

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 969 078**

51 Int. Cl.:

H01M 10/04 (2006.01)
G01B 11/02 (2006.01)
G01J 3/46 (2006.01)
H01M 10/42 (2006.01)
H01M 50/105 (2011.01)
H01M 50/124 (2011.01)
H01M 50/598 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.11.2018** **PCT/KR2018/013323**
87 Fecha y número de publicación internacional: **09.05.2019** **WO19088785**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2018** **E 18874851 (1)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2023** **EP 3667797**

54 Título: **Dispositivo de medición de dimensión de batería secundaria y método de medición de dimensión de batería secundaria**

30 Prioridad:

06.11.2017 KR 20170146571
02.11.2018 KR 20180133294

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.05.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KIM, TAE HYUN y
SUNG, KIEUN

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 969 078 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 medición de dimensión de batería secundaria y método de medición de dimensión de batería secundaria

5 **Referencia cruzada a la solicitud relacionada**

La presente solicitud reivindica el beneficio de la prioridad de la solicitud de patente coreana n.º 10-2017-0146571, presentada el 6 de noviembre de 2017 y 10-2018-0133294, presentada el 2 de noviembre de 2018.

10 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere a una batería secundaria y a un aparato para medir una dimensión de la batería secundaria.

15 **Estado de la técnica**

Las baterías secundarias son recargables a diferencia de las baterías primarias, y también, la posibilidad de un tamaño compacto y alta capacidad es alta. Por tanto, recientemente, se están realizando muchos estudios sobre baterías recargables. A medida que aumentan el desarrollo tecnológico y las demandas de dispositivos móviles, las demandas de baterías recargables como fuentes de energía están aumentando rápidamente.

20 Las baterías recargables se clasifican en baterías de tipo moneda, baterías de tipo cilíndrico, baterías de tipo prismático y baterías de tipo bolsa de acuerdo con la forma de una carcasa de batería. En una batería secundaria de este tipo, un conjunto de electrodos montado en una carcasa de batería es un dispositivo de generación de energía cargable y descargable que tiene una estructura en la que se apilan un electrodo y un separador.

30 También, el conjunto de electrodos puede clasificarse aproximadamente en un conjunto de electrodos de tipo rollo de gelatina en el que se interpone un separador entre un electrodo positivo y un electrodo negativo, cada uno de los que se proporciona en forma de lámina revestida con un material activo y, a continuación, el electrodo positivo, el separador y el electrodo negativo se enrollan, un conjunto de electrodos de tipo apilado en el que se apilan secuencialmente una pluralidad de electrodos positivos y negativos con un separador entre los mismos, y un conjunto de electrodos de tipo apilado/plegado en el que las celdas unitarias de tipo apilado se enrollan juntas con una película de separación que tiene una longitud larga.

35 Recientemente, la batería de tipo bolsa en la que se construye un conjunto de electrodos de tipo pila o de tipo pila/plegado en una carcasa de batería de tipo bolsa proporcionada como una lámina de laminación de aluminio está atrayendo mucha atención debido a su bajo coste de fabricación, peso ligero, fácil deformación de forma y similares, y por tanto, su uso está aumentando gradualmente.

40 En el caso de la batería de tipo bolsa, no hay punto de referencia para medir una dimensión. Por tanto, existe el problema de que se produce un error de medición para cada medición.

45 El documento JP 2003 123710 A enseña una batería secundaria que comprende una bolsa que tiene un marcador, opcionalmente fluorescente, en su superficie exterior y se usa en un método de detección de posición usando un aparato para ello. El documento KR 2017 0024498 enseña un aparato con una unidad láser para medir el tamaño de una batería cilíndrica. La técnica anterior adicional se representa, por ejemplo, por el documento US 2007/069153 A1, US 2008/044059 A1, D8 US 2008/062429, US 2006/134511 o JP 2004 247141 A.

50 **Objeto de la invención**

Problema técnico

55 Un aspecto relacionado con la presente invención es proporcionar una batería secundaria en la que una dimensión de la misma se mide fácilmente para evitar que se produzca un error de medición o reducir significativamente la aparición del error de medición, y un aparato y método para medir la dimensión de la batería secundaria.

Otro aspecto relacionado con la presente invención es proporcionar una batería secundaria en la que se analiza fácilmente una tolerancia de la misma y un aparato y método para medir una dimensión de la batería secundaria.

60 **Solución técnica**

65 La invención actualmente reivindicada se define en las reivindicaciones independientes 1 y 4, respectivamente, que proporcionan un aparato y un método, respectivamente, para medir una dimensión de una batería secundaria que tiene una bolsa con un marcador fluorescente aplicado a una porción de una superficie exterior de la bolsa. Una batería secundaria adecuada para una realización de la presente invención comprende: un conjunto de electrodos en el que un electrodo y un separador están laminados alternativamente para combinarse entre sí; una bolsa que aloja el

conjunto de electrodos en su interior; y un marcador de referencia fluorescente aplicado a una porción de una superficie exterior de la bolsa y que comprende un material fluorescente, en donde el marcador de referencia fluorescente emite fluorescencia cuando se irradia una onda electromagnética de modo que el marcador de referencia fluorescente sirve como punto de referencia para medir una dimensión de la batería secundaria.

5 Un aparato para medir una dimensión de una batería secundaria, que comprende un conjunto de electrodos y una bolsa que aloja el conjunto de electrodos, de acuerdo con una realización de la presente invención comprende: una unidad de irradiación ultravioleta que irradia rayos ultravioleta para fluorescencia del marcador de referencia fluorescente, que se aplica a una porción de una superficie exterior de la bolsa y comprende un material fluorescente; y una unidad de medición láser que irradia/recibe luz láser hacia/desde la bolsa para medir la dimensión de la batería secundaria basándose en el marcador de referencia fluorescente que emite fluorescencia para ser detectado.

10 Un método para medir una dimensión de una batería secundaria, que comprende un conjunto de electrodos y una bolsa que comprende un cuerpo principal que aloja el conjunto de electrodos, de acuerdo con una realización de la presente invención comprende: una etapa de marcado fluorescente de aplicar un marcador de referencia fluorescente, que comprende un material fluorescente, en una porción de una superficie exterior de la bolsa; una etapa de irradiación ultravioleta de irradiar los rayos ultravioleta a la bolsa para permitir que el marcador de referencia fluorescente aplicado a una porción de la superficie exterior de la bolsa emita fluorescencia; y una etapa de medición de dimensión de irradiar/recibir luz láser hacia/desde la bolsa para medir la dimensión de la batería secundaria basándose en el marcador de referencia fluorescente que emite fluorescencia para ser detectado.

Efectos ventajosos

25 De acuerdo con la presente invención, el marcador de referencia fluorescente puede aplicarse a la superficie exterior de la bolsa de la batería secundaria. Por tanto, cuando se mide la dimensión, la dimensión puede medirse fácilmente usando el punto de referencia para evitar que se produzca el error de medición o reducir significativamente la aparición del error de medición.

30 De forma adicional, la variación en la anchura y la longitud total de la batería secundaria para cada proceso se puede medir fácilmente y, por tanto, la tolerancia puede analizarse fácilmente.

Descripción de las figuras

35 La Figura 1 es una vista en perspectiva conceptual de una batería secundaria y un aparato para medir una dimensión de la batería secundaria de acuerdo con una primera realización de la presente invención.
La Figura 2 es una vista en perspectiva en despiece de la batería secundaria de acuerdo con la primera realización de la presente invención.
La Figura 3 es una vista en sección transversal que ilustra una parte principal de una bolsa de la batería secundaria de acuerdo con la primera realización de la presente invención.
40 La Figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra un concepto de aplicación de una batería secundaria de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.
La Figura 5 es una vista en perspectiva que ilustra un concepto de aplicación de una batería secundaria de acuerdo con una tercera realización de la presente invención.
45 La Figura 6 es una vista en perspectiva que ilustra un concepto de aplicación de una batería secundaria de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención.
La Figura 7 es una vista en perspectiva que ilustra un concepto de aplicación de una batería secundaria de acuerdo con una quinta realización de la presente invención.
La Figura 8 es una vista en perspectiva que ilustra un concepto de aplicación de una batería secundaria de acuerdo con una sexta realización de la presente invención.
50 La Figura 9 es una vista en perspectiva que ilustra un ejemplo de una primera etapa de medición en un método para medir una dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la quinta realización de la presente invención.
La Figura 10 es una vista en perspectiva que ilustra un ejemplo de una segunda etapa de medición en el método para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la quinta realización de la presente invención.
55 La Figura 11 es una vista en perspectiva que ilustra un ejemplo de una tercera etapa de medición en el método para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la quinta realización de la presente invención.
La Figura 12 es una vista en perspectiva que ilustra un ejemplo de una primera etapa de medición en un método para medir una dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la sexta realización de la presente invención.
La Figura 13 es una vista en perspectiva que ilustra un ejemplo de una segunda etapa de medición en el método para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la quinta realización de la presente invención.
60 La Figura 14 es una vista en perspectiva que ilustra un ejemplo de una tercera etapa de medición en un método para medir una dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la sexta realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

65 Los objetivos, ventajas específicas y características novedosas de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada tomada junto con los dibujos adjuntos. Cabe señalar que los números de

referencia se añaden a los componentes de los dibujos en la presente memoria descriptiva con los mismos números posibles, incluso si se ilustran en otros dibujos. También, la presente invención puede realizarse en diferentes formas y no debería interpretarse como limitada a las realizaciones expuestas en el presente documento. En la siguiente descripción de la presente invención, se omitirán las descripciones detalladas de las técnicas relacionadas que pueden oscurecer innecesariamente la esencia de la presente invención.

La Figura 1 es una vista en perspectiva conceptual de una batería secundaria y de un aparato para medir una dimensión de la batería secundaria de acuerdo con una primera realización de la presente invención, y la Figura 2 es una vista en perspectiva en despiece de la batería secundaria de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, una batería secundaria 10 de acuerdo con la primera realización de la presente invención comprende un conjunto de electrodos 12, una bolsa 11 que aloja el conjunto de electrodos 12 en su interior, y un marcador de referencia fluorescente 14 aplicado a una porción de una superficie exterior de la bolsa 11 y que comprende un material fluorescente.

El conjunto de electrodos 12 puede ser un elemento de generación de energía cargable y descargable y tener una estructura en la que un electrodo 12c y un separador 12d se combinan y se apilan alternativamente.

El electrodo 12c puede comprender un electrodo positivo 12a y un electrodo negativo 12b. Aquí, el conjunto de electrodos 12 puede tener una estructura en la que el electrodo positivo 12a/el separador 12d/el electrodo negativo 12b se apilan alternativamente. Aquí, el separador 12d puede estar dispuesto entre el electrodo positivo 12a y el electrodo negativo 12b y también dispuesto fuera del electrodo positivo 12a y fuera del electrodo negativo 12b.

El separador 12d está hecho de un material aislante para aislar eléctricamente el electrodo positivo 12a del electrodo negativo 12b. Aquí, el separador 12d puede estar hecho de, por ejemplo, una película de resina a base de poliolefina, tal como polietileno o polipropileno, que tiene microporos.

Un lado de una pestaña de electrodo 13 puede conectarse al electrodo 12c de modo que la pestaña de electrodo 13 esté conectada eléctricamente al electrodo 12c.

La Figura 3 es una vista en sección transversal que ilustra una parte principal de la bolsa de la batería secundaria de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

Haciendo referencia a las Figuras 2 y 3, la bolsa 11 aloja el conjunto de electrodo 12 y la pestaña de electrodo 13 en su interior.

También, la bolsa 11 puede comprender un cuerpo principal 11a que aloja el conjunto de electrodo 12 y la pestaña de electrodo 13. Aquí, el cuerpo principal 11a puede tener una parte de alojamiento T que es un espacio que aloja el conjunto de electrodos 12 en su interior.

La bolsa 11 comprende una pluralidad de capas, es decir, una capa de nailon 11b, una capa de aluminio (Al) 11c y una capa de resina 11d, que están dispuestas secuencialmente hacia dentro desde el exterior. Es decir, en la bolsa 11, la capa de aluminio (Al) 11c puede proporcionarse como una capa central, la capa de nailon 11b puede proporcionarse como la capa más externa. También, la capa de resina 11d hecha de una resina sintética puede proporcionarse como una capa interior adyacente a la parte de alojamiento T. Aquí, la capa de resina 11d puede estar hecha de, por ejemplo, polipropileno (PP).

Haciendo referencia a la Figura 1, el marcador de referencia fluorescente 14 puede aplicarse a una porción de la superficie exterior de la bolsa 11 y comprender el material fluorescente. Aquí, el material fluorescente puede comprender un material fluorescente transparente que es visible cuando se irradian rayos ultravioleta. Por tanto, el generador de referencia fluorescente 14 puede emitir fluorescencia (luz) cuando se irradian ondas electromagnéticas para convertirse en un punto de referencia para medir una dimensión de la batería secundaria 10.

Con más detalle, por ejemplo, el material fluorescente puede ser un material fluorescente transparente que es invisible en un intervalo visible y absorbe luz ultravioleta (300 nm a 380 nm) para exhibir un pico de fluorescencia en el intervalo de 400 nm a 650 nm. Aquí, el material fluorescente transparente puede comprender uno de un pigmento fluorescente inorgánico, un pigmento fluorescente orgánico y un tinte fluorescente orgánico. Aquí, el pigmento fluorescente inorgánico puede comprender uno de tungstato, arseniato, silicato y fosfato de un metal alcalinotérreo tal como tungstato de calcio, arseniato de calcio y magnesio, silicato de bario, fosfato de calcio y fosfato de calcio. También, el pigmento fluorescente orgánico puede comprender, por ejemplo, uno de 2,5, tiofendi(5-*terc*-butil-1,3 benzooxazol), 4,4'-bis(benzooxazol-2-Luis) estilbeno; tintes fluorescentes orgánicos, por ejemplo, derivados de cumarina tales como 4,4'-bis(4-fenil-1,2,3-triazol-2-il) estilbeno-2', 2'-disulfonato de sodio, 3-fenil-7-(4-metil-5-fenil-1,2,3-triazol-2-il) cumarina, 3-fenil-7-(2H-nafto[1,2-d]-triazol-2-il) cumarina, 1-(4-Acidosulfoniifenil)-3-(4-clorofenil)-2-pirazolina y similares, derivados de naftaimida, derivados de estilbeno, derivados de benzotiazol, derivados de benzoimidazol, derivados de benzooxazol, derivados de bencidina y derivados de oxazinona. También, el colorante fluorescente

orgánico puede comprender, por ejemplo, 4,4'-bis(4-fenil-1,2,3-triazol-2-il) estilbeno-2', 2'-disulfonato de sodio, 3-fenil-7-(4-metil-5-fenil-1,2,3-triazol-2-il) cumarina, 3-fenil-7-(2H-nafto[1,2-d]-triazol-2-il) cumarina, 1-(4-Acidosulfonilfenil)-3-(4-clorofenil)-2-pirazolina y similares, derivados de naftaimida, derivados de estilbeno, derivados de benzotriazol, derivados de benzoimidazol, derivados de benzoxazol, derivados de bencidina y derivados de oxazinona.

En otro ejemplo, el material fluorescente puede comprender tintes fluorescentes transparentes e incoloros que absorben luz ultravioleta (330 nm a 380 nm) y emiten luz azul-violeta (400 nm a 450 nm) de una porción visible por fluorescencia. Aquí, el material fluorescente puede comprender, por ejemplo, un agente abrillantador fluorescente a base de cumarina o a base de diazoilo que se tiñe para una fibra a base de poliamida tal como el nailon mediante un principio de teñido a base de colorante ácido. Por tanto, cuando la capa de nailon 11b se forma en la capa más externa de la bolsa 11, el material fluorescente se puede teñir fácilmente (véase la Figura 3).

El marcador de referencia fluorescente 14 puede comprender además un material absorbente de ultravioleta. Por tanto, el material absorbente de ultravioleta puede inducir al material fluorescente a emitir más la fluorescencia. Por tanto, el marcador de referencia fluorescente 14 puede reconocerse más fácilmente.

También, el material absorbente de ultravioleta puede comprender, por ejemplo, uno de los materiales absorbentes de ultravioleta a base de benzofenona tales como 2-hidroxibenzofenona, 5-cloro-2-hidroxibenzofenona, 2,4-dihidroxibenzofenona, 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona, 2-hidroxi-4-octiloxibenzofenona, 4-deciloxibenzofenona, 2,2', 4,4'-tetrahidroxibenzofenona y similares, materiales absorbentes de ultravioleta a base de benzotriazol tales como 2-(2-hidroxi-5-metilfenil) benzotriazol, 2-(2-hidroxi-3,5-di-t-butilfenil) benzotriazol, 2-(2-hidroxi-3-t-butil-5-metilfenil) -5-clorobenzotriazol, 2-(2-hidroxi-3,5-di-t-pentilfenil) benzotriazol, 2-(2-hidroxi-3-t-butil-5-metilfenil) benzotriazol, 2-(2-hidroxi-5-t-octilfenil) benzotriazol, 2-(2-hidroxi-3,5-di-t-amilfenil) benzotriazol y similares, materiales absorbentes de ultravioleta a base de benzoato, di-t-butilfenil-3,5-di-t-butil-4-hidroxibenzoato y similares, materiales absorbentes de ultravioleta a base de ácido salicílico y materiales absorbentes de ultravioleta a base de cianoacrilato.

Haciendo referencia a la Figura 1, en la batería secundaria 10 de acuerdo con la primera realización de la presente invención, el marcador de referencia fluorescente 14 puede disponerse, por ejemplo, en una porción central de la superficie exterior de la batería secundaria 10. Aquí, el marcador de referencia fluorescente 14 puede estar dispuesto en una porción central de una superficie superior o inferior de la bolsa 11 de la batería secundaria 10.

La Figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra un concepto de aplicación de una batería secundaria de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

Como alternativa, haciendo referencia a la Figura 4, en una batería secundaria 20 de acuerdo con una segunda realización de la presente invención, se puede disponer un marcador de referencia fluorescente 24, por ejemplo, en cada uno de ambos lados de la superficie exterior de la batería secundaria 20. Aquí, el marcador de referencia fluorescente 24 puede comprender el marcador de referencia fluorescente de un lado 24a dispuesto en un lado de la superficie superior o inferior de la bolsa 1 y el marcador de referencia fluorescente del otro lado 24b dispuesto en el otro lado de la superficie superior o inferior.

Por tanto, cuando la fluorescencia se emite a través de los rayos ultravioleta, se puede medir una dimensión de la batería secundaria 20 basándose en los marcadores de referencia fluorescentes 24 dispuestos en ambos lados de la bolsa 11. Aquí, por ejemplo, se puede medir una distancia entre los marcadores de referencia fluorescentes 24 dispuestos en ambos lados de la bolsa 11 para detectar una anchura de la batería secundaria 20.

La Figura 5 es una vista en perspectiva que ilustra un concepto de aplicación de una batería secundaria de acuerdo con una tercera realización de la presente invención.

También, haciendo referencia a la Figura 5, en una batería secundaria 30 de acuerdo con una tercera realización de la presente invención, se puede disponer un marcador de referencia fluorescente 34, por ejemplo, en cada una de las esquinas de la batería secundaria 30. Aquí, el marcador de referencia fluorescente 34 puede estar dispuesto en cada una de las esquinas de una superficie superior o inferior de una bolsa 11. Aquí, el marcador de referencia fluorescente 34 puede comprender un primer marcador de referencia fluorescente 34a dispuesto en una esquina del primer lado de las cuatro esquinas de la bolsa 11 y un segundo marcador de referencia fluorescente 34b dispuesto en una esquina del segundo lado de las cuatro esquinas de la bolsa 11.

Por tanto, cuando la fluorescencia se emite a través de los rayos ultravioleta, se puede medir una dimensión de la batería secundaria 30 basándose en los marcadores de referencia fluorescentes 34 dispuestos en cada una de las esquinas de la bolsa 11. Aquí, por ejemplo, el marcador de referencia fluorescente 34 dispuesto en una de las cuatro esquinas de la bolsa 1 puede usarse como un punto de inicio de referencia (0,0) de coordenadas X, Y cuando se mide una dimensión.

La Figura 6 es una vista en perspectiva que ilustra un concepto de aplicación de una batería secundaria de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención.

También, haciendo referencia a la Figura 6, en una batería secundaria 40 de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención, se puede proporcionar un marcador de referencia fluorescente 44 como una línea a lo largo de una dirección longitudinal, una dirección de anchura o una dirección de espesor de la batería secundaria 40.

5 Por tanto, cuando se emite fluorescencia a través de rayos ultravioleta, se puede medir una dimensión de la batería secundaria 40 basándose en los marcadores de referencia fluorescentes 44 proporcionados como la línea a lo largo de la dirección longitudinal, la dirección de anchura o la dirección de espesor de una bolsa 11.

10 Aquí, por ejemplo, en el marcador de referencia fluorescente 44, cuando una longitud de una línea de un marcador de referencia fluorescente de longitud 44a, que se forma en la dirección longitudinal de la bolsa 11, se mide, se puede medir una longitud de la bolsa 11. Cuando una longitud de una línea de un marcador de referencia fluorescente de anchura 44b, que se forma en la dirección de la anchura de la bolsa 11, se mide, se puede medir una anchura de la bolsa 11. Cuando una longitud de una línea de un marcador de referencia fluorescente de espesor 44c, que se forma en la dirección del espesor de la bolsa 11, se mide, se puede medir el espesor de la bolsa 11.

15 La Figura 7 es una vista en perspectiva que ilustra un concepto de aplicación de una batería secundaria de acuerdo con una quinta realización de la presente invención.

20 También, haciendo referencia a la Figura 7, en una batería secundaria 50 de acuerdo con una quinta realización de la presente invención, se puede formar un marcador de referencia fluorescente 54 en un cuerpo principal 51a de una bolsa 51 en forma de línea que conecta los centros entre sí en una dirección de anchura total W de la batería secundaria 50. Aquí, por ejemplo, la batería secundaria 50 puede tener una forma en la que las partes de ala 51d y 51e dispuestas en ambos lados del cuerpo principal 51a se pliegan en la bolsa 51.

25 Por tanto, cuando se emite fluorescencia a través de rayos ultravioleta, las distancias W3 y W4 hasta ambos lados en una dirección de anchura total W del cuerpo principal 51a de la bolsa 51 pueden medirse basándose en el marcador de referencia fluorescente 54 de la bolsa 51. Es decir, la anchura total puede extraerse midiendo la dimensión de ambos lados del cuerpo principal 51a de la bolsa 51 basándose en el marcador de referencia fluorescente 54. Por tanto, se puede medir una anchura total para cada proceso de fabricación de la batería secundaria 50 y una variación en la anchura total basándose en el marcador de referencia fluorescente 54 de la bolsa 51, y también, una tolerancia puede analizarse fácilmente.

30 La Figura 8 es una vista en perspectiva que ilustra un concepto de aplicación de una batería secundaria de acuerdo con una sexta realización de la presente invención.

35 También, haciendo referencia a la Figura 8, en una batería secundaria 60 de acuerdo con una sexta realización de la presente invención, se puede formar un marcador de referencia fluorescente 64 en un cuerpo principal 61a de una bolsa 61 en forma de línea que conecta los centros entre sí en una dirección de longitud total L de la batería secundaria 60. Aquí, por ejemplo, la batería secundaria 60 puede tener una forma en la que las partes de ala 61d y 61e dispuestas en ambos lados del cuerpo principal 61a se pliegan en la bolsa 61.

40 Por tanto, cuando se emite fluorescencia a través de rayos ultravioleta, las distancias L1 y L2 hasta ambos lados en la dirección de longitud total L del cuerpo principal 61a de la bolsa 61 pueden medirse basándose en el marcador de referencia fluorescente 64 de la bolsa 61. Por tanto, se puede medir una longitud total para cada proceso de fabricación de la batería secundaria 60 y una variación en la longitud total basándose en el marcador de referencia fluorescente 64 de la bolsa 61, y también, una tolerancia puede analizarse fácilmente.

45 En lo sucesivo en el presente documento, se describirá un aparato para medir una dimensión de una batería secundaria de acuerdo con una realización de la presente invención.

50 Haciendo referencia a la Figura 1, un aparato 100 para medir una dimensión de la batería secundaria de acuerdo con una realización de la presente invención es un aparato para medir una dimensión de la batería secundaria. El aparato 100 para medir la dimensión de la batería secundaria comprende una unidad de irradiación ultravioleta 110 que irradia rayos ultravioleta para fluorescer el marcador de referencia fluorescente 14 y una unidad de medición láser 120 que irradia/recibe luz láser a/desde la batería secundaria 10.

55 El aparato 100 para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con una realización de la presente invención puede ser el aparato para medir la dimensión de cada una de las baterías secundarias 10, 20, 30, 40, 50 y 60 de acuerdo con las realizaciones anteriores primera a sexta. Por tanto, en esta realización, los contenidos que se superponen a los de acuerdo con las realizaciones descritas anteriormente se describirán brevemente, y la descripción se centrará en las diferencias (véase Figuras 1 y 4 a 8).

60 Con más detalle, haciendo referencia a la Figura 1, la unidad de irradiación ultravioleta 110 puede irradiar rayos ultravioleta a la batería secundaria 10 para hacer fluorescente un marcador de referencia fluorescente 14 aplicado a una porción de una superficie exterior de la bolsa 11 y que comprende un material fluorescente.

Haciendo referencia a las Figuras 1, 4 y 5, la unidad de irradiación ultravioleta 110 puede irradiar los rayos ultravioleta al marcador de referencia fluorescente 14 dispuesto en al menos una de las esquinas exteriores, porciones laterales, o una porción central de la batería secundaria 10. También, haciendo referencia a la Figura 6, la unidad de irradiación ultravioleta 110 puede irradiar los rayos ultravioleta al marcador de referencia fluorescente 14 proporcionado como una línea formada a lo largo de una dirección longitudinal, una dirección de anchura o una dirección de espesor de la batería secundaria 10. Asimismo, haciendo referencia a las figuras 7 y 8, la unidad de irradiación ultravioleta 110 puede irradiar los rayos ultravioleta a cada uno de los marcadores de referencia fluorescentes 54 y 64 formados en la bolsa en forma de línea que conecta los centros entre sí en una dirección de longitud total o una dirección de anchura total de cada una de las baterías secundarias 50 y 60. Asimismo, la unidad de irradiación ultravioleta 110 puede irradiar los rayos ultravioleta al generador de referencia fluorescente 14 hecho de un material fluorescente transparente que es visible cuando se irradian los rayos ultravioleta.

La unidad de medición láser 120 puede irradiar/recibir luz láser a/desde la batería secundaria 10 para medir la dimensión de la batería secundaria 10 basándose en el marcador de referencia fluorescente que emite fluorescencia para ser detectado.

También, la unidad de medición láser 120 puede comprender una parte de irradiación láser 121, una parte de recepción de luz 122 y una parte de cálculo 123.

La parte de irradiación láser 121 puede irradiar luz láser a la batería secundaria 10.

La parte de recepción de luz 122 puede recibir luz reflejada de la luz láser irradiada a la batería secundaria 10 para recibir la fluorescencia del marcador de referencia fluorescente 14 que emite fluorescencia por los rayos ultravioleta irradiados por la unidad de irradiación ultravioleta 110.

La parte de cálculo 123 puede analizar la luz reflejada de la luz láser recibida a través de la parte de recepción de luz 122 y un valor de detección de fluorescencia del marcador de referencia fluorescente 14 para calcular una dimensión de la batería secundaria 10 basándose en el marcador de referencia fluorescente 14. También, la parte de cálculo 123 puede calcular una longitud total o una anchura total de todo el cuerpo principal 11a de la bolsa 11 para cada proceso de fabricación de la batería secundaria 10 basándose en el marcador de referencia fluorescente 14.

Como resultado, el aparato de dimensión de batería secundaria 100 de acuerdo con una realización de la presente invención puede medir la dimensión de la batería secundaria 10 basándose en el marcador de referencia fluorescente 14 para evitar que se produzca un error de medición o minimizar el error de medición cuando se mide. También, puede ser posible medir una variación en su totalidad con una longitud total para cada proceso de fabricación, y puede ser posible analizar fácilmente una tolerancia para cada proceso.

Haciendo referencia a la Figura 1, en el aparato para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la primera realización de la presente invención, el marcador de referencia fluorescente 14 puede estar dispuesto en la porción central de la superficie exterior de la batería secundaria 10.

También, haciendo referencia a la Figura 4, en el aparato para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la segunda realización de la presente invención, el marcador de referencia fluorescente 24 puede estar dispuesto en cada uno de ambos lados de la superficie exterior de la batería secundaria 20.

También, haciendo referencia a la Figura 5, en el aparato para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la tercera realización de la presente invención, el marcador de referencia fluorescente 34 puede estar dispuesto en cada una de las esquinas de la superficie exterior de la batería secundaria 30.

También, haciendo referencia a la Figura 6, en el aparato para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la cuarta realización de la presente invención, el marcador de referencia fluorescente 44 puede proporcionarse como la línea a lo largo de la dirección longitudinal, la dirección de anchura o la dirección de espesor de la batería secundaria 40.

También, haciendo referencia a la Figura 7, en el aparato para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la quinta realización de la presente invención, el marcador de referencia fluorescente 54 puede formarse en la bolsa 51 en la forma de línea que conecta los centros entre sí en la dirección de anchura total W de la batería secundaria 50.

También, haciendo referencia a la Figura 8, en el aparato para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la sexta realización de la presente invención, el marcador de referencia fluorescente 64 puede formarse en la bolsa 61 en la forma de línea que conecta los centros entre sí en la dirección de longitud total L de la batería secundaria 60.

En lo sucesivo en el presente documento, se describirá un método para medir una dimensión de una batería secundaria de acuerdo con una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, un método para medir una dimensión de la batería secundaria de acuerdo con una realización de la presente invención es un método para medir una dimensión de una batería secundaria que comprende un electrodo 12 y una bolsa 11 que comprende un cuerpo principal 11a que aloja el conjunto de electrodo 12 y comprende un etapa de marcado fluorescente de aplicar un marcador de referencia fluorescente 14 en una superficie exterior de la bolsa 11 para marcar la fluorescencia, una etapa de irradiación ultravioleta de permitir que el marcador de referencia fluorescente 14 aplicado a una porción de la superficie exterior de la bolsa 11 emita fluorescencia, y una etapa de medición de dimensión de medir una dimensión de la batería secundaria 10 basándose en el marcador de referencia fluorescente 14.

El método para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con una realización de la presente invención es un método para medir una dimensión de cada una de las baterías secundarias 10, 20, 30, 40, 50 y 60 de acuerdo con las realizaciones anteriores primera a sexta a través del aparato para medir la dimensión de cada una de las baterías secundarias de acuerdo con las realizaciones anteriores primera a sexta. Por tanto, en esta realización, los contenidos que se superponen a los de acuerdo con las realizaciones descritas anteriormente se describirán brevemente, y la descripción se centrará en las diferencias (véase Figuras 1 y 4 a 8).

En el método para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con una realización de la presente invención, que comprende la etapa de marcado fluorescente de aplicar el marcador de referencia fluorescente 14 un material fluorescente a una porción de la superficie exterior de la bolsa 11 para marcar la fluorescencia.

En la etapa de irradiación ultravioleta, los rayos ultravioleta pueden irradiarse a la bolsa 11 para fluorescencia del marcador de referencia fluorescente 14 aplicado a la porción de la superficie exterior de la bolsa 11.

En la etapa de medición de dimensión, la luz láser puede irradiarse a la bolsa 11 de modo que el marcador de referencia fluorescente 14 reciba la luz láser, para medir una dimensión de la batería secundaria 10 basándose en el marcador de referencia fluorescente 14 que emite fluorescencia para ser detectado.

También, la etapa de medición de dimensión puede comprender una etapa de irradiación láser de irradiar luz láser, una etapa de recepción de luz de recibir la luz reflejada de la luz láser irradiada para recibir la fluorescencia del marcador de referencia fluorescente 14 que emite fluorescencia por la luz ultravioleta irradiada, y una etapa de cálculo de analizar la luz reflejada de la luz láser recibida y un valor de detección de fluorescencia del marcador de referencia fluorescente 14 para calcular la dimensión de la batería secundaria 10 en el marcador de referencia fluorescente 14.

La Figura 9 es una vista en perspectiva que ilustra un ejemplo de una primera etapa de medición en el método para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la quinta realización de la presente invención, La Figura 10 es una vista en perspectiva que ilustra un ejemplo de una segunda etapa de medición en el método para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la quinta realización de la presente invención, y la Figura 11 es una vista en perspectiva que ilustra un ejemplo de una tercera etapa de medición en el método para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la quinta realización de la presente invención.

La Figura 12 es una vista en perspectiva que ilustra un ejemplo de una primera etapa de medición en el método para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la sexta realización de la presente invención, La Figura 13 es una vista en perspectiva que ilustra un ejemplo de una segunda etapa de medición en el método para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la quinta realización de la presente invención, y la Figura 14 es una vista en perspectiva que ilustra un ejemplo de una tercera etapa de medición en un método para medir una dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la sexta realización de la presente invención.

Haciendo referencia a las Figuras 1, 4 y 5, en la etapa de marcado fluorescente, el marcador de referencia fluorescente 14 puede marcarse para emitir fluorescencia en una o más porciones de las esquinas, las porciones laterales o la porción central de la batería secundaria 10. También, haciendo referencia a la Figura 6, en la etapa de marcado fluorescente, el marcador de referencia fluorescente 14 puede marcarse para emitir fluorescencia en al menos una o más porciones de la línea formada a lo largo de la dirección longitudinal, la dirección de anchura o la dirección de espesor de la batería secundaria 10. Asimismo, haciendo referencia a las figuras 11 y 14, en la etapa de marcado fluorescente, el marcador de referencia fluorescente 14 puede marcarse para emitir fluorescencia en la forma de línea que conecta los centros entre sí en la dirección de longitud total L o la dirección de anchura total W de cada una de las baterías secundarias 50 y 60 en cada uno de los cuerpos principales 51a y 61a de las bolsas 51 y 61.

Es decir, haciendo referencia a la Figura 1, en la etapa de marcado fluorescente, el marcador de referencia fluorescente 14 puede marcarse para que emita fluorescencia en la porción central de la superficie exterior de la batería secundaria 10 a través del método para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la primera realización de la presente invención. Por tanto, en la etapa de medición de dimensión, la dimensión puede calcularse basándose en el marcador de referencia fluorescente 14 para medir con precisión el tamaño de la batería secundaria 10.

También, haciendo referencia a la Figura 4, en la etapa de marcado fluorescente, el marcador de referencia

fluorescente 24 puede marcarse para que emita fluorescencia en cada uno de ambos lados de la superficie exterior de la batería secundaria 20 a través del método para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. Por tanto, en la etapa de medición de dimensión, la dimensión puede calcularse basándose en el marcador de referencia fluorescente 24 para medir con precisión el tamaño de la batería secundaria 20.

También, haciendo referencia a la Figura 5, en la etapa de marcado fluorescente, el marcador de referencia fluorescente 34 puede marcarse para que emita fluorescencia en cada una de las esquinas de la superficie exterior de la batería secundaria 30 a través del método para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la tercera realización de la presente invención. Por tanto, en la etapa de medición de dimensión, la dimensión puede calcularse basándose en el marcador de referencia fluorescente 34 para medir con precisión el tamaño de la batería secundaria 30.

También, haciendo referencia a la Figura 6, en la etapa de marcado fluorescente, el marcador de referencia fluorescente 44 puede marcarse para emitir fluorescencia en al menos una o más porciones de la línea formada a lo largo de la dirección longitudinal, la dirección de anchura o la dirección de espesor de la batería secundaria 40 a través del método para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la cuarta realización de la presente invención. Por tanto, en la etapa de medición de dimensión, la dimensión puede calcularse basándose en el marcador de referencia fluorescente 44 para medir con precisión el tamaño de la batería secundaria 40.

También, haciendo referencia a las Figuras 9 a 11, en la etapa de marcado fluorescente, el marcador de referencia fluorescente 54 puede marcarse para que emita fluorescencia en la bolsa 51 en la forma de línea que conecta los centros entre sí en la dirección de anchura total de la batería secundaria 50 a través del método para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la quinta realización de la presente invención. Aquí, la etapa de medición de dimensión puede comprender una primera etapa de medición de medir las distancias W1 y W2 hasta ambos lados del cuerpo principal 51a de la bolsa 51 basándose en el marcador de referencia fluorescente 54 antes de que el conjunto de electrodos se aloje en la bolsa 51, una segunda etapa de medición de medir las distancias W1 y W2 hasta ambos lados del cuerpo principal 51a de la bolsa 51 basándose en el marcador de referencia fluorescente 54 después de que el conjunto de electrodos se aloje en la bolsa 51, y una tercera etapa de medición de medir la distancia W3 y W4 hasta ambos lados de la bolsa 51 basándose en el marcador de referencia fluorescente 54 después de que la parte de ala se pliegue en la bolsa 51 en la que se aloja el conjunto de electrodos.

Aquí, en la primera etapa de medición, la bolsa 51 se proporciona en forma de una lámina. Por tanto, cuando el cuerpo principal 51a está formado para proporcionar un espacio en el que se aloja el conjunto de electrodos, se puede medir la anchura total de la bolsa 51 con respecto al cuerpo principal 51a. Es decir, la anchura total puede extraerse midiendo la dimensión de ambos lados del cuerpo principal 51a de la bolsa 51 basándose en el marcador de referencia fluorescente 54. También, en la segunda etapa de medición, la anchura total de la bolsa 51 con respecto al cuerpo principal 51a cuando la bolsa 51 que tiene la forma de lámina se pliega con respecto a una línea virtual y se desgasifica parcialmente después de sellarse. Asimismo, en la tercera etapa de medición, las partes de ala 51d y 51e dispuestas en ambos lados del cuerpo principal 51a en la bolsa 51 en la que se aloja el conjunto de electrodos pueden plegarse y, a continuación, se puede medir la anchura total de la bolsa 51 que comprende las partes de ala 51d y 51e. Aquí, en la etapa de medición de dimensión, el valor de anchura total medido y el valor de referencia de anchura total para cada proceso, que se almacenan en una memoria (no mostrada) pueden compararse entre sí a través de la etapa de cálculo para extraer una tolerancia para cada proceso.

Por tanto, en la etapa de medición de dimensión, la anchura total de la bolsa 51 para cada proceso de fabricación de la batería secundaria 50 puede medirse basándose en el marcador de referencia fluorescente. Por tanto, puede ser fácil medir la anchura total para cada proceso y una variación en la anchura total, y la tolerancia para cada proceso puede analizarse fácilmente.

También, haciendo referencia a las Figuras 12 a 14, en la etapa de marcado fluorescente, el marcador de referencia fluorescente 64 puede marcarse para que emita fluorescencia en la bolsa 61 en la forma de línea que conecta los centros entre sí en la dirección de longitud total de la batería secundaria 60 a través del método para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la sexta realización de la presente invención. Aquí, la etapa de medición de dimensión puede comprender una primera etapa de medición de medir las distancias L1 y L2 hasta ambos lados del cuerpo principal 61a de la bolsa 61 basándose en el marcador de referencia fluorescente 64 antes de que el conjunto de electrodos se aloje en la bolsa 61 y una segunda etapa de medición de medir las distancias L1 y L2 hasta ambos lados del cuerpo principal 61a de la bolsa 61 basándose en el marcador de referencia fluorescente 64 después de que el conjunto de electrodos se aloje en la bolsa 61. Aquí, haciendo referencia a la Figura 14, la etapa de medición de dimensión puede comprender además una tercera etapa de medición de medir las distancias L1 y L2 hasta ambos lados de la bolsa 61 basándose en el marcador de referencia fluorescente 64 después de que las partes de ala 61d y 61e se pliegan en la bolsa 61 en la que se aloja el conjunto de electrodos.

Aquí, en la primera etapa de medición, la bolsa 61 se proporciona en forma de una lámina. Por tanto, cuando el cuerpo principal 61a está formado para proporcionar un espacio en el que se aloja el conjunto de electrodos, se puede medir la longitud total de la bolsa 61 con respecto al cuerpo principal 61a. También, en la segunda etapa de medición, la

longitud total de la bolsa 61 con respecto al cuerpo principal 61a cuando la bolsa 61 que tiene la forma de lámina se pliega con respecto a una línea virtual y se desgasifica después de sellar el espacio de alojamiento. Asimismo, en la tercera etapa de medición, las partes de ala 61d y 61e dispuestas en ambos lados del cuerpo principal 61a en la bolsa 61 en la que se aloja el conjunto de electrodos pueden plegarse y, a continuación, se puede medir la longitud total de la bolsa 61. Aquí, en la etapa de medición de dimensión, el valor de longitud total medido y el valor de referencia de longitud total para cada proceso, que se almacenan en una memoria (no mostrada) pueden compararse entre sí a través de la etapa de cálculo para extraer una tolerancia para cada proceso.

Por tanto, en la etapa de medición de dimensión, la longitud total de la bolsa 61 para cada proceso de fabricación de la batería secundaria 60 puede medirse basándose en el marcador de referencia fluorescente 64. Por tanto, puede ser fácil medir la longitud total para cada proceso y una variación en la longitud total, y la tolerancia para cada proceso puede analizarse fácilmente.

Si bien la presente invención se ha mostrado y descrito particularmente con referencia a las realizaciones de ejemplo predeterminadas de la misma, esto es con el fin de describir específicamente la presente invención y, por tanto, la batería secundaria adecuada para su uso con la presente invención y el aparato y el método para medir la dimensión de la batería secundaria de acuerdo con la presente invención no se limitan a los mismos. Los expertos en la materia entenderán que se pueden realizar diversos cambios en la forma y los detalles sin alejarse del alcance de la invención, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (100) para medir una dimensión de una batería secundaria (10), que comprende un conjunto de electrodos y una bolsa que aloja el conjunto de electrodos, comprendiendo el aparato:

una unidad de irradiación ultravioleta (110) configurada para irradiar rayos ultravioleta para hacer fluorescente el marcador de referencia fluorescente (14), que se aplica a una porción de una superficie exterior de la bolsa (11) y comprende un material fluorescente; y
una unidad de medición láser (120) configurada para irradiar/recibir luz láser hacia/desde la bolsa para medir la dimensión de la batería secundaria (10) basándose en el marcador de referencia fluorescente (14) que emite fluorescencia para ser detectado,
en donde la unidad de medición láser (120) comprende:

una parte de irradiación láser (121) configurada para irradiar la luz láser a la bolsa;
una parte de recepción de luz (122) configurada para recibir luz reflejada de la luz láser irradiada a la bolsa y recibir la fluorescencia del marcador de referencia fluorescente (14) que emite fluorescencia por los rayos ultravioleta irradiados por la unidad de irradiación ultravioleta (110); y
una parte de cálculo (123) configurada para analizar la luz reflejada de la luz láser recibida a través de la parte de recepción de luz y un valor de detección de fluorescencia del marcador de referencia fluorescente (14) para calcular la dimensión de la batería secundaria (10) sobre la base del marcador de referencia fluorescente (14).

2. El aparato de la reivindicación 1, en donde la unidad de irradiación ultravioleta (110) está configurada para irradiar los rayos ultravioleta al marcador de referencia fluorescente (14) que se proporciona como una línea formada a lo largo de una dirección longitudinal, una dirección de anchura o una dirección de espesor de la batería secundaria.

3. El aparato de la reivindicación 1, en donde la unidad de irradiación ultravioleta (110) está configurada para irradiar los rayos ultravioleta al marcador de referencia fluorescente (14) hecho de un material fluorescente transparente que es visible cuando se irradian los rayos ultravioleta.

4. Un método para medir una dimensión de una batería secundaria (10), que comprende un conjunto de electrodos y una bolsa que comprende un cuerpo principal que aloja el conjunto de electrodos, comprendiendo el método:

una etapa de marcado fluorescente de aplicar un marcador de referencia fluorescente (14), que comprende un material fluorescente, en una porción de una superficie exterior de la bolsa (11);
una etapa de irradiación ultravioleta de irradiar los rayos ultravioleta a la bolsa para permitir que el marcador de referencia fluorescente (14) aplicado a una porción de la superficie exterior de la bolsa (11) emita fluorescencia; y
una etapa de medición de dimensión de irradiar/recibir luz láser hacia/desde la bolsa para medir la dimensión de la batería secundaria en función del marcador de referencia fluorescente (14) que emite fluorescencia para ser detectado,
en donde la etapa de medición de dimensión comprende:

una etapa de irradiación láser de irradiar la luz láser a la bolsa;
una etapa de recepción de luz de recibir la luz reflejada de la luz láser irradiada y recibir la fluorescencia del marcador de referencia fluorescente que emite fluorescencia por la luz ultravioleta irradiada; y
una etapa de cálculo de analizar la luz reflejada de la luz láser recibida y un valor de detección de fluorescencia del marcador de referencia fluorescente para calcular la dimensión de la batería secundaria en el marcador de referencia fluorescente.

5. El método de la reivindicación 4, en donde, en la etapa de marcado fluorescente, el marcador de referencia fluorescente (14), que forma una línea a lo largo de una dirección longitudinal, una dirección de anchura o una dirección de espesor de la batería secundaria se marca para fluorescencia.

6. El método de la reivindicación 4, en donde, en la etapa de marcado fluorescente, el marcador de referencia fluorescente (14) que forma una forma de línea que conecta los centros entre sí en una dirección de longitud total o una dirección de anchura completo de la batería secundaria en un cuerpo principal de la bolsa se marca para fluorescencia.

7. El método de la reivindicación 6, en donde la etapa de medición de dimensión comprende:

una primera etapa de medición de medir distancias hasta ambos lados del cuerpo principal de la bolsa basándose en el marcador de referencia fluorescente (14) antes de que el conjunto de electrodos se aloje en la bolsa; y
una segunda etapa de medición de medir distancias hasta ambos de los lados del cuerpo principal de la bolsa basándose en el marcador de referencia fluorescente (14) después de que el conjunto de electrodos se aloje en la bolsa.

8. El método de la reivindicación 7, en donde la etapa de medición de dimensión comprende además una tercera etapa

de medición de medir las distancias hasta ambos lados de la bolsa basándose en el marcador de referencia fluorescente (14) después de que las partes de ala se pliegan en la bolsa en la que se aloja el conjunto de electrodos.

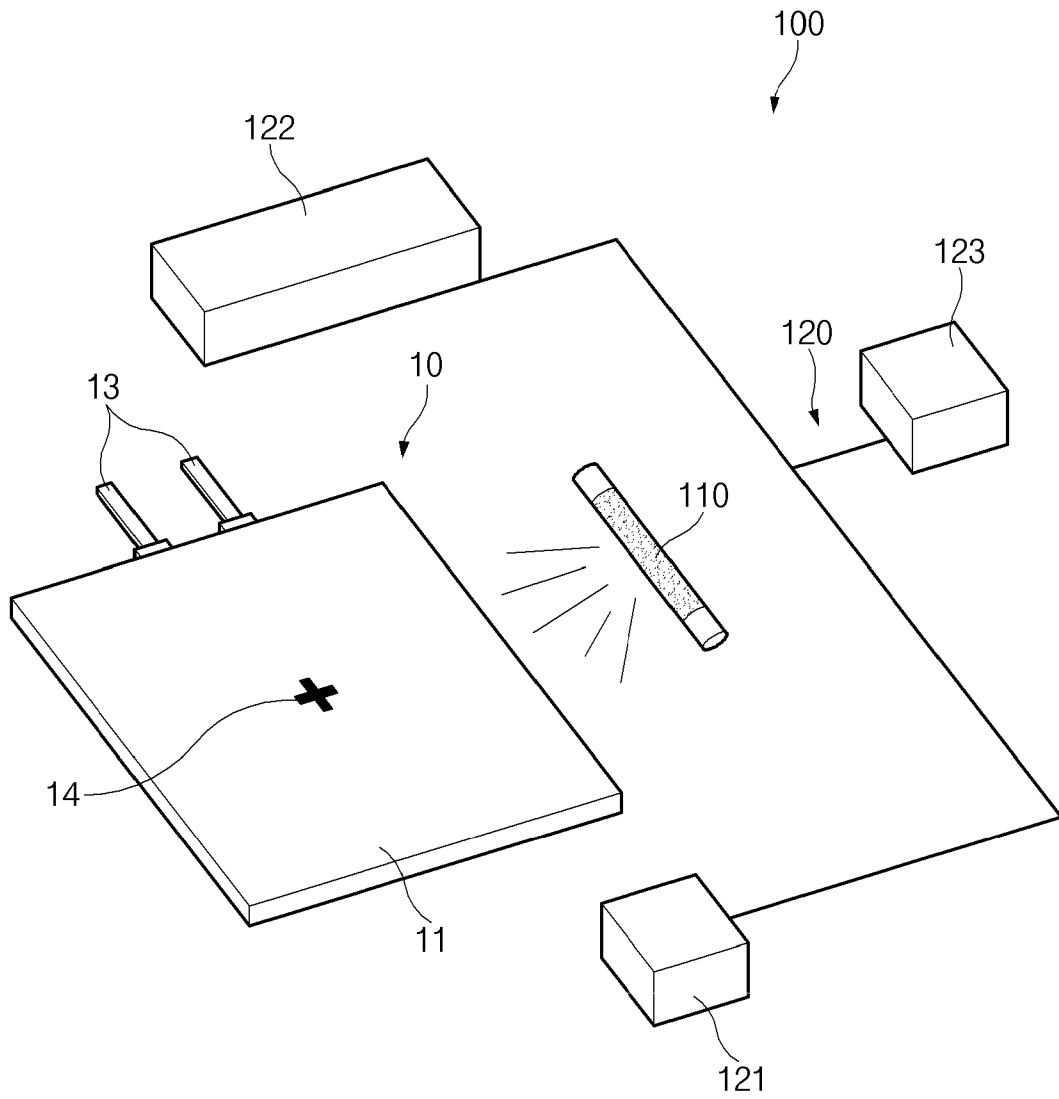


FIG.1

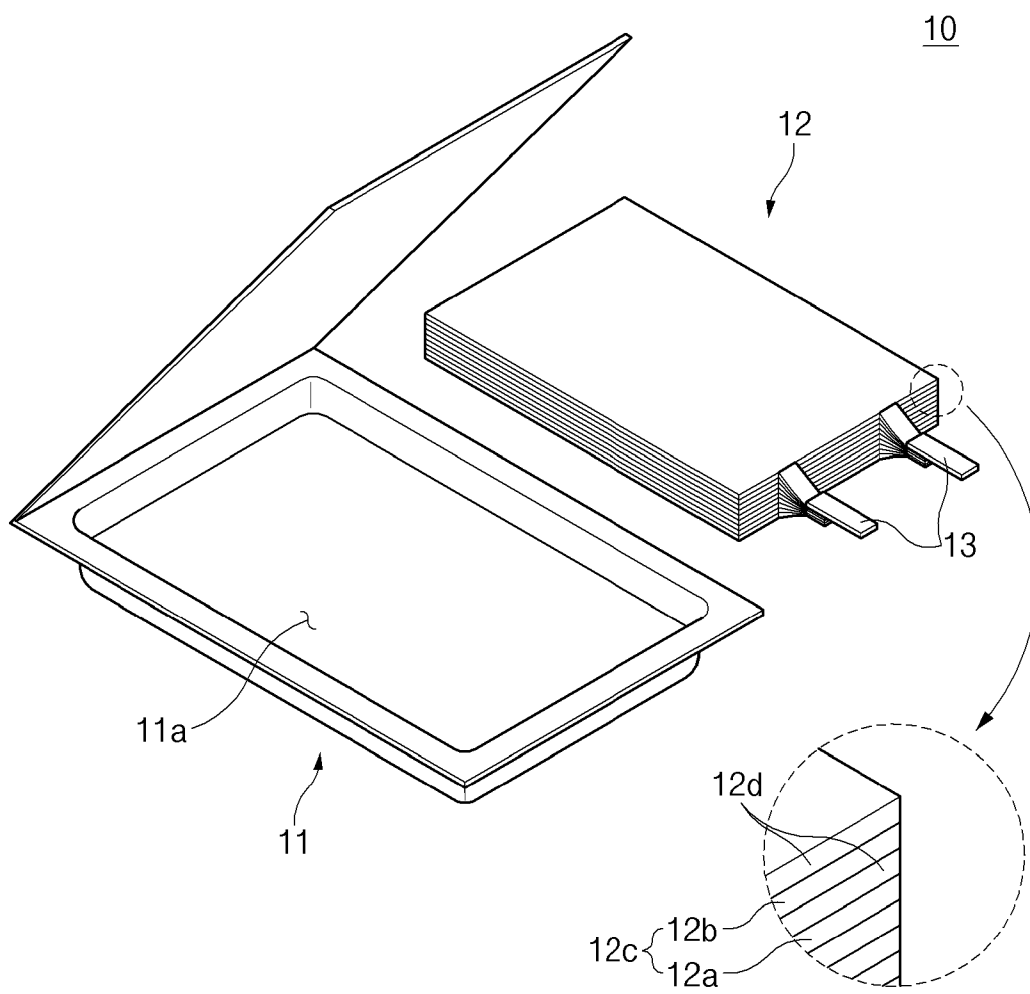


FIG.2

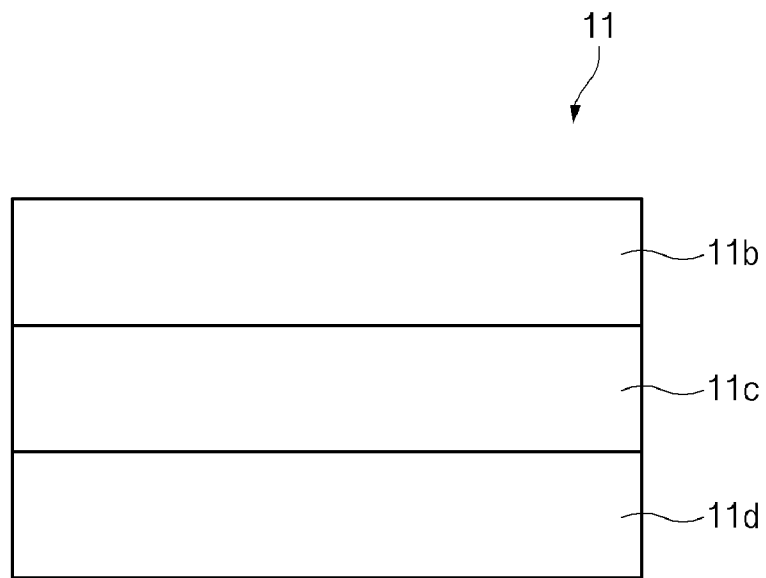


FIG.3

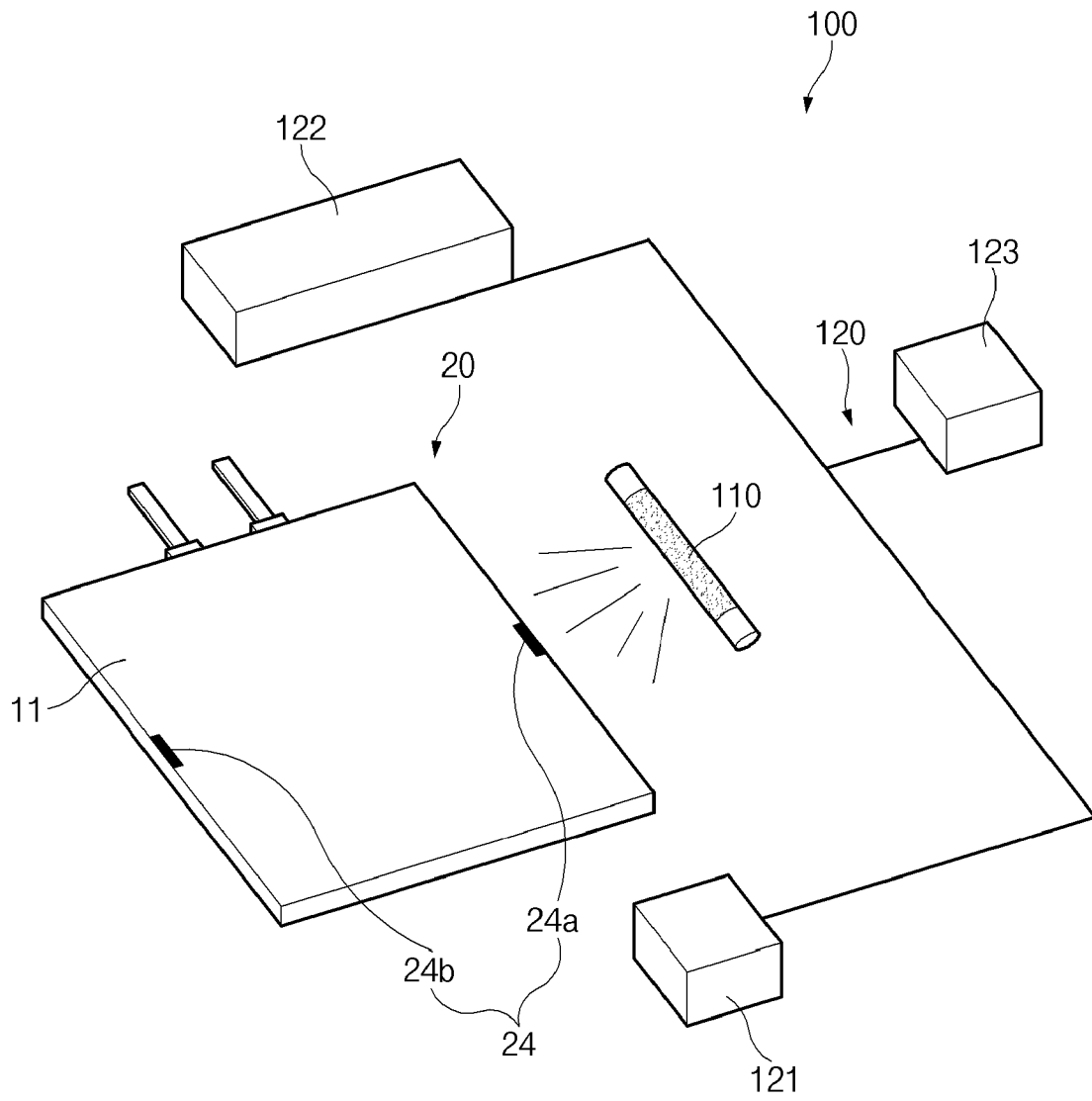


FIG. 4

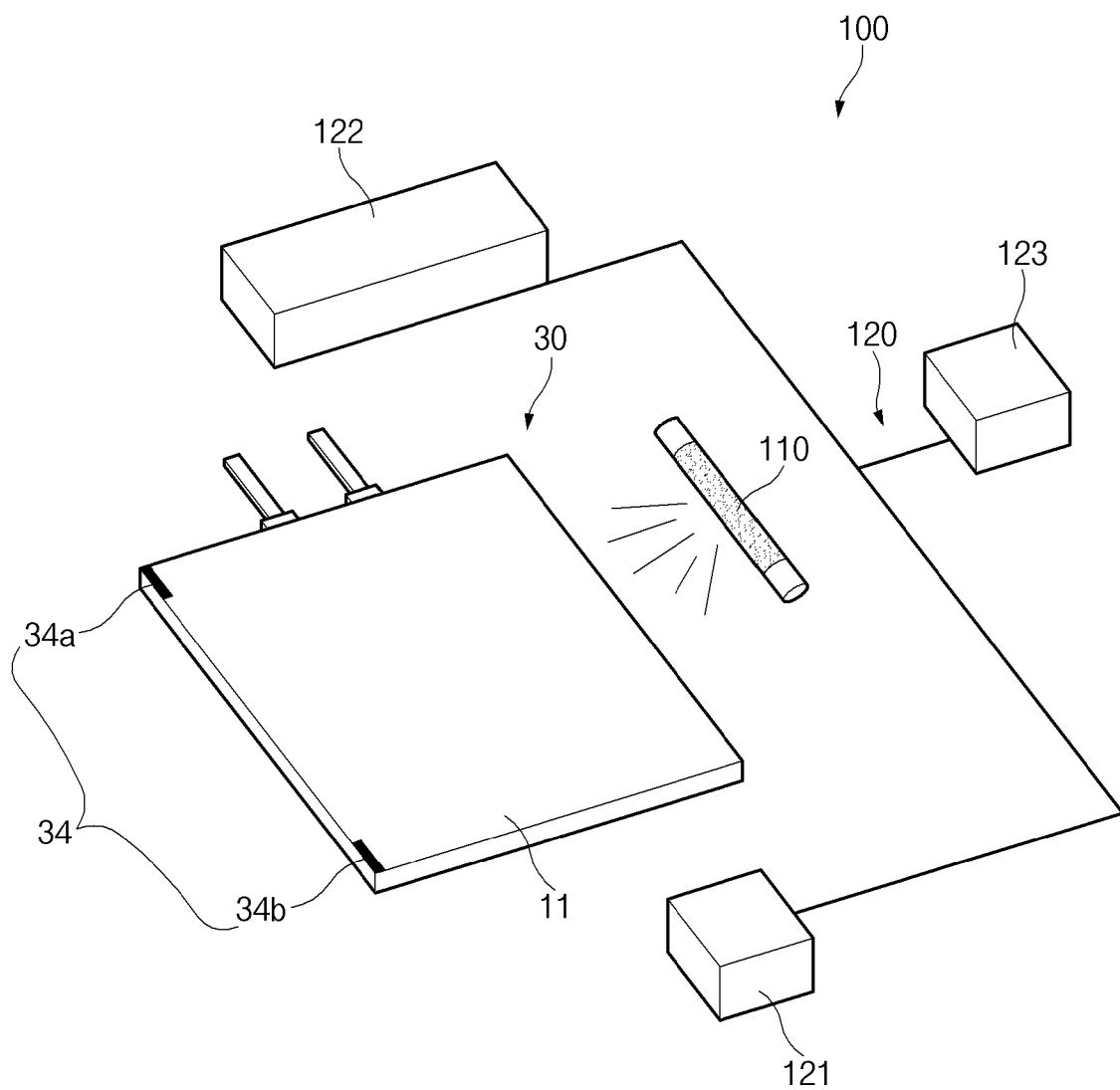


FIG.5

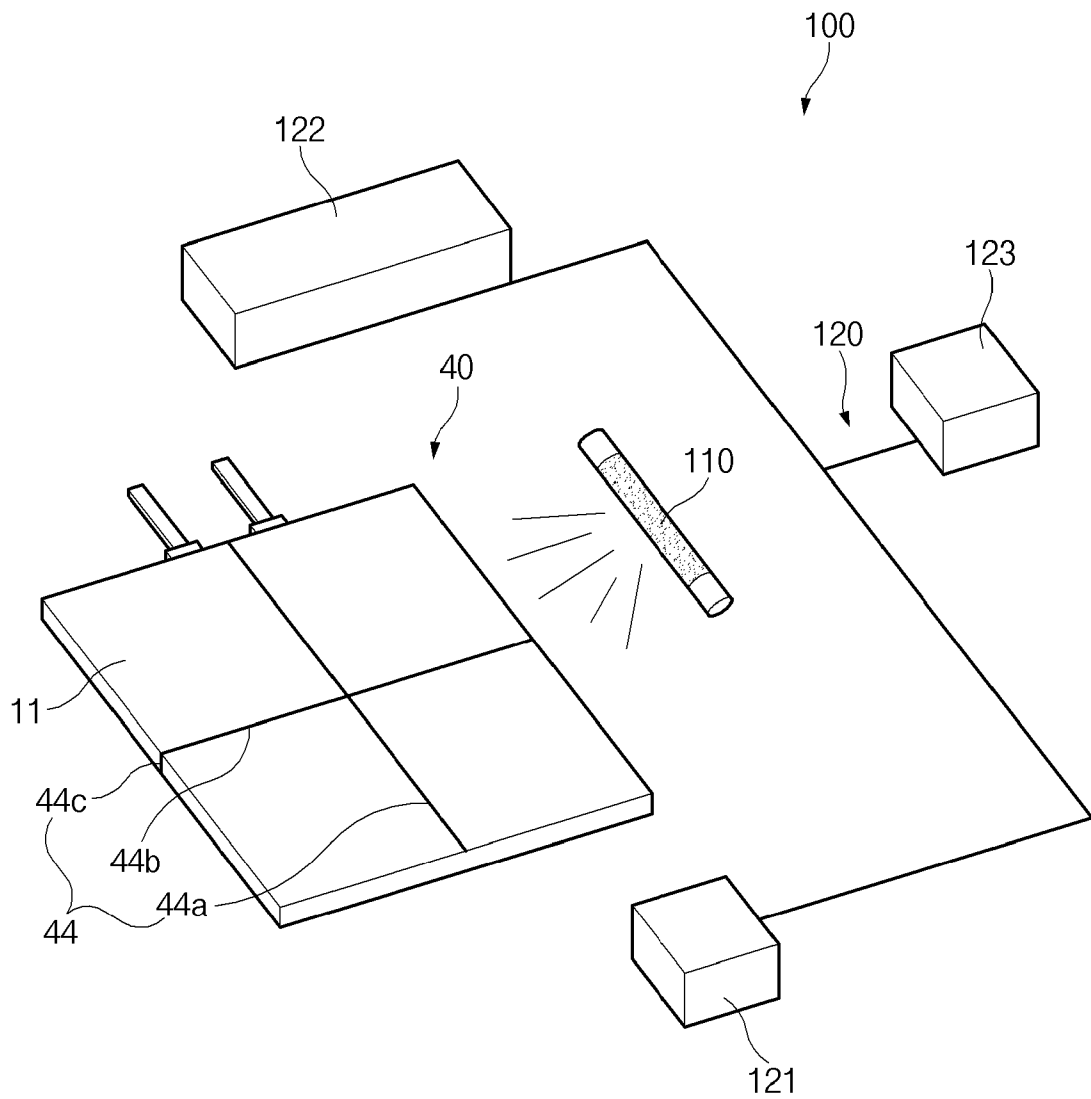


FIG. 6

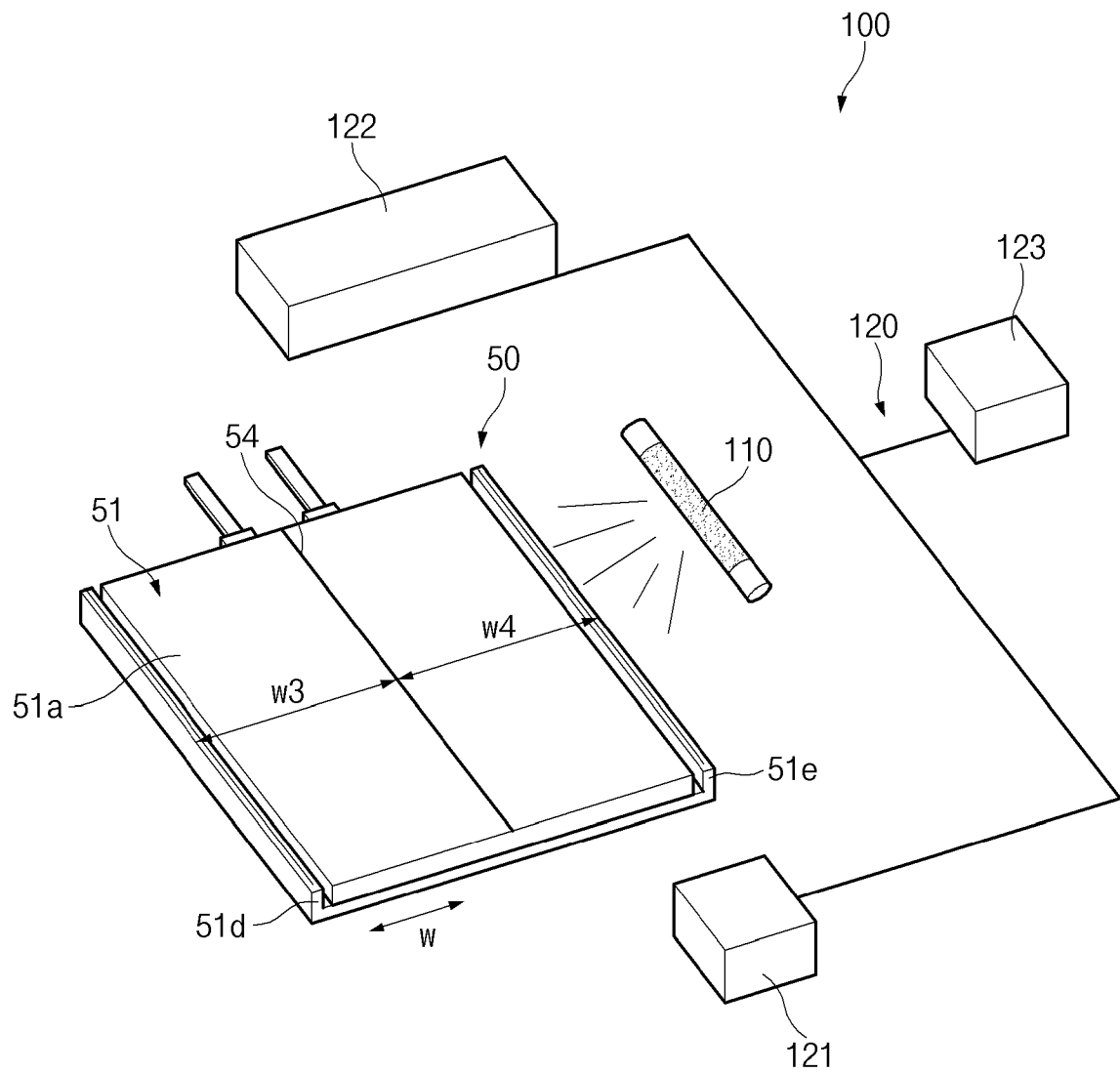


FIG. 7

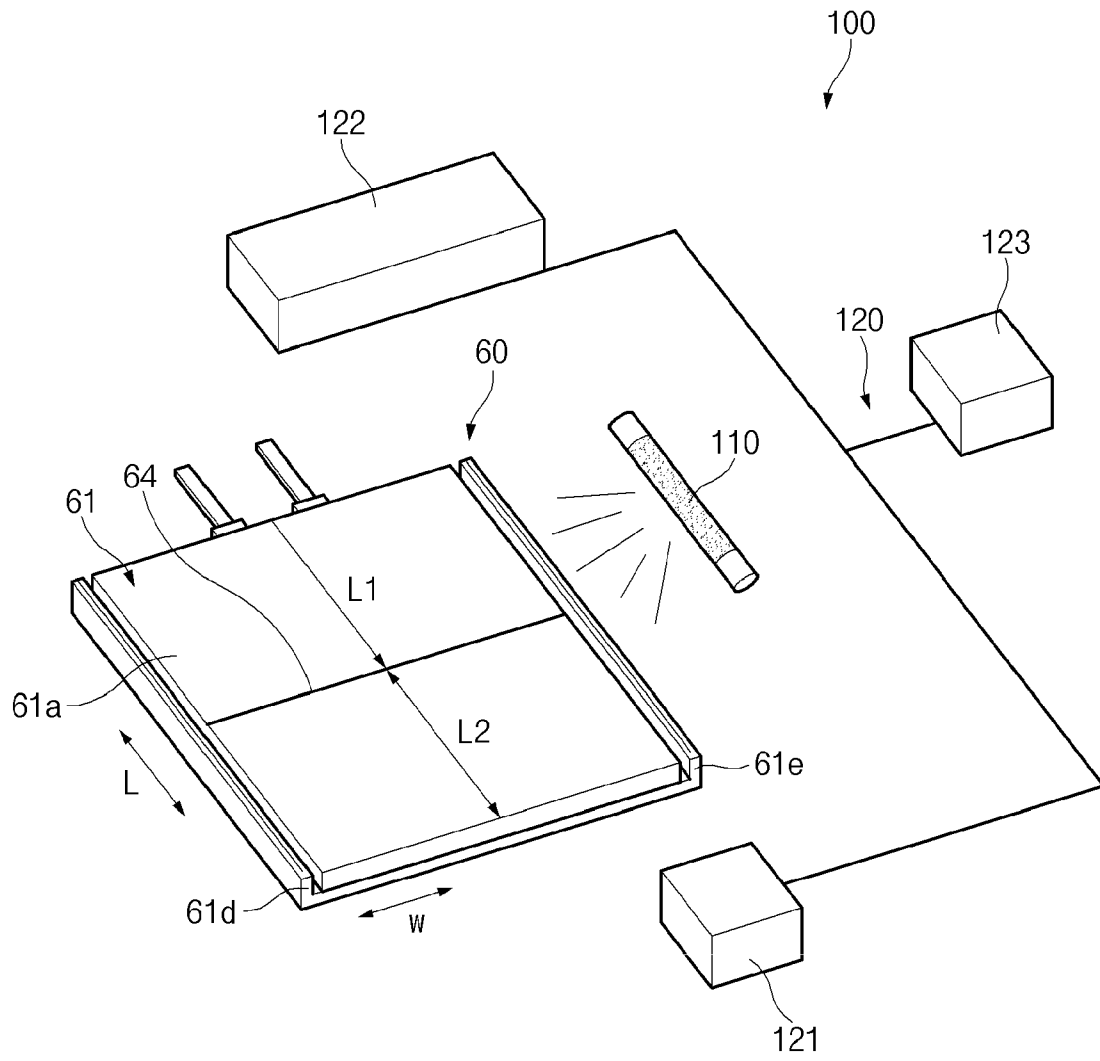


FIG. 8

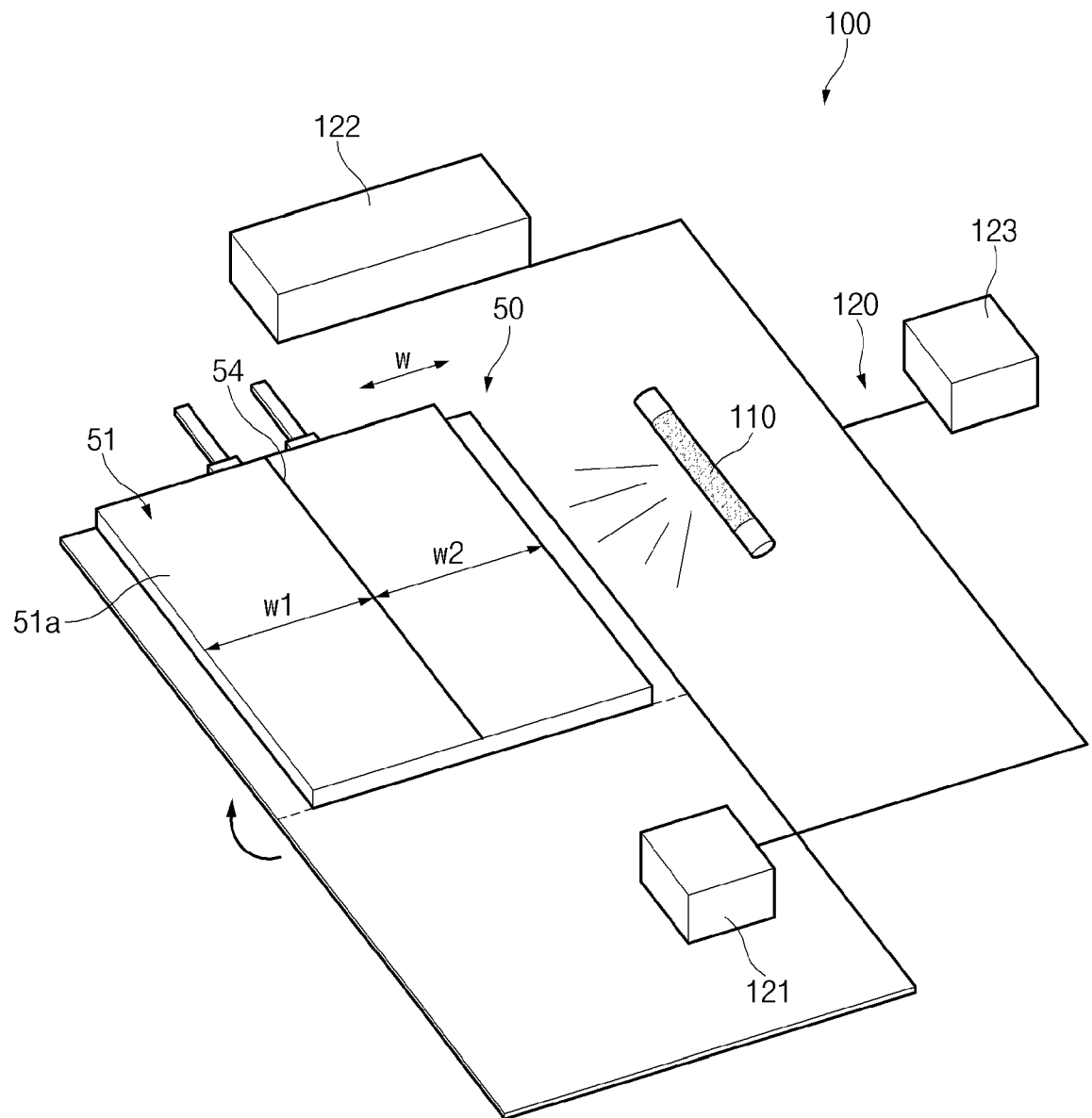


FIG.9

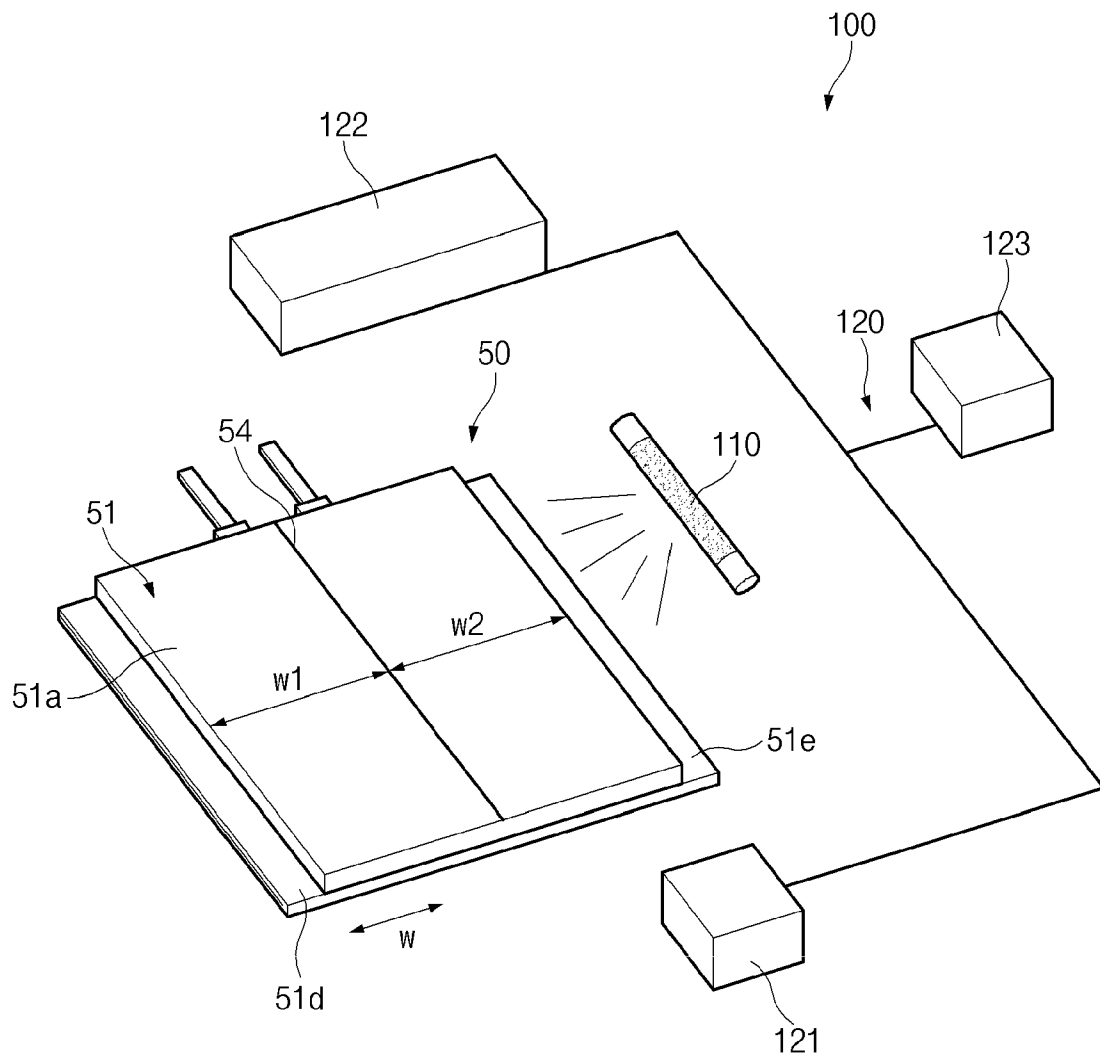


FIG. 10

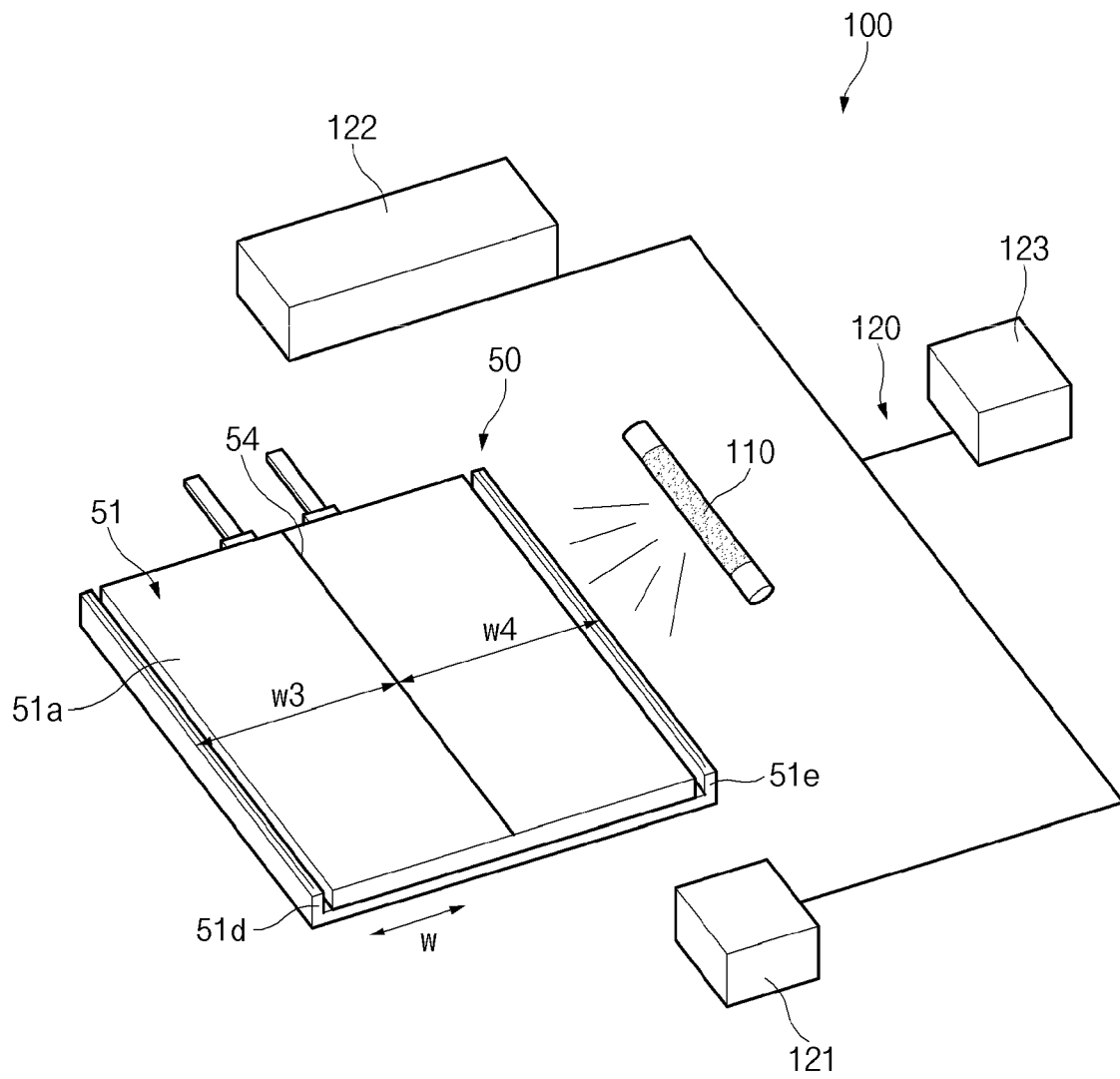


FIG.11

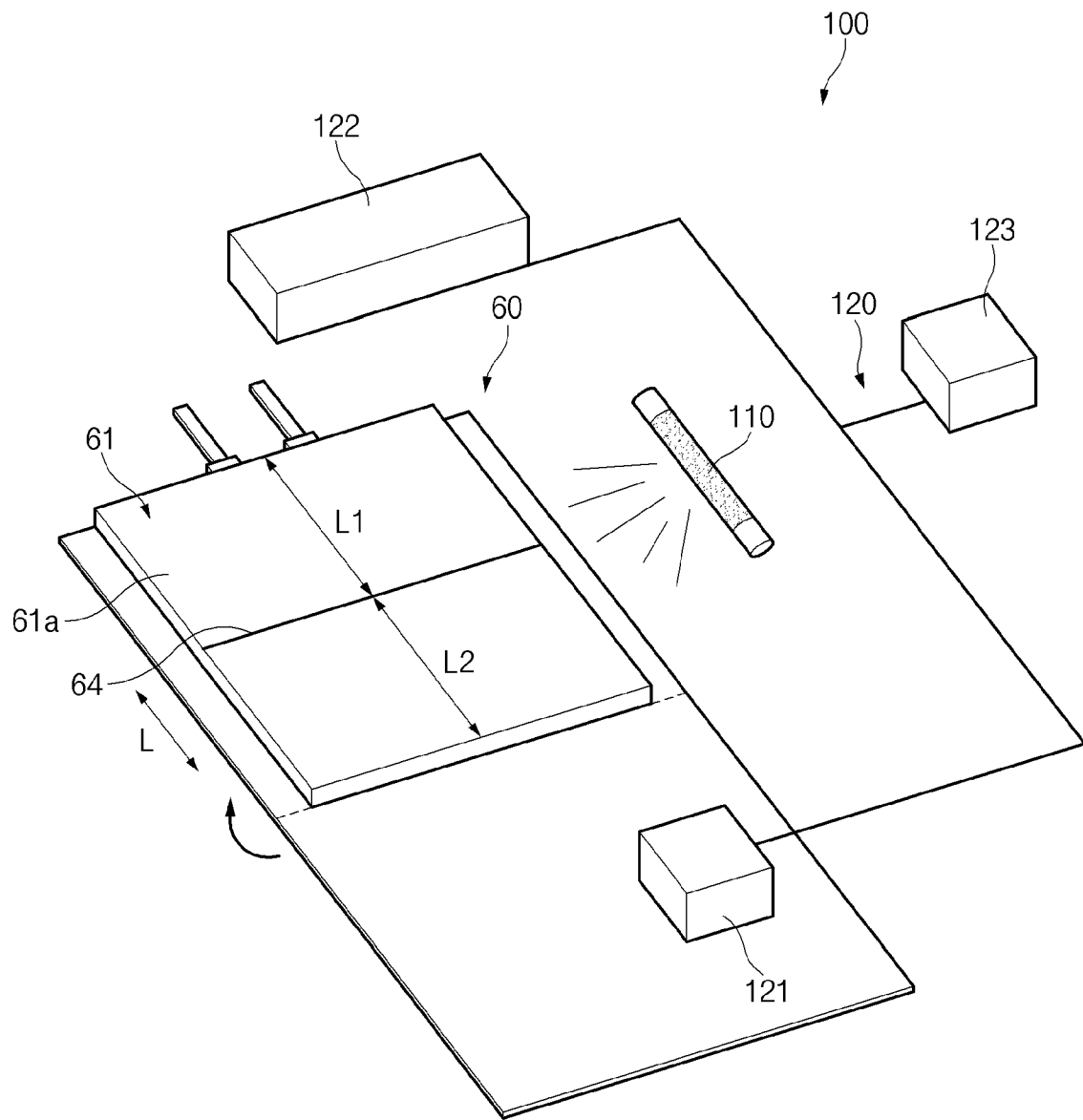


FIG. 12

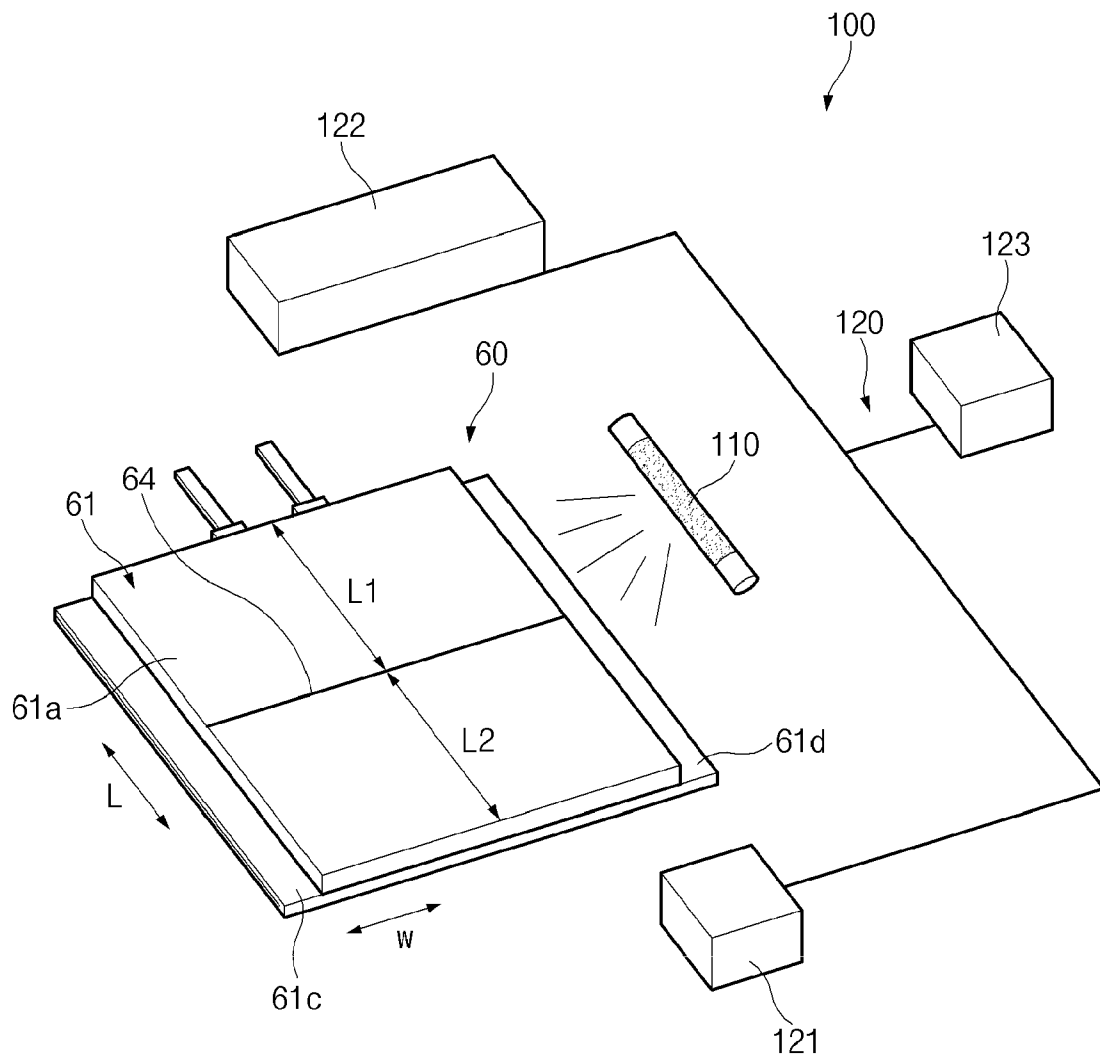


FIG. 13

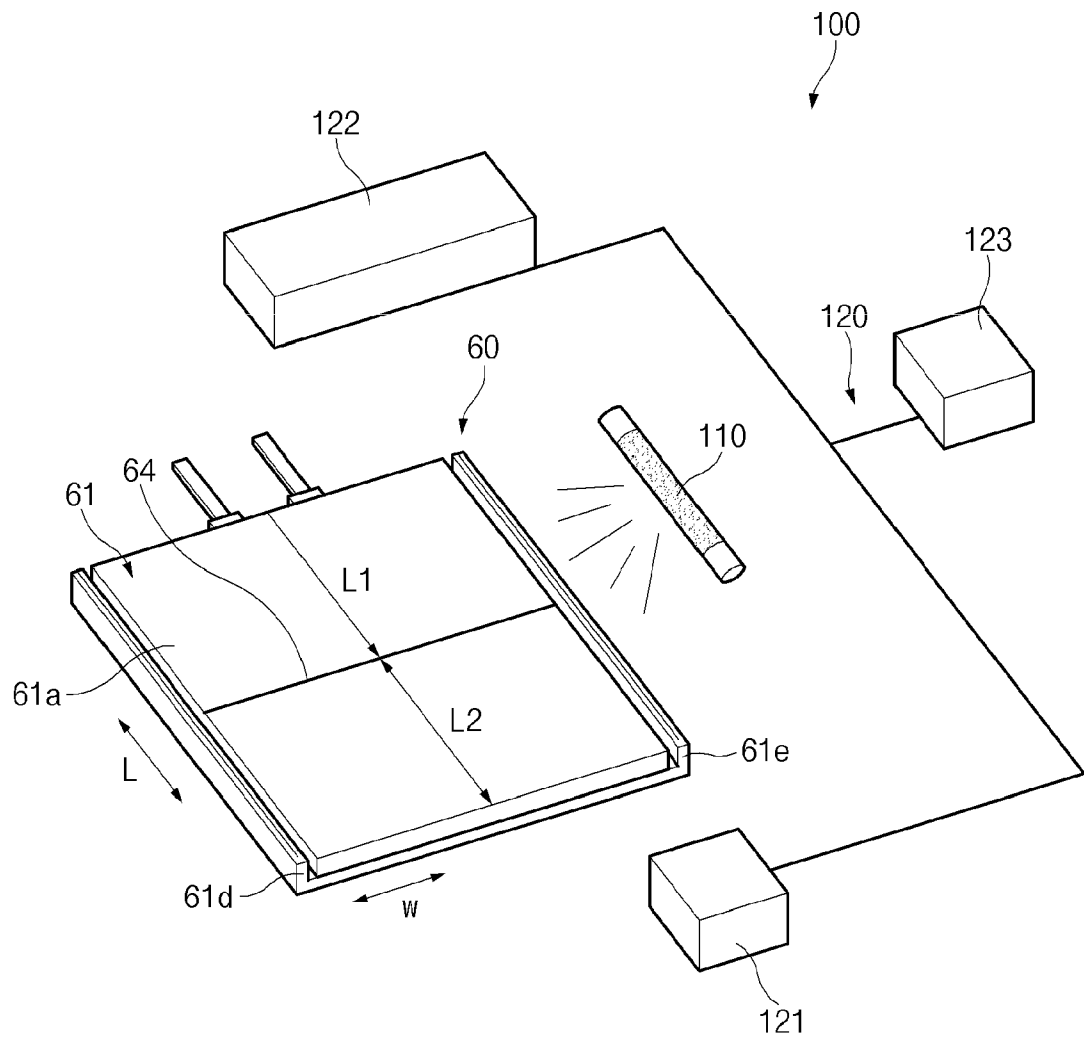


FIG. 14