

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 949 018**

51 Int. Cl.:

G01N 21/88 (2006.01)

H01M 10/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2019 PCT/KR2019/003406**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.10.2019 WO19190129**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2019 E 19777062 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2023 EP 3627143**

54 Título: **Aparato de inspección de alineación para conjunto de electrodos y método de inspección de alineación para conjunto de electrodos que usa el mismo**

30 Prioridad:

29.03.2018 KR 20180036851

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

25.09.2023

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**JUNG, TAI JIN;
KU, CHA HUN;
JUNG, SU TAEK y
PYO, JUNG KWAN**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 949 018 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 inspección de alineación para conjunto de electrodos y método de inspección de alineación para conjunto de electrodos que usa el mismo

5

Referencia a una solicitud relacionada

Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente coreana n.º 10-2018-0036851, presentada el 29 de marzo de 2018, en la Oficina coreana de propiedad intelectual.

10

Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un aparato de inspección de alineación para un conjunto de electrodos y a un método de inspección de alineación y, más particularmente, a un aparato de inspección de alineación para un conjunto de electrodos, que inspecciona la calidad de alineación de un electrodo interno estratificado en forma de sándwich entre separadores en una monocelda, y a un método de inspección de alineación para un conjunto de electrodos que usa el mismo.

15

Estado de la técnica

20

Las baterías (celdas), que generan energía eléctrica mediante una reacción física o química para suministrar al exterior la energía eléctrica generada, se usan cuando no se obtiene la alimentación de corriente alterna a suministrar a un edificio o se requiere alimentación de corriente continua según los entornos vitales rodeados por diversos dispositivos eléctricos y electrónicos.

25

Entre tales baterías, se usan generalmente baterías primarias y baterías secundarias, que son baterías químicas que usan una reacción química. Las baterías primarias son baterías consumibles que se denominan colectivamente baterías secas. Además, las baterías secundarias son baterías recargables que se fabrican usando un material en un proceso redox, entre una corriente y una sustancia, que es repetible varias veces. Cuando la corriente realiza la reacción de reducción en el material, se carga energía, y cuando realiza la reacción de oxidación en el material, se descarga energía. Tal carga-descarga se realiza repetidamente para generar electricidad.

30

Una batería de iones de litio de las baterías secundarias se fabrica mediante los siguientes procesos. Un material activo se aplica a cada una de una lámina conductora de electrodo positivo y una lámina conductora de electrodo negativo en un grosor predeterminado, un separador se dispone entre la lámina conductora de electrodo positivo y la lámina conductora de electrodo negativo y, entonces, un conjunto de electrodos, en el que la lámina conductora de electrodo positivo, el separador y la lámina conductora de electrodo negativo están enrollados varias veces con una forma cilíndrica o de rollo de gel, se aloja dentro de un bote cilíndrico o prismático, una bolsa y similar para sellar el producto resultante, fabricando por ello la batería de iones de litio.

35

40

Un conjunto de electrodos según la técnica relacionada se describe en la publicación de patente coreana n.º 10-2017-0057778.

45

Existe un método, en el que se producen monoceldas para que estén estratificadas a fin de fabricar una celda acabada, como un método para fabricar un conjunto de electrodos según la técnica relacionada.

En la monocelda, los dos electrodos más exteriores tienen polaridades diferentes entre sí. Cuando la pluralidad de electrodos se estratifican con un separador entre los mismos, existe un problema, porque es difícil inspeccionar la calidad de alineación del electrodo interno dispuesto en una capa intermedia porque el separador está estratificado sobre cada una de las superficies superior e inferior del electrodo interno.

50

La técnica anterior adicional se describe en los documentos JP 2010 257861 A y JP 2015 176699 A.

Objeto de la invención

55

Problema técnico

Por lo tanto, la presente invención se ha realizado para resolver el problema anteriormente mencionado, y un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de inspección de alineación para un conjunto de electrodos, que inspecciona la calidad de alineación de una monocelda, y un método de inspección de alineación para un conjunto de electrodos que usa el mismo.

60

Solución técnica

Un aparato de inspección de alineación para un conjunto de electrodos que incluye un estratificado, en el que un separador, un electrodo interno, un separador y un electrodo superior están estratificados secuencialmente, según

65

una realización de la presente invención, incluye una unidad de cámara configurada para estar dispuesta encima de una parte central del conjunto de electrodos para fotografiar e inspeccionar el conjunto de electrodos, dos unidades de iluminación laterales instaladas para estar separadas una distancia predeterminada del conjunto de electrodos y configuradas para irradiar oblicuamente luz sobre cada uno de ambos extremos del electrodo superior, que son simétricos entre sí con respecto a la parte central del conjunto de electrodos, e incluye además una unidad de control configurada para medir un estado de alineación del conjunto de electrodos mediante la información fotografiada del conjunto de electrodos observada mediante la unidad de cámara, en el que la unidad de control está configurada para medir una distancia entre un extremo de una patilla dispuesta en el electrodo interno y un extremo del electrodo superior del conjunto de electrodos.

Según una realización de la presente invención, un método de inspección de alineación para un conjunto de electrodos mediante el aparato de inspección de alineación de la reivindicación 1, comprendiendo el conjunto de electrodos un estratificado, en el que un separador, un electrodo interno, un separador y un electrodo superior están estratificados secuencialmente, incluye una etapa de irradiación de luz superior para irradiar oblicuamente luz sobre cada uno de ambos extremos del conjunto de electrodos, que son simétricos entre sí con respecto a una parte central del conjunto de electrodos, usando las unidades de iluminación laterales, y una etapa de fotografiado para fotografiar el conjunto de electrodos mediante la unidad de cámara dispuesta encima de la parte central del conjunto de electrodos, e incluye además una etapa de medición para transmitir a la unidad de control la información observada mediante la unidad de cámara y medir una distancia entre un extremo de una patilla de electrodo interno y un extremo de un electrodo superior mediante la unidad de control.

Efectos ventajosos

Según la presente invención, se puede conseguir la inspección de alineación del electrodo interno de la monocelda usando la distancia entre la patilla del electrodo interno y el electrodo superior.

Según la presente invención, la iluminación se proyecta sobre cada uno de ambos extremos de la superficie de la monocelda para medir la distancia entre los extremos del electrodo interno y del electrodo superior, realizando por ello la inspección de alineación del electrodo interno.

Descripción de las figuras

La figura 1 es una vista lateral que ilustra un aparato de inspección para un conjunto de electrodos, según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en planta de solamente el conjunto de electrodos de la figura 1.

La figura 3 es una vista lateral de un aparato de inspección para un conjunto de electrodos, no cubierto por las reivindicaciones de la presente patente.

La figura 4 es una vista en planta de solamente el conjunto de electrodos de la figura 3.

La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra secuencialmente un método de inspección para un conjunto de electrodos, según una realización de la presente invención.

La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra secuencialmente un método de inspección para un conjunto de electrodos, no cubierto por las reivindicaciones de la presente patente.

Descripción detallada de la invención

En lo sucesivo, se describirá con detalle un aparato de inspección de alineación para un conjunto de electrodos, según una realización preferida de la presente invención, con referencia a las figuras que se acompañan.

Los términos o las palabras que se usan en la memoria descriptiva y las reivindicaciones no se deben interpretar como limitados a un significado léxico, y se deben entender como ideas apropiadas por el inventor, basándose en que es capaz de definir términos para describir su invención del mejor modo para que otros la consideren. Por lo tanto, las realizaciones y las figuras descritas en este documento son simplemente a modo de ejemplo y no exhaustivas, y se entenderá que se pueden realizar diversos equivalentes para ocupar el lugar de las realizaciones.

En las figuras, la dimensión de cada uno de los componentes o de una parte específica que constituye el componente está exagerada, omitida o ilustrada esquemáticamente por conveniencia en la descripción y claridad. Así, la dimensión de cada elemento no refleja completamente un tamaño real. Además, las descripciones detalladas que se relacionan con las funciones o configuraciones bien conocidas se excluyen para no hacer confusas innecesariamente las materias sustantivas de la presente invención.

La figura 1 es una vista lateral que ilustra un aparato de inspección para un conjunto de electrodos, según una realización de la presente invención, y la figura 2 es una vista en planta de solamente el conjunto de electrodos de la figura 1.

Como se ilustra en las figuras 1 y 2, un aparato de inspección para un conjunto de electrodos, según una realización de la presente invención, se refiere a un aparato de inspección de alineación para un conjunto de electrodos 10 que

5 incluye un estratificado, en el que un separador 11, un electrodo interno 13, un separador 11 y un electrodo superior 15 están estratificados secuencialmente. El aparato de inspección para el conjunto de electrodos, según una realización de la presente invención, incluye una unidad de cámara dispuesta encima de una parte central del conjunto de electrodos 10 para fotografiar e inspeccionar el conjunto de electrodos 10 y unas unidades de iluminación laterales 30 que irradian oblicuamente luz sobre ambos extremos del electrodo superior 15, que son simétricos entre sí con respecto a una parte central del conjunto de electrodos 10.

10 El conjunto de electrodos 10 puede ser una monocelda. El electrodo interno 13 puede ser un electrodo positivo y el electrodo superior 15 puede ser un electrodo negativo con una polaridad opuesta al electrodo interno 13. Cuando el electrodo interno 13 es el electrodo positivo, el electrodo superior 15 es el electrodo negativo con una polaridad opuesta al electrodo interno.

15 El electrodo interno 13 está dispuesto entre los separadores 11 en forma de sándwich, en el que los separadores están estratificados en las superficies superior e inferior del electrodo interno 13. Además, ya que cada uno de los separadores 11 tiene un tamaño mayor que el del electrodo interno 13, dicho electrodo interno 13 está completamente cubierto por los separadores dispuestos en las superficies superior e inferior del electrodo interno 13, cuando se observa en la vista en planta de la figura 2.

20 El electrodo superior 15 puede tener un tamaño menor que el del electrodo interno 13.

Una patilla de electrodo, que se extiende desde cada uno de los extremos opuestos del electrodo interno 13 y del electrodo superior 15, puede estar formada sobre cada uno de los extremos.

25 La unidad de cámara 20 está instalada encima de una parte central del conjunto de electrodos 10 a fin de estar separada una distancia predeterminada del conjunto de electrodos 10 para fotografiar el conjunto de electrodos 10 desde un lado superior de la parte central del conjunto de electrodos 10.

30 Las dos unidades de iluminación laterales 30 están instaladas encima de cada uno de ambos extremos del conjunto de electrodos 10 a fin de estar separadas hacia arriba de dicho conjunto de electrodos 10. La distancia de separación entre las unidades de iluminación laterales 30 y el conjunto de electrodos 10 es menor que entre la unidad de cámara 20 y el conjunto de electrodos 10. La razón por la que la unidad de cámara 20 está instalada para tener una distancia desde el conjunto de electrodos 10 mayor que las unidades de iluminación laterales 30 es para fotografiar toda la forma del conjunto de electrodos 10.

35 Las dos unidades de iluminación laterales 30 están previstas en los extremos del conjunto de electrodos, sobre el que no está formada la patilla de electrodo, de los extremos del conjunto de electrodos 10, de modo que el par de unidades de iluminación laterales 30 son simétricas entre sí con respecto a la parte central del conjunto de electrodos 10. Así, las unidades de iluminación laterales 30 irradian oblicuamente luz hacia ambos extremos del electrodo superior 15, con un ángulo predeterminado.

40 Las unidades de iluminación laterales 30 pueden estar separadas una distancia predeterminada del conjunto de electrodos 10 para ser simétricas entre sí con respecto a la parte central del conjunto de electrodos 10, irradiando por ello oblicuamente luz sobre ambos extremos del electrodo superior 15. Así, la luz se puede irradiar sobre un área A del conjunto de electrodos 10, sobre la que se solapan entre sí las luces irradiadas desde el par de unidades de iluminación laterales 30. Como consecuencia, la parte sombreada por la irradiación se puede eliminar del conjunto de electrodos 10 fotografiado por la cámara que está dispuesta encima de la parte central para fotografiar el conjunto de electrodos a fin de maximizar el brillo de la iluminación que irradia el conjunto de electrodos 10.

50 La unidad de cámara 20 puede fotografiar el conjunto de electrodos 10 para transmitir a una unidad de control 50 la información de imágenes fotografiadas.

55 Por ejemplo, la unidad de control 50 puede ser una unidad central de procesamiento (CPU). La unidad de control 50 puede medir una longitud d_1 entre un extremo de una patilla 13a del electrodo interno 13 y un extremo del electrodo superior 15 del conjunto de electrodos 10 a partir de la información de imágenes transmitida desde la unidad de cámara 20. Se puede inspeccionar un estado de alineación entre el electrodo superior 15 y el electrodo interno 13 mediante el valor medido.

60 Ya que la patilla 13a del electrodo interno es un componente que está fijado al electrodo interno 13, cuando el electrodo interno se mueve, la patilla 13a del electrodo interno puede moverse también. Así, se puede alcanzar una posición del electrodo interno 13 mediante una posición de la patilla 13a del electrodo interno.

65 La figura 3 es una vista lateral que ilustra un aparato de inspección para un conjunto de electrodos, no cubierto por las reivindicaciones de la presente patente, y la figura 4 es una vista en planta de solamente el conjunto de electrodos de la figura 3.

Haciendo referencia a las figuras 3 y 4, un aparato de inspección para un conjunto de electrodos, no cubierto por las reivindicaciones de la presente invención, incluye una unidad de iluminación baja 40 que está instalada debajo del conjunto de electrodos 10 para irradiar luz a una superficie inferior del conjunto de electrodos 10.

5 La unidad de iluminación baja 40 irradia luz a un separador 11 que forma la superficie inferior del conjunto de electrodos 10 para proyectar el electrodo interno 13, estratificado en forma de sándwich entre los dos separadores 11, al separador 11. Se puede ver una línea límite del electrodo interno, que está oculta mediante el separador, en una superficie superior de dicho separador debido a la unidad de iluminación inferior 40.

10 En este caso, la unidad de cámara 20 fotografía el conjunto de electrodos 10 desde un lado superior de una parte central del conjunto de electrodos 10 para transmitir a la unidad de control 50 la información de imágenes fotografiadas, y dicha unidad de control 50 mide una distancia d_2 entre un extremo del electrodo interno 13 y un extremo del electrodo superior 15 en base a la información transmitida de las imágenes. La distancia d_2 es una distancia que se mide en una dirección en anchura. Además, una distancia d_3 se mide en una dirección en longitud.

15 Un estado de alineación entre el electrodo superior 15 y el electrodo interno 13 se inspecciona mediante el valor medido. Cuando las distancias se miden de la manera anteriormente descrita, dichas distancias se pueden medir con más precisión cuando se comparan con la medición mediante la patilla 13a del electrodo interno, según una realización.

20 En lo sucesivo, se describirá con detalle un método de inspección para un conjunto de electrodos, con referencia a las figuras que se acompañan.

25 La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra secuencialmente un método de inspección para un conjunto de electrodos, según una realización de la presente invención.

Como se ilustra en la figura 5, un método de inspección para un conjunto de electrodos, según una realización de la presente invención, incluye una etapa de irradiación de luz superior (S1) y una etapa de fotografiado (S2).

30 La etapa de irradiación de luz superior (S1) es una etapa para irradiar luz usando las unidades de iluminación laterales 30 instaladas para estar separadas hacia arriba del conjunto de electrodos 10. Particularmente, la etapa de irradiación de luz superior (S1) es una etapa para instalar cada una de las unidades de iluminación laterales 30 en otro extremo, que son simétricas entre sí con respecto a una parte central del conjunto de electrodos 10, para irradiar oblicuamente luz a ambos extremos del electrodo superior 15.

35 La etapa de fotografiado (S2) es una etapa para fotografiar el conjunto de electrodos 10 mediante una unidad de cámara 20 dispuesta encima de la parte central del conjunto de electrodos 10, cuando se irradia luz de las unidades de iluminación laterales 30 sobre el conjunto de electrodos 10 en la etapa de irradiación de luz superior (S1).

40 El método de inspección puede incluir además una etapa de medición para transmitir a una unidad de control 50 la información de una imagen fotografiada por la unidad de cámara 20 en la etapa de fotografiado (S2) y permitir que la unidad de control 50 mida una distancia d_1 entre un extremo de una patilla 13a de un electrodo interno y un extremo de un electrodo superior 15 a partir de la información de imágenes transmitida desde la unidad de cámara 20.

45 La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra secuencialmente un método de inspección para un conjunto de electrodos, según otra realización de la presente invención.

50 Como se ilustra en la figura 6, un método de inspección para un conjunto de electrodos, no cubierto por las reivindicaciones de la presente patente, incluye una etapa de irradiación de luz superior (S1), una etapa de irradiación de luz inferior (S1-1) y una etapa de fotografiado (S2).

55 La etapa de irradiación de luz superior (S1) es una etapa para irradiar luz usando las unidades de iluminación laterales 30 instaladas para estar separadas hacia arriba del conjunto de electrodos 10. Particularmente, la etapa de irradiación de luz superior (S1) es una etapa para instalar cada una de las unidades de iluminación laterales 30 en otro extremo, que son simétricas entre sí con respecto a una parte central del conjunto de electrodos 10, para irradiar oblicuamente luz a ambos extremos del electrodo superior 15.

60 La etapa de irradiación de luz inferior (S1-1) es una etapa para irradiar luz sobre una superficie inferior del conjunto de electrodos 10 usando la unidad de iluminación inferior 40 instalada debajo de la parte central del conjunto de electrodos 10.

65 La etapa de fotografiado (S2) es una etapa para fotografiar el conjunto de electrodos 10 usando una unidad de cámara 20 dispuesta encima de la parte central del conjunto de electrodos 10, cuando se irradia luz de las unidades de iluminación laterales 30 sobre el conjunto de electrodos 10 en la etapa de irradiación de luz superior (S1), y se irradia luz de la unidad de iluminación inferior 40 sobre una superficie inferior del conjunto de electrodos 10 en la etapa de irradiación de luz inferior (S1-1) de modo que se proyecta un electrodo interno 13 a un separador 11.

5 El método de inspección puede incluir además una etapa de medición para transmitir a una unidad de control 50 la información de una imagen fotografiada por la unidad de cámara 20 en la etapa de fotografiado (S2) y permitir que la unidad de control 50 mida una distancia d_2 entre un extremo del electrodo interno 13, que se proyecta al separador 11, y un extremo del electrodo superior 15 a partir de la información de imágenes transmitida desde la unidad de cámara 20.

10 Como se ha descrito anteriormente, según una realización de la presente invención, se puede conseguir la inspección de alineación del electrodo interno de la monocelda usando la distancia entre la patilla de electrodo interno y el electrodo superior.

REIVINDICACIONES

5 1. Un aparato de inspección de alineación para un conjunto de electrodos (10) que comprende un estratificado, en el que un separador (11), un electrodo interno (13), un separador (11) y un electrodo superior (15) están estratificados secuencialmente, comprendiendo el aparato de inspección de alineación:

10 una unidad de cámara (20) configurada para estar dispuesta encima de una parte central del conjunto de electrodos (10) para fotografiar e inspeccionar el conjunto de electrodos (10);
dos unidades de iluminación laterales (30) instaladas para estar separadas una distancia predeterminada del conjunto de electrodos (10) y configuradas para irradiar oblicuamente luz sobre cada uno de ambos extremos del electrodo superior (15), que son simétricos entre sí con respecto a la parte central del conjunto de electrodos (10); y
15 una unidad de control (50) configurada para medir un estado de alineación del conjunto de electrodos (10) mediante la información fotografiada del conjunto de electrodos (10) observada mediante la unidad de cámara (20), en el que la unidad de control (50) está configurada para medir una distancia entre un extremo de una patilla (13a) dispuesta en el electrodo interno y un extremo del electrodo superior (15) del conjunto de electrodos (10).

20 2. Un método de inspección de alineación para un conjunto de electrodos (10) mediante el aparato de inspección de alineación de la reivindicación 1, comprendiendo el conjunto de electrodos (10) un estratificado, en el que un separador (11), un electrodo interno (13), un separador (11) y un electrodo superior (15) están estratificados secuencialmente, comprendiendo el método de inspección de alineación:

25 una etapa de irradiación de luz superior (S1) para irradiar oblicuamente luz sobre cada uno de ambos extremos del conjunto de electrodos (10), que son simétricos entre sí con respecto a una parte central del conjunto de electrodos (10), usando las unidades de iluminación laterales (30);
una etapa de fotografiado (S2) para fotografiar el conjunto de electrodos (10) mediante la unidad de cámara (20) dispuesta encima de la parte central del conjunto de electrodos (10); y
una etapa de medición para transmitir a la unidad de control (50) la información observada mediante la unidad de cámara (20) y medir una distancia entre un extremo de una patilla (13a) de un electrodo interno y un extremo del electrodo superior (15) mediante la unidad de control (50).
30

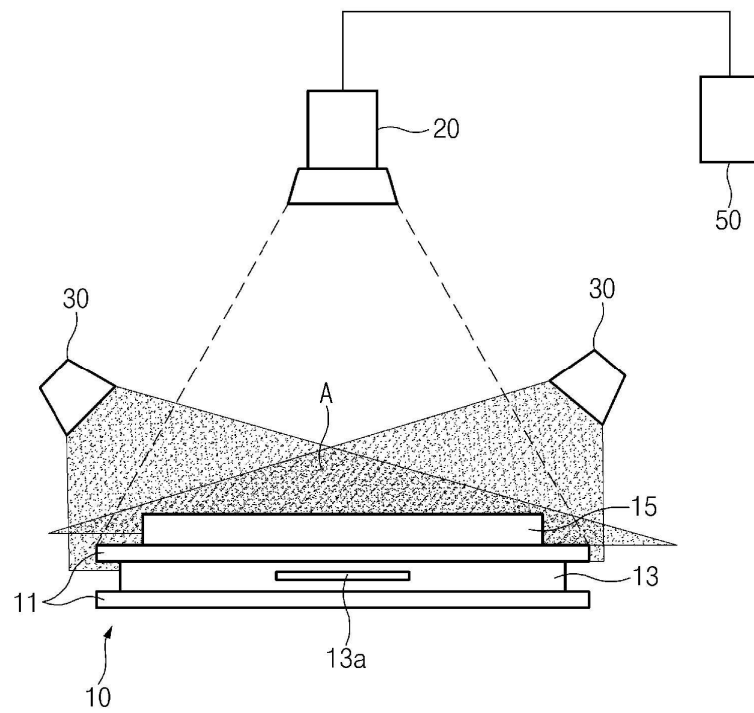


FIG.1

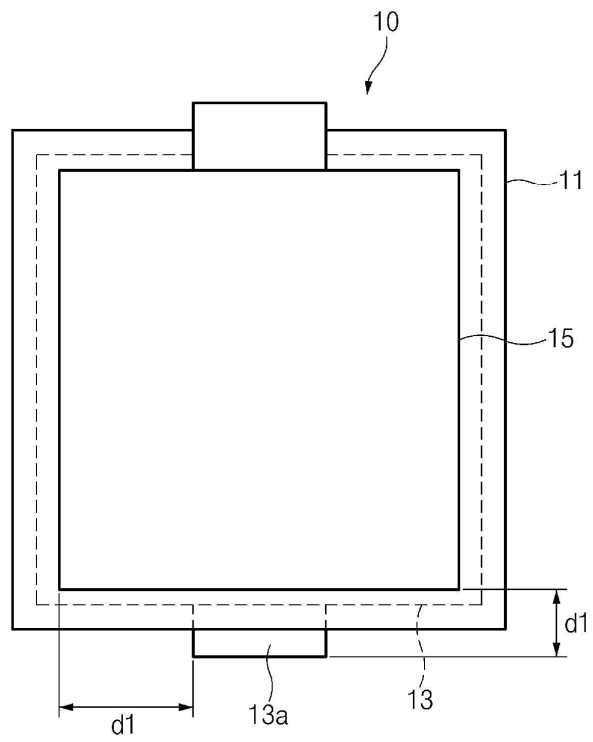


FIG.2

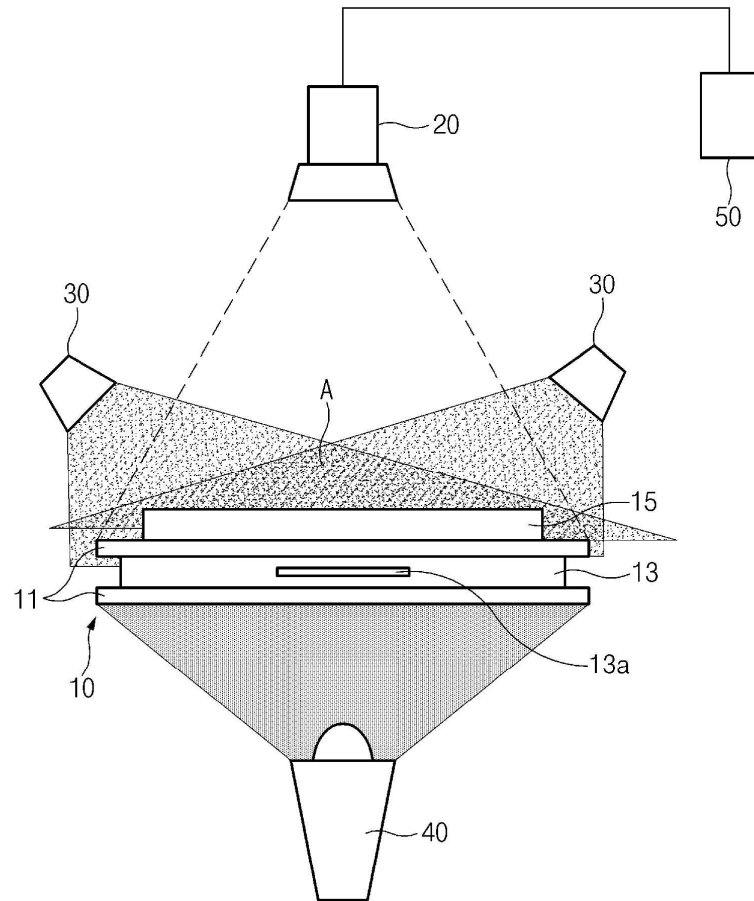


FIG.3

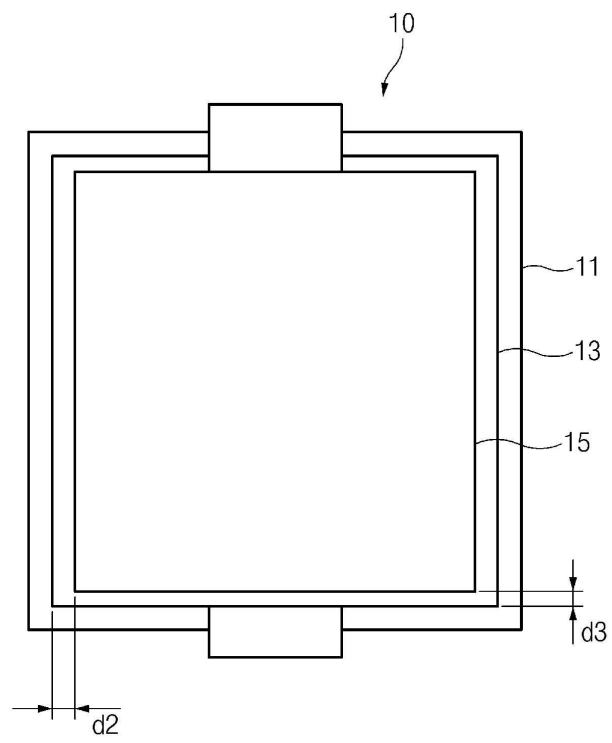


FIG.4

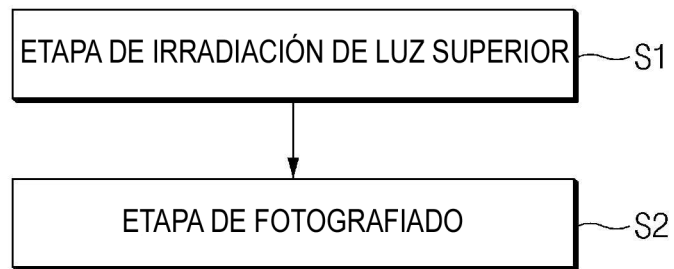


FIG.5

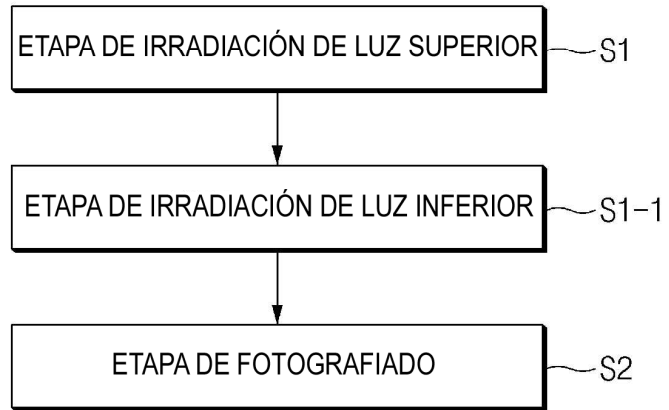


FIG.6