

DESCRIPCIÓN

“Un sistema de cierre con correa de unión”

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un sistema de cierre que combina un cierre roscado y una porción de cuello roscada de envase correspondiente, que define una abertura del envase, para cerrar reversiblemente dicha abertura del envase.

10 El cierre es del tipo que tiene un precinto de seguridad inferior unido originalmente a una carcasa de cierre del cierre mediante conexiones frangibles. Cuando la carcasa de cierre se desenrosca por primera vez para destapar la abertura del envase, las conexiones frangibles se rompen formando una correa no unida que previene que la carcasa de cierre y el precinto de seguridad formen dos componentes individuales separados.

15

Antecedentes de la invención

El documento de patente US3904062 describe un sistema de cierre que consiste en un cierre roscado provisto de un precinto de seguridad que queda retenido axialmente en una porción de cuello de envase cuando el cierre se desenrosca de dicha porción de cuello de envase. El precinto de seguridad está conectado originalmente al cuerpo principal del

20

cierre a lo largo de conexiones frangibles que se rompen durante una primera operación de apertura del envase que determina una correa que conecta el cuerpo principal desenroscado del cierre con el precinto de seguridad, que queda anclado a la porción de cuello de envase.

25

Por una parte, la ruptura de las conexiones frangibles indica a un usuario que se ha podido acceder al contenido del envase.

30

Por otra parte, la correa previene que el cuerpo principal del cierre desenroscado y el precinto de seguridad, y por lo tanto el envase, formen dos componentes individuales separados. En otras palabras, previene o inhibe que el cuerpo principal de la carcasa de cierre se separe del envase. Esto favorece el reciclaje del envase junto con las partes de cierre completas.

El documento de patente EP3584190 describe un sistema de cierre con algunos rasgos comunes con el descrito en la referencia previa. Más específicamente, el cierre de EP3584190 comprende una carcasa de cierre que tiene una porción de faldón anular con primera y segunda conexiones frangibles que conectan parcialmente de forma desprendible la porción de faldón anular con un precinto de seguridad. Cuando las conexiones frangibles se rompen, se expone una correa con un extremo unido a la porción de faldón anular y con su extremo opuesto unido al precinto de seguridad. En el sistema de EP3584190, las conexiones frangibles están configuradas para que la correa se extienda más de aproximadamente 300 grados alrededor de la circunferencia del cierre. Según EP3584190, teniendo la porción no unida de la correa extendiéndose más de aproximadamente 300 grados, aumenta la distancia de la carcasa de cierre desde la porción de cuello de envase a la que está anclada el precinto de seguridad, eliminando o reduciendo las probabilidades de que la carcasa de cierre interfiera con un usuario mientras bebe o vierte el contenido del envase.

En principio, una correa larga que conecte de forma cautiva la carcasa de cierre del cierre con el precinto de seguridad favorecería la colocación de la carcasa de cierre desenroscada del cierre alejada de la región de la abertura del envase sin riesgo de que dicha carcasa de cierre solape accidentalmente la sección transversal de la abertura del envase, por ejemplo, cuando el envase está inclinado. En la práctica, sin embargo, la correa expuesta se ve afectada por un efecto de memoria que hace que adopte de forma natural una forma curvada (debido a la forma de arco circunferencial original que la tira de material, que más tarde determinará la correa, tiene en el cierre de fábrica). Como resultado, la correa, fabricada convencionalmente en plástico, actúa como una especie de muelle que empuja ligeramente la carcasa de cierre hacia la abertura del envase.

Es por este motivo que actualmente se prefieren otras soluciones técnicas para prevenir que la carcasa de cierre desenroscada y el precinto de seguridad, y por tanto el envase, formen dos componentes individuales separados.

Los documentos de patente WO2020099199 y WO2020182854 describen soluciones técnicas alternativas, con el objetivo de indicar a un usuario que se puede haber accedido al contenido del envase y prevenir que una carcasa de cierre desenroscada y un precinto de seguridad asociado formen dos componentes individuales separados. Las

propuestas citadas evitan la formación de una única correa larga cuando la carcasa de cierre se desenrosca por primera vez y proporcionan una correa corta, o un par de correas cortas opuestas, que funcionan como un miembro de tipo bisagra para mantener la carcasa de cierre desenroscada en una posición segura fuera de la proyección de la abertura del
5 envase.

Es un objetivo principal de la presente invención proporcionar una solución alternativa a las divulgadas en el estado de la técnica.

10 El documento de patente CN1631740 se refiere a un tapón de botella de seguridad que incluye el cuerpo de tapón y un anillo de seguridad unido debajo del cuerpo. Es interesante el hecho de que hay una correa permanente flexible que une el cuerpo del tapón con el anillo de seguridad, estando esta correa sobredimensionada para formar un asa de transporte, al menos para que los dedos puedan introducirse y cogerla. Este tapón tiene
15 ventajas, tales como proporcionar un cierre seguro, una protección medioambiental conveniente y, en este caso, también rasgos de fácil transporte.

Es un objetivo adicional de la presente invención la provisión de una solución que favorezca el fácil transporte del envase.

20 Sin embargo, es deseable una solución de fácil transporte activable u operable solamente una vez que el envase se ha abierto por primera vez. Debe evitarse la provisión de un asa permanente como en la propuesta según el documento de patente CN1631740, que podría crear problemas de manipulación durante el proceso de fabricación de los
25 envases, por ejemplo, durante el primer acoplamiento de los cierres a los envases, durante el transporte de los envases ya fabricados y durante el almacenamiento y distribución de los mismos.

Sumario de la invención

30 El sistema de cierre propuesto se describe en la reivindicación 1.

El sistema de cierre propuesto combina un par de un cierre y una porción de cuello de envase con formaciones apareables roscadas que ofrecen múltiples opciones de acoplamiento distribuidas angularmente con un precinto de seguridad impedido de giro

alrededor de una sección de retención de dicha porción de cuello, por lo cual un dimensionamiento óptimo de la correa ofrecerá al usuario diferentes opciones de cierre, al menos una de las cuales obligará a la correa a adoptar un estado expuesto que determina un asa que sobresale.

5

En una realización específica del sistema de cierre, la porción de cuello de envase, que define una abertura del envase con un eje central, está provista de una formación de rosca externa que incluye una guía de acabado de referencia y al menos una primera y una segunda guías de acabado auxiliares en orden antihorario, y un resalte externo debajo de dicha formación roscada externa.

10

El cierre comprende una carcasa de cierre con una porción de pared superior y una porción de faldón anular provista de una formación de rosca interna apareable con la formación de rosca externa de la porción de cuello y que incluye una guía de cierre de referencia y al menos una primera y una segunda guías de cierre auxiliares en orden antihorario.

15

La carcasa de cierre comprende además un precinto de seguridad anular dimensionado para permanecer engranado debajo del resalte externo y alrededor de una sección de retención de la porción de cuello, y

20

una tira de conexión que rodea la carcasa de cierre entre la porción de faldón anular y el precinto de seguridad, que tiene un borde superior unido al faldón anular y un borde inferior unido al precinto de seguridad a lo largo de respectivas conexiones frangibles superior e inferior que se solapan a lo largo de al menos D1 grados alrededor de la carcasa de cierre en un estado cerrado de fábrica A de la abertura del envase en el que la guía de acabado de referencia y la guía de cierre de referencia están acopladas entre sí, por lo cual el desenroscado completo de la carcasa de cierre durante una primera operación de apertura de la abertura del envase a partir de dicho estado cerrado de fábrica A da lugar a la ruptura de las conexiones frangibles superior e inferior, formando entonces la tira de conexión una correa no unida que vincula la carcasa de cierre desenroscada con la porción de cuello de envase.

25

30

Esencialmente, este sistema de cierre se caracteriza por que D1 es de 150 a 350 grados; por que la longitud de la correa no unida es de 37 mm a 125 mm, y por que el

precinto de seguridad y la sección de retención de la porción de cuello están configurados para proporcionar un fuerte agarre entre ellos, de manera que se impida la rotación libre del precinto de seguridad durante la primera y las siguientes operaciones de apertura de la abertura del envase, de tal manera que cuando la carcasa de cierre se enrosca en la porción de cuello de envase durante una operación de re-cierre de la abertura del envase mediante el acoplamiento de la guía de cierre de referencia de la carcasa de cierre con la primera guía de acabado auxiliar, en lugar de acoplarla con la guía de acabado de referencia de la porción de cuello de envase, la correa adopta un estado expuesto B1 que determina un asa que sobresale.

10

Ventajosamente, la misma correa que previene que la carcasa de cierre se separe del envase ofrece un asa que sobresale en caso de que el usuario esté en necesidad de la misma. Al mismo tiempo, el sistema siempre ofrece una opción de acoplamiento para re-cerrar el envase, en donde la correa adoptará su forma inicial adyacente y rodeando la carcasa de cierre sin sobresalir.

15

Lejos de desalentar la elección de una correa larga, los inventores se han dado cuenta de las ventajas que puede ofrecer una correa larga cuando se combina con un par de una carcasa de cierre y una porción de cuello de envase con formaciones apareables roscadas que ofrecen múltiples opciones de acoplamiento distribuidas angularmente.

20

Los inventores también han revelado que, habiendo hecho uso de la correa como un asa, la correa adopta una forma diferente cuando la carcasa de cierre se desenrosca completamente de la porción de cuello de envase en una operación de apertura posterior. Habiendo sido sometida previamente la correa a fuerzas de tracción en una dirección con una fuerte componente axial cuando se usa como un asa, en la operación de apertura posterior, la correa adopta una forma que favorece la disposición de la carcasa de cierre fuera de la proyección de la abertura del envase, lo cual es deseable y ventajoso.

25

30

Para facilitar que el usuario re-cierre el envase de forma que la correa adopte un estado expuesto que determina un asa que sobresale, en una realización de la invención, D1 se selecciona lo suficiente como para proporcionar al menos dos opciones de re-cierre en las que la correa adopta respectivos estados expuestos diferentes, permitiendo específicamente una operación de re-cierre de la abertura del envase mediante el

acoplamiento de la guía de cierre de referencia de la carcasa de cierre con cualquiera de la primera y la segunda guías de acabado auxiliares de la porción de cuello de envase, sobresaliendo transversalmente más la correa en el último caso.

- 5 La invención prevé que la carcasa de cierre y el precinto de seguridad incorporen indicaciones visuales para proporcionar al usuario referencias visuales
- para enfrentar la carcasa de cierre y la porción de cuello de envase para enroscar la carcasa de cierre durante una operación de re-cierre de la abertura del envase mediante el acoplamiento mutuo de las guías de cierre y acabado de referencia, y
- 10 - para enfrentar la carcasa de cierre y la porción de cuello de envase para enroscar la carcasa de cierre durante una operación de re-cierre de la abertura del envase mediante el acoplamiento mutuo de la guía de cierre de referencia con al menos una de la primera o la segunda guías de acabado auxiliares.

- 15 En una realización, siendo las formaciones apareables de rosca externa e interna configuradas de tal manera que la carcasa de cierre tiene que ser girada $R1$ grados alrededor del eje central para roscar completamente dicha carcasa de cierre a la porción de cuello de envase, $D1$ es aproximadamente igual a $R1$.

- 20 La invención prevé que en un conjunto formado por la guía de cierre de referencia y las guías de cierre auxiliares, todas las guías estén regularmente desfasadas con respecto al eje central.

- 25 En una realización, la formación de rosca interna tiene un número de tres guías regularmente desfasadas con respecto al eje central: la guía de cierre de referencia, una primera guía de cierre auxiliar y una segunda guía de cierre auxiliar. Preferiblemente entonces, $D1$ es igual o mayor que $R1$, siendo $D1$ también mayor que 240.

- Otros rasgos y beneficios asociados se describen en la descripción que sigue.

30

Descripción breve de los dibujos

La Fig. 1a es una vista en alzado de un sistema de acoplamiento según una realización de la invención, que muestra particularmente una porción de cuello de envase y un cierre en un estado cerrado de fábrica A de una abertura del envase;

la Fig. 1b es una vista en sección transversal, según un plano de sección diametral, de la porción enmarcada del cierre de la Fig. 1;

- 5 las Fig. 2a y 2b son vistas en perspectiva del cierre y de la porción de cuello de envase, respectivamente, antes de su primer acoplamiento mutuo;

las Fig. 3a y 3b son vistas en perspectiva y en alzado, respectivamente, que muestran el mismo sistema de acoplamiento después de que una carcasa de cierre del cierre se haya
10 desenroscado y conexiones frangibles proporcionadas en ella se hayan roto, determinando una correa no unida;

las Fig. 4a a 4c son vistas esquemáticas simplificadas de un conjunto formado por una porción de cuello de envase y una carcasa de cierre, adoptando en cada figura diferentes
15 posiciones relativas, en donde se han identificado y etiquetado adecuadamente puntos de inicio de las guías de acabado y cierre de referencia, así como primero y segundo puntos de inicio de las guías de acabado y cierre auxiliares; y

las Figs. 5a a 5c son vistas en perspectiva del sistema de cierre con la carcasa de cierre
20 roscada para re-cerrar la abertura del envase mediante el acoplamiento de la guía de cierre de referencia de la carcasa de cierre con i) la guía de acabado de referencia, ii) la primera guía de acabado auxiliar y iii) la segunda guía de acabado de cierre auxiliar, respectivamente, de la porción de cuello de envase, en correspondencia con las vistas esquemáticas simplificadas de las Fig. 4a a 4c.

25

Descripción detallada

Los dibujos ejemplifican un sistema de cierre según la invención. Este sistema de
cierre 100 comprende un cierre 2 polimérico y una porción de cuello 1 de envase mutuamente acoplables.

30

La porción de cuello 1 de envase, que define una abertura del envase 11 con un eje central 12, está provista de medios de acoplamiento roscados externos 13 y de un resalte externo 14 debajo de dichos medios de acoplamiento roscados externos 13. El envase se puede fabricar de un material polimérico y formar como una botella, tal como una botella

portátil típica que almacena un producto líquido con una capacidad de 1 litro.

El cierre 2 es del tipo fabricado de una pieza de material polimérico y, en general, tiene forma cilíndrica. El cierre 2 tiene una carcasa de cierre 20, que tiene una porción de pared superior 21 y una porción de faldón anular 22 provista de medios de acoplamiento roscados internos 23 apareables con los medios de acoplamiento roscados externos 13 de la porción de cuello 1; y un precinto de seguridad 24 anular inferior.

La Fig. 1a muestra el sistema de cierre 100 en un estado cerrado de fábrica A de la abertura del envase. La Fig. 1a se complementa con la vista en sección transversal detallada de la Fig. 1b.

Como se muestra en dicha Fig. 1b, el precinto de seguridad 24 anular está dimensionado para anclarse debajo del resalte 14 y alrededor de una sección de retención 15 de la porción de cuello 1. Esta medida proporciona una futura retención axial del precinto de seguridad 24 hacia la abertura del envase. A este efecto, el precinto de seguridad 24 puede tener un perfil interno con una pestaña continua 24a o con protuberancias discretas que, cuando el cierre se rosca por primera vez para cerrar la abertura del envase, establece un acoplamiento rápido entre la pestaña, o protuberancias, del precinto de seguridad 24 anular y el resalte 14 de la porción de cuello 1 de envase. Esta pestaña o protuberancias pueden ofrecer, por ejemplo, una superficie de leva introductora que termina en una superficie de acoplamiento plana preferentemente perpendicular o esencialmente perpendicular al eje central 12. La superficie de leva se puede proporcionar en una porción elásticamente deformable del precinto de seguridad 24. Este es el caso de la pestaña continua 24a en la realización a modo de ejemplo de la Fig. 2b.

Como se muestra en las Fig. 1a, la porción de faldón anular 22 de la carcasa de cierre 20 tiene, en un estado cerrado de fábrica A de la abertura del envase, una tira de conexión 3 que rodea la carcasa de cierre 20 entre la porción de faldón anular 22 y el precinto de seguridad 24, teniendo la tira 3 un borde superior 31 unido a la porción de faldón anular a lo largo de una conexión frangible superior 31a y un borde inferior 32 unido al precinto de seguridad a lo largo de una conexión frangible inferior 32a. Se pretende que estas conexiones frangibles se rompan cuando la carcasa de cierre 20 se desenrosca por primera vez.

Específicamente, el desenroscado de la cáscara de cierre 20 durante una primera operación de apertura de la abertura del envase a partir del estado cerrado de fábrica A desplaza la porción de faldón anular 22 hacia arriba mientras que el precinto de seguridad 24 es retenido axialmente en la porción de cuello 1 de envase y esto da lugar a la ruptura de las conexiones frangibles superior e inferior 31a, 32a, formando entonces la tira de conexión 3 la correa 33 no unida. Esta correa 33 se muestra en las Fig. 3a y 3b.

Las conexiones frangibles superior e inferior 31a, 32a se pueden implementar a modo de líneas de ranurado, muescas, guías, líneas de puntos débiles, hileras de pernos, etc., formadas (por ejemplo, moldeadas por deslizadores) o practicadas (por ejemplo, ranuradas con láser) en el material que conforma la carcasa de cierre 20, que se puede seleccionar, por ejemplo, de polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno (PE), polipropileno (PP), poli(tereftalato de etileno) (PET) o mezclas de los mismos.

La Fig. 3b muestra particularmente cómo la longitud práctica L de la correa 33 está determinada por la longitud de solapamiento de las conexiones frangibles superior e inferior 31a, 32a. Esta longitud L estará condicionada a la distancia entre el extremo proximal 31a' de la conexión frangible superior 31a, adyacente a la conexión permanente de la correa 33 con la porción de faldón anular 22, y el extremo proximal 32a' de la conexión frangible inferior 32a, adyacente a la conexión permanente de la correa 33 con el precinto de seguridad 24, como se ilustra en la Fig. 3b.

Ciertamente, las conexiones frangibles superior e inferior 31a, 32a se solapan a lo largo de D1 grados alrededor de la carcasa de cierre en un estado cerrado de fábrica A del sistema de cierre 100. Como se explicará con más detalle a continuación, la invención prevé que la dimensión D1 sea mayor que 150.

En lo que respecta a las formaciones apareables de rosca externa e interna 13 y 23, respectivamente, que pueden identificarse en las Fig. 2a y 2b, el sistema de cierre 100 despliega su potencial cuando incluyen al menos tres guías cada uno, en combinación con un acoplamiento específico del precinto de seguridad 24 en la sección de retención 15 de la porción de cuello 1 y una selección adecuada de D1, preferiblemente para un intervalo específico de dimensiones de diámetro del cierre 2, que a su vez dan lugar a longitudes

específicas L para la correa 33.

En la realización que ejemplifica la invención, la formación de rosca externa 13 tiene un número de tres guías de acabado que tienen respectivos puntos de inicio, en la proximidad del borde de abertura del cuello 1 de abertura del envase, situados aproximadamente a 120 grados separados entre sí: una guía de acabado de referencia 13a con un punto de inicio 13a', una primera guía de acabado auxiliar 13b con un punto de inicio 13b' y una segunda guía de acabado auxiliar 13c con un punto de inicio 13c', puntos de inicio identificados y etiquetados adecuadamente en los esquemas de las Fig. 4a a 4c.

En correspondencia con la formación de rosca externa 13 de la porción de cuello 1 de envase, la formación de rosca interna 23 de la porción de faldón anular 22 de la carcasa de cierre 20 incluye una guía de cierre de referencia 23a y al menos una primera y una segunda guías de cierre auxiliares 23b, 23c en el orden antihorario.

En la realización que ejemplifica la invención, la formación de rosca interna 23 tiene un número de tres guías de cierre que tienen respectivos puntos de inicio, en la proximidad de la tira 3, también situados aproximadamente a 120 grados separados entre sí: una guía de cierre de referencia 23a con un punto de inicio 23a', una primera guía de cierre auxiliar 23b con un punto de inicio 23b' y una segunda guía de cierre auxiliar 23c con un punto de inicio 23c', puntos de inicio identificados y apropiadamente etiquetados también en los esquemas de las Fig. 4a a 4c.

A pesar de que los dibujos muestran guías continuas, está previsto optar por guías discretas o discontinuas.

Es un rasgo característico del sistema de cierre 100 que el precinto de seguridad 24 y la sección de retención 15 de la porción de cuello 1 están configurados para proporcionar un fuerte agarre entre ellos, de manera que se impida la libre rotación del precinto de seguridad 24 durante la primera y posteriores operaciones de apertura de la abertura del envase. Es decir, no solo el resalte 14 de la porción de cuello 1 de envase proporciona una retención axial del precinto de seguridad 24, sino que también dicho precinto de seguridad 24 y la sección de retención 15 de la porción de cuello 1 de envase, que incluye el resalte 14 mencionado anteriormente, interfieren mecánicamente entre sí para impedir la rotación

libre del precinto de seguridad 24 con respecto a la porción de cuello 1 de envase.

Este efecto antirrotación puede conseguirse simplemente por fricción. También está previsto proveer la sección de retención 15, incluido el resalte 14, y/o el precinto de seguridad 24 de medios de anclaje o medios antirretorno, topes o similares, que bloqueen el movimiento del precinto de seguridad 24 al menos en la dirección antihoraria.

Puede ser suficiente dimensionar la sección transversal interna del precinto de seguridad anular 24 para que sea menor que la sección transversal externa de la sección de retención 15, aprovechando las propiedades elásticas ofrecidas por los materiales candidatos para fabricar el cierre, que pueden deformarse elásticamente durante un primer acoplamiento del cierre con la porción de cuello de envase, de modo que el precinto de seguridad 24 se apriete firmemente alrededor de dicha sección de retención 15 mediante fuerzas restauradoras. Este ajuste apretado se proporciona, en la realización a modo de ejemplo de la invención, por la pestaña continua 24a elásticamente deformable formada en el precinto de seguridad 24.

Para ejemplificar la invención, se ha seleccionado una realización de la invención en donde D1 es 270; la longitud L de la correa 33 es 94 mm (correspondiente a un cierre 2 de aproximadamente 38 mm de diámetro); y el conjunto de guías, ya sea de la formación de rosca externa 13 o de la formación de rosca interna 23, se extienden de forma helicoidal y están configuradas para girar la carcasa de cierre 20 R1 grados alrededor del eje central 12, para desenroscarla o enroscarla completamente, en donde R1 es 200.

El funcionamiento de esta realización es la siguiente:

- En el estado cerrado de fábrica A referido, la guía de acabado de referencia 13a y la guía de cierre de referencia 23a son las que se acoplan entre sí.
- Cuando la carcasa de cierre 20 se desenrosca aproximadamente 200 grados en el sentido antihorario para descubrir la abertura del envase, las conexiones frangibles superior e inferior 31a y 32a se rompen y la correa 33 queda expuesta cuando la carcasa de cierre 20 se retira de la porción de cuello 1 de envase, abriendo así el envase.

Cabe mencionar que, debido al fuerte agarre proporcionado entre el precinto de seguridad 24 y la sección de retención 15 de la porción de cuello 1 de envase, que impide la rotación libre del primero con respecto al segundo, el extremo proximal 32a' de la conexión frangible inferior 32a y, por tanto, el punto desde el que se extiende la correa 33, permanece estático con respecto a la porción de cuello 1 de envase.

- Para re-cerrar la abertura del envase, se ofrecen al usuario tres opciones.

- i) Si el usuario acopla de nuevo la guía de acabado de referencia 13a con la guía de cierre de referencia 23a (orientada hacia la carcasa de cierre 20 y la porción de cuello 1 de envase, como se muestra en la Fig. 4a) y la carcasa de cierre se enrosca aproximadamente 200 grados en el sentido horario, la correa 33 adoptará de forma natural la forma de tira 3 original que rodea la carcasa de cierre 20, mantenida adyacente a la porción de cuello 1 de envase, sin sobresalir hacia afuera.

Este estado que no sobresale de la correa 33 se muestra en la Fig. 5a.

- ii) Si el usuario no acopla de nuevo la guía de cierre de referencia 23a con la guía de acabado de referencia 13a, sino con la primera guía de acabado auxiliar 13b (orientada hacia la carcasa de cierre 20 y la porción de cuello 1 de envase, como se muestra en la Fig. 4b) y la carcasa de cierre se enrosca aproximadamente 200 grados en el sentido horario, la correa 33 adoptará de forma natural un primer estado expuesto B1, que determina un asa que sobresale.

Esto es debido a que, mientras que el punto desde el que se extiende la correa 33 permanece estático con respecto a la porción de cuello 1 de envase, el extremo proximal 31a' de la conexión frangible superior 31a, y por lo tanto el punto desde el que se extiende la correa 33 desde la carcasa de cierre 20, terminará en una posición más cercana al punto desde el que se extiende la correa 33 desde la porción de cuello 1 de envase,

aproximadamente 120 grados más cerca en comparación con la opción i), lo que significa que los extremos opuestos de la correa 33 estarán a 150 grados entre sí con respecto al eje central 12.

5 Este primer estado expuesto B1 de la correa 33 se muestra en la Fig. 5b.

10 iii) Si el usuario no vuelve a acoplar la guía de cierre de referencia 23a con la guía de acabado de referencia 13a, sino con la segunda guía de acabado auxiliar 13c (orientada hacia la carcasa de cierre 20 y la porción de cuello 1 de envase, como se muestra en la Fig. 4b) y la carcasa de cierre se enrosca aproximadamente 200 grados en el sentido horario, la correa 33 adoptará de forma natural un segundo estado expuesto B2, que determina un asa que sobresale más alargada.

15 En este caso, el punto desde el que la correa 33 se extiende desde la carcasa de cierre 20 terminará aproximadamente 240 grados más cerca que antes, es decir, en comparación con la opción i). Los extremos opuestos de la correa 33 estarán a 30 grados entre sí con respecto al eje central 12.

20 Este segundo estado expuesto B2 de la correa 33 se muestra en la Fig. 5c.

Como el lector habrá observado, esta tercera opción solo sería posible si el valor de D1 fuera mayor que 240.

25 Esto se debe al hecho de que, para re-cerrar el envase seleccionando cualquiera de las opciones ii) y iii), será necesario girar primero 200 grados en sentido antihorario la carcasa de cierre 20 para desenroscarla y luego girar en sentido antihorario la carcasa de cierre 20 más grados hasta que la guía de cierre de referencia 23a de la carcasa de cierre 20 esté al alcance
30 de la primera guía de acabado auxiliar 13b o, en su caso, al alcance de la segunda guía de acabado 13c de la porción de cuello 1 de envase.

Otras realizaciones de la invención se conciben dentro del espíritu de la presente invención.

En este sentido, la siguiente Tabla 1 ofrece más ejemplos para poner en práctica un sistema de cierre según la invención. Estos ejemplos se basan en un cierre obtenido a partir de poliolefinas y siguiendo un proceso convencional de moldeo por compresión o moldeo por inyección con puentes moldeados u operaciones de corte.

D1	L (mm)	R1	Número de guías por formación de rosca	Adecuado para
150	37	180±25	3	Botellas de plástico con una capacidad desde aproximadamente 0,2 l hasta 5 l (litros)
150	52	200±25		
200	49	180±25		
200	70	200±25		
250	61	180±25		
250	87	200±25		
250	87	250±25		
300	74	180±25		
300	105	200±25		
300	105	250±25		
350	86	180±25		
350	126	200±25		

Tabla 1: Realizaciones adicionales a modo de ejemplo del sistema de cierre según la invención

En todos los ejemplos anteriores, la tira 3, que determina posteriormente la correa 33, tiene preferentemente una sección transversal mínima de 1,5 mm², y más preferentemente de 2 mm².

El conjunto de guías, tanto para la formación de rosca externa 13 como para la formación de rosca interna 23, se extienden de forma helicoidal, pero, como se ha indicado anteriormente, pueden configurarse para tener que girar la carcasa de cierre 20 diferentes R1 grados alrededor del eje central 12 para ser totalmente desenroscada o enroscada.

Como se puede observar, D1 es siempre inferior a 351. Las conexiones frangibles superior e inferior 31a y 32a no pueden solaparse a lo largo de toda la circunferencia de la carcasa de cierre 20, específicamente a lo largo de toda la circunferencia de la porción de faldón anular 22. En todos los casos, la conexión frangible superior 31a se extenderá alrededor de la circunferencia de la carcasa de cierre 20, excepto en el área que eventualmente forme la unión permanente de la correa 33 a la carcasa de cierre 20; y la conexión frangible inferior 32a se extenderá alrededor de la circunferencia de la carcasa de cierre 20, excepto en el área que eventualmente forme la unión permanente de la correa 33 al precinto de seguridad 24. Preferiblemente, cada una de estas uniones permanentes se extiende al menos a lo largo de 5 grados alrededor del eje central 12. Más preferentemente, cada una de estas fijaciones permanentes se extiende al menos a lo largo de 10 grados alrededor del eje central 12. No es necesario que cada una de estas fijaciones permanentes a la carcasa de cierre 20 y al precinto de seguridad 24 se extienda a lo largo de los mismos grados.

En el ejemplo de los dibujos, las conexiones frangibles superior e inferior 31a y 32a son paralelas entre sí, determinando una tira 3 y una posterior correa 33 no unida de una anchura constante a lo largo de su longitud L. Sin embargo, se concibe dar a al menos una o a ambas conexiones frangibles superior e inferior 31a y 32a un perfil no recto, por ejemplo, para aumentar la anchura de la conexión 33 en una porción central de la misma para mejorar la comodidad del asa.

Entre las combinaciones más adecuadas de D1 y L, es particularmente ventajosa aquella en la que D1 es aproximadamente igual a los R1 grados que tiene que ser girada la carcasa de cierre 20 alrededor del eje central 12 para desenroscarse y enroscarse completamente, ya que esto proporciona al usuario una indicación visual para acoplar de nuevo la guía de acabado de referencia 13a con la guía de cierre de referencia 23a, optando por re-cerrar según la opción i), anteriormente descrita. Esta indicación visual no es otra que la coincidencia de los dos extremos opuestos de la correa 33. Cuando dichos extremos opuestos de la correa están alineados axialmente, la guía de acabado de referencia 13a y la guía de cierre de referencia 23a serán acoplables.

En el contexto de la presente invención, D1 se consideraría aproximadamente igual

a R1 cuando $D1-R1 = \pm 15$.

Entre las combinaciones más adecuadas de D1 y L, también es particularmente ventajosa aquella en la que D1 es mayor que R1 y $D1 > 240$ grados cuando el número de guías por formación de rosca es de tres, distribuidas a 120 grados entre sí.

En cualquier caso, se concibe incorporar indicaciones visuales tanto en la carcasa de cierre 20 como en el precinto de seguridad 24 para proporcionar al usuario referencias visuales de cómo enroscar la carcasa de cierre 20 en una operación de re-cierre que conduzca a la opción i) o a cualquiera de las otras opciones posibles (dependiendo del número de guías de acabado y de cierre auxiliares).

Estos indicadores visuales pueden ser simples relieves formados en el cuerpo de la carcasa de cierre 20 y el precinto de seguridad 24. Estos relieves pueden incluir números, líneas, puntos, formas geométricas, flechas, etc., o una combinación de los mismos.