

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 417 580**

51 Int. Cl.:

B26D 3/11 (2006.01)

B26D 1/20 (2006.01)

B65D 41/34 (2006.01)

B26D 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2008 E 08853208 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 2227361**

54 Título: **Procedimiento y máquina de fabricación de un tapón para un cuello de recipiente, así como tapón tal como el obtenido por este procedimiento**

30 Prioridad:

06.11.2007 FR 0707790

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

08.08.2013

73 Titular/es:

**TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A.
(100.0%)
Avenue Général-Guisan 70
1009 Pully, CH**

72 Inventor/es:

**GIRAUD, JEAN-LUC;
LUZZATO, MICHEL;
MEZERETTE, JÉROME y
FLAMAND, FABIEN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 417 580 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).

DESCRIPCION

Procedimiento y máquina de fabricación de un tapón para un cuello de recipiente, así como tapón tal como el obtenido por este procedimiento.

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un procedimiento y a una máquina de fabricación de un tapón para un cuello de recipiente tal como el publicado por la patente EP-A-0619168, en la cual se basa el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 9. La invención se refiere igualmente a un tapón tal como el obtenido por este procedimiento de fabricación.

10 **[0002]** La invención se refiere, de forma general, a los tapones que comprenden un faldón que rodea el cuello de un recipiente y del cual una parte inferior, cuando se considera que este cuello se extiende verticalmente con su borde adelgazado dirigido hacia lo alto, está destinado a permanecer alrededor del cuello después de la primera apertura del tapón, mientras que el resto del faldón, es decir su parte superior, está prevista de forma amovible con relación al cuello, estando inicialmente unida a la parte inferior no amovible del faldón por puentecillos fracturables, repartidos por la periferia del faldón y en condiciones de ser rotos en la primera apertura del tapón. La línea de debilitamiento formada por estos puentecillos sirve de testimonio de esta primera apertura, en atención de los usuarios. En el marco de la presente invención, la naturaleza de la unión amovible entre la parte de faldón superior y el cuello de recipiente es indiferente, de modo que la invención se refiere también, por ejemplo, a los tapones llamados «snap», es decir a los tapones en condiciones de ser encajados a presión alrededor del cuello, como los tapones roscados.

20 **[0003]** La invención se interesa más particularmente por los tapones cuya línea de debilitamiento está cortada, es decir que comprende una sucesión de cortes atravesantes, cortados a través de la pared del faldón y según su periferia, con el fin de definir, entre dos cortes sucesivos, uno de los puentecillos fracturables anteriormente citados. La obtención de la línea de debilitamiento mediante corte más bien que por moldeado se prefiere pues es más económica y más práctica ya que no necesita utilizar moldes complejos, provistos por ejemplo de correderas. Sin embargo, las líneas de debilitamiento obtenidas mediante corte se encuentran tradicionalmente previstas para extenderse en un plano perpendicular al eje longitudinal del faldón, como se ha propuesto en el documento EP-A-0619.168, lo cual limita las posibilidades de acondicionamientos de los tapones, a diferencia de los tapones cuya línea de debilitamiento se obtiene por moldeo, pudiendo tales líneas moldeadas endurecer una porción de materia no rompible que une de forma permanente la parte de faldón amovible con la parte de faldón no amovible, incluso cuando el tapón está abierto.

30 **[0004]** El fin de la presente invención es mejorar de forma sencilla y económica la fabricación de tapones con línea de debilitamiento cortada, para disponer de un tapón cuya parte de faldón amovible quede unida a la parte de faldón no amovible después de la primera apertura del tapón.

[0005] A este respecto, la invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un tapón para un cuello de recipiente, tal como se ha definido en la reivindicación 1.

35 **[0006]** Gracias al procedimiento conforme a la invención, la línea de debilitamiento se corta en forma de una hélice, centrada sobre el eje del faldón y enrollada en más de 360° de forma que, siguiendo la dirección del eje del faldón, los dos extremos periféricos de la línea están dispuestos uno por encima del otro, delimitando entre si un hilo de materia. Este hilo se dimensiona para formar una unión no rompible entre las partes de faldón amovible y no amovible. Así, en la primera apertura de un tapón obtenido por el procedimiento conforme a la invención, los puentecillos fracturables se rompen, mientras que el hilo anteriormente citado subsiste. El procedimiento conforme a la invención es particularmente sencillo de realizar requiriendo solo posicionamientos limitados con relación a los procedimientos existentes.

[0007] Características ventajosas del procedimiento según la invención, tomadas por separado o siguiendo todas las combinaciones técnicamente posibles, se especifican en las reivindicaciones dependientes 2 a 4.

45 **[0008]** La invención tiene igualmente por objeto un tapón para un cuello de recipiente, tal como se ha definido en la reivindicación 5.

[0009] Este tapón se obtiene preferentemente por el procedimiento tal como se ha definido anteriormente, con las ventajas estructurales mencionadas más arriba.

[0010] Características ventajosas de este tapón, tomadas por separado o siguiendo cualquiera de las combinaciones técnicamente posibles, se especifican en las reivindicaciones dependientes 6 a 8.

5 **[0011]** La invención tiene además por objeto una máquina de fabricación de un tapón para un cuello de recipiente, a partir de un faldón tubular apto para rodear el cuello y provisto a la vez de medios de retención fijos alrededor del cuello y medios de fijación amovibles en el cuello, siendo esta máquina tal como la definida en la reivindicación 9.

[0012] La máquina conforme a la invención permite realizar el procedimiento tal como se ha definido más arriba.

[0013] Un modo de realización práctico de esta máquina se especifica en la reivindicación 10.

[0014] Una forma de realización sencilla y eficaz se precisa en la reivindicación 11.

10 **[0015]** La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que sigue, dada únicamente a título de ejemplo y realizada haciendo referencia a los dibujos en los cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de un tapón fabricado por un procedimiento conforme a la invención, ilustrando la figura 1 este tapón colocado alrededor de un cuello de recipiente y en una configuración abierta;

15 - la figura 2 es una vista en alzado lateral del tapón de la figura 1, todavía no abierto y antes de su colocación alrededor del cuello de recipiente;

- la figura 3 es una vista en alzado según la flecha III de la figura 2;

- la figura 4 es una sección longitudinal del tapón, según el plano IV-IV de la figura 3;

- la figura 5 es una vista esquemática que ilustra una máquina de fabricación del tapón de las figuras 1 a 4, conforme a la invención;

20 - la figura 6 es una sección esquemática según el plano VI-VI de la figura 5;

- la figura 7 es una vista esquemática en alzado según la flecha VII de la figura 5;

- la figura 8 es una vista esquemática de otro modo de realización de una máquina de fabricación del tapón de las figuras 1 a 4, conforme a la invención; y

- la figura 9 es una vista esquemática en alzado según la flecha IX de la figura 8.

25 **[0016]** En las figuras 1 a 4 se representa un tapón 1 adaptado para ser fijado de forma amovible sobre un cuello 2 de un recipiente. El tapón 1 considerado aquí a título de ilustración es un tapón generalmente calificado de «tapón snap» (tapón a presión) ó «tapón snapé» (tapón presionado), que está fijado por encajado sobre el cuello 2. En la práctica, el cuello 2 es bien sea realizado del material con el resto del recipiente, particularmente cuando este último es una botella de cristal o de materia plástica como se ha representado en la figura 1, o adaptado para solidarizarse
30 de forma fija sobre una pared del recipiente, a la altura de una abertura que atraviesa esta pared.

[0017] El tapón 1 y el cuello 2 presentan formas respectivas generalmente tubulares, cuyos ejes longitudinales centrales están sustancialmente confundidos, bajo la referencia X-X, cuando el tapón se encaja sobre el cuello. Por comodidad, lo que sigue de la descripción está orientada considerando que los términos «superior» y «alto»
35 corresponden a una dirección generalmente paralela al eje X-X y que va del cuerpo del recipiente a su cuello 2, es decir una dirección dirigida hacia la parte alta de todas las figuras salvo la figura 6, mientras que los términos «inferior» y «bajo» corresponden a una dirección opuesta.

[0018] El cuello 2 comprende un cuerpo 4 generalmente cilíndrico de base circular de eje X-X. En su extremo alto, este cuerpo 4 delimita con un borde adelgazado 3 a nivel del cual el líquido contenido en el recipiente está destinado para ser vertido. Como se ha representado con líneas de trazo mixto únicamente en la parte derecha de la figura 4,
40 sobre la superficie exterior del cuerpo 4, el cuello 2 comprende, en su extremo superior, un borde 5 y, en su parte corriente, un saliente 6, extendiéndose este borde y este saliente los dos radialmente hacia el exterior desde el cuerpo.

[0019] El tapón 1, considerado encajado sobre el cuello 2, está abierto por su extremo inferior y cerrado por su extremo superior por una pared de fondo 10, en la periferia exterior de la cual se extiende axialmente hacia abajo un faldón tubular 12 centrado sobre el eje X-X y de base circular. El tapón comprende aquí ventajosamente un labio 14 que se extiende axialmente hacia abajo desde la pared de fondo 10, de forma centrada sobre el eje X-X, en el interior del faldón externo 12. Cuando el tapón está encajado sobre el cuello 2, la pared de fondo 10 se extiende por encima y a través de este cuello, mientras que el faldón 12 rodea exteriormente el cuerpo 4 y el labio 14 se apoya de forma estanca contra la superficie interior de este cuerpo.

[0020] En su extremo superior, el faldón 12 está provisto de una uñeta exterior 16, que se extiende radialmente en saliente hacia el exterior desde una porción periférica restringida del faldón, considerada en lo que sigue como el lado delantero del tapón 1, en la medida en que este lado está destinado en servicio para ser dirigido hacia el usuario.

[0021] En su parte alta, el faldón 12 está interiormente provisto de una banda de encajado 18 que se presenta en forma de un abultamiento de material que, a la vez, se extiende radialmente hacia el interior de la pared principal del faldón y corto sobre la periferia interior del faldón, interrumpiéndose por el lado delantero del tapón. Esta banda de encajado presenta, en sección longitudinal del tapón, una superficie convexa, que está unida con la pared de fondo 10 formando con ello una cavidad de recepción del borde 5 del cuello 2. Así, el encajado del tapón consiste en acoplar esta superficie convexa con el extremo inferior del borde 5, siendo este último entonces recibido en la cavidad anteriormente citada, como se ha representado únicamente en la parte derecha de la figura 4.

[0022] Durante el primer desencajamiento del tapón 1, el faldón 12 se adapta para separarse en dos partes distintas, a saber una parte superior 12₁, realizada de material con la pared de fondo 10, y una parte inferior 12₂ unida inicialmente con la parte superior 12₁ a nivel de una línea periférica de debilitamiento 20 situada axialmente en la parte corriente del faldón. La parte de faldón 12₁, está destinada para ser desprendida en su totalidad del cuello 2, de forma que esta parte 12₁ lleve exteriormente la uñeta 16 e interiormente la banda de encajado 18. La parte de faldón 12₂ está, en cuanto a la misma, destinada a permanecer alrededor del cuello 2. A este respecto, esta parte 12₂ está provista interiormente de una paleta 22 que se extiende radialmente en saliente hacia el interior desde la superficie interior del faldón 12, corriendo por toda la periferia del faldón. Cuando el tapón se ensambla con el cuello 2, esta paleta se extiende axialmente por debajo del saliente 6 y se adapta, cuando el tapón se levanta por primera vez, para hacer tope axialmente contra este saliente.

[0023] La línea de debilitamiento 20 comprende cortes periféricos 24, que cada uno atraviesa radialmente de parte a parte la pared del faldón 12. Estos cortes se suceden a lo largo de la línea 20, dicho de otro modo, siguiendo la periferia del faldón. Cada par de dos cortes inmediatamente sucesivos delimita, entre los dos cortes del par, un puentecillo fracturable 26 que une, según la dirección del eje X-X, las partes de faldón 12₁ y 12₂.

[0024] La línea de debilitamiento 20 no está inscrita en un plano perpendicular al eje X-X, sino que forma una hélice, aquí circular, centrada sobre este eje. Así, proyectada en un plano de sección longitudinal del faldón 12, la línea 20 está inclinada por un ángulo α con relación a la perpendicular al eje X-X, como se indica en la figura 4.

[0025] Además, la línea helicoidal 20 se enrolla sobre si misma en estrictamente más de 360°, de tal forma que los dos extremos periféricos de la línea 20, respectivamente referenciados 20A y 20B, están dispuestos uno por encima del otro siguiendo la dirección del eje X-X, como bien se puede apreciar en la figura 3. De este modo, los extremos 20A y 20B delimitan entre si, según la dirección del eje X-X, un hilo de material 28 cuya longitud L, es decir su dimensión según la periferia del faldón 12, corresponde a la longitud del recubrimiento axial de los extremos 20A y 20B. Este hilo 28 forma una unión no fracturable entre las partes de faldón 12₁ y 12₂: cuando el tapón 1 se abre por primera vez, la parte de faldón 12₁ se libera del cuello 2, lo cual rompe los puentecillos 26 de la línea 20, sin romper por ello el hilo 28. De este modo, una unión fija se realiza entre las partes de faldón 12₁ y 12₂, si bien, en la medida en que la parte 12₂ está sujeta de forma fija alrededor del cuello 2, la parte de faldón 12₁ permanece unida al cuello, por mediación del hilo 28, incluso cuando el tapón 1 está abierto.

[0026] En la práctica, se comprende que el hilo 28 deba presentar una resistencia a la ruptura substancialmente superior a la resistencia a la ruptura de los puentecillos fracturables 26, dependiendo esta resistencia del hilo 28 de su longitud L, de su espesor que corresponde al espesor radial de la pared del faldón 12, y de su anchura axial que corresponde al paso P de la hélice formada por la línea 20, así como del material que constituye el faldón. A título de ejemplo, si el tapón 1 está constituido por un material plástico usual para los tapones alimentarios y si el faldón 12

presenta un diámetro del orden de 25 mm con un espesor de pared del orden de 0,5 mm, el ángulo α es elegido igual a aproximadamente 3° , lo cual induce un paso de hélice P de aproximadamente 1 mm.

[0027] Para permitir a la parte de faldón 12₁ no interferir con el cuello 2 cuando el tapón 1 está abierto, la longitud L del hilo 28 está prevista que sea superior a 5 mm.

5 **[0028]** Ventajosamente, los extremos 20A y 20B de la línea 20 están desprovistos de puentecillos a lo largo del hilo 28, encontrándose así los puentecillos 26 de preferencia repartidos de forma sustancialmente uniforme a lo largo del resto de la línea 20. De este modo, en la primera apertura del tapón 1, todos los puentecillos 26 se rompen, lo cual permite a los extremos 20A y 20B abrirse libremente, es decir que los bordes de los cortes 24 que constituyen respectivamente los extremos 20A y 20B pueden separarse libremente uno del otro, y así permitir al hilo 28 ser
10 desplegado en toda su longitud L con relación a las partes de faldón 12₁ y 12₂.

[0029] Según la periferia del faldón 12, el hilo 28 está situado de forma sustancialmente diametralmente opuesta a la uñeta 16. De este modo, la presencia del hilo 28 no induce ningún impedimento para desencajar la parte de faldón 12₁ accionando esta parte por basculamiento alrededor de un eje geométrico orto radial al eje X-X y situado por el lado posterior del faldón 12, por sollicitación digital de la uñeta 16.

15 **[0030]** Ahora se describirá un ejemplo de un procedimiento que permite fabricar el tapón 1, utilizando la máquina de fabricación ilustrada en las figuras 5 a 7. Esta máquina comprende:

- un mandril 100, rotativo sobre si mismo alrededor de su eje longitudinal central 102 y provisto de un cabezal de extremo 104 en condiciones de ser introducido en el interior del faldón 12;

20 - una placa de soporte 106 que delimita, frente al cabezal 104, una superficie plana 108 de apoyo para la pared de fondo 10; y

- una cuchilla de corte 110 que delimita un borde libre cortante 112 provisto de muescas en hueco 114 repartidas siguiendo su longitud.

25 **[0031]** Para fabricar el tapón 1 por medio de la máquina de las figuras 5 a 7, se dispone inicialmente del faldón 12 a la vez cerrado por la pared de fondo 10 y provisto del labio 14, la uñeta 16 y la banda de encajado 18. Este faldón se obtiene particularmente por moldeado de un material plástico.

30 **[0032]** Se introduce seguidamente el cabezal 104 en el interior del faldón 12, interponiendo axialmente entre este cabezal y la pared de fondo 10, un pulsador elástico de compresión 116, de forma que este empujador mantenga la pared de fondo 10 apoyada contra la superficie 108 de la placa de soporte 106, con el eje X-X perpendicular a esta superficie. Desplazando radialmente el eje 102 con relación al eje X-X, el cabezal 104 presiona el faldón 12 contra el borde cortante 112 de la placa 110, siguiendo una dirección sustancialmente radial al eje X-X.

35 **[0033]** El mandril 100 es entonces accionado en rotación sobre si mismo alrededor de su eje 102, como se ha indicado por la flecha 120 en la figura 6, de forma que haga rodar el faldón 12 contra el borde 112 de la cuchilla 110, como se ha indicado por la flecha 122, describiendo el faldón entonces, considerado en su conjunto, la trayectoria 124 a lo largo del borde 112. Este borde corta la pared del faldón 12 de parte a parte y forma así los cortes 24, mientras que, al paso de cada muesca 114 de la cuchilla 110, la pared del faldón no es cortada, formando así los puentecillos 26. El cabezal 104 está provisto de una ranura periférica 118, que recibe el extremo del borde cortante 112 cuando este último atraviesa de parte a parte la pared del faldón.

40 **[0034]** Durante la rotación relativa entre el faldón 12 y la cuchilla 110, la pared de fondo 10 se desliza contra la placa de soporte 106, manteniéndose apoyada contra la superficie 108 por el empujador 116. Esta superficie 108 no es rigurosamente paralela a la cuchilla 110, sino que está por el contrario inclinada con relación a ésta, con un ángulo indicado por β en la figura 7, siguiendo la dirección de la trayectoria 124. De este modo, la cuchilla 110 no corta el faldón 12 en un plano rigurosamente perpendicular al eje X-X, sino que corta este faldón según una trayectoria helicoidal para formar la línea de debilitamiento 20 tal como se ha descrito más arriba en relación con las figuras 2 a 4. En efecto, a medida que el mandril 100 acciona el faldón 12, la posición de este faldón, según su eje
45 X-X, se modifica con relación a la cuchilla 110, según una translación T a la vez paralela al eje X-X y dirigida en un solo sentido, como se ha indicado en la figura 7. Se comprende que el faldón 12 se gire progresivamente con relación a la cuchilla 110 en el transcurso de su accionamiento relativo en rotación, debido a la inclinación continua

de la superficie 108, correspondiendo el ángulo de inclinación β de esta superficie así al ángulo α relativo a la forma en hélice de la línea 20.

5 **[0035]** Al mismo tiempo, para obtener que los extremos 20A y 20B de la línea 20 queden situados uno por encima del otro según la dirección del eje X-X, el accionamiento relativo en rotación entre el faldón 12 y la cuchilla 110 se realiza en un recorrido angular total estrictamente superior a los 360° . En la práctica, este recorrido es de preferencia superior a 375° , con miras a obtener una longitud L suficiente para el hilo 28.

[0036] Para obtener que el paso P de la forma en hélice de la línea 20 sea superior o igual a 1 mm, se prevé que el faldón 12 se gire al menos 0,5 mm con relación a la cuchilla 110 mientras que el faldón lo hace exactamente una vuelta sobre sí mismo.

10 **[0037]** En las figuras 8 y 9 se ha representado un modo de realización alternativo de la máquina de las figuras 5 a 7, que permite fabricar el tapón 1. Este modo de realización alternativo comprende los mismos componentes, a saber el mandril 100, la placa de soporte 106, la cuchilla de corte 110 y el empujador 116. Se diferencia de la forma de realización de las figuras 5 a 7 por el hecho de que la superficie 108 de la placa 106 se extiende perpendicularmente respecto al eje 102 del mandril 100. Para permitir el corte de las muescas 24 según la trayectoria helicoidal de la línea 20, la cuchilla 110 está aquí inclinada con relación a la superficie 108 según la
15 dirección de la trayectoria 124, bajo un ángulo indicado por γ en la figura 9. El ángulo de inclinación γ corresponde al ángulo α relativo a la forma helicoidal de la línea 20. De este modo, durante el accionamiento relativo en rotación entre el faldón 12 y la cuchilla 110, la posición axial de la parte de la cuchilla que corta el faldón se modifica progresivamente con relación al faldón según una traslación T idéntica, aquí en el sentido parecido, al descrito más
20 arriba respecto a las figuras 5 a 7.

[0038] En la práctica, es necesario que la ranura 118 siga axialmente la parte del borde 112 que corta el faldón 12, de forma que el mandril 100 esté previsto de forma móvil según su eje 102, siguiendo la traslación T, como se ha indicado por la flecha 126 en la figura 8. Para ello, el mandril 100 está por ejemplo equipado con una leva 128 que coopera con un carril de leva 130 apropiado.

25 **[0039]** Diversas disposiciones y variantes en el procedimiento, en el tapón 1 y en la máquina descritos anteriormente se pueden por otro lado considerar. A título de ejemplos:

- Se recuerda que la fijación amovible del tapón 1 sobre el cuello 2 puede estar prevista de otro modo que por encajado, particularmente por roscado, estando entonces la parte de faldón 12₁ provista de un hilo de rosca interior en condiciones de ser roscado y desenroscado alrededor de un hilo de rosca exterior complementario delimitado por
30 el cuello;

- La superficie exterior del faldón 12 puede ser estriada según la dirección del eje X-X o, más generalmente, puede presentar relieves capaces de cooperar con un sector exterior del bastidor de la cuchilla 110 para mejorar el accionamiento del faldón en rotación alrededor del eje X-X.

35 - La banda de encajado 18 puede extenderse por toda la periferia del faldón o, por el contrario, estar fragmentada en varios clips distintos; y/o

- La sujeción fija de la parte de faldón 12₂ alrededor del cuello 2 puede ser obtenida por otras formas de realización que la paleta 22.

40

REIVINDICACIONES

- 1.Procedimiento de fabricación de un tapón (1) para un cuello de recipiente (2), en el cual se dispone de un faldón tubular (12), apto para rodear el cuello (2) y provisto a la vez de medios (22) de sujeción fija alrededor del cuello y medios (18) de fijación amovible en el cuello y
- 5 en el cual se acciona uno con relación al otro el faldón y una cuchilla (110) en rotación alrededor del eje longitudinal (X-X) del faldón de tal forma que la cuchilla corte en el faldón una línea periférica de debilitamiento (20) que comprende a la vez muescas atravesantes (24), y, entre estas muescas siguiendo la periferia del faldón, puentecillos fracturables (26) que están adaptados para ser rotos durante la primera apertura del tapón y que, antes de la primera apertura, unen, según la dirección del eje del faldón, una parte no amovible (12₂) del faldón, provista de medios de sujeción (22), y una parte amovible (12₁) del faldón, provista de los medios de fijación (18),
- 10 **caracterizado por que** el accionamiento relativo en rotación entre el faldón (12) y la cuchilla (110) se realiza sobre un recorrido angular estrictamente superior a 360° alrededor del eje (X-X) del faldón, y **por que**, durante este accionamiento relativo en rotación, se modifica progresivamente la posición axial relativa entre el faldón y la cuchilla según una traslación axial (T).
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el accionamiento relativo en rotación entre el faldón (12) y la cuchilla (110) se realiza sobre un recorrido angular superior a 375° alrededor del eje (X-X) del faldón.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado por que**, mientras que el faldón (12) y la cuchilla (110) son accionados en rotación relativa en 360° alrededor del eje (X-X) del faldón, se modifica la posición axial entre el faldón y la cuchilla de al menos 0,5 mm.
- 20 4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que**, durante el accionamiento relativo del faldón (12) y de la cuchilla (110), se mantiene apoyado sobre una pared de fondo (10) del tapón (1), desde la cual se extiende el faldón (12) según la dirección de su eje (X-X), contra una placa de soporte (106) inclinada con relación a la cuchilla.
- 25 5. Tapón (1) para un cuello de recipiente (2), que comprende un faldón tubular (12) apto para rodear el cuello y provisto de una línea periférica de debilitamiento (20) que comprende a la vez cortes atravesantes (24), que se suceden según la periferia del faldón, y, entre estos cortes, puentecillos fracturables que están adaptados para ser rotos en la primera apertura del tapón y que, antes de la primera apertura, unen, según la dirección del eje (X-X) del faldón, una parte no amovible (12₂) del faldón, provista de medios (22) de sujeción fija alrededor del cuello, y una parte amovible (12₁) del faldón, provista de medios (18) de fijación amovibles en el cuello,
- 30 **caracterizado por que** la línea de debilitamiento (20) presenta la forma de una hélice, centrada sobre el eje (X-X) del faldón y enrollada en más de 360° de tal forma que, según la dirección del eje del faldón, los dos extremos periféricos (20A, 20B) de la línea están dispuestos uno por encima del otro y delimitan entre si un hilo no fracturable (28).
- 35 6. Tapón según la reivindicación 5, **caracterizado por que** el hilo (28) presenta una longitud (L), según la periferia del faldón (12), de al menos 5 mm.
7. Tapón según una de las reivindicaciones 5 ó 6, **caracterizado por que** los dos extremos periféricos (20A, 20B) de la línea (20) están desprovistos de puentecillos a lo largo del hilo (28).
- 40 8.Tapón según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado por que** la parte amovible (12₁) del faldón (12) está provista de una uñeta exterior de sollicitación (16), que se extiende sobre solamente una porción periférica del faldón (12) y que permite accionar manualmente la parte amovible para liberarla del cuello (2), y **por que** el hilo (28) está situado en una porción periférica del faldón, que es diametralmente opuesta a la porción asociada con la uñeta (16).
- 45 9. Máquina de fabricación de un tapón (1) para un cuello de recipiente (2) según el procedimiento de la reivindicación 1, a partir de un faldón tubular (12) apto para rodear el cuello y provisto a la vez de medios (22) de retención fija alrededor del cuello y de medios (18) de fijación amovible en el cuello,
- comprendiendo la indicada máquina una cuchilla (110) de corte del faldón (12) y medios (100) de accionamiento relativo en rotación entre el faldón y la cuchilla, **caracterizado por que** los medios de accionamiento relativo en

rotación (100) son aptos para accionar uno con relación al otro el faldón y la cuchilla en rotación alrededor del eje longitudinal (X-X) del faldón (12) en un recorrido angular estrictamente superior a 360°, y **por que** la máquina comprende además medios (106, 116) de modificación de la posición axial relativa entre el faldón (12) y la cuchilla (110) según una traslación axial (T).

- 5 10. Máquina según la reivindicación 9, **caracterizada por que** los medios de accionamiento relativo en rotación comprenden un mandril rotativo (100) apto para hacer rodar el faldón (12) contra la cuchilla (110) para que gire alrededor de su eje (X-X), y **por que** los medios de modificación de la posición axial comprenden a la vez una placa de soporte (106) inclinada con relación a la cuchilla y un elemento elástico de compresión (116), interpuesto axialmente entre el mandril (100) y una pared de fondo (10) del tapón (1), desde la cual se extiende el faldón según la dirección de su eje, para mantener en apoyo esta pared de fondo contra la placa de soporte (106).

10 11. Máquina según la reivindicación 10, **caracterizada por que** el mandril (100) se extiende perpendicularmente a la placa de soporte (106) y está provisto, a la vez, de una ranura (118) de recepción de un borde cortante (112) de la cuchilla (110) cuando este borde cortante atraviesa el faldón (12) de parte a parte para cortarlo y por una leva (128) de accionamiento según la traslación axial (T) con relación al faldón.

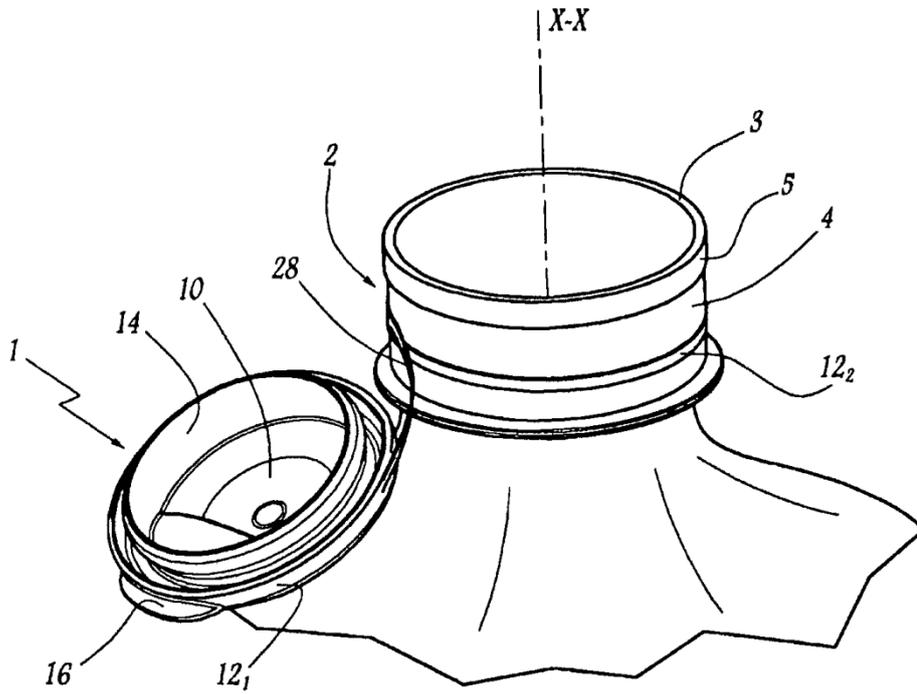


Fig. 1

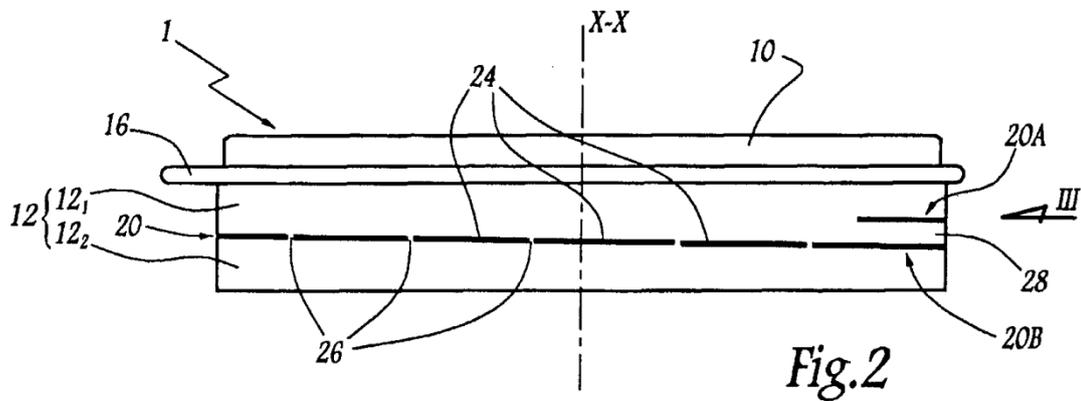


Fig. 2

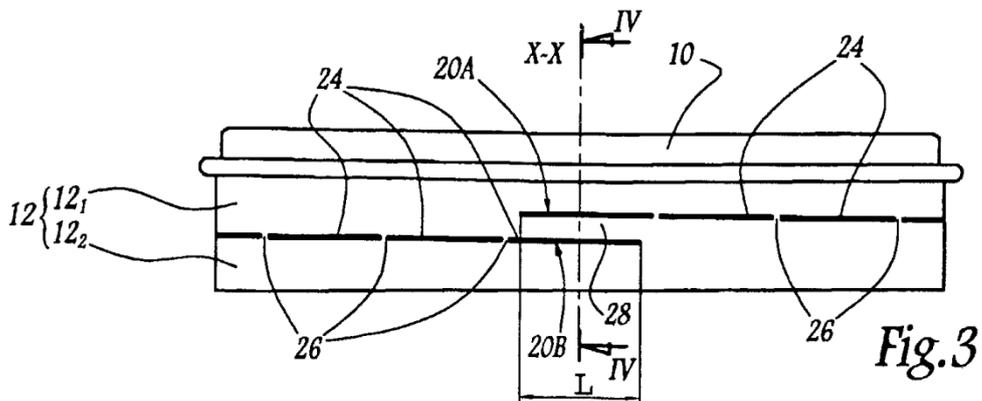
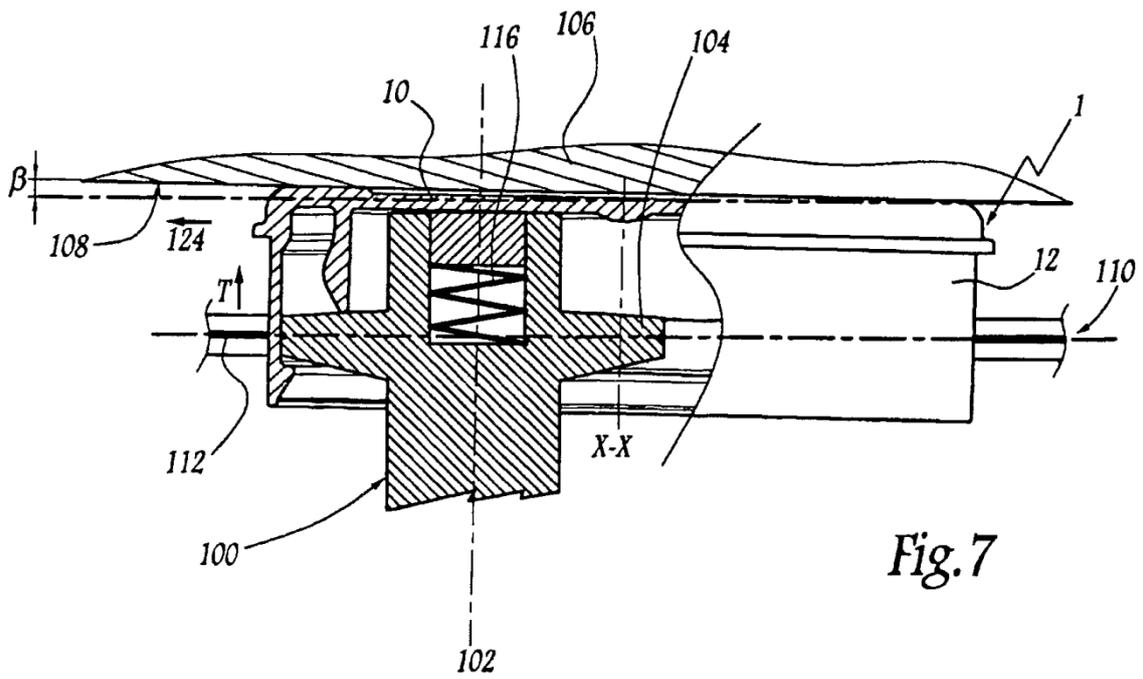
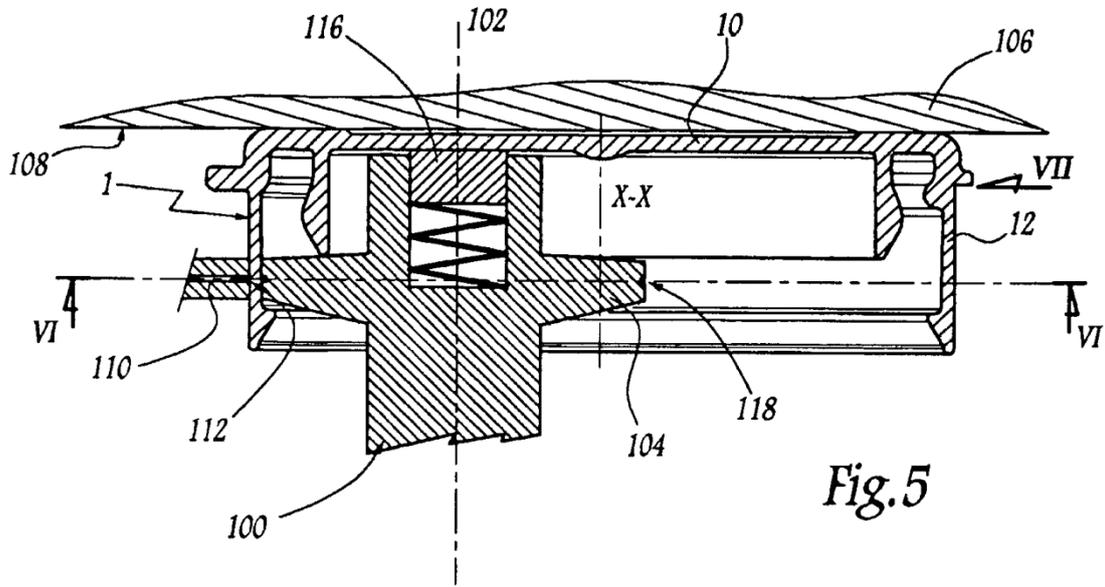


Fig. 3



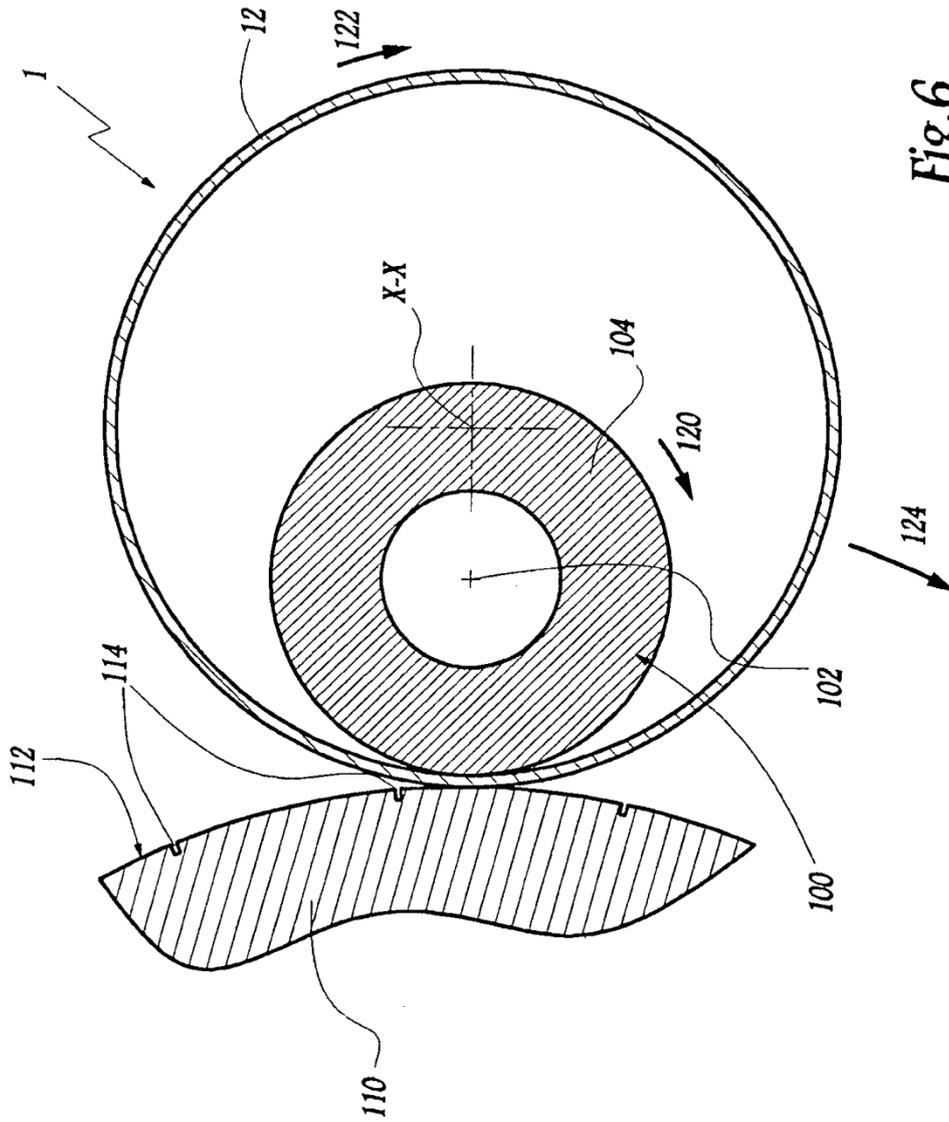


Fig.6

