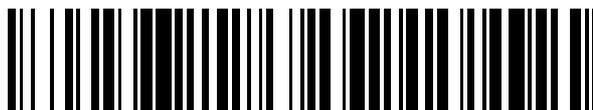


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 423**

51 Int. Cl.:

B65D 55/14 (2006.01)

B01L 3/00 (2006.01)

B65D 51/00 (2006.01)

B65D 51/24 (2006.01)

G01N 35/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2013 PCT/US2013/077160**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.09.2014 WO14143331**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2013 E 13878285 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 2969828**

54 Título: **Tapas enchavetadas para recipientes y sistemas relacionados con las mismas**

30 Prioridad:

13.03.2013 US 201361780355 P

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

01.07.2020

73 Titular/es:

**ABBOTT LABORATORIES (100.0%)
Department 377 - AP6A- 1A, 100 Abbott Park
Road, Abbott Park
North Chicago, IL 60064-6008, US**

72 Inventor/es:

ACCURSO, ROGER W.

74 Agente/Representante:

**INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E
INVENCIONES, SLP**

ES 2 770 423 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

Tapas enchavetadas para recipientes y sistemas relacionados con las mismas

5 **Introducción**

A menudo se cargan recipientes que contienen reactivos en puertos de carga de dispositivos electrónicos para llevar a cabo diversas pruebas, análisis, procesamiento, etc., en los reactivos. Cuando se carga un recipiente en los puertos, se usa una aguja o miembro de perforación para perforar la tapa del recipiente para extraer fluido para las pruebas. Sin embargo, la inserción de recipientes con reactivos específicos en el puerto de carga incorrecto puede provocar el desperdicio de reactivos, así como una posible contaminación cruzada. Si se produce contaminación cruzada, pueden ser necesarios pasos adicionales, tales como enjuagar o descontaminar el sistema, lo que conlleva una pérdida de tiempo e inconvenientes para el usuario.

El documento WO 2012/013970 da a conocer un recipiente acoplado a una tapa mediante un primer elemento de acoplamiento, dispuesto sobre una superficie exterior del cuello del recipiente, en donde el cuerpo de tapa comprende un segundo elemento de acoplamiento configurado para acoplarse con el primer elemento de acoplamiento, un diafragma dispuesto en el cuerpo de tapa, un primer elemento de enchavetado, en donde el primer elemento de enchavetado comprende al menos un anillo anular que sobresale desde el cuerpo de tapa y define un primer espacio entre el anillo anular y el diafragma, y un segundo espacio entre el anillo anular y un perímetro exterior del cuerpo de tapa, en donde el al menos un anillo anular está dispuesto concéntricamente alrededor del diafragma y un módulo de apertura que comprende un segundo elemento de enchavetado. El documento US 6109480 da a conocer un aparato dispensador que comprende una estación de acoplamiento donde se coloca un recipiente y se desciende una aguja para perforar un sello del recipiente, introduciéndose en el mismo para dispensar un fluido. El documento EP2559997 da a conocer un analizador que comprende un compartimento para botella, en donde se coloca un recipiente en una posición invertida de modo que se perfora un diafragma en el cierre de la botella y se dispense un fluido. El documento US6386392 da a conocer un aparato dispensador para pulverizar un líquido, en donde el aparato dispensador comprende una placa protectora que engancha con una tapa de recipiente. Al enganchar, se perfora un diafragma y puede dispensarse líquido.

Sumario

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de contención enchavetado, que comprende: un recipiente, comprendiendo el recipiente: una abertura; y un primer elemento de acoplamiento dispuesto alrededor de la abertura; y una tapa, comprendiendo la tapa: un cuerpo de tapa que tiene un primer lado que comprende una primera superficie y un segundo lado que comprende una segunda superficie, en donde el primer lado del cuerpo de tapa está opuesto al segundo lado del cuerpo de tapa; y un diafragma dispuesto en el cuerpo de tapa, en donde el diafragma tiene un primer lado y un segundo lado, en donde el primer lado del diafragma está opuesto al segundo lado del diafragma, y en donde el primer y el segundo lados del diafragma están orientados hacia la misma dirección que el primer y segundo lados del cuerpo de tapa, respectivamente; en donde un primer lado del cuerpo de tapa comprende: el primer lado del diafragma; y un segundo elemento de acoplamiento adaptado para acoplarse con el primer elemento de acoplamiento del recipiente; en donde el segundo lado del cuerpo de tapa comprende: el segundo lado del diafragma; y un primer elemento de enchavetado, en donde el primer elemento de enchavetado comprende al menos un anillo anular que sobresale desde el segundo lado del cuerpo de tapa y define, en la segunda superficie, un primer espacio entre el anillo anular y el diafragma, y un segundo espacio entre el anillo anular y un perímetro exterior del cuerpo de tapa, en donde el al menos un anillo anular está dispuesto concéntricamente alrededor del diafragma; y un dispositivo electrónico, comprendiendo el dispositivo electrónico: un segundo elemento de enchavetado, que comprende al menos un anillo anular posicionado para alinearse con unos espacios definidos por al menos un anillo anular del primer elemento de enchavetado; y un miembro de perforación posicionado con respecto al segundo elemento de enchavetado, de manera que el miembro de perforación perfora el diafragma de la tapa cuando se acople el segundo elemento de enchavetado del dispositivo electrónico con el primer elemento de enchavetado de la tapa.

Breve descripción de las figuras

La **FIG. 1A** ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo contenedor que incluye una tapa enchavetada y un recipiente, de acuerdo con una realización.
 Las **FIGS. 1B y 1C** ilustran una vista en perspectiva en primer plano y una vista superior, respectivamente, de la tapa enchavetada que se muestra en la **FIG. 1A**;
 La **FIG. 2** ilustra una vista superior de la tapa enchavetada, de acuerdo con otra realización;
 La **FIG. 3** ilustra una vista superior de una tapa enchavetada, que no es conforme a la invención;
 Las **FIGS. 4A y 4B** ilustran una vista en perspectiva y una vista superior, respectivamente, de la tapa enchavetada de acuerdo con otra realización más;
 La **FIG. 5A** ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo contenedor que incluye una tapa enchavetada y un recipiente, de acuerdo con una realización.
 Las **FIGS. 5B y 5C** ilustran una vista en perspectiva en primer plano y una vista superior, respectivamente, de la

tapa enchavetada que se muestra en la FIG. 5A; y
la FIG. 6 ilustra un sistema de contención enchavetado, de acuerdo con una realización.

Descripción detallada

- 5 En los sistemas de la presente divulgación, se proporciona una tapa enchavetada para un recipiente. Asimismo, también se proporciona un dispositivo contenedor enchavetado que incluye un recipiente y la tapa enchavetada para el recipiente. Adicionalmente, un sistema de contención enchavetado que incluye un recipiente, una tapa enchavetada para el recipiente, y un dispositivo electrónico que tiene un elemento de enchavetado que está adaptado para acoplarse o encajar de otra manera con un elemento de enchavetado específico situado en la tapa enchavetada. Si una tapa enchavetada tiene un elemento de enchavetado que no corresponde correctamente con un elemento de enchavetado específico en un dispositivo electrónico, entonces la tapa enchavetada no se acoplará correctamente con el elemento de enchavetado del dispositivo electrónico. Por ejemplo, el dispositivo electrónico puede incluir un miembro de perforación que perfora la tapa enchavetada para extraer fluido (p. ej. un reactivo) cuando se acoplen correctamente los elementos de enchavetado, pero que no perfora la tapa enchavetada cuando no se acoplen correctamente los elementos de enchavetado. Por ejemplo, dos elementos de enchavetado que no coincidan pueden no encajar lo suficientemente bien entre sí como para permitir que el miembro de perforación alcance un diafragma situado en la tapa.
- 10
- 15
- 20 En el presente documento, el término "diafragma" se usa en el sentido amplio para referirse generalmente a un elemento de partición. Cualquiera de diversos tipos de diafragma puede implementarse en diferentes realizaciones. Por ejemplo, un diafragma puede estar formado por, pero sin limitación, membranas, fibras, pantallas o mallas, válvulas, etc. En ciertas realizaciones, el diafragma no es permeable a los fluidos y puede ser perforado por un miembro de perforación (p. ej., una aguja hueca) de modo que pueda extraerse fluido del recipiente. En algunos casos, el diafragma puede volver a sellarse cuando se extraiga el miembro de perforación del diafragma, de modo que el fluido no pueda escapar del recipiente a través del diafragma una vez que se retire el miembro de perforación.
- 25
- 30 El recipiente puede variar de tamaño y forma, y puede incluir, por ejemplo, una botella de reactivo conocida utilizada para contener reactivos, por ejemplo. La tapa enchavetada puede usarse para evitar la instalación de un reactivo en el puerto de carga incorrecto, por ejemplo, lo que podría provocar potencialmente una contaminación cruzada. Como se ha resumido anteriormente, si se produce contaminación cruzada, pueden ser necesarios pasos adicionales, tales como enjuagar o descontaminar el sistema, lo que conlleva una pérdida de tiempo e inconvenientes para el usuario.
- 35 Las tapas enchavetadas incluyen un elemento de enchavetado con al menos una protuberancia de anillo anular. El uno o más anillos anulares proporcionan una configuración específica de anillos y espacios definidos por los anillos. La configuración específica creada por el uno o más anillos anulares funciona como una "llave" que requiere una correspondiente configuración en un dispositivo receptor (p. ej., un dispositivo electrónico) para permitir que se reciba el elemento de enchavetado de la tapa. Por ejemplo, el correspondiente elemento de enchavetado en el dispositivo receptor estará conformado y dimensionado para alinear y recibir adecuadamente el uno o más anillos anulares de la tapa enchavetada. Por ejemplo, el elemento de enchavetado en el dispositivo receptor puede incluir uno o más surcos o pocillos anulares que estén posicionados apropiadamente para alinearse con el uno o más anillos anulares en la tapa enchavetada. Asimismo, el elemento enchavetado del dispositivo receptor puede incluir uno o más anillos anulares que estén posicionados apropiadamente para alinearse con uno o más espacios en el elemento de enchavetado en la tapa enchavetada, que están definidos por el uno o más anillos anulares en la tapa enchavetada.
- 40
- 45 Pueden implementarse muchas configuraciones de anillos anulares en diferentes realizaciones. En consecuencia, puede implementarse una gran cantidad de configuraciones de enchavetado para recipientes enchavetados que contengan diferentes reactivos utilizados por un dispositivo receptor, para evitar el mezclado accidental de reactivos dentro de los dispositivos receptores y entre los mismos. El dispositivo receptor puede incluir instrumentos electrónicos, por ejemplo, que comprueben, analicen, procesen o usen de otro modo reactivos dentro del recipiente enchavetado. Algunos instrumentos electrónicos ejemplares pueden incluir, pero sin limitación, instrumentos relacionados con el análisis hematológico. Cabe señalar que los instrumentos electrónicos también pueden incluir, por ejemplo, componentes ópticos que se utilicen para llevar a cabo pruebas, análisis, procesamiento de los reactivos, etc.
- 50
- 55 Las tapas enchavetadas de la presente divulgación permiten fabricar un único recipiente común para múltiples reactivos. Si bien no es necesario usar un recipiente común, contar con un recipiente común puede mejorar la capacidad de fabricación del recipiente y puede reducir los costos.
- 60 En algunos casos, las tapas enchavetadas pueden diseñarse con características o aspectos identificativos, tales como números, símbolos, colores, etc., que se impriman o se incluyan de otra manera en la tapa enchavetada para codificar e identificar la misma. Por ejemplo, un área de carga en un dispositivo receptor puede incluir un color, número o símbolo coincidente, para servir como ayuda adicional para el usuario.
- 65 En determinadas realizaciones, las tapas enchavetadas se acoplan de forma desmontable al recipiente. Por ejemplo, las tapas enchavetadas pueden incluir una rosca que se acople con una rosca en una abertura del recipiente. Dichos mecanismos de roscado u otros mecanismos de acoplamiento conocidos pueden implementarse para acoplar de

manera desmontable la tapa y el recipiente. En determinadas realizaciones, la tapa enchavetada puede integrarse dentro del recipiente, o unirse de manera fija al mismo. Por ejemplo, la tapa enchavetada y el recipiente pueden fijarse entre sí con un reactivo en el interior durante la fabricación. Alternativamente, la tapa enchavetada y el recipiente pueden incluir un mecanismo de bloqueo conocido para bloquear los dos componentes juntos cuando estén acoplados.

En ciertos aspectos, los anillos anulares en una tapa enchavetada proporcionan el beneficio adicional de que no sea necesario orientar giratoriamente la tapa (p. ej., "girar en sentido de las agujas del reloj") para el acoplamiento correcto con el dispositivo receptor. Por ejemplo, otras formas tales como un polígono (p. ej., hexágono, cuadrado, octágono, etc.) hacen que sea necesario orientar giratoriamente la tapa de manera correcta, o "gírala en el sentido de las agujas del reloj", para permitir que la tapa se acople correctamente con el dispositivo receptor. Aquellas formas, incluyendo los anillos anulares, que no están centradas alrededor del eje de la tapa también pueden precisar de la rotación en el sentido de las agujas del reloj para una correcta alineación. Asimismo, las formas irregulares que no sean una forma comúnmente definida, tal como un polígono, también pueden precisar de la rotación en el sentido de las agujas del reloj. Cabe señalar que, en realizaciones alternativas, pueden implementarse otras formas que requieran de la rotación en el sentido de las agujas del reloj.

En ciertos aspectos de la presente divulgación, la forma del dispositivo contenedor que incluye la tapa enchavetada y el recipiente está ajustada a un puerto receptor en el dispositivo receptor, para permitir insertar o "enchufar" el dispositivo contenedor dentro del puerto. El puerto receptor incluye un miembro de perforación para perforar el diafragma de la tapa enchavetada cuando se inserta el dispositivo contenedor dentro del puerto.

Ciertos puertos específicos pueden adaptarse para su uso con reactivos específicos haciendo que los elementos de enchavetado en los puertos coincidan con la tapa enchavetada adecuada. Por lo tanto, si el puerto receptor y la tapa enchavetada no tienen elementos de enchavetado coincidentes, entonces se evita que el miembro de perforación perforo el diafragma de la tapa enchavetada y se evita la contaminación cruzada. Esto proporciona un nivel adicional de garantía de que los dispositivos contenedores que incluyan reactivos específicos se instalarán en los puertos correctos.

La tapa y el recipiente pueden fabricarse con cualquier material adecuado. Algunos materiales ejemplares pueden incluir, pero sin limitación, materiales poliméricos (p. ej., plástico), metales, aleaciones de metales, o combinaciones de los mismos. El diafragma puede estar fabricado con cualquier material adecuado que no sea permeable a fluidos, pero que permita que un miembro de perforación lo perforo para la extracción de fluido. Por ejemplo, puede implementarse cualquier diafragma conocido.

Para describir adicionalmente los diversos aspectos de la presente divulgación, a continuación se describen realizaciones adicionales. Cabe señalar que las realizaciones son ejemplares y que las características descritas pueden ser aplicables a otras realizaciones.

La **FIG. 1A** ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo contenedor de acuerdo con una realización. Como se muestra en la FIG. 1A, el dispositivo contenedor 100 incluye una tapa 101 y un recipiente 102. Las **FIGS. 1B y 1C** ilustran una vista en perspectiva en primer plano y una vista superior, respectivamente, de la tapa 101 mostrada en la FIG. 1A, y se describe en conjunto con la FIG. 1A.

La tapa 101 está acoplada de forma desmontable a una abertura del recipiente 102. Por ejemplo, tanto la tapa 101 como el recipiente 102 pueden incluir elementos de acoplamiento (no mostrados), tales como una rosca, que permitan acoplar entre sí los dos componentes. En una realización alternativa, la tapa 101 y el recipiente 102 pueden estar integrados o fijados de otro modo entre sí.

El recipiente 102 puede fabricarse con cualquier material adecuado, pero deberá ser impermeable a fluidos. Algunos materiales ejemplares pueden incluir, pero sin limitación, materiales poliméricos (p. ej., plástico), metales, aleaciones de metales, o combinaciones de los mismos.

El recipiente 102 incluye un elemento de acoplamiento (no mostrado) que se acopla con un correspondiente elemento de acoplamiento situado en la tapa 101. Por ejemplo, el elemento de acoplamiento puede incluir una rosca que permita enroscar y desenroscar la tapa 101 con respecto al recipiente 102. Para acoplar la tapa 101 al recipiente 102 puede usarse cualquier tipo de elemento de acoplamiento. El elemento de acoplamiento de la tapa 101 también puede incluir una junta, por ejemplo, para proporcionar un sellado hermético al aire y/o líquidos en el estado acoplado.

La tapa 101 mostrada incluye un cuerpo 103 de tapa, un diafragma 104 y un anillo anular 105. En el presente documento se alude a unos lados 106, 107 opuestos de la tapa 101, con fines de referencia. El lado 106 (p. ej., el lado superior de la tapa 101) está orientado en sentido contrario al recipiente cuando la tapa 101 está acoplada al recipiente 102. De manera similar, el lado 107 (p. ej., el lado inferior de la tapa 101) está orientado en sentido contrario al recipiente cuando la tapa 101 está acoplada al recipiente.

El diafragma 104 está dispuesto en el cuerpo 103 de tapa, estando un lado del diafragma 104 en el lado 106 y el lado

opuesto del diafragma 104 en el lado 107. Por ejemplo, el lado 107 del tabique 104 y el cuerpo 103 de tapa están orientados hacia el recipiente 102 cuando están acoplados al recipiente 102. De manera similar, el lado 106 del diafragma 104 y el cuerpo 103 de tapa están orientados en sentido contrario al recipiente 102 cuando están acoplados al recipiente 102.

5 En la realización mostrada, el diafragma es impermeable a fluidos, pero es permeable a un miembro de perforación de un dispositivo que extraiga fluido del recipiente, p. ej., a través de una luz interior del miembro de perforación. Cabe señalar que, en otras realizaciones, el tamaño y/o la forma del diafragma pueden variar.

10 La tapa 101 incluye el anillo anular 105 que sobresale desde el lado 106 del cuerpo 103 de tapa. En la realización mostrada, el diafragma 104 está dispuesto en el centro del cuerpo 103 de tapa con el anillo anular 105 dispuesto concéntricamente alrededor del diafragma 104. El anillo anular 105 define un espacio 108 entre el anillo anular 105 y el diafragma 104, y un espacio 109 entre el anillo anular 105 y el cuerpo 103 de tapa perimetral exterior.

15 El espesor del anillo anular 105 puede variar en diferentes realizaciones. Asimismo, los espacios 108 y 109 también pueden variar en diferentes realizaciones. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 1C, el espesor del anillo anular 105 se representa como t_1 , teniendo los espacios 108 y 109 unas anchuras d_1 y d_2 , respectivamente. La FIG. 2 ilustra una tapa 201 similar a la mostrada en las FIGS. 1A-1C, excepto por que el anillo anular 205 y los espacios 208 y 209 difieren del anillo anular 105 y los espacios 108 y 109 mostrados en la realización de las FIGS 1A-1C. El anillo anular 205 de la FIG. 2 tiene un espesor, que representa un espesor mayor que el espesor mostrado para el anillo anular 105 en las FIGS. 1A-1C. Asimismo, los espacios 208 y 209 tienen espesores diferentes que los espesores 108 y 109, respectivamente. Estos espesores y anchuras a los que se hace referencia en el presente documento se miden desde el radio interno hasta el radio externo del correspondiente anillo o espacio, p. ej., como se observa mejor en la vista superior. Por ejemplo, la anchura del espacio 208 es menor que la anchura 108. También cabe observar que el posicionamiento radial de los espacios también puede variar independientemente de las anchuras. En el presente documento, el término "posicionamiento radial" se usa en su sentido más amplio para representar la distancia general desde el centro de la tapa hasta el centro del anillo anular (p. ej., 205) o los espacios (p. ej., 208 y 209) definidos por el anillo anular.

30 La FIG. 3 ilustra una vista superior de una tapa que no está de acuerdo con la invención. La tapa 301 incluye un cuerpo 303 de tapa, un diafragma 304 y un anillo anular 305. Un lado del diafragma 304 está expuesto y orientado hacia el recipiente 102 cuando la tapa 301 está acoplada al recipiente 102. El lado opuesto del diafragma 304 está expuesto y orientado en sentido opuesto al recipiente 102 cuando la tapa 301 está acoplada al recipiente 102, p. ej., el lado que se muestra en la ilustración de vista superior. El anillo anular 305 sobresale desde el lado del cuerpo 303 de tapa que está orientado en sentido opuesto al recipiente 102 cuando la tapa 301 está acoplada al recipiente 102, p. ej., el lado que se muestra en la ilustración de vista superior. El anillo anular 305 está dispuesto concéntricamente alrededor del diafragma 404 en el perímetro exterior del cuerpo 303 de tapa, definiendo el espacio 308 entre el anillo anular 305 y el diafragma 304.

40 Cabe señalar que el tamaño de la tapa enchavetada y los componentes situados dentro de la tapa enchavetada (p. ej., anillos anulares, espacios definidos por los anillos anulares, diafragma, etc.) pueden variar en diferentes realizaciones. El tamaño de la tapa enchavetada y los componentes de la misma puede variar, pero debería permitir un acoplamiento adecuado con el elemento de enchavetado de tamaño apropiado del dispositivo receptor. En determinadas realizaciones, el tamaño de la tapa puede variar, pero sin limitación, desde 7,62 cm (tres pulgadas) o menos, tal como 5,08 cm (dos pulgadas) o menos, e incluyendo 2,54 cm (una pulgada) o menos. En determinadas realizaciones, el tamaño de los anillos anulares puede variar, pero sin limitación, desde dos centímetros o menos, tal como un centímetro o menos, e incluyendo medio centímetro o menos. En determinadas realizaciones, el espesor de los anillos anulares puede variar dependiendo del tamaño de la tapa enchavetada que se use. Estos tamaños ejemplares se proporcionan a modo de ejemplo y no deberán interpretarse como limitativos.

55 En determinadas realizaciones, la tapa puede incluir más de un anillo anular. Por ejemplo, Las FIGS. 4A y 4B ilustran una vista en perspectiva y una vista superior, respectivamente, de la tapa 401. El lado 406 de la tapa 401 está orientado en sentido opuesto al recipiente 102 cuando está acoplado al recipiente 102, y el lado 407 está orientado hacia el recipiente 102 cuando está acoplado al recipiente 102. La tapa 401 incluye un cuerpo 403 de tapa, un diafragma 404 expuesto en ambos lados 406, 407, y unos anillos anulares 405a, 405b que sobresalen desde el lado 406 del cuerpo 403 de tapa.

60 El anillo anular 405a está dispuesto concéntricamente alrededor del diafragma 404 que define el espacio 408 entre el anillo anular 405a y el diafragma 404. El anillo anular 405b está dispuesto concéntricamente alrededor del anillo anular 405a y del diafragma 404. En la realización mostrada, el anillo anular 405b está dispuesto en el perímetro exterior del cuerpo 403 de tapa y define un espacio 409 entre el anillo anular 405a y el anillo anular 405b.

65 La FIG. 5A ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo contenedor de acuerdo con una realización. Cómo se muestra en la FIG. 5A, el dispositivo contenedor 500 incluye una tapa 501 y un recipiente 502. Las FIGS. 5B y 5C ilustran una vista en perspectiva en primer plano y una vista superior, respectivamente, de la tapa 501 mostrada en la

FIG. 5A, y se describe en conjunto con la FIG. 5A.

El lado 506 de la tapa 501 está orientado en sentido opuesto al recipiente 102 cuando está acoplado al recipiente 102, y el lado 507 está orientado hacia el recipiente 102 cuando está acoplado al recipiente 102. La tapa 501 incluye un cuerpo 503 de tapa, un diafragma 504 expuesto en ambos lados 506, 507, y unos anillos anulares 505a, 505b que sobresalen desde el lado 506 del cuerpo 503 de tapa.

Los anillos anulares 505a, 505b sobresalen desde el lado del cuerpo 503 de tapa que está orientado en sentido opuesto al recipiente 102 cuando la tapa 501 está acoplada al recipiente 102, p. ej., el lado que se muestra en la ilustración de vista superior.

El anillo anular 505a está dispuesto concéntricamente alrededor del diafragma 504 que define el espacio 508 entre el anillo anular 505a y el diafragma 504. El anillo anular 505b está dispuesto concéntricamente alrededor del anillo anular 505a y del diafragma 504, definiendo el espacio 409 entre el anillo anular 505a y el anillo anular 505b. El anillo anular 505b también define un espacio 510 entre el anillo anular 505b y el perímetro exterior del cuerpo 503 de tapa.

Cabe observar que las realizaciones mostradas son ejemplares, y que otras realizaciones pueden incluir más de dos anillos anulares. También cabe observar que la altura de cada anillo anular puede variar en diferentes realizaciones. En determinadas realizaciones, cada anillo anular tiene la misma altura. En otras realizaciones, dos o más anillos anulares tienen diferentes alturas. Por ejemplo, en la realización mostrada en la FIG. 4A, el anillo anular 405a tiene una altura mayor que el anillo anular 405b. En otras realizaciones, tales como la realización mostrada en la FIG. 5B, los anillos anulares tienen la misma altura.

Cabe observar que la profundidad de cada espacio definido por los anillos anulares puede variar en diferentes realizaciones. En el presente documento, la "profundidad" de cada espacio se usa para referirse generalmente a la distancia en el espacio desde el cuerpo de tapa hasta la altura distal del anillo anular. También cabe señalar que algunos espacios pueden estar rodeados por dos anillos anulares de diferentes alturas. En tal caso, la "profundidad" del espacio puede definirse en función de la altura de un anillo anular o ambos anillos anulares, p. ej., la profundidad del espacio puede referirse generalmente a la distancia desde el cuerpo de tapa hasta la altura distal de cualquiera de los anillos anulares, o una combinación de los dos anillos anulares tal como el centro de los dos anillos anulares, etc. En algunos casos, la altura del cuerpo de tapa dentro de dos espacios puede diferir de uno a otro.

En determinadas realizaciones, cada espacio definido por los anillos anulares tiene la misma profundidad. En otras realizaciones, dos o más espacios tienen profundidades diferentes. Cabe señalar que las superficies de base de dos espacios pueden estar a diferentes niveles de altura, o alternativamente pueden estar al mismo nivel de altura.

La altura del diafragma también puede variar en diferentes realizaciones. Por ejemplo, en la realización mostrada en la FIG. 4A, el cuerpo 403 de tapa incluye una porción central elevada donde está dispuesto el diafragma, y el diafragma 104 está elevado a la misma altura que el anillo anular 405b. En la realización mostrada en la FIG. 5B, el diafragma 104 está por debajo de la altura de cualquiera de los anillos anulares 505a, 505b. Por ejemplo, la altura del diafragma puede estar dispuesta al nivel de altura donde los anillos anulares 505a, 505b se encuentran con la superficie superior del cuerpo 503 de tapa.

Cabe señalar que los siguientes parámetros pueden variar en diferentes realizaciones: espesor y alturas de los anillos anulares; anchuras y profundidades de los espacios definidos por los anillos anulares; y el posicionamiento radial de los anillos anulares y los espacios definidos por los anillos anulares.

También se aprecia que, en una determinada realización, el primer anillo anular puede estar a una altura diferente que el segundo anillo anular, y además puede hacer tope con el segundo anillo anular. En tal caso, no hay formado un espacio entre los dos anillos anulares, sin embargo, el elemento de enchavetado en el dispositivo receptor todavía puede incluir protuberancias coincidentes en las correspondientes alturas para permitir un ajuste "enchavetado". También cabe señalar que el primer anillo anular y el segundo anillo anular pueden fabricarse a partir de dos piezas separadas o de una sola pieza de material, moldeada o conformada en consecuencia.

La FIG. 6 ilustra un sistema contenedor de acuerdo con una realización. El sistema contenedor 600 incluye un recipiente 102 que tiene una tapa 501 acoplada al mismo. Para la realización mostrada, la tapa 501 es la misma tapa 501 que se muestra en la FIG. 5A-5C. El recipiente puede incluir fluidos, tales como reactivos, por ejemplo. El sistema contenedor también incluye un dispositivo electrónico 600 que tiene dos puertos 601, 603. El puerto 601 incluye un elemento 602 de enchavetado para el acoplamiento con una configuración de anillos anulares específica de una correspondiente tapa en la que se "enchaveta". De manera similar, el puerto 603 incluye un elemento 604 de enchavetado que se acopla con una configuración de anillos anulares específica diferente, correspondiente a una tapa diferente.

El elemento 604 de enchavetado está dimensionado y conformado para acoplarse con la tapa 501. Los anillos anulares y los espacios de la tapa 501 forman un elemento de enchavetado que está conformado y dimensionado para acoplarse con el elemento 604 de enchavetado. Por ejemplo, el elemento 604 de enchavetado incluye un primer anillo

anular 609 que se alinea dentro del espacio 508 de la tapa 501; un segundo anillo anular 607 que se alinea dentro del espacio 509 de la tapa 501; y una porción de la superficie 605 que se alinea con el espacio 510 de la tapa 50; y un miembro central 611 de perforación que perfora el diafragma 504 de la tapa 501 cuando se acopla la tapa 501 con el elemento 604 de enchavetado. De manera similar, el elemento 604 de enchavetado incluye un espacio 608 que se

5 alinea con el anillo anular 505a de la tapa 501; y un espacio 606 que se alinea con el anillo anular 505b de la tapa 501. En consecuencia, cuando se acerca al puerto 603 el dispositivo contenedor que incluye el recipiente 102 y la tapa 501, el elemento 604 de enchavetado se alinea con las protuberancias y los espacios de la tapa 501, permitiendo que la tapa 501 encaje dentro del elemento 604 de enchavetado y perfora el diafragma 504 con el miembro central 611 de perforación.

10 Cabe apreciar que el miembro 611 de perforación está situado a la altura adecuada para permitir que el miembro de perforación perfora el diafragma. Así, por ejemplo, una tapa enchavetada que no coincida con el elemento de enchavetado del elemento receptor no podrá insertarse lo suficiente como para permitir que el miembro de perforación perfora el tabique.

15 El elemento 602 de enchavetado del puerto 601 está dimensionado y conformado para acoplarse con una tapa diferente a la tapa 501. Por ejemplo, el elemento 602 de enchavetado está dimensionado y conformado para acoplarse con la tapa 301 mostrada en la FIG. 3. Por ejemplo, el elemento 602 de enchavetado incluye un miembro central 616 de perforación que perfora el diafragma 304 de la tapa 301; y un primer anillo anular 614 que se alinea dentro del espacio 308 de la tapa 301. De manera similar, el elemento 604 de enchavetado incluye un espacio 613 que se alinea con el anillo anular 305 de la tapa 301.

20 En la FIG. 6, la tapa 501 incluye unos anillos anulares 505a, 505b y unos espacios 508, 509, 510 que forman un elemento de enchavetado de la tapa 501. El elemento de enchavetado de la tapa 501 no se acopla correctamente con el elemento 602 de enchavetado del puerto 601 porque los anillos anulares 505a, 505b y los espacios 508, 509, 510 no se alinean correctamente con el anillo anular 614 y los espacios 613, 615 del elemento enchavetado 602. Por ejemplo, los anillos anulares 505a, 505b entrarán en contacto con el elemento 602 de enchavetado pero no se alinearán ni acoplarán correctamente con el elemento 602 de enchavetado. Debido a la alineación incorrecta, se evita una inserción suficiente de la tapa 501 para permitir que el miembro 616 de perforación perfora el diafragma 504. Esto proporciona un mecanismo de seguridad para garantizar que el recipiente no se inserte dentro de un puerto incorrecto, con el consiguiente riesgo de contaminación cruzada de reactivos. Si se produce contaminación cruzada, pueden ser necesarios pasos adicionales, tales como enjuagar o descontaminar el sistema, lo que genera un gasto de tiempo y reactivo.

35 Realizaciones Ejemplares Adicionales

En ciertos aspectos de la presente divulgación, se proporciona una tapa enchavetada. La tapa incluye un cuerpo de tapa y un diafragma dispuesto en el cuerpo de tapa. El cuerpo de tapa tiene un primer lado y un segundo lado. El primer lado del cuerpo de tapa está opuesto al segundo lado del cuerpo de tapa. El diafragma tiene un primer lado y un segundo lado. El primer lado del diafragma está opuesto al segundo lado del diafragma. Adicionalmente, el primer y segundo lados del diafragma están orientados en la misma dirección que el primer y segundo lados del cuerpo de tapa, respectivamente. El primer lado del cuerpo de tapa incluye un primer lado del diafragma y un elemento de acoplamiento para acoplar a un recipiente. El segundo lado del cuerpo de tapa incluye el segundo lado del diafragma y un elemento de enchavetado. El elemento de enchavetado incluye al menos un anillo anular que sobresale desde el segundo lado del cuerpo de tapa, y que está dispuesto concéntricamente alrededor del diafragma.

En determinadas realizaciones, el elemento de enchavetado comprende un primer anillo anular dispuesto entre el diafragma y un perímetro exterior del cuerpo de tapa.

50 En determinadas realizaciones, el elemento de enchavetado comprende un segundo anillo anular. En algunos casos, el segundo anillo anular está dispuesto entre el diafragma y un perímetro exterior del cuerpo de tapa. En algunos casos, el elemento de enchavetado comprende un segundo anillo anular dispuesto en un perímetro exterior del cuerpo de tapa. En algunos casos, el primer anillo anular y el segundo anillo anular tienen diferentes alturas. En algunos casos, el primer anillo anular y el segundo anillo anular tienen espesores diferentes.

55 En determinadas realizaciones, el elemento de enchavetado comprende un tercer anillo anular. En algunos casos, el tercer anillo anular está dispuesto entre el diafragma y el perímetro exterior del cuerpo de tapa. En algunos casos, cada uno del primer, segundo y tercer anillos anulares tienen diferentes alturas. En algunos casos, al menos dos del primer, segundo y tercer anillos anulares tienen alturas iguales. En algunos casos, cada uno del primer, segundo y tercer anillos anulares tienen diferentes espesores. En algunos casos, al menos dos del primer, segundo y tercer anillos anulares tienen espesores iguales.

60 En ciertos aspectos de la presente divulgación, se proporciona un dispositivo contenedor enchavetado. El dispositivo contenedor enchavetado incluye un recipiente y una tapa. El recipiente incluye una abertura y un primer elemento de acoplamiento, dispuesto alrededor de la abertura. La tapa incluye un cuerpo de tapa y un diafragma dispuesto en el cuerpo de tapa. El cuerpo de tapa tiene un primer lado y un segundo lado. El primer lado del cuerpo de tapa está

- opuesto al segundo lado del cuerpo de tapa. El diafragma tiene un primer lado y un segundo lado. El primer lado del diafragma está opuesto al segundo lado del diafragma. Adicionalmente, el primer y segundo lados del diafragma están orientados en la misma dirección que el primer y segundo lados del cuerpo de tapa, respectivamente. El primer lado del cuerpo de tapa incluye un primer lado del diafragma y un segundo elemento de acoplamiento, adaptado para acoplarse con el primer elemento de acoplamiento del recipiente. El segundo lado del cuerpo de tapa incluye el segundo lado del diafragma y un elemento de enchavetado. El elemento de enchavetado incluye al menos un anillo anular que sobresale desde el segundo lado del cuerpo de tapa, y que está dispuesto concéntricamente alrededor del diafragma.
- 5
- 10 En determinadas realizaciones, el elemento de enchavetado comprende un primer anillo anular dispuesto entre el diafragma y un perímetro exterior del cuerpo de tapa.
- En determinadas realizaciones, el elemento de enchavetado comprende un segundo anillo anular. En algunos casos, el segundo anillo anular está dispuesto entre el diafragma y un perímetro exterior del cuerpo de tapa. En algunos casos, el elemento de enchavetado comprende un segundo anillo anular dispuesto en un perímetro exterior del cuerpo de tapa. En algunos casos, el primer anillo anular y el segundo anillo anular tienen diferentes alturas. En algunos casos, el primer anillo anular y el segundo anillo anular tienen espesores diferentes.
- 15
- 20 En determinadas realizaciones, el elemento de enchavetado comprende un tercer anillo anular. En algunos casos, el tercer anillo anular está dispuesto entre el diafragma y el perímetro exterior del cuerpo de tapa. En algunos casos, cada uno del primer, segundo y tercer anillos anulares tienen diferentes alturas. En algunos casos, al menos dos del primer, segundo y tercer anillos anulares tienen alturas iguales. En algunos casos, cada uno del primer, segundo y tercer anillos anulares tienen diferentes espesores. En algunos casos, al menos dos del primer, segundo y tercer anillos anulares tienen espesores iguales.
- 25
- 30 En ciertos aspectos de la presente divulgación, se proporciona un sistema de contención enchavetado que incluye un recipiente, una tapa y un dispositivo electrónico. El recipiente incluye una abertura y un primer elemento de acoplamiento, dispuesto alrededor de la abertura. La tapa incluye un cuerpo de tapa y un diafragma dispuesto en el cuerpo de tapa. El cuerpo de tapa tiene un primer lado y un segundo lado. El primer lado del cuerpo de tapa está opuesto al segundo lado del cuerpo de tapa. El diafragma tiene un primer lado y un segundo lado. El primer lado del diafragma está opuesto al segundo lado del diafragma. Adicionalmente, el primer y segundo lados del diafragma están orientados en la misma dirección que el primer y segundo lados del cuerpo de tapa, respectivamente. El primer lado del cuerpo de tapa incluye un primer lado del diafragma y un segundo elemento de acoplamiento, adaptado para acoplarse con el primer elemento de acoplamiento del recipiente. El segundo lado del cuerpo de tapa incluye el segundo lado del diafragma y un primer elemento de enchavetado. El primer elemento de enchavetado incluye al menos un anillo anular que sobresale desde el segundo lado del cuerpo de tapa, y que está dispuesto concéntricamente alrededor del diafragma. El dispositivo electrónico incluye un segundo elemento de enchavetado adaptado para acoplarse con el primer elemento de enchavetado de la tapa, y un miembro de perforación posicionado con respecto al segundo elemento de enchavetado, de manera que el miembro de perforación perfora el diafragma de la tapa cuando el segundo elemento de enchavetado del dispositivo electrónico se acople con el primer elemento de enchavetado de la tapa.
- 35
- 40
- 45 De acuerdo con la invención, el segundo elemento de enchavetado incluye al menos un anillo anular posicionado para alinearse con unos espacios definidos por al menos un anillo anular del primer elemento de enchavetado.
- En determinadas realizaciones, el segundo elemento de enchavetado incluye al menos un espacio definido por un anillo anular, estando posicionado el al menos un espacio del segundo elemento de enchavetado para alinearse con al menos un anillo anular del primer elemento de enchavetado.
- 50
- 55 En determinadas realizaciones, el primer elemento de enchavetado comprende un primer anillo anular dispuesto entre el diafragma y un perímetro exterior del cuerpo de tapa.
- En determinadas realizaciones, el primer elemento de enchavetado comprende un segundo anillo anular. En algunos casos, el segundo anillo anular del primer elemento de enchavetado está dispuesto entre el diafragma y un perímetro exterior del cuerpo de tapa. En algunos casos, el primer elemento de enchavetado comprende un segundo anillo anular dispuesto en un perímetro exterior del cuerpo de tapa. En algunos casos, el primer anillo anular y el segundo anillo anular del primer elemento de enchavetado tienen diferentes alturas. En algunos casos, el primer anillo anular y el segundo anillo anular del primer elemento de enchavetado tienen diferentes espesores.
- 60
- 65 En determinadas realizaciones, el primer elemento de enchavetado comprende un tercer anillo anular. En algunos casos, el tercer anillo anular del primer elemento de enchavetado está dispuesto entre el diafragma y el perímetro exterior del cuerpo de tapa. En algunos casos, cada uno del primer, segundo y tercer anillos anulares del primer elemento de enchavetado tienen diferentes alturas. En algunos casos, al menos dos del primer, segundo y tercer anillos anulares del primer elemento de enchavetado tienen alturas iguales. En algunos casos, cada uno del primer, segundo y tercer anillos anulares del primer elemento de enchavetado tienen diferentes espesores. En algunos casos, al menos dos del primer, segundo y tercer anillos anulares del primer elemento de enchavetado tienen espesores

iguales.

5 En ciertos aspectos de la presente divulgación, se proporciona un dispositivo electrónico que incluye un elemento de enchavetado adaptado para acoplarse con otro elemento de enchavetado de una tapa enchavetada de acuerdo con la presente divulgación. El dispositivo electrónico incluye un miembro de perforación posicionado con respecto al elemento de enchavetado del dispositivo electrónico, de tal manera que el miembro de perforación perfora el diafragma de la tapa enchavetada cuando el elemento de enchavetado del dispositivo electrónico se acople con el primer elemento de enchavetado de la tapa.

10 De acuerdo con la invención, el elemento de enchavetado del dispositivo electrónico incluye al menos un anillo anular posicionado para alinearse con unos espacios definidos por al menos un anillo anular del elemento de enchavetado de la tapa enchavetada.

15 En determinadas realizaciones, el elemento de enchavetado del dispositivo electrónico incluye al menos un espacio definido por un anillo anular, el al menos un espacio del elemento de enchavetado del dispositivo electrónico está posicionado para alinearse con al menos un anillo anular del elemento de enchavetado de la tapa enchavetada.

20 Aunque las realizaciones anteriores se han descrito con cierto detalle a modo de ilustración y ejemplo, de cara a facilitar la comprensión, para los expertos en la materia resultará evidente, a la luz de las enseñanzas de la presente divulgación, que pueden hacerse ciertos cambios y modificaciones en la misma sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. También debe entenderse que la terminología utilizada en el presente documento tiene el propósito de describir únicamente realizaciones particulares, y no pretende ser limitante.

25 Cuando se proporciona un intervalo de valores, se entiende que cada valor intermedio, a la décima parte de la unidad del límite inferior, a menos que el contexto indique claramente lo contrario, entre los límites superior e inferior de ese intervalo, y cualquier otro valor indicado o intermedio en ese intervalo indicado, está englobado dentro de la invención. Los límites superior e inferior de estos intervalos más pequeños pueden incluirse independientemente en los intervalos más pequeños, y también están englobados dentro de la invención, sujetos a cualquier límite específicamente excluido en el intervalo indicado. Cuando el intervalo indicado incluye uno o ambos límites, los intervalos que excluyen cualquiera o ambos de los límites incluidos también se incluyen en la invención.

35 Cabe destacar que, tal y como se usan en el presente documento y en las reivindicaciones adjuntas, las formas del singular "un/a", "uno/a" y "el/la" incluyen referencias en plural a no ser que el contexto lo defina claramente de otra forma. Cabe señalar adicionalmente que las reivindicaciones pueden redactarse para excluir cualquier elemento opcional. Como tal, se pretende que esta declaración sirva como base previa para el uso de tal terminología exclusiva, tal como "únicamente", "solo" y similares en relación con la recitación de elementos de reivindicación, o mediante el uso de una limitación "negativa".

40 Tal como resultará evidente para los expertos en la materia tras revisar la presente divulgación, cada una de las realizaciones individuales descritas e ilustradas en el presente documento tiene componentes y características discretas que pueden separarse fácilmente de, o combinarse con, las características de cualquiera de las otras realizaciones sin apartarse del alcance de la presente invención. Cualquier método recitado puede llevarse a cabo en el orden de los eventos recitados, o en cualquier otro orden que sea lógicamente posible.

45 En consecuencia, lo anterior simplemente ilustra los principios de la invención definida por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de contención enchavetado, que comprende:

5 un recipiente (102), comprendiendo el recipiente:

una abertura; y
un primer elemento de acoplamiento dispuesto alrededor de la abertura; y

10 una tapa (101, 201, 401, 501), comprendiendo la tapa:

un cuerpo (103, 203, 403, 503) de tapa que tiene un primer lado que comprende una primera superficie, y un segundo lado que comprende una segunda superficie, en donde el primer lado del cuerpo de tapa está opuesto al segundo lado del cuerpo de tapa; y

15 un diafragma (104, 404, 504) dispuesto en el cuerpo (103, 203, 403, 503) de tapa, en donde el diafragma tiene un primer lado y un segundo lado, en donde el primer lado del diafragma está opuesto al segundo lado del diafragma, y en donde el primer y el segundo lados del diafragma están orientados hacia la misma dirección que el primer y segundo lados del cuerpo de tapa, respectivamente; en donde un primer lado (107, 407, 507) del cuerpo de tapa comprende:

20 el primer lado del diafragma (104, 404, 504); y
y un segundo elemento de acoplamiento, adaptado para acoplarse con el primer elemento de acoplamiento del recipiente;

25 en donde un segundo lado (106, 406, 506) del cuerpo de tapa comprende:

el segundo lado del diafragma (104, 404, 504); y
un primer elemento de enchavetado, en donde el primer elemento de enchavetado comprende al menos un anillo anular (105, 205, 405b, 505b) que sobresale desde el segundo lado del cuerpo de tapa y define, en la segunda superficie, un primer espacio (108, 208, 408, 508) entre el anillo anular (105, 205, 405b, 505b) y el diafragma (104, 404, 504), y un segundo espacio (109, 209, 409, 509) entre el anillo anular (105, 205, 405b, 505b) y un perímetro exterior del cuerpo (103, 203, 403, 503) de tapa, en donde el al menos un anillo anular (105, 205, 405b, 505b) está dispuesto concéntricamente alrededor del diafragma (104, 404, 504); y

35 un dispositivo electrónico (600), comprendiendo el dispositivo electrónico (600):

un segundo elemento (602, 604) de enchavetado que comprende al menos un anillo anular (609, 614), posicionado para alinearse con espacios definidos por al menos un anillo anular (105, 205, 405b, 505b) del primer elemento de enchavetado; y
40 un miembro (611, 616) de perforación posicionado con respecto al segundo elemento (602, 604) de enchavetado, de modo que el miembro de perforación perfora el diafragma de la tapa cuando el segundo elemento de enchavetado del dispositivo electrónico se acopla con el primer elemento de enchavetado de la tapa.

45 2. El sistema de contención enchavetado de la reivindicación 1, en donde el segundo elemento (602, 604) de enchavetado incluye al menos un espacio (608) definido por el al menos un anillo anular (609, 614), estando posicionado el al menos un espacio del segundo elemento de enchavetado para alinearse con al menos un anillo anular del primer elemento de enchavetado.

50 3. El sistema de contención enchavetado de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde el primer elemento de enchavetado comprende un segundo anillo anular (405a, 505a).

4. El sistema de contención enchavetado de la reivindicación 3, en donde el segundo anillo anular del primer elemento de enchavetado está dispuesto entre el diafragma y un perímetro exterior del cuerpo de tapa.

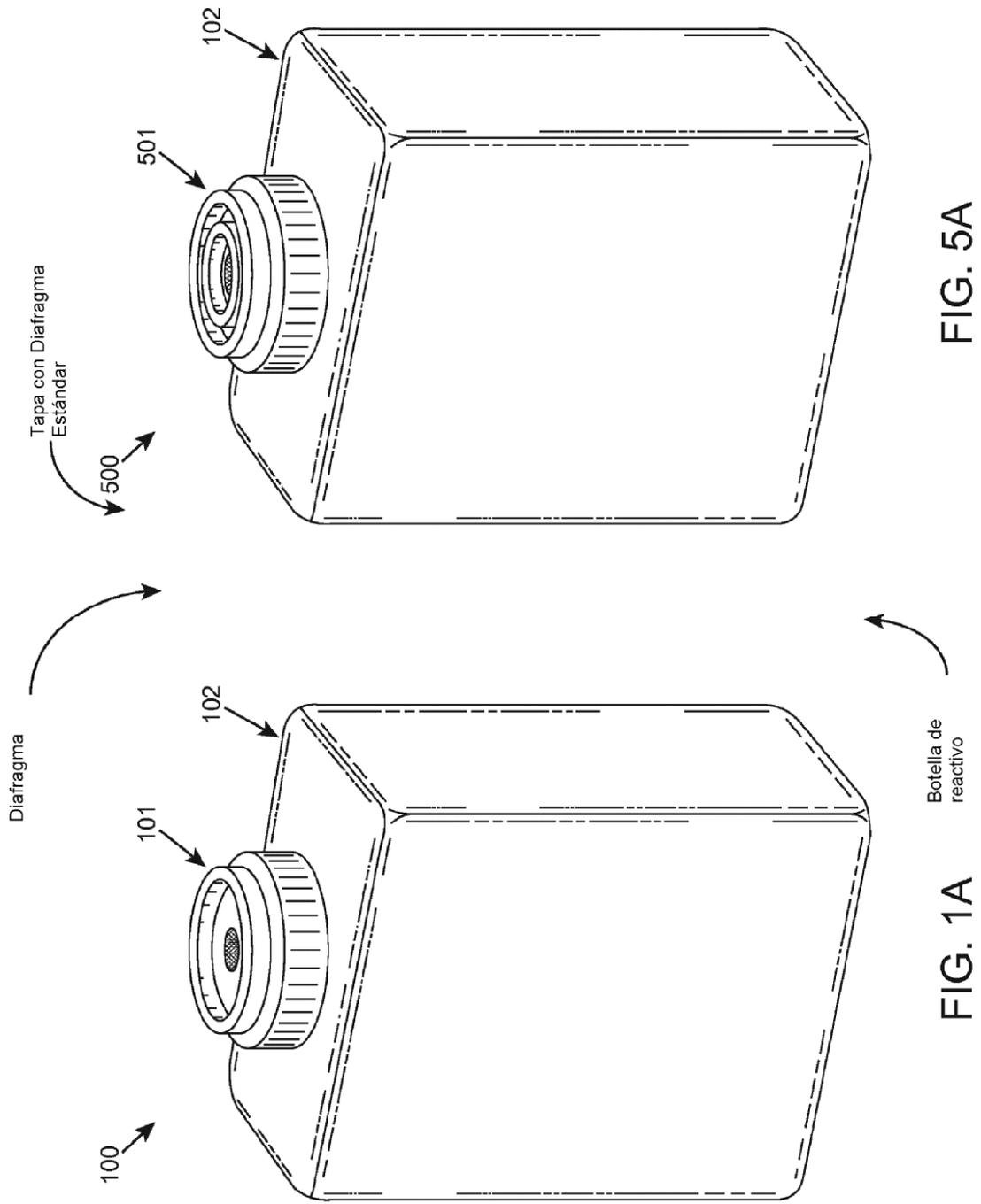
55 5. El sistema de contención enchavetado de la reivindicación 3, en donde el primer elemento de enchavetado comprende un segundo anillo anular dispuesto en un perímetro exterior del cuerpo de tapa.

6. El sistema de contención enchavetado de la reivindicación 3, 4, 5, en donde el primer anillo anular y el segundo anillo anular del primer elemento de enchavetado tienen diferentes alturas.

7. El sistema de contención enchavetado de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 4, en donde el primer anillo anular y el segundo anillo anular del primer elemento de enchavetado tienen diferentes espesores.

65 8. El sistema de contención enchavetado de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, en donde el primer elemento de enchavetado comprende un tercer anillo anular.

9. El sistema de contención enchavetado de la reivindicación 8, en donde el tercer anillo anular del primer elemento de enchavetado está dispuesto entre el diafragma y el perímetro exterior del cuerpo de tapa.
- 5 10. El sistema de contención enchavetado de la reivindicación 8 o 9, en donde cada uno del primer, segundo y tercer anillos anulares del primer elemento de enchavetado tienen diferentes alturas.
11. El sistema de contención enchavetado de la reivindicación 8 o 9, en donde al menos dos del primer, segundo y tercer anillos anulares del primer elemento de enchavetado tienen alturas iguales.
- 10 12. El sistema de contención enchavetado de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en donde cada uno del primer, segundo y tercer anillos anulares del primer elemento de enchavetado tienen diferentes espesores.
- 15 13. El sistema de contención enchavetado de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en donde al menos dos del primer, segundo y tercer anillos anulares del primer elemento de enchavetado tienen espesores iguales.



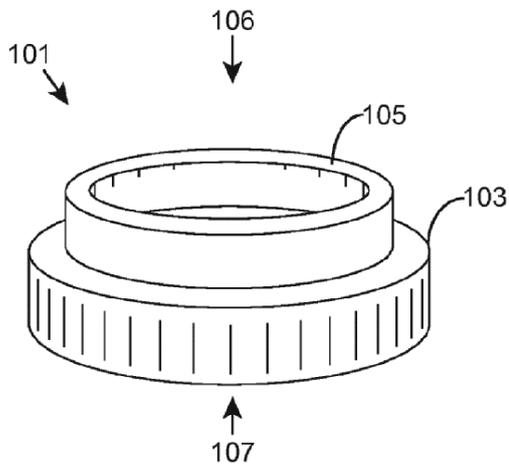


FIG. 1B

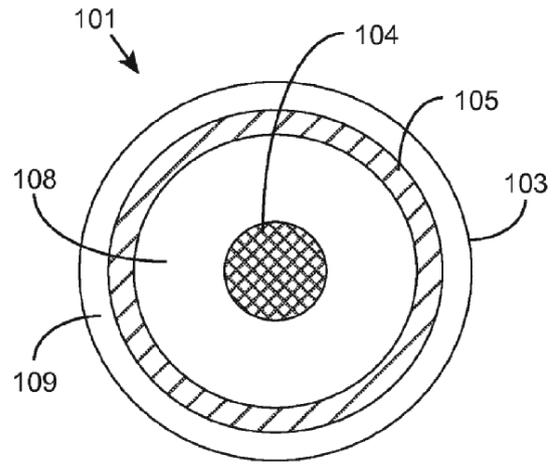


FIG. 1C

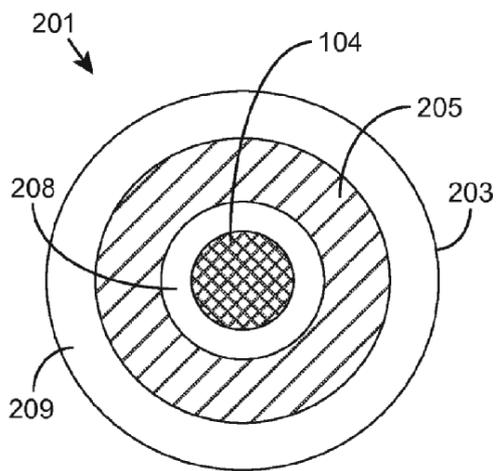


FIG. 2

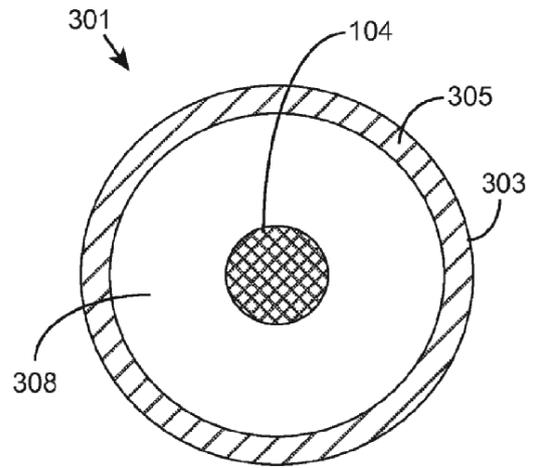


FIG. 3

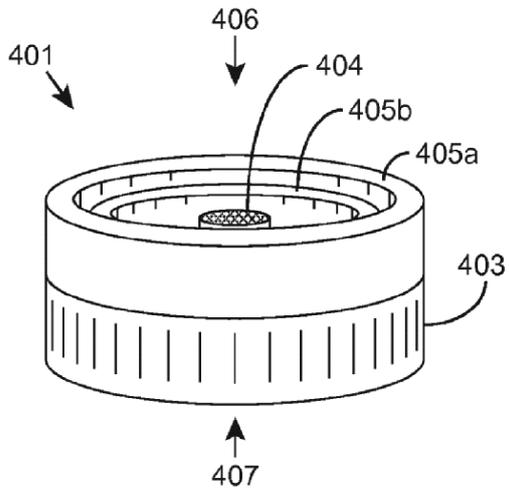


FIG. 4A

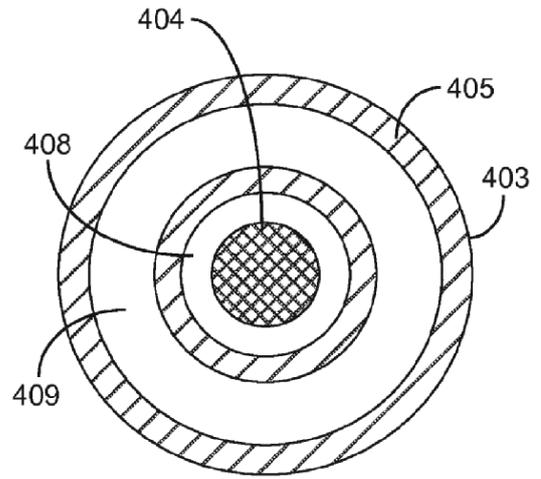


FIG. 4B

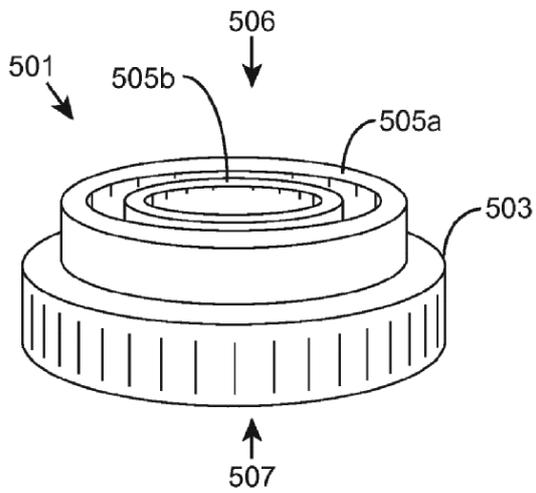


FIG. 5B

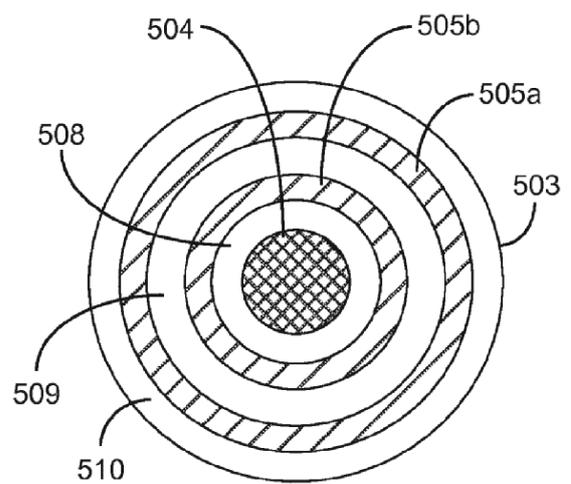


FIG. 5C

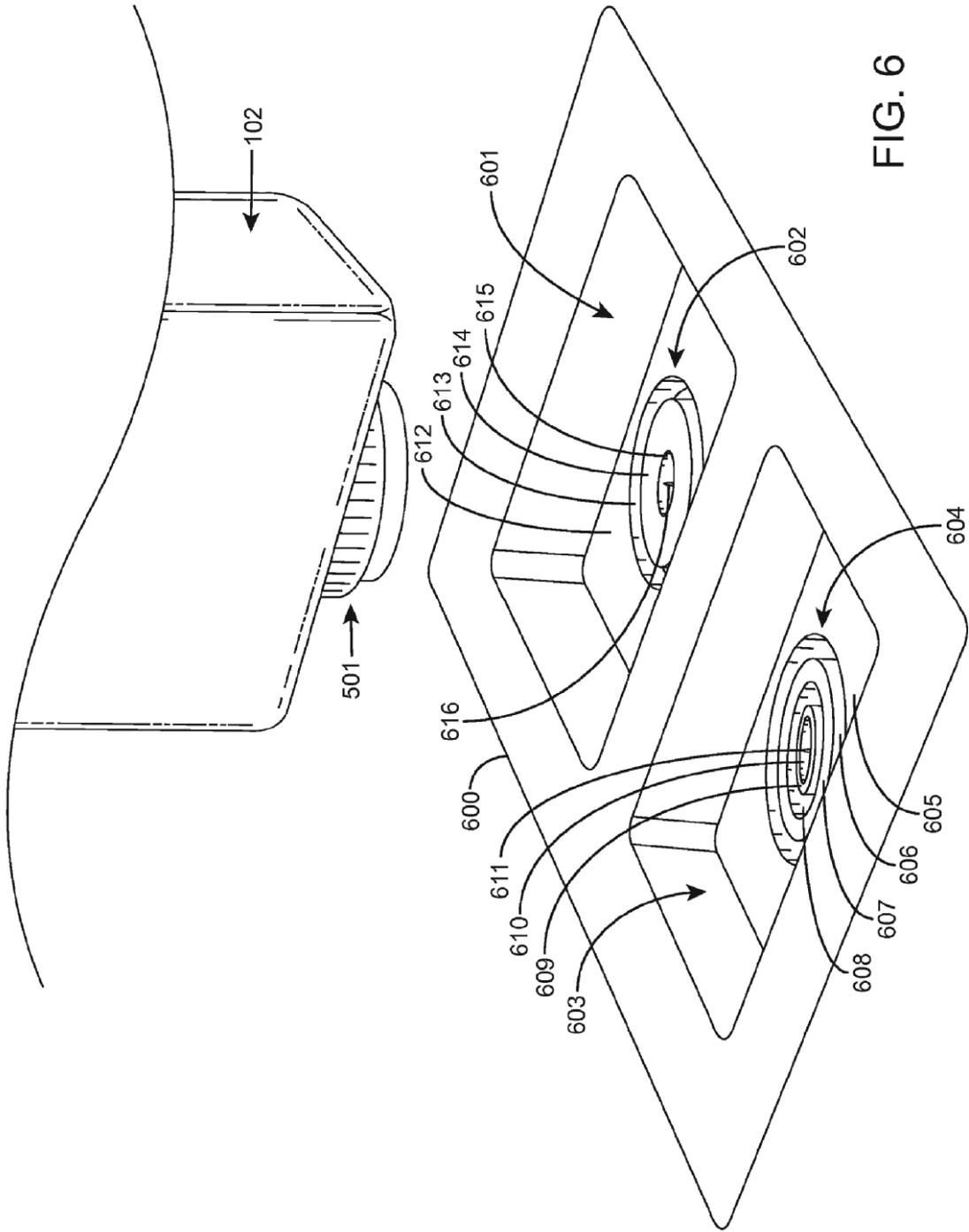


FIG. 6