

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 488 848**

51 Int. Cl.:

B32B 27/32 (2006.01)

B65D 65/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2005** **E 05766429 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.07.2014** **EP 1772260**

54 Título: **Película de embalaje multicapa a base de propileno**

30 Prioridad:

23.07.2004 JP 2004215956

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

29.08.2014

73 Titular/es:

**ASAHI KASEI CHEMICALS CORPORATION
(100.0%)
1-105, Kanda Jinbocho Chiyoda-ku
Tokyo 101-8101, JP**

72 Inventor/es:

**HASHIMOTO, SATOSHI y
MUKOHARA, TAKAFUMI**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 488 848 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

Película de embalaje multicapa a base de propileno

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a una película para ser usada para el embalaje de artículos tal como el envasado de alimentos. En particular la invención se refiere a una excelente película de envoltura basada en polipropileno que tiene propiedades de adherencia necesarias para el envasado de alimentos, evitando una sensación pegajosa y también su adherencia en la mano en el momento de su manejo.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

15 Las películas delgadas de resinas de termoplástico han sido usadas en restaurantes, tiendas de alimentación o en el hogar cuando se guardan, calientan o cocinan alimentos en un horno de microondas. Entre ellas, una película de envolver hecha de una resina de copolímero basada en cloruro de vinilideno es usada frecuentemente como film para envolver alimentos porque tiene excelentes propiedades, incluyendo resistencia a la humedad, propiedades de barrera al oxígeno, resistencia al calor, propiedades de adherencia a un recipiente, y transparencia.

20 Recientemente se han propuesto varias películas de envolver para el envasado de alimentos compuestas mayoritariamente de resinas basadas en poliolefinas. Ejemplos de tales películas incluyen resinas de polietileno, resinas de polipropileno, y poli(4-metil-1-penteno). Sin embargo, estas películas no tienen propiedades de adherencia considerables en la superficie de la película, de forma que, por ejemplo, el comportamiento de adherencia a un recipiente, el cual es esencial como envoltorio para envase de alimentos, es insuficiente. Con el objetivo de alcanzar el comportamiento deseado, se han propuesto una serie de películas mezcladas con varios aditivos u otras resinas, o laminados con otras resinas. Sin embargo, estas fueron de pobre utilidad práctica porque no solo aumentan las propiedades de adherencia a un recipiente sino que también las propiedades de adherencia película – película, dando lugar a unas propiedades insatisfactorias de extracción de una caja dispensadora.

30 Con el objetivo de solucionar los diversos problemas anteriores, se han hecho varias propuestas por lo que hace referencia a las propiedades de adherencia de una película de envolver. JP-A-10-202806 propone una película de envolver autoadhesiva compuesta de una capa de núcleo hecha de una resina de polipropileno y una capa superficial que contiene, como agente de adherencia, una combinación de un hidrocarburo alifático y un éster de ácido graso de un polialcohol alifático que se denominan aceites y grasas. Sin embargo, esta tecnología implica un problema tal que cuando un material alimentario con un alto contenido de agua se envasa con una película de envolver y se calienta en un microondas, se plantea un problema de burbujeo del aceite y grasa en la superficie de la película envolver por la acción del agua. Además, cuando este aceite y grasa están presentes en la superficie de la película, se provoca una sensación pegajosa en el manejo con la mano.

40 El documento JP-A-2000-281861 propone una tecnología para obtener propiedades autoadhesivas añadiendo una cantidad específica de éster de ácido graso de un polialcohol alifático a un copolímero bloque basado en propileno. En dicha patente, se propone añadir una resina hidrocarbonada basada en petróleo hidrogenado. Sin embargo, en productos que usan esto, se considera que la sensación pegajosa aumenta al mismo tiempo que se incrementa la adhesividad.

45 El documento JP-A-2001-328223 propone una tecnología para añadir polibuteno o poliisobutileno a una resina basada en polipropileno. Sin embargo, debido a que este aditivo tiene características viscosas, el manejo de la película de envolver provoca pegajosidad en la mano.

50 A efectos de una alta rigidez, una película de envolver usando una resina basada en poli(4-metil-1-penteno) se propone en JP-A-2001-121660. Sin embargo, debido a que una película de envolver hecha de un material de alta rigidez tiene poca capacidad de adaptarse al contorno de un artículo, se requiere impartir alta adhesividad en la superficie de la película. Debido a esta alta adhesividad, aparece una sensación pegajosa, o se adhiere en la mano al manejar la película de envolver

55 Una película de envolver con altas propiedades de adherencia se propone en JP-A-2003-19778 y en WO 2004/020195. Aunque estas patentes proponen una tecnología para obtener continuamente altas propiedades de adherencia y propiedades de extracción fácil, no se mejora la adherencia y la sensación de tacto en la mano. En particular, cuando una película es retirada de una caja y cortada por una cuchilla adjunta a la caja, hay alguna posibilidad de que la película se adhiera en la mano que la sostiene. Como medida para mejorar este problema, se podría considerar hacer la película gruesa o altamente elástica. Sin embargo, de acuerdo a esta medida, la capacidad de adaptarse al contorno de un artículo de forma complicada es baja, de tal manera que las propiedades de adherencia al artículo, que es el objetivo original de la película de envolver, resultan extraordinariamente deterioradas.

60 El documento WO-A-03/043818 da a conocer una película de envolver que es desprovista de una resina basada en

cloro.

Los documentos JP-A-6-166294, JP-A-9-123061 y JP-A-63-251287 dan a conocer el uso de un derivado de Colofonia como agente adhesivo.

5 El documento JP-A-2004-107417 da a conocer una película de polipropileno orientada biaxialmente e hidrófuga con excelente resistencia a la humedad, resistencia a la laminación, y precisión del grosor obtenido a partir de una composición de polipropileno que comprende 97-75 % en peso de polímero de polipropileno compuesto de homopolímero de propileno (A) y un copolímero de propileno-[alfa]-olefina (B) con un contenido [alfa]-olefina de 0,1-1,8 mol% y 3-25 % en peso de agente adherente.

10 Con el objetivo de reforzar las propiedades de adherencia a un artículo de una película de envolver, podría darse el caso en que la película es presionada ligeramente por la palma de la mano. Cuando la película entra en contacto con la palma de la mano, una sensación pegajosa posiblemente puede ocurrir. Hasta la fecha, con el objetivo de inhibir esta sensación pegajosa, las propiedades de adherencia han sido disminuidas.

MATERIA DE LA INVENCION

20 El objetivo de la invención es proporcionar una película de envolver que es excelente en resistencia al calor y al frío; que cuando se maneja con la mano, se evita la adherencia en la mano y no proporciona una sensación desagradable tal como una sensación pegajosa; y que tiene las propiedades de adherencia necesarias.

25 Con el objetivo de solucionar los problemas anteriores, los presentes inventores hicieron investigaciones extensivas e intensivas. Como resultado, han llevado a cabo la invención.

La invención principalmente se refiere a las siguientes películas de envolver:

Una película de envolver basada en polipropileno como película multicapa, que comprende:

30 (A) una capa superficial que contiene: una primera composición que comprende del 50 al 99% en peso de (S1), una resina basada en polipropileno cristalino y del 1 al 50% en peso de (S2) al menos un plastificante seleccionado a partir de copolímeros amorfos o de baja cristalinidad de propileno- α -olefina y polímeros de 1-buteno; y de 2 a 20 partes en peso de (S3) un compuesto éster de colofonia hidrogenada a alta presión de 20 MPa o más y no más de 40 MPa y un polialcohol alifático y de 2 a 20 partes en peso de (S4) un aceite mineral con un índice de nafteno de no más del 33% en peso, cada uno basado en 100 partes en peso de la suma total (S1+S2) de la primera composición; y

35 (B) una capa de núcleo que se dispone adyacente a la capa superficial y que contiene del 80 al 99% en peso de (C1) una resina cristalina basada en polipropileno y del 1 al 20% en peso de (C2) un aceite mineral,

40 en la que la relación volumétrica f de la capa superficial (A) incluyendo ambas superficies a la capa de núcleo (B) está en el rango de 0,2 a 2,7.

Realizaciones preferentes de la invención resultan de las reivindicaciones dependientes.

45 De acuerdo con los requerimientos anteriores, la película de envolver de la invención es excelente en resistencia al calor y al frío; cuando se maneja con la mano, se evita que se adhiera en la mano y no proporciona una sensación desagradable tal como una sensación pegajosa; y que tiene propiedades de adherencia excelentes.

MEJOR FORMA DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

50 La invención será descrita específicamente a continuación.

Debido a que la película de envolver de la invención tiene resistencia al frío y al calor, se puede usar en un amplio rango de temperaturas incluyendo el almacenamiento en un congelador y el calentamiento en un horno de microondas. Entre las resinas de partida que pueden ser usadas para el envasado de alimentos, una resina basada en polipropileno es excelente por el equilibrio entre resistencia al frío y resistencia al calor y tiene una excelente transparencia comparada con las resinas basadas en polietileno, poliestireno, cloruro de vinilo, y similares. Sin embargo, debido a que la resina de polipropileno no tiene propiedades de adherencia por si sola, ha de ser modificada por un aditivo o similar.

60 La resina basada en polipropileno que es usada en la invención tiene una unidad de propileno en la cadena molecular del polímero e incluye un homopolímero compuesto solo de una unidad de propileno y copolímeros binarios o ternarios de propileno con etileno, 1-buteno, etc. Para el propósito de obtener una película con transparencia excelente, son preferibles copolímeros al azar. Con respecto a la estereoregularidad, se podría emplear una estructura isotáctica o sindiotáctica, o una mezcla de éstas. Aunque, no hay más limitaciones, por ejemplo, tomando en consideración el uso de películas para envasar alimentos, las que se aproximan a los

ES 2 488 848 T3

estándares de envasado alimentario son preferibles desde el punto de vista de la seguridad.

Es preferible que la resina basada en polipropileno tenga un índice de fluidez del polímero fundido, medido a 230°C con una carga de 2,16 Kg de acuerdo al método como se define en ASTM D1238, de 1 a 20 g/10 min.

5 El componente que es usado como plastificante para ser contenido en la capa superficial (A) se selecciona a partir de copolímeros de propileno- α -olefina amorfos o con baja cristalinidad y polímeros de 1-buteno. Los que se aproximan a los estándares de envasado alimentario son preferibles desde el punto de vista de la seguridad.

10 El copolímero de propileno- α -olefina amorfo o de baja cristalinidad es un copolímero de propileno y uno de α -olefina con 4 o más átomos de carbono tal como 1-buteno y 1-penteno. Su índice de propileno es preferiblemente del 65 al 85% en peso. El grado de cristalización de un copolímero de propileno- α -olefina amorfo o de baja cristalinidad medido por calorimetría diferencial de barrido está preferiblemente en el rango del 0 al 50%.

15 El copolímero de propileno- α -olefina amorfo o de baja cristalinidad preferiblemente tiene un índice de fluidez del polímero fundido, medido a 230°C con una carga de 2,16 Kg de acuerdo al método como se define en ASTM D1238, de 1 a 10 g/10 min. y una densidad de acuerdo a ASTM D1505 del 0,85 al 0,89 g/cm³.

20 Por lo que hace referencia al copolímero de propileno- α -olefina amorfo o de baja cristalinidad, es preferible uno que sea rico en flexibilidad por si mismo y que al ser mezclado con una resina cristalina basada en polipropileno, dé flexibilidad a la película sin perjudicar su transparencia. Ejemplos de una resina amorfa o de baja cristalinidad basada en polipropileno incluyen TAFMER (marca comercial registrada) tal como es fabricada por Mitsui Chemicals, Inc.

25 El polímero de 1-buteno es un homopolímero que se obtiene por polimerización del monómero líquido de 1-buteno. El polímero de 1-buteno preferiblemente tiene un índice de fluidez del polímero fundido, medido a 190 °C con una carga de 2,16 Kg de acuerdo al método como se define en ASTM D1238, de 0,1 a 5 g/10 min. y una densidad de acuerdo a ASTM D1505 del 0,904 al 0,920 g/cm³.

30 El plastificante indicado tiene buena compatibilidad con la resina cristalina basada en polipropileno. Cuando se mezcla una cantidad apropiada de este plastificante, éste proporciona un efecto de reducción del módulo de tracción o módulo de flexión, concretamente un efecto para dar flexibilidad, sin perjudicar demasiado la transparencia, resistencia a la humedad y resistencia al calor que la resina cristalina basada en polipropileno originalmente tenía.

35 En el caso donde el compuesto éster de colofonia (S3) es usado como agente adherente, desde los puntos de vista de flexibilidad y sensación al tacto en la mano de la película resultante y su capacidad de adaptarse al contorno de un artículo a envasar, una cantidad de resina cristalina basada en polipropileno (S1) que constituye la primera composición está en el rango del 50 al 99 % en peso; y una cantidad de al menos un plastificante (S2) seleccionado a partir de copolímeros de propileno- α -olefina amorfos o de baja cristalinidad y polímeros de 1-buteno, que también constituye la primera composición, está en el rango del 1 al 50 % en peso.

40 En el caso donde la cantidad de plastificante es inferior a un 1% en peso, la flexibilidad de la película es insuficiente, de modo que cuando el envasado se hace usando la película, la película no se adapta al contorno del artículo a envasar, por lo cual no se obtiene una área de contacto suficiente entre la película y el artículo a envasar. En el caso
45 donde la cantidad de plastificante excede un 50 % en peso, la película se vuelve excesivamente suave de forma que durante el periodo de tiempo desde la retirada de la película de la caja dispensadora hasta el recubrimiento de un artículo a envasar, se generan arrugas por el solapamiento película – película, y la facilidad de uso como película de envolver es deficiente.

50 El componente (S3) que se usa como agente de adherencia en la capa superficial (A) se selecciona a partir de un compuesto éster de colofonia tal como se ha mencionado anteriormente.

Como agente adherente, los que se aproximan a los estándares de envasado alimentario son preferibles.

55 El derivado de colofonia es una colofonia obtenida a través de la purificación de ácido resínico contenido en los pinos o un compuesto capaz de derivar a colofonia. Esta colofonia es una mezcla de ácido abiótico y un isómero del mismo. La colofonia se clasifica en colofonia de goma, colofonia de madera, aceite de pino dependiendo de la materia prima y el proceso de producción, y todos estos materiales son utilizables. Ejemplos de los derivados incluyen colofonia hidrogenada que es el compuesto resultante a partir de la hidrogenación de la colofonia,
60 compuestos ésteres de la colofonia y un alcohol alifático, y compuestos ésteres de colofonia hidrogenada y un alcohol alifático.

Ejemplos de un alcohol alifático que se usa en los compuestos ésteres incluye metanol, glicerina, y pentaeritritol. En la invención, como agente adherente que exhibe efectos más satisfactorios, la colofonia hidrogenada es preferible, y
65 los compuestos ésteres de colofonia hidrogenada y polialcohol son más preferibles. Ejemplos específicos del mismo incluyen FORAL (marca comercial registrada) 105E tal como es fabricada por Eastman Chemical Company y

FORAL (marca comercial registrada) 105E tal como es fabricada por Hercules Incorporated, todos los cuales son un éster de colofonia hidrogenada y pentaeritritol; y FORAL (marca comercial registrada) 85E fabricada por Eastman Chemical Company y FORAL (marca comercial registrada) 85 fabricada por Hercules Incorporated, de éstos todos son un éster de colofonia hidrogenada y glicerina.

Como derivado de la colofonia de la invención, compuestos ésteres de colofonia hidrogenada a alta presión y un polialcohol alifático son más preferibles. Ejemplos de un compuesto éster de colofonia hidrogenada a alta presión y un polialcohol alifático incluyen compuestos obtenidos por esterificación de colofonia y un polialcohol alifático y posterior hidrogenación del éster a una presión de 20 MPa o más y no más de 40 MPa y compuestos obtenidos por hidrogenación de colofonia a una presión de 20 MPa o más y no más de 40 MPa y posterior esterificación de la colofonia hidrogenada con polialcohol alifático. Ejemplos de polialcohol alifático incluyen glicerina y pentaeritritol.

La anterior hidrogenación se lleva a cabo mezclando el compuesto con, como catalizador, un metal del grupo del platino, tal como paladio y rodio e hidrogenando la mezcla a una presión de 20 MPa a 40 MPa. La temperatura de la reacción está preferiblemente en el rango de 200 °C a 300 °C, y el tiempo de reacción es preferiblemente de 2 horas o más.

Al usar un compuesto éster de colofonia hidrogenada a alta presión y un polialcohol alifático, es posible mejorar ampliamente la sensación pegajosa de la película. Cuando las condiciones de hidrogenación están en los anteriores rangos, no se mantiene un doble enlace en la colofonia, de forma que la oxidación provocada por el doble enlace no ocurre sustancialmente.

La cantidad añadida del agente adherente (S3) está en el rango de 2 a 20 partes en peso, preferiblemente de 3 a 15 en peso, y más preferiblemente de 4 a 10 partes en peso basado en 100 partes en peso de la suma total de la resina cristalina basada en polipropileno (S1) y el plastificante (S2) con el objetivo de prevenir la generación de una sensación pegajosa o de adherencia en el manejo de la película con la mano. Cuando la cantidad de agente adherente excede 20 partes en peso, aunque no se genera una sensación pegajosa o de adherencia en el momento del manejo de la película, no se obtienen las propiedades de adherencia necesarias. En particular, no se obtienen las propiedades de adherencia en el caso de presionar con una baja carga tal como en el momento de envasado de alimentos. Cuando la cantidad de agente adherente es inferior a 2 partes en peso, no se obtienen las propiedades de adherencia necesarias.

Un aceite mineral (S4) contenido en la capa superficial (A) es usado como un auxiliar de adherencia. La cantidad añadida del aceite mineral es de 2 a 20 partes en peso, y preferiblemente de 4 a 10 partes en peso basado en 100 partes en peso de la suma total de la resina cristalina basada en polipropileno (S1) y el plastificante (S2) con el punto de vista de proporcionar un tacto manual satisfactorio y propiedades de adherencia estables.

Ejemplos de aceite mineral incluyen éstos que son obtenidos por purificación de petróleo crudo, tales como parafina líquida, y aceite mineral blanco. De éstos, un aceite mineral con un índice de nafteno de no más del 33 % en peso es preferible, y un aceite mineral con un índice de nafteno de no más del 32 % en peso es más preferible. Al usar aceite mineral con un índice de nafteno de no más del 33 % en peso, al manejar la película de envolver, la sensación pegajosa de la película puede ser mejorada. Con el objetivo de obtener propiedades de adherencia más satisfactorias, el límite inferior del índice de nafteno es preferiblemente del 28 % en peso.

Al usar una combinación de cantidades específicas del compuesto éster de colofonia como agente adherente y el aceite mineral como auxiliar de adherencia, la película de envolver de la invención puede proporcionar una película de envolver sin pegajosidad y adherencia en el momento del manejo y que mantenga las propiedades de adherencia. En particular, mediante esta combinación, es posible proporcionar una película que tenga una excelente sensación de tacto en la mano sin ser influenciada por el contenido del copolímero de propileno- α -olefina amorfo o con baja cristalinidad o del polímero de 1-buteno como plastificante.

En la capa superficial (A) que comprende una composición de una resina basada en polipropileno, es también posible mezclar aditivos conocidos tales como antioxidantes dentro del rango en el que el objeto de la invención no se desvía.

En la película de la invención, una capa de núcleo (B) se dispone de forma adyacente a la anterior capa superficial (A). De esta forma, debido a que el aceite mineral en la capa superficial (A) se transfiere a la capa de núcleo (B) por el fenómeno de sangrado ("bleed in"), es posible mantener solo una cantidad adecuada de aceite mineral en la capa superficial.

Una resina cristalina basada en polipropileno (C1) que formará la capa de núcleo (B) podrá ser la misma o diferente respecto a la de la capa superficial (A). De igual manera, para la capa superficial son preferibles las resinas que se aproximan a los estándares de envasado alimentario.

Ejemplos de aceite mineral (C2) que es usado en la capa de núcleo (B) de la invención incluyen los que son obtenidos por purificación de petróleo crudo, tales como parafina líquida, y aceite mineral blanco. De igual manera al

- 5 aceite mineral (S4) usado en la capa superficial (A), es un aceite mineral con un índice de nafteno de no más del 33 % en peso y un aceite mineral con un índice de nafteno de no más del 32 % en peso es preferible. El límite más bajo del rango de nafteno es preferiblemente de un 28 % en peso. De igual manera que en la capa superficial (A), mediante el uso de aceite mineral con el índice de nafteno anterior, al manejar la película de envolver, la sensación pegajosa y las propiedades de adherencia de la película se pueden mejorar aún más.
- 10 Cuando la suma total de la resina cristalina basada en polipropileno (C1) y el aceite mineral (C2) se define como 100 % en peso, la cantidad añadida de aceite mineral (C2) es de un 1 % en peso o más para la finalidad de suprimir el fenómeno de sangrado y mantener propiedades de adherencia y de extracción en un lapso de tiempo y de no más del 20 % en peso desde el punto de vista de rigidez y propiedades de formación de una película estable. La cantidad añadida del aceite mineral (C2) es preferiblemente del 2 al 15 % en peso, y más preferiblemente del 2 al 12 % en peso.
- 15 Debido a que el aceite mineral presente en la capa superficial
- (A) se transfiere de la capa superficial (A) a la capa de núcleo
 (B) por el fenómeno de sangrado, la relación del anterior aceite mineral con el agente adherente en la capa superficial (A) disminuye. Por consiguiente, las propiedades de adherencia y la sensación pegajosa tal como se obtienen en el primer momento son cambiadas. Como una contramedida a esto, se podría considerar el
- 20 aumento de la relación de componentes de la capa superficial (A) para prevenir que suceda el fenómeno de sangrado. Sin embargo, la composición de la capa superficial (A) es de una composición suave por el bien de revelar propiedades de adherencia altas. Por esta razón, el módulo de la película entera se reduce de forma que la rigidez disminuye extraordinariamente.
- 25 Entonces, de acuerdo con la invención, mediante la adición de una cantidad específica de aceite mineral en la capa de núcleo (B) dispuesta de forma adyacente a la capa superficial (A), es posible eliminar el fenómeno de sangrado y mantener las propiedades de adherencia y de extracción sin reducir ampliamente el módulo de la película entera.
- 30 Con la finalidad de asegurar la procesabilidad del moldeado, es también posible mezclar aditivos conocidos tales como antioxidantes en la composición de la capa de núcleo (B) dentro del rango en el que el objeto de la invención no se desvía.
- 35 Con respecto a la relación de componentes de la capa de la película de la invención, la relación volumétrica de la capa superficial (A) incluyendo ambas superficies a la capa de núcleo (B) se define como f, estando f en el rango de 0,2 a 2,7. Cuando la relación volumétrica de la capa superficial (A) es menor de 0,2, hay alguna posibilidad de que las propiedades de adherencia no puedan ser reveladas sobre la superficie entera de la película. Cuando la relación volumétrica de la capa superficial (A) excede 2,7, la película entera se vuelve suave y la rigidez disminuye de forma que un fácil uso puede posiblemente verse disminuido.
- 40 A pesar de que la relación en espesor entre las superficies de delante y detrás de la capa superficial (A) no está particularmente limitada, es preferible que ambas superficies tengan sustancialmente el mismo grosor.
- 45 Además, al producir una película multicapa, adicionalmente a la capa superficial (A) y a la capa de núcleo (B), por ejemplo, una capa reprocesada constituida de un borde recortado en el momento de la producción o similar podrá realizarse en el rango en el que el objeto de la invención no es obstaculizado. En vista del balance entre las propiedades de adherencia y las propiedades de extracción, es preferible que esta otra capa tenga un grosor de no más de un 5 % en peso respecto al total de capas y una relación volumétrica de no más de un 5 % respecto al total de capas. Sin embargo, se requiere laminar estas otras capas de tal modo que el estado en que la capa superficial (A) y la capa de núcleo (B) están dispuestas adyacentes la una de la otra no sea obstaculizado.
- 50 En la película de envolver de la invención, la energía de adherencia se emplea como un índice en relación con las propiedades de adherencia. La energía de adherencia tal como se refiere aquí es un índice para evaluar las propiedades de adherencia película – película o película – recipiente cuando un recipiente o alimento es cubierto con una película de envolver. Tal como se ha descrito previamente, estas propiedades de adherencia, así como también
- 55 las propiedades de extracción, son una característica importante. La energía de adherencia anterior se determina a partir de la cantidad de trabajo hecha cuando las películas adheridas son separadas unas de otras. La medición se hace de acuerdo a un método descrito más adelante. Esta energía de adherencia es preferiblemente de 0,8 a 1,5 mJ, y más preferiblemente de 0,9 a 1,2 mJ desde el punto de vista de propiedades de adherencia adecuadas.
- 60 La fuerza de extracción de la película de envolver tal como se refiere en la invención, así como también las propiedades de adherencia son características importantes y evalúan propiedades de fácil extracción cuando una película es retirada de un rollo de película contenido en una caja dispensadora. La medición se lleva a cabo mediante un método descrito más adelante. Esta fuerza de extracción es preferiblemente de 100 a 400 mN, más preferiblemente de 100 a 300 mN, y más preferiblemente de 100 a 200 mN desde el punto de vista de buenas
- 65 propiedades de extracción.

Es preferible que la superficie de la película de la invención tenga una estructura específica cuando su observación se lleva a cabo mediante la representación de la información de la fase provocada por la estimulación de un voladizo de un microscopio de fuerza atómica (en lo sucesivo "AFM"). Cuando la información de la fase provocada por la estimulación de un voladizo es observada, una porción con un retraso pequeño, esto es, una porción dura se indica mediante una imagen de fase iluminada, mientras una porción con un retraso grande, esto es, una porción blanda se indica mediante una imagen de fase oscura.

Cuando la superficie deseada de la película de envolver de la invención se observa mediante este método, está formada por una estructura en red de fibrillas y una matriz existente entre las mismas. La "estructura en red" tal como se refiere aquí es una porción continua de la imagen que parece iluminada, mientras que la "matriz" es una porción discontinua que está rodeada por esta estructura en red y parece oscura. La porción iluminada que se observa continuamente se define como una "estructura en red de fibrillas", mientras que la porción oscura discontinua se define como una "matriz".

La anchura media de una fibrilla es preferiblemente de 1 nm o más y no más de 100 nm, y más preferiblemente 10 nm o más y no más de 50 nm. Cuando la anchura media de la fibrilla cae dentro de este rango, la suavidad de la superficie de la película se mantiene, y las propiedades de adherencia son mejoradas aún más.

El tamaño de la matriz es preferiblemente 3 nm o más y no más de 1 μ m, y más preferiblemente 10 nm o más y no más de 50 nm en términos de anchura media. Cuando el tamaño medio de la matriz cae dentro del rango, el componente de adherencia que constituye la matriz es retenido en la estructura en red en la superficie de la película y no aparece en la superficie más de lo necesario. Además, la superficie de la película no aporta una sensación pegajosa y de adherencia al manejar con la mano al mismo tiempo que mantiene las propiedades de adherencia.

En la estructura en red de la invención, la porción cristalina de la resina basada en propileno forma en su mayor parte la fibrilla. La porción amorfa del polipropileno y el plastificante, el agente de adherencia y el aceite mineral forman en su mayor parte la matriz. Tal como se ha descrito previamente, cuando se considera una estructura en red de la fibrilla con un tamaño específico, el componente suave que influye ampliamente las propiedades de adherencia de la porción de la matriz se mantiene y existe solo en la mínima cantidad necesaria para revelar las propiedades de adherencia en la superficie.

En el caso en el que un componente ablandado está presente localmente en la superficie de la película en que la estructura en red no está formada, o en el caso donde un componente ablandado está presente en una estructura tipo isla en una forma mayor en tamaño que el poro de la estructura en red tal como se especifica en la invención, el componente de adherencia no existe uniformemente en la superficie, y el balance entre las propiedades de adherencia y las propiedades de extracción disminuyen.

Es preferible que la película de la invención tenga una flexibilidad específica. Específicamente, el módulo de tracción es preferiblemente de 200 a 1.000 MPa. El módulo de tracción se determina midiendo un valor medio del módulo de tracción en el momento de un 2 % de esfuerzo en la dirección de la máquina (dirección MD, p.ej. la dirección de recepción de la película) y la dirección transversal (dirección DT, p.ej., la dirección vertical a la dirección de recepción de la película) mediante el uso de un medidor de resistencia a la tracción (medidor de resistencia a la tracción universal y de compresión fabricado por Shinko Tsushin Industry Co., Ltd.) de acuerdo al método tal como se define en ASTM-D-882. Este valor es preferiblemente de 200 MPa o más desde los puntos de vista de flexibilidad, rigidez y facilidad de uso de la película y no más de 1.000 MPa desde los puntos de vista de flexibilidad, propiedades de adherencia y facilidad de uso. Este valor es más preferiblemente 400 MPa o más y menos de 700 MPa.

El grosor de la película de la invención es preferiblemente 3 μ m o más desde los puntos de vista de resistencia y rigidez como película de envasar y fácil de usar en el envasado y no más de 20 μ m desde los puntos de vista de propiedades de adherencia a un artículo a envasar, facilidad de uso de la película, peso y diámetro de rodillo de un producto cuando se forma como una película de envolver alimentos para uso doméstico, y facilidad de manejo en el momento de uso. En particular, el grosor es más preferiblemente de 6 μ m a 15 μ m como película de envolver alimentos para uso doméstico en las que se requieren propiedades de adherencia, facilidad de extracción, etc.

La película de la invención puede ser producida mediante el uso de un método de formación de película conocido. La preparación de la composición de la resina basada en polipropileno de la capa superficial (A) se lleva a cabo mediante el amasado en estado fundido mediante un extrusor, etc. Debido a que el plastificante y el agente de adherencia son sólidos a temperatura normal, son cargados en cantidades prescritas en un mezclador, etc. junto con pellets de resina basada en polipropileno disponible comercialmente, y la mezcla es mezclada uniformemente. La mezcla resultante se carga en un extrusor para la capa superficial. Debido a que cada uno de los aceites minerales en la capa superficial (A) y la capa de núcleo (B) son líquidos a temperatura normal, un equipo de inyección de líquidos se proporciona en cada uno de los extrusores para capa superficial y en el extrusor para la capa de núcleo, y el aceite mineral se añade a la resina fundida y plastificada mediante un husillo.

La mezcla se amasa mediante condiciones de extrusión apropiadas para formar una composición uniforme, que

después se extruye de un molde multicapas, etc., a una película multicapas con una capa superficial y una capa de núcleo y una capa reprocesada opcional. También es posible amasar en estado suficientemente fundido cada una de las composiciones para la capa superficial (A) y la capa de núcleo (B) usando un dispositivo conocido tal como un extrusor de doble husillo que permite una adición a medio camino, granular la mezcla y luego cargar el pellet en cada uno de un extrusores para la capa superficial y un extrusor para la capa de núcleo.

Con propósito de formar una película con una construcción de capas múltiples, por ejemplo, en el caso de formar una construcción de tres capas, la extrusora anterior para la capa superficial y extrusor para la capa de núcleo se alinean en paralelo, y las resinas prescritas se cargan en la respectivas extrusoras, seguido por la suficiente fusión y el suficiente amasado. A continuación, las resinas de estas extrusoras se fusionan en un estado estratiforme de tres capas y luego se moldean y se extruyen en forma de lámina mediante el uso de, por ejemplo, una boquilla anular o una boquilla en T que tiene un orificio de descarga en forma de hendidura, etc. La resina extruida se solidifica por un método conocido que consiste en pasar la resina a un tanque de agua de refrigeración y ponerla en contacto con el aire frío o un rodillo de enfriamiento. En este momento, la temperatura de enfriamiento de la superficie de la hoja extruida es preferiblemente 10 °C o más desde los puntos de vista de suavidad de la superficie y apariencia y no superior a 50 °C desde los puntos de vista de propiedades de sangrado del agente de adherencia mezclado en la capa superficial (A) sobre la superficie y fuerza de adherencia.

Es preferible estirar la película en una relación de 2 o más desde los puntos de vista de impartir una resistencia necesaria como película y proporcionar excelentes propiedades de corte de la película cuando se utiliza como una película de envolver para envasado de alimentos. El estiramiento se lleva a cabo mediante un método habitual tal como estiramiento monoaxial o estiramiento biaxial por un método de rodillo o un método de rama tensora, estiramiento multiaxial por un método tubular.

En el caso de un método de estiramiento biaxial secuencial en la dirección de la máquina y / o dirección transversal, el orden de estiramiento en las direcciones de la máquina y transversales no se especifica particularmente. Las relaciones de estiramiento en las direcciones de la máquina y transversales pueden no ser las mismas la una que la otra. Es más preferible estirar la película en una relación de estiramiento de 2 o más en las direcciones de máquina y transversal por estiramiento multiaxial mediante método tubular. Después de la terminación del estiramiento, la película se forma en un producto de adaptación con una forma del producto deseado por el recorte de la parte final de la película, corte de la película en un tamaño deseado, enrollándolo alrededor de un tubo de papel, etc.

En el caso de estiramiento multiaxial por un método tubular, con el fin de ajustar una relación de contracción térmica de la película, la película estirada puede ser fijada por calor por un método conocido. Ejemplos de los métodos que se pueden usar incluyen un método por calentamiento por contacto de un rollo o de calentamiento indirecto por rayos infrarrojos al mismo tiempo que se restringe el movimiento de la película en la dirección MD, un método por calefacción mediante aire caliente o radiación térmica al mismo tiempo que se restringe el movimiento de la película en la dirección transversal por una rama tensora, y un método por calefacción mediante aire caliente o radiación térmica en el estado que se forman burbujas de nuevo.

La película de acuerdo con la invención es excelente no sólo en el equilibrio entre las propiedades de adherencia y sensación de tacto de la mano tal como se requiere como comportamiento de la película de envolver, sino también en la transparencia, resistencia al calor, flexibilidad apropiada, propiedades de corte y de seguridad de manera que se puede utilizar adecuadamente como una película de envolver de envases de alimentos para uso doméstico.

La presente invención se ilustrará con mayor detalle con referencia a los siguientes ejemplos, pero la invención no debe interpretarse como limitada a los mismos.

Los métodos para evaluar los comportamientos de las películas obtenidas en los Ejemplos y Ejemplos Comparativos son los siguientes.

(Energía de adherencia)

Las propiedades de adherencia película-a-película cuando un recipiente tal como un plato o alimento estaban cubiertos con una película de envolver fueron evaluadas y medidas de la siguiente manera.

Se prepararon dos columnas con un área en la parte inferior de 25 cm² y un peso de 400 g, a cada una de las superficies inferiores en que un papel de filtro con la misma área inferior había sido adherido previamente. En cada una de las superficies inferiores en que el papel de filtro se había adherido, una película de envoltura se fijó bajo tensión a fin de evitar la aparición de arrugas en la película. Las dos columnas se ajustaron estrechamente con sus superficies de la película en el interior y el contacto mantenido bajo una carga de 500 g durante un minuto con acondicionamiento a 23 °C y una humedad relativa del 50 %. Después, las películas superpuestas se separaron en dirección vertical a la superficie a una velocidad de 5 mm / min mediante un medidor de resistencia a la tracción (medidor de resistencia a la tracción universal y de compresión fabricado por Shinko Tsushin Industry Co., Ltd.), y la energía (mJ) tal como fue generada en este momento fue designada como energía de adherencia.

AA: 0,8 mJ o más y menos de 1,5 mJ
A: 0,5 mJ o más y menos de 0,8 mJ, o 1,5 mJ o más y menos de 2,0 mJ
B: 0,3 mJ o más y menos de 0,5 mJ, o 2,0 mJ o más y menos de 3,0 mJ
C: menos de 0,3 mJ, o 3,0 mJ o más

5

(Sensación pegajosa)

10 Una película de envolver fue cortada en un tamaño de 300 mm x 300 mm y se recubrió un recipiente cilíndrico de vidrio resistente al calor con un diámetro de 80 mm y una altura de 80 mm. La superficie lateral del recipiente de vidrio cubierta por la película de envolver se apretó con la palma de la mano durante 5 segundos, y cuando la palma entró en contacto con la superficie de la película de envolver, la sensación fue evaluada organolépticamente y digitalizada de acuerdo con los siguientes criterios.

15 El caso en el que se le da la sensación pegajosa se designa como "puntuación 0", mientras que el caso en el que no se le da la sensación pegajosa se designa como "puntuación de 1". Se preguntó a 50 amas de casa, seleccionadas al azar para llevar a cabo la evaluación organoléptica de acuerdo a los criterios anteriores. Se sumaron las puntuaciones de las 50 amas de casa.

20 AA: La puntuación total es de 40 o más.
A: La puntuación total es de 30 o más y menos de 40.
B: La puntuación total es de 20 o más y menos de 30.
C: La puntuación total es inferior a 20.

25 (Adherencia)

30 Una película de envolver fue cortada en un tamaño de 300 mm x 300 mm y se recubrió un recipiente cilíndrico de vidrio resistente al calor con un diámetro de 80 mm y una altura de 80 mm. La superficie lateral del recipiente de vidrio cubierta por la película de envolver se apretó con la palma de la mano durante 5 segundos, y luego la palma se apartó. En ese momento, el grado en el que la película de envolver estaba separada del recipiente y adherida en la mano se evaluó organolépticamente y se digitalizó de acuerdo con los siguientes criterios.

Puntuación 3: Cuando la mano se apartó, la película de envolver inmediatamente se apartó de la mano.

35 Puntuación 2: Cuando la mano se apartó, la película de envolver se apartó del recipiente, mientras que la película de envolver de menos de 1/10 de la superficie del recipiente se pegó a la mano.

Puntuación 1: Cuando la mano se apartó, la película de envolver se apartó del recipiente, mientras que la película de envolver de 1/10 o más y menos de 1/3 de la superficie del recipiente se pegó a la mano.

40 Puntuación 0: Cuando la mano se apartó, la película de envolver se apartó del recipiente, mientras que la película de envolver de 1/3 o más de la superficie del recipiente se pegó a la mano.

Se preguntó a 50 amas de casa, seleccionados al azar para llevar a cabo la evaluación organoléptica de acuerdo a los criterios anteriores.

45

AA: La puntuación media es de 2,3 o más.
A: La puntuación media es de 1,7 o más y menos de 2,3.
B: La puntuación media es de 1,0 o más y menos de 1,7.
C: La puntuación media es inferior a 1,0.

50

(Fuerza de extracción)

La fuerza de extracción es la que evalúa las propiedades de extracción de una película en el momento de sacarla de un rollo de película y se midió de la siguiente manera.

55

Una porción de 20 m de una película cortada en una anchura de 300 mm se enrolló alrededor de un tubo de papel con un diámetro exterior de 41 mm, un diámetro interior de 38 mm y una anchura de 308 mm bajo una tensión de 20 N a una velocidad de 100 m / min, para preparar un rollo de película.

60 Los dos extremos del tubo de papel anterior del rollo de película se pinzaron y se fijaron por una herramienta exclusiva de pinzado con una parte giratoria que gira bajo una carga ligera, y esta herramienta de pinzamiento se fijó en la parte inferior de un medidor de resistencia a la tracción (medidor de resistencia a la tracción universal y de compresión fabricado por Shinko Tsushin Industry Co., Ltd.). La porción del extremo de la película se adhirió entonces y se fijó a una herramienta de fijación superior de 330 mm de anchura, y la fuerza disponible a desenrollar la película a una velocidad de 1.000 mm/min se midió. La carga máxima en este momento fue designado como fuerza de extracción.

65

Con el fin de encontrar un cambio dependiente del tiempo de la fuerza de extracción, se midieron las fuerzas de extracción de la muestra de 24 horas después de la formación y la de la muestra 21 días después de la del almacenamiento en una atmósfera de 40 °C y una humedad relativa de 20%.

- 5 La fuerza de extracción antes del almacenamiento se evaluó según los siguientes criterios:
- AA: 100 mN o más y menos de 400 mN
A: 400 mN o más y menos de 600 mN
10 B: 600 mN o más y menos de 1000 mN
C: menos de 100 mN, o 1000 mN o más

(Transparencia)

- 15 La turbidez de una película se midió utilizando NDH-300A (fabricado por Nippon Denshoku Industries, Ltd.) de acuerdo con el método tal como se define en la norma ASTM-D-103, y la transparencia se evaluó según los siguientes criterios.
- AA: menos de 1,0
20 A: 1,0 o más y menos de 2,0
B: 2,0 o más y menos de 3,0
C: 3,0 o más

(Resistencia al calor)

- 25 Para la evaluación de la resistencia al calor, se midió la temperatura a prueba de calor basada en la Ordenanza de Vida del Consumidor de Tokyo, en el artículo 11. Una película con una temperatura a prueba de calor de 140 °C o más se clasificó como "AA", una película con una temperatura a prueba de calor de 130 °C o 135 °C fue clasificado como "A", y la película con una temperatura a prueba de calor de no más de 125 °C se clasificó como "C".

- 30 (Flexibilidad)

- 35 Para la evaluación de la flexibilidad, se midieron módulos de tracción de una película en la dirección de la máquina (MD) y la dirección transversal (TD) a 2% de deformación utilizando un medidor de resistencia a la tracción (medidor de resistencia a la tracción universal y de compresión fabricado por Shinko Tsushin Industry Co., Ltd.) de acuerdo con el método tal como se define en la norma ASTM D882. La evaluación se realizó de acuerdo con los siguientes criterios.

En la media de los módulos de tracción de la película en las direcciones MD y TD:

- 40 AA: 400 MPa o más y menos de 700 MPa
A: 200 MPa o más y menos de 400 MPa, o de 700 MPa o más y menos de 1000 MPa
B: 100 MPa o más y menos de 200 MPa
C: menos de 100 MPa, o de 1000 MPa o más

- 45 (Propiedades de corte)

- 50 Una película se enrolló alrededor de un tubo de papel con el fin de tener una anchura de 300 mm y una longitud de rollo de 20 m, y el rollo de película resultante se puso en una caja dispensadora de SARAN WRAP (marca registrada) como el fabricado por Asahi Kasei Life & Living Corporation. La película fue cortada por una cuchilla unida a la caja. Las propiedades de corte se evaluaron desde el estado de corte en ese momento de acuerdo con los siguientes criterios.

- AA: La película se puede cortar claramente con una fuerza ligera.
A: Algo de fuerza es necesaria para el corte, pero la película se puede cortar de forma clara.
55 B: La película se puede cortar, pero no fácilmente.
C: La película no se puede cortar sin problemas. A veces no se corta sino que es estirada o rota de forma oblicua, o la caja dispensadora se rompe debido a una carga excesiva aplicada.

(Observación de la superficie de la película)

- 60 La superficie de la película se observó como una imagen de fase obtenida por un microscopio de fuerza atómica. La película se adhirió y se fijó a un cristal, y la superficie se observó como una imagen de fase en un modo repiqueteo por NANO SCOPE (marca registrada) IIIa como el fabricado por Instrument Digital. La medición se llevó a cabo mediante el uso de un voladizo (constante de resorte: desde 0,07 hasta 0,58 N / m) de un cristal único de Si bajo condiciones de velocidad de barrido de 0,5 a 1 Hz, tamaño de escaneado de 2 µm x 2 µm, límite Z de 440 V y puntuación de muestreo de 512 X 512. Cuando se controló la presión de contacto del voladizo, dependiendo de la

- 65

película, un punto de ajuste varió de 0,8 a 1,4 V a una amplitud de destino de 2 V, y un punto de ajuste fue del 2,0 a 3,5 V a una amplitud de destino de 4 V. El campo de 2 μm x 2 μm se amplió por 40.000 veces, y de la imagen 80 mm x 80 mm resultante, se extrajeron 10 anchuras de fibrillas y 10 distancias fibrilla-a fibrilla. Se adoptó un valor medio de 80 anchuras o 80 distancias después de que los 10 primeros y los 10 inferiores fueran omitidos. La estructura de la superficie se evaluó en términos de un ancho medio de las fibrillas de acuerdo con los siguientes criterios.

AA: 1 nm o más y menos de 50 nm
 A: 50 nm o más y menos de 100 nm
 C: 100 nm o más

La distancia media fibrilla-a-fibrilla también se evaluó según los siguientes criterios:

AA: 10 nm o más y menos de 50 nm
 A: 3 nm o más y menos de 10 nm, o 50 nm o más y menos de 1000 nm
 C: menos de 3 nm, o 1.000 nm o más

La película se evaluó sintéticamente sobre la base de los resultados anteriores. La película clasificada "AA" en cada elemento fue juzgada particularmente excelente, la que sólo ocupó el "AA" o "A" fue juzgada como utilizable en la práctica, y la que tuvo una clasificación de "B" o "C" no era adecuada para el uso práctico.

Ejemplo 1

Una resina cristalina basada en polipropileno (GRAND POLYPRO (marca registrada) F327, un terpolímero de propileno, etileno y 1-buteno elaborados por Grand Polymer Co., Ltd.) y, como plastificante, una resina de un copolímero de propileno- α -olefina de baja cristalinidad (TAFMER (marca comercial registrada) XR110T fabricado por Mitsui Chemicals, Inc.) se mezclaron en una relación en peso de 95/5. A 100 partes en peso de esta mezcla, 5 partes en peso de FORAL (marca registrada), 105E fabricado por Eastman Chemical Company, que es un éster de pentaeritrol de colofonia hidrogenada, se cargó en una mezcladora y se mezclaron a una temperatura normal durante 5 minutos.

A continuación, la mezcla se amasó en fusión por una extrusora de co-rotación de doble husillo (TEM-35BS fabricada por Toshiba Machine Co., Ltd.) que tiene un diámetro de husillo de 37 mm y una L / D de 42, para preparar pellets. Además, un aceite mineral (aceite mineral blanco PAROL (marca registrada) fabricado por Crompton, viscosidad dinámica a 40 °C: 67 cSt) se añadió en la parte media de un cilindro usando una bomba de inyección. El PAROL (marca registrada) tiene un índice de nafteno del 32% y un índice de parafina del 68%, medida según la norma ASTM D-3238. Este se añadió en una cantidad de 5 partes en peso basadas en 100 partes en peso de la mezcla anterior de la resina cristalina basada en polipropileno y el plastificante. Esta mezcla se usó como resina para la capa superficial.

Una resina cristalina basada en polipropileno, que es la misma que la descrita anteriormente, fue fundida por un extrusor de co-rotación de doble husillo (TEM-35BS fabricado por Toshiba Machine Co., Ltd.) que tiene un diámetro de husillo de 37 mm y una L / D de 30, y, además, 20 partes en peso de un aceite mineral (aceite mineral blanco PAROL (marca registrada) fabricado por Crompton) se añadió a partir de la mitad de carrera de la extrusora mediante el uso de una bomba de inyección. La resina basada en polipropileno cristalino anterior y el aceite mineral se añadieron en una relación en peso de 95/5. El pellet resultante se preparó en forma de una resina para la capa de núcleo. La relación en una relación volumétrica de cada capa y similares se muestran en la Tabla 1.

Una película multicapa estirada se preparó mediante el uso de las resinas anteriores. En primer lugar, las mezclas de resinas como las obtenidas anteriormente fueron respectivamente cargadas en un extrusor para la capa superficial y un extrusor para la capa de núcleo de un extrusor de múltiples capas capaz de extruir una resina con una construcción de capas simétrica de capa superficial / capa de núcleo / capa superficial. Después de fusión por completo en cada una de las extrusoras, se extruyó una película en bruto a 220 °C por una boquilla anular de múltiples capas y después se enfrió con agua.

La película en bruto resultante se estiró a 120 °C a una relación de estiramiento de 5 en la dirección de la máquina y de 4 en la dirección transversal, respectivamente, mediante el uso de una máquina de estiramiento tipo burbuja de inflación. A partir de entonces, una porción de extremo de la película cilíndrica se ajustó, y la película se separó y se recogió una por una. Como resultado, se obtuvo una película sustancialmente uniforme de 10 μm de espesor con una relación de espesor de las capas respectivas de 0,20/0,60/0,20 en el orden de la capa superficial, la capa de núcleo y la capa superficial. Las propiedades físicas de esta película revelaron un buen comportamiento tal como se muestra en la Tabla 1.

Ejemplo 2

Se obtuvo una película de 10 μm de espesor de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que una resina

5 cristalina basada en polipropileno (GRAND POLY (marca comercial registrada) F327 (un terpolímero de propileno, etileno y 1-buteno fabricado por Gran Polymer Co., Ltd.)) y, como un plastificante, un polímero de 1-buteno (TAFMER (marca comercial registrada) BL4000 fabricado por Mitsui Chemicals, Inc.) se mezclaron en una relación en peso de 95/5 en la composición de resina para la capa superficial. Las propiedades físicas de esta película revelaron un buen comportamiento tal como se muestra en la Tabla 1.

Ejemplo 3

10 Se obtuvo una película de 10 µm de espesor de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que un aceite mineral (aceite mineral blanco KAYDOL (marca comercial registrada) fabricado por Crompton; viscosidad dinámica a 40 °C: 67 cSt) se utilizó como el mineral en la composición de resina de cada una de la capa superficial y la capa de núcleo. KAYDOL (marca comercial registrada) tiene un índice de nafteno del 35% y un índice de parafina de 65% tal como se mide de acuerdo con ASTM D-3238. Las propiedades físicas de esta película revelaron un buen comportamiento tal como se muestra en la Tabla 1.

15 Ejemplo 4

20 La resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad del copolímero de propileno- α -olefina tal como se utilizan en la capa superficial del Ejemplo 1 se mezclaron en una relación en peso de 60/40. Una película de 10 µm de espesor se obtuvo de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por el cambio de la resina para la capa superficial a una resina tal como se preparó mediante la adición de 5 partes en peso de FORAL (marca comercial registrada), 105E fabricado por Eastman Chemical Company, que es un éster de pentaeritritol de colofonia hidrogenada, a 100 partes en peso de la composición de resina de la resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina y la adición de 15 partes en peso de un aceite mineral PAROL (marca comercial registrada) fabricado por Crompton a 100 partes en peso de la composición de resina anterior de la resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina. Las propiedades físicas de esta película revelaron un buen comportamiento tal como se muestra en la Tabla 1.

30 Ejemplo 5

35 Se obtuvo una película de 10 µm de espesor de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por el cambio de la resina para la capa superficial a una resina tal como se preparó mediante la adición de 15 partes en peso de FORAL (marca comercial registrada), 105E fabricado por Eastman Chemical Company, que es un éster de pentaeritritol de colofonia hidrogenada, a 100 partes en peso de la composición de resina de la resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina utilizado en la capa superficial del Ejemplo 1 y la adición de 5 partes en peso de la aceite mineral a 100 partes en peso de la composición anterior de resina cristalina basada en polipropileno y resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina. Las propiedades físicas de esta película revelaron un buen comportamiento tal como se muestra en la Tabla 1.

40 Ejemplo 6

45 Se obtuvo una película de 10 µm de espesor de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por el cambio de la resina para la capa superficial a una resina tal como se preparó mediante la adición de 5 partes en peso de FORAL (marca comercial registrada) 105E como el fabricado por Eastman Chemical Company, que es un éster de pentaeritritol de colofonia hidrogenada, a 100 partes en peso de la composición de resina de la resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina utilizado en la capa superficial del Ejemplo 1 y la adición de 15 partes en peso de la aceite mineral a 100 partes en peso de la composición anterior de resina cristalina basada en polipropileno y resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina. Las propiedades físicas de esta película revelaron un buen comportamiento tal como se muestra en la Tabla 1.

Ejemplo 7

55 Se obtuvo una película de 10 µm de espesor de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que la relación en peso de la resina cristalina basada en polipropileno para el aceite mineral en la capa de núcleo del Ejemplo 1 se cambió a 97/3. Las propiedades físicas de esta película revelaron un buen comportamiento tal como se muestra en la Tabla 1.

60 Ejemplo 8

65 Se obtuvo una película de 10 µm de espesor de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que la relación en espesor de las capas respectivas se cambió a 0,15/0,70/0,15 en el orden de la capa superficial, la capa de núcleo y la capa superficial. Las propiedades físicas de esta película revelaron un buen comportamiento tal como se muestra en la Tabla 1.

Ejemplo 9

5 Se obtuvo una película de 10 µm de espesor de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que la relación en espesor de las capas respectivas se cambió a 0,35/0,30/0,35 en el orden de la capa superficial, la capa de núcleo y la capa superficial. Las propiedades físicas de esta película revelaron un buen comportamiento tal como se muestra en la Tabla 1.

Ejemplo Comparativo 1

10 Se obtuvo una película de 10 µm de espesor de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por el cambio de la resina para la capa superficial a una resina tal como se preparó mediante el uso de 100 partes en peso de la resina cristalina basada en polipropileno como se usa en la capa superficial del Ejemplo 1, sin la adición de una resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno-α-olefina; la adición de 5 partes en peso de FORAL (marca comercial registrada) 105E fabricado por Eastman Chemical Company, que es un éster de pentaeritritol de colofonia hidrogenada, a 100 partes en peso de la resina cristalina basada en polipropileno; y la adición de 15 partes en peso de un aceite mineral blanco PAROL (marca comercial registrada) fabricado por Crompton a 100 partes en peso de la resina cristalina basada en polipropileno anterior. Con respecto a las propiedades físicas de esta película, las propiedades de adherencia objetivo no se obtuvieron tal como se muestra en la Tabla 2.

20 Ejemplo Comparativo 2

25 La resina cristalina a base de polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno-α-olefina tal como se utiliza en la capa superficial del Ejemplo 1 se mezclaron en una relación en peso de 40/60. Una película de 10 µm de espesor se obtuvo de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por el cambio de la resina para la capa superficial a una resina tal como se preparó mediante la adición de 5 partes en peso de FORAL (marca comercial registrada) 105E como el fabricado por Eastman Chemical Company, que es un éster de pentaeritritol de colofonia hidrogenada, a 100 partes en peso de la composición de resina de la resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno-α-olefina y la adición de 15 partes en peso de un aceite mineral blanco PAROL (marca comercial registrada) como el fabricado por Crompton a 100 partes en peso de la composición de resina anterior de la resina cristalina a basada en polipropileno y la resina de copolímero de baja cristalinidad de propileno-α-olefina. Con respecto a las propiedades físicas de esta película, se obtuvieron resultados deficientes en la sensación de tacto de la mano tal como se muestra en la Tabla 2.

35 Ejemplo comparativo 3

40 Se obtuvo una película de 10 µm de espesor de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por el cambio de la resina para la capa superficial a una resina tal como se preparó mediante la adición de 25 partes en peso de FORAL (marca comercial registrada) 105E fabricado por Eastman Chemical Company, que es un éster de pentaeritritol de colofonia hidrogenada, a 100 partes en peso de la composición de resina de la resina cristalina basada en polipropileno y resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno-α-olefina utilizada en la capa superficial del Ejemplo 1 y la adición de 5 partes en peso de la aceite mineral a 100 partes en peso de la composición anterior de resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero propileno-α-olefina. Con respecto a las propiedades físicas de esta película, se obtuvieron resultados deficientes en la sensación de tacto de la mano como se muestra en la Tabla 2.

45 Ejemplo Comparativo 4

50 Una película de 10 µm de espesor se obtuvo de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por el cambio de la resina para la capa superficial a una resina tal como se preparó mediante la adición de 5 partes en peso de FORAL (marca comercial registrada) 105E fabricado por Eastman Chemical Company, que es un éster de pentaeritritol de colofonia hidrogenada, a 100 partes en peso de la composición de resina de la resina cristalina basada en polipropileno y resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno-α-olefina utilizado en la capa superficial del Ejemplo 1 y la adición de 25 partes en peso de la aceite mineral a 100 partes en peso de la composición anterior de resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno-α-olefina. Con respecto a las propiedades físicas de esta película, se obtuvieron resultados deficientes en la sensación de tacto de la mano tal como se muestra en la Tabla 2.

Ejemplo comparativo 5

60 Se obtuvo una película de 10 µm de espesor de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que la capa de núcleo del Ejemplo 1 se hizo de un solo cuerpo de una resina cristalina basada en polipropileno. Con respecto a las propiedades físicas de esta película, se obtuvieron resultados con propiedades de adherencia bajas tal como se muestra en la Tabla 2.

Ejemplo Comparativo 6

5 Se obtuvo una película de 10 µm de espesor de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por el cambio de la relación en peso de la resina cristalina basada en polipropileno con el aceite mineral en la capa de núcleo del Ejemplo 1 a 75/25. Con respecto a las propiedades físicas de esta película, se obtuvieron resultados con propiedades de adherencia pero con sensación deficiente en el tacto de la mano tal como se muestra en la Tabla 2.

Ejemplo Comparativo 7

10 Se obtuvo una película de 10 µm de espesor de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por el cambio en la relación de espesor de las capas respectivas a 0,4/0,2/0,4 en el orden de la capa superficial, la capa de núcleo y la capa superficial. Con respecto a las propiedades físicas de esta película, se obtuvieron resultados con propiedades de adherencia pero con sensación deficiente en el tacto de la mano tal como se muestra en la Tabla 2.

15 Ejemplo Comparativo 8

20 Se obtuvo una película de 10 µm de espesor de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por el cambio en la relación de espesor de las capas respectivas a 0,05/0,9/0,05 en el orden de la capa superficial, la capa de núcleo y la capa superficial. Con respecto a las propiedades físicas de esta película, las propiedades de adherencia buscadas no se obtuvieron tal como se muestra en la Tabla 2.

Ejemplo Comparativo 9

25 Se obtuvo una película de 10 µm de espesor de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por el cambio de la resina para la capa superficial a una resina tal como se preparó mediante el uso de 100 partes en peso de la resina cristalina basada en polipropileno usada en la capa superficial del Ejemplo 1, sin añadir una resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina; la adición de 5 partes en peso de CLEARON (marca comercial registrada) P125, que es una resina de terpeno hidrogenado, a 100 partes en peso de la resina cristalina basada en polipropileno; y la adición de 15 partes en peso de un aceite mineral blanco PAROL (marca comercial registrada) fabricado por Crompton a 100 partes en peso de la resina cristalina basada en polipropileno anterior. Con respecto a las propiedades físicas de esta película, las propiedades de adherencia buscadas no se obtuvieron tal como se muestra en la Tabla 2.

35 Ejemplo Comparativo 10

40 La resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina tal como se utiliza en la capa superficial del Ejemplo 1 se mezclaron en una relación en peso de 75/25. Una película de 10 µm de espesor se obtuvo de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por el cambio de la resina para la capa superficial a una resina tal como se preparó mediante la adición de 5 partes en peso de CLEARON (marca comercial registrada) P125, que es una resina de terpeno hidrogenado, a 100 partes en peso de la composición de resina de la resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina y la adición de 5 partes en peso de un aceite mineral blanco PAROL (marca registrada) fabricado por Crompton a 100 partes en peso de la composición de resina anterior de la resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina. Con respecto a las propiedades físicas de esta película, se obtuvieron resultados deficientes en la sensación de tacto de la mano tal como se muestra en la Tabla 2.

Ejemplo Comparativo 11

50 La resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina tal como se utiliza en la capa superficial del Ejemplo 1 se mezclaron en una relación en peso de 95/5. Una película de 10 µm de espesor se obtuvo de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por el cambio de la resina para la capa superficial a una resina tal como se preparó mediante la adición de 25 partes en peso de CLEARON (marca comercial registrada) P125, que es una resina de terpeno hidrogenado, a 100 partes en peso de la composición de resina de la resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina y la adición de 5 partes en peso de un aceite mineral blanco PAROL (marca registrada) fabricado por Crompton a 100 partes en peso de la composición de resina anterior de la resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina. Con respecto a las propiedades físicas de esta película, se obtuvieron resultados deficientes en la sensación de tacto de la mano tal como se muestra en la Tabla 2.

60 Ejemplo comparativo 12

65 La resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina tal como se utiliza en la capa superficial del Ejemplo 1 se mezclaron en una relación en peso de 95/5. Una película de 10 µm de espesor se obtuvo de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por el cambio de la resina para la capa superficial a una resina tal como se preparó mediante la adición de 5 partes en peso de CLEARON (marca comercial registrada) P125, que es una resina de terpeno hidrogenado, a 100 partes en peso de la composición de

5 resina de la resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina y la adición de 25 partes en peso de un aceite mineral blanco PAROL (marca registrada) fabricado por Crompton a 100 partes en peso de la composición de resina anterior de la resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina. Con respecto a las propiedades físicas de esta película, se obtuvieron los resultados buscados de propiedades de adherencia pero se obtuvo sensación deficiente en el tacto de la mano tal como se muestra en la Tabla 2.

Ejemplo Comparativo 13

10 La resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina tal como se utiliza en la capa superficial del Ejemplo 1 se mezclaron en una relación en peso de 95/5. La resina se preparó mediante la adición de 5 partes en peso de CLEARON (marca comercial registrada) P125, que es una resina de terpeno hidrogenado, a 100 partes en peso de la composición de resina de la resina cristalina basada en polipropileno y resina de baja cristalinidad del copolímero de propileno- α -olefina y la adición de 5 partes en peso de un aceite mineral blanco PAROL (marca comercial registrada) fabricado por Crompton a 100 partes en peso de la composición de resina anterior de la resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina y se usó como la resina para la capa superficial. También, una película de 10 μ m de espesor se obtuvo de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto que la capa de núcleo se hace de un solo cuerpo de una resina cristalina basada en polipropileno. Con respecto a las propiedades físicas de esta película, las propiedades de adherencia buscadas no se obtuvieron tal como se muestra en la Tabla 2.

Ejemplo Comparativo 14

25 La resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina tal como se utiliza en la capa superficial del Ejemplo 1 se mezclaron en una relación en peso de 95/5. La resina se preparó mediante la adición de 5 partes en peso de CLEARON (marca comercial registrada) P125, que es una resina de terpeno hidrogenado, a 100 partes en peso de la composición de resina de la resina cristalina de polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina y la adición de 5 partes en peso de un aceite mineral blanco PAROL (marca comercial registrada) fabricado por Crompton a 100 partes en peso de la composición de resina anterior de la resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina y se usó como la resina para la capa superficial. También, una película de 10 μ m de espesor se obtuvo de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por el cambio de la relación en peso de la resina cristalina basada en polipropileno con el aceite mineral en la capa de núcleo a 75/25. Con respecto a las propiedades físicas de esta película, las propiedades de adherencia buscadas no se obtuvieron tal como se muestra en la Tabla 2.

Ejemplo Comparativo 15

40 Una resina preparada mediante la adición de 5 partes en peso de CLEARON (marca comercial registrada) P125, que es una resina de terpeno hidrogenado, a 100 partes en peso de la composición de resina de la resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina utilizada en la capa superficial del Ejemplo 1 y la adición de 5 partes en peso del aceite mineral a 100 partes en peso de la composición de resina anterior de la resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina se usó como la resina para la capa superficial. También, una película de 10 μ m de espesor se obtuvo de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por el cambio en la relación de espesor de las capas respectivas a 0,4/0,2/0,4 en el orden de la capa superficial, la capa de núcleo y la capa superficial. Con respecto a las propiedades físicas de esta película, se obtuvieron resultados deficientes en la sensación de tacto de la mano tal como se muestra en la Tabla 2.

50 Ejemplo Comparativo 16

Una resina preparada mediante la adición de 5 partes en peso de CLEARON (marca comercial registrada) P125, que es una resina de terpeno hidrogenado, a 100 partes en peso de la composición de resina de la resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina utilizada en la capa superficial del Ejemplo 1 y la adición de 5 partes en peso del aceite mineral a 100 partes en peso de la composición de resina anterior de la resina cristalina basada en polipropileno y la resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina se usó como la resina para la capa superficial. También, una película de 10 μ m de espesor se obtuvo de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por el cambio en la relación de espesor de las capas respectivas a 0,05/0,9/0,05 en el orden de la capa superficial, la capa de núcleo y la capa superficial. Con respecto a las propiedades físicas de esta película, las propiedades de adherencia buscadas no se obtuvieron tal como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 1

	Capa superficial Polipropileno	Capa superficial Plastificante	Capa Superficial Agente adherente	Capa Superficial Aceite Mineral	Capa de núcleo Polipropileno	Capa de núcleo Aceite Mineral	Capa de núcleo Peso %	Espesor total de las capas	Relación capa superficial	Relación Capa de núcleo	Relación capa superficial / capa de núcleo
Ej. 1	Peso % F327 95	Peso % 110T 5	Partes peso F105E 5	Partes peso PAROL 5	Peso % F327 95	Peso % PAROL 5	PAROL 5	µm 10	- 0,4	- 0,6	- 0,67
Ej. 2	F327 95	BL4000 5	F105E 5	PAROL 5	F327 95	PAROL 5	PAROL 5	10	0,4	0,6	0,67
Ej. 3	F327 95	110T 5	F105E 5	Kydol 5	F327 95	Kydol 5	Kydol 5	10	0,4	0,6	0,67
Ej. 4	F327 60	110T 40	F105E 5	PAROL 15	F327 95	PAROL 5	PAROL 5	10	0,4	0,6	0,67
Ej. 5	F327 95	110T 5	F105E 15	PAROL 5	F327 95	PAROL 5	PAROL 5	10	0,4	0,6	0,67
Ej. 6	F327 95	110T 5	F105E 5	PAROL 15	F327 95	PAROL 5	PAROL 5	10	0,4	0,6	0,67
Ej. 7	F327 95	110T 5	F105E 5	PAROL 5	F327 97	PAROL 3	PAROL 3	10	0,4	0,6	0,67
Ej. 8	F327 95	110T 5	F105E 5	PAROL 5	F327 85	PAROL 15	PAROL 15	10	0,3	0,7	0,43
Ej. 9	F327 95	110T 5	F105E 5	PAROL 5	F327 95	PAROL 5	PAROL 5	10	0,7	0,3	2,3

Tabla 1 (cont.)

	Energía de adherencia	Sensación pegajosa	Adherencia	Fuerza de extracción	Resistencia al calor	Transparencia	Flexibilidad	Propiedades de corte	Estructura en red	Anchura media de fibrilla	Distancia media fibrilla-a-fibrilla
	-			-	-	-	-	-	-	-	-
Ej. 1	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	Presente	AA	AA
Ej. 2	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	Presente	AA	AA
Ej. 3	AA	A	A	A	AA	AA	AA	AA	Presente	AA	AA
Ej. 4	AA	AA	A	AA	A	AA	AA	AA	Presente	A	A
Ej. 5	A	A	A	A	AA	AA	AA	AA	Presente	AA	AA
Ej. 6	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	Presente	AA	AA
Ej. 7	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	Presente	AA	AA
Ej. 8	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	Presente	AA	AA
Ej. 9	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	Presente	AA	AA

Tabla 2

	Capa superficial Polipropileno	Capa superficial Plastificante	Capa Superficial Agente adherente	Capa Superficial Aceite Mineral	Capa de núcleo Polipropileno	Capa de núcleo Aceite Mineral	Espesor total de las capas	Relación capa superficial	Relación de Capa núcleo	Relación capa superficial / capa núcleo de
	Peso %	Peso %	Partes peso	Partes peso	Peso %	Peso %	µm	-	-	-
EC. 1	F327 100	0	F105E 5	PAROL 15	F327 95	PAROL 5	10	0,4	0,6	0,67
EC. 2	F327 40	110T 60	F105E 5	PAROL 15	F327 95	PAROL 5	10	0,4	0,6	0,67
EC. 3	F327 95	110T 5	F105E 25	PAROL 5	F327 95	PAROL 5	10	0,4	0,6	0,67
EC. 4	F327 95	110T 5	F105E 5	PAROL 25	F327 95	PAROL 5	10	0,4	0,6	0,67
EC. 5	F327 95	110T 5	F105E 5	PAROL 5	F327 100	0	10	0,4	0,6	0,67
EC. 6	F327 95	110T 5	F105E 5	PAROL 5	F327 75	PAROL 25	10	0,4	0,6	0,67
EC. 7	F327 95	110T 5	F105E 5	PAROL 5	F327 95	PAROL 5	10	0,8	0,2	4,0
EC. 8	F327 95	110T 5	F105E 5	PAROL 5	F327 95	PAROL 5	10	0,1	0,9	0,11
EC. 9	F327 100	0	P125 5	PAROL 15	F327 95	PAROL 5	10	0,3	0,7	0,43
EC. 10	F327 75	110T 25	P125 5	PAROL 5	F327 95	PAROL 5	10	0,3	0,7	0,43
EC. 11	F327 95	110T 5	P125 25	PAROL 5	F327 95	PAROL 5	10	0,3	0,7	0,43
EC. 12	F327 95	110T 5	P125 5	PAROL 25	F327 95	PAROL 5	10	0,3	0,7	0,43
EC. 13	F327 95	110T 5	P125 5	PAROL 5	F327 100	0	10	0,3	0,7	0,43
EC. 14	F327 95	110T 5	P125 5	PAROL 5	F327 75	PAROL 25	10	0,3	0,7	0,43
EC. 15	F327 95	110T 5	P125 5	PAROL 5	F327 95	PAROL 5	10	0,8	0,2	4,0
EC. 16	F327 95	110T 5	P125 5	PAROL 5	F327 95	PAROL 5	10	0,1	0,9	0,11

Tabla 2 (cont.)

	Energía de adherencia	Sensación pegajosa	Adherencia	Fuerza de extracción	Resistencia al calor	Transparencia	Flexibilidad	Propiedades de corte	Estructura en red	Anchura media de fibrilla	Distancia media fibrilla-a-fibrilla
	-			-	-	-	-	-	-		
EC.1	C	AA	AA	AA	AA	AA	C	AA	Presente	AA	AA
EC.2	B	C	C	C	C	A	A	B	Presente	AA	C
EC.3	C	A	A	C	AA	AA	AA	AA	Presente	AA	AA
EC.4	A	C	C	A	A	AA	A	AA	Presente	AA	AA
EC.5	C	AA	AA	AA	AA	AA	B	AA	Presente	AA	AA
EC.6	A	C	C	AA	A	AA	A	AA	Presente	AA	AA
EC.7	AA	C	C	B	AA	AA	A	B	Presente	AA	AA
EC.8	C	AA	AA	B	AA	AA	B	AA	Presente	AA	AA
EC.9	C	AA	AA	AA	AA	AA	C	AA	Presente	AA	AA
EC.10	B	C	C	C	A	A	A	B	Presente	AA	AA
EC.11	C	A	A	C	AA	AA	AA	AA	Presente	AA	AA
EC.12	A	C	C	A	A	AA	A	AA	Presente	AA	AA
EC.13	C	AA	AA	AA	AA	AA	B	AA	Presente	AA	AA
EC.14	A	C	C	B	AA	AA	A	B	Presente	AA	AA
EC.15	AA	C	C	B	AA	AA	A	B	Presente	AA	AA
EC.16	C	AA	AA	B	AA	AA	B	AA	Presente	AA	AA

Por cierto, las abreviaturas de las tablas indican lo siguiente.

Ej.: Ejemplo

5 EC.: Ejemplo comparativo

F327: resina cristalina de polipropileno (GRAND POLYPRO (marca registrada) F327 fabricada por el Grand Polymer Co., Ltd.)

10 110T: resina de baja cristalinidad de copolímero de propileno- α -olefina (TAFMER (marca registrada) XR110T fabricado por Mitsui Chemicals, Inc.)

BL4000: copolímero de 1-buteno (TAFMER (marca registrada) BL4000 fabricado por Mitsui Chemicals, Inc.)

15 F105: éster hidrogenado de colofonia y pentaeritritol (FORAL (marca registrada) 105E fabricado por Eastman Chemical Company)

P125: producto hidrogenado del homopolímero de 1-metil-4-(1-metiletenil)-ciclohexeno (CLEARON (marca registrada) fabricado por Yasuhara Chemical Co., Ltd.)

20 R1125: resina de petróleo hidrogenada fracción-C9 (REGALITE (marca registrada) R1125 fabricado por Eastman Chemical Company)

25 H130L: resina de petróleo hidrogenada fracción-C5 (EASTOTAC (marca registrada) H130L fabricado por Eastman Chemical Company)

Parol: Aceite mineral PAROL (marca registrada) (aceite mineral blanco fabricado por Crompton)

30 Kaydol: Aceite mineral KAYDOL (marca registrada) (aceite mineral blanco fabricado por Crompton)

APLICABILIDAD INDUSTRIAL

35 A la luz de lo anterior, de acuerdo con la invención, es posible proporcionar buenos comportamientos tales que ni sensación pegajosa ni la adherencia suceden durante la manipulación con la mano, mientras se mantienen las propiedades de adherencia necesarias. También es posible proporcionar una película multicapa basada en polipropileno con excelentes propiedades de extracción, transparencia, resistencia al calor, flexibilidad y propiedades de corte. Además, una película utilizando un aceite mineral específico es mejorada con respecto a la pegajosidad en la mano. La película de la invención puede ser utilizada adecuadamente como película de envolver para el envasado de alimentos.

40

REIVINDICACIONES

1. Película para envolver basada en polipropileno como película de capas múltiples, que comprende:

- 5 (A) una capa superficial que contiene: una primera composición que comprende de 50 a 99% en peso de (S1) una resina cristalina basada en polipropileno y del 1 a 50% en peso de (S2) por lo menos un plastificante
seleccionado de los copolímeros amorfos de baja cristalinidad de propileno- α -olefina y polímeros de 1-buteno;
y de 2 a 20 partes en peso de (S3) un compuesto éster de colofonia hidrogenado a alta presión de 20 MPa o
10 más y no más de 40 MPa y un polialcohol alifático y de 2 a 20 partes en peso de (S4) un aceite mineral con
un índice de nafteno de no más del 33% en peso, cada uno basado en 100 partes en peso de la suma total de
(S1 + S2) de la primera composición; y
(B) una capa de núcleo que está dispuesta adyacente a la capa superficial y que contiene de 80 a 99% en
peso de (C1) una resina cristalina basada en polipropileno y de 1 a 20% en peso de (C2) un aceite mineral

15 en la que la relación volumétrica de la capa superficial (A) incluyendo ambas superficies a la capa de núcleo (B) está
en el rango de 0,2 a 2,7.

2. Película de envolver basada en polipropileno de acuerdo con la reivindicación 1, con una energía de adherencia a
23 °C y una humedad relativa del 50% de entre 0,5 y 1,5 mJ, y una fuerza de extracción de 100 a 600 mN.

20 3. Película de envolver basada en polipropileno de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, que
tiene una estructura, cuando se observa la superficie de la película como una imagen de la fase de un microscopio
de fuerza atómica a 40.000 aumentos, formada de una red de fibrillas y una matriz existente entre las mismas, la
fibrilla que tiene una anchura media de 1 nm o más y no más de 100 nm y con una distancia media fibrilla-a fibrilla
25 de 3 nm o más y no más de 1 μ m.

4. Película de envolver basada en polipropileno de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que se ha
estirado a una relación de estiramiento de 2 o más en la dirección de la máquina y / o dirección transversal.

30 5. Película de envolver basada en polipropileno de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que tiene
un espesor total de la película de de 3 a 20 μ m.