

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 949 389**

51 Int. Cl.:

B65D 41/04 (2006.01)

C08F 210/06 (2006.01)

B29C 45/56 (2006.01)

B29C 43/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.07.2019 PCT/IB2019/020025**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2020 WO20021342**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2019 E 19761938 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2023 EP 3826933**

54 Título: **Terpolímeros para tapones y cierres**

30 Prioridad:

24.07.2018 US 201862702589 P

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

28.09.2023

73 Titular/es:

**BRASKEM S.A. (100.0%)
Rua Eteno 1561 Complexo Petroquímico de
Camaçari
42810-000 Camaçari BA, BR**

72 Inventor/es:

RUIZ, FRANCISCO CARLOS

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 949 389 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

Terpolímeros para tapones y cierres

Antecedentes

Los tapones y los cierres en muchas aplicaciones, en especial las utilizadas para cerrar herméticamente bebidas carbonatadas, están generalmente elaboradas a partir de, o bien polipropileno o bien de polietileno de alta densidad (HDPE), presentando cada uno de estos materiales diferentes ventajas. Por ejemplo, los cierres de HDPE se utilizan generalmente para aplicaciones relacionadas con sensaciones organolépticas y proporcionan una gran resistencia a los impactos, mientras que los cierres de polipropileno proporcionan una superior resistencia a las fisuras por esfuerzos y una transparencia satisfactoria.

Aunque el polipropileno ha sido históricamente el material de cierre predominante en el mercado de los refrescos carbonatados, el material ha sido ampliamente sustituido por tapones de HDPE tanto por razones de coste como de sostenibilidad. Los tapones de HDPE utilizados en bebidas carbonatadas son fabricados como una sola pieza, en las que unas pequeñas protuberancias contactan con el cuello para formar una junta estanca cuando son completamente apretados. Dado que el polipropileno no posee la resistencia al deslizamiento requerida para la obtención de un cierre estanco firme de la manera indicada, los tapones de polipropileno se presentan generalmente como tapones en dos piezas, que comprenden tanto un cierre como un revestimiento separado del tapón compuesto por un elastómero termoplástico. El uso de múltiples materiales hace que estos tapones sean más difíciles de reciclar y, por tanto, menos sostenibles que las alternativas HDPE de una pieza. Por otro lado, el actual descenso del coste del gas natural se ha traducido en la aparición de una alternativa económica al polipropileno, determinando que el uso de HDPE resulte económicamente ventajoso. A pesar de estos factores, el polipropileno sigue siendo utilizado para producir tapones debido a que sus propiedades físicas resultan excelentes en determinadas aplicaciones.

Sumario

Este sumario se ofrece para introducir una selección de conceptos que se describen más ampliamente en la descripción detallada. Este sumario no pretende identificar características clave o esenciales de la materia objeto reivindicada, ni está concebido para ser utilizado como ayuda en la limitación del alcance de la materia objeto reivindicada.

En un aspecto, formas de realización divulgadas en la presente memoria se refieren a un uso de una composición polimérica para la fabricación de un revestimiento de tapón mediante moldeo por compresión. La composición polimérica comprende un porcentaje de propileno que oscila entre el 80 y el 95% en peso de la composición polimérica y dos comonómeros seleccionados entre un grupo compuesto por etileno y alfa - olefinas C4 – C10, presentando la composición polimérica un contenido total de los comonómeros de entre un 5 y un 20% en peso de la composición polimérica.

En otro aspecto, formas de realización divulgadas en la presente memoria se refieren a un revestimiento de tapón formado mediante moldeo por compresión de una composición polimérica según lo anteriormente definido.

En otro aspecto, formas de realización divulgadas en la presente memoria se refieren a un tapón que comprende un cierre y un revestimiento de tapón que reviste al menos una porción del cierre, estando el revestimiento de tapón formado mediante moldeo por compresión de una composición polimérica que comprende por propileno entre un 80 y un 95% en peso de la composición polimérica, y dos comonómeros seleccionados entre un grupo compuesto por etileno y alfa – olefinas C4 – 10, presentando la composición polimérica un contenido total de los comonómeros entre un 5 y un 20% en peso de la composición polimérica.

En otro aspecto, formas de realización divulgadas en la presente memoria se refieren a un procedimiento que comprende el moldeo por compresión de una composición polimérica para formar un revestimiento de tapón, en el que la composición polimérica puede comprender propileno en un porcentaje de entre un 80 y un 95% en peso de la composición polimérica y dos comonómeros seleccionados entre un grupo compuesto por etileno y alfa – olefinas C4 – C10, presentando la composición polimérica un contenido total de los comonómeros de entre un 5 y un 20% en peso de la composición polimérica.

Otros aspectos y ventajas de la materia objeto reivindicada resultarán evidentes a partir de la descripción subsecuente y de las reivindicaciones adjuntas, las cuales definen otras formas de realización de los aspectos anteriormente mencionados.

Descripción detallada

Una o más formas de realización divulgadas en la presente memoria se refieren al uso de composiciones poliméricas que comprenden propileno y dos comonómeros de alfa – olefina seleccionados entre etileno, y un monómero de alfa – olefina C4 – C10. En particular, las composiciones poliméricas de la presente divulgación son utilizadas para formar revestimientos de tapones que comprenden propileno y otros dos componentes según se define en la reivindicación 1. Como se indicó anteriormente, los tapones de polipropileno convencionales presentan generalmente dos piezas:

constituidas por un cierre y un revestimiento de tapón separado, el cual está tradicionalmente fabricado a partir de un elastómero termoplástico. Sin embargo, de acuerdo con formas de realización de la presente divulgación, el tapón de dos piezas puede incluir un revestimiento de tapón a base de propileno que revista al menos una porción de un cierre de propileno.

- 5 Los tapones de dos piezas comprenden un cierre y un revestimiento de tapón, revistiendo en general el revestimiento de tapón al menos una porción del interior del cierre. La finalidad del revestimiento de tapón puede ser la de proporcionar un cierre estanco firme entre el cierre y un recipiente tras la aplicación del par de apriete sobre el cierre. Como se indicó anteriormente, en el tapón convencional de dos piezas, el revestimiento de tapón está formado con un material diferente del cierre.
- 10 El polipropileno posee muchas propiedades físicas que hacen que resulte altamente apropiado para la formación de cierres. Por ejemplo, la resina de polipropileno es de peso ligero, posee una estabilidad dimensional satisfactoria, y proporciona resistencia a la fisura por esfuerzos, aceites, grasas, ácidos, álcalis y a la mayoría de los disolventes. El polipropileno también presenta una naturaleza natural translúcida, una elevada claridad por contacto, una compatibilidad química satisfactoria y una gran tolerancia al calor, mientras que los cierres de moldeados por inyección con polipropileno o moldeados por compresión presentan unas superficies muy tersas y permiten unas tolerancias dimensionales extremadamente precisas.
- 15

- Los revestimientos de tapones están en general fabricados a partir de materiales que ofrecen unas características de estanqueidad excelentes para la aplicación deseada. Sin embargo, los revestimientos de tapones pueden también proporcionar unos pares de torsión de apertura constantes de corto, medio y largo plazo para permitir una funcionalidad destinada a otorgar una mayor comodidad al consumidor. El uso convencional de diferentes materiales del revestimiento de tapón y del cierre se traduce en un tapón de multimaterial que resulta difícil de reciclar y, por tanto, inviable. Por el contrario, formas de realización de la presente divulgación pueden proporcionar revestimientos de tapón a base de polipropileno, con excelentes propiedades de estanqueidad, los cuales pueden ser utilizados con cierres de polipropileno para obtener tapones de monomaterial.
- 20

- 25 En una o más formas de realización de la presente divulgación, unos revestimientos de tapón pueden formarse mediante moldeo por compresión de composiciones poliméricas que comprendan polipropileno así como otros monómeros, lo que puede permitir que las propiedades de la composición polimérica sean alteradas por medio de la inclusión de los demás monómeros. Dichos revestimientos de tapón pueden, en combinación con los cierres de propileno, obtener tapones de propileno de monomaterial viables. Dichos tapones pueden poseer, entre otras, excelentes propiedades de estanqueidad, un 100% de reciclabilidad, excelentes propiedades organolépticas, pares de torsión consistentes, reducidos valores de migración, así como estar exentos de PVC y apropiados para toda la gama de procedimientos de elaboración de bebidas.
- 30

COMPOSICIONES POLIMÉRICAS

- 35 Las composiciones poliméricas utilizadas en una o más formas de realización de la presente divulgación, pueden ser composiciones de terpolímero, las cuales deriven de la copolimerización de tres monómeros discretos incluyendo propileno y dos comonómeros. En una o más formas de realización, los comonómeros se seleccionan entre un grupo compuesto por etileno y alfa – olefinas C4 – C10. En una o más formas de realización, estas composiciones poliméricas son formuladas de manera que comprendan propileno y una cantidad que oscile entre un 80 y un 95% en peso de la composición polimérica y los comonómeros en una cantidad que oscile entre un 5 y 20% en peso de la composición polimérica. En algunas formas de realización, las composiciones poliméricas pueden comprender uno de los comonómeros en una cantidad que oscile entre de un 1 a un 7% en peso y el otro de los comonómeros en una cantidad que oscile entre aproximadamente un 4 y un 13% en peso.
- 40

- Las composiciones poliméricas utilizadas en una o más formas de realización de la presente divulgación comprenden comonómeros de etileno y alfa – olefinas C4 – C10. En algunas formas de realización, el terpolímero comprende propileno en una cantidad que oscile entre un 80 y un 95% en peso, etileno en una cantidad que oscile entre un 1 y un 7% en peso y alfa – olefina C4 - C10 en una cantidad que oscile entre un 4 y un 13% en peso.
- 45

- Las composiciones poliméricas utilizadas en una o más formas de realización de la presente divulgación pueden comprender comonómeros de etileno y butileno. En algunas formas de realización, el terpolímero es un copolímero de propileno – etileno – butileno que comprende propileno en una cantidad que oscile entre un 80 y un 95% en peso, etileno en una cantidad que oscile entre un 1 y un 7% en peso, y butileno en una cantidad que oscile entre un 4 y un 13% en peso.
- 50

En una o más formas de realización, la composición polimérica puede mostrar un índice de fluidez, de acuerdo con el estándar D1238 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 2,0 y 15,0 g/Iomin.

- 55 En una o más formas de realización, la composición polimérica puede mostrar una densidad, de acuerdo con el estándar D792 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 0,880 y 0,908 g/cm³.

En una o más formas de realización, la composición polimérica puede mostrar un módulo elástico secante al -1%, de acuerdo con el estándar D790 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 500 y 900 MPa.

En una o más formas de realización, la composición polimérica puede mostrar una resistencia a la tracción en el límite elástico, de acuerdo con el estándar D638 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 18 y 35 MPa.

En una o más formas de realización, la composición polimérica puede mostrar una elongación a la tracción en el límite elástico, de acuerdo con el estándar D638 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 9 y 19%.

- 5 En una o más formas de realización, la composición polimérica puede mostrar una dureza Rockwell en la escala R, de acuerdo con el estándar D785 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 60 y 90.

En una o más formas de realización, la composición polimérica puede mostrar una resistencia al impacto del péndulo Izod con muesca a 23° C, de acuerdo con el estándar D256 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 40 y 85 J/m.

- 10 En una o más formas de realización, la composición polimérica puede mostrar una resistencia al impacto del péndulo Izod con muesca a -20° C, de acuerdo con el estándar D256 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 10 y 40 J/m.

En una o más formas de realización, la composición polimérica puede mostrar una temperatura de deflexión bajo carga a 0,455MPa, de acuerdo con el estándar D648 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 65 y 89° C.

- 15 En una o más formas de realización, la composición polimérica puede mostrar una temperatura de deflexión bajo carga a 1.820 MPa, de acuerdo con el estándar D648 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 40 y 58° C.

En una o más formas de realización, la composición polimérica puede mostrar una temperatura de ablandamiento de Vicat a 10 N, de acuerdo con el estándar D1525 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 110 y 130° C.

- 20 Cualquiera de dichas composiciones descritas anteriormente es utilizada para formar un revestimiento de tapón de acuerdo con formas de realización de la presente divulgación.

TAPONES

Los tapones de acuerdo con una o más formas de realización de la presente divulgación son tapones de dos piezas que comprenden tanto un cierre como un revestimiento de tapón. En algunas formas de realización, el revestimiento de tapón puede revestir al menos una porción del cierre.

- 25 Tapones de una o más formas de realización comprenden un cierre constituido por propileno, el cual puede ser utilizado en combinación con un revestimiento de tapón constituido por propileno (como en cualquiera de las composiciones poliméricas anteriormente descritas), constituyendo de esta manera un tapón monomaterial. En algunas formas de realización, los tapones pueden comprender un cierre de polipropileno constituido con homopolímeros de propileno, copolímeros aleatorios o copolímeros heterofásicos.

- 30 Copolímeros de propileno pueden ser preparados con uno o más comonómeros de olefina C2 o C4 – C20. En una o más formas de realización, los copolímeros de polipropileno utilizados en formas de realización de la presente divulgación pueden incluir copolímeros heterofásicos que incluyan una fase polimérica interna en un porcentaje en peso (wt%) del copolímero heterofásico que oscile entre un límite inferior seleccionado entre un 1% en peso, un 5% en peso, un 10% en peso y un 20% en peso hasta un límite superior seleccionado entre un 30% en peso, un 40% en peso y un 40% en peso, donde el límite inferior puede emparejarse con cualquier límite superior. En algunas formas de realización, la fase interna (fase de caucho) del copolímero heterofásico puede incluir un copolímero de etileno. En una forma de realización, el contenido en etileno de la fase de caucho del copolímero heterofásico puede oscilar entre un límite inferior seleccionado entre un 10% en peso, un 30% en peso, un 40% en peso y un 45% en peso, hasta un límite superior seleccionado entre un 50% en peso, un 60% en peso y un 70% en peso de la fase de caucho del copolímero heterofásico, donde cualquier límite inferior puede ser emparejado con cualquier límite superior.

En una o más formas de realización, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender un cierre fabricado a partir de un homopolímero de polipropileno que muestre un índice de fluidez, de acuerdo con el estándar D1238 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 1,0 y 8,0 g/Iomin.

- 45 En una o más formas de realización, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender un cierre fabricado a partir de un homopolímero de polipropileno que muestre una densidad, de acuerdo con el estándar D790 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 0,900 y 0,908 g/cm³.

En una o más formas de realización, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender un cierre fabricado a partir de un homopolímero de polipropileno que muestre un módulo elástico secante al -1%, de acuerdo con el estándar D790 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 1300 y 1900 MPa.

- 50 En una o más formas de realización, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender un cierre fabricado a partir de un homopolímero de polipropileno que muestre una resistencia a la tracción en el límite elástico, de acuerdo con el estándar D638 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente un 30 y un 45 MPa.

En una o más formas de realización, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender un cierre fabricado a partir de un homopolímero de polipropileno que muestre una elongación a la tracción en el límite de elasticidad, de acuerdo con el estándar D638 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente un 5 y un 15%.

5 En una o más formas de realización, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender un cierre fabricado a partir de un homopolímero de polipropileno que muestre una dureza inicial Rockwell de la escala R, de acuerdo con el estándar D785 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente de 80 a 105.

10 En una o más formas de realización, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender un cierre fabricado a partir de un homopolímero de polipropileno que muestre una resistencia al impacto del péndulo de Izod con muescas a 23° C, de acuerdo con el estándar D256 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente de 20 a aproximadamente 50 J/m.

En una o más formas de realización, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender un cierre fabricado a partir de un homopolímero de polipropileno que muestre una temperatura de deflexión bajo carga a 0,455 MPa, de acuerdo con el estándar D648 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 95 y 120° C.

15 En una o más formas de realización, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender un cierre fabricado a partir de un copolímero de polipropileno heterofásico que muestre un índice de fluidez, de acuerdo con el estándar D1238 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 4,0 y 10,0 g/I₀min.

En una o más formas de realización, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender un cierre fabricado a partir de un copolímero de polipropileno heterofásico que muestre una densidad, de acuerdo con el estándar D792 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 0,850 y 0,905 g/cm³.

20 En una o más formas de realización, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender un cierre fabricado a partir de un copolímero de polipropileno heterofásico que muestre un módulo elástico secante al -1%, de acuerdo con el estándar D790 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 1100 y 1600 MPa.

25 En una o más formas de realización, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender un cierre fabricado a partir de un copolímero de polipropileno heterofásico que muestre una resistencia a la tracción en el límite elástico, de acuerdo con el estándar D638 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 25 y 40 MPa.

En una o más formas de realización, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender un cierre fabricado a partir de un copolímero de polipropileno heterofásico que muestre una elongación a la tracción en el límite elástico, de acuerdo con el estándar D638 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente un 5 y un 13%.

30 En una o más formas de realización, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender un cierre fabricado a partir de un copolímero de polipropileno heterofásico que muestre una dureza inicial Rockwell de la escala R, de acuerdo con el estándar D785 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 80 y 105.

35 En una o más formas de realización, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender un cierre fabricado a partir de un copolímero de polipropileno heterofásico que muestre una resistencia al impacto del péndulo Izod con muescas a 23° C, de acuerdo con el estándar D256 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 55 y 110 J/m.

En una o más formas de realización, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender un cierre fabricado a partir de un copolímero de polipropileno heterofásico que muestre una resistencia al impacto del péndulo Izod con muescas a -20° C, de acuerdo con el estándar D256 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 15 y 35 J/m.

40 En una o más formas de realización, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender un cierre fabricado a partir de un copolímero de polipropileno heterofásico que muestre una temperatura de deflexión bajo carga a 0,455 MPa, de acuerdo con el estándar D648 de la ASTM, que oscile entre aproximadamente 95 y 115° C.

45 Tapones de una o más formas de realización comprenden un revestimiento de tapón constituido a partir de propileno y dos monómeros (es decir, las composiciones descritas anteriormente) que se utilicen en combinación con cualquiera de los cierres anteriormente descritos. Esto es, como debe resultar evidente para el experto en la materia, los tapones de acuerdo con la presente divulgación pueden comprender cualquier combinación de cierres y de revestimientos de tapón divulgados en la presente memoria.

PROCEDIMIENTOS DE FORMACIÓN DE CIERRES Y DE REVESTIMIENTOS DE TAPONES

50 En una o más formas de realización, los revestimientos de tapones de acuerdo con la presente divulgación están formados mediante moldeo por compresión. En una o más formas de realización, un cierre actúa como una cavidad y el moldeo por compresión forma el revestimiento de tapón dentro del cierre. En algunas formas de realización, una composición polimérica es situada directamente dentro del cierre y, después del moldeo por compresión, un revestimiento de tapón resultante se aglutina con el cierre. En una o más formas de realización, los revestimientos de tapón se forman por separado respecto del cierre y más tarde son insertados para revestir el cierre.

En una o más formas de realización, los cierres de acuerdo con la presente divulgación se forman mediante moldeo por compresión. En una o más formas de realización, pueden ser formados unos cierres que comprendan un saliente en el reborde exterior para sujetar en posición un revestimiento de tapón.

REIVINDICACIONES

- 1.- El uso de una composición polimérica para la fabricación de un revestimiento de tapón mediante moldeo por compresión, comprendiendo la composición polimérica:
- propileno presente en un intervalo de entre un 80 y un 95% en peso de la composición polimérica;
- 5 dos comonómeros seleccionados entre un grupo que comprende etileno y alfa – olefina C4–C10, en el que la composición polimérica presenta un contenido total de los comonómeros que oscila entre un 5 y un 20% en peso de la composición polimérica.
- 2.- El uso de la reivindicación 1, en el que los comonómeros comprenden:
- etileno presente en un intervalo de entre un 1 y un 7% en peso de la composición polimérica, y
- 10 un monómero de alfa – olefina C4-C10 presente en un intervalo de entre un 4 y un 13% en peso de la composición polimérica.
- 3.- El uso de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el monómero de alfa – olefina C4-C10 es butileno.
- 4.- Un revestimiento de tapón formado mediante moldeo por compresión de la composición polimérica de acuerdo con la reivindicación 1.
- 15 5.- Un revestimiento de tapón de la reivindicación 4, en el que los comonómeros son etileno y butileno.
- 6.- El revestimiento de tapón de la reivindicación 5, en el que la composición polimérica presenta un contenido de etileno que oscila entre un 1 y un 7% en peso de la composición polimérica.
- 7.- El revestimiento de tapón de las reivindicaciones 5 o 6, en el que la composición polimérica presenta un contenido en butileno que oscila entre un 4 y un 13% en peso de la composición polimérica.
- 20 8.- Un tapón, que comprende:
- un cierre; y
- el revestimiento de tapón de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7 que recubre al menos una porción del cierre.
- 9.- El tapón de la reivindicación 8, en el que el cierre está formado a partir de polipropileno.
- 25 10.- El tapón de la reivindicación 8 o de la reivindicación 9, en el que el cierre está formado a partir de un elemento entre un homopolímero de polipropileno, un copolímero de polipropileno o un copolímero de propileno heterofásico.
- 11.- Un procedimiento, que comprende:
- el moldeo por compresión de una composición polimérica para formar el revestimiento de tapón de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7.
- 30 12.- El procedimiento de la reivindicación 11, que comprende además:
- el moldeo por inyección de una segunda composición polimérica para formar un cierre, y
- el revestimiento del cierre con el revestimiento de tapón para formar el tapón de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10.
- 13.- El procedimiento de la reivindicación 11, que comprende además:
- 35 el moldeo por compresión de una segunda composición polimérica para formar un cierre; y
- el revestimiento del cierre con el revestimiento de tapón para formar el tapón de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10.
- 40 14.- El procedimiento de la reivindicación 12 o de la reivindicación 13, en el que el moldeo por compresión de la composición polimérica para formar el revestimiento de tapón y el revestimiento son simultáneos, de manera que el moldeo por compresión de la composición polimérica para formar el revestimiento del tapón se lleva a cabo dentro del cierre.
- 15.- El procedimiento de la reivindicación 12 o de la reivindicación 13, en el que el moldeo por compresión de la composición polimérica para formar el revestimiento de tapón tiene lugar antes del revestimiento del cierre.