

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 667 061**

51 Int. Cl.:

**H01M 14/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2015** **E 15154047 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018** **EP 3054526**

54 Título: **Aparato que comprende celdas de batería de protones y una capa de protección extraíble**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**09.05.2018**

73 Titular/es:

**NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)**  
**Karaportti 3**  
**02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**HAQUE, SAMIUL;**  
**WEI, DI;**  
**BORINI, STEFANO y**  
**ZARRA, SALVATORE**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 667 061 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 que comprende celdas de batería de protones y una capa de protección extraíble

5 **Campo tecnológico**

Las realizaciones de la presente invención se refieren a un aparato y un método. En particular, se refieren a la protección de un aparato de manera que pueda funcionar según lo previsto cuando sea necesario.

10 **Antecedentes**

Puede ser deseable que un aparato funcione según lo previsto cuando sea necesario.

15 El documento WO 03/078300 describe una microbatería que se basa en un electrolito líquido adecuado para microsistemas desechables que incorporan tecnología de microsistemas MEMS y Bio-MEMS.

**Breve sumario**

20 De acuerdo con varias de, pero no necesariamente todas, las realizaciones de la presente invención, se proporciona un aparato que comprende:

una o más celdas de batería de protones, cada celda comprendiendo:

- 25 una región conductora de generación de protones configurada para conducir portadores de carga de protones en presencia de agua;
- una región conductora de generación de electrones configurada para conducir electrones;
- un primer electrodo acoplado eléctricamente a una de la región conductora de generación de protones y la región conductora de generación de electrones; y
- 30 un segundo electrodo acoplado eléctricamente a la otra de la región conductora de generación de protones y la región conductora de generación de electrones;

una capa de protección extraíble impermeable al vapor de agua que se extiende sobre una o más de las celdas y las protege del vapor de agua; y

35 una capa intermedia permeable al vapor de agua entre la una o más celdas y la capa de protección; y un sustrato que soporta la una o más celdas;

en el que la capa de protección extraíble entra en contacto con el sustrato y forma interacciones atractivas de Van der Waals con al menos el sustrato, la capa de protección extraíble entra en contacto con la capa intermedia y está unida con más firmeza al sustrato que a la capa intermedia.

40 De acuerdo con varias de, pero no necesariamente todas, las realizaciones de la presente invención, se proporciona un método que comprende:

- 45 formar primeros electrodos de la una o más celdas en el sustrato;
- formar segundos electrodos de la una o más celdas en el sustrato;
- secar para eliminar vapor de agua; formar una o más regiones conductoras de protones, en contacto con los primeros electrodos; formar una o más regiones conductoras de electrones, en contacto con los segundos electrodos;
- 50 adherir una capa intermedia permeable al vapor de agua sobre la una o más celdas utilizando al menos un perímetro de adhesivo que rodea la una o más celdas formadas por los primeros electrodos, los segundos electrodos, la una o más regiones conductoras de protones y la una o más regiones conductoras de electrones; y unir de manera reversible una capa de protección extraíble impermeable al vapor de agua al sustrato para sellar de manera protectora la una o más celdas contra el vapor de agua ambiental.

**Descripción breve**

55 Para una mejor comprensión de varios ejemplos que son útiles para comprender la descripción breve, ahora se hará referencia solo a modo de ejemplo a los dibujos adjuntos en los que:

60 las Figuras 1 y 2 ilustran, en vistas en sección transversal y en planta, un ejemplo de un aparato que comprende una o más celdas;

la Figura 3 ilustra otro ejemplo del aparato con una capa de protección envolvente; la Figura 4A ilustra un ejemplo del aparato que tiene primeros electrodos y segundos electrodos interdigitados;

65 la Figura 4B ilustra un ejemplo del aparato que tiene celdas de batería conectadas en serie; la Figura 4C ilustra un ejemplo del aparato que tiene celdas de batería conectadas en paralelo; y la Figura 5 ilustra un ejemplo de un método de fabricación.

**Descripción detallada**

Las Figuras de la 1 a la 4 ilustran ejemplos de un aparato 10. El aparato 10 comprende una o más celdas 24.

- 5 Cada celda 24 comprende: una región conductora de protones 25 configurada para conducir portadores de carga de protones; una región conductora de electrones 26 configurada para conducir electrones; un primer electrodo 27 asociado a la región conductora de protones 25; y un segundo electrodo 28 asociado a la región conductora de electrones 26.
- 10 En algunos ejemplos, pero no necesariamente en todos ellos, la región conductora de protones 25 puede comprender un derivado de grafeno y/o comprender un óxido de grafeno y/o comprender grupos funcionales de donación de carga que comprenden uno o más de carboxilo, hidroxilo y epoxi. Dicha región conductora de protones 25 puede estar configurada para generar y conducir protones en presencia de agua.
- 15 En algunos ejemplos, pero no necesariamente en todos ellos, la región conductora de electrones 26 puede comprender un derivado de grafeno diferente al que se usa en la región conductora de protones 25 tal como, por ejemplo, óxido de grafeno reducido y/ comprender un polímero conjugado.
- 20 Los primeros electrones 27 y segundos electrones 28 funcionan como colectores de carga y pueden estar formados de material metálico como, por ejemplo, plata o cobre. Uno o ambos electrodos pueden comprender materiales orgánicos como electrodos con base de carbono u otros materiales conductores. Los primeros electrodos 27 y/o los segundos electrodos 28 pueden ser transparentes.
- 25 En algunos ejemplos, pero no necesariamente en todos ellos, las regiones conductoras de protones 25 pueden estar formadas de tinta impresa y/o las regiones conductoras de electrones 26 pueden estar formadas de tinta impresa.
- 30 La celda 24 o, en caso de más de una celda 24, algunas o todas las celdas 24 pueden ser bidimensionales, es decir, el primer electrodo 27 y el segundo electrodo 28 forman una celda 24 que se encuentra en el mismo plano bidimensional común. La región conductora de protones 25 y la región conductora de electrones 26 también se encontrarán en el mismo plano bidimensional.
- 35 El aparato 10 comprende además una capa de protección extraíble 30 impermeable al vapor de agua que se extiende sobre las regiones conductoras de protones 25 de las celdas 24 y las protege del vapor de agua. La capa de protección extraíble 30 evita o reduce la generación de protones hasta que la capa de protección extraíble 30 se extrae.
- 40 El aparato 10 comprende además una capa intermedia 40 permeable al vapor de agua entre las regiones conductoras de protones 25 de las celdas 24 y la capa de protección 30. La capa intermedia 40 protege las celdas 24 durante la extracción de la capa de protección extraíble 30.
- 45 En algunos ejemplos, pero no necesariamente en todos ellos, el aparato 10 puede ser un dispositivo portátil de almacenamiento de energía. En este ejemplo, pero no necesariamente en todos los ejemplos, la una o más celdas 24 del aparato 10 pueden ser una o más celdas de batería de protones 24. La una o más celdas de batería de protones 24 se activan cuando el vapor de agua alcanza las regiones conductoras de protones 25 de las celdas 24 tras la extracción de la capa de protección extraíble 30.
- 50 Las Figuras 1 y 2 ilustran un ejemplo concreto de un aparato 10 que comprende una o celdas 24. La Figura 1 ilustra el aparato 10 utilizando una vista en sección transversal y la Figura 2 ilustra el aparato 10 utilizando una vista en planta.
- 55 En lo sucesivo se supondrá que las celdas 24 son celdas de batería de protones 24.
- El aparato 10 comprende una capa de protección extraíble 30 impermeable al vapor de agua que se extiende sobre las celdas de batería de protones 24 y las protege del vapor de agua.
- 60 El aparato 10 comprende además una capa intermedia 40 permeable al vapor de agua entre las celdas de batería de protones 24 y la capa de protección 30.
- Las celdas de batería de protones 24 pueden estar soportadas por un sustrato 50.
- 65 La capa intermedia 40 proporciona protección mecánica a una o más celdas de protones 24 cuando la capa de protección extraíble 30 se extrae del aparato 10.
- La capa intermedia 40 puede ser un material de malla. La capa intermedia 40 puede ser hidrófoba y/o antiadherente. La capa intermedia 40 puede ser un material textil transpirable.

En el ejemplo ilustrado, la capa intermedia 40 entra en contacto directamente con las celdas de batería de protones 24. En el ejemplo ilustrado, la capa intermedia 40 se superpone y entra en contacto directamente con el primer electrodo 27, la región conductora de protones 25, la región conductora de electrones 26 y el segundo electrodo 28.

5 En este ejemplo, pero no necesariamente en todos los ejemplos, la capa intermedia 40 está adherida al sustrato 50 utilizando un perímetro circunscrito de adhesivo 60. El adhesivo rodea, en dos dimensiones, a las celdas de batería de protones 24.

10 En este ejemplo, pero no necesariamente en todos los ejemplos, la capa intermedia 40 entra en contacto pero no está adherida a las celdas de batería de protones 24.

15 La capa de protección extraíble 30 no entra en contacto con las celdas de batería de protones 24. La capa intermedia 40 funciona como elemento intermedio entre la capa de protección extraíble 30 y las celdas de batería de protones 24, protegiendo frente a daños a las celdas de batería de protones 24 cuando la capa de protección extraíble 30 se extrae del aparato 10.

En el ejemplo ilustrado, la capa de protección extraíble 30 se superpone y entra en contacto con ambos de la capa intermedia 40 y el sustrato 50.

20 Cuando la capa de protección extraíble 30 y el sustrato 50 entran en contacto, se forman interacciones de Van der Waals entre la capa de protección extraíble 30 y el sustrato 50.

25 Cuando la capa de protección extraíble 30 y la capa intermedia 40 entran en contacto, se pueden formar o no interacciones de Van der Waals entre la capa de protección extraíble 30 y la capa intermedia 40.

La capa de protección extraíble 30 se une con firmeza al sustrato 50 pero no se une con firmeza a la capa intermedia 40.

30 Las interacciones de Van der Waals que se forman entre la capa de protección extraíble 30 y el sustrato 50 son reversibles para extraer la capa de protección 30 y también para reunir la capa de protección 30 después de haber sido extraída.

35 Las interacciones de Van der Waals formadas entre la capa de protección extraíble 30 y el sustrato 50 se interrumpen al despegar la capa de protección extraíble 30 del sustrato 50.

40 La capa de protección extraíble 30 sella las celdas de batería de protones 24 contra el vapor de agua que activaría la celda de batería de protones. De esta forma, la capa de protección extraíble 30 permite que las celdas de batería de protones 24 se almacenen en un estado desactivado. Las celdas de batería de protones 24 se activan cuando un usuario extrae la capa de protección extraíble 30. Por lo tanto, se apreciará que la capa de protección extraíble 30 aumenta la vida útil de las celdas de batería de protones 24.

En el ejemplo ilustrado, pero no necesariamente en todos los ejemplos, la capa de protección extraíble 30 comprende polidimetilsiloxano (PDMS) y el sustrato 50 comprende naftaleno de polietileno (PEN).

45 La capa de protección extraíble 30 puede ser flexible. Esto permite que se adapte a la forma de las celdas de batería de protones 24 y la capa intermedia 40.

50 La capa intermedia 40 puede ser flexible. Esto permite que se adapte a la forma de las celdas de batería de protones 24.

Además, el sustrato 50, las celdas de batería de protones 24 y la capa intermedia 40 pueden ser flexibles. Esto permite que todo el aparato 10 sea flexible.

55 El sustrato 50 puede comprender una fina película/recubrimiento para adaptar las propiedades de la superficie del sustrato 50, por ejemplo, una capa de sílice fundida o una capa hidrófila.

60 La Figura 3 ilustra otro ejemplo del aparato 10 similar al ilustrado en la Figura 1. El sustrato 50 comprende una parte frontal 52 y una parte posterior 54. La parte frontal 52 soporta la una o más celdas de batería de protones 24. La capa de protección extraíble 30 se extiende sobre la una o más celdas de batería de protones 24, entra en contacto con el sustrato 50 en la parte frontal 52 del sustrato 50, un borde del sustrato entre la parte frontal 52 y la parte posterior 54, y envuelve el sustrato 50 para entrar en contacto con al menos parte de la parte posterior 54 del sustrato 50. La capa de protección extraíble 30 también se puede extender para cubrir la totalidad de la parte posterior 54 del sustrato 50.

65 En el ejemplo ilustrado, la una o más celdas de batería de protones 24 se encuentran solo en la parte frontal 52 del sustrato 50, sin embargo, en otros ejemplos una o más celdas de batería de protones 24 se pueden encontrar en la

parte frontal 52 del sustrato 50 y/o la parte posterior 54 del sustrato 50. Cuando las celdas de batería de protones 24 se encuentran en ambas de la parte frontal 52 y la parte posterior 54 del sustrato 50, una única capa de protección extraíble 30 se puede extender sobre las celdas de batería de protones 24 en ambas de la parte frontal 52 y la parte posterior 54 del sustrato 50.

5 La Figura 4A ilustra un ejemplo de un aparato 10 que tiene un ejemplo de primeros electrodos 27 y segundos electrodos 28 interdigitados. El aparato 10 es como se describe anteriormente.

10 El aparato 10 puede, por ejemplo, comprender una única celda de batería de protones 24 que tiene un único primer electrodo 27 y un único segundo electrodo 28, en el que el primero electrodo 27 y el segundo electrodo 28 están interdigitados. En este caso, una unión de conductor de protones - conductor de electrones seguiría el espacio interdigitado entre el primer electrodo 27 y el segundo electrodo 28.

15 Cada una de las Figuras 4A y 4C ilustra un ejemplo de un aparato 10 que comprende una pluralidad 70 de celdas de batería de protones 24 cada una de las cuales tiene un primer electrodo 27 y un segundo electrodo 28.

20 En estos ejemplos, las unidades de batería están provistas por celdas de batería de protones en zig-zag 72. Cada celda de batería de protones en zig-zag 72 funciona de manera similar a tres celdas de batería de protones 24, conectadas en paralelo físico y eléctrico. La celda de batería de protones en zig-zag 72 se forma utilizando un único primer electrodo en forma de U 27 y un único segundo electrodo en forma de U 28, en el que el primer electrodo en forma de U 27 y el segundo electrodo en forma de U 28 están interdigitados tal y como se ilustra.

25 En la Figura 4B", el aparato 10 comprende cuatro celdas de batería de protones en zig-zag 72. Cada una de las cuatro celdas de batería de protones en zig-zag 72 está conectada en serie eléctrica a la siguiente celda de batería de protones en zig-zag 72 en la serie de cuatro celdas de batería de protones en zig-zag 72.

30 En la Figura 4C, el aparato 10 comprende dos celdas de batería de protones en zig-zag 72. Cada una de las dos celdas de batería de protones en zig-zag 72 está conectada en paralelo eléctrico a una celda de batería de protones en zig-zag 72 adyacente.

35 Se apreciará que cada celda de batería de protones 24 (o celda de batería de protones en zig-zag 72) es una unidad de batería, y que las unidades de batería pueden estar conectadas en serie para alcanzar una tensión controlada según se ilustra en la Figura 4B, o pueden estar conectadas en paralelo para alcanzar una corriente eléctrica controlada según se ilustra en la Figura 4C, o pueden estar conectadas como una red de unidades de batería en serie y/o en paralelo para alcanzar tanto una tensión controlada como una corriente eléctrica controlada.

40 La Figura 5 ilustra un ejemplo de un método 100 de fabricación que comprende  
 en el bloque 102, formar primeros electrodos 27 de la una o más celdas 24 en el sustrato 50;  
 en el bloque 104, formar segundos electrodos 28 de la una o más celdas 24 en el sustrato 50;  
 en el bloque 106, secar para eliminar vapor de agua;  
 en el bloque 108, formar una o más regiones conductoras de protones 25, en contacto con y adyacentes a los primeros electrodos, y configuradas para conducir portadores de carga de protones;  
 en el bloque 110, formar una o más regiones conductoras de electrones 26, en contacto con y adyacentes a los segundos electrodos 28, y configuradas para conducir electrones;  
 45 en el bloque 112, adherir una capa intermedia 40 permeable al vapor de agua sobre las celdas 24 utilizando al menos un perímetro de adhesivo que rodee las celdas 24 formadas por los primeros electrodos 27, los segundos electrodos 28, la región conductora de protones 25 y la región conductora de electrones 26;  
 en el bloque 114, unir de manera reversible una capa de protección extraíble 30 impermeable al vapor de agua al sustrato para sellar de manera protectora las celdas 24 contra el vapor de agua ambiental.

50 En este ejemplo, pero no necesariamente en todos los ejemplos, la una o más celdas 24 son celdas de batería de protones 24.

55 En algunos ejemplos, pero no necesariamente en todos ellos, los primeros electrodos 27 y los segundos electrodos 28 pueden formarse de manera simultánea, por ejemplo, por medio de impresión.

Los primeros electrodos 27 y los segundos electrodos 28 pueden estar formados de tinta con base de nanopartículas de plata utilizando la impresión directa o deposición con máscara, por ejemplo.

60 Los electrodos pueden, por ejemplo, secarse a 130 °C durante 30 minutos-2 horas durante el secado.

En algunos ejemplos, pero no necesariamente en todos ellos, las regiones conductoras de protones 25 y/o las regiones conductoras de electrones 26 pueden formarse por medio de impresión.

65 En algunos ejemplos, pero no necesariamente en todos ellos, una membrana o unión 4 puede formarse entre las regiones conductoras de protones 25 y las regiones conductoras de electrones 26.

Se puede usar adhesivo ópticamente transparente para definir un perímetro 60 que rodea las celdas de batería de protones 24 formadas por los primeros electrodos 27, los segundos electrodos 28, la región conductora de protones 25 y la región conductora de electrones 26. Otras formas de adhesivos laminados (incluyendo, entre otros, cintas, cintas de doble cara) pueden utilizarse para definir el perímetro 60 que rodea las celdas de batería de protones 24.

5 En el bloque 114, la estructura formada puede girarse y colocarse encima de una capa de protección extraíble 30 impermeable al vapor de agua. La capa de protección extraíble 30 se extiende sobre las celdas de batería de protones 24 y las sella frente a vapor de agua.

10 La capa de protección extraíble 30 puede estar formada de PDMS y puede tener un espesor de aproximadamente 75 µm o más o menos.

15 En algunos ejemplos, pero no necesariamente en todos ellos, la capa de protección extraíble 30 puede estar envuelta alrededor del sustrato 50 para entrar en contacto con la parte posterior 54 del sustrato tal como se ilustra en la Figura 3.

20 Un último bloque de laminación y unión puede ocurrir después del bloque 114; esto aplica presión para formar o mejorar interacciones impermeables pero rompibles entre la capa de protección extraíble 30 y el sustrato 50. La técnica de laminación se puede controlar por medio de presión, velocidad y temperatura, y en algunos casos una combinación de cada.

25 El término «comprende» se usa en este documento con un significado inclusivo, no exclusivo. Es decir, cualquier referencia a X que comprende Y indica que X puede comprender solo un Y o puede comprender más de un Y. Si se pretende usar «comprende» con un significado exclusivo, entonces se dejará claro en el contexto haciendo referencia a «comprende solo uno» o usando «consistiendo».

30 En esta descripción breve, se ha hecho referencia a varios ejemplos. La descripción de características o funciones en relación con un ejemplo indica que dichas características o funciones están presentes en dicho ejemplo. El uso en el texto del término «ejemplo», «por ejemplo» o «puede» denota, haya sido explícitamente indicado o no, que dichas características o funciones están presentes por lo menos en el ejemplo descrito, haya sido descrito como un ejemplo o no, y que pueden estar, aunque no necesariamente, presentes en algunos o en todos los demás ejemplos. De este modo, «ejemplo», «por ejemplo» o «puede» se refiere a un caso particular en una clase de ejemplos. Una propiedad del caso puede ser una propiedad de solo ese caso o una propiedad de la clase o una propiedad de una subclase de la clase que incluye algunos, pero no todos, los casos de la clase. Por lo tanto se divulga implícitamente que unas características descritas con referencia a un ejemplo, pero no con referencia a otro ejemplo, se pueden usar, cuando sea posible, en ese otro ejemplo, pero no tienen que ser necesariamente usadas en ese otro ejemplo.

35 Aunque los ejemplos de la presente invención se han descrito en los párrafos anteriores con referencia a varios ejemplos, debería apreciarse que se pueden hacer modificaciones a los ejemplos dados sin alejarse del alcance de la invención según se reivindica.

40 Las características descritas en la descripción anterior se pueden usar en combinaciones que no sean las combinaciones explícitamente descritas.

45 Aunque se han descrito funciones con referencia a determinadas características, esas funciones pueden ser realizadas por otras características, ya sean descritas o no.

50 Aunque se han descrito características con referencia a determinados ejemplos, esas características también pueden estar presentes en otros ejemplos, ya sean descritos o no.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato (10) que comprende:

- 5 una o más celdas de batería de protones (24), cada celda comprendiendo:
- una región conductora de generación de protones (25) configurada para generar y conducir portadores de carga de protones en presencia de agua;
- 10 una región conductora de generación de electrones (26) configurada para conducir electrones;
- un primer electrodo (27) asociado a una de la región conductora de generación de protones y la región conductora de generación de electrones; y
- un segundo electrodo (28) asociado a la otra de la región conductora de generación de protones y la región conductora de generación de electrones;
- 15 una capa de protección extraíble (30) impermeable al vapor de agua, que se extiende sobre la una o más de las celdas (24) y las protege del vapor de agua; y
- una capa intermedia (40) permeable al vapor de agua entre la una o más celdas y la capa de protección;
- caracterizado por:**
- 20 un sustrato (50) que soporta la una o más celdas (24);
- en el que la capa de protección extraíble (30) entra en contacto con el sustrato y forma interacciones atractivas de Van der Waals con al menos el sustrato, la capa de protección extraíble (30) entra en contacto con la capa intermedia (40) y está unida con más firmeza al sustrato (50) que a la capa intermedia (40).
- 25 2. Un aparato según se reivindica en la reivindicación 1, en el que la capa de protección extraíble (30) es flexible.
3. Un aparato según se reivindica en las reivindicaciones 1 o 2, en el que las interacciones atractivas de Van der Waals formadas entre la capa de protección extraíble (30) y el sustrato (50) son reversibles, por lo que la capa de protección puede extraerse del sustrato y volver a unirse al mismo.
- 30 4. Un aparato según se reivindica en las reivindicaciones 1, 2 o 3, en el que las interacciones atractivas de Van der Waals formadas entre la capa de protección extraíble (30) y el sustrato (50) pueden interrumpirse al despegar la capa de protección extraíble del sustrato.
- 35 5. Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el sustrato (50) es flexible.
6. Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el sustrato (50) comprende una parte frontal (52) y una parte posterior (54), la parte frontal soporta la una o más celdas (24) y la capa de protección extraíble (30) se extiende sobre la una o más celdas y se envuelve alrededor del sustrato para entrar en contacto con al menos la parte posterior del sustrato.
- 40 7. Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa de protección extraíble (30) comprende polidimetilsiloxano y la capa intermedia (40) comprende naftaleno de polietileno.
- 45 8. Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa intermedia (40) cubre la una o más celdas de protones (24) para proporcionar protección mecánica a la una o más celdas de protones cuando la capa de protección extraíble (30) se extrae del aparato.
- 50 9. Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa intermedia (40) es flexible.
10. Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa intermedia (40) es un material de malla.
- 55 11. Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa intermedia (40) es hidrófoba y/o antiadherente.
- 60 12. Un aparato según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la capa intermedia (40) es un material textil transpirable.

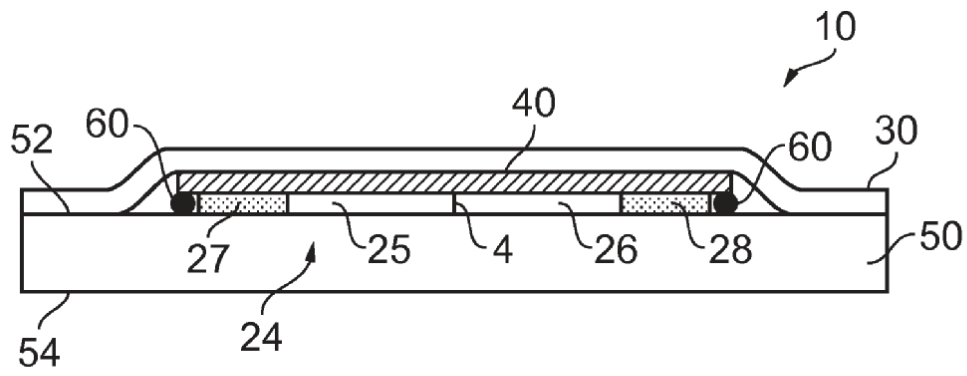


FIG. 1

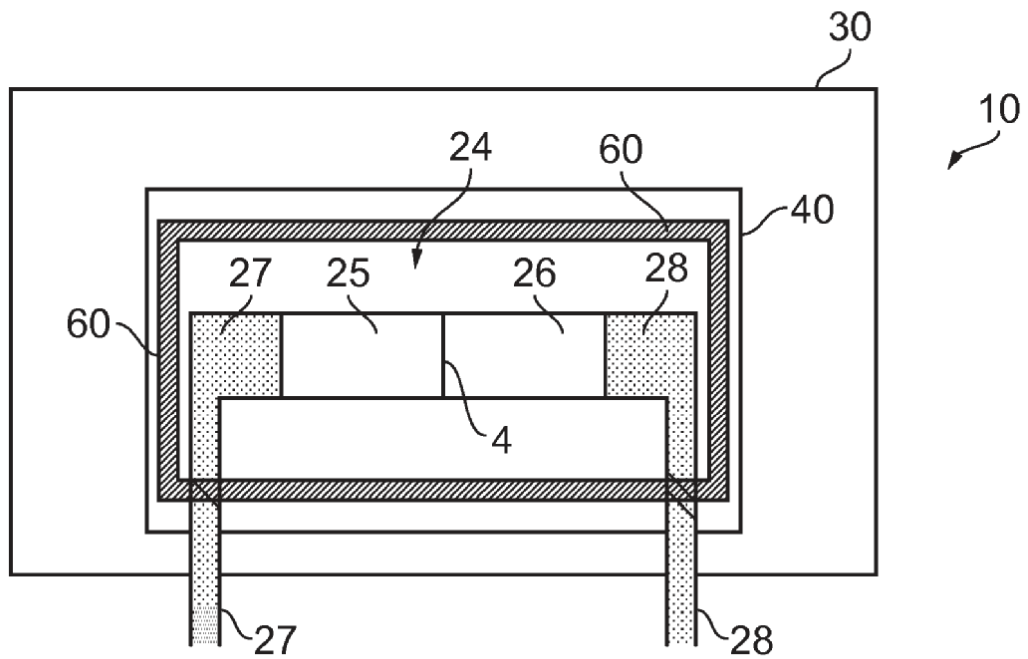


FIG. 2

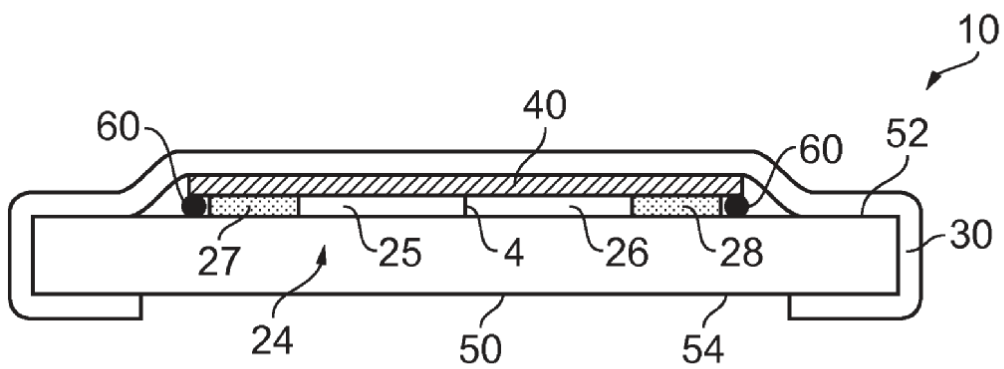


FIG. 3



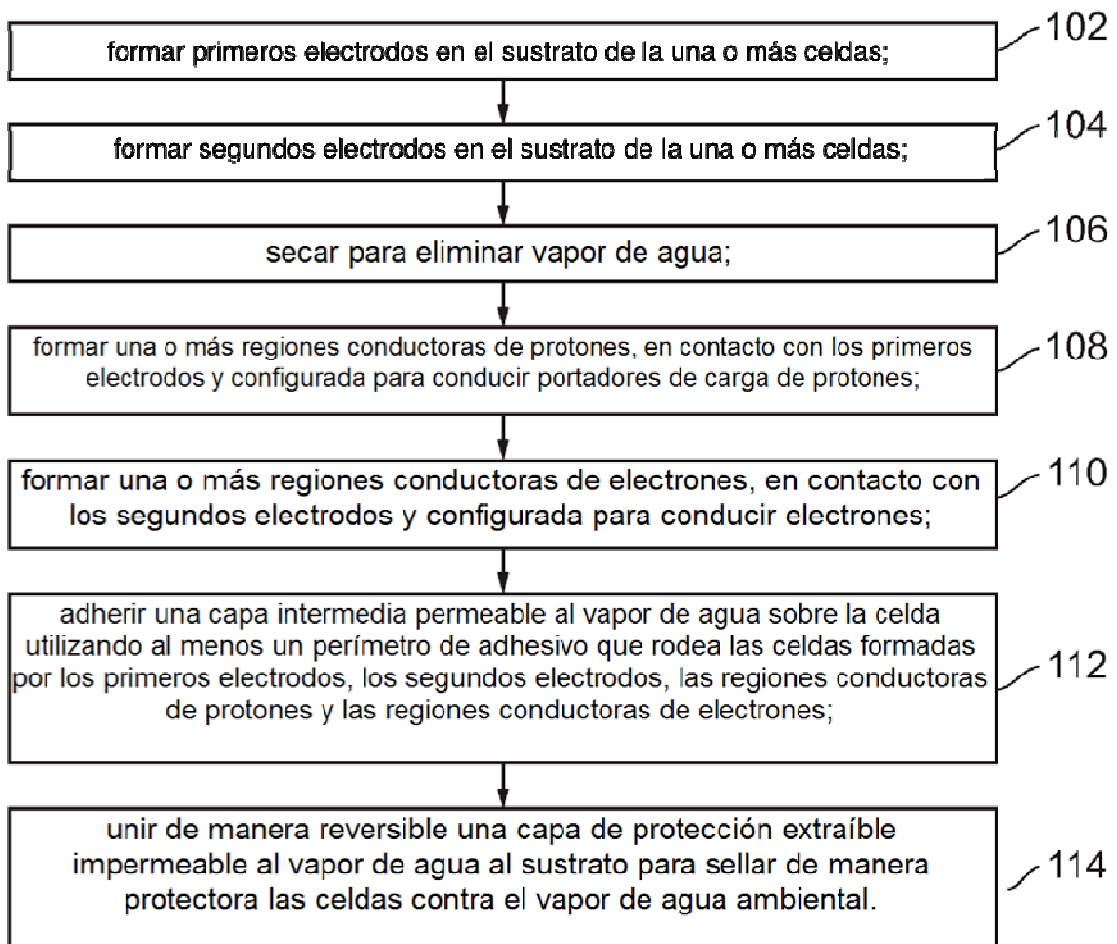
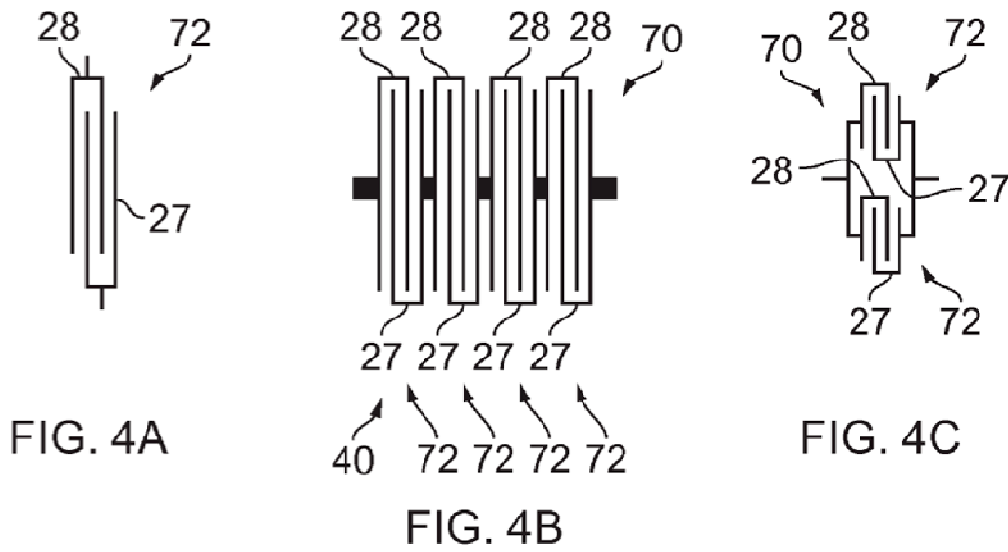


FIG. 5