

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 963**

51 Int. Cl.:

H01M 50/107	(2011.01) H01M 4/02	(2006.01)
H01M 50/528	(2011.01)	
H01M 50/531	(2011.01)	
H01M 50/533	(2011.01)	
H01M 50/545	(2011.01)	
H01M 50/559	(2011.01)	
H01M 50/564	(2011.01)	
H01M 10/04	(2006.01)	
B21D 5/16	(2006.01)	
B21F 1/00	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2020 PCT/KR2020/003586**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **24.09.2020 WO20189994**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2020 E 20774248 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2024 EP 3852167**

54 Título: **Dispositivo de fabricación de baterías y método de fabricación de baterías**

30 Prioridad:

21.03.2019 KR 20190032583

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

03.10.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BAE, KWAN HONG;
PARK, CHAN WOO y
CHUNG, JI SUN**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 980 963 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 de fabricación de baterías y método de fabricación de baterías

5 **Sector de la técnica****Referencia cruzada con solicitud(es) relacionada(s)**

10 Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud de Patente Coreana n.º 10-2019-0032583 presentada el 21 de marzo de 2019 ante la Oficina Coreana de Propiedad Intelectual.

La presente divulgación se refiere a un dispositivo de fabricación de baterías y a un método de fabricación de una batería.

15 **Estado de la técnica**

20 Dado que los precios de la energía aumentan debido al agotamiento de los combustibles fósiles y que cada vez se presta más atención a la contaminación ambiental, la demanda de fuentes de energía alternativas respetuosas con el medio ambiente constituye un factor esencial para la vida futura. Por tanto, se están investigando técnicas para generar diversos tipos de energía, como la energía nuclear, la energía solar, la energía eólica y la energía mareomotriz, y también se está prestando mucha atención a los aparatos de almacenamiento de energía para un uso más eficiente de la energía generada.

25 Además, la demanda de baterías como fuentes de energía aumenta rápidamente a medida que se desarrolla la tecnología de los dispositivos móviles y aumenta la demanda de tales dispositivos móviles. En consecuencia, se ha investigado mucho sobre baterías capaces de satisfacer diversas necesidades. En particular, por lo que respecta al material de las baterías, la demanda de baterías secundarias de litio, como las baterías de iones de litio y las baterías de polímero de iones de litio, que presentan ventajas como una alta densidad energética, tensión de descarga y estabilidad de salida, es muy elevada.

30 Las baterías secundarias pueden clasificarse en función de la estructura de un conjunto de electrodo con una estructura en la que un electrodo positivo y un electrodo negativo están apilados en un estado en el que se interpone un separador entre el electrodo positivo y el electrodo negativo. Por ejemplo, el conjunto de electrodo puede estar configurado para tener una estructura de tipo rollo plano (enrollado) en la que un electrodo positivo de tipo lámina larga y un electrodo negativo de tipo lámina larga están enrollados en el estado en el que un separador está dispuesto entre el electrodo positivo y el electrodo negativo o una estructura de tipo apilado en la que pluralidades de electrodos positivos y electrodos negativos que tienen cada uno un tamaño predeterminado están apilados secuencialmente en el estado en el que los separadores están dispuestos respectivamente entre los electrodos positivos y los electrodos negativos. En los últimos años, con el fin de resolver los problemas causados por el conjunto de electrodo tipo de rollo plano y el conjunto de electrodo de tipo apilado, se ha desarrollado un conjunto de electrodo de tipo apilado/plegado, que es una combinación del conjunto de electrodo de tipo rollo plano y el conjunto de electrodo de tipo apilado, que tiene una estructura mejorada en la que números predeterminados de electrodos positivos y electrodos negativos se apilan secuencialmente en el estado en el que los separadores están dispuestos respectivamente entre los electrodos positivos y los electrodos negativos para constituir una celda unitaria, después de lo cual una pluralidad de células unitarias se pliega secuencialmente en el estado de haberse colocado sobre una película de separación.

Estos conjuntos de electrodos se alojan en una carcasa de bolsa, una lata cilíndrica, una carcasa prismática, etc., dependiendo de la finalidad de uso para producir una batería.

50 Entre las mismas, la batería cilíndrica tiene las ventajas de ser fácil de fabricar y tener una alta densidad de energía por peso, por lo que se utiliza como fuente de energía para diversos dispositivos, desde ordenadores portátiles a vehículos eléctricos.

55 La figura 1 es una vista esquemática que muestra el plegado de una lengüeta de electrodo positivo utilizando un dispositivo convencional para fabricar un paquete de batería cilíndrica. La figura 2 es una vista esquemática que muestra que una tapa superior está intercalada entre una plantilla y una cuchilla en la figura 1.

60 Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, el dispositivo 10 de fabricación de baterías cilíndricas convencional utiliza una plantilla 11 y una cuchilla 12 de plegado para plegar una lengüeta 31 de electrodo positivo de una batería 30 cilíndrica. La lengüeta 31 de electrodo positivo está soldada a una parte 33 de conexión de la tapa 32 superior. Mientras se mueve la plantilla 11 situada en un lado de la tapa 32 superior en la primera dirección A para presionar la tapa 32 superior, la cuchilla 12 de plegado situada en el otro lado de la tapa 32 superior se mueve en la segunda dirección B para presionar una parte 34 de plegado. En este momento, la plantilla 11 y la cuchilla 12 de plegado se mueven en paralelo entre sí en un estado de estar separadas por un intervalo H predeterminado.

Sin embargo, cuando la plantilla 11 y la cuchilla 12 de plegado se mueven en paralelo, se produce un fenómeno de intercalado de la tapa 32 superior entre la plantilla 11 y la cuchilla 12 de plegado, lo que causa el problema de que no solo se daña la forma exterior de la batería 30 cilíndrica, sino que también se induce un mal funcionamiento del dispositivo 10 de fabricación de baterías cilíndricas.

5

En el documento CN 103 050 735 B se describe técnica anterior adicional.

Objeto de la invención

10

Problema técnico

Un objeto de la presente divulgación es proporcionar un dispositivo de fabricación de baterías y un método de fabricación de una batería que pueda minimizar el daño a una lengüeta de electrodo y el mal funcionamiento de un equipo de fabricación de baterías.

15

Sin embargo, el problema a resolver por las realizaciones de la presente divulgación no se limita a los problemas descritos anteriormente, y puede ampliarse de diversas maneras dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Solución técnica

20

Según la invención se proporciona un dispositivo de fabricación de baterías para fabricar una batería cilíndrica según la reivindicación 1. La batería comprende una lengüeta de electrodo positivo conectada a una tapa superior mediante el plegado de la lengüeta de electrodo positivo conectada a la tapa superior, el dispositivo comprende: una plantilla que realiza un balanceo pendular y presiona la lengüeta de electrodo positivo; una unidad de ajuste que forma un radio de giro del balanceo pendular; y una cuchilla de plegado que presiona la parte de plegado de la lengüeta de electrodo positivo.

25

La unidad de ajuste determina la posición del punto muerto inferior de la plantilla ajustando su longitud.

30

La plantilla entra en contacto con la tapa superior en el punto muerto inferior.

Después de que la plantilla haga contacto con la tapa superior en el punto muerto inferior, se aumenta la separación entre la plantilla y la cuchilla de plegado.

35

Un lado de la unidad de ajuste puede estar conectado a una unidad de fijación.

El otro lado de la unidad de ajuste puede conectarse a la plantilla.

40

La plantilla puede realizar un balanceo pendular alrededor de la unidad de fijación.

La cuchilla de plegado puede moverse horizontalmente para presionar la parte de plegado de la lengüeta de electrodo positivo.

45

La plantilla puede incluir un elemento elástico en la superficie de la plantilla.

La cuchilla de plegado puede estar formada por una resina altamente funcional.

La resina altamente funcional puede ser polieteretercetona.

50

La presente divulgación también proporciona un método de fabricación de baterías para fabricar la batería cilíndrica utilizando el dispositivo de fabricación de baterías anteriormente mencionado según se divulga en la reivindicación 9.

El método incluye conectar eléctricamente la lengüeta de electrodo positivo a la tapa superior de la batería cilíndrica.

55

El método incluye el ajuste de una longitud de una unidad de ajuste conectada a una plantilla situada en un lado de la tapa superior, ajustando de este modo una posición de punto muerto inferior.

El método incluye someter la plantilla a un balanceo pendular para presionar la tapa superior.

60

El método incluye mover horizontalmente la cuchilla de plegado situada en el otro lado de la tapa superior para presionar la parte de plegado de la lengüeta de electrodo positivo.

El método incluye además aumentar el espacio entre la plantilla y la cuchilla de plegado después de que la plantilla entre en contacto con la tapa superior en el punto muerto inferior.

65

El método puede incluir además la fijación de un lado de la unidad de ajuste a una unidad de fijación.

El método puede incluir además presionar la tapa superior en un estado en el que la plantilla está en contacto con la tapa superior en el punto muerto inferior.

5 **Efectos ventajosos**

10 Como se ha descrito anteriormente, el dispositivo de fabricación de baterías según la realización de la presente divulgación incluye una plantilla para realizar un balanceo pendular y una unidad de ajuste para ajustar la posición de punto muerto inferior de la plantilla, evitando de este modo un fenómeno de intercalado de la tapa superior entre la plantilla y la cuchilla de plegado.

Descripción de las figuras

15 La figura 1 es una vista esquemática que muestra el plegado de una lengüeta de electrodo positivo utilizando un dispositivo convencional para fabricar un paquete de batería cilíndrica.

La figura 2 es una vista esquemática que muestra que una tapa superior está intercalada entre una plantilla y una cuchilla en la figura 1.

20 La figura 3 es una vista esquemática que muestra un dispositivo de fabricación de baterías según una realización de la presente divulgación.

25 La figura 4 es una vista esquemática que muestra un estado de funcionamiento de la plantilla cuando se utiliza el dispositivo de fabricación de baterías de la figura 3.

Descripción detallada de la invención

30 En lo sucesivo, se describirán en detalle diversas realizaciones de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos, de modo que los expertos en la técnica puedan aplicarlas fácilmente. La presente divulgación puede modificarse de diferentes maneras y no se limita a las realizaciones expuestas en el presente documento.

35 Además, en toda la memoria descriptiva, cuando se hace referencia a una parte como "que incluye" un determinado componente, significa que puede incluir además otros componentes, sin excluir los otros componentes, a menos que se indique lo contrario.

Además, en toda la memoria descriptiva, cuando se hace mención a "horizontal", significa una dirección paralela al suelo.

40 La figura 3 es una vista esquemática que muestra un dispositivo de fabricación de baterías según una realización de la presente divulgación. La figura 4 es una vista esquemática que muestra un estado de funcionamiento de la plantilla cuando se utiliza el dispositivo de fabricación de baterías de la figura 3.

45 Haciendo referencia a la figura 3, el dispositivo 100 de fabricación de baterías incluye una plantilla 101, una unidad 102 de ajuste y una cuchilla 103 de plegado. La plantilla 101 puede estar situada en un lado de la tapa 202 superior de la batería 200 cilíndrica, y la cuchilla 103 de plegado puede estar situada en el otro lado de la tapa 202 superior. Además, la plantilla 101 puede estar conectada a la unidad 102 de ajuste.

50 La plantilla 101 está conectada a un lado de la unidad 102 de ajuste, y el otro lado de la unidad 102 de ajuste está conectado a la unidad 104 de fijación. La plantilla 101 realiza un balanceo pendular al presionar la tapa 202 superior. En este caso, "balanceo pendular" significa que la plantilla 101 se balancea como un péndulo alrededor de la unidad 104 de fijación.

55 La forma de la plantilla 101 no está particularmente limitada, pero puede ser una esfera circular o una forma cilíndrica de modo que una superficie de contacto entre la plantilla 101 y la tapa 202 superior pueda minimizarse cuando la plantilla 101 hace un balanceo pendular y presiona la tapa 202 superior. Dado que la lengüeta 201 de electrodo positivo está hecha generalmente de un material metálico que tiene una excelente ductilidad y tiene una forma de banda larga en comparación con la anchura, no se requiere una gran fuerza de presión para plegar la lengüeta 201 de electrodo positivo. Por tanto, incluso si la plantilla 101 presenta forma de esfera circular o forma cilíndrica, es posible transmitir una fuerza de presión suficiente para plegar la lengüeta 201 de electrodo positivo a la lengüeta 201 de electrodo positivo. Mediante tal estructura, es posible minimizar una superficie de contacto entre la plantilla 101 y la tapa 202 superior, de modo que la apariencia de la tapa 202 superior no se dañe cuando la plantilla 101 presione la tapa 202 superior.

65 Haciendo referencia a la figura 4, la unidad 102 de ajuste conecta la unidad 104 de fijación y la plantilla 101 y forma un radio de giro en el cual la plantilla 101 realiza un balanceo pendular. La unidad 102 de ajuste ajusta la longitud de la unidad 102 de ajuste para ajustar la posición del punto L muerto inferior. En este caso, el punto L muerto inferior

significa el punto más cercano al suelo en la trayectoria en la que la plantilla 101 hace un balanceo pendular. La posición en la que la plantilla 101 entra en contacto con la tapa 202 superior puede determinarse en función de la posición del punto L muerto inferior.

5 Cuando la plantilla 101 realiza un balanceo pendular y presiona la tapa 202 superior en un estado de contacto con la tapa 202 superior de la batería 200 cilíndrica, la cuchilla 103 de plegado se mueve horizontalmente a lo largo de la segunda dirección B mostrada en la figura 3 para presionar la parte 203 de plegado en un estado de contacto con la parte 203 de plegado de la lengüeta 201 de electrodo positivo. Mediante esta estructura, la lengüeta 201 de electrodo positivo puede plegarse solo en la parte 203 de plegado.

10 La forma de la cuchilla 103 de plegado no está particularmente limitada, pero a modo de ejemplo, puede tener una forma de banda larga en comparación con la anchura. A continuación, para evitar que la parte 203 de plegado de la lengüeta 201 de electrodo positivo resulte dañada por la cuchilla 103 de plegado, la parte de extremo de la cuchilla 103 de plegado que entra en contacto con la parte 203 de plegado puede procesarse en forma redonda.

15 La cuchilla 103 de plegado puede estar formada por materiales que no cambian física y químicamente, incluso después de un contacto repetido con el electrolito dentro de la lengüeta 201 de electrodo positivo y la batería 200 cilíndrica. Como ejemplo, la cuchilla 103 de plegado puede estar formada por un metal como el acero inoxidable. En este caso, dado que la cuchilla 103 de plegado tiene una durabilidad excelente, la parte 203 de plegado de la lengüeta 201 de electrodo positivo puede presionarse a una presión predeterminada sin deformación física.

20 Además, la cuchilla 103 de plegado puede estar formada por una resina altamente funcional, como la polieteretercetona. La polieteretercetona es una resina semicristalina que no se disuelve ni siquiera en un disolvente orgánico, y tiene una excelente resistencia química, así como una alta resistencia, de modo que la parte 203 de plegado de la lengüeta 201 de electrodo positivo puede presionarse a una presión predeterminada. Además, cuando se utiliza la cuchilla 103 de plegado formada por una resina altamente funcional, puede evitarse que materias extrañas metálicas generadas en el proceso de plegado fluyan hacia el interior de la batería 200 cilíndrica.

25 La plantilla 101 entra en contacto con la tapa 202 superior en el punto (L) muerto inferior y puede moverse en la tercera dirección C según la trayectoria de balanceo pendular. En este caso, "tercera dirección" significa la dirección opuesta a aquella en la que la gravedad actúa sobre el suelo. Debido a tal estructura, un hueco entre la plantilla 101 y la cuchilla 103 de plegado aumenta después de que la plantilla 101 entre en contacto con la tapa 202 superior en el punto L muerto inferior. Por tanto, es posible evitar que la tapa 202 superior quede intercalada entre la plantilla 101 y la cuchilla 103 de plegado. Además, dado que la lengüeta 201 de electrodo positivo puede plegarse formando un ángulo deseado en la parte 203 de plegado, la lengüeta 201 de electrodo positivo puede entrar en contacto con una lata 210 metálica para evitar que se produzca un cortocircuito.

30 La plantilla 101 puede incluir un elemento 105 elástico en su superficie. El elemento 105 elástico puede evitar que la forma exterior de la tapa 202 superior se dañe cuando la plantilla 101 presiona la tapa 202 superior.

35 La presente divulgación proporciona un método de fabricación de una batería 200 cilíndrica utilizando el dispositivo 100 de fabricación de baterías.

40 El método incluye la conexión eléctrica de la lengüeta 201 de electrodo positivo a la tapa 202 superior de la batería 200 cilíndrica. Un operario conecta la lengüeta 201 de electrodo positivo a la tapa 202 superior mediante soldadura por resistencia, soldadura láser o similares.

Y, el método puede incluir la conexión de un lado de la unidad 102 de ajuste a la unidad 104 de fijación.

45 Y, el método incluye el ajuste de la longitud de la unidad 102 de ajuste conectada a la plantilla 101 situada en un lado de la tapa 202 superior, ajustando de este modo la posición del punto L muerto inferior. El operario puede ajustar la posición del punto L muerto inferior teniendo en cuenta el radio de giro de la plantilla 101 y la posición de la cuchilla 103 de plegado.

50 Además, el método incluye someter la plantilla 101 a un balanceo pendular para presionar la tapa 202 superior. El operario puede ajustar adecuadamente la velocidad a la que se mueve la plantilla 101 para presionar la tapa 202 superior en un estado en el que la plantilla 101 está en contacto con la tapa 202 superior en el punto L muerto inferior. Además, el operario puede evitar que la forma exterior de la tapa 202 superior se deforme ajustando adecuadamente la presión a la que la plantilla 101 presiona la tapa 202 superior.

55 Además, el método puede incluir presionar la parte 203 de plegado de la lengüeta 201 de electrodo positivo moviendo horizontalmente la cuchilla 103 de plegado situada en el otro lado de la tapa 202 superior. Cuando la plantilla 101 realiza un balanceo pendular y entra en contacto con la tapa 202 superior, el operario puede hacer que la lengüeta 201 de electrodo positivo se pliegue en la parte 203 de plegado de modo que la cuchilla 103 de plegado también alcance la parte 203 de plegado.

ES 2 980 963 T3

El método incluye además aumentar la separación entre la plantilla 101 y la cuchilla 103 de plegado después de que la plantilla 101 entre en contacto con la tapa 202 superior en el punto L muerto inferior.

5 Las realizaciones a modo de ejemplo de la presente divulgación se han divulgado con fines ilustrativos, el alcance de la protección está definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (100) de fabricación de baterías para fabricar una batería (200) cilíndrica que comprende una lengüeta (201) de electrodo positivo conectada a una tapa (202) superior plegando la lengüeta (201) de electrodo positivo conectada a la tapa (202) superior, **caracterizado por que** el dispositivo (100) de fabricación de baterías comprende:
- 5 una plantilla (101) que realiza un balanceo pendular y presiona la lengüeta (201) de electrodo positivo;
- 10 una unidad (102) de ajuste que forma un radio de giro del balanceo pendular; y
- una cuchilla (103) de plegado que presiona la parte (203) de plegado de la lengüeta (201) de electrodo positivo,
- 15 en el que la unidad (102) de ajuste determina una posición de un punto (L) muerto inferior de la plantilla (101) ajustando su longitud,
- en el que la plantilla (101) entra en contacto con la tapa (202) superior en el punto (L) muerto inferior, y
- 20 en el que, después de que la plantilla (101) entra en contacto con la tapa (202) superior en el punto (L) muerto inferior, se aumenta un espacio entre la plantilla (101) y la cuchilla (103) de plegado.
2. El dispositivo (100) de fabricación de baterías según la reivindicación 1,
- 25 en el que un lado de la unidad (102) de ajuste está conectado a una unidad (104) de fijación.
3. El dispositivo (100) de fabricación de baterías según la reivindicación 2,
- en el que el otro lado de la unidad (102) de ajuste está conectado a la plantilla (101).
- 30 4. El dispositivo (100) de fabricación de baterías según la reivindicación 1,
- en el que la plantilla (101) realiza un balanceo pendular alrededor de la unidad (104) de fijación.
- 35 5. El dispositivo (100) de fabricación de baterías según la reivindicación 1,
- en el que la cuchilla (103) de plegado se mueve horizontalmente para presionar la parte (203) de plegado de la lengüeta (201) de electrodo positivo.
- 40 6. El dispositivo (100) de fabricación de baterías según la reivindicación 1,
- en el que la plantilla (101) incluye un elemento (105) elástico en la superficie de la plantilla (101).
- 45 7. El dispositivo (100) de fabricación de baterías según la reivindicación 1,
- en el que la cuchilla (103) de plegado está formada por una resina altamente funcional.
- 50 8. El dispositivo (100) de fabricación de baterías según la reivindicación 7,
- en el que la resina altamente funcional es polieteretercetona.
9. Un método de fabricación de baterías que utiliza el dispositivo de fabricación de baterías según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende las etapas de:
- 55 conectar eléctricamente la lengüeta (201) de electrodo positivo a la tapa (202) superior de una batería (200) cilíndrica;
- ajustar una longitud de una unidad (102) de ajuste conectada a la plantilla (101) situada en un lado de la tapa (202) superior para ajustar una posición de punto (L) muerto inferior;
- 60 determinar una posición de un punto (L) muerto inferior de la plantilla (101) ajustando su longitud;
- someter la plantilla (101) a un balanceo pendular para presionar la tapa (202) superior; y
- 65 mover horizontalmente una cuchilla (103) de plegado situada en el otro lado de la tapa (202) superior para presionar una parte (203) de plegado de la lengüeta (201) de electrodo positivo;

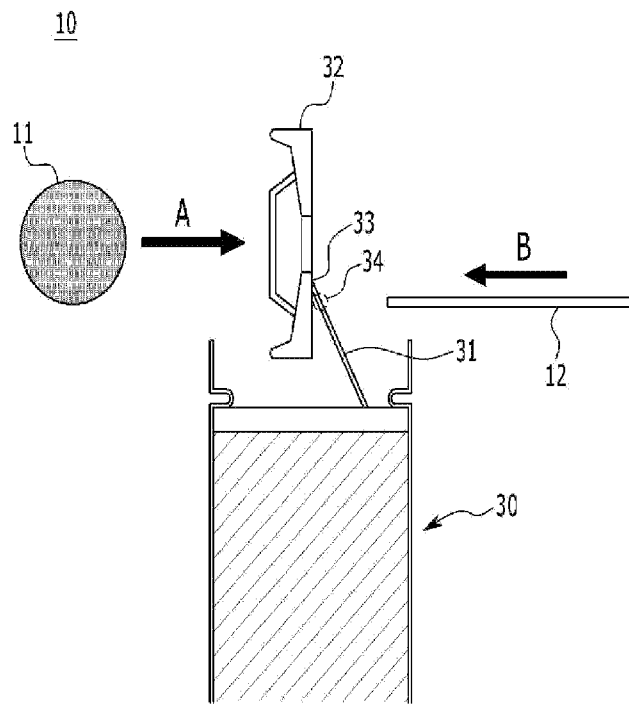
ES 2 980 963 T3

que comprende además aumentar una separación entre la plantilla (101) y la cuchilla (103) de plegado después de que la plantilla (101) entra en contacto con la tapa (202) superior en el punto (L) muerto inferior.

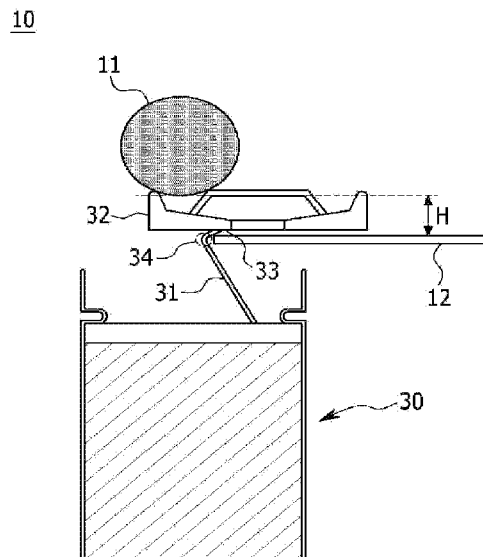
5 10. Un método de fabricación de baterías según la reivindicación 9,
que comprende además fijar un lado de la unidad (102) de ajuste a una unidad (104) de fijación.

10 11. El método de fabricación de baterías según la reivindicación 9,
que comprende además presionar la tapa (202) superior en un estado en el que la plantilla (101) entra en contacto con la tapa (202) superior en el punto (L) muerto inferior.

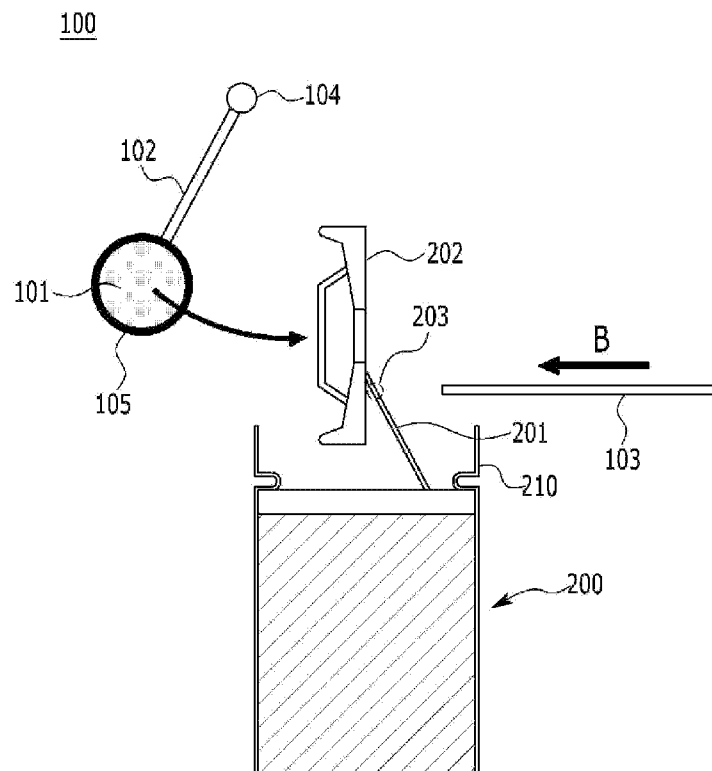
【FIG. 1】



【FIG. 2】



【FIG. 3】



【FIG. 4】

