

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 976 451**

51 Int. Cl.:

E04H 4/06 (2006.01)

E04H 4/14 (2006.01)

E04H 7/06 (2006.01)

E04H 4/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2020** **PCT/IB2020/000846**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.04.2021** **WO21079185**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2020** **E 20878983 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2024** **EP 4048846**

54 Título: **Tubo para impedir la entrada de agua en una pila**

30 Prioridad:

21.10.2019 US 201916659430

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.08.2024

73 Titular/es:

**P.V. FLOOD CONTROL CORP. (100.0%)
300-530 8th Ave SW
Calgary, Alberta T2P 3S8, CA**

72 Inventor/es:

VICKERS, PAUL

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 976 451 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

Tubo para impedir la entrada de agua en una pila

5 Antecedentes

10 Las pilas necesitan un medio temporal para protegerlas mientras no se utilizan. Las pilas incluyen piscinas, piscinas de fracturación hidráulica, tanques sobre el suelo, tanques enterrados y otros medios para contener cantidades relativamente grandes de fluidos. Cuando están vacías, las pilas pueden sufrir diversos daños, como los provocados por los escombros, la lluvia, las inundaciones y otras catástrofes naturales. Además, es deseable evitar que las personas y los animales caigan accidentalmente en la pila cuando no esté en uso.

15 Los métodos convencionales, como las cubiertas y los revestimientos, presentan una serie de inconvenientes. Por ejemplo, las cubiertas convencionales no suelen ser lo suficientemente resistentes como para ponderar el peso de un animal, como un ciervo, o de un niño, o están hechas de un material resistente que resulta caro. Además, las cubiertas y los revestimientos ofrecen poca protección frente a daños por inundaciones u otros desastres naturales. Es necesario un medio superior y más rentable para proteger las pilas. US 2007/235454 A1 divulga revestimientos de cámara de aire para el almacenamiento sanitario de agua en una bañera. US 8,562,212 B1 Divulga una bolsa de contención para su uso en un contenedor de basura comercial.

20 Breve descripción de la invención

25 Un tubo de contención diseñado para ajustarse a las dimensiones de la pila se llena con un fluido de relleno y se coloca dentro de la pila, que de otro modo estaría vacía. El tubo de contención está hecho de un material flexible y estanco y tiene una válvula para el llenado y otra para el vaciado. Cuando no está lleno, el tubo de contención puede enrollarse y guardarse cómodamente. Cuando se llena con un fluido de llenado, como agua o aire, el tubo de contención adopta la forma de la pila y se asienta dentro de ella para evitar que residuos no deseados, animales y otros objetos o seres vivos entren en la pila o contaminen el fluido de contención. El tubo de contención lleno también puede evitar daños en la pila. El tubo de contención lleno se ajusta perfectamente a las paredes de la pila y redistribuye la fuerza uniformemente mediante la tensión de aro. En algunas realizaciones, el tubo de contención tiene una cremallera para facilitar el acceso al interior del tubo para su inspección o limpieza. Algunas realizaciones incluyen un revestimiento protector exterior para proteger el tubo de contención de la punción.

35 El tubo de contención lleno impide que entren objetos en la pila. Por ejemplo, el tubo de contención lleno puede soportar el peso de un animal pequeño o de un niño redistribuyendo el peso por todo el tubo, evitando así lesiones accidentales. Del mismo modo, el tubo de contención protege la pila de los daños causados por los residuos al impedir que éstos entren en contacto con la pila, ya que el tubo de contención llena el interior de la pila. El tubo de contención también impide que el fluido no deseado llene y dañe la pila, como los daños por inundación o lluvia, porque el fluido no deseado no puede entrar en el tubo de contención estanco ni filtrarse a través del contacto entre el tubo de contención estanco y las paredes de la pila. El tubo de contención puede fabricarse para adaptarse a pilas de diferentes formas y tamaños de forma relativamente rentable. Además, el tubo de contención puede ensamblarse y llenarse con facilidad, y vaciarse y guardarse fácilmente para su almacenamiento.

45 Breve descripción de los dibujos

Las FIGURAS 1A-1C muestran un esquema de un proceso de fabricación de una porción superior o una porción base de un tubo de contención de acuerdo con una realización.
 Las FIGURAS 2A-2B muestran un esquema de un proceso de fabricación de una porción lateral del tubo de contención de acuerdo con una realización.
 50 Las FIGURAS 3A-3B muestran un esquema de un proceso de ensamble de un tubo de contención, incluyendo la porción superior, la porción base y la porción lateral de acuerdo con una realización.
 La FIGURA 4 muestra un ejemplo de un tubo de contención lleno asentado dentro de una pila de acuerdo con una realización.
 La FIGURA 5 es un diagrama de flujo de un proceso para ensamblar un tubo de contención de acuerdo con una realización.

Descripción detallada

60 Las figuras (FIGURA) y la siguiente descripción se refieren a realizaciones preferidas únicamente a título ilustrativo. Debe tenerse en cuenta que, a partir de la siguiente discusión, las realizaciones alternativas de las estructuras y métodos divulgados en la presente se reconocerán fácilmente como alternativas viables que pueden emplearse sin apartarse del alcance de la invención tal y como se define en las reivindicaciones anexas.

65 Ahora se hará referencia en detalle a las modalidades, ejemplos de las cuales se ilustran en las figuras adjuntas. Cabe señalar que, siempre que sea factible, podrán utilizarse números de referencia similares o parecidos en las figuras y podrán indicar una funcionalidad similar o parecida. Las figuras representan realizaciones con fines meramente

ilustrativos.

Descripción general

- 5 Un tubo de contención es estanco y no tiene ningún lado abierto. El tubo de contención está configurado para recibir un fluido de relleno, como cualquier sustancia líquida, como agua, hormigón húmedo, otro fluido, o incluso una espuma expansiva y endurecedora (como la espuma de poliuretano) o gas en determinadas configuraciones, que puede bombearse al interior del tubo. El tubo de contención está fabricado con un material impermeable y flexible, como poliéster recubierto de vinilo, polivinilo u otro material que impida la intrusión de fluidos a través de su superficie. En una realización,
- 10 el polivisqueen tiene un grosor de entre 5 y 15 milímetros. En algunas realizaciones, el polivisqueen está reforzado, por ejemplo, con un material de cincha incrustado, como hebras de nailon (por ejemplo, cordel). Los bordes entre las piezas de material estanco pueden sellarse juntos mediante una junta utilizando pegamento, prensado, soldadura en cuña u otro método de junta.
- 15 Una pila es una estructura cóncava con un fondo cerrado y laterales para contener un fluido y una parte superior abierta, como por ejemplo, piscinas, piscinas de fracturación hidráulica, tanques sobre el suelo, tanques enterrados y otros medios para contener cantidades relativamente grandes de fluidos. La pila tiene una sección transversal y una forma tanto para el fondo de la pila como para la abertura superior de la pila. Algunas pilas pueden tener la misma sección transversal y la misma forma desde el fondo hasta la abertura superior, mientras que otras pilas pueden tener una sección transversal de
- 20 forma o tamaño diferente en un extremo. La pila también tiene una profundidad, que es la distancia desde la abertura superior de la pila hasta el fondo de la misma.

Ejemplo de ensamblaje y estructura de un tubo de contención

- 25 Las FIGURAS 1A-1C muestran un esquema de un proceso de fabricación de una porción superior o una porción base (en la presente también denominada "porción inferior") de un tubo de contención. Para simplificar, esta sección se refiere principalmente a la porción como la porción superior. El proceso de fabricación se utiliza para construir también la porción de base necesaria del tubo de contención, como se describe con más detalle a continuación.
- 30 La FIGURA 1A muestra un esquema de una lámina 100 de material flexible e impermeable. La lámina 100 tiene una longitud de 120 y una anchura de 130, que son mayores o iguales que las dimensiones de la sección transversal de la abertura superior de la pila (o de la sección transversal del fondo de la pila, si está en relación con la porción de base). La lámina 100 se ensambla por piezas para que tenga las dimensiones deseadas mediante el sellado de las juntas 110 de múltiples piezas de material flexible e impermeable. El ensamblaje por piezas de la lámina 100 permite desperdiciar menos material, con lo que se reducen los costes, al tiempo que se mantienen las propiedades de estanqueidad deseadas.
- 35 La FIGURA 1B muestra un esquema de una lámina de 100 superpuesta con un contorno de una porción superior 140. El tamaño y la forma de la porción superior 140 se determinan en función del área de la sección transversal de la abertura superior de la pila. La porción superior 140 es sustancialmente igual al área de la sección transversal de la abertura superior de la pila. La porción superior 140 tiene unas dimensiones ligeramente inferiores a las dimensiones del área de la sección transversal de la abertura superior de la pila, de forma que la porción superior del tubo de contención quepa dentro y abarque sustancialmente toda el área de la sección transversal de la abertura superior de la pila (véase un ejemplo en la FIGURA 4). Por ejemplo, el esquema de la porción superior 140 representado en la FIGURA 1B es de forma circular con un diámetro 150, y por lo tanto es para un lavabo que tiene una abertura superior transversal que también es
- 40 de forma circular y tiene un diámetro ligeramente mayor que el diámetro 150. Aunque la realización representada en las FIGURAS 1B y 1C muestra una porción superior circular destinada a una abertura superior de sección transversal circular, debe tenerse en cuenta que la porción superior y la abertura superior de sección transversal correspondiente pueden tener cualquier forma, incluidos, entre otros, un óvalo, un triángulo, un cuadrado, un rectángulo o un trapecio.
- 45 La FIGURA 1C muestra un esquema de la porción superior 140. La porción superior 140 representada en la FIGURA 1C es la porción superior 140 de la FIGURA 1B que se ha recortado de la lámina 100. La porción superior 140 tiene las juntas selladas 110 de la lámina mayor 100 y es impermeable y flexible incluso con las juntas selladas 110.
- 50 Dado que el tubo de contención tiene tanto una porción superior como una inferior, el proceso de fabricación anterior debe realizarse bien para producir ambas porciones. En algunas realizaciones, el proceso de fabricación se repite para producir una segunda porción. En una realización, el proceso de fabricación se repite con diferentes áreas o formas de sección transversal, si la pila lo requiere para que el tubo de contención encaje perfectamente. Por ejemplo, una pila puede ser una piscina con lados que se inclinan hacia el fondo de la piscina. En consecuencia, la porción superior será de mayor tamaño que la porción base. En otra realización, en la que la porción superior y la porción base tienen la misma forma y
- 55 tamaño, ambas porciones pueden fabricarse simultáneamente superponiendo dos láminas de material impermeable para cortarlas.
- 60 En algunas realizaciones, la porción superior tiene una primera válvula para llenar el tubo de contención con un fluido. Del mismo modo, en algunas realizaciones, la porción superior tiene una segunda válvula para drenar el fluido contenido dentro del tubo de contención. Algunos ejemplos de aparatos de llenado o vaciado de fluidos que se acoplan a las válvulas pueden ser una bomba, una manguera o una tubería, a las que se puede suministrar fluido mediante una bomba o por

gravedad, y en el caso del gas, una bombona presurizada o un compresor. En algunas realizaciones, la porción superior o inferior tiene una cremallera para inspeccionar o limpiar el interior del tubo de contención. Estas características pueden añadirse a la porción superior y/o inferior después de la etapa de ensamble mostrada en la FIGURA 1C.

5 Las FIGURAS 2A-2B muestran un esquema de un proceso de fabricación de una porción lateral 230 del tubo de contención. La FIGURA 2A muestra un esquema de una vista bidimensional de una lámina 200 para ser construida en la porción lateral 230. La lámina 200 está hecha de un material impermeable y flexible, como los comentados anteriormente en la sección de visión general y en relación con la FIGURA 1A. La lámina 200 tiene una altura 210 y una anchura 220. La altura 210 y la anchura 220 de la lámina 200 se determinan en función de las dimensiones de la pila. La altura 210 se
10 determina para que sea ligeramente inferior o igual a la profundidad de la pila, de modo que, una vez ensamblado, el tubo de contención quepa dentro de la pila. La longitud 220 se describe en relación con la FIGURA 2B.

La FIGURA 2B muestra un esquema de una construcción tridimensional de la lámina 200 en la porción lateral 230. Para formar la porción lateral 230, la lámina 200 se coloca de modo que los bordes en altura queden sobrepuestos y se junten
15 240. Por ello, la longitud 220 de la lámina 200 debe ser lo suficientemente larga como para que la lámina 200 pueda crear la junta 240 y encajar sustancialmente dentro de la pila al tiempo que hace contacto con las paredes de la misma. En la práctica, la longitud 220 de la lámina 200 puede ser igual o ligeramente mayor que el perímetro (o el mayor perímetro) de la pila, dependiendo de la anchura de la sobreposición formada para la junta. Alternativamente, la longitud 220 puede describirse como que, cuando se sella 240, el perímetro de la porción lateral 230 es el mismo que el perímetro de la
20 porción superior y de la porción inferior (o el mayor de los dos si la porción superior y la porción inferior tienen perímetros diferentes). Por ejemplo, como se muestra en la FIGURA 2B, la porción lateral tiene el mismo diámetro 150 que la porción superior 140 de las FIGURAS 1B-1C.

En algunas realizaciones, la porción lateral 230 puede ensamblarse por partes. Es decir, se pueden ensamblar varias
25 piezas de material flexible e impermeable por partes con costuras impermeables para conseguir la altura 210 y la anchura 220 deseadas de la lámina 200. En algunas realizaciones, el ensamble por piezas de la lámina 200 es similar al de la lámina 100 de las FIGURAS 1A-1C. Además, una vez ensamblada la porción lateral 230 a partir de la lámina 200, la altura de la porción lateral 230 puede aumentarse apilando encima una segunda porción lateral 230 ensamblada y uniéndola con una costura impermeable alrededor de la circunferencia de las dos porciones laterales 230.

30 Las FIGURAS 3A-3B muestran un esquema de un proceso de ensamble de un tubo de contención 310, que incluye la porción superior 140A, la porción base 140B y la porción lateral 230. La porción superior 140A y la porción inferior 140B se refieren a dos porciones físicamente distintas ensambladas mediante el proceso descrito en relación con las FIGURAS 1A-1C.

35 La FIGURA 3A muestra una alineación 300 de la porción superior 140A, la porción de base 140B y la porción lateral 230. La porción superior 140A está alineada por encima de una abertura de la porción lateral 230 y la porción inferior 140B está alineada por debajo de otra abertura de la porción lateral 230, opuesta a la porción superior 140A.

40 La FIGURA 3B muestra el tubo de contención 310 construido cuando la porción superior 140A y la porción inferior 140B se han unido a la porción lateral 230. La porción superior 140A y la porción inferior 140B están unidas a los bordes de la porción lateral 230 por las juntas 320 de acuerdo con la alineación 300 mostrada en la FIGURA 3A. Las juntas 320 son estancas. En algunas realizaciones, las juntas 320 son herméticas. Las juntas 320 pueden formarse mediante los métodos descritos en el resumen.

45 En una realización, tras el ensamble del tubo de contención 310, éste puede someterse a diversas pruebas antes de su uso en la pila. Por ejemplo, el tubo de contención 310 puede llenarse con un fluido de relleno para comprobar que las juntas 320 son resistentes y no presentan fugas. Para comprobar la estanqueidad de las juntas, el tubo de contención 310 se llena de agua o de otro líquido. Para comprobar la estanqueidad de las juntas, se llena el tubo de contención con aire
50 u otro gas.

La FIGURA 4 muestra un ejemplo de un tubo de contención 400 lleno asentado dentro de una pila 410. El tubo de contención 400 puede ser igual o similar al tubo de contención 310. Como se representa en la FIGURA 4, el vaso 410 es una piscina sobre el suelo con una abertura superior y un fondo de sección circular. El tubo de contención 400 tiene una
55 porción superior circular que encaja dentro de una abertura superior transversal de la pila 410 y abarca prácticamente toda ella. Es decir, el tubo de contención 400 se asienta dentro de la pila 410 de forma que las porciones laterales del tubo de contención 400 están en contacto con las paredes laterales de la pila 410, y las porciones superior e inferior del tubo de contención 400 están juntas a la porción lateral y pueden o no estar en contacto directo con las paredes de la pila 410. De este modo, las juntas entre la porción lateral y la porción superior permiten que el tubo de contención 400 abarque la totalidad de la abertura de la pila 410 y prohíba la entrada de cualquier objeto en la misma. Por lo tanto, aunque la propia porción superior puede o no abarcar la totalidad de la abertura superior transversal de la pila 410, la porción superior abarca sustancialmente toda la abertura superior para permitir la junta con la porción lateral y permitir que el tubo de contención 400 prohíba la entrada de objetos en la pila 410. Aunque tanto la pila 410 como el tubo de contención 400 tienen forma de sección transversal circular en la realización mostrada en la FIGURA 4, la pila 410 y el tubo de contención
60 400 pueden adoptar otras formas de sección transversal, entre otras, ovalada, triangular, cuadrada, rectangular o trapezoidal.

La porción superior del tubo de contención 400 tiene una primera válvula 420 y una segunda válvula 430. La primera válvula 420 está configurada para recibir un fluido de llenado. La segunda válvula 430 está configurada para drenar el fluido de llenado. En algunas realizaciones, el tubo de contención 400 puede tener una sola válvula configurada tanto para recibir como para drenar un fluido de llenado. En otras realizaciones, la primera válvula 420 o la segunda válvula 430 pueden estar situadas en otro lugar del tubo de contención, como la porción lateral o la porción inferior.

En algunas realizaciones hay un manguito protector entre el tubo de contención 400 y la pila 410. La funda protectora es de un material flexible, como el nailon. La funda protectora protege el tubo de contención 400 de la punción, el desgaste u otros daños que pueda causar el interior de la pila 410. El daño podría estar causado por bordes afilados o imperfecciones en las paredes o el fondo de la pila 410, o ser restos que hubieran caído en la pila 410 antes de la inserción del tubo de contención 400. En una realización, la funda protectora cubre la porción lateral del tubo de contención 400. En otra realización, la funda protectora cubre la porción inferior del tubo de contención 400. En otra realización, la funda protectora cubre tanto la porción lateral como la inferior del tubo de contención 400.

La FIGURA 5 es un diagrama de flujo de un proceso 500 para crear un tubo de contención. Se crea una porción superior 510 de un material flexible e impermeable, la porción superior encaja dentro de una abertura superior de un lavabo. Se crea una porción inferior 520 de un material flexible e impermeable, la porción inferior encaja en el fondo de la pila. Se crea una porción lateral 530 de un material flexible e impermeable. La porción superior está sellada 540 a un primer lado de la porción lateral. La porción inferior está sellada 550 a un segundo lado de la porción lateral, en el que el segundo lado de la porción lateral es sustancialmente opuesto al primer lado de la porción lateral. Sustancialmente opuesta se refiere a que la porción superior y la inferior son opuestas entre sí, aunque no necesariamente paralelas, y están separadas por la porción lateral.

25 Consideraciones adicionales

Tras la lectura de esta divulgación, los expertos en la materia apreciarán diseños estructurales y funcionales alternativos adicionales a través de los principios divulgados de las realizaciones. Así pues, aunque se han ilustrado y descrito realizaciones y aplicaciones particulares, debe entenderse que las realizaciones no se limitan a la construcción y los componentes precisos divulgados en la presente y que pueden efectuarse diversas modificaciones, cambios y variaciones que resultarán evidentes para los expertos en la materia en la disposición, el funcionamiento y los detalles del método y el aparato divulgados en la presente sin apartarse del ámbito definido en las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para impedir que un fluido entre en una pila (410), el aparato comprende:

5 un tubo de contención (310; 400) configurado para encajar dentro de la pila (410) y recibir un fluido de llenado, que comprende además:

10 una porción superior (140, 140A) que es adecuada para encajar dentro y abarcar sustancialmente toda la sección transversal de una abertura de la pila (410), la porción superior (140, 140A) ensamblada por piezas a partir de una pluralidad de piezas de material y que tiene costuras impermeables (110) que conectan la pluralidad de piezas de material; una porción de base (140B) que es adecuada para encajar dentro de una sección transversal de un fondo de la pila (410) y que abarca sustancialmente toda ella; y una porción lateral (230) que conecta la porción superior (140, 140A) y la porción base, en la que una parte de la porción lateral es adecuada para estar en contacto con parte de una o más paredes de la pila (410), en la que la porción superior (140, 140A) está sellada (320) a un primer lado de la porción lateral (230) y la porción base está sellada (320) a un segundo lado de la porción lateral (230), y en la que la fuerza aplicada a la porción superior (140, 140A) se redistribuye uniformemente cuando el tubo de contención (310; 400) está dentro de la pila (410) y lleno por el fluido de llenado;

20 en el que el tubo de contención (310; 400) es estanco.

2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, comprende además una funda protectora que abarca la porción lateral del tubo de contención estanco al agua (310; 400), en la que la funda protectora es adecuada para proporcionar una barrera protectora entre una o más paredes interiores de la pila (410) y el tubo de contención estanco al agua (310; 400), en la que preferentemente la funda protectora está compuesta de un material estanco al agua.

25 3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, comprende además una funda protectora que abarca la porción de base (140B) del tubo de contención estanco al agua (310; 400), en la que la funda protectora es adecuada para proporcionar una barrera protectora entre una o más paredes interiores de la pila (410) y el tubo de contención estanco al agua (310; 400), en la que preferentemente la funda protectora está compuesta de un material estanco al agua.

30 4. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la porción superior (140, 140A) comprende una primera válvula (420) configurada para recibir el fluido de llenado, en el que preferiblemente la porción superior (140, 140A) comprende una segunda válvula (430) configurada para drenar el fluido de llenado.

35 5. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la porción superior (140, 140A) comprende una cremallera estanca para abrir el tubo de contención estanco (310; 400) para su limpieza.

40 6. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la porción superior (140, 140A) y la porción de base son circulares y el tubo de contención (310; 400) tiene forma cilíndrica cuando se llena con el fluido de llenado.

7. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la pila (410) es una piscina de fracturación vacía, o en el que la pila (410) es una piscina vacía.

45 8. Un método para crear un tubo de contención (310; 400), el método comprende:

crear (510) una porción superior (140, 140A) a partir de un primer material flexible e impermeable que se ajusta y abarca sustancialmente toda la sección transversal de una abertura de un lavabo (410), la porción superior (140, 140A) ensamblada por piezas a partir de una pluralidad de piezas de material y con costuras impermeables (110) que conectan la pluralidad de piezas de material; crear (520) una porción de base (140B) a partir de un segundo material flexible e impermeable que se ajuste y abarque sustancialmente toda la sección transversal de un fondo de la pila (410); crear (530) una porción lateral (230) de un tercer material flexible e impermeable; sellando (540) la porción superior (140, 140A) a un primer lado de la porción lateral (230); y sellando (550) la porción de base (140B) a un segundo lado de la porción lateral (230), en el que el segundo lado de la porción lateral (230) es sustancialmente opuesto al primer lado de la porción lateral (230), y en el que la fuerza aplicada a la porción superior (140, 140A) se redistribuye uniformemente cuando el tubo de contención (310; 400) está dentro de la pila (410) y lleno por el fluido de llenado.

50 9. El método de conformidad con la reivindicación 8 comprende además :

60 colocar el tubo de contención (310; 400) dentro de la pila (410); llenar el tubo de contención (310; 400) con un fluido de llenado, de forma que parte de la porción lateral esté en contacto con parte de una o varias paredes de la pila (410).

65 10. El método de conformidad con la reivindicación 9, caracterizado además porque comprende:

llenar el tubo de contención (310; 400) con un fluido de llenado antes de colocar el tubo de contención (310; 400) dentro de la pila (410);
comprobación de la estanqueidad de las juntas (320); y
vaciar el tubo de contención (310; 400), total o parcialmente.

5 11. El método de conformidad con la reivindicación 9 o 10, que comprende además:

envolver la porción lateral (230) del tubo de contención (310; 400) en una funda protectora para proporcionar una barrera protectora entre una o más paredes interiores de la pila (410) y el tubo de contención estanco (310; 400), y/o
10 envolver la porción de base (140B) del tubo de contención (310; 400) en una funda protectora para proporcionar una barrera protectora entre una o más paredes interiores de la pila (410) y el tubo de contención estanco (310; 400).

12. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que la creación (510) de la porción superior (140, 140A), la creación (520) de la porción de la base (140B) o la creación (530) de la porción lateral (230) comprende
15 además: cortar la porción a partir de una lámina (100) de material flexible e impermeable.

13. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, en el que la porción superior (140, 140A) comprende además:

20 una primera válvula (420), la primera válvula (420) configurada para recibir el fluido de llenado; y
una segunda válvula (430), la segunda válvula (430) configurada para drenar el fluido de llenado.

14. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, en el que el primer material flexible e impermeable, el segundo material flexible e impermeable y el tercer material flexible e impermeable son el mismo material flexible e
25 impermeable.

15. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, en el que la porción superior (140, 140A) comprende una cremallera estanca para abrir el tubo de contención estanco (310; 400) para su limpieza.

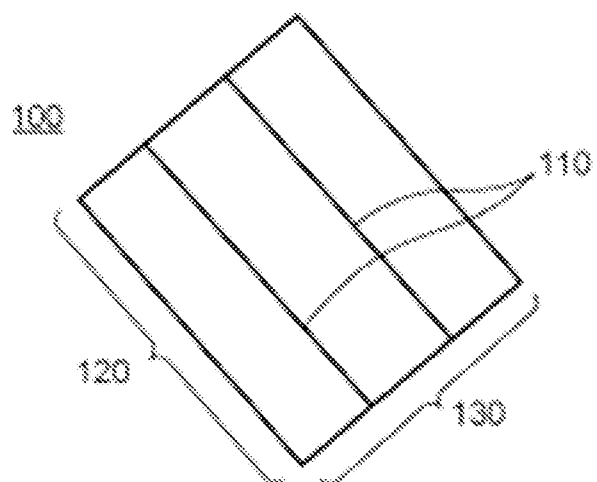


FIG. 1A

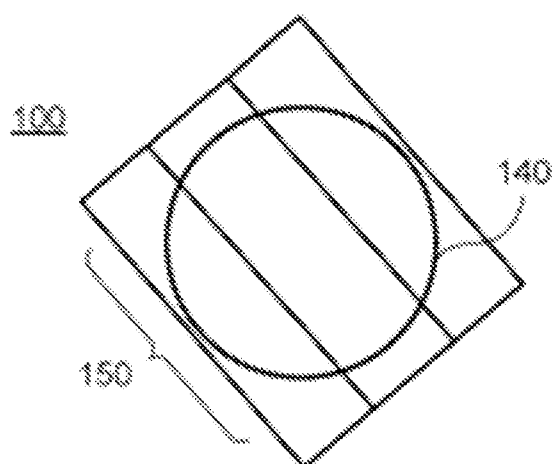


FIG. 1B

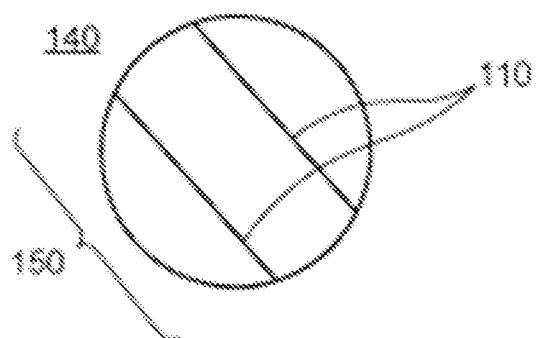


FIG. 1C

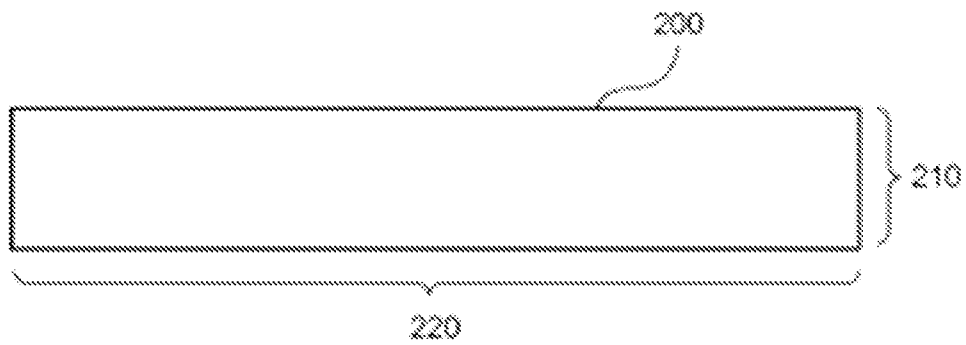


FIG. 2A

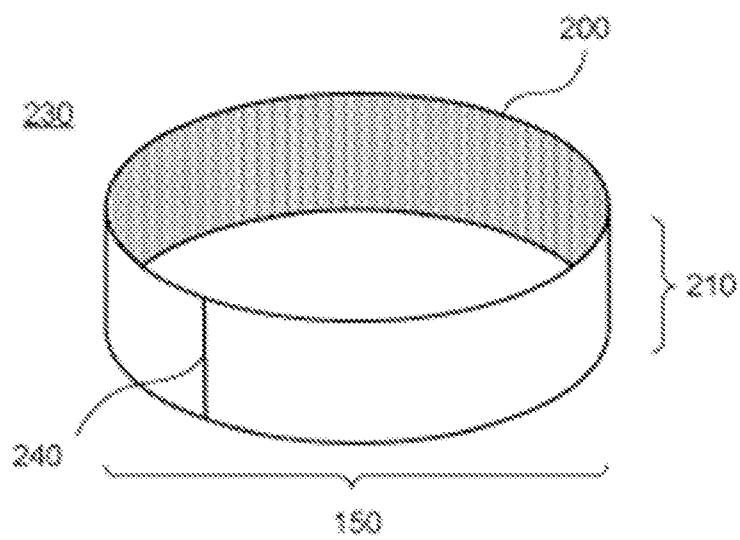


FIG. 2B

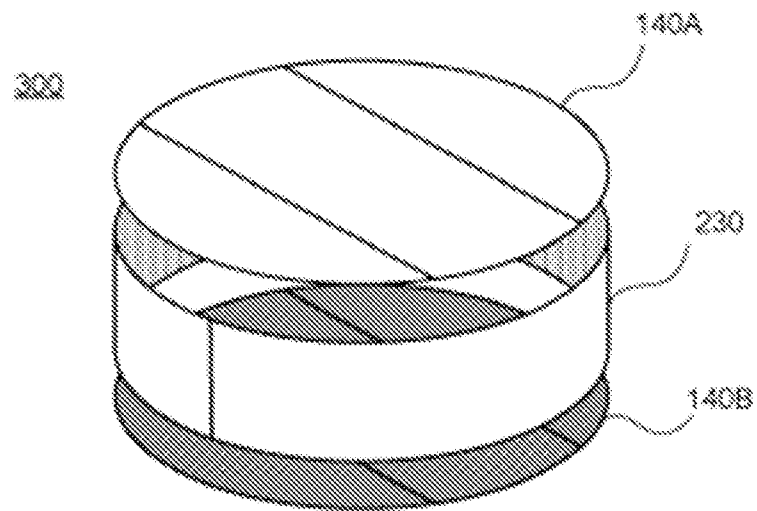


FIG. 3A

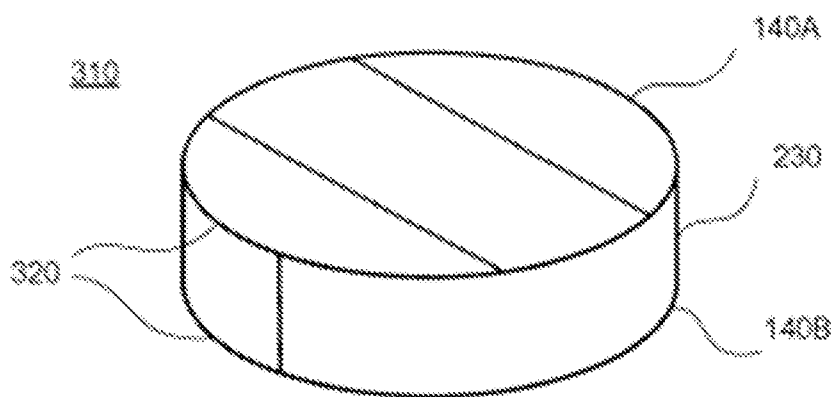


FIG. 3B

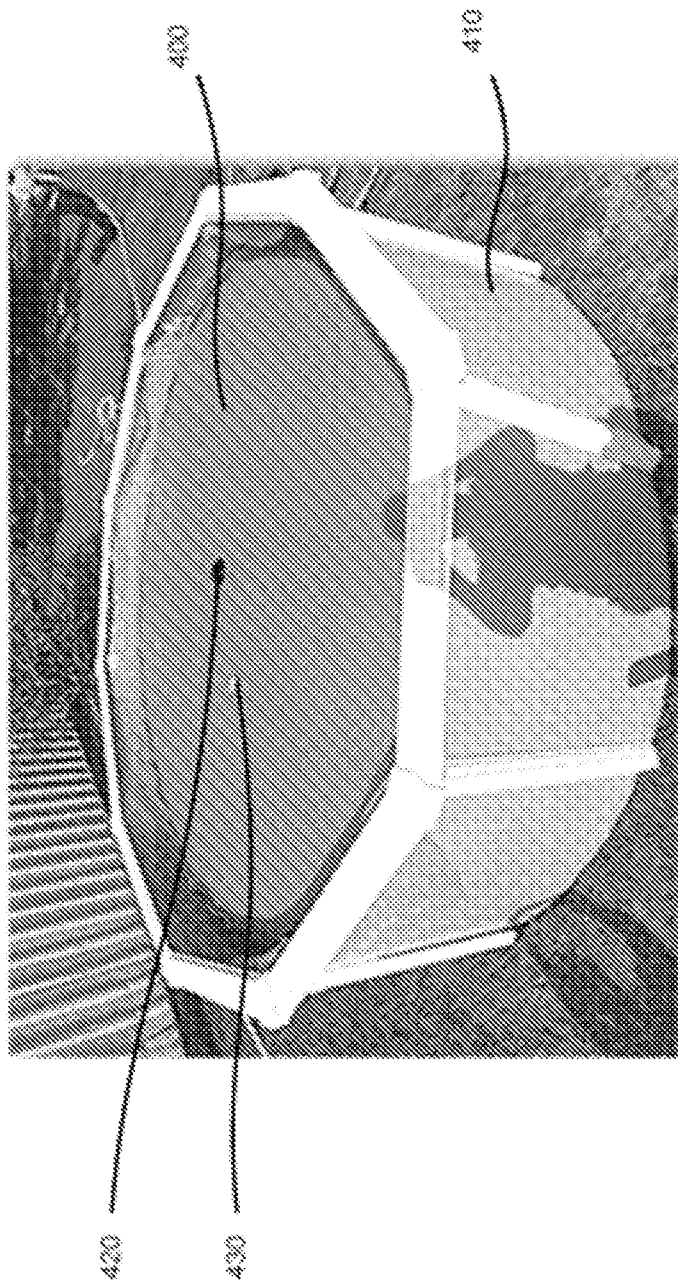


FIG. 4

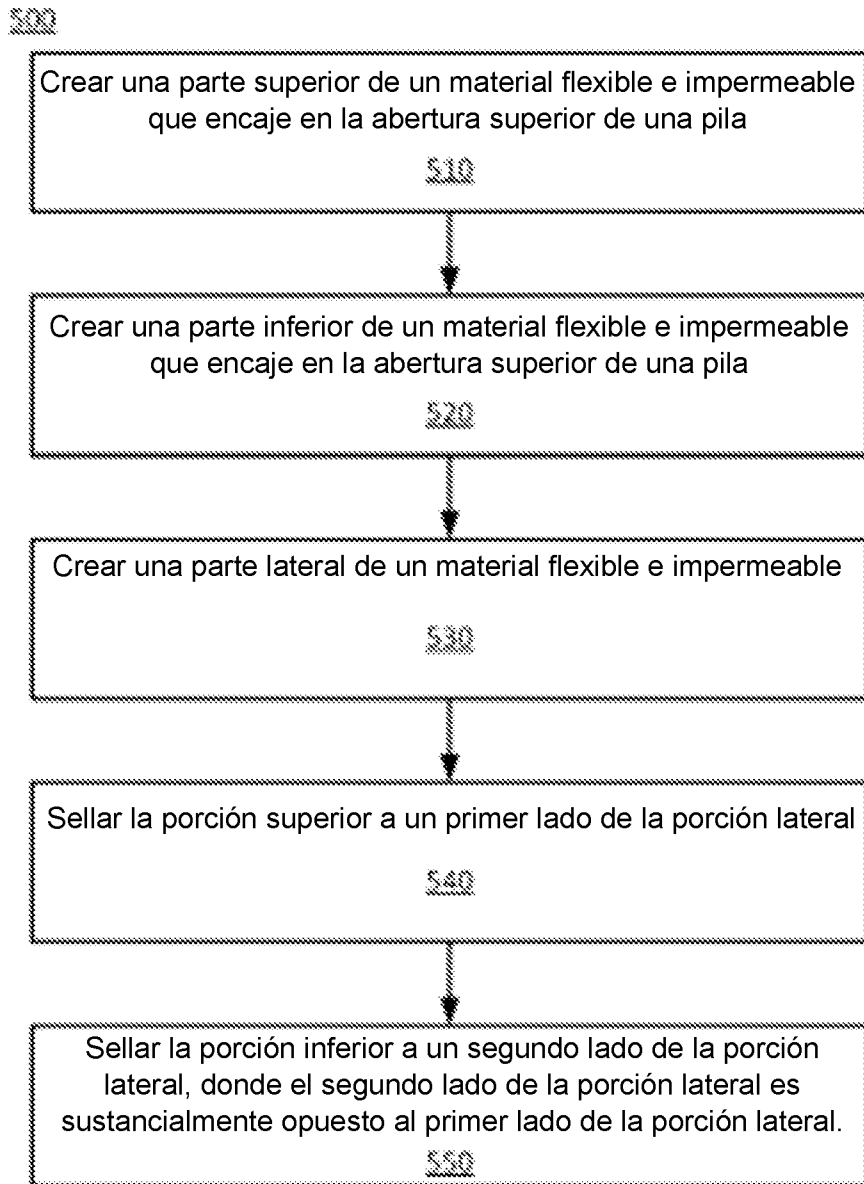


FIG. 5