

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 527**

51 Int. Cl.:

B65D 41/34 (2006.01)

B65D 41/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2007 E 07865634 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **09.09.2009 EP 2097332**

54 Título: **Conjunto de cierre de recipiente**

30 Prioridad:

26.12.2006 US 645425

12.12.2007 US 955181

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

01.02.2013

73 Titular/es:

ABBOTT LABORATORIES (100.0%)

100 ABBOTT PARK ROAD

ABBOTT PARK, IL 60064, US

72 Inventor/es:

LOUGHRIN, THOMAS D.;

ROGERS, KRISTI L. y

STOKESBURY, ELWOOD L.

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 394 527 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conjunto de cierre de recipiente

5 Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención**

10 Esta invención proporciona un conjunto de recipiente/cierre fácil de abrir, más en concreto, un conjunto de cierre/recipiente fácil de abrir que tiene un elemento indicador de manipulación.

2. Explicación de la técnica

15 Dos tipos principales de sistemas de botella/cierre que utilizan bandas de rotura para indicar manipulación están actualmente disponibles comercialmente. Ambos tipos tienen algunos inconvenientes. El primer tipo bloquea la banda indicadora de manipulación en posición. Este mecanismo de bloqueo requiere la aplicación simultánea de dos fuerzas: (1) la fuerza para superar el rozamiento superficial de la rosca y la junta estanca para quitar el tapón y (2) la fuerza para romper la banda de resistencia a la manipulación, dando lugar por ello a altos pares de extracción y altas desviaciones estándar del par de extracción. El par de extracción más bajo que se puede lograr con este sistema es
20 aproximadamente 18 libras pulgada de media. Esta fuerza es demasiado alta para usuarios ancianos y usuarios que padecen artritis. El segundo tipo implica la separación de la fuerza de apertura de la fuerza requerida para quitar la banda indicadora de manipulación, permitiendo aproximadamente 180° de rotación libre del tapón antes de que se inicie la rotura de la banda de manipulación. Consiguientemente, el cierre está sujeto a “retroceso” sustancial (es decir, aflojamiento) y posible escape durante la distribución. Este tipo de cierre tampoco proporciona realimentación
25 audible en la zona entre la apertura del tapón y la rotura de la banda para reafirmar la seguridad del consumidor. En estos dos tipos de mecanismos de resistencia a la manipulación, la fuerza que rompe la banda de resistencia a la manipulación es angular o circunferencial y es aplicada por el par de extracción del cierre.

30 La Patente de Estados Unidos número 4.991.731 describe problemas hallados al envasar productos consumibles en recipientes sellados. Estos problemas se describen más adelante.

Debido a cuestiones acerca del costo del material, peso del recipiente y rotura, los proveedores de productos consumibles desean fabricar el recipiente de una sustancia plástica, tal como polipropileno, que sea relativamente barata y que pueda ser de color o translúcida. Surge un problema al intentar proporcionar un tapón para un
35 recipiente de plástico, donde el tapón mantiene un sellado hermético. Dado que es difícil mantener un sellado hermético en un recipiente de plástico, y los tapones metálicos convencionales y los recipientes de plástico se expanden una cantidad disimilar, los tapones metálicos, por sí mismos, no mantienen sistemáticamente un sellado hermético en recipientes de plástico cuando se someten a condiciones de retorta.

40 Durante el tratamiento térmico, tal como las condiciones de retorta, el calor produce relajación o encogimiento del polímero, especialmente en la porción de cuello superior del recipiente. Las botellas de plástico moldeadas por inyección o extrusión se forman mediante fusión y formación a presión, que crean esfuerzo y memoria en las moléculas del polímero. La introducción de calor durante el proceso de retorta hace que dichas moléculas se relajen, de manera que encojan realmente el diámetro de la porción de cuello del recipiente. Este encogimiento produce
45 severos problemas al mantener un tapón metálico convencional en una botella de plástico. Este encogimiento también puede evitar el uso de un tapón de plástico convencional con una botella de plástico.

Los problemas mencionados anteriormente se pueden superar aplicando una cantidad sustancial de par al cerrar inicialmente la botella. Sin embargo, la cantidad de par necesaria para mantener un tapón convencional en una
50 botella de plástico es tan alto que una persona no sería capaz de quitar fácilmente el tapón de la botella después de la retorta. Otras alternativas sería usar un plástico sumamente caro para fabricar la botella de modo que el plástico no se encoja a temperaturas de retorta y que pueda mantener un vacío interno sin distorsión.

Los tapones de botella roscados tienden a aflojarse desde una condición apretada sobre un acabado de cuello de
55 botella roscado. Esta tendencia a aflojarse se denomina a menudo “aflojamiento”. Esta tendencia a aflojarse tiene varias causas, incluyendo, por ejemplo, el cambio de temperatura, la deformación en los materiales de la botella y del tapón, la relajación de un revestimiento o material sellante, y la vibración durante el manejo y el transporte. Este problema aparece más frecuentemente cuando las roscas tienen un paso alto para poder quitar y volver a poner rápidamente el tapón con una acción de torsión limitada. Los tapones flojos crean problemas al fabricante y
60 minorista de artículos envasados e incluso para el usuario final. Los tapones flojos pueden indicar erróneamente manipulación, y, naturalmente, permiten que se derrame o escape el contenido así como la entrada de contaminantes al recipiente. Un buen cierre estanco a la humedad es especialmente importante, por ejemplo, cuando productos farmacéuticos y complementos dietéticos pueden quedar afectados adversamente por aumentos o disminuciones excesivos del contenido de humedad. Aunque los elementos “anti-aflojamiento” son conocidos en la
65 industria, estos elementos no están generalmente disponibles para botellas destinadas al uso por personas ancianas que tienen una fuerza limitada y por pacientes de artritis.

5 La Patente de Estados Unidos número 6.296130, EP 0 864 504 A1, WO 09/15988 A1, la publicación de la solicitud de patente de Estados Unidos 2003/0160020 A1 y la Patente de Estados Unidos número 4.349.116 describen conjuntos de cierre/recipiente que tienen elementos "anti-aflojamiento". Es evidente que se necesita un conjunto de recipiente/cierre mejorado que proporcione la integridad del sellado del sistema durante la retorta, así como permitir la apertura higiénica del recipiente en un movimiento de una sola acción con un par de extracción muy bajo.

10 La Patente de Estados Unidos 4.813.561 describe recipientes y cierres que tienen bandas de resistencia a la manipulación. Esta patente describe dientes de trinquete en un cierre y conjuntos de dientes correspondientes en el recipiente que enganchan debajo de un reborde de retención. Los conjuntos de dientes en el recipiente crean intervalos o espacios a los que la banda de manipulación se puede deformar al abrirse. Sin embargo, debido a la correspondencia y alineación exactas de los dientes de trinquete en el recipiente y cierre, todavía se necesita un par significativo para romper los puentes de la banda de manipulación y quitar el cierre.

15 **Resumen de la invención**

Esta invención proporciona un cierre que elimina las desventajas antes descritas de los sistemas de recipiente/cierre que están actualmente disponibles comercialmente. En una realización de la invención, un conjunto incluye un recipiente y un cierre según la reivindicación 1.

20 WO 00/69742 describe un conjunto de cierre/recipiente que tiene un par de extracción reducido. El par de extracción reducido se facilita haciendo que solamente algunos trinquetes de cierre enganchen todos los trinquetes de recipiente.

25 Otras realizaciones son la materia de las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 es una vista en alzado lateral de una realización del cierre aquí descrito.

La figura 2 es una vista en planta superior del cierre de la figura 1. En esta figura, las lengüetas no están plegadas de manera que están rodeadas por la banda indicadora de manipulación.

35 La figura 3A es una vista en planta inferior del cierre de la figura 1. En esta figura, las lengüetas no están plegadas de manera que están rodeadas por la banda indicadora de manipulación.

La figura 3B es una vista ampliada de la zona 3B de la figura 3A. En esta figura, las lengüetas no están plegadas de manera que están rodeadas por la banda indicadora de manipulación.

40 La figura 3C es una vista ampliada de la zona 3B de la figura 3A. En esta figura, las lengüetas están plegadas de manera que estén rodeadas por la banda indicadora de manipulación.

La figura 4 es una vista en alzado lateral despiezada del cierre de la figura 1 y un recipiente que recibe el cierre.

45 La figura 5 es una vista en alzado lateral del conjunto del cierre y el recipiente de la figura 4.

La figura 6 es una vista en sección transversal, ampliada en gran medida, tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5.

50 La figura 7 es una vista en sección transversal, ampliada en gran medida, tomada a lo largo de la línea 7-7 de la figura 5.

La figura 8 es una vista en planta superior del cuello del recipiente representado en la figura 4.

55 La figura 9 es una vista en planta inferior similar a la figura 3A, pero de una realización alternativa del cierre de la invención, que representa un cierre de una pieza o integral.

Descripción detallada de varias realizaciones

60 En el sentido en que se usa aquí, el término "pared lateral" significa la porción de un cierre que cuelga de la pared superior del cierre. El término "pared lateral" es sinónimo del término "faldilla". En el sentido en que se usa aquí, la expresión "pared superior" significa un panel que cubre el agujero del cierre que está colocado distal del cuello del recipiente. La expresión "pared superior" es sinónimo de las expresiones "pared de extremo", "cubierta", "panel de extremo", "porción superior". En una realización, el cierre se forma de un componente unitario y la pared superior está unida integralmente con la pared lateral. En otra realización, conocida como un cierre compuesto, la pared superior es distinta de las paredes laterales, pero es capturada por las paredes laterales y las engancha

herméticamente, como se describe aquí. En el sentido en que se usa aquí, la expresión “eje de la pared lateral” significa una línea recta alrededor de la que la pared lateral está diseñada para girar. El término “rosca(s)” pretende significar una o más roscas de tornillo.

5 En el sentido en que se usa aquí, el término “diente” significa una parte sobresaliente que se asemeja a un diente, como en una sierra. Las expresiones “diente inclinado”, “diente”, “trinquete” y “diente de trinquete” son equivalentes, así como lo son sus formas plurales (por ejemplo, “dientes”). De forma análoga a una sierra, cada diente incluye una raíz (en el arco base), una cara (que se extiende de forma generalmente radial hacia fuera del arco base), un pico (en la parte superior de la cara), una porción gradualmente inclinada desde el pico al arco base, y paredes laterales generalmente triangulares.

10 En el sentido en que se usa aquí, la expresión “conjunto de cierre/recipiente” significa una combinación del cierre y el recipiente formando un producto terminado. En el sentido en que se usa aquí, el término “cierre” significa un objeto que cierra la boca de un recipiente. En el sentido en que se usa aquí, el término “recipiente” significa un receptáculo para sujetar o soportar un material, teniendo el receptáculo o recipiente paredes que definen una boca o agujero.

15 En el sentido en que se usa aquí, el término “etc” es indicativo de una situación en la que puede haber componentes similares a los componentes previamente enumerados. Por ejemplo, si se enumeran tres componentes análogos, el término “etc” indica que puede haber cuatro o más componentes similares a los que realmente se hace referencia.

20 Las expresiones “fuerza de extracción” y “par de extracción” se usan de forma intercambiable y se refieren a la fuerza rotacional necesaria para quitar el cierre del recipiente. Este par de extracción tiene dos componentes principales: fuerza necesaria para superar la fuerza de rozamiento sellante inicial y la fuerza necesaria para romper los puentes de la banda de manipulación. Un tercer componente menor es la fuerza necesaria para superar el rozamiento de la rosca. El orden secuencial de contribución de estas fuerzas componentes no es importante.

25 Con referencia ahora a las figuras 1-7, inclusive, un cierre 10 incluye una pared superior 12, una pared lateral 14, de forma preferiblemente cilíndrica, que tiene un extremo superior 16 y un extremo inferior 18. En el extremo inferior 18 está montada una banda indicadora de manipulación 20, de forma preferiblemente cilíndrica, que tiene una superficie principal exterior 22, de forma preferiblemente cilíndrica, una superficie principal interior 24, de forma preferiblemente cilíndrica, un borde superior 26, y un borde inferior 28. Del borde superior 26 de la banda indicadora de manipulación 20 sobresale una serie de puentes rompibles o frangibles 30a, 30b, 30c, etc. Estos puentes rompibles 30a, 30b, 30c, etc, conectan la banda indicadora de manipulación 20 al extremo inferior 18 de la pared lateral 14 del cierre 10. Los puentes rompibles 30a, 30b, 30c, etc, se deben romper o cortar para hacer que la banda indicadora de manipulación 20 se separe de la pared lateral 14 para proporcionar una indicación de la abertura del recipiente. Se describen puentes rompibles 30a, 30b, 30c, etc, por ejemplo, en la Patente de Estados Unidos número 4.981.230, incorporada aquí por referencia. Entre los puentes rompibles 30a, 30b, 30c, etc, hay aberturas 32a, 32b, 32c, etc. La finalidad de los puentes rompibles 30a, 30b, 30c, etc, es montar la banda indicadora de manipulación 20 en el extremo inferior 18 de la pared lateral 14. La finalidad de las aberturas 32a, 32b, 32c, etc, es proporcionar suficiente separación entre los puentes rompibles 30a, 30b, 30c, etc, para poder romper los puentes rompibles 30a, 30b, 30c, etc, con un par de extracción que pueda ser generado por un usuario anciano o artrítico. El número de puentes rompibles 30a, 30b, 30c, etc, formados alrededor de la circunferencia del cierre es típicamente del rango de aproximadamente cinco (5) a aproximadamente quince (15). Si los puentes rompibles 30a, 30b, 30c, etc, son demasiado estrechos, se romperán durante la producción. Si los puentes rompibles 30a, 30b, 30c, etc, son demasiado anchos, el cierre no se puede quitar del cuello del recipiente sin aplicación de una cantidad significativa de par. Por ejemplo, los puentes rompibles pueden ser del rango de aproximadamente 0,076 mm (0,003 pulgada) a aproximadamente 1,270 mm (0,050 pulgada) de ancho, suponiendo que sean todo el grosor de la pared en la que se forman. Naturalmente, los expertos en la técnica observarán que el área en sección transversal es lo que contribuye a la resistencia del puente, de modo que se puede emplear puentes más anchos si no son del grosor completo de la pared. El ranurado de la pared puede producir puentes rompibles de este tipo.

30 Del borde inferior 28 de la banda indicadora de manipulación 20 sobresale una serie de lengüetas 34a, 34b, 34c, etc. Estas lengüetas 34a, 34b, 34c, etc, son de forma sustancialmente rectangular. Por razones de simplificación, la lengüeta 34a se describirán en detalle. Sin embargo, se deberá indicar que las lengüetas 34b, 34c, etc, son sustancialmente idénticas a la lengüeta 34a. La lengüeta 34a tiene una superficie principal interior 36a y una superficie principal exterior 38a. En la superficie principal exterior 38a de la lengüeta 34a se ha formado al menos un diente inclinado 40a, típicamente, dicha superficie principal exterior 38a de la lengüeta 34a contiene dos o más dientes inclinados 40a y 40b. La lengüeta 34a está montada en el borde inferior 28 de la banda indicadora de manipulación 20 con una bisagra viva 42a. La bisagra viva 42a se ha diseñado de modo que permita plegar la lengüeta 34a, por lo que la superficie principal interior 36a de la lengüeta 34a, es decir, la superficie principal que no soporta los dientes 40a y 40b, esté generalmente a nivel contra la superficie principal interior 24 de la banda indicadora de manipulación 20, y la superficie principal exterior 38a de la lengüeta 34a, es decir, la superficie principal que soporta los dientes inclinados 40a y 40b mire en dirección contraria a la banda indicadora de manipulación 20 y radialmente hacia dentro hacia el eje de la pared lateral 14. Como se representa mejor en la figura 7, la bisagra 42a puede permitir algún muelle en la lengüeta plegada 34a que suministre una suave presión

radialmente hacia dentro en los dientes 40a, lo que ayuda a mantenerlos enganchados con dientes 116a en el recipiente. El extremo que mira hacia abajo de cada lengüeta 34a, 34b, etc, que es distal, es decir, no está montado en la banda de manipulación 20 mediante la bisagra viva 42, forma una superficie 35, cuya función se describe más tarde.

5 Un puente o conector 44 conecta entre cada conjunto de lengüetas adyacentes, por ejemplo, 34a y 34b, o 34b y 34c, etc. La finalidad del conector 44 es permitir que todas las lengüetas 34a, 34b, 34c, etc, se plieguen simultáneamente de manera que contacten la superficie principal interior 24 de la banda indicadora de manipulación 20. Además, los conectores 44 mantienen la alineación apropiada entre lengüetas adyacentes 34a, 34b, 34c, etc, de modo que se obtenga un rendimiento consistente y una fuerza de apertura consistente durante la operación de quitar el cierre 10 del cuello del recipiente. Hay un intervalo entre cada conector 44 y el borde inferior 28 de la banda indicadora de manipulación 20 para que las bisagras vivas 42a puedan funcionar con un nivel bajo de resistencia al plegado. En una variación (no representada) el conector 44 puede estar cerca de los extremos distales de la lengüeta 34a y 34b, etc, por lo que puede contribuir a la superficie 35 y opcionalmente forma una superficie anular continua 35 que es un aro (no representado) en el cierre 10 a los efectos que se describirán más tarde. La anchura de los conectores 44 deberá ser suficientemente baja con el fin de reducir la fuerza necesaria para abrir el recipiente. Por ejemplo, la anchura del conector 44 puede ser de sólo 0,076 mm (0,003 pulgada). Sin embargo, la anchura de los conectores 44 debe ser suficiente con el fin de mantener una resistencia adecuada durante las operaciones de llenar el recipiente y aplicar el cierre 10 al recipiente. Por ejemplo, la anchura del conector 44 puede ser de hasta 2,54 mm (0,101 pulgada) y, como con los puentes rompibles, su resistencia depende de su anchura y grosor. Se describen lengüetas 34a, 34b, 34c, etc, y conectores 44, por ejemplo, en la Patente de Estados Unidos número 4.981.230.

En una primera realización del cierre, el cierre 110 es compuesto y está formado por dos piezas discretas: una pared lateral anular y una pared superior en forma de disco que está capturada dentro de la pared lateral. Como se representa mejor en las figuras 2, 3 y 7, la pared lateral 14 tiene una superficie principal interior 46 y una superficie principal exterior 48. En la superficie principal interior 46 de la pared lateral 14 colocada cerca del extremo superior 16 de la pared lateral 14 hay una ranura 15, definida por una arista anular 17 como un límite inferior y una porción de pared superior curvada 16. Esta ranura 15 recibe un disco 52 que tiene una superficie principal interior 54 y una superficie principal exterior 56, disco 52 que forma la parte superior del cierre 110. La ranura 15 es suficientemente ancha de modo que el disco 52 pueda girar en ella. Esto permite la rotación inicial del cierre sin tener que superar las fuerzas de resistencia asociadas con la eliminación del sellado del recipiente. Por razones descritas en patentes anteriores, por ejemplo, la Patente de Estados Unidos 4.813.561, el disco 52 puede contener opcionalmente un labio anular en forma de U que mira hacia abajo, como se representa en la figura 7, que encaja en la ranura 15. En el borde periférico de la superficie principal interior 54 del disco hay una capa 58 de material polimérico sellante impermeable al oxígeno y a la humedad, que funciona como una junta estanca o cierre sellado.

En una segunda realización del cierre, representada en la figura 9, la pared lateral 214 y la pared superior 216 del cierre 210 están formadas integralmente como una pieza. La pared lateral 214 contiene lengüetas colgantes hacia abajo 234 que contienen dientes inclinados 240a, 240b, etc, justo como en la realización de dos partes. La estructura y la función de la parte de cierre es similar en muchos aspectos al cierre de dos piezas: incluyendo la interacción de los dientes con el recipiente, la banda de manipulación, las bisagras y los puentes, de modo que estos detalles no se repiten aquí. Lo que difiere con respecto al cierre de una pieza 210 es la superficie de sellado 258 y el análisis de la fuerza rotacional. Con un cierre de una pieza 210, el par de extracción inicial debe superar la fuerza de rozamiento sellante. Por esta razón, es deseable usar polímeros sellantes en la superficie de sellado 258 que puedan proporcionar buenas propiedades de sellado y todavía mantener fuerzas de rozamiento mínimas a la torsión. Más adelante se describen polímeros seleccionados que pueden lograrlo.

En cualquier realización, la superficie principal interior 46 de la pared lateral 14 contiene rosca(s) 60, que acoplan con rosca(s) 108 en el cuello del recipiente, que se describirán en detalle más tarde.

50 Con referencia ahora a las figuras 4-8, inclusive, un recipiente 100 adecuado para uso con el cierre 10 o el cierre 210 aquí descrito incluye típicamente un cuerpo 102 que tiene paredes que definen un cuello 104. El cuello 104 del recipiente 100 rodea la boca 106 del recipiente 100. El cuello 104 del recipiente 100 incluye rosca(s) 108, que acoplan con la(s) rosca(s) 60 en la superficie principal interior 46 de la pared lateral 14 del cierre 10, 210. El inicio de la(s) rosca(s) 108 se designa con el número de referencia 109. En el cuello 104 del recipiente 100 hay también un conjunto 112a de dientes inclinados 114a, 114b, 114c, 114d y un conjunto 112b de dientes inclinados 116a, 116b, 116c, 116d. En la figura 8, se representan dos conjuntos 112a, 112b de dientes inclinados; sin embargo, se puede formar más conjuntos de dientes inclinados, cada conjunto separado del otro por un intervalo, o incluso un aro continuo de dientes (no representado) en el cuello 104 del recipiente 100. Se describen dientes inclinados 114a, 114b, 114c, 116a, 116b, 116c, 40a, 40b, por ejemplo, en la Patente de Estados Unidos número 4.813.561.

Los dientes están diseñados de forma opuesta, de tal manera que la cara de diente de los dientes en un componente (por ejemplo el recipiente) proporcione una superficie de captura para enganchar la cara de diente o trinquete en un componente opuesto (por ejemplo, la banda de manipulación del cierre). Sin embargo, ni la direccionalidad ni el orden de los dientes son críticos. También se indica que una pared lateral de los dientes también puede formar una superficie 35, representada como una superficie discontinua en las figuras 1 y 2.

Como se ve mejor en las figuras 4 y 7, el cuello 104 del recipiente 100 incluye además un reborde o cordón de retención anular 120. El cordón de retención 120 tiene una superficie inferior que mira hacia abajo 122 que está colocada para enganchar la superficie 35 de las lengüetas 34, una vez que se han plegado de nuevo a posición dentro del cierre. Esta superficie inferior 122, a diferencia de las roscas 108, está en un plano que es aproximadamente perpendicular al eje del cuello del recipiente. El ajuste de interferencia de la superficie inferior 122 del cordón anular 120 contra la superficie distal 35 de las lengüetas plegadas 34 (véase la figura 7) evita la extracción de la banda indicadora de manipulación 20 cuando el cierre 10 se quita del cuello 104 del recipiente. Como se describe más tarde en conexión con la operación, dicho ajuste de interferencia también es el mecanismo para romper los puentes rompibles 30a, 30b, etc, a la extracción del cierre 10. En la realización representada, el cordón de retención 120 rodea completamente el cuello 104 del recipiente 100; sin embargo, ésta no es una característica esencial. En la realización representada, el cordón de retención 120 es anular, extendiéndose de forma continua alrededor de la circunferencia del cuello; sin embargo, puede ser intermitente y discontinuo alrededor de la periferia, a condición de que al menos una de la superficie inferior 122 del cordón 120 o la superficie distal 35 de las lengüetas 34a, 34b, etc, sea sustancialmente continua y anular.

Aunque los dientes inclinados 114a, 114b, 114c, 114d y los dientes inclinados 116a, 116b, 116c y 116d (y opcionalmente otros conjuntos de dientes inclinados similares a 114a, 114b, 114c, 114d, 116a, 116b, 116c, y 116d en el cuello 104 del recipiente 100) enganchan los dientes inclinados 40a y 40b (y opcionalmente otros conjuntos de dientes inclinados similares a 40a y 40b en el cierre 10), los dientes inclinados en el cuello 104 del recipiente 100 están desviados angularmente ligeramente de los dientes inclinados en las lengüetas 34a, 34b, 34c, etc. Esto se representa mejor en la figura 6, donde los dientes de cierre 40a, 40b, en cada lengüeta 34a, 34b, etc, están decalados o desviados de los dientes 116a, 116b, 116c, etc, del recipiente 100. Si cada uno de los dientes inclinados 116a, 116b, 116c, y 116d (y opcionalmente también los dientes 114a, 114b, 114c, y 114d) están colocados de modo que un arco de diente dado (es decir, la distancia de arco de un pico de diente al pico de diente siguiente) ocupa θ° del arco circunferencial del cuello 104 del recipiente 100, entonces los dientes inclinados 40a y 40b en la lengüeta 34a están colocados con un intervalo angular diferente de tal manera que el arco de diente de un diente dado 40a no ocupe θ° o un múltiplo integral de θ° del arco circunferencial formado por las lengüetas 34a, 34b, 34c, etc, del cierre 10. En una realización ejemplar, si cada uno de los dientes inclinados 114a, 114b, 114c, y 114d y cada uno de los dientes inclinados 116a, 116b, 116c, y 116d están colocados de modo que un arco de diente dado ocupe 10° del arco circunferencial del cuello 104 del recipiente 100, entonces un arco de diente dado 40a, 40b en una lengüeta 34 puede ocupar, por ejemplo, $12,5^\circ$ del arco circunferencial formado por las lengüetas 34a, 34b, 34c, etc, del cierre 10, creando una delta angular o desviación de $2,5^\circ$ en la espaciación angular de los dos conjuntos de dientes.

La espaciación angular no se limita a 10° para los dientes inclinados 114a, 114b, 114c, y 114d y los dientes inclinados 116a, 116b, 116c, y 116d en el cuello 104 del recipiente 100. Esta espaciación angular permite simplemente 36 dientes circunferencialmente alrededor del recipiente 100. Dientes más grandes o menos dientes pueden estar espaciados alrededor de la circunferencia según la fórmula conocida: el número deseado de dientes/360 da la espaciación angular (para dientes continuos). Tampoco se limita delta desviada a $2,5^\circ$ para dientes inclinados 40a, 40b en la circunferencia formada por las lengüetas 34a, 34b, 34c, etc, del cierre 10. Estos son simplemente ejemplos. La desviación para los dientes de cierre 40a, 40b, puede ser, por ejemplo, cualquier ángulo o ángulo fraccional que no sea un múltiplo entero de la espaciación angular de los dientes de recipiente (por ejemplo 116a, 116b, etc). Deltas de desviación típicas pueden ser, por ejemplo, de entre $0,1^\circ$ y 10° , más comúnmente entre 1° y 5° . Sin embargo, como se ha indicado, si los dientes en el recipiente ocupan θ° del arco circunferencial, entonces la delta de desviación no puede ser $n\theta^\circ$, donde n es un entero, o de otro modo se supera el escalonamiento deseado de los dientes. La desviación de los dientes inclinados 40a y 40b en las lengüetas 34a, 34b, 34c, etc, del cierre 10 de los dientes inclinados 114a, 114b, 114c, y 114d y los dientes inclinados 116a, 116b, 116c, y 116d en el cuello 104 del recipiente 100 proporciona al menos dos ventajas:

(a) par de extracción más bajo

(b) mayor resistencia para resistir las fuerzas de aflojamiento que se producen durante la producción y la distribución

También se deberá indicar que cualesquiera dos dientes inclinados adyacentes, por ejemplo, 114a, 114b, en el cuello 104 del recipiente 100 o cualesquiera dos dientes inclinados adyacentes, por ejemplo, 40a y 40b, en una lengüeta 34a no tienen que contactar uno con otro. Los dientes inclinados adyacentes por ejemplo, 114a, 114b, en el cuello 104 del recipiente 100 o los dientes inclinados adyacentes en una lengüeta 34a pueden estar separados una pequeña distancia angular, tal como, por ejemplo 1° de arco. Sin embargo, hay que aceptar el requisito especificado previamente para la desviación con el fin de obtener los beneficios del cierre aquí descrito.

L = longitud de arco en la circunferencia del cierre en grados y longitud de arco en la circunferencia del cuello 104 del recipiente 100 en grados

n_{1c} = número de dientes en el al menos único conjunto de dientes inclinados en el arco L en el cierre 10

n_{tb} = número de dientes en el al menos único conjunto de dientes inclinados en el arco L en el recipiente 100

5 Con el fin de asegurar que el al menos único conjunto de dientes en el cierre solamente enganche parcialmente el al menos único conjunto de dientes en el cuello 104 del recipiente 100, se prefiere que n_{tc} no sea igual a n_{tb} y que L/n_{tc} no sea igual a L/n_{tb} . Como un ejemplo representativo, si $L = 50^\circ$, entonces $n_{tc} = 5$ y $n_{tb} = 4$. Como se puede ver en la figura 6, el arco L contiene cinco dientes 40a, 40b, 40a, 40b y 40a del cierre y cuatro dientes 116a, 116b, 116c y 116d del recipiente 100.

10 Si la reducción del par de extracción fuese la única consideración, sería preferible que todos los dientes en todos los conjuntos de dientes en el cuello 104 del recipiente 100 estuviesen desviados de los dientes del cierre 10 con los que enganchan parcialmente, o incluso que no hubiese dientes. Sin embargo, sin enganche al menos parcial de algunos dientes del recipiente 100 con dientes del cierre 10, el riesgo de "aflojamiento" aumenta inaceptablemente. La presente invención es un compromiso único entre estas cuestiones contradictorias. Consiguientemente, se prefiere que al menos uno de los dientes, pero no todos, en cada conjunto de dientes en el cuello 104 del recipiente 15 100 esté completamente enganchado con un diente en el cierre 10, de modo que el par de extracción a partir de la situación en la que todos los dientes en cada conjunto de dientes en el cuello 104 del recipiente 100 están enganchados, mientras que todavía se conservan las características de "anti-aflojamiento". Por ejemplo, si el cuello 104 del recipiente 100 contiene dos conjuntos de dientes separados 180° y cada conjunto de dientes contiene cuatro dientes (como se ilustra en la figura 8), se prefiere que al menos uno de los cuatro dientes en cada conjunto de 20 dientes esté completamente enganchado con un diente en el cierre 10 y que los dientes restantes no estén enganchados o solamente estén parcialmente enganchados con los dientes en el cierre 10. Aunque se ilustran dos conjuntos de dientes en la realización de la figura 8, se entenderá que se puede usar de un conjunto a aproximadamente 12 conjuntos alrededor de la circunferencia del cuello, dependiendo de los tamaños y del número de dientes por conjunto. De hecho, también es posible una fila continua de dientes, aunque 2-6 conjuntos parecen 25 preferibles.

30 Con referencia a la figura 6, se puede ver que el diente 40a de la banda de manipulación de cierre 20 está completamente enganchado con el diente 116a del recipiente. Durante el proceso de aflojamiento indeseable, este diente se puede desenganchar, permitiendo que el cierre y la banda de manipulación 20 deslicen hacia la izquierda pasando por este punto hasta que un diente posterior enganche. Escalonando los dientes como se ha descrito anteriormente, los dientes siguientes que más probablemente serán enganchados será el diente de cierre 40a que ya está casi enganchado con el diente de recipiente 116d en la figura, más bien que el diente de cierre adyacente siguiente, 40b, que engancha con el diente de recipiente 116a. Esta minimización de la rotación de aflojamiento tiende a conservar el sellado necesario del recipiente, proporcionando al mismo tiempo un par de extracción más 35 fácil. Opcionalmente, dos o más dientes de cada conjunto de cuatro dientes en el cuello 104 del recipiente 100 pueden estar completamente enganchados con dientes en el cierre 10; sin embargo, se deberá indicar que cuando más dientes de cada conjunto de dientes en el cuello 104 del recipiente 100 están enganchados con dientes del cierre 10, aumenta la cantidad de fuerza requerida para quitar el cierre 10.

40 El material del cierre 10 puede ser cualquier material polimérico capaz de ser moldeado, cortado, plegado y montado para formar el cierre 10 aquí descrito. Los ejemplos representativos de material polimérico adecuado para preparar el cierre 10 incluyen, aunque sin limitación, poliolefinas, tal como, por ejemplo, polipropileno y polietileno. Otros materiales poliméricos, tal como, por ejemplo, policarbonato, cloruro de polivinilo, poliestireno, ácido poliláctico, elastómeros sintéticos, cauchos de látex natural, poliésteres, tal como, por ejemplo, tereftalato de polietileno, nylon, 45 y materiales similares.

50 Los materiales que son adecuados para preparar el disco 52 que se inserta en la ranura 15 en el cierre de dos piezas 110 son capaces de formarse, estamparse, fundirse o moldearse a formas que tienen dimensiones superficiales y de anchura especificadas y que exhiben una flexibilidad o rigidez especificada. Los ejemplos representativos de materiales adecuados para preparar el disco 52 incluyen, aunque sin limitación, metales, materiales compuestos incluyendo metal, otros materiales compuestos no incluyendo metal, o materiales poliméricos incluyendo una sola capa o una pluralidad de capas laminadas conjuntamente. Los ejemplos representativos de metales adecuados para preparar el disco 52 incluyen, aunque sin limitación, acero inoxidable, acero sin estaño, aluminio, compuestos metálicos conteniendo carbono, y otros materiales compuestos. Los ejemplos representativos 55 de materiales poliméricos adecuados para preparar el disco 52 incluyen, aunque sin limitación, poliolefinas, tal como, por ejemplo, polipropileno y polietileno. Otros materiales poliméricos, tal como, por ejemplo, policarbonato, cloruro de polivinilo, poliestireno, ácido poliláctico, elastómeros sintéticos, cauchos de látex natural, poliésteres, tal como, por ejemplo, tereftalato de polietileno, nylon, y materiales similares.

60 Las propiedades de los discos metálicos que se puede usar en el cierre de esta invención se describen, por ejemplo, en la Patente de Estados Unidos número 4.991.731. Véase la columna 4, línea 53, a la columna 5, línea 24, de la Patente de Estados Unidos número 4.991.731. El disco descrito en la Patente de Estados Unidos número 4.991.731 también contiene un recubrimiento fundible en su superficie principal que mira al contenido del recipiente 100. Los discos adecuados para ser usados aquí también pueden tener dicho recubrimiento fundible en su superficie principal 65 que mira al contenido del recipiente 100 o en sus dos superficies principales. Tales recubrimientos fundibles de los discos metálicos incluyen, aunque sin limitación, recubrimientos de epoxi, recubrimientos de esmalte. Otro material

de recubrimiento adecuado para discos compuestos o discos poliméricos es etileno acetato de vinilo. No es preciso que el disco tenga un recubrimiento fundible en una o sus dos superficies principales.

5 La junta estanca 58 que está colocada alrededor del borde periférico del disco es un material polimérico que es capaz de crear un sellado hermético por medio de esterilización terminal a una temperatura de hasta 135°C (275 °F). Los ejemplos representativos de materiales poliméricos adecuados para preparar la junta estanca 58 incluyen, aunque sin limitación, materiales poliméricos incluyendo una sola capa o una pluralidad de capas laminadas conjuntamente, materiales que se pueden formar, estampar, fundir o moldear a formas que tienen dimensiones superficiales y de grosor especificadas. Los materiales representativos adecuados para preparar la junta estanca 10 incluyen, aunque sin limitación, poliolefinas, tal como, por ejemplo, polipropileno y polietileno, poliestireno, ácido poliláctico, elastómeros sintéticos, cauchos de látex natural, poliésteres, tal como, por ejemplo, tereftalato de polietileno, nylons y otros materiales de blandos a rígidos modificados para un valor de dureza especificado. La Patente de Estados Unidos número 4.981.230 describe plastisoles para preparar la junta estanca 58. Un plastisol típico es una resina de cloruro de polivinilo que se aplica a partir de un solvente.

15 La elección de material para la junta estanca 58, 258 puede depender del tipo de cierre: de una pieza o dos. Por razones relacionadas con la operación del conjunto, la junta estanca 58 en el cierre de dos piezas 110 puede ser un material más blando y más deformable para crear un sellado efectivo. El rozamiento no es un problema principal dado que el disco 52 se eleva del recipiente. Sin embargo, en el cierre de una pieza 210, el par rotacional debe desasentar la junta estanca 258 y romper la junta estanca. Para superar este componente de rozamiento adicional del par, se prefieren juntas estancas y polímeros que reduzcan el rozamiento en el cierre de una pieza 210. Polímeros de plástico y/o juntas estancas que se modifican con la adición de agentes de deslizamiento. Los agentes de deslizamiento que son adecuados para esta finalidad de reducción del rozamiento incluyen ceras, tal como Euricimide®, y polímeros polifluorados, tales como PTFE de la marca Teflon® y copolímeros relacionados. 20 Alternativamente, el recipiente puede estar herméticamente sellado con una capa de lámina, y se puede usar agentes de deslizamiento con la lámina y los polímeros de plástico del cierre para reducir el rozamiento. En otra alternativa, la reducción del área de las superficies de contacto, por ejemplo, haciendo la superficie de sellado del cuello muy fina, puede reducir el rozamiento. Sin embargo, esta alternativa introduce un compromiso con asegurar un sellado hermético.

30 El recipiente 100 se hace preferiblemente de un material polimérico que es un material de una sola capa o un material de múltiples capas que se puede formar, estampar, fundir o moldear a una forma que tenga dimensiones especificadas y grosores de pared especificados. El material polimérico puede ser flexible o rígido. Los ejemplos representativos de material polimérico adecuado para preparar el recipiente 100 incluyen, aunque sin limitación, 35 poliolefinas, tales como, por ejemplo, polipropileno y polietileno, poliolefinas que se pueden mezclar opcionalmente con alcohol etilvinílico, etileno acetato de vinilo, cloruro de polivinilideno (saran), resina Surllyn®, resina Admer®, o capas barrera y adhesivas similares. También se puede usar otros materiales poliméricos, tales como, por ejemplo, policarbonato, cloruro de polivinilo, poliestireno, ácido poliláctico, elastómeros sintéticos, cauchos de látex natural, poliésteres, tales como, por ejemplo, tereftalato de polietileno, nylon, y materiales similares.

40 En lugar de una serie de puentes rompibles 30a, 30b, etc, entre la banda indicadora de manipulación y la porción inferior de la pared lateral, se puede formar una línea débil entre la banda indicadora de manipulación y la porción inferior de la pared lateral. A la extracción del cierre del recipiente 100, la banda indicadora de manipulación se separará de la porción inferior de la pared lateral a lo largo de la línea débil. La línea débil y el método para formar 45 una línea débil se describen en la Patente de Estados Unidos número 4.813.561.

Se puede prever una banda indicadora de manipulación 20 en el extremo inferior 18 de la pared lateral 14 por medio de un molde que haya sido diseñado para dicha finalidad. Entonces, se puede usar una cuchilla apropiada para formar los agujeros 32a, 32b, 32c, etc, adyacentes a los puentes rompibles 30a, 30b, 30c, etc. La cuchilla puede ser un componente del molde o se puede facilitar por separado del molde. En lugar del uso de puentes rompibles 30a, 30b, 30c, etc, es adecuado, pero no preferible, emplear una línea hendida (no representada) para formar una región debilitada entre la banda indicadora de manipulación 20 y el extremo inferior 18 de la pared lateral 14.

Se describen recipientes y métodos para su fabricación en las Patentes de Estados Unidos números 4.349.116, 55 4.991.731, 5.004.110 y 5.217.737.

Se puede usar maquinaria convencional de aplicación de cierre para aplicar el cierre 10 al recipiente 100. Específicamente, la maquinaria capsuladora tendría elementos de agarre conocidos comúnmente como platos capsuladores para agarrar y sujetar el cierre 10 en una posición encima del cuello 104 del recipiente 100 para 60 colocación del cierre 10 sobre el cuello 104 del recipiente 100. Antes de aplicar el cierre 10 al recipiente 100, las lengüetas 343a, 34b, y 34c, etc, se pliegan de modo que los dientes 40a, 40b miren radialmente hacia dentro hacia el eje de la pared lateral 14. Los platos capsuladores son movidos por una fuente adecuada de energía, y se utilizan articulaciones mecánicas adecuadas para girar el plato a la velocidad apropiada para aplicar el cierre 10 al cuello 104 del recipiente 100. El plato capsulador también debe tener los medios para limitar la fuerza rotacional y terminar 65 la operación de capsulación una vez que el cierre 10 ha sellado el recipiente 100, pero no avanzado tanto que gire más allá de la(s) rosca(s) disponibles 108 en el cuello 104 del recipiente 100 o la(s) rosca(s) disponibles 60 en la

superficie principal interior 46 de la pared lateral 14 del cierre 10.

Operación

5 Para abrir el recipiente 100 aquí descrito, una persona agarra el cierre 10 y lo gira con el fin de aplicar suficiente par de extracción al cierre 10. Teniendo en cuenta la desviación de todos menos al menos uno de los dientes inclinados en los conjuntos de dientes inclinados en el cuello 104 del recipiente 100 con relación a los dientes inclinados en el cierre 10, el par de extracción puede ser de sólo 0,3 NAm (3 libras pulgada) de media, y es típicamente inferior a 2,0 NAm (18 libras pulgada) de media, más probablemente inferior a 1,8 NAm (16 libras pulgada) de media. Este nivel
10 bajo de par de extracción hace que el conjunto del cierre y el recipiente 100 aquí descrito sea adecuado para uso por usuarios artríticos y usuarios ancianos. Una banda indicadora de manipulación no rota 20 asegura al usuario que el conjunto del cierre 10 y el recipiente 100 no ha sido sometido a manipulación. Cuando se quita el cierre, el par debe superar tanto el rozamiento de sellado, que es más alto en la realización del tapón de una pieza, la fuerza de la banda de manipulación y la fuerza de rozamiento de la rosca.

15 Cuando se aplica el par de extracción al cierre 10, el cierre 10 cabalga hacia arriba en las roscas en el cuello 104 del recipiente 100 tirando de la banda de manipulación montada 20 en una dirección axial hacia arriba. Sin embargo, la banda de retención 120 coge los dientes inclinados 40a, 40b, etc, que resisten la tracción hacia arriba en la banda de manipulación 20, produciendo por ello una fuerza de estiramiento axial en los puentes rompibles 30a, 30b, etc.
20 Cuando el cierre 10 sigue subiendo por la rosca, dicha fuerza de estiramiento axial produce eventualmente el rasgado o la rotura en el puente rompible cerca del estiramiento mayor. Cuando el cierre continúa hacia arriba en las roscas, se rompen puentes rompibles adicionales, pero de manera secuencial o en serie, reduciendo así el par necesario para quitar el cierre. Una vez roto el último puente rompible, la banda indicadora de manipulación 20 se separa del extremo inferior 18 de la pared lateral 14 del cierre 10. El cordón de retención 120 permite que el
25 recipiente 100 retenga la banda indicadora de manipulación 20 en el cuello 104 del recipiente 100.

Las roscas en el recipiente 100 y las roscas en el cierre 10 pueden tener la forma representada en las figuras 4 y 7, en las que la superficie inferior de la(s) rosca(s) 108 del cuello 104 del recipiente 100 y la superficie superior de la rosca (s) 60 del cierre 10 se hacen relativamente planas y, en una dimensión radial horizontal. (Tienen naturalmente un paso en una dirección circunferencial). El resultado es que cualquier movimiento relativo entre la(s) rosca(s) 60 y la(s) rosca(s) 108 durante una operación de retorta producida por la expansión desigual del cierre 10 y el recipiente 100 produce un movimiento vertical relativo insignificante entre la(s) rosca(s) 60 y la(s) rosca(s) 108 de modo que las roscas conservan su tensión vertical en paquetes tanto calentados como enfriados. Se describen roscas para cierres y recipientes con más detalle en la Patente de Estados Unidos número 4.813.561.
30

35 En la realización del cierre de dos piezas 110 representado en las figuras 2, 3 y 7 se obtiene otra ventaja, por lo que el par necesario para estirar y romper los puentes rompibles 30a, 30b, etc, es al menos parcialmente distinto del par necesario para superar el rozamiento del cierre hermético. En esta realización, el disco 52 puede permanecer asentado en la boca 106 del cuello 104 del recipiente 100 hasta que es elevado de la boca 106 por la arista anular 17 en la superficie interior 46 de la pared lateral de cierre 114. Si la profundidad de la ranura 15 es suficiente, se puede romper una porción significativa de los puentes rompibles 30a, 30b, etc, antes de que el labio anular 17 enganche el disco 52 y el rozamiento del cierre hermético añade un componente de par para elevar el disco 52 de la boca 106 del recipiente 100.
40

45 La operación se ha descrito anteriormente como un proceso de apertura y que es consistente con el problema principal afrontado, que es el equilibrio de compromiso entre una suficiente protección de aflojamiento manteniendo al mismo tiempo un par de apertura que sea aceptable para personas que tengan dificultades al abrir recipientes, tales como personas ancianas o que padecen artritis. Sin embargo, también se ha de apreciar que el cierre se debe instalar en el recipiente en primer lugar, sustancialmente sin romper los mismos puentes rompibles de la banda indicadora de manipulación. Aunque algunos puentes rompibles se pueden romper, es cuestión del control del proceso minimizar la rotura por instalación a unos niveles aceptables, permitiendo así realizar la característica de resistencia a la manipulación. Esto se puede lograr con uno o varios mecanismos.
50

55 En un primer mecanismo, las tolerancias del recipiente y el cierre están estrictamente adaptadas de modo que el cierre 10 encaja sobre el cordón de retención 120 a duras penas, y las posteriores deformaciones de la banda indicadora de manipulación 20 le permiten retenerse en el cordón de retención 120. Un segundo mecanismo, mejor representado en la figura 7, proporciona una ligera elasticidad en la bisagra viva 42a, que permite empujar las lengüetas plegadas 34a, 34b, etc, contra la superficie interior 36a de la banda indicadora de manipulación 20, permitiendo que los dientes asociados 40a, 40b, etc, se desvíen radialmente hacia fuera sobre el cordón de
60 retención 120 cuando el cierre 10 sea empujado hacia abajo sobre el recipiente 100, pero todavía permite que los dientes 40a, 40b, etc, vuelvan radialmente hacia dentro para coger la superficie inferior 122 del cordón de retención 120 cuando el cierre se quite. Finalmente, el cierre y/o recipiente se pueden calentar para ablandar los polímeros de plástico para permitir la expansión y deformación y la elasticidad de todos los componentes. Puede ser preferible usar todas estas técnicas para instalar cierres en los recipientes en primer lugar con una cantidad aceptable de
65 puentes rompibles todavía intactos.

Ejemplo 1

5 El par de extracción se midió en conjuntos de cierre hechos según la invención y se comparó con los pares de extracción de los conjuntos de cierre de la técnica anterior. El par de extracción de los conjuntos de cierre de la técnica anterior tenía un par de extracción típico de aproximadamente 1,9 - 2 NAm (17-18 libras pulgada) mientras que el par de extracción de los conjuntos de cierre según la invención tenía un par de extracción típico de aproximadamente 1 - 1,1 NAm (9-10 libras pulgada).

Ejemplo 2

10 Se comprobaron conjuntos de cierre como los del ejemplo 1 y un tercer conjunto de cierre que tiene un par de extracción de aproximadamente 23 en entrevistas con 164 usuarios reales. Los usuarios se agruparon en tres categorías: madres de niños pequeños (N=54), artríticos (N=75) y ancianos que vivían solos (N=35). A cada usuario se le pidió que abriese cada uno de los tres conjuntos de recipiente-cierre en un diseño estadístico equilibrado de bloques completos (para eliminar la desviación secuencial), y a los usuarios se les pidió que clasificasen los conjuntos en dos parámetros: la dificultad de apertura se clasificó en una escala de 1 a 9 (1 = nada difícil, 9 = sumamente difícil); y la "Aceptabilidad" general se clasificó de 1 a 9 (de 1 a 5,0 se consideró aceptable; de 5,1 a 9 se consideró inaceptable).

20 La tabla siguiente presenta datos medios.

Dificultad de apertura	Par de extracción = 23	Par de extracción = 18	Cierre de la invención (Par = 10)
Ancianos (N=35)	4,9	5,4	1,8
Artríticos (N=75)	4,6	4,9	2,2
Madres (N=54)	N/D	3,3	2,4
Aceptabilidad	Par de extracción = 23	Par de extracción = 18	Cierre de la invención (Par = 10)
Ancianos (N=35)	4,9 a	5,4 a	1,8 b *
Artríticos (N=75)	4,6 a	4,9 a	2,2 b *
Madres (N=54)	N/D	3,3 b *	2,4 a *

Las puntuaciones indicadas con letras diferentes son estadísticamente diferentes.

Las puntuaciones indicadas con a están estadísticamente por debajo de la parte alta del rango de aceptabilidad.

25 Se puede ver por los datos que el conjunto de cierre de la invención se consideró mucho más fácil de abrir, especialmente por parte de ancianos y artríticos. La aceptabilidad general también era significativamente más alta con el conjunto de cierre de la invención.

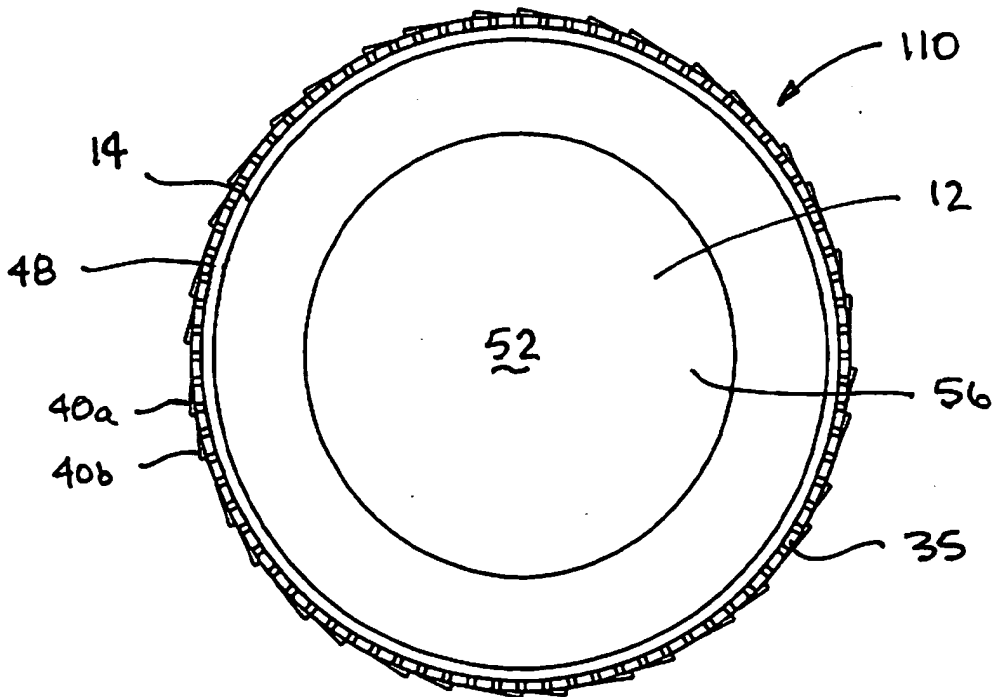
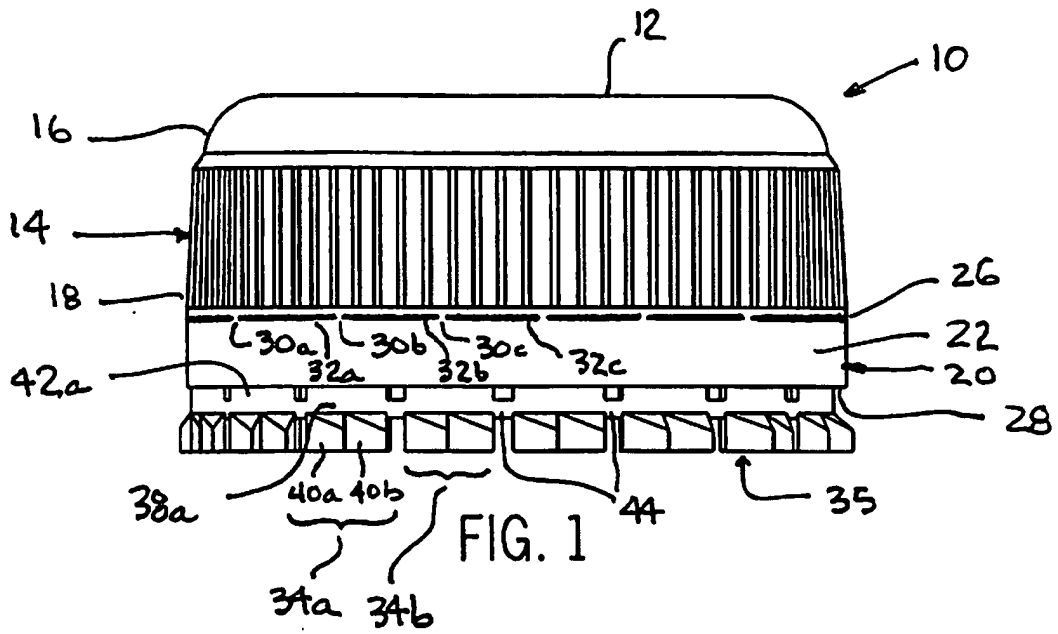
30 Esta invención permite controlar el par de extracción de un cierre a un nivel bajo, tal como, por ejemplo inferior a 1,8 NAm (16 libras pulgada) de media. La invención también permite una característica audible cuando se esta girando el cierre. Este cierre es especialmente útil tanto para ancianos como para pacientes artríticos.

El conjunto de cierre/recipiente aquí descrito puede ser utilizado en cualquier conjunto de cierre/recipiente destinado al uso por parte de ancianos o pacientes artríticos.

35 Varias modificaciones y alteraciones de esta invención serán evidentes a los expertos en la técnica sin apartarse del alcance de esta invención definido por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto incluyendo un recipiente (100) y un cierre (10), teniendo dicho recipiente (100) un cuello (104), teniendo dicho cuello (104) una superficie interior, una superficie exterior sustancialmente curvada alrededor de un eje, uniéndose dichas superficies interior y exterior en una abertura (106) de dicho cuello (104), teniendo dicha superficie exterior (a) al menos una rosca (108), (b) una pluralidad de dientes inclinados (114a, 114b, 114c, 114d, 116a, 116b, 116c, 116d) dirigidos radialmente hacia fuera, y (c) un cordón de retención (120) colocado axialmente entre dicha rosca (108) y dichos dientes (114a, 114b, 114c, 114d; 116a, 116b, 116c, 116d); teniendo dicho cierre (10) (a) una pared superior (12); (b) una pared lateral (14) que define una superficie interior (46) sustancialmente curvada alrededor de un eje, una superficie exterior (48), una porción superior, y una porción inferior; (c) al menos una rosca (60) en la superficie interior (46) de dicha pared lateral (14) adaptada para acoplar con dicha rosca (108) en el cuello (104) de dicho recipiente (100); (d) una banda indicadora de manipulación (20) que tiene una superficie interior (24), una superficie exterior (22), un borde superior (26), y un borde inferior (28), estando unido el borde superior (26) de dicha banda indicadora de manipulación (20) a la porción inferior de dicha pared lateral de cierre (14) por una pluralidad de puentes rompibles (30a, 30b, 30c); y teniendo además dicha banda indicadora de manipulación (20) una pluralidad de dientes inclinados (40a, 40b) dirigidos radialmente hacia dentro hacia los dientes inclinados (114a, 114b, 114c, 114d; 116a, 116b, 116c, 116d) en el cuello (104) del recipiente (100); donde al menos un diente en la banda indicadora de manipulación (20) engancha al menos un diente en la superficie exterior del cuello (104) del recipiente (100), **caracterizado** porque dientes posteriores (40a, 40b) en la banda indicadora de manipulación (20) están desviados angularmente con respecto a los dientes (114a, 114b, 114c, 114d; 116a, 116b, 116c, 116d) en la superficie exterior del cuello (104) del recipiente (100), y al menos uno de los dientes inclinados, pero no todos, (114a, 114b, 114c, 114d; 116a, 116b, 116c, 116d) en el cuello (104) del recipiente (100) está completamente enganchado con al menos un diente (40a, 40b) en la banda indicadora de manipulación (20).
2. El conjunto de la reivindicación 1, donde los dientes inclinados (40a, 40b) en la banda indicadora de manipulación (20) están formados en una superficie exterior que mira radialmente hacia fuera de una pluralidad de lengüetas (34a, 34b, 34c) que cuelgan hacia abajo del borde inferior (28) de la banda indicadora de manipulación (20), estando conectadas dichas lengüetas (34a, 34b, 34c) a dicho borde inferior (28) por medio de una bisagra (42a) de tal manera que los dientes inclinados (40a, 40b) en la superficie exterior que mira hacia fuera de la lengüeta (34a, 34b, 34c) se puedan plegar a una posición que mira radialmente hacia dentro.
3. El conjunto de la reivindicación 2, incluyendo además un conector (44) que se extiende entre al menos dos lengüetas adyacentes (34a, 34b, 34c) y las conecta.
4. El conjunto de la reivindicación 3, donde un conector (44) se extiende entre cada lengüeta colgante hacia abajo adyacente en una porción inferior de dichas lengüetas (34a, 34b, 34c), de tal manera que, cuando esté plegado hacia dentro, dicho conector (44) conjuntamente con una pared lateral que mira hacia arriba de los dientes inclinados que miran hacia dentro (40a, 40b) en la lengüeta (34a, 34b, 34c) forme una superficie continua que contacte y produzca un ajuste de interferencia contra dicho cordón de retención (120), reteniendo por ello la banda indicadora de manipulación (20) alrededor del cuello (104) del recipiente (100) al quitar dicho cierre (10) del recipiente (100).
5. El conjunto de la reivindicación 1, donde dicho cordón de retención (120) en el recipiente (100) forma una superficie anular completa que contacta y produce un ajuste de interferencia contra una pared lateral que mira hacia arriba (35) de los dientes inclinados que miran hacia dentro (40a, 40b), reteniendo por ello la banda indicadora de manipulación (20) alrededor del cuello (104) del recipiente (100) al quitar dicho cierre (10) del recipiente (100).
6. El conjunto de la reivindicación 1, donde dicho cuello (104) de dicho recipiente (100) contiene dientes inclinados (114a, 114b, 114c, 114d; 116a, 116b, 116c, 116d) en dos o más conjuntos (112a, 112b) separados por intervalos.
7. El conjunto de la reivindicación 6, donde cada conjunto de dientes inclinados (112a, 112b) incluye al menos dos dientes (114a, 114b, 114c, 114d; 116a, 116b, 116c, 116d).
8. El conjunto de la reivindicación 2, donde cada lengüeta (34a, 34b, 34c) contiene al menos dos dientes inclinados (40a, 40b).
9. El conjunto de la reivindicación 2, donde cada lengüeta colgante hacia abajo (34a, 34b, 34c) en el cierre (10) soporta una pluralidad de dientes inclinados (40a, 40b) en su superficie exterior.
10. El conjunto de la reivindicación 1, donde dicho cierre (10) incluye una pared lateral distinta (14) y una pared superior (12), y donde la pared lateral (14) incluye una ranura (15) formada en la superficie interior de dicha pared lateral (14) para recibir una pared superior incluyendo un disco (52) para sellar dicho agujero.
11. El conjunto de la reivindicación 10, donde dicho disco (52) encaja flojamente en dicha ranura (15) de tal manera que el par o aflojamiento inicial pueda tener lugar sin romper la junta estanca formada por el disco (52) y la abertura (106) del cuello (104).



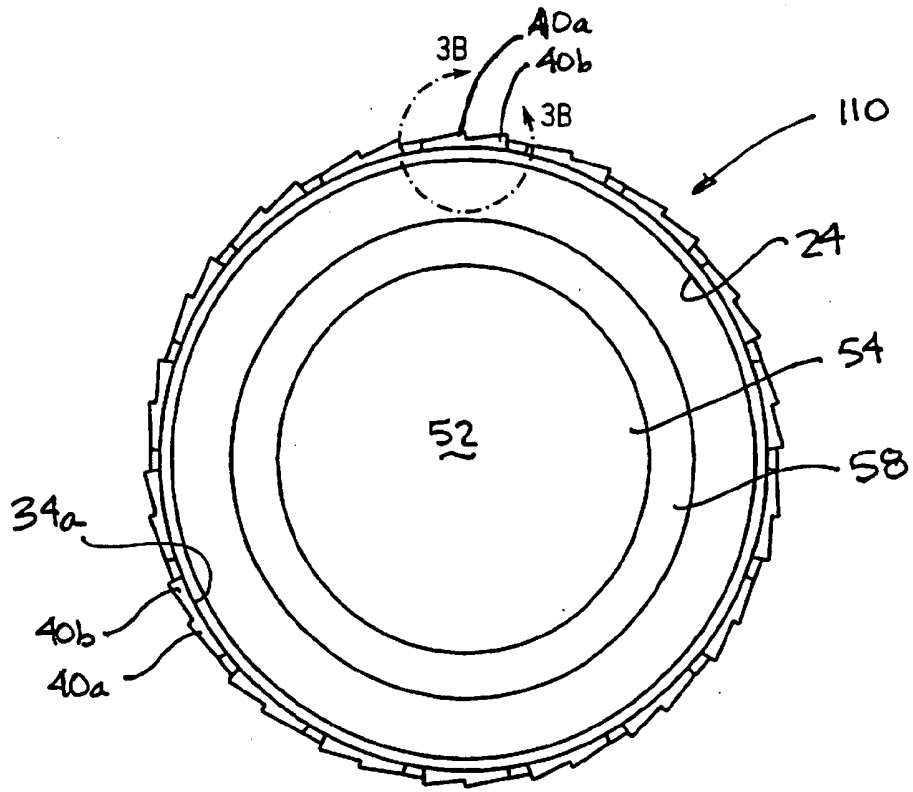


FIG. 3A

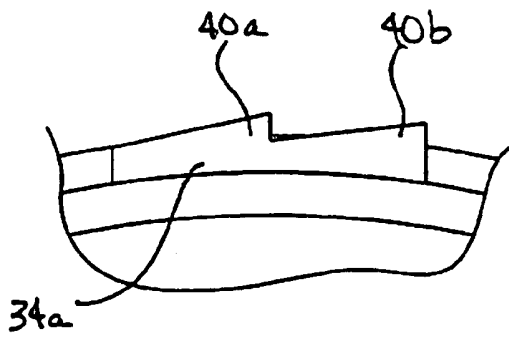


FIG. 3B

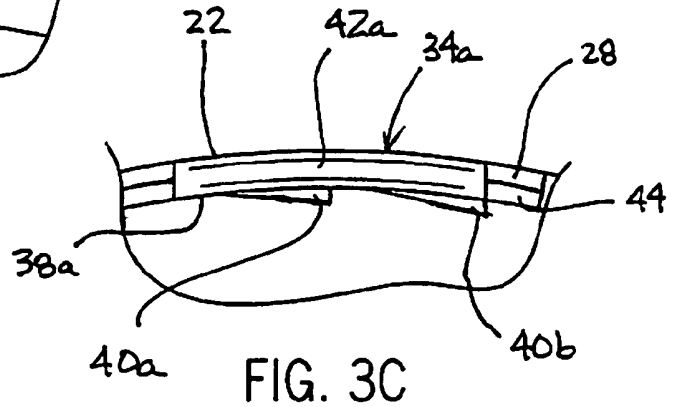


FIG. 3C

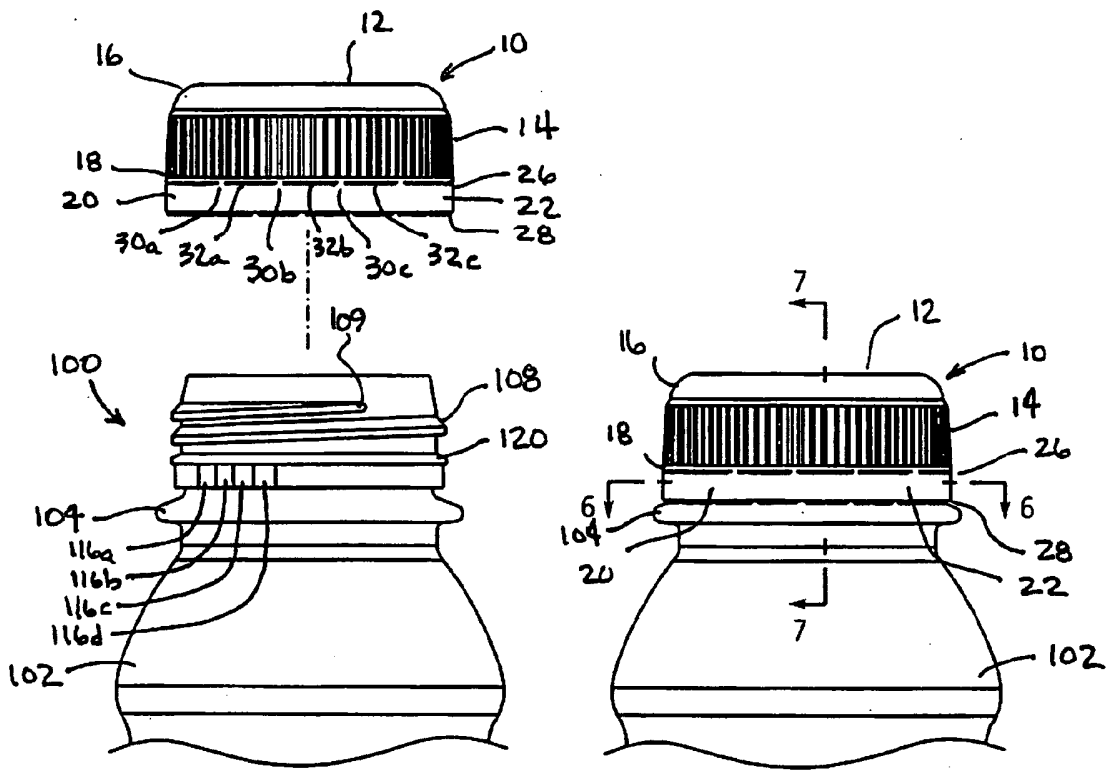


FIG. 4

FIG. 5

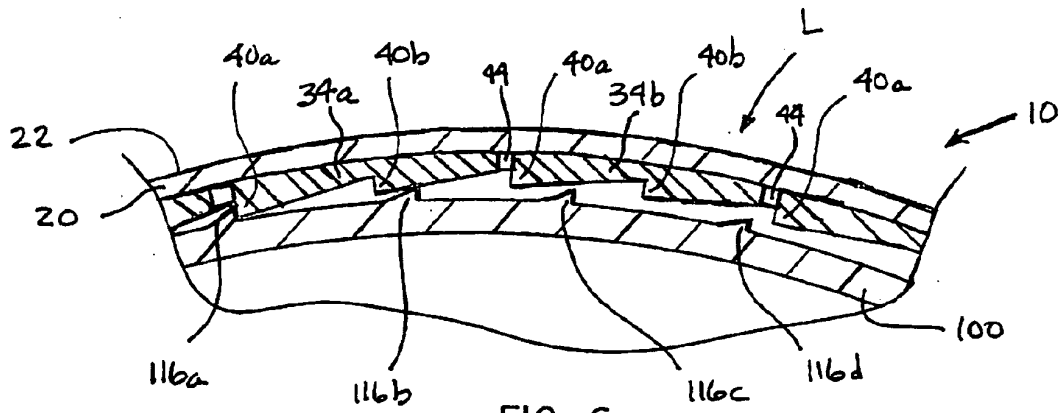


FIG. 6

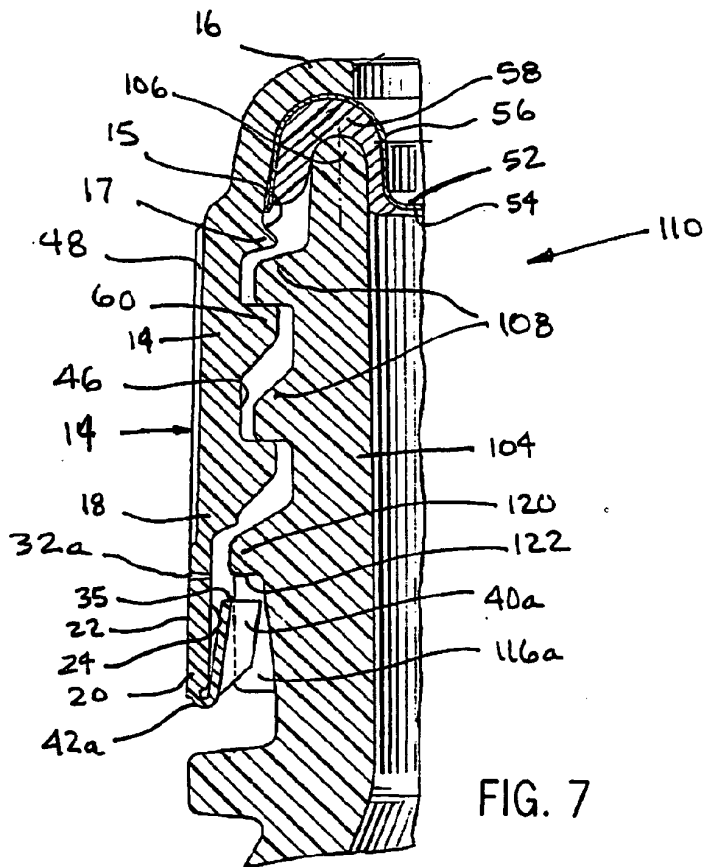


FIG. 7

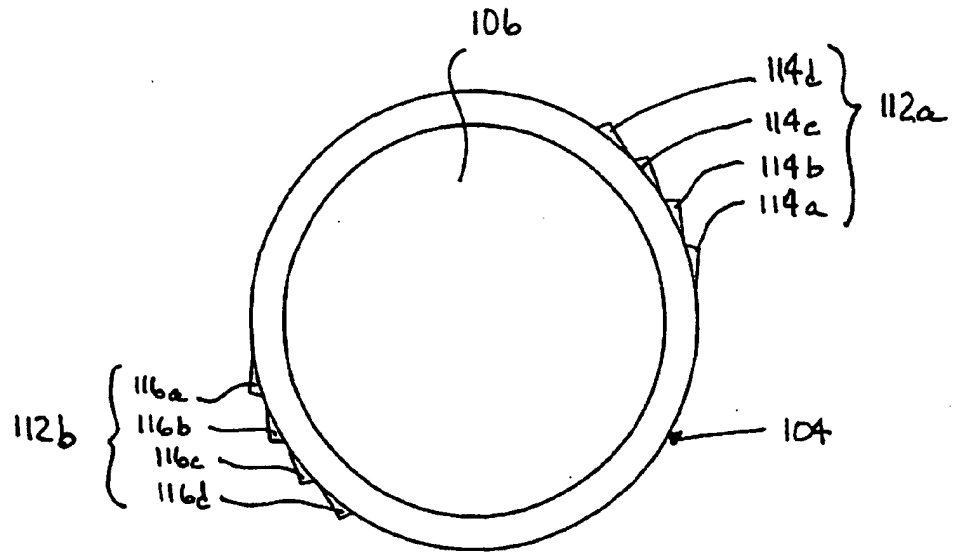


FIG. 8

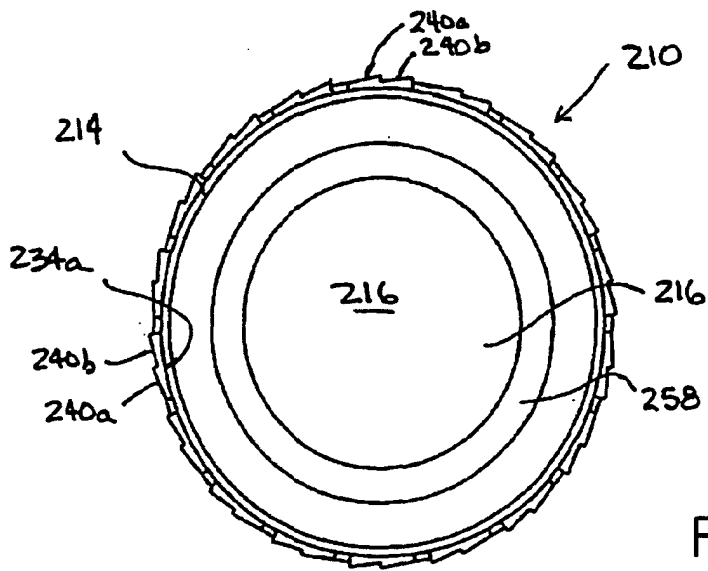


FIG. 9