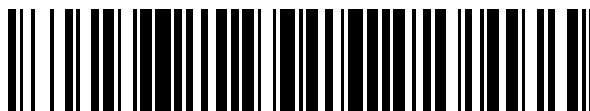


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 155**

51 Int. Cl.:

B65D 41/04 (2006.01)

B65D 51/16 (2006.01)

B29C 45/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2009** **E 09784491 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **20.04.2011** **EP 2310286**

54 Título: **Tapón para un cuello de recipiente y máquina de moldeado de una materia plástica para fabricar dicho tapón**

30 Prioridad:

11.07.2008 FR 0854766

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

22.01.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

GRAUX, STÉPHANE;
BERNARD, VÉRONIQUE y
LUZZATO, MICHEL

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 394 155 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

Tapón para un cuello de recipiente y máquina de moldeo de una materia plástica para fabricar dicho tapón

La presente invención se refiere a un tapón para un cuello de recipiente, así como a una máquina de moldeo de una materia plástica para fabricar dicho tapón.

5 La invención se refiere más particularmente a los tapones que, cuando su faldón externo va fijado alrededor de un cuello de recipiente, particularmente por roscado, obturan de forma estanca este cuello, permitiendo la evacuación automática de una eventual sobrepresión reinante en el interior del recipiente. Estos tapones presentan un interés real si estos últimos se utilizan para taponar recipientes que contienen líquidos susceptibles de fermentar cuando se conservan demasiado tiempo, en malas condiciones y/o están contaminados, después de la primera apertura, por un
10 consumidor que bebe a morro por ejemplo. Tales líquidos son, por ejemplo, la leche, los zumos de frutas, soluciones de café con leche, soluciones a base de té, etc. Los riesgos que los recipientes o los tapones se rompan espontáneamente bajo el efecto de la sobrepresión, así como los riesgos que el usuario se encuentre rociado de líquido, incluso herido por el tapón en la apertura del recipiente, son así evitados.

Los documentos EP-A-1.666.370, US-A-6.021.912 y EP-A-1.657.177 proponen, a este respecto, tapones provistos
15 interiormente de un labio de estanqueidad anular, que se extiende por el interior de su faldón externo, en saliente desde la superficie interna de una pared de fondo del tapón, y que se apoya de forma estanca en el interior de un cuello de recipiente cuanto este último es cerrado por el tapón. Cuando la presión que reina en el interior del recipiente sobrepasa un valor umbral predeterminado, este labio de estanqueidad se separa localmente del cuello de
20 recipiente para romper su contacto estanco, bajo la acción de una o de varias nervaduras finas, que unen un punto de la periferia interior del labio con la superficie interna de la pared de fondo y que se extienden longitudinalmente sobre esta superficie interna según una dirección radial respecto al eje central del labio. Esta o estas nervaduras permiten en efecto transmitir localmente al labio de estanqueidad una parte del movimiento de combadura hacia el exterior que experimenta la pared de fondo, con relación a su faldón externo que está unido de forma fija al cuello de
25 recipiente, resultando esta combadura de la sobrepresión en el recipiente. Por el contrario, la presencia de esta o estas nervaduras plantea problemas reales de fabricación y de utilización, lo cual podría por otro lado explicar la ausencia en el mercado de tapones conformes a las enseñanzas de los dos documentos anteriormente citados. En efecto, por la geometría de cada nervadura, cada borde lateral de la nervadura va unido a la pared de fondo del tapón por una zona angulosa de 90°. Estas dos zonas angulosas son a la vez difíciles de moldear, lo cual obliga a disponer de una máquina de moldeo compleja y costosa, difíciles de desmoldear, y difíciles de limpiar después del
30 desmoldeo, lo cual complica significativamente la esterilización del tapón antes de su colocación sobre un cuello de recipiente. Además, en servicio, el comportamiento mecánico de la o de las nervaduras es poco satisfactorio. Por un lado, debido a su finura, es decir su baja dimensión según una dirección periférica al eje central del tapón, el extremo de cada nervadura unido al labio de estanqueidad tiende, en la colocación del tapón alrededor del cuello de recipiente, a flexionar ligeramente, si bien, en caso de sobrepresión ulterior en el interior del recipiente, el comienzo del combado de la pared de techo no sirve para arrastrar localmente el labio de estanqueidad sino para corregir la flexión de la nervadura. Por otro lado, en ausencia de sobrepresión en el interior del recipiente, las características de la estanqueidad proporcionada por el labio presentan una brusca discontinuidad a nivel periférico de la o cada
35 nervadura, lo cual limita los rendimientos globales del tapón en lo que respecta a su estanqueidad.

El fin de la presente invención es proponer un tapón cuya función de evacuación de sobrepresión sea a la vez fiable
40 y fácil de realizar.

A este respecto, la invención tiene por objeto un tapón para un cuello de un recipiente, tal como se ha definido en la reivindicación 1.

La idea en la base de la invención es abatir las zonas angulosas agudas o de 90° entre el relieve saliente y, a la vez, la superficie interna de la pared de fondo y la superficie interior del faldón de estanqueidad. Para ello, la invención
45 trata de conformar este relieve saliente a modo de un chaflán, lo que facilita entonces ampliamente el moldeo del tapón, su desmoldeo y su esterilización. Estas ventajas compensan indiscutiblemente la cantidad de materia necesaria para ocupar todo el espacio delimitado entre la pared de fondo, el labio de estanqueidad y este chaflán. Por otro lado, la presencia de esta cantidad de materia limita los riesgos de deformación, particularmente de flexionado, del relieve saliente en la colocación del tapón alrededor de un cuello de recipiente, de forma que, cuando
50 este relieve es solicitado en caso de sobrepresión en el interior del recipiente, su comportamiento es fiable, permitiendo la evacuación de esta sobrepresión una vez que la presión reinante en el interior del recipiente alcanza un valor predeterminado preciso. Además, por la definición geométrica del relieve saliente conforme a la invención, la intersección entre el plano geométrico que define este relieve y la superficie interior del labio de estanqueidad forma una línea curva que se extiende sobre una porción periférica del faldón nada despreciable, en cualquier caso
55 claramente superior a la asociada con una nervadura fina del tipo de las propuestas en el documento EP-A-1.666.370, US-A-6.021.912 y EP-A-1.657.177. De esta forma, las características relativas a la estanqueidad proporcionada por el labio presentan una correcta regularidad siguiendo toda la periferia del labio, sin discontinuidad brutal a nivel del relieve saliente.

Características ventajosas del tapón conforme a la invención, tomadas por separado o según todas las combinaciones técnicamente posibles, se especifican en las reivindicaciones dependientes 2 a 8.

La invención tiene igualmente por objeto una máquina de moldeo de una materia plástica para fabricar un tapón para un cuello de recipiente, tal como se ha definido en la reivindicación 9.

- 5 La máquina conforme a la invención permite fabricar un tapón tal como se ha definido más arriba. En la práctica, el chaflán de la máquina conforme a la invención se realiza por mecanizado, particularmente por amolado del extremo de un núcleo interno preexistente. Se comprende así el interés práctico y económico de la máquina conforme a la invención.

10 Una característica ventajosa de la máquina de moldeo conforme a la invención se especifica en la reivindicación 10.

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 sección longitudinal de un tapón conforme a la invención;
- la figura 2 es una vista según la flecha II de la figura 1, estando el plano de sección de la figura 1 marcado por la línea I-I en la figura 2;
- la figura 3 es una vista en perspectiva del tapón, según una dirección de observación que corresponde en conjunto a la flecha III de la figura 1;
- las figuras 4 y 5 son vistas análogas a la figura 1, que ilustran el tapón montado en un cuello de un recipiente, respectivamente en ausencia y en presencia de una sobrepresión en el interior de este recipiente; y
- la figura 6 es una sección longitudinal esquemática de una máquina de moldeo conforme a la invención.

En las figuras 1 a 3, se representa un tapón 1 que, como se ha mostrado en las figuras 4 y 5, está adaptado para ser fijado a un cuello 2 de un recipiente. En la práctica, el cuello 2 se realiza bien sea de materia con el resto del recipiente, particularmente cuando este último es una botella de cristal o de materia plástica, o se adapta para solidarizarse de forma fija a una pared del recipiente, a nivel de una abertura que atraviesa esta pared.

El tapón 1 y el cuello 2 presentan formas respectivas en conjunto tubulares, cuyos ejes longitudinales centrales se encuentran sustancialmente confundidos, bajo la referencia X-X, cuando el tapón se fija sobre el cuello. Se considera aquí que el término «interior» califica una zona del tapón o del cuello vuelta hacia el eje X-X, según una dirección generalmente radial a este eje, mientras que el término «exterior» califica una zona del tapón o del cuello vuelta en una dirección en sentido opuesto.

El cuello 2 comprende un cuerpo 4 generalmente cilíndrico de base circular, de eje X-X. En la superficie exterior de este cuerpo, el cuello comprende un roscado saliente 6.

El tapón 1 está abierto por su extremo axial vuelto hacia el recipiente, mientras está cerrado, por su extremo axial opuesto, por una pared de fondo 10 generalmente discoidal, centrada sobre el eje X-X. Un faldón tubular 12, centrado sobre el eje X-X, se extiende axialmente en dirección al recipiente desde la periferia exterior de la pared de fondo 10. Este faldón 12 está provisto, en su superficie interior, con un roscado saliente 14 complementario del roscado 6, con el fin de permitir el roscado y desenroscado del faldón 12 alrededor de la superficie exterior del cuerpo 4.

El tapón 1 comprende igualmente un labio anular 16, igualmente centrado sobre el eje X-X y corrientemente llamado «labio oliva». Este labio 16 se extiende axialmente en dirección al recipiente desde la pared de fondo 10, en el interior del faldón externo 12. Cuando el tapón se rosca sobre el cuello 2 como en las figuras 4 y 5, la pared de fondo 10 se extiende a través de este cuello, mientras que el faldón 12 rodea exteriormente el cuerpo 4 y, salvo en caso de sobrepresión como se ha explicado más adelante, el labio 16 se encuentra, por toda su periferia exterior, apoyado de forma estanca contra la superficie interior de este cuerpo 4. A este respecto, el labio 16 comprende, en su extremo axial opuesto a la pared de fondo 10, un abultamiento radialmente saliente hacia el exterior, que delimita, por toda la periferia de la superficie exterior 16A del labio, una superficie convexa 18. Esta superficie convexa 18 incluye una línea de cresta 18A que se extiende por toda la periferia exterior del labio 16, estando situada radialmente lo más lejos del eje X-X que el resto de la superficie 18. Cuando el tapón 1 se fija al cuello 2, esta línea de cresta 18A forma, por contacto contra la superficie interior del cuerpo 4, una línea de estanqueidad

La superficie interior 16B, aquí cilíndrica de base circular centrada sobre el eje X-X, del labio 16 está unida a la superficie interna 10A de la pared de fondo 10, es decir a la superficie plana de esta pared de fondo dirigida hacia el interior del faldón 12 y perpendicular al eje X-X, por una zona angulosa en ángulo recto, según toda la periferia interior del labio, salvo en una porción periférica 16₁ del labio 16, como bien se puede apreciar en las figuras 2 y 3. En efecto, a nivel periférico de esta porción 16₁, la zona angulosa anteriormente citada está abatida por una chaflán, es decir por una superficie plana 20 perteneciente a un plano geométrico P (figura 1) inclinado con relación al eje X-X, y que, a la vez, pasa por la porción de labio 16₁ y secciona la superficie 10A según una línea recta L orto-radial al eje X-X. La totalidad del espacio delimitado conjuntamente por el plano P, la superficie 10A y la superficie 16B a

nivel de la porción de labio 16₁ es ocupada por la materia del tapón 1 y forma así un relieve 22 en saliente hacia el interior del tapón, que une una a otra la pared de fondo 10 y la superficie interior de la porción de labio 16₁. Dicho de otro modo, cuando se observa el tapón 1 por el interior como en las figuras 2 y 3, este relieve saliente 22 presenta una única superficie visible, a saber la superficie plana 20 que está unida exclusivamente, por una parte, a la superficie 10A a lo largo de la línea L, por una zona angular obtusa α (figura 1), y , por otra parte, a la superficie 16B a lo largo de una línea curva M, por una zona angular obtusa β (figura 1).

En caso de sobrepresión en el interior del recipiente cuando su cuello 2 está cerrado por el tapón 1, es decir cuando la presión interna en este recipiente sobrepasa un valor umbral predeterminado, esta sobrepresión comba la pared de fondo 10, como se ha indicado por las flechas F en la figura 5, mientras que el faldón 12 permanece inmóvil con respecto a su fijación al cuerpo 4 del cuello 2. Este movimiento de combado es transmitido de la pared de fondo 10 a la porción de labio 16₁ por el relieve saliente 22, de forma que esta porción de labio se encuentre desplazada radialmente hacia el interior, hasta romper el contacto estanco entre la superficie 18 y la superficie interior del cuerpo 4, como se puede apreciar en la parte derecha de la figura 5. La estanqueidad proporcionada por la línea 18A se rompe entonces a nivel periférico de la porción de labio 16₁, lo cual permite la evacuación de la sobrepresión al exterior del cuello 2. A título de ejemplo, el valor de presión umbral anteriormente citado se encuentra comprendido entre 2 y 8 bares para recipientes corrientes del comercio, que contienen líquidos alimentarios susceptibles de fermentar.

A título de formas de realización prácticas, dimensionamientos ventajosos relativos al relieve 22 se especifican a continuación, entendiéndose que estos dimensionamientos pueden ser considerados por separado o en combinación parcial o total:

- con el fin particularmente de garantizar una buena transmisión de movimiento entre la pared de fondo 10 y la porción de labio 16₁, el ángulo γ formado, en un plano de corte longitudinal del tapón 1 perpendicular a la línea L, entre el plano P y el eje X-X se encuentra comprendido entre 30° y 60°, de preferencia igual a $45^\circ \pm 5^\circ$. Como se ha mostrado en la figura 1.
- con el fin particularmente de evitar una discontinuidad brutal del comportamiento del labio 16 relativo a la estanqueidad respecto al cuello 2, la porción de labio 16₁ se extiende en un ángulo δ centrado sobre el eje X-X, que se puede definir más precisamente como siendo el sector angular delimitado por los dos puntos de contacto entre la línea recta L y la línea curva M, que presenta un valor superior a 30°, de preferencia igual a $80^\circ \pm 5^\circ$, como se ha mostrado en la figura 2.
- con el fin particularmente de fiabilizar el comportamiento del relieve 22 para que este último provoque la ruptura de la línea de estanqueidad 18A por arrastre de la porción de labio 16₁ a nivel de su superficie de estanqueidad 18, la dimensión axial máxima d₂₀ de la superficie 20, que corresponde a la distancia axial máxima entre la superficie 10A y la línea M, es superior a la distancia axial d₁₈ entre la superficie 10A y el extremo de la superficie 18, vuelta hacia esta superficie 10A, como se ha indicado en la figura 1.
- con el fin particularmente de limitar la cantidad de materia que constituye el relieve 22 sin comprometer la fiabilidad, en particular con el fin de limitar los riesgos de reamontonamiento de esta materia a nivel periférico de la porción de labio 16₁, la distancia anteriormente citada d₂₀ es inferior a la distancia axial d_{18A} entre la superficie 10A y la línea de cresta 18A, como se ha indicado en la figura 1.

Para fabricar el tapón 1, se moldea una materia plástica semi-rígida, tal como polipropileno o polietileno. Este moldeado está previsto para formar, en una sola pieza, la pared de fondo 10, el faldón 12, el labio 16 y el relieve 22.

En la práctica, a título de ejemplo, se utiliza la máquina de moldeado 30 representada en la figura 6. Esta máquina comprende un molde externo hueco 32, cuya cavidad interna presenta una forma cilíndrica de base circular, centrada sobre un eje longitudinal Y-Y que, al inicio del moldeado del tapón 1, corresponde al eje X-X. La máquina 30 comprende igualmente dos núcleos tubulares coaxiales y dispuestos uno en el otro, a saber un núcleo externo 34 y un núcleo interno 36.

En servicio, los núcleos 34 y 36 se disponen en el interior de la cavidad de moldeado del molde 32, centrándose sobre el eje Y-Y, como se ha representado en la figura 6. En esta configuración de utilización de la máquina 30, el molde 32 y los núcleos 34 y 36 delimitan entre ellos un volumen V de recepción de una materia plástica, inyectándose esta última en el volumen V en una o varias zonas. Aquí, la materia plástica se inyecta, a la vez, a través de la región del molde 32 atravesada por el eje Y-Y, como se ha indicado por la flecha I₁, y radialmente entre los núcleos 34 y 36, como se ha indicado por las flechas I₂. Las caras del molde 32 y de los núcleos 34 y 36, que delimitan este volumen V, se conforman para moldear el tapón 1. Así, la superficie lateral interior 32A del molde 32 y la superficie lateral exterior 34A del núcleo 34 delimitan entre ellas, según una dirección radial al eje Y-Y, un primer subvolumen V₁ del volumen V, para moldear el faldón 12. La superficial axial interna 32B del molde 32 y las superficies axiales 34B y 36A de los núcleos 34 y 36 delimitan entre ellas, según la dirección del eje Y-Y, un segundo subvolumen V₂, para moldear la pared de fondo 10. La superficie lateral interior 34C del núcleo 34 y la superficie lateral exterior 36B del núcleo 36 delimitan radialmente entre ellas un tercer subvolumen V₃ del volumen V, para moldear el labio 16.

Para moldear el relieve 22, el volumen V incluye además un cuarto subvolumen V₄ que ocupa todo el espacio delimitado entre a la vez el subvolumen V₂ no incluido, una porción periférica del subvolumen V₃ no incluida y un

chafilán 38 que une la superficie axial 36A y la superficie lateral exterior 36B del núcleo interno 36. Este chafilán 38 pertenece a un plano geométrico que corresponde al plano P al final del moldeado del tapón 1 por la máquina 30. Dicho de otro modo, este plano geométrico corta la superficie axial 36A según una línea recta orto-radial al eje Y-Y y corta la superficie lateral exterior 36B según una línea curva que intersecta la línea recta anteriormente citada en dos porciones que definen entre ellas, según una dirección periferia al eje Y-Y, la porción del subvolumen V_3 a nivel de la cual se sitúa el subvolumen V_4 .

Ventajosamente, el núcleo interno 36 comprende, coaxialmente en el interior de un cuerpo principal de moldeado 36_1 , un empujador de desmoldeado 36_2 . Este empujador 36_2 está adaptado para, después de la inyección de la materia plástica, ser arrastrado en translación según el eje Y-Y con relación al cuerpo 36_1 , permitiendo así, después de haber previamente liberado el molde 32, desmoldear el tapón 1 respecto al núcleo 34 y del cuerpo 36_1 . En estas condiciones, el chafilán 38 queda delimitado conjuntamente por el cuerpo 36_1 , y el empujador 36_2 , estando constituido por dos superficies elementales 38_1 y 38_2 pertenecientes respectivamente a este cuerpo y a este empujador.

Diversas disposiciones y variantes respecto al tapón 1 y a la máquina 30 pueden por otro lado considerarse. A título de ejemplos:

- otros dimensionamientos a los especificados anteriormente son posibles para la distancia anteriormente citada d_{20} , particularmente según la geometría específica de la zona exterior del labio 16 destinada a apoyarse en contacto estanco contra el cuello de recipiente; en la práctica, con respecto a las geometrías de labios de estanqueidad que se encuentran más frecuentemente en el mercado, por ejemplo los labios-olivas, los labios-arcos, etc, un dimensionamiento «polivalente» de esta distancia d_{20} consiste en prever que la misma sea sustancialmente igual a la mitad de la dimensión axial del labio de estanqueidad 16, es decir de la distancia axial que separa la superficie interna 10A de la pared de fondo 10 y el extremo del labio, opuesto a esta pared de fondo; y/o
- otras formas de realización que los roscados 6 y 14 son posibles en lo que respecta a la fijación amovible entre el faldón 12 y el cuello de recipiente 2.

REIVINDICACIONES

1. Tapón (1) para un cuello (2) de un recipiente, que comprende:
 - un faldón (12) sustancialmente tubular, centrado sobre un eje longitudinal (X-X) y adaptado para ser fijado alrededor del cuello,
 - 5 - una pared de fondo (10), que obtura uno de los extremos longitudinales del faldón y que se extiende de forma sustancialmente perpendicular al eje,
 - un labio de estanqueidad (16) sustancialmente anular, centrado sobre el eje y que se extiende por el interior del faldón desde la superficie interna (10A) de la pared de fondo, y
 - 10 - un relieve saliente (22), que une la superficie interna (10A) de la pared de fondo (10) y la superficie interior (16B) de una porción periférica (16₁) del labio (16) y que está adaptado para transmitir al labio un movimiento de la pared de fondo (10) con relación al faldón (12) de tal forma que la indicada porción (16₁) del labio se desplace radialmente hacia el eje (X-X) cuando la presión en el interior del faldón es superior a un valor de umbral predeterminado,
- caracterizado porque el relieve saliente (22) ocupa todo el espacio delimitado conjuntamente por la superficie interna (10A) de la pared de fondo (10), por la superficie interior (16B) de la indicada porción (16₁) del labio (16) y por un plano geométrico (P) que pasa por la indicada porción del labio y que corta la superficie interna de la pared de fondo según una línea recta (L) orto-radial al eje (X-X).
- 15 2. Tapón según la reivindicación 1, caracterizado porque, en un plano de sección longitudinal del faldón (12) perpendicular a la indicada línea recta (L), el mencionado plano geométrico (P) y el eje (X-X) forman un ángulo (γ) comprendido entre 30 y 60°.
- 20 3. Tapón según la reivindicación 2, caracterizado porque el indicado ángulo (γ) es igual a 45° aproximadamente.
- 25 4. Tapón según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la indicada porción (16₁) del labio (16) se extiende en más de 30° alrededor del eje (X-X).
- 30 5. Tapón según la reivindicación 4, caracterizado porque la indicada porción (16₁) del labio (16) se extiende en aproximadamente 80° alrededor del eje (X-X).
- 35 6. Tapón según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el labio (16) delimita, en toda la periferia de su superficie exterior (16A), una superficie convexa (18) que está adaptada para apoyarse de forma estanca contra el cuello de recipiente (2), y porque la distancia axial máxima (d₂₀), entre la superficie interna (10A) de la pared de fondo (10) y la línea (M) de intersección entre el indicado plano geométrico (P) y la superficie interior (16B) de la indicada porción (16₁) del labio (16), es superior a la distancia axial (d₁₈) entre la superficie interna (10A) de la pared de fondo (10) y el extremo de la superficie convexa (18), vuelta hacia la pared de fondo.
- 40 7. Tapón según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el labio (16) delimita, por toda la periferia de su superficie exterior (16A), una superficie convexa (18), que incluye una línea de cresta periférica (18A) situada radialmente más lejos del eje (X-X) que el resto de la superficie convexa y que está adaptada para apoyarse de forma estanca contra el cuello de recipiente (2) a lo largo de esta línea de cresta, y porque la distancia axial máxima (d₂₀), entre la superficie interna (10A) de la pared de fondo (10) y la línea (M) de intersección entre el indicado plano geométrico (P) y la superficie interior (16B) de la mencionada porción (16₁) del labio (16), es inferior a la distancia axial (d_{18A}) entre la superficie interna (10A) de la pared de fondo (10) y la línea de cresta (18A).
- 45 8. Tapón según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la distancia axial máxima (d₂₀), entre la superficie interna (10A) de la pared de fondo (10) y la línea (M) de intersección entre el indicado plano geométrico (P) y la superficie interior (16B) de la mencionada porción (16₁) del labio (16), es igual a aproximadamente la mitad de la dimensión axial del labio (16).
- 50 9. Máquina (30) de moldeo de una materia plástica para fabricar un tapón (1) para un cuello de recipiente (2), que comprende un molde hueco (32), centrado sobre un eje (Y-Y), y dos núcleos tubulares coaxiales (34, 36), dispuestos uno dentro del otro y dispuestos coaxialmente en el interior del molde con el fin de delimitar un volumen (V) de recepción de la materia plástica, incluyendo este volumen:
 - un primer subvolumen (V₁) delimitado radialmente entre una superficie lateral interior (32A) del molde (32) y una superficie lateral exterior (34A) del núcleo externo (34), estando este subvolumen adaptado para moldear un faldón (12) del tapón (1), sustancialmente tubular, centrado sobre el eje y adaptado para fijarse
 - 55 alrededor de un cuello de recipiente (2),
 - 60 - un segundo subvolumen (V₂) delimitado radialmente entre una superficie lateral exterior (32B) del molde (32) y una superficie lateral interior (34B) del núcleo interno (36), estando este subvolumen adaptado para moldear un faldón (12) del tapón (1), sustancialmente tubular, centrado sobre el eje y adaptado para fijarse

- un segundo subvolumen (V_2) delimitado axialmente entre una superficie axial interna (32B) del molde (32) y superficies axiales respectivas (34B, 36A) de los núcleos externo (34) e interno (36), estando este segundo subvolumen adaptado para moldear una pared de fondo (10) del tapón, obturando uno de los extremos longitudinales del faldón (12) y extendiéndose de manera sustancialmente perpendicular al eje,
- 5 - un tercer subvolumen (V_3) delimitado radialmente entre una superficie lateral interior (34C) del núcleo externo (34) y una superficie lateral exterior (36B) del núcleo interno (36), estando este tercer subvolumen adaptado para moldear un labio de estanqueidad anular (16) del tapón, centrado sobre el eje y extendiéndose en el interior de este faldón desde la superficie interna (10A) de la pared de fondo (10), caracterizada porque el volumen (V) de recepción de la materia plástica incluye además un cuarto subvolumen (V_4) que ocupa todo el espacio delimitado entre, a la vez, el segundo subvolumen (V_2) no incluido, una porción periférica del tercer subvolumen (V_3) no incluida y un chaflán (38), que une la superficie axial (36A) y la superficie lateral exterior (36B) del núcleo interno (36) y que pertenece a un plano geométrico que corta esta superficie axial según una línea recta orto-radial al eje (Y-Y), estando este cuarto subvolumen adaptado para moldear un relieve saliente (22) del tapón (1).
- 10
- 15 10. Máquina según la reivindicación 9, caracterizada porque el núcleo interno (36) comprende un cuerpo principal de moldeo (36₁) y un empujador de desmoldeo (36₂) dispuesto de forma móvil según el eje (Y-Y) en el interior del cuerpo principal, incluyendo el chaflán (38) dos superficies (38₁, 38₂) delimitadas respectivamente por este cuerpo principal y este empujador.

