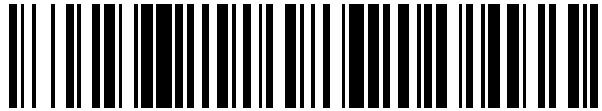


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 443 032**

51 Int. Cl.:

**B67B 7/16** (2006.01)

**B65D 51/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2008 E 08787776 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013 EP 2134639**

54 Título: **Descapsulador para cápsula de taponamiento, conjunto de taponamiento que comprende una cápsula y el citado descapsulador**

30 Prioridad:

**13.03.2007 FR 0753785**

**04.12.2007 US 949941**

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

**17.02.2014**

73 Titular/es:

**SOCIÉTÉ LORRAINE DE CAPSULES  
METALLIQUES - MANUFACTURE DE BOUCHAGE  
(100.0%)  
130 Chemin des Lacs  
88140 Contrexeville, FR**

72 Inventor/es:

**BARANGE, JACQUES;  
COLLARD, JÉRÔME;  
GONZALEZ, CHRISTIAN;  
HAINON, LAURENT;  
LEDUC, NICOLAS y  
CHRISTOPHE, PHILIPPE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 443 032 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**

Descapsulador para cápsula de taponamiento, conjunto de taponamiento que comprende una cápsula y el citado descapsulador

5 La presente invención es relativa al ámbito del taponamiento y destaponamiento de botellas que contienen líquidos para beber. De modo más particular, la presente invención concierne a un descapsulador para cápsula de taponamiento del cuello o gollete de una botella y a un conjunto de taponamiento que comprende una cápsula de taponamiento y el citado descapsulador.

10 Para realizar el taponamiento de una botella, se utiliza clásicamente una cápsula metálica provista de una junta de estanqueidad que forma barrera entre el líquido envasado en el interior de la botella y el medio circundante. Para obtener el destaponamiento de una botella provista de tal cápsula, se utiliza generalmente un descapsulador que comprende un mango y una cabeza provista de una abertura de manera que se apoya sobre una superficie inferior y una superficie superior de la cápsula.

15 Por otra parte, la patente americana US 2 548 697 describe un descapsulador de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y previsto para permitir deformar y retirar una cápsula de taponamiento del cuello de una botella con miras a la reutilización de la citada cápsula. Este descapsulador comprende una caperuza provista de un primer gancho que comprende una superficie de contacto con una superficie inferior de la cápsula de taponamiento, y una palanca de transmisión articulada a la caperuza y provista de una porción de agarre y de una porción de trabajo apta para apoyarse contra una superficie superior de la cápsula de taponamiento.

20 Estos descapsuladores, tengan un mango y una cabeza con abertura o tengan una estructura similar a la del documento US 2 548 697, son eficaces para operaciones de destaponamiento, pero, en el caso en que se desee integrar un sistema de destaponamiento a la botella, estos se manifiestan inadaptados.

Así pues, la presente invención pretende poner medio a este inconveniente. La presente invención tiene por objetivo igualmente prever un descapsulador para cápsula de taponamiento de una botella que sea particularmente práctico, eficaz, simple y económico.

25 De acuerdo con un primer aspecto, la invención tiene por objeto un descapsulador para cápsula de taponamiento de botella, presentando la citada cápsula una superficie superior y una superficie inferior, comprendiendo el citado descapsulador una caperuza provista de un primer gancho que comprende una superficie de contacto con la citada superficie inferior, y una palanca de transmisión articulada a la caperuza y provista de una porción de agarre y de una porción de trabajo apta para apoyarse contra la citada superficie superior. El citado descapsulador está provisto igualmente de otros dos ganchos que comprenden una superficie de contacto con la citada superficie inferior y que se encuentran desplazados en el sentido circunferencial a una y otra parte de la posición diametralmente opuesta al primer gancho, un ángulo inferior a 90°.

35 La citada palanca de transmisión está articulada a la citada caperuza de modo que pivota alrededor de un eje o pivote solidario de la caperuza de modo que, cuando se hace pivotar a la citada palanca de transmisión por intermedio de la citada porción de agarre, la citada porción de trabajo se apoya contra la citada superficie superior de la citada cápsula y que, cuando se continúa haciendo pivotar a la citada palanca de transmisión, el esfuerzo transmitido a nivel del citado pivote provoca una ligera rotación del citado primer gancho.

40 Con un descapsulador de este tipo, se hace entonces posible obtener un destaponamiento de una cápsula montada sobre el cuello de una botella de manera particularmente simple y eficaz. En efecto, cuando la palanca de transmisión unida a la caperuza se apoya contra la superficie superior de la cápsula de taponamiento y el usuario continúa haciendo pivotar a la palanca de transmisión, el gancho tiene tendencia a desplazarse hacia arriba, lo que provoca el descapsulado de la botella.

45 Además, la previsión de una caperuza que comprende el primer gancho y los otros dos ganchos permite poder montar el descapsulador sobre la botella, después de la colocación de la cápsula y antes de la comercialización de la citada botella. El conjunto de los ganchos constituye un medio o más bien un conjunto de medios de retención axial del descapsulador sobre la cápsula. Su disposición es tal que este mantenimiento puede quedar asegurado al menos hasta la apertura de la botella. Se dispone así de una botella con un medio de descapsulado integrado.

Ventajosamente, el primer gancho está alineado con la palanca de transmisión, sin desplazamiento con respecto al sentido circunferencial. Dicho de otro modo, éste está alineado radialmente con la citada palanca de transmisión.

50 En un modo de realización, el ángulo de desplazamiento entre el primer gancho y los otros dos ganchos está comprendido entre 40° y 80°, y preferentemente comprendido entre 40° y 50°.

55 En general, la cápsula presenta una pared lateral exterior entre la citada superficie superior y la citada superficie inferior, siendo esta última típicamente la pared terminal de la citada pared lateral exterior. Ventajosamente, los citados ganchos están dispuestos en la citada caperuza de tal modo que estos pueden desplazarse radialmente hacia el exterior para franquear, durante un primer hundimiento, la pared lateral exterior de la cápsula y después,

una vez franqueada la citada pared lateral exterior, desplazarse radialmente hacia el interior, hacia una posición en la que se encuentren en contacto con la citada superficie inferior.

5 Preferentemente, la caperuza comprende una porción axial en forma de faldón anular y los ganchos están dispuestos en una extremidad axial del faldón. El faldón es flexible o está provisto de ranuras axiales que definen porciones axiales flexibles y en cuya extremidad se encuentran los citados ganchos. En un modo de realización, las ranuras están dispuestas en el espesor del faldón y delimitan en éste una lengüeta que comprende en su extremidad libre el primer gancho. Los ganchos se extienden radialmente hacia el interior. Naturalmente, la citada caperuza, que es el cuerpo del descapsulador, puede tener una porción radial y una porción axial más agujereadas. Ésta puede presentarse simplemente como un conjunto de tres brazos solidarios, estando provisto cada uno de los brazos en su 10 extremidad de uno de los citados ganchos. En razón del papel particular asignado al primer gancho en un modo preferido de la invención, el brazo asociado a este primer gancho presenta preferentemente una rigidez superior a la de los otros dos brazos, los cuales, por el contrario, deben presentar una cierta flexibilidad para facilitar la colocación del descapsulador sobre la cápsula.

15 En un modo de realización, la caperuza comprende una pared transversal denominada en lo que sigue « porción radial » provista de al menos un órgano elástico dispuesto en la porción radial y apto para apoyarse contra la superficie superior de la cápsula de taponamiento. El órgano elástico permite aumentar la estabilidad del descapsulador cuando éste queda montado sobre la cápsula limitando sensiblemente el riesgo de deterioro de ésta cuando ésta presenta una forma general ligeramente abombada.

20 Ventajosamente, estando generalmente provisto el gollete de las botellas de un anillo de vidrio, la palanca de transmisión comprende un rebaje cuyo perfil está adaptado a la forma del citado anillo de vidrio.

En un modo de realización, el descapsulador comprende además una cofia destinada al revestimiento de la botella.

En un modo de realización, el descapsulador es realizado con al menos un material sintético, por ejemplo por moldeo. Naturalmente, es igualmente posible prever otros materiales, por ejemplo metal o incluso madera.

25 Ventajosamente, la caperuza y la palanca de transmisión están provistas de medios que, una vez efectuado el descapsulado, impiden a la palanca de transmisión volver hacia su posición inicial. Con tales medios, la palanca de transmisión, por la posición que ésta toma con respecto a la botella, indica que la cápsula ha sido como mínimo hundida y deformada y que el taponamiento hermético ya no está asegurado. De este modo, la palanca sirve de testigo de primera apertura, haya sido ésta voluntaria o no. En particular, en caso de apertura involuntaria durante las manipulaciones de las botellas, éste es un testigo fácil de distinguir en la masa de las botellas encapsuladas ofrecidas a la venta y que permite aislar las botellas defectuosas. 30

Así, de acuerdo con un modo de realización particular, la palanca de transmisión presenta tetones en la porción de trabajo, denominados "primeros tetones", típicamente en la parte superior de la extremidad de una o varias paredes laterales de la citada porción de trabajo. Los primeros tetones cooperan con tetones denominados "segundos tetones", montados típicamente en una o varias patas flexibles axiales unidas a la porción radial – o pared 35 transversal – de la caperuza, situadas frente a las citadas paredes laterales. En los ejemplos presentados más adelante, la pared transversal está provista de dos patas flexibles axiales que enmarcan a la citada porción de trabajo y que están colocadas enfrente de las dos paredes laterales de la citada porción de trabajo. Antes del descapsulado, la palanca de transmisión queda colocada de modo sustancialmente vertical, de modo que ésta se adapta lo más posible al perfil de la botella. Los primeros tetones, dispuestos en la porción de trabajo, están situados por encima de los segundos tetones, presentando cada uno enfrente una superficie de pendiente inclinada (con respecto a la horizontal) que sirve de rampa de modo que, cuando la palanca es accionada con miras a la apertura de la cápsula, las rampas de los primeros tetones entran en contacto con las rampas de los segundos tetones y después los primeros tetones siguen los desplazamientos hacia abajo mientras que los segundos tetones se separan hacia el exterior bajo el efecto del paso de los primeros tetones, gracias a la flexibilidad de las citadas patas flexibles. Antes de que la porción de trabajo llegue a la cápsula, los primeros tetones llegan a una posición 40 suficientemente baja para que ya no haya contacto con los segundos tetones, de modo que las patas flexibles vuelven a su posición inicial por retorno elástico. Los primeros tetones y los segundos tetones presentan entonces, uno con respecto al otro, superficies típicamente horizontales que sirven de tope axial, que impiden a los primeros tetones remontar por encima de los segundos tetones, y por consiguiente a la palanca de transmisión volver a su posición inicial. 45 50

Naturalmente, es posible dotar a la o las citadas paredes laterales de la porción de trabajo y a la o las otras citadas patas flexibles axiales de una pluralidad de primeros tetones y de segundos tetones, de modo que realicen muescas antirretroceso múltiples. Se prefiere una solución de este tipo porque los esfuerzos que actúan por ejemplo sobre la 55 extremidad del brazo de cogida, mientras que éste se encuentra en una posición diferente de su posición de montaje, pueden ser amplificadas de modo importante, lo que puede provocar la rotura de las citadas muescas antirretroceso y suprimir así la función de "testigo de primera apertura" que les estaba asignada. Por otra parte, la multiplicidad de las muescas antirretroceso permite obtener la inmovilización de la palanca en una posición próxima a la posición más extrema que le ha sido impuesta.

De acuerdo con un segundo aspecto, la invención concierne igualmente a un conjunto de taponamiento de acuerdo con la reivindicación 12.

5 De acuerdo con otro aspecto, se describe un procedimiento de fabricación de un conjunto de taponamiento que comprende una cápsula y un descapsulador. La cápsula está montada en el cuello de una botella y el descapsulador está provisto de una caperuza que comprende un conjunto de medios de retención axial de la citada caperuza sobre la cápsula y de una palanca de transmisión articulada a la caperuza y provista de una porción de agarre y de una porción de trabajo apta para apoyarse contra una superficie superior de la cápsula de taponamiento. Este procedimiento está caracterizado por las etapas siguientes:

10 a) se proporciona una cápsula de taponamiento que presenta una superficie superior y una superficie inferior, por ejemplo una cápsula corona cuya pared transversal constituye la citada superficie superior y en la que la extremidad inferior de la pared lateral o axial constituye la citada superficie inferior;

b) se fija la cápsula de taponamiento al cuello de la botella según medios tradicionales; por ejemplo, se hunde con fuerza la citada cápsula corona sobre el gollete de la botella;

15 c) se proporciona una caperuza que tenga un eje y que comprenda al menos un pivote orientado perpendicularmente al citado eje así como una porción lateral provista de un conjunto de medios de retención axial destinados a cooperar con la superficie inferior de la citada cápsula de taponamiento; por ejemplo, se proporciona una caperuza que presente brazos flexibles o un faldón lateral ranurado de modo que sea localmente flexible, estando provistas las porciones de faldón o los brazos de una pluralidad de ganchos que comprenden una superficie destinada a hacer tope contra la extremidad inferior de la pared lateral de la cápsula corona;

20 d) se aproximan axialmente la citada caperuza y la citada cápsula hasta que, una vez llegada la caperuza a tope contra la citada cápsula de taponamiento, los citados medios de retención axial cooperen con la superficie inferior de la citada cápsula de taponamiento para impedir a la citada caperuza desolidarizarse de la citada cápsula de taponamiento;

25 e) se proporciona una palanca de transmisión que comprenda una porción de agarre y una porción de trabajo separadas por una zona que comprenda un ánima, comprendiendo la citada porción de trabajo una pared transversal inferior apta para apoyarse contra la superficie superior de la citada cápsula de taponamiento y una pared terminal, estando provista la citada porción de trabajo de una ranura abierta que une la citada ánima a la citada pared terminal, teniendo la citada ánima un diámetro ligeramente superior al citado pivote, teniendo la citada ranura una anchura ligeramente inferior al citado pivote;

30 f) se lleva la citada palanca de transmisión delante de la botella provista de la citada cápsula de taponamiento y de la citada caperuza, de modo que la citada ranura abierta llegue frente al citado pivote y se hunde lateralmente la citada palanca de transmisión hasta que el citado pivote quede atrapado en el interior de la citada ánima.

35 El material de la palanca de transmisión es, al menos a nivel de la porción de trabajo y de modo más particular al de la citada ranura abierta, suficientemente flexible para permitir el paso del pivote en la ranura y su atrapamiento por enganche.

40 Para evitar que la citada palanca de transmisión pueda ser retirada fácilmente una vez que el pivote haya quedado atrapado en su ánima, se puede modificar la forma de los bordes de la ranura abierta, por ejemplo uniéndolos a una lengüeta flexible orientada oblicuamente con respecto a la ranura, de modo que ésta se pliegue para dejar al pivote pasar libremente en dirección al ánima pero que se oponga a cualquier desplazamiento en sentido inverso del citado pivote.

45 Para facilitar la colocación de la palanca de transmisión sobre la caperuza con cadencias de producción económicamente satisfactorias, la caperuza está provista ventajosamente de salientes axiales regularmente repartidos, típicamente al menos tres, cuya extremidad inferior se apoya sobre la superficie superior de la citada cápsula y que facilitan un buen posicionamiento de la caperuza sobre la cápsula montada sobre el gollete, en particular una buena alineación de los ejes del gollete y de la cápsula de taponamiento con el eje de la caperuza así como una posición axial precisa de la caperuza con respecto a la cápsula.

Ventajosamente, el citado conjunto de medios de retención axial comprende un primer gancho y al menos otros dos ganchos desplazados en el sentido circunferencial a una y otra parte de la posición diametralmente opuesta al primer gancho, siendo el ángulo de desplazamiento inferior a 90°, típicamente comprendido entre 40° y 80°.

50 Ventajosamente, la porción de agarre es sensiblemente perpendicular a la porción de trabajo de modo que ésta se presenta sensiblemente verticalmente durante el hundimiento lateral de la palanca de transmisión en dirección a la caperuza y que una vez hecha solidaria la palanca de transmisión de la caperuza, se adapte lo más posible al perfil de la botella.

55 Ventajosamente, la caperuza y la palanca de transmisión están provistas de medios que impiden a la palanca de transmisión, una vez efectuado el descapsulado, volver a su posición inicial.

De modo particularmente preferido, se recubre el conjunto de taponamiento con una cofia de sobretaponamiento, típicamente una cofia tal como las que recubren a las botellas para bebidas efervescentes. Así, entre las etapas d) y e), se introducen las etapas siguientes:

5 d') se proporciona una cofia de sobretaponamiento que comprende una cabeza y un faldón lateral que presenta una entalladura o una ventana enfrente del citado pivote cuando la citada cofia de sobretaponamiento queda montada sobre la citada caperuza; por ejemplo, la citada cofia de sobretaponamiento es obtenida por pegado de una cara en la cual se recorta la citada ventana antes de su puesta en forma de tronco de cono. Ésta puede ser igualmente una cofia, típicamente una aleación de estaño, que ha sido embutida y que se monta sobre un mandril para efectuar el recorte de la citada ventana, por ejemplo por aplicación exterior sobre el faldón cilíndrico de la cofia de una herramienta rotatoria cuyos perfil y movimiento planetario hayan sido adaptados a la forma del citado recorte;

10 d'') se acopla la citada cofia alrededor de la citada caperuza de modo que la citada ventana quede enfrente del citado pivote;

d''') se aplica la citada cofia sobre la citada caperuza y se la engarza en el gollete de la botella por formación de un recalco sobre el contra-anillo.

15 Pero el procedimiento precedente es ventajosamente reemplazado por un procedimiento que permita cadencias de fabricación elevadas, en el cual se utilicen cofias de sobretaponamiento de material compuesto donde la unión entre la cofia de sobretaponamiento propiamente dicha y la citada caperuza es realizada antes del montaje sobre el gollete de la botella. Así, se describe igualmente una cápsula de sobretaponamiento de material compuesto que comprende una cofia de sobretaponamiento provista de una cabeza y de un faldón lateral y una caperuza tal como la descrita anteriormente, provista de una cabeza y de una porción lateral, dispuesta coaxialmente en el interior de la citada cofia de modo que la cabeza de la citada caperuza es mantenida solidaria, típicamente por pegado, de la cabeza de la citada cofia de sobretaponamiento, comprendiendo la citada caperuza al menos un pivote orientado perpendicularmente al eje y estando provisto el citado faldón lateral de una ventana enfrente del citado pivote, siendo la citada porción lateral flexible y estando provista de un conjunto de medios de retención axial destinados a cooperar con la superficie inferior de una cápsula de taponamiento montada sobre el gollete de una botella. Como se describió anteriormente, la porción lateral flexible puede presentarse en forma de brazos flexibles o de un faldón lateral ranurado de modo que sea localmente flexible, estando provistas las porciones de faldón o los brazos de una pluralidad de ganchos que comprenden una superficie destinada a hacer tope contra la superficie inferior de la cápsula de taponamiento.

30 Ventajosamente, el citado conjunto de medios de retención axial comprende un primer gancho y al menos otros dos ganchos desplazados en el sentido circunferencial a una y otra parte de la posición diametralmente opuesta al primer gancho, siendo el ángulo de desplazamiento inferior a 90°, típicamente comprendido entre 40° y 80°. Los citados ganchos presentan una superficie destinada a entrar en contacto con la superficie inferior de la cápsula. La citada caperuza es solicitada a ser solidarizada a una palanca de transmisión por intermedio del citado pivote, alrededor del cual puede hacerse pivotar a la citada palanca de transmisión por intermedio de una porción de agarre, apoyándose una porción de trabajo de la citada palanca de transmisión contra la superficie superior de la cápsula. Ventajosamente, el primer gancho está dispuesto en la caperuza de tal modo que, cuando se continúe haciendo pivotar a la citada palanca de transmisión, el esfuerzo transmitido a nivel del citado pivote provoque una ligera rotación del citado primer gancho. Esta situación se encuentra favorablemente cuando el citado primer gancho se encuentra alineado radialmente con la mitad del pivote, cuyo plano medio pasa ventajosamente por el eje de la caperuza.

Una vez montada la citada cofia de sobretaponamiento de material compuesto sobre el gollete y hecha solidaria de éste gracias a la cooperación entre los medios de retención axial de la caperuza y la superficie inferior de la cápsula de taponamiento, se procede a la colocación de la palanca de transmisión siguiendo las etapas e) y f) ya descritas.

45 La invención concierne igualmente a una botella que contiene un líquido para beber, especialmente un líquido efervescente, provista de un conjunto de taponamiento tal como el definido anteriormente.

La presente invención se comprenderá mejor con el estudio de modos de realización tomados a título de ejemplos en modo alguno limitativos e ilustrados por los dibujos anejos, en los cuales:

50 - las figuras 1 y 2 son vistas en corte, respectivamente según I-I y según II-II, de un descapsulador de acuerdo con un primer modo de realización de la invención montado en el cuello de una botella;

- las figuras 3 y 4 son vistas en perspectiva del descapsulador de las figuras 1 y 2;

- la figura 5 es una vista en corte de un descapsulador de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención;

55 - la figura 6a es una vista en corte diametral de un conjunto de taponamiento de acuerdo con la invención que comprende una cápsula de taponamiento, un descapsulador y una cofia de sobretaponamiento;

- la figura 6b presenta, en vista de la derecha y en corte según III-III, un detalle del conjunto de taponamiento de la figura 6a, a nivel de la extremidad de la porción de trabajo;

- las figuras 7a y 7b ilustran variantes de la porción de trabajo de la palanca de transmisión de la figura 6a, a nivel de la ranura abierta.

5 - las figuras 8a y 8b ilustran, en perspectiva, las dos mitades de un conjunto de taponamiento de acuerdo con la invención, similar al ilustrado en la figura 6a.

En las figuras 1 a 4, se ha representado un descapsulador 10 previsto para el destaponamiento de una botella 12 sobre la cual está montada una cápsula 14 de taponamiento. En las figuras 1 y 2, el descapsulador 10 está representado en una posición supuesta vertical.

10 La botella 12, de eje 16, está representada aquí parcialmente. Ésta comprende un cuello 18 cuya extremidad superior está recubierta por la cápsula 14 de taponamiento.

15 La cápsula 14 de taponamiento comprende una pared transversal o porción radial 20 que obtura a la extremidad superior del cuello o gollete 18, y una porción axial 22 destinada a quedar comprimida sobre el contorno del cuello. La porción axial 22 es realizada generalmente en forma de una pluralidad de dientes. La cápsula 14 comprende igualmente una junta de estanqueidad 24 sobremoldeada o añadida a la porción radial 20 y a la porción axial 22. La junta de estanqueidad 24 se apoya contra la extremidad superior del cuello 18. Ésta está realizada por ejemplo de polietileno (PE). La junta de estanqueidad 24 es en este caso sensiblemente plana. En variante, ésta puede comprender además un faldón axial corto que sobresale en el interior del cuello 18 de la botella 12.

20 El descapsulador 10, coaxial con el eje 16, comprende esencialmente una cofia o caperuza 30 y una palanca de transmisión 32 articulada a la caperuza 30 para permitir el descapsulado o destaponamiento de la botella 12.

La caperuza 30 comprende una pared transversal o porción radial 34 centrada en el eje 16 y una porción axial en forma de un faldón anular 36 que se extiende axialmente hacia abajo a partir de un borde de diámetro grande de la porción radial 34. La porción radial 34 queda desplazada axialmente hacia arriba con respecto a la cápsula 14. Se dispone por tanto de un espacio axial entre la porción 34 de la caperuza 30 y la porción radial 20 de la cápsula 14.

25 La caperuza 30 comprende igualmente ganchos 38, 40 y 42 dispuestos en la extremidad inferior libre del faldón 36 y que se extienden radialmente hacia el interior. Los ganchos 38, 40 y 42 están dispuestos en un mismo plano radial.

30 De modo más preciso, los ganchos 38, 40 y 42 comprenden cada uno una superficie radial 38a, 40a, 42a que prolonga radialmente hacia el interior un borde interno del faldón 36, que se prolonga a nivel de un borde de diámetro pequeño por una superficie troncocónica 38b, 40b, 42b que se va ensanchando hacia el exterior y que se conecta a un borde externo del faldón 36. Las superficies radiales 38a, 40a, 42a forman superficies de contacto con una superficie inferior de la porción axial 22 de la cápsula 14. La dimensión radial de las superficies 38a, 40a, 42a es superior a la de la porción axial 22 de la cápsula 14. Las superficies troncocónicas 38b, 40b, 42b forman a su vez superficies de apoyo sobre una superficie superior 44 anular del anillo de vidrio 18a del cuello 18 de la botella 12.

35 Los ganchos 38, 40 y 42 de la caperuza 30 son de diámetro inferior al de la porción axial 22 de la cápsula 14, a fin de que exista una interferencia diametral o radial entre estas dos piezas. Los ganchos 38, 40 y 42 forman así medios de retención axial de la caperuza 30, y de modo más general del descapsulador 10, sobre la cápsula 14 y sobre la botella 12.

Como se describirá más en detalle en lo que sigue, durante la utilización del descapsulador 10, el gancho 38 permite obtener el descapsulado de la cápsula 14.

40 La caperuza 30 comprende igualmente ranuras 70, 72 y 74 dispuestas en el espesor del faldón 36. Las ranuras 70, en número de dos, se extienden axialmente a partir de la extremidad libre inferior del faldón 36 sobre casi la totalidad de la altura de éste. Cada ranura 70 está situada angularmente en la proximidad inmediata de una de las extremidades libres circunferenciales del gancho 38. En otras palabras, las ranuras 70 delimitan en el faldón 36, una lengüeta que comprende en su extremidad libre el gancho 38.

45 De manera similar, las ranuras 72 y 74 están asociadas a los ganchos 40 y 42, respectivamente. Sin embargo, las ranuras 72 y 74 presentan una dimensión axial reducida con respecto a la de las ranuras 70. Las ranuras 72 y 74 se extienden aquí a partir de la extremidad libre inferior del faldón 36 hasta media altura de éste.

50 La caperuza 30 comprende todavía láminas o patas 46, 48 elásticas que presentan una forma general curva. Las patas 46, 48 se extienden a partir de una superficie inferior de la porción radial 34 de la caperuza 30, hasta apoyarse contra la superficie superior de la porción radial 20 de la cápsula 14. La implantación de las patas 46, 48 está situada en la proximidad del faldón 36. Las patas 46 y 48 son simétricas entre sí con respecto a un plano medio P axial que contiene al eje 16.

- 5 A fin de obtener una articulación de la palanca de transmisión 32 a la caperuza 30, ésta comprende también un eje o pivote 56 dispuesto en el faldón 36, axialmente en la proximidad de la porción radial 34. El pivote 56 se extiende perpendicularmente al plano de la figura 1. El faldón 36 es discontinuo en un punto de su circunferencia y está delimitado en el sentido circunferencial por dos superficies axiales (no indicadas) que se extienden en toda la altura del citado faldón. El pivote 56 se extiende transversalmente entre estas dos superficies axiales.
- 10 El pivote 56 y el gancho 38 están comprendidos en el plano medio P que contiene al eje 16, como se describirá en detalle en lo que sigue. El gancho 38 y la palanca de transmisión 32 están por tanto alineados radialmente, sin desplazamiento circunferencial. Hay que observar que, en la figura 1, la sección aislada del gancho 38 puede aparecer desconcertante: de hecho, como puede verse en una configuración análoga ilustrada en la figura 8b, el gancho 38, cuya extensión circunferencial es netamente mayor que el espesor de la palanca, siendo típicamente de 2 a 5 veces el citado espesor, forma una especie de "puente" entre dos porciones de faldón 36 que se extienden a una y otra parte de la palanca de transmisión 32, estando ocultada una de ellas por ésta en la figura.
- 15 La palanca de transmisión 32 comprende, a su vez, una porción de agarre 52 axial y una porción de trabajo 54 que prolonga radialmente hacia el interior una extremidad superior de la porción de agarre. Ésta presenta una forma general en L.
- 20 La porción de agarre 52 de la palanca de transmisión 32 se presenta en forma de un vástago que se extiende axialmente hacia abajo, a lo largo de la botella 12. Se entiende aquí por vástago cualquier elemento de forma general alargada y delgada, cualquiera que sea la sección en corte transversal que puede ser indiferentemente rectangular, redonda, paralelepípeda, oval, etc.
- 25 La palanca transmisión 32 comprende un rebaje 60 en concordancia de forma con el anillo de vidrio 18a del cuello 18 de la botella. El rebaje 60 permite situar la porción de agarre 52 contra la botella 12.
- 30 La porción de agarre 52 comprende, en su extremidad superior, un vaciado (no indicado) en forma de C y adaptado al diámetro del pivote 56 para un montaje de la palanca de transmisión 32 en el citado pivote 56 por enganche. Naturalmente, es posible prever el montaje de la palanca de transmisión 32 en la caperuza 30 por cualquier otro medio apropiado.
- 35 La porción de trabajo 54 de la palanca de transmisión 32 presenta una forma general rectangular y se extiende radialmente hacia el interior del faldón 36, a través del espacio dispuesto entre las dos superficies axiales que delimitan circunferencialmente el citado faldón. La porción de trabajo 54 comprende una superficie radial 62 inferior cuya extremidad libre o punta 63 está destinada a apoyarse contra a superficie superior de la porción radial 20 de la cápsula 14. La porción de trabajo 54 está dimensionada de tal modo que la punta 63 quede situada sensiblemente a nivel del eje 16.
- 40 La palanca de transmisión 32 puede ser realizada ventajosamente en una sola pieza por moldeo de un material sintético, tal como polioximetileno (POM) o policarbonato (PC). De manera análoga, la caperuza 30 se obtiene igualmente por moldeo de un material sintético, por ejemplo POM o PC, de manera que se obtenga una pieza monobloque. La palanca de transmisión 32 y la caperuza 30 pueden ser realizadas en un mismo material o en materiales diferentes, por ejemplo de metal o de materiales vegetales.
- 45 Para proceder al destaponamiento de la cápsula 14, se procede de la manera siguiente:
- 50 En una primera etapa, se monta el descapsulador 10 sobre el cuello de la botella 12 de manera que los ganchos 38, 40 y 42 se enganchen debajo de la cápsula 14, apoyándose las superficies de contacto 38a, 40a y 42a contra la superficie inferior de la porción axial 22 de la cápsula 14. En esta posición, las superficies troncocónicas 38b, 40b y 42b quedan apoyadas en la superficie superior 44 del contra anillo 18a de la botella 12. El montaje del descapsulador 10 se ve facilitado por la presencia de las ranuras 70, 72 y 74.
- 55 A continuación, se hace pivotar a la palanca 32 de transmisión alrededor del pivote 56, por intermedio de la porción de agarre 52, a fin de que la porción de trabajo 54, y de modo más preciso la punta 63, queda apoyada contra la superficie superior de la cápsula 14. Cuando se continúe haciendo pivotar a la palanca de transmisión 32, el esfuerzo ejercido a nivel del pivote 56 es transmitido al gancho 38, lo que provoca una ligera rotación del citado gancho hacia el exterior, y de modo más preciso de la lengüeta del faldón 36 delimitada por las ranuras 70. Se obtiene por tanto simultáneamente un desplazamiento radial hacia el exterior y un desplazamiento axial hacia arriba del gancho 38. Durante esta rotación de la lengüeta del faldón 36 que comprende el gancho 38, una parte de la cápsula 14 sobresale ligeramente radialmente con respecto al resto del faldón 36.
- 60 Cuando se continúa haciendo pivotar a la palanca de transmisión 32, se obtiene el descapsulado de la botella 12. A continuación, se retira el descapsulador 10 de la botella 12, quedando la cápsula 14 prisionera de éste por intermedio de los ganchos 38, 40 y 42.
- 65 Así, durante la utilización del descapsulador 10, la palanca de transmisión 32 se desplaza entre una posición de reposo y una posición de trabajo en la cual la punta 63 de la porción de trabajo 54 presiona contra la superficie superior de la cápsula 14, y en la cual el gancho 38 ejerce un esfuerzo sobre la superficie inferior de la cápsula 14.

Los ganchos 40 y 42 permiten a su vez asegurar el mantenimiento en posición de la caperuza 30 sobre la botella 12, gracias a la previsión de las superficies 40b, 42b en concordancia de forma con la superficie superior 44 del anillo de vidrio 18a de la botella 12.

5 La disposición del gancho 38 y de la palanca de transmisión 32 en un mismo plano axial P permite obtener un buen destaponamiento de la cápsula 14. En efecto, el esfuerzo ejercido por el usuario sobre la palanca de transmisión 32 una vez que la porción de trabajo 54 se apoya contra la cápsula 14, es transmitido directamente al gancho 38.

10 Además, la solicitante ha determinado que la ausencia de gancho dispuesto radialmente enfrente del gancho 38 permite facilitar el descapsulado. La solicitante ha señalado igualmente que la disposición de los ganchos 40 y 42 permite obtener un buen mantenimiento en posición de la caperuza 30 sobre la cápsula 14, cuando estos están desplazados en el sentido circunferencial a una y otra parte de la posición diametralmente opuesta al primer gancho, un ángulo inferior a 90°, típicamente comprendido entre 40° y 80°, preferentemente entre 40° y 50°, por ejemplo 45°.

15 La solicitante ha señalado también que para obtener un buen descapsulado durante el desplazamiento del gancho 38 bajo la acción de la palanca de transmisión 32, la dimensión circunferencial del citado gancho 38 está comprendida ventajosamente entre el 10% y el 15% de la dimensión circunferencial del faldón 36. Ventajosamente, la dimensión circunferencial de los ganchos 40, 42 es igual a la mitad de la del gancho 38. La dimensión angular del gancho 38 puede ser por ejemplo del orden de 45°.

20 En una variante de realización se concibe fácilmente que es a la vez posible prever un número diferente de ganchos o también una pestaña radial continua o segmentada. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, la utilización de tres ganchos permite la obtención de un descapsulado particularmente eficaz y un posicionamiento estable del descapsulador 10 sobre la botella 12.

25 El modo de realización ilustrado en la figura 5 en la cual los elementos idénticos llevan las mismas referencias difiere en que el descapsulador 10 comprende además una cofia 66 de forma general anular que prolonga axialmente hacia abajo una extremidad inferior del faldón 36. La cofia 66 se apoya sobre el anillo de vidrio 18a y se extiende axialmente a lo largo de la botella 12 en la proximidad de ésta. Con el fin de facilitar su montaje alrededor de la botella 12, la cofia 66 está ventajosamente ranurada.

La cofia 66 puede servir para el revestimiento de la botella 12, o todavía presentar informaciones relativas al líquido contenido en la botella 12 y fácilmente visibles. A tal efecto, la dimensión axial de la cofia 66 está comprendida ventajosamente entre el 50% y el 300% de aquélla de la caperuza 30. Sin embargo, es posible igualmente prever una cofia que recubra a la botella hasta su culote.

30 En este modo de realización, la cofia 66 forma una misma pieza con el faldón 36 de modo que se obtiene una caperuza 30 monobloque. Se concibe fácilmente que es igualmente posible realizar dos piezas distintas y prever añadir la cofia a la caperuza 30.

35 Gracias a la invención, se dispone así de un descapsulador que es particularmente simple de utilizar y eficaz. Por otra parte, la existencia de al menos un gancho que forma medio de retención axial de la caperuza sobre la cápsula permite montar el descapsulador sobre la botella antes de la comercialización de ésta. Se obtiene así una botella provista de un conjunto de taponamiento constituido por la cápsula y el descapsulador que una vez comprada por el consumidor puede ser abierta sin accesorio exterior.

40 Se concibe fácilmente que es posible prever un conjunto de taponamiento de este tipo en botellas previstas para permitir el envasado de diferentes tipos de líquidos, tales como agua, vino, zumo de fruta, bebidas alcohólicas, o incluso bebidas efervescentes de tipo soda o champán. Además, en el caso de bebidas efervescentes de tipo champán, se obtiene una seguridad satisfactoria durante el destaponamiento de la botella, evitando una proyección del tapón.

45 El modo de realización ilustrado en la figura 6a, en la cual los elementos idénticos llevan las mismas referencias que anteriormente, está particularmente bien adaptado a las botellas para bebidas efervescentes tales como los champanes o los vinos espumosos. El conjunto de taponamiento que comprende una cápsula 14 montada en el gollete 18 de una botella, un descapsulador 10 que comprende una caperuza 30 y una palanca de transmisión 32, está revestido por una cápsula o cofia de sobretaponamiento 90.

50 La caperuza 30 comprende una pared transversal o porción radial 34 en forma de una pared superior transversal centrada en el eje 16 y un pivote 56 orientado según una dirección horizontal, es decir perpendicular al eje 16 del gollete. Ésta comprende igualmente un faldón 36 anular que se extiende axialmente hacia abajo a partir de la periferia de la porción radial 34. Este faldón 36 está ranurado de tal modo que deja aparecer al menos porciones axiales flexibles provistas en sus extremidades de medios de retención axial, tales como los ganchos 38, 40 y 42 descritos en los ejemplos precedentes, que hacen tope axial con la superficie inferior de la cápsula 14. La porción radial 34 está desplazada axialmente hacia arriba con respecto a la cápsula 14. Láminas elásticas, de forma general curva, se extienden a partir de una superficie inferior de la porción radial 34, hasta apoyarse contra la superficie superior de la porción radial 20 de la cápsula 14. La caperuza está provista igualmente de tres salientes axiales 89



repartidos regularmente, que facilitan un buen posicionamiento de la caperuza sobre la cápsula montada en el gollote. Dos patas axiales 81 flexibles, unidas igualmente a la superficie inferior de la porción radial 34, enmarcan a la porción de trabajo 54 de la palanca de transmisión 32. Las patas axiales flexibles 81 están provistas de tetones, denominados segundos tetones 85.

5 El conjunto de medios de retención axial comprende un primer gancho 38 y al menos otros dos ganchos desplazados en el sentido circunferencial a una y otra parte de la porción diametralmente opuesta al primer gancho, siendo el ángulo de desplazamiento inferior a 90°, típicamente comprendido entre 40° y 80°. El primer gancho 38 está dispuesto en la caperuza de tal modo que, cuando se continúa haciendo pivotar a la palanca de transmisión 32, el esfuerzo transmitido a nivel del pivote 56 provoca una ligera rotación del citado primer gancho, encontrándose este último alineado radialmente con la mitad del pivote 56, cuyo plano medio pasa por el eje 16.

10 La palanca de transmisión 32 comprende una porción de agarre 52 y una porción de trabajo 54 separadas por una zona que comprende un ánima 58. La citada porción de trabajo comprende una pared transversal o superficie radial inferior 62, cuya extremidad 63 es apta para apoyarse contra la superficie superior de la cápsula 14, una pared terminal 53 y dos paredes laterales. La porción de trabajo 54 está provista de una ranura abierta 57 que une el ánima 58 a la pared terminal 53. La pared terminal 53 es aquella que está orientada hacia el eje cuando la palanca de transmisión 32 está montada sobre la caperuza. El ánima 58 tiene un diámetro ligeramente superior al del pivote 56. La ranura 57 tiene una anchura ligeramente inferior al diámetro del pivote 56. La palanca 32 es fabricada en un material plástico suficientemente flexible para que, durante el montaje de la palanca de transmisión sobre la caperuza 30, los bordes de la ranura se separen para dejar pasar al pivote 56 hasta que éste quede atrapado en el ánima 58. Para evitar que la palanca de transmisión 32 pueda ser retirada fácilmente una vez que el pivote 56 haya quedado atrapado en su ánima 58, se puede modificar la forma de los bordes de la ranura abierta como está ilustrado en las dos variantes de las figuras 7a y 7b, uniéndolos a una lengüeta flexible 51, 51' orientada oblicuamente con respecto a la ranura 57', 57", de modo que ésta se pliegue para dejar que el pivote 56 pase libremente en dirección al ánima 58, pero que se oponga a cualquier desplazamiento en sentido inverso del pivote 56. El atrapamiento del pivote 56 en el ánima 58 está completado en estas dos variantes por la presencia de una pestaña radial 61.

15 De esta manera el conjunto de taponamiento puede ser realizado justo después del embotellamiento y puede permanecer en este estado durante el transporte y el almacenamiento de la botella antes de su apertura gracias a los ganchos 38, 40 y 42 que presentan superficies superiores 38a, 40a y 42a que hacen la función de tope axial contra la superficie inferior de la cápsula. La superficie superior 38a tiene igualmente una función de accionamiento hacia arriba de una parte de la cápsula durante el descapsulado. En efecto, durante el descapsulado, el levantamiento de la porción de agarre 52 se traduce en la bajada de la porción de trabajo hasta la puesta en contacto con la cápsula y después en la creación de un esfuerzo hacia arriba que se transmite por el pivote al gancho 38, el cual tiene tendencia a levantar una parte de la cápsula, mientras que las superficies inferiores 40b y 42b de los otros dos ganchos 40 y 42 entran en contacto con la parte superior del anillo de vidrio 18a. Así, la estabilidad de la caperuza queda asegurada, durante la colocación de la palanca de transmisión, por las extremidades inferiores de los salientes axiales 89 y, durante el descapsulado, por las superficies inferiores 40b y 42b de los citados ganchos.

20 La extremidad de la porción de trabajo 54 está provista igualmente de tetones 55 en sus paredes laterales, denominados primeros tetones. Los primeros tetones 55 cooperan con los segundos tetones 85. Antes del descapsulado, los primeros tetones 55 están situados por encima de los segundos tetones 85, presentando cada uno, uno con respecto a otro, una superficie en pendiente inclinada que sirve de rampa de modo que, cuando la porción de agarre 52 es levantada con miras a la apertura de la cápsula, los primeros tetones 55, entrando en contacto con las rampas de los segundos tetones 85, siguen su desplazamiento hacia abajo mientras que los segundos tetones 85 se separan hacia el exterior bajo el efecto del paso de los primeros tetones 55, gracias a la flexibilidad de las patas flexibles 81. Antes de que la porción de trabajo 54 llegue a la cápsula, los primeros tetones 55 llegan a una posición suficientemente baja para que no haya contacto con los segundos tetones 85, de modo que las patas flexibles 81 vuelvan a su posición inicial por retorno elástico. Los primeros tetones 55 y los segundos tetones 85 presentan entonces, uno con respecto a otro, superficies típicamente horizontales que sirven de tope axial, que impiden a los primeros tetones 55 remontar por encima de los segundos tetones 85, y por consiguiente a la palanca de transmisión 32 a volver a su posición inicial.

25 La cofia 90 es una cofia de sobretaponamiento para botella de champán. Ésta está formada por una cabeza y un faldón, de metal, de material plástico o metaloplástico, obtenidos a partir de una película o de una hoja mono o multicapa. Previamente a la puesta en forma de tronco de cono del faldón, se recorta la película de la hoja, de modo que se obtenga una ventana que deje libre el acceso a la porción de trabajo 54. Esta ventana tiene dimensiones que corresponden típicamente a las de la discontinuidad del faldón 36 de la caperuza 30, delimitada por dos superficies axiales que soportan al pivote 56. La cofia 90 está engarzada en el contra-anillo 19.

El modo de realización correspondiente a las figuras 8a y 8b, en las cuales los elementos idénticos a los ya descritos anteriormente llevan las mismas referencias, es parecido al modo de realización precedente. En este modo de

realización, el gancho 38 forma un puente circunferencial entre dos porciones del faldón 36, hechas flexibles gracias a la presencia de ranuras 70.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Descapsulador para cápsula de taponamiento de botella, presentando la citada cápsula una superficie superior y una superficie inferior, comprendiendo el citado descapsulador una caperuza (30) provista de un primer gancho (38) que comprende una superficie de contacto con la citada superficie inferior y otros dos ganchos (40, 42) que comprenden una superficie de contacto con la citada superficie inferior y que se encuentran desplazados en el sentido circunferencial a una y otra parte de la posición diametralmente opuesta al primer gancho, un ángulo inferior a 90°, y una palanca de transmisión (32) articulada a la citada caperuza y provista de una porción de agarre (52) y de una porción de trabajo (54) apta para apoyarse contra la citada superficie superior, caracterizado por que la palanca de transmisión (32) está articulada a la citada caperuza (30) de modo que pivota alrededor de un eje (56) de modo que, cuando se hace pivotar a la citada palanca de transmisión por intermedio de la citada porción de agarre (52), la citada porción de trabajo (54) se apoya contra la citada superficie superior de la citada cápsula y que, cuando se continúa haciendo pivotar a la citada palanca de transmisión, el esfuerzo transmitido a nivel del citado eje (56) provoca una ligera rotación del citado primer gancho (38).
- 10 2. Descapsulador de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el primer gancho (38) está alineado radialmente con la palanca de transmisión (32).
- 15 3. Descapsulador de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el cual el ángulo de desplazamiento entre el primer gancho y los otros dos ganchos está comprendido entre 40° y 80°, y preferentemente comprendido entre 40° y 50°.
- 20 4. Descapsulador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la caperuza (30) comprende un faldón (36) anular, estado dispuestos los ganchos (38, 40, 42) en una extremidad axial del faldón (36) y extendiéndose radialmente hacia el interior.
- 25 5. Descapsulador de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual ranuras (70) están dispuestas en el espesor del faldón y delimitan en el citado faldón una lengüeta que comprende en su extremidad libre el primer gancho.
6. Descapsulador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la caperuza (30) comprende una porción radial (34) provista de al menos un órgano elástico (46, 48) dispuesto en la porción radial (34) y apta para apoyarse contra la superficie superior de la cápsula de taponamiento.
7. Descapsulador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la palanca de transmisión (32) comprende un rebaje (60) adaptado a un contra-anillo de la botella.
8. Descapsulador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además una cofia (66) destinada al revestimiento de la botella.
- 30 9. Descapsulador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, realizado con al menos un material sintético.
- 35 10. Descapsulador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la citada porción de trabajo (54) de la citada palanca de transmisión (32) y la citada caperuza (30) están provistas de testigos de primera apertura (55, 85), que impiden a la citada palanca de transmisión (32) volver a su posición inicial cuando se ha efectuado el descapsulado.
- 40 11. Descapsulador de acuerdo con la reivindicación 10, en el cual la citada porción de trabajo (54) presenta al menos una pared lateral, la citada caperuza (30) está provista de al menos una pata axial (81) flexible situada frente a la citada pared lateral, en el cual los citados medios de primera apertura son al menos un primer tetón (55) dispuesto en la citada pared lateral, y al menos un segundo tetón (85) dispuesto en la citada pata axial (81), estando dispuestos los citados primer tetón y segundo tetón de tal modo que el citado primer tetón está dispuesto inicialmente por encima del citado segundo tetón y presenta con respecto al otro una superficie en pendiente inclinada que sirve de rampa, y después, cuando la palanca de transmisión (32) es accionada con miras a la apertura de la cápsula, la rampa del citado primer tetón llega a contacto con la rampa del citado segundo tetón, siguiendo el citado primer tetón su desplazamiento hacia abajo mientras que el segundo tetón se separa hacia el exterior bajo el efecto del paso del citado primer tetón, gracias a la flexibilidad de la citada pata flexible (81), y finalmente, cuando la porción de trabajo (54) ha llegado a la cápsula (14), el citado primer tetón tiene una posición suficientemente baja para que no haya contacto con el citado segundo tetón, de modo que la citada pata flexible (81) vuelve a su posición inicial por retorno elástico, presentando entonces el citado primer tetón y el citado segundo tetón, uno con respecto al otro, superficies típicamente horizontales que sirven de tope axial, que impiden al citado primer tetón remontar por encima del citado segundo tetón, y por consiguiente a la citada palanca de transmisión (32) volver a su posición inicial.
- 45 12. Conjunto de taponamiento que comprende una cápsula (14) y un descapsulador (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 50 13. Botella que contiene un líquido para beber, especialmente un líquido efervescente, provista de un conjunto de taponamiento de acuerdo con la reivindicación 12.
- 55

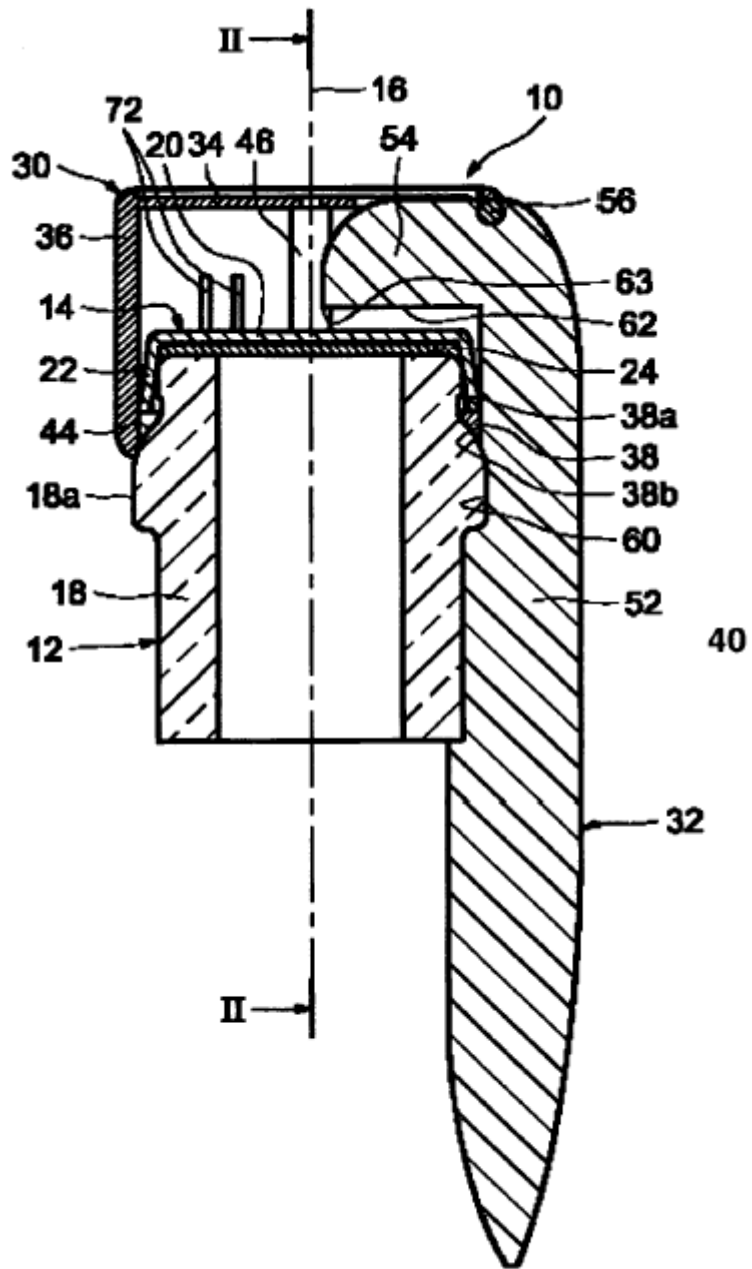


Fig. 1

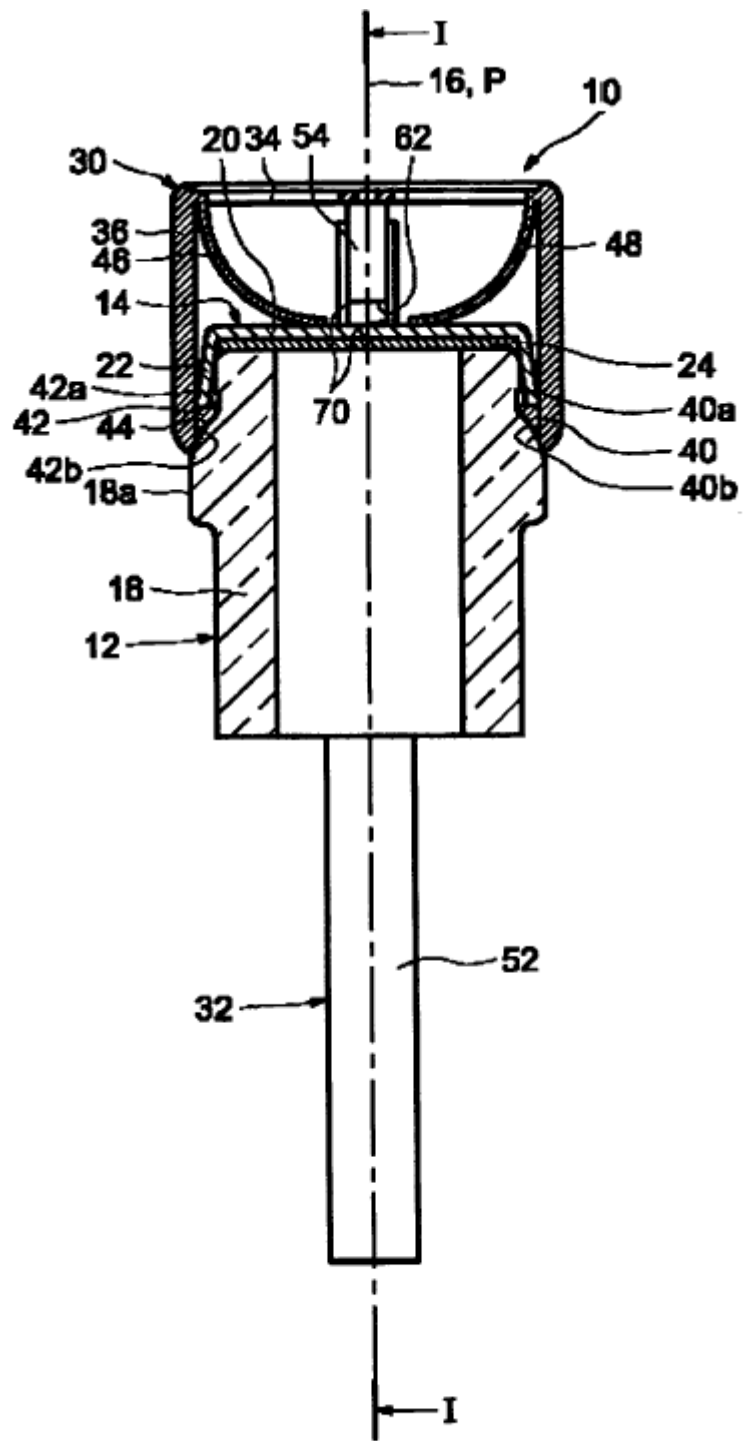
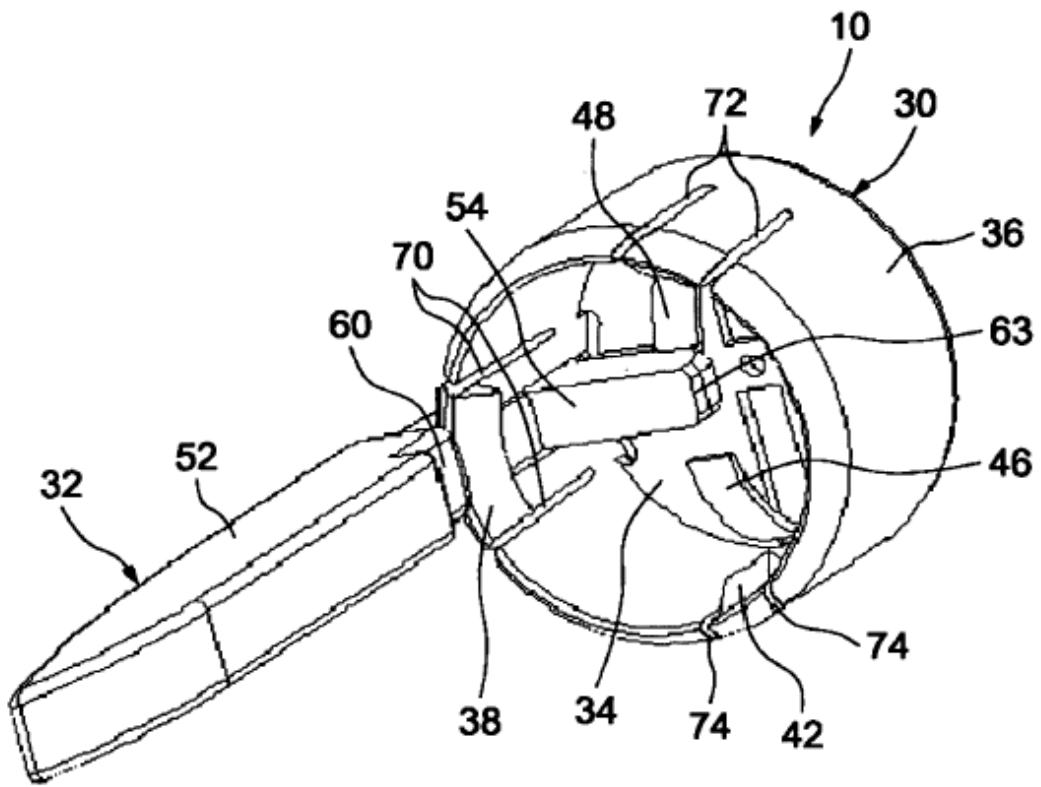
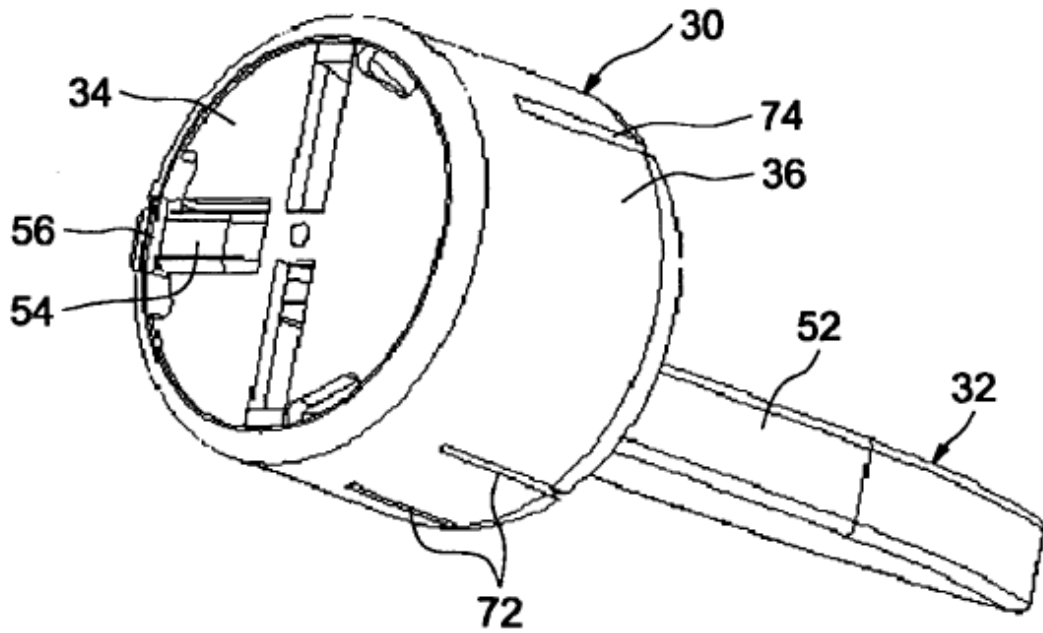


Fig. 2



**Fig.3**



**Fig.4**

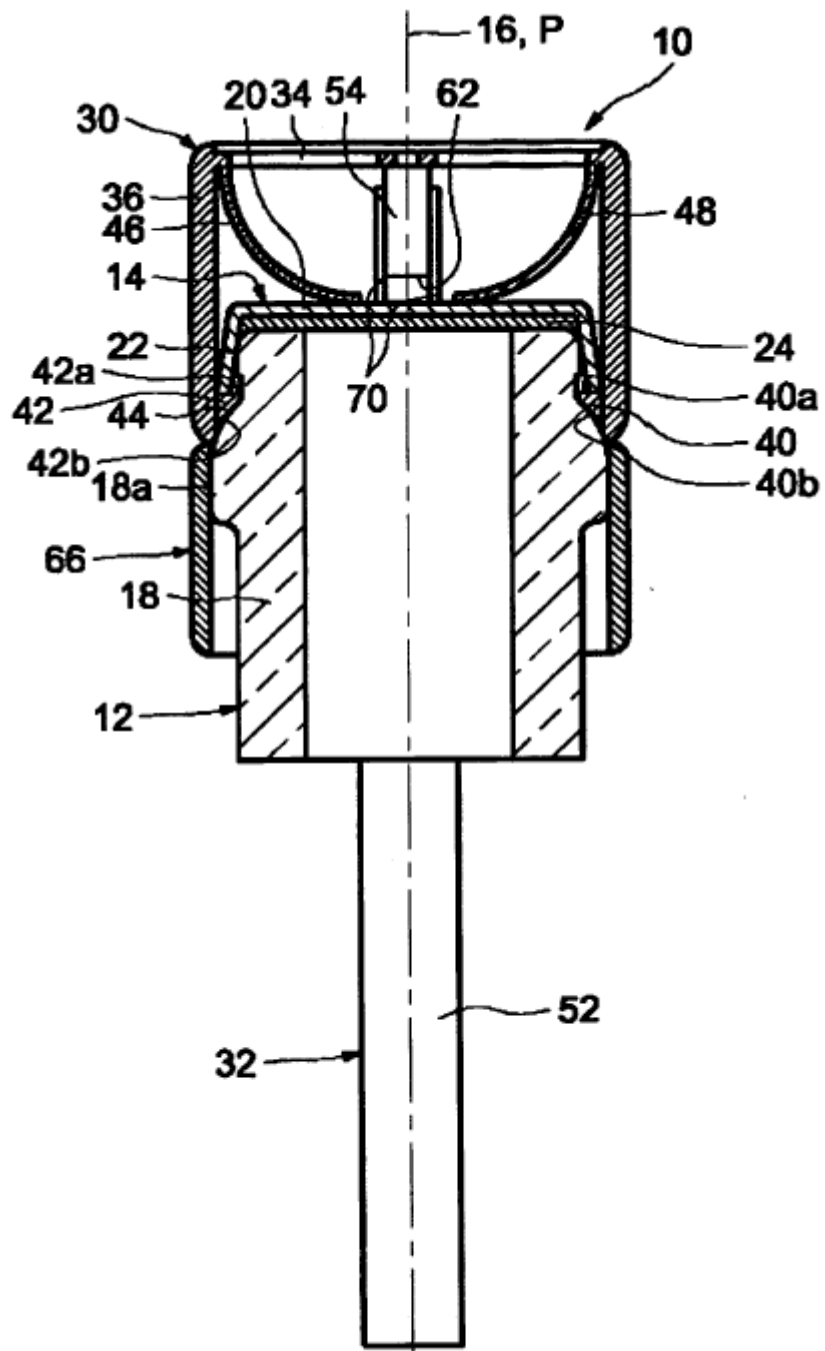
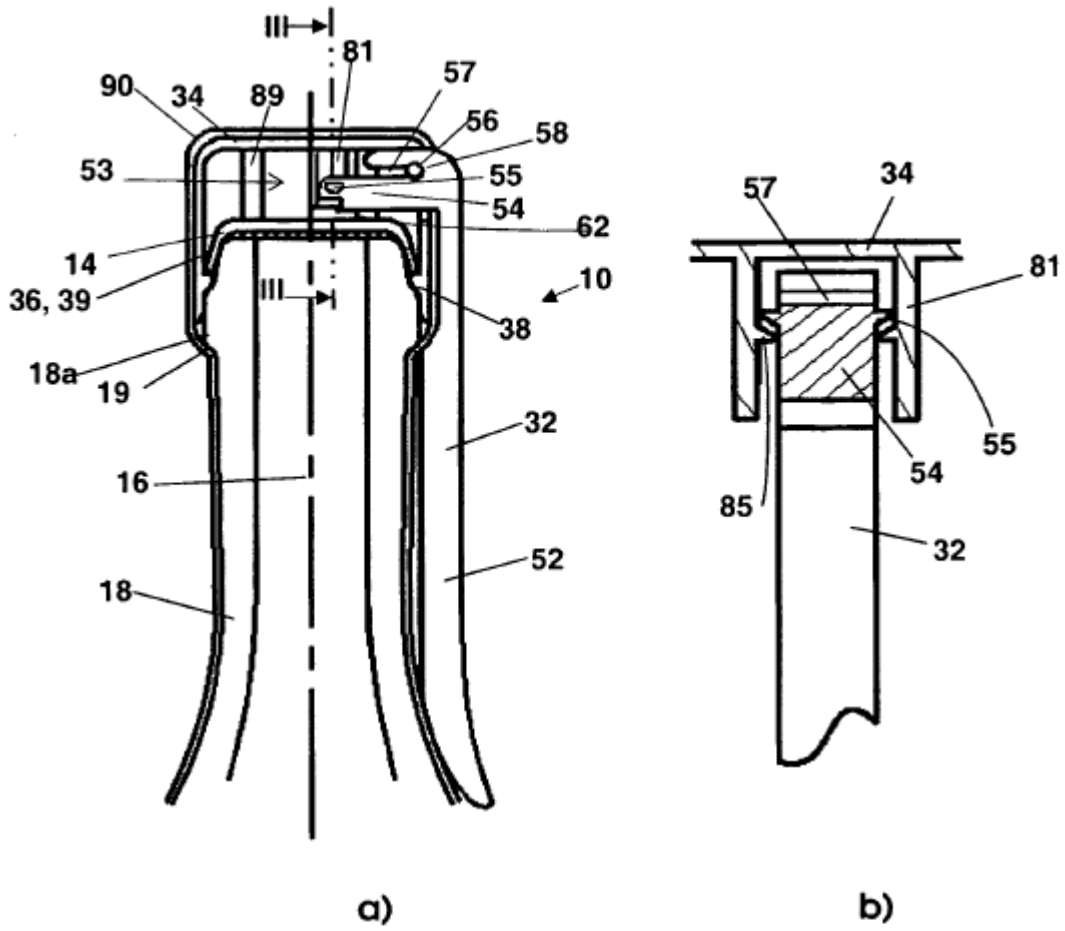
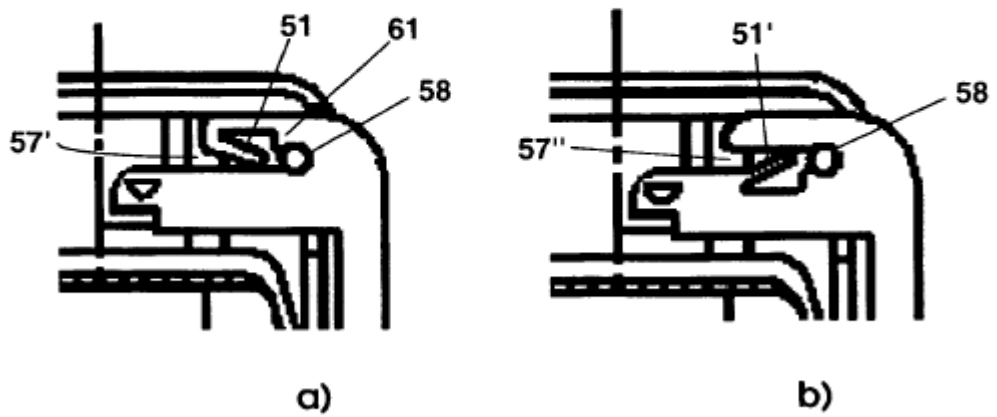


Fig. 5

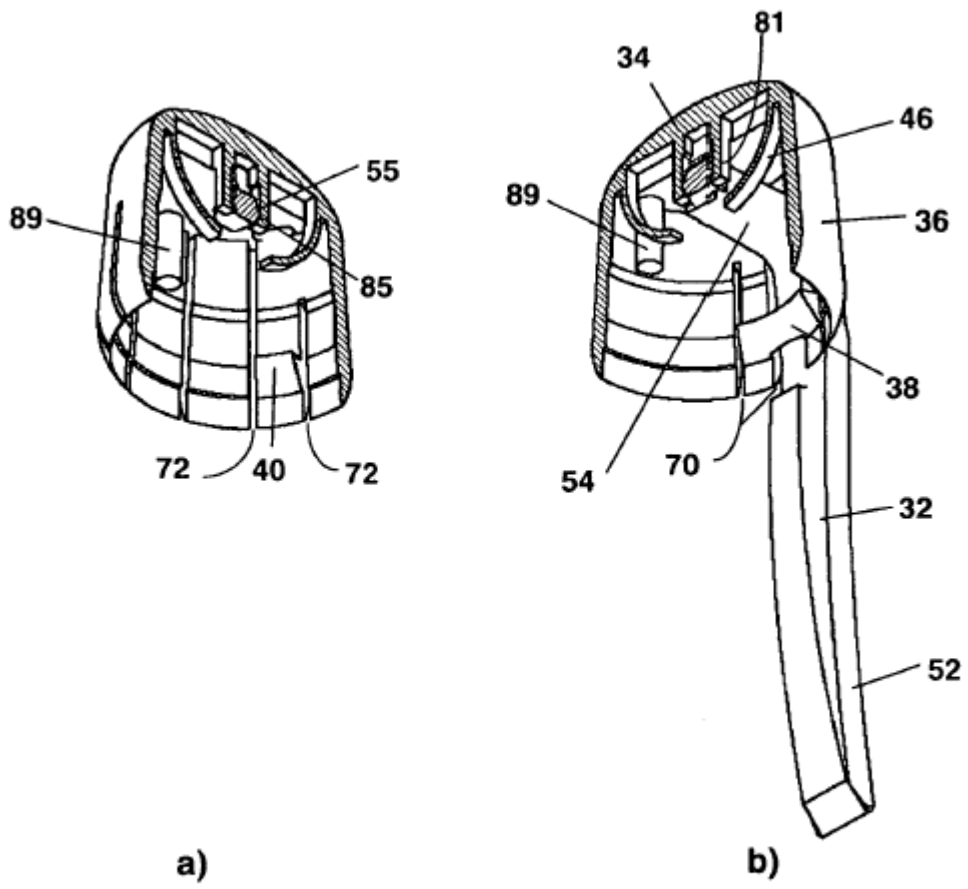


**Fig. 6**



**Fig. 7**





**Fig.8**