

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 965 685**

51 Int. Cl.:

**H01M 50/147** (2011.01)

**B23K 26/36** (2014.01)

**B23K 101/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.08.2019 PCT/KR2019/010496**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.03.2020 WO20045873**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2019 E 19855594 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2023 EP 3813142**

54 Título: **Batería cilíndrica y método de fabricación de la misma**

30 Prioridad:

**28.08.2018 KR 20180101584**

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

**16.04.2024**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BAE, KWAN HONG;  
PARK, CHAN WOO;  
WANG, YEON KYONG y  
KWAK, JIN SEOP**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

ES 2 965 685 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**

Batería cilíndrica y método de fabricación de la misma

**5 Sector de la técnica**

La presente solicitud reivindica prioridad con respecto a y el beneficio de la Solicitud de Patente Coreana n.º 10-2018-0101584 presentada en la Oficina de Propiedad Intelectual de Corea el 28 de agosto de 2018.

10 La presente invención se refiere a un método para fabricar una batería cilíndrica y a una batería cilíndrica fabricada por el mismo.

**Estado de la técnica**

15 Recientemente, los aumentos de precio de las fuentes de energía provocado por el agotamiento de combustibles fósiles y la contaminación ambiental se han intensificado, y fuentes de energía alternativas amigables con el medio ambiente se están convirtiendo en esenciales básicos para la vida futura. Por consiguiente, estudios sobre varios métodos de generación de energía eléctrica como, por ejemplo, energía nuclear, energía solar, energía eólica y energía maremotriz están en progreso, y existe un gran interés en dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica para usar, de manera más eficiente, la energía producida de esta manera.

20 Además, a medida que los desarrollos técnicos y las demandas de dispositivos móviles y vehículos celulares aumentan, las demandas de baterías como fuente de energía aumentan sustancialmente y, por consiguiente, actualmente se están llevando a cabo muchos estudios sobre baterías para satisfacer varios tipos de demanda. En particular, desde el punto de vista de los materiales, existen demandas altas de baterías de litio recargables como, por ejemplo, una batería de iones de litio o una batería de polímeros de iones de litio, con méritos que incluyen alta densidad energética, una buena tensión de descarga y estabilidad de salida.

30 Las baterías recargables se clasifican dependiendo de las estructuras de un conjunto de electrodos en el cual se apilan un electrodo positivo, un electrodo negativo y una película de separación provista entre el electrodo positivo y el electrodo negativo. Las típicas incluyen un tipo rollo de gelatina (tipo de bobinado) de conjunto de electrodos en el cual un tipo de lámina larga de electrodo positivo y electrodo negativo se enrollan mientras que una película de separación se provee entre ellos, y un tipo de apilamiento del conjunto de electrodos en el cual múltiples electrodos positivos y electrodos negativos cortados en un tamaño de unidad predeterminado se apilan de manera secuencial mientras se provee entre ellos una película de separación y, recientemente, con el fin de resolver las desventajas del tipo rollo de gelatina del conjunto de electrodos y del tipo de apilamiento del conjunto de electrodos, se está desarrollando un tipo de apilamiento/plegamiento del conjunto de electrodos en el cual celdas unitarias en las cuales se apilan electrodos positivos y electrodos negativos con un tamaño predeterminado mientras se provee entre ellos una película de separación se enrollan de manera secuencial mientras se proveen en una película de separación como un conjunto de electrodos con una estructura avanzada que es una mezcla del tipo rollo de gelatina y del tipo apilamiento.

45 Según un propósito de uso, dichos conjuntos de electrodos se alojan en una caja bolsillo, una lata cilíndrica o una caja rectangular para fabricar la batería.

Entre estas, la batería cilíndrica es fácil de fabricar y tiene alta densidad energética por unidad de peso como mérito, y se usa como una fuente de energía para varios dispositivos que van de ordenadores portátiles a vehículos alimentados por batería.

50 La Figura 1 es una vista en sección transversal de una parte de prensado de una batería cilíndrica convencional. La Figura 2 es una fotografía que muestra la corrosión que ocurre en una parte de recorte de la batería cilíndrica de la Figura 1. La Figura 3 es una fotografía que muestra la corrosión que ocurre entre una junta de estanqueidad y un conjunto de tapa en la superficie superior de la batería cilíndrica de la Figura 1. La parte de recorte significa una parte de extremo de la lata cilíndrica.

55 Con referencia a la Figura 1 a la Figura 3, una junta 13 de estanqueidad se dispone entre una superficie exterior de un conjunto 11 de tapa y una superficie interior de una lata 12 cilíndrica, y una parte de extremo superior de la lata 12 cilíndrica se procesa para doblarse y, de esta manera, formar una estructura de prensado para cerrar y sellar el interior de la lata 12 cilíndrica. En general, la lata 12 cilíndrica se fabrica cortando una placa de acero que es niquelada a ambos lados en un tamaño predeterminado y procesándola. Por consiguiente, dado que la parte A de recorte de la lata 12 cilíndrica no es niquelada, cuando se expone a humedad externa, se genera corrosión como "B" de la Figura 2 (una posición modificada en el dibujo), y si el grado de corrosión es demasiado grave, la fuerza de sellado de la parte de prensado se debilita, y existe el riesgo de fuga de la solución de electrolitos en el interior.

Asimismo, en el caso de que la solución de electrolitos y la humedad generada en los procesos de fabricación y limpieza de la batería permanezcan en la interfaz entre la junta 13 de estanqueidad y la superficie superior del conjunto 11 de tapa, la corrosión se genera como C de la Figura 3, y cuando la corrosión es grave, existe el riesgo de fuga de la solución de electrolitos o de cambio de la presión de cortocircuito del filtro CID (dispositivo de interrupción de corriente, CID, por sus siglas en inglés) de la batería.

Por lo tanto, existe la necesidad de una tecnología que pueda fundamentalmente resolver este problema.

La técnica anterior adicional se describe en los documentos US 2012/094169 A1, KR100 601 521 B1, KR 2017 0085978 A, KR 2004 0107926 A, JP 2000 030675 A, KR 1998 0030967 A y US 2012/070723 A.

### Objeto de la invención

Un objeto de la presente invención es resolver los problemas de la técnica anterior y problemas técnicos del pasado.

Los inventores de la presente invención, que han llevado a cabo una investigación y experimentación en profundidad, han confirmado que la prevención de la corrosión puede obtenerse cubriendo una parte de recorte de una lata cilíndrica con una junta de estanqueidad para evitar el contacto con el aire e irradiando un haz de láser entre una superficie superior de un conjunto de tapa y una junta de estanqueidad para eliminar una solución de electrolitos y humedad, y han contemplado la presente invención.

El método de fabricación de una batería cilíndrica según la presente invención incluye: una etapa de alojar un conjunto de electrodos en una lata cilíndrica; una etapa de montar el conjunto de tapa en el extremo superior del conjunto de electrodos; una etapa de procesar la parte de extremo superior de la lata cilíndrica para formar una parte de prensado; y una etapa de presionar la parte expuesta de la junta de estanqueidad que sobresale fuera de un espacio entre la lata cilíndrica y el conjunto de tapa para que se doble hacia el lado de la parte de recorte de la lata cilíndrica.

Una varilla de presión se usa para presionar la parte expuesta de la junta de estanqueidad, y la varilla de presión puede incluir un miembro de calentamiento.

La parte expuesta de la junta de estanqueidad se presiona en un estado en el cual rota la batería cilíndrica.

La temperatura de la varilla de presión puede ser de 100 grados a 300 grados Celsius.

Además, puede incluirse una etapa de irradiación de un haz de láser entre la superficie superior del conjunto de tapa y la parte expuesta de la junta de estanqueidad para eliminar una solución de electrolitos y la humedad.

La energía del haz de láser puede encontrarse en el rango de 20 a 50 julios.

Una salida pico del haz de láser puede encontrarse en el rango de 3 kilovatios a 8 kilovatios.

Un rango de temperatura de un punto donde se irradia el haz L de láser puede ser de 400 a 600 grados Celsius.

### Descripción de las figuras

La Figura 1 es una vista en sección transversal de una parte de prensado de una batería cilíndrica convencional.

La Figura 2 es una fotografía que muestra la corrosión que ocurre en una parte de recorte de la batería cilíndrica de la Figura 1.

La Figura 3 es una fotografía que muestra la corrosión que ocurre entre una junta de estanqueidad y un conjunto de tapa en una superficie superior de la batería cilíndrica de la Figura 1.

La Figura 4 es una vista en sección transversal que muestra una parte de prensado de una batería cilíndrica fabricada según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La Figura 5 es una vista esquemática que muestra el plegado de una parte expuesta de una junta de estanqueidad en la batería cilíndrica de la Figura 4 mediante el uso de una varilla de presión.

La Figura 6 es una vista esquemática que muestra la irradiación de un haz de láser entre una junta de estanqueidad de la batería cilíndrica de la Figura 5 y un conjunto de tapa.

**Descripción detallada de la invención**

La presente invención se describirá de manera más completa de aquí en adelante con referencia a los dibujos anexos, en los cuales se muestran realizaciones a modo de ejemplo de la invención.

5 Además, salvo que se describa explícitamente lo contrario, se comprenderá que la palabra "comprender" y variaciones como, por ejemplo, "comprende" o "que comprende(n)" implican la inclusión de elementos establecidos pero no la exclusión de cualquier otro elemento.

10 Además, en la memoria descriptiva, la expresión "en una sección transversal" significa cuando una sección transversal tomada cortando verticalmente una porción de objeto se ve desde el lado.

La Figura 4 es una vista en sección transversal de una parte de prensado de una batería cilíndrica según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

15 La batería 100 cilíndrica tiene un conjunto de electrodos (no se muestra) alojado en una lata 102 cilíndrica. Un conjunto 101 de tapa se dispone con una forma que cubre la abertura superior de la lata 102 cilíndrica.

20 En el estado en el que una junta 103 de estanqueidad se dispone entre la superficie exterior del conjunto 101 de tapa y la superficie interior de la lata 102 cilíndrica, una parte de prensado E que cierra y sella el interior de la lata 102 cilíndrica se forma procesando la parte de extremo superior de la lata 102 cilíndrica que se plegará. Parte del conjunto 101 de tapa se dispone en un espacio formado dentro de la parte de prensado E. La junta 103 de estanqueidad se dispone entre el conjunto 101 de tapa y la lata 102 cilíndrica en el espacio.

La lata 102 cilíndrica puede fabricarse procesando una lámina de acero niquelada a ambos lados.

25 Según la presente realización a modo de ejemplo, una parte 104 expuesta de la junta 103 de estanqueidad que sobresale fuera del espacio entre la lata 102 cilíndrica y el conjunto 101 de tapa se pliega en el lado de la parte de recortado C de la lata 102 cilíndrica y, de esta manera, se compone de una estructura que cubre la parte de recortado C mientras la parte 104 expuesta de la junta 103 de estanqueidad está en contacto con la parte de recortado C. La parte de recortado C en contacto con la parte 104 expuesta de la junta 103 de estanqueidad está hecha de acero. En este caso, la superficie de extremo inferior de la parte 104 expuesta de la junta 103 de estanqueidad puede estar espaciada de la superficie superior del conjunto 101 de tapa. El método de plegado de la parte 104 expuesta de la junta 103 de estanqueidad se describe en detalle más adelante. Mediante esta estructura, la parte de recortado C no se expone a aire externo y humedad y, por consiguiente, se evita la ocurrencia de la corrosión en la parte de recortado C.

35 Asimismo, un haz de láser puede irradiarse entre una superficie 105 superior del conjunto 101 de tapa y la parte 104 expuesta de la junta 103 de estanqueidad para eliminar la humedad restante y la solución de electrolitos. Por consiguiente, en la batería cilíndrica según la presente realización a modo de ejemplo, la superficie superior del conjunto 101 de tapa espaciada de la superficie de extremo inferior de la parte 104 expuesta de la junta 103 de estanqueidad puede incluir solamente un componente de metal. Antes de la irradiación del haz de láser, P, F, O, Al, etc., pueden detectarse en el componente de solución de electrolitos y humedad restante. La irradiación del haz de láser se describe más adelante en detalle.

40 La junta 103 de estanqueidad es un material con características de aislamiento eléctrico, resistencia al impacto, elasticidad y durabilidad, y puede estar hecha de una resina de polímero con un punto de fusión de más de 200 grados Celsius.

La Figura 5 es una vista esquemática que muestra el plegado de una parte expuesta de una junta de estanqueidad en la batería cilíndrica de la Figura 4 mediante el uso de una varilla de presión.

50 Primero, la batería 100 cilíndrica rota 360 grados (con referencia a una flecha en una parte inferior de la Figura 5) a una velocidad constante. La velocidad de rotación de la batería 100 cilíndrica no está en particular limitada, pero es preferible que se mantenga en un rango de 2 a 8 veces por segundo. Mientras la batería 100 cilíndrica está rotando, la parte 104 expuesta de la junta 103 de estanqueidad se presiona hacia el lado de la parte de recortado C por la varilla 200 de presión. En este momento, la parte 104 expuesta de la junta 103 de estanqueidad puede plegarse para cubrir la parte de recortado C mediante presión.

55 El material de la varilla 200 de presión no está en particular limitado, pero es preferible usar una varilla 200 de presión hecha de un material metálico que pueda calentarse, dado que el calor debe transferirse a la parte 104 expuesta de la junta 103 de estanqueidad para inducir fácilmente la deformación de la parte 104 expuesta.

60 La temperatura de la varilla 200 de presión puede determinarse de manera variada teniendo en cuenta el material de la junta 103 de estanqueidad y la estructura de fabricación de la batería 100 cilíndrica, pero es preferible mantener una temperatura de 100 grados a 300 grados Celsius. Si la temperatura de la varilla 200 de presión es inferior a 100 grados Celsius, no es preferible dado que no es fácil inducir la deformación de la parte 104 expuesta de la junta 103

de estanqueidad. Además, cuando la temperatura de la varilla 200 de presión supera los 300 grados Celsius, ocurre una deformación importante en la parte 104 expuesta de la junta 103 de estanqueidad y no es fácil formar la forma de plegado deseada, y además, partes diferentes de la parte 104 expuesta de la junta 103 de estanqueidad se deforman, lo cual no es preferible dado que la solución de electrolitos puede tener fugas al debilitar la fuerza de sellado de la parte de prensado.

De manera específica, es deseable mantener la temperatura de la varilla 200 de presión en un rango superior o inferior al punto de fusión de la junta 103 de estanqueidad en 20 grados Celsius. Cuando la temperatura de la varilla 200 de presión mantiene el rango de temperatura de más arriba, es fácil deformar la parte 104 expuesta de la junta 103 de estanqueidad de modo que el tiempo de trabajo puede no solo acortarse sino también la deformación de las partes diferentes de la parte 104 expuesta de la junta 103 de estanqueidad puede evitarse.

El método de calentamiento de la varilla 200 de presión no está en particular limitado, pero como un ejemplo, el miembro de calentamiento puede calentarse insertando un miembro de calentamiento (no se muestra) en la varilla 200 de presión hecha de un material metálico. Es preferible que el miembro de calentamiento mantenga una temperatura constante de modo que la varilla 200 de presión esté libre de un cambio de temperatura mientras deforma la porción 104 expuesta de la junta 103 de estanqueidad. Como un ejemplo, el miembro de calentamiento puede ser una bobina de calentamiento conectada a una fuente de alimentación externa para generar calor.

La Figura 6 es una vista esquemática que muestra la irradiación de un haz de láser entre una junta de estanqueidad de la batería cilíndrica de la Figura 5 y un conjunto de tapa.

Según se describe más arriba, cuando la solución de electrolitos y la humedad permanecen en el espacio D entre la junta 103 de estanqueidad y la superficie superior del conjunto 101 de tapa, la corrosión ocurre en el área donde permanece la humedad, y cuando la corrosión es grave, dado que la resistencia del sellado de la parte de prensado se debilita, la presión corta de un filtro CID puede cambiar y la solución de electrolitos interna de la batería 100 cilíndrica puede tener fugas. La solución de electrolitos y la humedad restantes pueden eliminarse mediante irradiación de un haz L de láser.

El haz L de láser puede seleccionarse de manera variada teniendo en cuenta el punto de fusión de la junta 103 de estanqueidad y el material de la superficie superior del conjunto 101 de tapa, pero es preferible que el rango de temperatura del punto donde el haz L de láser se irradia sea de 400 a 600 grados Celsius, y el rango de temperatura en una parte que tiene un radio de 0,5 milímetros desde el punto sea de 150 grados a 250 grados Celsius. Cuando el haz L de láser se irradia para tener dicho rango de temperatura, la solución de electrolitos y la humedad restantes en el espacio D entre la junta 103 de estanqueidad y la superficie superior del conjunto 101 de tapa pueden eliminarse sin deformar la junta 103 de estanqueidad.

Con el fin de producir el rango de temperatura por la irradiación del haz L de láser, es preferible que la energía del haz L de láser tenga un rango de 20 julios a 50 julios y la salida pico tenga un rango de 3 kilovatios a 8 kilovatios.

La irradiación del haz L de láser puede llevarse a cabo después de la etapa de plegado de la parte 104 expuesta de la junta 103 de estanqueidad así como antes de esta.

Las personas con experiencia ordinaria en la técnica a la cual pertenece la presente invención podrán llevar a cabo varias aplicaciones y modificaciones dentro del alcance de la presente invención.

### **Aplicabilidad industrial**

Según se describe más arriba, la batería cilíndrica según la presente invención pliega la junta de estanqueidad que sobresale de la parte de prensado para exponerse fuera en el lado de la parte de recortado de la lata cilíndrica para encerrar la parte de recortado, e irradia el haz de láser entre la superficie superior del conjunto de tapa y la junta de estanqueidad para eliminar la solución de electrolitos y la humedad y, por consiguiente, evitar la corrosión.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un método para fabricar una batería (100) cilíndrica, que comprende:  
una etapa de alojar un conjunto de electrodos en una lata (102) cilíndrica;  
una etapa de montar un conjunto (101) de tapa en el extremo superior del conjunto de electrodos;
- 10 una etapa de procesar la parte de extremo superior de la lata (102) cilíndrica para formar una parte de prensado (E);  
caracterizado por
- 15 una etapa de presión de una parte (104) expuesta de una junta (103) de estanqueidad que sobresale fuera de un espacio entre la lata (102) cilíndrica y el conjunto (101) de tapa para plegarse hacia el lado de la parte de recortado (C) de la lata (102) cilíndrica,  
en donde una varilla (200) de presión se usa para presionar la parte (104) expuesta de la junta (103) de estanqueidad, y la varilla (200) de presión incluye un miembro de calentamiento, y
- 20 en donde la parte (104) expuesta de la junta (103) de estanqueidad se presiona en un estado en el cual rota la batería (100) cilíndrica.
- 25 2. El método para fabricar la batería (100) cilíndrica de la reivindicación 1, en donde  
la temperatura de la varilla (200) de presión es de 100 grados a 300 grados Celsius.
- 30 3. El método para fabricar la batería (100) cilíndrica de la reivindicación 1, que además comprende  
una etapa de irradiar un haz (L) de láser entre una superficie superior del conjunto (101) de tapa y la parte (104) expuesta de la junta (103) de estanqueidad para eliminar una solución de electrolitos y la humedad.
- 35 4. El método para fabricar la batería (100) cilíndrica de la reivindicación 3, en donde  
la energía del haz (L) de láser se encuentra en un rango de 20 a 50 julios.
- 40 5. El método para fabricar la batería (100) cilíndrica de la reivindicación 3, en donde  
una salida pico del haz (L) de láser se encuentra en un rango de 3 kilovatios a 8 kilovatios.
- 45 6. El método para fabricar la batería (100) cilíndrica de la reivindicación 3, en donde  
un rango de temperatura de un punto donde se irradia el haz (L) de láser es de 400 a 600 grados Celsius.
7. Una batería (100) cilíndrica fabricada con un método para fabricar la batería (100) cilíndrica según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6.

FIG. 1

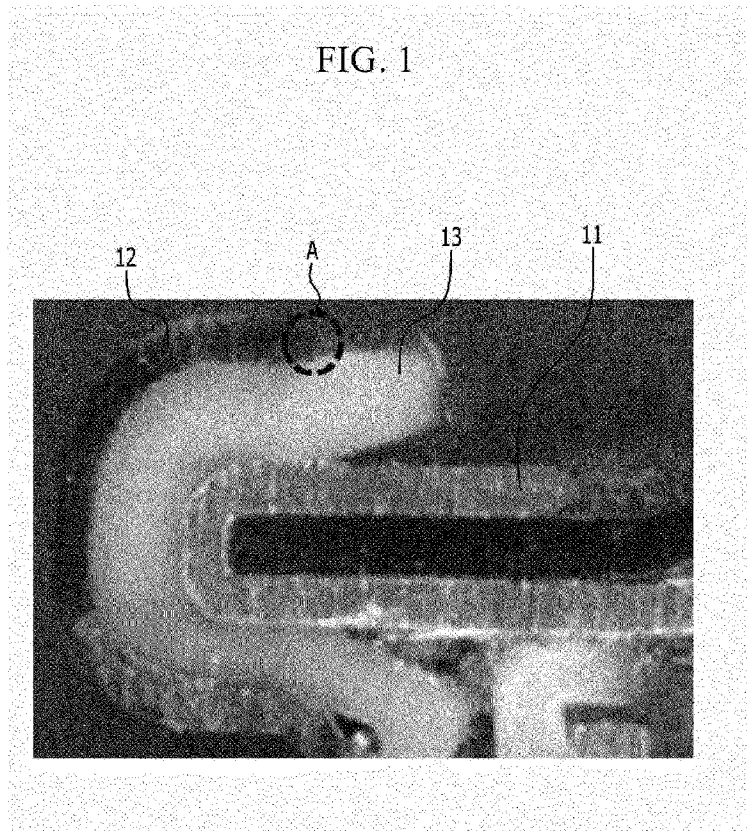


FIG. 2

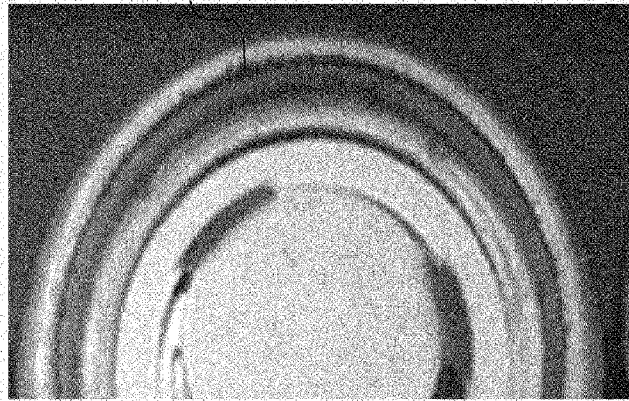


FIG. 3

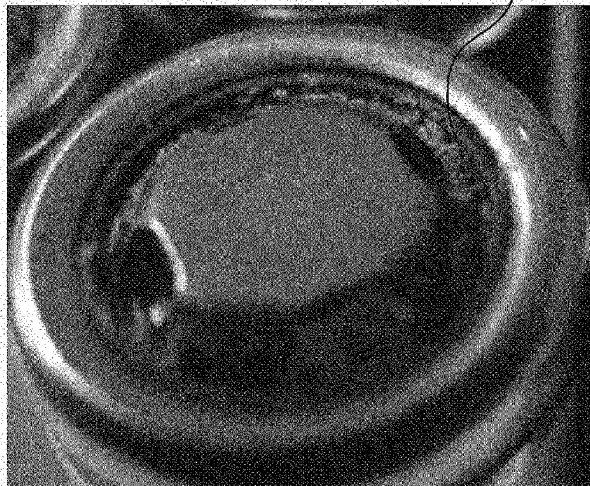


FIG. 4

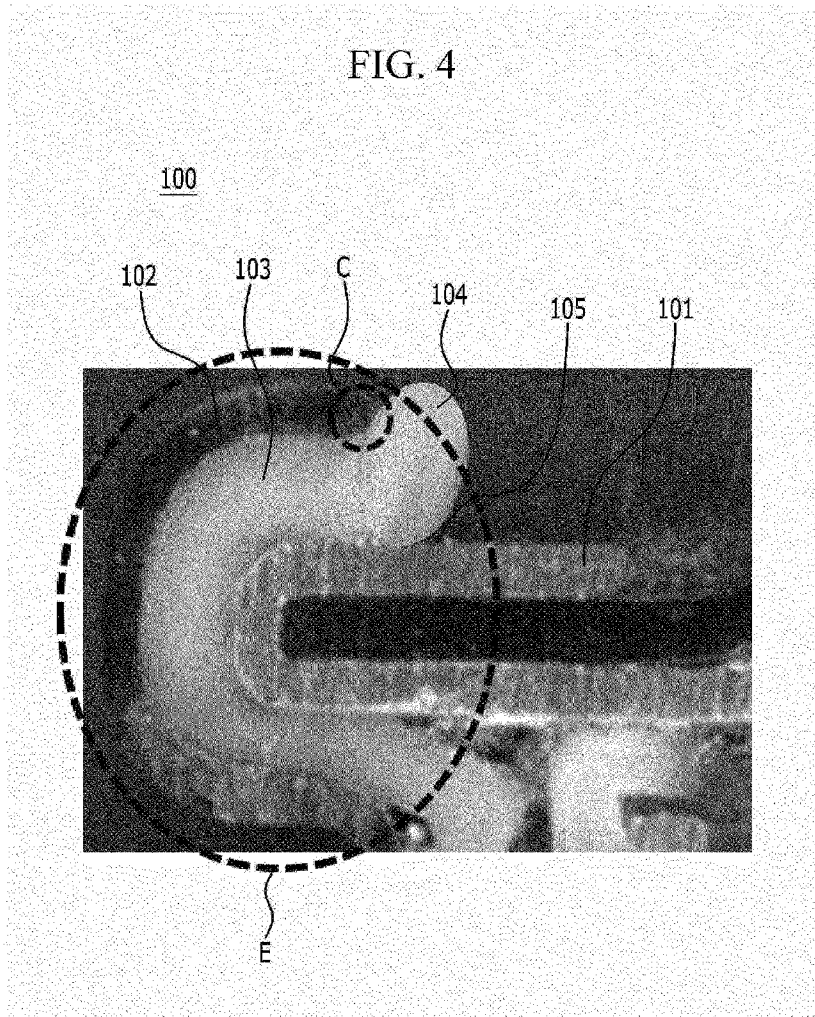


FIG. 5

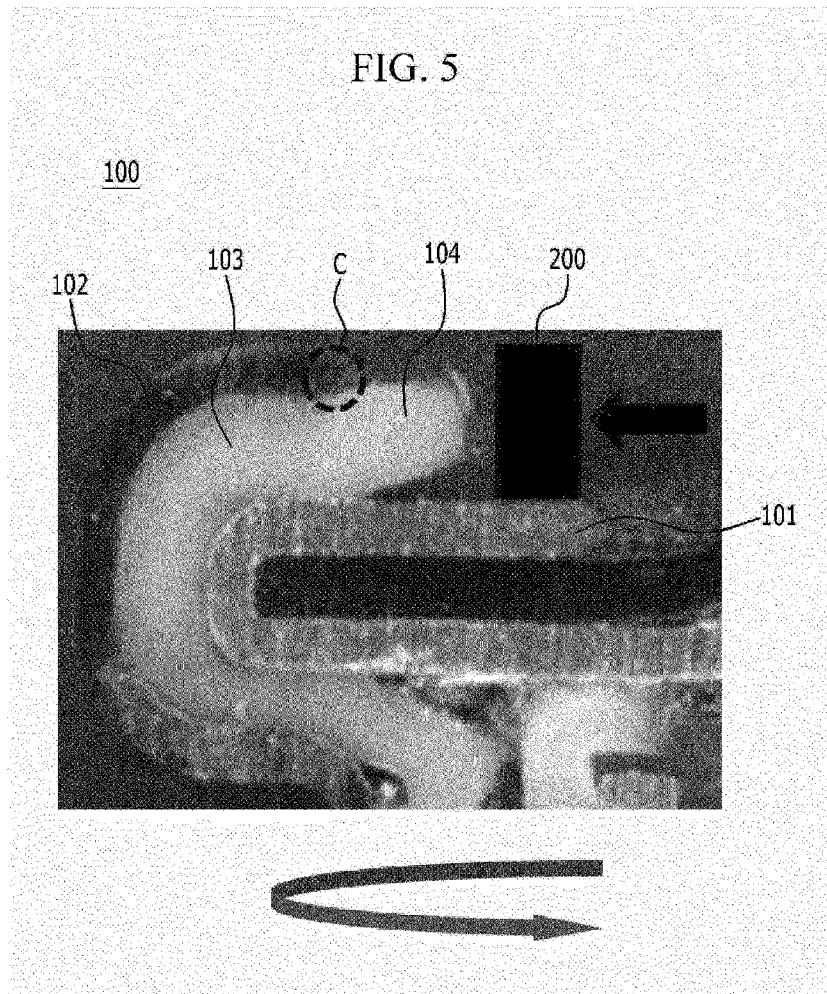


FIG. 6

