

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 164**

51 Int. Cl.:

B65D 41/04 (2006.01)

B65D 41/08 (2006.01)

B65D 41/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2011 E 11354030 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015 EP 2527266**

54 Título: **Cápsula compuesta con junta de estanqueidad**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.05.2015

73 Titular/es:

**AMCOR FLEXIBLES CAPSULES FRANCE
(100.0%)
Immeuble Le Lavoisier, 4, place de Vosges
92052 Courbevoie , FR**

72 Inventor/es:

**LAPREE, NICOLAS JEAN-CHRISTOPHE y
MARTINENGO, HERVÉ**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 535 164 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

Cápsula compuesta con junta de estanqueidad

5 La invención se refiere al campo de las cápsulas y más especialmente las cápsulas de taponamiento con rosca destinadas a cerrar unos recipientes, en particular botellas de vidrio. Las botellas en cuestión contienen en particular unas bebidas, típicamente unas bebidas alcohólicas, tales como vinos, aperitivos, licores o alcoholes, cuyo consumo es típicamente escalonado, por lo que se necesita poder cerrar y abrir dichas botellas, eventualmente un gran número de veces. Para ello, dichas botellas están provistas bien de un anillo de cristal solidario de una rosca de
10 enroscado externo, o bien una pieza añadida (generalmente de material plástico) que integra la rosca de enroscado externo.

Ya se conocen un gran número de cápsulas de taponamiento. Algunas de estas cápsulas son de material plástico, como se describe en la patente europea EP 0 107 680. Están típicamente destinadas al taponado de botellas de agua de material plástico. Otras, destinadas en particular al taponado de botellas de alcoholes, aperitivos y licores, como las descritas en la solicitud de patente francesa FR 2 763 046, son unas cápsulas compuestas que contienen un inserto de material plástico que comprende una rosca interior de enroscado adaptado a la rosca de enroscado de los anillos de cristal y fijada en el interior de un casquillo metálico, cuyo faldón cilíndrico no deja ver ninguna rosca de enroscado aparente.
15

La patente EP 1 254 059 describe una cápsula de taponamiento adecuada para taponar las botellas de vinos, también sin enroscado aparente. Comprende un diseño de cápsula, típicamente un casquillo metálico dotado de un cabezal y de un faldón, y un inserto de material plástico fijada a dicho diseño y que tiene un faldón particularmente fino que comprende también una rosca interior de enroscado adaptado a la rosca de enroscado de los anillos de cristal. Esta cápsula compuesta se suministra a los embotelladores que, después del rellenado de la botella, deben enroscar el conjunto sobre el anillo de cristal de la botella y después engastar el casquillo metálico efectuando una constricción por debajo del contra-anillo.
20

Tal solución no parece totalmente satisfactoria en la medida en la que la cápsula compuesta, tal como la suministrada a los embotelladores, impone, después del llenado del contenido de la botella y de la colocación de la cápsula sobre el anillo de cristal, unas operaciones suplementarias tales como enroscado y engastado, que necesitan el uso de herramientas rotativas difíciles de desplazar sobre una línea de cinemática continua, y que por lo tanto disminuyen el ritmo y encarecen el procedimiento de embotellado.
25

En su solicitud de patente europea EP 2 522 591 A1, la solicitante ha propuesto una cápsula compuesta encajable provista de un casquillo exterior, de un primer insertos con rosca de enroscado interior y de una segunda inserción con rosca de enroscado exterior, siendo los dos insertos enroscados el uno en el otro antes de su introducción en dicho casquillo exterior. El segundo inserto presenta unos medios de fijación sobre el anillo de cristal, de tal manera que dicha cápsula compuesta puede ser fijada sobre la botella mediante simple introducción sobre el cuello de la botella. El faldón cilíndrico del casquillo presenta una línea de ruptura fácil circunferencial y, durante la primera abertura, la parte alta del casquillo, que es solidaria del primer inserto, es arrastrada en rotación mientras que el segundo inserto permanece bloqueado en rotación y está retenido axialmente permaneciendo solidario de la parte baja del casquillo. Acentuando la rotación en el sentido del desenroscado, el casquillo se rompe a nivel de la línea de ruptura fácil y la cápsula compuesta se transforma en dos partes separables: una parte superior que actúa como cápsula enroscable y desenroscable, y una parte inferior que actúa como rosca de enroscado añadida sobre el cuello de la botella.
30
35
40
45

Por otra parte, es importante que las cápsulas de taponado presenten una estanqueidad controlada. Ahora bien, el cúmulo de los juegos dimensionales axiales relacionados con las condiciones de fabricación del anillo de cristal y de los juegos dimensionales axiales relacionados con las condiciones de fabricación de las diferentes piezas de dicha cápsula compuesta encajable hace que dichas condiciones de estanqueidad sean difíciles de satisfacer. Una primera mejora se propuso introduciendo en dicha cápsula compuesta una junta de estanqueidad añadida que comprende una capa flexible más gruesa que la de las capas flexibles generalmente utilizadas anteriormente. Aunque este aumento de grosor permite compensar el cúmulo de los juegos dimensionales axiales relacionados con las limitaciones de fabricación respectivas del anillo de cristal y de los diversos componentes de la cápsula compuesta, subsiste una dificultad para pegar perfectamente dicha junta de estanqueidad sobre la boca de la botella.
50
55

En la patente EP 1 638 853, se propone una cápsula compuesta según el preámbulo de la reivindicación 1, provista de un inserto cuyo faldón, roscado internamente, está provisto en la parte alta de su pared interna de una lengüeta flexible circular, destinada a efectuar una compresión radial sobre la zona periférica de la junta a fin de pegar esta contra la boca y el borde exterior del cuello de la botella. Aunque tal solución parece satisfactoria con una geometría de cápsula compuesta enroscable, tal como se describe en el documento EP 1 254 059, es menos fiable con una cápsula compuesta encajable tal como la descrita en la solicitud de patente europea EP 2 522 591 A1, ya que dicha lengüeta circular debe satisfacer a unas exigencias contradictorias:
60
65

- debe por un lado ser suficientemente fuerte para ser capaz de pegar la parte periférica de la junta contra la periferia del cuello con una fuerza suficiente, al ser la fuerza alcanzada aún más elevada cuanto, por su capa flexible particularmente gruesa, más rígida es la junta de estanqueidad, se presta menos favorablemente a la retracción resultante de la flexión anular impuesta por la lengüeta flexible circular;

5 - pero debe ser también suficientemente esbelta para que pueda imponer con total seguridad, al final de la introducción, el pegado de dicha parte periférica de la junta, sean cuales sean las geometrías de realización del anillo de cristal y de los diversos componentes de la cápsula compuesta.

10 Puede pasar que tal compromiso pueda ser difícil de encontrar, incluso imposible, según las geometrías del anillo, de la cápsula y de la estanqueidad buscada.

15 La solicitante ha intentado por lo tanto encontrar una solución alternativa a la propuesta en el documento EP 1 638 853, que sea satisfactoria en el plano de estanqueidad a los líquidos y a los gases y en el de la robustez, tanto para unas cápsulas compuestas encajables, como las descritas en la solicitud EP 2 522 591 A1, como para cápsulas compuestas enroscables, como la descrita en la patente EP 1 254 059.

20 Un primer objeto según la invención es una cápsula compuesta destinada a ser fijada sobre el anillo de cristal de una botella que sirve después de tapón enroscable y desenroscable a voluntad para obturar o liberar el orificio de distribución de dicha botella,

dicho anillo de cristal:

25 i) comprende en su parte superior una pared cilíndrica externa de diámetro D_e y una parte encima del anillo o "boca", comprendiendo dicha boca una pared superior y una pared tórica externa, de radio R , que sirve de transición entre dicha pared superior y dicha pared cilíndrica externa;

ii) siendo solidario de una rosca de enroscado externo y comprendiendo dicha cápsula compuesta:

30 a) un casquillo, típicamente metálico y con un faldón exterior sustancialmente cilíndrico;

b) un inserto contenido en dicho casquillo y solidarizado con dicho casquillo, que comprende una parte superior provista de una cara inferior, y un faldón interior que está dotado de una rosca de enroscado interno destinada a cooperar con dicha rosca de enroscado externo;

35 c) una junta de estanqueidad, de diámetro externo D_j superior a D_e , que tiene una parte periférica que comprende una zona de compresión axial, destinada a entrar en contacto con dicha pared superior, y un borde de extremo, comprendiendo dicha parte periférica una capa flexible de grosor E , sobresaliendo dicho borde de extremo típicamente de dicha pared superior en al menos $E/2$;

40 y estando caracterizada por que:

45 d) dicho inserto comprende para la unión entre dicha cara inferior y la cara interna de dicho faldón interior un medio de conformación periférico asociado a un medio de compresión oblicua que, durante la introducción para solidarizar dicha cápsula compuesta con dicho anillo de cristal, que actúa sobre dicho borde de extremo de la junta de estanqueidad antes de que la cara inferior de la parte superior del inserto ejerza una compresión axial sobre dicha zona de compresión axial de dicha junta de estanqueidad, actuando dicho medio de conformación periférico primero sobre el borde de extremo que requiere flexión anular, actuando en segundo lugar dicho medio de compresión oblicua, de manera escalonada en el tiempo, comprimiendo una parte del borde de extremo situado cerca de dicha zona de compresión axial.

50 Por convención, se describirán las diferentes partes de la cápsula compuesta suponiendo que está colocada (o lista para ser colocada) sobre el anillo de cristal de una botella en posición vertical. La cápsula compuesta según la invención se describe anteriormente en el estado en el que se encuentra antes de su colocación sobre el anillo de cristal de la botella, encontrándose la junta de estanqueidad en un estado no comprimido axialmente. Después de la fijación sobre dicho anillo de cristal y después de la primera apertura, una parte de esta cápsula compuesta permanece unida al anillo de cristal, y otra parte se presenta como una cápsula enroscable y desenroscable a voluntad obturando o liberando el orificio de distribución de dicha botella.

60 El anillo de cristal está o bien provisto de una rosca de enroscado externo si está destinado a recibir una cápsula compuesta enroscable, o bien equipado de medios de fijación que permiten solidarizarle con un inserto provisto de una rosca de enroscado externo, si está destinado a recibir una cápsula compuesta encajable. La parte superior del anillo de cristal está provista de una pared transversal, típicamente perpendicular al eje del cuello de la botella y de una pared cilíndrica externa sustancialmente cilíndrica alrededor de dicho eje, estando dichas paredes separadas por una pared tórica externa, cuya sección está típicamente delimitada por un cuarto de círculo de radio R . Para una estanqueidad particularmente elevada a nivel del contacto entre la junta y la parte superior del anillo, se puede

utilizar anillos de cristal tales como los ilustrados en la figura 5 del documento GME 30.06 CETIE (Centro Técnico Internacional del Embotellamiento y del envasado), que presentan la boca, que agrupa la pared superior y la mayor parte de la pared tórica, cuya superficie ha sido tratada especialmente ("superficie de estanqueidad") y una "cubierta" que agrupa el resto de la pared tórica y una superficie cilíndrica externa relativamente corta que se extiende hasta la junta del molde. Para tal tipo de anillo, el diámetro De es el de dicha superficie cilíndrica externa relativamente corta.

La cápsula compuesta según la invención comprende un casquillo, típicamente metálico y con un faldón exterior sustancialmente cilíndrico. Comprende al menos un inserto, estando dicho inserto contenido en dicho casquillo y solidarizado a dicho casquillo. El inserto comprende una parte superior que comprende una pared transversal provista de una cara inferior girada hacia el interior de la botella. El inserto comprende asimismo un faldón interior que está dotado de una rosca de enroscado interna destinada a cooperar, desde su fijación sobre el anillo de cristal o sólo después de la primera apertura, con la rosca de enroscado externa solidaria de dicho anillo de cristal. Ventajosamente, el inserto comprende también un borde inferior que sobresale en un diámetro Dr y situado a una distancia de dicha cara inferior tal que el conjunto constituye un alojamiento en el que dicha junta de estanqueidad puede ser insertada y después mantenida en su sitio.

La cápsula compuesta comprende también una junta de estanqueidad, típicamente axisimétrica, de diámetro externo Dj, que presenta una parte periférica que comprende una zona de compresión axial anular destinada a entrar en contacto con la pared superior del anillo de la botella y un borde de extremo que rebosa de dicha pared superior cuando dicha junta de estanqueidad está colocada coaxialmente sobre el anillo de cristal. La zona de compresión axial y el borde de extremo comprenden una capa flexible de grosor E, típicamente comprendida entre 1 y 3 mm. La junta de estanqueidad se obtiene típicamente a partir de una estructura multicapa orgánica, plástica, metaloplástica u organometaloplástica que comprende:

a) al menos una capa externa de un material termoplástico adaptada para el contacto alimenticio y que permite realizar un contacto estanco con la boca,

b) una capa que forma una barrera al oxígeno, típicamente una capa metálica tal como de estaño o aluminio, una capa orgánica tal como cloruro de polivinilideno, el polietilentereftalato (PET) o también, como se indica en la patente EP 1 765 688 B1, una capa inorgánica tal como la sílice SiOx, el óxido de aluminio, el carbono o también una dispersión nanoparticulada de hojas exfoliadas de una arcilla de tipo filosilicato (montmorillonita, caolinita, talco, vermiculita, pirofillita, etc.), siendo dicha capa inorgánica típicamente depositada sobre una capa orgánica, de poliolefina por ejemplo, y

c) una capa flexible, típicamente una poliolefina expandida, cuyo grosor E representa la mayor parte del grosor de la junta de estanqueidad, típicamente más del 90%.

El diámetro externo Dj es superior al diámetro Dr del reborde inferior de manera que una vez introducido en la cápsula hasta la parte superior del inserto, se queda atrapado en la zona comprendida entre dicha parte superior y dicho reborde inferior del inserto. Dicho reborde inferior puede ser o bien un cordón interno específico, unido al faldón interior del inserto, o bien, más simplemente, la parte alta de la rosca de enroscado interno. Preferentemente, el diámetro Dj es también inferior al diámetro interno del faldón interior del inserto, de tal manera que dicha junta de estanqueidad reside no deformada en su alojamiento. La diferencia Dj-De es preferentemente superior o igual a E, de manera que el pegado de la junta pueda realizarse correctamente, e inferior a 3E, de manera que la flexión anular impuesta en el borde de extremo pueda hacerse sin formación de pliegues o de desprendimientos. Más preferentemente, se selecciona Dj y De de manera que $3E/2 \leq Dj-De \leq 5E/2$. En la modalidad preferida presentada en el ejemplo 1, (Dj-De) es próximo de 2E.

Durante la fijación de dicha cápsula compuesta en el anillo de cristal, la cápsula es desplazada en dirección al fondo de la botella y después inmovilizada axialmente con respecto al anillo de cristal. En el caso de una cápsula compuesta enroscable, tal como la descrita en el documento EP 1 254 059, se enrosca la cápsula hasta que el par de enroscado alcance un valor determinado. En efecto, este último debe aumentar durante el enroscado debido al par de fricción que se incrementa con el aumento de la superficie de contacto sobre la rosca y con el aumento de la fuerza que se ejerce sobre la rosca, debido a la reacción de la junta que está cada vez más comprimida. Una vez alcanzado el valor determinado del par de enroscado, la fricción sobre la rosca es suficiente para mantener la cápsula inmóvil y solidaria del cuello de la botella. La inmovilización de la cápsula se completa por el engastado del casquillo bajo una parte que sobresale del anillo de cristal, denominada "contra-anillo de engastado" o "contra-anillo". En el caso de una cápsula compuesta encajable, tal como la descrita en la solicitud de patente EP 2 522 591 A1, se empuja, por translación axial, la cápsula compuesta montada alrededor del anillo de cristal hasta que la cápsula está atrapada en un alojamiento debido a la cooperación de los medios de encajado del segundo inserto y del anillo de cristal. El casquillo, engastado bajo el extremo inferior del segundo inserto antes de que la cápsula esté montada en el cuello de la botella, se encuentra indirectamente atrapado en el cristal.

Sea cual sea el tipo de cápsula compuesta seleccionada, la geometría, la estructura, el o los materiales de los diferentes componentes de dicha cápsula son tales que dicha junta de estanqueidad se encuentra, al final de la

5 introducción, durante la fijación de la cápsula compuesta sobre el anillo de cristal, comprimida axialmente entre dicha cara inferior de la parte superior del inserto y dicha pared superior. Por ejemplo, para una cápsula encajable, la distancia axial entre la parte superior de las lengüetas de encajado y la cara inferior de la parte superior del inserto es inferior a la suma del grosor de la junta y de la distancia axial entre la cara de tope del cordón de encajado del anillo de cristal y la pared superior de la boca. Se trata de un primer medio de compresión que actúa sobre la parte de la junta que se ha denominado "zona de compresión axial". El valor de la compresión impuesta al final de la introducción en dicha zona de compresión axial depende de la naturaleza del material seleccionado para dicha capa flexible. Típicamente, con una capa flexible de PEE (polietileno expandido), la compresión de dicha zona de compresión axial corresponde a una disminución del grosor próxima de la mitad de su valor, preferentemente comprendida entre la cuarta parte y los tres cuartos de dicho grosor.

15 Pero la cápsula compuesta según la invención comprende también al menos un medio de conformación periférico asociado a un medio de compresión oblicua, más próximo al eje, que actúa, de manera desplazada, sobre el borde de extremo de la junta de estanqueidad antes de dicho primer medio de compresión, es decir antes de que la cara inferior de la parte superior del inserto ejerza una compresión axial sobre la zona de compresión axial de dicha junta de estanqueidad. En efecto, la solicitante parte de la observación de que el control de la estanqueidad pasa obligatoriamente por un contacto regular e íntimo a la periferia del cristal, es decir a nivel de la pared tórica externa y de la pared cilíndrica externa de la parte superior del anillo de cristal. Ahora bien, este contacto regular no está suficientemente bien asegurado con el único medio de compresión. Como ya se ha sugerido en el documento EP 1 638 563, se necesita complementar por una compresión de componente radial ejercida sobre la parte periférica de la junta. La enseñanza complementaria que aporta la presente invención reside en el hecho de que la compresión radial ejercida por una lengüeta anular flexible tiene el riesgo de no ser suficiente, en particular en el caso de las cápsulas encajables, y que es preferible proveer la cápsula de medios que acompañan de manera mejor controlada la deformación de la junta en el momento de la flexión anular de su periferia hasta que esta entra en contacto con la pared cilíndrica externa de la parte superior del anillo de cristal, evitando la formación de pliegues y de desprendimientos a nivel de dicho contacto.

30 Durante la fijación de la cápsula compuesta sobre el anillo de cristal, ya sea efectuada por enroscado o por encajado, la cápsula compuesta debe seguir un movimiento de introducción que la acerque a la botella. Durante este movimiento de introducción:

35 a) dicho medio de conformación periférico entra en primer lugar en contacto con dicha junta de estanqueidad a nivel de la periferia del borde de extremo, lo arrastra en su movimiento de manera que la superficie de contacto se extienda progresivamente desde el exterior hacia el interior, e impone a dicho borde de extremo una flexión anular que se traduce por una deformación compleja que asocia retracción, alargamiento en el sentido inicialmente radial, contracción en el sentido circunferencial y estrechamiento del grosor. La geometría de dicho medio de conformación es tal que, durante la introducción de la cápsula, el borde de extremo de la junta de estanqueidad termina por pegarse al final de la introducción sobre la superficie cilíndrica externa de la parte alta del anillo de cristal.

40 b) dicho medio de compresión oblicua entra en segundo lugar en contacto con dicha junta de estanqueidad, a nivel del borde de extremo, pero cerca de la zona de compresión axial, mientras que el borde de extremo está ya doblado anularmente, por lo tanto estrechado. Este medio de compresión oblicua atrapa esta parte del borde de extremo que está próximo a la zona de compresión axial y le impone un "pinzado" que, a este nivel de la junta gruesa, disminuye el riesgo de deformación inestable y de formación de pliegue y/o de desprendimientos. La fuerza ejercida por este medio de compresión oblicua puede completar la demanda de flexión anular ejercida por el medio de conformación hasta que la junta entre en contacto del anillo de cristal en la "vertical" de dicho medio de compresión oblicua, es decir a nivel de la normal a la pared tórica externa pasando por dicho medio de compresión oblicua. Cuando se establece el contacto, dicho medio de compresión oblicua ejerce una compresión en el grosor de la junta de estanqueidad.

50 c) la parte superior del inserto, mediante su cara inferior, entra en último lugar en contacto con la junta de estanqueidad y comprime axialmente la zona de compresión axial de ese último a nivel de la pared superior.

55 Ventajosamente, dichos medios de conformación periférica y de compresión oblicua de la junta de estanqueidad que actúan durante la introducción de la cápsula compuesta sobre el anillo de cristal son dos cordones anulares separados el uno del otro por una cavidad anular y situados en la unión entre la cara inferior y el faldón interior de inserto. El primer cordón anular, unido parcialmente a la pared interna del faldón interior del inserto, es el medio de conformación periférico. Asegura la captura, el arrastre y la retracción del borde de extremo de la junta de estanqueidad. Al final de la introducción, ejerce una tensión que tiene un bajo componente axial y un fuerte componente radial que pega la junta de estanqueidad contra la superficie exterior de la parte alta del anillo de cristal. El segundo cordón, menos periférico que el primero, es el medio de compresión oblicua. Entra en contacto con la junta de estanqueidad después del primer cordón y ejerce sobre la parte del borde de extremo que está situado cerca de la zona de compresión axial una tensión oblicua que pega dicha parte sobre dicha pared tórica externa. La cara inferior de la parte superior del inserto desempeña un papel final de pegado de la junta sobre la boca.

65 Ventajosamente, dichos medios de conformación periférica y de compresión oblicua son respectivamente:

d1) un primer cordón anular cuyo vértice está situado en un diámetro D1 superior a De e inferior a Dj, típicamente comprendido entre De+E/2 y De+2E, preferentemente próximo a D2+E, y se encuentra a una distancia H1 de dicha cara inferior, siendo H1 superior a E/2, típicamente comprendida entre E/2 y 2E, preferentemente próxima de E;

d2) un segundo cordón anular cuyo vértice está situado en un diámetro D2 comprendido entre D2 - 2R y De + 2R, preferentemente próximo a De, y se encuentra a una distancia H2 de dicha cara inferior, siendo H2 inferior a E/2, típicamente comprendida entre E/8 y E/2, preferentemente próxima a E/4.

El primer cordón anular tiene un vértice situado sobre un diámetro D1 superior al diámetro De de la pared externa, pero inferior al diámetro Dj de la junta de estanqueidad. Se encuentra asimismo a una distancia H1 de la cara inferior de la parte superior del inserto, que es superior a E/2. De tal manera, durante la fijación de la cápsula compuesta sobre el cuello de la botella, que se hace por enroscado o por simple translación (encajado), dicho primer cordón entra obligatoriamente en contacto con el borde de extremo y arrastra este hacia abajo imponiendo una retracción a la periferia de la junta. Si H1 es significativamente superior a E/2, el primer cordón continúa arrastrando el borde de extremo pegando éste sobre la pared cilíndrica externa del anillo de cristal. Preferentemente, H1 está comprendido entre E/2 y 2E. Si es superior a 2E, las tensiones necesarias para la formación de la retracción de la periferia de la junta se vuelven importantes y se tiene el riesgo de la formación de pliegues y/o de desprendimientos que harán perder cualquier estanqueidad. Si es notablemente inferior a E/2, el pegado contra la pared exterior del anillo de cristal tiene el riesgo de ser incompleto. Por supuesto, estos valores límites son aproximativos, dependen de la naturaleza, del grosor y del comportamiento mecánico de la capa flexible. Preferentemente, con una capa flexible de polietileno expandido de grosor típicamente comprendido entre 1,5 y 2,5 mm, se considerará H1 próximo a E.

El segundo cordón anular es menos periférico que el primero. Su vértice está situado sobre un diámetro D2 próximo al diámetro De de la pared cilíndrica externa de la parte superior del anillo de cristal (de la cubierta por ejemplo), estando D2 típicamente comprendido entre De-2R y De+2R, en los que R es el radio de la junta de la pared tórica externa. Preferentemente, D2 es próximo a De, muy ligeramente inferior. El vértice del segundo cordón se encuentra a una distancia H2 de la cara inferior de la parte superior del inserto, teniendo H2 un valor distinto de cero, típicamente inferior a E/2. Preferentemente, H2 está comprendida entre E/8 y E/2. Si es superior a E/2, el segundo cordón tiene el riesgo de actuar demasiado rápidamente con una compresión axial prematuramente significativa cerca de la zona de compresión axial y esto puede conllevar un aumento del riesgo de daño del borde de extremo de la junta por el estiramiento excesivo. Si es inferior a E/8, la compresión axial es baja, de manera que el pegado de la junta sobre la boca corre el riesgo de no ser completo, en particular a nivel de la pared tórica externa. Por supuesto, estos valores límites son aproximativos, dependen de la naturaleza y del comportamiento mecánico de la capa flexible. Preferentemente, con una capa flexible de polietileno expandido de grosor típicamente comprendido entre 1,5 y 2,5 mm, se considerará H2 próximo a E/4.

Los cordones anulares están unidos al inserto en la zona de transición entre la parte superior y el faldón interior. Como esta zona de transición no es rectilínea, el concepto de vértice puede ser difícil de definir: por convención, se trata del punto de la cara interna del inserto que se encuentra a la distancia máxima del contorno teórico de esta cara interna si estaba libre de cordones, siendo la distancia medida en una recta paralela a la bisectriz del ángulo formado entre la parte superior y el faldón interior, es decir, en general, una recta inclinada a 45°. Si la parte superior y el faldón interior tienen el mismo grosor, dicho contorno teórico se deduce por "offset" del de la cara externa del inserto. Si los grosores son diferentes, dicho contorno teórico se deduce del de la cara externa del inserto aplicando en cada punto de este último, sobre la normal que pasa por este punto, un grosor interpolado linealmente en función de la abscisa curvilínea sobre dicho contorno de la cara externa.

Ventajosamente, el primer cordón anular presenta, encima de su vértice, un perfil de baja pendiente en el que el grosor del cordón varía poco, típicamente en menos del 30%, a fin de tener una superficie de contacto que acompaña el borde de extremo durante su flexión anular. La baja pendiente permite la formación de una retracción progresiva evitando al mismo tiempo pinzar demasiado bruscamente dicho borde de extremo. Ventajosamente, el contacto del primer cordón con dicha junta de estanqueidad se realiza en una longitud significativa, del orden de E/2, en la zona que corresponde al perfil de poca pendiente.

Preferentemente, dicho primer cordón anular presenta una primera pared sustancialmente horizontal, situada a la distancia H1 de la cara inferior de la parte superior del inserto, una segunda pared sustancialmente cilíndrica alrededor del eje longitudinal, que se extiende sobre un diámetro D3, inferior a D1 hasta un nivel H3 y una tercera pared troncocónica, que se extiende entre los niveles H1 y H3 y que sirven de transición entre la primera pared, en la que presenta un diámetro D1 a nivel H1 y la segunda pared, en la que presenta un diámetro D3 a nivel H3. Preferentemente, esta tercera pared está poco inclinada con respecto al eje longitudinal, que tiene típicamente un ángulo inferior a 30°, preferentemente inferior a 15°, con respecto a dicho eje longitudinal y se extiende sobre una altura H1-H3 típicamente superior a E/4, preferentemente próxima a E/2.

El segundo cordón anular presenta una pared sustancialmente horizontal distante de H2 de la cara inferior de la parte superior del inserto y una pared sustancialmente cilíndrica de diámetro D2, que se extiende entre dicha cara inferior y dicha pared sustancialmente horizontal.

Los dos cordones anulares están separados el uno del otro de tal manera que el primer cordón puede actuar sobre el borde de extremo durante la casi totalidad de la introducción del inserto en dirección al fondo de la botella sin que el segundo cordón retenga dicha junta evitando así estirar de manera intempestiva dicho borde de extremo de la junta.

La cavidad que separa el primer cordón y el segundo cordón está delimitada por la pared sustancialmente cilíndrica de diámetro D3 del primer cordón que se extiende entre los niveles H2 y H3 y la pared sustancialmente horizontal del segundo cordón. A fin de que la separación entre los cordones permita una acción del segundo cordón suficientemente espaciada en el tiempo de la del primer cordón, se seleccionará preferiblemente H2 y H3 de tal manera que H3-H2 esté próximo a o sea superior a E/4.

La presente invención presenta, con respecto a la descrita en la patente EP 1 638 853, no sólo la ventaja de asegurar mejor la estanqueidad a los líquidos y a los gases sean cuales sean las dimensiones del anillo de cristal, de la cápsula y la estanqueidad buscada, sino también la de proponer un medio que actúa sobre la junta de estanqueidad más robusto, menos frágil que una lengüeta anular flexible.

Otro objeto según la invención es una botella destinada al consumo escalonado de bebidas, típicamente de bebidas alcohólicas tales como los vinos, los aperitivos, los licores y alcoholes, caracterizada por que está provista de una cápsula compuesta según la invención.

La figura 1 ilustra unas semi-secciones diametrales de un primer modo de realización, que corresponde a una cápsula compuesta encajable. A la izquierda (figura 1a), se ha representado la cápsula compuesta antes de su fijación sobre el anillo de cristal de la botella. A la derecha (figura 1b), se ha representado la cápsula compuesta después de su fijación sobre el anillo de cristal de la botella.

La figura 2 ilustra una semi-sección diametral de un segundo modo de realización, que corresponde a una cápsula compuesta enroscable. Esta se representa después de su fijación sobre el anillo de cristal de la botella.

La figura 3 ilustra, en semi-sección diametral, el detalle de una cápsula compuesta según la invención, cerca de la unión entre la parte superior y el faldón interior del inserto.

MODOS DE REALIZACIÓN PARTICULARES DE LA INVENCION

EJEMPLO 1 (figuras 1a, 1b y 3)

Las figuras 1a y 1b ilustran un primer modo de realización dedicado al taponado de botellas de vino, en el que la cápsula compuesta (1) se encaja sobre el anillo de cristal (100) de la botella. La cápsula compuesta (1) es una cápsula encajable descrita por otro lado en la solicitud de patente europea nº EP11354018. Comprende:

- un casquillo (10) con un faldón (11) metálico cilíndrico provisto de un cordón anular interno (12);
- un primer inserto (20), dispuesto en el interior de dicho casquillo, provisto de una rosca de enroscado interior (22),
- un segundo inserto (30) que presenta dos porciones globalmente cilíndricas, estando la primera porción (31) provista de una rosca de enroscado (311) complementaria de la de dicho primer inserto. La segunda porción está provista de medios de inmovilización axial destinados a cooperar con el cordón anular (101) del anillo de cristal. El faldón (11) del casquillo (10) comprende un cordón anular interno (12) que forma un tope al borde inferior (322) del segundo inserto, de tal manera que los insertos solidarizados por enroscado se encuentran atrapados en el interior de dicho casquillo.

El anillo de cristal comprende en su parte superior una pared cilíndrica externa (123) de diámetro De y una boca (120) que comprende una pared superior (121) y una pared tórica externa (122), de radio R, que sirve de transición entre dicha pared superior y dicha pared cilíndrica externa. Mediante la primera porción (31) del segundo inserto, el anillo de cristal es solidario de una rosca de enroscado externo (311). Está también provisto de un cordón anular (101) de encajado, que está destinado a colaborar con los extremos (329) de las láminas anulares (328) del segundo inserto (32) para la fijación de la cápsula sobre el cuello de la botella y que presenta una cara de tope (104) situada a una distancia Hb de la pared superior (121). La distancia axial entre los extremos (329) de las láminas anulares (328) y la cara inferior (23) de la parte superior del inserto es inferior a (Hb+E). Está típicamente cerca de (Hb+E/2), de manera que, al final de la introducción, dicha junta de estanqueidad esté comprimida al 50% aproximadamente en la zona de compresión axial.

El primer inserto (20) está contenido en el casquillo (10) y solidarizado con dicho casquillo. Comprende una parte superior provista de una cara inferior (23) y un faldón interior (21) que está dotado de una rosca de enroscado interna (22) destinada a cooperar con la rosca de enroscado externa (311) y que es solidaria, mediante la primera porción (31) del segundo inserto (30) de un reborde inferior (312) que sobresale en un diámetro Dr.

La cápsula compuesta comprende una junta de estanqueidad (40), de diámetro externo D_j superior a D_e y a D_r , que presenta una parte periférica con una zona de compresión axial (46), destinada a entrar en contacto con la pared superior (121) y un borde de extremo (47). La junta de estanqueidad comprende una capa de polietileno expandido de grosor $E=2,5$ mm comprendida entre dos películas co-extruidas gruesas de 75 micrómetros aproximadamente y que comprende una capa de cloruro de polivinilideno comprendida entre dos capas de polietileno de baja densidad. Tal junta, si está bien pegada sobre la parte alta del anillo de cristal, asegura la estanqueidad al líquido y una permeabilidad al gas controlada.

El borde de extremo de la junta sobresale aquí de la pared superior (121) en alrededor de E . El diámetro externo D_j es superior al diámetro D_r del reborde inferior (312) de manera que una vez introducido en la cápsula hasta la parte superior del inserto, queda atrapado en la zona comprendida entre la parte superior y dicho reborde inferior. El diámetro D_j es inferior al diámetro interno del faldón interior del inserto, de tal manera que dicha junta de estanqueidad reside no deformada en su alojamiento.

El primer inserto (20) comprende en la unión entre la cara inferior (23) y la cara interna del faldón interior (21) un medio de conformación periférico (27) asociado a un medio de compresión oblicua (26) que, durante la introducción para solidarizar la cápsula compuesta con el anillo de cristal, actúan sobre el borde de extremo (47) de la junta de estanqueidad antes de que la cara inferior (23) de la parte superior del inserto ejerza una compresión axial en el grosor de la zona de compresión axial (46) de dicha junta de estanqueidad.

El medio de conformación periférico (27) es un primer cordón anular (270), unido parcialmente a la pared interna del faldón interior (21) del inserto. Desempeña un papel de captura, de arrastre y de retracción del borde de extremo (47) de la junta de estanqueidad (40). Al final de la introducción, ejerce una tensión que tiene un bajo componente axial y un fuerte componente radial que pega la junta de estanqueidad contra la superficie cilíndrica externa (123) de la parte alta del anillo de cristal.

El medio de compresión oblicua (26) es un segundo cordón (260) que entra en contacto con la junta de estanqueidad después del primer cordón y ejerce sobre la parte (471) del borde de extremo (47) que está situada cerca de la zona de compresión axial (46) una tensión oblicua que pega dicha parte (471) sobre la pared tórica externa (122). La cara inferior (23) de la parte superior del inserto desempeña un papel final de pegado de la junta sobre la pared superior (121).

El primer cordón anular (270) tiene un vértice (271) situado sobre un diámetro D_1 superior a D_e e inferior a D_j , sustancialmente igual a D_e+E , y que se encuentra a una distancia H_1 sustancialmente igual a E de la cara inferior (23). El segundo cordón anular (260) tiene un vértice (261) situado sobre un diámetro D_2 próximo a D_e , y que se encuentra a una distancia H_2 próxima a $E/4$ de dicha cara inferior.

El primer cordón anular (270) presenta una pared sustancialmente horizontal distante de H_1 de la cara inferior de la parte superior del inserto, una pared sustancialmente cilíndrica de diámetro D_3 , con D_3 próximo a $D_1-E/4$, que se extiende entre los niveles distantes respectivamente de H_2 próximo a $E/4$ y H_3 próximo a $E/2$ de la cara inferior (23), y una pared troncocónica coaxial de transición, que se extiende entre los niveles H_3 y H_1 con un diámetro que evoluciona de manera lineal de D_3 a D_1 (de la ruptura de pendiente (273) al vértice (271)). La pendiente del cordón con respecto al eje, igual a $(D_1-D_3)/(H_1-H_3)$ es igual al 25%, lo que corresponde a aproximadamente 14° de inclinación con respecto a dicho eje.

Se puede ver en la figura 3 cómo puede ser evaluada la "altura" de los cordones. El vértice es aquí el punto de la cara interna del inserto que se encuentra a la distancia máxima del contorno teórico (29t) de esta cara interna si estuviese libre de cordones, siendo la distancia medida sobre una recta paralela a la bisectriz del ángulo formado entre la parte superior y el faldón interior. Aquí, la parte superior y el faldón interior (21) tienen el mismo grosor y el contorno teórico (29t) se deduce por "offset" del contorno (29e) de la cara externa del inserto. El segundo cordón (260) tiene un vértice (261) de "altura" h_2 . El primer cordón (270) tiene un vértice (271) de "altura" h_1 . El primer cordón (270) presenta, por encima de su vértice (271) una pendiente baja hasta el punto (273) de "altura" h_3 . La variación relativa $(h_1-h_3)/h_1$ es inferior al 30%.

Ejemplo 2 (figuras 2 y 3)

La figura 2 ilustra un segundo modo de realización dedicado al taponado de botellas de vino, en el que la cápsula compuesta (1') debe ser enroscada sobre el anillo de cristal (100') de la botella para ser fijada sobre esta después del llenado de su contenido.

El anillo de cristal comprende, en su parte superior, una pared cilíndrica externa (123') de diámetro D_e y una boca (120') que comprende una pared superior (121') y una pared tórica externa (122'), de radio R , que sirve de transición entre dicha pared superior y dicha pared cilíndrica externa.

La cápsula compuesta (1') comprende un casquillo (10') con un faldón metálico cilíndrico (11') y un inserto (20'),

ES 2 535 164 T3

5 dispuesto en el interior de dicho casquillo, cuyo faldón interior (21') está provisto de una rosca de enroscado interior (22'). La geometría, la estructura, los materiales de los diferentes componentes de esta cápsula son tales que la zona de compresión axial (46) de la junta de estanqueidad (40) se encuentra, al final del enroscado durante la fijación de la cápsula compuesta sobre dicho anillo de cristal, comprimida axialmente al 50% aproximadamente en la zona de compresión axial (46). La fijación de dicha cápsula se completa por el engaste del faldón (11') del casquillo (10') bajo el contra-anillo (103').

10 El inserto (20') está contenido en el casquillo (10') y solidarizado a dicho casquillo. Comprende una parte superior provista de una cara inferior (23'), y un faldón interior (21) que está dotado de una rosca de enroscado interna (22') destinada a cooperar con la rosca de enroscado externa (22') del anillo de cristal.

La junta de estanqueidad (40) es parecida a la junta descrita en el primer ejemplo.

15 El inserto (20') comprende en la unión entre la cara inferior (23') y la cara interna del faldón interior (21') un medio de conformación periférico (27') asociado a un medio de compresión oblicua (26') que, durante la introducción para solidarizar la cápsula compuesta con el anillo de cristal, actúan sobre el borde de extremo (47) de la junta de estanqueidad antes de que la cara inferior (23') de la parte superior del inserto ejerza una compresión axial en el grosor de la zona de compresión axial (46) de dicha junta de estanqueidad. El medio de conformación periférico (27') y el medio de compresión oblicua (26') son unos cordones anulares de formas y de posiciones parecidas a los
20 cordones anulares del ejemplo 1.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cápsula compuesta (1, 1') destinada a ser fijada sobre el anillo de cristal (100, 100') de una botella y después servir de tapón enroscable y desenroscable a voluntad para obturar o liberar el orificio de distribución (110) de dicha botella, dicho anillo de cristal
- 10 i) comprende en su parte superior una pared cilíndrica externa (123, 123') de diámetro D_e y una parte encima del anillo o boca (120, 120'), comprendiendo dicha boca una pared superior (121, 121') y una pared tórica externa (122, 122'), de radio R , que sirve de transición entre dicha pared superior y dicha pared cilíndrica externa;
- 10 ii) es solidario de una rosca de enroscado externa (311, 130') y
- comprendiendo dicha cápsula compuesta:
- 15 a) un casquillo (10, 10');
- b) un inserto (20, 20') contenido en dicho casquillo y solidarizado con dicho casquillo, que comprende una parte superior provista de una cara inferior (23, 23'), y un faldón interior (21, 21') que está dotado de una rosca de enroscado interna (22, 22') destinada a cooperar con dicha rosca de enroscado externa;
- 20 c) una junta de estanqueidad (40), de diámetro externo D_j superior a D_e , que tiene una parte periférica anular que comprende una zona de compresión axial (46), destinada a entrar en contacto con dicha boca, y un borde de extremo (47), que sobresale de dicha pared superior, comprendiendo dicha parte periférica una capa flexible de grosor E ;
- 25 y estando caracterizada por que:
- d) dicho inserto comprende, en la unión entre dicha cara inferior y la cara interna de dicho faldón interior, un medio de conformación periférico (26) asociado a un medio de compresión oblicua (27) que, durante la introducción para solidarizar dicha cápsula compuesta con dicho anillo de cristal, que actúa sobre dicho borde de extremo antes de que la cara inferior de la parte superior del inserto ejerza una compresión axial sobre dicha zona de compresión axial, actuando dicho medio de conformación en primer lugar sobre el borde de extremo que requiere una flexión anular, actuando dicho medio de compresión oblicua en segundo lugar sobre una parte (471) de dicho borde de extremo situado cerca de dicha zona de compresión axial.
- 30 2. Cápsula compuesta (1, 1') según la reivindicación 1, caracterizada por que dichos medios de conformación periférica y medio de compresión oblicua de la junta de estanqueidad que actúan durante la introducción de la cápsula compuesta sobre el anillo de cristal son dos cordones anulares (260 y 270, 260' y 270') separados el uno del otro por una cavidad anular (28, 28') y situados en la unión entre la cara inferior (23, 23') y el faldón interior (21, 21') del inserto (20, 20').
- 40 3. Cápsula compuesta (1, 1') según la reivindicación 2, caracterizada por que el primer cordón anular (270, 270'), unido parcialmente a la pared interna del faldón interior (21, 21') del inserto (20, 20'), es dicho medio de conformación periférica, y por que el segundo cordón (260, 260'), menos periférico que el primero, es dicho medio de compresión oblicua.
- 45 4. Cápsula compuesta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que:
- d1) dicho medio de conformación periférica es un primer cordón anular (270, 270') cuyo vértice (271, 271') está situado en un diámetro D_1 superior a D_e e inferior a D_j , y se encuentra a una distancia H_1 de dicha cara inferior, siendo H_1 superior a $E/2$;
- 50 d2) dicho medio de compresión oblicua es un segundo cordón anular (260, 260') cuyo vértice (261, 261') está situado en un diámetro D_2 comprendido entre $D_e - 2R$ y $D_e + 2R$, y se encuentra a una distancia H_2 de dicha cara inferior, siendo H_2 inferior a $E/2$;
- 55 estando dichos primer cordón anular y segundo cordón anular separados por una cavidad anular (28, 28').
- 60 5. Cápsula según la reivindicación 4, caracterizada por que el vértice de dicho primer cordón anular está situado sobre un diámetro D_1 comprendido entre $D_e + E/2$ y $D_e + 2E$, preferentemente próximo a $D_e + E$, y se encuentra a una distancia H_1 de dicha cara inferior comprendida entre $E/2$ y $2E$, preferentemente próxima a E .
- 65 6. Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5, caracterizada por que el vértice de dicho segundo cordón anular está situado sobre un diámetro D_2 próximo a D_e , y se encuentra a una distancia H_2 de dicha cara inferior comprendida entre $E/8$ y $E/2$, preferentemente próxima a $E/4$.

7. Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en la que dicho primer cordón anular presenta, encima de su vértice, un perfil de baja pendiente en el que el grosor del cordón varía en menos el 30%, a fin de obtener una superficie de contacto que acompaña al borde de extremo durante su flexión anular.
- 5 8. Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en la que dicho primer cordón anular presenta una primera pared sustancialmente horizontal, situada a dicha distancia H1 del medio de inmovilización axial de dicha cápsula compuesta, una segunda pared sustancialmente cilíndrica alrededor del eje longitudinal (500), que se extiende en un diámetro D3 inferior a D1 entre los niveles H3, en los que H3 es superior a H2, y H1 y una tercera pared sirve de transición entre la primera pared y la segunda pared, siendo D3 y H3 seleccionados de tal manera que dicha tercera pared esté menos inclinada con respecto al eje longitudinal, haciendo típicamente un ángulo inferior a 30°, con respecto a dicho eje longitudinal y extendiéndose sobre una altura típicamente superior a E/4, preferentemente próxima de E/2.
- 10
9. Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en la que dicho cordón anular presenta una primera pared sustancialmente horizontal, situada a dicha distancia H2 del medio de inmovilización axial de dicha cápsula compuesta y una segunda pared sustancialmente cilíndrica alrededor del eje longitudinal (500), que se extiende sobre dicho diámetro D2.
- 15
10. Cápsula según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, en la que H3-H2 está próximo a o es superior a E/4.
- 20
11. Botella destinada al consumo escalonado de bebidas, típicamente bebidas alcohólicas tales como vinos, aperitivos, licores y alcoholes, caracterizada por que está provista de una cápsula compuesta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

25

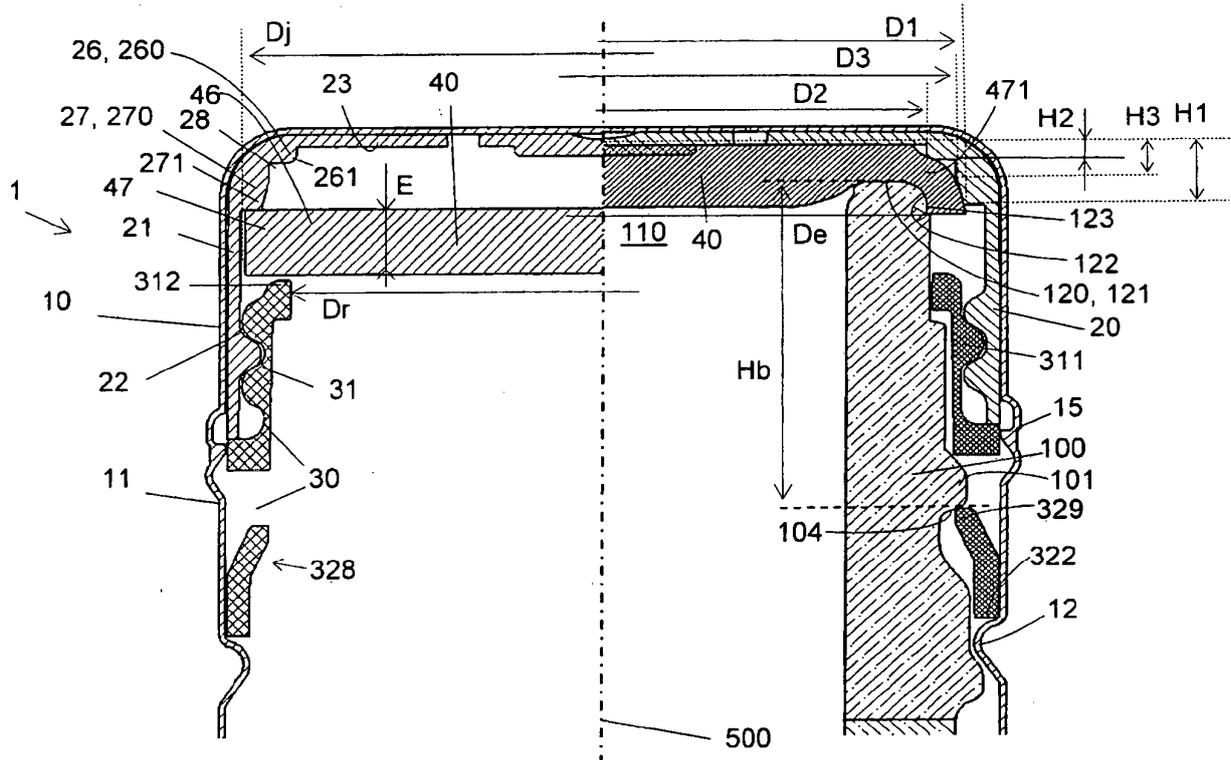


Figura 1

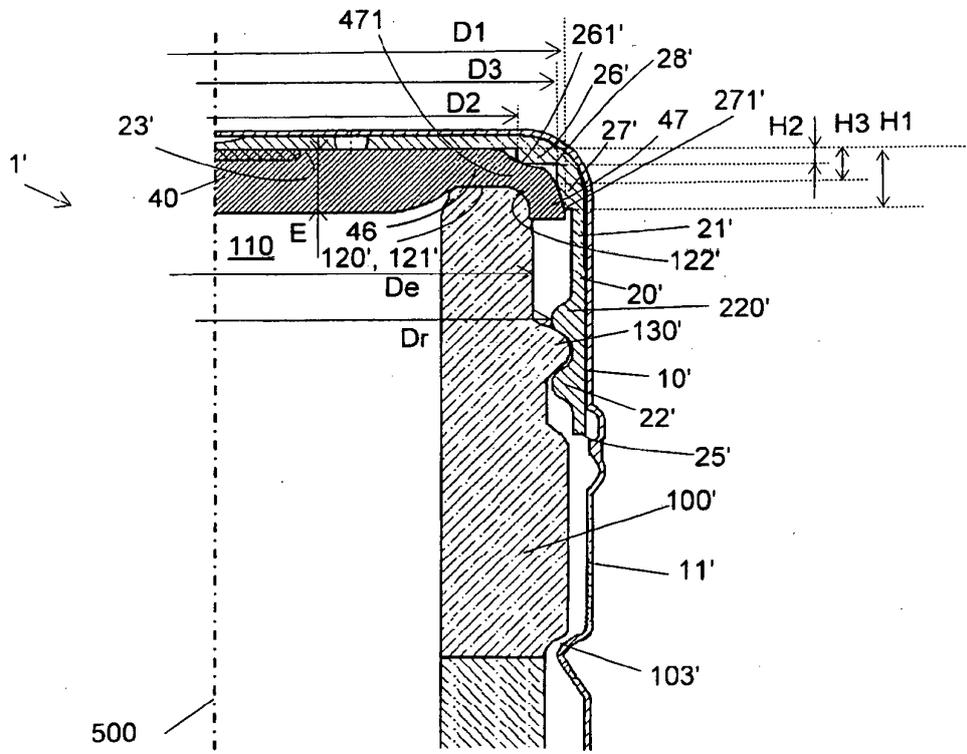


Figura 2

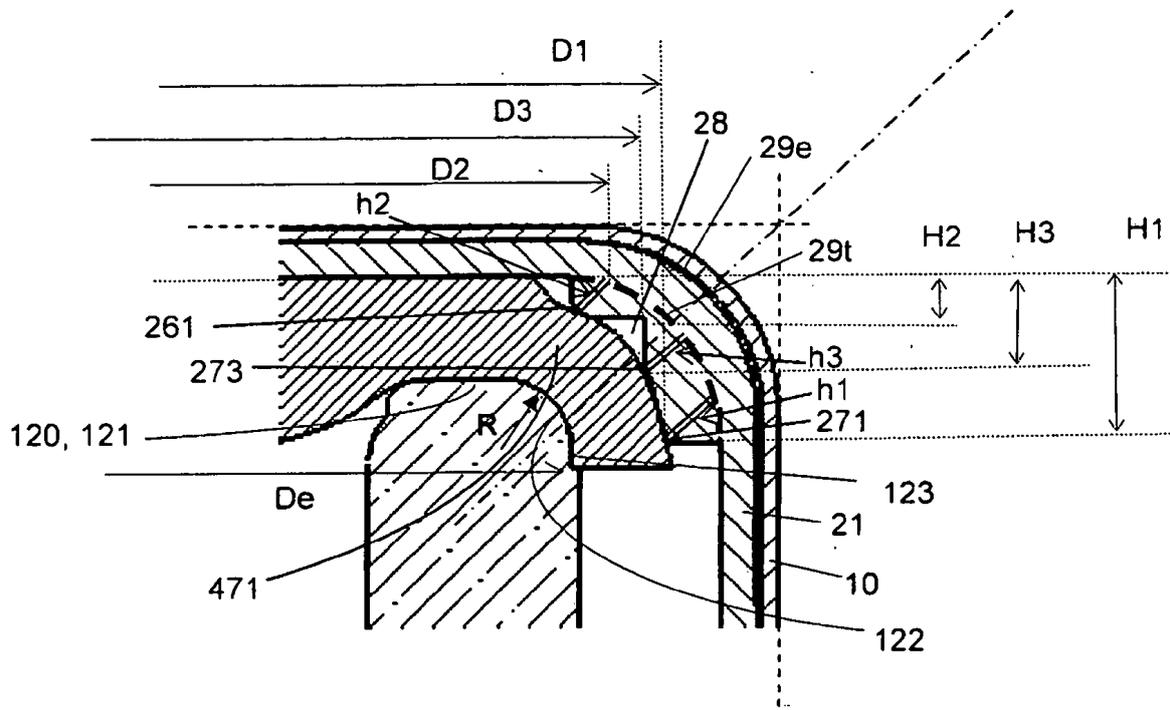


Figura 3