

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 620**

51 Int. Cl.:

**B65D 33/38** (2006.01)

**B32B 27/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2009 E 09804888 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013 EP 2330048**

54 Título: **Recipiente multicapa para líquidos**

30 Prioridad:

**05.08.2008 JP 2008201730**

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

**31.10.2013**

73 Titular/es:

**FUJIMORI KOGYO CO., LTD. (100.0%)  
4-16, Nihonbashi Bakuro-cho 1-chome Chuo-ku  
Tokyo 103-0002, JP**

72 Inventor/es:

**SUZUKI, TOYOAKI;  
MIURA, KOICHI y  
MIO, ATSUSHI**

74 Agente/Representante:

**PONTI SALES, Adelaida**

**ES 2 427 620 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

Recipiente multicapa para líquidos.

5 CAMPO TÉCNICO

**[0001]** La presente invención se refiere a un recipiente multicapa para líquidos que posee una boquilla de salida y está formado por resinas. Más concretamente, la presente invención se refiere a un recipiente multicapa para líquidos en el que se impide la adsorción o la penetración de un componente activo de un contenido líquido no solo en el cuerpo de un recipiente, sino también en las resinas que forman la boquilla de salida; el recipiente se puede someter a un tratamiento de esterilización a alta temperatura y la boquilla de salida posee una alta resistencia de soldadura y una alta resistencia a las caídas.

15 ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

**[0002]** En los últimos años, se han desarrollado, como productos para suero intravenoso, productos de bolsas flexibles en las que se diluye de forma preliminar un medicamento inyectable con el que se llena un recipiente flexible, por ejemplo, de material plástico. El producto de bolsa flexible ha sido aceptado por su utilidad, que se debe a su excelente desechabilidad, comparada con las botellas y ampollas de vidrio, junto con su conveniencia y facilidad de uso.

**[0003]** No obstante, se sabe que parte de los medicamentos que incluyen nitroglicerina, preparados de proteínas tales como albúmina, hormonas y similares, un preparado de ácido hialurónico, preparados de vitaminas, oligoelementos, insulina, agentes anticancerosos, antioxidantes y similares son adsorbidos o penetran en los materiales que constituyen la base de recipientes médicos, entre los que se incluyen resinas ordinarias de poliolefinas (resinas PO), polietileno (PE), polipropileno (PP) y similares, y resina de cloruro de vinilo. Por ello, los componentes activos de un contenido líquido pueden ser adsorbidos, o se pueden producir interacciones entre aditivos o componentes de bajo peso molecular presentes en el material de base y el contenido líquido, lo cual supone un problema para el desarrollo de la preparación de bolsa flexible.

**[0004]** Desde este punto de vista, se propone, tal como se describe, por ejemplo, en el documento JP-A 2004-298220 (documento de patente 1), el uso de resinas de cicloolefinas (resinas COP) al tratarse de resinas que no presentan adsorción o penetración de medicamentos.

**[0005]** En el documento JP-A 2008-29829 (documento de patente 2), se describe la aplicación y el desarrollo de resinas COP (que hasta el momento han sido utilizadas como recipiente de jeringa precargado) en bolsas flexibles.

Este recipiente hace uso de una resina de polietileno (resina PE) como capa más interna, para lo cual, al tiempo que se aumenta la resistencia a impactos por caídas del recipiente y se mantiene una resistencia satisfactoria para su uso como recipiente para almacenar líquidos, se han reconocido ciertos efectos de prevención de la adsorción de componentes y la interacción con un contenido líquido. No obstante, a este respecto y debido a la resina de polietileno utilizada como capa más interna, los efectos de prevención de la adsorción de componentes y la interacción con un contenido líquido son peores que en el caso del uso de recipientes de vidrio convencionales, por lo cual no se obtiene una solución satisfactoria del problema.

**[0006]** Las resinas COP tienen un peso molecular mayor que el polietileno de baja densidad y similares, y son más lineales y poseen una estructura molecular voluminosa basada en el grupo de hidrocarburo cíclico de la estructura molecular, de manera que se crea una limitación para el movimiento térmico de la cadena principal de la molécula. Como consecuencia, si se forma a modo de película, la resina es susceptible de proporcionar una película rígida y quebradiza. Por consiguiente, para su uso como película de material de base de una bolsa flexible, la práctica habitual consiste en laminarla con una resina PO flexible, tal como una resina PE.

**[0007]** Por ejemplo, en el documento JP-A 2005-254508 (documento de patente 3), se describe un saquito de envasado fabricado con una película laminada que posee una resina PO como capa externa y una resina COP como capa interna. Se afirma que, debido a que es posible llevar a cabo un tratamiento de esterilización con vapor a alta presión y suprimir la adsorción de componentes, la bolsa está adaptada para su uso con preparados inyectables que pudieran ser adsorbidos.

**[0008]** En el documento JP-A 2006-081898 (documento de patente 4), se describe una bolsa flexible en la que una capa hecha de una resina COP o una resina que contiene una resina COP y una capa de una resina de poliéster o resina PO están laminadas.

5 **[0009]** Por cierto, desde el punto de vista de la capacidad de adsorción de componentes, se ha aceptado que las bolsas flexibles que hacen uso de estas películas multicapa resultan beneficiosas cuando se usa una capa de resina COP como capa más interna. Por otra parte, estas bolsas flexibles suelen estar provistas de una boquilla de salida para la salida de la solución de uso médico. Con respecto a un elemento de la boquilla de salida, se considera que, en vista de la soldabilidad con una resina COP de la capa más interna de una bolsa, es necesario usar una  
10 pieza de boquilla de salida formada asimismo por una resina COP.

**[0010]** No obstante, cuando se forma la pieza de la boquilla de salida hecha exclusivamente de una resina COP, que resulta mucho más cara que las resinas PO, la cantidad de la resina utilizada es grande, lo que afecta negativamente a la parte económica. Como ya se ha mencionado anteriormente, la resina COP es, de por sí, rígida y  
15 quebradiza, por lo cual, aunque la parte en la que sueldan entre sí los elementos de resina COP presente una elevada resistencia a la soldadura, resulta quebradiza ante los impactos y la flexión, con el problema que entraña consistente en que, cuando se deja caer, es probable que la citada boquilla de salida sufra una rotura alrededor de la misma. Además, cuando se suelda una cápsula para cubrir un tapón de caucho para impedir que el tapón de caucho se salga, el coste del tapón y la fragilidad de la parte soldada también han supuesto un problema. Cuando se  
20 deja caer la cápsula propiamente dicha, el impacto se concentra en la parte de la cápsula, lo que da lugar a una alta posibilidad de rotura. Por consiguiente, ha surgido la necesidad de desarrollar una bolsa flexible que no presente adsorción ni penetración y que no tenga tendencia a sufrir roturas cuando se somete a impactos como el de una caída.

25 **[0011]** Respecto a la fragilidad de la boquilla de salida propiamente dicha, en el documento JP-A-2005-254508 (documento de patente 3) se indica que la flexibilidad se confiere mediante la formulación de un elastómero termoplástico en una resina COP. En este documento JP-A-2005-254508 (documento de patente 3), se indica que se puede usar una boquilla de moldeo doble haciendo uso de una resina COP como capa más interna y polietileno lineal de baja densidad (LLDPE) como capa más externa. Sin embargo, de ningún modo se describen  
30 concretamente las propiedades de la resina ni la manera de soldarla. Especialmente, con respecto a la manera de soldar entre una película y una boquilla de salida, no se hace uso de una boquilla de moldeo doble en los ejemplos y la resistencia a la soldadura de la película y la boquilla de salida no se describe de manera específica.

**[0012]** En el documento JP-A-2008-18063 (documento de patente 5), se indica que la capa más interna de una  
35 película para un recipiente puede estar formada por una resina COP y una boquilla de salida utilizada puede estar formada por LLDPE preparado mediante el uso de un catalizador con un único sitio activo (*single-site*), una resina COP o un material multicapa hecho con ella. Sin embargo, en un ensayo de resistencia de soldadura, solo se describe la resistencia de soldadura de películas en una parte periférica de un recipiente, y no se revela la resistencia de soldadura entre la película y la boquilla de salida.

40 En el documento JP-A-2007-253961, se describe una bolsa de envasado con un pitón, una película monocapa o una película laminada hecha de una resina y provista de al menos una capa interna termosellable. Entre el pitón y la capa interna se inserta una película intermedia de adhesivo aplicando calor.

45 En el documento EP-A1 1757531, se describe una bolsa autoportante en la que el envase que alberga el contenido se sostiene mediante unos refuerzos formados con una resina termoplástica que cubre las caras exteriores de ambos bordes laterales del envase. En el centro de la parte superior del envase se sitúa una boquilla. No se hace referencia al tipo de unión de la boquilla a la bolsa.

50 En el documento JP-B2 4060222, se describe un elemento de boquilla para un recipiente de productos químicos, cuyo cuerpo principal está provisto de una estructura laminada al menos en la parte central, incluida una capa interna hecha de poliolefina, una capa intermedia hecha de un copolímero de etileno-alcohol vinílico, y una capa externa soldada a ambas capas.

55 En el documento JP-A 261630, se describe un dispositivo de pitón para su uso con un recipiente en forma de bolsa que comprende un cuerpo tubular provisto de un conducto interno que atraviesa el pitón y una parte externa de unión al recipiente unida al recipiente en forma de bolsa. Mediante una capa protectora anular se evita la exposición de la capa intermedia que constituye la barrera ante los gases.

En el documento JP-A 2002-255200, se describe una pieza de pitón similar en la que se evita, al menos en un extremo, la exposición de la barra de resina situada entre las capas, mediante la presencia de una parte girada hacia arriba.

- 5 En el documento JP-2000 034371, se describe un tapón de botella formado por un copolímero de etileno- $\alpha$ -olefina que presenta una gran rigidez y una alta resistencia de unión a un recipiente multicapa.

En el documento JP-A 2000 084044, se describe una pieza de boquilla y un obturador para un recipiente de uso médico, en el que se impide que el obturador resulte dañado al introducir a la fuerza la aguja de una jeringa. La  
10 pieza de boquilla está compuesta por al menos dos capas de resina, siendo su capa de resina interna más rígida que la capa de resina externa.

En el documento JP-A 2009-013285, se describe una pieza cilíndrica para verter e introducir un producto químico líquido, y la pieza formada a partir de una composición de resina que actúa como barrera frente a los gases contiene  
15 una resina de poliamida, un copolímero etileno-alcohol vinílico y una poliolefina adhesiva. La capa de la superficie interna está formada a partir de un material que cumple los requisitos médicos para estar en contacto con el producto químico líquido y está cubierta por la capa de barrera de gases al menos en la parte que se encuentra descubierta.

## 20 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

### PROBLEMAS QUE DEBE RESOLVER LA INVENCION

**[0013]** La presente invención ha sido creada bajo las circunstancias expuestas anteriormente y tiene por objeto  
25 proporcionar un recipiente multicapa para líquidos que sea capaz de evitar que los componentes activos de un contenido líquido sean adsorbidos o penetren, no solo en el cuerpo de un recipiente, sino también en los componentes de resina de la boquilla de salida, que se pueda someter a un tratamiento de esterilización a alta temperatura y que posea una boquilla de salida que presente una alta resistencia de soldadura y una alta resistencia a las caídas.

30

### MEDIOS PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS

**[0014]** Para lograr el anterior objetivo, los inventores de la presente invención han llevado a cabo estudios intensivos que les condujeron a descubrir que un recipiente multicapa para líquidos que posea una boquilla de salida  
35 que incluya una capa más interna constituida por una resina que incluya una resina cicloolefínica como componente principal y una capa de superficie cuya parte principal esté formada por una resina que incluya un polietileno específico como componente principal, con la boquilla de salida soldada con un sellador formado por una resina que incluya una resina cicloolefínica como componente principal, bajo ciertas condiciones, es capaz de evitar la adsorción o penetración de los componentes activos de un contenido líquido, no solo en el cuerpo de un recipiente,  
40 sino también en las resinas que forman la boquilla de salida, se puede someter a un tratamiento de esterilización a alta temperatura y la boquilla de salida posee una alta resistencia de soldadura y una alta resistencia a las caídas. La presente invención se ha logrado de esta manera.

**[0015]** Concretamente, la presente invención proporciona el siguiente recipiente multicapa para líquidos.

45

Reivindicación 1:

Un recipiente multicapa para líquidos, que está hecho de una película multicapa en la que un sellador de una resina que incluye una resina cicloolefínica como componente principal está laminado por un lado y posee, en una parte del  
50 recipiente, al menos una boquilla de salida provista de una estructura laminada en una sección que se cruza con una vía de salida en un ángulo recto, caracterizado porque:

una capa más interna que forma la vía de salida de la boquilla de salida está formada por una resina que incluye una resina cicloolefínica como componente principal, y una parte principal de una capa de superficie está formada por  
55 una resina que incluye, como componente principal, polietileno polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico; y

en una parte soldada en la que la boquilla de salida está soldada con el sellador, una parte de la resina que incluye la resina cicloolefínica como componente principal en la capa más interna de la boquilla de salida queda al

descubierto en la capa de superficie de la boquilla de salida en forma de banda a lo largo de un borde terminal de la película multicapa, y al menos una parte de la resina que queda como parte subordinada a la capa de superficie y que comprende la resina cicloolefínica como componente principal, y la resina que queda como parte principal de la capa de superficie están ambas soldadas con el sellador en forma de banda.

5

Reivindicación 2:

El recipiente multicapa para líquidos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la resina que incluye, como componente principal, polietileno polimerizado mediante el uso del catalizador metalocénico está ausente en la  
10 capa de superficie existente en una parte de un extremo del lado de la parte soldada de la boquilla de salida.

Reivindicación 3:

El recipiente multicapa para líquidos de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que, en la parte soldada, la  
15 proporción entre un ancho de la soldadura de la resina que incluye, como componente principal, el polietileno polimerizado mediante el uso del catalizador metalocénico y un ancho de la soldadura de la resina compuesta principalmente por la resina cicloolefínica es de 95:5 a 5:95.

Reivindicación 4:

20

El recipiente multicapa para líquidos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el polietileno polimerizado mediante el uso del catalizador metalocénico es un polietileno lineal cuya densidad es de 880 a 970 kg/m<sup>3</sup>.

25 Reivindicación 5:

El recipiente multicapa para líquidos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la resina utilizada para la boquilla de salida y que incluye, como componente principal, el polietileno polimerizado mediante el uso del catalizador metalocénico está hecha únicamente con el polietileno polimerizado  
30 mediante el uso del catalizador metalocénico o está hecha con una mezcla del polietileno polimerizado mediante el uso del catalizador metalocénico y una resina cicloolefínica, un polietileno de densidad media o un polietileno de alta densidad.

Reivindicación 6:

35

El recipiente multicapa para líquidos de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la resina utilizada para la boquilla de salida y que incluye, como componente principal, el polietileno polimerizado mediante el uso del catalizador metalocénico contiene un polietileno de alta densidad con una densidad de 935 a 970 kg/m<sup>3</sup> dentro de un intervalo no mayor al 40 % en peso.

40

Reivindicación 7:

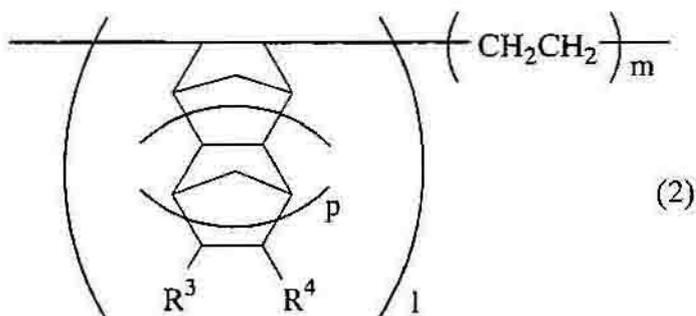
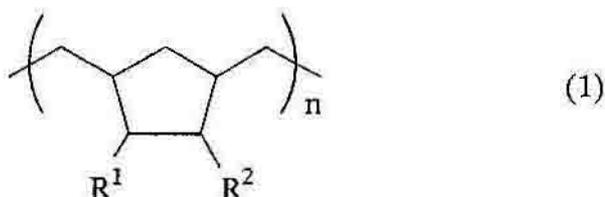
El recipiente multicapa para líquidos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque en la resina utilizada como la capa más interna de la boquilla de salida y que incluye, como componente  
45 principal, la resina cicloolefínica, un contenido de un componente de la resina cuyo peso molecular promedio en número con la conversión de poliestireno no es mayor de 3000, inferior al 1 % en peso, determinado mediante cromatografía de filtración en gel usando tolueno como disolvente.

Reivindicación 8:

50

El recipiente multicapa para líquidos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la resina cicloolefínica en la resina que incluye, como componente principal, la resina cicloolefínica y que se usa para la capa más interna de la boquilla de salida está representada por la siguiente fórmula general (1) y/o (2)

[Fórmula química 1]



(en la que  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  y  $R^4$  son el mismo o diferente grupo orgánico que posee de 1 a 20 átomos de carbono, y  $R^1$  y  $R^2$  y/o  $R^3$  y  $R^4$  pueden formar un anillo entre ellos; m y p son, cada uno, un número entero igual a 0, 1 o superior, y 1 y n son, cada uno, un número entero igual a 1 o superior).

Reivindicación 9:

10 El recipiente multicapa para líquidos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que, en la estructura laminada de la boquilla de salida, están formadas unas cavidades y/o salientes en la capa de resina que incluye, como componente principal, la resina cicloolefínica en un lado de la capa de resina que incluye, como componente principal, el polietileno polymerizado mediante el uso del catalizador metalocénico.

Reivindicación 10:

15 El recipiente multicapa para líquidos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que una cápsula provista de un tapón de caucho está soldada a la boquilla de salida.

Reivindicación 11:

20 El recipiente multicapa para líquidos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el recipiente permite un tratamiento de esterilización a alta temperatura no inferior a 105 °C.

EFFECTOS VENTAJOSOS DE LA INVENCION

25 **[0016]** De acuerdo con la presente invención, se proporciona un recipiente multicapa para líquidos que puede evitar la adsorción o penetración de un componente activo de un contenido líquido, no solo en el cuerpo de un recipiente, sino también en los componentes de resina de una boquilla de salida, y permite el tratamiento de esterilización a alta temperatura. También de acuerdo con la presente invención, se proporciona además un  
30 recipiente multicapa para líquidos con una alta resistencia de soldadura y una alta resistencia a las caídas de la boquilla de salida, ya que existen dos tipos de partes soldadas en la boquilla de salida.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

35 **[0017]**

[Fig. 1]

La fig. 1 es una vista en planta de un recipiente multicapa para líquidos de la presente invención.

5

[Fig. 2]

La fig. 2 es una vista en sección de las inmediaciones de una boquilla de salida de acuerdo con una primera forma de realización de un recipiente multicapa para líquidos de la presente invención.

10

[Fig. 3]

La fig. 3 es una vista en sección de las inmediaciones de una boquilla de salida de acuerdo con otro ejemplo de la primera forma de realización de un recipiente multicapa para líquidos de la presente invención.

15

[Fig. 4]

La fig. 4 es una vista en sección de las inmediaciones de una boquilla de salida de acuerdo con una segunda forma de realización de un recipiente multicapa para líquidos de la presente invención.

20

[Fig. 5]

La fig. 5 es una vista en sección de las inmediaciones de una boquilla de salida de acuerdo con una tercera forma de realización de un recipiente multicapa para líquidos de la presente invención.

25

#### FORMA DE REALIZACIÓN PARA LLEVAR A CABO LA INVENCION

**[0018]** La presente invención se describe con más detalle haciendo referencia a los dibujos.

30 La fig. 1 es una vista en planta de un recipiente multicapa para líquidos 1 de la invención.

Las figs. 2 y 3 son, respectivamente, una vista en sección de las inmediaciones de una boquilla de salida de acuerdo con una primera forma de realización de un recipiente multicapa para líquidos de la presente invención.

35 Un recipiente multicapa para líquidos 1 de la invención es un recipiente en forma de bolsa obtenido mediante la soldadura de la periferia de una película o tubo, o un recipiente moldeado por soplado, que posee al menos una boquilla de salida 2 soldada al mismo.

Se observará que en la presente memoria descriptiva se les denomina «películas» tanto a una película como a una lámina, sin hacer distinciones entre ellas. Además, la expresión «componente principal» se refiere a un componente contenido en un porcentaje no inferior al 50 % en peso.

40 **[0019]** Cuando el recipiente multicapa para líquidos 1 es un recipiente en forma de bolsa, las películas multicapa 11, 12 del recipiente multicapa para líquidos 1 poseen, respectivamente, unos selladores 111, 121, ambos constituidos por una resina COP como componente principal. Y otros tipos de capas de resina hechas con dicho componente tales como resina PO y demás están normalmente laminadas por el exterior con el fin de garantizar la flexibilidad. No obstante, incluso otros tipos de capas de resina descritas más adelante también pueden estar laminadas. Las películas multicapa 11, 12 pueden ser iguales o diferentes. Aunque los selladores 111, 121 pueden ser iguales o diferentes, desde el punto de vista de la soldadura se prefiere que estén constituidos por una resina  
50 hecha principalmente de la misma resina COP.

**[0020]** Para laminar las películas multicapa 11, 12, se puede adoptar un procedimiento conocido para fabricar un recipiente ordinario. Dicho laminado resulta posible si se usa, por ejemplo, un moldeo por coextrusión tal como un moldeo por soplado multicapa, un moldeo multicapa por colada con boquilla en T o similares y, como otra  
55 posibilidad, un procedimiento de laminado tal como el laminado por extrusión en el que las resinas fundidas se laminan directamente, o el laminado en seco en el que se hace uso de un adhesivo o similar.

Cuando se lamina una resina COP y una resina PO conforme a un procedimiento de moldeo por coextrusión, se pueden laminar directamente o, además, se puede usar una resina adhesiva, de la cual Adomer, fabricada por Mitsui

Chemical Inc., Modic, fabricada por Mitsubishi Chemical Corporation o similares son ejemplos típicos.

5 **[0021]** Como resina PO, cabe citar el polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), polietileno de densidad media (MDPE) y polipropileno (PP) conocidos en la técnica convencional, y sus mezclas con elastómeros termoplásticos. El uso de estas resinas PO permite conferir resistencia térmica, así como flexibilidad al recipiente resultante.

10 **[0022]** El espesor total de las películas multicapa 11, 12 es ilimitado y, generalmente, es de 70 a 400 µm. En este caso, el espesor de los selladores 111, 121 en los que se usa una resina COP como componente principal es de 15 a 150 µm, preferentemente de 50 a 100 µm. Si el espesor de los selladores 111, 121 es menor de 15 µm, la resistencia de soldadura con la boquilla de salida 2 puede resultar inadecuada. Además, cuando se suelda la boquilla de salida, el espesor de los selladores 111, 121 puede menguar debido a que se someten a la aplicación de calor y presión de compresión, lo cual origina fugas por picaduras. Aunque el espesor de los selladores 111, 121 puede superar los 150 µm, el exceso de calor puede disminuir la flexibilidad del recipiente resultante y producir un efecto negativo, habida cuenta del coste que entraña.

20 **[0023]** Otro tipo de capa de resina usada en lugar de la capa de resina PO o laminada junto con la capa de resina PO, puede consistir en el laminado de una película de base como, por ejemplo, una película orientada para garantizar la resistencia o una capa capaz de conferir propiedades de barrera.

25 La capa que puede conferir propiedades de barrera como, por ejemplo, propiedades de barrera para el oxígeno o propiedades de barrera para el vapor agua incluye capas de resinas tales como: copolímero de etileno-alcohol vinílico, alcohol polivinílico o una película recubierta formada por dicho material, nailon MXD, cloruro de polivinilideno o una película recubierta formada con dicho material, películas fluoradas, poliésteres o náilon con deposición de alúmina, poliésteres o náilon con deposición de sílice.

30 **[0024]** Las películas multicapa 11, 12 se sueldan en las partes de la misma que lo requieran empleando medios conocidos para formar una parte periférica y se sueldan con la boquilla de salida 2 para proporcionar el recipiente multicapa para líquidos 1.

La soldadura se suele llevar a cabo mediante termosellado y se puede realizar mediante sellado ultrasónico o sellado de alta frecuencia. Las películas multicapa 11, 12 se pueden producir con forma abombada, aplicando un moldeo al vacío o moldeo con aire comprimido.

35 **[0025]** En el caso de que el recipiente multicapa para líquidos sea un recipiente moldeado por soplado, se adopta de manera favorable, por ejemplo, un moldeo multicapa por extrusión y soplado. En el moldeo multicapa por extrusión y soplado, se usa una máquina de extrusión multicapa provista de una pluralidad de extrusoras, en la que se funden en las respectivas extrusoras una resina COP y una resina PO y, si fuera necesario, una resina adhesiva u otro tipo de resina sintética y, a continuación, se lleva a cabo un moldeo por soplado con soplado de aire. Para el moldeo por soplado, se puede formar una preforma una vez y someterla posteriormente al moldeo por soplado. Otra posibilidad consiste en llevar a cabo un moldeo por soplado directo, de tal manera que las respectivas capas de resina fundida se conviertan en un parison tubular multicapa dentro de un molde de parison multicapa y se sometan al moldeo por soplado.

45 **[0026]** En la práctica de la presente invención, se proporciona al menos una boquilla de salida 2 en una parte del recipiente multicapa para líquidos 1. La boquilla de salida 2 también puede servir como boquilla de carga.

50 En lo que respecta al procedimiento de soldadura de la boquilla de salida 2, cuando el recipiente multicapa para líquidos 1 es un recipiente en forma de bolsa, la boquilla de salida 2 se suelda superponiendo los selladores 111, 121 de las respectivas películas multicapa 11, 12, insertando la boquilla de salida 2 entre ellas y soldando mediante termosellado.

55 Cuando el recipiente multicapa para líquidos es un producto moldeado por soplado, la boquilla de salida 2 se suelda durante el transcurso del moldeo del recipiente multicapa para líquidos 1 mediante un moldeo por inserción en el que la boquilla de salida 2 se inserta en un molde durante el moldeo. Otra posibilidad consiste en moldear un recipiente multicapa provisto de una abertura y, a continuación, insertar la boquilla de salida 2 en la abertura y soldar mediante termosellado.

**[0027]** La boquilla de salida 2 de la presente invención presenta la característica de que la capa más interna 21,

que está en contacto con un líquido a modo de vía de salida, está compuesta por una resina que contiene una resina COP como componente principal a fin de evitar la adsorción o penetración de un componente activo de un contenido líquido. Esta resina se describirá más adelante.

- 5 Para eliminar una cantidad de la resina que contiene una resina COP como componente principal, así como para mejorar la fragilidad de una parte soldada 3 de la boquilla de salida 2, una capa de superficie 22 de la boquilla de salida 2 destinada a ser soldada con las películas multicapa 11, 12 del recipiente multicapa para líquidos está formada por una resina que incluye, como componente principal, polietileno con una densidad de 880 a 970 kg/m<sup>3</sup> polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico. Por otro lado, una parte está formada por una resina  
10 que contiene una resina COP como componente principal a fin de garantizar la soldabilidad en la parte 3 que se vaya a soldar.

Más concretamente, la parte principal de la capa de superficie está formada por una resina que incluye, como componente principal, el polietileno polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico. En la parte  
15 soldada 3 en la que la boquilla de salida 2 se suelda con los selladores 111, 121 de las películas multicapa 11, 12, una parte de la resina compuesta principalmente por una resina COP queda expuesta a la superficie de la boquilla de salida 2 formando una banda que recorre los bordes de las películas multicapa 11, 12.

Al menos una parte de la resina compuesta principalmente por la resina COP que pasa a ser una parte subordinada  
20 de la capa de superficie que queda expuesta y la resina compuesta principalmente por el PE polimerizado mediante el uso del catalizador metalocénico se sueldan ambas con los selladores 111, 121 formando una banda. Por consiguiente, en la fig. 2 o 3, la parte en forma de banda de la resina compuesta principalmente por la resina COP se puede representar extendiéndose hacia un lado de una parte de alojamiento del recipiente multicapa para líquidos (hacia un lado inferior, en la figura).

25 Se observará que en la presente memoria descriptiva, la «parte principal» de la capa de superficie de la boquilla de salida se refiere a una parte que ocupa no menos del 50 % del área de la capa de superficie de la boquilla de salida, y la «parte subordinada» se refiere a una parte que ocupa menos del 50 % del área de la capa de superficie de la boquilla de salida.

30 **[0028]** En la parte soldada 3 (una parte con un ancho I), una parte en la que la resina compuesta principalmente por la resina COP queda expuesta a la capa de superficie 22 de la boquilla de salida 2 (una parte con un ancho III) presenta la característica de que en la parte soldada ambas capas de resina están hechas de resina COP, con lo cual se obtiene una alta resistencia de soldadura. Al mismo tiempo, esta parte es quebradiza por los motivos que se  
35 explicarán detalladamente más adelante.

Por otro lado, dada la existencia de la parte en forma de banda (una parte con un ancho II) de la resina compuesta principalmente por el PE polimerizado mediante el uso del catalizador metalocénico, el impacto de las caídas de la parte soldada 3 se absorbe o se dispersa con la capa de resina de la parte soldada (una parte con un ancho II). Esto  
40 da lugar a una mejora en la resistencia contra impactos (resistencia a las caídas).

Más concretamente, en la presente invención, dado que existen los dos tipos de partes soldadas en la parte soldada 3, la resistencia de soldadura es alta y se puede evitar la rotura de la parte soldada 3 de la boquilla de salida 2, con lo que se elimina el temor de que se produzcan fugas.

45 **[0029]** La capa hecha con la resina compuesta principalmente del PE polimerizado mediante el uso del catalizador metalocénico permite que la soldadura con la resina COP de los selladores 111, 121 usados para las películas multicapa 11, 12 presente una gran resistencia independientemente de que las capas estén hechas de tipos de resinas diferentes entre sí. La resistencia de soldadura obtenida es de 30 N/5 mm o más. Además, posee la  
50 capacidad de soportar de manera satisfactoria un tratamiento de esterilización de alta temperatura a 105 °C o más.

**[0030]** Para obtener una resistencia de soldadura satisfactoria independientemente de las capas hechas de tipos de resinas diferentes entre sí, se otorga importancia al hecho de que la resina PE polimerizada mediante el uso de un catalizador metalocénico se usa como componente principal de la capa de superficie 22 de la boquilla de salida 2.

55 Las resinas PE polimerizadas mediante el uso de catalizadores distintos al catalizador metalocénico presentan una amplia distribución de pesos moleculares y contienen grandes cantidades de componentes con un bajo punto de reblandecimiento y componentes de bajo peso molecular. Cuando se sueldan con una resina COP, estos componentes se exudan en una cara soldada e influyen en la soldabilidad, con lo que provocan una disminución en

la soldabilidad. Por otro lado, cuando se polimeriza una resina PE mediante el uso de un catalizador metalocénico, disminuye en gran medida la cantidad de los componentes de bajo punto de reblandecimiento existentes en una superficie de contacto de la soldadura con la resina PE y los componentes de bajo peso molecular se exudan en la superficie de la resina PE para influir en la soldabilidad. Por consiguiente, resulta sencillo establecer un

5 entrecruzamiento entre las cadenas moleculares de una resina COP con una estructura molecular lineal y voluminosa debido al grupo hidrocarburo cíclico de la estructura molecular y las cadenas moleculares de la resina PE.

Sin embargo, si la resina PE está hecha de un polietileno lineal de baja densidad, se introducen de manera apropiada cadenas laterales  $\alpha$ -olefínicas y, de este modo, las cadenas laterales  $\alpha$ -olefínicas se introducen con

10 facilidad entre las moléculas, lo cual garantiza una mayor resistencia de soldadura.

**[0031]** En las condiciones en las que tiene lugar el entrecruzamiento de dichas cadenas moleculares, la densidad es de 880 a 970 kg/m<sup>3</sup>, preferentemente de 900 a 960 kg/m<sup>3</sup>, y más preferentemente de 935 a 955 kg/m<sup>3</sup>. Lo más preferible es fijar la densidad en un intervalo de 935 a 955 kg/m<sup>3</sup>, ya que así se garantiza una mayor resistencia de

15 soldadura con la resina compuesta principalmente de una resina COP, al mismo tiempo que se mejora la resistencia térmica, lo cual permite elevar la temperatura del tratamiento de esterilización a alta temperatura hasta no menos de 115 °C. Si la densidad es menor de 880 kg/m<sup>3</sup>, puede darse el caso de que una resistencia térmica resulte insuficiente y cause problemas de deformación de la boquilla de salida cuando se esteriliza a alta temperatura. Cuando la densidad supera los 970 kg/m<sup>3</sup>, la resistencia de soldadura con la resina compuesta principalmente de

20 una resina COP disminuye y, por lo tanto, aunque el recipiente resultante se pueda utilizar, se puede dar el caso de que no se obtenga una resistencia de soldadura que sea práctica.

**[0032]** Cabe señalar que la resina compuesta principalmente de una resina COP y usada para la boquilla de salida 2 tiene preferentemente la característica de que un contenido de un componente de resina cuyo peso molecular

25 promedio en número en conversión de poliestireno, determinado mediante un análisis cromatográfico por filtración en gel usando tolueno como disolvente, es de 3000 o menos, del 1 % en peso o menos, con lo cual, no se produce la elución de componentes de bajo peso molecular ni la adsorción de componentes activos en una solución de uso médico. Cuando el peso molecular promedio en número en conversión de poliestireno, determinado mediante un

30 análisis cromatográfico de filtración en gel usando tolueno como disolvente, es de 10 000 a 200 000, preferentemente de 20 000 a 100 000 y más preferentemente de 25 000 a 50 000, se obtiene favorablemente una resistencia mecánica y una resistencia térmica excelentes. En la superficie de contacto entre esta resina y la resina compuesta principalmente del PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico, existen pocos componentes con un bajo punto de reblandecimiento y componentes de bajo peso molecular, ambos procedentes de

35 la resina de las capas más internas 111, 121, de manera que es probable que se produzca el entrecruzamiento de cadenas moleculares y, de este modo, se puede obtener una resistencia de soldadura más alta.

**[0033]** En la presente invención, la resina compuesta principalmente por el polietileno polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico se formula preferentemente con HDPE y una resina COP del tipo descrito anteriormente en un porcentaje no mayor al 40 % en peso, preferentemente no mayor al 30 % en peso, con lo cual

40 se obtiene una mejora en la resistencia térmica. No obstante, a este respecto, aunque una mayor cantidad de HDPE o una resina COP mejore aún más la resistencia térmica, una cantidad de HDPE que supere el 40 % en peso podría dar lugar a una resistencia de soldadura insatisfactoria con la película multicapa. Cuando una cantidad de resina COP excede el 40 % en peso, pueden darse casos en los que la parte soldada 3 se vuelva quebradiza y la resistencia a las caídas disminuya. Por consiguiente, cuando la resina compuesta principalmente por el polietileno

45 polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico contiene dicha resina en un porcentaje no superior al 40 % en peso, preferentemente no superior al 30 % en peso, la temperatura del tratamiento de esterilización a alta temperatura puede alcanzar los 121 °C o más, incluso en el caso de una resina compuesta principalmente de polietileno lineal.

50 El HDPE, que va a contener la resina compuesta principalmente de polietileno polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico, debería tener preferentemente una densidad de 935 a 970 kg/m<sup>3</sup>, de manera que se pueda conferir a la boquilla de salida 2 un grado apropiado de rigidez y una alta resistencia térmica.

**[0034]** En la presente invención, dado que una parte en la que se han de soldar la resina COP de los selladores

55 111, 121 de las películas multicapa 11, 12 y la resina de la boquilla de salida 2 compuesta principalmente por una resina COP presenta una zona al descubierto en forma de banda en la parte soldada 3, la resistencia de soldadura con los selladores 111, 121 alcanza un valor elevado y estable. Por ejemplo, si el ancho de la soldadura no es inferior a 3 mm, se obtiene una resistencia de soldadura no inferior a 30 N/15 mm. Según este punto de vista, la resina COP usada como componente principal de los selladores 111, 121 es preferentemente la misma resina COP,

o muy similar, que sirve como componente principal de la capa más interna 21 de la boquilla de salida 2, aunque pueden presentarse algunas diferencias con respecto al grado de la película o al grado del moldeo.

5 **[0035]** Cuando los selladores 111, 121 de las películas multicapa 11, 12 y la capa de superficie de la boquilla de salida 2 están hechas ambas con una resina COP, se obtiene una resistencia de soldadura de 30 N/15 mm o más. No obstante, la resina COP usada como sellador en un recipiente capaz de soportar un tratamiento de esterilización a alta temperatura adecuado para la presente invención posee, por lo general, una baja elongación a la rotura, del 3 al 60 %, y un módulo de flexión alto, de 2000 a 3200 MPa y, por tanto, presenta un carácter muy quebradizo cuando se somete a impactos desde el exterior. Por ello, cuando se compara con el caso en el que un sellador de un  
10 recipiente está formado por un material tal como una resina PE usada en recipientes ordinarios, que se extiende lo bastante como para alcanzar una elongación a la rotura del 700 a 1000 % y posee un módulo de flexión de 100 a 700 MPa y que, por tanto, es flexible, es más probable que la parte soldada 3 de la boquilla de salida 2 se rompa al transportar el recipiente después de llenarlo con un contenido líquido, con el temor de que se pueda producir una fuga. Dicha situación resulta inaceptable, ya que la soldadura se lleva a cabo con un valor práctico de resistencia de  
15 soldadura.

**[0036]** En la presente invención, la boquilla de salida 2 está dispuesta de tal modo que parte de la resina compuesta principalmente por una resina COP que se deberá soldar con las películas multicapa 11, 12 queda al descubierto en la capa de superficie de la boquilla de salida 2 formando una banda a lo largo del borde terminal de  
20 las películas multicapa 11, 12. Al menos una parte de la resina compuesta principalmente por la resina COP de la capa descubierta más externa (superficie) y la resina compuesta principalmente por el PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico se sueldan con los selladores obteniéndose una forma de banda.

En esta forma de realización, como se muestra en las figs. 2 y 3, la boquilla de salida 2 está formada de manera que  
25 no haya resina compuesta principalmente por el PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico en una parte terminal en el lado de la parte soldada 3 de la boquilla de salida 2. Cuando la boquilla de salida 2 así formada se suelda con las películas multicapa 11, 12, el contenido líquido no entra en contacto con la resina compuesta principalmente del PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico en una trayectoria de flujo de la boquilla de salida 2 que comienza en una parte de alojamiento del contenido líquido del recipiente  
30 multicapa para líquidos 1. Dicho de otro modo, la superficie de contacto con el contenido líquido está formada únicamente por la resina COP, de manera que los componentes del contenido no son adsorbidos con las películas multicapa 11, 12 y la boquilla de salida 2 ni penetran en las películas multicapa 11, 12 y la boquilla de salida 2. Por consiguiente, esto resulta preferible, ya que el contenido de componentes en el contenido líquido no disminuye y el líquido no se degrada o contamina por la interacción con las películas multicapa 11, 12 o la boquilla de salida 2.

35 **[0037]** En la parte soldada 3 del recipiente multicapa para líquidos 1 de la presente invención, aunque no se señala un límite para el ancho de la parte descubierta, siempre que la resina compuesta principalmente por una resina COP quede al descubierto, el ancho de la parte descubierta (ancho III) de la resina compuesta principalmente de una resina COP está dentro del intervalo de 1 a 20 mm, preferentemente de 2 a 15 mm y más preferentemente  
40 de 3 a 10 mm. Aunque el intervalo en el que se encuentra el ancho de la parte descubierta puede ser inferior a 1 mm, un ancho demasiado pequeño podría impedir el moldeo de la boquilla de salida 2. Aunque el ancho puede superar los 20 mm, no se debe esperar que mejore aún más la resistencia de soldadura y, en algunos casos, resulta desfavorable desde el punto de vista del coste.

45 **[0038]** En la parte soldada 3, una proporción entre el ancho de la soldadura (ancho II) de la resina compuesta principalmente por el PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico y el ancho de la soldadura (ancho III) de la resina compuesta principalmente por una resina COP es de 95:5 a 5:95, preferentemente de 90:10 a 30:70 y más preferentemente de 80:20 a 60:40. De este modo se obtiene un buen equilibrio entre la alta resistencia de soldadura en la parte soldada de la resina COP de los selladores 111, 121 y la resina compuesta principalmente  
50 por una resina COP de la boquilla de salida 2 y la suavización de la fragilidad en la parte soldada de la resina COP de las capas más internas de las películas multicapa 11, 12 y la resina compuesta principalmente del PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico. De esta manera, al tiempo que se mantiene una alta resistencia de soldadura con la boquilla de salida 2 del recipiente multicapa para líquidos en la parte soldada 3, se mejora la fragilidad en la parte soldada. Más concretamente, se refleja la resistencia de soldadura no inferior a 30  
55 N/15 mm basada en la resina compuesta principalmente por la resina COP, lo cual permite que el recipiente multicapa para líquidos 1 resultante adquiriera una excelente resistencia a las caídas.

**[0039]** En esta forma de realización, no existe ninguna resina formada principalmente por el PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico en la capa de superficie del extremo inferior de la boquilla de salida

2 en un lado de la parte de alojamiento del recipiente multicapa para líquidos 1 y solo está presente la resina compuesta principalmente por la resina COP. Esto no permite que un componente activo de un contenido líquido sea adsorbido en el recipiente multicapa para líquidos 1 o penetre a través del recipiente multicapa para líquidos 1. Por tanto, el contenido del componente activo no disminuye, ni el contenido líquido se degrada o contamina debido a la interacción con el recipiente multicapa para líquidos 1.

**[0040]** La fig. 4 es una vista en sección de las inmediaciones de una boquilla de salida de un recipiente multicapa para líquidos de acuerdo con una segunda forma de realización de la presente invención. Esta forma de realización solo se diferencia de la primera forma de realización en que se proporcionan unas cavidades y/o salientes, tal como se muestra en la fig. 4.

En la presente invención, si la resina usada como parte principal de la capa de superficie 22 y compuesta principalmente por el PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico está hecha solo con HDPE, MDPE o LDPE o la proporción de su mezcla es alta, la resistencia de soldadura entre la capa más interna 21 de la boquilla de salida 2 y la capa de resina formada principalmente por el PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico puede no resultar satisfactoria.

En tal caso, es preferible formar cavidades y/o salientes alrededor de la capa más interna 21 en un lado de la capa de resina formada principalmente por el PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico. Como se muestra en la fig. 4, las cavidades o salientes son preferentemente las cavidades o salientes 6 consistentes en una pluralidad de cavidades o salientes circulares, aunque se puede usar una cavidad o saliente circular. Otra posibilidad consiste en que las cavidades o salientes no tengan forma circular, sino que solo se proporcionen de manera aleatoria cavidades o salientes individuales y discontinuos. Además, se pueden proporcionar por toda la capa más interna 21 en un lado de la capa de resina hecha principalmente del PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico. La formación de las cavidades o salientes 6 puede impedir que la capa más interna 21 y la capa de resina formada principalmente por el PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico se desprendan y se separen la una de la otra, incluso en el caso de que la resistencia de la unión entre la capa más interna 21 de la boquilla de salida 2 y la capa de resina compuesta principalmente por el PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico no resulte satisfactoria.

**[0041]** La fig. 5 es una vista en sección de las inmediaciones de una boquilla de salida de un recipiente multicapa para líquidos 1 de acuerdo con una tercera forma de realización de la presente invención. Esta forma de realización solo se diferencia de la primera y la segunda formas de realización en que el recipiente multicapa para líquidos 1 de esta forma de realización posee una parte soldada con la capa de resina compuesta principalmente por una resina COP en un punto intermedio de la parte soldada de la boquilla de salida 2.

En esta forma de realización, la capa de superficie del extremo inferior del recipiente multicapa para líquidos 1 en un lado de una parte de alojamiento también está formada por la resina compuesta principalmente por el PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico. En este caso, aunque la capa de resina compuesta principalmente por el PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico en un extremo inferior de la boquilla de salida 2 puede estar en contacto con un contenido líquido, las películas multicapa 11, 12 del recipiente multicapa para líquidos 1 se encuentran en estrecho contacto con el extremo inferior de la boquilla de salida 2 en la parte soldada 3, por lo que la influencia de la resina compuesta principalmente por el PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico es sustancialmente pequeña. No obstante, cuando se tiene en cuenta que el periodo de almacenamiento de un recipiente multicapa para líquidos lleno de un contenido líquido es prolongado, es preferible la aplicación a un contenido líquido que esté exento de componentes que ejerzan una gran influencia en la adsorción o la penetración. De este modo, si la capa de resina compuesta principalmente por una resina COP queda expuesta a la capa de superficie formada por la resina compuesta principalmente por el PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico, la fragilidad de la parte soldada basada en la capa de resina compuesta principalmente por una resina COP queda cubierta eficazmente con la capa de resina compuesta principalmente por el PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico. Por consiguiente, la resistencia a las caídas mejora considerablemente y se puede impedir la aparición de agujeros.

**[0042]** Las resinas COP utilizadas en la presente invención como selladores 111, 121 de las películas multicapa 11, 12 y, además, como la boquilla de salida 2 incluyen, por ejemplo, polímeros de diversos monómeros olefínicos, copolímeros de monómeros cicloolefínicos y otros tipos de monómeros como el etileno, y productos hidrogenados de los mismos. Preferentemente, las resinas COP usadas para las películas multicapa 11, 12 y la boquilla de salida 2 deberían ser sustancialmente iguales entre sí aunque puede haber algunas diferencias, tales como diferencias en el grado de la película y el grado del moldeo. Si es posible la soldadura, se pueden usar tipos diferentes.

**[0043]** Los monómeros de cicloolefinas polimerizados para proporcionar resinas COP usadas para los selladores 111, 121 de las películas multicapa 11, 12 y la boquilla de salida 2 incluyen, por ejemplo: cicloolefinas bicíclicas tales como el norborneno, norbornadieno, metilnorborneno, dimetilnorborneno, etilnorborneno, norborneno clorado, 5 clorometilnorborneno, trimetilsililnorborneno, fenilnorborneno, cianonorborneno, dicianonorborneno, metoxicarbonilnorborneno, piridilnorborneno, anhídrido náutico, imida de ácido náutico y similares; cicloolefinas tricíclicas tales como dicitropentadieno, dihidrodicitropentadieno, y sus derivados sustituidos con alquilo, alqueno, alquilideno y arilo; cicloolefinas tetracíclicas tales como dimetanoheptahidronaftaleno, dimetanooctahidronaftaleno, y sus derivados sustituidos con alquilo, alqueno, alquilideno y arilo; cicloolefinas pentacíclicas tales como 10 tricitropentadieno y similares; y cicloolefinas hexacíclicas tales como hexacicloheptadeceno y similares. Además, también cabe hacer mención de los dinorbornenos, compuestos en los que dos anillos de norborneno están unidos a través de una cadena de hidrocarburo o un grupo éster, y compuestos que contienen anillos de norborneno tales como sus derivados sustituidos de alquilo y arilo.

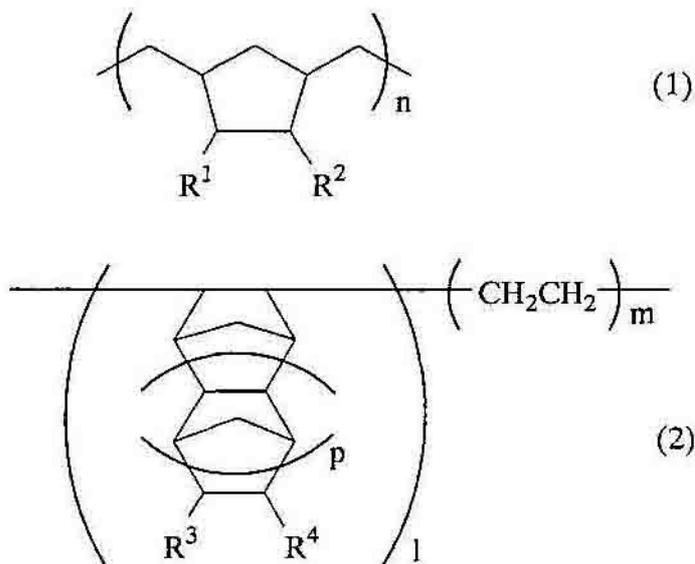
15 Entre estas, las resinas de polinorborneno, que se obtienen mediante la polimerización de uno o más monómeros de norborneno que contienen una armazón norbornénico en la estructura molecular, tales como dicitropentadieno, norborneno, tetraciclododeceno y similares, sus derivados hidrogenados o mezclas de dos o más de los mismos resultan adecuadas para su uso como selladores 111, 121 de las películas multicapa 11, 12 y la capa más interna 21 de la boquilla de salida.

20

**[0044]** Se observará que el procedimiento y el mecanismo de polimerización de moléculas monoméricas para la resina COP en la presente invención puede ser una polimerización por apertura de anillo o una polimerización por adición. Con la polimerización por adición, son preferibles los polímeros obtenidos mediante el uso de catalizadores metalocénicos. Con respecto al procedimiento de polimerización y a la estructura del polímero resultante en el caso 25 de que se usen varios tipos de monómeros en combinación, se puede usar cualquier técnica conocida para proporcionar polímeros conocidos. Se puede llevar a cabo una copolimerización mediante la formulación en forma de monómeros, o se pueden proporcionar copolímeros en bloque llevando a cabo la formulación después de que la polimerización haya transcurrido hasta un punto determinado.

30 **[0045]** Entre las resinas COP que se muestran como ejemplos para su uso como selladores 111, 121 y boquillas de salida 2 de la invención, son preferibles las resinas representadas por la fórmula estructural de la siguiente fórmula general (1) o (2). Entre estas, la resina COP representada por la siguiente fórmula general (1) es más preferible debido a sus excelentes propiedades de formación de películas y a que el moldeo de la boquilla de salida 2 se puede producir de manera más barata. Por otro lado, la resina COP representada por la fórmula general (2) no 35 resulta apta para formar los selladores 111, 121 de las películas multicapa 11, 12 mediante el uso exclusivo de la resina COP o para formar la capa más interna 21 de la boquilla de salida 2, por lo que se hace necesario mezclar una resina PE con el objeto de mejorar la capacidad de procesamiento. Este caso se debería aplicar preferentemente a un contenido líquido, que esté exento de un componente que se vea influido en gran medida por la adsorción o la penetración. Además, un gran contenido de etileno puede dar lugar a la disminución de la 40 resistencia térmica.

## [Fórmula química 2]



(en la que  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  y  $R^4$  son el mismo o diferente grupo orgánico que posee de 1 a 20 átomos de carbono, y  $R^1$  y  $R^2$  y/o  $R^3$  y  $R^4$  pueden formar un anillo entre ellos; m y p son, cada uno, un número entero igual a 0, 1 o superior, y 1 y n son, cada uno, un número entero igual a 1 o superior).

**[0046]** Más concretamente, los grupos orgánicos que poseen de 1 a 20 átomos de carbono incluyen, por ejemplo: grupos alquilo tales como metilo, etilo, n-propilo, i-propilo, n-butilo, i-butilo, sec-butilo, t-butilo, i-pentilo, t-pentilo, n-hexilo, n-heptilo, n-octilo, t-octil(1,1-dimetil-3,3-dimetilbutilo), 2-etilhexilo, nonilo, decilo, undecilo, dodecilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, heptadecilo, octadecilo, nonadecilo, icosilo y similares; grupos cicloalquilo tales como ciclopentilo, ciclohexilo, cicloheptilo, ciclooctilo y similares; grupos alquilocicloalquilo tales como alilo, propenilo, butenilo, 2-butenilo, hexenilo, ciclohexenilo y similares; grupos arilo tales como un grupo fenilo, un grupo naftilo, un grupo metilfenilo, un grupo metoxifenilo, un grupo bifenilo, un grupo fenoxifenilo, un grupo clorofenilo, un grupo sulfofenilo y similares; y grupos aralquilo tales como un grupo bencilo, un grupo 2-feniletilo (grupo fenetilo), un grupo  $\alpha$ -metilbencilo, un grupo  $\alpha,\alpha$ -dimetilbencilo y similares; aunque no de forma exclusiva. Se pueden usar de individualmente o en combinaciones de dos o más.

**[0047]** La temperatura de transición vítrea de estas resinas COP se puede controlar de manera apropiada mediante la elección adecuada de los valores de l, m, n y p o el tipo de sustituyente en las anteriores fórmulas generales (1) y (2). Con respecto a la temperatura de transición vítrea de las resinas COP distintas de las anteriores de fórmulas generales (1) y (2), se pueden controlar arbitrariamente mediante la elección adecuada de los tipos de monómeros, la proporción de la mezcla de monómeros, secuencia de los monómeros, tipo de sustituyente y similares.

**[0048]** Para las resinas COP representadas por la fórmula general (1), se pueden usar productos comerciales entre los que se incluyen, por ejemplo, Zeonex y Zeonor, ambos fabricados por Zeon Corporation. Como resinas COP representadas por la fórmula general (2), se pueden usar convenientemente productos comerciales entre los que se incluyen, por ejemplo, APEL, fabricado por Mitsui Chemicals Inc., y TOPAS, fabricado por Ticona Japan Ltd.

**[0049]** La resina COP usada como selladores 111, 121 de las películas multicapa 11, 12 y la boquilla de salida 2 en la presente invención es preferentemente una resina que está representada por la fórmula general (1), y más preferentemente deberían estar constituidos de manera exclusiva por la resina COP representada por la fórmula

general (1) y no contener otro tipo de resina.

En el caso de la resina COP representada por la fórmula general (2), es preferible mezclar resina PE o similar a una concentración de aproximadamente el 10 al 40 % en peso, a fin de evitar que se genere un gel en el momento de la formación de la película. Con la resina COP representada por la fórmula general (2), la resina que posee un bajo contenido de etileno y un alto contenido de una cicloolefina presenta una resistencia térmica excelente y, por tanto, resulta preferible.

**[0050]** La boquilla de salida 2 se moldea mediante un moldeo múltiple usando dos o más tipos de resinas o mediante moldeo por inserción. Para el procedimiento de moldeo, se pueden adoptar procedimientos conocidos hasta el momento. La boquilla de salida 2 se abre en una punta de la misma cuando se fabrica una bolsa flexible, y se inserta una cápsula de llenado desde una abertura 23 para llenarla con un contenido líquido o someterla a una purga de nitrógeno. A continuación, un cuerpo de tapón de caucho que se encaja de forma preliminar en una cápsula 5 provista de un orificio alrededor de un tapón de caucho 4 se monta y se suelda con un sellado ultrasónico o similar para obtener un sellado estanco. Cuando la capa de resina compuesta principalmente del PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico se extiende hasta la punta de la boquilla de salida 2 y queda al descubierto y la resina compuesta principalmente por el PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico se usa como cápsula 5, la soldadura es más fácil, segura y tiene un coste excelente. Esto resulta favorable, ya que cuando se deja caer, la cápsula hecha de PE es capaz de amortiguar el impacto y no sufre ninguna rotura. Para el tapón de caucho 4 se puede usar un tapón de caucho tal como está que sea muy conocido, siempre que lo que se use habitualmente sea un tapón de caucho. Es preferible que dicho tapón de caucho sea un tapón hecho, por ejemplo, de caucho de butilo, caucho de isopreno, caucho de butilo clorado, caucho de silicona usados tal cual, o un tapón de caucho laminado obtenido mediante el recubrimiento de aquel con una resina fluorada, polietileno de peso molecular ultraalto, polietileno de peso molecular alto, LLDPE o similares. Esto se debe a que, cuando el caucho sufre un pinchazo con una aguja, por ejemplo, de una jeringa, se evita que parte del tapón de caucho 4 se desprenda y se incorpore en un contenido líquido y se puede evitar el problema que supondría que un contenido líquido fuera adsorbido en el tapón de caucho para dar lugar a una interacción con el contenido líquido. El tapón de caucho 4 se puede fabricar usando una resina elastomérica en lugar del caucho. Es preferible de esta manera por el motivo de que el procedimiento de moldeo del tapón de caucho se acorta y la adsorción del contenido líquido se reduce, de manera que no es necesario el laminado y se obtienen ventajas económicas.

**[0051]** El recipiente multicapa para líquidos 1 de la presente invención se emplea principalmente para albergar líquidos de uso médico, de tal modo que, al someterlo a un tratamiento de esterilización a alta temperatura a no menos de 105 °C, preferentemente no menos de 115 °C y más preferentemente no menos de 121 °C, el recipiente multicapa para líquidos 1 debería estar configurado para no causar deformación o rotura. En este sentido, las resinas COP usadas como selladores 111, 121 de las películas multicapa 11, 12 y como boquilla de salida 2 deberían tener preferentemente una temperatura de transición vítrea no inferior a 100 °C, preferentemente no inferior a 110 °C.

#### 40 **EJEMPLOS**

**[0052]** Se muestran ejemplos y ejemplos comparativos para ilustrar de manera concreta la presente invención, si bien, no se debe interpretar que esta se limite a los siguientes ejemplos.

#### 45 **Ejemplo 1**

Preparación de películas multicapa 11, 12:

**[0053]** Se formaron capas de resina con un espesor total de 250 µm y con un laminado de 160 µm de espesor de las capas más externas 112, 122 hechas de un elastómero de PP, fabricado por Mitsubishi Chemical Corporation, y selladores 111, 121 con un espesor de 60 µm hechos con una mezcla de 70 % (en peso) de resina COP Zeonor con una temperatura de transición vítrea de 102 °C y fabricada por Zeon Corporation y 30 % (en peso) de resina COP Zeonex con una temperatura de transición vítrea de 136 °C y fabricada por Zeon Corporation, empleando una técnica de inflado multicapa con enfriamiento por agua, con lo que se proporcionan las películas multicapa 11, 12 que se muestran en la fig. 2.

Fabricación de la boquilla de salida 2:

**[0054]** Se mezcló un 60 % (en peso) de resina COP Zeonor con una temperatura de transición vítrea de 102 °C y

fabricada por Zeon Corporation y un 40 % (en peso) de resina COP Zeonex con una temperatura de transición vítrea de 136 °C y fabricada por Zeon Corporation, para proporcionar una resina para la capa más interna 21 de una boquilla de salida 2. Se usó por sí solo un LLDPE obtenido con metaloceno (fabricado por Ube-Maruzen Polyethylene Co. Ltd.) con una densidad de 935 kg/m<sup>3</sup> para proporcionar para la parte principal de una capa de superficie 22 se moldearon con laminado según un procedimiento de moldeo doble para obtener la boquilla de salida 2, que se muestra en la fig. 2, en la que la resina de la capa más interna quedaba al descubierto en una parte, correspondiente a la parte soldada 3, de la capa de superficie en un lado del extremo de la boquilla de salida 2. La boquilla de salida tenía sustancialmente forma de cilindro con una longitud total de 40 mm y un diámetro de 17 mm en una parte correspondiente a la parte soldada.

Fabricación del recipiente multicapa para líquidos 1:

**[0055]** Se intercaló una boquilla de salida 2 entre las películas multicapa 11, 12 y a continuación se soldó su parte periférica para proporcionar un recipiente multicapa para líquidos 1 que se muestra en la fig. 1 y que posee una anchura de 115 mm y una longitud de 170 mm. La soldadura se llevó a cabo de tal manera que una anchura que se iba a soldar era de 5 mm en ambos bordes laterales y 3 mm en la parte más estrecha y las condiciones de la soldadura incluían una temperatura de 260 °C durante 4 segundos en las inmediaciones de la boquilla de salida 2 y otras partes. Se formó un orificio 7 de suspensión con un gancho en un lado opuesto a la boquilla de salida.

Configuración de la parte soldada 3:

**[0056]** La parte soldada entre las películas multicapa 11, 12 y la boquilla de salida 2 estaba configurada de la manera que se muestra en la fig. 2, en la que el ancho total de la parte soldada 3 se estableció en 10 mm, el ancho de la soldadura II con la resina compuesta principalmente por el PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico fue de 9 mm, y el ancho de la soldadura III con la resina compuesta principalmente por la resina COP fue de 1 mm (II:III = 90:10).

Medición de la resistencia de soldadura:

**[0057]** Para la medición de la resistencia de soldadura en la parte soldada 3 entre las películas multicapa 11, 12 y la boquilla de salida 2, la boquilla de salida 2 y las películas multicapa 11, 12 se extrajeron del recipiente multicapa para líquidos. Se efectuaron dos cortes con una separación de 5 mm en las películas multicapa 11, 12 en las inmediaciones del centro de la boquilla de salida 2, en una dirección a lo largo de la trayectoria del flujo para crear extremos libres de 5 mm de ancho en las películas multicapa 11, 12, respectivamente. Los extremos libres de 5 mm de ancho de las películas multicapa 11, 12 se fijaron, respectivamente, con mandriles de un instrumento de medida y, a continuación, se tomó una medición tirando de las respectivas películas 11, 12 de acuerdo con un procedimiento descrito en el documento JIS-Z0238. La medición se convirtió con respecto a 15 mm.

Los resultados fueron de 45 N/15 mm, lo cual reveló una resistencia de soldadura muy alta.

Por otro lado, se llevó a cabo una medición similar en la parte soldada entre las películas multicapa 11, 12 en sus bordes laterales. No obstante, a este respecto, la parte soldada del borde lateral se sometió a una medición tras recortar la parte soldada en una dirección que se cruza en ángulo recto en una zona con un ancho de 15 mm. Los resultados obtenidos arrojaron una resistencia de soldadura de 30 N/15 mm.

Ensayo de impacto por caída

**[0058]** Se envasaron 100 ml de agua purificada en el recipiente multicapa para líquidos desde la boquilla de salida 2 y se sometió a un tratamiento de esterilización a alta temperatura a 115 °C durante 40 minutos y, a continuación, se almacenó en un entorno a 4 °C durante 24 horas. En este estado, se llevó a cabo el ensayo sometiéndolo a caída libre desde una altura de 1,5 m. El ensayo de caída se llevó a cabo de manera que la boquilla de salida 2 quedara girada hacia abajo para que cayera invariablemente contra el cemento, y se dejó caer repetidamente el mismo recipiente multicapa para líquidos 1 en cinco ocasiones. Los resultados revelaron que el recipiente presentaba una resistencia satisfactoria a las caídas, sin roturas de la bolsa ni fugas.

## Ejemplo 2

Preparación de películas multicapa 11, 12:

[0059] Preparadas del mismo modo que en el ejemplo 1.

Fabricación de la boquilla de salida 2:

5

[0060] Fabricada del mismo modo que en el ejemplo 1, a excepción de que se fabricó una boquilla de salida 2 como la que se muestra en la fig. 3.

Fabricación del recipiente multicapa para líquidos 1:

10

[0061] Fabricado del mismo modo que en el ejemplo 1.

Configuración de la parte soldada 3:

15 [0062] El ancho total I de la parte soldada 3 se estableció en 10 mm, el ancho de la soldadura II con la resina compuesta principalmente por el PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico fue de 6 mm, y el ancho de la soldadura III con la capa de resina 21 compuesta principalmente por la resina COP y usada como capa más interna, pero expuesta a una capa más externa fue de 4 mm (II:III = 60:40).

20 Medición de la resistencia de soldadura:

[0063] La resistencia de soldadura de la parte soldada 3 se midió del mismo modo que en el ejemplo 1. La resistencia resultante fue de 42 N/15 mm, presentando una resistencia de soldadura muy alta.

25 [0064] Por otro lado, cuando la parte soldada entre las partes del borde lateral de las películas multicapa 11, 12 se midió también del mismo modo que en el ejemplo 1, se halló una resistencia de soldadura de 32 N/15 mm.

Ensayo de impacto por caída

30 [0065] El ensayo se llevó a cabo del mismo modo que en el ejemplo 1.

[0066] Los resultados revelaron que el recipiente presentaba una resistencia satisfactoria a las caídas, sin roturas de la bolsa ni fugas.

### 35 Ejemplo 3

Preparación de películas multicapa 11, 12:

40 [0067] Preparadas del mismo modo que en el ejemplo 1.

Fabricación de la boquilla de salida 2:

45 [0068] Usando el mismo tipo de resina COP que en el ejemplo 1, se moldeó por inyección de manera preliminar un elemento moldeable de resina COP con forma cilíndrica y un espesor de 1 mm e indicado con el número de referencia 21 en la fig. 2. Mientras se formulaba HDPE (fabricado por Tosoh Corporation) con una densidad de 963 kg/m<sup>3</sup> en LLDPE obtenido a base de metaloceno (fabricado por Tosoh Corporation) con una densidad de 930 kg/m<sup>3</sup> en una proporción (en peso) de LLDPE:HDPE = 80:20, el elemento moldeable con forma cilíndrica se colocó en un molde y, a continuación, se cubrió el elemento moldeable de resina COP con forma cilíndrica mediante un moldeo por inserción para proporcionar una boquilla de salida 2 como la que se muestra en la fig. 2, como en el ejemplo 1.

50

Fabricación del recipiente multicapa para líquidos 1:

[0069] Fabricado del mismo modo que en el ejemplo 1.

55 Configuración de la parte soldada 3:

[0070] Configurada del mismo modo que en el ejemplo 1.

Medición de la resistencia de soldadura:

**[0071]** La resistencia de soldadura de la parte soldada 3 se midió del mismo modo que en el ejemplo 1. La resistencia resultante fue de 40 N/15 mm, presentando una resistencia de soldadura muy alta.

5 **[0072]** Por otro lado, cuando la parte soldada entre las partes del borde lateral de las películas multicapa 11, 12 se midió también del mismo modo que en el ejemplo 1, se halló una resistencia de soldadura de 30 N/15 mm.

Ensayo de impacto por caída

10 **[0073]** El ensayo se llevó a cabo del mismo modo que en el ejemplo 1.

**[0074]** Los resultados revelaron que el recipiente presentaba una resistencia satisfactoria a las caídas, sin roturas de la bolsa ni fugas.

#### 15 **Ejemplo 4**

Preparación de películas multicapa 11, 12:

20 **[0075]** Preparadas del mismo modo que en el ejemplo 1.

Fabricación de la boquilla de salida 2:

25 **[0076]** La boquilla de salida 2 se fabricó del mismo modo que en el ejemplo 1, a excepción de que se proporcionaron unos salientes de retención en forma de anillo 6 que se muestran en la fig. 4, en el lado de la capa de superficie 22, que consistía en una capa de resina hecha principalmente con la resina COP, de la capa más interna 21.

Fabricación del recipiente multicapa para líquidos 1:

30 **[0077]** Fabricado del mismo modo que en el ejemplo 1.

Configuración de la parte soldada 3:

35 **[0078]** Configurada del mismo modo que en el ejemplo 1.

Medición de la resistencia de soldadura:

40 **[0079]** La resistencia de soldadura de la parte soldada 3 se midió del mismo modo que en el ejemplo 1. La resistencia resultante fue de 35 N/15 mm, presentando una resistencia de soldadura muy alta.

**[0080]** La parte soldada entre las partes del borde lateral de las películas multicapa 11, 12 se midió también del mismo modo que en el ejemplo 1, y se halló una resistencia de soldadura de 30 N/15 mm.

Ensayo de impacto por caída

45 **[0081]** El ensayo se llevó a cabo del mismo modo que en el ejemplo 1.

**[0082]** Los resultados revelaron que el recipiente presentaba una resistencia satisfactoria a las caídas sin roturas de la bolsa ni fugas.

#### 50 **Ejemplo 5**

Preparación de películas multicapa 11, 12:

55 **[0083]** Preparadas del mismo modo que en el ejemplo 1.

Fabricación de la boquilla de salida 2:

**[0084]** Se llevó a cabo el moldeo por inserción del mismo modo que en el ejemplo 3, a excepción de que se

empleó como resina par la mayor parte de la capa de superficie 22 un LLDPE obtenido a base de metaloceno (fabricado por Ube-Maruzen Polyethylene Co., Ltd.) con una densidad de 935 kg/m<sup>3</sup> y usado en el ejemplo 1, para proporcionar una boquilla de salida 2 como la que se muestra en la fig. 2.

5 Fabricación del recipiente multicapa para líquidos 1:

**[0085]** Fabricado del mismo modo que en el ejemplo 1.

Configuración de la parte soldada 3:

10

**[0086]** Configurada del mismo modo que en el ejemplo 1.

Medición de la resistencia de soldadura:

15 **[0087]** La resistencia de soldadura de la parte soldada 3 se midió del mismo modo que en el ejemplo 1. La resistencia resultante fue de 44 N/15 mm, presentando una resistencia de soldadura muy alta.

**[0088]** Por otro lado, cuando la parte soldada entre las partes del borde lateral de las películas multicapa 11, 12 se midió también del mismo modo que en el ejemplo 1, se halló una resistencia de soldadura de 30 N/15 mm.

20

Ensayo de impacto por caída

**[0089]** El ensayo se llevó a cabo del mismo modo que en el ejemplo 1.

25 **[0090]** Los resultados revelaron que el recipiente presentaba una resistencia satisfactoria a las caídas sin roturas de la bolsa ni fugas.

### Ejemplo 6

30 Preparación de películas multicapa 11, 12:

**[0091]** Se formaron unas películas multicapa 11, 12 como las que se muestran en la fig. 2 y con un espesor total de 250 µm, según una técnica de coextrusión multicapa con boquilla en T mediante el laminado de: 15 µm de las capas más externas 112, 122 hechas de HDPE (fabricado por Tosoh Corporation) con una densidad de 936 kg/m<sup>3</sup>;

35

150 µm de una primera capa intermedia, que no se muestra, contigua a las capas más externas 112, 122 y hecha de LLDPE (fabricado por Prime Polymer Co., Ltd.) con una densidad de 925 kg/m<sup>3</sup>;

25 µm de una segunda capa intermedia, que no se muestra, hecha de LLDPE (fabricado por Japan Polyethylene Corporation) con una densidad de 910 kg/m<sup>3</sup> y contigua a la primera capa intermedia y los selladores 111, 121, respectivamente; y

40

60 µm de selladores 111, 121 hechos con una mezcla de 60 % (en peso) de resina COP Zeonor con una temperatura de transición vítrea de 102 °C y fabricada por Zeon Corporation y 40 % (en peso) de resina COP Zeonex con una temperatura de transición vítrea de 136 °C y fabricada por Zeon Corporation.

45

Fabricación de la boquilla de salida 2:

**[0092]** Fabricada del mismo modo que en el ejemplo 3.

50

Fabricación del recipiente multicapa para líquidos 1:

**[0093]** Fabricado del mismo modo que en el ejemplo 1.

55 Configuración de la parte soldada 3:

**[0094]** Configurada del mismo modo que en el ejemplo 1.

Medición de la resistencia de soldadura:

[0095] La resistencia de soldadura de la parte soldada 3 se midió del mismo modo que en el ejemplo 1. La resistencia resultante fue de 40 N/15 mm, presentando una resistencia de soldadura muy alta.

- 5 [0096] Por otro lado, cuando la parte soldada entre las partes del borde lateral de las películas multicapa 11, 12 se midió también del mismo modo que en el ejemplo 1, se halló una resistencia de soldadura de 33 N/15 mm.

Ensayo de impacto por caída

- 10 [0097] El ensayo se llevó a cabo del mismo modo que en el ejemplo 1, a excepción de que la esterilización se efectuó a 121 °C.

[0098] Los resultados revelaron que el recipiente presentaba una resistencia satisfactoria a las caídas, sin roturas de la bolsa ni fugas.

15

#### **Ejemplo 7**

Preparación de películas multicapa 11, 12:

- 20 [0099] Preparadas del mismo modo que en el ejemplo 6

Fabricación de la boquilla de salida 2:

[0100] Fabricada del mismo modo que en el ejemplo 1.

25

Fabricación del recipiente multicapa para líquidos 1:

[0101] Fabricado del mismo modo que en el ejemplo 1.

- 30 Configuración de la parte soldada 3:

[0102] Configurada del mismo modo que en el ejemplo 1.

Medición de la resistencia de soldadura:

35

[0103] La resistencia de soldadura de la parte soldada 3 se midió del mismo modo que en el ejemplo 1. La resistencia resultante fue de 42 N/15 mm, presentando una resistencia de soldadura muy alta.

- [0104] Por otro lado, cuando la parte soldada entre las partes del borde lateral de las películas multicapa 11, 12 se midió también del mismo modo que en el ejemplo 1, se halló una resistencia de soldadura de 33 N/15 mm.

40

Ensayo de impacto por caída

[0105] El ensayo se llevó a cabo del mismo modo que en el ejemplo 1.

45

[0106] Los resultados revelaron que el recipiente presentaba una resistencia satisfactoria a las caídas, sin roturas de la bolsa ni fugas.

#### **Ejemplo 8**

50

Preparación de películas multicapa 11, 12:

- [0107] Se formaron unas películas multicapa 11, 12 como las que se muestran en la fig. 5 y con un espesor total de 250 µm, según una técnica de coextrusión multicapa con boquilla en T mediante el laminado de: 40 µm de las capas más externas 112, 122 hechas de LLDPE (fabricado por Tosoh Corporation) con una densidad de 935 kg/m<sup>3</sup>; 150 µm de una capa intermedia, que no se muestra, hecha de una mezcla de LLDPE (Prime Polymer Co., Ltd.) con una densidad de 925 kg/m<sup>3</sup> y LLDPE (fabricado por Japan Polyethylene Corporation) con una densidad de 905 kg/m<sup>3</sup> en una proporción de 9:1 (en peso), y 60 µm de selladores 111, 121 hechos con una mezcla de 60 % (en peso) de resina COP Zeonor con una temperatura de transición vítrea de 102 °C y fabricada por Zeon Corporation y

55

40 % (en peso) de resina COP Zeonex con una temperatura de transición vítrea de 136 °C y fabricada por Zeon Corporation.

Fabricación de la boquilla de salida 2:

- 5 **[0108]** Fabricada del mismo modo que en el ejemplo 1.

Fabricación del recipiente multicapa para líquidos 1:

- 10 **[0109]** Fabricado del mismo modo que en el ejemplo 1.

Configuración de la parte soldada 3:

Configuración de la parte soldada 3:

- 15 **[0110]** La parte soldada 3 de las películas multicapa 11, 12 y la boquilla de salida 3 se proporcionó tal como se muestra en la fig. 5. Un ancho total I de la parte soldada 3 fue de 10 mm, y una parte soldada con una resina hecha principalmente de una resina COP se proporcionó en la parte intermedia con la parte soldada 3 con su ancho III fijado en 3 mm. El ancho de la soldadura II con una resina hecha principalmente del PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico se dividió verticalmente en 5mm y 2 mm, como se muestra particularmente en la fig. 5, resultando un total de 7 mm (II:III = 70:30).

Medición de la resistencia de soldadura:

- 25 **[0111]** La resistencia de soldadura de la parte soldada 3 se midió del mismo modo que en el ejemplo 1. La resistencia resultante fue de 45 N/15 mm, presentando una resistencia de soldadura muy alta.

**[0112]** Por otro lado, la parte soldada entre las partes del borde lateral de las películas multicapa 11, 12 se midió también del mismo modo que en el ejemplo 1 y se halló una resistencia de soldadura de 30 N/15 mm.

- 30 Ensayo de impacto por caída

**[0113]** El ensayo se llevó a cabo del mismo modo que en el ejemplo 1.

- 35 **[0114]** Los resultados revelaron que el recipiente presentaba una resistencia satisfactoria a las caídas, sin roturas de la bolsa ni fugas.

### **Ejemplo comparativo 1**

40 Preparación de películas multicapa:

**[0115]** Preparadas del mismo modo que en el ejemplo 1.

Fabricación de la boquilla de salida:

- 45 **[0116]** Fabricada del mismo modo que la boquilla de salida 1, a excepción de que la resina hecha principalmente de la resina COP de la capa más interna 21 estaba laminada, de manera que no quedaba expuesta a la capa de superficie 22.

50 Fabricación del recipiente multicapa para líquidos:

**[0117]** Fabricado del mismo modo que en el ejemplo 1.

Configuración de la parte soldada 3:

- 55 **[0118]** Configurada del mismo modo que en el ejemplo 1, a excepción de que toda la parte soldada de las películas multicapa y la boquilla de salida se soldaron con la resina de la capa más externa 22 hecha principalmente del PE polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico.

Medición de la resistencia de soldadura:

**[0119]** La resistencia de soldadura de la parte soldada 3 se midió del mismo modo que en el ejemplo 1. La resistencia resultante fue de 21 N/15 mm, lo cual supone un valor bajo.

5

**[0120]** Por otro lado, la parte soldada entre las partes del borde lateral de las películas multicapa se midió también de un modo similar y se halló una resistencia de soldadura de 30 N/15 mm.

Ensayo de impacto por caída

10

**[0121]** El ensayo se llevó a cabo del mismo modo que en el ejemplo 1.

**[0122]** Los resultados revelaron que no se produjeron roturas ni fugas en la primera caída, pero a la tercera caída se observó una fuga desde una parte del borde periférico de la boquilla de salida.

15

DESCRIPCIÓN DE LOS NÚMEROS DE REFERENCIA

**[0123]**

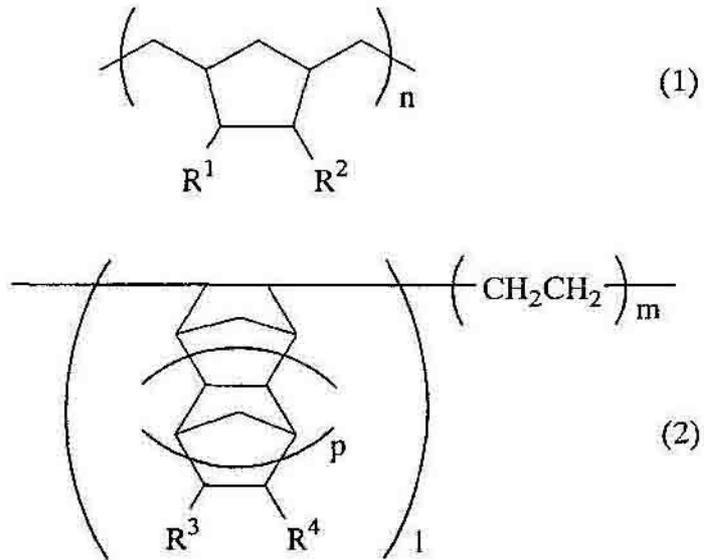
1	recipiente multicapa para líquidos
11,12.	películas multicapa
111, 121	selladores de películas multicapa
2	boquilla de salida
21	capa más interna de la boquilla de salida
22	capa de superficie de la boquilla de salida
3	parte soldada
4	tapón de caucho
5	cápsula
6	cavidad y saliente
7	orificio

20

## REIVINDICACIONES

1. Un recipiente multicapa para líquidos, que está hecho de una película multicapa (11, 12) en la que un sellador (111, 121) de una resina que comprende una resina cicloolefínica como componente principal está laminado por un lado y posee, en una parte del recipiente, al menos una boquilla de salida (2) provista de una estructura laminada en una sección que se cruza con una vía de salida en ángulo recto, **caracterizado porque:**
- una capa más interna (21) que forma la vía de salida de dicha boquilla de salida (2) está formada por una resina que comprende una resina cicloolefínica como componente principal, y una parte principal (22) de una capa de superficie está formada por una resina que comprende, como componente principal, polietileno polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico; y
- en una parte soldada (3) en la que la boquilla de salida (2) está soldada con el sellador (111, 121), una parte de la resina que comprende la resina cicloolefínica como componente principal en la capa más interna (21) de dicha boquilla de salida (2) queda al descubierto en la capa de superficie de dicha boquilla de salida (2) en forma de banda a lo largo de un borde terminal de dicha película multicapa (11, 12), y al menos una parte de la resina que queda como parte subordinada a la capa de superficie y que comprende la resina cicloolefínica como componente principal, y la resina que queda como parte principal de la capa de superficie y que comprende, como componente principal, el polietileno polimerizado mediante el uso de un catalizador metalocénico están ambas soldadas con dicho sellador (111, 121) en forma de banda.
- 2 El recipiente multicapa para líquidos definido en la reivindicación 1, **caracterizado porque** la resina que comprende, como componente principal, el polietileno polimerizado mediante el uso del catalizador metalocénico está ausente en la capa de superficie existente en una parte de un extremo del lado de la parte soldada de la boquilla de salida (2).
- 3 El recipiente multicapa para líquidos definido en la reivindicación 1 o 2, en el que, en dicha parte soldada (3), la proporción entre un ancho de la soldadura de la resina que comprende, como componente principal, el polietileno polimerizado mediante el uso del catalizador metalocénico y un ancho de la soldadura de la resina que comprende la resina cicloolefínica como componente principal es de 95:5 a 5:95.
- 4 El recipiente multicapa para líquidos definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el polietileno polimerizado mediante el uso de dicho catalizador metalocénico es un polietileno lineal cuya densidad es de 880 a 970 kg/m<sup>3</sup>.
- 5 El recipiente multicapa para líquidos definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la resina utilizada para dicha boquilla de salida (2) y que comprende, como componente principal, el polietileno polimerizado mediante el uso de dicho catalizador metalocénico está hecha únicamente con un polietileno polimerizado mediante el uso del catalizador metalocénico o está hecha con una mezcla del polietileno polimerizado mediante el uso del catalizador metalocénico y una resina cicloolefínica, un polietileno de densidad media o un polietileno de alta densidad.
- 6 El recipiente multicapa para líquidos definido en la reivindicación 5, **caracterizado porque** la resina utilizada para dicha boquilla de salida (2) y que comprende, como componente principal, el polietileno polimerizado mediante el uso del catalizador metalocénico contiene un polietileno de alta densidad con una densidad de 935 a 970 kg/m<sup>3</sup> dentro de un intervalo no mayor al 40 % en peso.
- 7 El recipiente multicapa para líquidos definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** en la resina utilizada como la capa más interna (21) de dicha boquilla de salida (2) y que comprende la resina cicloolefínica como componente principal, un contenido de un componente de la resina cuyo peso molecular promedio en número en conversión de poliestireno no es mayor de 3000, no mayor del 1 % en peso, determinado mediante cromatografía de filtración en gel usando tolueno como disolvente.
- 8 El recipiente multicapa para líquidos definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la resina cicloolefínica en la resina que comprende la resina cicloolefínica como componente principal y que se usa para la capa más interna (21) de dicha boquilla de salida (2) está representada por la siguiente fórmula general (1) y/o (2)

[Fórmula química 1]



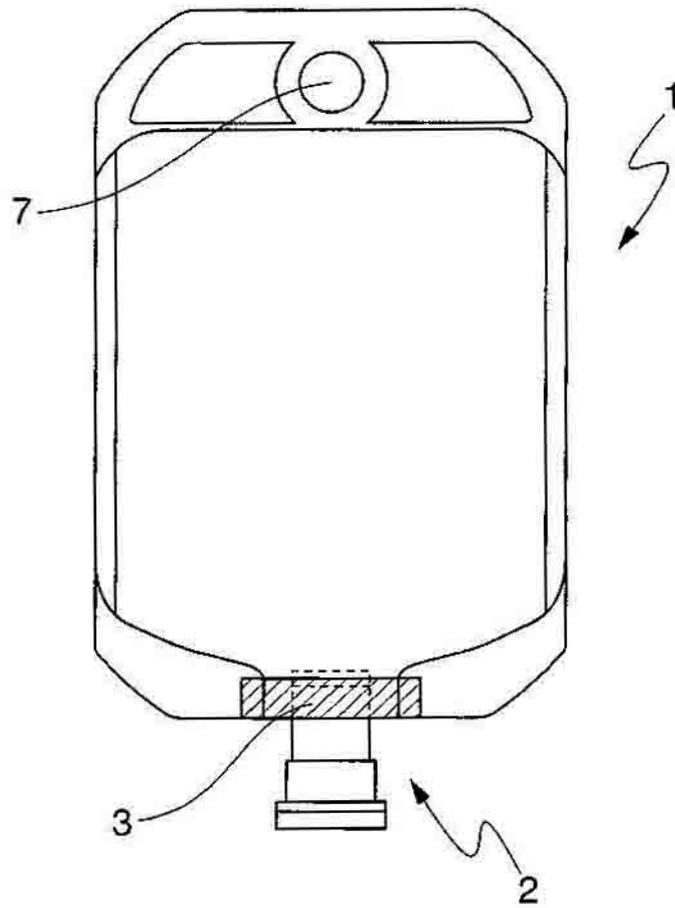
(en la que  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  y  $R^4$  son el mismo o diferente grupo orgánico que posee de 1 a 20 átomos de carbono, y  $R^1$  y  $R^2$  y/o  $R^3$  y  $R^4$  pueden formar un anillo entre ellos; m y p son, cada uno, un número entero igual a 0, 1 o superior, y 1, 5 y n son, cada uno, un número entero igual a 1 o superior).

9 El recipiente multicapa para líquidos definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que, en la estructura laminada de dicha boquilla de salida (2), están formadas unas cavidades y/o salientes en la capa de resina que comprende, como componente principal, la resina cicloolefínica en un lado de la capa de resina formada principalmente por el polietileno polimerizado mediante el uso del catalizador metalocénico.

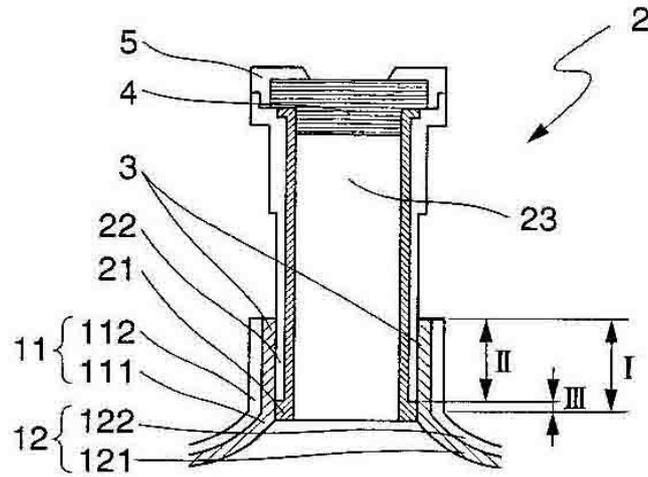
10 El recipiente multicapa para líquidos definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que una cápsula (5) provista de un tapón de caucho (4) está soldada a dicha boquilla de salida (2).

15 11 El recipiente multicapa para líquidos definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que dicho recipiente permite un tratamiento de esterilización a alta temperatura no inferior a 105 °C.

**FIG.1**

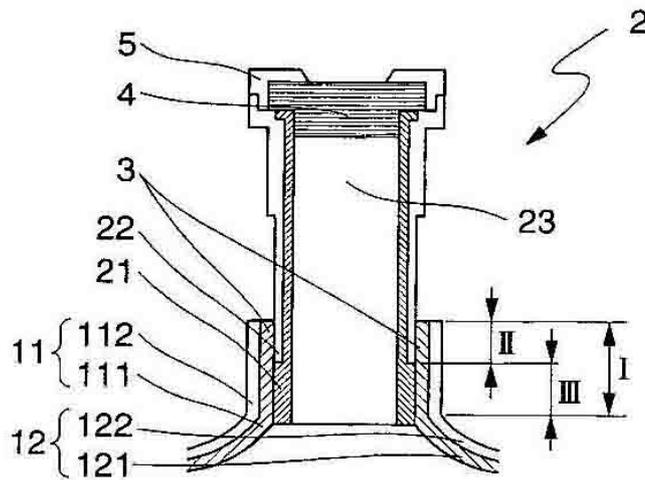


**FIG.2**



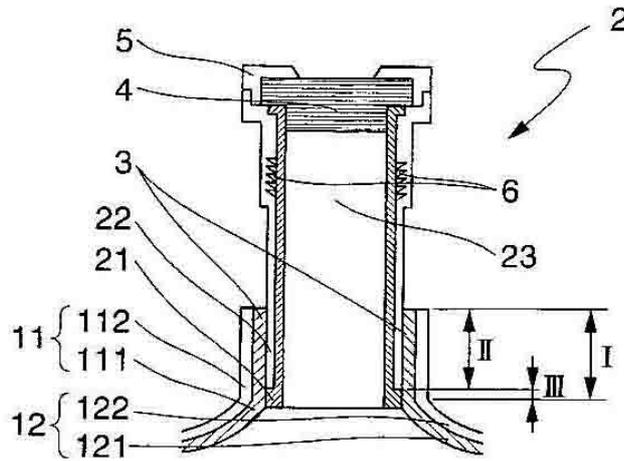
**EJEMPLO 1, 3, 5, 6, 7**  
**I=10mm, II=9mm, III=1mm**

**FIG.3**



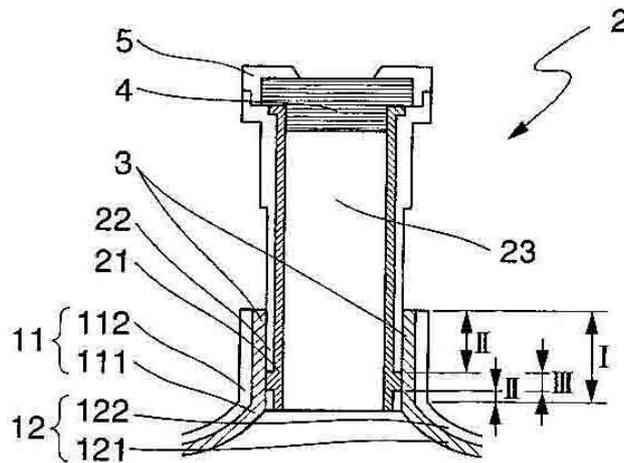
**EJEMPLO 2**  
**I=10mm, II=6mm, III=4mm**

**FIG.4**



**EJEMPLO 4**  
I=10mm, II=9mm, III=1mm

**FIG.5**



**EJEMPLO 8**  
I=10mm, II=7mm, III=3mm