

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 314**

51 Int. Cl.:

H01M 50/531 (2011.01)

B26F 1/12 (2006.01)

B65H 35/00 (2006.01)

B65H 20/02 (2006.01)

B26D 7/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.11.2018 PCT/KR2018/014643**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2019 WO19172506**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2018 E 18908950 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2024 EP 3641021**

54 Título: **Aparato y método para entallar láminas de electrodos**

30 Prioridad:

07.03.2018 KR 20180027031

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

19.06.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KWAK, DONG HOON;
EOM, HYUN KYU y
SHIN, YANG HO**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 973 314 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 para entallar láminas de electrodos

5 Referencia cruzada a solicitud relacionada

La presente solicitud reivindica el beneficio de la prioridad de la Solicitud de Patente Coreana n.º 10-2018-0027031, presentada el 07 de marzo de 2018.

10 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un aparato y un método para entallar una lámina de electrodo, y más concretamente, a un aparato y un método para entallar una lámina de electrodo, que son capaces de mejorar la calidad de una lengüeta de electrodo formada en la lámina de electrodo.

15 Estado de la técnica

En general, las baterías secundarias se refieren a baterías recargables y descargables, a diferencia de las baterías primarias que no son recargables. Las baterías secundarias se utilizan mucho en el campo de la electrónica de alta tecnología, como teléfonos móviles, ordenadores portátiles y videocámaras.

Tales baterías secundarias se clasifican en baterías secundarias de tipo lata, en las que el conjunto de electrodo está integrado en una lata metálica, y baterías secundarias de tipo bolsa, en las que el conjunto de electrodo está integrado en una bolsa. La batería secundaria de tipo bolsa comprende un conjunto de electrodo, un electrolito y una bolsa que aloja el conjunto de electrodo y el electrolito.

El conjunto de electrodo tiene una estructura en la que se apilan alternativamente una pluralidad de electrodos y una pluralidad de separadores. Un método para fabricar el conjunto de electrodo que tiene la estructura descrita anteriormente comprende un proceso de prensado de una lámina de electrodo, un proceso de corte ligero de la lámina de electrodo para ajustarla a las normas de una célula, un proceso de secado al vacío, un proceso de entallado de la lengüeta de electrodo en la lámina de electrodo, y un proceso de fabricación del conjunto de electrodo que comprende la lámina de electrodo y un separador.

Sin embargo, en el método de fabricación del conjunto de electrodo, el proceso de entallado de la lengüeta de electrodo tiene el problema de que la lengüeta de electrodo se entalla irregularmente debido a la vibración de la lámina de electrodo, lo que da lugar a un defecto, el documento KR2016 0109384 A divulga un aparato para entallar una lámina de electrodo.

40 Objeto de la invención

Problema técnico

Para resolver el problema anterior, la presente invención proporciona un aparato y un método para entallar una lámina de electrodo, en el que se mejora la fuerza de soporte de la lámina de electrodo para evitar que la lámina de electrodo vibre y, en particular, se entalla con precisión una lengüeta de electrodo en la lámina de electrodo, mejorando de este modo la calidad de la lámina de electrodo.

Solución técnica

Para lograr el objeto anterior, un aparato para entallar una lámina de electrodo, que entalla continuamente una parte sin revestimiento de la lámina de electrodo para ser procesada como una lengüeta de electrodo, según una primera realización de la presente invención comprende: una unidad de transferencia que comprende rodillos de transferencia primero y segundo proporcionados en una superficie inferior de la lámina de electrodo para transferir continuamente la lámina de electrodo a intervalos regulares; una unidad de plantilla proporcionada en una parte inferior de la lámina de electrodo, dispuesta entre los rodillos de transferencia primero y segundo, y que soporta la superficie inferior de la parte sin revestimiento; y una unidad de entalladura situada en una parte superior de la lámina de electrodo para entallar la parte sin revestimiento soportada en la unidad de plantilla para proporcionarla como lengüeta de electrodo, en donde la unidad de plantilla comprende: un elemento rotatorio situado entre los rodillos de transferencia primero y segundo y que rota en una dirección perpendicular a la dirección de transferencia de la lámina de electrodo; y dos o más plantillas proporcionadas en una superficie circunferencial exterior del elemento rotatorio para soportar la parte sin revestimiento dispuesta entre los rodillos de transferencia primero y segundo al rotar el elemento rotatorio.

Cada uno de los rodillos de transferencia primero y segundo puede estar dispuesto de forma que esté separado una primera longitud de cada una de las plantillas que soportan la parte sin revestimiento formada en la lámina de electrodo.

La primera longitud puede oscilar entre 30 mm y 100 mm.

5 El elemento de rotación puede rotar para entrelazarse cuando los rodillos de transferencia primero y segundo rotan para hacer circular la plantilla que se dispondrá sobre la parte sin revestimiento entre los rodillos de transferencia primero y segundo.

10 La plantilla puede acoplarse de forma desmontable a una parte de acoplamiento proporcionada en una superficie circunferencial exterior del elemento de rotación.

La plantilla puede comprender una parte de acoplamiento acoplada de forma desmontable a la parte de acoplamiento y una parte de soporte que sostiene la parte sin revestimiento.

15 La plantilla puede comprender además una parte de fijación que fije la parte de soporte a la parte de acoplamiento sin que se mueva.

20 El aparato puede comprender además una unidad de elevación que permite que la unidad de plantilla descienda en una dirección que se aleja de la parte sin revestimiento o ascienda en una dirección opuesta a la dirección que se aleja de la parte sin revestimiento.

25 Un método para entallar una lámina de electrodo utilizando el aparato para entallar la lámina de electrodo según la primera realización de la presente invención comprende: una etapa (a) de rotación de los rodillos de transferencia primero y segundo para transferir la lámina de electrodo a intervalos regulares; una etapa (b) de rotación de un elemento de rotación de una unidad de plantilla en una dirección perpendicular a una dirección de transferencia de la lámina de electrodo para permitir que una plantilla cualquiera de las dos o más plantillas proporcionadas en el elemento de rotación se disponga en una superficie inferior de la parte sin revestimiento dispuesta entre los rodillos de transferencia primero y segundo; una etapa (c) de permitir que el elemento de rotación ascienda utilizando la unidad de elevación, de modo que la plantilla soporte la superficie inferior de la parte sin revestimiento; una etapa (d) de entallar la parte sin revestimiento soportada en la plantilla utilizando la unidad de entallado, de modo que se procese como una lengüeta de electrodo; y una etapa (e) de permitir que el elemento de rotación descienda utilizando la unidad de elevación, de modo que la plantilla se separe de la lámina de electrodo.

35 Las etapas (a) a (e) pueden realizarse repetidamente para procesar continuamente la parte sin revestimiento dispuesta entre los rodillos primero y segundo, para procesarse como la lengüeta de electrodo.

La etapa (a) y la etapa (b) pueden realizarse al mismo tiempo.

40 En un aparato para entallar una lámina de electrodo según una segunda realización de la presente invención, una parte de soporte está acoplada de forma móvil a una parte de acoplamiento en la dirección de un centro de un elemento de rotación o viceversa.

Efectos ventajosos

45 Primero: el aparato para entallar la lámina de electrodo según la presente invención puede comprender la unidad de transferencia que transfiere la lámina de electrodo y comprende los rodillos de transferencia primero y segundo, la unidad de plantilla dispuesta entre los rodillos de transferencia primero y segundo para soportar la parte sin revestimiento de la lámina de electrodo, y la unidad de entallado que entalla la parte sin revestimiento para procesar la lengüeta de electrodo. La unidad de plantilla puede comprender el elemento de rotación y dos o más plantillas que circulan por el elemento de rotación para soportar la parte sin revestimiento de la lámina de electrodo. En particular, el elemento de rotación puede rotar en la dirección perpendicular a la dirección de transferencia de la lámina de electrodo. En consecuencia, los rodillos de transferencia primero y segundo pueden disponerse cerca de la plantilla prevista en el elemento de rotación. Por tanto, la lámina de electrodo dispuesta entre los rodillos de transferencia primero y segundo puede soportarse de forma más estable para evitar que la lámina de electrodo vibre. Por tanto, la parte sin revestimiento de la lámina de electrodo dispuesta entre los rodillos de transferencia primero y segundo puede entallarse con precisión para mejorar la calidad de la lámina de electrodo.

60 Segundo: en el aparato para entallar la lámina de electrodo según la presente invención, los rodillos de transferencia primero y segundo pueden estar dispuestos de forma que estén separados una primera longitud desde la plantilla que soporta la parte sin revestimiento formada en la lámina de electrodo. En este caso, la primera longitud puede oscilar entre 30 mm y 100 mm. Es decir, cuando la primera longitud es inferior a 30 mm, puede producirse una interferencia entre la plantilla y los rodillos de transferencia primero y segundo. Además, cuando la primera longitud es superior a 100 mm, la lámina de electrodo puede deformarse hasta doblarse entre la plantilla y el primer rodillo de transferencia o entre la plantilla y el segundo rodillo de transferencia. En este estado, cuando se transfiere la lámina de electrodo, puede producirse la vibración. Como resultado, la primera longitud puede oscilar entre 30 mm y 100 mm. Por tanto, la lámina de electrodo dispuesta entre los rodillos de transferencia primero y segundo puede soportarse de forma estable para evitar que la lámina de electrodo vibre, entallando de este modo con precisión la

parte sin revestimiento de la lámina de electrodo dispuesta entre los rodillos de transferencia primero y segundo.

5 Tercero: en el aparato para entallar la lámina de electrodo según la presente invención, el elemento de rotación puede rotar entrelazándose con los rodillos de transferencia primero y segundo. Por tanto, las dos o más plantillas dispuestas en la superficie circunferencial exterior del elemento de rotación pueden disponerse secuencialmente en la parte sin revestimiento de la lámina de electrodo recién dispuesta entre los rodillos de transferencia primero y segundo para reducir el tiempo de trabajo, mejorando de este modo la eficacia del trabajo.

10 Cuarto: en el aparato para entallar la lámina de electrodo según la presente invención, la plantilla puede estar dispuesta de forma desmontable en el elemento de rotación. Por tanto, la plantilla puede sustituirse y montarse según el tamaño y el tipo de la lámina de electrodo. Por tanto, el aparato para entallar la lámina de electrodo puede utilizarse de forma interconvertible para reducir significativamente los costes de adquisición del equipo.

15 En particular, la plantilla proporcionada en el elemento rotatorio puede disponerse de manera desmontable. Por tanto, la plantilla puede desprenderse con mayor firmeza y estabilidad.

20 Quinto: en el aparato para entallar la lámina de electrodo según la presente invención, la plantilla puede comprender la parte de acoplamiento y la parte de soporte. En particular, la parte de acoplamiento y las partes de acoplamiento pueden estar dispuestas en el mismo plano, y la parte de soporte que sostiene la parte sin revestimiento de la lámina de electrodo puede estar dispuesta en la superficie horizontal. Por tanto, la plantilla puede fijarse de forma estable para soportar de forma estable la parte sin revestimiento de la lámina de electrodo.

25 Sexto: en el aparato para entallar la lámina de electrodo según la presente invención, la parte de soporte proporcionada en la plantilla puede acoplarse de forma deslizante a la parte de acoplamiento. Por tanto, la parte de soporte puede moverse de forma deslizante para que la parte sin revestimiento de la lámina de electrodo se soporte y quede estrechamente unida a la parte de soporte. Por tanto, la parte sin revestimiento de la lámina de electrodo puede soportarse de forma estable para reducir la posibilidad de que se produzca el defecto.

30 Séptimo: en el aparato para entallar la lámina de electrodo según la presente invención, la parte de soporte proporcionada en la plantilla puede fijarse a la parte de acoplamiento a través de la parte de fijación. La parte de soporte fija puede fijarse sin moverse para soportar continuamente la parte sin revestimiento de la lámina de electrodo, realizando de este modo la continuidad en el trabajo.

35 Octavo: el aparato para entallar la lámina de electrodo según la presente invención puede comprender la unidad de elevación que permite que la unidad de plantilla se mueva en la dirección que se aleja de la lámina de electrodo o viceversa. En particular, la unidad de elevación puede permitir que la unidad de plantilla descienda antes de que el elemento de rotación y los rodillos de transferencia primero y segundo roten, y ascienda después de que el elemento de rotación y los rodillos de transferencia primero y segundo roten. Por tanto, puede evitarse que se produzca la fricción entre la plantilla y la parte sin revestimiento de la lámina de electrodo al rotar el elemento de rotación, para evitar que se fabrique la lámina de electrodo defectuosa.

Descripción de las figuras

45 La figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato para entallar una lámina de electrodo según una primera realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista frontal del aparato para entallar la lámina de electrodo según la primera realización de la presente invención.

50 La figura 3 es una vista lateral del aparato para entallar la lámina de electrodo según la primera realización de la presente invención.

55 La figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra otro ejemplo del aparato para entallar la lámina de electrodo según la primera realización de la presente invención.

60 Las figuras 5 a 7 son vistas que ilustran un método para entallar una lámina de electrodo utilizando el aparato para entallar la lámina de electrodo según la primera realización de la presente invención, en el que la figura 5 es una vista lateral que ilustra una etapa de transferencia de la lámina de electrodo y una etapa de rotación de una unidad de plantilla, y la figura 6 es una vista lateral que ilustra una etapa de permitir que una unidad de plantilla ascienda. La figura 7 es una vista lateral que ilustra una etapa de entallado de la lámina de electrodo.

La figura 8 es una vista en perspectiva que ilustra una lámina de electrodo fabricada por el método para entallar la lámina de electrodo según la primera realización de la presente invención.

65 La figura 9 es una vista en perspectiva en despiece de un aparato para entallar una lámina de electrodo según una segunda realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

A continuación, se describirán en detalle las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, de tal manera que la idea técnica de la presente invención pueda ser llevada a cabo fácilmente por un experto habitual en la técnica a la que pertenece la invención. Sin embargo, la presente invención puede realizarse de diferentes formas y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones expuestas en el presente documento. En los dibujos, todo lo que no sea necesario para describir la presente invención se omitirá para mayor claridad, y también los números de referencia similares en los dibujos denotan elementos similares.

Lámina de electrodo según la primera realización de la presente invención

Con referencia a la figura 3, una lámina 10 de electrodo según una primera realización de la presente invención comprende una parte 11 de revestimiento sobre la que se aplica un material activo de electrodo a un lado de un colector que tiene forma de lámina larga y una parte 12 sin revestimiento sobre la que no se aplica el material activo de electrodo al otro lado del colector. La parte 12 sin revestimiento puede entallarse mediante un aparato para entallar una lámina de electrodo y luego procesarse como una lengüeta de electrodo.

En este caso, el aparato para entallar la lámina de electrodo tiene una estructura en la que se impide que vibre la parte sin revestimiento de la lámina 10 de electrodo. Por tanto, la parte sin revestimiento puede entallarse con precisión para procesarse como lengüeta de electrodo, evitando de este modo que se fabriquen láminas de electrodo defectuosas.

Aparato para fabricar electrodos según la primera realización de la presente invención

Es decir, como se ilustra en las figuras 1 a 3, un aparato para entallar la lámina de electrodo según la primera realización de la presente invención está configurado para entallar continuamente la parte sin revestimiento de la lámina de electrodo para procesarla como la lengüeta de electrodo. El aparato para entallar la lámina de electrodo comprende una unidad 100 de transferencia que transfiere continuamente la lámina 10 de electrodo a intervalos regulares, una unidad 200 de plantilla que soporta una superficie inferior de la parte 12 sin revestimiento de la lámina 10 de electrodo transferida por la unidad 100 de transferencia, y una unidad 300 de entallado que entalla una superficie superior de la parte 12 sin revestimiento soportada por la unidad 200 de plantilla para procesarla como la lengüeta de electrodo.

Unidad de transferencia

La unidad 100 de transferencia está configurada para transferir la lámina 10 de electrodo de un lado a otro (de un lado izquierdo a un lado derecho cuando se observa en la figura 1) y comprende un primer rodillo 110 de transferencia y un segundo rodillo 120 de transferencia. Cuando el primer rodillo 110 de transferencia y el segundo rodillo 120 de transferencia rotan mientras son procesados por la superficie inferior de la lámina de electrodo, el primer rodillo 110 de transferencia y el segundo rodillo 120 de transferencia se desplazan de un lado a otro de la lámina 10 de electrodo.

Por ejemplo, el primer rodillo 110 de transferencia y el segundo rodillo 120 de transferencia pueden estar dispuestos en superficies inferiores izquierda y derecha de la lámina 10 de electrodo. Al rotar el primer rodillo 110 de transferencia y el segundo rodillo 120 de transferencia, la lámina 10 de electrodo se transfiere continuamente del primer rodillo 110 de transferencia al segundo rodillo 120 de transferencia a intervalos regulares. Es decir, el primer rodillo 110 de transferencia y el segundo rodillo 120 de transferencia realizan repetidamente un proceso de transferencia y parada de la lámina 10 de electrodo durante un tiempo predeterminado a intervalos regulares.

Como se ilustra en la figura 4, según otra realización, se proporciona además un primer rodillo 130 auxiliar en la superficie superior de la lámina 10 de electrodo, que se corresponde con el primer rodillo 110 de transferencia, y un segundo rodillo 140 auxiliar en la superficie superior de la lámina 10 de electrodo, que se corresponde con el segundo rodillo 120 de transferencia.

Es decir, el primer rodillo 130 auxiliar puede transferir de forma estable la lámina 10 de electrodo proporcionada entre el primer rodillo 130 auxiliar y el primer rodillo 110 de transferencia mientras rota en una dirección opuesta a la dirección de rotación del primer rodillo 110 de transferencia, y el segundo rodillo 140 auxiliar puede transferir de forma estable la lámina 10 de electrodo proporcionada entre el segundo rodillo 140 auxiliar y el segundo rodillo 120 de transferencia mientras rota en una dirección opuesta a la dirección de rotación del segundo rodillo 120 de transferencia. En particular, el primer rodillo 130 auxiliar y el primer rodillo 110 de transferencia o el segundo rodillo 140 auxiliar y el segundo rodillo 120 de transferencia pueden ajustar la tensión de la lámina 10 de electrodo dispuesta entre el primer rodillo 110 de transferencia y el segundo rodillo 120 de transferencia para evitar que la lámina 10 de electrodo dispuesta entre el primer rodillo 110 de transferencia y el segundo rodillo 120 de transferencia vibre.

Unidad de plantilla

5 Como se ilustra en las figuras 2 y 3, la unidad 200 de plantilla está configurada para soportar la superficie inferior de la parte sin revestimiento de la lámina de electrodo dispuesta entre los rodillos de transferencia primero y segundo, y comprende un elemento 210 de rotación proporcionado en una parte inferior de la lámina 10 de electrodo y dispuesto entre los rodillos 110 y 120 de transferencia primero y segundo, y dos o más plantillas 220 proporcionadas en una superficie circunferencial exterior del elemento 210 de rotación para soportar la parte 12 sin revestimiento dispuesta entre los rodillos 110 y 120 de transferencia primero y segundo cuando el elemento 210 de rotación rota.

10 En este caso, el elemento 210 de rotación tiene forma circular y está dispuesto entre los rodillos 110 y 120 de transferencia primero y segundo. Además, el elemento 210 de rotación está dispuesto de forma rotatoria en una dirección perpendicular a la dirección de transferencia de la lámina 10 de electrodo, de modo que las dos o más plantillas 220 están dispuestas para soportar secuencialmente la parte 12 sin revestimiento.

15 Es decir, dado que el elemento 210 de rotación rota en la dirección perpendicular a la dirección de transferencia de la lámina 10 de electrodo, el primer rodillo 110 de transferencia y el segundo rodillo 120 de transferencia pueden disponerse cerca del elemento 210 de rotación. Por tanto, la lámina 10 de electrodo dispuesta entre el elemento 210 de rotación y el primer rodillo 110 de transferencia y entre el elemento 210 de rotación y el segundo rodillo 120 de transferencia puede reducirse al mínimo en área para mejorar la fuerza de soporte de la lámina 10 de electrodo, evitando de este modo que la lámina 10 de electrodo vibre.

20 Es decir, la vibración de la lámina 10 de electrodo se produce entre el elemento 210 de rotación y el primer rodillo 110 de transferencia y entre el elemento 210 de rotación y el segundo rodillo 120 de transferencia, en los que la lámina 10 de electrodo no está soportada. Es decir, cuando la lámina 10 de electrodo dispuesta entre el elemento 210 de rotación y el primer rodillo 110 de transferencia y entre el elemento 210 de rotación y el segundo rodillo 120 de transferencia aumenta en área, la vibración de la lámina 10 de electrodo puede producirse de forma significativa. Cuando el área se reduce al mínimo, la vibración de la lámina 10 de electrodo puede evitarse significativamente. En consecuencia, cuando el primer rodillo 110 de transferencia y el segundo rodillo 120 de transferencia se disponen cerca del elemento 210 de rotación, la lámina 10 de electrodo dispuesta entre el elemento 210 de rotación y el primer rodillo 110 de transferencia y entre el elemento 210 de rotación y el segundo rodillo 120 de transferencia puede reducirse al mínimo en área.

25 Por tanto, el elemento 210 de rotación puede disponerse de manera rotatoria en la dirección perpendicular a la dirección de transferencia de la lámina 10 de electrodo para minimizar el área del elemento 210 de rotación dispuesta entre el primer rodillo 110 de transferencia y el segundo rodillo 120 de transferencia, y además, los rodillos 110 y 120 de transferencia primero y segundo pueden moverse para instalarse cerca del elemento 210 de rotación de modo que se minimice el área de la lámina 10 de electrodo dispuesta entre el elemento 210 de rotación y el primer rodillo 110 de transferencia y entre el elemento 210 de rotación y el segundo rodillo 120 de transferencia.

30 En particular, la unidad 200 de plantilla comprende dos o más plantillas 220 dispuestas en una superficie circunferencial exterior del elemento 210 de rotación. Entonces, los rodillos 110 y 120 de transferencia primero y segundo pueden disponerse cerca de las plantillas 220 para minimizar significativamente el área de la lámina 10 de electrodo dispuesta entre el elemento 210 de rotación y el primer rodillo 110 de transferencia y el segundo rodillo 120 de transferencia. Es decir, haciendo referencia a la figura 1, el elemento 210 de rotación se hace rotar mediante un motor 230 de accionamiento. El motor 230 de accionamiento puede estar dispuesto en la dirección de transferencia de la lámina 10 de electrodo para provocar fricción entre el motor 230 de accionamiento y el primer rodillo 110 de transferencia o el segundo rodillo 120 de transferencia.

35 Para evitar que se produzca esta fricción, las plantillas 220 pueden proporcionarse en la superficie circunferencial exterior del elemento 120 de rotación. Además, los rodillos 110 y 120 de transferencia primero y segundo pueden disponerse cerca de las plantillas 220 para evitar previamente que se produzca la fricción con el primer rodillo 110 de transferencia o el segundo rodillo 120 de transferencia.

40 Cada uno de los rodillos 110 y 120 de transferencia primero y segundo están dispuestos para tener una primera longitud α desde cada una de las plantillas 220 que soportan la parte 12 sin revestimiento formada en la lámina 10 de electrodo. En este caso, la primera longitud α puede oscilar entre 30 mm y 100 mm.

45 Es decir, cuando la primera longitud es inferior a 30 mm, puede producirse una interferencia entre la plantilla y los rodillos de transferencia primero y segundo. Además, cuando la primera longitud es superior a 100 mm, la lámina de electrodo puede deformarse entre la plantilla y el primer rodillo de transferencia o entre la plantilla y el segundo rodillo de transferencia. En este estado, cuando se transfiere la lámina de electrodo, puede producirse vibración. Como resultado, la primera longitud puede oscilar entre 30 mm y 100 mm. Por tanto, puede evitarse que la lámina de electrodo dispuesta entre los rodillos de transferencia primero y segundo vibre para entallar con precisión la parte sin revestimiento de la lámina de electrodo dispuesta entre los rodillos de transferencia primero y segundo, mejorando de este modo la calidad de la lámina de electrodo.

5 La plantilla 220 está acoplada de forma desmontable a una parte 211 de acoplamiento proporcionada en la superficie circunferencial exterior del elemento 210 de rotación. Es decir, la parte 211 de acoplamiento comprende una superficie 211a vertical proporcionada en la misma línea que una línea que se extiende desde la parte 211 de acoplamiento hacia un centro del elemento 210 de rotación en la superficie circunferencial exterior del elemento 210 de rotación, una superficie 211b horizontal que se extiende desde un extremo frontal de la superficie 211a vertical en dirección perpendicular a la línea y sobre la que se soporta la plantilla 220, y un perno 211c que atraviesa la superficie 211b horizontal para acoplarse a la plantilla 220. En este caso, la plantilla 220 puede acoplarse o separarse de la superficie 211b horizontal fijando o liberando el perno 211c.

10 La plantilla 220 comprende una parte 221 de acoplamiento soportada en la superficie 211b horizontal de la parte 211 de acoplamiento y acoplada de forma separable a la superficie 211b horizontal mediante el perno 211c, y una parte 222 de soporte proporcionada en un extremo delantero de la parte 221 de acoplamiento y que se extiende en la dirección opuesta a la dirección de transferencia de la lámina 10 de electrodo para soportar la parte 12 sin revestimiento.

15 En este caso, aunque la parte 221 de acoplamiento y la parte 222 de soporte están hechas del mismo material, la presente invención no se limita a ello. Por ejemplo, la parte 221 de acoplamiento y la parte 222 de soporte están hechas de materiales diferentes uno con respecto a otro. Es decir, la parte 221 de acoplamiento puede estar hecha de un material rígido para minimizar la fricción cuando se acopla el perno 211c, y la parte 222 de soporte puede estar hecha de un material metálico liso para evitar que se genere una marca en la parte 12 sin revestimiento al apoyar la parte 12 sin revestimiento.

20 La unidad 200 de plantilla con la configuración descrita puede minimizar significativamente el área de la lámina 10 de electrodo dispuesta entre el elemento 210 de rotación y el primer rodillo 110 de transferencia y entre el elemento 210 de rotación y el segundo rodillo 120 de transferencia para evitar que la lámina 10 de electrodo vibre al ser transferida.

Unidad de entallado

30 Con referencia a la figura 1, la unidad 300 de entallado irradia un haz de capas a la parte 12 sin revestimiento de la lámina 10 de electrodo a lo largo de un borde de la plantilla 220 de la unidad 200 de plantilla para entallar una parte excepto una parte programada de lengüeta de electrodo, formando de este modo una lengüeta de electrodo.

35 El aparato para entallar la lámina de electrodo según la primera realización de la presente invención comprende además una unidad 400 de elevación que permite que la unidad 200 de plantilla descienda en una dirección que se aleja de la parte 12 sin revestimiento o viceversa.

40 Es decir, cuando el elemento 210 de rotación rota en el estado en el que la plantilla 220 de la unidad 200 de plantilla soporta la parte 12 sin revestimiento, la fuerza de fricción entre la plantilla 220 y la parte 12 sin revestimiento puede aumentar significativamente debido a un radio de rotación de la plantilla 220 para generar la marca en la parte 12 sin revestimiento.

Unidad de elevación

45 Para evitar este problema, el aparato para entallar la lámina de electrodo según la primera realización de la presente invención puede comprender la unidad 400 de elevación. La unidad 400 de elevación puede permitir que la unidad 200 de plantilla descienda de modo que la plantilla 220 esté separada una longitud predeterminada de la parte 12 sin revestimiento antes de que el elemento 210 de rotación rote. Por tanto, aunque rote el elemento 210 de rotación, se puede evitar el contacto entre la plantilla 220 y la parte 12 sin revestimiento para impedir que se genere la marca en la parte 12 sin revestimiento.

50 La unidad 400 de elevación puede permitir que la unidad 200 de plantilla ascienda de modo que la plantilla 220 dispuesta entre los rodillos 110 y 120 de transferencia primero y segundo soporte la parte 12 sin revestimiento después de que el elemento 210 de rotación rote. Por tanto, la parte 12 sin revestimiento de la lámina 10 de electrodo dispuesta entre los rodillos 110 y 120 de transferencia primero y segundo puede soportarse de forma estable.

55 Por tanto, el aparato para entallar la lámina de electrodo según la primera realización de la presente invención puede evitar que la lámina 10 de electrodo vibre cuando se entalla la lámina 10 de electrodo. Por tanto, la parte 12 sin revestimiento de la lámina 10 de electrodo puede entallarse con precisión para formar la lengüeta de electrodo, evitando de este modo que se fabrique una lámina de electrodo defectuosa.

60 A continuación, se describirá un método para procesar una lengüeta de electrodo utilizando el aparato para entallar la lámina de electrodo según la primera realización de la presente invención.

65 Método para entallar la lámina de electrodo según la primera realización de la presente invención

El método para entallar la lámina de electrodo según la primera realización de la presente invención está configurado para entallar de forma continua la parte sin revestimiento formada en la lámina de electrodo para procesarse como la lengüeta de electrodo. El método para entallar la lámina de electrodo comprende una etapa (a) de transferir una lámina 10 de electrodo a intervalos regulares utilizando una unidad 100 de transferencia, una etapa (b) de disponer una plantilla 220 de una unidad 200 de plantilla sobre una superficie inferior de una parte 12 sin revestimiento de la lámina 10 de electrodo, una etapa (c) de disponer la plantilla 220 de la unidad 200 de plantilla sobre la superficie inferior de la parte 12 sin revestimiento de la lámina 10 de electrodo utilizando una unidad 400 de elevación, una etapa (d) de entallar la parte 12 sin revestimiento de la lámina 10 de electrodo a lo largo de un borde de la plantilla 220 utilizando una unidad 300 de entallado, una etapa (e) de separar la plantilla 220 de la unidad 200 de plantilla que soporta la parte 12 sin revestimiento de la lámina 10 de electrodo utilizando la unidad 400 de elevación, y una etapa (f) de realizar repetidamente las etapas (a) a (e) de modo que la parte 12 sin revestimiento se procese continuamente como una lengüeta de electrodo.

En lo sucesivo, el método para entallar la lámina de electrodo según la primera realización de la presente invención se describirá en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

Como se ilustra en la figura 5, en la etapa (a), la lámina 10 de electrodo se transfiere continuamente a intervalos regulares a través de los rodillos 110 y 120 de transferencia primero y segundo de la unidad 100 de transferencia. Es decir, la unidad 100 de transferencia hace rotar los rodillos 110 y 120 de transferencia primero y segundo en un ángulo predeterminado o en número de veces de rotación para transferir continuamente la lámina de electrodo a intervalos regulares. Por tanto, la parte 12 sin revestimiento de la lámina 10 de electrodo, que no está entallada para procesarse como la lengüeta de electrodo, se dispone continuamente a intervalos regulares entre los rodillos 110 y 120 de transferencia primero y segundo.

En la etapa (b), un elemento 210 de rotación de la unidad 200 de plantilla se hace rotar de modo que cualquiera de las dos o más plantillas 220 proporcionadas en una superficie circunferencial exterior del elemento 210 de rotación se disponga en una superficie inferior de la parte 12 sin revestimiento de la lámina 10 de electrodo.

En este caso, el elemento 210 de rotación puede disponerse entre los rodillos 110 y 120 de transferencia primero y segundo, y rotar en una dirección perpendicular a la dirección de transferencia de la lámina 10 de electrodo, de modo que los rodillos 110 y 120 de transferencia primero y segundo estén situados cerca de la plantilla 220 que soporta la parte 12 sin revestimiento. Por tanto, la lámina 10 de electrodo dispuesta entre la plantilla 220 y el primer rodillo 110 de transferencia y entre la plantilla 220 y el segundo rodillo 120 de transferencia puede minimizarse significativamente en área para mejorar la fuerza de soporte de la lámina 10 de electrodo, evitando de este modo que la lámina de electrodo vibre.

La etapa (a) y la etapa (b) pueden realizarse al mismo tiempo. Es decir, los rodillos 110 y 120 de transferencia primero y segundo rotan, y simultáneamente el elemento 210 de rotación rota. Por tanto, se transfiere la lámina 10 de electrodo y, simultáneamente, una plantilla cualquiera de las dos o más proporcionadas en el elemento 210 de rotación se dispone sobre la parte sin revestimiento de la lámina de electrodo. Como resultado, el tiempo de trabajo puede reducirse significativamente para mejorar la eficacia de trabajo.

Como se ilustra en la figura 6, en la etapa (c), la plantilla 220 de la unidad 200 de plantilla soporta la superficie inferior de la parte 12 sin revestimiento de la lámina 10 de electrodo utilizando la unidad 400 de elevación. Es decir, la unidad 200 de plantilla asciende a una altura predeterminada en la dirección de la lámina 10 de electrodo utilizando la unidad 400 de elevación, de modo que la plantilla 220 quede estrechamente unida a la superficie inferior de la parte 12 sin revestimiento.

Como se ilustra en la figura 7, en la etapa (d), la parte 12 sin revestimiento de la lámina 10 de electrodo se entalla a lo largo del borde de la plantilla 220 utilizando la unidad 300 de entallado para procesarse como la lengüeta de electrodo. Es decir, la unidad 300 de entallado irradia un haz láser a la parte 12 sin revestimiento de la lámina 10 de electrodo, sobre la que está dispuesto el borde de la plantilla 220, para procesarse como la lengüeta de electrodo.

En la etapa (e), cuando la lengüeta de electrodo de la parte 12 sin revestimiento dispuesta entre los rodillos 110 y 120 de transferencia primero y segundo está completamente procesada, la unidad 400 de elevación permite que la unidad 200 de plantilla descienda para que la plantilla 220 se separe de la parte 12 sin revestimiento de la lámina 10 de electrodo.

En la etapa (f), se realizan repetidamente las etapas (a) a (e) para entallar la parte 12 sin revestimiento de la lámina 10 de electrodo que se acaba de colocar entre los rodillos 110 y 120 de transferencia primero y segundo para procesarse como la lengüeta de electrodo.

Como se ha descrito anteriormente, cuando se realizan las etapas (a) a (f), la lámina 10 de electrodo que comprende la parte 11 de revestimiento y la lengüeta 12A de electrodo pueden fabricarse como se ilustra en la figura 8.

En lo sucesivo, en las descripciones de otra realización de la presente invención, los componentes de la segunda forma de realización que tienen el mismo componente y función que la primera realización han recibido el mismo número de referencia en los dibujos, por lo que se omitirá la descripción duplicada.

5 Aparato para entallar lámina de electrodo según la segunda realización de la presente invención

La figura 9 es una vista en perspectiva en despiece de un aparato para entallar una lámina de electrodo según una segunda realización de la presente invención.

10 Un aparato para entallar una lámina de electrodo según una segunda realización de la presente invención comprende una unidad 100 de transferencia, una unidad 200 de plantilla y una unidad 300 de entallado. La unidad 200 de plantilla comprende un elemento 210 de rotación y dos o más plantillas 220. Cada una de las plantillas 220 comprende una parte 221 de acoplamiento acoplada de forma desmontable a una parte 211 de acoplamiento del elemento 210 de rotación y una parte 222 de soporte que soporta una parte sin revestimiento.

15 En este caso, la parte 222 de soporte se acopla de forma móvil a la parte de acoplamiento en dirección a un centro del elemento 210 de rotación o viceversa. Por tanto, la plantilla 220 puede aumentar o disminuir su longitud para ajustar una distancia entre la plantilla 220 y la parte 12 sin revestimiento, que se corresponden entre sí. Es decir, la plantilla 220 puede ajustarse en longitud para que la plantilla 220 soporte de forma estable la parte 12 sin revestimiento.

20 Por ejemplo, en la parte 221 de acoplamiento se forma un saliente 221a guía en dirección a un centro del elemento 210 de rotación, y en la parte 222 de soporte se forma una ranura 222a guía acoplada de manera deslizante al saliente 221a guía.

25 Por tanto, la parte 222 de soporte de la plantilla 220 puede desplazarse de forma deslizante en dirección al centro del elemento 210 de rotación a lo largo del saliente 221a guía de la parte 221 de acoplamiento o viceversa. Como resultado, la plantilla 220 puede ajustarse simplemente en longitud y, de este modo, la parte 12 sin revestimiento puede soportarse para estar estrechamente unida a la parte 222 de soporte.

30 La plantilla 220 comprende además una parte 223 de fijación que fija la parte 222 de soporte fija a la parte 221 de acoplamiento sin moverse. Es decir, haciendo referencia a la figura 9, la parte 223 de fijación puede permitir que aumente la fuerza de fijación de la parte 222 de soporte al presionar la parte 221 de acoplamiento después de atravesar una superficie lateral de la parte 222 de soporte. Por tanto, la parte 222 de soporte puede fijarse a la parte 35 221 de acoplamiento sin moverse.

En consecuencia, el alcance de la presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas, más que por la descripción anterior y las realizaciones a modo de ejemplo descritas en la misma.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para entallar una lámina de electrodo, que entalla continuamente una parte (12) sin revestimiento de la lámina (10) de electrodo para procesarse como una lengüeta de electrodo, comprendiendo el aparato:
- 5 una unidad (100) de transferencia que comprende rodillos (110, 120) de transferencia primero y segundo proporcionados en una superficie inferior de la lámina de electrodo para transferir continuamente la lámina de electrodo a intervalos regulares;
- 10 una unidad (200) de plantilla proporcionada en una parte inferior de la lámina de electrodo, dispuesta entre los rodillos (110, 120) de transferencia primero y segundo, y que soporta la superficie inferior de la parte sin revestimiento; y
- 15 una unidad (300) de entalladura proporcionada en una parte superior de la lámina de electrodo para entallar la parte sin revestimiento soportada en la unidad (200) de plantilla, de modo que se proporciona como la lengüeta de electrodo,
- en el que la unidad (200) de plantilla comprende:
- 20 un elemento (210) de rotación proporcionado entre los rodillos (110, 120) de transferencia primero y segundo y que rota en una dirección perpendicular a la dirección de transferencia de la lámina de electrodo; y
- 25 dos o más plantillas (220) proporcionadas en una superficie circunferencial exterior del elemento (210) de rotación para soportar la parte sin revestimiento dispuesta entre los rodillos (110, 120) de transferencia primero y segundo cuando el elemento de rotación rota.
2. El aparato según la reivindicación 1, en el que cada uno de los rodillos (110, 120) de transferencia primero y segundo está dispuesto para estar separado una primera longitud de cada una de las plantillas (220) que soportan la parte (12) sin revestimiento formada en la lámina de electrodo.
- 30 3. El aparato según la reivindicación 2, en el que la primera longitud oscila entre 30 mm y 100 mm.
4. El aparato según la reivindicación 1, en el que el elemento (210) de rotación se hace rotar para enclavarse cuando los rodillos (110, 120) de transferencia primero y segundo se hacen rotar para hacer circular la plantilla (220) que se dispondrá sobre la parte (12) sin revestimiento entre los rodillos (110, 120) de transferencia primero y segundo.
- 35 5. El aparato según la reivindicación 1, en el que la plantilla (220) está acoplada de forma desmontable a una parte (211) de acoplamiento proporcionada en una superficie circunferencial exterior del elemento (210) de rotación.
- 40 6. El aparato según la reivindicación 5, en el que la plantilla (220) comprende una parte (221) de acoplamiento acoplada de forma desmontable a la parte (211) de acoplamiento y una parte (222) de soporte que soporta la parte sin revestimiento.
- 45 7. El aparato según la reivindicación 6, en el que la parte (222) de soporte está acoplada de forma móvil a la parte (221) de acoplamiento en dirección a un centro del elemento (210) de rotación o viceversa.
8. El aparato según la reivindicación 7, en el que la plantilla (220) comprende además una parte (223) de fijación que fija la parte de soporte a la parte (221) de acoplamiento sin moverse.
- 50 9. El aparato según la reivindicación 1 comprende además una unidad (400) de elevación que permite que la unidad (200) de plantilla descienda en una dirección que se aleja de la parte (12) sin revestimiento o ascienda en una dirección opuesta a la dirección que se aleja de la parte (12) sin revestimiento.
10. Un método para entallar una lámina de electrodo, que entalla continuamente una parte (12) sin revestimiento formada en la lámina (10) de electrodo para procesarse como una lengüeta de electrodo, comprendiendo el método:
- 55 una etapa (a) de rotación de los rodillos (110, 120) de transferencia primero y segundo para transferir la lámina de electrodo a intervalos regulares;
- 60 una etapa (b) de rotación de un elemento (210) de rotación de una unidad (200) de plantilla en una dirección perpendicular a una dirección de transferencia de la lámina de electrodo para permitir que una plantilla cualquiera de las dos o más plantillas (220) proporcionadas en el elemento (210) de rotación se disponga en una superficie inferior de la parte (12) sin revestimiento dispuesta entre los rodillos (110, 120) de transferencia primero y segundo;
- 65 una etapa (c) de permitir que el elemento (210) de rotación ascienda utilizando la unidad de elevación (400) de modo que la plantilla (220) soporta la superficie inferior de la parte (12) sin revestimiento;

una etapa (d) de entallar la parte (12) sin revestimiento soportada en la plantilla (220) utilizando la unidad (300) de entallado para procesarse como una lengüeta de electrodo; y

5 una etapa (e) de permitir que el elemento (210) de rotación descienda utilizando la unidad (400) de elevación para que la plantilla (220) se separe de la lámina (10) de electrodo.

10 11. El método según la reivindicación 10, en el que las etapas (a) a (e) se realizan repetidamente para procesar de forma continua la parte (12) sin revestimiento dispuesta entre los rodillos (110, 120) primero y segundo para procesarse como la lengüeta de electrodo.

12. El método según la reivindicación 10, en el que la etapa (a) y la etapa (b) se realizan al mismo tiempo.

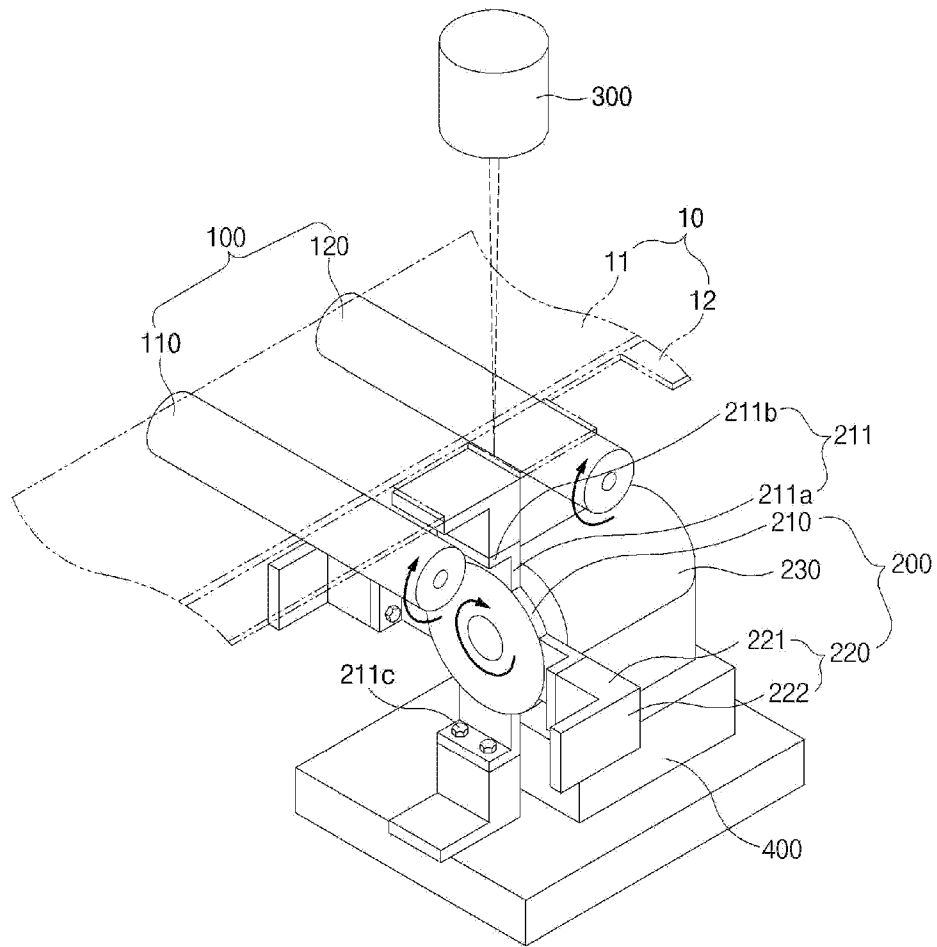


FIG. 1

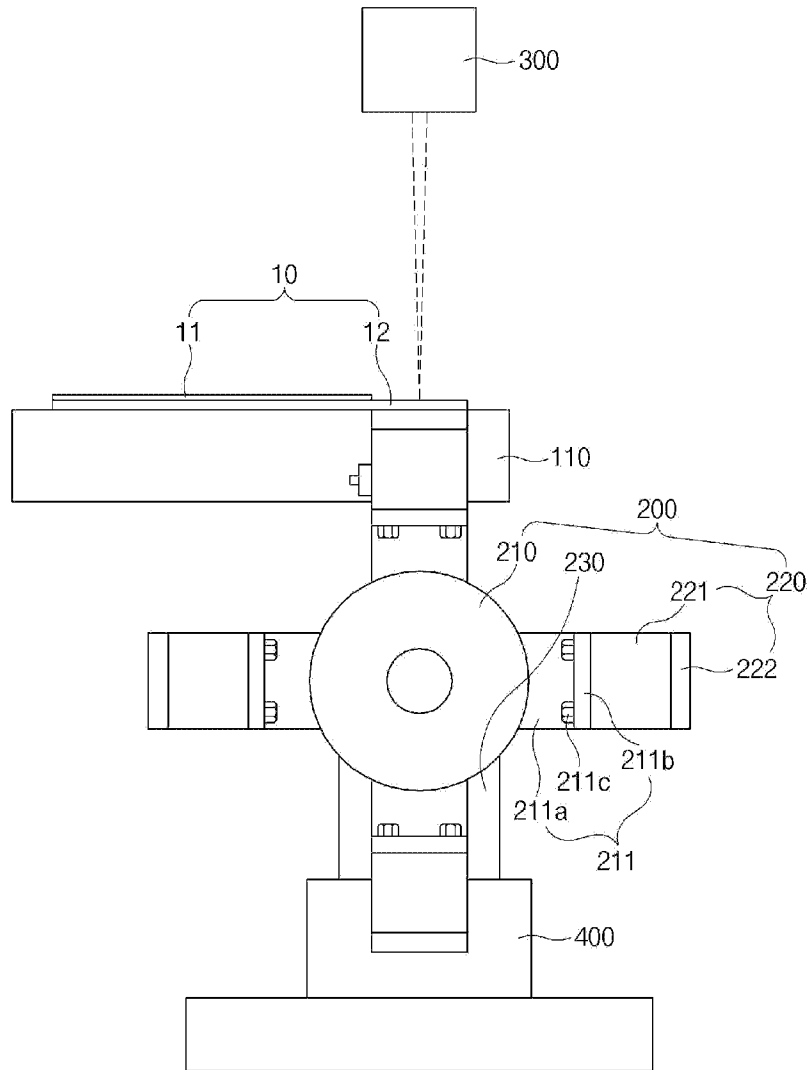


FIG. 2

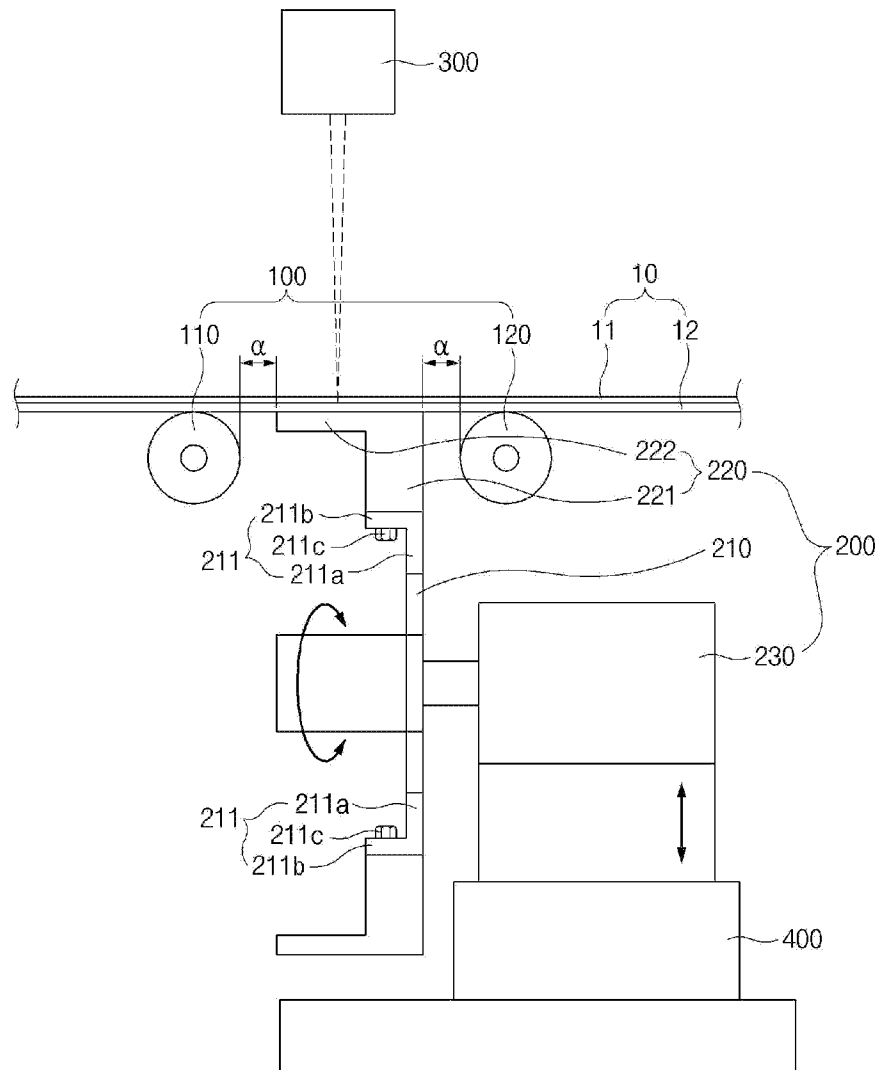


FIG.3

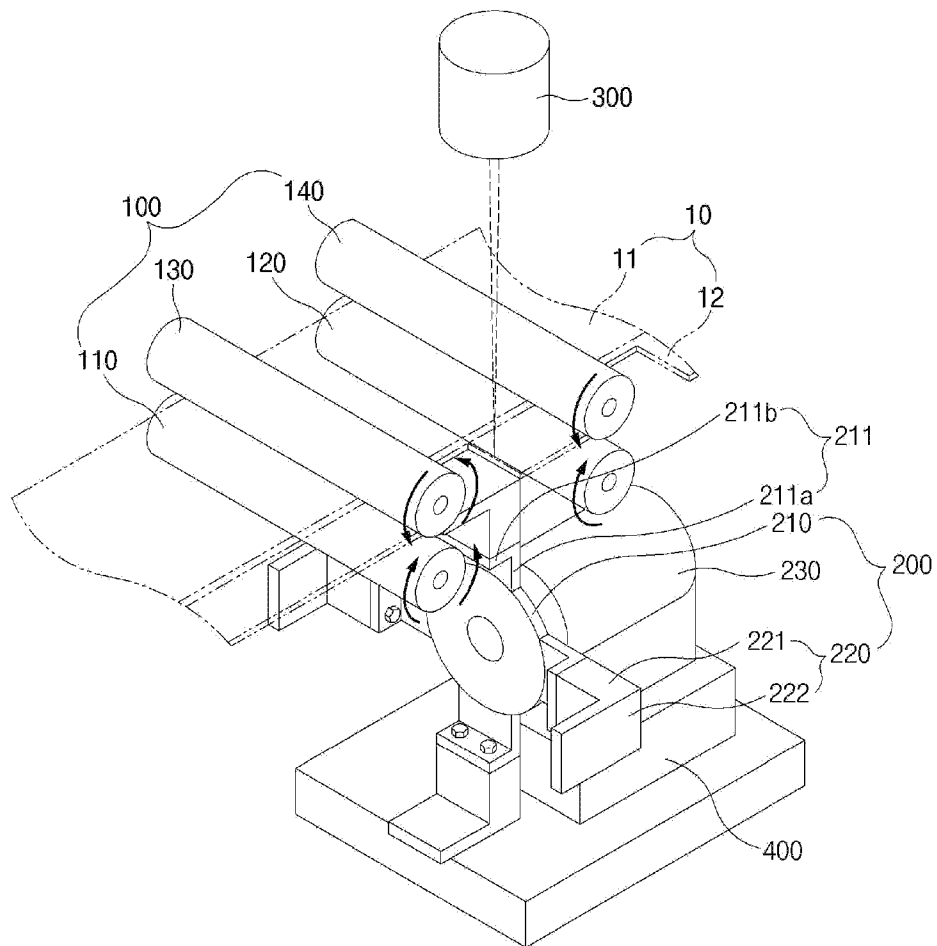


FIG. 4

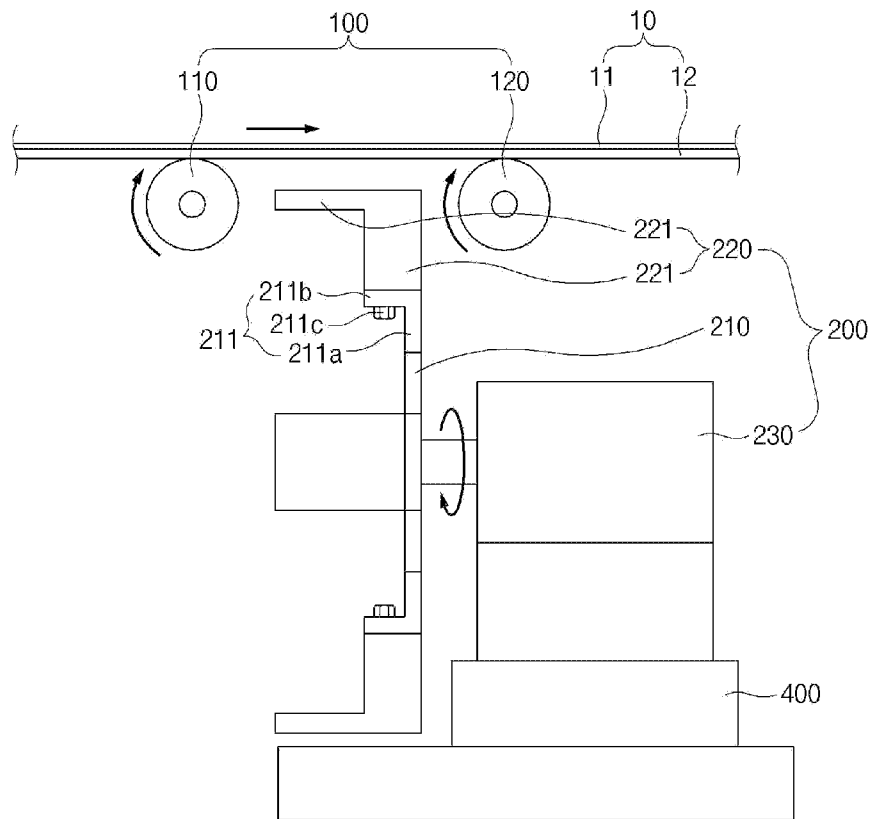


FIG.5

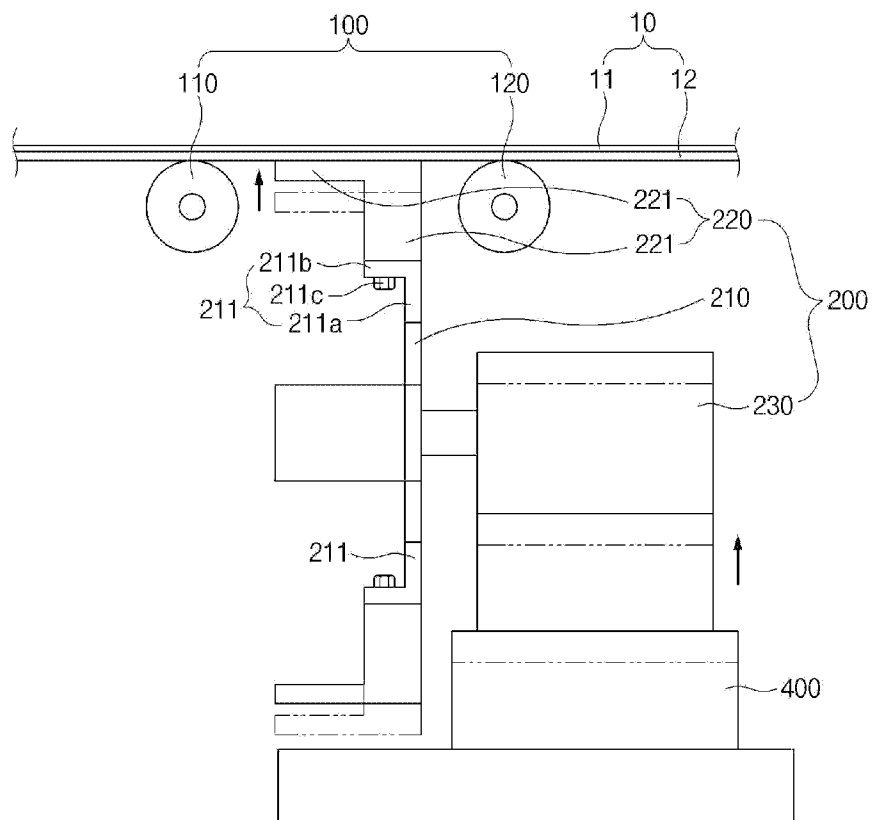


FIG.6

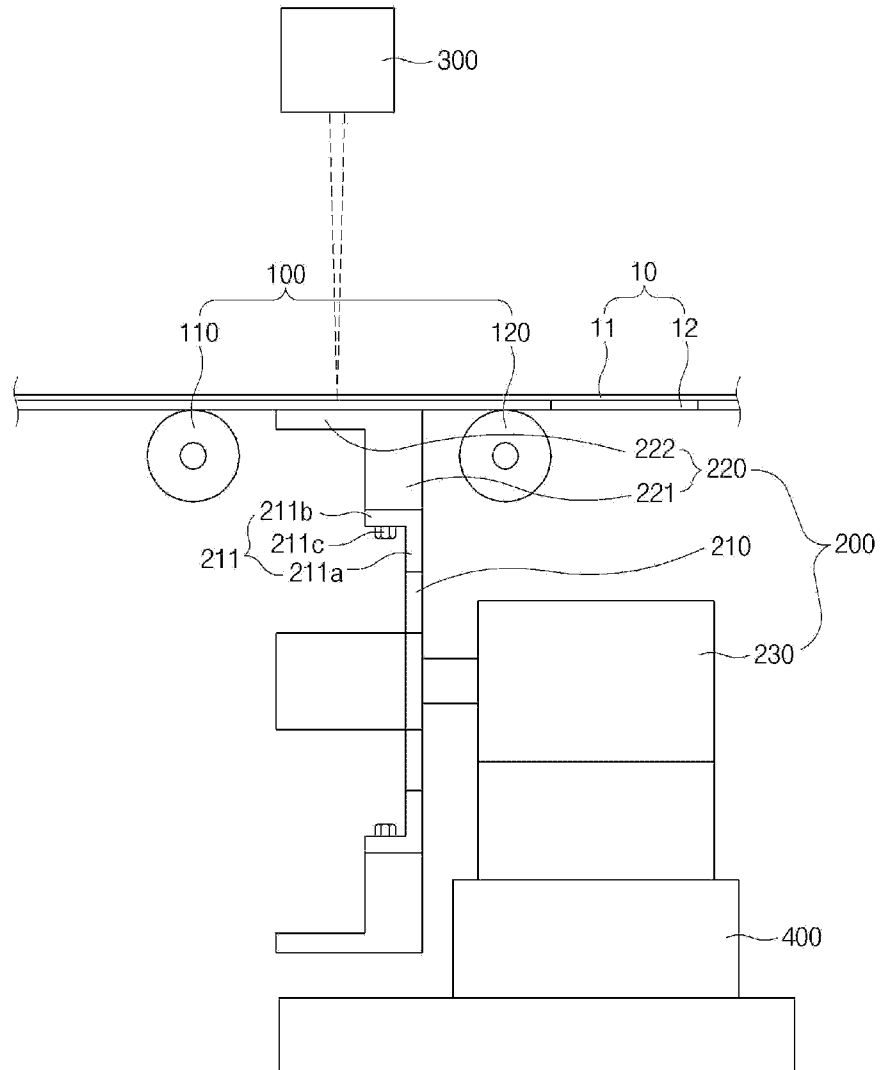


FIG. 7

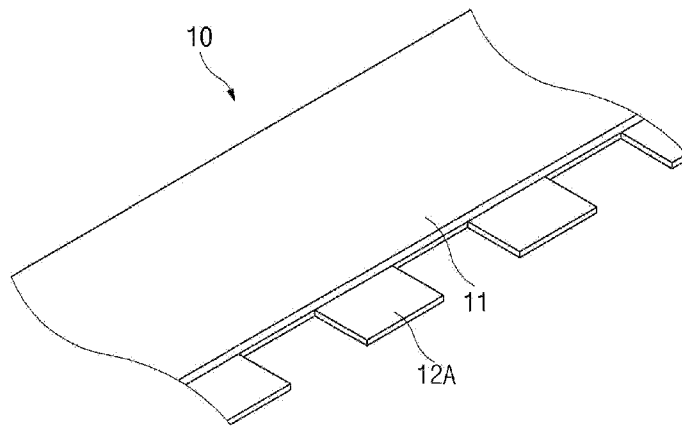


FIG. 8

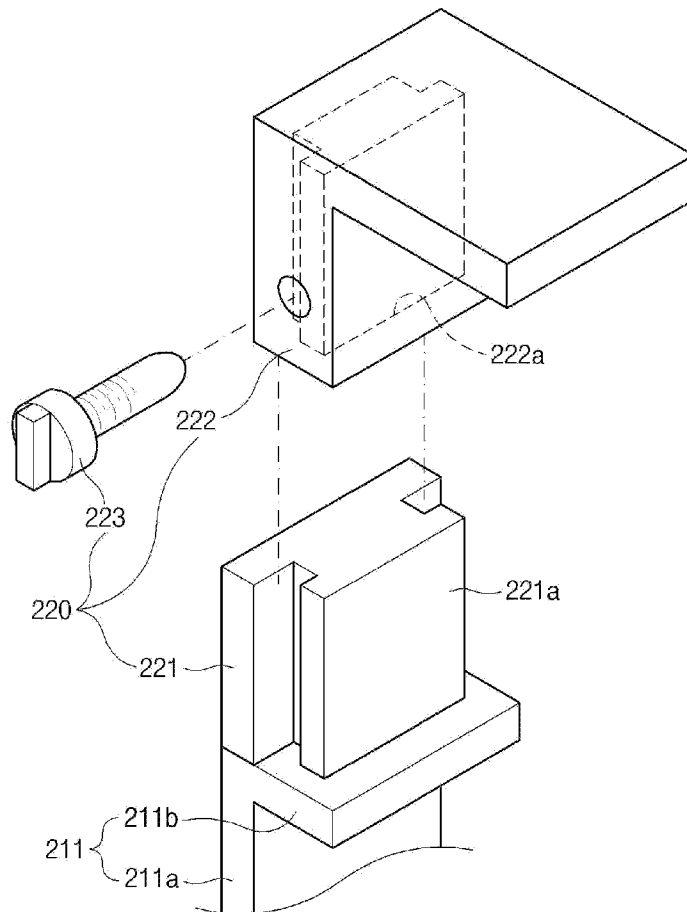


FIG. 9