

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 445**

51 Int. Cl.:

A61J 1/10 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2004 E 04807210 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.12.2015 EP 1693044**

54 Título: **Recipiente con múltiples cámaras**

30 Prioridad:

11.12.2003 JP 2003413200

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

19.02.2016

73 Titular/es:

**FUJIMORI KOGYO CO., LTD. (100.0%)
1-23-7, Nishi-Shinjuku Shinjuku-ku
Tokyo 160-0023, JP**

72 Inventor/es:

**SUZUKI, TOYOAKI;
MIURA, KOICHI y
TAKAYANAGI, KENJIRO**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 560 445 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 con múltiples cámaras

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un recipiente compartimentado con dos o más compartimentos aislados entre sí mediante una parte débilmente sellada (separador) que puede romperse para la mezcla interior de contenidos en compartimentos individuales en el momento de su uso. La parte débilmente sellada tiene una resistencia de sellado que se puede ajustar fácilmente, y el recipiente también soporta esterilización a 121 °C.

Técnica anterior

Es una práctica común en el campo médico usar un recipiente medicinal que contiene varios ingredientes por separado que son mezclados inmediatamente antes de la administración. Por ejemplo, una solución de transfusión para IVH (hiperalimentación intravenosa), que se compone de hidratos de carbono, aminoácidos y electrolitos como fuente de nutrientes, se almacena en un recipiente compartimentado que contiene ingredientes individuales en compartimentos separados, protegiendo así la glucosa y los aminoácidos del deterioro por reacción de Maillard, y estos ingredientes se mezclan juntos inmediatamente antes de la administración.

Hay muchas patentes concedidas o en trámite (como sigue) para el recipiente compartimentado con dos o más compartimentos separados entre sí que está diseñado para mezcla interior (por ejemplo, Documento de Patente 1: Patente Japonesa n.º 2675075, Documento de Patente 2: Patente Japonesa n.º 2675049, Documento de Patente 3: Modelo de Utilidad Japonés abierto a inspección pública n.º Hei 5-5138, Documento de Patente 4: Patente Japonesa abierta a inspección pública n.º Hei 8-299099, Documento de Patente 5: Patente Japonesa abierta a inspección pública n.º Hei 8-229100). De acuerdo con estas patentes, el recipiente compartimentado tiene dos o más compartimentos separados por una parte débilmente sellada formada en el mismo, de modo que permite que dos o más contenidos se mezclen en el recipiente sin abrir el recipiente mediante la ruptura de la parte débilmente sellada con la mano o plantilla (para hacer que los compartimentos se unan entre sí) en el momento de uso.

Los Documentos de Patente 1 y 2 mencionados anteriormente divulgan un recipiente compartimentado que se caracteriza por que la parte débilmente sellada tiene una capa de sellado formada a partir de una mezcla de una resina de polietileno lineal de baja densidad y una resina de polipropileno. Por lo tanto, esta capa de sellado es probable que se ablande durante la esterilización a 121 °C, lo que resulta en la rotura o deformación del recipiente.

El Documento de Patente 3 mencionado anteriormente divulga un método para producir un recipiente compartimentado mediante la inserción en un recipiente de una cinta (u lámina) capaz de un sellado débil. Esta cinta se forma a partir de una mezcla de polietileno y polipropileno y, por lo tanto, no es adecuada para la esterilización a 121 °C, como en el caso de Documentos de Patente 1 y 2.

Los Documentos de Patente 4 y 5 mencionados anteriormente divulgan un recipiente compartimentado que tiene una capa termosellable formada a partir de una composición de copolímero de bloque de polietileno y olefina o de una composición de polímero a base de polipropileno y elastómero basado en estireno. Estas composiciones de polímero son pobres en resistencia al calor debido a un alto contenido de α -olefina y elastómero y, por lo tanto, no son adecuadas para la esterilización a 121 °C.

Por otra parte, también es un factor importante que los recipientes soporten perfectamente un impacto en el momento de su caída, por ejemplo, para pasar el ensayo de caída que se especifica en la Ley de Higiene Alimentaria. El estándar de la resistencia de sellado requerida para el ensayo de caída varía en función del peso del contenido. Un recipiente que contiene 500 ml de líquido, por ejemplo, difiere de un recipiente que contiene 1 litro de líquido en la resistencia del sello térmico necesaria para evitar la rotura en el momento de la caída. Esto se aplica también a la parte débil sellada de un recipiente compartimentado.

Por lo tanto, pensando en la parte débilmente sellada (separador) de un recipiente compartimentado, se deduce que su resistencia de sellado debe ser comparativamente baja si el contenido es inferior a 500 ml. La parte débilmente sellada no necesita una alta resistencia de sellado para evitar la rotura debido a que el propio recipiente es pequeño. Una fuerza de sellado excesivamente alta hace que la parte débilmente sellada tome mucho tiempo para romperse. Por otra parte, su fuerza de sellado debe ser comparativamente alta si el contenido es de 500 ml o más. La parte débilmente sellada necesita una alta fuerza de sellado debido a que el recipiente es grande y la parte débilmente sellada está sujeta a una gran carga en el momento de caerse. La parte débilmente sellada con una fuerza de sellado excesivamente baja es probable que se rompa debido a la carga pesada.

Una forma convencional para ajustar la resistencia del sellado de la parte débilmente sellada de un recipiente compartimentado era cambiar la temperatura de termosellado. Desafortunadamente, el rango de cambio que se puede lograr está limitado a sólo alrededor de 20 °C. (Véase el Documento de Patente 6: Patente Japonesa abierta a inspección pública n.º 2003-52791). Por lo tanto, la tecnología convencional necesita una mejora para ser capaz

de controlar la fuerza de sellado térmico de la parte débilmente sellada fácil y libremente en respuesta al peso del contenido en un recipiente compartimentado.

5 Ha habido una demanda de un recipiente compartimentado que permita que la parte débilmente sellada se forme a temperaturas con un amplio rango.

10 La presente invención se completó en vista de lo anterior. Es un objetivo de la presente invención proporcionar un recipiente compartimentado que resista la esterilización a 121 °C o por encima sin deformación, que permita que la parte débilmente sellada mantenga su débil fuerza de sellado estable incluso después de la esterilización, y que tenga una buena transparencia, y que también permita que la parte débilmente sellada tenga una resistencia de sellado que pueda controlarse fácilmente y libremente.

Descripción de la invención

15 Para lograr el objetivo mencionado anteriormente, los presentes inventores llevaron a cabo una serie de investigaciones que condujeron al desarrollo de un nuevo recipiente compartimentado para almacenar dos o más contenidos por separado en compartimentos individuales. Este recipiente compartimentado está formado por una película o lámina de resina que tiene una capa termosellable sobre al menos un lado del mismo, de modo que la capa termosellable constituye las paredes interiores del recipiente. Las paredes interiores opuestas están termoselladas parcialmente y de manera que se pueden pelar para formar la parte débilmente sellada que divide el interior del recipiente en compartimentos. El recipiente compartimentado de acuerdo con la presente invención se caracteriza por que dicha capa termosellable se forma a partir de una composición de copolímero de propileno que se obtiene mezclando un copolímero de propileno de baja cristalinidad específica y un copolímero de propileno de alta específica cristalina. Debido a esta capa termosellable, el recipiente compartimentado tiene una alta resistencia al calor suficiente para resistir la esterilización a 121 °C y también tiene buena transparencia. Además, la capa termosellable muestra un amplio rango de temperatura, en el que el cambio de resistencia de sellado es comparativamente pequeño para un gran cambio de temperatura de termosellado. Debido a esta propiedad, la parte débilmente sellada tiene una resistencia de sellado que puede controlarse fácilmente y libremente.

30 Por lo tanto, la presente invención se dirige a un recipiente compartimentado definido a continuación.

[1] Un recipiente compartimentado para almacenar dos o más contenidos por separado en compartimentos individuales, que se forma a partir de una película o lámina de resina que tiene una capa termosellable sobre al menos un lado del mismo, de modo que la capa termosellable constituye las paredes interiores de dicho recipiente, y las paredes interiores opuestas son térmicamente selladas parcialmente y de manera que se pueden pelar, para formar la parte débilmente sellada que divide el interior del recipiente en compartimentos, en el que dicha capa termosellable se forma a partir de una composición de copolímero de propileno compuesto por los siguientes componentes (A) y (B), en el que

40 Componente (A): un copolímero de propileno compuesto de propileno y etileno y/o α -olefina C_{4-8} , lo que da una relación específica de la cantidad de elución medida mediante el método de la temperatura de fraccionamiento por incremento de elución (a temperaturas que van desde 0 °C a 140 °C con *o*-diclorobenceno como disolvente) que la relación de la cantidad de elución a 0 °C en toda la cantidad de elución no es inferior al 15 % en peso y no más del 50 % en peso, y la relación de la cantidad de elución a 60 °C a 90 °C en toda la cantidad de elución no es menos del 5 % en peso y menos del 15 % en peso,

45 Componente (B): un copolímero de propileno compuesto de propileno y etileno y/o α -olefina C_{4-8} , lo que da una relación específica de la cantidad de elución medida mediante el método de la temperatura de fraccionamiento por incremento de elución (a temperaturas que van desde 0 °C a 140 °C con *o*-diclorobenceno como disolvente) que la relación de la cantidad de elución a 0 °C en toda la cantidad de elución no es menor que el 0 % en peso y no más del 25 % en peso, y la relación de la cantidad de elución a 60 °C a 90 °C en toda la cantidad de elución no es menor del 15 % en peso y no más del 70 % en peso.

[2] El recipiente compartimentado como se define en [1] anterior, en el que la parte débilmente sellada está formada por termosellado con una cinta que se puede pelar fácilmente insertada entre las paredes interiores opuestas, teniendo dicha cinta como la capa superficial una capa termosellable compuesta de dicha composición de copolímero de propileno.

[3] El recipiente compartimentado como se define en [1] o [2] anteriores, que tiene un puerto fabricado de resina de polipropileno.

[4] El recipiente compartimentado como se define en [1], [2] o [3] anteriores, en el que la composición de copolímeros de propileno se compone del componente (A) y del componente (B) en una relación de 98:2 a 50:50 (en peso).

[5] El recipiente compartimentado como se define en cualquiera de [1] a [4] anteriores, en el que la composición de copolímeros de propileno contiene un elastómero de estireno con un contenido de estireno de no más del 25 % en peso en una proporción del 1 al 10 % en peso.

65 [6] El recipiente compartimentado como se define en cualquiera de [1] a [5] anteriores, en el que la película o lámina de resina tienen una estructura laminada de al menos tres capas, incluyendo una capa termosellable, una

capa intermedia, y una capa más externa.

[7] El recipiente compartimentado como se define en cualquiera de [1] a [6] anteriores, en el que la película o lámina de resina proporciona una transmitancia de luz total no inferior al 80 % y un valor de turbidez no superior al 25 % cuando se ensaya de acuerdo con JIS K7105 inmediatamente después de la esterilización a 121 °C durante 30 minutos.

[8] El recipiente compartimentado como se define en cualquiera de [1] a [7] anteriores, en el que la parte débilmente sellada proporciona una resistencia de sellado térmico de 1 a 6 N/15 mm y la otra parte termosellada que la parte débilmente sellada proporciona una resistencia de sellado de calor no inferior a 25 N/15 mm cuando se ensaya de acuerdo con JIS Z0238 (para pelado de 180°).

[9] El recipiente compartimentado como se define en [8] anterior, en el que la capacidad es menor que 500 ml, y la parte débilmente sellada tiene una resistencia de sellado térmico de 1 a 3 N/15 mm.

[10] El recipiente compartimentado como se define en [8] anterior, en el que la capacidad no es menor que 500 ml, y la parte débilmente sellada tiene una resistencia de sellado térmico de 3 a 6 N/15 mm.

El recipiente compartimentado según la presente invención resiste la esterilización a 121 °C y tiene una buena claridad. Además, tiene la parte débilmente sellada cuya fuerza de sellado se puede ajustar fácilmente y libremente de acuerdo a su capacidad. Debido a la fuerza de sellado óptima y estable, sobresale en la fuerza de caída y proporciona un buen sellado para el puerto (a través del cual el contenido es introducido o descargado).

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en planta que muestra un ejemplo del recipiente compartimentado según la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea X-X del recipiente compartimentado que se muestra en la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección de otro ejemplo del recipiente compartimentado según la presente invención.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Una descripción detallada de la invención se proporciona a continuación. La figura 1 es una vista en planta que muestra un ejemplo del recipiente compartimentado 1 según la presente invención. La figura 2 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea X-X del recipiente compartimentado 1 que se muestra en la figura 1. La figura 3 es una vista en sección de otro ejemplo del recipiente compartimentado 1' según la presente invención.

El recipiente compartimentado 1 que se muestra en las figuras 1 y 2 se forma a partir de dos láminas de resina, teniendo, cada una, una capa termosellable 13 en un lado del mismo. Las capas termosellables 13 constituyen las paredes interiores. Las láminas de resina están fuertemente selladas entre sí a lo largo de su periferia y también están débilmente selladas entre sí, dividiendo el interior del recipiente, de modo que la parte fuertemente sellada 21 y la parte débilmente sellada 3 constituyen dos compartimentos 5a y 5b. El compartimento 5a o 5b está adecuadamente provisto del puerto 4, que hace posible que el contenido se introduzca en y se descarga del recipiente. Como el puerto, es preferible utilizar un puerto de tal manera que se pueda cerrar después de que cada compartimento se haya llenado con su contenido, o puede ser abierto y cerrado para descargar el contenido del recipiente.

Debe indicarse en las figuras 1 y 2 que ambas periferias laterales y las periferias superior e inferior del recipiente compartimentado 1 están fuertemente termosellados, excluyendo las partes centrales de las periferias superior e inferior, de modo que se forma la parte fuertemente sellada 21. La parte central de la periferia superior está fuertemente termosellada después del llenado del contenido, de modo que se forma la parte fuertemente sellada 22. Un puerto 4 se inserta en la parte central de la periferia inferior, y la parte central está fuertemente termosellada con la superficie exterior del puerto 4, de modo que se forma la parte fuertemente sellada 23.

La lámina de resina que constituye el recipiente compartimentado 1 consiste en tres capas, es decir, la capa más externa 11, una capa intermedia 12, y la capa más interior 13. La separación de los dos compartimentos en el recipiente compartimentado 1 se logra mediante la parte débilmente sellada 3 que está formada por una parte débilmente termosellada de las capas más interiores opuestas 13. La ruptura de la parte débilmente sellada 3 pulsando cualquiera de los compartimentos 5a y 5b logra la conexión de ambos compartimentos. La parte débilmente sellada 3' que se muestra en la figura 3 también está formada por prensado en caliente del recipiente desde el exterior, con una cinta 3a de pelado fácil insertada entre las paredes interiores opuestas 13 y 13. Este método es preferible.

El método anteriormente mencionado está diseñado para formar el recipiente compartimentado 1 mediante el termosellado de dos láminas de resina de varias capas apiladas. Sin embargo, en cuanto a métodos para producir el recipiente compartimentado de la presente invención, hay otro método preferido que consiste en preformar una película tubular (de estructura de una sola capa o estructura de múltiples capas) mediante moldeo por inflado a partir de una resina sintética y, posteriormente, la formación de las partes fuertemente selladas en las periferias superior e inferior del tubo y la parte débilmente sellada en el centro del tubo y uniendo el puerto al tubo. La lámina de resina

que constituye el recipiente compartimentado no se limita a la de la estructura de tres capas. Puede ser de la estructura de una sola capa, la estructura de dos capas, de cuatro capas o una estructura de múltiples capas, dependiendo del rendimiento requerido del recipiente compartimentado.

5 La presente invención cubre un recipiente compartimentado para almacenar dos o más contenidos por separado en compartimentos individuales, que se forma a partir de una película o lámina de resina que tiene una capa termosellable sobre al menos un lado del mismo, de modo que la capa termosellable constituye las paredes interiores de dicho recipiente, y las paredes interiores opuestas están termoselladas parcialmente y de manera que se pueden pelar para formar la parte débilmente sellada que divide el interior del recipiente en compartimentos, en el
10 que dicha capa termosellable se forma a partir de una composición de copolímero de propileno compuesto de los siguientes componentes (A) y (B), en el que

Componente (A): un copolímero de propileno compuesto de propileno y etileno y/o α -olefina C_{4-8} , lo que da una relación específica de la cantidad de elución medida por el método de temperatura de fraccionamiento por
15 incremento de elución (a temperaturas que van desde 0 °C a 140 °C con o-diclorobenceno como disolvente) que la relación de la cantidad de elución a 0 °C en toda la cantidad de elución no es inferior al 1 % en peso y no más del 50% en peso, y la relación de la cantidad de elución a 60 °C a 90 °C en toda la cantidad de elución no es menos del % en peso y menos del 15 % en peso,

Componente (B): un copolímero de propileno compuesto de propileno y etileno y/o α -olefina C_{4-8} , lo que da una
20 relación específica de la cantidad de elución medida por el método de temperatura de fraccionamiento por incremento de elución (a temperaturas que van desde 0 °C a 140 °C con o-diclorobenceno como disolvente) que la relación de la cantidad de elución a 0 °C en toda la cantidad de elución no es menor al 0 % en peso y no más del 25 % en peso, y la relación de la cantidad de elución a 60 °C a 90 °C en toda la cantidad de elución no es menos del 15 % en peso y no más del 70 % en peso.

25 Aquí, el método de fraccionamiento de elución de aumento de temperatura (TREF) es un método conocido para el análisis de la distribución de los constituyentes poliméricos. Se basa en el principio de que los componentes de polímero individuales varían en estructura cristalina y, por lo tanto, varían en la velocidad de disolución en o precipitación a partir de disolvente. De acuerdo con este método, una muestra de polímero está completamente
30 disuelta en un disolvente a una temperatura elevada y la solución resultante se enfría lentamente en presencia de un soporte inerte. Durante el enfriamiento, los componentes de polímero muy cristalinos (que cristalizan fácilmente) precipitan primero sobre la superficie del portador inerte, formando de este modo una capa de polímero y constituyentes poco cristalinos o de polímero amorfo (que apenas cristaliza) precipitan juntos para formar otra capa de polímero. Después de que se hayan formado las capas de polímero, la temperatura se eleva de forma continua o
35 paso a paso. Durante el calentamiento, los constituyentes poco cristalinos o polímeros amorfos se eluyen primero y componentes de polímeros muy cristalinos se eluyen a continuación. Por lo tanto, se hace posible analizar la distribución de los componentes de polímero mediante la curva de elución que las cantidades de elución a la temperatura cambiada. En la presente invención, el método TREF se practica mediante el uso de o-diclorobenceno como disolvente y cambiando la temperatura en el rango de 0 °C a 140 °C.

40 Según la presente invención, el componente (A) debe tener la distribución de los constituyentes poliméricos tal que la relación de la cantidad de elución a 0 °C en toda la cantidad de elución no es menor del 15 % en peso (preferiblemente no menor del 18 % en peso) y no más del 50 % en peso (preferiblemente no más del 40 % en peso). Con una relación más pequeña de la cantidad de elución de la especificada anteriormente, la composición de copolímero de propileno apenas tiene un rango de temperatura en la que la resistencia del sellado apenas cambia, a
45 pesar de la gran variación de la temperatura de termosellado. En el recipiente compartimentado formado a partir de tal composición de copolímero de propileno es difícil de controlar su fuerza de sellado, y es pobre en flexibilidad, y es rígido al tacto, y tiende a mostrar poca resistencia a caídas. Por lo tanto, no produce el efecto pretendido por la presente invención. Por el contrario, con una proporción mayor de la cantidad de elución de la especificada anteriormente, la composición de copolímero de propileno puede causar el bloqueo de las paredes interiores del
50 recipiente compartimentado durante la esterilización a 121 °C.

Además, el componente (A) debe tener la distribución de los constituyentes poliméricos tal que la relación de la
55 cantidad de elución a 60 °C a 90 °C en toda la cantidad de elución no es menor del 5 % en peso (preferiblemente no menos del 6 % en peso) y menos del 15 % en peso (preferiblemente no más del 10 % en peso). Con una relación más pequeña de la cantidad de elución de la especificada anteriormente, la composición de copolímero de propileno es pobre en transparencia. Por el contrario, con una proporción mayor de la cantidad de elución de la especificada anteriormente, la composición de copolímero de propileno es pobre en resistencia al calor y el recipiente compartimentado se deformará durante la esterilización a 121 °C.

60 Según la presente invención, el componente (B) debe tener la distribución de los constituyentes poliméricos tal que la relación de la cantidad de elución a 0 °C en toda la cantidad de elución no es menor del 0 % en peso (preferentemente no menos del 2 % en peso) y no más del 25 % en peso (preferiblemente no más del 15 % en peso). Con una relación mayor de la cantidad de elución de la especificada anteriormente, la composición de
65 copolímero de propileno puede causar el bloqueo de las paredes interiores del recipiente compartimentado durante la esterilización a 121 °C, lo que hace difícil descargar el contenido.

Además, el componente (B) debe tener la distribución de los componentes de polímero tal que la relación de la cantidad de elución a 60 °C a 90 °C en toda la cantidad de elución no es menos del 15 % en peso (preferiblemente menos del 20 % en peso) y no más del 70 % en peso (preferiblemente no más del 60 % en peso). Con una relación más pequeña de la cantidad de elución de lo especificado anteriormente, la composición de copolímero de propileno presenta dificultades de termosellado estable para la parte débilmente sellada. Por el contrario, con una proporción mayor de la cantidad de elución de la especificada anteriormente, la composición de copolímero de propileno es pobre en resistencia al calor y el recipiente compartimentado tiene una tendencia a deformarse durante la esterilización a 121 °C y presenta dificultades de termosellado estable para la parte débilmente sellada.

5
10 Según la presente invención, la composición de copolímero de propileno se compone de los componentes (A) y (B) como se ha mencionado anteriormente. El componente (A) tiene un estrecho rango de temperatura de termosellado (alrededor de 20 °C) que controla la resistencia del sellado de la parte débilmente sellada; sin embargo, tiene propiedades superiores en unión por fusión entre las películas. El componente (B) es muy flexible y contribuye a la resistencia al calor y a la fuerza de caída. La combinación de los componentes (A) y (B) tiene propiedades para ampliar el rango de temperatura de termosellado a 25 °C para la parte débilmente sellada y también mejora la fuerza de unión por fusión entre la película y el puerto. La relación del componente (A) al componente (B) es normalmente de 98:2 a 50:50 (en peso), preferiblemente de 95:5 a 60:40 (en peso). Con una relación fuera del intervalo especificado anteriormente, la composición de copolímero de propileno difícilmente tiene un rango de la temperatura en la que la resistencia del sellado cambia poco, a pesar de la gran variación de la temperatura de termosellado. Esto puede dificultar el efecto de la presente invención.

Cada uno de los componentes (A) y (B) que constituye la composición de copolímero de propileno es un copolímero de propileno compuesto de propileno y etileno y/o α -olefina C_{4-8} .

25 Aquí, la α -olefina C_{4-8} mencionado anteriormente incluye, por ejemplo, buteno-1, 3-metilbuteno-1, penteno-1, 4-metilpenteno-1, hexeno-1, y 1-octeno. Pueden ser utilizados solos o en combinación entre sí.

Para ser concreto, el copolímero de propileno en la presente invención debe ser preferiblemente un copolímero de propileno y etileno o un copolímero de propileno y α -olefina C_{4-8} . La α -olefina C_{4-8} preferiblemente es buteno-1.

30 Según la presente invención, los componentes (A) y (B) como los constituyentes de la composición de copolímero de propileno no se limitan específicamente, siempre que tengan la relación de elución que se ha mencionado anteriormente, que está determinada por la prueba de TREF (utilizando o-diclorobenceno como disolvente) a 0 °C y de 60 a 90 °C en el intervalo de temperatura desde 0 °C a 140 °C. Además, también se pueden preparar mediante diversos métodos.

Los componentes (A) y (B), como los constituyentes de la composición de copolímero de propileno, se pueden producir mediante el siguiente método, por ejemplo, tres métodos (1) a (3).

40 (1) Polimerización por etapas que implica al menos dos etapas. La polimerización en la primera etapa está destinada a producir un homopolímero de propileno o un copolímero aleatorio de propileno y una pequeña cantidad de etileno y/o α -olefina C_{4-8} . La polimerización en la segunda etapa o más lejos está destinada a producir un copolímero de propileno y una pequeña cantidad de etileno y/o α -olefina C_{4-8} en presencia del polímero que se ha producido en la etapa anterior.

45 (2) Mezcla de un homopolímero de propileno o un copolímero aleatorio de propileno y una pequeña cantidad de etileno y/o α -olefina C_{4-8} con un copolímero al azar de etileno y una pequeña cantidad de etileno y/o α -olefina C_{4-8} .

50 (3) Mezcla de un homopolímero de propileno o un copolímero aleatorio de propileno y una pequeña cantidad de etileno y/o α -olefina C_{4-8} con un copolímero aleatorio de etileno y/o α -olefina C_{4-8} y propileno. De estos tres métodos, el primero es más deseable desde el punto de vista económico.

El método (1) para la polimerización por etapas puede emplear cualquier catalizador que no está específicamente restringido. Un catalizador preferido es uno que se compone de un compuesto orgánico de aluminio y un componente sólido que contiene esencialmente átomos de titanio, átomos de magnesio, átomos de halógeno, y un compuesto donador de electrones.

55 El compuesto orgánico de aluminio mencionado anteriormente puede ser un compuesto representado por $R^1_mAlX_{(3-m)}$, donde R^1C indica un residuo de hidrocarburo C_{1-10} , X representa un átomo de halógeno, y m representa un número del 1 al 3. Ejemplos del compuesto orgánico de aluminio incluyen haluro de trialkilaluminio (por ejemplo, cloruro de trimetilaluminio y cloruro de dietilaluminio), un haluro de dialquilaluminio (tal como cloruro de dimetilaluminio y cloruro de dietilaluminio), alquilaluminio sesquihaluro (tal como sesquicloruro de metilaluminio y sesquicloruro de etilaluminio), e hidruro de alquilaluminio (por ejemplo, hidruro de dietilaluminio).

65 El componente sólido que contiene esencialmente átomos de titanio, átomos de magnesio, átomos de halógeno, y un compuesto donador de electrones puede ser cualquiera conocido que se utiliza para la polimerización por etapas. Los átomos de titanio pueden ser suministrados a partir de un compuesto de titanio representado por $Ti(OR^2)_{(4-n)}X_n$,

donde R²C indica un residuo de hidrocarburo C₁₋₁₀, X representa un átomo de halógeno, y n indica un número de 0 a 4. Los compuestos de titanio preferidos son tetracloruro de titanio, titanio tetraetoxi, y titanio tetrabutoxi.

Los átomos de magnesio pueden ser suministrados a partir de un compuesto de magnesio, tal como dialquilmagnesio, dihaluro de magnesio, dialcoxi magnesio, y haluro de alcoximagnesio. De estos compuestos, dihaluro de magnesio es preferible. Los átomos de halógeno incluyen flúor, cloro, bromo, y yodo. De estos átomos de halógeno, el cloro es preferible. Los átomos de halógeno se suministran normalmente a partir del compuesto de titanio anteriormente mencionado o compuesto de magnesio; sin embargo, también se pueden suministrar a partir de haluros tales como haluro de aluminio, haluro de silicio, y haluro de tungsteno.

El compuesto donador de electrones puede seleccionarse a partir de compuestos que contienen oxígeno (como alcoholes, fenoles, cetonas, aldehídos, ácidos carboxílicos, ácidos orgánicos o inorgánicos, y sus derivados) y los compuestos que contienen nitrógeno (tales como amoníaco, aminas, nitrilos, e isocianatos). De estos compuestos, los ésteres de ácidos inorgánicos, ésteres de ácidos orgánicos, y haluros de ácido orgánicos son preferibles. Éster de silicato, éster de ftalato, éster de celosolve acetato, haluro de silicio y haluro ftálico son particularmente preferibles.

El éster de silicato es un compuesto orgánico de silicio representado por R³R⁴_(3-p)Si (OR⁵)_p, donde R³ indica un residuo de hidrocarburo alifático ramificado C₃₋₂₀ (preferiblemente C₄₋₁₀) o un residuo de hidrocarburo alicíclico C₅₋₂₀ (preferiblemente C₆₋₁₀), R⁴C indica un residuo de hidrocarburo alifático ramificado o lineal C₁₋₂₀ (preferiblemente C₁₋₁₀), R₅C indica un residuo de hidrocarburo alifático C₁₋₁₀ (preferiblemente C₁₋₄), y p indica un número comprendido entre 1 a 3. Los ejemplos del compuesto orgánico de silicio incluyen t-butil-metil-dimetoxisilano, t-butil-metil-dietoxisilano, ciclohexil-metil-dimetoxisilano, y ciclohexilo-metil-dietoxisilano.

El método (1) para la producción de los componentes (A) y (B) como los constituyentes de la composición de copolímero de propileno puede ponerse en práctica como sigue. En la primera etapa, el reactor de polimerización se suministra con propileno solo o junto con una pequeña cantidad de etileno y/o α-olefina C₄₋₈ y la polimerización se lleva a cabo en presencia del catalizador mencionado anteriormente a una temperatura de polimerización de 50 a 150 °C (preferiblemente de 50 a 100 °C) y a una presión parcial de propileno de 0,5 a 4,5 MPa (preferiblemente de 1,0 a 3,5 MPa). En la segunda etapa, el reactor de polimerización se suministra con propileno y etileno y/o α-olefina C₄₋₈ en presencia del polímero obtenido en la primera etapa y la polimerización se lleva a cabo en presencia del catalizador mencionado anteriormente a una temperatura de polimerización de 50 a 150 °C (preferiblemente de 50 a 100 °C), con las presiones parciales de propileno y etileno y/o α-olefina C₄₋₈ ajustadas a 0,3 a 4,5 MPa (preferiblemente de 0,5 a 3,5 MPa).

Dicho sea de paso, la polimerización puede llevarse a cabo mediante un método discontinuo, un método de continuación, o un método semi-discontinuo; sin embargo, es deseable que la polimerización en la primera y segunda etapas se lleva a cabo en fase gaseosa o en fase líquida, con el tiempo de residencia en cada etapa que se ajusta de 0,5 a 10 horas (preferiblemente de 1 a 5 horas). El proceso antes mencionado puede producir la composición de copolímero de propileno en forma de polvo pegajoso. Este problema puede ser resuelto mediante la adición de un compuesto que contiene hidrógeno activo al reactor de polimerización después de la primera etapa de polimerización, antes de la segunda etapa de polimerización, o durante la segunda etapa de polimerización. La cantidad del compuesto que contiene hidrógeno activo debe ser de 100 a 1.000 veces (en moles) la cantidad de átomos de titanio en el componente sólido del catalizador y de 2 a 5 veces (en moles) la cantidad del compuesto orgánico de aluminio del catalizador. Ejemplos del compuesto que contiene hidrógeno activo incluyen agua, alcoholes, fenoles, aldehídos, ácidos carboxílicos, amidas de ácidos, amoníaco, y aminas.

Según la presente invención, la composición de copolímero de propileno se compone de los componentes (A) y (B), que se preparan así como para tener una relación de elusión específica determinada por la prueba de TREF (utilizando o-diclorobenceno como disolvente) a 0 °C y de 60 a 90 °C en el intervalo de temperatura desde 0 °C a 140 °C, como se ha mencionado anteriormente. Este requisito se cumple mediante la copolimerización de múltiples etapas de propileno con etileno y/o α-olefina C₄₋₈, que produce un copolímero de propileno que tiene cristalinidad controlada adecuadamente, o seleccionando adecuadamente un catalizador que controla la estereoregularidad de copolímero de propileno.

La composición de copolímero de propileno compuesto por los componentes (A) y (B) mencionados anteriormente puede incorporarse con un elastómero de estireno (no más del 25 % en peso), de modo que tenga un rango más amplia de temperatura de termosellado para una fuerza de sellado débil adecuada. La relación de la cantidad del elastómero de estireno en la composición de copolímero de propileno no es menor del 1 % en peso, preferiblemente no menos del 5 % en peso, y no más del 10 % en peso, preferiblemente no más del 8 % en peso. Cuando la relación de la cantidad del elastómero de estireno en la composición de copolímero de propileno es menor del 1 % en peso, el efecto de la ampliación de la temperatura de termosellado para una resistencia de sellado débil adecuada no puede salir. Cuando la relación de la cantidad del elastómero de estireno es más del 10 % en peso, la composición de copolímero de propileno puede causar el bloqueo de las paredes interiores del recipiente compartimentado.

La composición de copolímero de propileno según la presente invención se puede incorporar con diversos aditivos conocidos, tales como antioxidante, absorbente de luz, neutralizador, agente nucleante α -cristal, agente nucleante β -cristal, agente de anti-bloqueo y agente de deslizamiento, en una cantidad no perjudicial para el efecto de la presente invención.

5 La relación del componente (A) respecto al componente (B) debe ser de 98:2 a 50:50 (en peso), preferiblemente de 90:10 a 60:40 (en peso). Cuando el componente (A) es más de lo especificado anteriormente y el componente (B) es menor que lo especificado anteriormente, la composición de copolímero de propileno tiende a provocar dificultades de termosellado estable para la parte débilmente sellada. Cuando el componente (A) es menor que lo especificado anteriormente, y el componente (B) es mayor que lo especificado anteriormente, la composición de copolímero de propileno tiende a provocar dificultades de termosellado estable para la parte débilmente sellada y un buen sellado con el puerto cuando el envase se ha completado.

15 El recipiente compartimentado según la presente invención se forma a partir de una película o lámina de resina que tiene una capa termosellable sobre al menos un lado de la misma. Preferiblemente comprende al menos tres capas, es decir, una capa termosellable, una capa intermedia y una capa más externa, desde el punto de vista de capacidad de resistir la esterilización a 121 °C, suficiente fuerza de caída y buenas propiedades de manipulación.

20 La capa intermedia y la capa más externa no se limitan específicamente en las composiciones de las que están hechas. Algunos ejemplos de las composiciones se enumeran en (w) a (z) a continuación.

25 (w) La capa más externa se forma a partir de una composición de copolímero de propileno que está compuesta por el componente (A) y un homopolímero de propileno en una relación de 5:95 a 95:5 (en peso), y se forma la capa intermedia a partir de una composición del componente (A) y un plastómero de metaloceno que tiene un módulo de tracción no superior a 200 MPa en una relación de 95:5 a 70:40 (en peso). El plastómero de metaloceno que tiene un módulo de tracción inferior a 200 MPa está disponible comercialmente, por ejemplo, bajo el nombre comercial de "Kernel" de Japón Polychem. "Plastómero de metaloceno que tiene un módulo de tracción no superior a 200 MPa" a continuación se define como anteriormente. Incidentalmente, el módulo de tracción se mide de acuerdo con JIS K7127.

30 (x) La capa más externa se forma a partir de una composición compuesta por el componente (A) (5 a 90 partes en peso), el componente (B) (5 a 90 partes en peso), y homopolímero de propileno (5 a 90 partes en peso). La capa intermedia se forma a partir de una composición compuesta por el componente (A) (del 5 al 90 partes en peso), el componente (B) (del 5 al 90 partes en peso), y el plastómero de metaloceno que tiene un módulo de tracción no superior a 200 MPa (5 a 40 partes en peso).

35 (y) La capa más externa se forma a partir de una composición compuesta por el componente (A) y un homopolímero de propileno en una relación de 5:95 a 95:5 (en peso), y la capa intermedia está formada a partir de una composición compuesta del componente (A) y un elastómero termoplástico en una relación de 95:5 a 70:40 (en peso). El elastómero termoplástico incluye elastómeros de etileno propileno (que están disponible comercialmente bajo el nombre comercial de "Tafmer" de Mitsui Chemicals, Inc.) y elastómero de estireno (que está disponible comercialmente bajo el nombre comercial de "Dynaron" de JSR Corporation). "Elastómero termoplástico" a continuación se define como anteriormente.

40 (z) La capa más externa se forma a partir de una composición compuesta por el componente (A) (5 a 90 partes en peso), el componente (B) (5 a 90 partes en peso), y homopolímero de propileno (5 a 90 partes en peso). La capa intermedia se forma a partir de una composición compuesta por el componente (A) (del 5 al 90 partes en peso), el componente (B) (de 5 a 90 partes en peso), y el elastómero termoplástico (5 a 40 partes en peso).

50 De las composiciones mencionadas anteriormente (w) a (z), es preferible que la capa más externa se forme a partir de una composición compuesta por el componente (A) y un homopolímero de propileno en una relación de 5:95 a 95:5 (en peso), o de una composición compuesta por el componente (A) (5 a 90 partes en peso), el componente (B) (5 a 90 partes en peso), y un homopolímero de polipropileno (5 a 90 partes en peso). La película o lámina de resina proporciona el recipiente compartimentado que ha mejorado la resistencia al calor de la superficie de la misma y está libre de sensación de adherencia y superior en el rendimiento y la capacidad de impresión de fabricación de bolsas.

55 De las composiciones mencionadas anteriormente (w) a (z), es preferible que la capa intermedia se forme a partir de una composición compuesta por el componente (A) y un plastómero de metaloceno que tiene un módulo de tracción igual o inferior a 200 MPa en una relación de 95:5 a 70:40 (en peso), o de una composición compuesta por el componente (A) (de 5 a 90 partes en peso), el componente (B) (de 5 a 90 partes en peso), y un plastómero de metaloceno que tiene un módulo de tracción inferior a 200 MPa (de 5 a 40 partes en peso). La película o lámina de resina proporciona el recipiente compartimentado que presenta una buena transparencia y flexibilidad después de la esterilización a 121 °C y sobresale en resistencia al impacto de caída.

65 De las composiciones mencionadas anteriormente (w) a (z), es preferible que la capa intermedia se forme a partir de una composición compuesta por el componente (A) y un elastómero termoplástico en una relación de 95:5 a 70:40 (en peso), o de una composición compuesta por el componente (A) (de 5 a 90 partes en peso), el componente (B) (de 5 a 90 partes en peso), y un elastómero termoplástico (de 5 a 40 partes en peso). (El elastómero termoplástico

debe ser preferiblemente un elastómero basado en estireno que contiene igual o menos del 20 % de estireno). La película o lámina de resina proporciona el recipiente compartimentado que presenta una buena transparencia y flexibilidad después de la esterilización a 121 °C y sobresale en resistencia al impacto de caída.

5 Incidentalmente, el plastómero de metaloceno que tiene un módulo de tracción igual o inferior a 200 MPa debe ser preferiblemente uno que tiene un índice de fluidez de 0,5 a 10 g/10 min a 190 °C y una densidad de 0,87 a 0,94 g/cm³ desde el punto de vista de la buena resistencia al calor y flexibilidad.

10 Además, el elastómero termoplástico debe ser preferiblemente un elastómero basado en estireno que contiene igual o menos del 25 % en peso de estireno a partir del punto de vista de la buena claridad y después de la esterilización a 121 °C.

15 La película o lámina de resina en la presente invención, que tiene una estructura de tres capas o más múltiples capas, se pueden formar por laminación de cualquier manera sin restricciones específicas. Los métodos adecuados para laminación incluyen laminación en seco, laminación por extrusión, coextrusión y múltiples capas.

20 En la presente invención, la capa de termosellado que constituye las paredes interiores del recipiente compartimentado está formada por una composición compuesta de los componentes (A) y (B). Debido a esta estructura de la capa de termosellado, el recipiente compartimentado puede resistir la esterilización a 121 °C, mantener la fuerza de sellado débil estable, y mantener buena transparencia sin deformación, incluso después de la esterilización a 121 °C. Además, la capa de sellado térmico ofrece un amplio rango de la temperatura en la que la resistencia del sellado cambia poco a pesar de la gran variación de la temperatura de termosellado. Esto facilita el control de la fuerza de sellado en la parte débilmente sellada. Por lo tanto, el recipiente compartimentado según la presente invención tiene una resistencia de sellado óptima y estable, dependiendo de la capacidad del recipiente y sobresale en resistencia al impacto de caída y en resistencia de sellado en el puerto.

30 Para controlar la resistencia de sellado de la parte débilmente sellada en un rango adecuado fácil y libremente, cuando se toma el factor de seguridad en consideración, la condición de la temperatura para formar el sellado térmico para la parte débilmente sellada deseablemente debe mantener un margen de 25 °C o más, particularmente de 30 °C a 40 °C. El margen significa la diferencia entre las temperaturas más bajas y más altas en las que puede formarse la parte débilmente sellada con una resistencia de sellado explicada como sigue.

35 Es posible hacer que la parte débilmente sellada soporte la esterilización a 121 °C desde el componente (A) solo cuando se forma el envase compartimentado. En este caso, sin embargo, la capa termosellable puede no mantener este amplio margen de temperatura de termosellado. Sólo la presente invención que tiene la capa termosellable compuesta de los componentes (A) y (B) hace que sea posible dar a la parte débilmente sellada una aptitud para resistir la esterilización a 121 °C y para mantener un amplio margen de temperaturas, tales como 25 °C o más, cuando se forma la parte débilmente sellada. La capa termosellable como se ha mencionado anteriormente puede sellar firmemente el puerto al recipiente compartimentado a una temperatura baja de termosellado. Esto elimina el sellado térmico a una temperatura excesivamente alta, impidiendo de este modo que el contenido se escape desde el recipiente, y manteniendo el sello estable con el puerto.

45 De acuerdo con la presente invención, la proporción de la cantidad total de los componentes (A) y (B) en la composición de copolímero de propileno que constituye la capa termosellable debe ser del 50 % en peso o más, preferiblemente no menor del 70 % en peso, más preferiblemente no menos del 90 % en peso. Con la cantidad menor que la especificada anteriormente, la capa termosellable tiene un estrecho rango de temperaturas de termosellado y puede dar a la parte débilmente sellada una resistencia de sellado débil no deseada.

50 El término "parte débilmente sellada" tal como se utiliza en la presente invención significa una parte termosellada que se puede abrir cuando sea necesario. La fuerza de sellado no está restringida específicamente. Una resistencia de sellado preferible es de 1 a 6 N/15 mm, que se mide de acuerdo con JIS Z0238 (para resistencia al pelado a 180°).

55 Las condiciones para la realización de esta parte débilmente sellada que tiene la fuerza de termosellado deseada se determina adecuadamente por la consideración de la constitución de los materiales y el espesor de la película o lámina de resina que tiene la capa termosellable sobre al menos un lado de la misma. La capa termosellable permite el termosellado bajo las siguientes condiciones, como se demuestra en los ejemplos que siguen.

60 Presión de sellado: 0,2 MPa
 Tiempo de sellado: 2 segundos
 Temperatura de sellado: 145 a 180 °C

65 En este caso, el margen de la temperatura de termosellado para la parte débilmente sellada puede ser de 25 °C o más. Y esto significa que la fuerza de termosellado de la parte débilmente sellada puede controlarse fácilmente y libremente, ya que aumenta gradualmente en proporción a la temperatura de termosellado.

Incidentalmente, la condición para la formación de la parte débilmente sellada puede adoptar la presión de sellado de 0,1 a ,6 MPa y el tiempo de sellado de 1 a 8 segundos.

Como se mencionó anteriormente, el control fácil y libre de la fuerza de termosellado de la parte débilmente sellada hace que el recipiente compartimentado según la presente invención permita establecer una resistencia de sellado adecuada en respuesta al peso y al volumen de los contenidos. Por lo tanto, es posible controlar la parte débilmente sellada establecida en un rango de la fuerza de sellado térmico más adecuada según el volumen y el peso de los contenidos. Por ejemplo, la resistencia de sellado de la parte débilmente sellada se puede ajustar fácilmente a 1 a 3 N/15 mm cuando la capacidad es inferior a 500 ml, y de 3 a 6 N/15 mm cuando no es menor de 500 ml, respectivamente. Cuando un recipiente tiene un volumen entero menor que 500 ml de los contenidos y una resistencia de sellado mayor que 3 N/15 mm, da problemas para romper-abrir la parte débilmente sellada presionando el recipiente, y también puede romperse en otras partes que la parte débilmente sellada. Cuando un recipiente tiene un volumen entero no menor que 500 ml de los contenidos y una resistencia de sellado menor que 3 N/15 mm, la parte débilmente sellada puede romperse durante el transporte o en el momento de una caída.

Para que el recipiente compartimentado de la presente invención tenga un amplio rango de capacidad, es deseable que la parte débilmente sellada tenga una resistencia de sellado del 1 al 6 N/15 mm, y la parte fuertemente sellada en la periferia del recipiente tiene una fuerza de sellado igual o mayor que 20 N/15 mm, preferiblemente igual o mayor que 25 N/15 mm.

Las condiciones para la realización de la parte fuertemente sellada están determinadas por la consideración de la constitución de los materiales y el espesor de la película o lámina de resina utilizada. Por ejemplo, las condiciones típicas permiten una temperatura de sellado de 200 °C, (una presión de sellado de 0,2 MPa, y un tiempo de sellado de 2 segundos). La parte fuertemente sellada por lo general no necesita condiciones de sellado más estrictas que la parte débilmente sellada. Sólo es necesario establecer la temperatura de sellado a 200 °C o superior, preferiblemente 210 °C o superior, mientras se mantienen otras condiciones tales como la presión y el tiempo de sellado como de costumbre. Una presión de sellado de 0,1 a 0,6 MPa y un tiempo de sellado de 0,5 a 8 segundos serán adecuados para formar la parte fuertemente sellada.

El termosellado en la presente invención puede llevarse a cabo por el método de termosellado común, que está diseñado para intercalar y presionar la parte deseada para sellarse con un par de elementos de calentamiento calentados a una temperatura prescrita o mediante cualquier otro método de termosellado conocido, tal como termosellado de impulso y el sellado de alta frecuencia que induce calor en las capas de termosellado a sellar.

La parte débilmente sellada también puede estar formada por una cinta de fácil pelado insertada entre las paredes interiores opuestas del recipiente de termosellado. La cinta de fácil pelado tiene una capa termosellable como una capa superficial hecha de la composición de copolímero de propileno que se ha mencionado anteriormente. La inserción de la cinta de fácil pelado tiene un defecto de un paso adicional que complica el proceso de sellado, pero proporciona una posibilidad de simplificación de la administración del proceso de sellado, proporcionando un área termosellada estable. Por ejemplo, una cinta de fácil pelado tiene un lado de homopolímero de propileno y el otro lado de copolímero de propileno hace que sea posible formar la parte débilmente sellada y la parte fuertemente sellada en las mismas condiciones. Una cinta de fácil pelado que tiene ambos lados formados a partir de la composición del copolímero de propileno que se ha mencionado anteriormente hace que sea posible controlar la resistencia del sellado de la parte débilmente sellada de la misma manera como se ha mencionado anteriormente.

Es preferible que la película o lámina de resina del recipiente compartimentado de acuerdo con la presente invención tenga una transmitancia de luz total del 80 % o superior, un valor de turbidez del 25 % o menos, y un módulo de tracción de 400 MPa o inferior inmediatamente después de la esterilización a 121 °C durante 30 minutos. Incidentalmente, "la transmitancia de luz total" y el "valor de turbidez" se miden de acuerdo con JIS K7105 y el "módulo de tracción" se mide de acuerdo con JIS K7127.

Ejemplos

La invención se describirá con más detalle con referencia a los siguientes Ejemplos y a los Ejemplos Comparativos, que no están destinados a restringir el alcance de la misma.

Ejemplo 1

Una lámina 1 con un espesor total de 200 μm , que consiste en una capa superficial con un espesor de 20 μm , una capa intermedia con un espesor de 140 μm , y una capa termosellable con un espesor de 40 μm , fue preparada por coextrusión de varias capas de los materiales siguientes.

Material para la capa superficial: Una composición compuesta del componente (a) que se define a continuación y homopolímero de propileno en una proporción de 9:1.

Material para la capa intermedia: Una composición compuesta del componente (a) que se define a continuación y plastómero de metaloceno ("Kernel" de Japan Polychems, Inc.) que tienen un módulo de tracción de 100 MPa en

ES 2 560 445 T3

una proporción de 8:2.

Material para la capa termosellable: una composición compuesta del componente (a) que se define a continuación y el componente (b) que se define a continuación en una relación de 6:4.

5 [Componente (a)]

Una TPO (olefina termoplástica de elastómero) a base de propileno de tipo reactor (de Mitsubishi Chemical Corporation), que da una relación específica de la cantidad de elución medida por el método de fraccionamiento de elución de aumento de la temperatura a temperaturas que van desde 0 °C a 140 °C con o-diclorobenceno como disolvente que la relación de la cantidad de elución a 0 °C en toda la cantidad de elución es del 23 % en peso, y la relación de la cantidad de elución a 60 °C a 90 °C en toda la cantidad de elución es del 8 % en peso.

[Componente (b)]

15 Una TPO (olefina termoplástica de elastómero) a base de propileno de tipo reactor (de Mitsubishi Chemical Corporation), que da una relación específica de la cantidad de elución medida por el método de fraccionamiento de elución de aumento de la temperatura a temperaturas que van desde 0 °C a 140 °C con o-diclorobenceno como disolvente que la relación de la cantidad de elución a 0 °C en toda la cantidad de elución es del 7 % en peso, y la relación de la cantidad de elución a 60 °C a 90 °C de la cantidad entera de elución es del 50 % en peso.

20 La lámina 1 así obtenida fue termosellada a 200 °C y 0,5 MPa durante 4 segundos para formar la parte sellada periférica y la parte sellada del puerto. Luego fue termosellada a 160 °C y 0,2 MPa durante 2 segundos para formar la parte débilmente sellada que separa el interior del recipiente en dos compartimentos. De este modo se obtuvo un recipiente compartimentado 1. Se encontró que la parte sellada periférica y la parte débilmente sellada del recipiente compartimentado 1 tienen una resistencia de sellado de 35 N/15 mm y 3,2 N/15 mm, respectivamente. Varias partes débilmente selladas se forman bajo las condiciones de temperatura que solamente el calor de sellado fue variado para que dieran una resistencia de sellado de 1 a 6 N/15 mm. La temperatura de termosellado varió desde 145 °C a 180 °C como se muestra en la Tabla 1 a continuación. Este resultado indica que las partes débilmente selladas permiten un margen de 35 °C durante su temperatura de termosellado.

30

Tabla 1

Temperatura de sellado (°C)	Resistencia de sellado (N/15 mm) *
145	1
155	2,5
165	4
175	5
180	6

* Medido basado en JIS Z0238 (en términos de fuerza de pelado a 180°) para muestras selladas a 0,2 MPa durante 2 segundos. En los Ejemplos 1 a 6, cualquier parte sellada que tiene una resistencia de sellado no superior a 6 N/15 mm se considera como la parte débilmente sellada.

El recipiente compartimentado 1 resultante que tiene dos compartimentos divididos se evaluó como sigue. Cada uno de dos compartimentos se llenó con 1 litro de agua destilada para inyección y luego se selló. El recipiente se sometió a esterilización a 121 °C durante 30 minutos. La parte débilmente sellada no se rompió después de la esterilización, y fue posible unir los compartimentos juntos fácilmente presionando con la mano. Se encontró que el recipiente tenía una transmitancia de luz total del 90 %, un valor de turbidez del 13 %, y un módulo de tracción de 220 MPa, que se midieron inmediatamente después de la esterilización a 121 °C durante 30 minutos.

40 Ejemplo 2

Una lámina 2 con un espesor total de 200 µm, que consiste en una capa superficial con un espesor de 20 µm, una capa intermedia con un espesor de 140 µm, y una capa termosellable con un espesor de 40 µm, fue preparada por coextrusión de varias capas de los materiales siguientes.

45

Material para la capa superficial: Una composición compuesta de componente (a) definido anteriormente y homopolímero de propileno en una proporción de 9:1.

Material para la capa intermedia: Una composición compuesta de componente (a) definido anteriormente y un elastómero basado en estireno que contiene un 20 % de estireno ("Hybrar" de Kuraray Co., Ltd.) en una proporción de 9:1.

50

Material para la capa termosellable: Una composición compuesta de componente (a) definido anteriormente y el componente (b) definido anteriormente en una proporción de 7:3.

La lámina 2 así obtenida fue termosellada a 200 °C y 0,5 MPa durante 4 segundos para formar la parte sellada periférica y la parte sellada del puerto. Luego fue termosellada a 160 °C y 0,2 MPa durante 2 segundos para formar la parte débilmente sellada que separa el interior del recipiente en dos compartimentos. De este modo, se obtuvo un recipiente compartimentado 2. Se encontró que la parte sellada periférica y la parte débilmente sellada del recipiente compartimentado 2 tienen una resistencia de sellado de 34 N/15 mm y 3,5 N/15 mm, respectivamente. Se encontró que la parte débilmente sellada permite un margen de 30 °C por su temperatura de termosellado, que se midió de la misma manera que en el Ejemplo 1.

El recipiente compartimentado 2 resultante que tiene dos compartimentos divididos se evaluó como sigue. Cada uno de dos compartimentos se llenó con 1 litro de agua destilada para inyección y luego se selló. El recipiente se sometió a esterilización a 121 °C durante 30 minutos. La parte débilmente sellada no se rompió después de la esterilización, y fue posible unirlos a los compartimentos juntos fácilmente presionando con la mano. Se encontró que el recipiente tenía una transmitancia de luz total del 90 %, un valor de turbidez del 15 %, y un módulo de tracción de 200 MPa, que se midieron inmediatamente después de la esterilización a 121 °C durante 30 minutos.

Ejemplo 3

Una lámina 3 con un espesor total de 250 µm, que consiste en una capa superficial con un espesor de 20 µm, una capa intermedia con un espesor de 180 µm, y una capa termosellable con un espesor de 50 µm, fue preparada por coextrusión de varias capas de los materiales siguientes.

Material para la capa superficial: Una composición compuesta de componente (a) definido anteriormente, el componente (b) definido anteriormente, y homopolímero de propileno en una proporción de 8:1:1.

Material para la capa intermedia: Una composición compuesta de componente (a) definida anteriormente, el componente (b) definido anteriormente, y un plastómero de metaloceno ("Kernel" de Japan Polychems, Inc.) que tiene un módulo de tracción de 80 MPa en una proporción de 6:2:2.

Material para la capa termosellable: Una composición compuesta de componente (a) definido anteriormente y el componente (b) definido anteriormente en una proporción de 7:3.

La lámina 3 así obtenida fue termosellada a 210 °C y 0,5 MPa durante 4 segundos para formar la parte sellada periférica y la parte sellada del puerto. Luego fue termosellada a 170 °C y 0,2 MPa durante 2 segundos para formar la parte débilmente sellada que separa el interior del recipiente en dos compartimentos. De este modo, se obtuvo un recipiente compartimentado 3. Se encontró que la parte sellada periférica y la parte débilmente sellada del recipiente compartimentado 3 tienen una resistencia de sellado de 30 N/15 mm y 4,2 N/15 mm, respectivamente. Se encontró que la parte débilmente sellada permite un margen de 30 °C por su temperatura de termosellado, que fue medida de la misma manera que en el Ejemplo 1.

El recipiente compartimentado 3 resultante que tiene dos compartimentos divididos se evaluó como sigue. Cada uno de dos compartimentos se llenó con 1 litro de agua destilada para inyección y luego se selló. El recipiente se sometió a esterilización a 121 °C durante 30 minutos. La parte débilmente sellada no se rompió después de la esterilización, pero fue posible unir los compartimentos juntos fácilmente presionando con la mano. Se encontró que el recipiente tenía una transmitancia de luz total del 90 %, un valor de turbidez del 14 %, y un módulo de tracción de 200 MPa, que se midieron inmediatamente después de la esterilización a 121 °C durante 30 minutos.

Ejemplo 4

Una lámina 4 con un espesor total de 200 µm, que consiste en una capa superficial con un espesor de 20 µm, una capa intermedia con un espesor de 140 µm, y una capa termosellable con un espesor de 40 µm, fue preparada por coextrusión de varias capas de los materiales siguientes.

Material para la capa superficial: Una composición compuesta de componente (a) definido anteriormente, el componente (b) definido anteriormente, y homopolímero de propileno en una proporción de 8:1:1.

Material para la capa intermedia: Una composición compuesta de componente (a) definido anteriormente, el componente (b) definido anteriormente, y un elastómero basado en estireno que contiene un 20 % de estireno ("Hybrar" de Kuraray Co., Ltd.) en una proporción de 7:2:1.

Material para la capa termosellable: Una composición compuesta de componente (a) definido anteriormente y el componente (b) definido anteriormente en una proporción de 7:3.

La lámina 4 así obtenida fue termosellada a 200 °C y 0,5 MPa durante 3 segundos para formar la parte sellada periférica y la parte sellada del puerto. Luego fue termosellada a 160 °C y 0,2 MPa durante 2 segundos para formar la parte débilmente sellada que separa el interior del recipiente en dos compartimentos. De este modo, se obtuvo un recipiente compartimentado 4. Se encontró que la parte sellada periférica y la parte débilmente sellada del recipiente compartimentado 4 tienen una resistencia de sellado de 35 N/15 mm y 3,5 N/15 mm, respectivamente. Se encontró que la parte débilmente sellada permite un margen de 35 °C por su temperatura de termosellado, que se midió de la misma manera que en el Ejemplo 1.

El recipiente compartimentado 4 resultante que tiene dos compartimentos divididos se evaluó como sigue. Cada uno de dos compartimentos se llenó con 1 litro de agua destilada para inyección y luego se selló. El recipiente se sometió a esterilización a 121 °C durante 30 minutos. La parte débilmente sellada no se rompió después de la esterilización, y fue posible unir los compartimentos entre sí por presión con la mano. Se encontró que el recipiente tenía una transmitancia de luz total del 91 %, un valor de turbidez del 16 %, y un módulo de tracción de 200 MPa, que se midieron inmediatamente después de la esterilización a 121 °C durante 30 minutos.

Ejemplo 5

Una lámina 5 con un espesor total de 200 µm, que consiste en una capa superficial con un espesor de 20 µm, una capa intermedia con un espesor de 140 µm, y una capa termosellable con un espesor de 40 µm, fue preparada por coextrusión de varias capas de los materiales siguientes.

Material para la capa superficial: Una composición compuesta de componente (a) definido anteriormente y homopolímero de propileno en una proporción de 9:1.

Material para la capa intermedia: Una composición compuesta de componente (a) definido anteriormente y un plastómero de metaloceno ("Kernet" de Japan Polychems, Inc.) que tienen un módulo de tracción de 100 MPa en una proporción de 8:2.

Material para la capa termosellable: Una composición compuesta de componente (a) definido anteriormente, el componente (b) definido anteriormente, y un elastómero basado en estireno que contiene un 10 % de estireno ("Hybrar" de Kuraray Co., Ltd.) en una proporción de 70:25:5.

La lámina 5 así obtenida fue termosellada a 200 °C y 0,5 MPa durante 4 segundos para formar la parte sellada periférica y la parte sellada del puerto. Luego fue termosellada a 165 °C y 0,2 MPa durante 2 segundos para formar la parte débilmente sellada que separa el interior del recipiente en dos compartimentos. De este modo se obtuvo un recipiente compartimentado 5. Se encontró que la parte sellada periférica y la parte débilmente sellada del recipiente compartimentado 5 tienen una resistencia de sellado de 32 N/15 mm y 2,5 N/15 mm, respectivamente. Se encontró que la parte débilmente sellada permite un margen de 40 °C por su temperatura de termosellado, que se midió de la misma manera que en el Ejemplo 1.

El recipiente compartimentado 5 resultante que tiene dos compartimentos divididos se evaluó como sigue. Cada uno de los dos compartimentos se llenó con 1 litro de agua destilada para inyección y luego se selló. El recipiente se sometió a esterilización a 121 °C durante 30 minutos. La parte débilmente sellada no se rompió después de la esterilización, y fue posible unir los compartimentos juntos fácilmente presionando con la mano. Se encontró que el recipiente tenía una transmitancia de luz total del 90 %, un valor de turbidez del 16 %, y un módulo de tracción de 200 MPa, que se midieron inmediatamente después de la esterilización a 121 °C durante 30 minutos.

Ejemplo 6

Una película de múltiples capas 6 de la estructura de cuatro capas fue obtenida por laminación en seco de las siguientes películas.

La primera capa (la capa más externa): película de tereftalato de polietileno con un espesor de 12 µm ("Ester E5102" de Toyobo Co., Ltd.)

La segunda capa: película de tereftalato de poliéster de alúmina depositada con un espesor de 12 µm ("GL Film" de Toppan Printing Co., Ltd.)

La tercera capa: película de nylon con un espesor de 15 µm con un espesor de "Emblem" de Unitika Co., Ltd.)

La cuarta capa: una película con un espesor de 40 µm formado por método de inflación partir de una composición compuesta por el componente (a) definido anteriormente y el componente (b) definido anteriormente en una proporción de 9:1.

La película 6 de múltiples capas así obtenida fue termosellada a 200 °C y 0,5 MPa durante 4 segundos para formar la parte sellada periférica y la parte sellada del puerto. Luego fue termosellada a 165 °C y 0,2 MPa durante 2 segundos para formar la parte débilmente sellada que separa el interior del recipiente en dos compartimentos. De este modo, se obtuvo un recipiente compartimentado 6. Se encontró que la parte sellada periférica y la parte débilmente sellada del recipiente compartimentado 6 tienen una resistencia de sellado de 32 N/15 mm y 2,5 N/15 mm, respectivamente. Se encontró que la parte débilmente sellada permite un margen de 30 °C por su temperatura de termosellado, que se midió de la misma manera que en el Ejemplo 1.

El recipiente compartimentado 5 resultante que tiene dos compartimentos divididos se evaluó como sigue. Cada uno de dos compartimentos se llenó con 1 litro de agua destilada para inyección y luego se selló. El recipiente se sometió a esterilización a 121 °C durante 30 minutos. La parte débilmente sellada no se rompió después de la esterilización, y fue posible unir los compartimentos juntos fácilmente presionando con la mano para hacer dos compartimentos que se comunican entre sí. Se encontró que el recipiente tenía una transmitancia de luz total del 90 % y un valor de turbidez del 16 %, que se midieron inmediatamente después de la esterilización a 121 °C durante

30 minutos.

Ejemplo Comparativo 1

5 Una lámina 1' con un espesor total de 200 μm , que consiste en una capa superficial con un espesor de 20 μm , una capa intermedia con un espesor de 140 μm , y una capa termosellable con un espesor de 40 μm , se preparó por coextrusión de varias capas de los materiales siguientes.

10 Material para la capa superficial: Una composición compuesta de componente (a) definido anteriormente y homopolímero de propileno en una proporción de 9:1.

Material para la capa intermedia: Una composición compuesta de componente (a) definido anteriormente y un plastómero de metaloceno ("Kernel" de Japan Polychems, Inc.) que tienen un módulo de tracción de 100 MPa en una proporción de 8:2.

15 Material para la capa termosellable: Componente (a) definido anteriormente.

20 La lámina 1' así obtenida fue termosellada a 200 °C y 0,5 MPa durante 4 segundos para formar la parte sellada periférica y la parte sellada del puerto. Luego fue termosellada a 160 °C y 0,2 MPa durante 2 segundos para formar la parte débilmente sellada que separa el interior del recipiente en dos compartimentos. De este modo, se obtuvo un recipiente compartimentado 1'. Se encontró que la parte sellada periférica y la parte débilmente sellada del recipiente compartimentado 1' tienen una resistencia de sellado de 30 N/15 mm y 2 N/15 mm, respectivamente. Sin embargo, también se encontró que la parte débilmente sellada permite un margen de tan sólo 20 °C por su temperatura de termosellado, que era demasiado estrecho para que el recipiente compartimentado fuera de uso práctico.

Ejemplo Comparativo 2

25 El mismo procedimiento que en el Ejemplo Comparativo 1 se repitió para preparar una lámina 2' con un espesor total de 200 μm , que consiste en una capa superficial con un espesor de 20 μm , una capa intermedia con un espesor de 140 μm , y una capa termosellable con un espesor de 40 μm , excepto que la capa termosellable se formó a partir del componente (b) definido anteriormente.

30 La lámina 2' así obtenida fue termosellada de la misma manera que en el Ejemplo Comparativo 1 para formar la parte sellada periférica que separa el interior del recipiente en dos compartimentos y la parte sellada del puerto. De este modo, se obtuvo un recipiente compartimentado 2'. Se encontró que la parte periférica sellada del recipiente compartimentado 2' tenía una resistencia de sellado de 30 N/15 mm; sin embargo, fue imposible formar la parte débilmente sellada a causa de la latitud excesivamente estrecha para la temperatura de termosellado.

35

REIVINDICACIONES

1. Un recipiente compartimentado para almacenar dos o más contenidos por separado en compartimentos individuales, que se forma a partir de una película o lámina de resina que tiene una capa termosellable sobre al menos un lado del mismo, de modo que la capa termosellable constituye las paredes interiores de dicho recipiente, y las paredes interiores opuestas se sellan térmicamente de manera parcial y de manera que se pueden pelar para formar una parte débilmente sellada que divide el interior del recipiente en compartimentos, en donde dicha capa termosellable se forma a partir de una composición de copolímero de propileno compuesto por los siguientes componentes (A) y (B), en donde
- 5
- 10 Componente (A): un copolímero de propileno compuesto de propileno y etileno y/o α -olefina C₄₋₈, que proporciona una relación específica de la cantidad de elución medido por el método de fraccionamiento de la elución por incremento de la temperatura (a temperaturas que van desde 0 °C a 140 °C con o-diclorobenceno como disolvente) tal que la relación de la cantidad de elución a 0 °C en toda la cantidad de elución no es inferior al 15 % en peso y no más del 50 % en peso, y la relación de la cantidad de elución de 60 °C a 90 °C en toda la cantidad de elución no es
- 15 menos del 5 % en peso y menos del 15 % en peso,
- Componente (B): un copolímero de propileno compuesto de propileno y etileno y/o α -olefina C₄₋₈, que proporciona una relación específica de la cantidad de elución medido por el método de fraccionamiento de elución por incremento de temperatura (a temperaturas que van desde 0 °C a 140 °C con o-diclorobenceno como disolvente) tal que la relación de la cantidad de elución a 0 °C en toda la cantidad de elución no es menor que el 0 % en peso y no
- 20 más del 25 % en peso, y la relación de la cantidad de elución de 60 °C a 90 °C en toda la cantidad de elución no es menos del 15 % en peso y no más del 70 % en peso.
2. El recipiente compartimentado como se define en la reivindicación 1, en el que la parte débilmente sellada se forma por termosellado con una cinta de fácil pelado insertada entre las paredes interiores opuestas, teniendo dicha
- 25 cinta como capa superficial una capa termosellable compuesta de dicha composición de copolímero de propileno.
3. El recipiente compartimentado como se define en las reivindicaciones 1 o 2, que tiene un puerto fabricado de resina de polipropileno.
- 30 4. El recipiente compartimentado como se define en las reivindicaciones 1, 2 o 3, en el que la composición de copolímeros de propileno se compone del componente (A) y del componente (B) en una relación de 98:2 a 50:50 (en peso).
- 35 5. El recipiente compartimentado como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la composición de copolímeros de propileno contiene un elastómero de estireno con un contenido de estireno de no más del 25 % en peso en una proporción del 1 al 10 % en peso.
6. El recipiente compartimentado como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la película o la lámina de resina tienen una estructura laminada de al menos tres capas, incluyendo una capa termosellable, una
- 40 capa intermedia y una capa más externa.
7. El recipiente compartimentado como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la película o la lámina de resina proporcionan una transmitancia de luz total no inferior al 80 % y un valor de turbidez no superior al 25 % cuando se ensayan de acuerdo con JIS K7105 inmediatamente después de la esterilización a 121 °C
- 45 durante 30 minutos.
8. El recipiente compartimentado como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la parte débilmente sellada proporciona una resistencia de sellado térmico de 1 a 6 N/15 mm y la otra parte termosellada distinta de la parte débilmente sellada proporciona una resistencia de termosellado no menor de 25 N/15 mm cuando se ensaya de acuerdo con JIS Z0238 (para pelado de 180°).
- 50 9. El recipiente compartimentado como se define en la reivindicación 8, en el que la capacidad es menor que 500 ml, y la parte débilmente sellada tiene una resistencia de sellado térmico de 1 a 3 N/15 mm.
- 55 10. El recipiente compartimentado como se define en la reivindicación 8, en el que la capacidad no es menor de 500 ml, y la parte débilmente sellada tiene una resistencia de sellado térmico de 3 a 6 N/15 mm.
- 60 11. El recipiente compartimentado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente (A) proporciona una relación específica de la cantidad de elución medida por el método de fraccionamiento de elución por incremento de la temperatura (a temperaturas que van desde 0 °C a 140 °C con o-diclorobenceno como disolvente) tal que la relación de la cantidad de elución a 0 °C en toda la cantidad de elución no es menos del 18 % en peso y no es más del 40 % en peso.
- 65 12. El recipiente compartimentado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente (A) proporciona una relación específica de la cantidad de elución medido por el método de fraccionamiento de elución por incremento de la temperatura (a temperaturas que van desde 0 °C a 140 °C con o-

diclorobenceno como disolvente) tal que la relación de la cantidad de elución de 60 °C a 90 °C en toda la cantidad de elución no es inferior al 6 % en peso y no más del 10 % en peso.

5 13. El recipiente compartimentado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente (B) proporciona una relación específica de la cantidad de elución medida por el método de fraccionamiento de elución por incremento de la temperatura (a temperaturas que van desde 0 °C a 140 °C con o-diclorobenceno como disolvente) tal que la relación de la cantidad de elución a 0 °C en toda la cantidad de elución no es inferior al 2 % en peso y no más del 15 % en peso.

10 14. El recipiente compartimentado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente (B) proporciona una relación específica de la cantidad de elución medida por el método de fraccionamiento de elución por incremento de la temperatura (a temperaturas que van desde 0 °C a 140 °C con o-diclorobenceno como disolvente) tal que la relación de la cantidad de elución de 60 °C a 90 °C en toda la cantidad de elución no es menos del 20 % en peso y no es más del 60 % en peso.

15

FIG.1

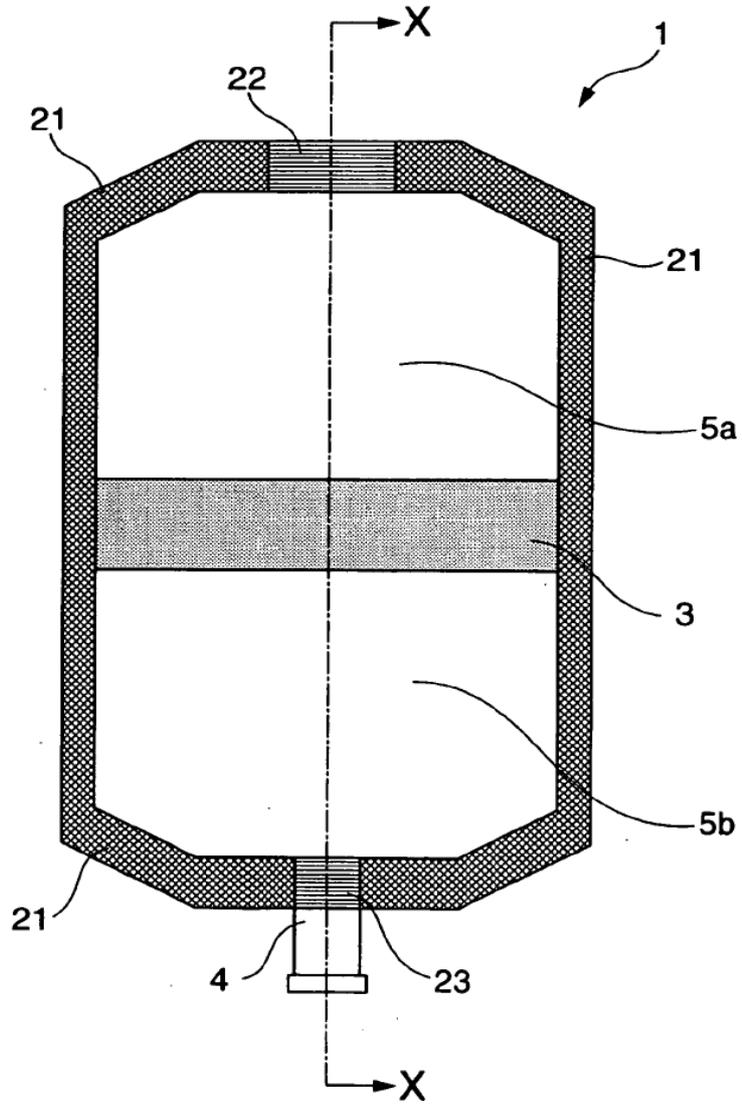


FIG.2

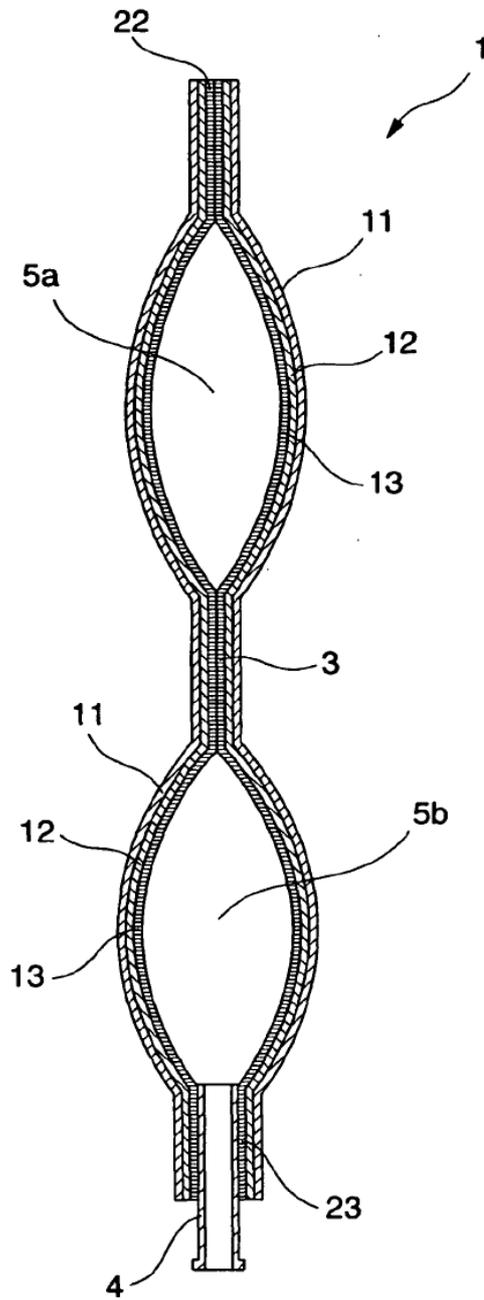


FIG.3

