

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 015 187**

51 Int. Cl.:

H01M 4/04 (2006.01)

H01M 50/531 (2011.01)

B26F 1/12 (2006.01)

B26F 1/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.10.2021** **PCT/KR2021/014395**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.04.2022** **WO22080966**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2021** **E 21880612 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2025** **EP 4113648**

54 Título: **Dispositivo de conformación de electrodos equipado con pasador piloto de entalladura, y método para conformar electrodos utilizando el mismo**

30 Prioridad:

16.10.2020 KR 20200134693

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.04.2025

73 Titular/es:

LG ENERGY SOLUTION, LTD. (100.00%)
Tower 1, 108, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07335, KR

72 Inventor/es:

KONG, TAE YOON y
LIM, SEUNG HYUN

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 3 015 187 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 conformación de electrodos equipado con pasador piloto de entalladura, y método para conformar electrodos utilizando el mismo

Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un aparato de conformación de electrodos que tiene un pasador piloto de entalladura y un método de conformación de electrodos que usa el mismo. Más particularmente, la presente invención se refiere a un aparato de conformación de electrodos que tiene un pasador piloto de entalladura configurado para reducir un escalón que puede producirse durante la entalladura de un electrodo y un método de conformación de electrodos que usa el mismo.

Estado de la técnica

Una batería secundaria se fabrica montando un conjunto de electrodo en una carcasa cilíndrica o prismática hecha de un material metálico o una carcasa de bolsa hecha de una lámina laminada que incluye aluminio, inyectando una solución electrolítica en la carcasa y sellando herméticamente la carcasa.

El conjunto de electrodo, que tiene una estructura en la que un electrodo positivo y un electrodo negativo están apilados en el estado en el que un separador se interpone entre los mismos, se clasifica como un conjunto de electrodo de tipo rollo, que está configurado para tener una estructura en la que un electrodo positivo de tipo lámina larga que tiene un material activo aplicado al mismo y un electrodo negativo de tipo lámina larga que tiene un material activo aplicado al mismo están enrollados en el estado en el que un separador se interpone entre los mismos; un conjunto de electrodo de tipo apilado, configurado para tener una estructura en la que un electrodo positivo plano y un electrodo negativo plano están apilados en el estado en el que un separador está interpuesto entre los mismos; un conjunto de electrodo de tipo apilado y plegado, que está configurado para tener una estructura en la que las células unitarias están enrolladas en un estado en el que están dispuestas en un separador de tipo lámina larga; o un conjunto de electrodo de tipo laminado y apilado, que está configurado para tener una estructura en la que las células unitarias están apiladas en el estado en el que un separador está interpuesto entre las mismas.

En el conjunto de electrodo de tipo apilado, el conjunto de electrodo de tipo apilado y plegado, o el conjunto de electrodo de tipo laminado y apilado, se utiliza una placa de electrodo de un solo lado o una placa de electrodo de doble lado configurada de manera que un material activo de electrodo se aplica a una superficie o a superficies opuestas de un colector de corriente.

En general, un método de fabricación del conjunto de electrodo incluye un proceso de fabricación de una lámina de electrodo, un proceso de prensado de la lámina de electrodo, un proceso de corte de la lámina de electrodo en una longitud predeterminada para que sea adecuada para las normas de una célula, un proceso de secado a vacío, un proceso de entalladura de una lengüeta de electrodo en la lámina de electrodo, y un proceso de fabricación de un conjunto de electrodo que incluye la lámina de electrodo y un separador.

En relación con ello, la FIG. 1 es una vista en planta que muestra una parte de un proceso de fabricación de electrodos convencional.

Haciendo referencia a la FIG. 1, se forma una parte 120 de recubrimiento de material de electrodo solo en una parte de la lámina 110 de electrodo que excluye las periferias 111 exteriores laterales opuestas y una parte central de la lámina de electrodo en una dirección A de transferencia, y se forma una parte 121 de no recubrimiento de material de electrodo en la parte restante de la lámina de electrodo que excluye la parte 120 de recubrimiento de material de electrodo.

La lámina 110 de electrodo se divide en dos partes iguales, es decir, dos láminas 130 de electrodos unitarias, a lo largo de una línea 112 de corte en la parte central de la lámina 110 de electrodo en la dirección A de transferencia.

Una primera periferia 114 exterior lateral de la lámina 130 de electrodo unitaria dividida a lo largo de la línea 112 de corte en la dirección A de transferencia se entalla para conformar una lengüeta 113 de electrodo, y una segunda periferia 115 exterior lateral de la lámina de electrodo unitaria se entalla para conformar una parte a cortar para la fabricación de un electrodo unitario. En la FIG. 1, la lengüeta 113 de electrodo puede entallarse simultáneamente cuando la lámina de electrodo se divide en dos partes iguales a lo largo de la línea 112 de corte.

En la memoria descriptiva de la presente solicitud, la entalladura incluye no solo un proceso de corte de la lengüeta de electrodo para ajustarse a la forma de la misma, sino también el corte de la lámina de electrodo en dos partes iguales a lo largo de la línea de corte. Además, la lámina de electrodo y una lámina incluyen una lámina de electrodo metálica con o sin una parte de recubrimiento de material de electrodo.

Cuando el electrodo está entallado, teóricamente, la lámina del electrodo debe cortarse de forma que sea paralela a

la dirección de transferencia de la lámina del electrodo y la lengüeta de electrodo debe cortarse de forma que sea perpendicular a la misma, como se muestra en la parte superior de la FIG. 2. En la lámina 110 de electrodo, la parte 120 de recubrimiento de material de electrodo y la parte 121 de no recubrimiento de material de electrodo tienen un grosor diferente una con respecto a otra. Por tanto, cuando se realiza la entalladura, la lengüeta de electrodo no se corta correctamente, sino que se corta (entalla) en un estado retardado, es decir, se producen defectos serpenteantes (véase la parte inferior de la FIG. 2).

Cuando se forma un escalón en la lengüeta de electrodo debido a defectos serpenteantes, 1) una capa superior y una capa inferior no están alineadas con precisión entre sí en un proceso de apilamiento para fabricar el conjunto de electrodo, por lo que se reduce la eficiencia de una batería, 2) una parte saliente de la lengüeta de electrodo daña un separador, por lo que puede producirse un cortocircuito, y 3) cuando cada electrodo rota durante la fabricación del conjunto de electrodo, un criterio en función del cual se controla con precisión la posición de los electrodos y se apilan los electrodos se vuelve ambiguo.

El documento de patente 1 divulga un método de fabricación de una placa de electrodo para baterías que forma de manera continua una pluralidad de placas de electrodo a partir de una placa de electrodo de tipo cinturón o de tipo aro mediante perforación utilizando una prensa de perforación constituida por una prensa superior y una prensa inferior capaces de moverse hacia arriba y hacia abajo, en donde la prensa superior tiene un elemento de perforación y una cuchilla de cizallamiento montada en la parte frontal de la misma en una dirección de corte, la prensa inferior tiene una matriz que tiene un orificio de perforación, en la que se inserta el elemento de perforación, y una cuchilla de cizallamiento montada en la parte frontal de la misma en la dirección de corte, cuando la perforación se realiza en el estado en el que los lados opuestos de las placas de electrodos son adyacentes entre sí como un lado común en una dirección longitudinal de la placa de electrodo, en el supuesto de que uno de los lados opuestos en una dirección en la que las placas de electrodos son adyacentes entre sí es el lado A opuesto y el lado común es el lado B, una esquina formada por el lado A y el lado B es biselada, y la prensa inferior está configurada de manera que una parte superior escalonada que tiene dos o más escalones que tienen un tamaño de orificio incrementado de manera escalonada en la dirección de perforación se forma en la parte inferior del orificio de perforación.

El documento de patente 1 no divulga la construcción del pasador piloto de entalladura según la presente invención, y no sugiere una solución al problema a resolver por la presente invención, ya que este documento se refiere a la prevención de atascos debidos a restos cortados de la placa de electrodo y al aumento de la vida útil del elemento de perforación de entalladura.

El documento de patente 2 divulga un aparato de entalladura para entallar una lámina de electrodo continua que tiene un material activo de electrodo aplicado a una superficie o a superficies opuestas de la misma a intervalos de electrodos unitarios con el fin de fabricar una pluralidad de electrodos unitarios a partir de la lámina de electrodo, incluyendo el aparato de entalladura una prensa configurada para entallar el extremo superior y el extremo inferior de la lámina de electrodo en el estado en el que la posición de la prensa es fija y dos o más elementos de agarre situados en la parte posterior de la prensa en una dirección en la que se suministra la lámina de electrodo, estando los elementos de agarre configurados para sujetar y transferir la lámina de electrodo por un paso, que es un tamaño correspondiente a una unidad de electrodo, en respuesta a la operación de la prensa, en la que, cuando uno de los elementos de agarre sujeta y transfiere la lámina de electrodo, los otros elementos de agarre se mueven a posiciones para sujetar.

El documento de patente 2 se caracteriza porque se forman muescas en la lámina de electrodo, y la lámina de electrodo está dotada de un paso por los elementos de agarre primero y segundo y a continuación se perfora, por lo que la entalladura se realiza a intervalos predeterminados, lo que, sin embargo, no es una solución para los defectos serpenteantes.

El documento de patente 3 divulga un aparato de fabricación de electrodos que incluye un rodillo de entalladura, incluyendo el aparato de fabricación de electrodos una unidad de transferencia configurada para transferir de manera continua una primera lámina de electrodo que tiene un material activo de electrodo aplicado a un colector de corriente de tipo de lámina larga con el fin de entallar y cortar la primera lámina de electrodo, un rodillo de entalladura que tiene una estructura cilíndrica, estando configurado el rodillo de entalladura para entallar una superficie de la primera lámina de electrodo por rotación con el fin de fabricar una segunda lámina de electrodo que tiene una periferia exterior lateral y la otra periferia exterior lateral formadas de manera continua, y un cortador configurado para cortar la segunda lámina de electrodo entallada a una longitud correspondiente a la anchura del electrodo para fabricar un electrodo final, en el que el rodillo de entalladura incluye una primera parte de entalladura configurada para conformar una periferia exterior lateral de la segunda lámina de electrodo y una segunda parte de entalladura configurada para conformar la otra periferia exterior lateral de la segunda lámina de electrodo según una vista en planta.

En el documento de patente 3, se describe que se utiliza el rodillo de entalladura, por lo que no se produce ningún escalón de entalladura. Sin embargo, en caso de que se utilice el rodillo de tipo rodillo, la desviación de grosor entre una parte de recubrimiento de material de electrodo y una parte de no recubrimiento de material de electrodo se acumula de manera continua, por lo que pueden aumentar los defectos serpenteantes, y el documento de patente 3

no reconoce tal problema.

El documento de patente 4 se refiere a un aparato de prensado configurado para formar simultáneamente una pluralidad de placas de electrodo de una batería de polímero de iones de litio utilizada en un vehículo eléctrico híbrido, en el que se instalan una prensa superior que tiene un medio de corte y una prensa inferior configurada para asistir a la prensa superior, entre las que se suministra de manera continua un material de placa de electrodo plano y delgado para formar simultáneamente una pluralidad de elementos de placa de electrodo proporcionados en una batería, por lo que es posible fabricar de forma precisa, uniforme y continua una pluralidad de placas de electrodo a la vez.

En el documento de patente 4, se forma una parte de entalladura en una cuchilla de corte central de manera que se realiza la perforación mientras se marca el límite entre los elementos de placa de electrodo; una unidad de perforación está configurada para eliminar una parte de una periferia exterior de la placa de electrodo mediante entalladura. Sin embargo, este documento no reconoce un problema de defectos serpenteantes.

En un proceso de fabricación de electrodos en grandes cantidades mediante entalladura, como el descrito anteriormente, un problema de conformación de un escalón debido a defectos serpenteantes tiene una influencia continua en la fabricación de un conjunto de electrodo, que es un proceso posterior, y en el rendimiento de una batería basada en el mismo. Sin embargo, dicho problema aún no se reconoce, y todavía no se ha sugerido una solución clara a dicho problema.

Publicación de patente japonesa registrada n. ° 5159007 (2012.12.21) ("documento de patente 1")

Publicación de patente coreana registrada n. ° 1326628 (2013.11.01) ("documento de patente 2")

Publicación de patente coreana registrada n. ° 2026126 (2019.09.23) ("documento de patente 3")

Publicación de patente coreana registrada n. ° 1737790 (2017.05.15) ("documento de patente 4")

Objeto de la invención

Problema técnico

La presente invención se ha realizado en vista de los problemas anteriores, y un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de conformación de electrodos capaz de resolver un problema de un escalón que se forma en una lengüeta de electrodo que puede producirse durante la entalladura y un método de conformación de electrodos utilizando el mismo.

La invención se define en las reivindicaciones.

Solución técnica

Para lograr el objeto anterior, la presente invención proporciona un aparato de conformación de electrodos que incluye una unidad de transferencia de láminas configurada para mover una lámina de electrodo a una velocidad predeterminada; una unidad de fijación configurada para fijar la lámina de electrodo; y una unidad de perforación que incluye una unidad de perforación central configurada para eliminar una parte central de la lámina de electrodo y una unidad de perforación lateral configurada para eliminar una parte de una periferia exterior de la lámina de electrodo mediante entalladura, en donde la unidad de perforación central incluye un elemento de perforado de orificios y un pasador piloto de entalladura.

La unidad de perforación central incluye un cuerpo principal paralelepípedo rectangular que tiene un eje principal en una dirección de movimiento de la lámina de electrodo; estando el elemento de perforado de orificios formado en un extremo posterior del cuerpo principal en la dirección de movimiento de la lámina de electrodo; y formándose el pasador piloto de entalladura bajo un extremo frontal del cuerpo principal en la dirección de movimiento de la lámina de electrodo. Una parte de perforación de pasador está configurada para perforar un rebaje de captación, en donde el pasador piloto de entalladura está configurado para captarse.

El cuerpo principal puede tener forma de paralelepípedo rectangular con un eje principal en la dirección de movimiento de la lámina de electrodo, y puede incluir una superficie de perforación de cuerpo principal configurada para perforar la lámina de electrodo como superficie inferior del paralelepípedo rectangular.

El elemento de perforado de orificios puede incluir una parte ampliada que se extiende desde el extremo posterior del cuerpo principal en la dirección de movimiento de la lámina de electrodo, aumentando la anchura de la superficie de perforación en la parte ampliada y configurada para perforar la lámina de electrodo; una parte reducida que se extiende desde la parte ampliada, disminuyendo la anchura de la superficie de perforación en la parte reducida a lo largo del eje principal y configurada para perforar la lámina de electrodo; y una parte de perforación de pasador que

se extiende desde la parte reducida, estando la parte de perforación de pasador configurada para perforar un rebaje de captación, en donde el pasador piloto de entalladura está configurado para captarse, en la lámina de electrodo.

La sección del pasador piloto de entalladura puede ser cualquiera de un círculo, un arco, una cuña, un triángulo y un cuadrángulo.

La unidad de fijación puede proporcionarse en su centro de una ranura central cuya forma corresponde a la de la unidad de perforación central.

La ranura central puede tener una profundidad suficiente para que el pasador piloto de entalladura se inserte en la ranura central.

Además, la presente invención proporciona un método de conformación de electrodos que utiliza el aparato de conformación de electrodos, incluyendo el método de conformación de electrodos S1) transferir una lámina de electrodo de una longitud predeterminada utilizando la unidad de transferencia de lámina; S2) transferir la lámina de electrodo o la unidad de perforación de forma que el pasador piloto de entalladura quede atrapado en un rebaje formado en la lámina de electrodo en una etapa previa de perforación de manera que el pasador piloto de entalladura quede atrapado en el rebaje; S3) prensar la lámina de electrodo utilizando la unidad de perforación para perforar la lámina de electrodo; y S4) separar la unidad de perforación de la lámina de electrodo.

En la etapa S4), una distancia por la que la unidad de perforación se separa de la lámina de electrodo puede ser igual o menor que una distancia por la que al menos una parte del pasador piloto de entalladura permanece insertada en el rebaje de la lámina de electrodo.

Efectos ventajosos

Como se desprende de la descripción anterior, un aparato de conformación de electrodos que tiene un pasador piloto de entalladura según la presente invención y un método de conformación de electrodos que utiliza el mismo tienen un efecto en que es posible resolver un problema, que puede ocurrir durante la entalladura, de un escalón que se forma en una lengüeta de electrodo, en comparación con un aparato de conformación de electrodos convencional.

La presente invención tiene el efecto de que es posible eliminar los defectos serpenteantes que pueden producirse en el aparato de conformación de electrodos convencional, por lo que 1) una capa superior y una capa inferior se alinean con precisión entre sí en un proceso de apilamiento para fabricar el conjunto de electrodo, por lo que aumenta la eficiencia de una batería, 2) no hay ninguna parte que sobresalga de la lengüeta del electrodo, con lo que se evitan los daños a un separador y la aparición de un cortocircuito, y 3) cuando se rota cada electrodo durante la fabricación del conjunto de electrodo, se pone de manifiesto un criterio en función del cual se controla con precisión la posición de los electrodos y se apilan los electrodos.

Descripción de las figuras

La FIG. 1 es una vista en planta que muestra una parte de un proceso de fabricación de electrodos convencional.

La FIG. 2 es una vista esquemática que muestra los defectos serpenteantes de entalladura en el proceso de fabricación de electrodos convencional.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva de un aparato de conformación de electrodos según una realización de la presente invención.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva y una vista en sección de una unidad de perforación central según una realización de la presente invención.

La FIG. 5 es una vista esquemática que muestra una relación de acoplamiento entre un pasador piloto de entalladura y un rebaje de captación según una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Ahora, se describirán en detalle realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos de manera que las realizaciones preferidas de la presente invención pueden ser fácilmente implementadas por una persona con conocimientos ordinarios en la técnica a la que pertenece la presente invención. Sin embargo, al describir el principio de funcionamiento de las realizaciones preferidas de la presente invención en detalle, se omitirá una descripción detallada de las funciones conocidas y las configuraciones incorporadas en el presente documento cuando la misma puede enmascarar el contenido de la presente invención.

Además, a lo largo de los dibujos se utilizarán los mismos números de referencia para referirse a partes que realizan

funciones u operaciones similares. En caso de que se diga que una parte está conectada a otra en toda la memoria descriptiva, no solo puede que la parte esté directamente conectada a la otra, sino también que la parte esté indirectamente conectada a la otra a través de una parte adicional. Además, que se incluya un determinado elemento no significa que se excluyan otros elementos, sino que dichos elementos pueden incluirse adicionalmente a menos que se mencione lo contrario.

En lo sucesivo, se describirán en detalle realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva de un aparato de conformación de electrodos según una realización de la presente invención, la FIG. 4 es una vista en perspectiva y una vista seccional de una unidad de perforación central según una realización de la presente invención, la FIG. 5 es una vista esquemática que muestra una relación de acoplamiento entre un pasador piloto de entalladura y un rebaje de captación según una realización de la presente invención.

Haciendo referencia las FIGS. 3 a 5, el aparato de conformación de electrodos según la presente invención incluye una unidad de transferencia de lámina (no mostrada) configurada para mover una lámina 110 de electrodo a una velocidad predeterminada; una unidad 200 de fijación configurada para fijar la lámina 110 de electrodo; y una unidad de perforación constituida por una unidad 300 de perforación central y una unidad de perforación lateral (no mostrada) configuradas respectivamente para eliminar una parte central de la lámina de electrodo y una parte de la periferia exterior de la lámina de electrodo mediante entalladura, en la que la unidad 300 de perforación central incluye un elemento 310 de perforación de orificios y un pasador 320 piloto de entalladura.

La unidad de perforación lateral está configurada para realizar la entalladura en una forma especial, como se muestra en la FIG. 3, o para realizar la entalladura en una forma de lengüeta de electrodo común, como se muestra en la FIG. 2. Sin embargo, la presente invención no se limita a lo anterior.

La unidad 300 de perforación central incluye un cuerpo 350 principal paralelepípedo rectangular que tiene un eje principal en una dirección A de movimiento de la lámina 110 de electrodo, estando el elemento 310 de perforación de orificios formado en el extremo posterior del cuerpo 350 principal en la dirección A de movimiento de la lámina 110 de electrodo, y estando el pasador 320 piloto de entalladura formado bajo el extremo frontal del cuerpo 350 principal en la dirección A de movimiento de la lámina 110 de electrodo.

El cuerpo 350 principal puede estar formado en forma de paralelepípedo rectangular que tiene un eje principal en la dirección A de movimiento de la lámina 110 de electrodo, y puede incluir una superficie 340 de perforación de cuerpo principal configurada para perforar la lámina de electrodo como la superficie inferior del paralelepípedo rectangular.

El elemento 310 de perforación de orificios puede incluir una parte 312 ampliada que se extiende desde el extremo posterior del cuerpo 350 principal en la dirección A de movimiento de la lámina 110 de electrodo, estando la anchura de la superficie de perforación configurada para perforar la lámina de electrodo aumentada en la parte ampliada; extendiéndose una parte 314 reducida desde la parte 312 ampliada, disminuyendo la anchura de la superficie de perforación configurada para perforar la lámina 110 de electrodo en la parte reducida a lo largo del eje A principal; y extendiéndose una parte 316 de perforación de pasador desde la parte 314 reducida, estando la parte 316 de perforación de pasador configurada para perforar un rebaje 116 de captación, en el que se capta el pasador 320 piloto de entalladura, en la lámina 110 de electrodo. El rebaje 116 de captación se forma en la lámina 110 de electrodo como se indica mediante una línea de puntos en la FIG. 5, y se forma en la lámina 110 de electrodo como se indica mediante un color azul en la FIG. 3.

La sección del pasador 320 piloto de entalladura puede ser cualquiera de un círculo, un arco, una cuña, un triángulo y un cuadrángulo, aunque el pasador piloto de entalladura se forma de forma cilíndrica como se muestra en las FIGS. 3 a 5. En particular, el pasador piloto de entalladura de tipo cuña o triangular puede conectarse a la parte 314 reducida con el fin no solo de realizar la alineación en la dirección A de transferencia de la lámina 110 de electrodo, sino también de realizar la alineación en una dirección perpendicular a la dirección A de transferencia.

La unidad 200 de fijación puede estar dotada en su parte central de una ranura 210 central que corresponde en forma a la unidad de perforación central. La ranura 210 central puede estar formada de manera que tenga una profundidad suficiente para que el pasador 320 piloto de entalladura se inserte en la misma.

Además, la presente invención proporciona un método de conformación de electrodos que utiliza el aparato de conformación de electrodos, incluyendo el método de conformación de electrodos S1) una etapa de transferencia de una lámina de electrodo por una longitud predeterminada utilizando la unidad de transferencia de láminas; S2) una etapa de transferencia de la lámina de electrodo o la unidad de perforación de manera que el pasador piloto de entalladura quede atrapado en un rebaje formado en la lámina de electrodo en una etapa previo de perforación de manera que el pasador piloto de entalladura quede atrapado en el rebaje; S3) una etapa de prensado de la lámina de electrodo utilizando la unidad de perforación para perforar la lámina de electrodo; y S4) una etapa de separación

de la unidad de perforación de la lámina de electrodo.

En la etapa S4), la distancia a la que se separa la unidad de perforación de la lámina de electrodo es igual o inferior a la distancia a la que al menos una parte del pasador piloto de entalladura permanece insertado en el rebaje de la lámina de electrodo.

Como se ha descrito anteriormente, el aparato de conformación de electrodos que tiene el pasador piloto de entalladura según la presente invención y el método de conformación de electrodos que utiliza el mismo tienen un efecto de que es posible resolver un problema de un escalón que se forma en una lengüeta de electrodo que puede ocurrir durante la entalladura, en comparación con un aparato de conformación de electrodos convencional.

Descripción de símbolos de referencia

110: Lámina de electrodo

111: Periferia exterior

112: Línea de corte

113: Lengüeta de electrodo

114: Primera periferia exterior

115: Segunda periferia exterior

116: Rebaje de captación

121: Parte de no recubrimiento de material de electrodo

120: Parte de recubrimiento de material de electrodo

130: Lámina de electrodo unitaria

200: Unidad de fijación

210: Ranura central

300: Unidad de perforación central

310: Elemento de perforado de orificios

312: Parte ampliada

314: Parte reducida

316: Parte de perforación de pasador

320: Pasador piloto de entalladura

340: Superficie de perforación de cuerpo principal

350: Cuerpo principal

A: Dirección de transferencia

Aplicabilidad industrial

La presente invención relaciona a un aparato de conformación de electrodos que tiene un pasador piloto de entalladura configurado para reducir un escalón que puede producirse durante la entalladura de un electrodo y un método de conformación de electrodos que utiliza el mismo, y por tanto la presente invención tiene aplicabilidad industrial.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de conformación de electrodos que comprende:

una unidad de transferencia de láminas configurada para mover una lámina (110) de electrodo a una velocidad predeterminada;

una unidad (200) de fijación configurada para fijar la lámina (110) de electrodo; y

una unidad de perforación que incluye:

una unidad (300) de perforación central configurada para eliminar una parte central de la lámina (110) de electrodo; y

una unidad de perforación lateral configurada para eliminar una parte de una periferia (111) exterior de la lámina (110) de electrodo mediante entalladura,

en el que la unidad (300) de perforación central comprende un elemento (310) de perforación de orificios y un pasador (320) piloto de entalladura,

en el que la unidad (300) de perforación central comprende:

un cuerpo (350) principal paralelepípedo rectangular que tiene un eje principal en una dirección de movimiento de la lámina (110) de electrodo;

estando el elemento (310) de perforación de orificios formado en un extremo posterior del cuerpo (350) principal en la dirección de movimiento de la lámina (110) de electrodo; y

estando el pasador (320) piloto de entalladura formada bajo un extremo frontal del cuerpo (350) principal en la dirección de movimiento de la lámina (110) de electrodo,

en el que una parte (316) de perforación de pasador está configurada para perforar un rebaje (116) de captación en la lámina de electrodo, en donde el pasador (320) piloto de entalladura está configurado para captarse.

2. El aparato de conformación de electrodos según la reivindicación 1, en el que el elemento (310) de perforación de orificios comprende:

una parte (312) ampliada que se extiende desde el extremo posterior del cuerpo principal en la dirección de movimiento de la lámina de electrodo, aumentando una anchura de la superficie de perforación en la parte ampliada y configurada para perforar la lámina de electrodo;

extendiéndose una parte (314) reducida desde la parte ampliada, reduciéndose la anchura de la superficie de perforación en la parte reducida a lo largo del eje principal y configurada para perforar la lámina de electrodo; y

extendiéndose la parte de perforación de pasador desde la parte reducida.

3. El aparato de conformación de electrodos según la reivindicación 1, en el que una sección del pasador (320) piloto de entalladura es cualquiera de un círculo, un arco, una cuña, un triángulo y un cuadrángulo.

4. El aparato de conformación de electrodos según la reivindicación 1, en el que la unidad (200) de fijación está dotada en su parte central de una ranura (210) central correspondiente en forma a la unidad (300) de perforación central.

5. El aparato de conformación de electrodos según la reivindicación 4, en el que la ranura (210) central tiene una profundidad suficiente para que el pasador (320) piloto de entalladura se inserte en la ranura (210) central.

6. Un método de conformación de electrodos que utiliza el aparato de conformación de electrodos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, comprendiendo el método de conformación de electrodos:

S1) transferir una lámina (110) de electrodo una longitud predeterminada utilizando la unidad de transferencia de lámina;

S2) transferir la lámina (110) de electrodo o la unidad de perforación de manera que el pasador (320) piloto de entalladura quede atrapado en un rebaje (116) formado en la lámina (110) de electrodo en una etapa previa de perforación de manera que el pasador (320) piloto de entalladura quede atrapado en el rebaje (116);

S3) prensar la lámina (110) de electrodo utilizando la unidad de perforación para perforar la lámina (110) de electrodo; y

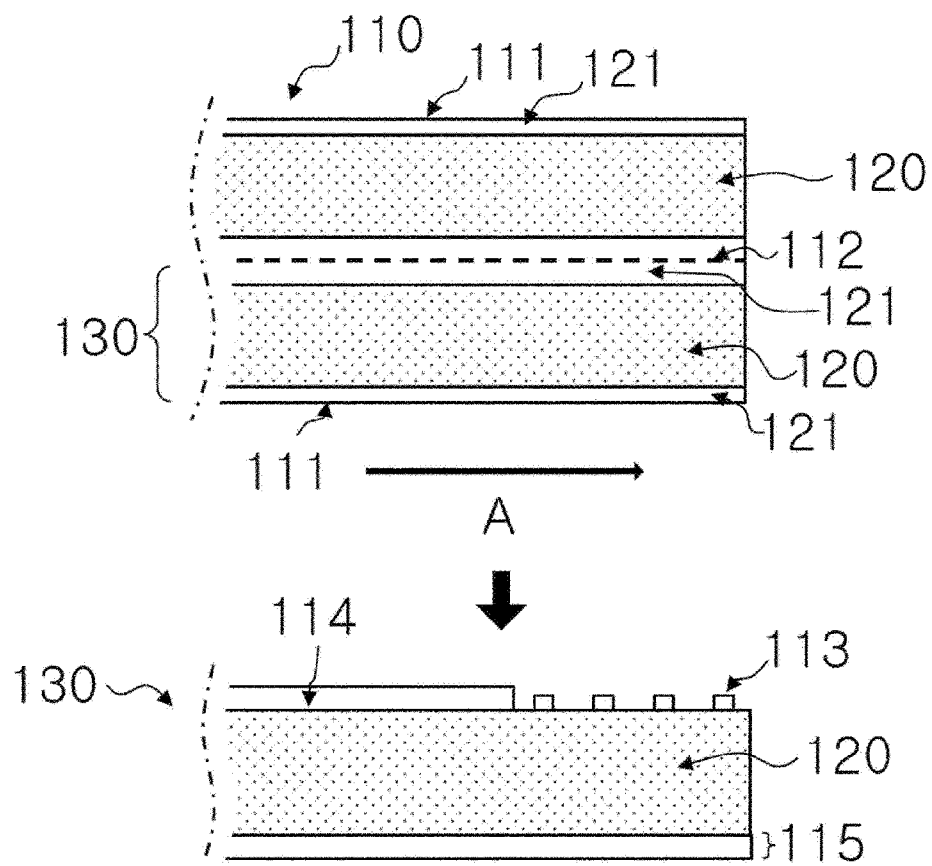
S4) separar la unidad de perforación de la lámina (110) de electrodo.

5

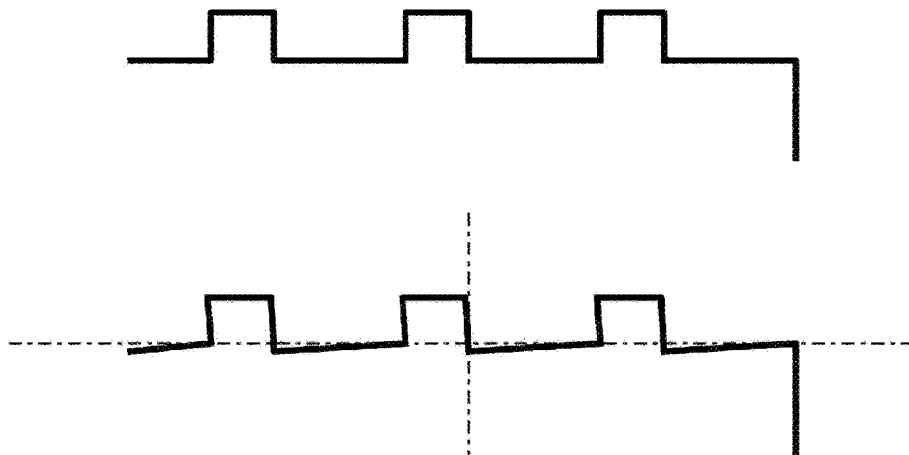
7. El método de conformación de electrodos según la reivindicación 6, en el que, en la etapa S4), una distancia por la que la unidad de perforación está separada de la lámina (110) de electrodo es igual o menor que una distancia por la que al menos una parte del pasador (320) piloto de entalladura permanece insertado en el rebaje de la lámina (110) de electrodo.

10

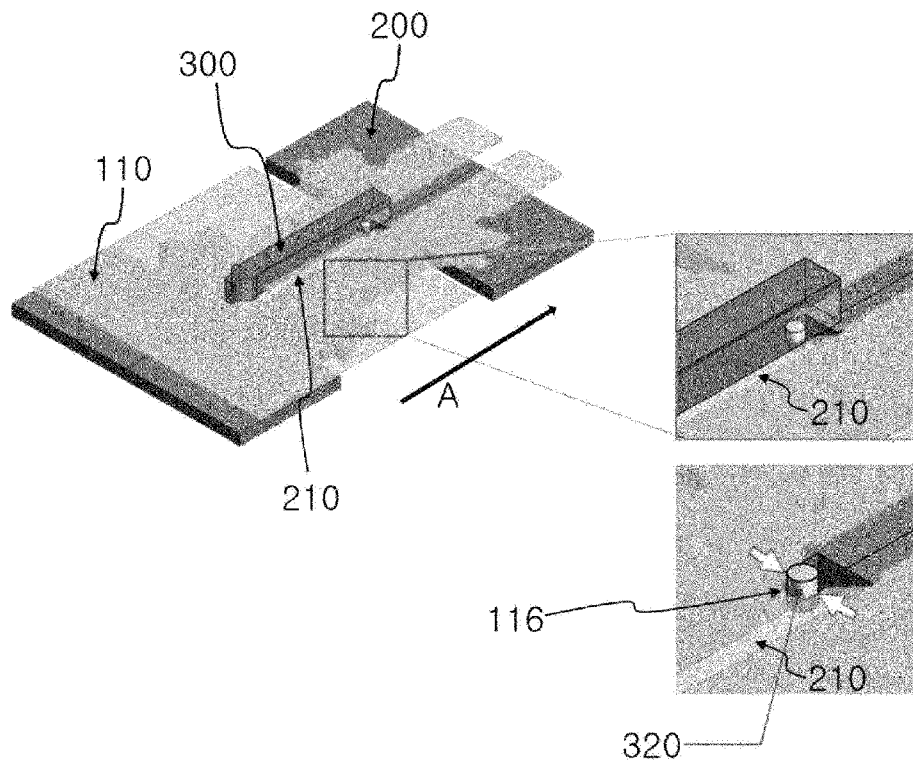
【FIG. 1】



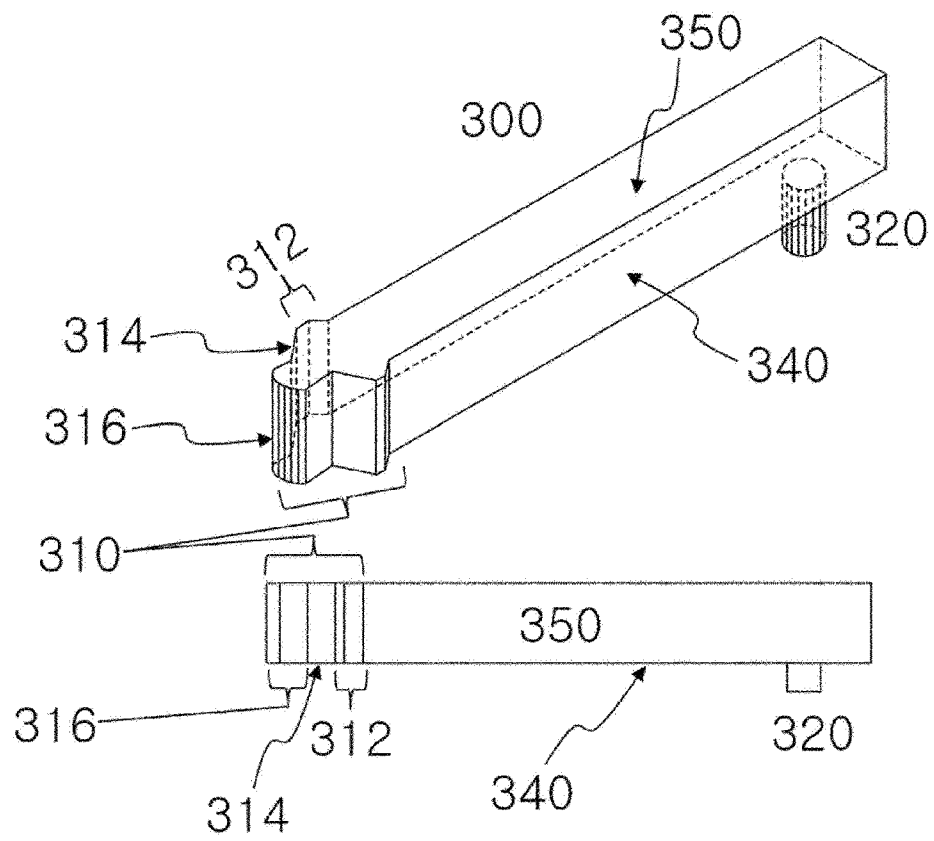
【FIG. 2】



【FIG. 3】



【FIG. 4】



【FIG. 5】

