.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de conformación de carcasa en forma de bolsa (300), que comprende:

- 5 una base (310) del aparato de conformación que tiene rebajes configurados para fabricar prensando una porción de recepción inferior (302) de una carcasa en forma de bolsa (350) configurada para recibir un ensamblaje de electrodos (360) en la misma y una porción de recepción superior (306) de la carcasa en forma de bolsa (350) conectada continuamente a la porción de recepción inferior (302), estando configurada la porción de recepción superior (306) para recibir el ensamblaje de electrodos (360) en su interior;
- 10 un troquel inferior (320) del aparato de conformación (300); y
un troquel superior (340) del aparato de conformación (300),
en donde la base (310) del aparato de conformación comprende:
- 15 una porción de inicio de superficie superior (311) de la base (310) del aparato de conformación, definiendo la porción de inicio de superficie superior (311) un extremo de la base (310) del aparato de conformación, estando la porción de inicio de superficie superior (311) dispuesta para inclinarse hacia abajo en un ángulo predeterminado con respecto a una dirección horizontal, siendo la porción de inicio de superficie superior (311) plana;
- 20 una pared lateral (313) conectada continuamente a un extremo distal de la porción de inicio de superficie superior (311) de la base (310) del aparato de conformación, extendiéndose la pared lateral (313) hacia abajo verticalmente desde la misma, en donde la porción de inicio de superficie superior (311) está inclinada hacia abajo en la dirección hacia la pared lateral (313);
- una porción inferior (312) de la base conectada continuamente a la pared lateral (313), estando la porción inferior (312) de la base, dispuesta para inclinarse hacia abajo con respecto a la dirección horizontal en el mismo ángulo que la porción de inicio de superficie superior (311) de la base (310) del aparato de conformación, siendo la porción inferior (312) de la base plana;
- 25 una porción lateral (314) de la base, conectada continuamente a la porción inferior (312) de la base, extendiéndose la porción lateral (314) de la base hacia arriba perpendicularmente desde la porción inferior (312) de la base;
- 30 una porción superior (316) de la base, conectada continuamente a la porción lateral (314) de la base, estando la porción superior (316) de la base dispuesta para inclinarse hacia abajo con respecto a la dirección horizontal en el mismo ángulo que la porción de inicio de superficie superior (311) de la base (310) del aparato de conformación, siendo la porción superior (316) de la base plana;
- 35 una pared lateral de extremo distal (318) conectada continuamente a la porción superior (316) de la base, extendiéndose la pared lateral de extremo distal (318) hacia arriba perpendicularmente desde la porción superior (316) de la base; y
- una porción de extremo de superficie superior (309) de la base (310) del aparato de conformación, estando la porción de extremo de superficie superior (309) conectada continuamente a la pared lateral de extremo distal (318), estando la porción de extremo de superficie superior (309) dispuesta para inclinarse hacia abajo con respecto a la dirección horizontal en el mismo ángulo que la porción de inicio de superficie superior (311) de la base (310) de aparato de conformación, siendo la porción de extremo de superficie superior (309) plana.

2. Un aparato de conformación (400) de carcasa en forma de bolsa, que comprende:

- 45 una base (310) del aparato de conformación que tiene rebajes configurados para fabricar prensando una porción de recepción inferior (302) de una carcasa en forma de bolsa (450) configurada para recibir un ensamblaje de electrodos (360) en la misma y una porción de recepción superior (306) de la carcasa en forma de bolsa (450) conectada continuamente a la porción de recepción inferior (302), estando configurada la porción de recepción superior (306) para recibir el ensamblaje de electrodos (360) en su interior;
- 50 un troquel inferior (320) del aparato de conformación (400); y
un troquel superior (340) del aparato de conformación (400),

en donde la base (310) del aparato de conformación comprende:

- 55 una porción de inicio de superficie superior (311a) de la base (310) del aparato de conformación, definiendo la porción de inicio de superficie superior (311a) un extremo de la base (310) del aparato de conformación, estando la porción de inicio de superficie superior (311a) dispuesta horizontalmente, siendo la porción de inicio de superficie superior (311a) plana;
- 60 una pared lateral (313) conectada continuamente a un extremo distal de la porción de inicio de superficie superior (311a) de la base (310) del aparato de conformación, extendiéndose la pared lateral (313) hacia abajo verticalmente desde la misma;
- una porción inferior (312) de la base conectada continuamente a la pared lateral (313), estando la porción inferior (312) de la base dispuesta para inclinarse hacia abajo en un ángulo predeterminado con respecto a una dirección horizontal, siendo la porción inferior (312) de la base plana;
- 65 una porción lateral (314) de la base, conectada continuamente a la porción inferior (312) de la base, extendiéndose la porción lateral (314) de la base hacia arriba perpendicularmente desde la porción inferior (312) de la base;

- una porción superior (316) de la base, conectada continuamente a la porción lateral (314) de la base, estando la porción superior (316) de la base dispuesta para inclinarse hacia abajo con respecto a la dirección horizontal en el mismo ángulo que la porción inferior (312) de la base, siendo la porción superior (316) de la base plana;
- 5 una pared lateral de extremo distal (318) conectada continuamente a la porción superior (316) de la base, extendiéndose la pared lateral de extremo distal (318) hacia arriba perpendicularmente desde la porción superior (316) de la base; y
- una porción de extremo de superficie superior (309a) de la base (310) del aparato de conformación, estando la porción de extremo de superficie superior (309a) conectada continuamente a la pared lateral de extremo distal (318), estando la porción de extremo de superficie superior (309a) dispuesta horizontalmente, siendo la porción de extremo de superficie superior (309) plana.
- 10
3. El aparato de conformación (300) de carcasa en forma de bolsa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde
- 15 el troquel inferior (320) del aparato de conformación está provisto en una parte inferior del mismo con una forma correspondiente a las formas de la pared lateral (313), la porción inferior (312) de la base y la porción lateral (314) de la base, y
- el troquel superior (340) del aparato de conformación está provisto en una parte inferior del mismo con una forma correspondiente a las formas de la porción superior (316) de la base y la pared lateral de extremo distal (318).
- 20
4. El aparato de conformación (300) de carcasa en forma de bolsa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una altura (390c) de la porción lateral (314) de la base es igual a la suma de una altura (390b) de la pared lateral de extremo distal (318) y una altura (390a) de la pared lateral (313) cuando se mide en una dirección paralela a la porción lateral (314) de la base.
- 25
5. El aparato de conformación (300) de carcasa en forma de bolsa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una longitud de la porción inferior (312) de la base desde la pared lateral (313) hasta la porción lateral (314) de la base es igual a una longitud de la porción superior (316) de la base desde la porción lateral (314) de la base hasta la porción distal pared lateral de extremo (318).
- 30
6. El aparato de conformación (300) de carcasa en forma de bolsa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una superficie inferior de la base (310) del aparato de conformación está dispuesta paralela a un suelo.
7. El aparato de conformación (300) de carcasa en forma de bolsa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una intersección entre la porción de inicio de superficie superior (311) de la base (310) del aparato de conformación y la pared lateral (313), una intersección entre la porción lateral (314) de la base y la porción superior (316) de la base y una intersección entre la pared lateral de extremo distal (318) y la porción de extremo de superficie superior (309) de la base (310) del aparato de conformación tienen alturas iguales medidas desde un plano horizontal.
- 35
8. El aparato de conformación (300) de carcasa en forma de bolsa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde
- 40 un rebaje definido por la pared lateral (313), la porción inferior (312) de la base y la porción lateral (314) de la base es un rebaje que define un espacio para la porción de recepción inferior (302) de la carcasa en forma de bolsa (350) configurada para recibir un ensamblaje de electrodo (360) hexaédrico en su interior, y
- un rebaje definido por la porción superior (316) de la base y la pared lateral de extremo distal (318) es un rebaje que define un espacio para la porción de recepción superior (306) de la carcasa en forma de bolsa (350) configurado para recibir el ensamblaje de electrodo (360) hexaédrico en el mismo.
- 45
9. Un método de fabricación de una carcasa en forma de bolsa (350, 450) usando el aparato de conformación (300, 400) de carcasa en forma de bolsa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, comprendiendo el método:
- 50
- 1) disponer una chapa laminada para la fabricación de una carcasa en forma de bolsa (350, 450) en una superficie superior de la base (310) del aparato de conformación;
- 2) disponer el troquel inferior (320) del aparato de conformación (300, 400) y el troquel superior (340) del aparato de conformación (300, 400) en los rebajes que tienen las formas correspondientes a los mismos;
- 55 3) prensar el troquel inferior (320) del aparato de conformación (300, 400) y el troquel superior (340) del aparato de conformación (300, 400); y
- 4) retirar el troquel inferior (320) del aparato de conformación (300, 400) y el troquel superior (340) del aparato de conformación (300, 400) y recoger la chapa laminada deformada.
- 60
10. Un método de fabricación de una batería de bolsa, comprendiendo el método: fabricar una carcasa en forma de bolsa (350, 450) usando el método de acuerdo con la reivindicación 9;
- 65 disponer un ensamblaje de electrodos (360) en una porción de recepción inferior (302) de la carcasa en forma de bolsa (350, 450);
- doblar una porción de recepción superior (306) de la carcasa en forma de bolsa (350, 450) de tal manera que una

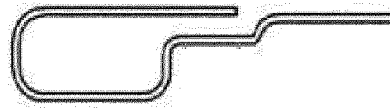
ES 2 986 445 T3

parte superior del ensamblaje de electrodos (360) se reciba en la porción de recepción superior (306) de la carcasa en forma de bolsa (350, 450); y
sellar herméticamente la carcasa en forma de bolsa (350, 450).

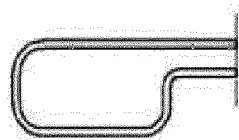
【FIG. 1】



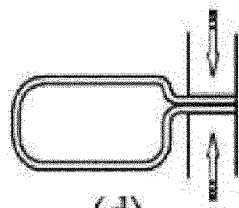
(a)



(b)

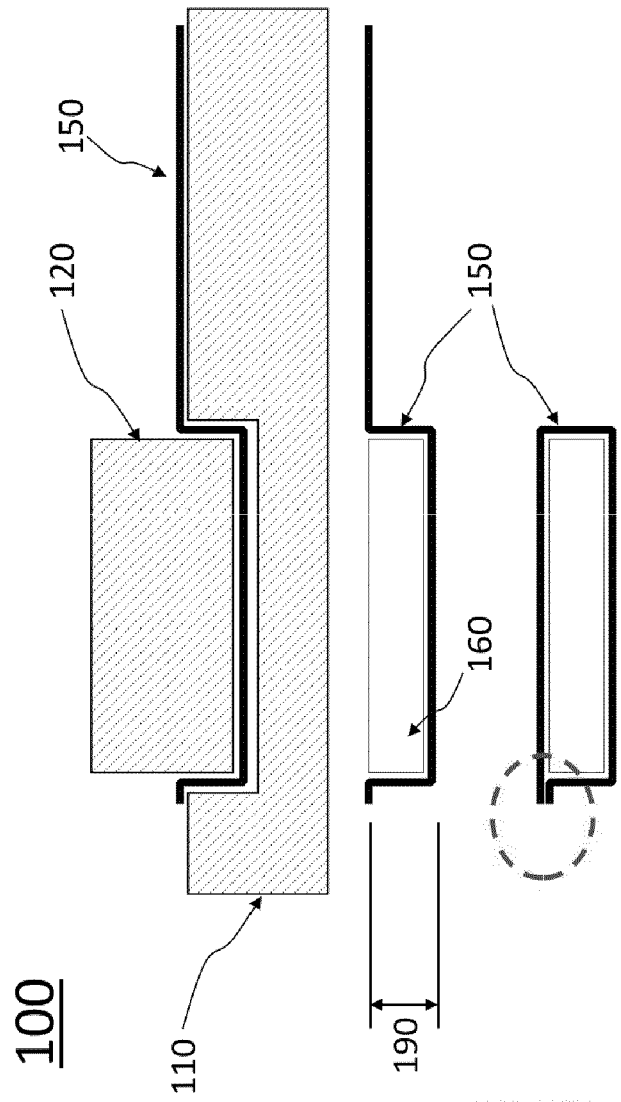


(c)

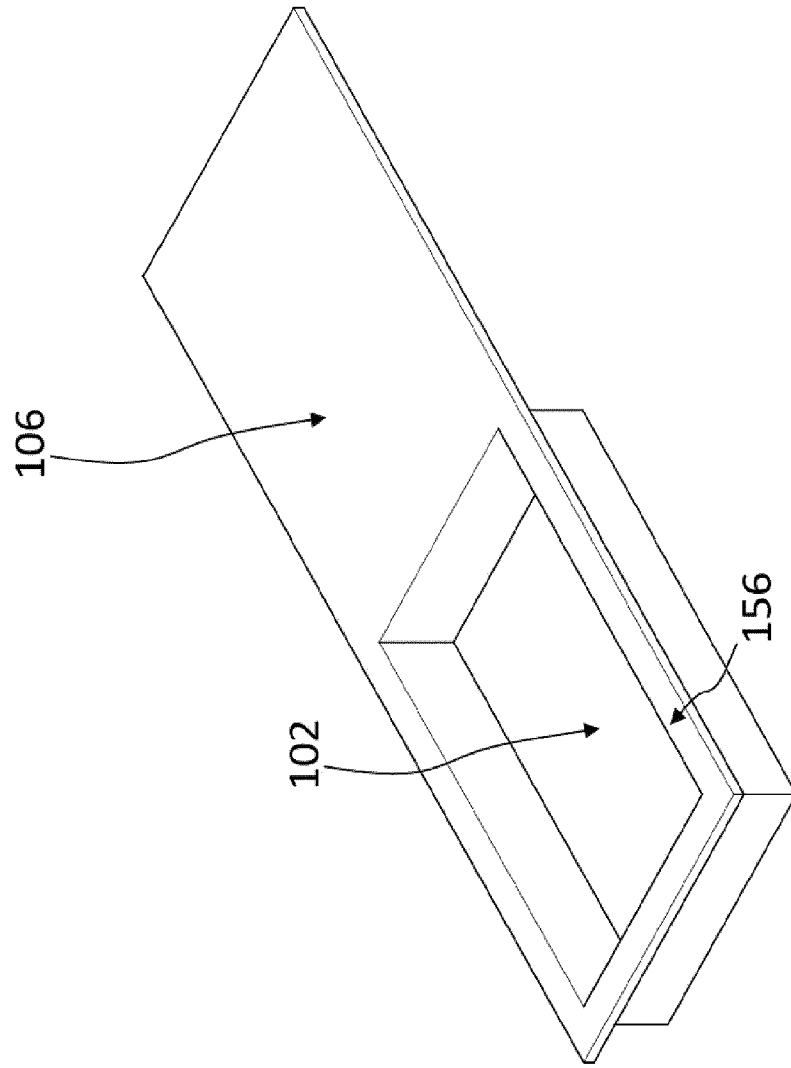


(d)

【FIG. 2】

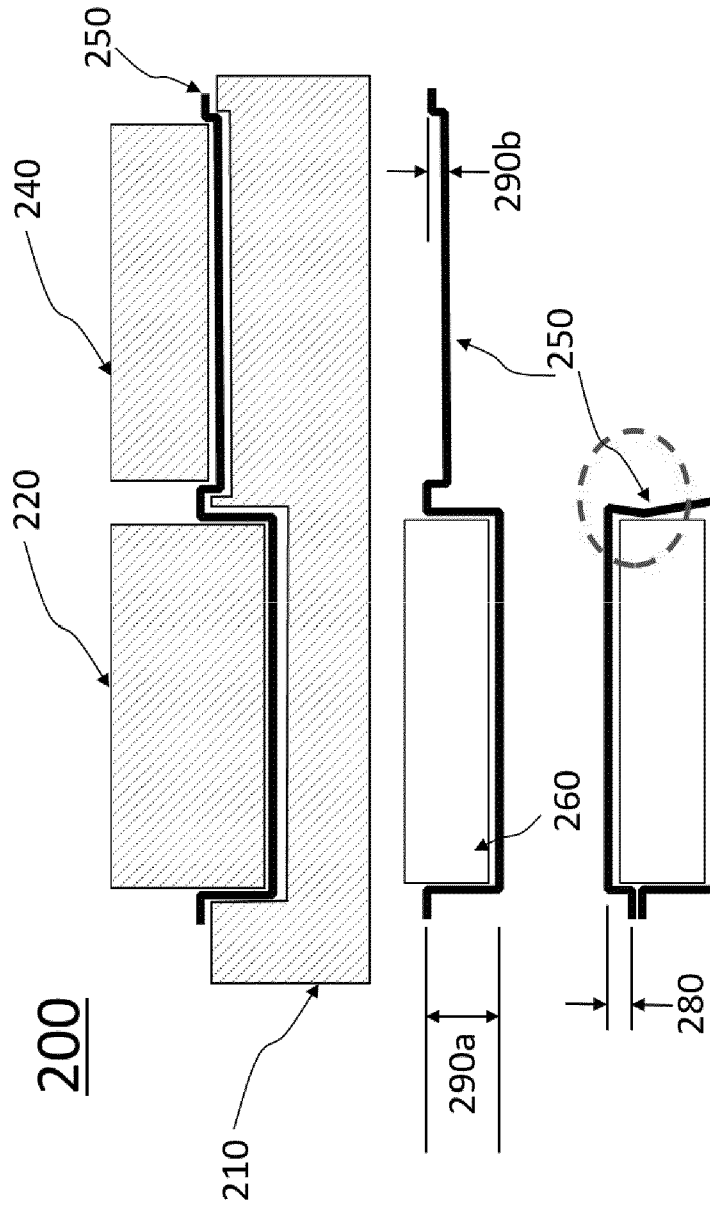


【FIG. 3】

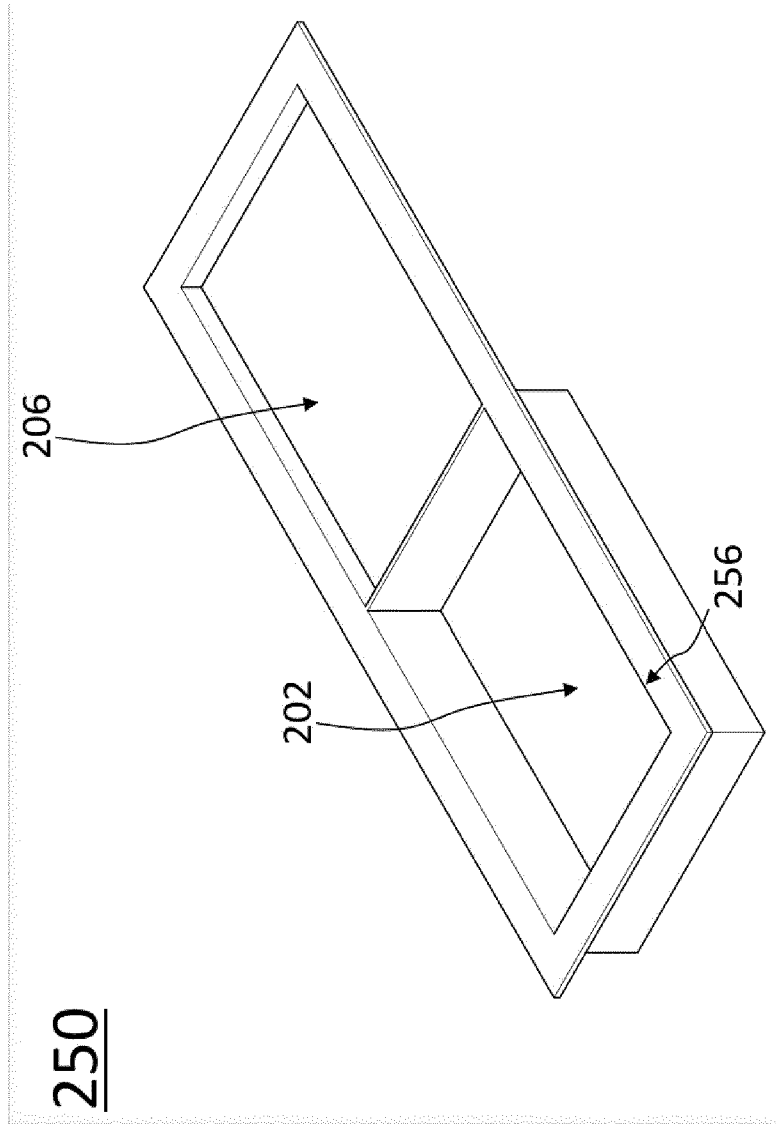


150

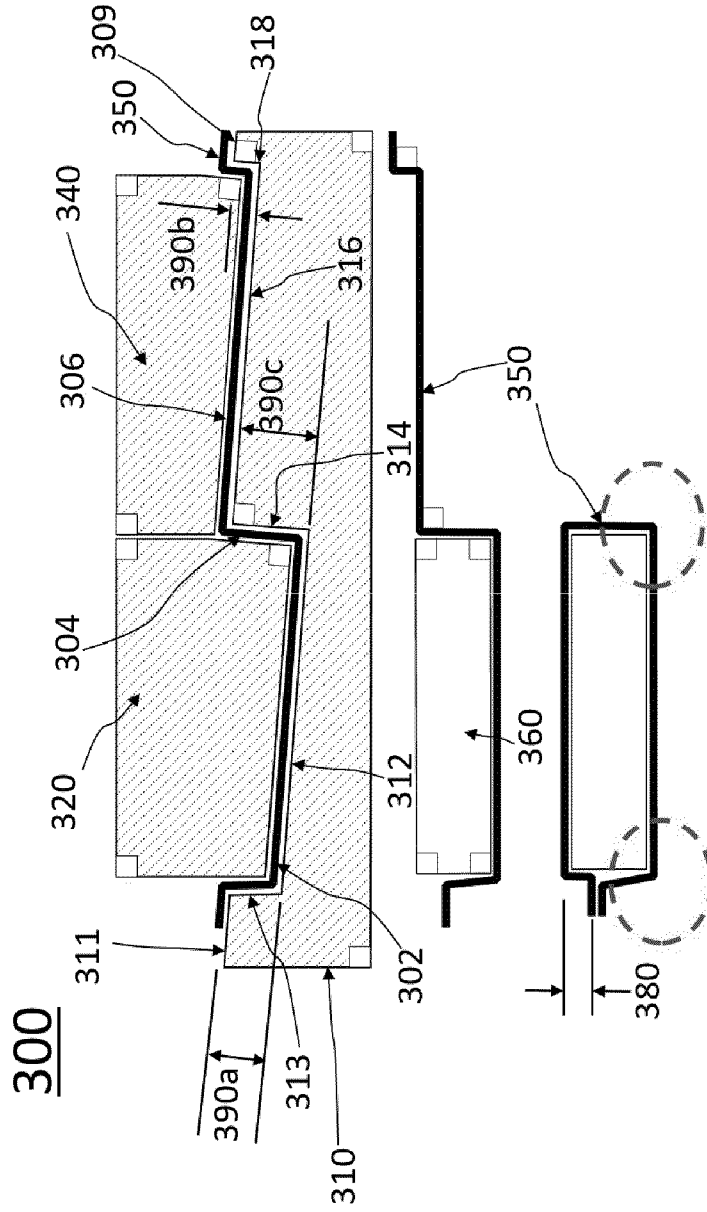
【FIG. 4】



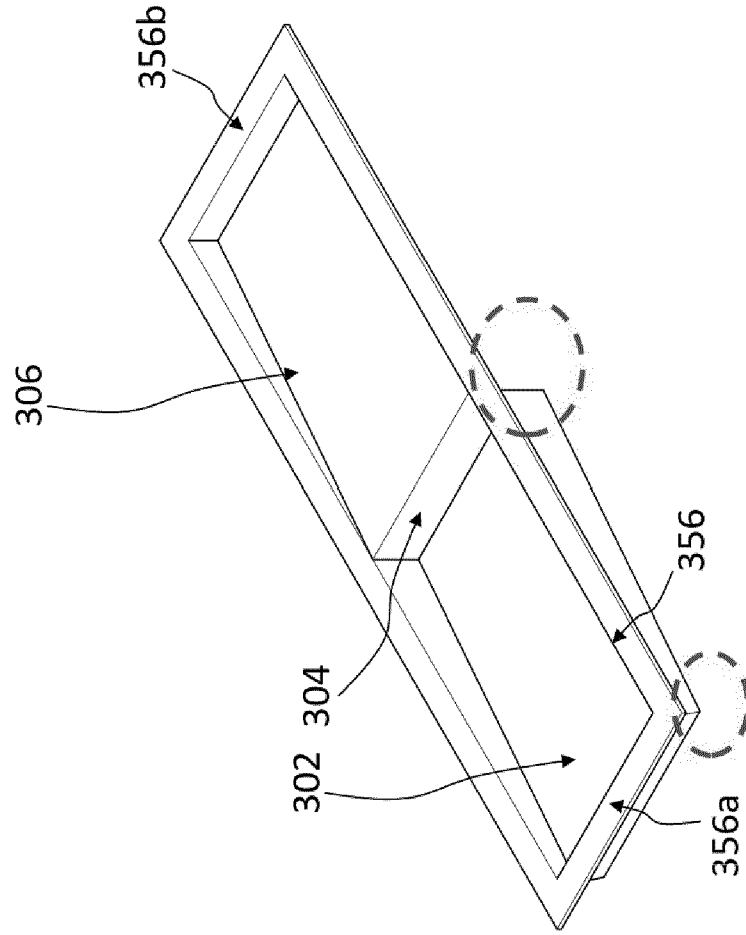
【FIG. 5】



【FIG. 6】

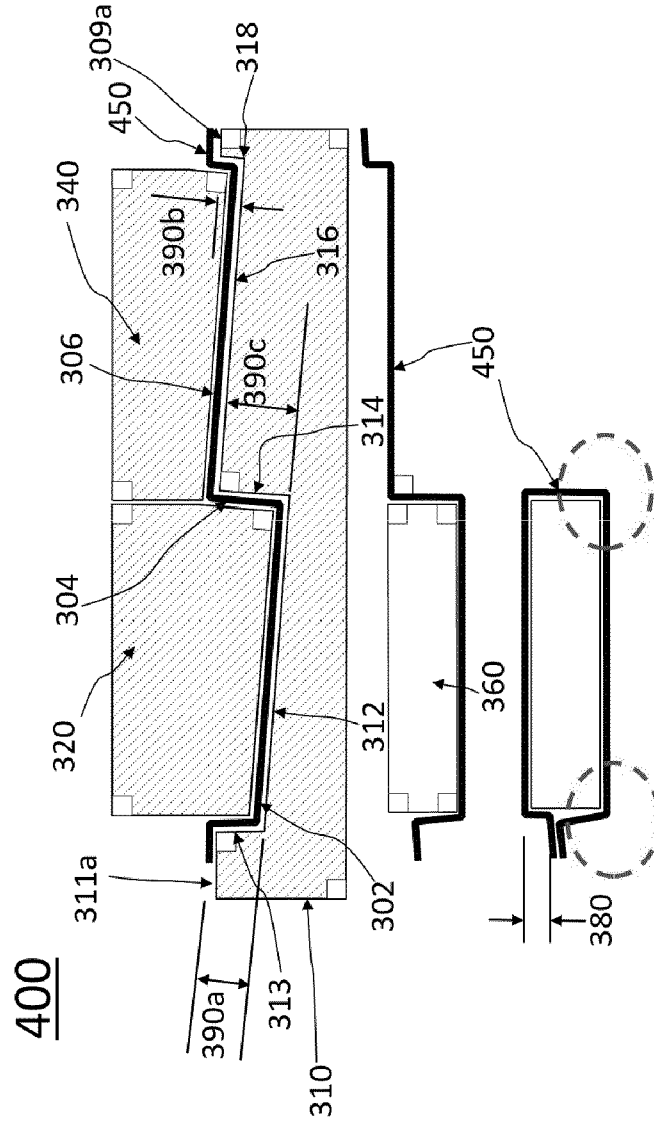


【FIG. 7】

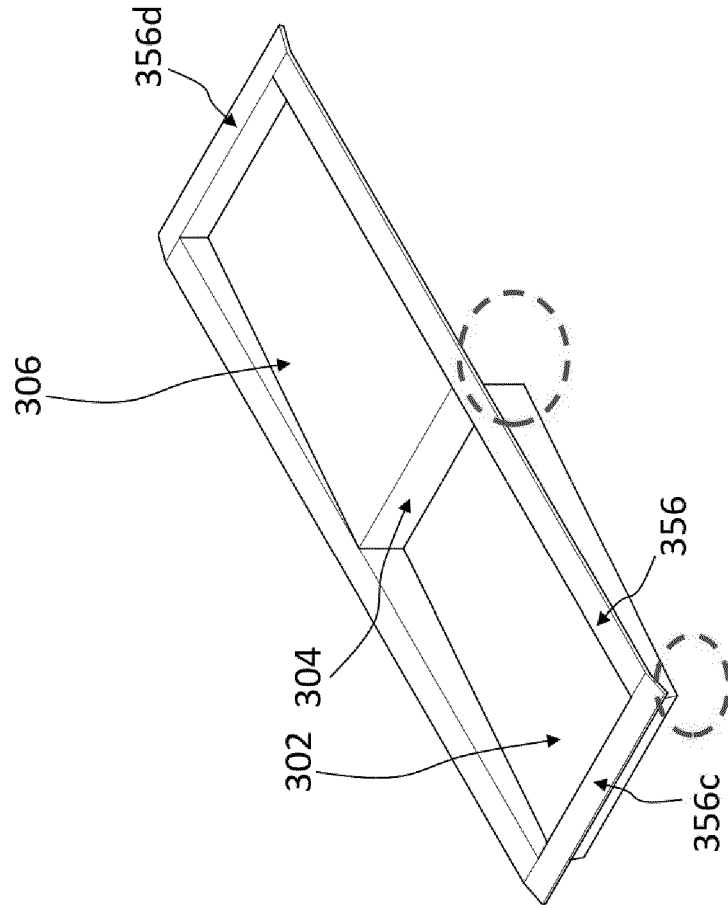


350

【FIG. 8】



【FIG. 9】



450