

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 974 514**

51 Int. Cl.:

B65D 51/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.07.2019 PCT/EP2019/067690**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.01.2020 WO20007832**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2019 E 19736350 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2024 EP 3817990**

54 Título: **Cierre a rosca con obturación controlada**

30 Prioridad:

05.07.2018 DE 102018116295

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

27.06.2024

73 Titular/es:

**BERICAP GMBH & CO. KG (100.0%)
Kirchstrasse 5
55257 Budenheim, DE**

72 Inventor/es:

KRAUTKRÄMER, GÜNTER

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 974 514 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

Cierre a rosca con obturación controlada

5 La presente invención se refiere a un cierre de material sintético para colocar con complementariedad de forma y de manera obturante en el cuello de un recipiente para líquidos, con una placa de cabeza prevista para cubrir una abertura de recipiente y una obturación externa, circundante de manera aproximadamente paralela al borde de la placa de cabeza, que está prevista para acoplarse con la cara externa de un cuello de recipiente que define la abertura del recipiente, así como una obturación interna, circundante dentro de la obturación externa y de manera paralela a esta, que está prevista para acoplarse con la cara interna del cuello de recipiente, donde las obturaciones externa e interna sobresalen en cada caso desde la cara interna de la placa de cabeza en dirección al cuello de recipiente.

10 Esencialmente, las obturaciones circundantes se extienden paralelas entre sí y aproximadamente perpendiculares o ligeramente oblicuas con respecto al plano definido por la placa de cabeza.

15 En particular, la invención se refiere a un cierre a rosca hecho de material sintético, destinado a recipientes para líquidos, donde el cierre a rosca tiene una placa de cabeza, un faldón cilíndrico de caperuza con espiral interna que definen un eje del cierre, y una obturación interna con forma de anillo para hacerla acoplarse con la superficie interna cilíndrica del cuello de recipiente después de haber sido aplicada sobre el cuello de recipiente, así como una obturación externa con forma de anillo para hacerla acoplarse con la cara externa cilíndrica de un cuello de recipiente, donde las obturaciones externa e interna se extienden en cada caso en dirección predominantemente axial desde la cara interna de la placa de cabeza.

20 A partir del documento EP 2 468 654 A1 es conocido un cierre según el preámbulo de la reivindicación 1, con una obturación externa y una obturación de tapón en forma de un anillo para permitir una purga de sobrepresión dentro del recipiente.

25 A partir del documento EP 1 679 267 A1 es conocido un cierre que permite simultáneamente una buena estanqueidad y una purga adecuada.

30 Se utilizan cierres de material sintético de este tipo, entre otras cosas, para botellas de bebidas. La presente invención se refiere en particular a cierres para estos recipientes, en los que se puede originar una sobrepresión incontrolada. Esto vale, por ejemplo, para recipientes en los que se ha envasado un líquido en principio susceptible de fermentar y en cuyo interior, por lo tanto, se puede acumular (tras una contaminación con gérmenes) una sobrepresión considerable.

35 Cuando se ha envasado en ellos los productos en cuestión, estos recipientes generalmente no presentan una presión interna elevada, salvo una pequeña sobrepresión que se aplica deliberadamente rellenándolos con un gas inerte, que sirve esencialmente para hacer a las botellas, que la mayoría de las veces están hechas de material PET con paredes delgadas, estables en su conjunto y en consecuencia apilables, con lo cual típicamente se reúnen varios recipientes en un paquete y se apilan así unos sobre otros.

40 En algunos segmentos del mercado está cada vez más arraigado el deseo de consumidores en el sentido de conservar el contenido del envase de la forma más pura y natural posible y no hacer conservable el contenido en cuestión, por ejemplo zumos de fruta o batidos, con sustancias conservantes. Se entiende que tales bebidas tienen un plazo mínimo de conservación comparativamente corto después de abiertos por primera vez, incluso aunque hayan sido envasadas en condiciones asépticas. Por lo tanto, puede suceder que después de comprarlo, sobre todo después de abrirlo por primera vez, un consumidor deje dicho recipiente en reposo durante un tiempo prolongado y posiblemente también en un lugar desfavorable (cálido), con lo que, debido a una contaminación con gérmenes inicialmente pequeña, pueden comenzar procesos de fermentación en el líquido contenido en el recipiente. En una fermentación se producen típicamente gases que, por su parte, incrementan la presión dentro del recipiente de manera incontrolable. Aunque los recipientes y los cierres correspondientes estén diseñados para una pequeña sobrepresión (por ejemplo, 2 bar) con el fin de facilitar, como se ha mencionado más arriba, el apilamiento de los paquetes correspondientes, una presión originada por fermentación puede ser muchas veces mayor que la presión, requerida solo para garantizar la apilabilidad, con la que originalmente se rellenaron con gas inerte los recipientes.

45 El cierre de acuerdo con la invención presenta, como es habitual en el estado de la técnica, dos obturaciones independientes entre sí, de las cuales una entra en contacto obturante con la cara interna de un correspondiente cuello de recipiente y la otra con la cara externa. (texto tachado trasladado a la página 3:)

50 Dado que los recipientes se encuentran esencialmente sin presión, salvo la ya descrita pequeña sobrepresión para hacerlos apilables, por regla general los cierres utilizados para ellos son relativamente cortos en dirección axial y también tienen una espiral de rosca con avance relativamente rápido, en la mayoría de los casos de varias vueltas, que permite una apertura y cierre prontos del recipiente, pero por otra parte el cierre solo brinda una retención comparativamente pequeña y además no permite más que una limitada ventilación, o en su caso purga, del recipiente durante el breve proceso de apertura.

5 Esto conduce a que, al intentar abrir un recipiente que se encuentra bajo una presión interna relativamente elevada, el cierre salga despedido explosivamente del cuello de recipiente incluso cuando solo se le ha hecho girar un pequeño ángulo, y un usuario puede resultar significativamente lesionado por el cierre despedido, especialmente si se produce un impacto en partes sensibles del cuerpo, como por ejemplo un ojo.

10 Por supuesto, la invención no está limitada a este caso específico de aplicación, sino que se refiere a cierres para todos los recipientes en donde exista una sobrepresión superior a, por ejemplo, 4 bar, en particular si dicha sobrepresión puede surgir de manera incontrolada.

15 Debido a su disposición geométrica y configuración, la obturación interna solo resiste una sobrepresión limitada. Por consiguiente, para limitar la presión interna por medio de la obturación interna no es necesaria ninguna medida adicional o bien se necesitan solo medidas adicionales menores, como se explicará más adelante. No obstante, en los cierres conocidos la obturación externa puede resistir una sobrepresión muy importante.

20 Viendo estos antecedentes, la presente invención se basa en la misión de crear un cierre, y también un recipiente dotado de un cierre, que en general evite que el cierre salga despedido bajo una sobrepresión elevada.

25 Esta misión se resuelve mediante el cierre de material sintético según la reivindicación 1. La obturación externa presenta en al menos una porción perimetral una zona de debilitamiento, donde el cierre está configurado de manera que la obturación externa cede en la zona de debilitamiento a una sobrepresión interna menor que sin la zona de debilitamiento, en particular cede en la zona de debilitamiento antes que en las restantes zonas.

30 Preferiblemente, en el cierre a rosca la zona de debilitamiento se extiende a lo largo de un sector angular, medido con respecto al eje, que puede estar limitado, dependiendo del tipo de debilitamiento, a menos de 1° de ángulo circunferencial, pero en otras formas de realización también a un sector angular de 20 a 90°.

35 En determinadas circunstancias, la zona de debilitamiento podría extenderse también por todo el perímetro, por ejemplo en forma de una ranura circundante en espiral.

40 Hablando en términos generales, la misión se resuelve haciendo que desde el principio el cierre no permita que se genere una sobrepresión correspondientemente elevada, es decir, haciendo que deje de ser estanco y permita escapar gas cuando la presión dentro del recipiente supere un cierto nivel predeterminable, sin necesidad de incorporar ninguna válvula de alivio de presión adicional.

45 Típicamente, la porción inferior (más distante de la placa de cabeza) de la obturación interna está biselada radialmente hacia dentro y curvada hacia dentro en su extremo para garantizar, cuando se coloca el cierre en el cuello de recipiente, que la obturación interna resbale entrando en la abertura del cuello de recipiente. Por lo tanto, el extremo inferior de la obturación interna tiene una clara separación libre con respecto a esta cara interna, cuando el resalte situado por fuera se apoya en la cara interna del cuello de recipiente. Además, la obturación interna presenta en su cara externa una zona, o en su caso resalte, saliente radialmente hacia fuera que, tras ser comprimida correspondientemente por el cuello de recipiente, se apoya de manera obturante con tensión previa elástica contra la cara interna del cuello de recipiente.

50 Una sobrepresión que se genere en un recipiente dotado del cierre provoca por regla general que la placa de cabeza del cierre se abombe hacia fuera. La obturación interna se mueve un poco hacia arriba, en dirección a la abertura libre del cuello, y al mismo tiempo la obturación interna se inclina radialmente hacia dentro y la presión del gas o del líquido, que puede actuar desde afuera sobre la porción inferior de la obturación interna, contribuye además a que la obturación interna bascule radialmente hacia dentro, de modo que se separe al menos localmente de la cara interna del cuello de recipiente a partir de una cierta sobrepresión. De este modo, la obturación interna deja de ser estanca.

55 La presión interna actúa entonces sobre la obturación externa. El abombamiento de la placa de cabeza hacia fuera provoca también una reducción del diámetro de la obturación externa, al menos en su implantación sobre la placa de cabeza, lo que conduce a una compresión aún más fuerte de la obturación externa sobre el cuello de recipiente. Sin medidas para reducir la presión interna, existe el riesgo esbozado más arriba de que el cierre salga despedido repentinamente al abrirlo.

60 Sin embargo, debido a la zona de debilitamiento de la obturación externa prevista específicamente conforme a la invención, también la obturación externa cede a una presión menor de lo que sería el caso si la obturación externa no tuviera ninguna zona de debilitamiento. Con ello se reduce la presión interna, que de otro modo sería más elevada, y se elimina por completo o al menos en gran medida el riesgo de que un cierre salga despedido del cuello de recipiente. La zona de debilitamiento es, por consiguiente, un medio para limitar deliberadamente la sobrepresión.

65 Mediante una configuración geométrica adecuada de la zona de debilitamiento, que puede determinarse fácilmente de manera experimental, se puede ajustar adecuadamente el valor de sobrepresión deseado al llegar al cual la zona de debilitamiento de la obturación externa ceda y permita el escape (parcial) del gas que se encuentra bajo presión

en el recipiente. Por regla general, la zona debilitada se ajusta de modo que la presión a la cual se abre la obturación externa en la zona de debilitamiento se sitúe ligeramente por encima de la sobrepresión con la que se rellena el recipiente por razones de estabilidad, es decir, con una presión entre 1 y 2,5 bar, por lo que el mantenimiento exacto de determinados valores de presión no es importante, siempre que la presión de apertura de la zona de debilitamiento esté claramente por debajo de los valores que podrían provocar que el cierre salga despedido peligrosamente del cuello de recipiente. Un límite superior razonable para la presión interna de recipientes destinados a bebidas no carbonatadas, por ejemplo, se sitúa en aproximadamente 3 - 4 bar para un cierre a rosca de dos espirales con un ángulo de abrazamiento de aproximadamente 360° y un diámetro nominal de 38 mm. Este límite superior razonable para la presión varía con el diámetro del cuello y la configuración de la rosca, y puede tender a ser mayor con un diámetro más pequeño y también más pequeño con un diámetro mayor.

La obturación externa del cierre a rosca de acuerdo con la invención presenta convenientemente una zona denominada en lo sucesivo zona de obturación, que en general se considera como la zona axial que entra en contacto obturante con un cuello de recipiente. Concretamente, sin hacer referencia a ningún cuello de recipiente (por lo general estandarizados), es esta una región de la obturación externa dotada de diámetro interno constante, que comprende al menos parcialmente el tercio medio de la longitud axial de la obturación externa. Debido a un redondeamiento del borde externo de una boca de cuello de recipiente, como está previsto de forma estándar en la mayoría de los recipientes que entran en consideración, para garantizar que la obturación externa se deslice sobre la cara externa del cuello de recipiente cuando se coloca el cierre en el cuello de recipiente, la zona de la obturación externa cercana a la placa de cabeza no hace, o casi no hace, contacto con el cuello de recipiente.

El extremo de la obturación externa alejado de la placa de cabeza, que tiene la forma de un anillo o arco anular, está por lo general (visto en un corte axial) ligeramente curvado o en su caso biselado radialmente hacia fuera, también para facilitar el resbalamiento sobre el cuello de recipiente cuando se coloca el cierre sobre el cuello de recipiente, expandiéndose radialmente la obturación externa y estirándose en su totalidad, con lo que se apoya contra el cuello de recipiente con tensión previa elástica y de esta manera resiste una presión interna relativamente alta. A este respecto se puede suponer que la zona de obturación de una obturación externa comprende al menos una parte del tercio medio axial de la obturación externa, y entonces se puede definir adecuadamente la zona de obturación con referencia únicamente al cierre.

La porción terminal inferior, curvada radialmente hacia fuera, de la obturación externa tampoco se apoya, por lo tanto, en el cuello de recipiente y no puede contribuir significativamente a la estanqueidad. La zona propiamente obturante de la obturación externa se encuentra aproximadamente en el tercio medio, referido a la longitud axial de la obturación externa. Es esta la zona de obturación definida más arriba, sobre la que conforme a la presente invención se debería influir mediante medidas específicas o en su caso ajustarla a una presión de apertura determinada.

Conforme a una variante de la invención está previsto que la zona de debilitamiento esté constituida por una porción perimetral de la obturación externa, que tenga un grosor de pared disminuido en comparación con el resto de la obturación externa, donde la obturación externa tiene en esta zona de debilitamiento el mismo radio interno que la obturación externa en el resto, pero un radio externo más pequeño. Debido al diámetro interno siempre constante, una obturación externa de este tipo se apoya a lo largo de todo su perímetro, con la zona de obturación, sobre la superficie externa de un cuello de recipiente y obtura adecuadamente dentro del rango de presión requerido para el que están diseñados el recipiente y el cierre en condiciones normales. Sin embargo, dado que el grosor de pared en la zona de debilitamiento es menor que la obturación externa en las restantes zonas, en caso de una sobrepresión esta sección con grosor de pared disminuido se puede estirar más fácilmente dentro del recipiente y presionarse radialmente hacia fuera, de modo que en esta zona la obturación externa deja de ser estanca si la presión excede un valor límite preestablecido.

Una configuración de este tipo da como resultado un cierre completamente estanco en circunstancias normales, que está completamente obturado tanto por una obturación interna como por una obturación externa, donde la placa de cabeza solo se abomba fuertemente hacia fuera en caso de una gran sobrepresión interna (por ejemplo, > 4 bar) inclinando así radialmente hacia dentro la obturación interna y levantándola axial y/o radialmente de la superficie interna del cuello de recipiente, con lo cual la presión más fuerte que actuaba entonces sobre la obturación externa se descarga a través de la zona de debilitamiento respectiva.

En una forma de realización de la invención, el grosor de pared disminuido se extiende en dirección axial desde un extremo axial libre (inferior) hasta el tercio superior de la obturación externa, referido a la longitud axial de la obturación externa fuera de la zona de debilitamiento.

Para que la obturación interna se levante de la superficie de tope también está previsto, entre otras cosas, que el diámetro externo máximo de la obturación interna, es decir, el denominado "resalte" de la obturación externa esté a una distancia axial entre solo 0,4 y 1,2 mm, preferiblemente inferior a 1 mm, de modo que esta zona sea influida en muy gran medida por cualquier movimiento de la placa de cabeza, en particular un abombamiento de la misma hacia fuera, y así se levante de la superficie interna del cuello de recipiente, al menos en algunos lugares, tras alcanzar una determinada sobrepresión. El gas (o líquido) que se encuentra bajo sobrepresión puede escapar entonces a la zona delante de la obturación externa, limitando la zona debilitada de la obturación externa la presión resultante al permitir

que el gas presurizado pase cuando se excede una presión límite. Si la placa de cabeza se abomba hacia fuera lo suficiente, el resalte obturante de la obturación interna, que define su diámetro máximo, puede ser levantado en la zona del redondeamiento del borde interno del cuello de botella o más allá, de modo en cualquier caso la obturación interna permita el paso de gas hacia la obturación externa o respectivamente a la zona entre las obturaciones externa e interna.

De acuerdo con la invención está previsto que la zona de debilitamiento esté constituida por una porción perimetral de la obturación externa acortada axialmente en el sector angular α . Debido a que la obturación externa está acortada en una porción perimetral y el acortamiento comprende también la zona de obturación, solamente una porción axialmente muy corta de la zona de obturación se apoya aún, en el sector angular, en la cara externa del cuello de recipiente, lo que conduce a que en esta zona debilitada la obturación externa sea ya también levantada un poco en dirección axial simplemente por la placa de cabeza que se abomba hacia fuera, ceda cuando se llegue a una sobrepresión relativamente pequeña en el interior del recipiente y se levante localmente del cuello de la botella, de modo que de esta manera se descargue cualquier sobrepresión. Al mismo tiempo, una zona de obturación acortada axialmente de este tipo sigue siendo suficiente para garantizar una obturación del cierre a rosca en el estado sin presión, es decir, cuando la presión a ambos lados de la obturación externa es aproximadamente la misma o bien se encuentra limitada a la sobrepresión normal (< 2 bar) del recipiente. En particular, en una forma de realización está previsto que la longitud axial de la obturación externa en la zona de debilitamiento sea inferior a dos tercios de la longitud axial de la obturación externa fuera de la zona de debilitamiento.

También con estas medidas se hace que la obturación externa, y por tanto el cierre en su conjunto, dejen de ser estancos a una presión interna claramente menor o que la presión interna incrementada se descargue antes que en el caso de un cierre dotado de una obturación externa carente de la zona de debilitamiento. Según se prevé conforme a la presente invención, sin un debilitamiento la obturación externa permanecerá estanca hasta que estalle una botella de PET.

Con una combinación de una sección de debilitamiento con grosor de pared disminuido y acortamiento axial de la obturación externa en el mismo sector o porción circunferencial, el acortamiento axial puede medir aproximadamente un tercio en comparación con la obturación externa en la zona restante, y el grosor de pared debería ser menor que la mitad del grosor de pared de la obturación externa fuera de la zona de debilitamiento, llegando en dirección axial el grosor de pared disminuido hasta el tercio superior de la obturación externa, referido a su longitud axial fuera de la zona de debilitamiento.

Conforme a otra variante, está previsto que en la superficie interna de la obturación externa discorra una ranura o una nervadura que en cualquier caso se extiendan a lo largo de la anchura axial de la zona de obturación de la obturación externa. Una ranura correspondiente proporcionaría un pequeño canal que puentearía la zona de obturación, a través del cual el gas bajo sobrepresión dentro del recipiente, que posiblemente hubiera pasado ya la obturación interna, podría ser descargado al exterior sin que la presión dentro del recipiente aumentase aún más.

Funciona de manera similar un arco, o respectivamente una nervadura, que sobresalgan radialmente hacia dentro en la superficie de la obturación externa y que, por lo demás, discorran asimismo a lo largo de la anchura axial de la zona de obturación, ya que a ambos lados de una nervadura de este tipo la superficie obturante de la obturación externa está levantada del cuello de la botella y de este manera forma igualmente un drenaje para gas que se encuentre bajo sobrepresión.

Como resultado, estas formas de realización tienen una obturación externa que presenta permanentemente una pequeña falta de obturación deliberadamente ajustada. Esta falta de obturación puede dejar pasar ya a través de un drenaje de tipo capilar con sección transversal de $0,03 \text{ mm}^2$, por ejemplo, suficiente gas como el que se libera durante un proceso de fermentación, por ejemplo. Al dimensionar la sección transversal de un drenaje de tipo capilar previsto específicamente, eventualmente también se puede tener en cuenta que en el caso de un cierre expuesto a líquido desde el interior (por ejemplo, una botella volcada o que está boca abajo), es posible que este drenaje también deba permitir en determinadas circunstancias que pase líquido. Por otra parte, una abertura capilar de este tipo no plantea ningún problema en condiciones normales de venta y almacenamiento, puesto que en tales condiciones la obturación interna continúa aislando del entorno el interior del recipiente, de manera estanca, con eficacia.

No obstante, también se debe evitar en lo posible que a través de una ranura semejante o a través de zonas prominentes de una superficie obturante, por ejemplo causadas por una nervadura, puedan llegar contaminantes a la embocadura del cuello de recipiente, y posiblemente al interior del cuello de recipiente, en particular gérmenes que provoquen fermentación. Por este motivo una ranura correspondiente, y de manera análoga una nervadura correspondiente, debería tener una sección transversal lo más pequeña posible que cumpla las condiciones anteriores y sea, por ejemplo, inferior a $0,05 \text{ mm}^2$, en particular inferior a $0,02 \text{ mm}^2$, donde una ranura correspondiente, y de manera análoga una nervadura correspondiente, podría tener, por ejemplo, una anchura y también una profundidad de $0,1 \text{ mm}$ en cada caso, de modo que la sección transversal total no supere $0,01 \text{ mm}^2$. La sección transversal del drenaje, al menos para el gas, también puede estar claramente por debajo de los valores antes mencionados y medir, por ejemplo, solo $0,0001 \text{ mm}^2$, lo cual es suficiente para descargar una presión del gas que se acumule lentamente, pero por otro lado opone una gran resistencia a la penetración de contaminantes y gérmenes siempre que no se

produzca una diferencia de presión inversa.

5 Por lo tanto, a través de un paso tan pequeño se descarga solo de manera muy lenta y esencialmente continua una sobrepresión reinante en el interior del recipiente, que levante también la obturación interna desde su acoplamiento con la superficie interna del cuello de recipiente.

10 Mientras no haya sobrepresión o sobrepresión excesiva dentro del recipiente, la obturación interna evita en cualquier caso que penetren en el recipiente gérmenes patógenos y similares, y el riesgo de que posiblemente se contamine solo la boca del cuello de recipiente es muy pequeño en las formas de realización descritas en lo que antecede, dotadas de ranura o nervadura en la superficie interna de la obturación externa, dada la pequeña sección transversal de la ranura o respectivamente la nervadura.

15 También contribuye a que se levante más fácilmente la obturación interna desde la superficie interna del cuello de recipiente el hecho de que la obturación interna tenga una longitud axial de al menos 2 mm, con una porción terminal que se estrecha cónicamente desde su diámetro máximo hacia su extremo axialmente frontal. El gas que se encuentra bajo presión en un recipiente no tiene ninguna contrapartida axial en la zona cónica fuera de la sección transversal interna de la obturación interna y, por lo tanto, puede contribuir a que la obturación interna sea empujada radialmente hacia dentro y de este modo deje de ser estanca.

20 En conjunto, también ha demostrado ser útil para que la obturación interna ceda en caso de una presión interna demasiado elevada, que el diámetro externo máximo de la obturación interna sea al menos 1,5 mm mayor que su diámetro interno máximo.

25 El diámetro externo máximo de la obturación interna también es menor que el diámetro interno mínimo de la obturación externa, en general, porque entre ellos se debe acomodar aún una embocadura de cuello de recipiente, con las correspondientes rampas de subida y redondeamientos en las obturaciones y/o en la embocadura del cuello de recipiente, lo que permite que el diámetro externo máximo de la obturación interna y el diámetro mínimo de la obturación externa difieran solo un poco, y en particular claramente menos, de lo que corresponde al grosor de pared del cuello de recipiente.

30 Entre las obturaciones externa e interna, la placa de cabeza presenta una porción anular que define una superficie axial de tope para la cara frontal de una embocadura de cuello de recipiente. El grosor de pared en la zona de esta superficie anular de tope puede ser el mismo que en la zona central de la placa de cabeza, pero en particular también puede ser mayor o menor, prefiriéndose esto último, para hacer la placa de cabeza más fácil de mover, de modo que se abombe hacia fuera más en caso de sobrepresión en el interior del recipiente.

35 La invención se refiere también a un recipiente con un cierre de material sintético, donde el recipiente tiene un cuello de recipiente que está diseñado para un acoplamiento con complementariedad de forma y estanco con un cierre de material sintético según una de las reivindicaciones 1 a 13. En particular, la invención se refiere también a un recipiente que tiene un cuello de recipiente con espiral externa y un cierre a rosca, siendo el radio externo máximo de la obturación interna de 0,2 a 0,4 mm mayor que el diámetro interno nominal del cuello de botella. Asimismo, a la inversa, el diámetro interno de la obturación externa, que es constante en la zona de obturación, mide de 0,2 a 0,4 mm menos que el diámetro externo nominal del cuello de recipiente. Esto hace que ambas obturaciones se apoyen con tensión previa sobre la cara interna o respectivamente externa del cuello de recipiente, mientras que su superficie frontal se apoya axialmente en la superficie de tope anular de la placa de cabeza, que se sitúa entre la obturación externa y la obturación interna.

40 Otras ventajas, características y posibilidades de aplicación de la presente invención quedarán claras gracias a la siguiente descripción de formas de realización preferidas y las figuras asociadas a las mismas. Muestran:

50 La figura 1A, un corte que contiene el eje de un cierre, a través de un cierre a rosca colocado en un cuello de botella, de acuerdo con una primera forma de realización de la invención, limitándose la representación a la zona de las obturaciones y mostrando un corte normal de la obturación externa.

La figura 1B, un corte perpendicular al eje del cierre de la figura 1A, correspondiente a la línea de corte B-B

55 La figura 2, un corte, correspondiente a la figura 1A, de un cierre en un recipiente que se encuentra bajo presión interna incrementada.

La figura 3A, un corte a través de la sección del mismo cierre conforme a la figura 1A, situada diametralmente opuesta a la sección conforme a la figura 1A, con una obturación externa debilitada en un segmento

La figura 3B, un corte a lo largo de la línea B3-B3 de la figura 3A

60 La figura 4, una vista conforme a la figura 3A, con un contorno dibujado adicionalmente de la obturación externa fuera de la zona de debilitamiento.

La figura 5A, una vista desde arriba de una porción de la superficie interna de otra obturación externa, que presenta una escotadura en la zona de obturación.

65 La figura 5B, un corte horizontal a través de un cierre conforme a la figura 5A, donde el plano de corte discurre a través de la escotadura y el corte muestra solamente una sección del cierre sobre un cuello de botella

La figura 6A, una vista desde arriba de una porción de la superficie interna de otra obturación externa que tiene

una saliente en la zona de obturación.

La figura 6B, un corte horizontal a través de un cierre conforme a la figura 6A, donde el plano de corte discurre a través del saliente y el corte muestra solo una sección del cierre sobre un cuello de botella

La figura 7A, un corte análogo a la figura 1A, de una forma de realización de la invención

La figura 7B, un corte horizontal a través de un cierre conforme a la figura 6A, donde el plano de corte discurre a través de la zona de debilitamiento de la obturación externa y el corte muestra solo una sección del cierre sobre un cuello de botella, y

la figura 8, para una mejor visión de conjunto, un corte transversal a través del cierre completo conforme a las figuras 1 y 3.

La Figura 1 muestra un corte axial a través del borde de un cuello de recipiente con cierre 100 colocado. En lo que sigue, al cuello de recipiente se le describe como cuello de botella, y muestra el contorno de un borde de cuello de botella de una botella de PET con espiral de 30 o 43 mm.

La obturación interna 5 está representada aquí solapando la superficie interna del cuello 20 de botella, pero con esto se pretende indicar exclusivamente que la superficie externa de la obturación interna, en particular el resalte 5' previsto en la superficie externa, se apoya con tensión previa elástica sobre la superficie interna del cuello 20 de botella, como está representado también en la figura 2, donde la figura 2 muestra adicionalmente una placa 1 de cabeza abombada hacia fuera por una presión interna incrementada. La presión incrementada también hace que la superficie externa cónica entre el diámetro máximo del resalte 5' y el extremo libre inferior de la obturación interna 5 se vea afectada por la presión interna incrementada, de modo que a partir de una cierta presión interna la obturación interna 5, o respectivamente su resalte que sobresale hacia fuera desde la superficie interna del cuello 20 de botella, se levanta y permite así que la presión escape a la zona entre la obturación externa 7 y la obturación interna 5.

El estado representado en la figura 2 corresponde a una situación en la cual la obturación interna 5 está levantada e inclinada hasta tal punto que se eleva de la superficie interna 22 del cuello de botella y no es estanca. El redondeamiento del borde superior interno del cuello de botella, previsto de acuerdo con las normas habituales, contribuye por su parte a que la obturación interna pierda el contacto obturante con el cuello de botella, al menos de manera local, a partir de una cierta presión.

Se aprecia en la figura 1A una parte del cierre 100, que tiene una placa 1 de cabeza, un faldón 2 de caperuza con espiral 3 de rosca y asimismo una obturación interna 5 y una obturación externa 7. Cuando se enrosca el cierre 100 sobre un cuello 20 de botella, la embocadura del cuello 20 de botella se desliza entre la obturación externa 7 y la obturación interna 5, generalmente hasta que la superficie frontal 24 de la embocadura del cuello de botella topa con una superficie 4 de tope de la porción anular 14 en la cara inferior de la placa 1 de cabeza, que se encuentra entre las dos obturaciones 5 y 7.

La porción inferior que se estrecha cónicamente hacia dentro, de la obturación interna 5, y la porción inferior que se ensancha cónicamente o respectivamente de manera redondeada, de la obturación externa 7, así como los redondeamientos del borde superior de la embocadura del cuello de botella, contribuyen a que el cuello 20 de botella se deslice entre la obturación interna 5 y la obturación externa 7 cuando se coloca el cierre 100, y no comprima una obturación que toca la superficie frontal 24 del cuello de botella.

La figura 2 muestra (de nuevo solamente en sección) una placa 1 de cabeza abombada hacia fuera por presión interna incrementada, de modo que la presión interna provoca una falta de obturación en la obturación interna 5, estando representada de manera algo exagerada la distancia libre entre el resalte 5' de la obturación interna 5 y la cara interna 22 del cuello 20 de la botella, a fin de ilustrar los efectos que se producen. Debido al abombamiento de la placa 1 de cabeza hacia fuera, que también se ve favorecido por un menor grosor d de pared de la placa de cabeza 1 en la zona de la porción anular 14 de la placa 1 de cabeza (véase la figura 4), la obturación interna 5 tiende a inclinarse hacia dentro, como ocurre ya desde el principio por el empuje radialmente hacia dentro del resalte 5' al encajar con la superficie interna de obturación del cuello 20 de botella. En la zona radialmente interna de la obturación interna 5, la placa 1 de cabeza tiene un grosor D de pared ligeramente mayor, sin que los diferentes grosores d , D de pared sean una característica obligatoria, pero pueden favorecer o simplificar la limitación contra sobrepresiones que se desea del tapón.

Como alternativa a un grosor de pared disminuido de la sección anular 14, o de manera adicional, puede estar prevista en la transición desde la superficie 4 de tope y la obturación interna 5 una ranura en la cara interna de la placa 1 de cabeza, que haga a la parte interna de la placa 1 de cabeza, con la obturación interna 5, aún más móvil con respecto a la sección radialmente externa 14, lo que facilita aún más el abombamiento de la placa 1 de cabeza hacia fuera y la inclinación y elevación axial de la obturación interna 5 hasta que se pierde la estanqueidad. Con una presión interna suficientemente alta, que actúa también sobre la cara externa de la obturación interna 5, siempre que no tenga en dirección axial una superficie opuesta sometida a presión, el resalte 5' se levanta de la superficie interna 22 del cuello 20 de botella al menos en algunos lugares, de modo que la presión puede escapar hasta que el abombamiento de la placa 1 de cabeza hacia fuera haya retrocedido correspondientemente y las fuerzas elásticas de recuperación de la obturación interna 5 devuelvan al resalte 5' de la obturación interna 5 a un acoplamiento obturante con el cuello de botella.

La figura 3A muestra el mismo tapón que la figura 1A, pero el plano de corte discurre a través de una zona 6 de debilitamiento de la obturación externa 7.

5 En este caso, la zona 6 de debilitamiento se compone de una porción 6, opcionalmente acortada en dirección axial y con grosor de pared reducido, de la obturación externa 7, que aunque tiene el mismo diámetro interno que la obturación externa 7 en las restantes zonas, presenta un diámetro externo claramente menor. La figura 3B muestra un corte a través de la línea B3-B3 de la figura 3A. La obturación interna 5 se apoya sobre la superficie interna 21 del cuello 20 de botella (la superposición de la obturación interna 5 con el cuello 20 de botella en la figura 3A solo pretende
10 representar el estado libre de tensión antes de que la obturación interna 5, o respectivamente su resalte 5', sea presionada hacia dentro por el cuello de botella).

15 El tercio superior de la obturación externa 7, que conecta con la placa de cabeza, se encuentra en la zona de un radio de curvatura en el borde superior de la embocadura del cuello y, por lo tanto, no entra en contacto con el cuello de botella, y el tercio inferior ya está ensanchado radialmente para facilitar el resbalamiento de la embocadura del cuello 20 de botella hacia el interior del espacio intermedio entre las dos obturaciones 5 y 7 cuando se coloca el tapón sobre un cuello de botella. Si a lo largo de un determinado sector angular α que puede ser de 30° , por ejemplo, se acorta ahora la obturación 7 a la mitad de la longitud axial de la obturación externa 7, o en su totalidad, entonces en esta zona solamente queda una sección axialmente relativamente corta de la obturación externa 7 en contacto con la cara externa 21 del cuello 20 de botella, siendo suficiente una sobrepresión relativamente pequeña dentro de la obturación externa 7 para levantar de la cara externa 21 del cuello 20 de botella esta sección relativamente corta, todavía obturante, y así permitir un alivio de la presión.

25 La obturación externa 7, de la que se pueden apreciar en la sección angular representada en la figura 1 dos porciones terminales, no sólo está acortada axialmente en el segmento de debilitamiento dentro del sector angular α , sino también sustituida por una zona 6 de debilitamiento con grosor de pared reducido, pero que por lo demás tiene el mismo diámetro interno que la obturación interna 7. En condiciones normales, es decir, cuando no hay exceso de presión o solamente prevalece una pequeña sobrepresión de, por ejemplo, 2 bar en la zona entre la obturación interna 5 y la obturación externa 7, la zona 6 de debilitamiento de la obturación externa también se apoya de manera obturante sobre la cara externa 22 del cuello 20 de botella y protege contra la entrada de gérmenes antes del primer uso, es decir, en el trayecto desde el envasador hasta el consumidor.

35 Por otra parte, también las relaciones dimensionales entre la zona 6 de debilitamiento de la obturación externa 7 están asimismo ilustradas en la figura 4, donde además de la zona 6 de debilitamiento representada en corte se ha dibujado también el contorno de la obturación externa 7 tal como se presenta en las zonas de la obturación externa 7 por fuera de la zona 6 de debilitamiento. Se ve además en la figura 4 que el grosor d de pared de la placa de cabeza en la zona entre la obturación interna 5 y la obturación externa 7 es algo menor que el grosor D de pared radialmente dentro de la obturación interna 5.

40 En la figura 8 se observa el cierre completo en el plano de corte de las figuras 1A y 3A. La figura 1A corresponde a la zona I enmarcada por líneas discontinuas en la figura 8 y la figura 3A corresponde a la zona III enmarcada por líneas discontinuas en la figura 8.

45 En la zona 6 de debilitamiento al lado derecho de la figura 8, la obturación externa 7 está acortada axialmente y su grosor de pared disminuido, como resultado de lo cual la obturación externa 7 es más fácilmente estirable en la zona 6 de debilitamiento y cede con una sobrepresión interna menor de lo que sería el caso si la obturación externa 7 estuviera configurada de manera uniforme con grosor de pared completo y longitud axial como en la zona I y en las demás zonas.

50 La figura 5A muestra una pequeña sección de la placa 1 de cabeza con la obturación 7 extendiéndose hacia abajo desde la placa 1 de cabeza, siendo la figura 5A una vista en planta de la superficie interna de la obturación externa 7, que normalmente está en contacto obturante con la superficie externa 22 del cuello de botella.

55 La superficie interna de la obturación externa presenta en este caso una pequeña escotadura 6' en forma de ranura, que puentea en dirección axial la zona en la cual la obturación se apoya de manera obturante contra la cara externa 22 del cuello 20 de botella. Esto también está representado esquemáticamente en la figura 5B por un corte que discurre a través de la escotadura 6'. A efectos prácticos, basta con que la sección transversal de la escotadura 6' en forma de ranura, como se aprecia en la figura 5B, mida menos de $0,5 \text{ mm}^2$, en particular menos de $0,2 \text{ mm}^2$. La escotadura 6' con forma aproximadamente semicircular en el corte de la figura 5B podría tener, por ejemplo, un radio de $0,1$ a $0,2$
60 mm.

65 Las figuras 6A y 6B representan otra caperuza de cierre en la cual, en lugar de una escotadura 6', está previsto un arco o respectivamente una nervadura o un saliente 6'' que sobresale radialmente hacia dentro. Aunque el grosor de pared de la obturación externa 7 en la dirección circunferencial de la obturación externa y a ambos lados del saliente o nervadura 6'' es constante, cortas secciones de la obturación interna 7 se levantan de la superficie externa 22 del cuello 20 de botella a ambos lados de la nervadura 6'', lo que efectivamente da como resultado que a ambos lados de

5 la nervadura 6" estén formadas a su vez dos pequeñas escotaduras 6' con forma de cuña en su sección transversal. También en este caso la nervadura 6" está dimensionada de modo que la sección transversal de las escotaduras 6' así formadas no suponga en total más de 0,5 mm², preferiblemente menos de 0,2 mm². Se entiende que también en este caso la nervadura 6" se extiende en línea recta o curva en dirección axial a lo largo de la zona de obturación de la obturación externa 7, de modo que la escotadura 6' establece una conexión del espacio situado entre las obturaciones externa e interna, con la cara externa del cuello 20 de botella.

10 La figura 7 muestra finalmente una forma de realización conforme a la invención, en la cual la obturación externa 7 ha sido acortada axialmente en un sector angular α , de modo que en el sector angular α de la zona 16 de debilitamiento solamente se da un contacto axial muy pequeño entre la obturación externa 7, o respectivamente la zona 16 de debilitamiento, y el cuello 20 de botella o respectivamente su superficie externa 22. Este está dimensionado de manera que cuando la placa de cabeza se abomba, la obturación externa, a pesar de su proximidad a un punto de pivote imaginario de la parte abombada hacia fuera de la placa 1 de cabeza, todavía se desplaza axialmente hacia arriba lo suficiente como para abrir un drenaje de gas.

15 La invención se basa esencialmente en dos efectos, a saber, por una parte aprovechar el arqueamiento de la placa de cabeza que se produce en caso de presión interna para abrir primeramente la obturación interna en una medida tal que se pueda expulsar una presión interna indeseablemente alta de, por ejemplo, más de 3 bar sobre la obturación interna. En segundo lugar, esta obturación externa también está debilitada, al menos en un sector angular, de modo que también cede cuando es expuesta a una presión superior a 3 bar y se puede reducir la presión mediante la salida de gas fuera del recipiente.

20 Estos efectos se pueden conseguir también, entre otras cosas, por usar para el cierre el material polietileno, en particular HDPE, en combinación con un grosor de pared de la placa de cabeza inferior a 2 mm, preferiblemente inferior a 1,0 mm, y una obturación interna cuyo resalte esté relativamente cerca de la placa de cabeza y efectúe allí la estanqueidad y, por ello, se desplace suficientemente en dirección axial cuando la zona en cuestión de la placa de cabeza se mueva debido a una presión interna elevada.

25 La invención también se refiere en particular a una combinación de un cuello de recipiente o respectivamente un recipiente con un cierre de material sintético, siendo el diámetro externo máximo de la obturación externa entre 0,2 y 0,4 mm mayor que el correspondiente diámetro interno de la abertura del cuello de recipiente, mientras que el diámetro interno de la obturación externa es asimismo aproximadamente de 0,2 a 0,4 mm menor que el correspondiente diámetro externo del cuello de recipiente en la posición angular respectiva. El cierre conforme a la invención es especialmente adecuado para recipientes con cuellos de recipiente cilíndricos que tienen un diámetro interno de 40 o 30 mm, pero también se puede utilizar para diámetros de cierre más pequeños, por ejemplo 28 mm. En consecuencia, las formas de realización descritas en lo que antecede están adaptadas en cuanto a sus dimensiones a los correspondientes cuellos de recipiente o de botella normalizados.

40 Símbolos de referencia

- 1 placa de cabeza
- 2 faldón de caperuza
- 3 espiral de rosca del cierre
- 4 superficie de tope (superficie interna de la placa de cabeza entre las obturaciones 5, 7)
- 45 5 obturación interna
- 5' zona radialmente saliente, resalte
- 6 zona de debilitamiento
- 6' zona de debilitamiento
- 6" zona de debilitamiento
- 50 7 obturación externa
- α sector angular
- 11 superficie interna de la placa de cabeza
- 55 14 porción anular de la placa 1 de cabeza con la superficie 4 de tope
- 16 zona de debilitamiento
- 20 cuello de botella
- 21 superficie externa/cara externa del cuello de botella
- 60 22 superficie interna del cuello de botella.
- 100 cierre

REIVINDICACIONES

1. Cierre de material sintético para colocar con complementariedad de forma y de manera obturante en el cuello de un recipiente para líquidos, con una placa (1) de cabeza prevista para cubrir una abertura de recipiente y una obturación externa (7), circundante de manera aproximadamente paralela al borde de la placa (1) de cabeza, que está prevista para acoplarse con la cara externa de un cuello (20) de recipiente que define la abertura del recipiente, así como una obturación interna (5), circundante dentro del obturación externa (7) y de manera paralela a esta, que está prevista para acoplarse con la cara interna del cuello de recipiente, donde las obturaciones externa e interna (7, 5) sobresalen en cada caso desde una cara interna (11) de la placa (1) de cabeza en dirección al cuello de recipiente a cubrir por la placa de cabeza, donde la obturación externa (7) presenta en al menos una porción perimetral una zona (6, 6', 6", 16) de debilitamiento, donde el cierre está configurado de manera que la obturación externa cede en la zona (6, 6', 6", 16) de debilitamiento a una sobrepresión interna menor que sin la zona de debilitamiento, en particular cede a una sobrepresión interna menor que en las restantes zonas de la obturación externa, donde el cierre de material sintético está configurado como cierre a rosca, donde el cierre (100) a rosca tiene una placa (1) de cabeza y un faldón cilíndrico (2) de caperuza con espiral interna (3) que definen un eje (50) del cierre, donde las obturaciones externa e interna están conformadas como arcos circundantes con forma de anillo distanciados del faldón de caperuza y paralelos a este, y la zona de debilitamiento está limitada a un sector angular (α) medido con respecto al eje, **caracterizado por que** la zona (6, 6', 6", 16) de debilitamiento está constituida por una porción perimetral de la obturación externa, acortada axialmente en el sector angular (α).
2. Cierre a rosca según la reivindicación 1, **caracterizado por que** presenta una zona de obturación que es una región axial de la obturación externa dotada de diámetro interno constante, que comprende al menos parcialmente el tercio medio de la longitud axial de la obturación externa y corresponde como máximo a la longitud axial de la obturación externa.
3. Cierre a rosca según la reivindicación 2, **caracterizado por que** la zona (6, 6', 6", 16) de debilitamiento está formada por una ranura (6') o respectivamente nervadura (6") que discurre en la cara interna de la obturación externa, que discurre en la cara interna de la obturación externa a lo largo de la extensión axial de la zona de obturación de la obturación externa.
4. Cierre a rosca según la reivindicación 3, **caracterizado por que** la ranura (6') o respectivamente la nervadura (6") discurre sustancialmente de manera axial y tiene una sección transversal inferior a 0,05 mm², en particular inferior a 0,02 mm², y tiene por ejemplo una anchura y profundidad de 0,1 mm en cada caso.
5. Cierre a rosca según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la longitud axial de la porción perimetral acortada mide menos de 2/3 de la longitud axial de la obturación externa fuera de la zona (6, 6', 6", 16) de debilitamiento.
6. Cierre a rosca según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la zona (6) de debilitamiento está constituida por una porción perimetral de la obturación externa (7), con un grosor de pared disminuido en comparación con el resto de la obturación externa (7), donde la obturación externa (7) tiene en la zona (6) de debilitamiento el mismo radio interno que la obturación externa (7) en el resto, pero un radio externo más pequeño.
7. Cierre a rosca según la reivindicación 6, **caracterizado por que** el grosor de pared disminuido de la obturación externa en la zona (6) de debilitamiento se extiende axialmente a lo largo de al menos una parte del tercio axial medio de la longitud de la obturación externa y mide menos de la mitad del grosor de pared fuera del sector de debilitamiento, donde preferiblemente la extensión de la zona (6) de debilitamiento en dirección perimetral está preferiblemente limitada a preferiblemente un ángulo perimetral entre 20° y 90°, en particular entre 40° y 70°.
8. Cierre a rosca según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la zona de debilitamiento con grosor de pared disminuido se extiende axialmente desde un extremo axial libre hasta al menos el tercio axial superior, referido a la extensión axial de la obturación externa fuera de la zona de debilitamiento.
9. Cierre a rosca según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** una porción (14) con forma de disco anular de la placa (1) de cabeza entre las obturaciones externa e interna define una superficie axial (4) de tope para la superficie frontal (24) de una embocadura de cuello de recipiente y el diámetro externo máximo de la obturación interna (5) está previsto a una distancia axial entre 0,4 y 1,0 mm desde la superficie de tope.
10. Cierre a rosca según la reivindicación 9, **caracterizado por que** en la transición desde la porción (4) con forma de disco anular de la placa (1) de cabeza a la obturación interna (5) está prevista una ranura circundante en la superficie interna (11) de la placa de cabeza.
11. Cierre a rosca según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la obturación interna (5) tiene una longitud axial de al menos 2 mm, con una porción terminal que se estrecha cónicamente desde su diámetro máximo hacia su extremo axialmente libre.

12. Cierre a rosca según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el diámetro externo máximo de la obturación interna es mayor en al menos 1,5 mm que su diámetro interno máximo.
- 5 13. Cierre a rosca según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** está hecho de polietileno y por que el grosor de pared de la placa de cabeza dentro de la región circundada por la obturación externa mide como máximo 1,2 mm.
- 10 14. Recipiente para líquidos con un cuello de recipiente en el cual está colocado de manera firme y estanca un cierre a rosca, **caracterizado por que** tiene un cierre a rosca según una de las reivindicaciones 1 - 13 precedentes.
- 15 15. Recipiente según la reivindicación 14, **caracterizado por que** el cuello de recipiente tiene una espiral externa y el cierre a rosca es un cierre de material sintético.
16. Recipiente según la reivindicación 14 ó 15, **caracterizado por que** el radio externo máximo de la obturación interna es de 0,3 a 0,7 mm mayor que el radio interno nominal del cuello de recipiente en la posición respectiva.
17. Recipiente con cierre a rosca según una de las reivindicaciones 15 ó 16, **caracterizado por que** un radio interno constante de la obturación externa, en la medida en que esta entra en contacto obturante con la cara externa (22) del cuello (20) de recipiente, es de 0,3 a 0,7 mm menor que el radio externo constante nominal del cuello (20) de recipiente en la zona del contacto obturante con la obturación externa.

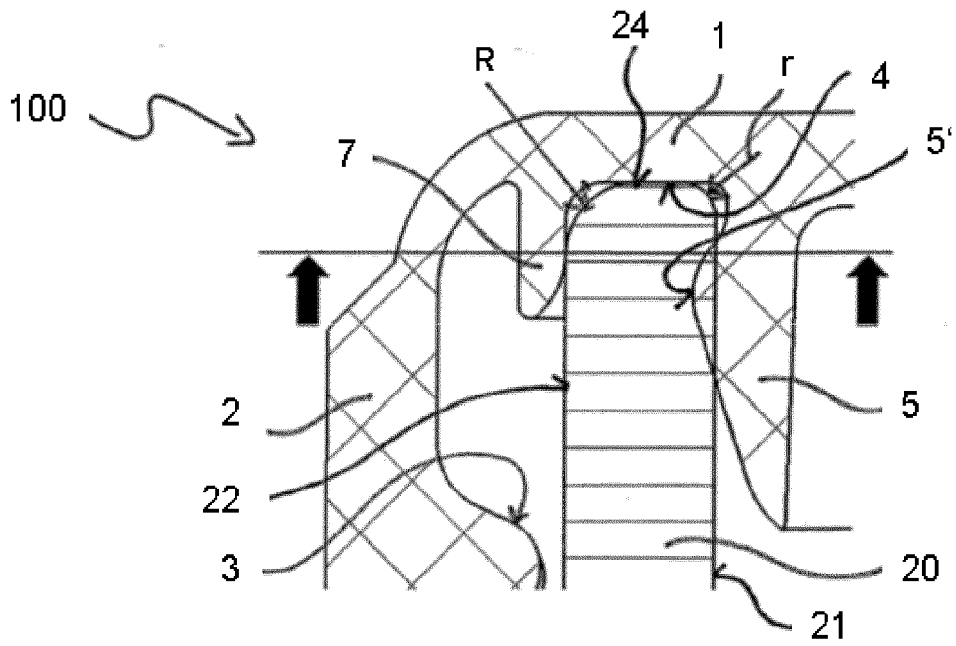


Fig. 1A

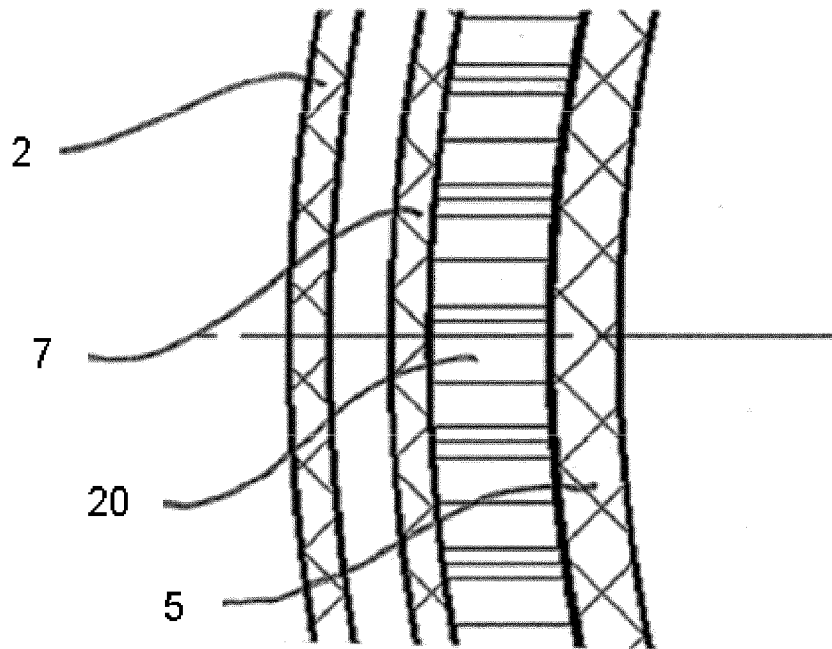


Fig. 1B

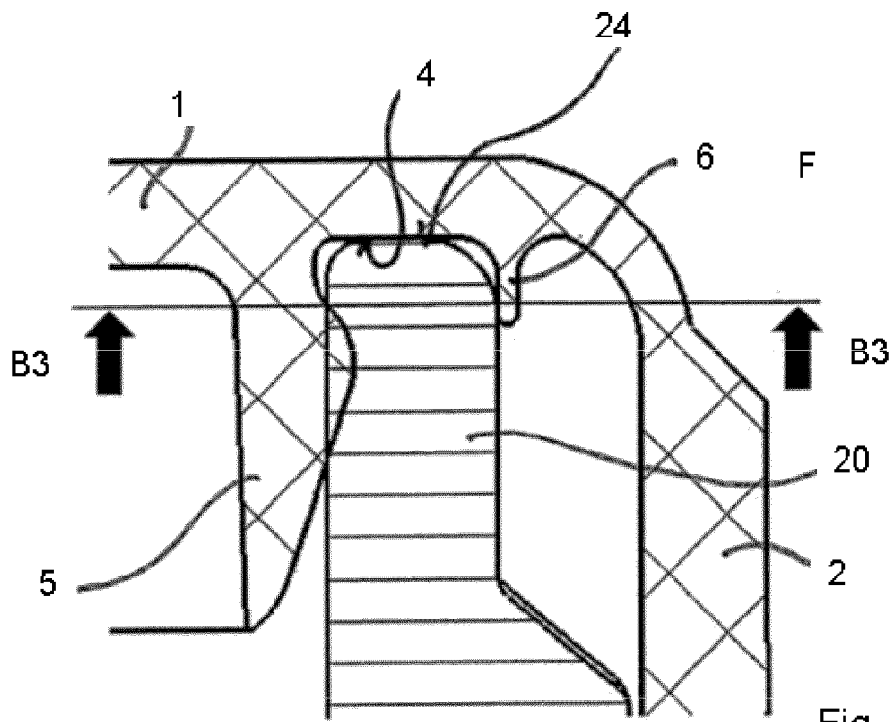


Fig. 3A

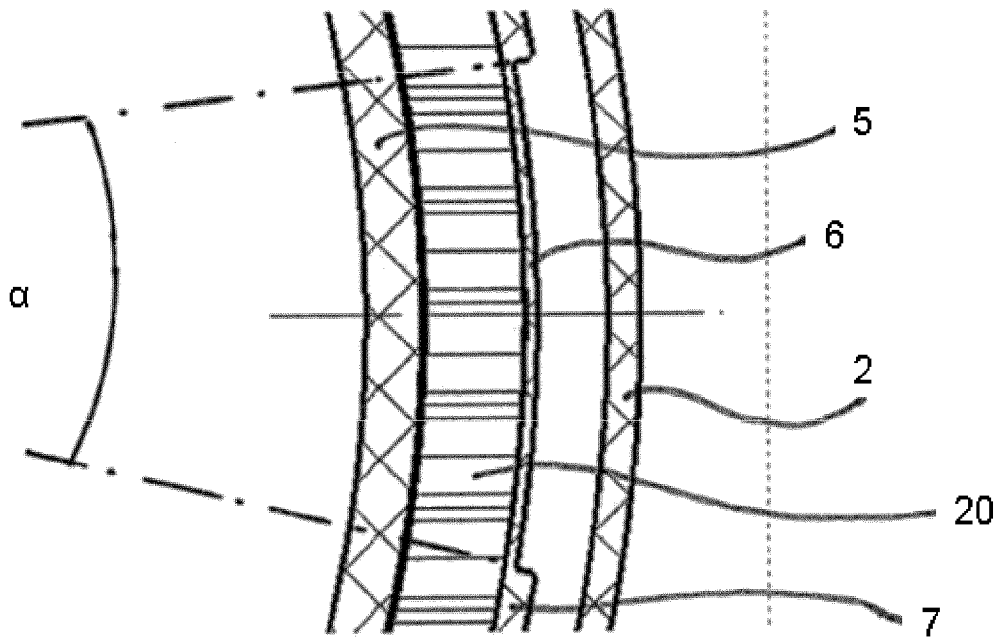


Fig. 3B

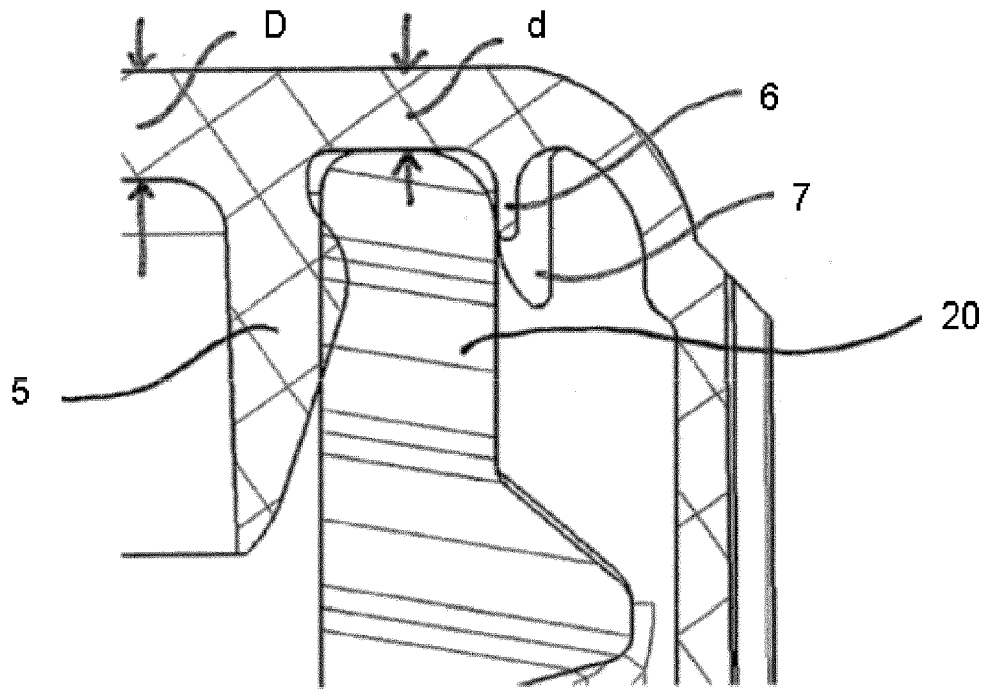


Fig. 4

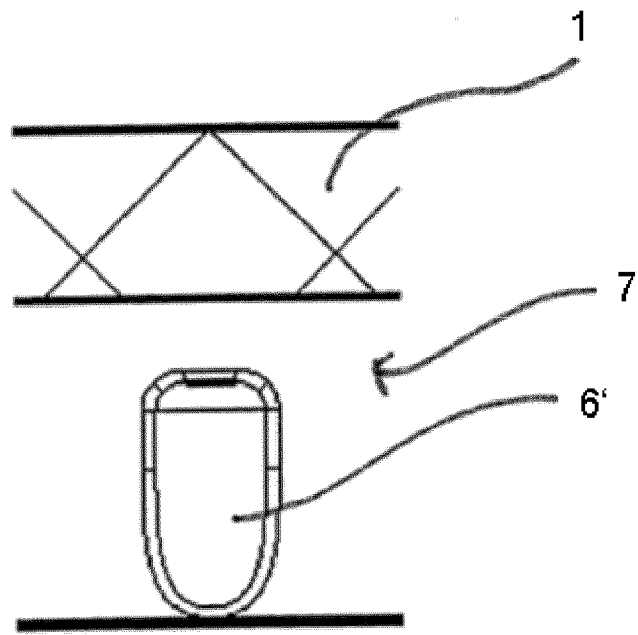


Fig. 5A

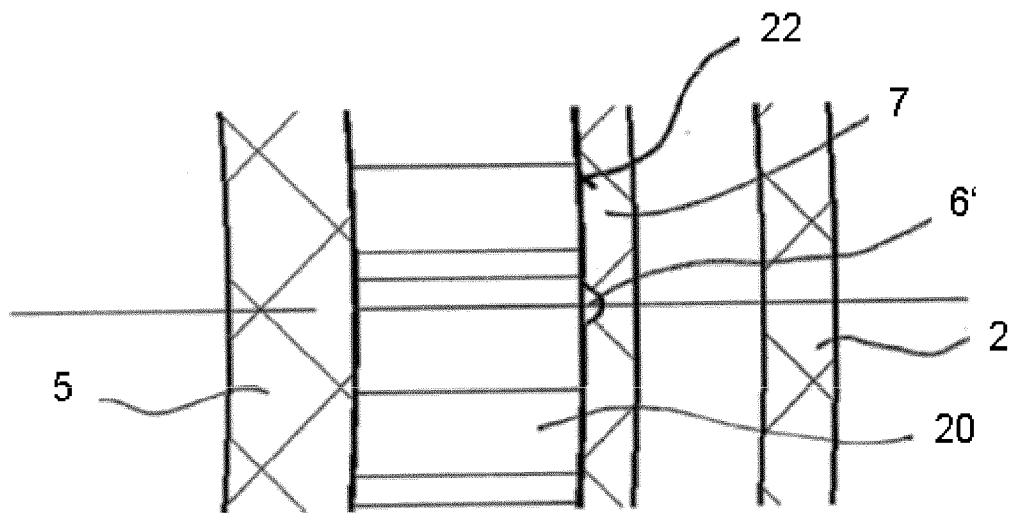


Fig. 5B

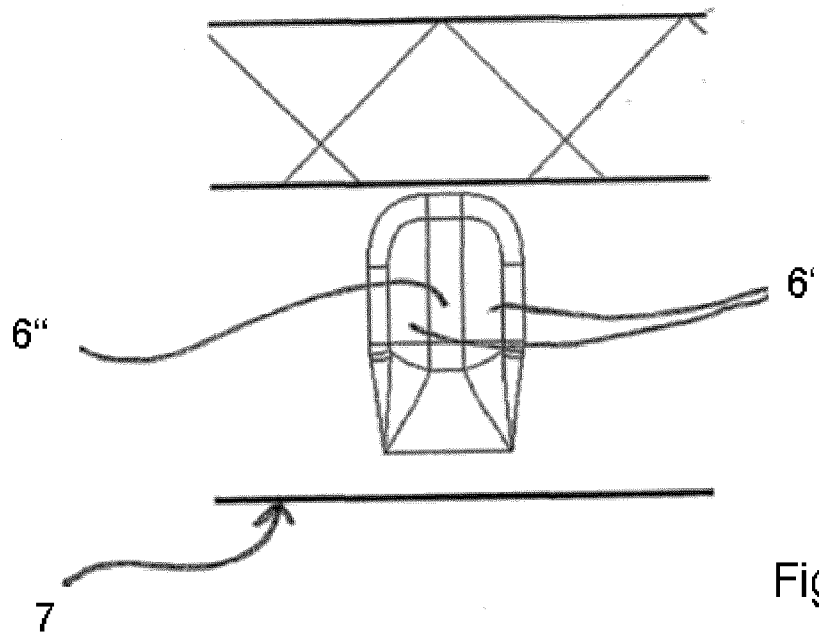


Fig. 6A

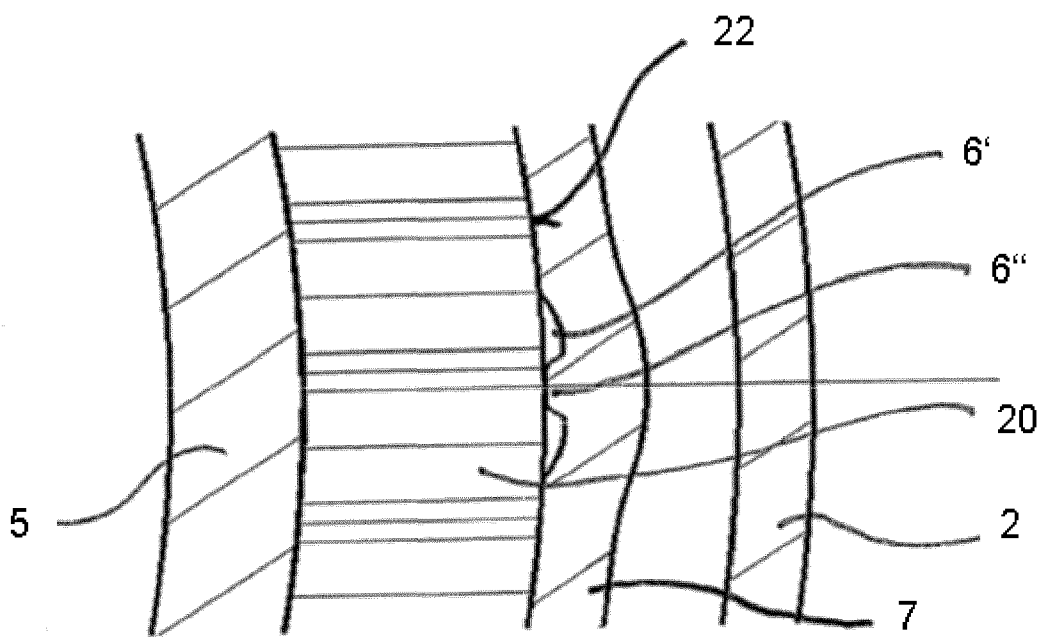


Fig. 6B

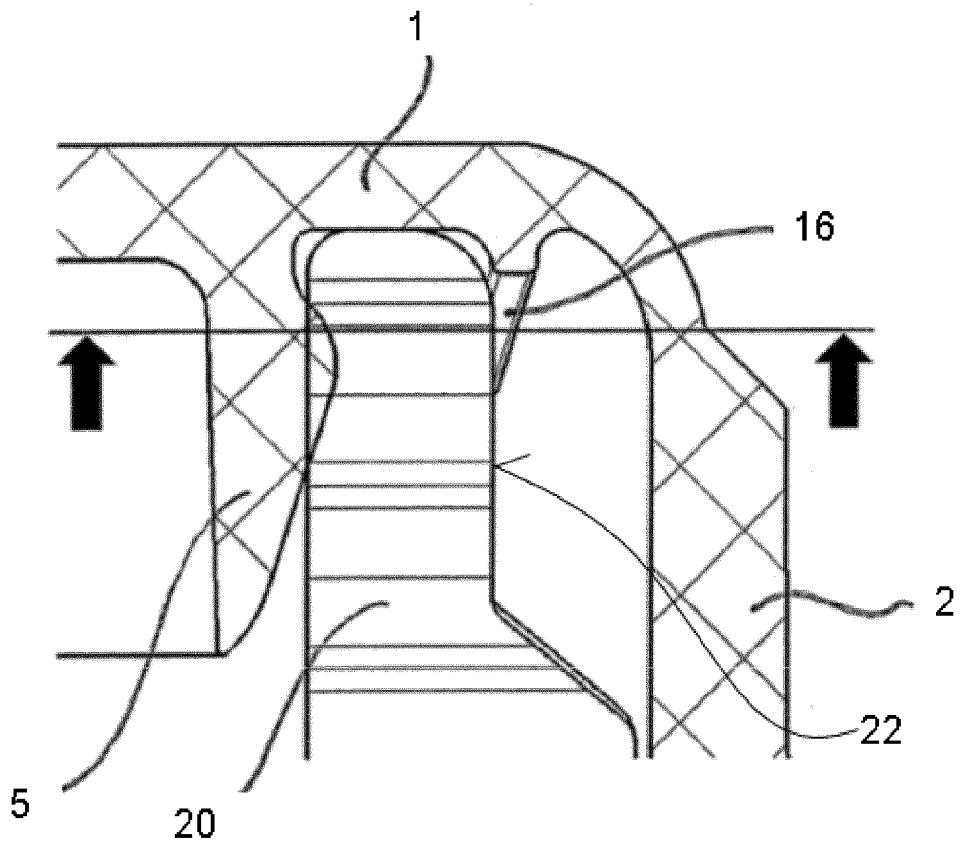


Fig. 7A

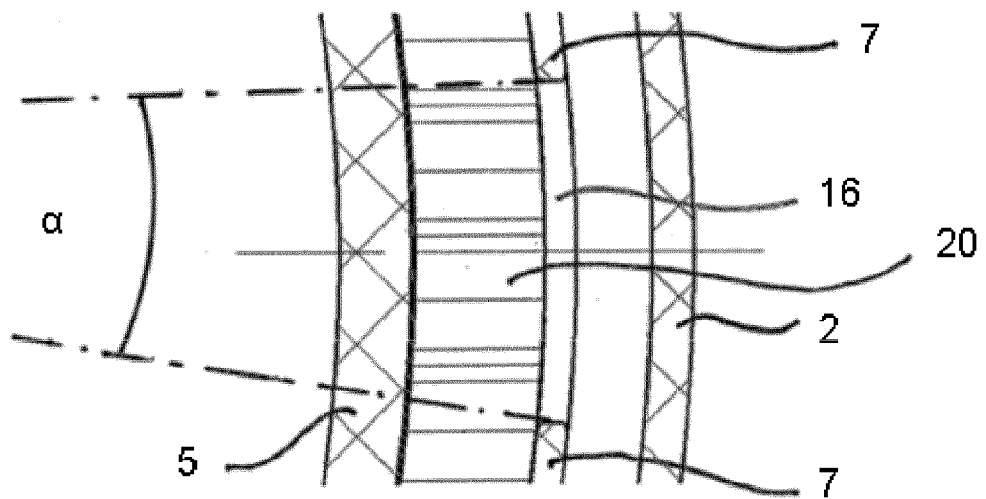


Fig. 7B