

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 951 384**

51 Int. Cl.:

**H05H 1/24** (2006.01)

**H01M 10/04** (2006.01)

**H05H 1/48** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2018** **E 20181376 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2023** **EP 3735110**

54 Título: **Aparato de generación de plasma para batería secundaria**

30 Prioridad:

**24.05.2017 KR 20170064271**

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

**20.10.2023**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KIM, DUCK HOE;  
KIM, MIN WOOK;  
CHO, JU HYEON;  
KU, CHA HUN y  
LEE, SANG KYUN**

74 Agente/Representante:

**BERTRÁN VALLS, Silvia**

**ES 2 951 384 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 de generación de plasma para batería secundaria

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un aparato de generación de plasma para una batería secundaria, y más particularmente, a un aparato de generación de plasma para una batería secundaria, que realiza adhesión con patrón sobre una superficie de un separador.

10

### **Antecedentes de la técnica**

En general, las baterías secundarias se refieren a baterías que pueden cargarse y descargarse, a diferencia de las baterías primarias que no pueden cargarse. Las baterías secundarias se usan ampliamente en los campos electrónicos de alta tecnología, tales como teléfonos móviles, ordenadores portátiles y videocámaras.

15

Además, una batería secundaria de este tipo se clasifica en una batería secundaria de tipo lata en la que un conjunto de electrodos está integrado en una lata de metal y una batería secundaria de tipo bolsa en la que un conjunto de electrodos está integrado en una bolsa. La batería secundaria de tipo bolsa comprende un conjunto de electrodos, un electrolito y una bolsa que alberga el conjunto de electrodos y el electrolito. Además, en el conjunto de electrodos, se disponen un electrodo positivo y un electrodo negativo con un separador entre ellos. Una lengüeta de electrodo está unida a cada uno del electrodo positivo y el electrodo negativo, y un conductor de electrodo está acoplado a cada una de las lengüetas de electrodo.

20

Se realiza un procedimiento de laminación en la batería secundaria para mejorar la adhesión del conjunto de electrodos, en el que se laminan el electrodo positivo, el separador y el electrodo negativo.

25

Sin embargo, la batería secundaria tiene el problema de que la impregnación del electrolito se reduce significativamente aunque el electrodo positivo, el separador y el electrodo negativo mejoren en la propiedad de unión a través del procedimiento de laminación. En particular, un gas generado entre el electrodo positivo y el separador o entre el electrodo negativo y el separador no se descarga uniformemente y, por tanto, es difícil garantizar una calidad uniforme del conjunto de electrodos.

30

El documento JP H10 36535 A se refiere al tratamiento de descarga por efecto corona de resina sintética sobre una película tubular y a una unidad de tratamiento de descarga por efecto corona. Se hace avanzar una película tubular compuesta por una primera y una segunda capas de película con un gas encapsulado entre ellas hacia un espacio entre un electrodo de descarga y un electrodo de rodillo de tierra, consistiendo la periferia exterior en una capa dieléctrica bajo la aplicación de la salida desde una fuente de alta frecuencia hacia el electrodo de descarga, mientras que un rodillo de presión y el electrodo de rodillo de tierra se someten a un accionamiento por rotación, de tal manera que la primera capa de película se separa del electrodo de descarga mientras que la segunda capa de película se pone en contacto con la periferia exterior del electrodo de rodillo de tierra. La periferia exterior de la capa dieléctrica está dotada de rebajes tales como ranuras anulares para controlar la presión de contacto de la segunda capa de película en la periferia exterior del electrodo de rodillo de tierra.

35

40

El documento KR 2016 0028730 A se refiere a un aparato para fabricar una unidad radical y a un método para fabricar un conjunto de electrodos. El método para fabricar un conjunto de electrodos comprende: una primera etapa de fabricar un primer tipo de cuerpo unitario básico que tiene una estructura formada apilando alternativamente el mismo número de electrodos y películas de separación; y una segunda etapa de fabricar una unidad de apilamiento de cuerpo unitario apilando repetidamente el primer tipo de cuerpos unitarios básicos. Una parte de extremo de la película de separación no está unida a una parte de extremo de una película de separación adyacente. El primer tipo de cuerpo unitario básico tiene una estructura de cuatro capas, formada por el apilamiento secuencial de un primer electrodo, una primera película de separación, un segundo electrodo y una segunda película de separación, o una estructura formada por el apilamiento de estructuras de cuatro capas. En la primera etapa, la superficie de al menos uno del electrodo y la película de separación se trata con plasma.

45

50

55

### **Divulgación de la invención**

#### **Problema técnico**

La presente invención se ha realizado con el fin de resolver los problemas mencionados anteriormente, y un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de generación de plasma para una batería secundaria, que realiza adhesión con patrón sobre una superficie de un separador para mejorar la adhesión entre un electrodo y el separador, la impregnación de un electrolito, y la descarga de un gas.

60

65

**Solución técnica**

Para resolver el objeto descrito anteriormente, en la reivindicación 1 se define un aparato de generación de plasma para una batería secundaria según la presente invención y comprende: un rodillo de transferencia configurado para transferir un separador; un elemento de metal integrado en el rodillo de transferencia; un elemento de generación de plasma configurado para interactuar con el elemento de metal para generar plasma e irradiar el plasma generado sobre una superficie del separador; y elementos sobresalientes configurados para realizar una zona de adhesión desde la que sobresale una parte del separador unida estrechamente al rodillo de transferencia y sobre la que se irradia el plasma para proporcionar adhesión y una zona de no adhesión sobre la que no se irradia el plasma o se irradia débilmente cuando se compara con la zona de adhesión, de modo que no hay adhesión o la adhesión resultante es más débil que la de la zona de adhesión.

Además, el separador tiene una superficie inferior unida estrechamente al rodillo de transferencia, una superficie superior que sobresale por el elemento sobresaliente, y una superficie de conexión que conecta la superficie inferior con la superficie superior, el plasma se irradia sobre la superficie inferior y la superficie superior para proporcionar la zona de adhesión que tiene la adhesión, y la zona de no adhesión que no tiene adhesión o tiene una adhesión más débil que la de la zona de adhesión se proporciona sobre la superficie de conexión mientras que el plasma irradiado se concentra sobre la superficie superior.

La superficie inferior y la superficie superior se proporcionan como superficies paralelas a una dirección longitudinal del rodillo de transferencia, y la superficie de conexión se proporciona como una superficie vertical perpendicular a la superficie inferior y la superficie superior.

Los elementos sobresalientes tienen forma de anillo a lo largo de una superficie circunferencial del rodillo de transferencia, y se proporcionan en una dirección longitudinal del rodillo de transferencia.

Los elementos sobresalientes que tienen la forma de anillo están configurados para moverse y fijarse al rodillo de transferencia en la dirección longitudinal del rodillo de transferencia.

El elemento de generación de plasma puede comprender: un cuerpo principal dispuesto en una dirección de anchura del separador; y una pieza de electrodo dispuesta en una dirección longitudinal del cuerpo principal para generar plasma entre el elemento de metal y el cuerpo principal y para irradiar de ese modo el plasma generado sobre la superficie del separador.

Los elementos sobresalientes pueden estar compuestos por el mismo material que el rodillo de transferencia.

El elemento de generación de plasma puede comprender además un interruptor configurado para aplicar energía a la pieza de electrodo para generar el plasma.

El cuerpo principal puede estar compuesto por un material no metálico. El cuerpo principal puede estar compuesto por cerámica.

La pieza de electrodo puede proporcionarse como un electrodo de descarga por efecto corona.

La pieza de electrodo puede estar insertada en una ranura de inserción proporcionada en una superficie exterior del cuerpo principal.

**Efectos ventajosos**

Primero: el aparato de generación de plasma para la batería secundaria según la presente invención comprende el rodillo de transferencia, el elemento de metal, el elemento de generación de plasma y los elementos sobresalientes.

Por tanto, puede realizarse la adhesión con patrón sobre la superficie del separador, y pueden mejorarse la adhesión del separador, la impregnación del electrolito y la descarga del gas.

Segundo: los elementos sobresalientes tienen la forma de anillo que rodea la superficie circunferencial del rodillo de transferencia. Por tanto, puede sobresalir uniformemente una parte del separador unida estrechamente al rodillo de transferencia, y por tanto, puede realizarse la adhesión que tiene el patrón determinado sobre la superficie del separador.

Tercero: los elementos sobresalientes están configurados para moverse en la dirección longitudinal del rodillo de transferencia y fijarse. Por tanto, la parte de adhesión con patrón realizada sobre la superficie del separador puede ajustarse en posición, y la adhesión con patrón de la superficie del separador puede ser uniforme.

Cuarto: los elementos sobresalientes pueden estar compuestos por el mismo material que el rodillo de transferencia. Por tanto, puede simplificarse el procedimiento de fabricación y pueden reducirse los costes de fabricación.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección transversal de una unidad radical.

La figura 2 es una vista en sección transversal de un conjunto de electrodos.

La figura 3 es una vista de un sistema de laminación.

La figura 4 es una vista lateral en sección transversal de un aparato de generación de plasma según una realización de la presente invención.

La figura 5 es una vista en planta del aparato de generación de plasma según una realización de la presente invención.

La figura 6 es una vista en sección transversal ampliada parcial del aparato de generación de plasma según una realización de la presente invención.

### Modo para llevar a cabo la invención

A continuación se describirán en detalle en el presente documento realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, la presente invención puede realizarse en diferentes formas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En los dibujos, se omitirá cualquier cosa innecesaria para describir la presente invención por motivos de claridad, y también los números de referencia similares en los dibujos indican elementos similares.

#### Estructura de la unidad radical

En una unidad radical, se disponen alternativamente un electrodo y un separador. En este caso, el electrodo y el separador pueden disponerse en el mismo número o en diferentes números.

Por ejemplo, tal como se ilustra en la figura 1, la unidad 10 radical puede formarse laminando sucesivamente dos electrodos 11 y 13 y dos separadores 12 y 14. En este caso, los dos electrodos pueden ser un electrodo positivo y un electrodo negativo, y el electrodo positivo y el electrodo negativo pueden estar orientados el uno hacia el otro a través del separador. Por tanto, la unidad 10 radical tiene una estructura en la que el electrodo positivo, el separador, el electrodo negativo y el separador están laminados.

#### Estructura del conjunto de electrodos

El conjunto 100 de electrodos puede formarse laminando repetidamente un tipo de unidad 10 radical o dos tipos o más de unidades 10 radicales en un orden predeterminado.

Por ejemplo, tal como se ilustra en la figura 2, se laminan una pluralidad de unidades 10 radicales que tienen la misma estructura de laminación en dirección vertical. Es decir, el conjunto 100 de electrodos según la primera realización de la presente invención puede tener una estructura en la que la unidad 10 radical tenga una estructura de cuatro capas, en la que se laminan sucesivamente el primer electrodo 11 que es el electrodo positivo, el separador 12, el segundo electrodo 13 que es el electrodo negativo y el separador 14.

La unidad 10 radical se fabrica a través de un sistema de laminación. En este caso, la unidad 10 radical puede mejorar en cuanto a la adhesión, la impregnación de electrolito y la descarga de gas a través del sistema 200 de laminación.

#### Sistema de laminación

Tal como se ilustra en la figura 3, un sistema 200 de laminación puede comprender una pluralidad de rodillos 210 de suministro que suministran los electrodos 11 y 13 y los separadores 12 y 14 que van a laminarse alternativamente, un primer cortador 220 que corta los electrodos 11 y 13, un laminador 230 que fusiona térmicamente los electrodos 11 y 13 y los separadores 12 y 14 para fabricar una lámina de unidad radical, y un segundo cortador 240 que corta la lámina de unidad radical a un tamaño predeterminado para fabricar una unidad 10 radical.

La pluralidad de rodillos 210 de suministro comprende un primer rodillo 211 de suministro de electrodo que suministra el primer electrodo que es el electrodo positivo, un segundo rodillo 213 de suministro de electrodo que suministra el segundo electrodo que es el electrodo negativo, un primer rodillo 212 de suministro de separador que suministra un separador 12, y un segundo rodillo 214 de suministro de separador que suministra el otro separador 14.

El primer cortador 220 comprende un primer elemento 221 de cortador que corta un electrodo 11 a un primer tamaño predeterminado y un segundo elemento 222 de cortador que corta el otro electrodo 13 a un tamaño predeterminado.

El laminador 230 aplica calor para permitir que los electrodos 11 y 13 se adhieran a los separadores 12 y 14 mientras presiona los electrodos 11 y 13 y los separadores 12 y 14.

5 El segundo cortador 240 corta los separadores 12 y 14 entre los electrodos 11 y 13 correspondientes entre sí para fabricar la unidad 10 radical.

10 El sistema 200 de laminación que comprende los constituyentes descritos anteriormente puede fabricar la unidad 10 radical en la que se laminan alternativamente los electrodos 11 y 13 y los separadores 12 y 14. La pluralidad de unidades 10 radicales pueden laminarse para fabricar un conjunto 100 de electrodos.

15 El sistema 200 de laminación puede comprender un aparato 250 de generación de plasma para mejorar la adhesión de la unidad 10 radical, la impregnación de electrolito y la descarga de gas. Es decir, el aparato 250 de generación de plasma activa una adhesión que es uniforme y con patrón sobre la superficie del separador, de modo que el electrodo y el separador se adhieren entre sí.

20 Por ejemplo, tal como se ilustra en las figuras 3 a 5, el aparato 250 de generación de plasma comprende un rodillo 251 de transferencia, un elemento 252 de metal, un elemento 253 de generación de plasma y elementos 254 sobresalientes.

25 El rodillo 251 de transferencia soporta una superficie de cada uno de los separadores 12 y 14 para transferir los separadores 12 y 14. Para irradiar plasma de manera estable sobre las superficies de los separadores 12 y 14 soportados sobre el rodillo 251 de transferencia, los separadores 12 y 14 tienen que soportarse sobre al menos una cuarta parte de toda la superficie circunferencial del rodillo 251 de transferencia.

El elemento 252 de metal se proporciona en el rodillo 251 de transferencia.

30 El elemento 253 de generación de plasma está dispuesto para estar separado de los separadores 12 y 14 e interactúa con el elemento 252 de metal para generar plasma que va a irradiarse sobre las superficies de los separadores 12 y 14.

35 Tal como se ilustra en la figura 4, el elemento de generación de plasma comprende un cuerpo 253a principal dispuesto en una dirección de anchura de los separadores 12 y 14 y una pieza 253b de electrodo dispuesta en una dirección longitudinal del cuerpo 253a principal para generar plasma entre el elemento 252 de metal y el cuerpo 253a principal y para irradiar de ese modo el plasma generado sobre las superficies de los separadores 12 y 14.

40 El cuerpo 253a principal puede estar compuesto por un material no metálico. Por tanto, puede impedirse que se produzca resistencia entre el elemento 252 de metal y la pieza 253b de electrodo para generar el plasma de manera estable entre el elemento 252 de metal y el cuerpo 253a principal.

45 El cuerpo 253a principal puede estar compuesto por cerámica del material no metálico. La cerámica es un material inorgánico no metálico obtenido a través de un proceso de tratamiento térmico y tiene resistencia al calor, alta resistencia mecánica y resistencia a la corrosión. En particular, dado que la cerámica es ligera, puede mejorarse la eficiencia de uso.

La pieza 253b de electrodo puede ser un electrodo de descarga por efecto corona. El plasma puede generarse de manera estable entre el elemento 252 de metal y el cuerpo 253a principal a través del electrodo de descarga por efecto corona.

50 La pieza 253b de electrodo puede comprender una pluralidad de piezas de electrodo unitarias. La pluralidad de piezas de electrodo unitarias pueden conectarse entre sí en la dirección de anchura de los separadores 12 y 14 en el cuerpo 253a principal para formar una pieza 253b de electrodo. Por tanto, las piezas de electrodo unitarias pueden usarse de manera compatible en los separadores que tienen diversas anchuras.

55 La pluralidad de piezas de electrodo unitarias pueden disponerse para estar separadas entre sí en la dirección de anchura de los separadores 12 y 14 en el cuerpo 253a principal. Por tanto, el plasma puede generarse parcialmente entre el elemento 252 de metal y el cuerpo 253a principal, y por tanto, la adhesión con patrón puede realizarse sobre las superficies de los separadores 12 y 14.

60 La pluralidad de piezas de electrodo puede tener la misma longitud, anchura y grosor o puede tener longitudes, anchuras y grosores de los cuales al menos uno es diferente. Por tanto, la adhesión que tiene diversos patrones puede realizarse sobre las superficies de los separadores 12 y 14.

65 Una ranura 253a-1 de inserción está definida longitudinalmente en el cuerpo 253a principal en la dirección de anchura de los separadores 12 y 14. La pieza 253b de electrodo se inserta para fijarse a la ranura 253a-1 de inserción. Por tanto, puede impedirse que la pieza 253b de electrodo resulte dañada por un objeto externo,

generando de ese modo el plasma de manera estable.

Tal como se ilustra en la figura 5, en el aparato 253 de generación de plasma que tiene los constituyentes descritos anteriormente, el elemento 252 de metal y la pieza 253b de electrodo pueden corresponderse entre sí para generar el plasma. El plasma se irradia sobre las superficies superficiales de los separadores 12 y 14 entre el elemento 252 de metal y la pieza 253b de electrodo para realizar la adhesión sobre los separadores 12 y 14.

Los elementos 254 sobresalientes están configurados para realizar la adhesión con patrón sobre las superficies de los separadores. Los elementos 254 sobresalientes dan lugar a una zona de adhesión desde la que sobresale una parte de cada de los separadores 12 y 14 unida estrechamente al rodillo 251 de transferencia y que tiene una adhesión sobre la que se irradia el plasma, y una zona de no adhesión sobre la que no se irradia el plasma o se irradia débilmente cuando se compara con la zona de adhesión, de modo que no hay adhesión o hay una adhesión más débil que la de la zona de adhesión. Por tanto, la adhesión con patrón puede realizarse sobre las superficies de los separadores 12 y 14.

Por ejemplo, tal como se ilustra en las figuras 5 y 6, los elementos 254 sobresalientes se disponen entre el rodillo 251 de transferencia y el separador 12, y una parte del separador 12 unida estrechamente al rodillo 251 de transferencia sobresale hacia fuera. Por tanto, el separador 12 tiene una superficie 12a inferior unida estrechamente al rodillo 251 de transferencia, una superficie 12b superior que sobresale por los elementos 254 sobresalientes, y una superficie 12c de conexión que conecta la superficie 12a inferior a la superficie 12b superior. Es decir, el separador 12 puede proporcionar un saliente que tiene una forma desigual conectando la superficie 12a inferior, la superficie 12b superior y la superficie 12c de conexión entre sí.

Cuando el plasma se irradia sobre la superficie del separador 12, el plasma se irradia tal cual para proporcionar la zona de adhesión que tiene la adhesión sobre la superficie 12a inferior y la superficie 12b superior, y además, el plasma que va a irradiarse a la superficie 12c de conexión se concentra sobre la superficie 12b superior para proporcionar la zona de no adhesión sobre la superficie 12c de conexión.

Por tanto, los elementos 254 sobresalientes proporcionan la zona de adhesión y la zona de no adhesión sobre las superficies de los separadores 12 y 14 unidos estrechamente al rodillo 152 de transferencia. Como resultado, la zona de adhesión y la zona de no adhesión se proporcionan de manera alternativa para realizar una máscara que tiene la adhesión con patrón en forma de un patrón.

En este caso, la superficie 12a inferior y la superficie 12b superior se proporcionan como superficies paralelas a la dirección longitudinal del rodillo 251 de transferencia. Por tanto, el plasma puede irradiarse de manera más estable sobre la superficie 12a inferior y la superficie 12b superior para realizar la zona de adhesión. Además, la superficie 12c de conexión está dispuesta como una superficie vertical perpendicular a la superficie 12a inferior y la superficie 12b superior. Por tanto, puede que el plasma no se irradie sobre la superficie 12c de conexión, o incluso aunque el plasma se irradie sobre la superficie 12c de conexión, puede que el plasma se irradie mínimamente para realizar la zona de no adhesión que no tiene adhesión o que tiene una adhesión más débil que la de la zona de adhesión.

Los elementos 254 sobresalientes tienen forma de anillo a lo largo de una superficie circunferencial del rodillo 251 de transferencia. Es decir, los elementos 254 sobresalientes pueden proporcionar salientes que tienen la misma forma sobre las superficies de los separadores 12 y 14 unidas estrechamente al rodillo 251 de transferencia, realizando de ese modo la adhesión con patrón que tiene un tamaño y una forma predeterminados.

Los elementos 254 sobresalientes se proporcionan en la dirección longitudinal del rodillo 251 de transferencia. Por tanto, la adhesión con patrón que tiene la pluralidad de zonas de no adhesión puede realizarse sobre las superficies de los separadores 12 y 14. Como resultado, puede introducirse un electrolito, o puede descargarse un gas a través de la pluralidad de zonas de no adhesión para mejorar significativamente la impregnación de electrolito y la descarga de gas.

Los elementos 254 sobresalientes que tienen la forma de anillo se proporcionan para moverse en la dirección longitudinal del rodillo 251 de transferencia y para fijarse al rodillo 251 de transferencia. Por tanto, las zonas de no adhesión realizadas sobre las superficies de los separadores 12 y 14 pueden ajustarse en posición. Como resultado, la adhesión con patrón proporcionada sobre las superficies de los separadores 12 y 14 puede ajustarse de manera uniforme o diferente.

Los elementos 254 sobresalientes pueden estar compuestos por el mismo material que el rodillo 251 de transferencia.

En el aparato de generación de plasma para la batería secundaria, que comprende los constituyentes descritos anteriormente, según una realización de la presente invención, la zona de adhesión y la zona de no adhesión pueden proporcionarse sobre la superficie del separador para formar la máscara que tiene la adhesión con patrón.

A continuación en el presente documento, en las descripciones de otra realización de la presente invención, a los

constituyentes que tienen el mismo componente y función que en la realización mencionada anteriormente, se les ha dado el mismo número de referencia en los dibujos, y por tanto se omitirá la descripción duplicada.

- 5 En referencia a la figura 4, un aparato de generación de plasma para una batería secundaria según otra realización de la presente invención puede comprender además un interruptor 255 que aplica energía a una pieza 253b de electrodo de un elemento 250 de generación de plasma. El interruptor 255 puede controlar la energía suministrada a la pieza 253b de electrodo para controlar fácilmente el uso de la pieza 253b de electrodo, impidiendo de ese modo que se consuma energía innecesariamente.
- 10 Por consiguiente, el alcance de la presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas en lugar de por la descripción anterior y las realizaciones a modo de ejemplo descritas en ella. Pueden realizarse diversas modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato de generación de plasma para una batería secundaria, que comprende:
  - 5 un rodillo (251) de transferencia configurado para transferir un separador (12, 14);
  - un elemento (252) de metal integrado en el rodillo (251) de transferencia;
  - 10 un elemento (253) de generación de plasma configurado para interaccionar con el elemento (252) de metal para generar plasma e irradiar el plasma generado sobre una superficie del separador (12, 14); y
  - 15 elementos (254) sobresalientes configurados para realizar una zona de adhesión desde la que sobresale una parte del separador (12, 14) unida estrechamente al rodillo (251) de transferencia y sobre la que se irradia el plasma para proporcionar adhesión y una zona de no adhesión sobre la que no se irradia el plasma o se irradia débilmente cuando se compara con la zona de adhesión, de modo que no hay adhesión o la adhesión resultante es más débil que la de la zona de adhesión,
  - 20 el separador (12) tiene una superficie (12a) inferior unida estrechamente al rodillo (251) de transferencia, una superficie (12b) superior que sobresale por los elementos (254) sobresalientes, y una superficie (12c) de conexión que conecta la superficie (12a) inferior con la superficie (12b) superior,
  - 25 el plasma se irradia sobre la superficie (12a) inferior y la superficie (12b) superior para proporcionar la zona de adhesión que tiene la adhesión, y
  - 30 la zona de no adhesión que no tiene adhesión o tiene una adhesión más débil que la de la zona de adhesión se proporciona sobre la superficie (12c) de conexión mientras que el plasma irradiado se concentra sobre la superficie (12b) superior,
  - 35 la superficie (12a) inferior y la superficie (12b) superior se proporcionan como superficies paralelas a una dirección longitudinal del rodillo (251) de transferencia, y
  - 40 la superficie (12c) de conexión se proporciona como una superficie vertical perpendicular a la superficie (12a) inferior y la superficie (12b) superior,
  - 45 en el que los elementos (254) sobresalientes tienen forma de anillo a lo largo de una superficie circunferencial del rodillo (251) de transferencia, y dichos elementos (254) sobresalientes se proporcionan en una dirección longitudinal del rodillo (251) de transferencia, en el que
  - 50 los elementos (254) sobresalientes que tienen la forma de anillo están configurados para moverse en la dirección longitudinal del rodillo de transferencia y para fijarse de manera que ajusten en posición la zona de adhesión.
2. Aparato de generación de plasma según la reivindicación 1, en el que los elementos (254) sobresalientes están compuestos por el mismo material que el rodillo (251) de transferencia.
3. Aparato de generación de plasma según la reivindicación 1, en el que el elemento (253) de generación de plasma comprende:
  - 50 un cuerpo (253a) principal dispuesto en una dirección de anchura del separador (12, 14); y
  - 55 una pieza (253b) de electrodo dispuesta en una dirección longitudinal del cuerpo (253a) principal para generar plasma entre el elemento (252) de metal y el cuerpo (253a) principal y para irradiar de ese modo el plasma generado sobre la superficie del separador (12, 14).
4. Aparato de generación de plasma según la reivindicación 3, en el que el elemento (253) de generación de plasma comprende además un interruptor (255) configurado para aplicar energía a la pieza (253b) de electrodo para generar el plasma.
5. Aparato de generación de plasma según la reivindicación 3, en el que el cuerpo (253a) principal está compuesto por un material no metálico.
6. Aparato de generación de plasma según la reivindicación 5, en el que el cuerpo (253a) principal está compuesto por cerámica.
7. Aparato de generación de plasma según la reivindicación 3, en el que la pieza (253b) de electrodo se proporciona como un electrodo de descarga por efecto corona.

8. Aparato de generación de plasma según la reivindicación 3, en el que la pieza (253b) de electrodo está insertada en una ranura (253a-1) de inserción proporcionada en una superficie exterior del cuerpo (253a) principal.

5

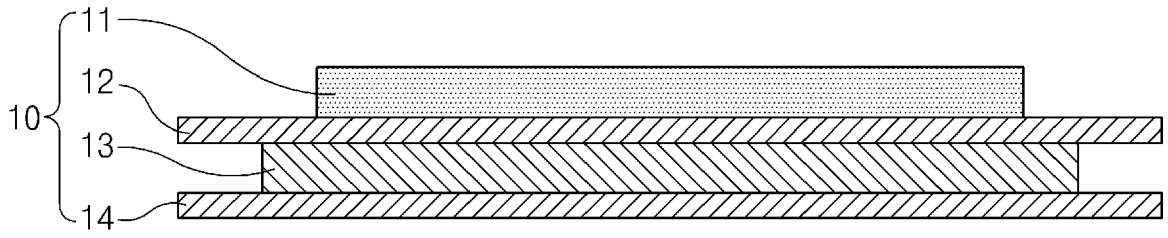


FIG. 1

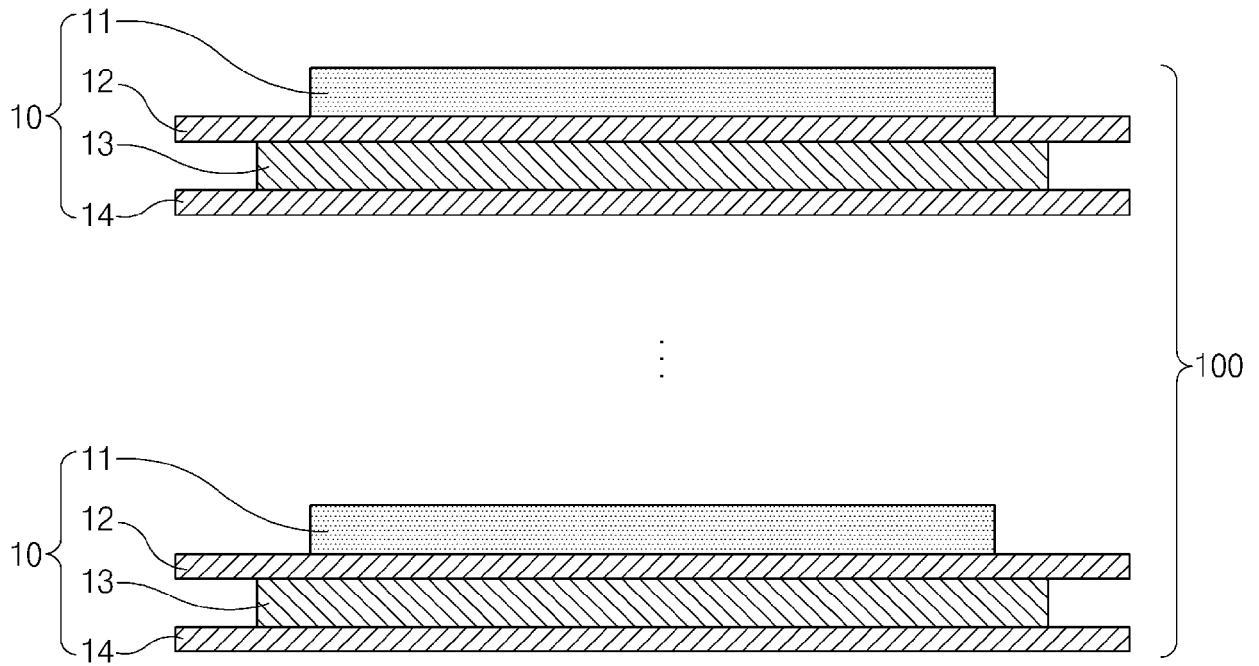


FIG. 2

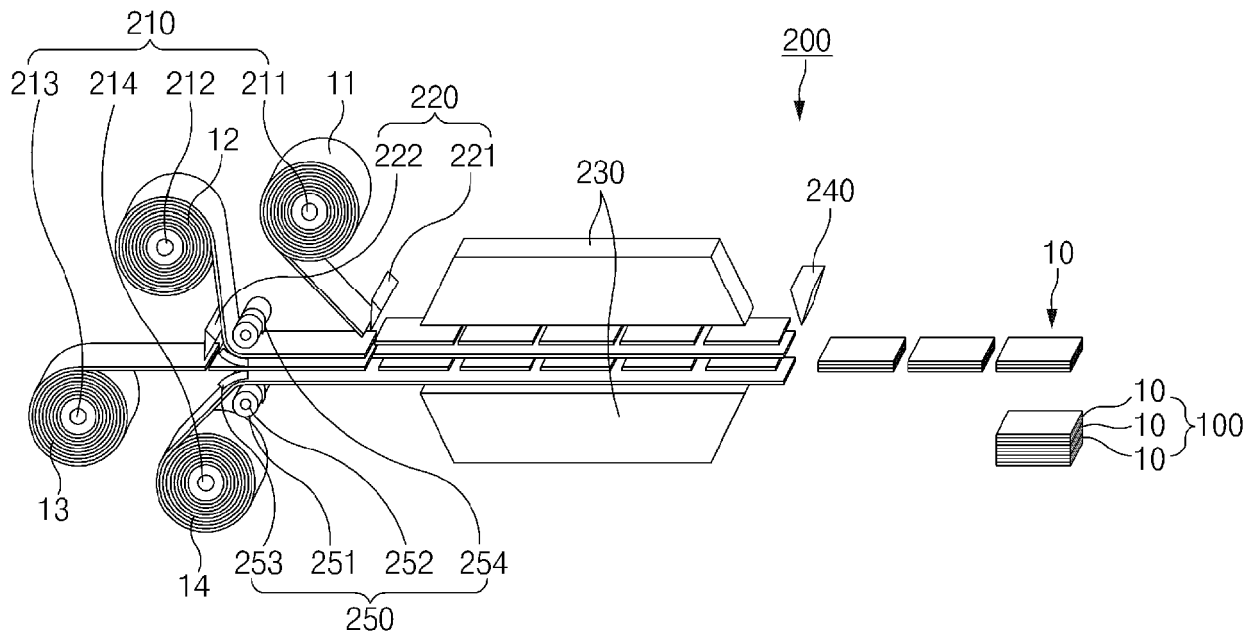


FIG. 3

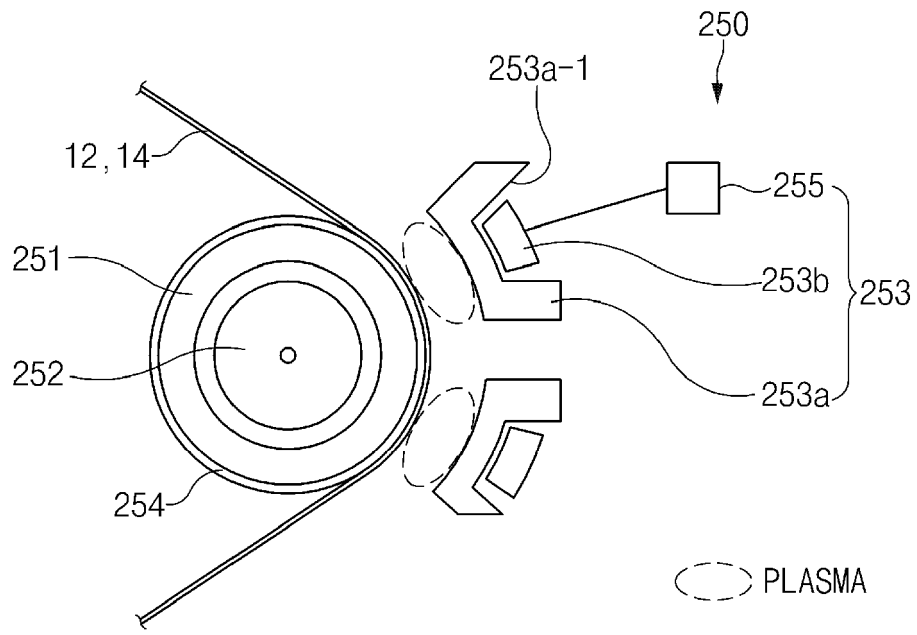


FIG. 4

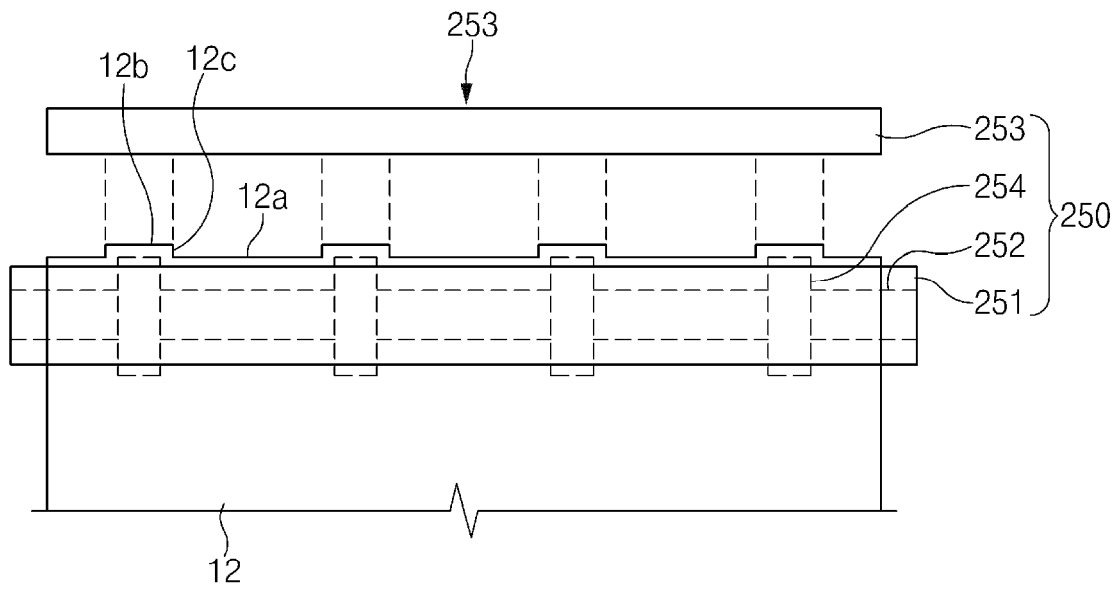


FIG. 5

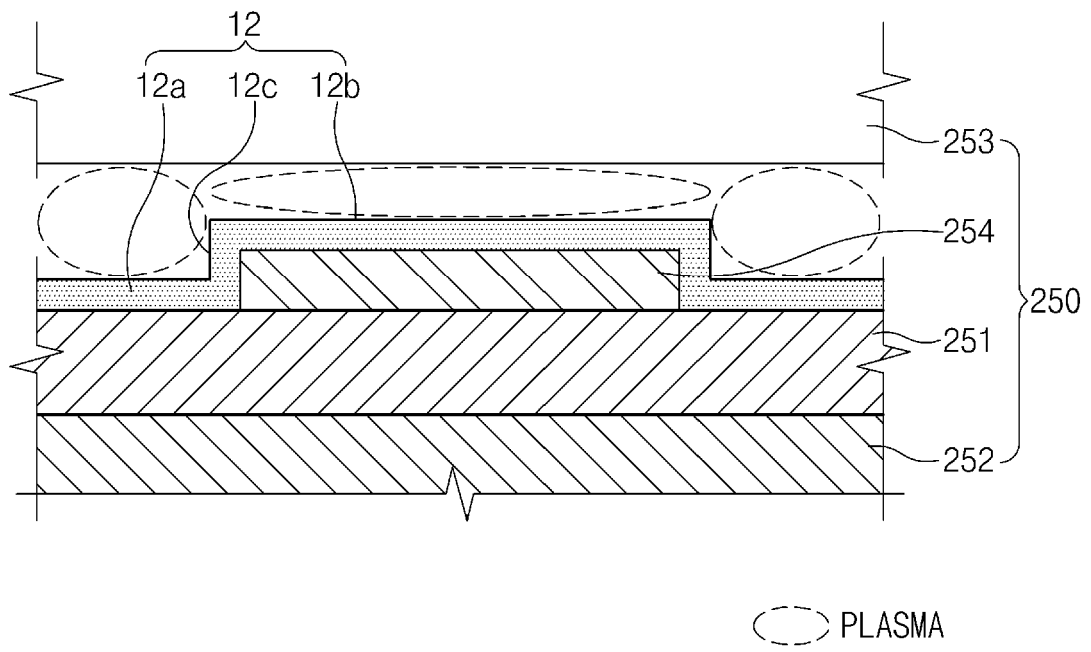


FIG. 6