

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 971 746**

51 Int. Cl.:

H01M 50/10 (2011.01)

B21D 22/20 (2006.01)

H01M 10/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2019 E 20209936 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2023 EP 3806233**

54 Título: **Dispositivo formador de bolsas**

30 Prioridad:

09.11.2018 KR 20180137484

25.01.2019 KR 20190010004

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

06.06.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KIM, GEE HWAN;
LEE, SANG DON;
CHOI, MIN SEUNG y
YEO, SANG UK**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 971 746 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

Dispositivo formador de bolsas

5 **Antecedentes de la invención****Sector de la técnica**

La presente invención se refiere a un dispositivo formador de bolsas.

10

Estado de la técnica

Las baterías secundarias son recargables a diferencia de las baterías primarias, y también, la posibilidad de tamaño compacto y gran capacidad es alta. Así, recientemente, se están realizando muchos estudios sobre baterías recargables. A medida que aumentan el desarrollo tecnológico y la demanda de dispositivos móviles, la demanda de baterías recargables como fuente de energía está aumentando rápidamente.

15

Las baterías recargables se clasifican en baterías tipo moneda, baterías tipo cilindro, baterías tipo prismático y baterías tipo bolsa de acuerdo con la forma de una carcasa de batería. En una batería secundaria de este tipo, un conjunto de electrodos montado en una carcasa de batería es un dispositivo de generación de energía cargable y descargable que tiene una estructura en la que se apilan un electrodo y un separador.

20

El conjunto de electrodos puede clasificarse aproximadamente en un conjunto de electrodos tipo jelly-roll en el que se interpone un separador entre un electrodo positivo y un electrodo negativo, cada uno de los cuales se proporciona en forma de una lámina recubierta con un material activo, y luego, el electrodo positivo, el separador y el electrodo negativo están enrollados, un conjunto de electrodos tipo apilado en el que se apilan secuencialmente una pluralidad de electrodos positivos y negativos con un separador entre los mismos; y un conjunto de electrodos tipo apilado/plegado en el que las celdas unitarias tipo apilado se enrollan juntas con una película de separación que tiene una longitud larga.

25

30

Recientemente, la batería tipo bolsa en la que se construye un conjunto de electrodos tipo apilado/plegado en una carcasa de batería tipo bolsa proporcionada como una hoja laminada de aluminio está atrayendo mucha atención debido a su bajo coste de fabricación, peso pequeño, forma de fácil deformación, y similares, y por lo tanto, su uso está aumentando gradualmente.

35

No obstante, en el proceso de formación de la parte de alojamiento en una lámina de bolsa que aloja el conjunto de electrodos para fabricar la batería secundaria, se produce una gran cantidad de grietas en una porción en la que se forma la lámina de bolsa.

40

[Documentos de la Técnica anterior]

[Documentos de Patente]

Patente coreana con n.º de publicación 10-2014-0015647

45

Los documentos US 2014/308577, US 2014/304980, KR 2014 0104538 y US 2013/252081 divulgan una carcasa de batería para baterías secundarias.

Objeto de la invención

50

Un aspecto de la presente invención es proporcionar un dispositivo formador de bolsas, que es capaz de evitar que se produzcan grietas cuando se forma una parte de alojamiento que aloja un conjunto de electrodos en una lámina de bolsa.

55

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se divulga un método de formación de bolsas para formar una parte de alojamiento que aloja un conjunto de electrodos en una lámina de bolsa, comprendiendo el método de formación de la bolsa: un proceso de asentamiento para asentar la lámina de bolsa en una superficie de arriba de una matriz inferior en la que se forma una ranura de formación en una porción superior de la misma; un proceso de alargamiento con vacío para alargar una porción inferior de la lámina de bolsa, en la que se forma la parte de alojamiento, mediante vacío; y un proceso de formación de la parte de alojamiento que consiste en presionar la porción de la lámina de bolsa, que se alarga mediante vacío, mediante el uso de un punzón dispuesto sobre la lámina de bolsa en una dirección en la que se forma la ranura de formación para formar la parte de alojamiento.

60

En el proceso de alargamiento con vacío, un espacio de la ranura de formación puede aspirarse a través de un paso de vacío conectado a la ranura de formación en la matriz inferior para alargar una porción de la lámina de bolsa, que mira hacia la ranura de formación.

65

En el proceso de alargamiento con vacío, el espacio de la ranura de formación puede aspirarse a través de una pluralidad de orificios de succión del paso de vacío, que se forman a lo largo de una porción inferior de una superficie lateral de la ranura de formación, para alargar la porción de formación.

5 En una realización, el proceso de alargamiento con vacío puede realizarse antes del proceso de formación de la parte de alojamiento.

10 En otra realización, el proceso de alargamiento con vacío y el proceso de formación de la parte de alojamiento pueden realizarse al mismo tiempo.

15 El método de formación de bolsa de la presente divulgación puede comprender además un proceso de soporte de bolsa que consiste en presionar una porción exterior de la parte de alojamiento en la lámina de bolsa a través de un separador dispuesto en una porción superior de la lámina de bolsa para soportar la lámina de bolsa en la matriz inferior.

20 El método de formación de bolsas de la presente divulgación puede comprender además un proceso de control para controlar una parte móvil del separador, lo que permite que el separador se mueva verticalmente, a través de una unidad de control, en donde, en el proceso de control, cuando el punzón se inserta en la ranura de formación de la matriz inferior para presionar la lámina de bolsa, el separador permite que la parte móvil del separador ascienda para disminuir la fuerza de presión que presiona la lámina de bolsa.

25 En el proceso de control, la parte móvil del separador y una parte móvil del punzón, que permite que el punzón se mueva verticalmente, puede controlarse de modo que el separador ascienda gradualmente y, simultáneamente, el punzón disminuya gradualmente en velocidad descendente.

30 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo formador de bolsas para formar una parte de alojamiento que aloja un conjunto de electrodos en una lámina de bolsa, comprendiendo el dispositivo formador de bolsas: una matriz inferior que tiene una superficie de arriba y una porción superior en la que se forma una ranura de formación, estando la superficie de arriba adaptada para asentar una lámina de bolsa; una unidad de punzón dispuesta sobre la matriz inferior y comprendiendo un punzón, teniendo dicho punzón un extremo que está dispuesto en una posición orientada hacia la ranura de formación de la matriz inferior y que tiene una forma correspondiente a la forma de la ranura de formación; y una unidad de vacío conectada a la ranura de formación de la matriz inferior.

35 Un paso de vacío que sirve como paso que conecta la ranura de formación a la unidad de vacío se forma adicionalmente en la matriz inferior.

40 Un orificio de succión del paso de vacío conectado a la ranura de formación puede proporcionarse en una porción inferior de una superficie lateral de la ranura de formación.

El orificio de succión del paso de vacío puede proporcionarse en pluralidad a lo largo de la porción inferior de la superficie lateral de la ranura de formación.

45 El paso de vacío tiene una forma que disminuye gradualmente en diámetro hacia el orificio de succión.

La unidad de vacío puede comprender una bomba de vacío.

50 El dispositivo formador de bolsas de la presente invención puede comprender además una unidad de separación comprendiendo: un separador dispuesto sobre la matriz inferior y una parte móvil del separador que permite que el separador se mueva verticalmente.

55 El dispositivo formador de bolsas de la presente invención puede comprender además una unidad de control que ajusta el presionado del separador, en donde, cuando el punzón se inserta en la ranura de formación de la matriz inferior, la unidad de control controla la parte móvil del separador para permitir que el separador ascienda.

60 La unidad de punzón puede comprender además una parte móvil del punzón que permite que el punzón se mueva verticalmente, en donde la parte móvil del punzón permite que el punzón descienda, y la unidad de control puede controlar la parte móvil del punzón y la parte móvil del separador para que el separador ascienda gradualmente y, simultáneamente, el punzón disminuya gradualmente en velocidad descendente.

Descripción de las figuras

65 Los anteriores y otros aspectos, características y ventajas de la presente invención se entenderán de manera más clara a partir de la siguiente descripción detallada en conjunto con los dibujos adjuntos, en las que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de una batería secundaria a la que se aplica una lámina de

bolsa formada a través de un método de formación de bolsa de acuerdo con una primera realización de la presente divulgación;

La Figura 2 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un proceso de asentamiento en el método de formación de bolsa de acuerdo con la primera realización de la presente divulgación;

5 La Figura 3 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un proceso de soporte de bolsa en el método de formación de bolsa de acuerdo con la primera realización de la presente divulgación;

La Figura 4 es una vista en sección transversal que ilustra un proceso de alargamiento con vacío en el método de formación de bolsas de acuerdo con la primera realización de la presente divulgación;

10 La Figura 5 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un estado en el que la lámina de bolsa se alarga mediante el proceso de alargamiento con vacío en el método de formación de bolsa de acuerdo con la primera realización de la presente divulgación;

La Figura 6 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un proceso de formación de la parte de alojamiento en el método de formación de la bolsa de acuerdo con la primera realización de la presente divulgación;

15 La Figura 7 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un estado en el que se forma una parte de alojamiento en la lámina de bolsa a través del proceso de formación de la parte de alojamiento en el método de formación de bolsa de acuerdo con la primera realización de la presente divulgación;

La Figura 8 es una vista en sección transversal que ilustra un proceso de alargamiento con vacío en un método de formación de bolsas de acuerdo con una segunda realización de la presente divulgación;

20 La Figura 9 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un estado en el que una lámina de bolsa se alarga mediante el proceso de alargamiento con vacío en el método de formación de bolsa de acuerdo con la segunda realización de la presente divulgación;

25 La Figura 10 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un estado en el que se forma una parte de alojamiento en la lámina de bolsa mediante el proceso de alargamiento con vacío y un proceso de formación de la parte de alojamiento en el método de formación de bolsa de acuerdo con la segunda realización de la presente divulgación;

La Figura 11 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un estado en el que la parte de alojamiento se forma después del proceso de alargamiento con vacío y el proceso de formación de la parte de alojamiento en el método de formación de bolsa de acuerdo con la segunda realización de la presente divulgación;

30 La Figura 12 es una vista en perspectiva despiezada que ilustra un ejemplo de un dispositivo formador de bolsas usado en un método de formación de bolsas de acuerdo con una tercera realización de la presente divulgación;

La Figura 13 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un estado en el que la lámina de bolsa se alarga mediante el proceso de alargamiento con vacío en el método de formación de bolsa de acuerdo con la tercera realización de la presente divulgación;

35 La Figura 14 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un proceso de formación de parte de alojamiento en el método de formación de bolsa de acuerdo con la tercera realización de la presente divulgación;

La Figura 15 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un estado en el que se forma una parte de alojamiento en la lámina de bolsa a través del proceso de formación de la parte de alojamiento en el método de formación de bolsa de acuerdo con la tercera realización de la presente divulgación;

40 La Figura 16 es un gráfico que ilustra una relación entre la fuerza de presión y una profundidad de formación de un separador en el método de formación de bolsas de acuerdo con la tercera realización de la presente divulgación;

La Figura 17 es un gráfico que ilustra una relación entre una velocidad descendente y una profundidad de formación de un punzón en el método de formación de bolsa de acuerdo con la tercera realización de la presente divulgación;

45 La Figura 18 es una tabla que muestra los resultados obtenidos a través del Ejemplo Experimental 1 en un dispositivo formador de bolsas de acuerdo con la presente invención; y

La Figura 19 es una tabla que muestra los resultados obtenidos a través del Ejemplo Experimental 2 en un dispositivo formador de bolsas de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

50 Los objetivos, ventajas específicas y características novedosas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada en conjunto con los dibujos adjuntos. Cabe señalar que los números de referencia se añaden a los componentes de los dibujos en la presente memoria descriptiva con los mismos números posibles, incluso si se ilustran en otros dibujos. También, la presente invención puede materializarse de diferentes maneras y no debería interpretarse como limitante de las realizaciones expuestas en el presente documento. En la siguiente descripción de la presente invención, se omitirán las descripciones detalladas de las técnicas relacionadas que pueden oscurecer innecesariamente la esencia de la presente invención.

60 En la presente divulgación, las palabras "superior", "de arriba", "inferior", "de abajo", "debajo" y "sobre" se usan para describir componentes de los dispositivos de acuerdo con la invención y, como tales, deben considerarse con referencia a los dispositivos en su posición operativa.

Además, en la presente divulgación, las palabras "vertical" y "verticalmente" se refieren al eje superior-inferior.

65 La Figura 1 es una vista en perspectiva despiezada de una batería secundaria a la que se aplica una lámina de bolsa formada a través de un método de formación de bolsa de acuerdo con una primera realización de la presente invención, La Figura 2 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un proceso de asentamiento en el método

de formación de bolsa de acuerdo con la primera realización de la presente invención, y la Figura 3 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un proceso de soporte de bolsa en el método de formación de bolsa de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

5 La Figura 4 es una vista en sección transversal que ilustra un proceso de alargamiento con vacío en el método de formación de bolsas de acuerdo con la primera realización de la presente invención, La Figura 5 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un estado en el que la lámina de bolsa se alarga mediante el proceso de alargamiento con vacío en el método de formación de bolsa de acuerdo con la primera realización de la presente invención, y la Figura 6 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un proceso de formación de la parte de alojamiento en el método de formación de la bolsa de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

15 Con referencia a las Figuras 1 a 5, un método de formación de bolsa para formar una parte de alojamiento 11b que aloja un conjunto de electrodos 12 en una lámina de bolsa 11 de acuerdo con una primera realización de la presente invención comprende un proceso de asentamiento para asentar la lámina de bolsa 11 en una matriz inferior 110 en la que una ranura de formación 111 se forma, un proceso de alargamiento con vacío para alargar una porción de la lámina de bolsa 11, en la que se forma la parte de alojamiento 11b, mediante vacío, y un proceso de formación de la parte de alojamiento que consiste en presionar la porción de la lámina de bolsa, que se alarga mediante vacío, usando un punzón 151 para formar la parte de alojamiento 11b. También, el método de formación de bolsa de acuerdo con la primera realización de la presente invención puede comprender además un proceso de soporte de bolsa que soporta la lámina de bolsa 11 en la matriz inferior 110 antes de que se realice el proceso de alargamiento con vacío.

25 A continuación en el presente documento, el método de formación de la bolsa de acuerdo con la primera realización de la presente invención se describirá con más detalle con referencia a las Figuras 1 a 7.

30 Con referencia a la Figura 2, en el proceso de asentamiento, la lámina de bolsa 11 puede asentarse sobre una superficie de arriba de la matriz inferior 110 en la que se forma una ranura de formación 111 en una porción superior de la misma. Aquí, la lámina de bolsa 11 puede cubrir una porción superior de la ranura de formación 111 de la matriz inferior para sellar la ranura de formación 111.

También, la lámina de bolsa 11 puede proporcionarse como, por ejemplo, una lámina hecha de aluminio (Al).

35 Con referencia a la Figura 3, en el proceso de soporte de bolsa, antes de que se realice el proceso de alargamiento con vacío, una porción exterior 11c de la parte de alojamiento 11b en la lámina de bolsa 11 puede presionarse a través de un separador 121 dispuesto sobre la lámina de bolsa 11 para soportar la lámina de bolsa 11 a la matriz inferior 110 de modo que la lámina de bolsa 11 quede fija. Aquí, se puede proporcionar una unidad de separación 120 comprendiendo el separador 121 y una parte móvil del separador que permite que el separador 121 se mueva (véase la Figura 1).

40 Así, cuando la parte de alojamiento 11 se forma presionando la lámina de bolsa 11 a través de un proceso de formación de la parte de alojamiento que se describirá a continuación, se puede evitar que la lámina de bolsa 11 se mueva.

45 Con referencia a las Figuras 1, 4 y 5, en el proceso de alargamiento con vacío, la porción inferior de la lámina de bolsa 11, en la que se forma la parte de alojamiento 11b, puede alargarse mediante vacío.

También, en el proceso de alargamiento con vacío, un espacio de la ranura de formación 111 puede aspirarse a través de los pasos de vacío 112 y 113 conectados a la ranura de formación 111 en la matriz inferior 110 para alargar una porción de la lámina de bolsa 11, que mira hacia la ranura de formación 111.

50 Además, en el proceso de alargamiento con vacío, el espacio de la ranura de formación 111 puede aspirarse a través de los orificios de succión 112a y 113a de los pasos de vacío 112 y 113 formados en pluralidad a lo largo de una porción inferior de una superficie lateral de la ranura de formación 111 para alargar una porción de formación 11d de la lámina de bolsa 11. Aquí, en el proceso de alargamiento con vacío, por ejemplo, el espacio de la ranura de formación 111 puede aspirarse a través de una unidad de vacío 130 durante 0.1 segundos a 0.2 segundos.

55 Cuando el proceso de alargamiento con vacío se realiza antes del proceso de formación de la parte de alojamiento, se puede mejorar la eficiencia de alargamiento. Es decir, en el proceso de alargamiento con vacío, cuando la lámina de bolsa 11 se alarga mediante vacío, la eficiencia de alargamiento puede mejorarse en comparación con un caso en el que la lámina de bolsa 11 se alarga mediante vacío durante el proceso de formación de la parte de alojamiento.

60 La Figura 7 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un estado en el que se forma una parte de alojamiento en la lámina de bolsa a través del proceso de formación de la parte de alojamiento en el método de formación de bolsa de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

65 Con referencia a las Figuras 6 y 7, en el proceso de formación de la parte de alojamiento, la porción de la lámina de bolsa 11, que se alarga mediante vacío, puede presionarse mediante un punzón 151 dispuesto sobre la lámina de

bolsa 11 en una dirección, en la que se forma la ranura de formación 111, para formar la parte de alojamiento 11b. Aquí, la lámina de bolsa 11 puede tener un cuerpo 11a que tiene una forma que es convexa hacia abajo por el punzón 151. Aquí, se puede proporcionar una unidad de punzón 150 comprendiendo el punzón 151 y la parte móvil del punzón que permite que el punzón 151 se mueva.

5 También, en el proceso de formación de la parte de alojamiento, la lámina de bolsa 11 puede ser presionada por el punzón 151 de modo que la parte de alojamiento 11b tenga una profundidad, por ejemplo, 7 mm a 8 mm en la lámina de bolsa 11.

10 Con referencia a las Figuras 4 a 7, en el método de formación de bolsas descrito anteriormente de acuerdo con la primera realización de la presente invención, la porción de formación 11d en la que se forma la parte de alojamiento puede alargarse mediante vacío antes de que se forme la parte de alojamiento 11b en la lámina de bolsa 11. Así, cuando se presiona el punzón 151 para formar la lámina de bolsa 11, se puede evitar la aparición de grietas en la porción de formación.

15 A continuación en el presente documento, se describirá un método de formación de bolsas de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

20 La Figura 8 es una vista en sección transversal que ilustra un proceso de alargamiento con vacío en un método de formación de bolsas de acuerdo con una segunda realización de la presente invención, y la Figura 9 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un estado en el que una lámina de bolsa se alarga mediante el proceso de alargamiento con vacío en el método de formación de bolsa de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

25 La Figura 10 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un estado en el que se forma una parte de alojamiento en la lámina de bolsa mediante el proceso de alargamiento con vacío y un proceso de formación de la parte de alojamiento en el método de formación de bolsa de acuerdo con la segunda realización de la presente invención, y la Figura 11 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un estado en el que la parte de alojamiento se forma después del proceso de alargamiento con vacío y el proceso de formación de la parte de alojamiento en el método de formación de bolsa de acuerdo con la segunda realización de la presente invención.

30 Con referencia a las Figuras 8 a 11, un método de formación de bolsa para formar una parte de alojamiento 11b que aloja un conjunto de electrodos en una lámina de bolsa 11 de acuerdo con una primera realización de la presente invención comprende un proceso de asentamiento para asentar la lámina de bolsa 11 en una matriz inferior 110 en la que se forma una ranura de formación 111, un proceso de soporte de bolsa para soportar la lámina de bolsa 11 en la matriz inferior 110, un proceso de alargamiento con vacío para alargar una porción de la lámina de bolsa 11, en la que se forma la parte de alojamiento 11b, mediante vacío, y un proceso de formación de la parte de alojamiento que consiste en presionar la porción de la lámina de bolsa, que se alarga mediante vacío, usando un punzón 151 para formar la parte de alojamiento 11b. Aquí, el proceso de alargamiento con vacío y el proceso de formación de la parte de alojamiento pueden realizarse al mismo tiempo.

35 El método de formación de bolsa de acuerdo con la segunda realización de la presente invención es diferente del método de formación de bolsa de acuerdo con la primera realización anterior de la presente invención en que el proceso de alargamiento con vacío y el proceso de formación de la parte de alojamiento se realizan al mismo tiempo. Así, los contenidos de esta realización, que se duplican con aquellos de acuerdo con la primera realización anterior, se describirán brevemente, y también, se describirán principalmente las diferencias entre los mismos.

40 Con más detalle, en el proceso de alargamiento con vacío del método de formación de bolsas de acuerdo con la segunda realización de la presente invención, una porción inferior de la lámina de bolsa 11, en la que se forma la parte de alojamiento 11b, puede alargarse mediante vacío. También, en el proceso de alargamiento con vacío, un espacio de la ranura de formación 111 puede aspirarse a través de los pasos de vacío 112 y 113 conectados a la ranura de formación 111 en la matriz inferior 110 para alargar una porción de la lámina de bolsa 11, que mira hacia la ranura de formación 111.

45 También, en el proceso de formación de la parte de alojamiento, la porción de la lámina de bolsa 11, que se alarga mediante vacío, puede presionarse mediante un punzón 151 dispuesto sobre la lámina de bolsa 11 en una dirección, en la que se forma la ranura de formación 111, para formar la parte de alojamiento 11b.

50 Aquí, en el método de formación de bolsas de acuerdo con la segunda realización de la presente invención, el proceso de alargamiento con vacío y el proceso de formación de la parte de alojamiento pueden realizarse al mismo tiempo.

55 Es decir, en el método de formación de bolsas de acuerdo con la segunda realización de la presente invención, el vacío puede aplicarse para presionar la lámina de bolsa mediante el punzón mientras se alarga la lámina de bolsa 11, formando de ese modo la parte de alojamiento 11b.

60 Así, el proceso de alargamiento con vacío y el proceso de formación de la parte de alojamiento pueden realizarse al

mismo tiempo para reducir el tiempo de fabricación.

A continuación en el presente documento, se describirá un método de formación de bolsas de acuerdo con una tercera realización de la presente invención.

5 La Figura 12 es una vista en perspectiva despiezada que ilustra un ejemplo de un dispositivo formador de bolsas utilizado en un método de formación de bolsas de acuerdo con una tercera realización de la presente invención, y la Figura 13 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un estado en el que la lámina de bolsa se alarga mediante el proceso de alargamiento con vacío en el método de formación de bolsa de acuerdo con la tercera
10 realización de la presente invención.

La Figura 14 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un proceso de formación de la parte de alojamiento en el método de formación de la bolsa de acuerdo con la tercera realización de la presente invención, y la Figura 15 es una vista en sección transversal que ilustra un ejemplo de un estado en el que se forma una parte de
15 alojamiento en la lámina de bolsa a través del proceso de formación de la parte de alojamiento en el método de formación de bolsa de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;

Con referencia a las Figuras 12 a 15, un método de formación de bolsa para formar una parte de alojamiento 11b que aloja un conjunto de electrodos en una lámina de bolsa 11 de acuerdo con una primera realización de la presente
20 invención comprende un proceso de asentamiento para asentar la lámina de bolsa 11 en una matriz inferior 110 en la que se forma una ranura de formación 111, un proceso de soporte de bolsa para soportar la lámina de bolsa 11 en la matriz inferior 110 a través de un separador 221, un proceso de alargamiento con vacío para alargar una porción de la lámina de bolsa 11, en la que se forma la parte de alojamiento 11b, mediante vacío, un proceso de formación de la parte de alojamiento que consiste en presionar la porción de la lámina de bolsa, que se alarga mediante vacío,
25 mediante el uso de un punzón 251 para formar la parte de alojamiento 11b, y un proceso de control para controlar el movimiento vertical del separador 221.

El método de formación de bolsas de acuerdo con la tercera realización de la presente invención es diferente del método de formación de bolsas de acuerdo con la primera realización anterior de la presente invención y el método
30 de formación de bolsas de acuerdo con la segunda realización anterior de la presente invención en que el proceso de control se realiza adicionalmente. Así, los contenidos de esta realización, que se duplican con aquellos de acuerdo con la realización anterior, se omitirán o se describirán brevemente, y también, se describirán principalmente las diferencias entre los mismos.

35 Con más detalle, con referencia a las Figuras 1 y 13, en el proceso de soporte de bolsa del método de formación de la bolsa de acuerdo con la tercera realización de la presente invención, una porción exterior 11c de la parte de alojamiento 11b en la lámina de bolsa 11 puede presionarse a través del separador 221 dispuesto sobre la lámina de bolsa 11 para ser soportada en la matriz inferior 110. Aquí, en el proceso de soporte de bolsa, la porción exterior 11c de la lámina de bolsa 11 puede presionarse a través del separador 221 de modo que la porción exterior 11c de la
40 lámina de bolsa 11 se soporte para fijarse. Luego, cuando la fuerza de presión del separador 221 se pueda ajustar a través del proceso de control para permitir que el punzón 251 presione la lámina de bolsa 11, la posición de la porción exterior 11c de la lámina de bolsa 11 puede moverse.

45 En el proceso de alargamiento con vacío, una porción inferior de la lámina de bolsa 11, en la que se forma la parte de alojamiento 11b, puede alargarse mediante vacío. También, en el proceso de alargamiento con vacío, un espacio de la ranura de formación 111 puede aspirarse a través de los pasos de vacío 112 y 113 conectados a la ranura de formación 111 en la matriz inferior 110 para alargar una porción de la lámina de bolsa 11, que mira hacia la ranura de formación 111.

50 Con referencia a las Figuras 14 y 15, en el proceso de formación de la parte de alojamiento, la porción de la lámina de bolsa 11, que se alarga mediante vacío, puede presionarse mediante un punzón 251 dispuesto sobre la lámina de bolsa 11 en una dirección, en la que se forma la ranura de formación 111, para formar la parte de alojamiento 11b.

55 En el proceso de control, una parte móvil del separador 222 para permitir que el separador 221 se mueva verticalmente puede controlarse a través de una unidad de control (no mostrada).

También, en el proceso de control, cuando el punzón 251 se inserta en la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110 para presionar la lámina de bolsa 11, la parte móvil del separador 222 puede ascender para reducir la fuerza de presión del separador 221 para presionar la lámina de bolsa.
60

Además, en el proceso de control, la parte móvil del separador 222 y la parte móvil del punzón 252 que permiten que el punzón 251 se mueva verticalmente pueden controlarse y, por lo tanto, el separador 221 puede ascender gradualmente, y también, una velocidad descendente del punzón 251 puede reducirse gradualmente.

65 La Figura 16 es un gráfico que ilustra una relación entre la fuerza de presión y la profundidad de formación del separador en el método de formación de bolsas de acuerdo con la tercera realización de la presente invención, y la

Figura 17 es un gráfico que ilustra una relación entre la velocidad descendente y la profundidad de formación del punzón en el método de formación de bolsa de acuerdo con la tercera realización de la presente invención.

Como se muestra en el gráfico de la Figura 16, en el proceso de control, la fuerza de presión del separador 221 y la profundidad a la que se inserta el punzón 251 en la ranura de formación 111 son inversamente proporcionales entre sí. Es decir, a medida que aumenta una profundidad del punzón 251 insertado en la ranura de formación 111, la fuerza de presión del separador 221 puede disminuir gradualmente para expandir un área de alargamiento de la lámina de bolsa 11. Como resultado, un alargamiento local de la bolsa puede aumentar para evitar que se produzcan grietas. (véanse las Figuras 13 y 14)

También, como se ilustra en la Figura 17, en el proceso de control, la velocidad descendente del punzón 251 y la profundidad del punzón 251 insertado en la ranura de formación 111 son inversamente proporcionales entre sí. Es decir, a medida que aumenta la profundidad del punzón 251 insertado en la ranura de formación 111, la velocidad descendiende, es decir, la fuerza de presión del punzón 251 puede disminuir gradualmente para expandir un área de alargamiento de la lámina de bolsa 11. Como resultado, un alargamiento local de la lámina de bolsa 11 puede aumentar para evitar que se produzcan grietas. (véanse 13 y 14)

Así, con referencia a las Figuras 14 y 15, en el método de formación de bolsas de acuerdo con la tercera realización de la presente invención, cuando se forma la lámina de bolsa 11, el alargamiento puede aumentar gradualmente para formar la parte de alojamiento 11b que aloja el conjunto de electrodos en la lámina de bolsa 11 sin que se produzcan grietas, fabricando de ese modo la bolsa que tiene alta calidad. Aquí, con referencia a la Figura 13, la porción de formación 11d de la lámina de bolsa 11, en la que se forma la parte de alojamiento 11b, puede alargarse mediante vacío y luego presionarse usando el punzón 151 para formar la lámina de bolsa 11, la aparición de grietas en la porción de formación puede evitarse de manera más eficaz. (véase la Figura 1)

A continuación en el presente documento, se describirá un método de formación de bolsas de acuerdo con la presente invención.

Con referencia a las Figuras 1, 2 y 4, un dispositivo formador de bolsas 100 de acuerdo con la presente invención comprende una matriz inferior 110 que está dispuesta debajo de una lámina de bolsa 11 y en la que se forma una ranura de formación 11 en una porción superior de la misma, una unidad de punzón 150 comprendiendo un punzón 151 que presiona la lámina de bolsa 11 para formar una parte de alojamiento 11b que tiene una forma correspondiente a la ranura de formación 111 en la lámina de bolsa 11, y una unidad de vacío 130 que aplica vacío a la lámina de bolsa 11 para alargar una la porción de formación 11d de la lámina de bolsa 11. También, el dispositivo formador de bolsas 100 de acuerdo con la presente invención puede comprender además una unidad de separación 120 que soporta la lámina de bolsa 11 en la matriz inferior 110.

El dispositivo formador de bolsas 100 de acuerdo con la presente invención se refiere a un dispositivo para formar la lámina de bolsa 11, que se aplica al método de formación de bolsas de acuerdo con la primera realización anterior de la presente invención y al método de formación de bolsas de acuerdo con la segunda realización anterior de la presente invención. Así, en esta realización, los contenidos duplicados con aquellos de acuerdo con las realizaciones anteriores se describirán brevemente, y se describirán principalmente las diferencias entre los mismos.

Con más detalle, en el dispositivo formador de bolsas 100 de acuerdo con la presente invención, la parte de alojamiento 11b que aloja el conjunto de electrodos 12 puede formarse en la lámina de bolsa 11.

Aquí, el conjunto de electrodos 12 puede ser un elemento de generación de energía cargable y descargable y tener una estructura en la que un electrodo 12c y un separador 12d se combinan y se apilan alternativamente. El conjunto de electrodos 12 puede alojarse en la lámina de bolsa 11 para constituir una batería secundaria 10. También, en la batería secundaria 10, se puede proporcionar además un cable de electrodo 13 conectado al electrodo 12c del conjunto de electrodos 12 para conectarse eléctricamente a un dispositivo externo.

El electrodo 12c puede comprender un electrodo positivo 12a y un electrodo negativo 12b. También, el separador 12d puede separar el electrodo positivo 12a del electrodo negativo 12b para aislar eléctricamente el electrodo positivo 12a del electrodo negativo 12b.

El electrodo positivo 12a puede comprender un colector de electrodo positivo (no mostrado) y un material activo de electrodo positivo (no mostrado) aplicado al colector de electrodo positivo, y el electrodo negativo 12b puede comprender un colector de electrodo negativo (no mostrado) y un material activo de electrodo negativo (no mostrado) aplicado al colector de electrodo negativo.

Por ejemplo, el colector de electrodo positivo puede proporcionarse como una lámina hecha de un material de aluminio (Al).

El material activo de electrodo positivo puede comprender, por ejemplo, óxido de litio y manganeso, óxido de litio y cobalto, óxido de litio y níquel, fosfato de litio y hierro, o un compuesto que contiene al menos uno de estos y mezclas

de los mismos.

Por ejemplo, el colector de electrodo negativo puede proporcionarse como una lámina hecha de un material de cobre (Cu) o níquel (Ni).

5 El material activo de electrodo negativo puede comprender grafito sintético, litio metálico, una aleación de litio, carbono, coque de petróleo, carbono activado, grafito, un compuesto de silicio, un compuesto de estaño, un compuesto de titanio o una aleación del mismo.

10 El separador 12d está hecho de un material aislante que se apila alternativamente con el electrodo positivo 12a y el electrodo negativo 12b. Aquí, el separador 12d puede estar dispuesto entre el electrodo positivo 12a y el electrodo negativo 12b y también dispuesto en una superficie exterior de cada uno del electrodo positivo 12a y el electrodo negativo 12b. También, el separador 12d puede estar hecho de, por ejemplo, una película de resina a base de poliolefina, tal como polietileno o polipropileno, que tiene microporos.

15 La matriz inferior 110 puede disponerse debajo de la lámina de bolsa 11, y se puede formar una ranura de formación 111 en una porción superior de la matriz inferior 110.

20 También, los pasos de vacío 112 y 113 que sirven como paso a través del cual la ranura de formación 111 y la unidad de vacío 130 están conectadas entre sí pueden formarse en la matriz inferior 110.

25 Los orificios de succión 112a y 113a de los pasos de vacío 112 y 113 pueden conectarse a la ranura de formación 111 y disponerse en una porción inferior de una superficie lateral de la ranura de formación 111. Así, una porción de formación de una esquina de un cuerpo 11a, a la que se produce en gran medida la deformación de la lámina de bolsa 11 puede alargarse de manera efectiva. Es decir, los orificios de succión 112a y 113a de los pasos de vacío 112 y 113 pueden formarse en la porción inferior de la superficie lateral de la ranura de formación 111, que mira hacia una porción en la que se forma la esquina en el cuerpo 11a de la lámina de bolsa 11. Así, cuando se forma la esquina del cuerpo 11a de la lámina de bolsa 11, una porción adyacente puede ser lo suficientemente alargada para formar profundamente la parte de alojamiento 11b sin que se produzcan grietas en la esquina.

30 También, los orificios de succión 112a y 113a de los pasos de vacío 112 y 113 pueden proporcionarse en pluralidad a lo largo de la porción inferior de la superficie lateral de la ranura de formación 111.

35 Cada uno de los pasos de vacío 112 y 113 formados en la matriz inferior 110 puede tener un lado conectado a la ranura de formación 111 y el otro lado conectado a la unidad de vacío 130. Aquí, cada uno de los orificios de succión circulares 112a y 113a puede formarse en un lado de cada uno de los pasos de vacío 112 y 113, y cada uno de los orificios de conexión circulares 112b y 113b puede formarse en el otro lado de cada uno de los pasos de vacío 112 y 113. Aquí, cada uno de los pasos de vacío 112 y 113 tiene una forma que disminuye gradualmente en diámetro hacia cada uno de los orificios de succión 112a y 113a. Es decir, cada uno de los pasos de vacío 112 y 113 puede formar un paso circular y tener una forma que disminuya gradualmente en diámetro desde el otro lado a un lado del mismo. Así, la fuerza de succión de vacío en las proximidades de los orificios de succión 112a y 113a de los pasos de vacío 112 y 113 puede aumentar y, por lo tanto, el alargamiento de la lámina de bolsa 11 puede aumentar.

45 Se puede disponer un separador 121 sobre la lámina de bolsa 11 para presionar una porción exterior 11c de la parte de alojamiento 11 en la lámina de bolsa 11 de modo que la lámina de bolsa 11 se fije a la matriz inferior 110. Aquí, se puede proporcionar una unidad de separación 120 comprendiendo el separador 121 y una parte móvil del separador que permite que el separador 121 se mueva.

50 Un extremo inferior del separador 121 puede presionar la lámina de bolsa 11 para permitir que la porción exterior 11c de la lámina de bolsa 11 se acople con la matriz inferior 110, evitando de ese modo que la lámina de bolsa 11 se mueva cuando la porción de la lámina de bolsa 11, en la que se forma la parte de alojamiento 11b, se presiona a través del punzón 151.

55 El punzón 151 puede disponerse sobre la lámina de bolsa 11 para presionar la lámina de bolsa 11 en una dirección de la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110, formando de ese modo la parte de alojamiento 11b en una forma correspondiente a la ranura de formación 111 en la lámina de bolsa 11. Aquí, se puede proporcionar una unidad de punzón 150 comprendiendo el punzón 151 y la parte móvil del punzón que permite que el punzón 151 se mueva.

60 Un extremo 151a del punzón 151 puede estar dispuesto en una posición orientada hacia la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110. El extremo 151a del punzón 151 puede insertarse en la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110 para presionar la lámina de bolsa 11, formando de ese modo la parte de alojamiento 11b.

65 También, el extremo 151a del punzón 151 puede tener una anchura menor que la de la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110. Por ejemplo, una porción del punzón 151, que se inserta en la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110 y una superficie interior de la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110 pueden estar separadas un espesor de la lámina de bolsa 11 entre sí.

La unidad de vacío 130 puede conectarse a la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110 para aplicar vacío a la lámina de bolsa 11 asentada en una superficie de arriba de la matriz inferior 110, alargando de ese modo la porción de formación 11d de la lámina de bolsa 11.

5 También, la unidad de vacío 130 puede comprender una bomba de vacío 131. La unidad de vacío 130 puede comprender además un tubo de vacío 132 que conecta la bomba de vacío 131 a los pasos de vacío 112 y 113 de la matriz inferior 110. Aquí, un espacio de la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110 puede conectarse a la bomba de vacío 131 a través de los pasos de vacío 112 y 131 y el tubo de vacío 132 de modo que el espacio de la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110 sea aspirado a través de la bomba de vacío 131. Así, una porción de la lámina de bolsa 111, que cubre el espacio de la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110, puede ser alargada. Como resultado, la aparición de grietas en la lámina de bolsa alargada 11 puede evitarse cuando se presiona con el punzón 151.

15 A continuación en el presente documento, se describirá un método de formación de bolsas según una realización de la presente invención.

Con referencia a las Figuras 1, 2 y 12 a la 15, un dispositivo formador de bolsas 200 de acuerdo con la realización de la presente invención comprende una matriz inferior 110 que está dispuesta debajo de una lámina de bolsa 11 y en la que se forma una ranura de formación 11 en una porción superior de la misma, una unidad de punzón 250 comprendiendo un punzón 251 que presiona la lámina de bolsa 11 para formar una parte de alojamiento 11b que tiene una forma correspondiente a la ranura de formación 111 en la lámina de bolsa 11, una unidad de vacío 130 que aplica vacío a la lámina de bolsa 11 para alargar una porción de formación 11d de la lámina de bolsa 11, y una unidad de separación 220 comprendiendo un separador 221 que soporta la lámina de bolsa 11 en la matriz inferior 110.

25 El dispositivo formador de bolsas 200 de acuerdo con la realización de la presente invención se refiere a un dispositivo para formar la lámina de bolsa 11, que se aplica al método de formación de bolsas de acuerdo con la tercera realización anterior de la presente divulgación. Así, en esta realización, los contenidos duplicados con aquellos de acuerdo con las realizaciones anteriores se omitirán o se describirán brevemente, y se describirán principalmente las diferencias entre los mismos.

Con más detalle, en el dispositivo formador de bolsas 200 de acuerdo con la realización de la presente invención, la parte de alojamiento 11b que aloja el conjunto de electrodos 12 puede formarse en la lámina de bolsa 11.

35 La matriz inferior 110 puede disponerse debajo de la lámina de bolsa 11, y se puede formar una ranura de formación 111 en una porción superior de la matriz inferior 110.

También, los pasos de vacío 112 y 113 que sirven como paso a través del cual la ranura de formación 111 y la unidad de vacío 130 están conectadas entre sí se forman en la matriz inferior 110.

40 Los orificios de succión 112a y 113a de los pasos de vacío 112 y 113 pueden conectarse a la ranura de formación 111 y disponerse en una porción inferior de una superficie lateral de la ranura de formación 111.

45 Cada uno de los pasos de vacío 112 y 113 formados en la matriz inferior 110 puede tener un lado conectado a la ranura de formación 111 y el otro lado conectado a la unidad de vacío 130.

La unidad de separación 220 puede comprender el separador 221 que soporta la lámina de bolsa 11 en la matriz inferior 110 y una parte móvil del separador 222 que permite que el separador 221 se mueva verticalmente.

50 El separador 221 puede disponerse sobre la lámina de bolsa 11 para presionar la porción exterior 11c de la parte de alojamiento 11 en la lámina de bolsa 11, soportando de este modo la lámina de bolsa 11 en la matriz inferior 110.

Por ejemplo, el separador 221 puede tener una superficie de abajo que tiene un tamaño correspondiente al de la superficie de arriba de la matriz inferior 110. Aquí, un orificio de paso 221a que pasa verticalmente a través del separador 221 y que tiene un tamaño correspondiente al de la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110 puede formarse en el separador 221.

60 La parte móvil del separador 222 puede permitir que el separador 221 se mueva verticalmente y permitir que el punzón 251 descienda, soportando de ese modo la lámina de bolsa 11. Por ejemplo, la parte móvil del separador 222 puede comprender un accionador neumático o hidráulico. Aquí, la parte móvil del separador 222 puede estar provista de una varilla móvil 222a para permitir que el separador 221 se mueva en una parte inferior del mismo.

65 La unidad de punzón 250 puede comprender un punzón 251 que forma la parte de alojamiento 111b en la lámina de bolsa 11 en una forma correspondiente a la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110 y una parte móvil del punzón 252 que permite que el punzón 251 se mueva verticalmente. Aquí, la unidad de punzón 250 puede comprender además una placa de punzón 253 que conecta el punzón 251 a la parte móvil del punzón 252.

5 El punzón 251 puede disponerse sobre la lámina de bolsa 11 para presionar la lámina de bolsa 11 en la dirección de la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110, formando de ese modo la parte de alojamiento 11b en la lámina de bolsa 11 en una forma correspondiente a la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110. Aquí, un extremo 251a del punzón 251 puede estar dispuesto en una posición orientada hacia la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110. El extremo 251a del punzón 251 puede insertarse en la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110 para presionar la lámina de bolsa 11, formando de ese modo la parte de alojamiento 11b.

10 La parte móvil del punzón 252 puede permitir que el punzón 251 se mueva verticalmente, por ejemplo, descendiendo, presionando de ese modo la lámina de bolsa 11. Por ejemplo, la parte móvil del punzón 252 puede comprender un accionador neumático o hidráulico.

15 La placa de punzón 253 puede proporcionarse como una placa que está dispuesta en un extremo superior del punzón 251 para extenderse adicionalmente en una dirección horizontal. Aquí, la parte móvil del punzón 252 puede permitir que la placa de punzón 253 se mueva verticalmente para que el punzón se mueva. Por ejemplo, el punzón 251 y la placa de punzón 253 pueden formarse integralmente.

20 La unidad de vacío 130 puede conectarse a la ranura de formación 111 de la matriz inferior 110 para aplicar vacío a la lámina de bolsa 11 asentada en una superficie de arriba de la matriz inferior 110, alargando de ese modo la porción de formación 11d de la lámina de bolsa 11.

Una unidad de control (no mostrada) puede ajustar la fuerza de presión del separador 221, que presiona la lámina de bolsa 11.

25 También, la unidad de control puede controlar la parte móvil del separador 222 para permitir que el separador 221 ascienda cuando el punzón 251 se inserta en la ranura de formación 111 para presionar la lámina de bolsa 11 de modo que la fuerza de presión del separador 221, que presiona la lámina de bolsa 11, se reduzca.

30 La unidad de control puede controlar la parte móvil del punzón 252 y la parte móvil del separador 222. Aquí, la unidad de control puede conectar eléctricamente la parte móvil del punzón 252 a la parte móvil del separador 222.

35 La unidad de control puede controlar la parte móvil del punzón 252 de modo que el separador 221 ascienda gradualmente y controle simultáneamente la parte móvil del separador 222 de modo que la velocidad descendente del punzón 251 disminuya gradualmente.

[Ejemplo Experimental 1]

40 La Figura 18 es una tabla que muestra los resultados obtenidos a través del Ejemplo Experimental 1 en un dispositivo formador de bolsas de acuerdo con la presente invención.

Ejemplo Comparativo 1

45 En el Ejemplo Comparativo 1, una parte de alojamiento que aloja un conjunto de electrodos se forma en una lámina de bolsa usando un dispositivo formador de bolsas comprendiendo una matriz inferior, un separador y un punzón. Es decir, la lámina de bolsa se forma usando los constituyentes excepto la unidad de vacío en el dispositivo formador de bolsas de acuerdo con la presente invención.

Ejemplo de Fabricación 1

50 En el Ejemplo de Fabricación 1, una parte de alojamiento que aloja un conjunto de electrodos se forma en una lámina de bolsa usando un dispositivo formador de bolsas comprendiendo una matriz inferior, un punzón, un separador y una unidad de vacío. Es decir, la lámina de bolsa se forma usando los constituyentes del dispositivo formador de bolsas de acuerdo con la presente invención.

55 Aquí, en el Ejemplo Comparativo 1 y el Ejemplo de Fabricación 1, se usa la misma lámina de bolsa, y la lámina de bolsa se forma en el mismo entorno. Aquí, el mismo entorno tiene las siguientes condiciones: una presión del separador: 4 kg/cm², una velocidad descendente inicial del punzón: 30 mm/s, y una rugosidad superficial del punzón: 0.1 s.

60 Elongación

Como hubo resultados obtenidos de medir si la lámina de bolsa formada a través del Ejemplo Comparativo 1 y el Ejemplo de Fabricación 1 fueron defectuosos, una tabla de resultados como se ilustra en la Figura 18 puede obtenerse.

65 Con referencia a la tabla de resultados de la Figura 18, en el Ejemplo Comparativo 1, se ve que se producen arrugas y grietas en la lámina de bolsa desde un punto en el que el punzón desciende 8 mm desde el extremo más superior

de la ranura de formación de la matriz inferior. También, en el Ejemplo de Fabricación, se ve que se producen arrugas y grietas en la lámina de bolsa desde un punto en el que el punzón desciende 10 mm desde el extremo más superior de la ranura de formación de la matriz inferior.

5 En resumen, en el Ejemplo de Fabricación 1, las arrugas y las grietas se producen después de descender 2 mm adicionales en comparación con el Ejemplo Comparativo 1. Como los resultados de los experimentos anteriores, en el Ejemplo de Fabricación 1, se confirma que el alargamiento aumenta en comparación con el Ejemplo Comparativo 1.

10 [Ejemplo Experimental 2]

La Figura 19 es una tabla que muestra los resultados obtenidos a través del Ejemplo Experimental 2 en un dispositivo formador de bolsas de acuerdo con una realización de la presente invención.

15 Ejemplo Comparativo 2

En el Ejemplo Comparativo 2, una parte de alojamiento que aloja un conjunto de electrodos se forma en una lámina de bolsa usando un dispositivo formador de bolsas comprendiendo una matriz inferior, un separador y un punzón. Es decir, la lámina de bolsa se forma usando los constituyentes excepto la unidad de vacío y la unidad de control en el dispositivo formador de bolsas de acuerdo con la realización de la presente invención.

Ejemplo de Fabricación 2

25 En el Ejemplo de Fabricación 2, una parte de alojamiento del conjunto de electrodos se forma en una lámina de bolsa usando un dispositivo formador de bolsas comprendiendo una matriz inferior, un separador, un punzón, una unidad de vacío y una unidad de control. Es decir, la lámina de bolsa se forma usando los constituyentes del dispositivo formador de bolsas de acuerdo con la realización de la presente invención.

30 Aquí, en el Ejemplo Comparativo 2 y el Ejemplo de Fabricación 2, se usa la misma lámina de bolsa, y la lámina de bolsa se forma en el mismo entorno. Aquí, el mismo entorno tiene las siguientes condiciones: una presión del miembro separador: 4 kg/cm², una velocidad descendente inicial del punzón: 30 mm/s, una tasa de control de proporción inversa de presión: 95 %, y una rugosidad superficial del punzón: 0,1 s.

Elongación

35 Como hubo resultados obtenidos de medir si la lámina de bolsa formada a través del Ejemplo Comparativo 2 y el Ejemplo de Fabricación 2 fueron defectuosos, una tabla de resultados como se ilustra en la Figura 19 puede obtenerse.

40 Con referencia a la tabla de resultados de la Figura 19, en el Ejemplo Comparativo 2, se ve que se producen arrugas y grietas en la lámina de bolsa desde un punto en el que el punzón desciende 8 mm desde el extremo más superior de la ranura de formación de la matriz inferior. También, en el Ejemplo de Fabricación 2, se ve que se producen arrugas y grietas en la lámina de bolsa desde un punto en el que el punzón desciende 13 mm desde el extremo más superior de la ranura de formación de la matriz inferior.

45 En resumen, en el Ejemplo de Fabricación 2, las arrugas y las grietas se producen después de descender 5 mm adicionales en comparación con el Ejemplo Comparativo 2. Como los resultados de los experimentos anteriores, en el Ejemplo de Fabricación 2, se confirma que el alargamiento aumenta en comparación con el Ejemplo Comparativo 2.

50 De acuerdo con la presente invención, cuando el punzón presiona la lámina de bolsa para formar la parte de alojamiento que aloja el conjunto de electrodos, el vacío puede aplicarse a la porción, en el que se forma la parte de alojamiento, de la lámina de bolsa para alargar la porción, evitando de ese modo que se produzcan las grietas.

55 También, de acuerdo con la presente invención, cuando se forma la bolsa, la fuerza de presión del separador que soporta la lámina de bolsa puede disminuir gradualmente, o la velocidad descendente del punzón puede disminuir gradualmente para aumentar gradualmente el alargamiento cuando se forma la bolsa, formando de ese modo de manera estable la bolsa. En particular, cuando se forma la bolsa, la porción local, es decir, la porción de borde o vértice de la parte de alojamiento del conjunto de electrodos formada en la bolsa puede evitarse eficazmente que se agriete.

60 Además, el alcance de protección de la presente invención se aclarará mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo formador de bolsas (100) para formar una parte de alojamiento (11b) que aloja un conjunto de electrodos (12) en una lámina de bolsa (11), comprendiendo el dispositivo formador de bolsas (100):
- 5 una matriz inferior (110) que tiene una superficie de arriba y una porción superior en la que se forma una ranura de formación (111), estando la superficie de arriba adaptada para asentar una lámina de bolsa (11);
una unidad de punzón (250) dispuesta sobre la matriz inferior (110) y comprendiendo un punzón (251), teniendo dicho punzón (251) un extremo (251a) que está dispuesto en una posición orientada hacia la ranura de formación (111) de la matriz inferior (110) y que tiene una forma correspondiente a la forma de la ranura de formación (111);
- 10 y
una unidad de vacío (130) conectada a la ranura de formación (111) de la matriz inferior (110),
en donde un paso de vacío (112, 113) que sirve como un paso que conecta la ranura de formación (111) a la
unidad de vacío (130) se forma adicionalmente en la matriz inferior (110), y
- 15 en donde el paso de vacío (112, 113) tiene una forma que disminuye gradualmente en diámetro hacia el orificio de succión (112a, 113a).
2. El dispositivo formador de bolsas (100) de la reivindicación 1, en donde un orificio de succión (112a, 113a) del paso de vacío (112, 113) conectado a la ranura de formación (111) se proporciona en una porción inferior de una superficie lateral de la ranura de formación (111).
- 20 3. El dispositivo formador de bolsas (100) de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el orificio de succión (112a, 113a) del paso de vacío (112, 113) se proporciona en pluralidad a lo largo de la porción inferior de la superficie lateral de la ranura de formación (111).
- 25 4. El dispositivo formador de bolsas (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la unidad de vacío (130) comprende una bomba de vacío.
- 30 5. El dispositivo formador de bolsas (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, comprendiendo además una unidad de separación (220) que comprende: un separador (221) dispuesto sobre la matriz inferior (110) y una parte móvil del separador (222) que permite que el separador (221) se mueva verticalmente.

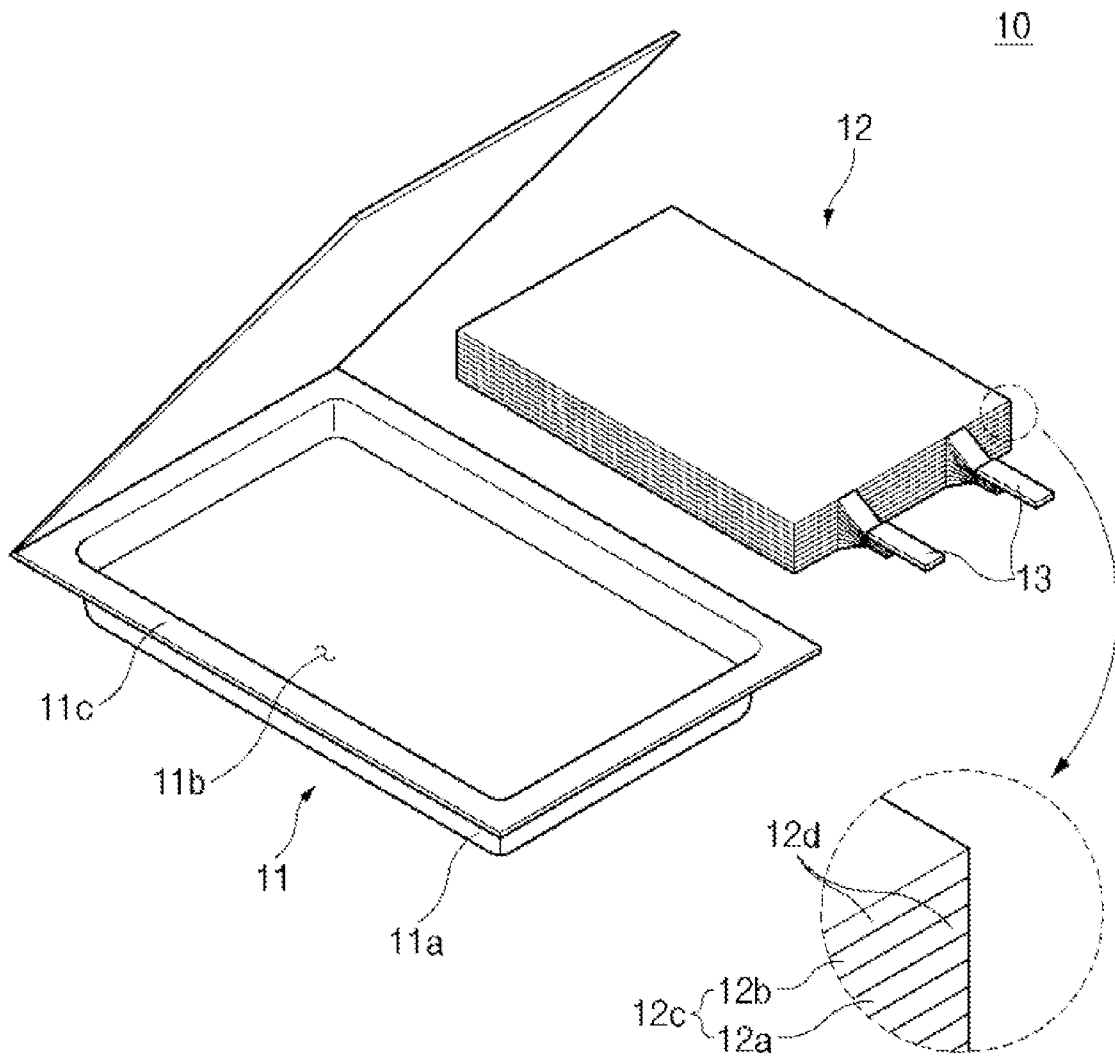


FIG. 1

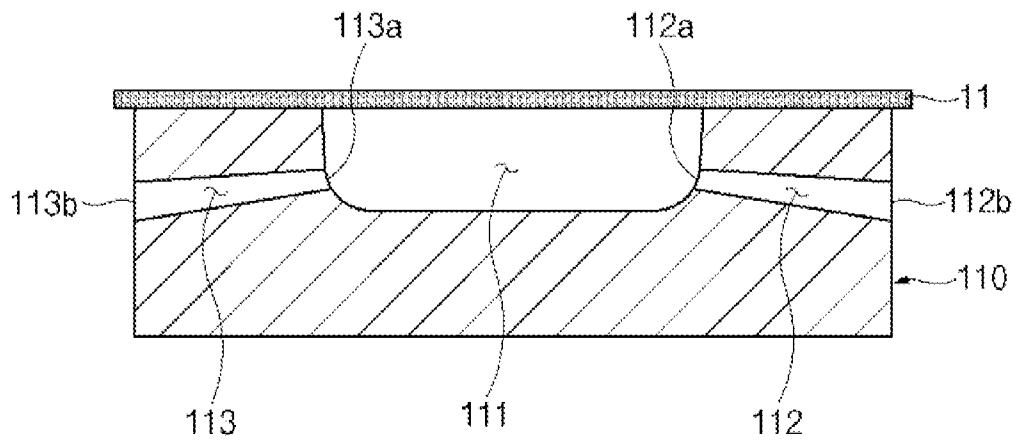


FIG. 2

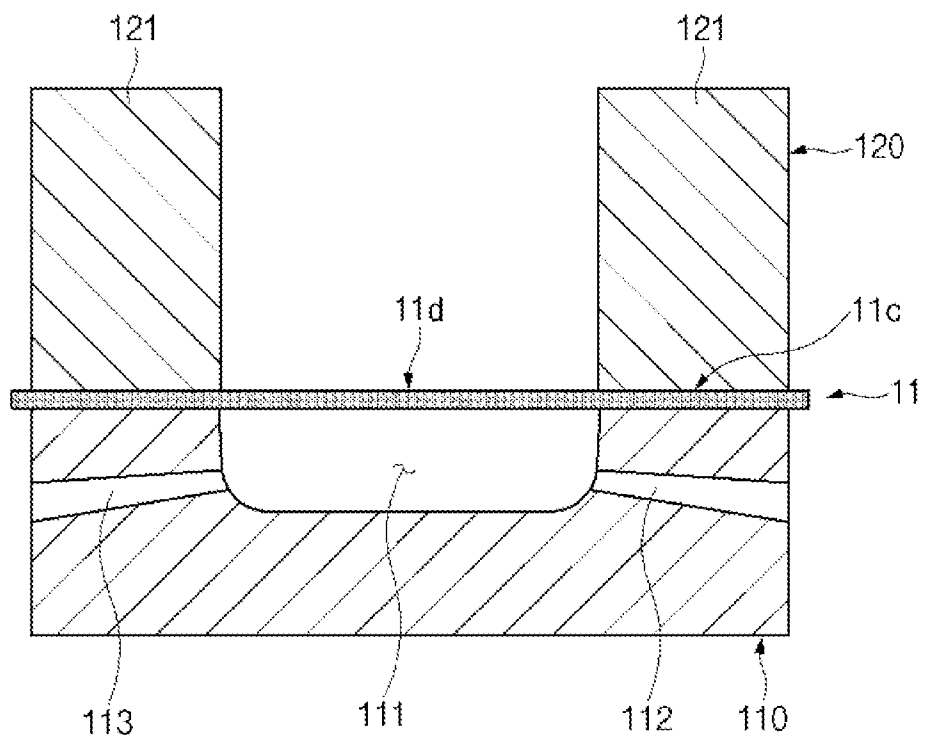


FIG. 3

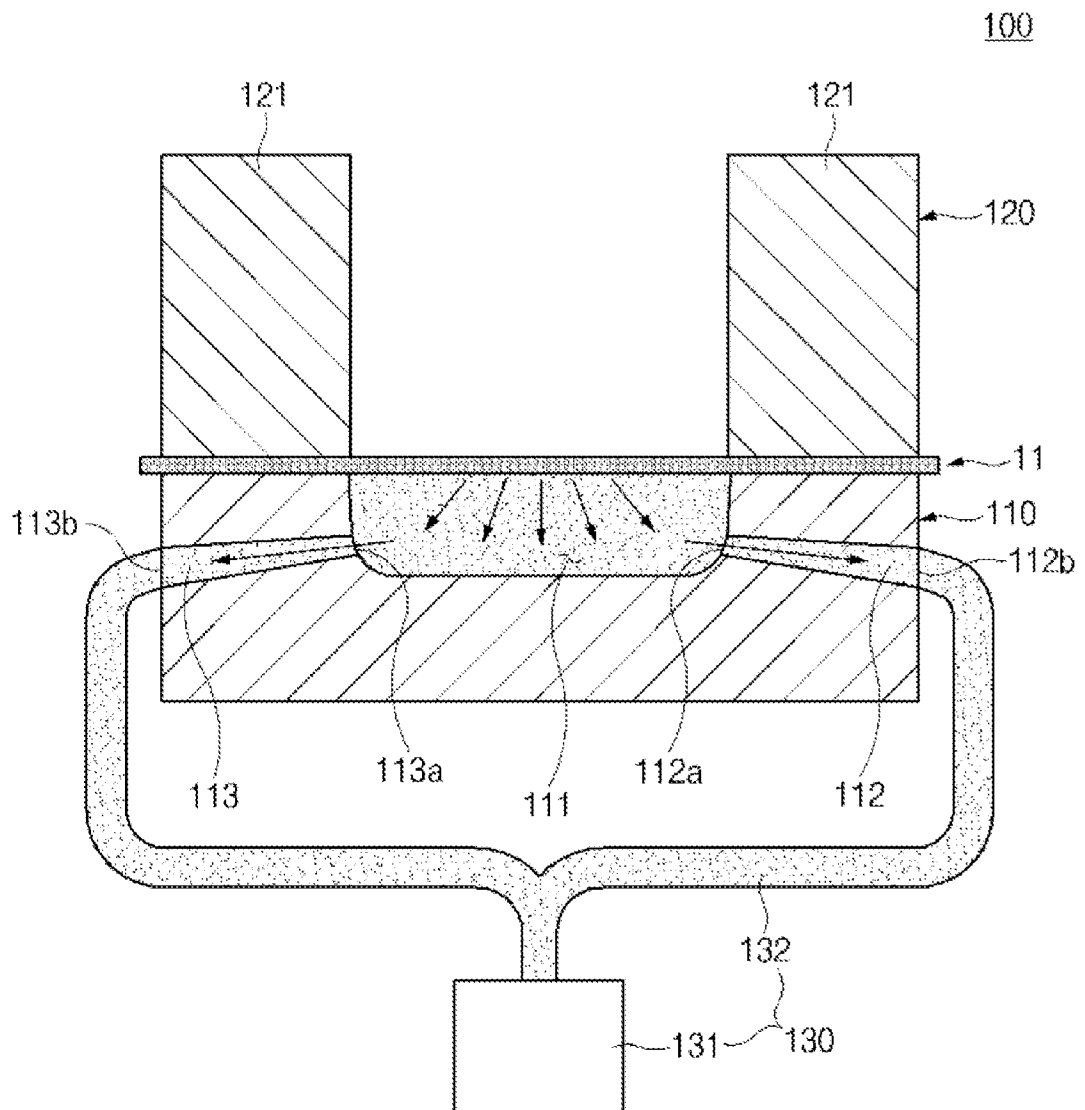


FIG. 4

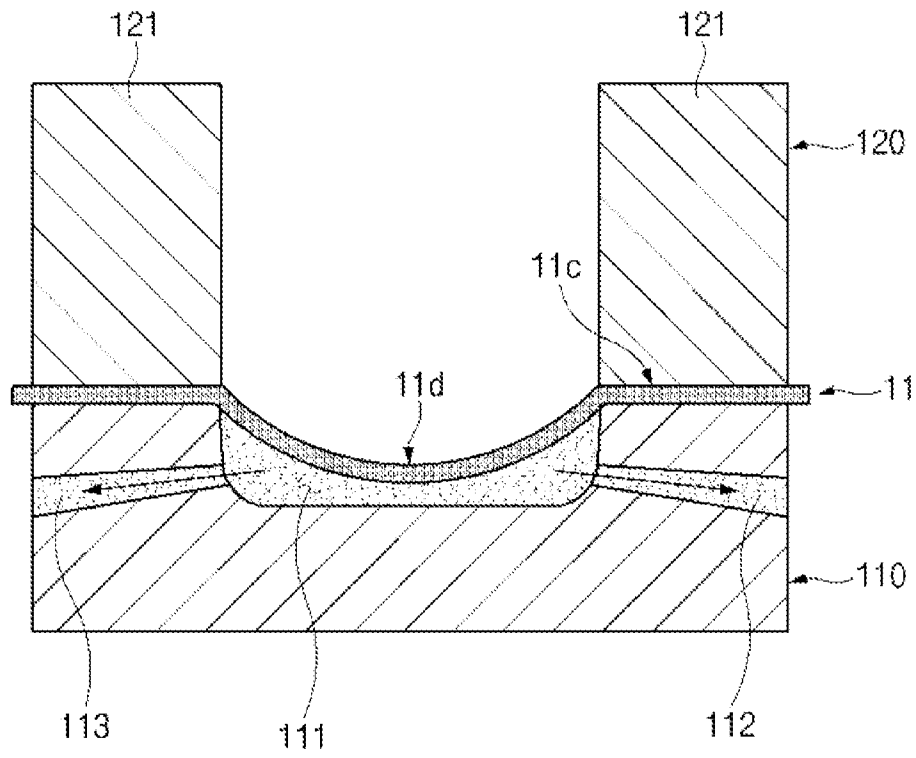


FIG. 5

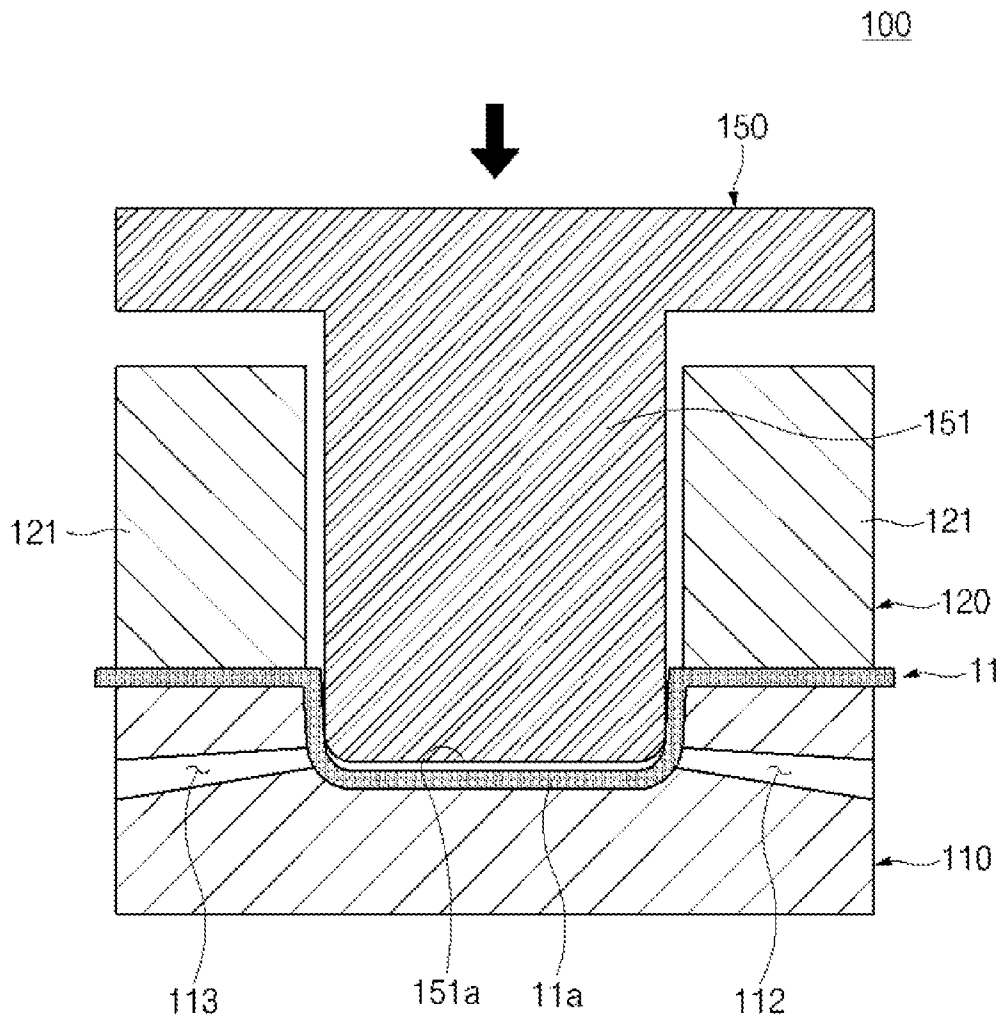


FIG. 6

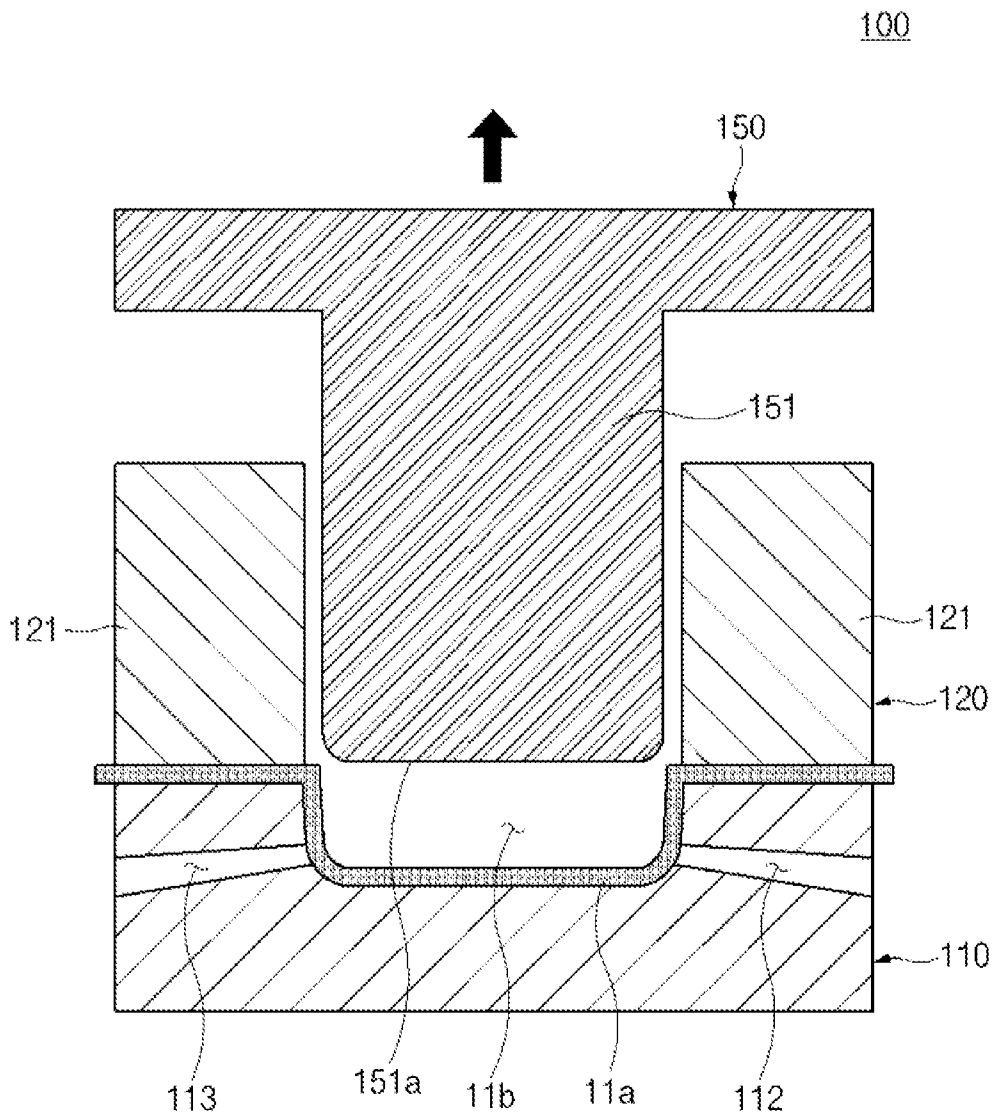


FIG. 7

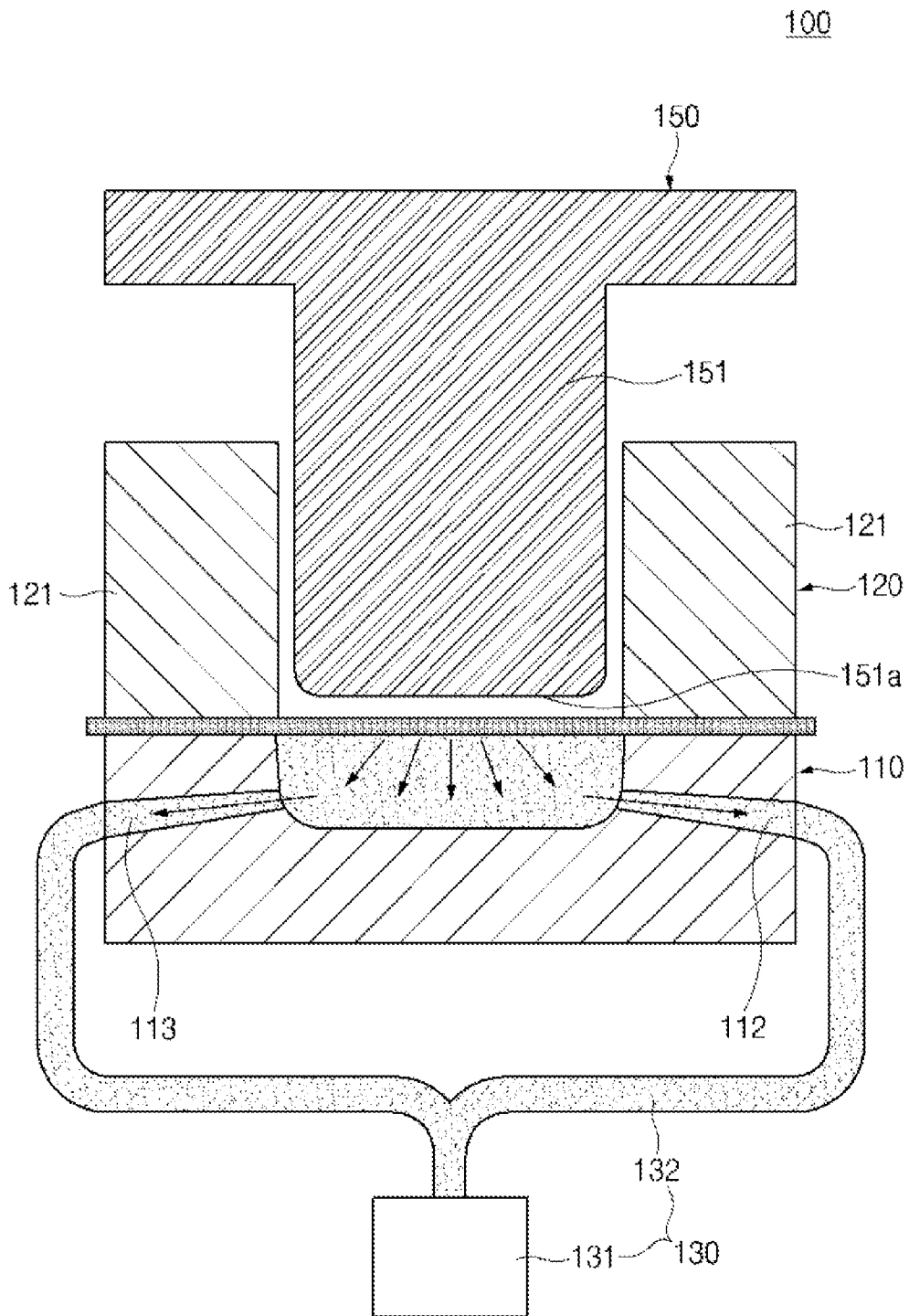


FIG.8

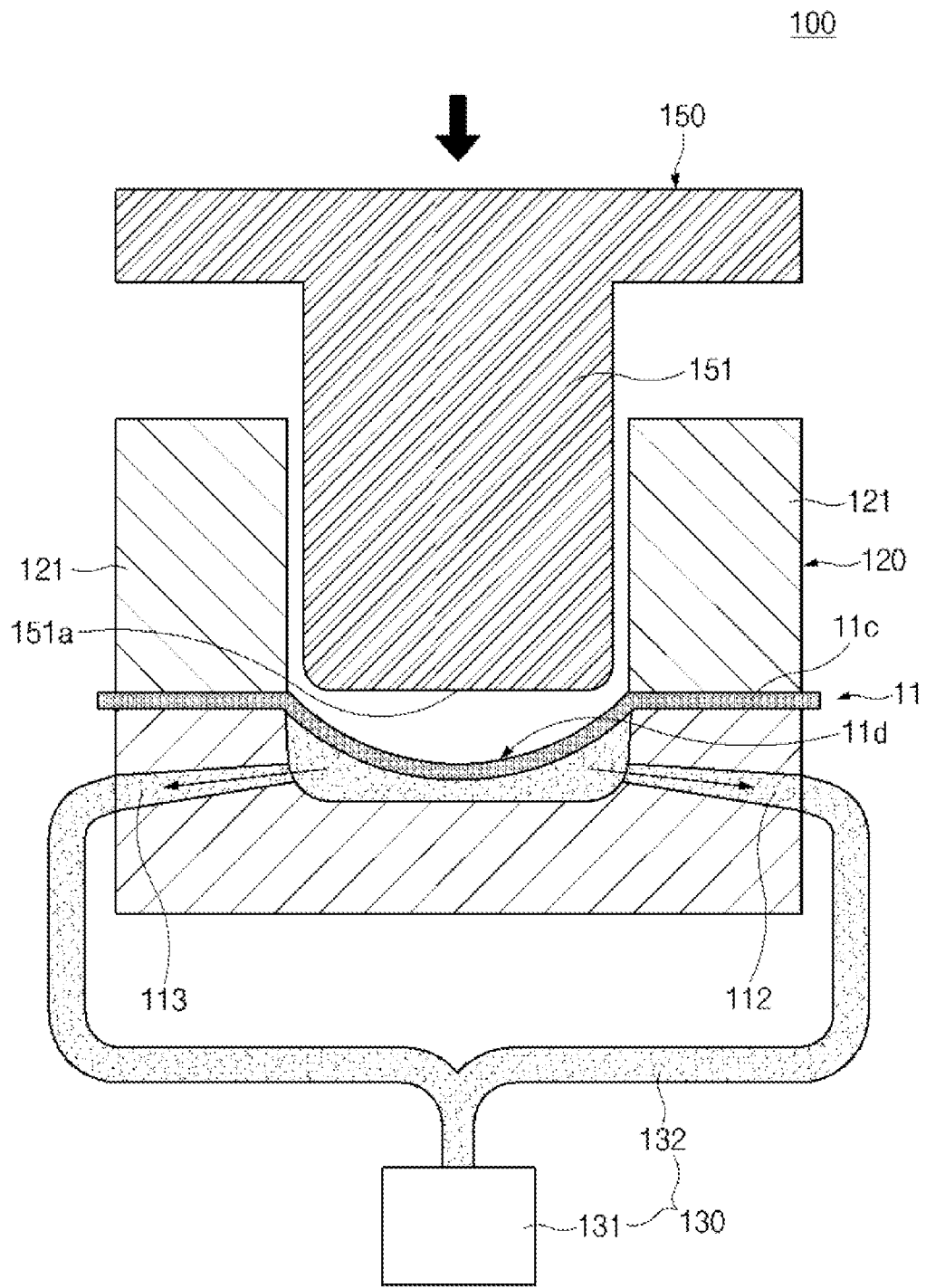


FIG.9

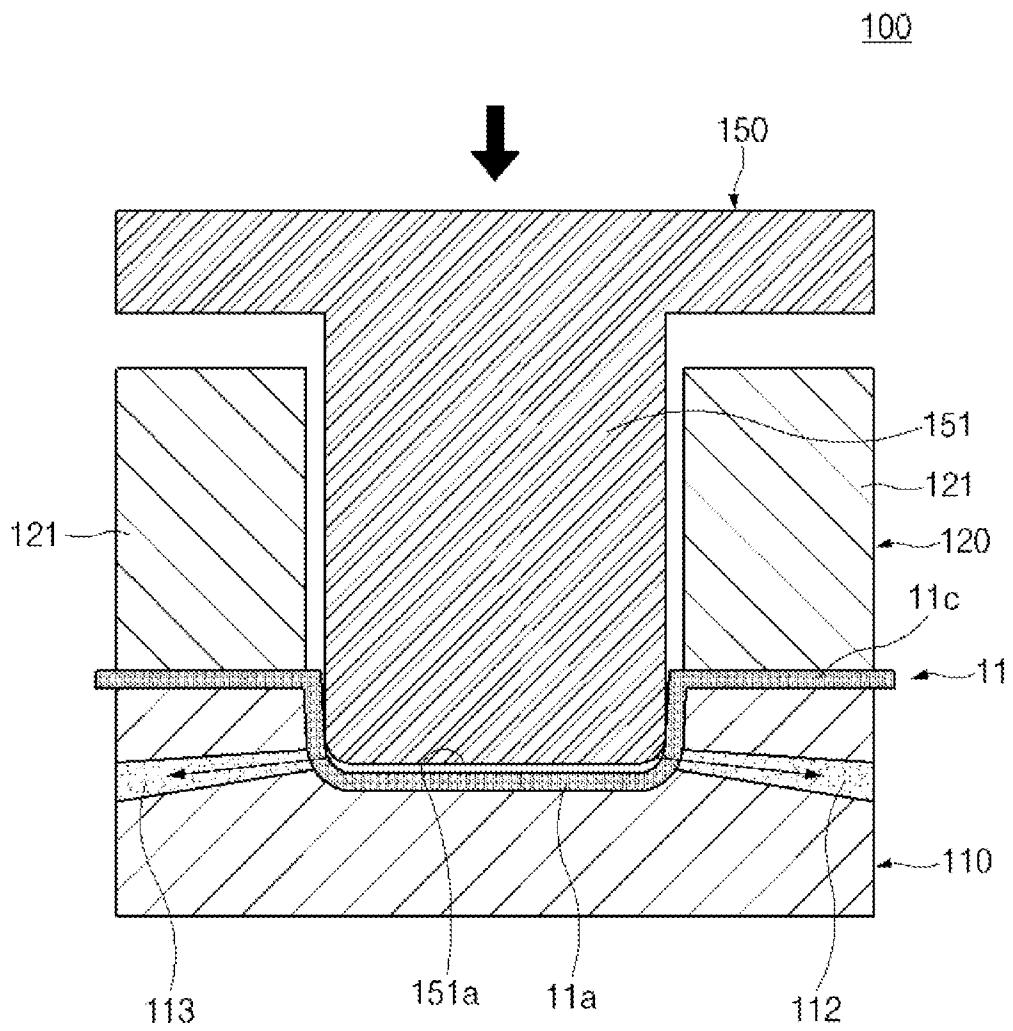


FIG. 10

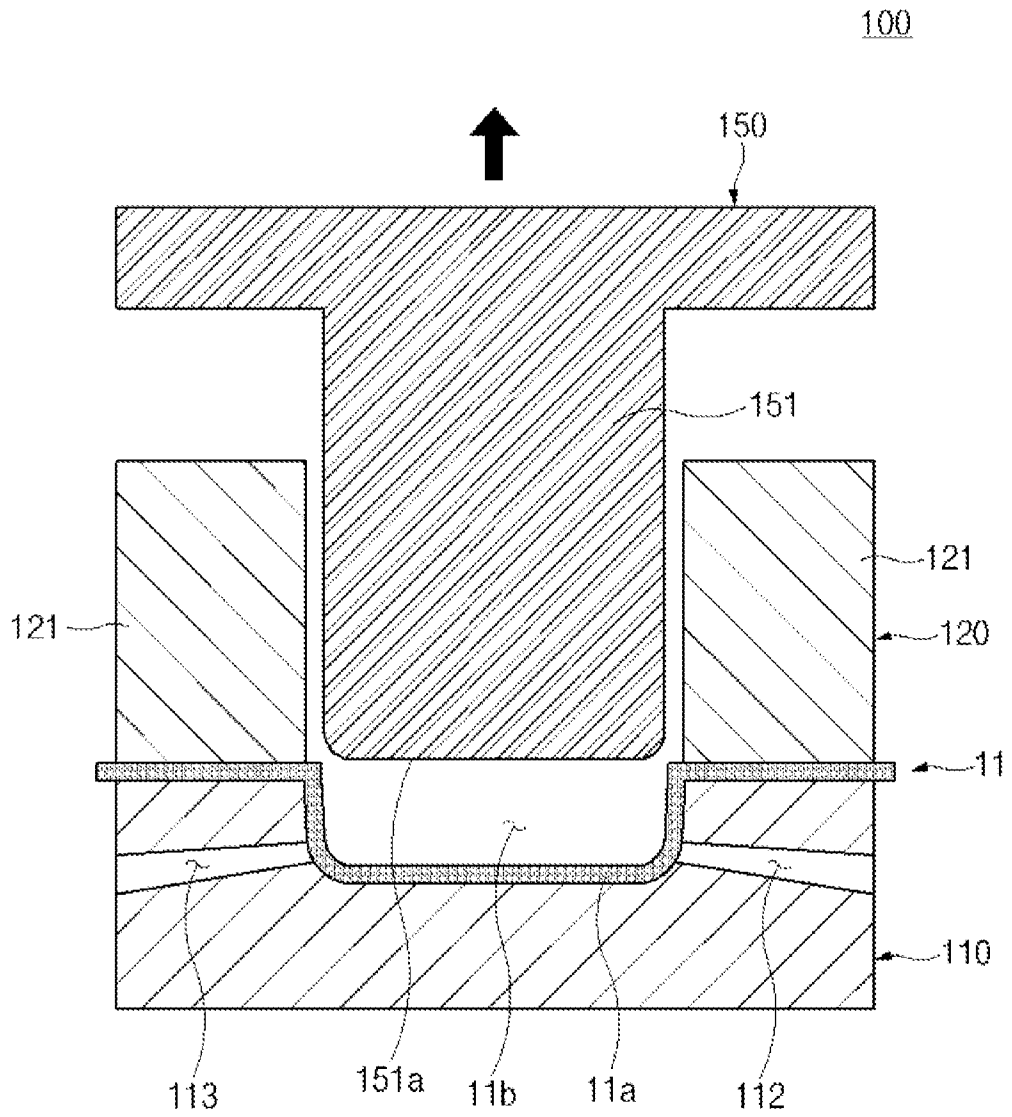


FIG. 11

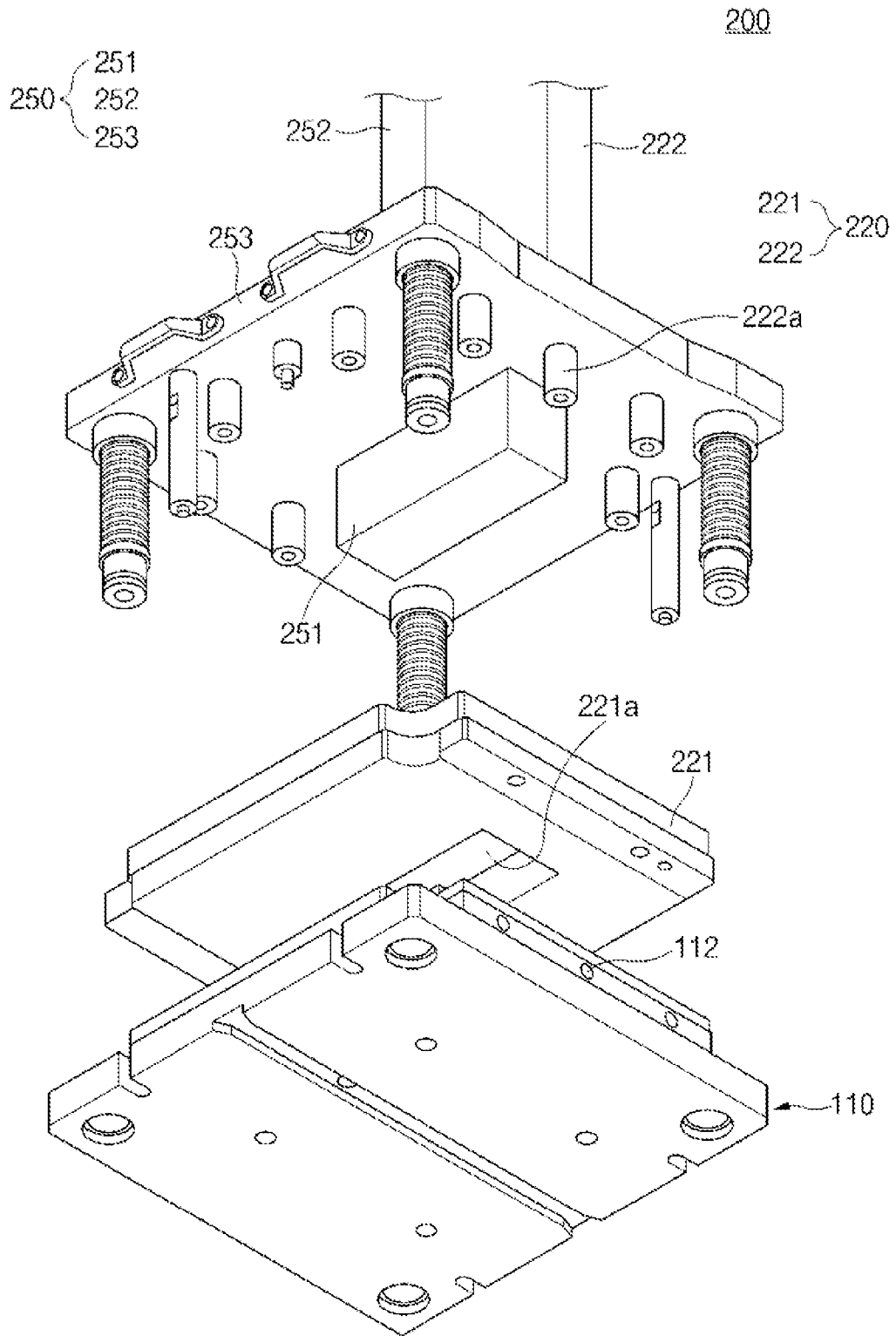


FIG. 12

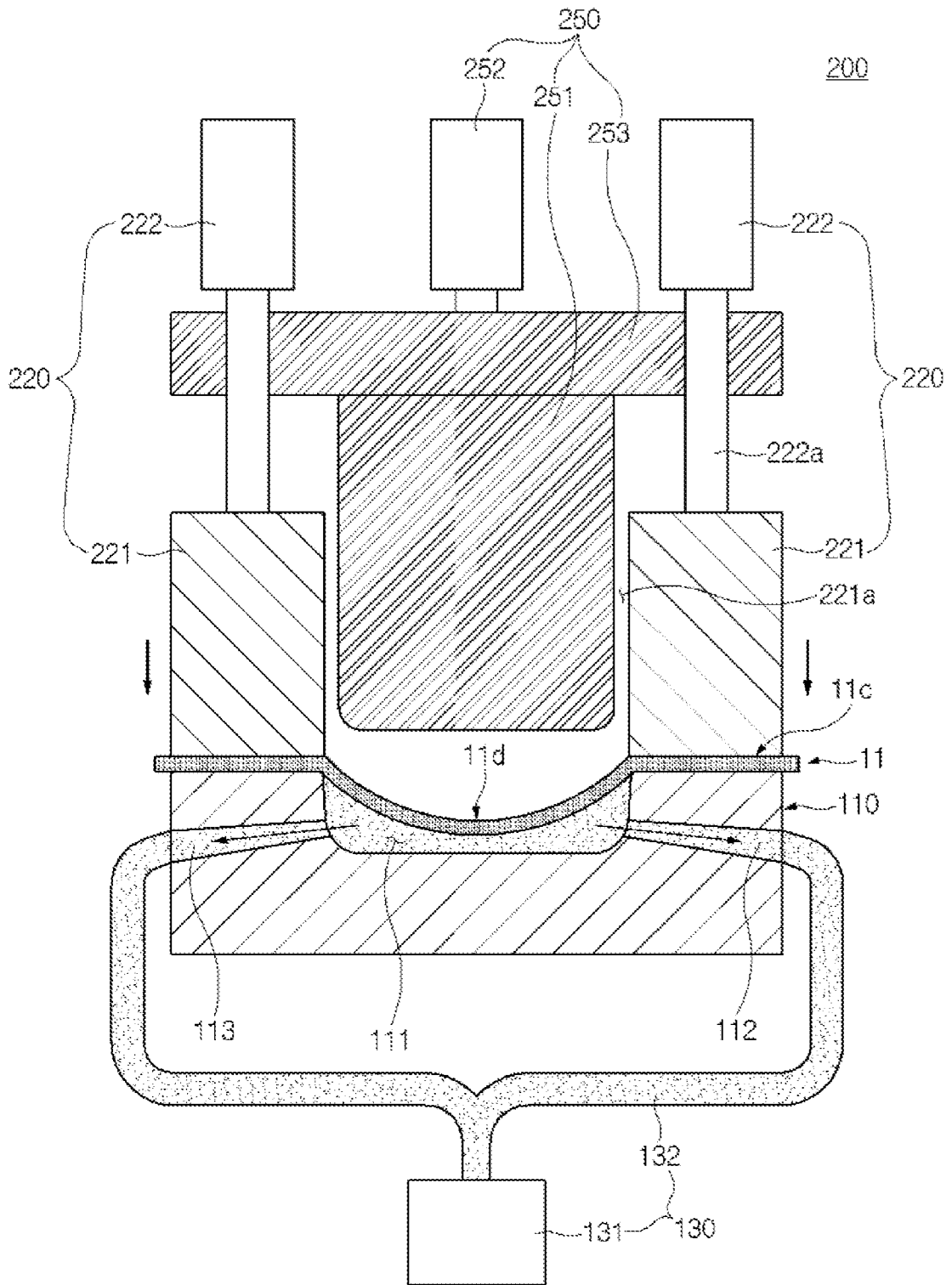


FIG. 13

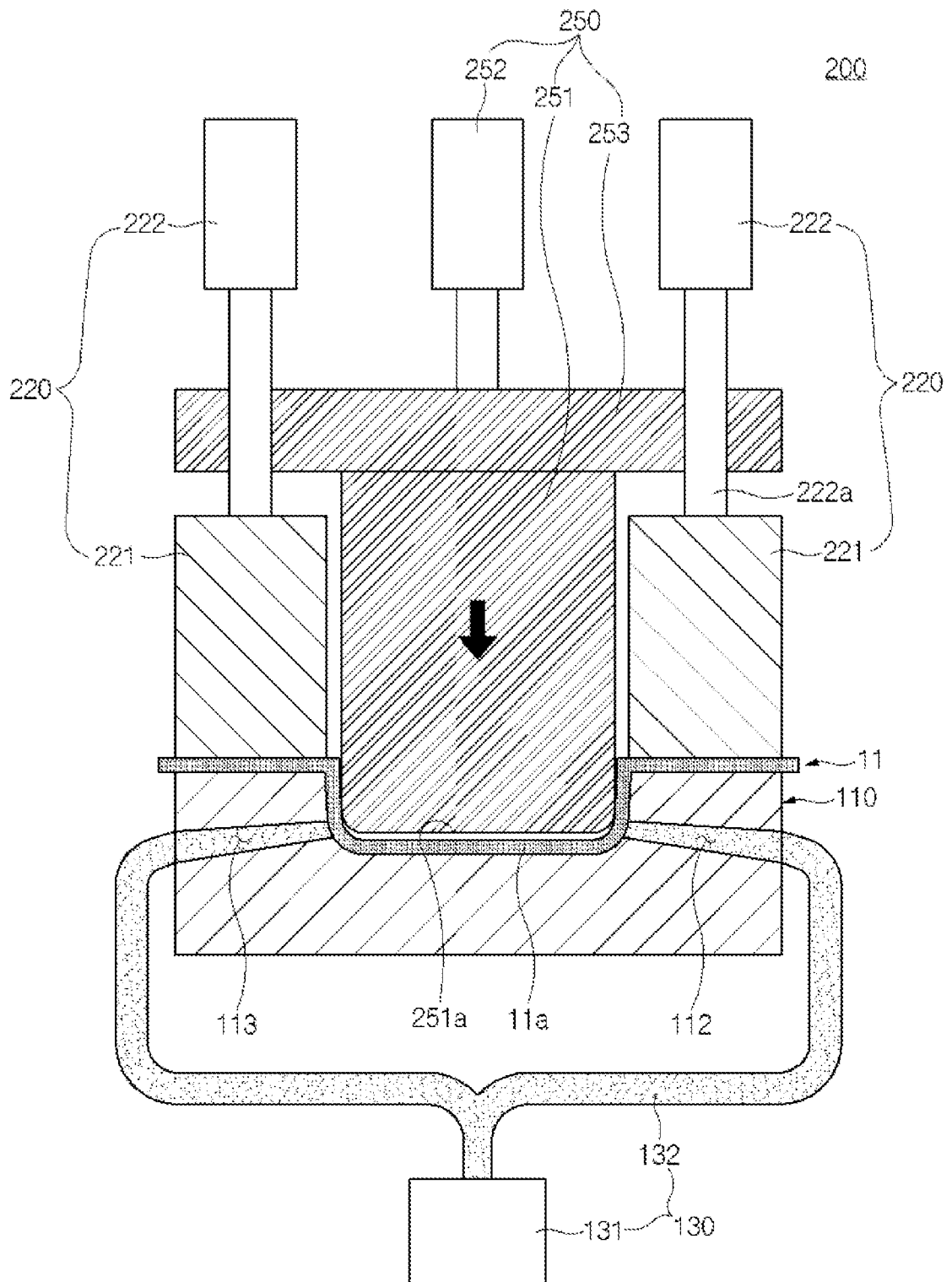


FIG. 14

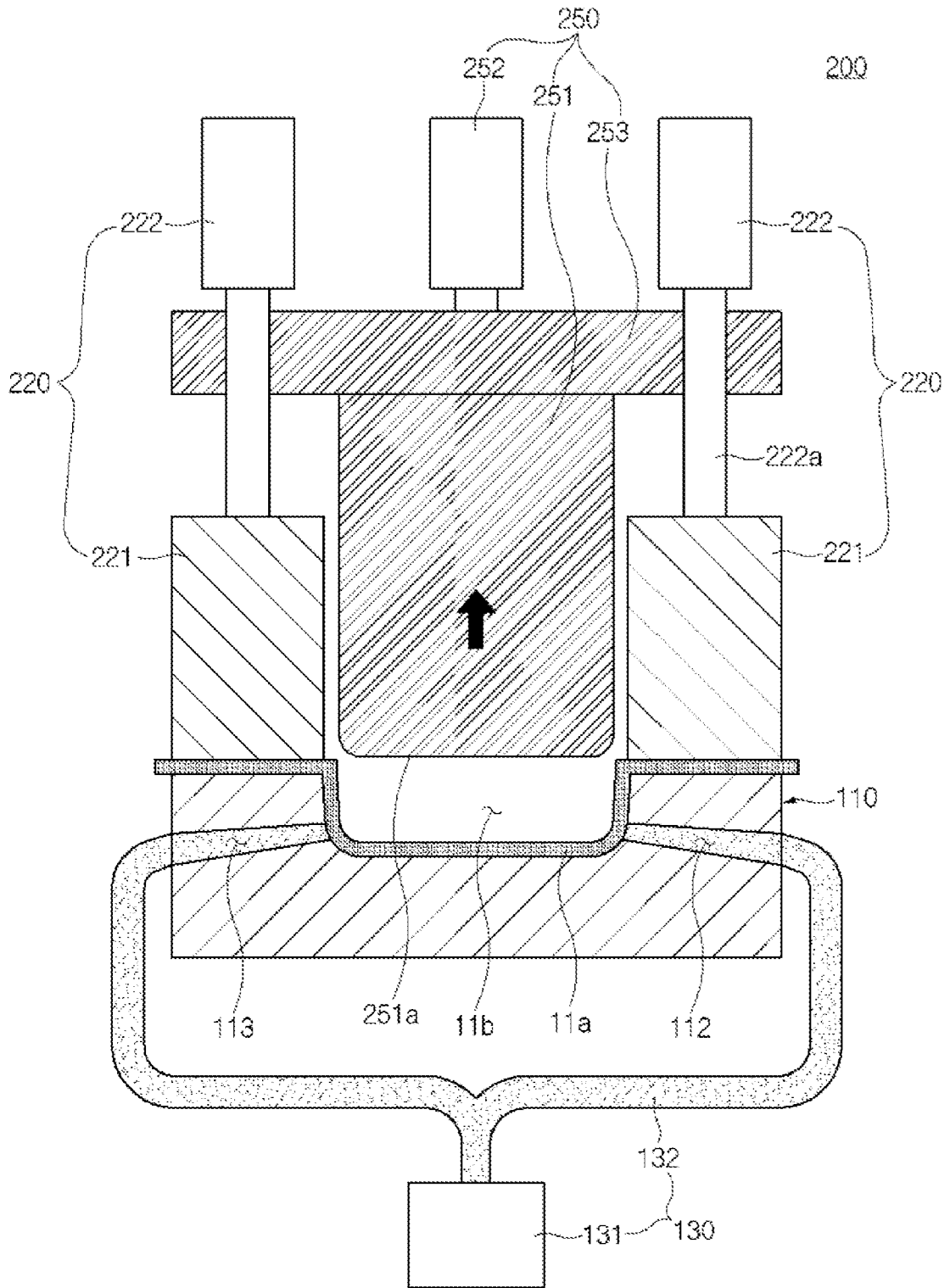


FIG. 15

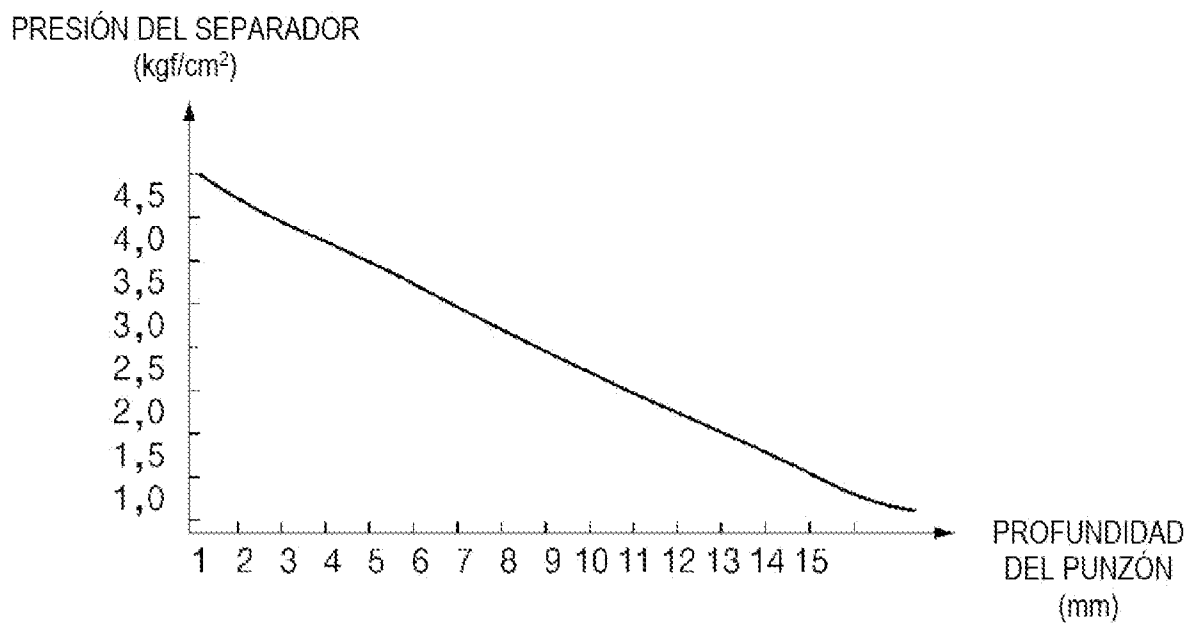


FIG. 16

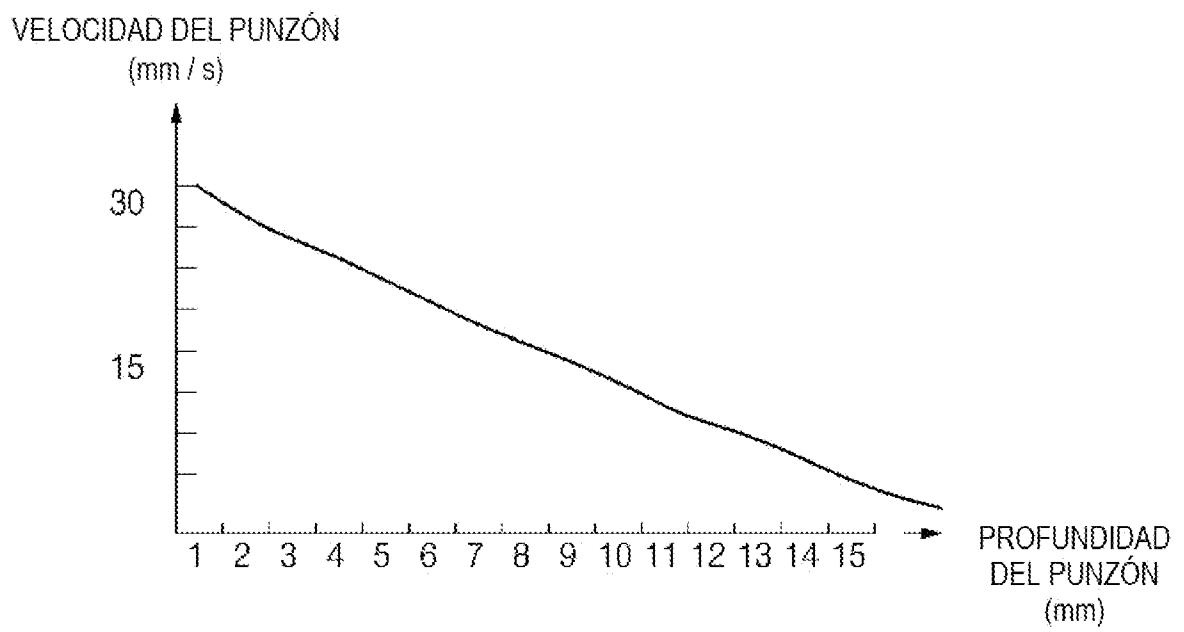


FIG. 17

○ : NO OCURRENCIA ● : OCURRENCIA

PROFUNDIDAD DEL PUNZÓN (mm)	APARICIÓN DE ARRUGAS		APARICIÓN DE GRIETAS	
	EJEMPLO COMPARATIVO 1	EJEMPLO DE FABRICACIÓN 1	EJEMPLO COMPARATIVO 1	EJEMPLO DE FABRICACIÓN 1
7	○	○	○	○
8	●	○	●	○
9	●	○	●	○
10	●	●	●	●
11	●	●	●	●
12	●	●	●	●
13	●	●	●	●

FIG. 18

○ : NO OCURRENCIA ● : OCURRENCIA

PROFUNDIDAD DEL PUNZÓN (mm)	APARICIÓN DE ARRUGAS		APARICIÓN DE GRIETAS	
	EJEMPLO COMPARATIVO 1	EJEMPLO DE FABRICACIÓN 1	EJEMPLO COMPARATIVO 1	EJEMPLO DE FABRICACIÓN 1
7	○	○	○	○
8	●	○	●	○
9	●	○	●	○
10	●	○	●	○
11	●	○	●	○
12	●	○	●	○
13	●	●	●	●

FIG. 19