(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **3 028 866**

(51) Int. Cl.:

B65D 41/16 (2006.01)
B65D 41/28 (2006.01)
B65D 51/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.09.2021 PCT/EP2021/076592**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **31.03.2022 WO22064054**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2021 E 21783274 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2025 EP 4217285**

(54) Título: **Sistema de cierre y kit**

(30) Prioridad:

28.09.2020 EP 20198779

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.06.2025

(73) Titular/es:

F. HOFFMANN-LA ROCHE AG (100.00%)
Grenzacherstrasse 124
4070 Basel, CH

(72) Inventor/es:

DRESS, GUIDO y
CAMMISH, NEIL

(74) Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

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

Sistema de cierre y kit

Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema de cierre de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación independiente 1 y, más en particular, a un kit que tiene un recipiente y dicho sistema de cierre.

Dichos sistemas de cierre que comprenden un miembro de tapón elástico que tiene una porción de obturador configurada para encajar de forma estanca en una abertura de un recipiente y una porción de cubierta configurada para apoyarse sobre una superficie delimitadora contigua a la abertura del recipiente se pueden usar para cerrar de forma estanca y segura la abertura del recipiente, en particular, con respecto a líquidos y gases.

Técnica anterior

En muchas aplicaciones químicas o farmacéuticas, las sustancias líquidas tales como sustancias farmacéuticas, sustancias químicas, sustancias de ensayos clínicos u otras se proporcionan en recipientes específicos tales como viales, cartuchos o similares. Estos recipientes tienen típicamente un interior hueco y una abertura a través de la cual se puede acceder al interior. La abertura está típicamente rodeada por un borde. A continuación, las sustancias se introducen en el interior de los recipientes y se cierran las aberturas.

Para cerrar los recipientes, es conocido el uso de tapones elásticos. Dichos tapones pueden permitir sellar de forma estanca o incluso hermética las aberturas y, adicionalmente, permitir la extracción de sustancias de los recipientes perforando los tapones con agujas e introduciendo las agujas en las sustancias. Típicamente, dichos tapones tienen una porción de obturador y una porción de cubierta, en los que la porción de obturador se dimensiona para encajar de forma estanca en la abertura y la porción de cubierta se conforma para apoyarse en el borde de la abertura. Más específicamente, los tapones se presionan en la abertura de modo que las porciones de cubierta se comprimen hasta un determinado punto para generar suficiente estanqueidad. Como se requiere en muchas aplicaciones, los tapones y recipientes de este tipo permiten un llenado y cierre aséptico eficaz del recipiente. Además, a escala industrial, los recipientes tales como, en particular, viales y tapones a menudo se dimensionan con tamaños y dimensiones predefinidos. De esta manera, se puede realizar un procesamiento automatizado eficazmente con equipos estándar.

Como se menciona, para lograr una estanqueidad suficiente del recipiente después del llenado y el cierre, los tapones se tienen que presionar sobre los bordes de los recipientes. Para mantener los tapones en dicho estado presionado, típicamente se usan tapas que se disponen sobre y alrededor de los tapones y las aberturas. Por ejemplo, es conocido disponer una tapa de plástico rígida sobre el cuello de un vial que se cierra con un tapón. De este modo, el cuello queda típicamente completamente cubierto por la tapa de plástico que mantiene el tapón en estado presionado. Por ejemplo, el documento US 5.085.332 A muestra un cierre para un vial que incluye una tapa.

Aunque dichos sistemas de tapado permiten un cierre estanco de viales u otros recipientes, normalmente dificultan la visibilidad de la porción del recipiente alrededor de la abertura. Sin embargo, por ejemplo cuando se trata de sustancias farmacéuticas muy potentes o de liofilización, la visibilidad del recipiente completo es importante. Además, los sistemas de tapado conocidos no son típicamente adecuados para un cierre estanco a largo plazo. Teniendo en cuenta las tolerancias en la fabricación de viales, tapones y tapas de plástico, a menudo no se puede garantizar una aplicación de presión precisa sobre el tapón a corto y largo plazo.

Por lo tanto, existe la necesidad de un dispositivo o sistema que evite las desventajas e inconvenientes anteriormente.

Divulgación de la invención

De acuerdo con la invención, esta necesidad se soluciona mediante un sistema de cierre como se define mediante los rasgos característicos de la reivindicación independiente 1, y mediante un kit como se define mediante los rasgos característicos de la reivindicación independiente 12. Los modos de realización preferentes son materia de las reivindicaciones dependientes.

En un aspecto, la invención es un sistema de cierre para cerrar una abertura de un recipiente, que comprende un miembro de tapón elástico y un miembro de jaula. El miembro de tapón tiene una porción de obturador configurada para encajar de forma estanca en la abertura del recipiente y una porción de cubierta configurada para apoyarse sobre una superficie delimitadora contigua a la abertura del recipiente, típicamente mientras la porción de obturador está encajada en la abertura. La superficie delimitadora puede ser una porción del recipiente que limita la abertura del recipiente. Puede ser parte de un borde que limita la abertura. De forma ventajosa, la superficie delimitadora es esencialmente plana.

El recipiente puede ser un recipiente usado en investigación, desarrollo o producción farmacéutica o química, tal como un cartucho. Puede ser, en particular, un vial.

El término "vial", como se usa en el presente documento, se puede referir a viales en el sentido literal, es decir, un recipiente o frasco comparativamente pequeño que, a menudo, se usa para almacenar productos farmacéuticos o fármacos o medicamentos en forma líquida, en polvo o en cápsulas. El vial puede estar hecho de un material esterilizable, tal como vidrio o plástico tal como, por ejemplo, polipropileno, un copolímero de olefina cíclica o un polímero de olefina cíclica.

El miembro de tapón está hecho de un material elástico, tal como un material elastomérico. El término "elástico", en relación con el miembro de tapón, se puede referir a propiedades del material del que está hecho el miembro de tapón. Más específicamente, dichas propiedades del material pueden ser elástico-plásticas y, en particular, compresibles. De forma ventajosa, el material del miembro de tapón permite esterilizarlo y mantener condiciones asépticas. El miembro de tapón se puede realizar como una pieza, es decir, como un elemento monolítico. La porción de obturador puede ser esencialmente cilíndrica, de modo que coincida con la geometría de la abertura. Para permitir que la porción de cubierta se apoya sobre la superficie delimitadora, la porción de cubierta típicamente sobresale lateral o radialmente sobre la porción de conexión. Puede tener una conformación más o menos de disco.

El miembro de jaula está hecho de un material que retiene la conformación, que tiene una sección de contacto con el tapón, una estructura de sujeción y una sección intermedia entre la sección de contacto con el tapón y la estructura de sujeción. El término "que retiene la conformación", como se usa en el presente documento, se refiere a un material o estructura que puede mantener su forma cuando no se aplica ninguna fuerza. En particular, el material que retiene la conformación puede ser dimensionalmente estable. Típicamente, los materiales que retienen la conformación son comparativamente rígidos. En particular, el material del miembro de jaula puede ser más rígido que el material del miembro de tapón. Además, el material que retiene la conformación es, preferentemente, suficientemente elástico para permitir la sujeción como se describe a continuación. Preferentemente, el material que retiene la conformación es un metal tal como un acero y, en particular, un acero inoxidable. De forma ventajosa, la sección de contacto con el tapón, la estructura de sujeción y la sección intermedia del miembro de jaula se realizan como una pieza, es decir, un elemento monolítico.

La sección de contacto con el tapón se puede realizar, en particular, para que se apoye de manera plana o uniforme sobre al menos una sección de la porción de cubierta del miembro de tapón. Por ejemplo, puede tener una conformación de un disco circular o un anillo plano dimensionado para cubrir una sección del miembro de tapón que se sitúa sobre la superficie delimitadora del recipiente cuando el miembro de tapón está encajado en su abertura. En particular, cuando se está montando, la sección de cubierta del miembro de tapón se puede situar axialmente entre la superficie delimitadora y el miembro de jaula, en el que la sección de contacto con el tapón se diseña de forma ventajosa para apoyarse sobre la superficie completa de la sección de cubierta del miembro de tapón que es opuesta a la superficie que está en contacto con la superficie delimitadora del recipiente. De esta manera, se puede lograr que el miembro de tapón se comprima de manera uniforme en una porción comparativamente grande cuando la sección de contacto con el tapón se empuja sobre la porción de cubierta como se describe a continuación.

La estructura de sujeción del miembro de jaula se configura para sujetarse en una estructura correspondiente del recipiente. El término "sujeción", como se usa en este contexto, se refiere al encaje a presión dentro o detrás de la estructura correspondiente o a un mecanismo similar. En general, dicha sujeción típicamente implica una deformación o dislocación elástica de un elemento, tal como el miembro de jaula, cuando dos elementos, tales como el miembro de jaula y el recipiente, se mueven conjuntamente y, a continuación, se vuelve a deformar elásticamente el un elemento detrás de una estructura del segundo elemento una vez que los dos elementos se sitúan correctamente. Más específicamente, para permitir dicha sujeción, la estructura de sujeción del miembro de jaula se puede deformar o doblar elásticamente con respecto a las otras porciones del miembro de jaula. La estructura de sujeción permite proporcionar una conexión por encaje a presión entre el miembro de jaula y el recipiente. Una vez sujeto o encajado a presión al recipiente, el miembro de jaula queda en una conexión por ajuste de forma con el recipiente. De forma ventajosa, cuando está sujeto al recipiente, el miembro de jaula no se puede retirar del recipiente sin destruirlo o romperlo.

El miembro de jaula se configura de modo que la sección de contacto con el tapón del miembro de jaula aplica una presión sobre la porción de cubierta del miembro de tapón para empujar la porción de cubierta del miembro de tapón sobre la superficie delimitadora contigua a la abertura del recipiente, cuando la porción de obturador del miembro de tapón está encajada en la abertura del recipiente y la estructura de sujeción del miembro de jaula se sujeta en la estructura correspondiente del recipiente.

La fuerza aplicada por la sección de contacto con el tapón del miembro de jaula sobre la porción de cubierta del miembro de tapón puede estar en un intervalo de aproximadamente 10 Newton (N) a aproximadamente a aproximadamente 100 N dependiendo de las características del material y de la geometría del miembro de tapón.

Por ejemplo, puede ser de aproximadamente 15 N. De esta manera, el miembro de tapón se puede comprimir entre la sección de contacto con el tapón del miembro de jaula y la superficie delimitadora del recipiente de modo que se puede lograr y mantener una estanqueidad apropiada entre el miembro de tapón y el recipiente.

El sistema de cierre de acuerdo con la invención permite cerrar el recipiente de forma segura, de manera estanca y en condiciones estériles. Además, permite un procesamiento y manejo eficaces usando accesorios existentes, tales como dispositivos de transferencia de viales o similares. Además, el cierre se puede implementar eficazmente en una etapa montando el miembro de tapón preensamblado en el miembro de jaula.

La sección intermedia del miembro de jaula se puede diseñar para rodear una porción del recipiente contigua a la superficie delimitadora contigua a la abertura. En caso de que el recipiente sea un vial o un recipiente similar, la sección intermedia se puede configurar para rodear una cabeza del vial que comprende la abertura y la superficie delimitadora. Por tanto, la sección intermedia del miembro de jaula se configura preferentemente para rodear una porción de cabeza del recipiente.

Preferentemente, la sección intermedia del miembro de jaula es cilíndrica. De esta manera, la sección intermedia se puede diseñar eficazmente para rodear la porción de cabeza del recipiente o por otros motivos. En particular, la sección intermedia puede tener la conformación de un pequeño cilindro o anillo. El término "pequeño" en relación con el cilindro se puede referir a un cilindro que tiene una altura o longitud axial que es más pequeña que un diámetro. El cilindro puede tener, en particular, una sección transversal circular.

Preferentemente, la estructura de sujeción del miembro de jaula comprende una pluralidad de lengüetas. Por ejemplo, un número de la pluralidad de lengüetas puede estar en un intervalo de aproximadamente cuatro a doce, de aproximadamente cuatro a ocho o de aproximadamente seis. Estas lengüetas permiten proporcionar una sujeción eficaz y segura del miembro de jaula al recipiente. En particular, por medio de dichas lengüetas se puede configurar de forma adecuada una rigidez y elasticidad de la estructura de sujeción. Además, las lengüetas se pueden configurar para evitar que el miembro de jaula se separe del recipiente si está sujeto al recipiente.

De este modo, cada una de las lengüetas de la estructura de sujeción del miembro de jaula es, preferentemente, elásticamente móvil con respecto a la sección intermedia del miembro de jaula. En particular, en relación con las lengüetas de la estructura de sujeción, el término "elástico" o "elasticidad", como se usa en el presente documento, se refiere a la capacidad de un cuerpo, elemento o porción de deformarse por una influencia o fuerza y de volver a su conformación original cuando se retira dicha influencia o fuerza. Más específicamente, las lengüetas de la estructura de sujeción son móviles con respecto a la sección intermedia por medio de una influencia o fuerza y vuelven esencialmente a su conformación y/o posición original una vez que se retira la influencia o fuerza, es decir, las lengüetas son elásticamente móviles. La elasticidad, en este sentido, es lo opuesto a la plasticidad en la que el cuerpo, elemento o porción permanece en su estado deformado después de retirar la fuerza o influencia. Las lengüetas elásticamente móviles permiten que el miembro de jaula se sujete eficazmente al recipiente. De este modo, después de sujetarse al recipiente, el miembro de jaula se puede ajustar por forma al recipiente y, por tanto, no ser retirable del mismo.

En particular, el miembro de jaula se puede configurar de modo que, cuando se sujeta al recipiente, la sección intermedia esencialmente no se deforma sino que las lengüetas se mueven elásticamente. La movilidad elástica de las lengüetas, por ejemplo, se puede proporcionar mediante lengüetas que se doblan hacia afuera y/o mediante lengüetas que se inclinan alrededor de una porción de unión. En particular, las lengüetas pueden ser elásticamente móviles al estar al menos parcialmente deformadas de manera elástica, es decir, tendiendo a volver a la conformación y/o posición original. Las lengüetas pueden permitir cierta relajación normal debida a las propiedades del material.

Además, cada una de las lengüetas de la estructura de sujeción del miembro de jaula es, preferentemente, elásticamente móvil con respecto a la sección intermedia del miembro de jaula. En particular, las lengüetas pueden ser elásticamente móviles en dirección radial o hacia afuera.

Preferentemente, la sección de contacto con el tapón del miembro de jaula comprende una apertura de modo que la porción de cubierta del miembro de tapón es accesible a través de la apertura de la sección de contacto con el tapón cuando la porción de obturador del miembro de tapón está encajada en la abertura del recipiente y la estructura de sujeción del miembro de jaula se sujeta en la estructura correspondiente del recipiente. La abertura puede estar localizada, en particular, contigua a una superficie de la porción de cubierta del miembro de tapón que está en correspondencia con la abertura del recipiente cuando el miembro de tapón está encajado en la abertura y el miembro de jaula está sujeto en el recipiente. De este modo, la abertura puede estar al lado de la sección de contacto con el tapón que se apoya sobre la superficie de la sección de cubierta del miembro de tapón que es opuesta a la superficie que está en contacto con la superficie delimitadora del recipiente. De esta manera, se puede acceder fácilmente a la porción accesible del miembro de tapón y limpiarla, por ejemplo, con un hisopo con alcohol. Por ejemplo, la apertura de la sección de contacto con el tapón puede ser una apertura central circular de la sección de contacto con el tapón que es un anillo plano.

De este modo, el sistema de cierre comprende preferentemente una cubierta que se puede montar de forma reversible en la sección de contacto con el tapón del miembro de jaula para cerrar la apertura de la sección de contacto con el tapón del miembro de jaula. El término "que se puede montar de forma reversible", como se usa en este contexto, se refiere a una configuración de la cubierta y del miembro de jaula que permite que la cubierta se pueda desmontar y volver a montar una pluralidad de veces. De esta manera, se puede acceder repetidamente a la apertura del miembro de jaula, lo que permite un funcionamiento eficaz. Dicha cubierta se puede realizar como un elemento rígido y con conformación esencialmente de disco. Puede estar provista de una estructura de conexión para acoplarse a una estructura de conexión correspondiente de la sección de contacto con el tapón. Por ejemplo, dichas estructuras de conexión pueden ser una conexión de rosca, un cierre de bayoneta o similares.

Aunque resulta en particular beneficioso en el sistema de cierre de acuerdo con la invención, el miembro de tapón específico descrito en el presente documento y, en particular, en lo que sigue, también se puede usar en otros sistemas de cierre. Por lo tanto, el siguiente miembro de tapón por sí solo es otro aspecto de la invención.

La porción de cubierta del miembro de tapón tiene una muesca de jaula circunferencial dirigida en dirección opuesta a la superficie delimitadora contigua a la abertura cuando la porción de obturador del miembro de tapón está encajada en la abertura del recipiente. El término "dirigida en dirección opuesta" en relación con la muesca de jaula se puede referir, en particular, a una dirección que se opone a una dirección hacia la superficie delimitadora contigua a la abertura del recipiente. Por ejemplo, la porción de cubierta puede tener una conformación más o menos de disco, que tiene un lado superior y un lado inferior opuesto al lado superior. De este modo, la muesca de jaula se puede situar en el lado superior de la porción de cubierta. La muesca de jaula permite que el miembro de tapón se repliegue cuando es empujado por el miembro de jaula. En particular, en una porción donde la sección de contacto con el tapón del miembro de jaula aplica una presión sobre el miembro de tapón, la muesca de jaula se puede replegar dependiendo de la fuerza aplicada. De esta manera, se puede lograr una compresión bien definida del miembro de tapón y se puede reducir el riesgo de dañar el miembro de tapón mientras se comprime.

La porción de cubierta del miembro de tapón tiene una muesca de recipiente circunferencial dirigida hacia la superficie delimitadora contigua a la abertura cuando la porción de obturador del miembro de tapón están encajada en la abertura del recipiente. La muesca de recipiente permite que el miembro de tapón se repliegue cuando es empujado sobre la superficie delimitadora del recipiente. En particular, se puede replegar en o contiguo a la superficie delimitadora de la muesca de recipiente, dependiendo de una fuerza aplicada al miembro de tapón. De esta manera, se puede lograr una compresión bien definida del miembro de tapón y se puede reducir el riesgo de dañar el miembro de tapón mientras se comprime.

En particular, el miembro de tapón está equipado con la muesca de jaula y la muesca de recipiente. De este modo, la muesca de jaula de la porción de cubierta del miembro de tapón está desplazada radialmente con respecto a la muesca de recipiente de la porción de cubierta del miembro de tapón. De esta manera, se puede evitar que la estabilidad del miembro de tapón disminuya esencialmente. Además, dicho posicionamiento desplazado permite proporcionar un repliegue sofisticado en ambos lados de la porción de cubierta, reduciendo la tasa de compresión global del tapón. De esta manera, el tapón se puede comprimir más que un tapón sólido para la misma fuerza aplicada. Esto es beneficioso, ya que permite que un tapón más grueso compense las tolerancias de componentes rígidos.

Preferentemente, la porción de cubierta del miembro de tapón tiene una sección de borde con una cara frontal configurada para apoyarse sobre la superficie delimitadora contigua a la abertura del recipiente, y con una cara posterior opuesta y correspondiente a la cara frontal de la sección de borde, en la que la sección de contacto con el tapón del miembro de jaula se configura para apoyarse sobre la cara posterior completa de la sección de borde del miembro de tapón cuando la porción de obturador del miembro de tapón está encajada en la abertura del recipiente y la estructura de sujeción del miembro de jaula se sujeta en la estructura correspondiente del recipiente. Dicho apoyo completo permite una compresión eficaz y homogénea del miembro de tapón.

Preferentemente, el miembro de jaula se configura para terminar esencialmente contiguo a la estructura de sujeción cuando la porción de obturador del miembro de tapón está encajada en la abertura del recipiente y la estructura de sujeción del miembro de jaula se sujeta en la estructura correspondiente del recipiente. Cuando el recipiente está equipado con una porción de cabeza que tiene la superficie delimitadora contigua a la abertura que pasa hacia una porción de cuello, el miembro de jaula se puede configurar esencialmente para no extenderse sobre la porción de cuello del recipiente o para no terminar en la porción de cuello del recipiente. De esta manera, se puede lograr que el cuello quede libre, lo que permite un manejo eficaz del recipiente cerrado y la vinculación a accesorios estándar o existentes tales como kits de transferencia, y una apropiada inspección óptica de todo el interior del recipiente, incluyendo el cuello.

En otro aspecto, la invención es un kit que comprende un recipiente y un sistema de cierre como se describe anteriormente, en el que el recipiente comprende una abertura para acceder a un interior del recipiente y una superficie delimitadora contigua a la abertura.

Por medio de el kit de acuerdo con la invención, se pueden lograr eficazmente los efectos y beneficios en relación con el sistema de cierre de acuerdo con la invención y sus modos de realización preferentes como se describe anteriormente.

Breve descripción de los dibujos

El sistema de cierre y el kit de acuerdo con la invención se describen con más detalle a continuación en el presente documento por medio de modos de realización ejemplares y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La fig. 1 muestra una vista lateral de un primer modo de realización de un kit de acuerdo con la invención que comprende un primer modo de realización de un sistema de cierre de acuerdo con la invención;

La fig. 2 muestra una vista lateral en despiece del kit y el sistema de cierre de acuerdo con la invención en la que es visible un modo de realización de un miembro de tapón de acuerdo con la invención que comprende el sistema de cierre;

La fig. 3 muestra una vista en perspectiva en despiece del kit, el sistema de cierre y el miembro de tapón de la fig. 2;

La fig. 4 muestra una vista en sección transversal del miembro de tapón de la fig. 2;

La fig. 5 muestra una vista en sección transversal del kit de la fig. 1;

La fig. 6 muestra una vista en perspectiva en despiece de un segundo modo de realización de un kit de acuerdo con la invención que comprende un segundo modo de realización de un sistema de cierre de acuerdo con la invención con el miembro de tapón de la fig. 2;

La fig. 7 muestra una vista en sección transversal del kit de la fig. 6.

Descripción de modos de realización

En la siguiente descripción, se usan determinados términos por motivos de conveniencia y no se pretende limitar la invención. Los términos "derecha", "izquierda", "arriba", "abajo", "bajo" y "por encima" se refieren a las direcciones en las figuras. La terminología comprende los términos mencionados explícitamente, así como sus derivaciones y términos con un significado similar. Además, se pueden usar términos espacialmente relativos, tales como "debajo", "por debajo", "inferior", "por encima", "superior", "proximal", "distal" y similares, para describir la relación de un elemento o rasgo característico con otro elemento o rasgo característico como se ilustra en las figuras. Se pretende que estos términos espacialmente relativos engloben diferentes posiciones y orientaciones de los dispositivos en uso u operación además de la posición y orientación mostradas en las figuras. Por ejemplo, si se da la vuelta a un dispositivo en las figuras, los elementos descritos como "por debajo" o "debajo" de otros elementos o rasgos característicos estarían entonces "por encima" o "sobre" los otros elementos o rasgos característicos. Por tanto, el término ejemplar "por debajo" puede englobar tanto posiciones como orientaciones por encima como por debajo. Los dispositivos se pueden orientar de otro modo (rotar 90 grados o en otras orientaciones) y los descriptores espacialmente relativos usados en el presente documento se pueden interpretar en consecuencia. Asimismo, las descripciones del movimiento a lo largo y alrededor de diversos ejes incluyen diversas posiciones y orientaciones especiales del dispositivo.

Para evitar la repetición en las figuras y las descripciones de diversos aspectos y modos de realización ilustrativos, se debe entender que muchos rasgos característicos son comunes a muchos aspectos y modos de realización. La omisión de un aspecto de una descripción o figura no implica que el aspecto se excluya de los modos de realización que incorporan ese aspecto. En cambio, puede que se haya omitido el aspecto por claridad y para evitar una descripción prolija. En este contexto, se aplica lo siguiente al resto de esta descripción: Si, para aclarar los dibujos, una figura contiene signos de referencia que no se explican en la parte directamente asociada de la descripción, entonces se hace referencia a secciones de la descripción previas o siguientes. Además, por motivos de lucidez, si en un dibujo no todos los rasgos característicos de una pieza están provistos de signos de referencia, se hace referencia a otros dibujos que muestran la misma pieza. Los números iguales en dos o más figuras representan elementos iguales o similares.

La fig. 1 muestra un primer modo de realización de un kit 1 de acuerdo con la invención que comprende un vial 2 como recipiente y un primer modo de realización de un sistema de cierre 3 de acuerdo con la invención. En la fig. 1 se representa el kit 1 en un estado ensamblado donde el sistema de cierre 3 está montado en el vial 2.

El vial 2 es un vial de 13 mm hecho de un material plástico. Tiene un cuerpo 23 con un interior hueco y un cuello 22 que pasa hacia una cabeza 21 como porción de cabeza (no visible en la fig. 1). El sistema de cierre 3 está montado en la cabeza 21 del vial de modo que la cabeza 21 está cubierta. El sistema de cierre 3 comprende una jaula metálica 32 como miembro de jaula y una cubierta de plástico 33. La jaula 32 tiene una sección intermedia

esencialmente cilíndrica 323 y una estructura de sujeción con lengüetas 322 distribuidas regularmente alrededor de la sección intermedia 323. Además, el sistema de cierre define un eje central 34 que está en una línea con el eje central de rotación del vial 2 cuando el sistema de cierre 3 está montado en el vial 2.

Como se puede observar en la fig. 2, el sistema de cierre 3 comprende además un modo de realización de un tapón elástico 31 como miembro de tapón de acuerdo con la invención. El tapón 31 tiene una porción de obturador 311 y una porción de cubierta 312 en conformación más o menos de disco. La porción de cubierta 312 se extiende radialmente sobre la porción de obturador 311, formando de este modo una sección de borde 3121 en conformación esencialmente de anillo que tiene una cara frontal orientada hacia abajo y una cara posterior opuesta orientada hacia arriba que se corresponde con la cara frontal.

La cabeza 21 del vial 2 se extiende radialmente sobre el cuello 22 del vial. La cabeza 21 está equipada con una hendidura radial 211 en su circunferencia exterior. Además, como es visible mejor en la fig. 3, el vial 2 tiene una abertura circular o cilíndrica 25 en su cabeza 21 que permite acceder al interior del cuerpo 23. Una superficie delimitadora 24 contigua a la abertura 25 se diseña como una superficie plana orientada hacia arriba.

La fig. 3 y, en particular, la fig. 4 muestran detalles adicionales del tapón 31. La sección de borde 3121 de la porción de cubierta 312 está equipada en su cara posterior con una muesca de jaula circunferencial 3123 y en su cara frontal con una muesca de recipiente circunferencial 3122. En una dirección radial 35, la muesca de jaula 3123 y la muesca de recipiente 3122 están desplazadas entre sí, es decir, la muesca de recipiente 3122 está más cerca del eje 34 que la muesca de jaula 3123. Centralmente, la porción de cubierta 312 está equipada con una estructura de centrado de jaula 3124.

La porción de obturador 311 tiene una cavidad en conformación de cúpula que se abre hacia abajo. En su superficie exterior radial, la porción de obturador 311 está equipada con una protuberancia circunferencial 3111. La protuberancia 3111 se extiende radialmente desde la superficie exterior hacia el eje 34.

En la fig. 5, el kit 1 se muestra en estado ensamblado. De este modo, se puede observar que la porción de obturador 311 del tapón 31 se configura para encajar de forma estanca en la abertura 25 del vial 2. En particular, la porción de obturador 311 se dimensiona de modo que la protuberancia 3111 se comprime completamente cuando la porción de obturador 311 se empuja al interior de la abertura 25. La porción de cubierta 312 se apoya sobre la superficie delimitadora 24 contigua a la abertura 25 del vial 2. Más específicamente, la cara frontal de la sección de borde 3121 se apoya sobre la superficie delimitadora 24 contigua a la abertura 25.

La jaula 32 está hecha de acero inoxidable. Tiene una sección de contacto con el tapón 321 en conformación más o menos de disco con una apertura central 3211. La sección intermedia 322 se extiende entre la sección de contacto con el tapón 321 y la estructura de sujeción con las lengüetas 323 y rodea la cabeza 21. Las lengüetas 323 están sujetas en la hendidura 211 de la cabeza 21 del vial 2. Más específicamente, las lengüetas 323 se extienden hacia arriba y se curvan hacia adentro, hacia el eje 34. Durante el montaje, las lengüetas 323 se doblan o dislocan temporalmente hacia afuera en la dirección radial 35 con respecto a la sección intermedia 322, en el que, debido a la elasticidad del acero inoxidable, encajan a presión en la hendidura 211 tan pronto como la jaula 32 se mueve suficientemente sobre la cabeza 21 del vial 2. De este modo, se establece una conexión por ajuste de forma entre la jaula 32 y el vial 2 que evita la retirada de la jaula 32.

La sección intermedia 322 del miembro de jaula 32 se dimensiona de modo que la sección de contacto con el tapón 321 aplica una presión sobre la porción de cubierta 312 del tapón 31. Más específicamente, la sección de contacto con el tapón 321 empuja la sección de borde 3121 de la porción de cubierta 312 del tapón 31 sobre la superficie delimitadora 24 contigua a la abertura 25 del vial 2. De este modo, la cara posterior de la sección de borde 3121 se apoya sobre la sección de contacto con el tapón 321 y la cara frontal de la sección de borde 3121 se apoya sobre la superficie delimitadora 24.

La presión aplicada al tapón 31 por la jaula 32 deforma la sección de borde 3121 de la porción de cubierta 321 del tapón 32. De este modo, la muesca de jaula 3123 y la muesca de borde 3122 se repliegan hasta un determinado punto, lo que permite generar una deformación bien definida de la porción de cubierta 321. De esta manera, se logra una conexión estanca y segura entre la porción de cubierta 321 y la superficie delimitadora 24.

La estructura de centrado 3124 de la porción de cubierta 312 del tapón 31 se extiende dentro de la apertura 3211 de la sección de contacto con el tapón 321 de la jaula 32. La cubierta 33 tiene un cuerpo 331 en conformación esencialmente de disco que está equipado con primeros miembros de bayoneta 332 orientados hacia abajo en su superficie inferior. Un borde de la apertura 3211 de la sección de contacto con el tapón 321 de la jaula 32 está equipado con segundos miembros de bayoneta 3212 correspondientes orientados hacia arriba. El primer y segundo miembros de bayoneta 332, 3212 se acoplan de modo que la cubierta se monta de forma segura y reversible en la jaula 32 y se cierra la apertura 3211 de la jaula 32.

Para acceder al interior del vial 2, se desmonta la cubierta 33 de la jaula 32 de modo que el tapón 31 sea accesible a través de la apertura 3211. Ahora se puede introducir una aguja de una jeringa a través del tapón 31 al interior del vial 2 y se puede extraer una sustancia dispuesta en el vial 2.

La fig. 6 muestra un segundo modo de realización de un kit 10 de acuerdo con la invención. El kit 10 comprende un vial de vidrio 20 y un segundo modo de realización de un sistema de cierre 30 de acuerdo con la invención. El sistema de cierre 30 tiene la misma cubierta 33 y el mismo tapón 31 que los descritos anteriormente en relación con el primer sistema de cierre 3. Con respecto a esta cubierta 33 y tapón 31 idénticos, se hace referencia en particular a las figs. 4 y 5, así como a la descripción anterior.

El sistema de cierre 30 comprende además una jaula 320 hecha de acero inoxidable como miembro de jaula. La jaula 320 tiene una sección intermedia esencialmente cilíndrica 3230 y una estructura de sujeción con lengüetas 3220 distribuidas regularmente alrededor de la sección intermedia 3230. Además, el sistema de cierre 30 define un eje central 340 que está en una línea con el eje central de rotación del vial 20 cuando el sistema de cierre 30 está montado en el vial 20. Las lengüetas 3220 de la jaula 320 se extienden hacia abajo desde la sección intermedia 3230.

El vial 20 puede ser un vial de vidrio de 13 mm o 20 mm, o un vial personalizado tal como un vial con una cabeza de 15 mm de diámetro. Tiene un cuerpo 230, un cuello 220 y una cabeza 210. La cabeza 210 se extiende radialmente sobre el cuello 220. El vial 20 tiene una abertura 250 en su cabeza 210 que permite acceder al interior del cuerpo 230. Una superficie delimitadora 240 contigua a la abertura 250 tiene una superficie plana orientada hacia arriba.

En la fig. 7 se muestra el kit 10 en un estado ensamblado en el que el sistema de cierre 30 está montado en el vial 20. De este modo, los componentes del kit 10 interactúan de forma similar a como se describe anteriormente en relación con el primer kit 1 mostrado en las figs. 1 a 5. En lo que sigue, se centrará en los aspectos del segundo kit 10 que son diferentes del primer kit 1. En particular, los aspectos del segundo kit 10 que no se describen en lo que sigue son idénticos o similares al primer kit 1. A este respecto, se hace referencia a la descripción anterior.

Las lengüetas 3230 de la jaula 320 que se extienden hacia abajo desde la sección intermedia 3220 sujetan la cabeza 210 del vial 20. En particular, las lengüetas 3230 se extienden hacia adentro desde la sección intermedia 3220 a lo largo de un extremo inferior de la cabeza 210, a continuación se extienden hacia abajo a lo largo de y se apoya sobre el cuello 220 y, a continuación, se extienden diagonalmente en una dirección hacia abajo y hacia afuera. Específicamente, la conformación de las lengüetas 3230 permite encajar a presión la jaula 320 sobre la cabeza 210 del vial 20 que no tiene una hendidura o similar. Al montarse en el vial 20, la jaula 320 se mueve axialmente sobre la cabeza 210. Las porciones diagonales de las lengüetas 3230 dan como resultado que las lengüetas 3230 se doblen hacia afuera o se disloquen con respecto a la sección intermedia 3220 hasta que la jaula 320 se mueve suficientemente hacia abajo de modo que, debido a la elasticidad del acero inoxidable, las lengüetas 3230 se mueven nuevamente en la dirección del eje 340, encajando de este modo a presión detrás de la cabeza 210 del vial 20. De esta manera, las lengüetas 3220 se ajustan por forma de manera segura a la cabeza 210 y la jaula 320 se bloquea en el vial 20, presionando de este modo el tapón 310 sobre el vial 20 como se describe anteriormente.

Esta descripción y los dibujos adjuntos que ilustran aspectos y modo de realización de la presente invención no deben tomarse como limitantes de las reivindicaciones que definen la invención protegida. En otras palabras, si bien la invención se ha ilustrado y descrito en detalle en los dibujos y la descripción anterior, dicha ilustración y descripción se han de considerar ilustrativas o ejemplares y no restrictivas. Se pueden realizar diversos cambios mecánicos, de composición, estructurales, eléctricos y operativos sin apartarse del alcance de esta descripción y de las reivindicaciones. En algunos casos, no se han mostrado en detalle circuitos, estructuras y técnicas bien conocidos para no complicar la invención. Por tanto, se entenderá que los expertos en la materia pueden realizar cambios y modificaciones dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones. En particular, la presente invención cubre otros modos de realización con cualquier combinación de rasgos característicos de diferentes modos de realización descritos anteriormente y a continuación.

La divulgación también cubre todos los otros rasgos característicos mostrados en las figs. individualmente, aunque es posible que no se hayan descrito en la descripción anterior o siguiente. Además, las alternativas individuales de los modos de realización descritos en las figuras y la descripción y las alternativas individuales de rasgos característicos de las mismas se pueden excluir de la materia objeto de la invención o de la materia objeto divulgada. La divulgación comprende materia objeto que consiste en los rasgos característicos definidos en las reivindicaciones o en los modos de realización ejemplares, así como materia objeto que comprende dichos rasgos característicos.

Además, en las reivindicaciones, el término "que comprende" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad. Una unidad o etapa individual puede cumplir las funciones de varios rasgos característicos enumerados en las reivindicaciones. El mero hecho de que determinadas medidas se mencionen en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que no se pueda usar

ventajosamente una combinación de esas medidas. Los términos "esencialmente", "aproximadamente" y similares en relación con un atributo o un valor en particular también definen exactamente el atributo o exactamente el valor, respectivamente. El término "aproximadamente", en el contexto de un valor o intervalo numérico dado, se refiere a un valor o intervalo que está, por ejemplo, dentro del 20 %, dentro del 10 %, dentro del 5 % o dentro del 2 % del valor o intervalo dado. Los componentes descritos como acoplados o conectados pueden estar acoplados eléctrica o mecánicamente directamente, o pueden estar acoplados indirectamente por medio de uno o más componentes intermedios. Ningún signo de referencia en las reivindicaciones se debe interpretar como una limitación del alcance.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de cierre (3; 30) para cerrar una abertura (25; 250) de un recipiente (2; 20), que comprende

un miembro de tapón (31) hecho de un material elástico y que tiene una porción de obturador (311) configurada para ajustarse de forma estanca en la abertura (25; 250) del recipiente (2; 20) y una porción de cubierta (312) configurada para apoyarse sobre una superficie delimitadora (24; 240) contigua a la abertura (25; 250) del recipiente (2; 20), y

un miembro de jaula (32; 320) hecho de un material que retiene la conformación,

en el que el miembro de jaula (32; 320) tiene una sección de contacto con el tapón (321; 3210), una estructura de sujeción (323; 3230) y una sección intermedia (322; 3220) entre la sección de contacto con el tapón (321; 3210) y la estructura de sujeción (323; 3230),

en el que la estructura de sujeción (323; 3230) del miembro de jaula (32; 320) se configura para sujetarse en una estructura correspondiente (211; 210) del recipiente (2; 20), y

en el que el miembro de jaula (32; 320) se configura de modo que la sección de contacto con el tapón (321; 3210) del miembro de jaula (32; 320) aplica una presión sobre la porción de cubierta (312) del miembro de tapón (31) para empujar la porción de cubierta (312) del miembro de tapón (31) sobre la superficie delimitadora (24; 240) de la abertura (25; 250) del recipiente (2; 20), cuando la porción de obturador (311) del miembro de tapón (31) está encajada en la abertura (25; 250) del recipiente (2; 20) y la estructura de sujeción (323; 3230) del miembro de jaula (32; 320) se sujeta en la estructura correspondiente (211; 210) del recipiente (2; 20),

caracterizado porque la porción de cubierta (312) del miembro de tapón (31) tiene una muesca de recipiente circunferencial (3122) y una muesca de jaula circunferencial (3123),

en el que la muesca de recipiente circunferencial (3122) de la porción de cubierta (312) del miembro de tapón (31) se dirige hacia la superficie delimitadora (24; 240) de la abertura (25; 250) cuando la porción de obturador (311) del miembro de tapón (31) está encajada en la abertura (25; 250) del recipiente (2; 20),

en el que la muesca de jaula circunferencial (3123) de la porción de cubierta (312) del miembro de tapón (31) se dirige e dirección opuesta a la superficie delimitadora (24; 240) de la abertura (25; 250) cuando la porción de obturador (311) del miembro de tapón (31) está encajada en la abertura (25; 250) del recipiente (2; 20), y

en el que la muesca de jaula (3123) de la porción de cubierta (312) del miembro de tapón (31) está desplazada radialmente con respecto a la muesca de recipiente (3122) de la porción de cubierta (312) del miembro de tapón (31).

2. El sistema de cierre (3; 30) de la reivindicación 1, en el que el material que retiene la conformación del miembro de jaula (32; 320) es un metal tal como un acero y, preferentemente, un acero inoxidable.

3. El sistema de cierre (3; 30) de la reivindicación 1 o 2, en el que la sección intermedia (322; 3220) del miembro de jaula (32; 320) se configura para rodear una porción de cabeza (21; 210) del recipiente (2; 20).

4. El sistema de cierre (3; 30) de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la sección intermedia (322; 3220) del miembro de jaula (32; 320) es cilíndrica.

5. El sistema de cierre (3; 30) de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la estructura de sujeción (323; 3230) del miembro de jaula (32; 320) comprende una pluralidad de lengüetas (323; 3230).

6. El sistema de cierre (3; 30) de la reivindicación 5, en el que cada una de la pluralidad de lengüetas (323; 3230) se extiende hacia adentro desde la sección intermedia cilíndrica (322; 3220) y la pluralidad de lengüetas (323; 3230) se distribuyen regularmente alrededor de la sección intermedia cilíndrica (322; 3220).

7. El sistema de cierre (3; 30) de la reivindicación 5 o 6, en el que cada una de las lengüetas (323; 3230) de la estructura de sujeción (323; 3230) del miembro de jaula (32; 320) es elásticamente móvil con respecto a la sección intermedia (322; 3220) del miembro de jaula (32; 320).

8. El sistema de cierre (3; 30) de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la sección de contacto con el tapón (321; 3210) del miembro de jaula (32; 320) comprende una apertura (3211; 32110), de modo que la porción de cubierta (312) del miembro de tapón (31) es accesible a través de la apertura (3211; 32110) de la sección de contacto con el tapón (321; 3210) cuando la porción de obturador (311) del miembro de tapón (31) está encajada en la abertura (25; 250) del recipiente (2; 20) y la estructura de sujeción (323; 3230) del miembro de jaula (32; 320) se sujeta en la estructura correspondiente (211; 210) del recipiente (2; 20).

9. El sistema de cierre (3; 30) de la reivindicación 8, que comprende una cubierta (33) que se puede montar de forma reversible en la sección de contacto con el tapón (321; 3210) del miembro de jaula (32; 320) para cerrar la apertura (3211; 32110) de la sección de contacto con el tapón (321; 3210) del miembro de jaula (32; 320).

10. El sistema de cierre (3; 30) de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la porción de cubierta (312) del miembro de tapón (31) tiene una sección de borde (3121) con una cara frontal configurada para apoyarse sobre la superficie delimitadora (24; 240) de la abertura (25; 250) del recipiente (2; 20) y una cara posterior opuesta y correspondiente a la cara frontal de la sección de borde (3121), en el que la sección de contacto con el tapón (321; 3210) del miembro de jaula (32; 320) se configura para apoyarse sobre la cara posterior completa de la sección de borde (3121) del miembro de tapón (31) cuando la porción de obturador (311) del miembro de tapón (31) está encajada en la abertura (25; 250) del recipiente (2; 20) y la estructura de sujeción (323; 3230) del miembro de jaula (32; 320) se sujeta en la estructura correspondiente (211; 210) del recipiente (2; 20).

11. El sistema de cierre (3; 30) de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el miembro de jaula (32; 320) se configura para terminar esencialmente contiguo a la estructura de sujeción (323; 3230) cuando la porción de obturador (311) del miembro de tapón (31) está encajada en la abertura (25; 250) del recipiente (2; 20) y la estructura de sujeción (323; 3230) del miembro de jaula (32; 320) se sujeta en la estructura correspondiente (211; 210) del recipiente (2; 20).

12. Kit que comprende un recipiente (2; 20) y un sistema de cierre (3; 30) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el recipiente (2; 20) comprende una abertura (25; 250) para acceder a un interior del recipiente (2; 20) y una superficie delimitadora (24; 240) contigua a la abertura (25; 250).

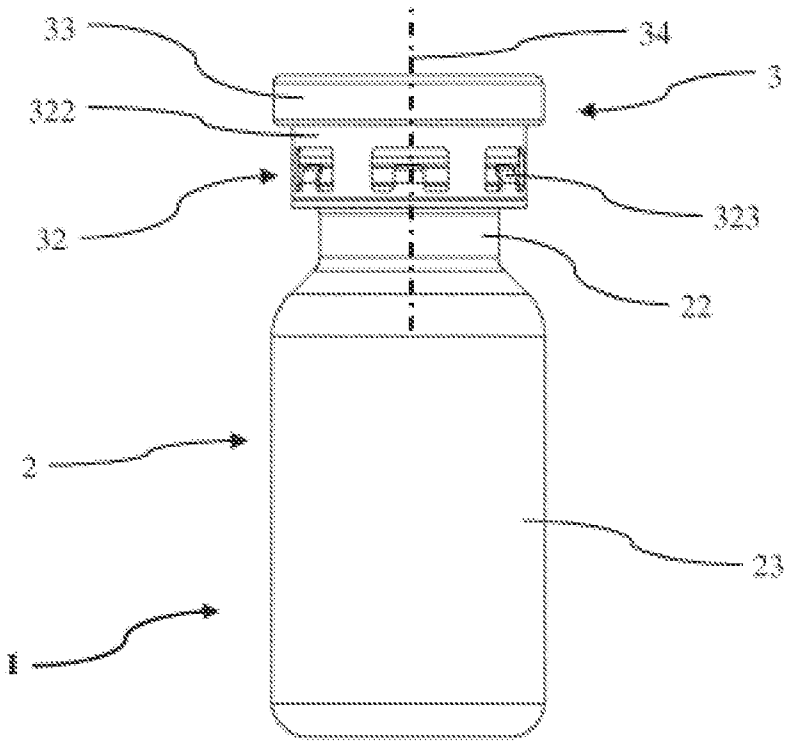


Fig. 1

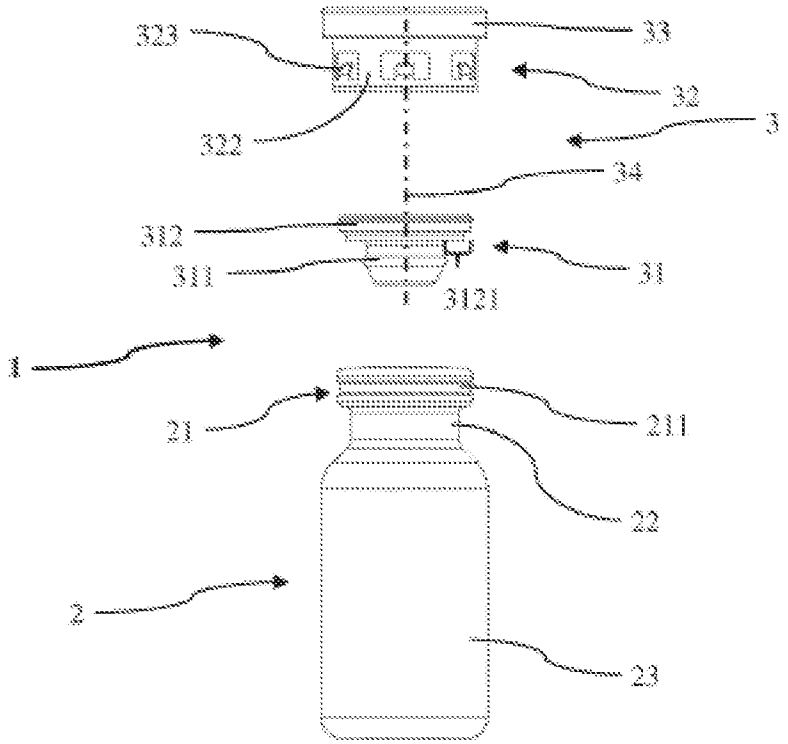

323
33
32
322
3
34
312
311
31
3121
1
21
211
22
2
23

Fig. 2

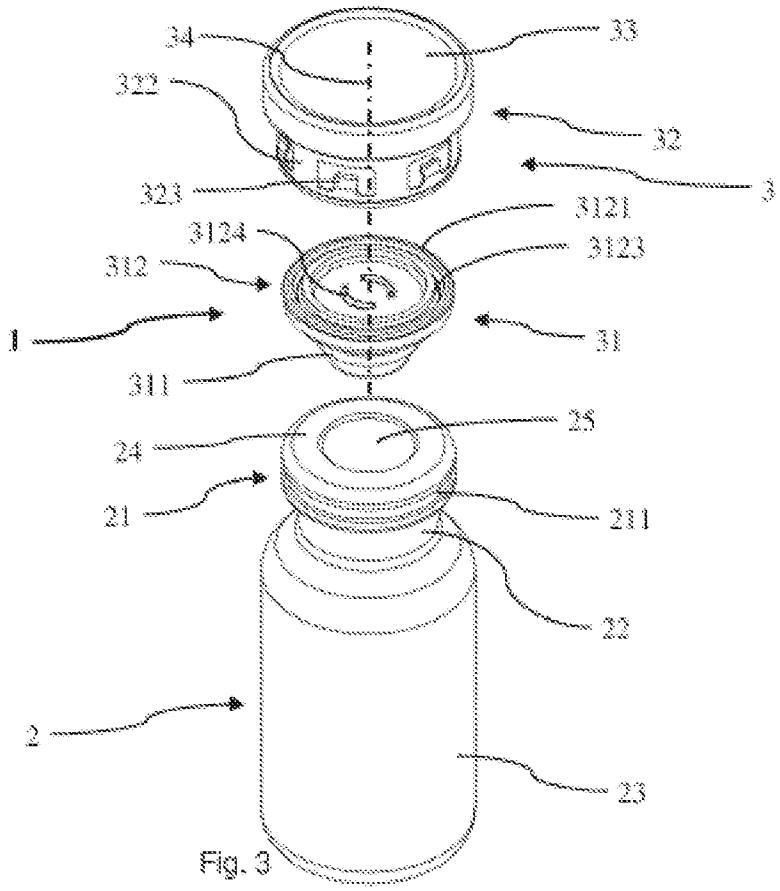

34
33
322
32
323
3
3121
3124
3123
312
1
31
311
25
24
21
211
22
2
23

Fig. 3

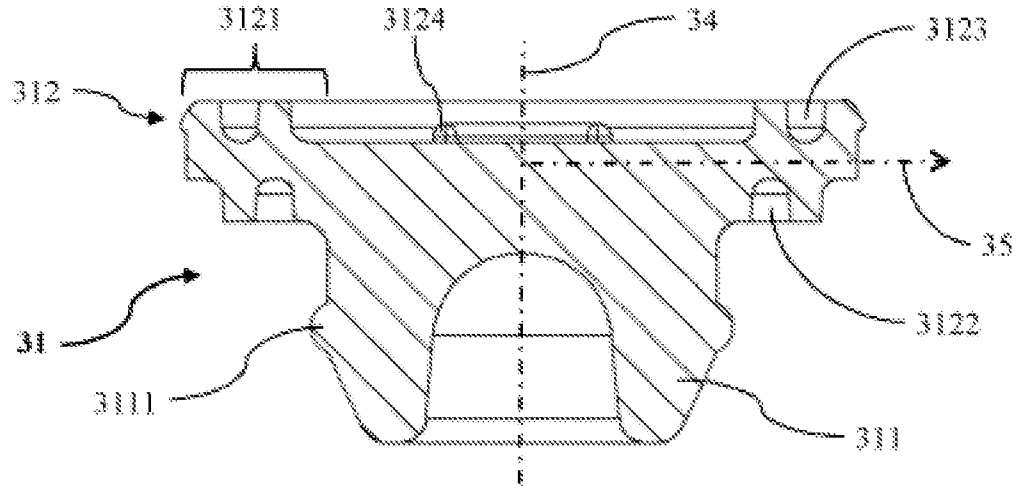

3121
3124
34
3123
312
35
31
3122
3111
311

Fig. 4

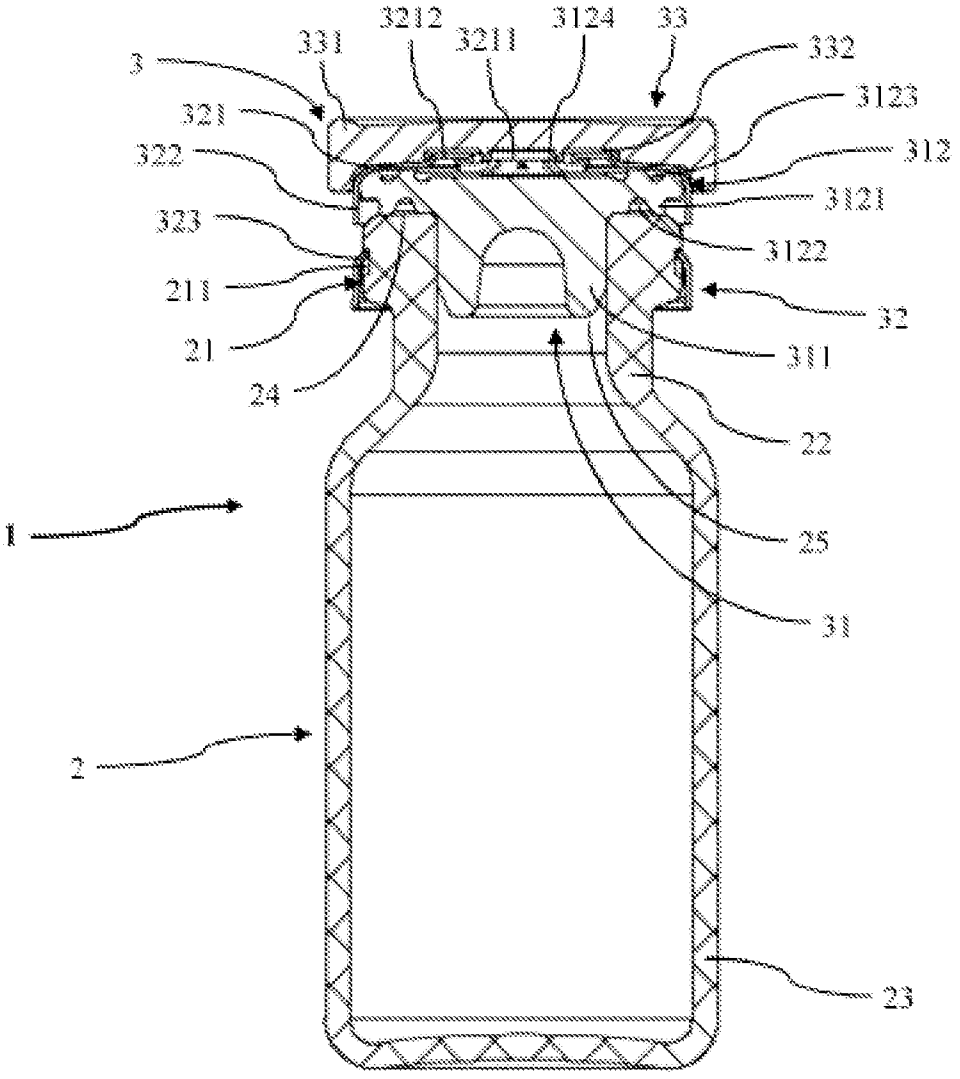

3212
3124
33
331
3211
332
3
3123
321
312
322
3121
323
3122
211
32
21
311
24
22
1
25
31
2
23

Fig. 5

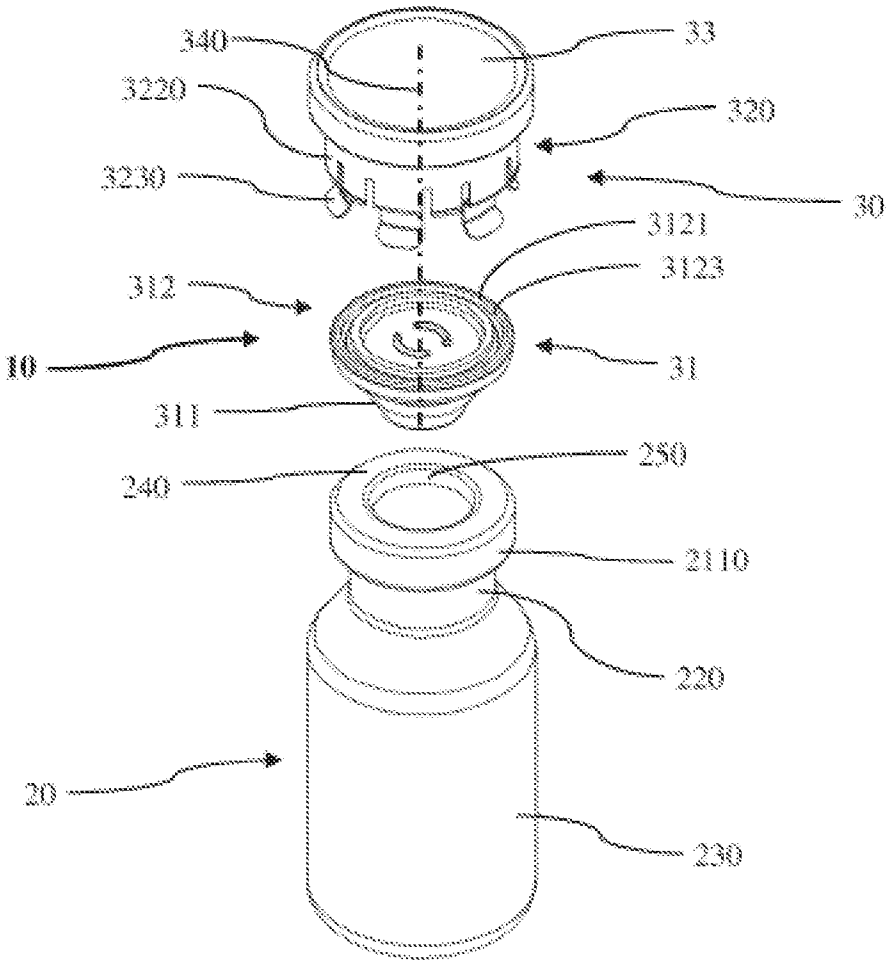

340
33
3220
320
3230
30
3121
3123
312
10
31
311
250
240
2110
220
20
230

Fig. 6

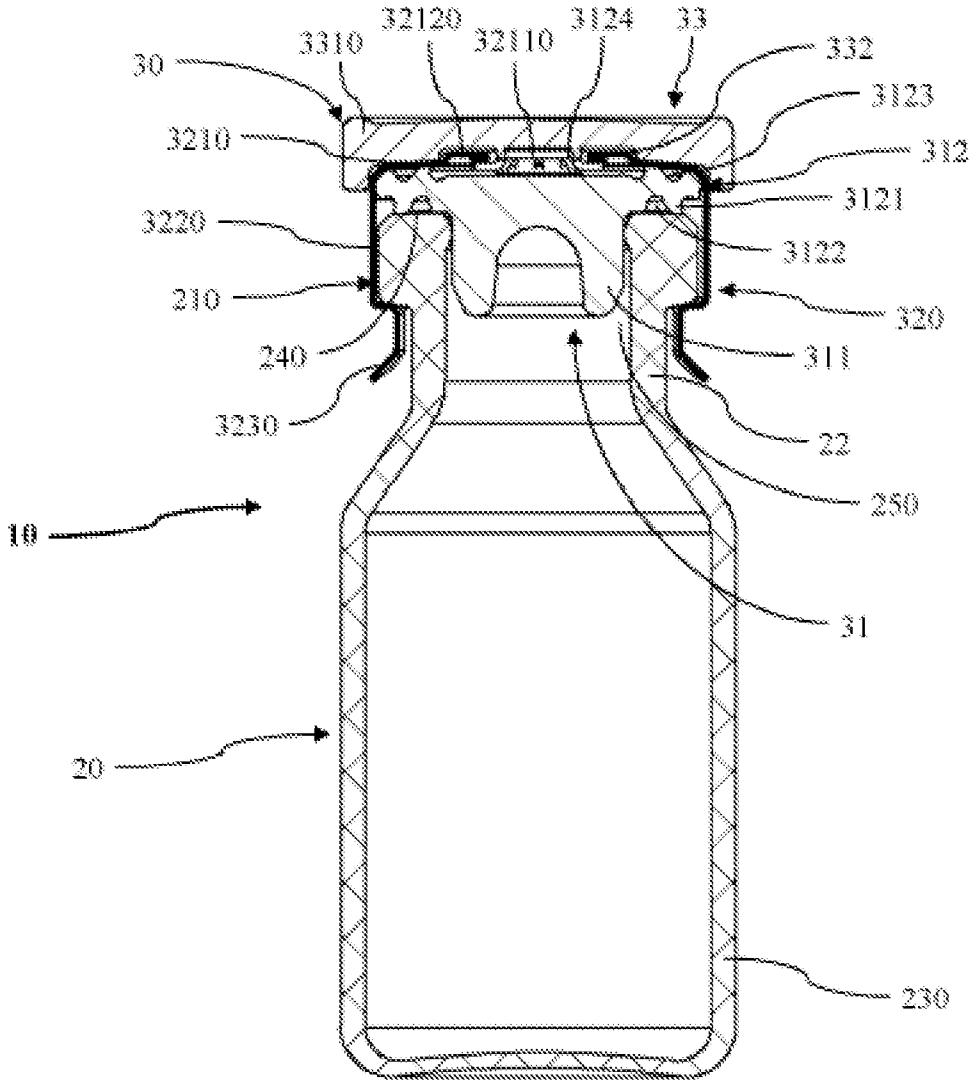

30
3310
32120
32110
3124
33
332
3123
312
3121
3122
320
311
22
250
31
3210
3220
210
240
3230
10
20
230

Fig. 7