

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 811**

51 Int. Cl.:
B65D 39/18 (2006.01)
B65D 39/04 (2006.01)
B29C 51/12 (2006.01)
B29C 63/04 (2006.01)
B29C 65/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05709858 .4**
96 Fecha de presentación: **08.02.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1714896**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.10.2006**

54 Título: **Tapón para recipiente y procedimiento para la fabricación del mismo**

30 Prioridad:
13.02.2004 JP 2004036540

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.06.2012

73 Titular/es:
Suntory Holdings Limited
1-40, Dojimahama 2-chome, Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-8203, JP y
UCHIYAMA MANUFACTURING CORP.

72 Inventor/es:
KISHI, Shigenobu;
OKAMOTO, Masaru y
FUJIMOTO, Katsuya

74 Agente/Representante:
Arias Sanz, Juan

ES 2 383 811 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

Tapón para recipiente y procedimiento para la fabricación del mismo

5 La presente invención se refiere a un tapón para un recipiente de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, y a un procedimiento de fabricación del mismo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 5, en el que una superficie de contacto con el líquido y una superficie periférica externa continua con la superficie de contacto con el líquido de un núcleo formado por un material elástico están recubiertas con una piel de resina sintética.

Antecedentes de la invención

10 Como tapones utilizados para recipientes de güisqui y vino, por ejemplo, se utilizan convencionalmente de modo extenso tapones de corcho comprimido, que están formados mediante la mezcla de un adhesivo con corcho en grano fabricado con un tamaño de grano adecuado, que se calienta y comprime a continuación para formar una placa de corcho comprimido o material de corcho comprimido, y se corta o troquea el mismo a una forma deseada, y tapones de corcho natural.

15 Sin embargo, con los tapones de corcho convencionales, aunque el tratamiento superficial se realiza con cera, aceite de silicona o similares, el corcho está en un estado natural. Por lo tanto, cuando el corcho se contamina por sustancias con olor a moho, típicamente, tricloroanisol (TCA), estas se podrían difundir en el güisqui o vino en los recipientes, estropeando el sabor de los contenidos. Además, podría caer polvo de corcho en los contenidos.

20 Además, los contenidos podrían ser absorbidos por las células del corcho de manera que tiñeran las superficies externas de los tapones de corcho. Cuando los contenidos contienen alcohol, la lignina y suberina que son componentes del corcho podrían difundirse en el alcohol, provocando que los tapones de corcho se "adelgazaran", disminuyendo así su resistencia física y su efecto de sellado.

Así pues, se ha propuesto un tapón para un recipiente en el que una superficie de contacto con el líquido y una superficie periférica externa continua con la superficie de contacto con el líquido de un núcleo formado de corcho natural o corcho comprimido se recubre con una piel de resina sintética (véase, por ejemplo, la solicitud de modelo de utilidad japonés "Kokai" n° 59-112746, denominada en lo que sigue como documento de patente 1).

25 Igualmente, se ha propuesto un tapón para un recipiente en el que la superficie de contacto con el líquido y la superficie periférica externa continua con la superficie de contacto con el líquido del núcleo de corcho están recubiertas con una piel de polietileno, y sólo la porción de contacto con líquido de la piel de polietileno está recubierta con una lámina circular fabricada de politereftalato de etileno (véase, por ejemplo, la patente japonesa n° 2973249, denominada en lo que sigue como documento de patente 2).

30 Además, se ha propuesto un tapón para un recipiente en el que una superficie de contacto con el líquido y una superficie periférica externa continua con la superficie de contacto con el líquido de un núcleo formado de un material de corcho natural están recubiertas con una película delgada de resina sintética. Una segunda película de resina sintética se une a esta primera película de resina sintética en parte de la superficie periférica externa y la superficie de contacto con el líquido (consúltese la solicitud de patente japonesa JP 05124665 A).

35 Descripción de la invención

Problema resuelto por la invención

40 De acuerdo con estas técnicas convencionales, se evitan los problemas anteriormente mencionados tales como el de la difusión en los contenidos del tricloroanisol contenido en el corcho, y la caída de polvo de corcho. Sin embargo, con la técnica convencional descrita en el documento de patente 1, no se divulgan problemas adicionales o soluciones para los mismos. Asimismo, con la técnica convencional descrita en el documento de patente 2, el sabor de los contenidos podría estropearse por los diversos tipos de olores que entrarían del exterior del recipiente o por absorción o adsorción del sabor de los contenidos.

45 Esto es, en el caso de la técnica convencional descrita en el documento de patente 2, aunque la superficie de contacto con el líquido del núcleo está recubierta con una lámina de politereftalato de etileno, la superficie periférica externa del núcleo, esto es, la porción que hace contacto con la superficie periférica interna de la abertura del recipiente, está recubierta con una piel de polietileno. Como el polietileno es poroso y tiene la propiedad de absorber y adsorber olores, al almacenarse en un almacén, cerrado o de modo similar, podrían pasar sustancias con olor a moho, típicamente TCA, presente en tal entorno, y componentes aromáticos tales como naftaleno contenidos en un insecticida, entre la superficie periférica interna de la abertura del recipiente y el tapón para ser absorbidos o adsorbidos por el polietileno afectando adversamente al sabor de los contenidos con el paso del tiempo. A la inversa, el sabor de los contenidos podría ser absorbido o adsorbido por el polietileno, lo que afectaría adversamente al sabor de los contenidos. Existe posibilidad de mejora a este respecto.

Naturalmente, se exige que un tapón para un recipiente, al ser insertado en la abertura del recipiente, tenga una función de impedir completamente la fuga de contenidos. Sin embargo, cuando sólo se recubre con una piel de politereftalato de

etileno la superficie periférica externa del núcleo para resolver los problemas apuntados anteriormente, una reducción en el diámetro del núcleo insertado en la abertura del recipiente da como resultado la formación de "arrugas" en la piel de politereftalato de etileno que recubre las periferias. Las "arrugas" se convierten en causa de fuga de contenidos.

- 5 Esta invención ha sido realizada teniendo en cuenta las desventajas del estado de la técnica anterior apuntadas anteriormente, y su objeto es proporcionar un tapón para un recipiente, y un procedimiento de fabricación del mismo, capaz de impedir de modo fiable influencias adversas de diversos olores que entran del exterior del recipiente y la absorción o adsorción de sabores del contenido, así como impedir las influencias adversas de un núcleo tal como corcho.

Soluciones

- 10 De acuerdo con la presente invención, un tapón para un recipiente comprende las características definidas en la reivindicación 1, en concreto un núcleo formado por un material elástico y que tiene una superficie de contacto con el líquido y una superficie periférica externa continua con la superficie de contacto con el líquido, superficie de contacto con el líquido y superficie periférica externa que están recubiertas con una piel fabricada de una resina sintética, en el que dicha piel es una piel de poliéster fabricada de una resina de poliéster o una resina sintética que tiene una resina de poliéster como un componente principal de la misma, y la piel de poliéster está unida a la superficie de contacto con el líquido y a la superficie periférica externa de dicho núcleo mediante una capa de unión de polietileno formada por una resina de polietileno o que tiene una resina de polietileno como un componente principal de la misma, y dicha capa de unión de polietileno tiene un grosor de 80 a 300 μm en una porción central de la superficie de contacto con el líquido, un grosor de 70 a 100 μm en una porción periférica externa de la superficie periférica externa contigua a la superficie de contacto con el líquido, y un grosor de 30 a 300 μm en toda la superficie de contacto con el líquido.

- 20 Con estas características de la presente invención, la superficie de contacto con el líquido y la superficie periférica externa continua con la superficie de contacto con el líquido del núcleo formado de un material elástico están recubiertas con una piel de poliéster fabricada de una resina de poliéster o una resina sintética que tiene una resina de poliéster como un componente principal de la misma. Incluso cuando se utiliza corcho como núcleo, no hay posibilidad de sufrir influencias adversas del núcleo, o afectar adversamente al propio núcleo, tal como estropear el sabor de los contenidos por difusión de tricloroanisol contenido en el corcho. A diferencia del polietileno, la resina de polietileno no tiene una propiedad de absorber o adsorber olores, y puede impedir así influencias adversas en los contenidos por la entrada de diversos olores del exterior del recipiente y la absorción o adsorción del sabor de los contenidos.

- 30 Y como la piel de poliéster está unida a la superficie de contacto con el líquido y a la superficie periférica externa de dicho núcleo mediante una capa de unión formada por una resina de polietileno o que tiene una resina de polietileno como un componente principal de la misma, el núcleo y la piel de poliéster están completamente integrados. Incluso si el núcleo se reduce en diámetro al insertarse en la abertura del recipiente, la piel de poliéster se encoge de modo similar al núcleo, impidiendo así las "arrugas".

- 35 Como dicha capa de unión de polietileno tiene un grosor de 80 a 300 μm en una porción central de la superficie de contacto con el líquido, un grosor de 70 a 100 μm en una porción periférica externa de la superficie periférica externa contigua a la superficie de contacto con el líquido y un grosor de 30 μm o más en toda la superficie de contacto con el líquido, como se detalla más adelante, incluso cuando se utiliza corcho como el núcleo y existen pequeñas cavidades propias del corcho en la superficie del núcleo de corcho, en concreto, en la superficie de contacto con el líquido, es posible evitar la formación de poros en la piel de poliéster debido a tales cavidades, y se pueden evitar igualmente de modo fiable las "arrugas" en la superficie periférica externa.

- 40 Como resultado, la superficie de contacto con el líquido y la superficie periférica externa del núcleo pueden ser recubiertas con la piel fabricada de una resina de poliéster sin deteriorar las funciones requeridas del tapón para un recipiente. Esto impide influencias adversas en los contenidos, debidas a la entrada de diversos olores del exterior del recipiente y la absorción y adsorción del sabor de los contenidos, así como influencias adversas del núcleo, como se apuntó anteriormente. Incluso cuando el contenido incluye alcohol, las características de barrera de alcohol de la resina de poliéster pueden impedir la difusión de componentes del núcleo hacia el alcohol, impidiendo una reducción de volumen del núcleo.

- 50 La "resina sintética que tiene una resina de poliéster como un componente principal de la misma" aquí no significa que, por ejemplo, la resina de poliéster incluida esté en un 50% o más, sino que significa que la resina de poliéster está incluida en una cantidad suficiente para esperar las funciones y efectos anteriormente apuntados. Esto se aplica asimismo a la descripción de "capa de unión de polietileno que tiene una resina de polietileno como un componente principal de la misma". Esto es, esto significa que la resina de etileno está incluida en una cantidad suficiente para esperar las funciones y efectos anteriormente apuntados.

- 55 De acuerdo con una característica preferida de la presente invención, en el tapón para un recipiente descrito anteriormente, el grosor de dicha capa de unión de polietileno en la porción central de la capa de superficie de contacto con el líquido es 10 μm o más que el grosor de la capa de unión de polietileno en la porción periférica externa.

Esto se prefiere de acuerdo con la presente invención, ya que el grosor de dicha capa de unión de polietileno es superior en 10 μm o más al grosor de la capa de polietileno en la porción periférica externa, como será aparente de resultados

experimentales que se describirán más adelante, en tanto en cuanto se satisfaga dicha condición, incluso cuando existan pequeñas cavidades en la superficie del núcleo de corcho, es posible evitar de modo más fiable la formación de poros en la piel de poliéster debido a tales cavidades, y se puede evitar asimismo de modo fiable la formación de "arrugas" en la superficie periférica externa del núcleo.

- 5 De acuerdo con una característica preferida adicional de la presente invención, en el tapón para un recipiente descrito aquí, la capa de unión de polietileno en la superficie de contacto con el líquido comprende dos capas, y la capa de unión de polietileno en la superficie periférica externa comprende una capa.

Con tal característica preferida de la presente invención, como la capa de unión de polietileno en la superficie de contacto con el líquido comprende dos capas, incluso cuando existen pequeñas cavidades en la superficie del núcleo de corcho, la capa de unión de polietileno en el lado interior entrará en las cavidades y la capa de unión de polietileno en el lado exterior proporcionará la función original de capa de unión. Por lo tanto, es posible evitar de modo más fiable la formación de poros en la piel de poliéster debido a tales cavidades, y la piel de poliéster puede ser unida de modo fiable a la superficie de contacto con el líquido del núcleo.

10

Y, como la capa de unión de polietileno en la superficie periférica externa comprende una capa, se pueden evitar de modo fiable las "arrugas" en la superficie periférica externa del núcleo, y al mismo tiempo la piel de poliéster puede ser unida de modo fiable a la superficie periférica externa del núcleo.

15

De acuerdo con una característica preferida adicional de la presente invención, en el tapón de corcho descrito anteriormente, dicha piel de poliéster es una piel fabricada de politereftalato de etileno.

Con esa característica preferida de la presente invención, dicha piel de poliéster es una piel fabricada de politereftalato de etileno. El politereftalato de etileno tiene un rendimiento de barrera muy elevado, y puede reducir adicionalmente la posibilidad de influencias adversas del núcleo y de influencias adversas sobre el propio núcleo.

20

De acuerdo con la presente invención, se proporciona además un procedimiento de fabricación de un tapón para un recipiente de acuerdo con la reivindicación 5.

Con ese procedimiento de acuerdo con la presente invención, una película de resina sintética de una resina de poliéster o una resina sintética que tiene una resina de poliéster como un componente principal de la misma se utiliza como la piel para recubrir la superficie de contacto con el líquido y la superficie periférica externa continua con la superficie de contacto con el líquido del núcleo formado de un material elástico. Por lo tanto, como se describió anteriormente, es posible impedir influencias adversas en los contenidos debidas a la entrada de diversos olores del exterior del recipiente y la absorción y adsorción de sabores de los contenidos.

25

La película de poliéster se estira y el núcleo se ajusta a presión en un estado calentado para extensión. La película de una resina de poliéster o una resina sintética que tiene una resina de poliéster como un componente principal de la misma se recubre en contacto con la superficie de contacto con el líquido y la superficie periférica externa del núcleo, y firmemente sobre la misma. De aquí, la película de poliéster como la piel del tapón del recipiente puede ser unida firmemente a la superficie de contacto con el líquido y a la superficie periférica externa del núcleo.

30

Además, como la capa de unión de polietileno para unir la película de poliéster al núcleo tiene un grosor mayor en una porción de la misma, que corresponde con la superficie de contacto con el líquido, que en las otras porciones, como se describió anteriormente, incluso cuando existan cavidades pequeñas en la superficie de contacto con el líquido del núcleo, sólo una porción de la capa de unión de polietileno que corresponde a la superficie de contacto con el líquido entrará en las cavidades y la película de poliéster como la piel quedará libre de la formación de poros en la superficie de contacto con el líquido o "arrugas" en la cara periférica externa, de modo que la película pueda ser unida firmemente al núcleo.

35

40

Como resultado, como se describe anteriormente, la superficie de contacto con el líquido y la superficie periférica externa del núcleo pueden ser recubiertas con la piel fabricada de una resina de poliéster sin deteriorar las funciones requeridas del tapón para un recipiente. Esto impide influencias adversas en los contenidos debido a la entrada de diversos olores del exterior del recipiente y la absorción y adsorción del sabor de los contenidos, así como influencias adversas del núcleo, como se apuntó anteriormente. Incluso cuando el contenido incluye alcohol, las características de barrera de alcohol de la resina de poliéster pueden impedir la difusión de componentes del núcleo hacia el alcohol, impidiendo una reducción de volumen del núcleo.

45

De acuerdo con una característica preferida adicional de la presente invención, en el procedimiento de fabricación de un tapón para un recipiente descrito anteriormente, se utiliza como dicha piel una piel de poliéster que tiene una capa de formación de adhesión de polietileno del lado de la piel unida a una superficie interna de la misma, y se utiliza como dicho núcleo un núcleo que tiene una capa de formación de adhesión de polietileno del lado del núcleo unida a una superficie de contacto con el líquido y a una superficie periférica externa del mismo, estando integradas dichas capas de formación de adhesión de polietileno del lado de la piel y del lado del núcleo por fusión térmica para formar dicha capa de unión de polietileno.

50

55

Con esa característica preferida de la presente invención, una piel de poliéster que tiene una capa de formación de

adhesión de polietileno del lado de la piel unida a una superficie interna de la misma se utiliza como dicha piel, y un núcleo que tiene una capa de formación de adhesión de polietileno del lado del núcleo unida a una superficie de contacto con el líquido y a una superficie periférica externa del mismo se utiliza como dicho núcleo, estando integradas dichas capas de formación de adhesión de polietileno del lado de la piel y del lado del núcleo por fusión térmica para formar dicha capa de unión de polietileno. Por lo tanto, la unión entre el núcleo y la piel de poliéster puede ser efectuado de manera más fiable.

5

Por ejemplo, cuando se utiliza corcho natural o corcho comprimido como el núcleo, una resina de poliéster no tiene necesariamente una buena adhesión al corcho. Al unir capas de formación de adhesión de polietileno al núcleo de corcho y a la piel de poliéster de antemano, e integrar las dos capas de formación de adhesión por fusión térmica, incluso cuando el núcleo está formado por corcho, el núcleo y la piel de poliéster se unen de manera fiable.

10

De acuerdo con una característica preferida adicional de la presente invención, en el procedimiento de fabricación de un tapón para un recipiente descrito anteriormente la capa de formación de adhesión de polietileno del lado del núcleo comprende al menos dos películas que incluyen una primera película, que corresponde a la superficie de contacto con el líquido, y una segunda película, que corresponde a la superficie de contacto con el líquido y a la cara periférica externa.

15

Con esta característica preferida de la presente invención, la capa de formación de adhesión de polietileno del lado del núcleo comprende al menos dos películas que incluyen una primera película, que corresponde a la superficie de contacto con el líquido, y una segunda película, que corresponde a la superficie de contacto con el líquido y a la cara periférica externa. Por lo tanto, incluso cuando existan pequeñas cavidades en la superficie de contacto con el líquido del núcleo, la primera película se introducirá en las cavidades mientras que la segunda película puede proporcionar su función original como capa de unión. Por lo tanto, es posible impedir la formación de poros en la piel de poliéster en la superficie de contacto con el líquido y evitar la formación de "arrugas" en la cara periférica externa del núcleo, y la piel de poliéster puede ser unida de modo fiable a la cara periférica externa del núcleo.

20

De acuerdo con una característica preferida adicional de la presente invención, en el procedimiento de fabricación de un tapón para un recipiente descrito anteriormente, una vez que la primera película se une a la superficie de contacto con el líquido del núcleo, la segunda película se une a la superficie de contacto con el líquido y a la superficie periférica externa del núcleo, formando así la capa de formación de adhesión de polietileno del lado del núcleo.

25

Con esa característica preferida de la presente invención, como la primera película se une en primer lugar a la superficie de contacto con el líquido del núcleo, la primera película puede ser fijada en su sitio de modo fiable con relación a la superficie de contacto con el líquido. Y, como la segunda película se une subsiguientemente al núcleo al cual ha sido unida la primera película, la capa de formación de adhesión de polietileno del lado del núcleo se puede formar de modo fiable. Además, como la porción unida entre la primera película y la segunda película no aparece en la porción fusionada térmicamente entre la capa de formación de adhesión de polietileno del lado del núcleo y la capa de formación de adhesión de polietileno del lado de la piel, la fusión térmica entre la capa de formación de adhesión de polietileno del lado de la piel y la capa de formación de adhesión de polietileno del lado del núcleo puede tener lugar de un modo más integral. Como resultado, la unión entre el núcleo y la piel de poliéster puede ser todavía más fiable.

30

35

De acuerdo con una característica preferida adicional de la presente invención, en el procedimiento de fabricación de un tapón para un recipiente descrito anteriormente, se utiliza como dicha piel una piel de poliéster que tiene la capa de formación de adhesión del lado de la piel de polietileno unida a una superficie interna de la misma por un procedimiento de laminado en seco.

40

Con tal característica preferida de la presente invención, como una piel de poliéster que tiene la capa de formación de adhesión del lado de la piel de polietileno unida a una superficie interna de la misma por un procedimiento de laminado en seco se utiliza como dicha piel, la piel de poliéster y la capa de formación de adhesión del lado de la piel se unen de modo fiable y firme. Como resultado, la piel de poliéster y el núcleo se unen de modo fiable y firme.

Breve descripción de los dibujos

45

La fig. 1 es una vista en perspectiva en despiece de un tapón de güisqui,

la fig. 2 es una vista, en sección parcial, del tapón de güisqui,

la fig. 3 es una vista en sección aumentada de una porción principal del tapón de güisqui,

la fig. 4 es una vista en sección de una película utilizada en la fabricación del tapón de güisqui

la fig. 5 es una vista en sección que muestra un proceso de fabricación del tapón de güisqui

50

la fig. 5 es una vista en sección que muestra el proceso de fabricación del tapón de güisqui

la fig. 6 es una vista en sección que muestra el proceso de fabricación del tapón de güisqui

la fig. 7 es una vista en perspectiva que muestra el proceso de fabricación del tapón de güisqui

la fig. 8 es una tabla que muestra los resultados de experimentos conducidos para confirmar los efectos,

la fig. 9 es un diagrama que ilustra un mecanismo mediante el cual se forman poros, y

la fig. 10 es un diagrama que ilustra un mecanismo mediante el cual no se forman poros.

Mejor modo de realización de la invención

- 5 Un modo de realización de esta invención en relación a tapones para recipientes y un procedimiento de fabricación de los mismos se describirán con referencia a los dibujos. Se entiende que la presente invención no se limita al modo de realización descrito a continuación o a las construcciones mostradas en los dibujos.

Los tapones para recipientes de esta invención están destinados a cerrar aberturas de recipientes de vidrio o cerámica que contienen líquidos incluyendo diversas bebidas alcohólicas tales como güisqui y vino, y otras bebidas y cosméticos. Un tapón para güisqui, como se muestra en las figs. 1 y 2, por ejemplo, incluye una sección de núcleo circular 1 formada de corcho natural o corcho comprimido como ejemplo de materiales elásticos, y que tiene un achaflanado 1a en una porción de punta y un orificio interior de montaje 1b. Una superficie de contacto con el líquido F1 y una superficie periférica externa F2 continua con la superficie de contacto con el líquido F1 del núcleo 1 están recubiertas con una piel 2 de politereftalato de etileno (PET), que es un ejemplo de resina de poliéster, que tiene un grosor de, aproximadamente, 8-20 μm .

Como la piel 2 para recubrir el núcleo 1, el politereftalato de etileno utilizado es, preferiblemente, un politereftalato de etileno amorfo, relativamente flexible, tratado frente a la cristalización mediante copolimerización con un tercer componente tal como 1,4-ciclohexanodimetanol o ácido isoftálico. La piel 2 de politereftalato de etileno está unida sobre toda la superficie de contacto con el líquido F1 y la superficie periférica externa F2 del núcleo 1 mediante una capa de unión 3.

Como se muestra en la fig. 3, la capa de unión 3 comprende principalmente una capa de polietileno, y la capa de polietileno incluye una película adhesiva de polietileno del lado interior 4, una película adhesiva de polietileno del lado exterior 5 y una película de polietileno 6 dispuestas en orden desde la contigüidad del núcleo 1. Además, en lo que se refiere a la superficie periférica externa F2, esta comprende una construcción que excluye la película adhesiva de polietileno del lado interior 4 de la superficie de contacto con el líquido, esto es, comprende la película adhesiva de polietileno del lado exterior 5 y la película de polietileno 6 y un adhesivo de uretano 7 se interpone entre la película de polietileno 6 y la piel 2 de politereftalato de etileno.

La película adhesiva de polietileno de lado interior 4 y la película adhesiva de polietileno del lado exterior 5 pueden ser un compuesto de poliolefina desnaturalizada por ácido. Asimismo, la película de polietileno 6 puede ser un polietileno de baja densidad, un polietileno lineal de baja densidad o un polietileno de alta densidad. Sin embargo, con relación a la mejora de elasticidad, se prefiere emplear un polietileno de baja densidad o un polietileno lineal de baja densidad. Además, es posible emplear asimismo un polietileno que tenga una resistencia mecánica mejorada por catálisis de metalocenos.

Además, excepto una porción de la piel 2 de politereftalato de etileno, esto es, una porción de la piel 2 situada en la superficie periférica externa F2 del núcleo 1, específicamente la porción del achaflanado 1a, la superficie externa de la porción de punta del núcleo 1 está recubierta de silicona 8 en una anchura indicada por "L" en la fig. 2, con el fin de deslizar suavemente con relación a la abertura de un recipiente no mostrado.

El recubrimiento de silicona 8 sobre la piel 2 de politereftalato de etileno se puede formar fácilmente aplicando la silicona 8 tras un tratamiento superficial mediante un tratamiento de corona o un tratamiento de plasma de la superficie de la piel 2 de politereftalato de etileno. En este caso, es más deseable añadir y aplicar un lubricante a la silicona 8 en lugar de aplicar la silicona 8 sola.

Sin embargo, esta silicona 8 es para mejorar el deslizamiento con relación a la abertura del recipiente, asegurando así una inserción/retirada suave del tapón del recipiente. Por lo tanto, esto no es una necesidad absoluta.

Si se va a proporcionar la piel de silicona 8, entonces el lubricante que se va a añadir a la misma es, preferiblemente, una o más sustancias seleccionadas de entre amidas de ácidos grasos, ésteres de ácidos grasos de alcohol polihidroxilado y sus derivados, lubricantes de polietileno en partículas, o partículas de silicona. Las amidas de ácidos grasos incluyen, por ejemplo, amida del ácido oleico, amida del ácido erúxico, amida del ácido behénico, amida del ácido esteárico y demás. Los ésteres de ácidos grasos de alcohol polihídrico y sus derivados incluyen, por ejemplo, monooleato de sorbitán, monoestearato de sorbitán, trioleato de sorbitan y similares.

El tapón de güisqui se forma insertando una proyección 9a que se proyecta de una sombrilla de vidrio 9 en el orificio de montaje 1b del núcleo 1, uniendo la sombrilla de vidrio 9 al extremo superior del núcleo 1 mediante un adhesivo 10, y cubriendo la porción de contacto del extremo superior del núcleo 1 y la superficie inferior de la sombrilla de vidrio 9 con una arandela de estanqueidad 11, fabricada de resina sintética.

Para fabricar tal tapón de güisqui, como se muestra en la fig. 4, se emplea la película adhesiva de polietileno del

lado interior 4 como una primera película de polietileno que corresponde a la superficie de contacto con el líquido F1, la película adhesiva de polietileno del lado exterior 5 como una segunda película de polietileno que corresponde a la superficie de contacto con el líquido F1 y la superficie periférica externa F2, la película de polietileno 6 y una película 2a de politereftalato de etileno utilizada como la piel 2 de politereftalato de etileno. La película de polietileno 6 se une previamente a la superficie interna de la película 2a de politereftalato de etileno con el adhesivo de uretano 7 mediante un procedimiento de laminado en seco.

Utilizando tales películas como anteriormente, en primer lugar, como se muestra en la fig. 5, la película de adhesivo de polietileno de lado interior 4 y el núcleo 4 se comprimen contra una placa caliente 12 que tiene una forma que se corresponde con la superficie de contacto con el líquido F1 del núcleo 1 y que ha sido calentada asimismo hasta, aproximadamente, 130 °C, para unir así la película de adhesivo de polietileno del lado interior 4 con la superficie de contacto con el líquido F1 del núcleo 1. A continuación, como se muestra en la fig. 6, la película de adhesivo de polietileno del lado exterior 5 se une por fusión térmica con la superficie de contacto con el líquido F1 y la superficie periférica externa F2 del núcleo 1.

A continuación, como se muestra en la fig. 7, la película laminada que consiste en la película 2a de politereftalato de etileno y la película de polietileno 6 se estira, se oprime hacia abajo en la periferia de la misma, y se sitúa en un estado calentado sobre el núcleo 1, y el núcleo 1 se presiona dentro de una matriz 13 de diámetro menor que el diámetro externo del núcleo 1.

Con esto, la película adhesiva de polietileno del lado interior 4, la película adhesiva de polietileno del lado exterior 5, la película de polietileno 6 y la película de politereftalato de etileno 2a se fusionan por calor, por lo que, como se muestra en la fig. 3, la película de adhesivo de polietileno del lado exterior 5, y la película de polietileno 6 se integran entre sí para formar la capa de unión de polietileno 3, y la película de politereftalato de etileno 2a se conforma en la piel de politereftalato de etileno 2, con esta película de politereftalato de etileno 2a firmemente unida a toda la superficie de contacto con el líquido F1 y a la superficie periférica externa 2 del núcleo 2.

Al mismo tiempo, si existen cavidades pequeñas propias del corcho en la superficie de contacto con el líquido F1 del núcleo, como la película adhesiva de polietileno del lado interior 4 está fusionada y difundida en tales cavidades, se puede evitar la formación de poros en la piel de poliéster 2 en la superficie de contacto con el líquido F1.

A continuación, cuando el núcleo 1 se retira de la matriz 13, debido a la elasticidad del núcleo 1, la piel 2 de politereftalato de etileno se acopla sobre el núcleo 1 bajo el estado estirado. Subsecuentemente, si se necesita, la superficie externa de la porción de punta del núcleo 1 se recubre con la silicona 8, y la sombrilla de vidrio 9 y la anilla de estanqueidad 11 se unen al núcleo 1.

Aunque no se muestra, con el tapón para güisqui, la superficie periférica interna y la superficie superior del orificio de montaje 1b pueden estar recubiertas asimismo completamente con la piel 2 de politereftalato de etileno. En este caso, el núcleo 1 estará completamente aislado del exterior para eliminar influencias adversas del núcleo 1 en los contenidos.

Con el fin de confirmar el efecto de la invención, se llevaron a cabo varios experimentos. Algunos de los experimentos se describirán con referencia a la fig. 8.

Los ejemplos 1-4 y los ejemplos comparativos 1-4, mostrados en la fig. 8, son el resultado de determinaciones en tapones para recipientes fabricados mediante el procedimiento de la invención utilizando la película adhesiva de polietileno del lado interior 4, la película adhesiva de polietileno del lado exterior 5 y la película laminada que consiste en la película de polietileno 6 y la película de politereftalato de etileno 2a.

En estos ejemplos y ejemplos comparativos, la película adhesiva de polietileno del lado interior 4 y la película adhesiva de polietileno del lado exterior 5 tienen grosores mostrados respectivamente en la fig. 8 (en las tablas, PE del lado interior denota la película adhesiva de polietileno del lado interior y PE del lado exterior denota la película adhesiva de polietileno del lado exterior, respectivamente). En el ejemplo comparativo 1 y en ejemplo comparativo 4, no se utilizó la película adhesiva de polietileno del lado interior 4.

Asimismo, en estos ejemplos y ejemplos comparativos, se utilizó la misma película laminada consistente en la película de polietileno 6 y la película de politereftalato de etileno 2a. Específicamente, la película laminada utilizada consiste en la película de polietileno 6 de 70 µm y la película de politereftalato de etileno 2a de 20 µm.

Y, de acuerdo con el procedimiento de fabricación descrito anteriormente, se fabricaron cuatro tapones para recipientes y se determinaron el grosor de la capa adhesiva de polietileno (mostrada en PE en la tabla), el grosor de la piel de poliéster (mostrada en PET en la tabla) y grosor total de PE y PET. Asimismo, mediante pruebas de penetración, se detectó la presencia/ausencia de poros en la superficie de contacto con el líquido del núcleo, y se detectó la presencia/ausencia de "arrugas" en la superficie periférica externa F2 mediante pruebas de fugas. Asimismo se realizaron observaciones de la apariencia externa.

En referencia al procedimiento de evaluación concreto utilizado en los experimentos respectivos, para las pruebas de penetración, cada tapón de muestra fue introducido en una botella rellena con un líquido y a continuación

almacenada durante una semana a 45 °C. A continuación, se evaluó visualmente cualquier penetración. Se otorgó una marca de O si no hubo penetración del líquido en el corcho. Si se encontró penetración, se otorgó una marca de X.

5 En las pruebas de fugas, cada tapón de muestra fue introducido en una botella rellena con un líquido y se almacenó a continuación durante una semana a 45 °C. A continuación, se calculó una cantidad de fugas a partir de una disminución de peso. Se otorgó una marca de O si la cantidad del líquido fugado estaba por debajo de 0,03 g, mientras que se otorgó una marca de X si la cantidad de líquido fugado era de 0,03 g o superior.

10 Además, se evaluó visualmente la apariencia. Si el corcho era claramente visible con ausencia de irregularidades en su superficie, se otorgó una marca de O, mientras que si había irregularidades superficiales o el corcho no era claramente visible, se otorgó una marca de X.

15 En la determinación del grosor de PE y PET, como se muestra en el diagrama superior izquierdo en la fig. 8, se realizó una pluralidad de determinaciones en seis porciones denotadas con A-F y se obtuvo un valor promedio de las mismas. Incidentalmente, en estos experimentos, el grosor de PE y PET se determinó utilizando un microscopio de determinación super-profunda VK 8500 de KEYENCE Corporation, con una magnificación de 1000 veces de la sección de muestra.

20 A es una porción central de la superficie de contacto con el líquido F1, esto es, una porción de la superficie de contacto con el líquido F1, excluyendo el achaflanado 1a, B es una porción de interfaz entre el achaflanado 1a y la porción central A. C es una porción sustancialmente en el centro del achaflanado 1a. D es una interfaz entre el achaflanado 1a y la superficie periférica externa 2. E es una porción de la superficie periférica externa F2 hacia la superficie de contacto con el líquido F1, esto es, una porción de la superficie periférica externa F2 contigua al achaflanado 1a. F es una porción periférica externa de la superficie periférica externa F2 alejada de la superficie de contacto con el líquido F1.

De estos resultados experimentales se identificaron los siguientes hechos.

25 (a) En lo relativo al grosor de PE en la porción central A de la superficie de contacto con el líquido, en el ejemplo comparativo 1, el grosor fue 69 µm y se observó penetración debida a la formación de poros. Sin embargo, en el ejemplo 1, el grosor fue 90 µm y no se observó penetración. Por lo tanto, se cree que el límite inferior de grosor de PE en la porción central A es de, aproximadamente, 80 µm.

30 Además, en el ejemplo comparativo 2, con el grosor de PE de 312 µm, no había transparencia, de modo que el núcleo de corcho no era claramente visible, lo que indica un deterioro de su valor comercial. Sin embargo, en el ejemplo 4, con el grosor de 281 µm, el corcho era claramente visible. Por lo tanto, se cree que el límite superior del grosor de PE en la porción central A es de, aproximadamente, 300 µm.

De estos resultados, el grosor de PE necesita ser ajustado de 80 a 300 µm en la porción central A de la superficie de contacto con el líquido.

35 (b) En lo relativo al grosor de PE en la porción periférica externa E de la superficie periférica externa hacia la superficie de contacto con el líquido, en el ejemplo comparativo 3, con un grosor de 65 µm se observó la aparición de defectos debido a una formación irregular. Sin embargo, en el ejemplo 2, con un grosor de 72 µm, no se observó la aparición de defectos. Por lo tanto, se cree que el límite inferior del grosor de PE en la porción periférica externa E es de, aproximadamente, 70 µm.

40 Además, en el ejemplo comparativo 4, con un grosor de 117 µm, se confirmaron fugas debidas a la formación de "arrugas". Sin embargo, en el ejemplo 4, con un grosor de 96 µm, no se encontraron fugas. Por lo tanto, se cree que el límite superior del grosor de PE en la porción periférica externa E es de, aproximadamente, 100 µm.

De estos resultados, el grosor de PE necesita ser ajustado de 70 a 100 µm en la porción periférica externa E de la superficie periférica externa hacia la superficie de contacto con el líquido.

45 (c) En lo relativo al grosor de PE sobre toda la superficie de contacto con el líquido, esto es, la porción central A de la superficie de contacto con el líquido, la porción de interfaz B entre la porción central A y el achaflanado, y la porción sustancialmente central C de la cámara, en el ejemplo comparativo 1, con un grosor de 24 µm en la porción de interfaz B, se encontró penetración debida a la formación de poros. En base a esto, se entiende que el grosor de la capa de PE necesita superar un valor predeterminado en la superficie de contacto con el líquido. Y, considerando asimismo el tamaño de las cavidades en la superficie del corcho, es necesario que el grosor de PE se ajuste a 30 µm o más en toda la superficie.

50 (d) En lo relativo a la relación entre el grosor de la capa de PE en la porción central A y a la de la porción periférica externa E, en ejemplo comparativo, el grosor fue de 69 µm en la porción central A y 74 µm en la porción periférica externa E, siendo superior el grosor de la porción periférica externa E y se observó penetración. Por lo tanto, se prefiere que el grosor de la capa en la porción central A ser superior al de la porción periférica externa E.

Por otro lado, si el grosor de la capa en la porción central A se ajusta para que sea excesivamente más grande que el de la porción periférica externa E, esto provocará un problema de aspecto así como una ineficiencia de costes.

5 En el ejemplo 1, los grosores fueron 90 μm y 74 μm , respectivamente, siendo el grosor de la capa en la porción central A 16 μm mayor, y no se observaron ni penetración ni fugas y asimismo no hubo tampoco problema de apariencia. Por lo tanto, se prefiere que el grosor de la capa de PE en la porción central A se ajuste para superar en 10 μm o más el grosor de la capa en la porción periférica externa E.

Incidentalmente, observaciones microscópicas de los ejemplos comparativos en los que se observó penetración y en los que no se utilizó una película adhesiva de polietileno del lado interior revelaron la presencia de poros.

10 En referencia a los poros PH, como se muestra en el diagrama de la fig. 9, cuando existía una pequeña cavidad propia del corcho en la superficie del corcho 1, la piel 2 y la capa de adhesivo 3 que carece de cualquier adhesivo de polietileno del lado interior 4 que había sido bajo un estado mostrado en (a) inmediatamente tras el moldeo fuera extraído, por un efecto de succión asociado con el enfriamiento, en la cavidad 14 como se muestra en (b), de modo que se formara un pequeño orificio no sólo en la capa de unión 3, sino asimismo en la piel 2.

15 Por otro lado, en el caso de los ejemplos, como se muestra en la fig. 10(a) y (b), incluso cuando la cavidad 14 estaba presente, como la película adhesiva de polietileno del lado interior 4 se fusionó y difundió en la cavidad 14, así pues no se formó ningún orificio al menos en la piel 2. Esta diferencia se confirmó mediante una observación de microscopio.

Otros modos de realización

20 En el modo de realización anterior, se describió un tapón para güisqui como un ejemplo de tapón para un recipiente. Sin embargo, el tapón para un recipiente y su procedimiento de fabricación en relación con la presente invención son aplicables asimismo a un tapón para cerrar una abertura de recipientes fabricados de vidrio o cerámica, para vino, diversas bebidas alcohólicas o no alcohólicas o diversos tipos de líquidos tales como cosméticos.

25 Además, en el modo de realización anterior, el núcleo 1 está formado de corcho natural o corcho comprimido. Además de corcho, se pueden utilizar diversos materiales elásticos que tengan la elasticidad adecuada requerida para el núcleo de un tapón para un recipiente, lo que incluye goma natural, goma sintética, material moldeado de viruta de madera, una resina de poliéster, y una resina sintética que tenga una resina de poliéster como un componente principal de la misma.

30 En lo relativo a la piel de poliéster 2, se mostró y se describió un ejemplo como constituida de politereftalato de etileno, que es un ejemplo de resina de poliéster. Además de esto, se pueden utilizar tereftalato de polibutileno, resinas de poliéster tales como elastómero de poliéster termoplástico, y diversas resinas sintéticas que tienen resinas de poliéster como componentes principales de las mismas.

35 Además, en la fabricación del tapón para un recipiente, en el modo de realización anterior la película de polietileno que comprende las dos películas de la primera película del lado interior 4 y la segunda película del lado exterior 5, con la segunda película 5 unida tras la unión de la primera película 4. En su lugar, la película puede ser formada simultáneamente situando la primera película 4 sobre la segunda película 5 y uniéndolas entre sí. Además, la película puede estar fabricada utilizando una única película que tenga un grosor superior en la porción que corresponde a la superficie de contacto de con líquido F1 que en la porción de la misma que corresponde a la superficie periférica externa F2.

Utilidad industrial

40 Los tapones para recipientes y el procedimiento de fabricación de los mismos de acuerdo con esta invención son aplicables a tapones de recipientes para cerrar aberturas de recipientes de vidrio o cerámica que contengan diversas bebidas alcohólicas tales como güisqui y vino, diversas bebidas no alcohólicas, y diversos líquidos tales como cosméticos, y como procedimientos de fabricación de tapones para recipientes.

Descripción de los símbolos de referencia

45 1 núcleo

2 piel de poliéster

2a película de poliéster

3 capa de unión

4 primeras películas de polietileno

50 5 segunda primera películas de polietileno

A porción intermedia de una superficie de contacto con el líquido

E porción de la superficie periférica externa hacia la superficie de contacto con el líquido

F1 superficie de contacto con el líquido

F2 superficie periférica externa.

5

REIVINDICACIONES

1. Un tapón para un recipiente que comprende un núcleo (1) formado de un material elástico y que tiene una superficie de contacto con el líquido (F1) y una superficie periférica externa (F2) continua con la superficie de contacto con el líquido (F1), estando recubiertas la superficie de contacto con el líquido (F1) y la superficie periférica externa (F2) con una piel de poliéster (2) fabricada de una resina de poliéster o de una resina sintética que tenga una resina de poliéster como un componente principal de la misma, y estando la piel de poliéster unida a la superficie de contacto con el líquido (F1) y a la superficie periférica externa (F2) de dicho núcleo (1) a través de una capa de unión de polietileno (3) formada de una resina de polietileno o que tenga una resina de polietileno como un componente principal de la misma;
- 5
- 10 caracterizado porque dicha capa de unión de polietileno (3) tiene un grosor de 80 μm a 300 μm en una porción central de la superficie de contacto con el líquido (F1), un grosor de 70 μm a 100 μm en una porción periférica externa de la superficie periférica externa (F2) contigua a la superficie de contacto con el líquido (F1) y un grosor de 30 μm a 300 μm en toda la superficie de contacto con el líquido (F1).
- 15 2. El tapón para un recipiente de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el grosor de dicha capa de unión de polietileno (3) en la porción central de la capa de la superficie de contacto con el líquido (F1) es superior en 10 μm o más al grosor de la capa de unión de polietileno (3) en la porción periférica externa.
3. El tapón para un recipiente de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque
- 20 la capa de unión de polietileno (3) en la superficie de contacto con el líquido (F1) comprende dos capas y la capa de unión de polietileno (3) en la superficie periférica externa (F2) comprende una capa.
4. El tapón para un recipiente de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha piel de poliéster (2) es una piel fabricada de politereftalato de etileno.
5. Un procedimiento para fabricar un tapón para un recipiente que comprende un núcleo (1) formado de un material elástico y que tiene una superficie de contacto con el líquido (F1) y una superficie periférica externa (F2) continua con la superficie de contacto con el líquido (F1), estando recubiertas la superficie de contacto con el líquido (F1) y la superficie periférica externa (F2) con una piel fabricada de una resina de poliéster o una resina sintética que tenga una resina de poliéster como su componente principal de la misma, caracterizado porque
- 25 se utiliza una película de poliéster como dicha piel (2), la película de poliéster se estira, y dicho núcleo (1) se ajusta a presión en un estado calentado para extensión, estando unidas la película de poliéster y la superficie de contacto con el líquido (F1) y la superficie periférica externa (F2) de dicho núcleo (1) mediante una capa de unión de polietileno (3) de una resina de polietileno o que tenga una resina de polietileno como un componente principal de la misma, capa de unión (3) que tiene un grosor de 80 μm a 300 μm en una porción de la misma que corresponde con la porción central de la superficie de contacto con el líquido (F1), un grosor de 70 μm a 100 μm en una porción periférica externa de la superficie periférica externa y un grosor de 30 μm a 300 μm en toda la superficie de contacto con el líquido (F1).
- 30
- 35
6. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque se utiliza como dicha piel (2) una piel de poliéster que tiene una capa de formación de adhesión de polietileno del lado de la piel (6) unida a una superficie interna de la misma, y se utiliza como dicho núcleo (1) un núcleo que tiene una capa de formación de adhesión de polietileno del lado del núcleo (4, 5), unida a la superficie de contacto con el líquido (F1) y a la superficie periférica externa (F2) del mismo; dichas capas de formación de adhesión de polietileno del lado de la piel y del lado del núcleo se integran por fusión térmica para formar dicha capa de unión de polietileno (3).
- 40
7. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque
- 45 la capa de formación de adhesión de polietileno del lado del núcleo (4, 5) comprende al menos dos películas incluyendo una primera película (4) que corresponde a la superficie de contacto con el líquido (F1), y una segunda película (5) que corresponde a la superficie de contacto con el líquido (F1) y a la superficie periférica externa (F2).
8. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque
- 50 una vez que la primera película (4) está unida a la superficie de contacto con el líquido (F1) del núcleo (1), la segunda película (5) se une a la superficie de contacto con el líquido (F1) y a la superficie periférica externa (F2) del núcleo (1), formando así la capa de formación de adhesión de polietileno del lado del núcleo (4, 5).

9. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque se utiliza como dicha piel (2) la capa de formación de adhesión de polietileno del lado de la piel (6) unida a una superficie interna de la misma por un procedimiento de laminado en seco.

FIG.1

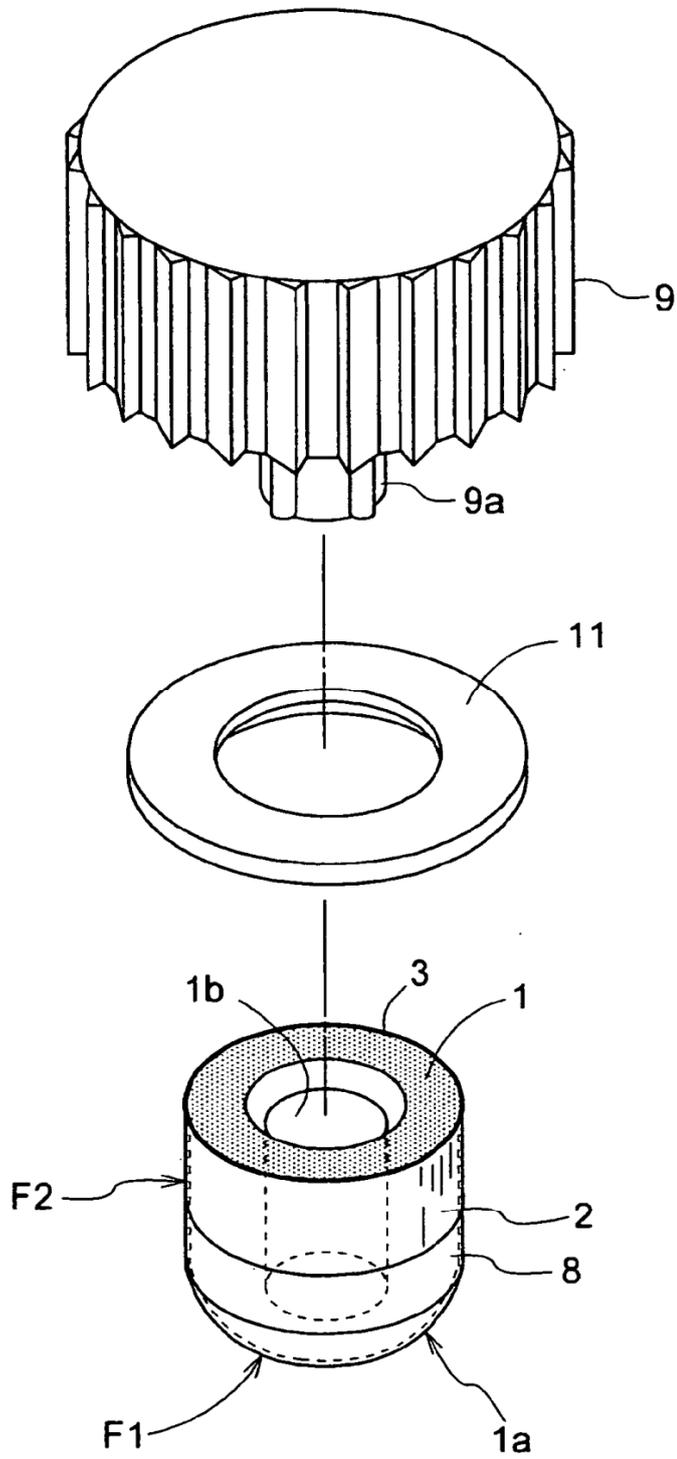


FIG.2

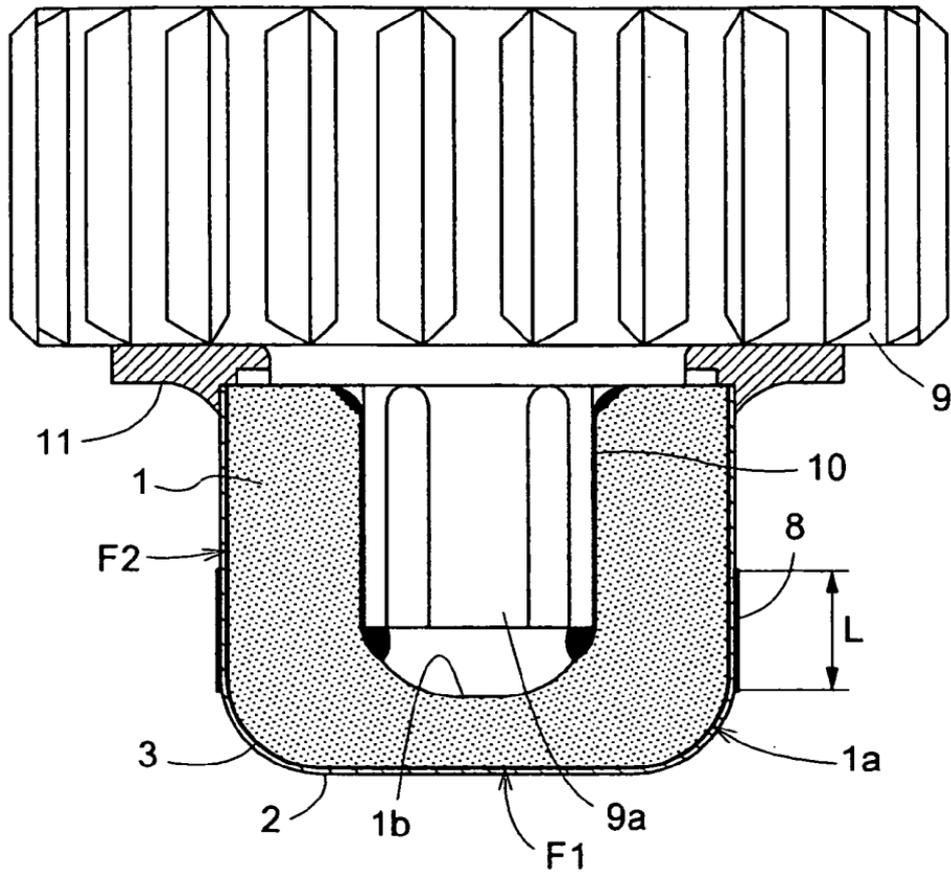


FIG.3

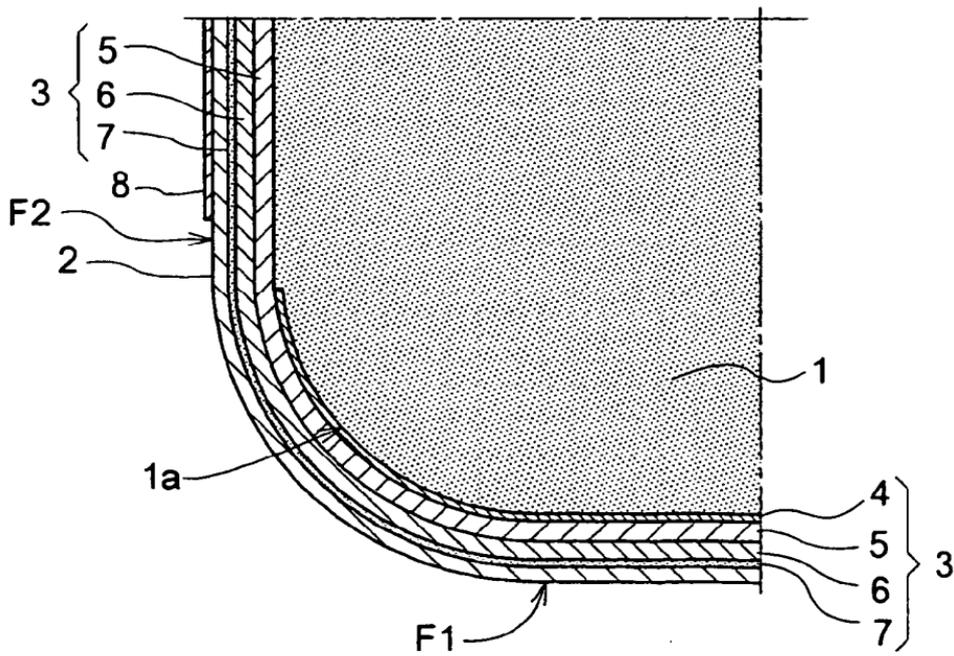


FIG.4

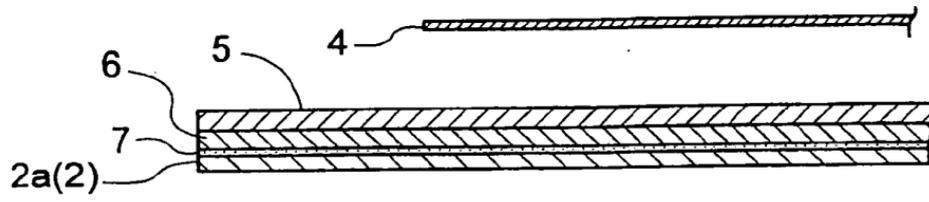


FIG.5

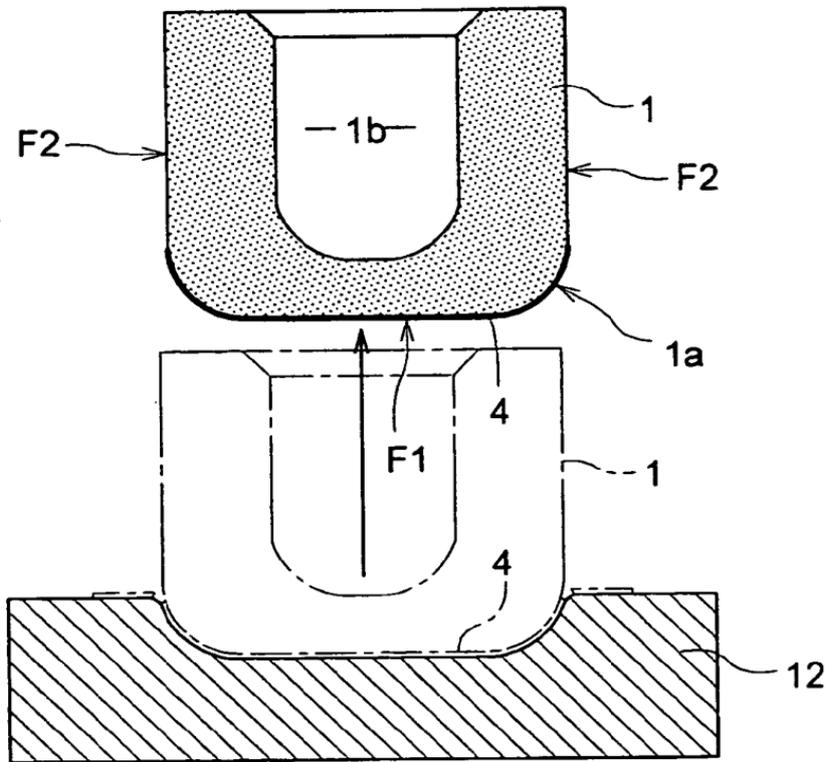


FIG.6

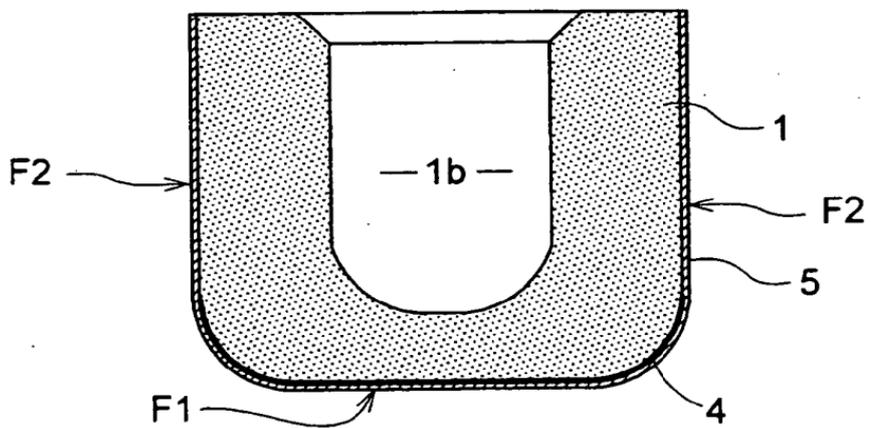
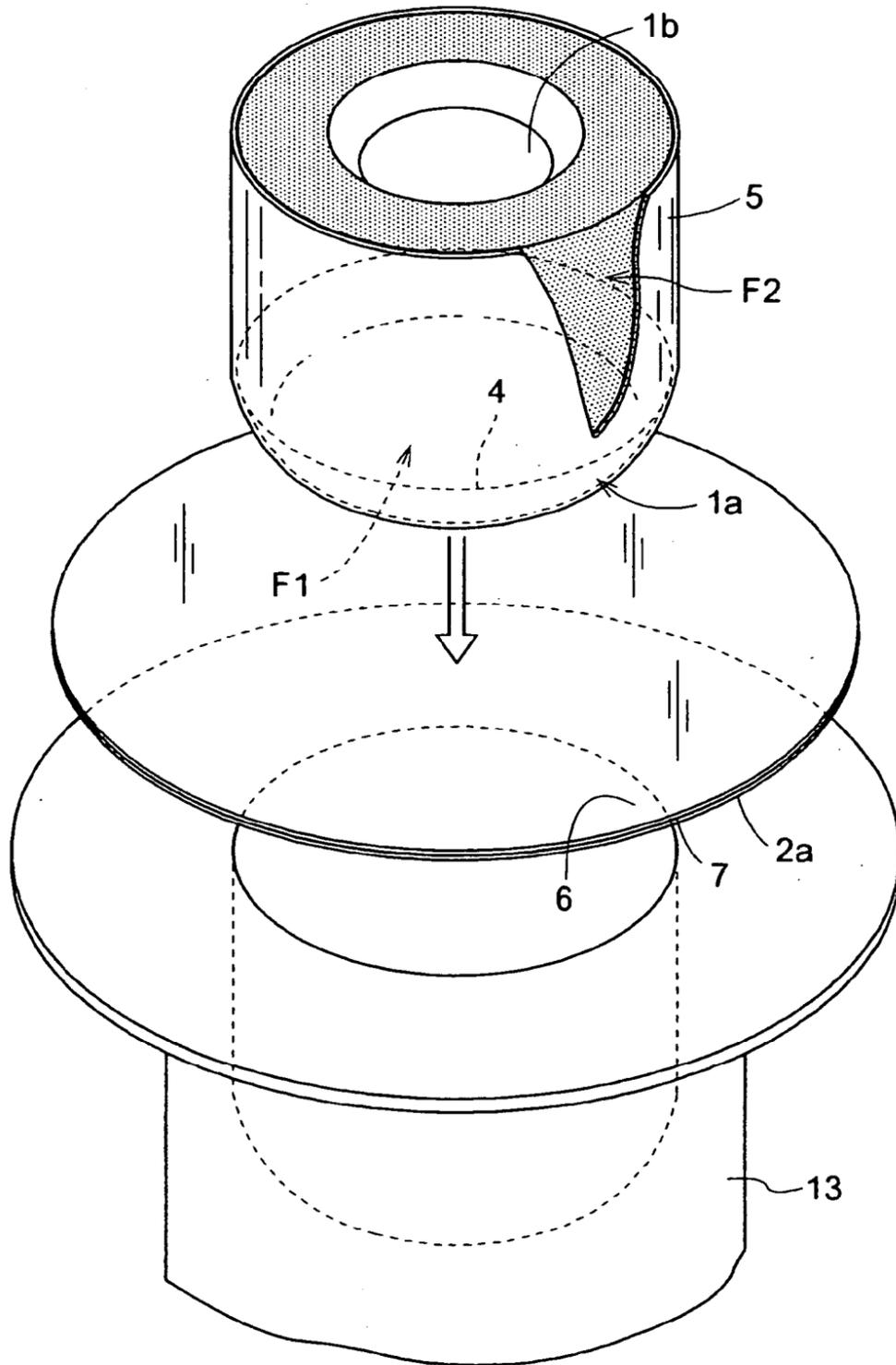


FIG.7

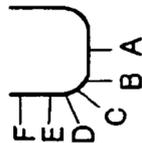


Unidades: µM

FIG. 8

| Porciones determinadas | Ejemplo 1 | | | Ejemplo 2 | | | Ejemplo 3 | | | Ejemplo 4 | | |
|------------------------|--------------------------|-----|-----|--------------------------|-----|-----|--------------------------|-----|-----|---------------------------|-----|-----|
| | PE del lado interior: 15 | | sum | PE del lado interior: 45 | | sum | PE del lado interior: 80 | | sum | PE del lado interior: 150 | | sum |
| | PE | PET | | PE | PET | | PE | PET | | PE | PET | |
| A | 90 | 20 | 110 | 116 | 20 | 136 | 167 | 18 | 185 | 281 | 19 | 300 |
| B | 31 | 15 | 46 | 38 | 17 | 55 | 74 | 14 | 88 | 105 | 15 | 120 |
| C | 101 | 16 | 117 | 167 | 18 | 185 | 139 | 17 | 156 | 280 | 17 | 297 |
| D | 23 | 9 | 32 | 34 | 8 | 42 | 28 | 12 | 40 | 44 | 10 | 54 |
| E | 74 | 9 | 83 | 72 | 9 | 81 | 82 | 11 | 93 | 96 | 8 | 104 |
| F | 73 | 10 | 83 | 75 | 10 | 85 | 87 | 11 | 98 | 98 | 9 | 107 |
| Aspecto externo | O | | O | O | | O | O | | O | O | | O |
| Prueba de penetración | O | | O | O | | O | O | | O | O | | O |
| Prueba de fugas | O | | O | O | | O | O | | O | O | | O |

Unidades: µM



| Porciones determinadas | Ejemplo comparativo 1 | | | Ejemplo comparativo 2 | | | Ejemplo comparativo 3 | | | Ejemplo comparativo 4 | | |
|------------------------|--------------------------|-----|-----|---------------------------|-----|-----|--------------------------|-----|-----|--------------------------|-----|-----|
| | sin PE del lado interior | | sum | PE del lado interior: 210 | | sum | PE del lado interior: 55 | | sum | sin PE del lado interior | | sum |
| | PE | PET | | PE | PET | | PE | PET | | PE | PET | |
| A | 69 | 17 | 86 | 312 | 20 | 332 | 117 | 18 | 135 | 120 | 19 | 139 |
| B | 24 | 10 | 34 | 147 | 17 | 164 | 35 | 14 | 49 | 37 | 12 | 49 |
| C | 93 | 12 | 105 | 342 | 18 | 360 | 145 | 13 | 158 | 172 | 17 | 189 |
| D | 20 | 8 | 28 | 54 | 13 | 67 | 20 | 10 | 30 | 35 | 9 | 44 |
| E | 74 | 8 | 82 | 85 | 11 | 96 | 65 | 9 | 74 | 117 | 9 | 136 |
| F | 77 | 10 | 87 | 88 | 11 | 99 | 66 | 9 | 75 | 121 | 11 | 132 |
| Aspecto externo | X | | X | X | | X | X | | X | O | | O |
| Prueba de penetración | X | | X | O | | O | O | | O | O | | O |
| Prueba de fugas | O | | O | O | | O | O | | O | X | | X |

FIG.9

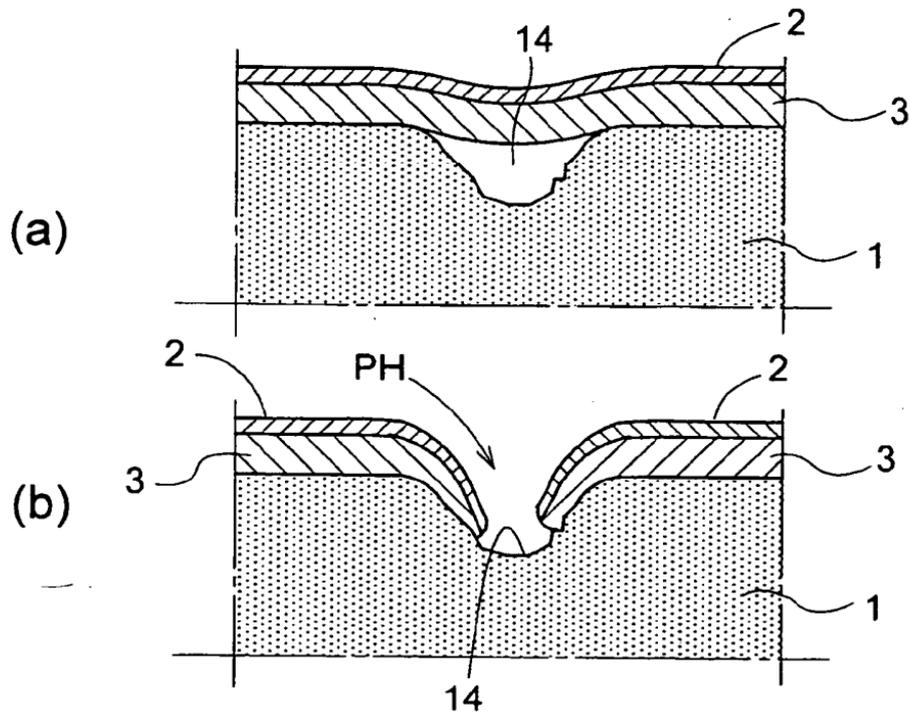


FIG.10

