

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 520**

51 Int. Cl.:

**B65D 41/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.11.2009 PCT/EP2009/008273**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2011 WO2011060803**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2009 E 09756681 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017 EP 2470435**

54 Título: **Compuesto polimérico para juntas de estanqueidad para productos con contenido de grasa a envasar**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.06.2017**

73 Titular/es:  
**ACTEGA DS GMBH (100.0%)  
Straubingerstrasse 12  
28219 Bremen, DE**

72 Inventor/es:  
**POEL, CHRISTIANE;  
SCHLENK, GEORG y  
WITTENBERG, RÜDIGER**

74 Agente/Representante:  
**MIR PLAJA, Mireia**

**Observaciones:**

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes**

**ES 2 619 520 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

Compuesto polimérico para juntas de estanqueidad para productos con contenido de grasa a envasar

- 5 **[0001]** La invención se refiere a una capa de estanqueidad sin PVC de un cierre de recipiente según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 **[0002]** Los cierres para los recipientes más grandes del tipo aquí considerado son en particular cierres giratorios de leva que se usan típicamente para el cierre de frascos con tapa roscada para comestibles o bebidas. En cuanto a estos comestibles, a menudo se trata de productos con contenido de grasa, como p. ej. comida preparada, salsas, comestibles finos, pescado en aceite, aperitivos, pastas de condimento y comestibles similares, cuyo contenido de grasas o aceites incrementa el peligro de que se disuelvan en el comestible componentes liposolubles del material de envase.
- 15 **[0003]** Estas exigencias son particularmente relevantes también en el caso de la comida para bebés, que típicamente se vende en frascos con cierres a presión con apertura mediante giro. Mientras que la industria usa desde hace bastante tiempo compuestos sin PVC para las capas de estanqueidad de los tapones corona o los cierres a rosca para botellas de cuello estrecho, para tapas roscadas y cierres similares que sirven de cierre para frascos con un mayor diámetro interior siguen usándose compuestos con contenido de PVC. Tales compuestos con contenido de PVC son habitualmente aplicados a temperatura ambiente en forma líquida, en forma de sistemas con contenido de plastificante.
- 20 **[0004]** Sobre la base de la tecnología del PVC blando pueden formularse pastas obturadoras de más escasa migración, que habitualmente aplican poliadipatos. Debido a su peso molecular, éstas tienden menos a la migración, no habiendo tenido según nuestra información lugar hasta la fecha una valoración toxicológica en particular de los productos de descomposición que se producen en el estómago. El método de análisis EN 1186 prescrito para la valoración de la migración postula que ésta quede concluida tras 10 días de almacenamiento a 40°C. La práctica analítica enseña que éste no es el caso cuando se trata de PVC plastificado, de tal manera que incluso manteniendo las condiciones de ensayo los cierres tras unos pocos meses ya sobrepasan los límites de migración. Preferiblemente se emplean según la invención compuestos sin PVC. En el producto según la invención se obvia este efecto renunciando a los componentes líquidos.
- 25 **[0005]** Sin embargo es indeseable usar compuestos con contenido de PVC en materiales de envase. Al realizarse la combustión de desechos domésticos se producen a partir de los plásticos halogenados gases con contenido de ácidos cuyo escape a la atmósfera es dañino. Además, ya pequeñas cantidades de PVC son perjudiciales para el reciclaje de los desechos de plástico. Tales elementos de estanqueidad basados en PVC exigen además el uso de plastificantes, que debido a la inadmisibles modificación del comestible son asimismo preocupantes. Además ha habido en los últimos años una discusión pública en torno a los aditivos usados en las juntas de estanqueidad de PVC y sus productos de descomposición. Son ejemplos de esto el ácido 2-etilhexanoico, que frecuentemente procede de los estabilizadores, y la semicarbazida, que puede formarse a partir de esponjantes exotérmicos tales como la azodicarbonamida. En controles oficiales estas sustancias fueron halladas también en productos envasados, y su presencia fue motivo de queja.
- 30 **[0006]** La migración de componentes del envase (al que dado el caso pertenece también la capa de estanqueidad del cierre del recipiente) al comestible no tan sólo es en general indeseable, sino que además está estrictamente reglamentada mediante disposiciones legales. Son ejemplos de tales disposiciones las directivas de la CE 1935/2004, 2023/2006, 2002/72CE, 372/2007 y 2007/19/CE. En la actualidad están permitidas unas cantidades máximas de como máximo 60 ppm de componentes migrantes.
- 35 **[0007]** La medición de la medida en que tiene lugar la migración dado el caso observada se hace mediante procedimientos como los que están en particular definidos en la norma DIN EN 1186. Tales procedimientos encuentran aplicación también en el contexto de la presente invención.
- 40 **[0008]** No es un problema trivial el de dotar a los cierres de recipientes de la clase aquí considerada de capas de estanqueidad sin PVC, si estos cierres deben cumplir con las mencionadas disposiciones relativas a la eventual migración de sus componentes químicos. Asimismo debe estar garantizada la estanqueidad bajo las condiciones de envasado.
- 45 **[0009]** Para pequeños cierres de recipientes ya se han usado capas de estanqueidad con acción de barrera frente a determinados contaminantes, como las que están descritas p. ej. en la EP 0 503 124.
- 50 **[0010]** Sin embargo son más exigentes los requisitos que deben satisfacer los materiales de estanqueidad para cierres de recipientes para mayores diámetros interiores de la abertura del recipiente (ya debido a las relativamente mayores cantidades de material en la junta de estanqueidad). Para tales finalidades de uso se trata en particular de combinar una suficiente fluidez del material polimérico en la fabricación del elemento de estanqueidad con suficientes propiedades de estanqueización con el envase cerrado; a lo cual pertenece también la hoy en día necesaria estanqueidad frente a la

penetración o al escape de gases, dado el caso combinada con una acción de válvula de sobrepresión, que impide el estallido del recipiente al ser el mismo calentado o bien al desarrollarse una sobrepresión en el recipiente por otros motivos. Sin embargo, precisamente para las típicas finalidades de uso de recipientes con los mayores diámetros de abertura (como por ejemplo en el caso de las conservas) se exige además que el elemento de estanqueidad sea también susceptible de ser usado bajo condiciones de esterilización.

**[0011]** Los cierres para recipientes que se describen en la EP 0 503 124, que típicamente están pensados para el envasado de cerveza, bebidas sin alcohol, zumo y productos similares en las habituales botellas de cuello estrecho para bebidas, deben poder resistir los tratamientos que ahí se mencionan, tales como la pasteurización y el envasado en caliente. En la pasteurización y el envasado en caliente se usan temperaturas de hasta 100°C. Los materiales poliméricos a usar según la invención están diseñados a medida de forma tal que son adecuados para la pasteurización o el envasado en caliente y dado el caso conservan además en la medida en que la misma es necesaria su acción estanqueizante en contacto con productos envasados con contenido de grasas.

**[0012]** Con todas estas características, las juntas de estanqueidad deben además también satisfacer los anteriormente mencionados requisitos con respecto a la eventual migración de componentes químicos.

**[0013]** Por la EP 2 058 379 son conocidos cierres para recipientes cuya capa de estanqueidad está basada en SEBS (estireno-etileno-butileno-estireno) y un copolímero de PE/PP. No se dan a conocer copolímeros en bloques de etileno/alfa-olefina.

**[0014]** La EP 1 816 056, la US 5.060.818 y la EP 0 250 057 dan a conocer similares compuestos poliméricos hechos a base de polímeros con contenido de estireno.

**[0015]** El uso de compuestos poliméricos con contenido de estireno puede sin embargo conducir a problemas de procesamiento, como se aclara a continuación.

**[0016]** Para facilitar el procesamiento de los compuestos convencionales, habitualmente se añaden a los mismos extensores y/o plastificantes. En particular se usan para ello componentes líquidos a la temperatura de uso, tales como aceites extensores o plastificantes (preferiblemente aceite blanco).

**[0017]** Se ha puesto ahora de manifiesto que dado el caso tras una modificación de la formulación tales compuestos ciertamente pueden ser procesados para ser también transformados en capas de estanqueidad con los mayores diámetros, pero que los cierres así equipados para recipientes ya no cumplen con las disposiciones legales relativas a la migración de componentes químicos.

**[0018]** Hay por consiguiente necesidad de cierres para recipientes que presenten una capa de estanqueidad de base polimérica que no esté basada en PVC, y que sean adecuados para recipientes con relativamente grandes aberturas, de más de 2 cm de diámetro interior. Además tales cierres deben ser pasteurizables y no deben presentar perturbadora migración alguna de componentes químicos del material de estanqueidad, y adicionalmente los cierres deben ser usados para productos a envasar con contenido de grasa.

**[0019]** Una finalidad esencial de la invención es la de indicar una capa de estanqueidad adecuada para la fabricación de tales cierres para recipientes, la cual permita dotar al cierre para un recipiente de un elemento de estanqueidad de base polimérica que no contenga PVC y cumpla con las prescripciones legales relativas a la migración de componentes de los envases.

**[0020]** Para alcanzar esta finalidad, una capa de estanqueidad según la invención para cierres para recipientes está hecha de un compuesto con las características que están definidas en la reivindicación 1.

**[0021]** Básicamente, según la invención se preparan cierres para recipientes también para aquellos recipientes cuya abertura a cerrar mediante el cierre para el recipiente presenta un diámetro interior de más de 3 cm. Esto corresponde a un diámetro interior que es mayor que el que presentan las habituales botellas para bebidas, que se cierran de manera conocida con tapones corona, tapones a rosca y cierres similares, como está descrito por ejemplo en la EP-B1 1 0 503 124.

**[0022]** La invención es particularmente adecuada para la fabricación de relativamente grandes cierres para recipientes, o sea para aberturas del recipiente con un diámetro interior de más de 2,5 cm, llegando hasta aquéllos en los que el diámetro interior de la abertura a cerrar es de más de 4 cm.

**[0023]** Tales cierres para recipientes son adecuados como tapas a rosca para botellas, tales como por ejemplo botellas de zumo o de leche, para frascos de conserva, frascos de mermelada y envases similares, y en particular para frascos con tapa roscada para comestibles con contenido de grasa (y en particular con contenido de aceite) tales como salsas, pastas de condimento y comestibles similares.

5 **[0024]** Los cierres según la invención para recipientes son también adecuados (p. ej. en forma de los así llamados cierres a presión con apertura mediante giro) para el envasado de comida para bebés y niños pequeños en correspondientes frascos.

**[0025]** En los cierres según la invención para recipientes el elemento de estanqueidad está formado como capa sobre la superficie interior del cierre del recipiente de manera similar a como también se hace en el caso de los conocidos tapones corona o tapones a rosca.

10 **[0026]** Mientras que en los conocidos cierres para botellas (tapones corona y cierres similares) el elemento de estanqueidad se forma en la mayoría de los casos como disco circular sobre la parte interior del cierre del recipiente, en los cierres de recipientes de mayor tamaño así como según la invención puede ser ventajoso formar en lugar de ello tan sólo un anillo de material polimérico, que con el recipiente cerrado queda aplicado a la pared del recipiente en la zona de la abertura. Tales elementos de estanqueidad de forma anular son conocidos, si bien como ya se ha expuesto se hacen hasta la fecha exclusivamente de material de PVC y de material con contenido de plastificante, a pesar de que hay también materiales de PU a base de los cuales se fabrican los elementos de estanqueidad anteriormente mencionados.

15 **[0027]** Para ello puede usarse el procedimiento que se describe en la US 5.763.004, que queda incorporado a la presente descripción por referencia.

20 **[0028]** Según el procedimiento de fabricación según la invención básicamente se parte de un cierre en bruto de metal que es para un recipiente y es preferiblemente en primer lugar pretratado con una adecuada imprimación en su parte interior. En el caso de un cierre de plástico para un recipiente, este tratamiento previo no es necesario.

25 **[0029]** Habitualmente la composición de la imprimación está basada en epoxi-fenol. Es particularmente adecuado para esto un sistema de laca de la firma ACTEGA Rhenania (laca de imprimación TPE279 con laca adherente TPE 1500), a la cual se adhieren particularmente bien los compuestos más preferidos según la invención. La laca adherente puede sin embargo también estar basada en poliésteres.

30 **[0030]** Como alternativa a ello, puede aplicarse un adecuado recubrimiento de imprimación mediante laminación o contracolado, o bien eventualmente también mediante coextrusión.

35 **[0031]** A la pieza en bruto así pretratada se le aplica por el interior en forma que se ha hecho térmicamente fluida el material polimérico que debe formar la junta de estanqueidad. Resulta particularmente adecuada para ello una extrusión, en la cual el compuesto de la junta de estanqueidad es puesto a una temperatura situada dentro de la gama de valores que va desde 100°C hasta 260°C.

40 **[0032]** La extrusión puede hacerse poco más o menos en el centro de la superficie interior de la pieza en bruto, si a la capa de estanqueidad debe dársele la forma de un disco circular. La dosificación del material polimérico para la extrusión se hace desprendiendo una definida cantidad del compuesto polimérico en una tobera.

45 **[0033]** A continuación se forma el elemento de estanqueidad con forma de disco circular a partir del material extrusionado aún fluido mediante correspondiente troquelado (análogamente al conocido procedimiento SACMI).

**[0034]** Según una variante el elemento de estanqueidad puede formarse fuera del cierre o del cierre en bruto mediante el troquelado de un adecuado material polimérico, y puede a continuación ponerse en el cierre o en el cierre en bruto. Este procedimiento es asimismo conocido como SACMI para pequeños cierres como outshell-moulding.

50 **[0035]** Con carácter más específico, en cuanto a la invención se trata básicamente de capas de estanqueidad para cierres de metal o de plástico para recipientes destinados a contener bebidas o comestibles que deben ser protegidos de la migración de componentes del envase según las prescripciones legales. Estos comestibles son por ejemplo comestibles con contenido de aceite o con contenido de grasa, tales como por ejemplo comida preparada, pero en particular salsas y pastas de condimento con contenido de aceite, como por ejemplo pasta de curry. En los componentes de aceite y de grasa de tales comestibles se disuelven con particular facilidad extensores tales como el aceite blanco, pero también componentes plastificantes.

55 **[0036]** Para garantizar un cierre hermético del recipiente, los cierres según la invención para recipientes disponen de una capa de estanqueidad que satisface las exigencias anteriormente mencionadas con respecto a su procesabilidad por un lado y a sus propiedades estanqueizantes por otro lado, y que también satisface las exigencias legales con respecto a la migración de componentes del envase.

60 **[0037]** Para lograr esto el material de la capa de estanqueidad está elegido de forma tal que es impedida en gran medida la migración de componentes del material a los productos envasados con contenido de grasas, de forma tal que

en coincidencia con las vigentes normas europeas no son determinables más de 60 ppm, y preferiblemente son determinables claramente menos de 60 ppm de componentes migrantes en el producto envasado.

5 **[0038]** Como componente principal el material de la capa de estanqueidad comprende una componente polimera que comprende dos polímeros distintos. En la presente descripción el concepto "copolímero" puede tener el mismo significado como el concepto "interpolímero", como también se describe en la memoria impresa de patente US-B 1 6 235 822. Las propiedades de estos componentes polímeros principales pueden ser adecuadamente modificadas mediante la incorporación de adicionales componentes, tal como por ejemplo de adicionales polímeros. Así se comprobó sorprendentemente que un copolímero de bloques de olefina como el descrito en la EP-B 1 0 714 427 sirve como componente principal para alcanzar la finalidad que persigue la invención, en particular cuando es mezclado con un segundo polímero. Como segundo polímero son adecuados determinados copolímeros aleatorios dado el caso junto con, o sustituidos por, HDPE, (co)-PP o bien otros tipos de polímeros de esta clase.

10 **[0039]** Además está previsto según la invención que el material de la capa de estanqueidad presente tan sólo muy pequeños contenidos y con particular preferencia no presente contenido alguno de componentes que sean líquidos a la temperatura de uso. La temperatura de uso es habitualmente igual a la temperatura ambiente, o sea que está situada dentro de la gama de las habituales temperaturas ambientes al aire libre o en locales con calefacción.

15 **[0040]** Por consiguiente según la invención se añaden al material de la capa de estanqueidad tan sólo pequeños contenidos o bien preferiblemente no se añade contenido alguno de extensores, tales como en particular aceite blanco.

20 **[0041]** Según la invención el material contiene no más de un 10%, preferiblemente no más de un 7%, en particular no más de un 4% y con particular preferencia no más de un 1% de deslizantes que en un ensayo de migración a 40°C por espacio de 10 días pasan limitadamente al producto envasado con contenido de grasa.

25 **[0042]** Lo más preferido actualmente es que el material dentro de los límites de determinación analítica existentes en la fecha de la solicitud no contenga en absoluto componentes líquidos a la temperatura de uso.

30 **[0043]** Además se prefiere que el material de la capa de estanqueidad no contenga plastificantes.

35 **[0044]** Puesto que los compuestos para tales capas de estanqueidad pueden ser dado el caso difíciles de procesar sin adición de extensores, en particular cuando el diámetro del cierre del recipiente es de más de 3 cm, cuando el material poco más o menos como se describe en la EP 0 503 124 está hecho a base de copolímeros de bloques con contenido de estireno con segmentos de cadena elastómeros, según la invención se usan aquellos materiales que no contengan estos polímeros.

40 **[0045]** Por consiguiente se prefiere que el material del que se hace la capa de estanqueidad no contenga los extensores líquidos mencionados ni plastificantes ni copolímeros de bloques con contenido de estireno con segmentos de cadena elastómeros.

45 **[0046]** En lugar de esto se prefiere que el material polimérico que forma el componente principal de la capa de estanqueidad esté hecho a base de determinados polialquilenos que pueden ser procesados sin extensores y similares también para formar capas de estanqueidad para cierres de recipientes con diámetros de más de 3 cm.

50 **[0047]** Se ha puesto de manifiesto que para esto es por una parte particularmente adecuado un copolímero de bloques que por un lado comprenda unidades de polietileno y por otro lado esté hecho a base de un monómero de alqueno, el cual ha sido seleccionado de entre los miembros del grupo que consta de propeno, buteno, hexeno y (en particular) octeno.

55 **[0048]** Tales copolímeros pueden producirse mediante catalizadores de metallocenos selectivamente con las propiedades físicas deseadas.

60 **[0049]** En la EP-B1 0 714 427 están descritos polímeros adecuados. Ahí se indica que estos polímeros pueden como tales ser procesados para formar con los mismos capas de estanqueidad, no debiendo añadirse aditivos. La invención se basa entre otras cosas por el contrario en la constatación de que estos polímeros pueden ser procesados para formar con los mismos capas de estanqueidad mejoradas cuando se agregan aditivos según la invención. Aquí no se aborda el problema de la migración de componentes del material en el caso de los materiales envasados con contenido de grasas.

**[0050]** Por otro lado es particularmente adecuado como componente del compuesto un copolímero aleatorio que está hecho como interpolímero lineal o ramificado por un lado a base de etileno y por otro lado a base de al menos una alfa-olefina de C<sub>3</sub>-C<sub>20</sub>. P. ej. en la US 6.235.822 están descritos adecuados polímeros aleatorios.

- 5 [0051] Según la invención se ha puesto además de manifiesto que son posibles otras variantes de formulación en las que el copolímero de bloques está presente a nivel de al menos un 20%, el copolímero aleatorio está presente al nivel de un 0-80%, y como componentes adicionales están presentes en un porcentaje de hasta un 25% otras poliolefinas, y en particular estireno-etileno-buteno-estireno (SBES), HDPE o (co)PP.
- 10 [0052] Según la invención la formulación puede contener un copolímero de bloques de etileno-octeno, como p. ej. el Infuse D9007 en un porcentaje de un 37%-41%, un copolímero aleatorio de etileno-octeno, como p. ej. el Engage 8402 en un porcentaje de un 58%-62%, un antioxidante, como p. ej. el Irganox 1010 en un porcentaje de un 0,1%-0,3%, un estabilizador, como p. ej. el Irgafos 168 en un porcentaje de un 0,0%-0,2%, un deslizante como p. ej. la amida de ácido erúxico en un porcentaje de un 0,2%-0,4%, y un deslizante como p. ej. amida de ácido oleico en un porcentaje de un 0,2%-0,4%.
- 15 [0053] Un ejemplo de formulación para ser usada para pasteurización y envasado en caliente comprende:
- |  |       |
|--|-------|
| Copolímero de bloques de etileno-octeno: | 39,1% |
| Copolímero aleatorio de etileno-octeno:  | 60%   |
| Antioxidante:                            | 0,2%  |
| Estabilizador:                           | 0,1%  |
| Deslizante:                              | 0,6%  |
- 20 [0054] Según la invención el material mencionado tiene en general una dureza Shore A de 45 a 95 y en particular según la formulación una dureza Shore A de aproximadamente 85 con una dureza Shore D de aproximadamente 25. El resto de deformación por presión (DVR) del compuesto polimérico (determinado análogamente según el ensayo de deformación por presión ASTM D395-97 Método B) está situado entre el 50 y el 80%.
- 25 [0055] Los materiales poliméricos pueden resistir un envasado en caliente a una temperatura de hasta 100°C por espacio de hasta 60 min., partiendo de un envasado en caliente a al menos 60°C en como máximo 10 min. y como mínimo 1 min. El envasado en caliente, partiendo de 60°C, puede ser llevado a cabo en pasos de 5° hasta los 100°C en 60 min.
- 30 [0056] La viscosidad de cizallamiento aparente a 185°C es para 100 seg.<sup>-1</sup> < 100 Pa.s y para 500 seg.<sup>-1</sup> < 50 Pa.s. Ésta fue determinada en un reómetro de dos canales Porpoise P9 con un diámetro de tobera de 0,5 mm.
- 35 [0057] Opcionalmente pueden añadirse a las formulaciones de los compuestos también pigmentos, y preferiblemente pigmentos inorgánicos, para excluir una migración de pigmentos. Se ha puesto además de manifiesto que pueden ser añadidos a los compuestos poliméricos otros aditivos tales como ceras, siliconas y en particular esponjantes, para p. ej. mejorar el procesamiento y las propiedades de uso.
- 40 [0058] Además los compuestos poliméricos presentan en el ensayo de deformación por presión análogo al ASTM D 395-97, Método B, a 70°C en general un resto de deformación por presión (DVR) de un 30-90%. Para productos esterilizados el DVR tiene valores más altos, de hasta un 90%. Para productos pasteurizables (pero no esterilizables) el DVR puede tener valores un poco más bajos, de hasta aproximadamente un 80%. Para compuestos con vulcanizados termoplásticos (materiales con TPV) el límite inferior del DVR puede llegar a ser de hasta un 30%; y para otros materiales el DVR es preferiblemente de al menos un 50%.
- 45 [0059] Con estos materiales pueden hacerse también grandes elementos de estanqueidad para cierres correspondientemente grandes para recipientes por ejemplo con el procedimiento descrito en nuestra paralela solicitud de patente internacional (que lleva por título "Procedimiento de fabricación de un cierre de un recipiente"). De esta manera es posible por primera vez dotar por ejemplo a cierres giratorios de leva con diámetros de más de 60 mm de una capa de estanqueidad que cumple con las disposiciones de las directivas de la CE 1935/2004, 2023/2006, 50 2002/72/CE, 372/2007 y 2007/19/CE.
- 55 [0060] En relación con estas prescripciones legales deben hacerse ensayos de migración que en los cierres para recipientes según la invención se realizan del modo y manera que se describen en la DIN EN 1186. Por consiguiente se renuncia a reproducir estos procedimientos de medición en el contexto de la presente solicitud; quedando estos ensayos incorporados al contenido de la publicación de la presente solicitud por referencia a la DIN EN 1186.
- 60 [0061] Mediante el uso del mencionado material polimérico se logra según la invención no tan sólo que la capa de estanqueidad hecha de esta manera pueda ser fabricada sin problemas y presente las propiedades de estanqueización que han sido descritas al comienzo. Tales cierres para recipientes son además pasteurizables y cumplen con las mencionadas prescripciones legales europeas relativas a la migración de componentes del material polimérico a la bebida o al comestible, y en particular a los materiales envasados con contenido de grasas que están contenidos en el recipiente cerrado según la invención.

**[0062]** En tal medida las prescripciones de las mencionadas directivas europeas, en particular en relación con los criterios de ensayo de la DIN EN 1186, constituyen adecuados criterios de selección para el material polimérico, que puede encontrarse de entre la pluralidad de compuestos básicamente pensables renunciando a los componentes líquidos a la temperatura de uso y mediante posterior ensayo.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Capa de estanqueidad sin PVC de un cierre para un recipiente, en particular para productos a envasar con contenido de grasas, que consta de un compuesto polimérico, **caracterizada por el hecho de que** la dureza Shore A del compuesto polimérico está situada entre 45 y 95 y el compuesto polimérico en el ensayo de deformación por presión análogo al de la ASTM D395-97, Método B, a 70°C presenta un resto de deformación por presión (DVR) de un 30-90%; en donde el compuesto contiene al menos un copolímero de bloques que está hecho a base de polietileno y propeno, buteno, hexeno u octeno, dado el caso en combinación con otros monómeros insaturados, y contiene asimismo un segundo polímero que es un copolímero aleatorio, HPDE, (co-) PP y/o otra poliolefina, y en donde el compuesto polimérico no contiene polímero alguno hecho a base de copolímeros de bloques con contenido de estireno con segmentos de cadena elastómeros y no contiene más de un 10% de deslizantes que a 40°C por espacio de 10 días pasan limitadamente al producto envasado con contenido de grasa, y está compuesto de forma tal que se ve reducida la migración de componentes del compuesto al producto envasado.
- 10 2. Capa de estanqueidad según la reivindicación 1, **caracterizada por el hecho de que** el copolímero de bloques presenta una densidad de 0,85 a 1,1 g/cm<sup>3</sup> y preferiblemente un índice de fusión (MFI) de 0,01 g/10 min. a 1000 g/10 min. y en particular un MFI de 1 g/10 min. a 100 g/10 min. para una carga de 5 kg a 190°C.
- 15 3. Capa de estanqueidad según la reivindicación 2, **caracterizada por el hecho de que** el copolímero de bloques está hecho de etileno y octeno.
- 20 4. Capa de estanqueidad según las reivindicaciones 1, 2 o 3, **caracterizada por el hecho de que** el compuesto contiene entre un 0% y un 80% de al menos un copolímero aleatorio, en donde el copolímero aleatorio es preferiblemente un interpolímero lineal de etileno y una alfa-olefina de C<sub>3</sub>-C<sub>20</sub> o un interpolímero ramificado de etileno y una alfa-olefina de C<sub>3</sub>-C<sub>20</sub>.
- 25 5. Capa de estanqueidad según la reivindicación 4, **caracterizada por el hecho de que** el copolímero aleatorio tiene una densidad de 0,85 a 1,1 g/cm<sup>3</sup>.
- 30 6. Capa de estanqueidad según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por el hecho de que** el copolímero aleatorio comprende dos alquenos seleccionados en particular de entre los miembros del grupo que consta de etileno, propeno, buteno, hexeno y octeno, y en particular etileno y octeno.
- 35 7. Capa de estanqueidad según la reivindicación 6, en la que el copolímero que es al menos uno está polimerizado mediante catálisis por metalocenos.
- 40 8. Capa de estanqueidad según la reivindicación 1, **caracterizada por el hecho de que** el compuesto contiene al menos un 20% de al menos un (co)polímero de olefina que no es un copolímero de bloques.
- 45 9. Capa de estanqueidad según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por el hecho de que** la composición contiene de un 0% a un 25% de poliolefinas, y en particular HDPE y/o (co)PP.
- 50 10. Capa de estanqueidad según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por el hecho de que** el compuesto tiene una dureza Shore A de 65 a 90 y con particular preferencia una dureza Shore A de aproximadamente 85 para una dureza Shore D de aproximadamente 25.
- 55 11. Capa de estanqueidad según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por el hecho de que** el resto de deformación por presión del compuesto a 70°C es de entre un 55% y un 75% y es en particular de aproximadamente un 70%.
- 60 12. Capa de estanqueidad según una de las reivindicaciones 1 a 11, la cual contiene aditivos tales como ceras, siliconas y en particular esponjantes.
13. Capa de estanqueidad según una de las reivindicaciones 1 a 12, en la que el cierre para el recipiente es un cierre giratorio de leva, un cierre a presión con apertura mediante giro, una tapa tipo campana, un tapón corona o un cierre metálico arrollable.
14. Capa de estanqueidad según una de las reivindicaciones 1 a 13, en la que la composición del material de la capa de estanqueidad está elegida de forma tal que el cierre cumple con las disposiciones del reglamento (CE) 1935/2004.



15. Capa de estanqueidad según una de las reivindicaciones 1 a 14, en la que la composición del material de la capa de estanqueidad está elegida de forma tal que el cierre cumple con las disposiciones del reglamento (CE) 2023/2006.
- 5 16. Capa de estanqueidad según una de las reivindicaciones 1 a 15, en la que la composición del material de la capa de estanqueidad está elegida de forma tal que el cierre cumple con las disposiciones de la directiva 2002/72/CE.
- 10 17. Capa de estanqueidad según una de las reivindicaciones 1 a 16, en la que la composición del material de la capa de estanqueidad está elegida de forma tal que el cierre cumple con las disposiciones del reglamento (CE) 372/2007.
- 15 18. Capa de estanqueidad según una de las reivindicaciones 1 a 17, en la que la composición del material de la capa de estanqueidad está elegida de forma tal que el cierre cumple con las disposiciones de la directiva 2007/19/CE.