

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 981 982**

(51) Int. Cl.:

<b>B29C 51/26</b>	(2006.01)	<b>B21D 26/14</b>	(2006.01)
<b>B29C 65/00</b>	(2006.01)	<b>B29C 51/08</b>	(2006.01)
<b>B29D 99/00</b>	(2010.01)	<b>B29K 67/00</b>	(2006.01)
<b>B29C 51/00</b>	(2006.01)	<b>B29K 23/00</b>	(2006.01)
<b>B29C 51/14</b>	(2006.01)		
<b>B29C 35/08</b>	(2006.01)		
<b>H01M 10/00</b>	(2006.01)		
<b>B21D 13/00</b>	(2006.01)		
<b>B21D 22/20</b>	(2006.01)		
<b>B21D 22/26</b>	(2006.01)		

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2018 E 23176571 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2024 EP 4235917**

(54) Título: **Aparato y método de formación de bolsas**

(30) Prioridad:

**30.01.2018 KR 20180011293**

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

**14.10.2024**

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

**JUNG, TAI-JIN;  
CHOI, HANG-JUNE;  
PARK, KUN HA;  
KU, CHA-HUN y  
PYO, JUNG KWAN**

(74) Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

**ES 2 981 982 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 formación de bolsas

5 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere a un aparato y a un método de formación de bolsas, y de manera más particular, a un aparato y a un método de formación de bolsas, en los que una parte sin sellado formada cuando una película de bolsa, en la que se forman dos partes de copa, se dobla, es de área reducida.

10 **Estado de la técnica**

En general, las baterías secundarias incluyen baterías de níquel-cadmio, baterías de níquel-hidrógeno, baterías de iones de litio y baterías de polímero de iones de litio. Las baterías secundarias de este tipo se está aplicando y 15 utilizando en productos de tamaño reducido, tales como cámaras digitales, P-DVD, MP3P, teléfonos móviles, PDA, dispositivos de juego portátiles, herramientas eléctricas, bicicletas eléctricas y similares, así como productos de gran tamaño que requieren mucha potencia, tales como vehículos eléctricos y vehículos híbridos, dispositivos de almacenamiento de energía para almacenar energía excedente o energía renovable, y dispositivos de almacenamiento 20 de energía de respaldo.

Una batería secundaria de este tipo se clasifica en una batería secundaria de tipo bolsa y una batería secundaria de tipo lata según el material de la funda que aloja el conjunto de electrodos. En la batería secundaria de tipo bolsa, se aloja un conjunto de electrodos en una bolsa hecha de un material polimérico flexible. También, en la batería 25 secundaria de tipo lata, se aloja un conjunto de electrodos en una funda hecha de un material metálico o plástico.

En general, una bolsa que es una funda de la batería secundaria de tipo bolsa se fabrica extrudiendo una parte de copa en una película de bolsa hecha de un material flexible. También, se aloja un conjunto de electrodos y un electrolito 30 en un espacio de alojamiento de la parte de copa y, a continuación, la parte de copa está sellada para fabricar una batería secundaria.

La bolsa incluye una bolsa superior y una bolsa inferior. Un lado de la bolsa superior y un lado de la bolsa inferior 35 pueden estar conectados entre sí. En el presente documento, se pueden formar dos partes de copa en la bolsa superior y la bolsa inferior, respectivamente. Para fabricar la bolsa, las dos partes de copa se extrudan primero en la película de bolsa en posiciones adyacentes entre sí y, a continuación, la película de bolsa se dobla de modo que las dos partes de copa queden enfrentadas la una a la otra.

Para mejorar la eficiencia energética en la batería secundaria, se debe reducir el volumen innecesario en su conjunto. Para ello, la bolsa superior y la bolsa inferior tienen que estar conectadas entre sí para reducir un área de una parte 40 sin sellado en la que no se realiza el sellado. En el presente documento, la anchura de la parte sin sellado es proporcional a la distancia entre las dos partes de copa. Por tanto, cuando las dos partes de copa se forman en la película de bolsa al mismo tiempo, las dos partes de copa tienen que formarse de modo que se reduzca la distancia entre las mismas.

La Figura 1 es una vista esquemática que ilustra un estado antes de que se extruda una película de bolsa 435 utilizando 45 un aparato de formación de bolsas 3 según la técnica relacionada.

Según la técnica relacionada, una película de bolsa 435 se asienta en una matriz y un separador 32 fija la película de bolsa 435. A continuación, la película de bolsa 435 se estira utilizando un punzón 33 para realizar la extrusión. En el presente documento, cuando se forman las dos partes de copa 433, tal y como se ilustra en la Figura 1, se proporciona 50 una pared divisoria 312 que divide un espacio de formación de la matriz 31 en dos espacios. Por tanto, la distancia entre las partes de copa, primera 4331 y segunda 4331 viene determinada por un espesor t1 de la pared divisoria 312. Sin embargo, dado que se aplica fuerza física a la película de bolsa 435 en el método de extrusión, la película de bolsa 435 podría romperse en una porción de la misma asentada en la pared divisoria 312.

La Figura 2 es una vista esquemática que ilustra un proceso de extrusión de la película de bolsa 435 utilizando el 55 aparato de formación de bolsas 3 según la técnica relacionada, y la Figura 3 es una vista en perspectiva de una batería secundaria 4 que incluye la bolsa formada utilizando el aparato de formación de bolsas 3.

Para evitar que se produzca el problema anterior, tal y como se ilustra en la Figura 2, el separador 32 entra en contacto 60 con una superficie superior de la pared divisoria 312, así como con una porción periférica del espacio de formación, con la película de bolsa 435 entremedias, para fijar la película de bolsa 435. Sin embargo, una superficie superior de la pared divisoria 312 tiene que asegurarse sobre un área predeterminada de modo que el separador 32 entre en contacto con la superficie superior de la pared divisoria 312. En el presente documento, ha habido un límite en la reducción del espesor t1 de la pared divisoria 312 de al menos 5 mm o más. Es decir, tal y como se ilustra en la Figura 65 3, ha habido un límite en la reducción de una anchura D1 de la parte sin sellado 4342 de 2,5 mm o más. También, la superficie superior de la pared divisoria 312 tiene que ser plana para que el separador 32 entre en contacto con la

pared divisoria 312. Por tanto, aún existe la posibilidad de que la película de bolsa 435 se rompa. Los documentos KR 2012 0074969 A y KR 2006 011428 A divulgan un aparato de formación de bolsas. El documento KR 2006 0011428 divulga un aparato de formación de bolsas que comprende: una matriz en la que está formado un espacio de formación para rebajarse hacia dentro desde una superficie superior de la misma; una pared divisoria que divide el

- 5 espacio de formación en un primer y segundo espacios de formación; un separador dispuesto encima de la matriz y que desciende para entrar en contacto con la matriz, con la película de bolsa entremedias, para fijar la película de bolsa cuando la película de bolsa se asienta sobre una superficie superior de la matriz, en donde el separador entra en contacto con una porción periférica del espacio de formación, con la película de bolsa entremedias, para fijar la película de bolsa.

10 **Objeto de la invención**

**Problema técnico**

- 15 Un objeto a resolver por la presente invención es proporcionar un aparato y un método de formación de bolsas en el que una parte sin sellado formada cuando una película de bolsa, en la que se forman dos partes de copa, se dobla, es de área reducida.

**Solución técnica**

- 20 Para resolver el problema anterior, se define un aparato de formación de bolsas según una realización de la presente invención se define en el conjunto de reivindicaciones adjuntas, el aparato de formación de bolsas incluye una matriz en la que está formado un espacio de formación para rebajarse hacia dentro desde una superficie superior de la misma; una pared divisoria que divide el espacio de formación en un primer y segundo espacios de formación; un separador dispuesto encima de la matriz y que desciende para entrar en contacto con la matriz, con la película de bolsa entremedias, para fijar la película de bolsa cuando la película de bolsa se asienta sobre una superficie superior de la matriz; y una parte de generación de fuerza electromagnética dispuesta encima del espacio de formación y que genera fuerza electromagnética para aplicar la fuerza electromagnética en el espacio de formación.

- 25 30 La parte de generación de fuerza electromagnética se dispone encima del primer espacio de formación.

La parte de generación de fuerza electromagnética aplica la fuerza electromagnética en el primer espacio de formación y a continuación se mueve encima del segundo espacio de formación.

- 35 35 La parte de generación de fuerza electromagnética también se puede disponer encima del segundo espacio de formación.

La pared divisoria puede tener un espesor de 0,1 mm a 3 mm.

- 40 40 El separador puede entrar en contacto solo con una porción periférica del espacio de formación, con la película de bolsa entremedias, para fijar la película de bolsa.

La pared divisoria puede tener una superficie curva que sobresale hacia arriba.

- 45 45 Para resolver el problema anterior, se define un método de formación de bolsas según una realización de la presente invención se define en el conjunto de reivindicaciones adjuntas, el método de formación de bolsas incluye una etapa de asentamiento para asentar una película de bolsa sobre una superficie superior de una matriz para cubrir un extremo de abertura de un espacio de formación que está rebajado hacia dentro desde la superficie superior de la matriz y que está dividido en una pluralidad de espacios por una pared divisoria; una etapa de descenso del separador para permitir que descienda un separador dispuesto encima de la matriz; una etapa de fijación para permitir que el separador fije la película de bolsa; y una etapa de formación para permitir que una parte de generación de fuerza electromagnética dispuesta encima del espacio de formación genere fuerza electromagnética para aplicar la fuerza electromagnética en el espacio de formación de modo que una primera parte de copa y una segunda parte de copa se extrudan respectivamente en la película de bolsa a lo largo de un primer espacio de formación y un segundo espacio de formación.

55 En la etapa de formación, en donde la parte de generación de fuerza electromagnética se dispone encima del primer espacio de formación.

- 60 60 La etapa de formación incluye: una etapa para permitir que la parte de generación de fuerza electromagnética aplique la fuerza electromagnética en el primer espacio de formación; una etapa para extrudir la primera parte de copa en la película de bolsa; una etapa para mover la parte de generación de fuerza electromagnética encima del segundo espacio de formación; una etapa de permitir que la parte de generación de fuerza electromagnética aplique la fuerza electromagnética en el segundo espacio de formación; y una etapa para extrudir la segunda parte de copa en la película de bolsa.

La parte de generación de fuerza electromagnética se puede disponer encima del segundo espacio de formación.

En la etapa de aplicación de la fuerza electromagnética, la parte de generación de fuerza electromagnética puede aplicar la fuerza electromagnética en el primer y segundo espacios de formación al mismo tiempo.

- 5 La pared divisoria puede tener un espesor de 0,1 mm a 3 mm.

En la etapa de fijación, el separador puede entrar en contacto solo con una porción periférica del espacio de formación, con la película de bolsa entremedias, para fijar la película de bolsa.

- 10 Las particularidades de otras realizaciones se incluyen en la descripción detallada y los dibujos.

### Efectos ventajosos

- 15 Las realizaciones de la presente invención pueden tener al menos los siguientes efectos.

Dado que la parte sin sellado se fabrica para tener una anchura de 1 mm o menos, la parte sin sellado se puede reducir en área para mejorar la eficiencia energética.

- 20 Cuando el separador entra en contacto con la matriz, con la película de bolsa entremedias, para fijar la película de bolsa, podría ser suficiente entrar en contacto con la porción periférica del espacio de formación sin entrar en contacto con la pared divisoria.

25 Los efectos de la presente invención no están limitados por la descripción mencionada anteriormente y, por tanto, hay efectos más variados implicados en esta memoria descriptiva.

### Descripción de las figuras

- 30 La Figura 1 es una vista esquemática que ilustra un estado antes de que se extruda una película de bolsa utilizando un aparato de formación de bolsas según la técnica relacionada.

La Figura 2 es una vista esquemática que ilustra un proceso de extrusión de la película de bolsa utilizando un aparato de formación de bolsas según la técnica relacionada.

- 35 La Figura 3 es una vista en perspectiva de una batería secundaria que incluye la bolsa formada utilizando el aparato de formación de bolsas.

La Figura 4 es una vista ensamblada de una batería secundaria de tipo bolsa que incluye una funda de batería que se forma utilizando un aparato de formación de bolsas según una realización de la presente invención.

- 40 La figura 5 es una vista en sección transversal de una película de bolsa para la batería secundaria, que se forma utilizando el aparato de formación de bolsas según una realización de la presente invención.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un método de formación de bolsas según una realización de la presente invención.

- 45 La Figura 7 es una vista esquemática que ilustra un estado en el que la película de bolsa se asienta sobre una superficie superior de una matriz del aparato de formación de bolsas según una realización de la presente invención.

La Figura 8 es una vista esquemática que ilustra un estado en el que una parte de generación de fuerza electromagnética del aparato de formación de bolsas forma una primera parte de copa según una realización de la presente invención.

- 50 La Figura 9 es una vista esquemática que ilustra un estado en el que la parte de generación de fuerza electromagnética del aparato de formación de bolsas se mueve desde un lado superior de un primer espacio de formación a un lado superior de un segundo espacio de formación según una realización de la presente invención.

La Figura 10 es una vista esquemática que ilustra un estado en el que la parte de generación de fuerza electromagnética del aparato de formación de bolsas forma una segunda parte de copa según una realización de la presente invención.

- 55 La Figura 11 es una vista en perspectiva de una batería secundaria que incluye una bolsa formada utilizando el aparato de formación de bolsas según una realización de la presente invención.

La Figura 12 es un diagrama de flujo que ilustra un método de formación de bolsas, que no está cubierto por la presente invención.

- 60 La Figura 13 es una vista esquemática que ilustra un estado en el que una película de bolsa se asienta sobre una superficie superior de una matriz del aparato de formación de bolsas, que no está cubierta por la presente invención.

La Figura 14 es una vista esquemática que ilustra un estado en el que una parte de generación de fuerza electromagnética del aparato de formación de bolsas forma una primera y segunda partes de copa según otra realización de la presente invención, que no está cubierta por la presente invención.

### Descripción detallada de la invención

- 65 Las ventajas y características de la presente divulgación y los métodos de implementación de la misma se aclararán

a través de las siguientes realizaciones descritas con referencia a los dibujos adjuntos. Además, la presente invención solo está definida por los ámbitos de las reivindicaciones. Los números de referencia similares se refieren a elementos similares a lo largo de la memoria.

5 A menos que los términos utilizados en la presente invención se defian de manera diferente, todos los términos (incluyendo los términos técnicos y científicos) utilizados en el presente documento tienen el mismo significado que el que entienden generalmente los expertos en la materia. También, a menos que se defina clara y manifiestamente en la descripción, los términos tal y como se definen en un diccionario de uso común no se interpretarán ideal o excesivamente como si tuvieran un significado formal.

10 En la siguiente descripción, los términos técnicos se utilizan solo para explicar una realización ilustrativa específica sin limitar la presente invención. En esta memoria descriptiva, los términos de una forma singular pueden comprender formas plurales a menos que se mencionen específicamente. El significado de "comprende" y/o "que comprende" no excluye otros componentes además de un componente mencionado.

15 En lo sucesivo, las realizaciones preferidas se describirán en detalle con referencia a los dibujos que se acompañan.

La Figura 4 es una vista ensamblada de una batería secundaria de tipo bolsa 2 que incluye una funda de batería 23 que se forma utilizando un aparato de formación de bolsas 1 según una realización de la presente invención.

20 En general, para fabricar la batería secundaria de litio 2, en primer lugar, se aplica una suspensión, en la que se mezcla un material activo de electrodo, un aglutinante y un plastificante, a un colector de electrodo positivo y a un colector de electrodo negativo para fabricar un electrodo positivo y un electrodo negativo. A continuación, se lamaña un separador en ambos lados para formar un conjunto de electrodos 20. También, el conjunto de electrodos 20 se aloja en la funda de batería 23, y se inyecta un electrolito en la funda de batería 23. A continuación, se sella la funda de batería 23.

25 Tal y como se ilustra en la Figura 4, el conjunto de electrodos 20 incluye una lengüeta de electrodo 21. La lengüeta de electrodo 21 está conectada a cada uno de un electrodo positivo y un electrodo negativo del conjunto de electrodos 20 para sobresalir hacia el exterior del conjunto de electrodos 20, proporcionando de ese modo una vía, por la que se mueven los electrones, entre el interior y el exterior del conjunto de electrodos 20. El colector de electrodos del conjunto de electrodos 20 está constituido por una porción recubierta con la suspensión y un extremo distal, sobre el que no se aplica la suspensión, es decir, una porción sin recubrimiento. También, la lengüeta de electrodo 21 se puede formar cortando la porción sin recubrimiento o conectando un miembro conductor separado a la porción sin recubrimiento por soldadura ultrasónica. Tal y como se ilustra en la Figura 4, las pestañas de electrodo 21 pueden sobresalir desde un lado del conjunto de electrodos 20 en la misma dirección, pero la presente invención no está limitada a ello. Por ejemplo, las pestañas de electrodo pueden sobresalir en direcciones diferentes entre sí.

30 En el conjunto de electrodos 20, el cable de electrodo 22 está conectado a la lengüeta de electrodo 21 mediante soldadura por puntos. También, una porción del cable de electrodo 22 está rodeada por una parte de aislamiento 24.

40 40 La parte de aislamiento 24 se puede disponer para estar limitada dentro de una parte de sellado 2341 (véase la Figura 11) en la que una bolsa superior 231 y una bolsa inferior 232 se fusionan térmicamente, de modo que el cable de electrodo 22 esté unido a la funda de batería 23. También, se puede evitar que la electricidad generada a partir del conjunto de electrodos 20 fluya a la funda de batería 23 a través del cable de electrodo 22 y se pueda mantener el sellado de la funda de batería 23. Por tanto, la parte de aislamiento 24 se puede hacer de un no conductor que no tenga conductividad, que no sea eléctricamente conductor. En general, aunque una cinta aislante que se une fácilmente al cable de electrodo 22 y tiene un espesor relativamente fino se utiliza principalmente como la parte de aislamiento 24, la presente invención no está limitada a ello. Por ejemplo, se pueden utilizar diversos miembros como parte de aislamiento 14 siempre que los miembros sean capaces de aislar el cable de electrodo 22.

50 50 El cable de electrodo 22 se puede extender en la misma dirección o extender en direcciones diferentes entre sí según las posiciones de formación de la lengüeta de electrodo positivo 211 y la lengüeta de electrodo negativo 212. El cable de electrodo positivo 221 y el cable de electrodo negativo 222 pueden estar hechos de materiales diferentes entre sí. Es decir, el cable de electrodo positivo 221 puede estar hecho del mismo material que el colector de corriente positiva, es decir, un material de aluminio (Al), y el cable de electrodo negativo 222 puede estar hecho del mismo material que el colector de corriente negativa, es decir, un material de cobre (Cu) o un material de cobre recubierto de níquel (Ni). También, se puede proporcionar una porción del cable de electrodo 22, que sobresale hacia el exterior de la funda de batería 23, como una parte terminal y conectarse eléctricamente a un terminal externo.

60 60 En la batería secundaria de tipo bolsa 2 según una realización de la presente invención, la funda de batería 23 puede ser una bolsa hecha de un material flexible. En lo sucesivo, se describirá un caso en el que la funda de batería 23 es una bolsa. También, la funda de batería 23 aloja el conjunto de electrodos 20 de modo que una porción del cable de electrodo 22, es decir, la parte terminal quede expuesta y luego se sella. Tal y como se ilustra en la Figura 4, la funda de batería 23 incluye la bolsa superior 231 y la bolsa inferior 232. Se forma una parte de copa 233 en cada una de la bolsa superior 231 y la bolsa inferior 232 para proporcionar un espacio de alojamiento 2333 en el que se aloja el conjunto de electrodos 20. En el presente documento, la bolsa superior 231 y la bolsa inferior 232 pueden estar curvadas la una respecto a la otra para evitar que el conjunto de electrodos 20 se separe hacia el exterior de la funda

de batería 23. En el presente documento, tal y como se ilustra en la Figura 4, un lado de la bolsa superior 231 y un lado de la bolsa inferior 232 están acoplados entre sí, aunque sin limitarse a ello. Por ejemplo, las bolsas superior e inferior 231 y 232 se pueden fabricar de diversas formas, es decir, se pueden fabricar por separado para separarse entre sí.

- 5 Cuando el cable de electrodo 22 se conecta a la lengüeta de electrodo 21 del conjunto de electrodos 20 y la parte de aislamiento 24 se forma en una porción del cable de electrodo 22, el conjunto de electrodos 20 se aloja en el espacio de alojamiento 2333 y la bolsa superior 231 y la bolsa inferior 232 se cubren la una con respecto a la otra. También, cuando se inyecta el electrolito y se sella la parte de sellado 2341 (véase la Figura 11) formada en un borde de cada una de la bolsa superior 231 y la bolsa inferior 232, se fabrica la batería secundaria 2.

- 10 La Figura 5 es una vista en sección transversal de la película de bolsa 235 para la batería secundaria, que se forma utilizando el aparato de formación de bolsas 1 según una realización de la presente invención.
- 15 En general, la funda de batería 23 se fabrica extrudiendo la película de bolsa 235. Es decir, la película de bolsa 235 se alarga para formar la parte de copa 233, fabricando de ese modo la funda de batería 23. La película de bolsa 235 incluye una capa estanca a gases 2351, una capa de protección de superficie 2352 y una capa de sellador 2353.

- 20 La capa estanca a gases 2351 puede garantizar la resistencia mecánica de la funda de batería 23, bloquear la introducción y descarga de gases o humedad fuera de la batería secundaria, y evitar fugas de un electrolito. En general, la capa estanca a gases 2351 incluye un metal. En particular, se utiliza principalmente una lámina de aluminio (Al) para la capa estanca a gases 2351. El aluminio puede garantizar la resistencia mecánica de un nivel predeterminado o más, pero ser ligero en peso. Por tanto, el aluminio puede asegurar el complemento y la disipación de calor para las propiedades electroquímicas del conjunto de electrodos 20 y el electrolito.

- 25 La capa de protección de superficie 2352 está hecha de un polímero y dispuesta en la capa más externa para proteger la batería secundaria 2 contra la fricción externa y los impactos y también aísla eléctricamente el conjunto de electrodos 20 del exterior. En el presente documento, la capa más externa representa una dirección opuesta a una dirección en la que el conjunto de electrodos 20 está dispuesto con respecto a la capa estanca a gases 2351, es decir, en dirección hacia fuera. Para la capa de protección superficial 2352 se utiliza un polímero, tal como una resina de nailon o tereftalato de polietileno (PET), que tiene principalmente resistencia a la abrasión y resistencia al calor. También, la capa de protección de superficie 2352 puede tener una estructura de una única capa hecha de un material o una estructura de capa compuesta en la que dos o más materiales se forman respectivamente como capas.

- 35 La capa de sellador 2353 está hecha de un polímero y está dispuesta en la capa más interna para entrar directamente en contacto con el conjunto de electrodos 20. Se puede fabricar la funda de batería de tipo bolsa 23 mientras una porción de la misma se estira para formar la parte de copa 233 que tiene el espacio de alojamiento 2333 con forma de bolsa cuando la película de bolsa 235 que tiene la estructura de laminación, como se ha descrito anteriormente, se extrude utilizando un punzón o similar. También, cuando el conjunto de electrodos 20 está alojado en el espacio de alojamiento 2333, se inyecta el electrolito. Seguidamente, cuando la bolsa superior 231 y la bolsa inferior 232 pueden entrar en contacto entre sí, y se realiza una compresión térmica en la parte de sellado 2341 (véase la Figura 11), las capas de sellador 2353 pueden unirse entre sí para sellar la funda de batería 23. En el presente documento, dado que la capa de sellador 2353 entra en contacto directamente con el conjunto de electrodos 20, es posible que la capa de sellador 2353 deba tener propiedades aislantes. También, dado que la capa de sellador 2353 entra en contacto con el electrolito, es posible que la capa de sellador 2353 deba ser resistente a la corrosión. También, dado que el interior de la funda de batería 23 se sella completamente para evitar movimientos de materiales entre el interior y el exterior de la funda de batería 23, se tiene que conseguir una alta capacidad de sellado. Es decir, la parte de sellado 2341 en la que las capas de sellador 2353 están unidas entre sí debería tener una fuerza de unión superior. En general, se puede utilizar principalmente una resina a base de poliolefina, tal como polipropileno (PP) o polietileno (PE), para la capa de sellador 2353. El polipropileno (PP) es excelente en propiedades mecánicas tales como resistencia a la tracción, rigidez, dureza superficial, resistencia a la abrasión y resistencia térmica y propiedades químicas tales como resistencia a la corrosión y, por tanto, se utiliza principalmente para fabricar la capa de sellador 2353. Asimismo, la capa de sellador 23 puede estar hecha de un polipropileno catiónico o de un terpolímero de polipropileno-butileno-etyleno. También, la capa de sellador 2353 puede tener una estructura de una única capa hecha de un material o una estructura de capa compuesta en la que dos o más materiales se forman respectivamente como capas.

- La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un método de formación de bolsas según una realización de la presente invención.
- 60 Un método de formación de bolsas según las realizaciones de la presente invención incluye etapas de asentamiento (S601 y S1201) para asentar una película de bolsa 235 en una superficie superior de una matriz 11 para cubrir un extremo de abertura de un espacio de formación 111 que está rebajado hacia dentro desde la parte superior superficie de la matriz 11 y dividido en una pluralidad de espacios por una pared divisoria 112, etapas de descenso del separador (S602 y S1202) para permitir que un separador 12 dispuesto encima de la matriz 11 descienda, etapas de fijación (S603 y S1203) para permitir que el separador 12 fije la película de bolsa 235, y etapas de formación (S604 a S609 y S1204 a S1206) para permitir que una parte de generación de fuerza electromagnética 13 dispuesta sobre el espacio

de formación 111 genere fuerza electromagnética para aplicar la fuerza electromagnética en el espacio de formación 111 de modo que una primera parte de copa 2331 y una segunda parte de copa 2332 se extrudan respectivamente en la película de bolsa 235 a lo largo de un primer espacio de formación 1111 y un segundo espacio de formación 1112. En el presente documento, la pared divisoria 112 tiene un espesor t2 de 0,1 mm a 3 mm, preferentemente, de 1 mm a 2 mm.

Por tanto, según la presente invención, en lugar de eso, la película de bolsa 235 se forma físicamente utilizando un punzón, la fuerza electromagnética se aplica para formar la película de bolsa 235, y la pared divisoria 112 entre las dos partes de copa 233 tiene un espesor muy fino, en particular, un espesor de 2 mm o menos. Por tanto, dado que la parte sin sellado 2342 se fabrica para reducirse a una anchura D2 de 1 mm o menos, la parte sin sellado 2342 se puede reducir en área para mejorar la eficiencia energética.

En particular, en el método de formación de bolsas según una realización de la presente invención, la etapa de formación incluye una etapa para permitir que la parte de generación de fuerza electromagnética 13 aplique la fuerza electromagnética en el primer espacio de formación 1111 en un estado en el que la parte de generación de fuerza electromagnética 13 se dispone primero encima del primer espacio de formación 1111, una etapa para extrudir la primera parte de copa 2331 en la película de bolsa 235, una etapa para mover la parte de generación de fuerza electromagnética 13 a un lado superior del segundo espacio de formación 1112, una etapa para permitir que la parte de generación de fuerza electromagnética 13 aplique la fuerza electromagnética en el segundo espacio de formación 1112, y una etapa para extrudir la segunda parte de copa 2332 en la película de bolsa 235.

En lo sucesivo, cada una de las etapas ilustradas en la Figura 6 se describirá con referencia a las Figuras 7 a 11.

La Figura 7 es una vista esquemática que ilustra un estado en el que la película de bolsa 235 se asienta sobre la superficie superior de la matriz 11 del aparato de formación de bolsas 1 según una realización de la presente invención.

El aparato de formación de bolsas 1 según una realización de la presente invención incluye la matriz 11 en la que está formado el espacio de formación 111 para rebajarse hacia dentro desde la superficie superior, dividiendo la pared divisoria 112 el espacio de formación 111 en el primer y segundo espacios de formación 1111 y 1112, estando el separador 12 dispuesto encima de la matriz 11 y descendiendo para entrar en contacto con la matriz 11, con la película de bolsa 235 entremedias y, de ese modo, fijar la película de bolsa 235 cuando la película de bolsa 235 se asienta sobre la superficie superior de la matriz 11, y la parte de generación de fuerza electromagnética 13 dispuesta por encima del espacio de formación 111 para generar la fuerza electromagnética para aplicar la fuerza electromagnética en el espacio de formación 111.

La matriz 11 proporciona un lugar en el que se asienta la película de bolsa 235 que es un objeto que se va a conformar. Para extrudir la película de bolsa 235 posteriormente, la matriz 11 incluye el espacio de formación 111 que está formado para rebajarse hacia dentro desde la superficie superior. La película de bolsa 235 tiene que asentarse de manera estable en la superficie superior de la matriz 11. Por tanto, es preferible que el área restante de la matriz 11, excepto el área en la que se forma el espacio de formación 111, sea plana y paralela al suelo. Sin embargo, la presente invención no está limitada a ello. Por ejemplo, para fijar posteriormente la película de bolsa 235 con facilidad, se pueden formar diversas formas, tal como un patrón reticular o irregularidades finas, en la superficie superior de la matriz 11. Para formar la parte de copa 233 en la película de bolsa 235, en primer lugar, tal y como se ilustra en la Figura 7, la película de bolsa 235 se asienta sobre la superficie superior de la matriz 11 (S601).

El espacio de formación 111 puede tener una forma y un tamaño correspondientes a un aspecto externo de la parte de copa 233 que se conformará formando la película de bolsa 235. En el presente documento, la correspondencia con la forma y el tamaño puede significar que hay una diferencia dentro de un intervalo de compensación, aunque exista la misma o cierta diferencia. Por tanto, si la parte de copa 233 tiene una forma rectangular, el espacio de formación 111 también puede tener una forma rectangular. Si la parte de copa 233 tiene una forma circular, el espacio de formación 111 también puede tener una forma circular. Cuando la película de bolsa 235 se asienta sobre la superficie superior de la matriz 11, la película de bolsa 235 se asienta mientras cubre un extremo de abertura del espacio de formación 111 de modo que el espacio de formación 111 se disponga en una región en la que la parte de copa 233 se formará posteriormente.

La pared divisoria 112 divide el espacio de formación 111 en un primer y segundo espacios de formación 1111 y 1112. Según las realizaciones de la presente invención, dado que se debe formar la pluralidad de partes de copa 233 en la película de bolsa 235, el espacio de formación 111 se puede dividir en una pluralidad de espacios mediante la pared divisoria 112. En el presente documento, la pared divisoria 112 puede tener un espesor muy grueso de 5 mm o más según la técnica relacionada. Sin embargo, la pared divisoria 112 según la presente invención puede tener un espesor t2 de 0,1 mm a 3 mm, preferentemente, de 1 mm a 2 mm. También, dado que las dos partes de copa que son las bolsas de la funda de batería 23 están dobladas para quedar enfrentadas la una a la otra, la parte sin sellado 2342 (véase la figura 11) puede tener una anchura D2 que corresponde aproximadamente a la mitad de una distancia entre las dos partes de copa 233. También, el espesor t2 de la pared divisoria 112 tiene una longitud correspondiente a la distancia entre las dos partes de copa 233. Por tanto, dado que la pared divisoria 112 tiene el espesor t2, como se ha descrito anteriormente, la parte sin sellado 2342 se puede fabricar para reducirse a una anchura D2 de 1,5 mm o

menos, en particular, 1 mm o menos. Es decir, según la técnica relacionada, la parte sin sellado 4342 tiene una anchura mínima de 2,5 mm. Según la presente invención, la parte sin sellado 2342 puede tener una anchura D2 de 1,5 mm o menos y se reduce un área de la parte sin sellado 2342 un 40 % o más para mejorar la eficiencia energética.

- 5 El separador 12 se dispone encima de la matriz 11 para fijar la película de bolsa 235. Tal y como se ilustra en la Figura 7, cuando la película de bolsa 235 se asienta sobre la superficie superior de la matriz 11, el separador 12 desciende (S602). También, el separador 12 entra en contacto con la matriz 11, con la película de bolsa 235 entremedias, y presiona la película de bolsa 235 hacia arriba para fijar la película de bolsa 235 (S603). En el presente documento, el contacto del separador 12 y la matriz 11, con la película de bolsa 235 entremedias, significa que los componentes no están directamente en contacto entre sí, sino indirectamente en contacto entre sí a través de la película de bolsa 235. Cuando la parte de copa 233 se forma posteriormente, el separador 12 presiona uniformemente la película de bolsa 235 para distribuir uniformemente la fuerza de alargamiento aplicada a la película de bolsa 235. Como resultado, una superficie inferior del separador 12 entra en contacto con la superficie superior de la película de bolsa 235 cuando se ha fijado la película de bolsa 235. Por tanto, el separador 12 puede tener una superficie inferior sustancialmente plana.
- 10 Sin embargo, la presente invención no está limitada a ello. Por ejemplo, para fijar más fácilmente la película de bolsa 235, se pueden formar diversas formas, tal como un patrón reticular o irregularidades finas, en la superficie inferior del separador 12.
- 15

Como se ha descrito anteriormente, en el método de extrusión de la bolsa según la técnica relacionada, dado que la fuerza física se aplica a la película de bolsa 435 utilizando el punzón 33, la película de bolsa 435 podría romperse en la porción de la misma asentada en la pared divisoria 312. Para evitar que se produzca el problema anterior, el separador 32 tiene que entrar en contacto con la pared divisoria 312, así como con una porción periférica del espacio de formación 111, con la película de bolsa 435 entremedias, para fijar la película de bolsa 435. Sin embargo, una superficie superior de la pared divisoria 312 tiene que asegurarse sobre un área predeterminada de modo que el separador 32 entre en contacto con la pared divisoria 312. En el presente documento, ha habido un límite en la reducción del espesor t1 de la pared divisoria 312 de al menos 5 mm o más.

Sin embargo, en el método de formación de bolsas según una realización de la presente invención, dado que la fuerza electromagnética se aplica sin aplicar la fuerza física a través del punzón, podría no producirse la ruptura de la película de bolsa 235 en la porción de la película de bolsa 235, que está asentada en la pared divisoria 112. Por tanto, dado que el separador 12 no entra en contacto con la pared divisoria 112 para fijar la película de bolsa 235, la pared divisoria 112 puede ser muy fina. Es decir, el separador 12, según una realización de la presente invención, puede entrar en contacto solo con la porción periférica del espacio de formación 111, con la película de bolsa 235 entremedias, sin entrar en contacto con la pared divisoria 112. Por tanto, podría ser innecesario fijar la película de bolsa 235. También, dado que el separador 12 no entra en contacto con la pared divisoria 112 para fijar la película de bolsa 235, no es necesario que la pared divisoria 112 tenga una superficie superior plana. Por tanto, para evitar de manera más eficaz que la película de bolsa 235 se rompa, la pared divisoria 112 puede tener una superficie superior curvada que sobresalga hacia arriba. En el presente documento, la superficie curva puede tener una forma semicircular cuando se ve desde un lado frontal. En este caso, es preferible que la superficie curva tenga un radio de superficie curva correspondiente a la mitad del espesor t2 de la pared divisoria 112.

La Figura 8 es una vista esquemática que ilustra un estado en el que la parte de generación de fuerza electromagnética 13 del aparato de formación de bolsas 1 forma la primera parte de copa 2331 según una realización de la presente invención.

45 La parte de generación de fuerza electromagnética 13 se puede disponer encima del espacio de formación 111 para aplicar la fuerza electromagnética en el espacio de formación 111 de modo que la película de bolsa 235 se estire. Por tanto, la parte de copa 233 se puede formar en la película de bolsa 235 para fabricar la bolsa. Se forma una parte pasante en un centro aproximado de una superficie inferior del separador 12. También, se puede disponer la parte de generación de fuerza electromagnética 13 para pasar a través del separador 12, a través de la parte pasante. Sin embargo, esto no se limita a ello. Por ejemplo, la parte de generación de fuerza electromagnética 13 se puede disponer en una superficie inferior de una parte de soporte dispuesta dentro del separador 12 para soportar el separador 12. Es decir, la parte de generación de fuerza electromagnética 13 se puede disponer en varias posiciones siempre que la parte de generación de fuerza electromagnética 13 esté dispuesta por encima del espacio de formación 111.

55 La parte de generación de fuerza electromagnética 13, según una realización de la presente invención, podría moverse entre un lado superior del primer espacio de formación 1111 y un lado superior del segundo espacio de formación 1112. Por tanto, la parte de generación de fuerza electromagnética 13 se puede disponer encima del primer espacio de formación 1111 para aplicar la fuerza electromagnética en el primer espacio de formación 1111 y luego moverse al lado superior del segundo espacio de formación 1112. En el presente documento, se puede proporcionar, además, una parte motriz para mover la parte de generación de fuerza electromagnética 13 y una parte de control para controlar la parte de generación de fuerza electromagnética 13. La parte motriz puede incluir un motor general y un riel. A medida que se acciona el motor, la parte de generación de fuerza electromagnética 13 puede moverse a lo largo del riel. Por tanto, el riel se puede extender desde el lado superior del primer espacio de formación 1111 hasta el segundo espacio de formación 1112.

60

65

La parte de generación de fuerza electromagnética 13 recibe corriente desde el exterior para generar la fuerza electromagnética. Para ello, la parte de generación de fuerza electromagnética 13 incluye al menos una bobina. Se suministra energía desde un dispositivo de suministro de energía externo a un condensador de alta capacidad, y un interruptor de carga/descarga funciona mediante un circuito de control de modo que la corriente que decae en un tiempo muy corto de 100 us a 900 us se descarga en la bobina a través del condensador. Por tanto, se produce una variación en el flujo magnético en la bobina, y se genera una fuerza electromotriz inducida en la película de bolsa 235 que se asienta en la posición adyacente. En particular, dado que la película de bolsa 235 incluye una capa estanca a gases 2351 hecha de un metal, la fuerza electromotriz inducida se genera en la capa estanca a gases 2351 de la película de bolsa 235. La fuerza electromotriz inducida se genera debido a la variación en el flujo magnético y se deriva según la siguiente ecuación.

5 [Ecuación 1]

$$\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt}$$

10 15 Esto se conoce como Ley de Faraday. En la Ecuación 1,  $\varepsilon$  representa la fuerza electromotriz inducida,  $\Phi$  representa un flujo magnético y  $t$  representa un tiempo.

También, la corriente inducida fluye por la película de bolsa 235 en una dirección opuesta a aquella en la que se suministra la corriente, debido a la fuerza electromotriz inducida. La fuerza aplicada a un conductor, a través del cual 20 fluye la corriente, en campos magnéticos se denomina fuerza de Lorentz. Esta fuerza puede convertirse en la fuerza electromagnética para formar la película de bolsa 235. Es decir, la corriente inducida fluye hacia la película de bolsa 235 y la película de bolsa 235 se forma al recibir la fuerza de Lorentz. La fuerza de Lorentz es proporcional a la magnitud de la corriente inducida y se deriva según la siguiente ecuación.

25 [Ecuación 2]

$$F = Idl \times B$$

En la Ecuación 2,  $I$  representa la corriente que fluye a través del conductor,  $dl$  representa una longitud del conductor, 30  $B$  es una densidad de flujo magnético y  $F$  es la fuerza de Lorentz. También, La fuerza de Lorentz se genera en una dirección perpendicular a un plano definido por la longitud  $dl$  del conductor y la densidad de flujo magnético  $B$ .

Tal y como se ilustra en la Figura 8, la parte de generación de fuerza electromagnética 13 se dispone primero encima del primer espacio de formación 1111 (S604) para generar la fuerza electromagnética y, de este modo, aplicar la fuerza electromagnética en el primer espacio de formación 1111 (S605). A continuación, la primera parte de copa 2331 35 es extrudida a lo largo del primer espacio de formación 1111 en la película de bolsa 235 por la fuerza electromagnética (S606).

La Figura 9 es una vista esquemática que ilustra un estado en el que la parte de generación de fuerza electromagnética 13 del aparato de formación de bolsas 1 se desplaza desde un lado superior de un primer espacio de formación 1111 40 a un lado superior de un segundo espacio de formación 1112, según una realización de la presente invención.

La Figura 10 es una vista esquemática que ilustra un estado en el que la parte de generación de fuerza electromagnética 13 del aparato de formación de bolsas 1 forma la primera parte de copa 2332, según una realización de la presente invención.

45 Después de que se haya formado la primera parte de copa 2331 en la película de bolsa 235, tal y como se ilustra en la Figura 9, la parte de generación de fuerza electromagnética 13 se mueve desde el lado superior del primer espacio de formación 1111 al lado superior del segundo espacio de formación 1112 (S607). A continuación, tal y como se ilustra en la Figura 10, se puede generar la fuerza electromagnética para aplicarse en el segundo espacio de formación 1112 (S608). A continuación, la segunda parte de copa 2332 es extrudida a lo largo del segundo espacio de formación 50 1112 en la película de bolsa 235 por la fuerza electromagnética (S609).

La Figura 11 es una vista en perspectiva de una batería secundaria 2 que incluye la bolsa formada utilizando el aparato de formación de bolsas 1 según una realización de la presente invención.

55 La bolsa se puede formar utilizando el aparato de formación de bolsas 1 según una realización de la presente invención a través del método descrito anteriormente para fabricar la batería secundaria 2. Por tanto, tal y como se ilustra en la Figura 11, la parte sin sellado 2342 de la batería secundaria 2, que tiene una anchura D2 de 1,5 mm o menos, en particular, 1 mm o menos, se puede fabricar para reducir un área de la parte sin sellado 2342.

60 La Figura 12 es un diagrama de flujo que ilustra un método de formación de bolsas de la presente divulgación que no está cubierto por la presente invención.

- La parte de generación de fuerza electromagnética 13, según una realización de la presente invención, podría moverse entre el lado superior del primer espacio de formación 1111 y el lado superior del segundo espacio de formación 1112. Por tanto, la parte de generación de fuerza electromagnética 13 se puede disponer encima del primer espacio de formación 1111 para aplicar la fuerza electromagnética en el primer espacio de formación 1111 y luego moverse al lado superior del segundo espacio de formación 1112.
- Sin embargo, en un aparato de formación de bolsas 1a, según la presente divulgación, que no están cubiertos por la presente invención, una parte de generación de fuerza electromagnética 13a se dispone encima del primer y segundo espacios de formación 1111 y 1112 al mismo tiempo. También, la parte de generación de fuerza electromagnética 13a puede aplicar la fuerza electromagnética en el primer y segundo espacios de formación 1111 y 1112 al mismo tiempo. En lo sucesivo, a continuación, se describirá la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos, en donde los números de referencia similares hacen referencia a elementos similares a lo largo de los mismos. Esto es para facilitar la descripción.
- En lo sucesivo, cada una de las etapas ilustradas en el diagrama de flujo de la Figura 12 se describirá con referencia a las Figuras 13 a 14.
- La Figura 13 es una vista esquemática que ilustra un estado en el que una película de bolsa 235 se asienta sobre una superficie superior de una matriz 11 del aparato de formación de bolsas 1a según la presente divulgación, que no está cubierto por la presente invención.
- El aparato de formación de bolsas 1a según la presente divulgación que no está cubierto por la presente invención incluye una matriz 111, una pared de partición 112, un separador 12 y una parte de generación de fuerza electromagnética 13a. También, la pared divisoria 112 tiene un espesor t2 de 0,1 mm a 3 mm, preferentemente, de 1 mm a 2 mm.
- Para formar una parte de copa 233 en una película de bolsa 235, en primer lugar, tal y como se ilustra en la Figura 13, la película de bolsa 235 se asienta sobre la superficie superior de la matriz 11 (S1201). También, el separador 12 desciende (S1202) para entrar en contacto con la matriz 11, con la película de bolsa 235 entremedias, y presiona la película de bolsa 235 hacia arriba para fijar la película de bolsa 235 (S1203).
- La Figura 14 es una vista esquemática que ilustra un estado en el que la parte de generación de fuerza electromagnética 13a del aparato de formación de bolsas 1a forma la primera y segunda partes de copa 2331 y 2332 según la presente divulgación, que no está cubierta por la presente invención.
- La parte de generación de fuerza electromagnética 13a, según la presente divulgación, que no está cubierta por la presente invención, se dispone encima del primer espacio de formación 1111, así como encima del segundo espacio de formación 1112 (S1204). En el presente documento, la parte de generación de fuerza electromagnética 13a se puede proporcionar en plural y, por tanto, disponerse encima de cada uno del primer y segundo espacios de formación 1111 y 1112. Como alternativa, tal y como se ilustra en la Figura 14, una parte de generación de fuerza electromagnética 13a se puede proporcionar en un cuerpo y, por tanto, disponerse encima del primer y segundo espacios de formación 1111 y 1112 al mismo tiempo.
- También, la parte de generación de fuerza electromagnética 13a aplicar la fuerza electromagnética en el primer y segundo espacios de formación 1111 y 1112 al mismo tiempo (S1205). En el presente documento, la aplicación de la fuerza electromagnética al mismo tiempo puede incluir un caso en el que la fuerza electromagnética se aplica en el primer y segundo espacios de formación 1111 y 1112 al mismo tiempo, así como un caso en el que la fuerza electromagnética se aplica primero en el primer espacio de formación 1111 y a continuación, se aplica en el segundo espacio de formación 1112 en un intervalo de tiempo predeterminado. A continuación, la primera parte de copa 2331 y la segunda parte de copa 2332 son extrudidas respectivamente a lo largo del primer espacio de formación 1111 y el segundo espacio de formación 1112 en la película de bolsa 235 por la fuerza electromagnética (S1206).
- La bolsa se puede formar utilizando el aparato de formación de bolsas 1a, según la presente divulgación, que no está cubierto por la presente invención, a través del método descrito anteriormente para fabricar la batería secundaria 2. Por tanto, tal y como se ilustra en la Figura 11, la parte sin sellado 2342 de la batería secundaria 2, que tiene una anchura D2 de 1,5 mm o menos, en particular, 1 mm o menos, se puede fabricar para reducir un área de la parte sin sellado 2342.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de formación de bolsas (1) que comprende:

- 5 una matriz (11) en la que está formado un espacio de formación para rebajarse hacia dentro desde una superficie superior de la misma;
- una pared divisoria (12) que divide el espacio de formación en un primer y segundo espacios de formación;
- 10 un separador (12) dispuesto encima de la matriz y que desciende para entrar en contacto con la matriz, con la película de bolsa (235) entremedias, para fijar la película de bolsa cuando la película de bolsa se asienta sobre una superficie superior de la matriz; y
- una parte de generación de fuerza electromagnética (13) dispuesta encima del espacio de formación y que genera fuerza electromagnética para aplicar la fuerza electromagnética en el espacio de formación,
- 15 en donde la parte de generación de fuerza electromagnética (13) se dispone encima del primer espacio de formación (111), y
- la parte de generación de fuerza electromagnética (13) aplica la fuerza electromagnética en el primer espacio de formación (111) y a continuación se mueve encima del segundo espacio de formación (112).

2. El aparato de formación de bolsas de la reivindicación 1, en donde la parte de generación de fuerza electromagnética (13) también se dispone encima del segundo espacio de formación (112).

20 3. El aparato de formación de bolsas de la reivindicación 1, en donde la pared divisoria (12) tiene un espesor de 0,1 mm a 3 mm.

25 4. El aparato de formación de bolsas de la reivindicación 3, en donde la pared divisoria (12) tiene un espesor de 1 mm a 2 mm.

5. El aparato de formación de bolsas de la reivindicación 1, en donde el separador entra en contacto solo con una porción periférica del espacio de formación, con la película de bolsa entremedias, para fijar la película de bolsa.

30 6. El aparato de formación de bolsas de la reivindicación 1, en donde la pared divisoria (12) tiene una superficie curva que sobresale hacia arriba.

7. Un método de formación de bolsas que comprende:

35 una etapa de asiento (S601, S1201) para asentar una película de bolsa (235) sobre una superficie superior de una matriz para cubrir un extremo de abertura de un espacio de formación que está rebajado hacia dentro desde la superficie superior de la matriz (11) y que está dividido en una pluralidad de espacios por una pared divisoria (12); una etapa descenso de separador (S602, S1202) para permitir que un separador (12) dispuesto encima de la matriz descienda;

40 una etapa de fijación (S603, S1203) para permitir que el separador (12) fije la película de bolsa (2350); y una etapa de formación (S604 a S609, S1204 a S1206) para permitir que una parte de generación de fuerza electromagnética (13) dispuesta encima del espacio de formación genere fuerza electromagnética para aplicar la fuerza electromagnética en el espacio de formación de modo que una primera parte de copa y una segunda parte de copa se extrudan respectivamente en la película de bolsa (235) a lo largo de un primer espacio de formación (111) y un segundo espacio de formación (112),

45 en donde, en la etapa de formación (S604 a S609, S1204 a S1206), la parte de generación de fuerza electromagnética (13) se dispone encima del primer espacio de formación (111),

en donde la etapa de formación (S604 a S609, S1204 a S1206) comprende:

50 una etapa para permitir que la parte de generación de fuerza electromagnética (S605) aplique la fuerza electromagnética en el primer espacio de formación;

una etapa para extrudir la primera parte de copa (S06) en la película de bolsa;

una etapa para mover la parte de generación de fuerza electromagnética (S607) encima del segundo espacio de formación;

55 una etapa para permitir que la parte de generación de fuerza electromagnética (S608) aplique la fuerza electromagnética en el segundo espacio de formación; y

una etapa para extrudir la segunda parte de copa (S609) en la película de bolsa.

60 8. El método de formación de bolsas de la reivindicación 7, en donde la parte de generación de fuerza electromagnética también está dispuesta por encima del segundo espacio de formación (1120).

9. El método de formación de bolsas de la reivindicación 8, en donde, en la etapa de aplicación de la fuerza electromagnética, la parte de generación de fuerza electromagnética aplica la fuerza electromagnética en el primer y segundo espacios de formación (111, 112) al mismo tiempo.

65 10. El método de formación de bolsas de la reivindicación 7, en donde la pared divisoria (12) tiene un espesor de

## ES 2 981 982 T3

0,1 mm a 3 mm.

11. El método de formación de bolsas de la reivindicación 7, en donde, en la etapa de fijación, el separador entra en contacto solo con una porción periférica del espacio de formación, con la película de bolsa entremedias, para fijar la película de bolsa.
- 5

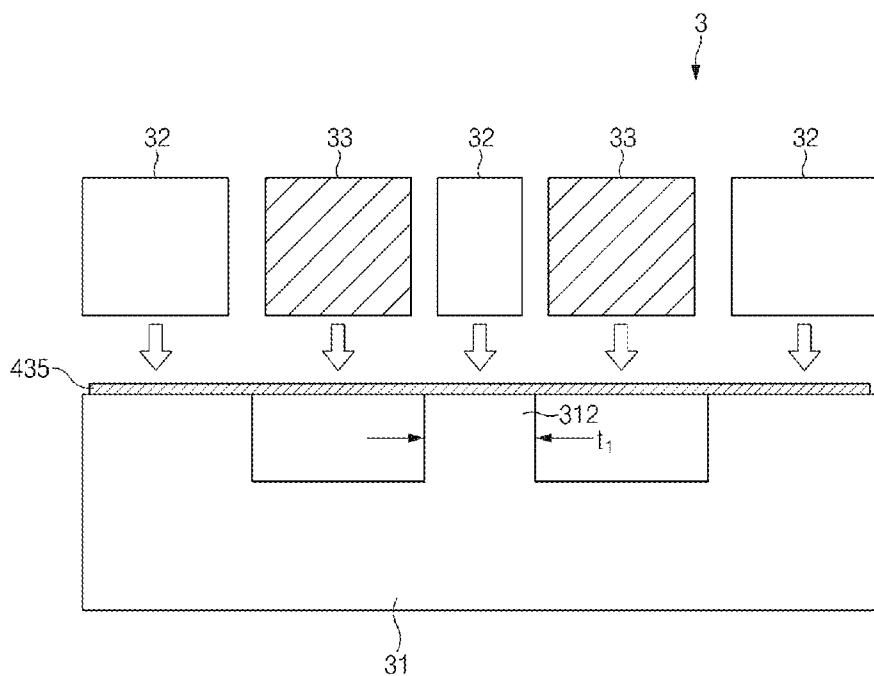


FIG. 1

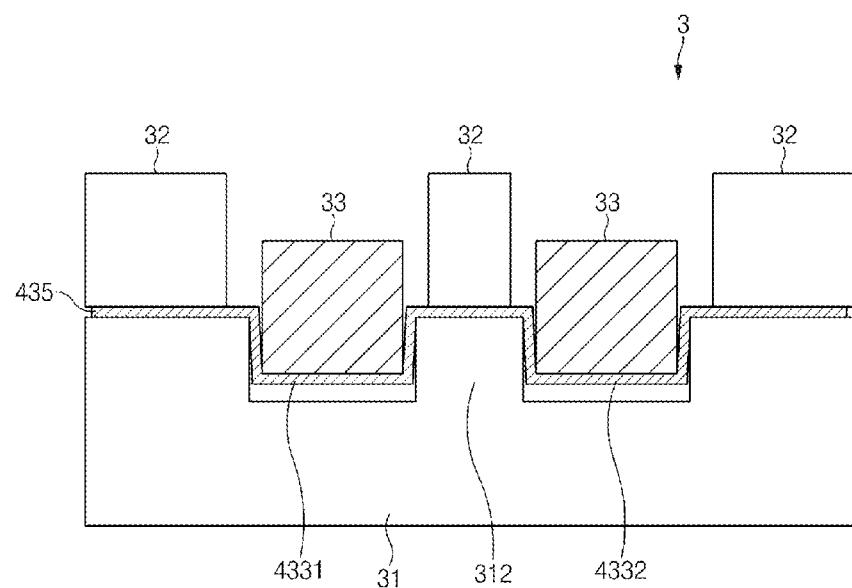


FIG. 2

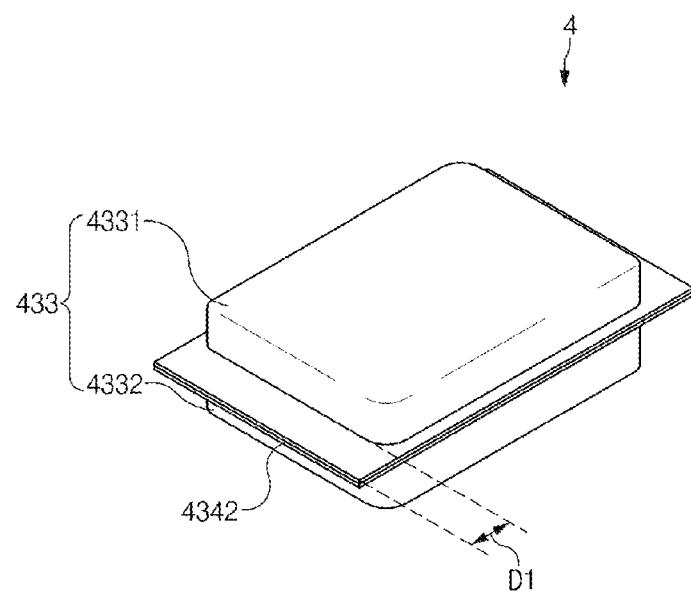


FIG. 3

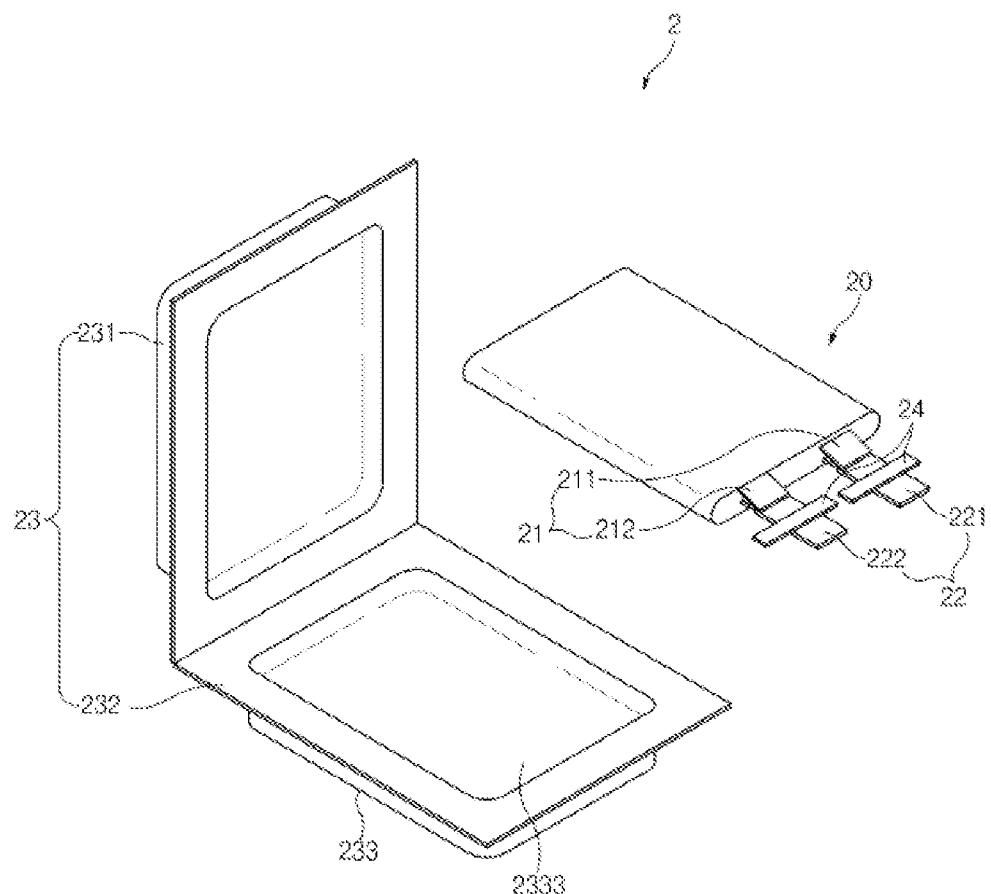


FIG. 4

ES 2 981 982 T3

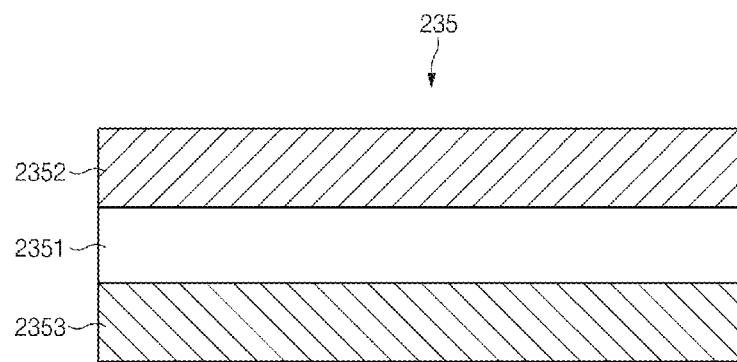


FIG. 5

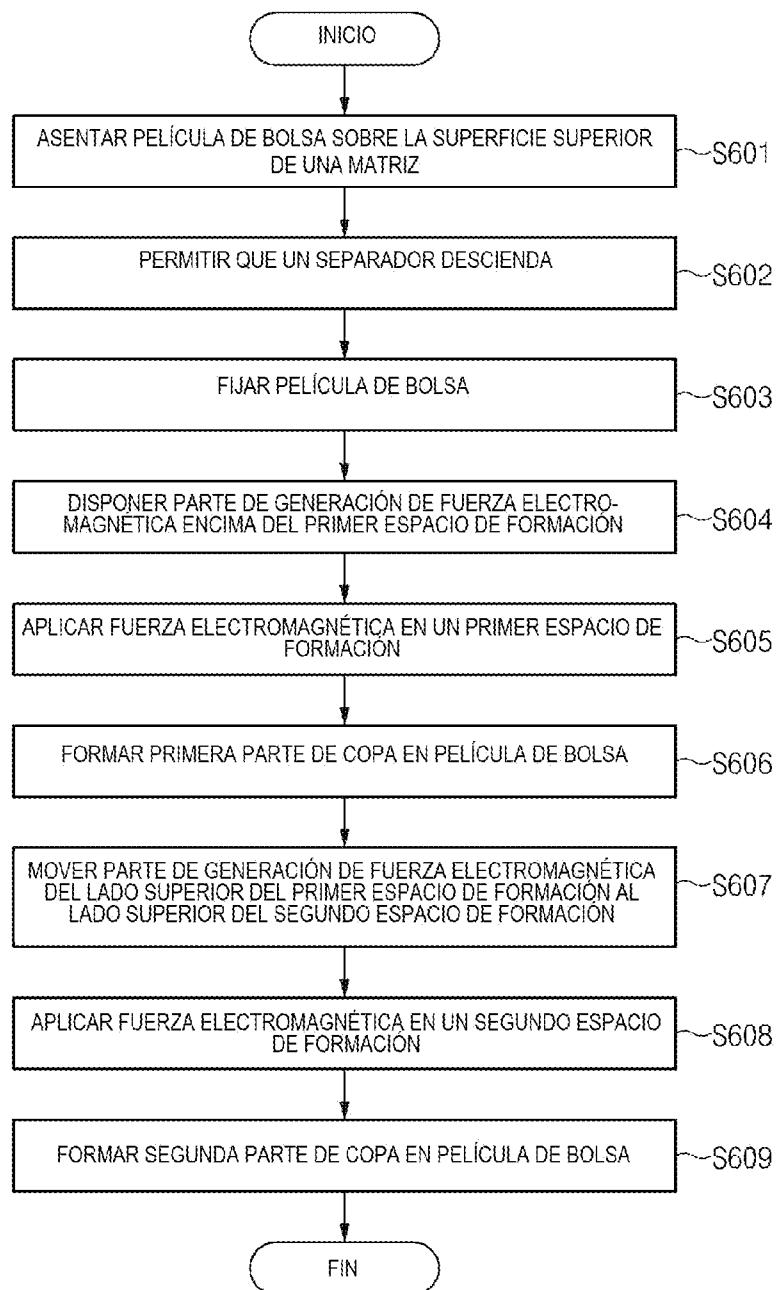


FIG. 6

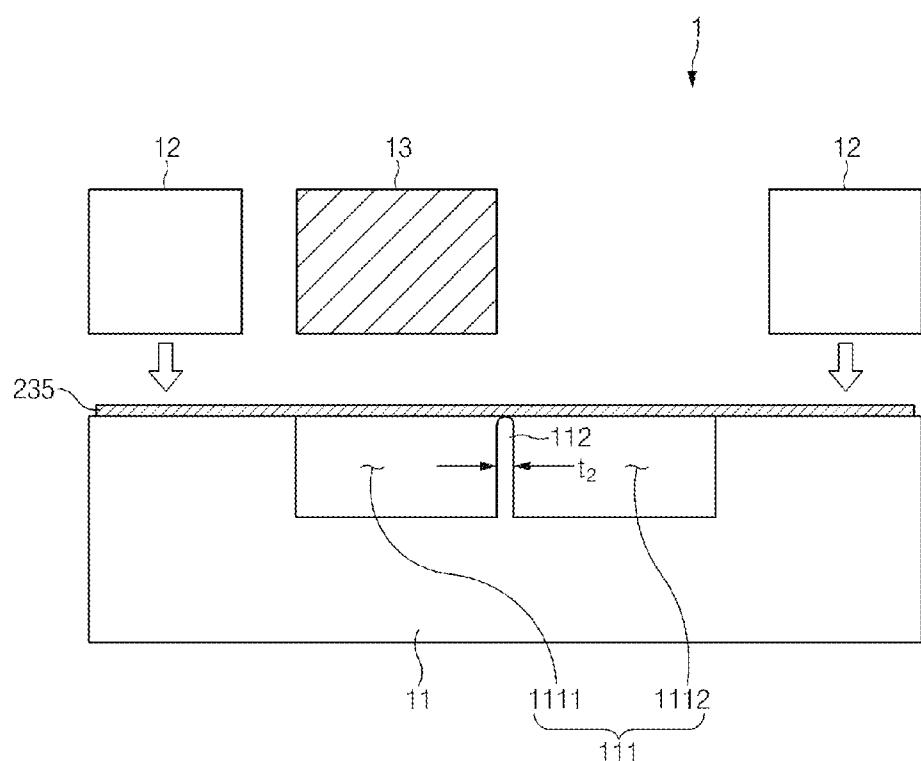


FIG. 7

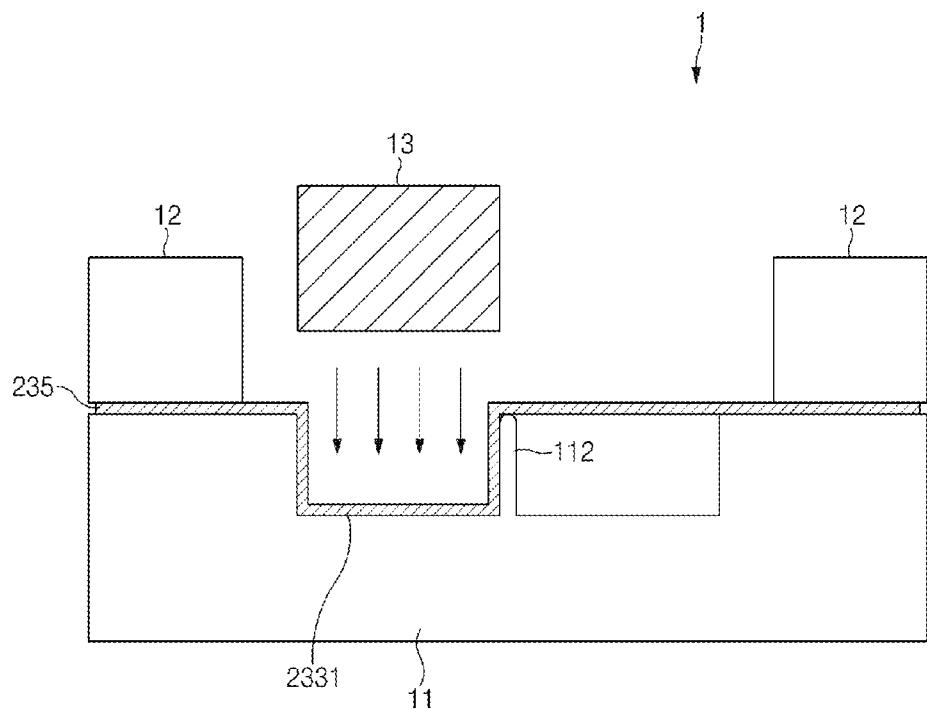


FIG. 8

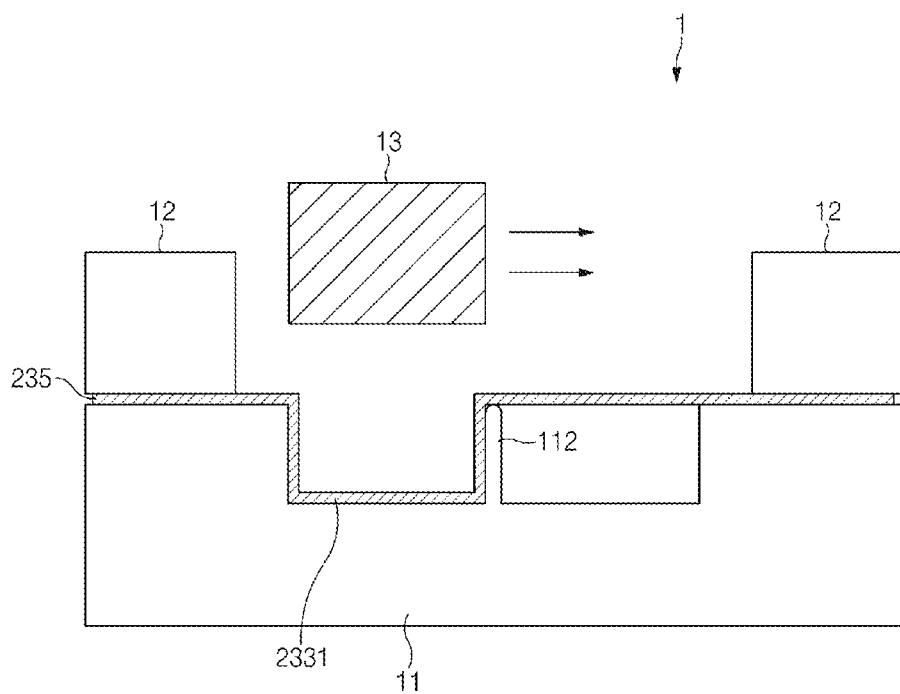


FIG. 9

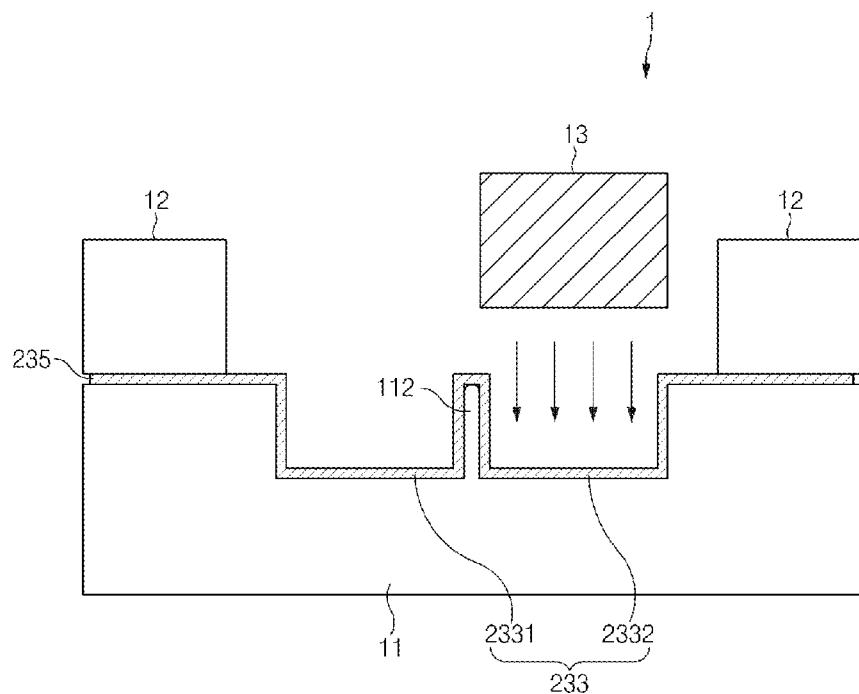


FIG. 10

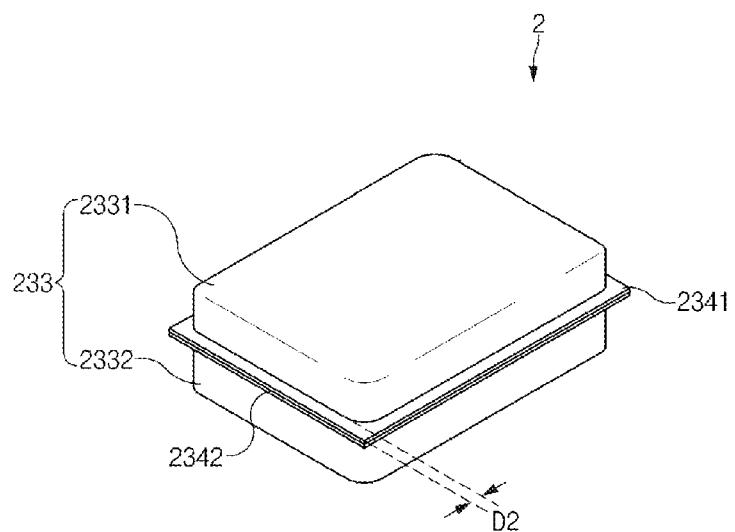


FIG. 11

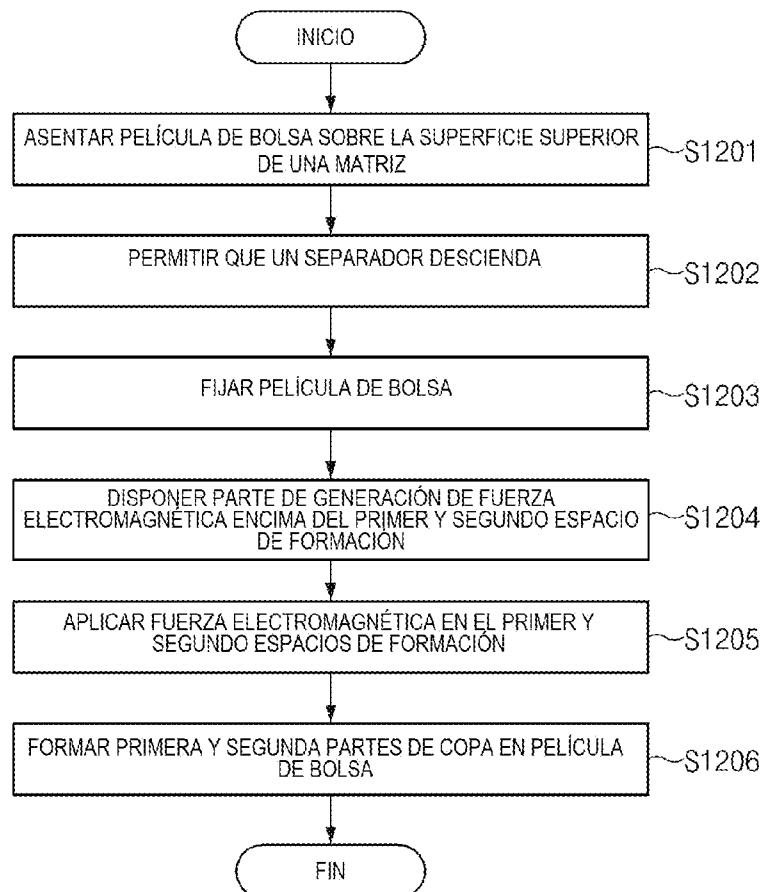


FIG. 12

(No cubierto por la presente invención)

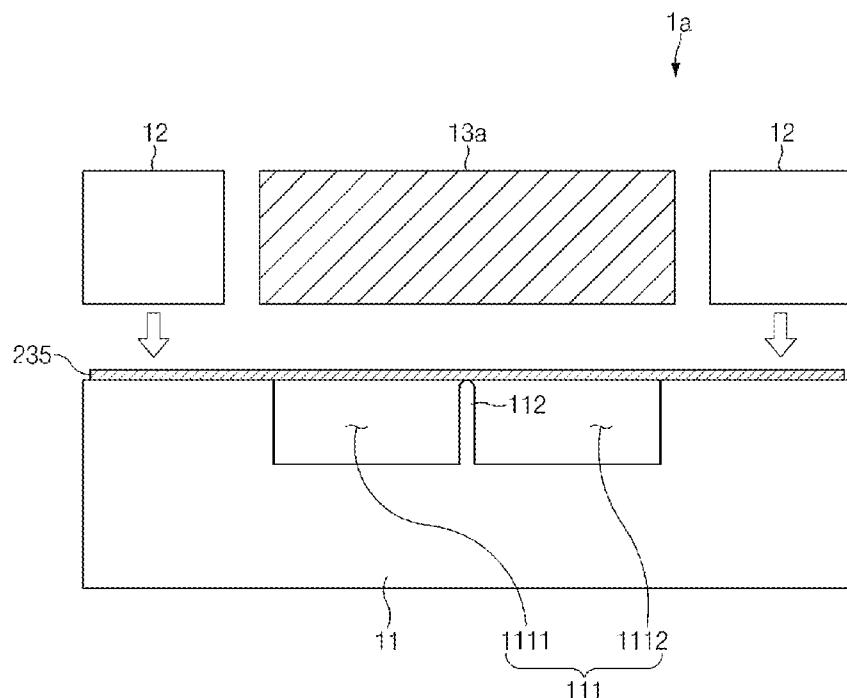


FIG. 13  
(No cubierta por la presente invención)

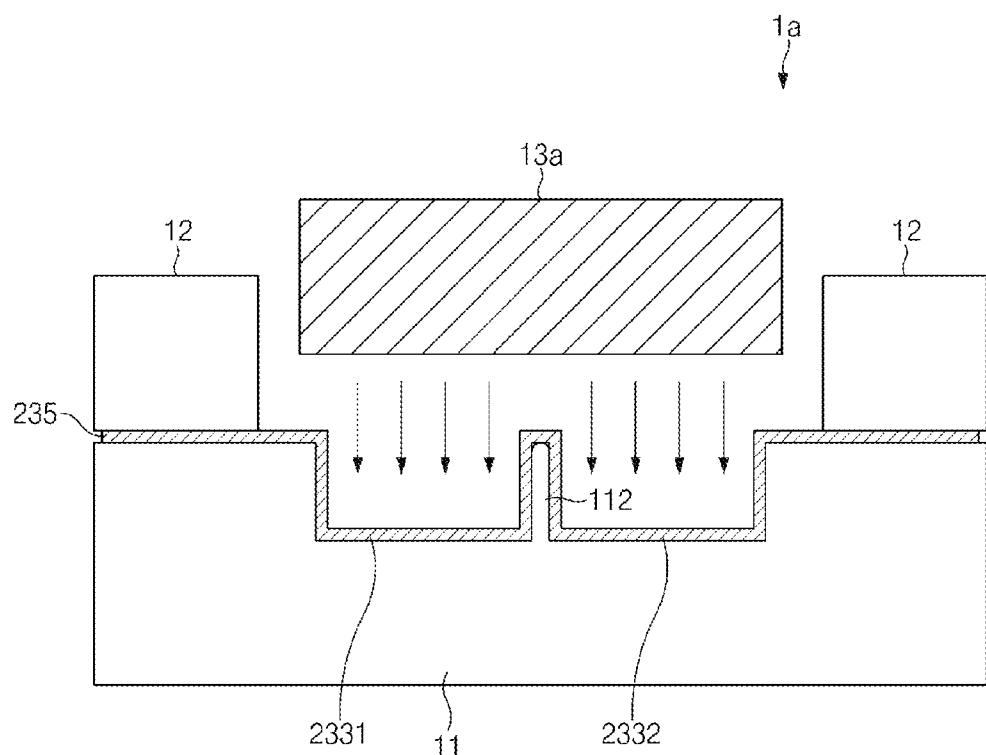


FIG. 14  
(No cubierta por la presente invención)