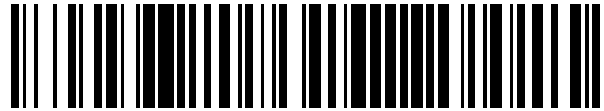


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 565 157**

51 Int. Cl.:

H01M 2/04 (2006.01)
H01G 9/08 (2006.01)
H01G 11/78 (2013.01)
H01M 2/08 (2006.01)
H01M 10/052 (2010.01)
H01G 11/82 (2013.01)
H01M 2/12 (2006.01)
H01M 2/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2013 E 13712209 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2015 EP 2828906**

54 Título: **Conjunto de almacenamiento de energía que comprende un anillo elástico eléctricamente aislante**

30 Prioridad:

21.03.2012 FR 1252536

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

31.03.2016

73 Titular/es:

**BLUE SOLUTIONS (100.0%)
Odet
29500 Ergué Gabéric, FR**

72 Inventor/es:

**JOURDREN, ARNAUD y
BAYLARD, ERIC**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 565 157 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

Conjunto de almacenamiento de energía que comprende un anillo elástico eléctricamente aislante.

5 La presente invención se refiere al campo técnico general de los conjuntos de almacenamiento de energía eléctrica.

En el marco de la presente invención, se entiende por "conjunto de almacenamiento de energía eléctrica" ya sea un condensador (es decir, un sistema pasivo que comprende dos electrodos y un aislante), ya sea un supercondensador (es decir, un sistema que comprende por lo menos dos electrodos, un electrolito y por lo menos un separador), ya sea una batería de tipo batería de litio (es decir un sistema que comprende por lo menos un ánodo, por lo menos un cátodo y una solución de electrolito entre el ánodo y el cátodo). En la continuación de la descripción se han empleado los términos "elemento electroquímico" o "elemento capacitivo" para designar la parte del conjunto que permite el almacenamiento efectivo de energía.

15 **Presentación general de la técnica anterior**

La figura 1 muestra un ejemplo de conjunto de almacenamiento de energía del tipo supercondensador tubular como se describe en el documento FR 2 979 473.

20 Este conjunto de almacenamiento de energía comprende una envuelta tubular 20 abierta en sus dos extremos, un bobinado capacitivo 30 y un electrolito líquido contenidos en la envuelta tubular 20 y dos cubiertas 40 destinadas a cubrir los extremos abiertos del elemento tubular 20. Las cubiertas están generalmente fijadas en la envuelta mediante pegado. Por ejemplo, la envuelta y las cubiertas son de metal, tal como aluminio.

25 El conjunto de almacenamiento también incluye una pieza intermedia 10 eléctricamente aislante entre cada cubierta y la envuelta. La pieza intermedia 10 puede ser de polímero rígido o semirrígido y está enmangada generalmente a la fuerza sobre la cubierta o sobre la envuelta cuando tiene lugar el ensamblaje del conjunto de almacenamiento.

30 Esta pieza intermedia 10 permite asegurar el aislamiento eléctrico entre la envuelta y cada cubierta. También permite impedir que el pegamento entre en la envuelta cuando tiene lugar el ensamblaje del conjunto de almacenamiento.

Una desventaja de un conjunto de almacenamiento de este tipo es que su realización es muy exigente dimensionalmente. De hecho, la precisión en lo que se refiere a las dimensiones de la envuelta, de la cubierta y de la pieza intermedia debe ser muy grande para permitir un correcto ensamblaje del conjunto de almacenamiento.

35 Otra desventaja de este conjunto de almacenamiento se refiere a los riesgos de deformación de la pieza intermedia debido a las variaciones de temperatura sufridas por los diversos elementos que constituyen el conjunto de almacenamiento cuando tiene lugar su ensamblaje. De hecho, no hay polímero de bajo coste con un coeficiente de dilatación cercano al del aluminio. Por lo tanto, hay un riesgo de dilatación y aflojamiento de la pieza intermedia bajo el efecto de la fuerte variación de temperatura. En caso de aflojamiento, la pieza intermedia ya no retiene el pegamento que puede entonces penetrar en la envuelta y causar perturbaciones de rendimiento.

45 El documento JP 2002 329485 describe una junta de estanqueidad destinada a ser posicionada entre una abertura de un recipiente a presión 20 y una pared periférica de un cuerpo.

El documento US nº 4.063.902 describe una pila galvánica en la que una junta elastomérica está dispuesta y comprimida entre una cubierta y el alojamiento de la pila galvánica.

50 El documento JP 2004 07 94 69 describe una batería que incluye un elemento de almacenamiento de energía que comprende una estructura de electrodo y un electrolito, estando el elemento de almacenamiento alojado en una caja de la batería. La caja de la batería se compone de un cuerpo y de una cubierta. Una junta tórica permite sellar una zona entre el cuerpo y la cubierta.

55 El documento GB 1 178 859 describe una batería en la que una junta anular que comprende unos canales de desgasificación está dispuesta entre la cubierta y la envuelta de la batería.

Una finalidad de la presente invención es proponer un conjunto de almacenamiento y un procedimiento de ensamblaje de un conjunto de este tipo que permite evitar los inconvenientes mencionados anteriormente.

60 **Presentación de la invención**

Para este propósito, se proporciona un conjunto de almacenamiento de energía eléctrica tal como se describe en la reivindicación 1.

65 Preferentemente, el anillo está realizado en un material que tiene un coeficiente de dilatación próximo al del

aluminio.

5 La utilización de un anillo elástico tiene muchas ventajas. Permite asegurar las mismas funciones que la pieza intermedia 10 de los sistemas de almacenamiento de la técnica anterior -a saber, aislamiento eléctrico de la cubierta y la envuelta por un lado y barrera al pegamento por otro lado- y permite además compensar los juegos de montaje relacionados con las posibles variaciones dimensionales de la cubierta y de la envuelta.

Unos aspectos preferidos pero no limitativos del conjunto de almacenamiento de acuerdo con la invención son:

- 10 - el material que constituye el anillo es un elastómero, en particular EPDM,
- el material que constituye el anillo es una espuma, por ejemplo una espuma de elastómero,
- 15 - el anillo está hendido en toda su altura. Es entonces la posible deformación del anillo la que da a este último su elasticidad. En este caso, la hendidura puede tener una forma compleja (en S, en almena, etc.),
- el conjunto de almacenamiento comprende, además, por lo menos un canal de desgasificación definido entre el anillo y la envuelta y/o entre el anillo y la cubierta para permitir el paso de gas entre el interior y el exterior del conjunto de almacenamiento,
- 20 - en una primera forma de realización, el anillo tiene la forma de un tubo, comprendiendo dicho anillo por lo menos un vaciado que se extiende sobre toda la dimensión longitudinal del anillo en por lo menos una de sus caras, formando cada vaciado un canal de desgasificación con la pared lateral de la cubierta o de la envuelta. El vaciado se extiende preferentemente según la dirección longitudinal del anillo,
- 25 - la envuelta o la cubierta puede también o alternativamente tener en una cara de su pared lateral destinada a estar frente al anillo, por lo menos un vaciado que se extiende por lo menos parcialmente según la dimensión longitudinal de la pared lateral, formando cada vaciado un canal de desgasificación con el anillo. La expresión "se extiende por lo menos parcialmente según la dimensión longitudinal" significa que el vaciado se extiende a lo largo de un trayecto que tiene por lo menos una componente longitudinal, en particular en la dirección longitudinal de la pared lateral. También se extiende sobre una dimensión superior o igual a la dimensión del anillo de acuerdo con esta dirección longitudinal,
- 30 - el anillo puede tener también la forma de un tubo, comprendiendo dicho anillo por lo menos una clavija que se extiende radialmente sobre por lo menos una de sus caras, definiendo cada clavija por lo menos parcialmente un canal de desgasificación con la pared lateral de la cubierta o de la envuelta. La clavija separa en efecto localmente el anillo de la pared, correspondiendo el espacio formado en la proximidad de esta clavija a un canal de desgasificación,
- 35 - la pared lateral de la cubierta o de la envuelta puede también comprender por lo menos una clavija que se extiende radialmente en su cara destinada a estar frente al anillo, definiendo cada clavija, por lo menos parcialmente, un canal de desgasificación con la cara del anillo destinada a venir frente a dicha cara lateral,
- 40 - la pared lateral de la cubierta o de la envuelta puede comprender también un espacio libre destinado a recibir el anillo,
- 45 - la envuelta o la cubierta incluye una ranura de posicionamiento, sobre una cara destinada a estar frente al anillo. Esta ranura es en particular una ranura periférica y permite aplicar el anillo contra el otro elemento para asegurar un buen mantenimiento del anillo entre estos dos elementos. El anillo podría comprender asimismo un canal complementario de la ranura de posicionamiento para acomodarla,
- 50 - el anillo tiene una sección en punta en por lo menos una de sus caras de modo que el contacto del anillo con la cubierta o la envuelta sea un contacto de tipo lineal. Esto permite facilitar la inserción del anillo en la envuelta o la cubierta. El perfil del anillo puede ser en particular un perfil simétrico (perfil de tipo trapecio),
- 55 - el anillo comprende por lo menos una lengüeta que se extiende según la dirección longitudinal del anillo y lo prolonga en esta dirección. Se puede así disminuir localmente la altura de pegamento insertado entre la cubierta y la envuelta (el pegamento solo se puede insertar en ausencia del anillo), y crear unas debilidades mecánicas locales para poder separar mejor la cubierta y la envuelta en su caso,
- 60 - las paredes laterales de la cubierta y de la envuelta entre las que está posicionado el anillo son paralelas en toda la zona a nivel de la cual están en contacto con el anillo. Preferentemente, cada una de estas paredes tiene un perfil rectilíneo según la dirección longitudinal del conjunto en esta zona, es decir que está desprovista de protuberancia o de cavidad. En efecto, no es necesario, en la invención, deformar una u otra de las paredes laterales para comprimir el anillo y por lo tanto las paredes pueden seguir siendo paralelas y de concepción simple,
- 65

- 5
- el conjunto también comprende un pegamento situado entre las paredes laterales de la cubierta y de la envuelta, de manera que el anillo se posiciona en el trayecto que debe tomar el pegamento para entrar en contacto con el elemento electroquímico que se encuentra en el interior de la envuelta. En otras palabras, cuando la pared lateral de la cubierta está rodeada por la pared lateral de la envuelta, el trayecto desde el exterior del conjunto para entrar en contacto con el elemento electroquímico es rectilíneo y el pegamento se encuentra más cerca del extremo libre del conjunto que la junta. Por el contrario, cuando la pared lateral de la cubierta rodea la de la envuelta, el trayecto desde el exterior del conjunto para entrar en contacto con el elemento electroquímico forma una U cuyo fondo está formado por el extremo longitudinal del conjunto, estando entonces la junta más cerca del extremo longitudinal del conjunto que el pegamento.
- 10

La invención también se refiere a un procedimiento de ensamblaje de un conjunto de almacenamiento de energía eléctrica que comprende por lo menos una envuelta que incluye por lo menos una pared lateral y por lo menos un extremo abierto, un elemento electroquímico, y por lo menos una cubierta que incluye una pared cubriente y una pared lateral en la periferia de la pared cubriente, comprendiendo el procedimiento por lo menos las etapas siguientes:

15

- posicionar el elemento electroquímico en la envuelta,
 - posicionar la cubierta sobre la cara abierta de la envuelta, destacable porque comprende además una etapa que consiste en posicionar un anillo anular elástico eléctricamente aislante entre la cubierta y la envuelta.
- 20

Unos aspectos preferidos pero no limitativos del procedimiento de acuerdo con la invención son los siguientes:

25 Las etapas de posicionamiento de la cubierta y del anillo pueden comprender las siguientes sub-etapas:

- el posicionamiento del anillo en la pared lateral de la cubierta,
- el posicionamiento del grupo constituido por el anillo y por la cubierta sobre el extremo abierto de la envuelta.

30 También pueden comprender las siguientes sub-etapas:

- el posicionamiento del anillo sobre la pared lateral de la envuelta,
 - el posicionamiento de la cubierta sobre el grupo constituido por el anillo y por la envuelta; o preferentemente las siguientes sub-etapas:
 - el posicionamiento de la cubierta sobre el extremo abierto de la envuelta,
 - el posicionamiento del anillo entre la cara lateral de la cubierta y la pared lateral de la envuelta, en particular por inserción forzada.
- 35
- 40

Se observará que el procedimiento carece de una etapa de deformación de una de las paredes laterales después de la inserción del anillo, ya que no es necesario comprimir el anillo para lograr una perfecta estanqueidad del conjunto, ya que el anillo solamente participa en la estanqueidad de manera temporal hasta que el pegamento sea colocado en el conjunto.

45

El pegamento se inserta entre la cubierta y la envuelta una vez que el anillo, la cubierta y la envuelta están posicionados unos respecto a los otros. A continuación, es calentado para polimerizarlo. El pegamento participa así en la estanqueidad del conjunto.

50

Presentación de las figuras

Otras características, objetivos y ventajas de la presente invención se desprenderán también de la siguiente descripción, que es puramente ilustrativa y no limitativa y se debe leer en conjunción con los dibujos adjuntos, en los que:

55

- la figura 1 ilustra una forma de realización de un conjunto de almacenamiento de la técnica anterior,
 - las figuras 2, 3, 7 y 9 ilustran esquemáticamente diferentes formas de realización de un conjunto de almacenamiento de energía de acuerdo con la invención,
 - las figuras 4, 5, 6 y 10 ilustran esquemáticamente diferentes formas de realización de un anillo de un conjunto de almacenamiento de acuerdo con la invención;
 - la figura 8 es un diagrama que ilustra un ejemplo de procedimiento de montaje de un conjunto de almacenamiento de energía de acuerdo con la invención;
- 60
- 65

- las figuras 11 y 12 son unas vistas en sección de un conjunto de almacenamiento de energía de acuerdo con las formas de realización de la invención de las figuras 3 y 2 una vez que el pegamento ha sido colocado en el conjunto de almacenamiento.

5

Descripción de la invención

Se van a describir ahora varias realizaciones del conjunto de almacenamiento de acuerdo con la invención y su procedimiento de fabricación con referencia a las figuras. En estas diferentes figuras, los elementos equivalentes del conjunto de almacenamiento llevan las mismas referencias numéricas.

10

Haciendo referencia a la figura 2, se ha ilustrado una variante de forma de realización de conjunto de almacenamiento de acuerdo con la invención. El conjunto de almacenamiento comprende una envuelta 20, un elemento electroquímico, o capacitivo 30 y una cubierta 40.

15

La envuelta 20 está compuesta por una pared lateral 21 cilíndrica abierta en uno de sus extremos y por una pared inferior 22 en su otro extremo. Forma un alojamiento para el elemento capacitivo 30.

20

La cubierta 40 está destinada a ser posicionada a nivel del extremo abierto de la envuelta 20. La cubierta 40 comprende una pared cubriente 41 y una pared lateral 42 en la periferia de la pared cubriente. La pared cubriente 41 está destinada a recubrir el extremo abierto de la envuelta 20. La pared lateral 42 está destinada a venir enfrente de la pared lateral 21 de la envuelta 20.

25

El elemento electroquímico 30 está constituido por ejemplo por dos complejos y por un separador eléctricamente aislante entre los dos complejos. Cada complejo comprende un colector de corriente y por lo menos un electrodo. Cada electrodo puede estar realizado a partir de carbono activado, de un aditivo conductor y de uno (o varios) polímero(s) que permiten unir los dos constituyentes anteriores. A continuación, este electrodo se recubre o se extruye sobre el colector de corriente. Constituye la materia activa del complejo. El material que constituye el colector de corriente es, por ejemplo, aluminio, níquel, cobre o acero inoxidable. El material del colector de corriente se selecciona por su inercia química y electroquímica con respecto a los constituyentes del electrodo del electrolito. Los complejos y el separador pueden estar enrollados juntos en espira para formar un elemento bobinado. A continuación, el elemento bobinado se impregna con un electrolito acuoso u orgánico. Este electrolito comprende iones y es eléctricamente conductor.

30

35

El (o los) electrodo(s) positivo(s) del elemento capacitivo está(n) conectado(s) eléctricamente a la cubierta. El (o los) electrodo(s) negativo(s) del elemento capacitivo está(n) conectado(s) eléctricamente a la envuelta.

40

El conjunto de almacenamiento de energía eléctrica comprende un anillo anular 50 eléctricamente aislante que tiene de forma ventajosa la forma general de un tubo abierto en ambos extremos. Este anillo 50 está destinado a ser posicionado entre la cubierta 40 y la envuelta 20 de forma coaxial a la cubierta. En la forma de realización ilustrada en la figura 2, el anillo 50 está dispuesto entre la pared lateral 42 de la cubierta 40 y la cara interior de la pared lateral 21 de la envuelta 20. Este anillo permite aislar eléctricamente la envuelta con respecto a la cubierta. El anillo permite asimismo impedir que el pegamento penetre dentro de la envuelta cuando tiene lugar la etapa de ensamblaje del conjunto de almacenamiento, como se representa más claramente en la figura 12.

45

La utilización de un anillo anular 50 permite facilitar la etapa de ensamblaje del conjunto de almacenamiento al tiempo que asegura las mismas funciones que la pieza intermedia 10 utilizada en los conjuntos de almacenamiento de la técnica anterior.

50

Preferentemente, el anillo anular 50 es elástico para facilitar su colocación y su mantenimiento entre la envuelta y la cubierta cuando tiene lugar la etapa de ensamblaje. Por otro lado, la elasticidad del anillo permite rellenar las holguras de montaje relacionadas con la incertidumbre de las dimensiones de la (o de las) cubierta(s) y la envuelta.

55

Por ejemplo, el anillo 50 puede estar realizado en un material elástico o no elástico y comprender una hendidura 51 -tal como una hendidura oblicua, una hendidura curvilínea, etc.- en toda su altura, como se muestra en la figura 4. Esta hendidura 51 confiere una elasticidad radial al anillo 50 que le permite ser insertado y mantenerse más fácilmente en la cubierta 40.

60

Como variante, el anillo puede estar realizado en un material elástico tal como un elastómero. Por ejemplo, el material que constituye el anillo puede ser monómero de etileno propileno dieno (EPDM).

65

Las dimensiones del anillo están adaptadas a las dimensiones de la cubierta y la envuelta. En particular, el diámetro interior del anillo está previsto ligeramente inferior -o sustancialmente igual- al diámetro exterior de la cubierta. Esto asegura un buen mantenimiento en posición del anillo sobre la cubierta. Asimismo, el diámetro exterior del anillo está previsto ligeramente superior -o sustancialmente igual- al diámetro interior de la envuelta. Esto permite asegurar un buen mantenimiento en posición del anillo y de la cubierta sobre la envuelta.

- 5 El anillo puede tener diferentes perfiles en sección. Por ejemplo, el anillo puede tener un perfil de sección circular o poligonal tal como una sección cuadrangular. El espesor del anillo anular puede ser constante en toda su altura o ser variable. Por ejemplo, el anillo puede tener una forma bicónica (o en punta) que se va estrechando hacia los extremos longitudinales del anillo. Como variante, el anillo puede tener unas zonas de espesores reducidos a nivel de sus extremos abiertos. Esto permite reducir la superficie de contacto entre el anillo y la cubierta/la envuelta y facilitar así la inserción del anillo sobre la cubierta y/o la envuelta. Se observará que un perfil simétrico tal como una sección en trapecio permite librarse ventajosamente de sentido de montaje (reversibilidad).
- 10 Haciendo referencia a la figura 3, se ilustra otra variante de realización del conjunto de almacenamiento de acuerdo con la invención. El conjunto de almacenamiento comprende una envuelta, un elemento capacitivo y dos cubiertas. Como variante, se observará que el conjunto puede comprender una envuelta que forma una caja con un fondo y una cubierta colocada solamente en un extremo abierto de ésta.
- 15 La envuelta está compuesta por una pared lateral cilíndrica abierta en sus dos extremos.
- Cada cubierta 40 está destinada a ser posicionada a nivel de un extremo abierto respectivo de la envuelta 20. Cada cubierta 40 comprende una pared cubriente 45 y una faldilla periférica 44 que tiene una pared lateral 43. La pared cubriente 45 está destinada a recubrir el extremo abierto de la envuelta 20. La pared lateral 43 está destinada a venir enfrente de la pared lateral 21 de la envuelta 20 y rodear ésta a nivel de sus extremos.
- 20 El conjunto de almacenamiento también comprende dos anillos anulares eléctricamente aislantes 50. Cada anillo 50 está asociado a una cubierta correspondiente y está posicionado entre la cara externa de la pared lateral 21 de la envuelta y la cara interna de la pared lateral 43 de la cubierta.
- 25 El diámetro interior del anillo 50 está previsto ligeramente inferior -o sustancialmente igual- al diámetro exterior de la envuelta 20. Esto permite asegurar un buen mantenimiento en posición del anillo 50 sobre la envuelta 20. El diámetro exterior del anillo 50 está previsto ligeramente superior -o sustancialmente igual- al diámetro interior de la faldilla periférica 44 de la cubierta 40. Esto permite asegurar un buen mantenimiento en posición de la cubierta 40 sobre el anillo 50 cuando tiene lugar la etapa de ensamblaje del conjunto de almacenamiento.
- 30 Por lo tanto, se han ilustrado dos variantes de realización de conjuntos de almacenamiento de acuerdo con la invención. En la primera variante, el anillo anular 50 rodea la pared lateral 42 de la cubierta 40 y está a su vez rodeado por la pared lateral 21 de la envuelta 20. En la segunda variante, el anillo 50 rodea la pared lateral 21 de la envuelta 20 y está a su vez rodeado por la pared lateral 43 de la faldilla periférica 44 de la cubierta 40.
- 35 Independientemente de su forma de realización, el conjunto de almacenamiento de la presente invención comprende por lo menos un canal de desgasificación. Este canal de desgasificación permite evacuar el aire que puede quedar atrapado en el pegamento utilizado cuando tiene lugar la etapa de ensamblaje del conjunto de almacenamiento.
- 40 Como variante, el anillo 50 puede estar realizado en espuma. Esto puede permitir prescindir de la presencia del canal de desgasificación, realizándose la evacuación de aire en este caso directamente a través de la espuma (en el caso de una espuma de células abiertas). Se observará que una junta fabricada con una espuma de células cerradas también es concebible en el marco de la invención.
- 45 En el contexto de la presente invención el canal de desgasificación está posicionado entre la cubierta y el anillo, y/o entre el anillo y la envuelta.
- 50 En la forma de realización ilustrada en las figuras 5A a 5E, el canal de desgasificación comprende un vaciado dispuesto en el anillo anular 50 y que se extiende sobre toda la dimensión longitudinal del anillo. Este vaciado puede ser una garganta 52 que se extiende sobre toda la altura del anillo 50. Esta garganta 52 puede estar prevista en la cara externa 54 del anillo anular 50 (figuras 5B y 5D) o en la cara interna 53 del anillo anular 50 (figuras 5C y 5E). Esta garganta 52 puede tener varias formas tales como formas cilíndrica, triangular, cuadrada, rectangular, etc. en sección según un plano perpendicular al eje de revolución del anillo. Por otro lado, las dimensiones y el número de gargantas pueden variar.
- 55 Haciendo referencia a la figura 2, cuando la garganta 52 se extiende sobre la cara interna 53 del anillo 50, la garganta 52 y la pared lateral 42 de la cubierta 40 forman el canal de desgasificación. Cuando la garganta 52 se extiende sobre la cara externa 54 del anillo 50, la garganta 52 y la pared lateral 21 de la envuelta 20 forman el canal de desgasificación.
- 60 Haciendo referencia a la figura 3, cuando la garganta 52 se extiende sobre la cara interna 53 del anillo 50, la garganta 52 y la pared lateral 21 de la envuelta 20 forman el canal de desgasificación. Cuando la garganta 52 se extiende sobre la cara externa 54 del anillo 50, la garganta 52 y la pared lateral 43 de la faldilla periférica 44 de la cubierta 40 forman el canal de desgasificación.
- 65

En la forma de realización ilustrada en las figuras 6A a 6C, el canal de desgasificación está definido por lo menos en parte por una (o varias) clavija(s) 55 que se extienden radialmente. Esta clavija 55 puede estar prevista en la cara interna 53 y/o en la cara externa 54 del anillo anular 50. Esta clavija permite que el anillo se separe de la pared lateral de la envuelta o de la cubierta y definir así el canal de desgasificación. Se forma entonces un canal longitudinal en cada lado de la clavija.

Haciendo referencia a la figura 2, cuando la clavija 55 se extiende sobre la cara interna 53 del anillo 50, la clavija 55 y la pared lateral 42 de la cubierta 40 definen el canal de desgasificación. Cuando la clavija 55 se extiende sobre la cara externa 54 del anillo 50, la clavija 55 y la pared lateral 21 de la envuelta 20 definen el canal de desgasificación.

Haciendo referencia a la figura 3, cuando la clavija 55 se extiende sobre la cara interna 53 del anillo 50, la clavija 55 y la pared lateral 21 de la envuelta 20 definen el canal de desgasificación. Cuando la clavija 55 se extiende sobre la cara externa 54 del anillo 50, la clavija 55 y la cara lateral 43 de la faldilla periférica 44 de la cubierta 40 forman el canal de desgasificación.

En el contexto de la presente invención, el canal de desgasificación está formado, en cualquier caso, por lo menos con la ayuda de una garganta dispuesta en la pared lateral de la envuelta (en la cara interna en el caso de la figura 2 y en la cara externa en el caso de la figura 3) o en la pared lateral de la cubierta. En este caso, la cara interna/externa del anillo y la garganta/la clavija prevista en la envuelta/la cubierta definen el canal de desgasificación.

Haciendo referencia a la figura 7, se ilustra una forma de realización del conjunto de almacenamiento en el que la cubierta 40 comprende una faldilla periférica 44 que incluye un espacio libre 46 que se extiende sobre toda la periferia de la cara interior de la faldilla 44. Este espacio libre 46 está destinado a recibir el anillo anular 50. El espacio libre 46 permite mejorar el mantenimiento en posición del anillo 50 cuando tiene lugar la etapa de ensamblaje del conjunto de almacenamiento. Como variante, se puede prever el espacio libre en la pared lateral de la envuelta 20:

- en su cara interna en el caso del conjunto de almacenamiento ilustrado en la figura 2, o
- en su cara externa en el caso del conjunto de almacenamiento ilustrado en la figura 3.

En la forma de realización mostrada en la figura 7, la envuelta 20 comprende una ranura 23 que se extiende en la periferia de la cara exterior de la pared lateral 21. Esta ranura 23 está destinada a comprimir el anillo 50 y a aplicarlo al mismo tiempo contra la cubierta y la envuelta. La ranura 23 permite mejorar el mantenimiento en posición del anillo 50 sobre la envuelta 20 cuando tiene lugar la etapa de ensamblaje del conjunto de almacenamiento. Como variante, la ranura periférica puede estar dispuesta en la cara interna de la pared lateral de la cubierta 40. En todos los casos, la ranura puede extenderse sobre toda la periferia de la envuelta/de la cubierta, o extenderse sólo sobre una parte de la envuelta/la cubierta.

En la forma de realización mostrada en la figura 10, el anillo 50 comprende unas lengüetas 60 que prolongan localmente el anillo hacia abajo, en la dirección longitudinal del éste. Unas lengüetas de este tipo generan una variación del tamaño (aumento local) del anillo en la dirección longitudinal. Por lo tanto, estas lengüetas permiten controlar la altura de pegamento 62 entre la cubierta y la envuelta y reducirla localmente a nivel de las lengüetas, como se ve mejor en la figura 11. Se crean así unas debilitaciones mecánicas a nivel de la caja del conjunto de almacenamiento, lo cual permite desolidarizar más fácilmente la cubierta y la envuelta si es necesario.

Ahora se va a describir con más detalle un ejemplo de procedimiento de ensamblaje del conjunto de almacenamiento de energía de acuerdo con la invención.

Haciendo referencia a la figura 8, el procedimiento comprende una etapa 100 de fabricación del elemento capacitivo 30. Un separador se superpone a un primer complejo y un segundo complejo se superpone al separador de manera que se obtenga un apilamiento de dos complejos entre los cuales está dispuesto el separador. Los complejos y el separador se enrollan entonces juntos en una espira para formar un elemento bobinado. El elemento bobinado se impregna con electrolito de manera que se obtenga el elemento capacitivo 30.

En el caso en el que la envuelta 20 comprenda un fondo 22, la etapa siguiente 300 consiste en introducir el elemento capacitivo 30 en la envuelta 20.

En el caso en el que la envuelta 20 esté abierta en sus dos extremos, el procedimiento puede comprender antes de la etapa 300 que consiste en introducir el elemento capacitivo 30 en la envuelta 20, las etapas 200 que consisten en:

- cubrir uno de los extremos de la envuelta 20 con una cubierta 40,
- posicionar un anillo 50.

Se puede posicionar el anillo 50 sobre el conjunto de almacenamiento de diferentes maneras. Por ejemplo, el anillo 50 puede estar posicionado sobre la cubierta 40 antes del ensamblaje de la cubierta 40 sobre la envuelta 20. Como

variante, el anillo 50 puede estar posicionado en la envuelta 20 antes del ensamblaje de la cubierta 40 sobre la envuelta 20. También como variante, el anillo 50 puede estar posicionado entre la cubierta 40 y la envuelta 20 después del ensamblaje de la cubierta 40 y de la envuelta 20.

5 A continuación se colocan la cubierta y el anillo sobre la envuelta. El pegamento se coloca entonces entre la cubierta y la envuelta para pegar la envuelta y la cubierta. El anillo está interpuesto entre el extremo del conjunto y el pegamento. No está solidarizado a la cubierta o a la envuelta debido al pegamento. Gracias a su presencia, el anillo impide efectivamente el paso del pegamento. En realidad, se encuentra en el trayecto que debería tomar el pegamento para entrar en contacto con el elemento capacitivo; formando este trayecto una U cuyo fondo lo forma la
10 pared extrema de la cubierta.

Otra etapa 400 del procedimiento consiste en cerrar el extremo abierto (o el otro extremo abierto en el caso en que la envuelta 20 estuviera abierta en ambos extremos) de la envuelta 20.

15 Como se ha descrito anteriormente, la etapa 400 de cierre del extremo abierto de la envuelta 20 comprende el posicionamiento del anillo 50 y el posicionamiento de la cubierta 40. El anillo 50 se puede posicionar sobre la cubierta 40 o sobre la envuelta 20 antes del ensamblaje de la cubierta 40 sobre la envuelta 20, o puede estar posicionado entre la cubierta 40 y la envuelta 20 después del ensamblaje de la cubierta 40 sobre la envuelta 20 mediante pegado. En este caso, se inserta el anillo entre la cubierta y la envuelta con la ayuda de un lubricante
20 químicamente compatible con el electrolito. Una vez ensamblados la cubierta, el anillo y la envuelta, se fijan juntos mediante pegado en toda la circunferencia de la envuelta.

La figura 9 ilustra parcialmente un ejemplo de conjunto de almacenamiento obtenido realizando el procedimiento descrito anteriormente. El conjunto de almacenamiento comprende una envuelta 20 que incluye una pared lateral 21.
25 El extremo abierto de la envuelta 20 está cubierto por una cubierta 40 que comprende una pared cubriente 45 y una faldilla periférica 44. La cara interna de la faldilla periférica 44 está frente a la cara externa de la pared lateral 21. Un anillo anular 50 está dispuesto entre la pared lateral y el faldón periférico. La geometría del anillo de elastómero se desarrolla para ocupar el fondo de la cubierta 40 y obstruir la totalidad o parte de pegamento 60 que se viene a
30 superponer sobre el anillo 50.

Como variante, como se muestra en la figura 12, la cubierta 40 forma un cilindro macizo posicionado en el interior de la envuelta 20 de manera que la pared lateral 21 de la envuelta 20 rodee la pared lateral 42 de la cubierta. El anillo 50 se inserta entre las paredes laterales 21, 42 de manera que se encuentre lo más cerca posible de la parte interior de la envuelta. En esta variante, el pegamento 60 también se inserta entre las paredes laterales 21, 42 de manera
35 que se encuentra lo más cerca posible del extremo libre del conjunto según la dirección longitudinal de éste. El anillo 50 está, por lo tanto, situado en el trayecto que debería tomar el pegamento para entrar en contacto con el elemento capacitivo.

El lector habrá comprendido que se pueden aportar numerosas modificaciones al conjunto de almacenamiento descrito anteriormente y a su procedimiento de fabricación asociado, sin apartarse por ello materialmente de las nuevas enseñanzas y de las ventajas descritas en el presente documento.

En particular, el elemento capacitivo puede ser de forma cilíndrica, prismática o de cualquier otra forma conocida por el experto en la materia. Por otra parte, la envuelta y la cubierta también pueden tener diferentes formas, tales como
45 unas formas de sección ovalada, cuadrada, rectangular, triangular, etc.

Por consiguiente, todas las modificaciones de este tipo entran en el conjunto de almacenamiento tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de almacenamiento de energía eléctrica que comprende:

- 5 - por lo menos una envuelta (20) que incluye:
 - por lo menos una pared lateral (21) y
 - por lo menos un extremo abierto,
- 10 - un elemento electroquímico (30) destinado a estar contenido en la envuelta (20) y
 - por lo menos una cubierta (40) destinada a ser posicionada a nivel del o de uno de los extremos abiertos de la envuelta (20), incluyendo cada cubierta (40):
- 15 ○ una pared cubriente (41, 45) destinada a recubrir el extremo abierto de la envuelta (20),
 - una pared lateral (42, 43) en la periferia de la pared cubriente (41, 45) y destinada a venir frente a la pared lateral (21) de la envuelta 20,
- 20 - por lo menos un anillo anular elástico eléctricamente aislante (50) destinado a estar posicionado entre la pared lateral (21) de la envuelta (20) y la pared lateral (42, 43) de la cubierta (40),
 - por lo menos un canal de desgasificación definido entre el anillo (50) y la envuelta (20) y/o entre el anillo (50) y la cubierta (40) para permitir el paso de gas entre el interior y el exterior del conjunto de almacenamiento,

25 caracterizado por que la envuelta o la cubierta tiene en una cara de su pared lateral destinada a estar frente al anillo, por lo menos un vaciado que se extiende por lo menos parcialmente según la dimensión longitudinal de la pared lateral, formando cada vaciado un canal de desgasificación con el anillo.

30 2. Conjunto de almacenamiento según la reivindicación 1, en el que el material que constituye el anillo (50) es un elastómero.

35 3. Conjunto de almacenamiento según la reivindicación 2, en el que el material que constituye el anillo (50) es un monómero de etileno propileno dieno.

40 4. Conjunto de almacenamiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el material que constituye el anillo (50) es una espuma.

45 5. Conjunto de almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el anillo (50) está hendido en toda su altura.

50 6. Conjunto de almacenamiento según la reivindicación 1, en el que el anillo (50) tiene la forma de un tubo, comprendiendo dicho anillo (50) por lo menos un vaciado (52) que se extiende sobre toda la dimensión longitudinal del anillo en por lo menos una de sus caras (53, 54), formando cada vaciado un canal de desgasificación con la pared lateral (42, 43; 21) de la cubierta (40) o de la envuelta (20).

55 7. Conjunto de almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el anillo (50) tiene la forma de un tubo, comprendiendo dicho anillo (50) por lo menos una clavija (55) que se extiende radialmente sobre por lo menos una de sus caras (53, 54), definiendo cada clavija (55) por lo menos parcialmente un canal de desgasificación con la pared lateral (42, 43) de la cubierta (40) o de la envuelta (20).

60 8. Conjunto de almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la pared lateral (42, 43; 21) de la cubierta (40) o de la envuelta (20) comprende por lo menos una clavija que se extiende radialmente en su cara destinada a estar frente al anillo (50), definiendo cada clavija, por lo menos parcialmente, un canal de desgasificación con la cara del anillo destinada a venir frente a dicha cara lateral.

65 9. Conjunto de almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la pared lateral (42, 43; 21) de la cubierta (40) o de la envuelta (20) comprende un espacio libre (46) para recibir el anillo (50).

70 10. Conjunto de almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la envuelta o la cubierta por una parte comprende una ranura de posicionamiento (23), sobre una cara destinada a estar frente al anillo (21; 42, 43).

75 11. Conjunto de almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el anillo tiene una sección en punta en por lo menos una de sus caras de modo que el contacto del anillo con la cubierta o la envuelta sea un contacto de tipo lineal.

- 5 12. Conjunto de almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el anillo (50) comprende por lo menos una lengüeta (60) que se extiende según la dirección longitudinal del anillo y que prolonga localmente éste según esta dirección.
- 10 13. Conjunto de almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las paredes laterales de la cubierta (21, 42; 21, 44) y de la envuelta entre las que está posicionado el anillo (50) son paralelas en toda la zona en la que están en contacto con el anillo.
- 15 14. Conjunto de almacenamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende asimismo un pegamento (60, 62) posicionado entre las paredes laterales (21, 42; 21, 44) de la cubierta (40) y la envuelta (20), de manera que el anillo (50) esté posicionado en el trayecto que debe tomar el pegamento (60, 62) para entrar en contacto con el elemento electroquímico (30) que se encuentra en el interior de la envuelta.
- 20 15. Procedimiento de ensamblaje de un conjunto de almacenamiento de energía eléctrica que comprende una envuelta que incluye por lo menos una pared lateral (21) y por lo menos un extremo abierto, un elemento electroquímico, y por lo menos una cubierta que incluye una pared cubriente y una pared lateral en la periferia de la pared cubriente, comprendiendo el procedimiento por lo menos las etapas siguientes:
- posicionar el elemento electroquímico en la envuelta,
 - posicionar la cubierta sobre la cara abierta de la envuelta,
 - posicionar un anillo anular elástico eléctricamente aislante entre la cubierta y la envuelta;
- 25 caracterizado por que el procedimiento comprende además la formación de por lo menos un canal de desgasificación definido entre el anillo (50) y la envuelta (20) y/o entre el anillo (50) y la cubierta (40) para permitir el paso de gas entre el interior y el exterior del conjunto de almacenamiento, presentando la envuelta o la cubierta, en una cara de su pared lateral destinada a estar frente al anillo, por lo menos un vaciado que se extiende por lo menos paralelamente según la dimensión longitudinal de la pared lateral, formando cada vaciado un canal de desgasificación con el anillo.
- 30 16. Procedimiento según la reivindicación anterior, en el que, una vez posicionadas la cubierta, la envuelta y el anillo, el procedimiento comprende las etapas que consisten en:
- 35 - colocar un pegamento (60, 62) entre las paredes laterales (21, 42; 21, 44) de la envuelta (20) y de la cubierta (40) y
 - calentar el pegamento de manera que se polimerice.
- 40 17. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 15 o 16, en el que la etapa que consiste en posicionar el anillo anular se realiza posteriormente a la etapa que consiste en posicionar la cubierta (40) sobre el extremo abierto de la envuelta (20), pudiendo dicha etapa que consiste en colocar el anillo ser realizada mediante inserción forzada entre las paredes laterales (21, 42; 21, 44) de la cubierta (40) y de la envuelta (20).

FIG. 1

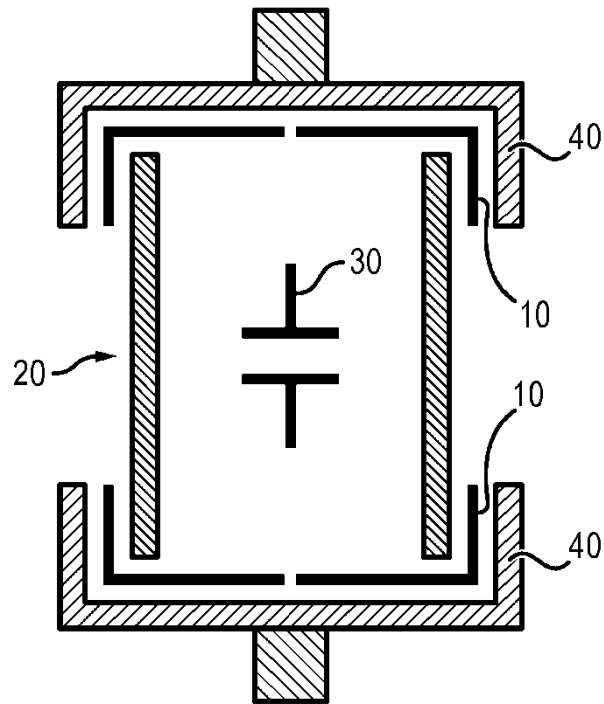


FIG. 2

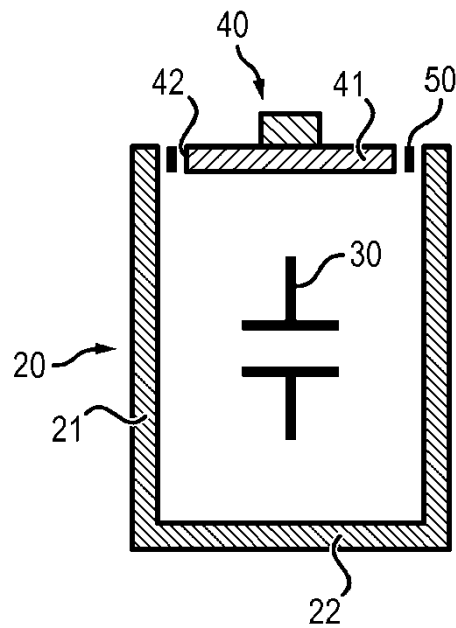


FIG. 3

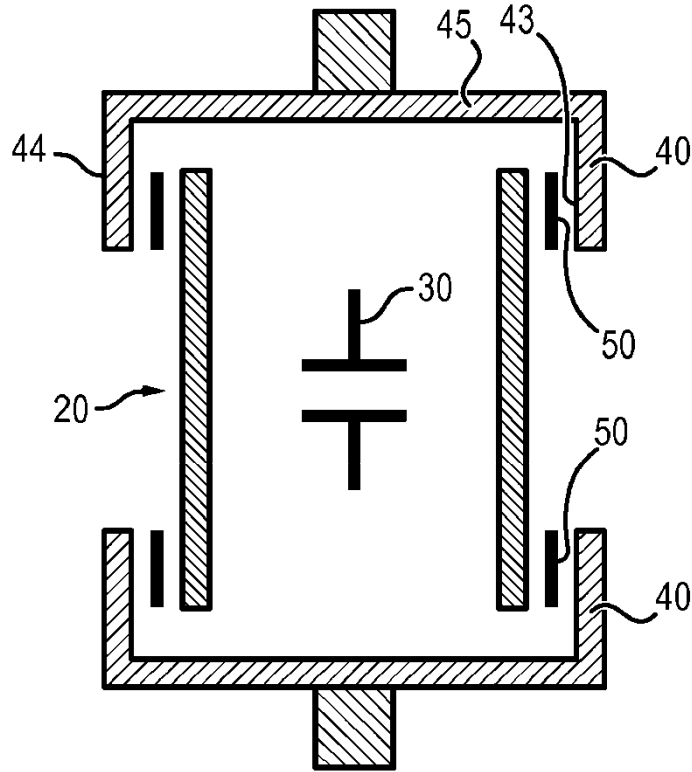


FIG. 4

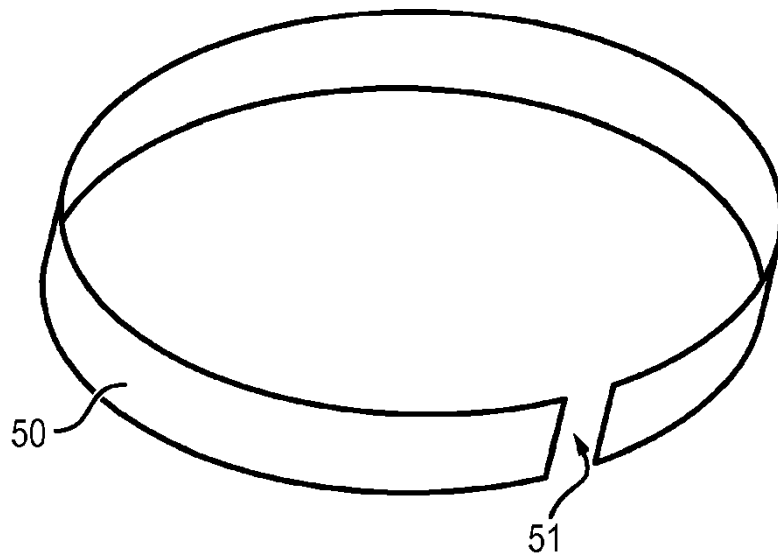


FIG. 5A

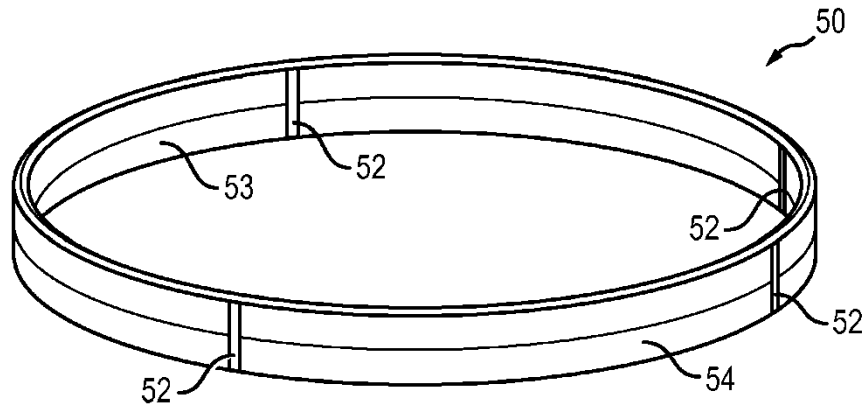


FIG. 5B

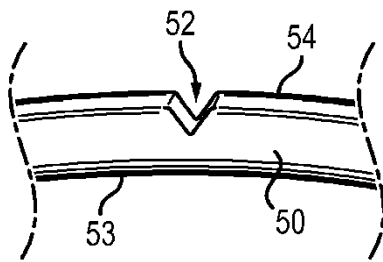


FIG. 5C

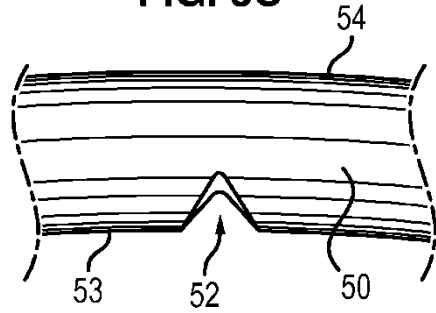


FIG. 5D

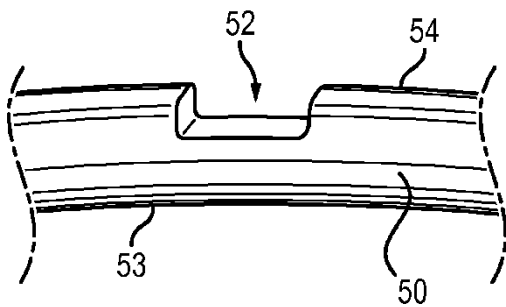


FIG. 5E

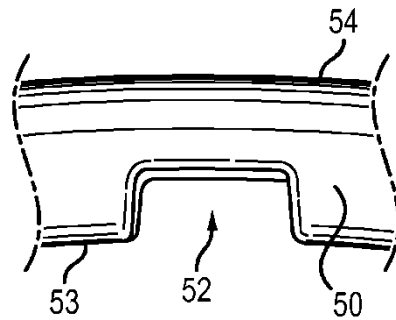


FIG. 6A

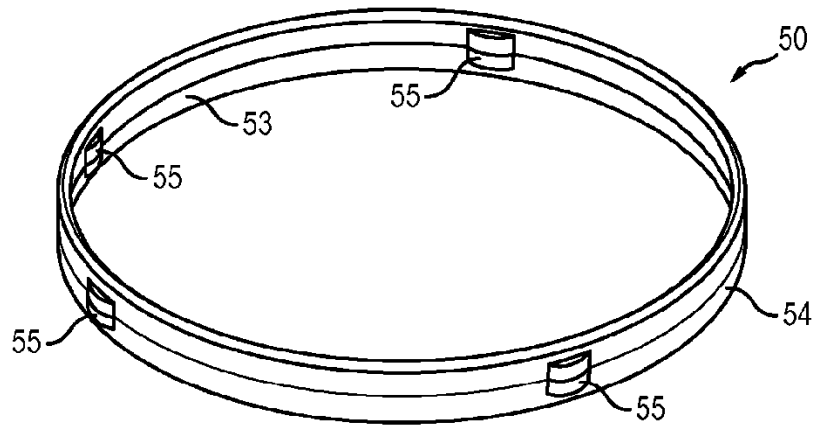


FIG. 6B

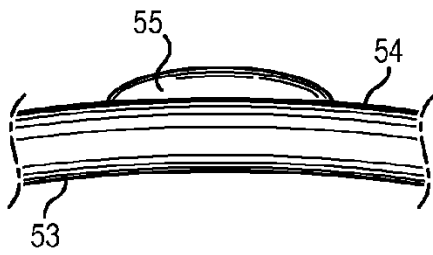


FIG. 6C

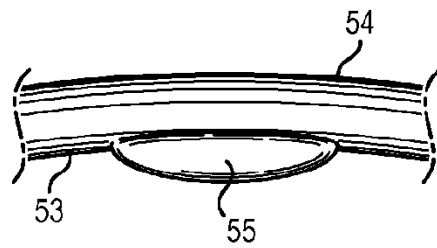


FIG. 7

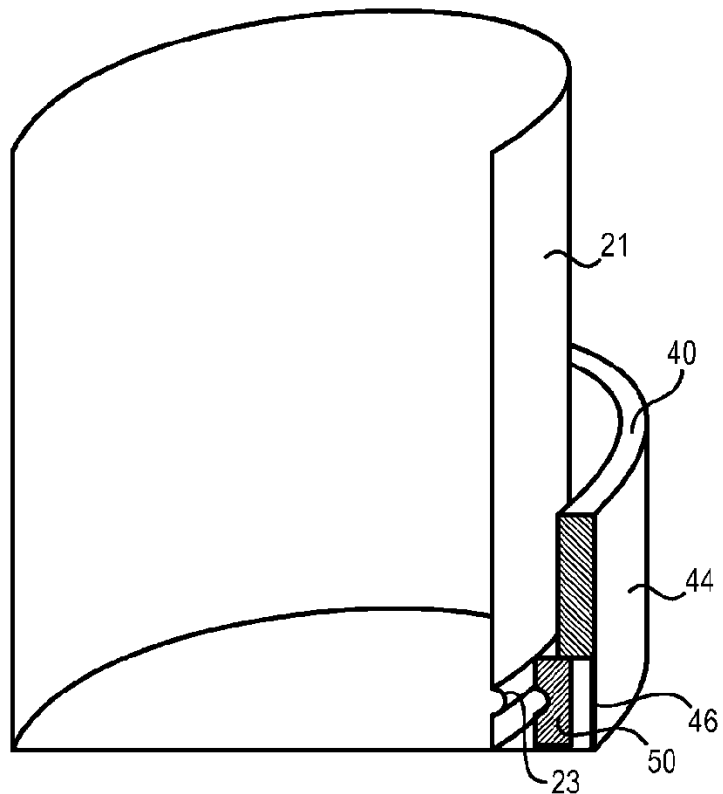


FIG. 8

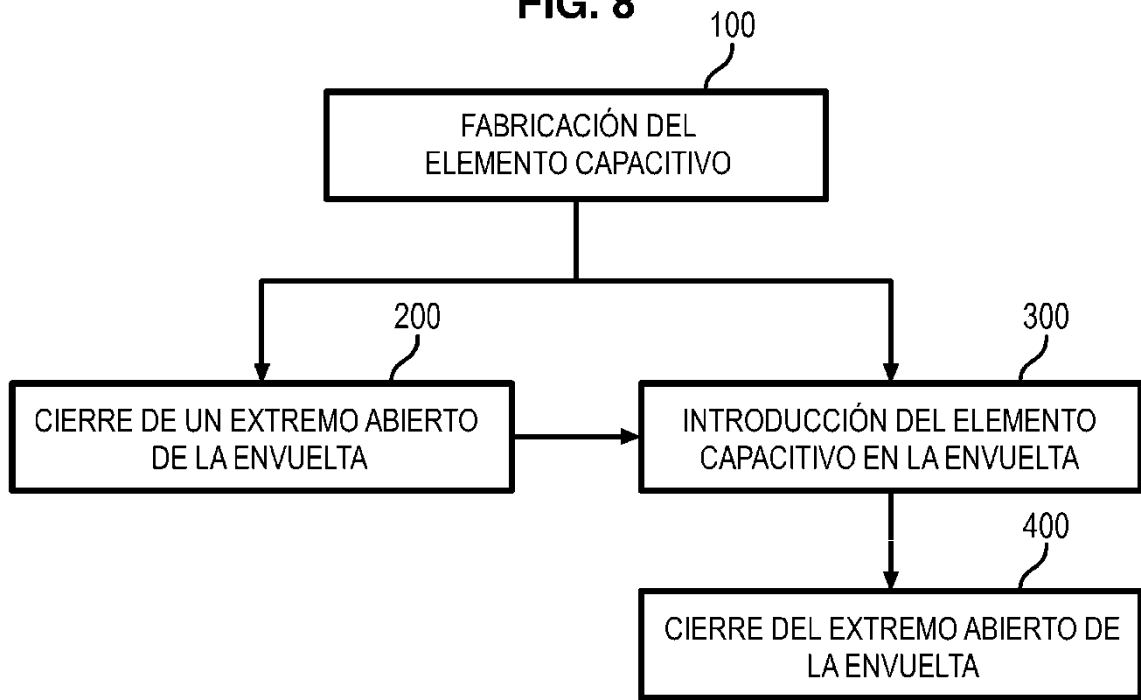


FIG. 9

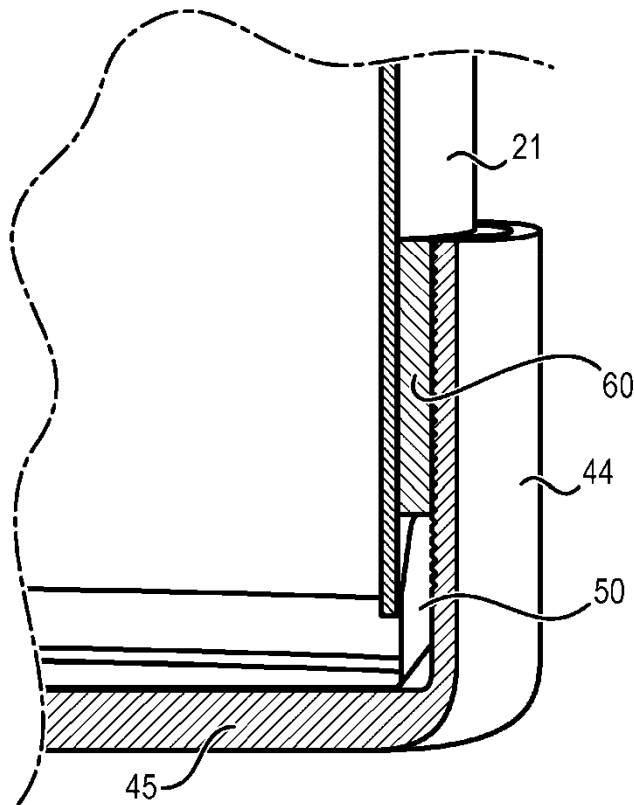


FIG. 10

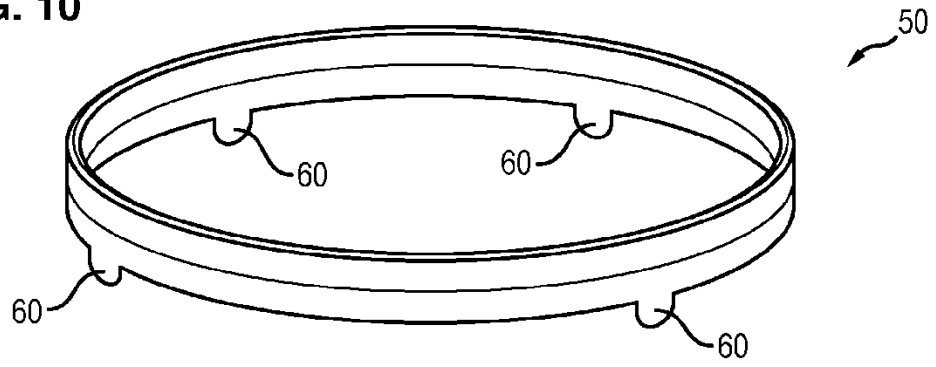


FIG. 11

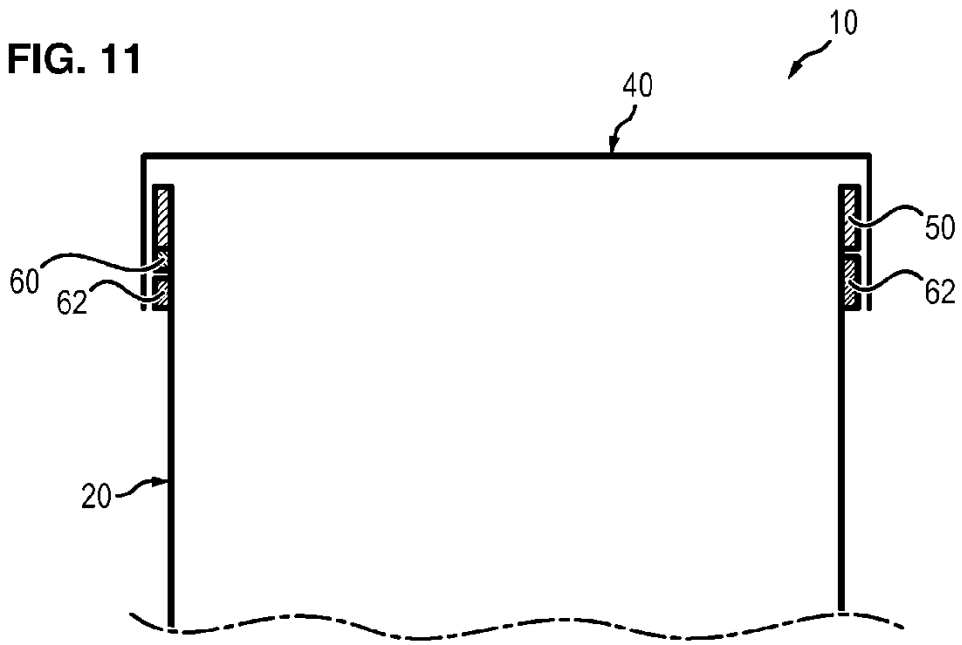


FIG. 12

