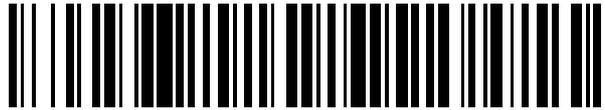


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 449 240**

51 Int. Cl.:

**B65D 41/47** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2008 E 08762420 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2013 EP 2160330**

54 Título: **Sistema de cierre y su método de formación**

30 Prioridad:

**19.06.2007 GB 0711838**

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

**18.03.2014**

73 Titular/es:

**PORTOLA PACKAGING LIMITED (100.0%)  
3 Carriage Drive White Rose Way  
Doncaster, South Yorkshire DN4 5NT, GB**

72 Inventor/es:

**MAVIN, GERRY y  
STEPHENSON, TIMOTHY**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 449 240 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

Sistema de cierre y su método de formación

5 La presente invención se refiere a un sistema de cierre incluyendo un cuello y un tapón enganchable con el cuello. El sistema de cierre incluye medios evidenciadores de manipulación incluyendo un elemento de bloqueo montado en el cuello de tal manera que, habiendo aplicado el tapón al cuello, se evite que el tapón sea quitado del cuello antes de la rotura de los medios evidenciadores de manipulación.

10 Se sabe desde hace mucho tiempo que los envases de cartón se benefician de la adición de un dispositivo o pico de vertido de plástico comúnmente denominado un "adaptador". Tales dispositivos incluyen por lo general un cuello y muchos están cerrados inicialmente por un disco moldeado integralmente dentro de la estructura de cuello. El disco está unido al cuello por medio de una línea de rasgado frangible y está provisto de un mecanismo de agarre en forma de un aro de tracción o lengüeta de tracción. Un usuario, a la apertura inicial del envase de cartón, agarra el mecanismo de agarre y rasga el disco moldeado alejándolo de la estructura de cuello a lo largo de la línea de rasgado frangible. Estos dispositivos también están provistos por lo general de un tapón que rodea los elementos exteriores del cuello y proporciona el medio para volver a cerrar el envase una vez abierto.

15 Tales dispositivos proporcionan así evidencia de manipulación razonable así como propiedades de sellado apropiadas para aplicaciones asépticas o de duración prolongada. La desventaja de tales dispositivos es su potencial conocido de salpicar el producto envasado como resultado de la repentina liberación del disco al abrirlo.

20 En otra variante del sistema de adaptador no se coloca ningún disco dentro de la estructura de cuello y, en cambio, la interacción entre el tapón y el cuello está diseñada para proporcionar tanto un sellado primario como la capacidad de evidenciar la manipulación. Aunque esta variante supera el problema asociado con el salpicado frecuente del producto envasado al abrirlo, ofrece una pobre compatibilidad con los sistemas de limpieza (asépticos) de larga duración. Esto es debido a que, para proporcionar un sellado primario satisfactorio, se ha considerado necesario que las superficies del tapón enganchen estrechamente con las superficies del cuello con el resultado de que entonces resulta difícil lavar las superficies del adaptador montado con una solución limpiadora aséptica. Si un adaptador no puede ser procesado de esta forma, entonces no puede ser usado para contener productos destinados a un largo período de almacenamiento y por lo tanto queda limitada la utilidad del adaptador.

25 Además, dependiendo de la naturaleza de la evidencia de manipulación, si se prevé retener el elemento evidenciador de manipulación en el tapón o el cuello (en contraposición a desecharlo simplemente), hay riesgo de que el elemento evidenciador de manipulación se pueda separar durante el uso normal. Esto se considera una cuestión principal dado que si el elemento evidenciador de manipulación cae al receptáculo en que se dispensa el contenido envasado y el usuario no se da cuenta de ello, entonces existe la posibilidad de que el elemento evidenciador de manipulación contamine el producto dispensado o, peor todavía, de que el usuario se trague el elemento evidenciador de manipulación si, como sucede a menudo, el producto está destinado a consumo humano.

30 A causa de este riesgo los elementos evidenciadores de manipulación de los adaptadores de este tipo son cada vez más complejos y costosos de fabricar.

35 En contraposición a esta tendencia, la presente invención proporciona un sistema de cierre de reducida complejidad y que es más barato de fabricar, en el que un elemento de bloqueo está montado en el cuello, estando orientado el elemento de bloqueo en una primera posición con respecto al cuello para facilitar el moldeo del cuello y orientado en una segunda posición con respecto al cuello para evitar la extracción de al menos una porción del tapón del cuello. Además, el elemento de bloqueo es movido desde la primera posición a la segunda posición al aplicar el tapón al cuello. El documento EP 0 698 559 describe un sistema de cierre en el que elementos de bloqueo correspondientes están montados en el cierre.

40 Aunque se reconoce que el uso, en un tapón, de un cordón de bloqueo que sobresale radialmente hacia dentro para enganchar por debajo una superficie de tope que sobresale radialmente hacia fuera dispuesta en un cuello es conocido para evitar la elevación del tapón, dicha disposición requiere la creación de una muesca en el cuello con el fin de producir la superficie de tope. Esto es tanto complejo como caro de producir. En particular, dicho cuello, si se ha de moldear, requiere una herramienta de moldeo que tenga partes que se abran en al menos dos direcciones transversales.

45 Igualmente, aunque es conocido proporcionar medios evidenciadores de manipulación que incluyen elementos plegados, estos suelen estar colocados en el tapón y forman una banda de inversión que se pliega arriba y hacia dentro desde un borde inferior de la faldilla de tapón. En contraposición, en el sistema de cierre de la presente invención, el elemento de bloqueo está montado en el cuello en un punto parcialmente hacia arriba de la pared de cuello y, en el uso, está invertido hacia abajo, lejos del orificio de dispensación. Esta disposición también sirve para limitar el potencial para apalancar hacia arriba el lado inferior del tapón con el fin de anular el elemento evidenciador de manipulación.

50 Según un primer aspecto de la presente invención se facilita un sistema de cierre incluyendo un tapón, un cuello y

## ES 2 449 240 T3

medios evidenciadores de manipulación, permitiendo el sistema la aplicación del tapón al cuello por lo que los medios evidenciadores de manipulación evitan que el tapón se quite del cuello mientras los medios evidenciadores de manipulación permanecen intactos.

5 Ventajosamente, el cuello está provisto de elementos de bloqueo flexibles, estando adaptados los elementos para enganchar con los medios evidenciadores de manipulación en el tapón y así resistir la posterior extracción de una banda anular después de la aplicación del tapón al cuello.

10 Ventajosamente, los elementos de bloqueo se moldean en un formato flexible capaz de adaptarse a la liberación a la extracción de un molde de un solo eje estándar y en su mayor parte convencional, proporcionando el movimiento una gran oportunidad de ventajas económicas de fabricación a dicho sistema con respecto a los sistemas convencionales.

15 Ventajosamente, el elemento de bloqueo estará adaptado para plegarse hacia abajo después del moldeo como resultado de la aplicación de una fuerza descendente adecuada del tapón o una fuerza externa.

20 Ventajosamente, a la aplicación del tapón al cuello, los elementos de pared de bloqueo se articulan con respecto a la banda anular de cierre, proporcionando esto un movimiento de plegado hacia abajo y hacia dentro que forma un enganche adaptable con la banda anular en el cierre.

Ventajosamente, los elementos de bloqueo flexibles se pueden formar como una pluralidad de lengüetas flexibles. Las múltiples lengüetas flexibles pueden estar circunferencialmente espaciadas, estando separada cada lengüeta de una lengüeta adyacente a ambos lados por un par de hendiduras.

25 Ventajosamente, estas lengüetas están conformadas en forma radial que, una vez invertida hacia abajo y hacia dentro, se formará contra una pared truncada del cuello de forma cilíndrica para mejorar la resistencia estructural y mantener el contacto máximo con la banda anular de contacto colocada en el cierre.

30 Ventajosamente, el elemento de bloqueo se extiende desde el cuello en una dirección inclinada verticalmente hacia fuera un ángulo de entre 0° y 15° al eje vertical del sistema de cierre, proporcionando así un ajuste adaptable para acomodar variaciones de tamaño de los dos componentes y mejorando la seguridad de evidenciación de manipulación y la capacidad de retener el elemento de banda rasgado después de la apertura.

35 Ventajosamente el elemento de bloqueo puede incluir una pluralidad de elementos de bloqueo circunferencialmente espaciados, teniendo los elementos de bloqueo una primera dimensión circunferencial junto a la banda anular y una segunda dimensión circunferencial junto al cuello, siendo la primera dimensión circunferencial más grande que la segunda dimensión circunferencial. Preferiblemente, los elementos de bloqueo están separados por una pluralidad de agujeros, estando dispuestos los agujeros en grupos en lados circunferencialmente opuestos del elemento de bloqueo.

40 Alternativamente, el elemento de bloqueo puede incluir uno o más pliegues o dobleces. En otra disposición, el elemento de bloqueo puede incluir una pluralidad de elementos de bloqueo circunferencialmente espaciados separados por zonas de debilidad o grosor reducido.

45 Ventajosamente, el tapón puede estar provisto de medios de enganche para el enganche repetido y soltable con medios de enganche complementarios dispuestos en el cuello. Preferiblemente, el par de medios de enganche complementarios puede incluir un par de configuraciones de rosca helicoidal. En tales circunstancias, la configuración dispuesta en el cuello es preferiblemente una configuración de rosca macho.

50 Ventajosamente, el par de configuraciones de rosca está adaptado para permitir la aplicación del tapón al cuello por medio de una fuerza aplicada axialmente, por lo que las roscas en el tapón deslizan sobre las colocadas en el cuello y luego interenganchan. Preferiblemente, las roscas del tapón están orientadas con respecto a las del cuello de tal forma que, a la aplicación axial del tapón al cuello, las respectivas configuraciones de rosca se coloquen en enganche roscado óptimo.

55 Ventajosamente, el tapón puede estar provisto de un tapón anular para recepción dentro de un agujero del cuello.

Ventajosamente, el sistema de cierre incluye un adaptador para montaje en un envase u otro recipiente.

60 Alternativamente, el sistema de cierre conteniendo los elementos de bloqueo se puede moldear integralmente con un recipiente, formando el cuello un cuello del recipiente.

65 Ventajosamente, se facilita un diámetro formado hacia dentro conectado a las paredes interiores del cuello creando una abertura capaz de interactuar con un diámetro de sellado de forma adecuada que sobresale del lado inferior del cierre formando un sellado estanco a los gases y líquidos.

Ventajosamente, este diámetro formado hacia dentro mantendrá el punto de sellado a una distancia de entre 0,1 mm y 5 mm de la pared lateral para permitir el acceso de soluciones limpiadoras y luz capaces de limpiar la zona accesible al objeto de obtener un envase de tipo higiénico y aséptico.

- 5 Ventajosamente, dicho diámetro formado hacia dentro proporcionará resistencia a la estructura permitiendo un peso más ligero del diseño facilitado primariamente por los nuevos elementos de bloqueo flexibles.

Ventajosamente, dicho diámetro formado hacia dentro se formará con un ángulo frontal ligeramente hacia abajo para facilitar la aplicación de la junta estanca de cierre y el retorno de producto después de la dispensación.

- 10 Se facilita un sistema de cierre incluyendo un tapón, un cuello y medios evidenciadores de manipulación moldeados en una estructura flexible, permitiendo la estructura la aplicación del tapón al cuello, por lo que los medios evidenciadores de manipulación evitan que el tapón sea quitado del cuello mientras los medios evidenciadores de manipulación permanecen intactos.

- 15 Se une ventajosamente un elemento de bloqueo al cuello en una conexión flexible y contactando el tapón en la extensión del elemento, por lo que el elemento coopera con el cuello y el tapón formando dichos medios evidenciadores de manipulación.

- 20 Ventajosamente, dicha seguridad contra la manipulación incluye una banda anular adaptada para pasar sobre el cuello a la aplicación del tapón al cuello y un elemento de bloqueo enganchado a la banda anular, estando adaptado el elemento de bloqueo para cooperar con el cuello para resistir la posterior extracción de la banda anular del cuello.

- 25 Ventajosamente, el sistema de cierre se instala con una serie de puentes frangibles entre la sección de aro anular y la porción roscada para proporcionar medios de evidencia de manipulación.

Ventajosamente, el sistema de cierre se instala con puentes hendidos después del montaje del tapón en la estructura de cuello.

- 30 Ventajosamente, el elemento de bloqueo está articulado y preferentemente, aunque no esencialmente, formado radialmente para permitir que la forma de cuello se bloquee completamente dentro de la estrecha proximidad de la forma de cuello para soportar más efectivamente el sistema de cierre permitiendo la hendidura post-montaje de la forma de puente.

- 35 Ventajosamente, el (los) elemento(s) de bloqueo flexible(s) está(n) unido(s) al cuello por una hoja o punto de debilidad que forma una bisagra que permite invertir el elemento de bloqueo a una posición hacia abajo y ligeramente hacia fuera, proporcionando así la superficie necesaria para cooperar con el aro anular del cierre y crear un enganche efectivo a prueba de manipulación.

- 40 Ventajosamente, el cuello está provisto de una pared de bloqueo, estando adaptado el aro anular del cierre para enganchar con la pared de bloqueo para resistir la posterior extracción de la banda anular a la aplicación del tapón al cuello.

- 45 Ventajosamente, el hecho de aplicar el tapón al cuello hace que el elemento de bloqueo se pliegue hacia dentro de la banda anular.

Ventajosamente, a la aplicación del tapón al cuello, el elemento de bloqueo se articula con respecto a la banda anular, plegándose hacia dentro y a enganche con una pared de bloqueo dispuesta en el cierre.

- 50 Ventajosamente, la banda anular se une al tapón en una conexión frangible, estando adaptada dicha conexión frangible para romperse al intentar quitar el tapón del cuello.

Ventajosamente, el elemento de bloqueo se ha formado con un radio capaz de cooperar con la forma de cuello en la inversión final.

- 55 Se forman ventajosamente conexiones de bloqueo como una pluralidad de lengüetas frangibles conectadas a la forma de cuello.

- 60 Ventajosamente, dicha pluralidad de lengüetas de bloqueo flexibles están circunferencialmente espaciadas, estando separada cada lengüeta de una lengüeta adyacente a ambos lados por un par de hendiduras, aberturas o pliegues.

Ventajosamente, el elemento de bloqueo flexible se extiende desde el cuello a un punto capaz de cooperar con la banda anular de cierre a la inversión de dicho elemento de bloqueo flexible.

- 65 Ventajosamente, el elemento de bloqueo flexible se extiende desde el cuello en una dirección que se inclina verticalmente hacia fuera en un ángulo de entre 0° y 15° al eje del sistema de cierre, proporcionando así un ajuste

adaptable para acomodar variaciones de tamaño entre los dos componentes y mejorando la seguridad de evidenciación de manipulación y la capacidad de retener el elemento de banda rasgado después de la apertura.

5 Ventajosamente, los elementos de bloqueo flexibles están separados por una pluralidad de aberturas.

Ventajosamente, el elemento de bloqueo flexible incluye uno o más pliegues o dobleces.

10 Ventajosamente, el tapón está provisto de medios de enganche para el enganche repetido y soltable con medios de enganche complementarios dispuestos en el cuello.

Ventajosamente, el par de medios de enganche complementarios incluye entre 1 y 10 configuraciones de rosca helicoidal

15 Ventajosamente la configuración de rosca dispuesta en el cuello es una configuración de rosca macho. Ventajosamente la configuración de rosca dispuesta en el cuello es una configuración de rosca hembra.

20 Ventajosamente las configuraciones de rosca están adaptadas de manera que permitan la aplicación del tapón al cuello por medio de una fuerza aplicada rotacional y axialmente por lo que las roscas del tapón deslizan sobre las dispuestas en el cuello creando el enganche.

Ventajosamente, el tapón está provisto de un tapón anular para recepción dentro de un agujero del cuello.

25 Ventajosamente, los puentes frangibles que conectan la porción de aro anular y la porción roscada se forman preferentemente, aunque no esencialmente, por corte u otro método después del montaje del cierre en la forma de cuello.

Ventajosamente, el sistema de cierre incluye un adaptador para unión a un envase u otro recipiente.

30 Según otro aspecto de la presente invención se facilita un cierre en combinación con un cuello que, cuando está montado, proporciona acceso de entre 0,5 mm y 5 mm hacia el punto en que el cierre y el cuello cooperan para proporcionar un cierre hermético, permitiendo así una sanitización más efectiva.

35 Según otro aspecto de la presente invención se facilita una forma de cuello que proporciona una superficie sobresaliente hacia dentro que crea un punto de sellado a 0,5 mm - 5 mm de la pared lateral del cuello.

Ventajosamente, la superficie sobresaliente hacia dentro está inclinada preferentemente, aunque no esencialmente, hacia abajo hacia la abertura del cuello para permitir el flujo de retorno de producto y para mejorar el sellado y la aplicación por la creación de ventajas mecánicas.

40 Según otro aspecto de la presente invención se facilita un método de cerrar un recipiente de manera evidenciadora de manipulación incluyendo los pasos de moldear un elemento de bloqueo flexible al cuello del recipiente por cuyo medio se forma una estructura que, aplicando el tapón al cuello, evita que el tapón sea quitado del cuello mientras el aro de evidenciación de manipulación montado en el cierre permanece intacto.

45 Ventajosamente, el mecanismo de evidenciación de manipulación del cierre se puede formar cortando el puente formado después de que el cierre esté montado al cuello, permitiendo así una forma de puente más débil y la mejora resultante de la evidencia de manipulación.

50 La presente invención se describirá ahora a modo de ejemplo con referencia a los dibujos acompañantes en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de cierre que realiza la presente invención.

La figura 2 es una vista en alzado del sistema de cierre de la figura 1.

55 La figura 3 es una vista en sección transversal de una porción de cuello del sistema de cierre.

La figura 4 es una vista en sección transversal detallada de la porción de cuello de la presente invención que representa un elemento de bloqueo flexible.

60 La figura 5 es una vista en alzado de la porción de cuello del sistema de cierre.

La figura 6 es una vista en sección transversal de una porción de tapón del sistema de cierre.

65 Las figuras 7(a), (b) y (c) son vistas en sección transversal del sistema de cierre que representan el movimiento y la posición resultante del elemento de bloqueo flexible cuando la porción de tapón se ha aplicado a la porción de cuello.

La figura 8 es una vista en sección transversal del sistema de cierre una vez que la porción de tapón se ha aplicado completamente.

5 La figura 9 es una vista en sección transversal del sistema de cierre después de quitar la porción de tapón y con una banda de evidenciación de manipulación retenida en la porción de cuello.

Como se representa en las figuras 1 y 2, un sistema de cierre que realiza la presente invención puede tomar la forma de un adaptador 10. El adaptador 10 incluye una porción de cuello 12 y una porción de tapón 14.

10 La porción de cuello 12 se representa con más detalle en las figuras 3 a 5 e incluye una pestaña perforada 16 que tiene sustancialmente superficies superior e inferior lisas y planas 18 y 20, respectivamente.

15 Rodeando el agujero, una pared cilíndrica 22 sobresale hacia arriba de la superficie de pestaña superior 18 formando una porción de cuello inferior lisa. En un extremo remoto de la pestaña perforada 16, la pared cilíndrica 22 se une con una pared que sobresale hacia arriba y radialmente hacia dentro 24. Dicha pared que sobresale hacia arriba y radialmente hacia dentro 24 se une a su vez con una segunda pared cilíndrica 26 que tiene tanto un diámetro interno reducido como un diámetro externo reducido en comparación con la primera pared cilíndrica 22. Sin embargo, la primera pared cilíndrica 22 es de grosor de pared reducido en comparación tanto con la pared que sobresale hacia arriba y radialmente hacia dentro 24 como con la segunda pared cilíndrica 26 así como con la  
20 pestaña perforada 16.

25 En un extremo remoto de la pared que sobresale hacia arriba y radialmente hacia dentro 24, la segunda pared cilíndrica 26 se une con un borde anular dirigido hacia abajo y radialmente hacia dentro 28 que termina en una superficie cilíndrica 30 que define una abertura o agujero de dispensación 32.

30 La segunda pared cilíndrica 26, que define una porción superior de cuello, está provista en una superficie externa de medios de enganche 34 con los que enganchar medios de enganche complementarios dispuestos en la porción de tapón 14. En el ejemplo representado, los medios de enganche 34 toman la forma de una configuración de rosca helicoidal de paso múltiple, equiespaciada, macho, que incluye tres roscas o pasos 36. Será evidente, sin embargo, que los medios de enganche 34 pueden tomar varias formas diferentes y, en particular, no se tienen que limitar a tres roscas o pasos, sino que pueden incluir una o dos roscas según sea apropiado. Los medios de enganche 34 también pueden incluir cuatro, cinco o más roscas, si así se desea.

35 En la realización ilustrada, cada rosca 36 se extiende aproximadamente 120° alrededor de la circunferencia de la segunda pared cilíndrica 26. De nuevo, sin embargo, se entenderá que también se puede emplear roscas de una extensión menor o mayor. Por ejemplo, cada rosca 36 se puede extender dentro de un rango de 90° a más de 360°. Preferiblemente, la configuración de rosca helicoidal tiene una densidad de roscas finas para limitar la flotación vertical de la porción de tapón 14 con respecto a la porción de cuello 12. Así, la densidad de roscas está preferiblemente dentro de un rango de entre 6 y 12 roscas por pulgada lineal. Muy preferiblemente, la configuración  
40 de rosca helicoidal tiene una densidad de roscas de aproximadamente 8 roscas por pulgada lineal.

45 En contraposición, en una superficie externa de la primera pared cilíndrica 22, en o cerca de donde se une con la pared que sobresale hacia arriba y radialmente hacia dentro 24, la porción de cuello 12 está provista de una pluralidad de elementos de bloqueo dirigidos hacia arriba y radialmente hacia fuera 40. Los elementos de bloqueo 40 están mutuamente espaciados y dispuestos circunferencialmente alrededor de la porción de cuello 12. Cada elemento de bloqueo 40 está unido a la primera pared cilíndrica 22 y/o la pared que sobresale hacia arriba y radialmente hacia dentro 24 por una lámina fina 42 que, con el elemento de bloqueo 40, define, en sección transversal, una superficie inferior dirigida hacia arriba y radialmente hacia fuera 44 que termina en una superficie de extremo 46. La superficie de extremo 46, alejada de la primera pared cilíndrica 22 y la pared que sobresale hacia  
50 arriba y radialmente hacia dentro 24, se extiende sustancialmente en ángulos rectos a la superficie inferior 44 antes de unirse, de nuevo en ángulos rectos, con una superficie superior dirigida hacia abajo y radialmente hacia dentro 48. A su vez, esta superficie superior 48 se une con una superficie de cuello dirigida sustancialmente hacia abajo 50 antes de unirse con una superficie superior 52 de la lámina 42.

55 Como se puede ver más claramente en la figura 5, los elementos de bloqueo 40 están curvados de tal manera que la superficie inferior 44 tenga sustancialmente el mismo radio de curvatura y centro de curvatura que la primera pared cilíndrica 22. Al ser de grosor de pared sustancialmente constante, excepto en la región de la lámina 42 y la superficie de cuello 50, la superficie superior 48 está igualmente curvada.

60 Aunque los elementos de bloqueo 40 se representan mutuamente espaciados y dispuestos circunferencialmente alrededor de la porción de cuello 12, se entenderá que uno o varios (o, de hecho, todos los) elementos de bloqueo 40 pueden estar unidos por pliegues o dobleces que se extienden entre sus superficies laterales respectivas. Estos pliegues o dobleces pueden ser de grosor de pared reducido en comparación con los elementos de bloqueo 40 para mejorar su flexibilidad o, en otro caso, pueden ser sustancialmente del mismo grosor de pared y estar hendidos o estrangulados a lo largo de líneas de plegado previstas.  
65

En una superficie interna, adyacente a la transición entre la pestaña perforada 16 y la primera pared cilíndrica 22, la porción de cuello 12 está provista de un cordón que sobresale radialmente hacia dentro 38, cuya finalidad se describirá con más detalle más adelante.

5 Pasando a la porción de tapón 14 representada en la figura 6, la porción de tapón incluye una parte superior circular 60 que tiene una superficie inferior 62. La parte superior circular 60 se une en un borde radialmente exterior con una superficie inclinada hacia abajo y radialmente hacia fuera 64 que, a su vez, se une con una pared lateral anular colgante 66 formando una porción de faldilla que se extiende hacia abajo.

10 La pared lateral anular colgante 66 está provista, en una superficie interior 68, de medios de enganche complementarios 70 para el enganche repetido y soltable con los medios de enganche 34 dispuestos en la porción de cuello 12. Como antes, estos medios de enganche 70 pueden tomar muchas formas, pero, en el ejemplo representado, incluyen una configuración de rosca helicoidal de paso múltiple, equiespaciada, macho, que tiene tres roscas o pasos 72 y una densidad de roscas de aproximadamente 8 roscas por pulgada lineal. De nuevo, sin embargo, se apreciará que los medios de enganche complementarios 70 no se tienen que limitar a tres roscas o pasos, sino que pueden incluir una o dos roscas según sea apropiado. Los medios de enganche complementarios 70 también pueden incluir cuatro o cinco o más roscas, si así se desea.

20 En la realización representada, cada rosca 72 se extiende aproximadamente 120° alrededor de la superficie interior 68 de la pared lateral anular colgante 66. Sin embargo, se ha de entender que esta longitud de rosca se puede aumentar o disminuir, si se desea. Por ejemplo, cada rosca 72 se puede extender en un rango de 90° a más de 360°. Igualmente, no se ha previsto que la densidad de roscas se limite a aproximadamente 8 roscas por pulgada lineal, aunque, no obstante, está preferiblemente dentro del rango de aproximadamente 6 a aproximadamente 12 roscas por pulgada lineal.

25 Como será evidente a los expertos en la técnica, si uno de los medios de enganche 34 o 70 incluye una configuración de rosca helicoidal macho, entonces el otro de los dos medios de enganche puede incluir una configuración de ranura helicoidal. En el caso de dos configuraciones de rosca helicoidal macho, será evidente que una o ambas configuraciones de rosca pueden estar interrumpidas a intervalos a lo largo de su longitud.

30 Las dos configuraciones de rosca pueden estar conformadas de manera que deslicen pasando una por otra cuando se aplique una fuerza axial descendente directa a la porción de tapón 14 para empujar la porción de tapón a enganche con la porción de cuello 12. En otros términos, cuando la porción de tapón 14 es empujada sobre la porción de cuello 12, las roscas 72 en la porción de tapón 14 saltan sobre las roscas 36 en la porción de cuello 12 antes del interenganche con ellas. Esto se puede hacer posible mediante la apropiada conformación de las roscas 36 y 72, por ejemplo, formando las roscas con una sección transversal asimétrica o haciéndolas menos pronunciadas. Alternativamente, si se desea girar la porción de tapón 14 sobre la porción de cuello 12, las roscas 36 y 72 pueden ser de sección transversal simétrica, en contraposición a asimétrica, y pueden ser más pronunciadas.

40 Además de los medios de enganche complementarios 70, el interior de la porción de tapón 14 está provisto de un tapón anular 74 que cuelga de la superficie inferior 62 de la parte superior circular 60 y está espaciada radialmente hacia dentro de la pared lateral anular colgante 66. El tapón anular 74 se define por respectivas paredes radialmente interior y exterior 76 y 78. La pared de tapón radialmente exterior 78 se une en un extremo remoto de la parte superior circular 60 con una superficie dirigida generalmente hacia abajo y radialmente hacia dentro 80. Esta superficie dirigida generalmente hacia abajo y radialmente hacia dentro 80 interseca la pared de tapón radialmente interior 76 y, conjuntamente, sirve para dar al tapón anular 74 una superficie radialmente exterior biselada y una sección transversal ahusada. La sección transversal ahusada está más acentuada por el hecho de que, mientras que la pared de tapón radialmente exterior 78 se extiende en una dirección sustancialmente perpendicular al plano de la superficie inferior 62, la pared de tapón radialmente interior 76 se extiende desde la superficie inferior 62 en una dirección tanto hacia abajo como radialmente hacia fuera.

50 En contraposición, en el exterior de la porción de tapón 14, la pared lateral anular colgante 66 está provista, en su superficie exterior, de una pluralidad de nervios que se extienden verticalmente circunferencialmente espaciados 82 que sirven como asperezas para facilitar el agarre de la porción de tapón 14 por parte del usuario. Los nervios que se extienden verticalmente 82 también facilitan el montaje de la porción de tapón 14 en la porción de cuello 12 durante el proceso mecánico para el montaje del adaptador 10. Como es común con varios tapones, se ha formado un pequeño hoyuelo dirigido hacia abajo 84 en el centro de la parte superior circular 60 de modo que cualquier rebaba que quede después de moldear la porción de tapón 14 no sobresalga por encima de un plano definido por la superficie superior de la parte superior circular 60.

60 Además de las características anteriores, la superficie interior 68 de la pared lateral anular colgante 66 está provista de un cordón que sobresale radialmente hacia dentro 86 en un extremo remoto de la parte superior circular 60., a su vez, el cordón que sobresale radialmente hacia dentro 86 está definido por una superficie dirigida radialmente hacia dentro y hacia abajo 88 que se une con la superficie interior 68 y, con ella, forma un saliente interno 90. En un extremo remoto de la superficie interior 68, la superficie dirigida radialmente hacia dentro y hacia abajo 88 se une con una superficie dirigida hacia abajo y radialmente hacia fuera 92 antes de que esta última superficie, a su vez, se

una con una superficie de extremo 94 de la pared lateral anular colgante 66, extendiéndose la superficie de extremo 94 por lo general en ángulos rectos a la superficie interior 68.

5 Entre el cordón que sobresale radialmente hacia dentro 86 y los medios de enganche 70, la pared lateral anular colgante 66 está provista de una pluralidad de hendiduras o espacios circunferenciales 96. Estas hendiduras o espacios 96 están separados uno de otro por elementos de puente frangibles 98 y sirven conjuntamente para definir una línea circunferencial de debilidad que divide la porción de faldilla que se extiende hacia abajo definida por la pared lateral anular colgante 66 en una sección de faldilla superior y una sección de faldilla inferior en las que la sección de faldilla inferior es capaz de funcionar como una banda retenida de evidenciación de manipulación 100.

10 Como será evidente a los expertos en la técnica, las hendiduras o espacios circunferenciales 96 se pueden formar como una operación de corte secundaria y se pueden crear mecánicamente después de que la porción de tapón 14 haya sido moldeada. Alternativamente, la operación de corte se puede llevar a cabo después de que la porción de tapón 14 haya sido montada sobre la porción de cuello 12. En otra disposición, las hendiduras o espacios circunferenciales 96 se pueden formar durante el proceso de moldeo de la porción de tapón 14. Aunque el moldeo de las hendiduras o espacios circunferenciales 96 proporciona la ventaja de que entonces no son necesarias las operaciones secundarias en la porción de tapón 14 distintas del montaje de la porción de cuello 12; una desventaja es que la resistencia de los elementos de puente 98 no se puede ajustar fácilmente sin reutilizar principal. Otra desventaja es que, sin un correcto mantenimiento, hay riesgo de que pueda haber rebabas dentro de las hendiduras o espacios circunferenciales 96, lo que, a su vez, puede afectar adversamente a las propiedades de evidenciación de manipulación del adaptador 10. Estas dos desventajas se eliminan mediante una operación de corte secundaria. Además, la porción de tapón 14 se puede moldear entonces usando una herramienta de moldeo de eje único. Tales herramientas de moldeo, en las que los componentes de molde se abren y cierran a lo largo de un solo eje únicamente, son por lo general menos complejas, menos costosas y pueden funcionar más rápida y más eficientemente que sus contrapartidas multieje. Además, la resistencia o las dimensiones de los elementos de puente 98 se puede ajustar fácilmente sustituyendo una sola cuchilla en la máquina de corte. La desventaja, naturalmente, es que una segunda máquina tiene que efectuar el corte y esto puede ser costoso cuando haya que efectuarlo en grandes cantidades.

30 Para montar el adaptador 10, se presenta la porción de tapón 14 a la porción de cuello 12 en la orientación ilustrada esquemáticamente en las figuras 7(a), (b) y (c). La porción de tapón 14 se puede aplicar a la porción de cuello 12 por medio de una aplicación de empuje, por la que las roscas 72 en la porción de tapón 14 saltan sobre las dispuestas en la porción de cuello 12, o en otro caso por medio de una aplicación rotativa en la que la porción de tapón 14 se enrosca sobre la porción de cuello 12 y las dos configuraciones de rosca interenganchan de manera convencional. En cualquier caso, antes del interenganche de las roscas 36 y 72, el cordón que sobresale radialmente hacia dentro 86 dispuesto en la superficie interior 68 de la pared lateral anular colgante 66 pasa sobre los medios de enganche 34 dispuestos en la porción de cuello 12. Esto se facilita, en parte, por el paso de los medios de enganche 34 por la superficie dirigida hacia abajo y radialmente hacia fuera 92 del cordón que sobresale radialmente hacia dentro 86 cuando la porción de tapón 14 se aplica a la porción de cuello 12.

40 Después de alcanzar la posición representada en la figura 7 (a), el movimiento continuado de la porción de tapón 14 en la dirección de la porción de cuello 12 hace que la superficie de extremo 94 de la pared lateral anular colgante 66 entre en enganche con los elementos de bloqueo 40. Como se representa en la figura 7(b), este enganche tiene lugar en una posición radialmente hacia fuera de la lámina 42 y hace que los elementos de bloqueo 40 se doblen o giren hacia abajo alrededor de la conexión entre la lámina 42 y la primera pared lateral cilíndrica 22. Este movimiento continúa hasta que la superficie inferior 44 del elemento de bloqueo 40 es empujada contra la primera pared cilíndrica lisa 22. Se recordará que estas dos superficies comparten un radio y centro de curvatura sustancialmente comunes para permitir que los elementos de bloqueo 40 se ciñan a la primera pared cilíndrica 22 en una relación estrecha opuesta a pesar del hecho de que la pared es de naturaleza cilíndrica.

50 Cuando los elementos de bloqueo 40 basculan hacia abajo, el cordón que sobresale radialmente hacia dentro 86 desliza por la superficie superior 48 hasta que los componentes llegan a la posición representada en la figura 7(c). En esta posición, el cordón que sobresale radialmente hacia dentro 86 ha pasado más allá de la superficie de extremo 46 del elemento de bloqueo 40 y ocupa una posición entre el elemento de bloqueo 40 y la pestaña perforada 16. Además, el elemento de bloqueo 40 es recibido dentro del saliente 90 definido por la superficie dirigida radialmente hacia dentro y hacia abajo 88 del cordón que sobresale radialmente hacia dentro 86 y la superficie interior 68 de la pared lateral anular colgante 66. Al mismo tiempo, la resiliencia natural del material usado para formar los elementos de bloqueo 40 tiende a empujar los elementos de bloqueo 40 de manera que giren de tal forma que vuelvan a su posición inicial de moldeo representada en la figura 7(a). Aunque la presencia de la porción de tapón 14 evita este movimiento, no obstante, este empuje hace que la superficie superior 48 de los elementos de bloqueo 40 en la región se aproxime a la superficie de extremo 46 para enganchar con más presión aún con la superficie interior 68 de la pared lateral anular colgante 66. A su vez, naturalmente, esto significa que la superficie de extremo 46 de los elementos de bloqueo 40 se pone más fiamente en relación opuesta al cordón que sobresale radialmente hacia dentro 86.

65 Cuando la porción de tapón 14 es aplicada a la porción de cuello 12, el tapón anular 74 también es recibido dentro del agujero 32 definido por la superficie cilíndrica 30 en el extremo radialmente interior del borde anular dirigido hacia

- 5        abajo y radialmente hacia dentro 28. Al hacerlo, la superficie dirigida generalmente hacia abajo y radialmente hacia dentro 80 desliza a lo largo de la superficie cilíndrica 30 haciendo que el tapón anular 74 se flexione ligeramente radialmente hacia dentro. Este mismo movimiento también hace que el borde anular dirigido hacia abajo y radialmente hacia dentro 28 se flexione ligeramente hacia abajo. Una vez completamente recibido dentro del agujero 32, la fuerza restauradora inherente en la naturaleza elástica del diseño y los materiales que forman el borde anular 28 y el tapón anular 74 hace que la pared de tapón radialmente exterior 78 sea empujada a enganche hermético con la superficie cilíndrica 30. Así, en el estado montado, la interacción entre el tapón anular 74 y la superficie cilíndrica 30 constituye un sellado primario.
- 10        Con el sistema de cierre en el estado montado, el adaptador 10 puede ser aplicado a un recipiente u otro envase en la manera convencional. A este respecto se indicará que la abertura en la porción de cuello 12 definida por el cordón que sobresale radialmente hacia dentro 38 facilita la introducción de una espátula de una herramienta de manipulación. Dado que la pestaña perforada 16 tiene sustancialmente superficies superior e inferior lisas y planas 18 y 20, el adaptador 10 se puede unir al exterior o al interior de un panel de envase, según se desee. Sin embargo,
- 15        en otra disposición, la porción de cuello 12 puede estar provista de uno o más salientes adicionales que cooperen con la pestaña perforada 16 para retener el adaptador 10 en una orientación específica con respecto al panel de envase al que se haya de unir el adaptador.
- 20        Una vez que el adaptador 10 ha sido aplicado a un envase, el adaptador proporciona a dicho envase un cierre que se puede abrir y cerrar repetidas veces cuando se desee y que ofrece excelentes características de cierre y re-cierre herméticos. Además, el adaptador 10 también proporciona la capacidad de evidenciar la manipulación para alertar al consumidor de que el contenido del envase puede haber estado en peligro antes de la apertura inicial. Esta capacidad de evidenciar la manipulación se ofrece en forma de una banda retenida de evidenciación de manipulación 100 que primero hay que separar de la porción de tapón 14 antes de que la porción de tapón se pueda
- 25        quitar de la porción de cuello 12. Si el consumidor descubre que la banda de evidenciación de manipulación 100 ha sido separada de la porción de tapón 14 antes de que él haya abierto primero el adaptador 10, entonces es posible que el contenido del envase haya sido manipulado o que puede haber quedado afectado adversamente de alguna otra forma. La capacidad de evidenciar la manipulación del adaptador 10 funciona de la siguiente manera.
- 30        En el estado montado, se evita que la porción de tapón 14 sea quitada de la porción de cuello 12 en una dirección axial por el interenganche de los medios de enganche 34 y 70 y por el enganche de las superficies de extremo 46 de los elementos de bloqueo 40 con el cordón que sobresale radialmente hacia dentro 86. Además, la estrecha proximidad de la superficie de extremo 94 de la pared lateral anular colgante 66 con la superficie de pestaña superior 18 evita la introducción de una herramienta entre las dos superficies para quitar por apalancamiento la porción de
- 35        tapón 14 de la porción de cuello 12. Por lo tanto, para quitar la porción de tapón, el usuario tiene que girar la porción de tapón 14 con respecto a la porción de cuello 12. Esto hace que las roscas 72 de los medios de enganche 70 suban por las roscas 36 de los medios de enganche 34 y pongan la superficie dirigida radialmente hacia dentro y hacia abajo 88 del cordón que sobresale radialmente hacia dentro 86 más firmemente en enganche con las superficies de extremo 46 de los elementos de bloqueo 40. Al movimiento continuado hacia arriba de la porción de
- 40        tapón 14 con respecto a la porción de cuello 12 se oponen los elementos de bloqueo 40 con el resultado de que la fuerza hacia arriba ejercida por el usuario al desenroscar la porción de tapón es aplicada a los elementos de puente espaciados circunferencialmente 98 que sirven para conectar la sección de faldilla superior de la pared lateral anular colgante 66 a la banda retenida de evidenciación de manipulación 100. El tamaño relativo de las láminas 42 en comparación con los elementos de puente 98 asegura que los elementos de puente 98 se rompan cuando el usuario
- 45        siga desenroscando la porción de tapón 14 mucho antes de que los elementos de bloqueo 40 sufran algún daño.
- 50        Como se representa en la figura 9, una vez que los elementos de puente 98 se han roto, la porción de tapón 14 se puede quitar y el contenido se puede dispensar del envase. La porción de tapón 14 se puede aplicar de nuevo y posteriormente quitar de la porción de cuello 12 tan a menudo como se desee. Incluso aunque los elementos de puente 98 se han fracturado, se indicará que el hecho de que los elementos de bloqueo 40 permanezcan plegados y atrapados entre la primera pared cilíndrica 22 y la superficie interior 68 asegura que la banda de evidenciación de manipulación 100 sea retenida en la porción de cuello 12 y no se puede quitar sin causar daño físico al adaptador 10 y/o el envase asociado.
- 55        En el ejemplo representado, la banda de evidenciación de manipulación 100 permanece esencialmente en la misma posición con respecto a la porción de cuello 12 tanto antes como después de la apertura inicial. Sin embargo, se apreciará que, con el fin de proporcionar la banda de evidenciación de manipulación 100 con capacidad de caída que puede alertar más fácilmente al consumidor de la posible manipulación, todo lo que se requiere es alargar la porción de la pared cilíndrica 22 entre la pestaña perforada 16 y las superficies de extremo 46 de los elementos de
- 60        bloqueo 40 cuando está en su configuración plegada hacia abajo.
- 65        El diseño de la porción de cuello 12 ilustrada en las figuras 3 a 5 proporciona considerables ventajas de fabricación y ahorros de costos. Aunque sería posible moldear un adaptador de plástico en el que la porción de cuello tenga la misma configuración que la ilustrada en la figura 7(c), pero en el que los elementos de bloqueo se formasen como salientes radiales de la primera pared cilíndrica (más bien que como elementos articulados que se doblan a esta posición), tal adaptador sería considerablemente más caro de producir. En particular, en tal disposición las

- superficies de extremo de los elementos de bloqueo representarían una muesca que solamente se podría formar sensiblemente usando una herramienta de moldeo que tenga componentes que se abran y cierren a lo largo de dos ejes transversales. En contraposición, la porción de cuello 12 ilustrada en las figuras 3 a 5 se puede formar usando una herramienta de moldeo que tenga componentes que se abran y cierren a lo largo de un solo eje únicamente.
- 5 Esto representa un ahorro significativo de costos de utillaje y una simplificación del proceso de fabricación.
- Aunque la superficie de cuello 50 se representa en la figura 4 dirigida sustancialmente hacia abajo, de hecho, la superficie se puede extender desde la superficie superior 48 a la superficie superior de la lámina 42 en un ángulo de entre 0,5° y 10° a un eje longitudinal de la porción de cuello que se indica con el número de referencia 54
- 10 permitiendo todavía que la herramienta de moldeo responsable de producir la porción de cuello 12 se abra y cierre en una dirección paralela al eje longitudinal 54 y sin requerir componentes de herramienta de moldeo para abrir y cerrar en una dirección transversal a dicho eje.
- Otra ventaja de usar elementos de bloqueo 40 que, en su posición inicial, se dirigen hacia arriba y radialmente hacia fuera de la pared cilíndrica 22, pero que se pueden plegar o articular con el fin de enganchar o abrazar de otro modo la pared cilíndrica es que permite formar la primera pared cilíndrica 22 con un grosor de pared reducido en comparación con otras partes de la porción de cuello 12. Esto supone un ahorro directo de la cantidad de material plástico necesaria para moldear el adaptador 10 y se traduce en una reducción importante del costo de fabricación. Aunque se podría pensar que reducir el grosor de pared de la primera pared cilíndrica 22 podría poner en peligro la operación del adaptador 10, el hecho de que, en el estado montado, los elementos de bloqueo 40 sean empujados hacia arriba contra la primera pared cilíndrica 22 significa que, en el uso, el grosor efectivo de la porción inferior de cuello en el punto donde engancha con el cordón que sobresale radialmente hacia dentro 86 es comparable a otras regiones de la porción de cuello 12 y más que capaz de cumplir su función.
- 15 Otra ventaja de usar bloquear elementos 40 que se pueden flexionar de una posición inicial moldeada a una posición operable, en la práctica, es que pueden servir para eliminar cualquier flotación vertical de la porción de tapón 14 con respecto a la porción de cuello 12. Esto es debido a que la porción de tapón 14 puede ser retenida completamente por el interenganche entre las superficies de extremo 46 de los elementos de bloqueo 40 y el cordón que sobresale radialmente hacia dentro 86. La resiliencia natural de los elementos de bloqueo 40 que tiende a empujarlos de manera que vuelvan a su posición moldeada y así hace que la superficie superior 48 adyacente a la superficie de extremo 46 sea empujada a enganche de mayor presión con la superficie interior 68 de la pared lateral anular colgante 66 también ayuda a evitar que la porción de tapón 14 se afloje durante el tránsito entre el punto de fabricación y el punto de aplicación final del adaptador 10 a un envase.
- 20 Otra ventaja del conjunto de cierre descrito es que el sellado primario entre el tapón anular 74 y la superficie cilíndrica 30 está situado a una distancia pequeña, pero no cero, 102 de la superficie interior de la segunda pared cilíndrica 26. Típicamente, esta distancia 102 puede ser de entre 0,1 mm y 5 mm. En una realización preferida esta distancia 102 es de entre 1,8 mm y 2,1 mm. Esta espaciación entre la posición del sellado primario y la superficie interior de la segunda pared cilíndrica 26 tiene la ventaja de permitir la entrada de soluciones limpiadoras del tipo usado durante los procesos de lavado. Esta configuración también tiene la ventaja de permitir que entre luz a todas las superficies de la porción de cuello 12 para el tratamiento higiénico y así permite usar el adaptador 10 en aplicaciones de envasado aséptico.
- 35 Además, la resistencia tangencial natural del borde anular dirigido hacia abajo y radialmente hacia dentro 28 sirve para reforzar la estructura de cuello y evita que la segunda pared cilíndrica 26 se aplaste radialmente hacia dentro. Esta resistencia añadida puede ser utilizada para permitir disminuciones adicionales del grosor de pared permitiendo por ello más ahorros en los costos de fabricación en términos de la cantidad de material plástico necesaria para moldear el sistema de cierre.
- 45 El hecho de que el borde anular 28 se dirija hacia abajo y radialmente hacia dentro proporciona la ventaja de que cualquier producto que quede en el borde después de la dispensación, tenderá a drenar hacia atrás a través del orificio de dispensación definido por el agujero 32 más bien que a drenar hacia abajo al exterior de la porción de cuello 12 y sobre las roscas 36.
- 50 Aunque la presente invención se ha descrito en relación a un adaptador para unión a un envase, los expertos en la técnica apreciarán que la invención no se limita a ello y que el conjunto de cierre se puede formar integralmente con un recipiente. Si así se desea.
- 55

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de cierre incluyendo
- 5 un cuello (12),
- un tapón (10) enganchable con el cuello (12), y
- 10 un elemento de bloqueo (40) montado en el cuello (12), estando orientado el elemento de bloqueo (40) en una primera posición con respecto al cuello (12) para facilitar el moldeo del cuello (12) y el elemento de bloqueo (40) y orientado en una segunda posición con respecto al cuello (12) para evitar la extracción de al menos una porción del tapón (10) del cuello (12), moviéndose el elemento de bloqueo (40) desde dicha primera posición a dicha segunda posición a la aplicación del tapón (10) al cuello (12).
- 15 2. Un sistema de cierre según la reivindicación 1, donde el cuello (12) y el elemento de bloqueo (40) se moldean como una pieza.
3. Un sistema de cierre según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde el elemento de bloqueo (40) bascula alrededor de un punto de unión (42) al cuello (12) al pasar de dicha primera posición a dicha segunda posición.
- 20 4. Un sistema de cierre según cualquier reivindicación precedente, donde el elemento de bloqueo (40) está montado en el cuello (12) por una conexión flexible (42).
5. Un sistema de cierre según cualquier reivindicación precedente, donde el cuello (12) define un eje longitudinal (54) y, cuando está en dicha primera posición, el elemento de bloqueo (40) está inclinado con respecto a dicho eje (54), y, cuando está en dicha segunda posición, el elemento de bloqueo (40) está orientado sustancialmente paralelo a dicho eje (54).
- 25 6. Un sistema de cierre según cualquier reivindicación precedente, donde el cuello (12) define un eje longitudinal (54) y el elemento de bloqueo (40) incluye una superficie de bloqueo (46) alejada de la posición en la que el elemento de bloqueo (40) está unido al cuello (12), estando la superficie de bloqueo (46) en un plano sustancialmente en ángulos rectos a dicho eje longitudinal (54) cuando el elemento de bloqueo (40) está en dicha segunda posición.
- 30 7. Un sistema de cierre según cualquier reivindicación precedente, donde el cuello (12) incluye una pared (22) en la que está montado el elemento de bloqueo (40), extendiéndose el elemento de bloqueo (40) transversalmente a la pared (22) cuando está en dicha primera posición y extendiéndose sustancialmente paralelo a la pared (22) cuando está en dicha segunda posición.
- 35 8. Un sistema de cierre según cualquier reivindicación precedente, donde el tapón (10) incluye un saliente dirigido hacia dentro adaptado para enganchar con el elemento de bloqueo (40) cuando el elemento de bloqueo (40) esté en dicha segunda posición.
- 40 9. Un sistema de cierre según la reivindicación 8, donde el cuello (12) es cilíndrico y el saliente dirigido hacia dentro (86) incluye un cordón de bloqueo anular o parcialmente anular (86).
- 45 10. Un sistema de cierre según la reivindicación 8 o la reivindicación 9, donde el tapón (10) incluye una sección de faldilla y una banda de evidenciación de manipulación (100) conectada de forma frangible a la sección de faldilla, estando dispuesto el saliente dirigido hacia dentro (86) en la banda de evidenciación de manipulación (100).
- 50 11. Un sistema de cierre según la reivindicación 10, donde, en dicha segunda posición, el elemento de bloqueo (40) retiene la banda de evidenciación de manipulación (100) con respecto al cuello (12) de tal manera que un intento de quitar el tapón (10) del cuello (12) dé lugar a la rotura de la conexión frangible (98) entre la sección de faldilla y la banda de evidenciación de manipulación (100).
- 55 12. Un sistema de cierre según cualquier reivindicación precedente, donde el cuello (12) está provisto de medios de enganche (34) para enganche repetido y soltable con medios de enganche complementarios (70) dispuestos en el tapón (10).
- 60 13. Un sistema de cierre según cualquier reivindicación precedente, donde el elemento de bloqueo (40) incluye una pluralidad de elementos de bloqueo mutuamente espaciados (40) dispuestos alrededor de un perímetro del cuello (12), estando montado cada elemento de bloqueo (40) en el cuello (12) y pudiendo moverse entre una primera posición respectiva en la que el elemento de bloqueo (40) está orientado con respecto al cuello (12) para facilitar el moldeo del cuello (12) y el elemento de bloqueo (40) y una segunda posición respectiva en la que el elemento de bloqueo (40) está orientado con respecto al cuello (12) para evitar la extracción de al menos una porción del tapón (10) del cuello (12).
- 65

14. Un sistema de cierre según la reivindicación 13, donde los múltiples elementos de bloqueo (40) están unidos por una lámina de material (42).
- 5 15. Un sistema de cierre según la reivindicación 14, donde la lámina de material (42) es de grosor reducido en comparación con los elementos de bloqueo (40).
16. Un sistema de cierre según la reivindicación 14 o la reivindicación 15, donde la lámina de material (42) incluye uno o más pliegues.
- 10 17. Un sistema de cierre según cualquier reivindicación precedente, donde el cuello (12) incluye una pared cilíndrica (22) y define un agujero circular (32) espaciado radialmente hacia dentro de la pared cilíndrica (22), siendo enganchado herméticamente el agujero circular (32) por un tapón anular (74) dispuesto en el tapón (10) a la aplicación del tapón (10) al cuello (12).
- 15 18. Un sistema de cierre según cualquier reivindicación precedente, donde el sistema de cierre incluye un adaptador (10) para montaje en un envase u otro recipiente.
19. Un sistema de cierre según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, donde el sistema de cierre está moldeado integralmente con un recipiente, formando el cuello (12) un cuello (12) del recipiente.
- 20 20. Un método de formar el cuello (12) de un sistema de cierre según cualquier reivindicación precedente incluyendo los pasos de proporcionar una pluralidad de partes de molde capaces de cooperar para definir una cavidad de molde adecuada para la formación del cuello (12); cerrar las partes de molde para formar dicha cavidad de molde moviendo dichas partes de molde a lo largo de, o paralelas a, un solo eje (54); introducir material plástico en dicha cavidad de molde; separar dichas partes de molde moviendo dichas partes de molde a lo largo de, o paralelas a, dicho mismo eje único (54); y expulsar el cuello moldeado (12).
- 25

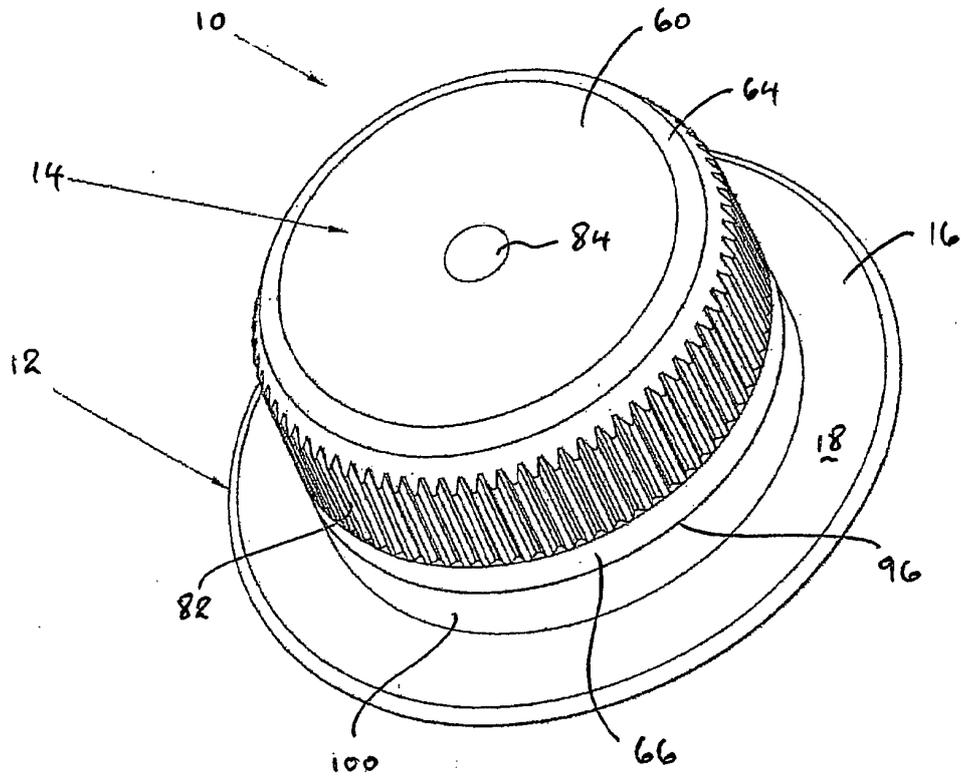


Fig. 1

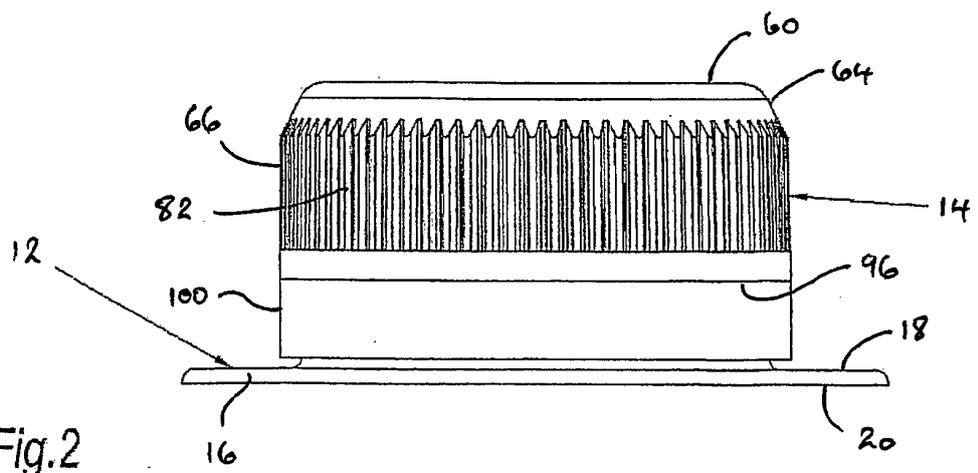


Fig. 2

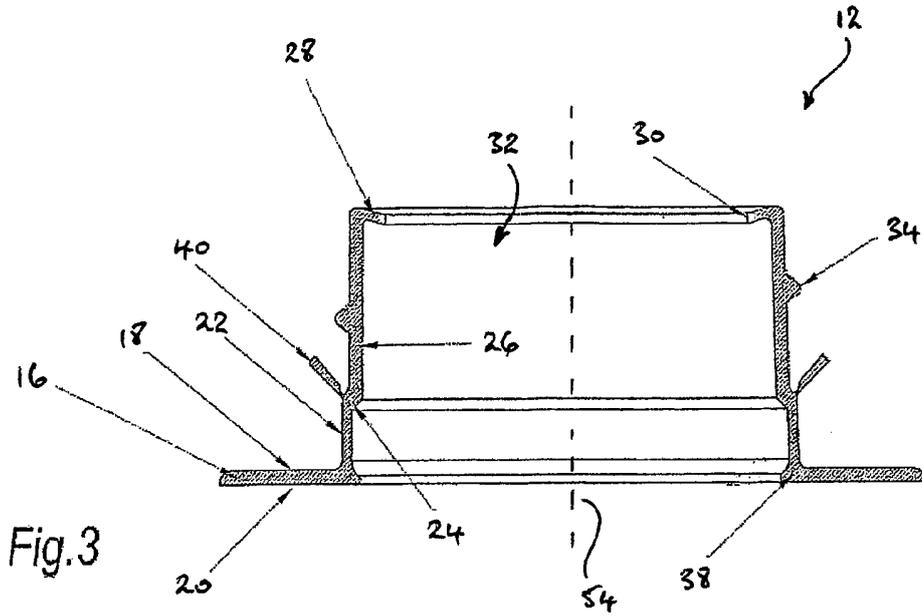


Fig. 3

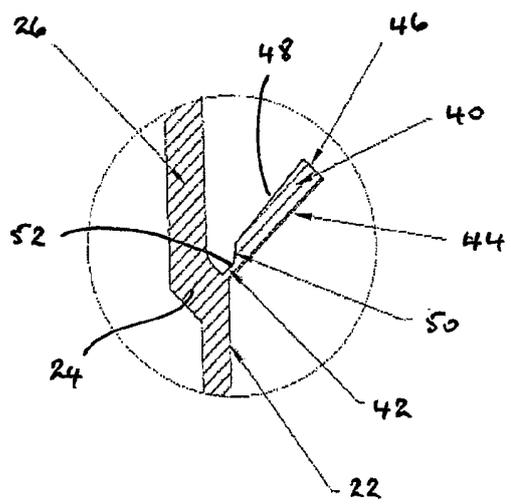


Fig. 4

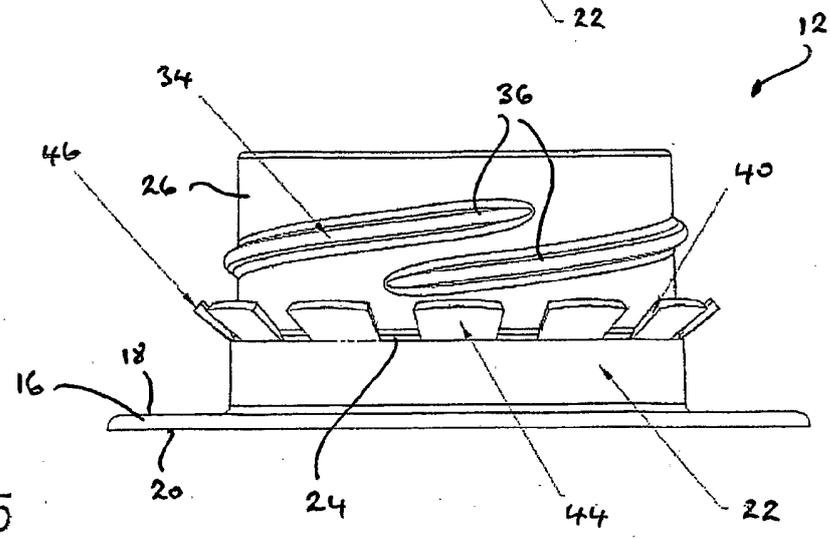


Fig. 5

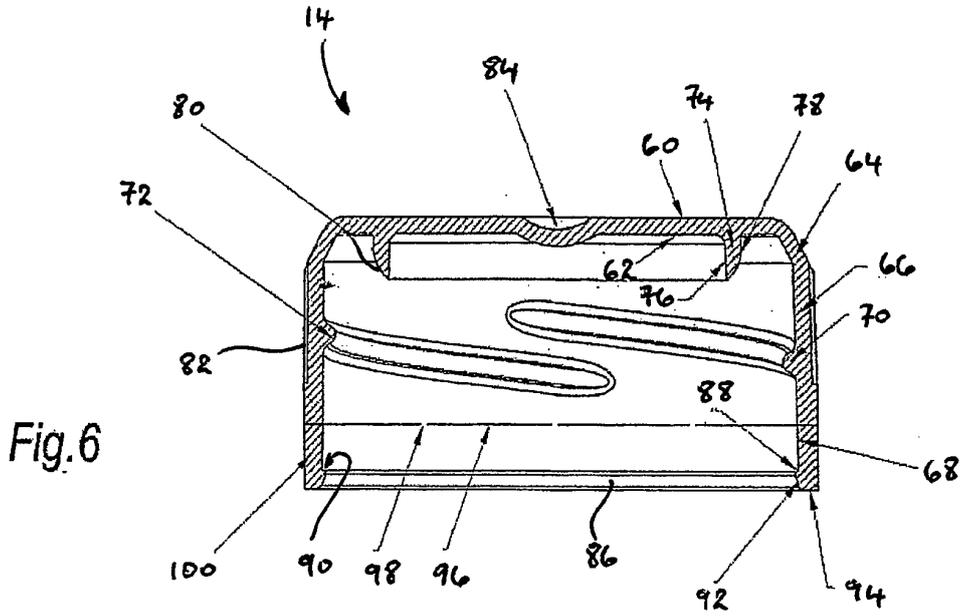


Fig. 6

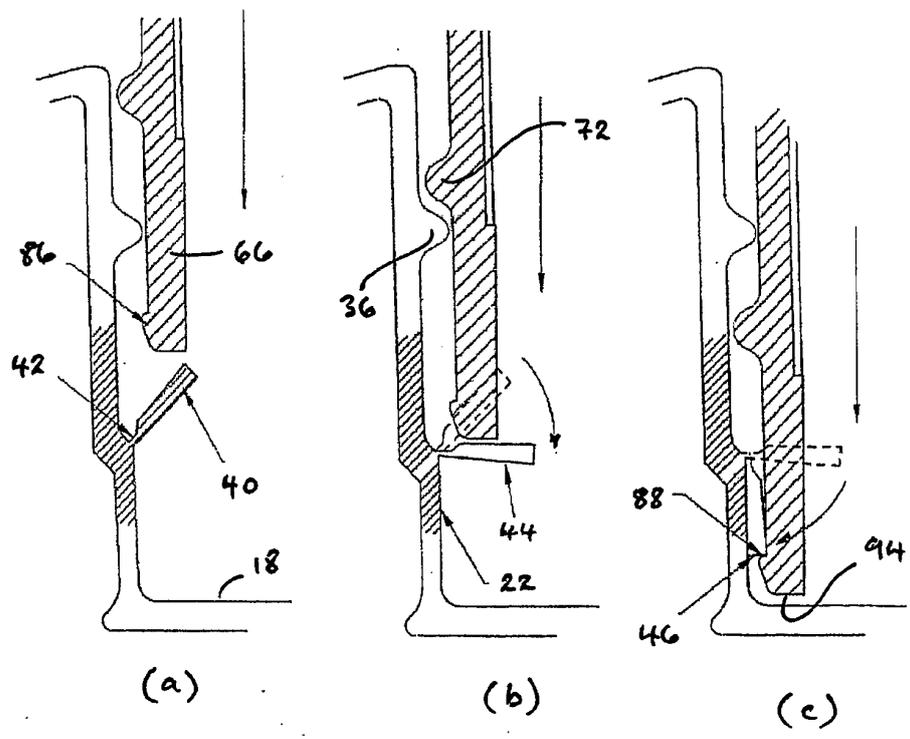


Fig. 7

Fig.8

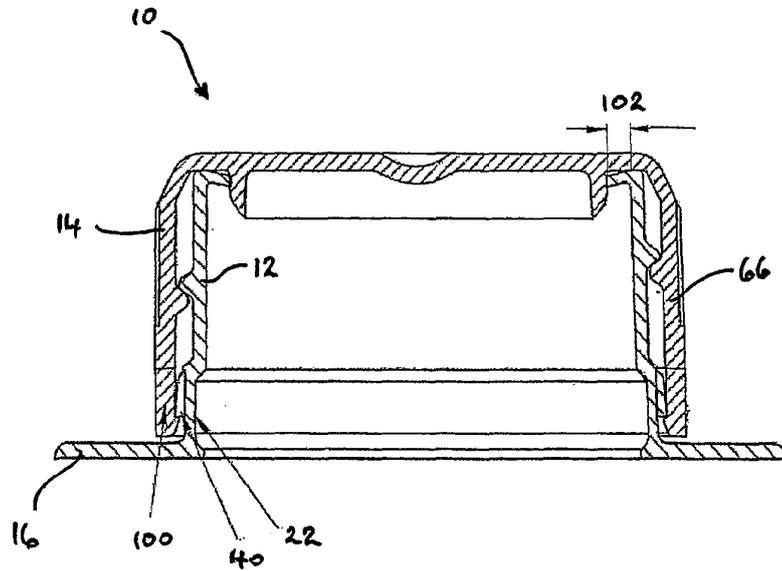


Fig.9

