

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 665**

51 Int. Cl.:

C08L 23/08 (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01)
B32B 27/28 (2006.01)
B32B 27/30 (2006.01)
B65D 65/02 (2006.01)
C08L 25/08 (2006.01)
C08L 53/02 (2006.01)
C09K 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.01.2019** **PCT/JP2019/001034**
87 Fecha y número de publicación internacional: **25.07.2019** **WO19142809**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2019** **E 19741063 (2)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2024** **EP 3744782**

54 Título: **Composición de resina de sellado, material de sellado, material de envasado, recipiente de envasado y envase**

30 Prioridad:

22.01.2018 JP 2018007916

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.11.2024

73 Titular/es:

DOW-MITSUI POLYCHEMICALS CO., LTD.
(100.0%)
2-1, Yaesu 2-chome, Chuo-ku
Tokyo 104-0028, JP

72 Inventor/es:

ISHIHARA, TAKUYA y
YAMAMOTO, KOICHIRO

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 986 665 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

Composición de resina de sellado, material de sellado, material de envasado, recipiente de envasado y envase

5 **Campo técnico**

La invención se refiere a una composición de resina de sellado, a un material de sellado, a un material de envasado, a un recipiente de envasado y a un envase.

10 **Antecedentes de la técnica**

Un recipiente de envasado se usa ampliamente como recipiente de alimentos o productos farmacéuticos. En la técnica relacionada, se proponen diversos materiales y se ponen en uso práctico como material de sellado para sellar herméticamente el recipiente de envasado con una tapa. Por ejemplo, como material de sellado de este tipo, se conoce una composición de resina que contiene copolímero de etileno-éster insaturado y una resina fijadora.

Los ejemplos de una técnica relacionada con la composición de resina que contiene un copolímero de etileno-éster insaturado y una resina fijadora incluyen una técnica divulgada en el documento de patente 1 (JP 2017-186460 A).

20 El documento de patente 1 divulga un adhesivo para sellador que incluye una composición que incluye del 78 % al 94,8 % en peso de copolímero de etileno-acetato de vinilo (A) del cual un contenido de acetato de vinilo medido por JIS K6924-1 está en un intervalo del 3 % al 18 % en peso, y un índice de fluidez de masa medido por JIS K6924-1 está en un intervalo de 5 a 40 g/10 minutos, del 5 % al 20 % en peso de un fijador (B) del cual un punto de reblandecimiento medido por un método de anillo y bola es de 90 °C a 140 °C, y del 0,2 % al 2 % en peso de un agente antiestático (C) que incluye al menos un compuesto orgánico de boro (una suma de (A), (B) y (C) es el 100 % en peso).

El documento de patente 2 se refiere a una composición de resina adhesiva y a un laminado que usa la composición de resina adhesiva y, más particularmente, a un adhesivo tal que la fuerza adhesiva no disminuye incluso cuando entra en contacto con agua a alta temperatura.

Documento relacionado**Documento de patente**

[Documento de patente 1] JP 2017-186460 A
[Documento de patente 2] JP H04 96959 A

Sumario de la invención**Problema técnico**

Cada vez es más elevado el nivel de una técnica requerida para un material de sellado utilizado en una tapa de un recipiente de alimentos o productos farmacéuticos y similares. Se encontró el siguiente problema relacionado con una composición de resina para una tapa que incluye un copolímero de etileno-éster insaturado y una resina fijadora como se divulga en el documento JP 2017-186460 A.

Según el examen de los presentes inventores, era evidente que un material de sellado de la técnica relacionada que contiene un copolímero de etileno-éster insaturado y una resina fijadora tiene malas propiedades de baja elución. Por esta razón, existía la preocupación de que los componentes que constituyen el material de sellado pudieran eluirse en el contenido, tal como alimentos y productos farmacéuticos, más allá de un valor estándar.

Además, se hizo evidente que es posible mejorar las propiedades de baja elución del material de sellado disminuyendo el contenido de la resina fijadora en el material de sellado, mientras que se pueden deteriorar las propiedades de sellado en un estado en el que un líquido se adhiere al material de sellado.

Es decir, los presentes inventores encontraron que hay margen de mejora en el material de sellado de un material de tapa de la técnica relacionada desde un punto de vista de hacer que el equilibrio entre propiedades de sellado en presencia de un líquido y propiedades de baja elución sea favorable.

La presente invención se ha realizado en vista de las circunstancias anteriores y proporciona un material de tapa que comprende un material de sellado que es excelente en el equilibrio entre propiedades de sellado en presencia de un líquido y propiedades de baja elución.

Solución al problema

Los presentes inventores realizaron un examen intensivo para resolver el problema. Como resultado, los presentes inventores descubrieron que: (1) combinando un copolímero de estireno modificado con ácido con un copolímero de etileno/éster insaturado en una proporción específica de modo que una cantidad de extracción en n-hexano sea igual o inferior a una cantidad específica, o (2) combinando el copolímero de estireno modificado con ácido con el copolímero de etileno/éster insaturado en una proporción específica y haciendo que el contenido de una resina fijadora sea igual o inferior a una cantidad específica, se obtiene un material de sellado excelente en el equilibrio entre propiedades de sellado en presencia de un líquido y propiedades de baja elución, completando así la invención de un material de tapa que comprende una composición de resina de sellado.

- 10 Es decir, de acuerdo con la presente invención, se proporciona un material de tapa que comprende una composición de resina de sellado y un recipiente de envasado que comprende una tapa formada por el material de tapa.

De acuerdo con la invención, se proporciona un material de tapa que comprende: una capa base, una capa de sellado formada por el material de sellado formado por una composición de resina de sellado proporcionada sobre una superficie de la capa base, en donde la composición de resina de sellado incluye un copolímero de etileno/éster insaturado (A) y un copolímero de estireno modificado con ácido (B), en el que cuando el contenido total del copolímero de etileno/éster insaturado (A) y el copolímero de estireno modificado con ácido (B) en la composición de resina de sellado es del 100 % en masa, un contenido del copolímero de etileno/éster insaturado (A) es igual o superior al 60 % en masa e igual o inferior al 99 % en masa, un contenido del copolímero de estireno modificado con ácido (B) es igual o superior al 1 % en masa e igual o inferior al 40 % en masa, en donde cuando el total de la composición de resina de sellado es el 100 % en masa, el contenido total del copolímero de etileno/éster insaturado (A) y el copolímero de estireno modificado con ácido (B) es del 60 % en masa o más, un contenido de una resina fijadora en la composición de resina de sellado es inferior al 5 % en masa cuando un total de la composición de resina de sellado es del 100 % en masa; y en donde la resina fijadora (C) es al menos una seleccionada del aditivo de hidrógeno de la resina de hidrocarburo alicíclico y el aditivo de hidrógeno de la resina de hidrocarburo aromático.

De acuerdo con una realización preferida, el material de tapa como se ha descrito anteriormente se especifica adicionalmente por que el copolímero de etileno/éster insaturado (A) incluye al menos un polímero seleccionado de un copolímero de etileno/éster de vinilo y un copolímero de etileno/éster de ácido carboxílico insaturado.

De acuerdo con una realización preferida, el material de tapa como se ha descrito anteriormente se especifica adicionalmente por que el copolímero de etileno/éster insaturado (A) incluye un copolímero de etileno/acetato de vinilo.

De acuerdo con una realización preferida, el material de tapa como se ha descrito anteriormente se especifica adicionalmente por que el copolímero de estireno modificado con ácido (B) incluye un copolímero de estireno modificado por injerto con al menos un compuesto seleccionado de un ácido carboxílico insaturado y un derivado del ácido carboxílico insaturado.

De acuerdo con una realización preferida, el material de tapa como se ha descrito anteriormente se especifica adicionalmente por que el ácido carboxílico insaturado incluye al menos uno seleccionado de un ácido maleico y un anhídrido maleico.

De acuerdo con una realización preferida, el material de tapa como se ha descrito anteriormente se especifica adicionalmente por que el copolímero de estireno que constituye el copolímero de estireno modificado con ácido (B) incluye uno o dos o más seleccionados de un copolímero de bloque de estireno-etileno/buteno (SEB), un copolímero de bloque de estireno-etileno/buteno-estireno (SEBS) y un copolímero de bloque de estireno-etileno/propileno-estireno (SEPS).

De acuerdo con un aspecto adicional, se describe un recipiente de envasado que incluye un cuerpo principal de recipiente que tiene una abertura y una tapa formada por el material de envasado de acuerdo con [16] que cubre la abertura del cuerpo principal de recipiente.

Efectos ventajosos de la invención

De acuerdo con la presente invención, es posible proporcionar un material de tapa que comprende un material de sellado que es excelente en el equilibrio entre propiedades de sellado en presencia de un líquido y propiedades de baja elución.

Descripción de las realizaciones

En lo sucesivo en el presente documento, se describirán realizaciones de la presente invención. "De X a Y" en un intervalo de valores numéricos indica igual o superior a X e igual o inferior Y, a menos que se indique lo contrario. Además, en las presentes realizaciones, "(met)acrilo" significa acrílico, metacrílico, o tanto acrílico como metacrílico.

1. Composición de resina de sellado (P) y material de sellado (H)

Una composición de resina de sellado (P) de acuerdo con la presente realización incluye un copolímero de etileno/éster insaturado (A) y un copolímero de estireno modificado con ácido (B), cuando un contenido total del copolímero de etileno/éster insaturado (A) y el copolímero de estireno modificado con ácido (B) en la composición de resina de sellado (P) es del 100 % en masa, un contenido del copolímero de etileno/éster insaturado (A) es igual o superior al 60 % en masa e igual o inferior al 99 % en masa, un contenido del copolímero de estireno modificado con ácido (B) es igual o superior al 1 % en masa e igual o inferior al 40 % en masa, y una cantidad de extracción en n-hexano medida mediante el siguiente método de ensayo es de 100 mg/l o menos.

(Método de ensayo)

Se prepara una pieza de ensayo que incluye una capa base y una capa de sellado proporcionada sobre una superficie de la capa base y formada por la composición de resina de sellado. Posteriormente, la pieza de ensayo se coloca en una herramienta exclusiva para elución de superficie única de modo que el lado de la capa de sellado sea un lado superior. Posteriormente, la herramienta exclusiva para elución de superficie única sobre la que se coloca la pieza de ensayo se sumerge en disolvente de n-hexano de V [L] y se deja inmóvil a 25 °C durante 2 horas. Posteriormente, el n-hexano se destila de la solución de extracción de n-hexano obtenida. Posteriormente, se mide una masa M [mg] de un residuo de extracción obtenido destilando n-hexano, y se calcula una cantidad de extracción X (M/V) en n-hexano.

En este punto, como capa base, se usan aquellas que no se disuelven en n-hexano. Como capa base, se puede usar una capa de metal (lámina de aluminio y similares), una película de poliéster, una película de nailon, una película de polietileno, una película de polipropileno, una película de poliamida, una película de políimida, una película de cloruro de polivinilideno, una película plástica depositada por vapor de aluminio, una película plástica depositada por vapor de sílice, una película plástica depositada por vapor de alúmina, una película amorfa/de tereftalato de polietileno y similares.

Un espesor de la capa base es, por ejemplo, igual o superior a 1 µm e igual o inferior a 100 µm. Una forma de la capa base es, por ejemplo, una forma tal como una lámina, película y similares.

En la composición de resina de sellado (P) de acuerdo con la presente realización, la cantidad de extracción en n-hexano es de 100 mg/l o menos, pero desde un punto de vista de propiedades de baja elución más favorables, la cantidad de extracción en n-hexano es preferiblemente de 50 mg/l o menos, más preferiblemente de 30 mg/l o menos, y de forma particularmente preferible de 25 mg/l o menos. La cantidad de extracción en n-hexano se puede ajustar en el intervalo, por ejemplo, ajustando el contenido del copolímero de etileno/éster insaturado (A) y el copolímero de estireno modificado con ácido (B).

Un valor límite inferior de la cantidad de extracción en n-hexano es preferiblemente lo más bajo posible y, por lo tanto, no está particularmente limitado. El valor límite inferior es, por ejemplo, de 1 mg/l o más.

Además, la composición de resina de sellado (P) de acuerdo con la presente realización puede tener el siguiente aspecto.

La composición de resina de sellado (P) de acuerdo con la presente realización es una composición de resina de sellado que incluye el copolímero de etileno/éster insaturado (A) y el copolímero de estireno modificado con ácido (B). Cuando el contenido total del copolímero de etileno/éster insaturado (A) y el copolímero de estireno modificado con ácido (B) en la composición de resina de sellado es del 100 % en masa, el contenido del copolímero de etileno/éster insaturado (A) es igual o superior al 60 % en masa e igual o inferior al 99 % en masa, el contenido del copolímero de estireno modificado con ácido (B) es igual o superior al 1 % en masa e igual o inferior al 40 % en masa y el contenido de la resina fijadora en la composición de resina de sellado es inferior al 5 % en masa cuando el total de la composición de resina de sellado es el 100 % en masa.

Además, se forma un material de sellado (H) de la composición de resina de sellado (P).

En el contexto de la invención, se hizo evidente que el material de sellado de la técnica relacionada que contiene un copolímero de etileno-éster insaturado y una resina fijadora usada para sellar herméticamente un recipiente de envasado de alimentos o productos farmacéuticos con una tapa tiene malas propiedades de baja elución. Por esta razón, existía la preocupación de que los componentes que constituyen el material de sellado pudieran eluirse en el contenido, tal como alimentos y productos farmacéuticos, más allá de un valor estándar.

Se realizaron exámenes intensivos para resolver el problema. Como resultado, se descubrió que es posible mejorar las propiedades de baja elución del material de sellado disminuyendo el contenido de la resina fijadora en el material de sellado de un material de tapa, mientras que se pueden deteriorar las propiedades de sellado en un estado en el que un líquido se adhiere al material de sellado.

Es decir, se descubrió que hay margen de mejora en el material de sellado de la técnica relacionada desde un punto de vista de hacer que el equilibrio entre propiedades de sellado en presencia de un líquido y propiedades de baja elución sea favorable.

Se realizaron exámenes intensivos para lograr el hallazgo. Como resultado, se descubrió que: (1) combinando un copolímero de estireno modificado con ácido con un copolímero de etileno/éster insaturado en una proporción específica de modo que una cantidad de extracción en n-hexano sea igual o inferior a una cantidad específica, o (2)

5 combinando el copolímero de estireno modificado con ácido con el copolímero de etileno/éster insaturado en una proporción específica y haciendo que el contenido de una resina fijadora sea igual o inferior a una cantidad específica, se obtiene un material de sellado (H) excelente en el equilibrio entre propiedades de sellado en presencia de un líquido y propiedades de baja elución, completando así la invención.

10 Es decir, de acuerdo con la composición de resina de sellado (P) y el material de sellado (H) de acuerdo con la presente realización, ya que cada uno del contenido del copolímero de etileno/éster insaturado (A) y el contenido del copolímero de estireno modificado con ácido (B) está en el intervalo, y la cantidad de extracción en n-hexano es el valor límite superior o menos o el contenido de la resina fijadora es el valor límite superior o menos, es posible hacer que el equilibrio entre propiedades de sellado en presencia de un líquido y propiedades de baja elución sea favorable.

15 Además, el material de sellado (H) de acuerdo con la presente realización está formado por la composición de resina de sellado (P) de acuerdo con la presente realización. El material de sellado (H) tiene excelentes propiedades de sellado con respecto a un recipiente de envasado y, por lo tanto, puede usarse apropiadamente como material de tapa que constituye una tapa del recipiente de envasado.

20 Además, el material de sellado (H) de acuerdo con la presente realización está formado por la composición de resina de sellado (P) y, por lo tanto, es excelente en el equilibrio entre propiedades de sellado en presencia de un líquido y propiedades de baja elución. Por esta razón, el material de sellado (H) de acuerdo con la presente realización puede usarse de manera particularmente apropiada como material de tapa que constituye una tapa de un envase en el que se aloja contenido en forma semisólida o líquida en un cuerpo principal de recipiente de un recipiente de envasado.

25 En la composición de resina de sellado (P) de acuerdo con la presente realización, el contenido del copolímero de etileno/éster insaturado (A) es igual o superior al 60 % en masa e igual o inferior al 99 % en masa cuando el contenido total del copolímero de etileno/éster insaturado (A) y el copolímero de estireno modificado con ácido (B) en la composición de resina de sellado (P) es del 100 % en masa, pero el contenido del copolímero de etileno-éster insaturado (A) es preferiblemente del 65 % en masa o más, más preferiblemente del 68 % en masa o más, y de forma particularmente preferible del 70 % en masa o más, y es preferiblemente del 98 % en masa o menos, más preferiblemente inferior al 95 % en masa, y de forma particularmente preferible del 90 % en masa o menos.

35 Cuando el contenido del copolímero de etileno/éster insaturado (A) es el valor límite inferior o más, es posible hacer que las propiedades de sellado en presencia de un líquido y las propiedades de formación de película sean más favorables.

40 En la composición de resina de sellado (P) de acuerdo con la presente realización, el contenido del copolímero de estireno modificado con ácido (B) es del 1 % en masa o más y del 40 % en masa o menos cuando el contenido total del copolímero de etileno/éster insaturado (A) y el copolímero de estireno modificado con ácido (B) en la composición de resina de sellado (P) es del 100 % en masa, pero el contenido del copolímero de estireno modificado con ácido (B) es preferiblemente del 2 % en masa o más, más preferiblemente superior al 5 % en masa, y de forma particularmente preferible del 10 % en masa o más, y preferiblemente del 35 % en masa o menos, más preferiblemente del 32 % en masa o menos, y de forma particularmente preferible del 30 % en masa o menos.

45 Cuando el contenido del copolímero de estireno modificado con ácido (B) es igual o superior al valor límite inferior o superior al valor límite inferior, es posible hacer que las propiedades de sellado del material de sellado obtenido en presencia de un líquido sean más favorables. Además, cuando el contenido del copolímero de estireno modificado con ácido (B) es el valor límite superior o menos, es posible hacer que las propiedades de formación de película sean más favorables.

50 En la composición de resina de sellado (P) de acuerdo con la presente realización, cuando el total de la composición de resina de sellado (P) es el 100 % en masa, el contenido total del copolímero de etileno/éster insaturado (A) y el copolímero de estireno modificado con ácido (B) es del 60 % en masa o más, más preferiblemente del 70 % en masa o más, más preferiblemente del 80 % en masa o más, y de forma particularmente preferible del 90 % en masa o más. Cuando el contenido total del copolímero de etileno/éster insaturado (A) y el copolímero de estireno modificado con ácido (B) está en el intervalo, es posible hacer que el equilibrio de las propiedades de sellado en presencia de un líquido, las propiedades de baja elución, la flexibilidad, las características mecánicas, la resistencia al calor, la manejabilidad, la procesabilidad y similares del material de sellado obtenido sean aún más favorables.

55 En la composición de resina de sellado (P) de acuerdo con la presente realización, desde un punto de vista de mejorar la fiabilidad de procesamiento, un índice de fluidez (MFR) de la composición de resina de sellado (P) medido en una condición de una carga de 2160 g a 190 °C basándose en JIS K7210:1999 es preferiblemente de 0,01 g/10 minutos o más y de 150 g/10 minutos o menos, y más preferiblemente de 0,1 g/10 minutos o más y de 100 g/10 minutos o menos, y más preferiblemente de 0,5 g/10 minutos o más y de 50 g/10 minutos o menos.

En lo sucesivo, se describirá cada componente que constituye la composición de resina de sellado (P) de acuerdo con la presente realización.

5 <Copolímero de etileno-éster insaturado (A)>

El copolímero de etileno-éster insaturado (A) de acuerdo con la presente realización es un polímero obtenido copolimerizando etileno y al menos uno de éster insaturado. Como copolímero de etileno/éster insaturado (A), se puede ejemplificar un copolímero que incluye etileno y éster insaturado.

10 Además, el copolímero de etileno/éster insaturado (A) de acuerdo con la presente realización incluye preferiblemente al menos un polímero seleccionado de un copolímero de etileno/éster de vinilo y un copolímero de etileno/éster de ácido carboxílico insaturado.

15 Además, el copolímero de etileno/éster insaturado (A) de acuerdo con la presente realización puede incluir un monómero polimerizable distinto de etileno y éster insaturado, y se pueden ejemplificar, por ejemplo, olefinas tales como propileno, buteno y hexano.

20 Como copolímero de etileno/éster de vinilo de acuerdo con la presente realización, se pueden usar, por ejemplo, uno o dos o más seleccionados de un copolímero de etileno/acetato de vinilo, un copolímero de etileno/propionato de vinilo, un copolímero de etileno/butirato de vinilo y un copolímero de etileno/estearato de vinilo.

El copolímero de etileno/éster de ácido carboxílico insaturado de acuerdo con la presente realización es un polímero obtenido copolimerizando etileno y al menos uno de éster de ácido carboxílico insaturado.

25 Específicamente, se puede ejemplificar un copolímero formado por etileno y éster alquílico de ácido carboxílico insaturado.

30 Los ejemplos de un ácido carboxílico insaturado en éster de ácido carboxílico insaturado incluyen ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido 2-etilacrílico, ácido crotonico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido itacónico, anhídrido maleico, anhídrido fumárico, anhídrido itacónico, maleato de monometilo, maleato de monoetilo y similares.

35 Entre estos, el ácido carboxílico insaturado incluye preferiblemente al menos uno seleccionado de ácido acrílico y ácido metacrílico desde un punto de vista de la productividad, las propiedades higiénicas y similares del copolímero de etileno/éster insaturado (A). Uno de estos ácidos carboxílicos insaturados se puede usar solo, o dos o más de los mismos se pueden usar en combinación.

40 Como sitio alquilo en éster alquílico de ácido carboxílico insaturado, se pueden ejemplificar aquellos que tienen de 1 a 12 átomos de carbono, y más específicamente, un grupo alquilo tal como metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, butilo secundario, 2-etilhexilo e isooctilo. En la presente realización, el número de átomos de carbono del sitio alquilo de éster alquílico es preferiblemente de 1 a 8.

45 Como éster de ácido carboxílico insaturado, uno o dos o más seleccionados de éster de ácido (met)acrílico tal como (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de isopropilo, (met)acrilato de n-propilo, (met)acrilato de isobutilo, (met)acrilato de n-butilo, (met)acrilato de isooctilo y (met)acrilato de 2-etilhexilo. Uno de estos ésteres de ácido carboxílico insaturado se puede usar solo, o dos o más de los mismos se pueden usar en combinación. Entre estos, son más preferibles uno o dos o más seleccionados de (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de isopropilo, (met)acrilato de n-propilo, (met)acrilato de isobutilo y (met)acrilato de n-butilo.

50 En la presente realización, un copolímero de etileno/éster de ácido carboxílico insaturado preferible es un copolímero de etileno/éster de ácido (met)acrílico. Entre estos, es preferible un copolímero formado por un compuesto como éster de ácido (met)acrílico. Como tal copolímero, se ejemplifican un copolímero de etileno/(met)acrilato de metilo, un copolímero de etileno/(met)acrilato de etilo, un copolímero de etileno/(met)acrilato de isopropilo, un copolímero de etileno/(met)acrilato de n-propilo, un copolímero de etileno/(met)acrilato de isobutilo, un copolímero de etileno/(met)acrilato de n-butilo, un copolímero de etileno/(met)acrilato de isooctilo, un copolímero de etileno/(met)acrilato de 2-etilhexilo y similares.

60 Como copolímero de etileno/éster insaturado (A), son preferibles uno o dos o más seleccionados de un copolímero de etileno/acetato de vinilo, un copolímero de etileno/(met)acrilato de metilo, un copolímero de etileno/(met)acrilato de etilo, un copolímero de etileno/(met)acrilato de isopropilo, un copolímero de etileno/(met)acrilato de n-propilo, un copolímero de etileno/(met)acrilato de isobutilo y un copolímero de etileno/(met)acrilato de n-butilo, y es más preferible un copolímero de etileno/acetato de vinilo.

65 El copolímero de etileno/éster insaturado (A) de acuerdo con la presente realización puede usarse solo, o dos o más de los mismos pueden usarse en combinación.

En la presente realización, desde un punto de vista de mejorar la fiabilidad de procesamiento, un índice de fluidez (MFR) del copolímero de etileno/éster insaturado (A) medido en una condición de una carga de 2160 g a 190 °C basándose en JIS K7210:1999 es preferiblemente de 0,01 g/10 minutos o más y de 150 g/10 minutos o menos, más preferiblemente de 0,1 g/10 minutos o más y de 100 g/10 minutos o menos, y más preferiblemente de 0,5 g/10 minutos o más y de 50 g/10 minutos o menos.

El MFR del copolímero de etileno/éster insaturado (A) puede ajustarse mezclando una pluralidad de copolímeros de etileno/éster insaturado (A) que tienen diferentes MFR.

En el copolímero de etileno/éster insaturado (A) de acuerdo con la presente realización, cuando el total de una unidad constituyente del copolímero de etileno/éster insaturado es el 100 % en masa, un contenido de una unidad constituyente obtenida a partir de etileno es preferiblemente del 70 % en masa o más y del 95 % en masa o menos, más preferiblemente del 72 % en masa o más y del 93 % en masa o menos, y de forma particularmente preferible del 75 % en masa o más y del 92 % en masa o menos.

Cuando el contenido de la unidad constituyente obtenida a partir de etileno es el valor límite inferior o más, es posible hacer que la resistencia al calor, la intensidad mecánica, la resistencia al agua, la procesabilidad y similares del material de sellado obtenido sean más favorables. Además, cuando el contenido de la unidad constituyente obtenida a partir de etileno es el valor límite superior o menos, es posible hacer que la transparencia, la flexibilidad, la adhesividad y similares del material de sellado obtenido sean más favorables.

En el copolímero de etileno/éster insaturado (A) de acuerdo con la presente realización, cuando el total de la unidad constituyente del copolímero de etileno/éster insaturado es el 100 % en masa, un contenido de una unidad constituyente obtenida a partir de éster insaturado es preferiblemente del 5 % en masa o más y del 30 % en masa o menos, más preferiblemente del 7 % en masa o más y del 28 % en masa o menos, y de forma particularmente preferible del 8 % en masa o más y del 25 % en masa o menos.

Cuando el contenido de la unidad constituyente obtenida a partir de éster insaturado es el valor límite inferior o más, es posible hacer que la transparencia, la flexibilidad, la adhesividad y similares del material de sellado obtenido sean más favorables. Además, cuando el contenido de la unidad constituyente obtenida a partir de éster insaturado es el valor límite superior o menos, es posible hacer que la resistencia al calor, la intensidad mecánica, la resistencia al agua, la procesabilidad y similares del material de sellado obtenido sean más favorables.

Un método de producción del copolímero de etileno/éster insaturado (A) de acuerdo con la presente realización no está particularmente limitado, y la producción puede realizarse mediante un método conocido. Por ejemplo, se puede obtener realizando la copolimerización por radicales de cada componente de polimerización a alta temperatura y alta presión. Además, como copolímero de etileno/éster insaturado (A), se puede usar uno disponible comercialmente.

<Copolímero de estireno modificado con ácido (B)>

Como copolímero de estireno modificado con ácido (B) de acuerdo con la presente realización, es preferible un copolímero de bloque de estireno modificado con ácido, y es más preferible un polímero obtenido modificando con ácido un copolímero de bloque de estireno que tiene al menos un bloque de estireno que es un segmento duro y un bloque de caucho que es un segmento blando. Como copolímero de estireno modificado con ácido (B), se puede ejemplificar un copolímero de estireno obtenido mediante modificación por injerto con al menos un compuesto seleccionado de un ácido carboxílico insaturado y un derivado del ácido carboxílico insaturado.

Los ejemplos del ácido carboxílico insaturado en el copolímero de estireno modificado con ácido (B) incluyen ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido 2-etilacrílico, ácido crotonico, ácido maleico, ácido fumárico y ácido itacónico. Entre estos, el ácido carboxílico insaturado incluye preferiblemente al menos uno seleccionado de ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido maleico, ácido fumárico y ácido itacónico, y más preferiblemente incluye ácido maleico, desde un punto de vista de productividad, propiedades higiénicas y similares del copolímero de estireno modificado con ácido (B).

Los ejemplos del derivado del ácido carboxílico insaturado en el copolímero de estireno modificado con ácido (B) incluyen anhídrido tal como anhídrido maleico, anhídrido ftálico y anhídrido itacónico, éster de ácido tal como maleato de monometilo y maleato de monoetilo, amida de ácido, haluro de ácido y similares. Entre estos, el derivado del ácido carboxílico insaturado incluye preferiblemente anhídrido maleico. Estos ácidos carboxílicos insaturados y los derivados de estos ácidos carboxílicos insaturados pueden usarse solos, o dos o más de los mismos pueden usarse en combinación.

El copolímero de estireno que constituye el copolímero de estireno modificado con ácido (B) es preferiblemente un copolímero de bloque que tiene un bloque de estireno que es un segmento duro y un bloque de caucho que es un segmento blando, y el bloque de caucho que es un segmento blando se coloca preferiblemente en el medio del bloque de estireno que es un segmento duro. En un polímero de este tipo que tiene un bloque de estireno y un bloque de caucho, una parte de bloque de estireno forma una reticulación física (dominio) y sirve como un punto de reticulación,

y el bloque de caucho imparte elasticidad de caucho al polímero.

Los ejemplos del bloque de caucho que es un segmento blando incluyen polibutadieno (B), poliisopreno (I), elastómero de poliolefina (etileno/propileno (EP)) y similares.

5 De acuerdo con la forma de disposición con poliestireno (S) que es un segmento duro, el tipo se divide en lineal (tipo lineal) y radical (tipo radical).

10 Como copolímero de estireno que constituye el copolímero de estireno modificado con ácido (B), es preferible un copolímero de bloque de estireno, y ejemplos del mismo incluyen un copolímero de bloque de estireno-butadieno (SB), un copolímero de bloque de estireno-butadieno-estireno (SBS), un copolímero de bloque de estireno-isopreno (SI), un copolímero de bloque de estireno-isopreno-estireno (SIS) o un aditivo de hidrógeno de estos copolímeros de bloque.

15 El aditivo de hidrógeno puede ser un copolímero de bloque en el que se añade hidrógeno a todo un bloque de estireno y un bloque de dieno, o puede ser un aditivo de hidrógeno parcial tal como un copolímero de bloque en el que solo se añade hidrógeno a un bloque de dieno o un copolímero de bloque en el que se añade hidrógeno a parte del bloque de estireno y del bloque de dieno.

20 Uno de estos copolímeros de estireno se puede usar solo, o dos o más de los mismos se pueden usar en combinación.

Entre estos copolímeros de bloque, es más preferible un aditivo de hidrógeno de un copolímero de bloque que contiene un bloque de estireno y un bloque de dieno tal como aditivo de hidrógeno de un copolímero de bloque de estireno-butadieno (SB), aditivo de hidrógeno de un copolímero de bloque de estireno-butadieno-estireno (SBS), aditivo de hidrógeno de un copolímero de bloque de estireno-isobutileno-estireno (SIS) y aditivo de hidrógeno de un copolímero de bloque de estireno-isobutileno (SI), y específicamente, un copolímero de bloque de estireno-etileno/buteno (SEB) que es un aditivo de hidrógeno de un copolímero de bloque de estireno-butadieno (SB), un copolímero de bloque de estireno-etileno/buteno-estireno (SEBS) que es un aditivo de hidrógeno de un copolímero de bloque de estireno-butadieno-estireno (SBS) y un copolímero de bloque de estireno-etileno/propileno-estireno (SEPS) que es un aditivo de hidrógeno de un copolímero de bloque de estireno-isopreno-estireno (SIS) son preferibles desde un punto de vista de tener una excelente fiabilidad térmica durante la conformación por extrusión, tener fiabilidad durante el procesamiento, suprimir la aparición de un producto deteriorado y la aparición de malos olores.

35 Como copolímero de estireno modificado con ácido (B) de acuerdo con la presente realización, se puede usar un polímero obtenido por injerto de al menos un compuesto seleccionado de un ácido carboxílico insaturado y un derivado del ácido carboxílico insaturado en un copolímero de estireno en un estado fundido en presencia de un iniciador de radicales se puede utilizar. Como iniciador de radicales, se pueden usar los que se usan generalmente en la reacción de injerto de poliolefina.

40 En la presente realización, desde un punto de vista de mejorar adicionalmente la fiabilidad de procesamiento, el índice de fluidez (MFR) del copolímero de estireno modificado con ácido (B) medido en una condición de una carga de 2160 g a 190 °C basándose en JIS K7210: 1999 es preferiblemente igual o superior a 0,01 g/10 minutos e igual o inferior a 150 g/10 minutos, más preferiblemente igual o superior a 0,1 g/10 minutos e igual o inferior a 100 g/10 minutos, y además, más preferiblemente igual o superior a 0,5 g/10 minutos e igual o inferior a 50 g/10 minutos.

45 El MFR del copolímero de estireno modificado con ácido (B) puede ajustarse mezclando una pluralidad de copolímeros de estireno modificados con ácido (B) que tienen diferentes MFR.

50 Como producto disponible comercialmente del copolímero de estireno modificado con ácido (B), se ejemplifican Kraton (marca registrada) fabricado por Kraton Polymers Ltd. y Tuftec (marca registrada) fabricado por Asahi Kasei Chemicals, y similares.

<Resina fijadora (C)>

55 Además, en la composición de resina de sellado (P) de acuerdo con la presente realización puede estar contenida una resina fijadora (C), y un contenido de la resina fijadora (C) es preferiblemente inferior al 5 % en masa, más preferiblemente inferior al 3 % en masa, más preferiblemente inferior al 1 % en masa, más preferiblemente inferior al 0,5 % en masa, e incluso más preferiblemente inferior al 0,1 % en masa, cuando el total de la composición de resina de sellado (P) es el 100 % en masa. Además, la composición de resina de sellado (P) de acuerdo con la presente realización aún más preferiblemente no contiene sustancialmente la resina fijadora (C) y de forma particularmente preferible no contiene la resina fijadora (C). Al establecer el contenido de la resina fijadora (C) para que sea inferior al valor límite superior, es posible disminuir la cantidad de extracción de la composición de resina de sellado (P) y el material de sellado (H) en n-hexano, y como resultado, es posible hacer que las propiedades de baja elución de la composición de resina de sellado (P) y el material de sellado (H) sean más favorables.

65 "No contiene sustancialmente la resina fijadora (C)" significa que la resina fijadora (C) puede estar contenida en un intervalo en el que el efecto de la presente invención no se ve afectado.

Los ejemplos de la resina fijadora (C) incluyen un aditivo de hidrógeno de una resina de petróleo tal como resina de hidrocarburo alifático, resina de hidrocarburo aromático, resina de hidrocarburo de copolímero alifático-aromático, resina de hidrocarburo alicíclico y similares; un aditivo de hidrógeno de una resina de terpeno tal como resina de pineno, resina de cumarona-indeno, resina de terpeno-fenol y similares; un aditivo de hidrógeno de una resina de colofonia polimerizable; un aditivo de hidrógeno de una resina de (alquil)fenol; un aditivo de hidrógeno de una resina de xileno; un aditivo de hidrógeno de una resina de estireno y similares. Entre estos, es preferible el aditivo de hidrógeno de la resina de petróleo, y es particularmente preferible al menos uno seleccionado del aditivo de hidrógeno de la resina de hidrocarburo alicíclico y el aditivo de hidrógeno de la resina de hidrocarburo aromático. Estas resinas fijadoras (C) pueden contener una resina de olefina.

Los ejemplos del aditivo de hidrógeno de la resina de petróleo incluyen un aditivo de hidrógeno de una resina que tiene un hidrocarburo aromático de vinilo de C₈ a C₁₀ tal como viniltolueno, indeno y α -metilestireno como componente principal.

Los ejemplos del aditivo de hidrógeno de la resina de terpeno incluyen un aditivo de hidrógeno de polímero de α -pineno, polímero de β -pineno, polímero de dipenteno y copolímero de terpeno/fenol.

Los ejemplos del aditivo de hidrógeno de la resina de colofonia polimerizable incluyen una colofonia hidrogenada, un éster de glicerina de la colofonia hidrogenada o un polímero de la misma y éster de pentaeritritol de la colofonia hidrogenada o un polímero de la misma.

Los ejemplos del aditivo de hidrógeno de la resina de estireno incluyen un aditivo de hidrógeno de un solo polímero de un monómero de estireno, un copolímero de estireno/olefina, un copolímero de vinil tolueno/ α -metil estireno y similares.

<Otros componentes>

La composición de resina de sellado (P) de acuerdo con la presente realización puede contener componentes distintos del copolímero de etileno/éster insaturado (A) y el copolímero de estireno modificado con ácido (B) dentro de un intervalo que no perjudique el efecto de la presente invención. Los otros componentes no están particularmente limitados, pero ejemplos de los mismos incluyen un plastificante, un antioxidante, un agente absorbente de ultravioleta, un agente antiestático, un tensioactivo, un agente colorante, un fotoestabilizador, un agente espumante, un lubricante, un agente de nucleación de cristales, un promotor de cristalización, un retardante de cristalización, un desactivador catalítico, una resina termoplástica, una resina termoendurecible, una carga inorgánica, una carga orgánica, un modificador de impacto, un agente de deslizamiento, un agente de reticulación, un adyuvante de reticulación, un agente de acoplamiento de silano, un adyuvante de procesamiento, un agente de desmoldeo, un inhibidor de hidrólisis, un estabilizador resistente al calor, un agente antibloqueo, un agente antivaho, un retardante de llama, un adyuvante retardante de llama, un agente de difusión de luz, un agente antibacteriano, un agente antifúngico, un dispersante y otras resinas. Estos otros componentes se pueden usar solos, o dos o más de los mismos se pueden usar en combinación.

<Método de producción de la composición de resina de sellado (P)>

Un método de producción de la composición de resina de sellado (P) de acuerdo con la presente realización no está particularmente limitado. Por ejemplo, pueden emplearse (un método de preparación mezclando el copolímero de etileno/éster insaturado (A), el copolímero de estireno modificado con ácido (B) y otros componentes añadidos según sea necesario mediante mezcla en seco); un método de preparación fundiendo y amasando el copolímero de etileno/éster insaturado (A), el copolímero de estireno modificado con ácido (B) y otros componentes añadidos según sea necesario usando una extrusora y similares; y similares.

Un método de producción del material de sellado (H) de acuerdo con la presente realización no está particularmente limitado, y se puede usar un método conocido en la técnica relacionada. Por ejemplo, se puede usar un método de moldeo a presión, un método de moldeo por extrusión, un método de moldeo por inyección, un método de moldeo por compresión, un método de moldeo por colada, un método de moldeo por calandrado, un método de moldeo por inflado y similares.

La forma del material de sellado (H) de acuerdo con la presente realización no está particularmente limitada, pero es preferible una película o lámina.

2. Material de envasado

Un material de envasado de acuerdo con la presente realización incluye una capa base y una capa de sellado proporcionada sobre una superficie de la capa base y formada por el material de sellado (H) de acuerdo con la presente realización.

El material de envasado de acuerdo con la presente realización incluye una capa de sellado formada por el material de sellado (H) de acuerdo con la presente realización y, por lo tanto, tiene excelentes propiedades de sellado con respecto a un recipiente. Por esta razón, el material de envasado puede usarse de manera particularmente apropiada como material de tapa que constituye una tapa de un recipiente.

5 Además, el material de envasado de acuerdo con la presente realización incluye una capa de sellado formada por el material de sellado (H) de acuerdo con la presente realización y, por lo tanto, es excelente en el equilibrio entre propiedades de sellado en presencia de un líquido y propiedades de baja elución. Por esta razón, el material de envasado de acuerdo con la presente realización puede usarse de manera particularmente apropiada como material de tapa que constituye una tapa de un envase en el que se aloja contenido en forma semisólida o líquida en un cuerpo principal de recipiente de un recipiente de envasado.

10 En el material de envasado de acuerdo con la presente realización, un espesor de la capa de sellado formada por el material de sellado (H) de acuerdo con la presente realización es, por ejemplo, igual o superior a 1 µm e igual o inferior a 200 µm, y preferiblemente igual o superior a 10 µm e igual o inferior a 100 µm.

15 La capa base es una capa proporcionada con el fin de hacer que las propiedades del material de envasado, tales como la manejabilidad, las propiedades mecánicas, la conductividad, las propiedades de aislamiento térmico, la resistencia al calor y la impermeabilidad a la humedad sean más favorables. Como capa base, se puede usar una capa de metal (lámina de aluminio y similares), una película de poliéster, una película de nailon, una película de polietileno, una película de polipropileno, una película de poliamida, una película de poliimida, una película de cloruro de polivinilideno, una película plástica depositada por vapor de aluminio, una película plástica depositada por vapor de sílice, una película plástica depositada por vapor de alúmina, una película amorfa/de tereftalato de polietileno y similares. Estas pueden usarse solas, o dos o más de las mismas pueden usarse en combinación. Estas pueden extenderse uniaxial o biaxialmente.

20 Para modificar la adhesividad de la capa base con la capa de sellado, se puede realizar un tratamiento superficial sobre la capa base. Específicamente, se puede realizar tratamiento corona, tratamiento con plasma, tratamiento de capa inferior, tratamiento de capa de imprimación y similares.

30 Un espesor de la capa base es preferiblemente igual o superior a 1 µm e igual o inferior a 100 µm, más preferiblemente igual o superior a 2 µm e igual o inferior a 50 µm, y aún más preferiblemente igual o superior a 5 µm e igual o inferior a 40 µm.

35 Una forma de la capa base no está particularmente limitada, y los ejemplos de la forma incluyen una forma tal como lámina, película y similares.

40 El material de envasado de acuerdo con la presente realización puede estar formado únicamente por la capa base y la capa de sellado, y desde un punto de vista de impartir diversas funciones al material de envasado, el material de envasado puede tener una capa distinta de la capa base y la capa de sellado (en lo sucesivo en el presente documento, denominada otra capa). Los ejemplos de la otra capa incluyen una capa de espuma, una capa de metal, una capa de materia inorgánica, una capa de resina de barrera de gas, una capa antiestática, una capa de recubrimiento duro, una capa de adhesión, una capa antirreflectante, una capa antiincrustante y similares. Una de estas otras capas se puede usar sola, o dos o más de las mismas se pueden usar en combinación.

45 En este caso, la capa de adhesión es una capa proporcionada con el fin de mejorar la adhesividad entre cada capa.

50 El material de envasado de acuerdo con la presente realización puede extenderse uniaxial o biaxialmente a una velocidad opcional, según sea necesario.

Al moldear la composición de resina de sellado (P) de acuerdo con la presente realización usando un método de moldeo tal como moldeo por extrusión, moldeo por inyección, moldeo por soplado, moldeo de película o lámina y similares, es posible hacer que el material de envasado de acuerdo con la presente realización tenga diversas formas.

55 La forma del material de envasado de acuerdo con la presente realización no está particularmente limitada, y la forma es preferiblemente una película o lámina.

60 El material de envasado de acuerdo con la presente realización puede usarse apropiadamente como material de envasado usado para envasar alimentos, productos farmacéuticos, productos industriales, artículos de uso diario, cosméticos y similares, y puede usarse de manera particularmente apropiada como material de envasado de alimentos y productos farmacéuticos.

3. Recipiente de envasado

65 Un recipiente de envasado de acuerdo con la presente realización incluye un cuerpo principal de recipiente que tiene una abertura y una tapa formada por el material de envasado de acuerdo con la presente realización que cubre la

abertura del cuerpo principal de recipiente, por ejemplo.

Además, el cuerpo principal de recipiente que tiene una abertura no está particularmente limitado, y los ejemplos del mismo incluyen un recipiente formado por una resina tal como polietileno, polipropileno, poliéster, policarbonato y cloruro de polivinilo.

El recipiente de envasado de acuerdo con la presente realización puede usarse apropiadamente como recipiente de envasado usado para envasar alimentos, productos farmacéuticos, productos industriales, artículos de uso diario y cosméticos, y puede usarse de manera particularmente apropiada como recipiente de envasado de alimentos y productos farmacéuticos.

4. Envase

Un envase de acuerdo con la presente realización incluye un recipiente de envasado de acuerdo con la presente realización y un contenido alojado en el cuerpo principal de recipiente, por ejemplo.

Además, el contenido alojado en el cuerpo principal de recipiente no está particularmente limitado, y los ejemplos del mismo incluyen alimentos, productos farmacéuticos, productos industriales, artículos de uso diario, cosméticos y similares.

Además, el recipiente de envasado de acuerdo con la presente realización incluye una tapa formada por un material de envasado de acuerdo con la realización y, por lo tanto, es excelente en el equilibrio entre propiedades de sellado en presencia de un líquido y propiedades de baja elución. Por esta razón, como contenido alojado en el cuerpo principal de recipiente del recipiente de envasado, pueden usarse apropiadamente aquellos en forma semisólida o líquida. Además, el recipiente de envasado de acuerdo con la presente realización es excelente en propiedades de baja elución. Por lo tanto, como contenido alojado en el cuerpo principal de recipiente, son preferibles alimentos o productos farmacéuticos para los que se requiere un alto nivel de propiedades de baja elución.

Ejemplos

En lo sucesivo en el presente documento, se describirán específicamente ejemplos de la presente invención, y la presente invención no se limita a los ejemplos.

Los detalles de los componentes usados en la preparación de la composición de resina de sellado (P) son los siguientes.

<Copolímero de etileno/éster insaturado (A)>

EVA1: Copolímero de etileno/acetato de vinilo (MFR = 15 g/10 min, contenido de etileno (contenido de una unidad constituyente obtenida a partir de etileno) = 81 % en masa, contenido de acetato de vinilo (contenido de una unidad constituyente obtenida a partir de acetato de vinilo) = 19 % en masa)

EMA1: Copolímero de etileno/acrilato de metilo (MFR = 8 g/10 min, contenido de etileno (contenido de una unidad constituyente obtenida a partir de etileno) = 80 % en masa, contenido de acrilato de metilo (contenido de una unidad constituyente obtenida a partir de acrilato de metilo) = 20 % en masa)

<Copolímero de estireno modificado con ácido (B)>

SEBS1 modificado con ácido: Copolímero de bloque de estireno-etileno/buteno-estireno modificado con anhídrido maleico (fabricado por Kraton Polymers Ltd., Kraton FG1901)

<Resina fijadora (C)>

Resina fijadora 1: Aditivo de hidrógeno de resina de hidrocarburo alicíclico (Arakawa Chemical Industries, Ltd., Arkon AM-1)

<Otros copolímeros de etileno>

Copolímero de etileno 1: Copolímero de etileno/α-olefina (fabricado por Mitsui Chemicals, TAFMER A4085S)

Copolímero de etileno 2: Copolímero de etileno/α-olefina (fabricado por Mitsui Chemicals, TAFMER A20085S)

<Otro copolímero de estireno>

SEPS1: Copolímero de estireno-etileno/propileno-estireno (fabricado por Kuraray, SEPTON S2002)

<Otros componentes>

PEG: Polietilenglicol (fabricado por Nippon Fine Chemical Co., Ltd)
ELA: Amida de ácido erúico (fabricada por NOF Corporation)

[Ejemplos 1 a 7 y Ejemplos comparativos 1 a 7]

5 Cada componente se fundió y amasó a una proporción de mezcla mostrada en las Tablas 1 y 2 a 160 °C usando una extrusora (tornillo de vuelo Dulmage avanzado) para obtener una composición de resina de sellado (P).

10 Posteriormente, la composición de resina de sellado (P) obtenida se sometió a procesamiento de laminado por extrusión en las siguientes condiciones para preparar un material de envasado.

15 Usando un solo laminador de extrusión, en una condición de extrusión en la que la temperatura de la resina de salida de la boquilla de la extrusora es de 240 °C, una velocidad de toma de control es de 30 m/minuto y un espesor de una capa de sellado formada por la composición de resina de sellado (P) después del moldeo era de 20 µm, la composición de resina de sellado obtenida (P) se fundió y se extruyó desde una matriz en T sobre una capa de PE de una capa base (laminado de doble capa de capa de AL (20 µm)/capa de PE (15 µm)) para moldear un laminado similar a una película.

20 Se realizó la siguiente evaluación del material de envasado obtenido. El resultado se muestra en la Tabla 1.

[Fuerza de sellado de alta frecuencia en presencia de líquido]

25 El material de envasado obtenido en los ejemplos y ejemplos comparativos se laminó sobre una lámina de HIPS (poliestireno de alto impacto) sobre la que se aplicó una bebida de bacterias de ácido láctico disponible comercialmente de manera que un lado de la capa de sellado entrara en contacto con la lámina de HIPS (NOASTIC-M fabricada por RP Topla Group) de un espesor de 0,5 mm, y se colocó una lámina de A-PET (NOACRYSTAL-V fabricada por RP Topla Group) de un espesor de 0,3 mm sobre una capa de AL del material de envasado. El laminado obtenido se sometió a sellado a una salida del 50 % o 52 %, 0,1 MPa (presión manométrica) durante 2 segundos de tiempo de presurización, durante 0,5 segundos de soldadura y durante 2 segundos de enfriamiento usando un soldador de alta frecuencia (salida máxima = 3 kW, frecuencia de oscilación = 40,46 MHz), y el material de envasado se adhirió a la lámina de HIPS y se dejó inmóvil a temperatura ambiente (23 °C) durante 24 horas (la lámina de A-PET usada en el momento del sellado se retiró inmediatamente después del sellado).

35 Posteriormente, en un entorno de 23 °C, el material de envasado (pieza de ensayo de una anchura de 15 mm) se retiró de la lámina de HIPS a una velocidad de tensión de 300 mm/minuto, y se calculó una tensión máxima como resistencia de sellado (N/15 mm) con respecto a la lámina de HIPS.

[Propiedades de sellado de alta frecuencia en presencia de líquido]

40 Posteriormente, se evaluaron las propiedades de sellado de alta frecuencia en presencia de un líquido del material de envasado obtenido en los ejemplos y ejemplos comparativos basándose en los siguientes criterios.

A: La fuerza de sellado es igual o superior a 6 N/15 mm

B: La fuerza de sellado es igual o superior a 5 N/15 mm e inferior a 6 N/15 mm

45 C: La fuerza de sellado es inferior a 5 N/15 mm

[Cantidad de extracción en n-hexano]

50 Del material de envasado obtenido en los ejemplos y ejemplos comparativos, se cortaron tres piezas de ensayo de 15 cm × 15 cm de modo que pudiera garantizarse un círculo de 100 cm². Posteriormente, teniendo un área objeto de las piezas de ensayo (un total de tres piezas) de 300 cm², cada una de las piezas de ensayo se colocó en una herramienta exclusiva para elución de superficie única de un diámetro interior circular de 11,3 cm de modo que el lado de la capa de sellado es un lado superior (tres de 100 cm²/1 pieza). Como herramienta exclusiva para elución de superficie única, se usó la herramienta que se muestra en un dibujo en la página 34 del documento "Specification Standards for Tools and Container Packaging and the Test Methods" (escrito por Kawamura Yoko, supervisado por Standards and Evaluation Division, Department of Food Safety, Pharmaceutical and Food Safety Bureau, Ministry of Health Labor and Welfare). Posteriormente, cada una de las herramientas exclusivas para elución de superficie única en la que se había colocado la pieza de ensayo se puso en cada uno de los tres cilindros de medición que tenían una capacidad de 300 ml, se vertieron 200 ml de un disolvente de n-hexano de 25 °C y se dejó inmóvil a 25 °C durante 2 horas. Después de un lapso de 2 horas, la solución de extracción de n-hexano obtenida (total de 600 ml) se recuperó en un vaso de precipitados de 1 l y la solución de extracción de n-hexano se transfirió a un matraz Soxhlet de 150 ml del que se obtuvo un peso constante (el peso constante indica que cuando se repite una etapa de secado de un matraz vacío a 105 °C durante 2 horas, enfriamiento del mismo durante 30 minutos y medición del peso, el cambio de peso del matraz vacío es de 0,5 mg o menos). Después de eso, el disolvente se destiló (se destilaron un total de 600 ml de hexano varias veces) usando un evaporador rotatorio.

Posteriormente, después de secar a 105 °C durante 2 horas, se enfrió en un desecador durante 30 minutos. Posteriormente, se midió un peso m_2 del matraz Soxhlet que incluía un residuo de extracción.

Además, como pieza bruta, se midió un peso m_1 del matraz Soxhlet vacío. Aquí, el peso m_1 del matraz Soxhlet vacío se midió mediante la misma operación que la medición del peso m_2 con la excepción de que se usaron 600 ml de n-hexano en lugar de 600 ml de solución de extracción de n-hexano. Se calculó una cantidad de extracción X [mg/l] en n-hexano a partir de la siguiente Ecuación (1).

$$X = \{(m_2 - m_1) \times 1000\} / 600$$

X: Cantidad de extracción en hexano [mg/l]

m_1 : Peso del matraz Soxhlet vacío [mg]

m_2 : Peso del matraz Soxhlet que incluye un residuo de extracción [mg]

[Propiedades de baja elución]

Posteriormente, se evaluaron las propiedades de baja elución del material de envasado obtenido en los ejemplos y ejemplos comparativos basándose en los siguientes criterios.

A: Una cantidad de extracción en n-hexano es igual o inferior a 25 mg/l

B: Una cantidad de extracción en n-hexano es igual o superior a 25 mg/l e igual o inferior a 100 mg/l

C: Una cantidad de extracción en n-hexano es superior a 100 mg/l

[Tabla 1]

		Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5	Ejemplo 6	Ejemplo 7
Copolímero de etileno/éster insaturado (A)	EVA1 [partes en masa]	64,85	59,85	54,85	90	85	80	70
	EMA1 [partes en masa]	30	30	30				
Copolímero de estireno modificado con ácido (B)	SEBS1 modificado con ácido [partes en masa]	5	10	15	10	15	20	30
otros componentes	PEG [partes en masa]	0,06	0,06	0,06				
	ELA [partes en masa]	0,09	0,09	0,09				
Evaluación								
Propiedades de sellado en presencia de líquido	Salida: 50 %	A	A	A	B	A	A	A
	Salida: 52 %	A	A	A	A	A	A	A
Propiedades de baja elución		A	A	A	A	A	A	A

[Tabla 2]

Copolímero de etileno/éster insaturado (A)	EVA1 [partes en masa]	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2	Ejemplo comparativo 3	Ejemplo comparativo 4	Ejemplo comparativo 5	Ejemplo comparativo 6	Ejemplo comparativo 7
	EMA1 [partes en masa]							
Resina fijadora (C)	Resina fijadora 1 [partes en masa]	15						
Otro polímero de etileno	Polímero de etileno 1 [partes en masa]			20				
	Polímero de etileno 2 [partes en masa]				10	20		
Otro copolímero de estireno	SEPS 1 [partes en masa]						10	
Otros componentes	PEG [partes en masa]		0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	
	ELA [partes en masa]		0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	
Evaluación								
Propiedades de sellado en presencia de líquido	Salida: 50 %	A	C	C	C	C	C	C
Propiedades de baja elución	Salida: 52 %	A	B	B	C	C	C	C
		C	-	-	-	-	-	-

El material de envasado de los Ejemplos 1 a 7 fue excelente en el equilibrio entre propiedades de sellado en presencia de un líquido y propiedades de baja elución. Con respecto a esto, el material de envasado de los Ejemplos comparativos 1 a 7 era deficiente en el equilibrio entre propiedades de sellado en presencia de un líquido y propiedades de baja elución.

REIVINDICACIONES

1. Un material de tapa que comprende:

- 5 una capa base,
una capa de sellado formada por el material de sellado formado por una composición de resina de sellado proporcionada sobre una superficie de la capa base,
en donde la composición de resina de sellado comprende:
 - 10 un copolímero de etileno/éster insaturado (A); y
un copolímero de estireno modificado con ácido (B),
en donde cuando un contenido total del copolímero de etileno/éster insaturado (A) y el copolímero de estireno modificado con ácido (B) en la composición de resina de sellado es del 100 % en masa,
un contenido del copolímero de etileno/éster insaturado (A) es igual o superior al 60 % en masa e igual o inferior al 99 % en masa,
15 un contenido del copolímero de estireno modificado con ácido (B) es igual o superior al 1 % en masa e igual o inferior al 40 % en masa,
en donde cuando el total de la composición de resina de sellado es el 100 % en masa, el contenido total del copolímero de etileno/éster insaturado (A) y el copolímero de estireno modificado con ácido (B) es del 60 % en masa o más,
20 un contenido de una resina fijadora (C) en la composición de resina de sellado es inferior al 3 % en masa cuando el total de la composición de resina de sellado es el 100 % en masa; y en donde la resina fijadora (C) se selecciona al menos del aditivo de hidrógeno de la resina de hidrocarburo alicíclico y el aditivo de hidrógeno de la resina de hidrocarburo aromático.
- 25 2. El material de tapa de acuerdo con la reivindicación 1,
en donde el copolímero de etileno/éster insaturado (A) incluye al menos un polímero seleccionado de un copolímero de etileno/éster de vinilo y un copolímero de etileno/éster de ácido carboxílico insaturado.
- 30 3. El material de tapa de acuerdo con la reivindicación 1 o 2,
en donde el copolímero de estireno modificado con ácido (B) incluye un copolímero de estireno modificado por injerto con al menos un compuesto seleccionado de un ácido carboxílico insaturado y un derivado del ácido carboxílico insaturado.
- 35 4. El material de tapa de acuerdo con la reivindicación 3,
en donde el copolímero de estireno que constituye el copolímero de estireno modificado con ácido (B) incluye uno o dos o más seleccionados de un copolímero de bloque de estireno-etileno/buteno (SEB), un copolímero de bloque de estireno-etileno/buteno-estireno (SEBS) y un copolímero de bloque de estireno-etileno/propileno-estireno (SEPS).
- 40 5. Un recipiente de envasado que comprende:
un cuerpo principal de recipiente que tiene una abertura; y
una tapa formada por el material de envasado de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4 que cubre la abertura del cuerpo principal de recipiente.