

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 406**

51 Int. Cl.:

C08J 7/04 (2006.01)

B29C 61/00 (2006.01)

C08L 67/02 (2006.01)

C08L 25/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2004 E 04820288 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2015 EP 1695818**

54 Título: **Película termocontraíble**

30 Prioridad:

12.12.2003 JP 2003414518

24.12.2003 JP 2003427537

10.03.2004 JP 2004066635

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

19.08.2015

73 Titular/es:

**TOYOBO CO., LTD. (100.0%)
2-8, Dojimahama 2-chome, Kita-ku, Osaka-shi
Osaka 530-8230, JP**

72 Inventor/es:

**INAGAKI, KYOKO;
HAYAKAWA, SATOSHI;
TABOTA, NORIMI y
ODA, NAONOBU**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 543 406 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 termocontraíble

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una película de poliéster termocontraíble. En particular, la presente invención está destinada a proporcionar una película de poliéster termocontraíble para permitir prevenir el atascamiento de mercancías en máquinas expendedoras de bebidas, en el uso como una etiqueta de recipientes para bebidas, mejorando la propiedad de deslizamiento de una cara que forma una superficie externa de los recipientes para bebidas, y para exhibir una excepcional idoneidad de procesamiento.

Técnica anterior

10 Recientemente, se han usado ampliamente películas de plástico termocontraíbles que se destinan a envolver artículos envasados para mejorar la apariencia, en el envasado para evitar el impacto directo del contenido, y en un envase etiquetado que sirve como protección de botellas de vidrio y botellas de plástico y presentación de artículos. En materiales plásticos usados con estos propósitos, se usan películas estiradas, tales como películas de poli(cloruro de vinilo), películas de poliestireno, y las películas se usan para etiquetas, tapones o un envase
15 integrado, para diversos recipientes, tales como recipientes de poli(terefalato de etileno) (PET), recipientes de polietileno y artículos de vidrio.

Sin embargo, por una parte, las películas de poli(cloruro de vinilo) tienen excepcionales características de contracción, pero tienen una baja propiedad de resistencia térmica. Por otra parte, tiene problemas de generación de cloruro de hidrógeno gaseoso o dioxinas durante la incineración. Además, el uso como etiquetas contraíbles de
20 películas de resina de cloruro de vinilo termocontraíbles, tales como recipientes de PET, provoca el problema de la necesidad de la separación de las etiquetas de los recipientes, en el uso reciclado de los recipientes.

Por otra parte, las películas de poliestireno permiten la separación basada en la diferencia de pesos específicos entre las películas y los recipientes de botella de PET, y también tienen una calidad excepcional después del acabado por contracción (por ejemplo, documento de patente 1). Además, las películas de poliéster tienen una
25 excepcional resistencia a disolventes, no generan humo negro o mal sabor durante la incineración y, como resultado, pueden exhibir propiedades excepcionales con respecto a los problemas medioambientales. Sin embargo, en la venta de productos finales con máquinas expendedoras, con el uso de estas películas como etiquetas para botellas de PET, una propiedad de deslizamiento insatisfactoria de una superficie de la etiqueta puede inducir al atascamiento cuando los productos finales se suministran a la máquina expendedora o los productos finales se
30 descargan desde la misma. Se han producido problemas, especialmente que los productos finales no se puedan hacer pasar a través de un pasaje para los productos, y no se puedan conducir a una salida, induciendo múltiples descargas de los productos. Existe una necesidad de mejorar estos problemas.

Documento de patente 1: Patente Japonesa Abierta a Consulta por el Público N° 2002-108217

35 En el uso real de las películas termocontraíbles para cubrir recipientes, la impresión se realiza sobre las mismas, si es necesario, y, posteriormente, se procesan como conformaciones de etiquetas (etiquetas cilíndricas), tubos internos, bolsas, etc. Y después de envolver los recipientes con la película procesada, los recipientes, sobre correas transportadoras, etc., pasan a través de túneles tales como un túnel de vapor de agua (un sistema de túnel de contracción en el que vapor de agua calentado se introduce por soplado para la termocontracción), o un túnel de aire caliente (un sistema de túnel de contracción en el que aire calentado se introduce por soplado para la
40 termocontracción) para que la película procesada se contraiga y se una estrechamente a los recipientes.

Los túneles de vapor de agua pueden exhibir una eficacia aún mejor de transferencia de calor en comparación con los túneles de aire, y pueden dar una termocontracción más uniforme, y por lo tanto pueden proporcionar fácilmente una apariencia aún mejor después del acabado por contracción en comparación con los túneles de aire caliente. Sin embargo, en caso de adición de componentes cerosos a fin de proporcionar, por ejemplo, propiedad de
45 deslizamiento a una resina que constituye la película, puede ocurrir un problema tal que los componentes cerosos de la superficie de la película puedan ser retirados por el vapor de agua soplado para la termocontracción dentro del túnel de vapor para deteriorar la propiedad de deslizamiento de la etiqueta de contracción.

Además, para mejorar la propiedad de deslizamiento se ha adoptado un método de aplicación de una capa que tiene una excelente propiedad de deslizamiento sobre una superficie de una película. (Por ejemplo, documento de patente
50 2). Sin embargo, el método se realiza mediante el posprocesamiento de la película, tiene un problema en los costes de procesamiento, y se desgasta mediante fricción entre rodillos y capas estratificadas exteriores durante el procesamiento, dando como resultado problemas de disminución de la productividad. Además, la aplicación de un revestimiento que se desliza fácilmente para dar propiedad de deslizamiento a una superficie de película antes de la impresión o después de la impresión puede deteriorar la propiedad de adhesión por disolvente, y de ese modo el deterioro de la propiedad de adhesión por disolvente puede provocar a veces la exfoliación de un área adherida en
55 el procedimiento de termocontracción, neutralizando la adhesión por disolvente en un caso extremo. Documento de patente 2: Patente Japonesa Abierta a Consulta por el Público N° 2002-196677.

5 El documento WO 02/072677 se refiere a una película de poliéster termocontraíble que comprende un soporte de película de poliéster y una capa de revestimiento formada sobre una o ambas caras del soporte de película de poliéster, comprendiendo dicha capa de revestimiento un sulfato de amonio cuaternario y un polisiloxano. La película termocontraíble tiene propiedades de antibloqueo y de deslizamiento mejoradas y exhibe valores de la relación de contracción (%) de más de 50% en la dirección de contracción principal.

Divulgación de la invención

Problema a resolver por la invención

10 La presente invención se completa a la luz de las circunstancias descritas anteriormente. La presente invención está dedicada a proporcionar una película de poliéster termocontraíble que tiene una idoneidad de procesamiento excepcional, una transparencia excelente y una propiedad de adhesión por disolvente satisfactoria y de ese modo la película evita el atascamiento de artículos en máquinas expendedoras de bebidas al mejorar la propiedad de deslizamiento de una cara como una superficie externa en el caso del uso como una etiqueta de recipientes para bebidas.

Medios para resolver el problema

15 Una película de poliéster termocontraíble que satisface los puntos (A) a (C) :

(A) una capa que se desliza fácilmente que tiene una cantidad de revestimiento en cuanto al contenido de sólidos de 0,002 a 0,5 g/m² que contiene un componente silicónico está formada sobre al menos una superficie de la película de poliéster;

20 (B) el coeficiente de fricción dinámica (JIS K 7125) de la capa que se desliza fácilmente consigo misma satisface una relación de $\mu d \leq 0,27$; y

(C) la película de poliéster termocontraíble exhibe un porcentaje de termocontracción de no menos de 50% en una dirección de contracción máxima, después de la inmersión en agua caliente a 95°C durante 10 segundos,

caracterizada por que la capa que se desliza fácilmente incluye un componente de resina de poliéster que tiene un resto estireno en su molécula.

25 Una película que satisfaga los puntos descritos anteriormente puede evitar el atascamiento en máquinas expendedoras en el caso del uso como una etiqueta de recipientes para bebidas, y puede proporcionar una película de poliéster termocontraíble que tiene una transparencia y una capacidad de procesamiento excelentes.

30 En este caso, el coeficiente de fricción de las capas que se deslizan fácilmente preferiblemente satisface la relación de $\mu d \leq 0,24$. En este caso, el porcentaje de componentes silicónicos en el contenido de sólidos de la capa que se desliza fácilmente es preferiblemente de 10 a 80% en peso, y el contenido de componente silicónico es preferiblemente de 0,002 a 0,4 g/m². Por otra parte, una superficie de la película se puede adherir preferiblemente a otra superficie de la película con disolventes orgánicos.

Efecto de la invención

35 La película de poliéster termocontraíble de la presente invención tiene una transparencia excelente y también tiene una propiedad de deslizamiento mejorada sobre una cara como una superficie externa durante el uso como una etiqueta de recipientes para bebidas. De ese modo, la película de poliéster termocontraíble en cuestión puede evitar el atascamiento de artículos en máquinas expendedoras de bebidas, y también puede exhibir una excelente idoneidad de procesamiento que satisfaga completamente la propiedad de adhesión por disolvente.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

40 La película de poliéster termocontraíble de la presente invención tiene una capa que se desliza fácilmente sobre una superficie de la película de poliéster termocontraíble.

45 La película de poliéster termocontraíble de la presente invención se obtiene usando un solo poliéster copolimerizado que tiene unidades éster formadas a partir de componentes de ácido carboxílico polibásico públicamente conocidos y componentes de alcohol polihidroxilado como una unidad constitutiva principal, o una mezcla de dos o más poliésteres.

50 La película de poliéster termocontraíble de la presente invención tiene un porcentaje de contracción de no menos de 50% en una dirección de contracción máxima, cuando la película se sumerge en agua caliente a 95°C durante 10 segundos. Un porcentaje de termocontracción insatisfactorio de la película de menos de 50% no permite un contacto estrecho de la película con los recipientes, y genera de forma poco ventajosa una apariencia defectuosa, cuando se hace que la película envuelva los recipientes y posteriormente se hace que se contraiga. Un porcentaje de termocontracción más preferible no es menor de 52%, y un porcentaje de termocontracción aún más preferible no es menor de 55%. El término "porcentaje de contracción en agua caliente a 95°C", según se usa en la presente

invención, es un valor caracterizado por la siguiente ecuación, donde la película de poliéster termocontraíble (cuando la capa que se desliza fácilmente etc. está estratificada, el total de la película estratificada) se corta en conformación de cuadrado que mide 10 cm x 10 cm de una muestra; la muestra obtenida se sumerge en agua caliente a 95°C durante 10 segundos y a continuación se retira del agua caliente. Después de la inmersión, se mide el tamaño de la muestra, y a continuación el mayor valor de los valores en la dirección longitudinal y las direcciones horizontales se define como el porcentaje de contracción en agua caliente en la dirección de contracción máxima.

Porcentaje de contracción (%) = ((tamaño antes del calentamiento – tamaño después del calentamiento) / (tamaño antes del calentamiento)) x 100

La película de poliéster termocontraíble se describirá con detalle posteriormente en la presente. Como componente de ácido dicarboxílico que constituye el poliéster en una composición de materia prima usada para una película de poliéster termocontraíble de la presente invención, se puede usar ácido tereftálico que constituye una unidad de tereftalato de etileno, ácidos dicarboxílicos aromáticos y ácidos dicarboxílicos alicíclicos.

Los ácidos dicarboxílicos aromáticos incluyen ácidos bencenocarboxílicos, tales como ácido isoftálico, ácido ortoftálico, ácido 5-terc-butilisoftálico y 5-sulfoisofталato sódico; ácidos naftalenodicarboxílicos, tales como ácido 2,6-naftalenodicarboxílico; dicarboxibifenilos, tales como 4,4-dicarboxidifenilo, ácido 2,2,6,6-tetrametilbifenil-4,4-dicarboxílico; ácido 1,1,3-trimetil-3-fenilindeno-4,5-dicarboxílico y sus derivados; ácido 1,2-difenoxietano-4,4-dicarboxílico y sus derivados.

Ácidos carboxílicos alifáticos incluyen ácido oxálico, ácido malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido azelaico, ácido sebáico, ácido pimélico, ácido subérico, ácido undecanoico, ácido dodecanodicarboxílico, ácido brasílico, ácido tetradecanodicarboxílico, ácido tápsico, ácido nonadecanodicarboxílico, ácido docosanodicarboxílico, y sus derivados, 4,4-dicarboxiciclohexano, y sus derivados.

Componentes diólicos de los poliésteres en la composición de materia prima incluyen cualquiera de los dioles alifáticos, dioles alicíclicos y dioles aromáticos, además de etilenglicol que constituye la unidad de poli(tereftalato de etileno). Dioles alifáticos incluyen dietilenglicol, propilenglicol, butanodiol, 1,6-hexanodiol, 1,10-decanodiol, neopentilglicol, 2-metil-2-etil-1,3-propanodiol, 2-dietil-1,3-propanodiol, 2-etil-2-n-butil-1,3-propanodiol, etc. Dioles aromáticos incluyen 1,3-ciclohexanodimetanol, 1,4-ciclohexanodimetanol, etc. Dioles aromáticos incluyen un producto de adición de óxido de etileno de compuestos bisfenólicos, tal como 2,2-bis(4'-β-hidroxietoxifenil)sulfona; xililenglicol, etc. Además, también se pueden usar como componentes diólicos polialquilenglicoles, tales como polietilenglicoles y polipropilenglicoles.

Los poliésteres incluidos en la composición de materia prima se pueden obtener a partir de los componentes ácidos y los componentes diólicos. En la preparación de los poliésteres, preferiblemente se usan uno o más tipos de componentes ácidos o componentes diólicos en combinación a fin de mejorar las propiedades como películas termocontraíbles, y los tipos y contenidos de componentes monoméricos que se van a usar en combinación se determinan adecuadamente basándose en las propiedades de la película deseada, la eficacia económica, etc. La composición de materia prima incluye uno o más tipos de poliésteres. Cuando se va a incluir un poliéster, el poliéster es un poliéster copolimerizado que contiene unidades de tereftalato de etileno. Durante el uso de un poliéster como una combinación de dos o más tipos de poliésteres, el poliéster es una mezcla de un poliéster copolimerizado y un homopolíester que tiene una composición deseada. Puesto que los poliésteres copolimerizados tienen un punto de fusión inferior y generalmente tienen problemas tales como dificultad de manejo en el momento del secado, preferiblemente se usan en un estado mixto de homopolíesteres (poli(tereftalato de etileno), poli(naftalato de etileno), poli(tereftalato de 1,4-ciclohexendietileno) y poliésteres copolimerizados. Sin embargo, a fin de obtener una película de poliéster termocontraíble, de 1 a 2% en moles del total del poliéster es preferiblemente unidad de ácido dicarboxílico alifático. El control de esta composición dentro del límite permite el control de la temperatura de partida de termocontracción en un intervalo preferible.

Cada uno de los poliésteres de la composición de materia prima se puede fabricar mediante métodos convencionales. El poliéster se puede preparar usando, por ejemplo, un método de esterificación directo llevando a cabo una reacción directa de ácidos dicarboxílicos y dioles, un método de intercambio de éster llevando a cabo una reacción entre ésteres dimetilicos de ácido dicarboxílico y dioles, etc. La preparación se puede realizar mediante cualquier método de un procedimiento discontinuo y un procedimiento continuo. La composición de materia prima también puede incluir diversos tipos de aditivos conocidos públicamente si se necesitan además de los poliésteres. Los aditivos incluyen, por ejemplo, lubricantes, tales como dióxido de titanio, sílice en partículas, caolín y carbonato cálcico; agentes antiestáticos; antioxidantes; absorbentes de radiación ultravioleta; y colorantes (tintes).

La composición de materia prima se moldea en una conformación de película mediante métodos públicamente conocidos (por ejemplo, un método de extrusión, un método de calandrado). La conformación de la película puede ser, por ejemplo, plana o tubular; y no está limitada en particular. Como métodos de estiramiento, por ejemplo, se pueden emplear métodos conocidos públicamente, tales como un método de estiramiento con rodillos, un método de estiramiento con separación larga, un método de estiramiento con tensores y un método de estiramiento tubular. En cualquier caso en el que se usen estos métodos, el estiramiento se puede realizar usando un estiramiento biaxial secuencial, un estiramiento biaxial simultáneo, un estiramiento uniaxial y una combinación de los métodos de

estiramiento. En el estiramiento biaxial, el estiramiento en las direcciones vertical y horizontal se puede realizar simultáneamente, o se puede realizar de antemano el estiramiento en cualquiera de las direcciones. La relación de estiramiento se fija adecuadamente dentro de un intervalo de 1,0 vez a 7,0 veces, y una relación en una dirección predeterminada preferiblemente no se fija en menos de 3,5 veces.

5 En el procedimiento de estiramiento, preferiblemente se da precalentamiento a una película de material a una temperatura de no menos de la temperatura de transición vítrea (T_g) del polímero que constituye la película, y no más de $T_g + 80^\circ\text{C}$. En el termoendurecimiento en el momento del estiramiento, la película se hace pasar preferiblemente dentro de una zona de calentamiento que tiene una temperatura de 30°C a 150°C durante aproximadamente de 1 a 30 segundos, por ejemplo después del estiramiento. Además, después del estiramiento de la película, la película se puede estirar con una relación de estiramiento predeterminada antes o después del termoendurecimiento. Por otra parte, después del procedimiento de estiramiento, se puede realizar un procedimiento adicional para enfriar la película bajo aplicación de tensión a la película mientras se mantiene la película bajo un estado alargado o un estado tensionado, o posteriormente un procedimiento de enfriamiento adicional después de cancelar el estado tensionado. El grosor de la película obtenida está preferiblemente en un intervalo de 6 a $250\ \mu\text{m}$.

15 La película de poliéster termocontraíble que tiene una propiedad de deslizamiento excelente del primer aspecto de la presente invención tiene una capa que se desliza fácilmente formada sobre la misma que tiene una cantidad revestida de contenido de sólidos que contiene un componente silicónico de $0,002$ a $0,5\ \text{g/m}^2$ sobre al menos una superficie de la película de poliéster, el coeficiente de fricción dinámica entre la capas que se desliza fácilmente satisface una relación de $\mu_d \leq 0,27$, y preferiblemente $\mu_d \leq 0,27$. La película de poliéster termocontraíble de la presente invención se obtiene estratificando una capa que se desliza fácilmente que tiene una cantidad revestida de contenido de sólidos de $0,002$ a $0,5\ \text{g/m}^2$ que contiene un componente silicónico sobre una superficie de la película de poliéster termocontraíble. La cantidad revestida de contenido de sólidos representa una cantidad de un material revestido que existe sobre la película de poliéster después de la aplicación y el secado. Como la capa que se desliza fácilmente, es preferible una capa que se desliza fácilmente que contenga un componente silicónico y un componente de resina aglutinante. El componente silicónico representa organosiloxanos, y alguno de ellos tiene propiedades de aceites, cauchos, resinas, etc., y se denominan aceites silicónicos, cauchos silicónicos y resinas silicónicas, respectivamente. Puesto que las siliconas tienen repelencia al agua, lubricidad y propiedades de desmoldeo, etc., el uso de esta película como una superficie en la estratificación es eficaz para disminuir la fricción de la superficie. Por otra parte, en muchos casos, se realizan la contracción y la envoltura con vapor de agua o aire caliente en el uso como una etiqueta para recipientes para bebidas. Una capa que se desliza fácilmente que tenga una resistencia al agua inferior pierde propiedad de deslizamiento en el tratamiento de contracción, pero el efecto repelente al agua de las siliconas puede mantener la propiedad de deslizamiento excelente incluso después del tratamiento con vapor de agua.

35 Las resinas silicónicas pueden estar especialmente recomendadas entre ellas. Las resinas que tienen silicona representan organopolisiloxanos que tienen estructuras de red tridimensional. Las resinas no permiten la transferencia fácil a una superficie posterior de película de poliéster en contacto con las mismas, cuando la película se recoge en forma de rollo después de que una capa que se desliza fácilmente se estratifique sobre una superficie de la película de poliéster. Además, cuando se da procesamiento de impresión en el uso como una etiqueta para bebidas, se exhibirá una propiedad de impresión excelente. Por otra parte, una resina silicónica que tiene un grupo metilo como un grupo orgánico tiene una resistencia térmica excelente y también es especialmente adecuada para el uso como una etiqueta de recipientes para bebidas calientes.

40 Como el contenido del componente silicónico, una cantidad existente en la capa que se desliza fácilmente es preferiblemente de 10 a 80% en peso, y de forma especialmente preferible de 40 a 70%. Sólo se puede alcanzar un efecto de mejora menor de la propiedad de deslizamiento con una cantidad existente de menos de 10% en peso, y la transferencia del componente de la capa revestida se produce fácilmente con una cantidad existente que supere 80% en peso.

45 Además, las siliconas se pueden usar en combinación con otros lubricantes. Lubricantes utilizables conjuntamente incluyen ceras de parafina, microceras, ceras de polipropileno, ceras de polietileno, ceras etilénicas-acríticas, ácido esteárico, ácido behénico, ácido 12-hidroxiesteárico, octadecanamida, oleamida, erucamida, metilenoisooctadecanamida, etilenoisooctadecanamida, etilenoisoleamida, estearato de butilo, monoglicérido de ácido esteárico, tetraestearato de pentaeritritol, aceites de ricino hidrogenados, estearato de estearilo, siloxanos, polímeros de alcoholes superiores, alcohol estearílico, estearato cálcico, estearato magnésico, estearato de plomo. De estos lubricantes, se puede esperar una mejora en la propiedad de deslizamiento basada en un efecto preventivo del pegado mediante la adición de ceras de polietileno de peso molecular inferior provocado por la adición de propiedad de alisamiento a una superficie de una capa.

50 Se pueden añadir partículas inorgánicas, tales como sílice, titanía, mica, talco, carbonato cálcico, etc., partículas orgánicas, tales como poli(metacrilato de metilo) (PMMA), resinas de estireno-divinilbenceno, resinas de formaldehído, resinas de silicona, poliamidoimidias, resinas de benzoguanamina, o su superficie tratada, para mejorar adicionalmente las propiedades de deslizamiento. Puesto que es muy probable que la formación de irregularidades superficiales, etc. reduzca la transparencia de la película, se recomienda el ajuste adecuado de una cantidad de adición basada en la necesidad de transparencia.

Componentes de resina aglutinante incluyen, por ejemplo, resinas de éster, amidorresinas, resinas de uretano, resinas epoxídicas, resinas fenólicas, resinas acrílicas, resinas de acetato de vinilo, resinas olefínicas, tales como polietilenos o polipropilenos, resinas celulósicas, resinas de melamina, o copolímeros o resinas modificadas de las susodichas resinas, así como resinas que tienen capacidad de curado con energía térmica y lumínica, etc. Puesto que especialmente las resinas de éster, las resinas de uretano o sus copolímeros exhiben una propiedad de deslizamiento excelente por combinación con lubricantes, y por otra parte permiten la adhesión con disolventes en el procesamiento como tubos, se recomiendan especialmente. Por otra parte, las resinas en un tipo de dispersión acuosa se usan preferiblemente desde un punto de vista de seguridad y protección medioambiental. Los componentes de resina aglutinante tienen efectos como un aglutinante, y mejoran las propiedades adhesivas a la película de poliéster de la capa que se desliza fácilmente, y por otra parte los componentes también sirven como un adyuvante del estiramiento para alisar la superficie durante el estiramiento de la película después de la estratificación de la capa que se desliza fácilmente. Por otra parte, también tienen un efecto para hacer más tenaz la superficie, cuando se estira.

En la presente invención, la capa que se desliza fácilmente incluye un componente de resina de poliéster que tiene un resto estireno en su molécula como el componente de resina aglutinante. Los componentes de resina que tienen un resto estireno son resinas de poliéster, resto estireno introducido por métodos tales como copolimerización a partir de un monómero, copolimerización en bloques y copolimerización por injerto.

En estos componentes de resina, se usan resinas de poliéster que tienen un resto estireno, debido a que las resinas de poliéster tienen un efecto de aumento de la dureza de la capa, exhiben una excelente propiedad de deslizamiento mediante el uso en combinación con componentes silicónicos y por otra parte tienen una excelente propiedad adhesiva con disolventes en el procesamiento como tubos. Además, las resinas de poliéster que se usan en la presente representan compuestos de alto peso molecular obtenidos mediante policondensación de ácidos polibásicos y alcoholes polihidroxilados, y pueden ser resinas copolimerizadas o resinas modificadas.

Por otra parte, los componentes de resina tienen un efecto como un aglutinante, pueden mejorar las propiedades adhesivas de una capa que se desliza fácilmente con una película, y por otra parte también sirven como adyuvante del estiramiento para dar una superficie más lisa al estirar la película después de la estratificación de la capa que se desliza fácilmente. Por otra parte, como componentes de resina que tienen un resto estireno, se usan preferiblemente resinas en un tipo de dispersión acuosa desde un punto de vista de seguridad y protección medioambiental.

Además, el estiramiento de la película después de la estratificación de la capa que se desliza fácilmente tiene un efecto que hace a la capa superficial más tenaz, y se puede dar una capa más delgada. Métodos de formación de la capa que se desliza fácilmente incluyen un método de estratificación sobre una superficie usando una extrusión con fusión de una resina que se desliza fácilmente, la aplicación de un líquido de revestimiento que se desliza fácilmente en un procedimiento de producción de película (revestimiento en cadena), la aplicación del líquido de revestimiento que se desliza fácilmente después del procedimiento de producción de película (revestimiento independiente), etc. En vista del efecto de proporcionar mejores propiedades adhesivas de la película y la capa revestida por medio de estiramiento y tratamiento térmico después de la aplicación, del efecto de hacer la capa más tenaz, del efecto de permitir que se consiga una capa más delgada y mejorar la transparencia, y de los costes, es preferible la preparación mediante el revestimiento en cadena. Se puede usar un método de rodillos inversos, un método de cortina de aire, un método de fuente, etc.

En procedimientos de aplicación en el revestimiento en cadena, después de formar una composición de materia prima de poliéster en la forma de una película mediante un método de extrusión con fusión, etc., o después del estiramiento uniaxial de la película extruida, el susodicho líquido de revestimiento de fácil estiramiento se aplica preferiblemente sobre una superficie de la película a fin de dar un grosor liso y uniforme. Un procedimiento de calentamiento y estiramiento biaxial o uniaxial adicional estira la capa revestida junto con la película, y de ese modo este procedimiento mejora ventajosamente las propiedades adhesivas entre la película y la capa revestida y mejora el efecto de tenacidad de la película.

Según la presente invención, se forma una capa que se desliza fácilmente sobre una superficie de la película de poliéster termocontraíble, usando una resina silicónica como el lubricante, y una resina de poliéster que tiene un resto estireno como el componente de resina aglutinante.

La cantidad de la capa revestida que existe sobre la película después del estiramiento y el secado es de 0,002 a 0,5 g/m², y preferiblemente de 0,002 a 0,2 g/m². Una cantidad no mayor de 0,001 g/m² incrementa la resistencia a la fricción. Una cantidad que supere 0,5 g/m² provoca una disminución de la transparencia de la película y, por otra parte, genera residuos de abrasión en el procedimiento debido al frotamiento de los rodillos entre sí, etc. y contra la superficie estratificada.

Posteriormente, se dará en la presente una descripción para un procesamiento como tubos. El procesamiento como tubos se realiza cuando se fabrica una etiqueta a partir de la película de poliéster termocontraíble de la presente invención, y en este procesamiento la adhesión habitualmente se consigue en muchos casos usando disolventes. Por lo tanto, la película preferiblemente se puede adherir consigo misma, cuando se aplica un disolvente, tal como

1,3-dioxolano o tetrahidrofurano, sobre una superficie de la película, y otra superficie de la película se une con presión a la superficie aplicada. Cuando la fuerza adhesiva es insatisfactoria, se puede producir una separación de la porción unida a la etiqueta, en la termocontracción y la envoltura o en el manejo de botellas para bebida.

5 El uso de componentes lubricantes en forma de partículas puede deteriorar la transparencia de la película, y las partículas se pueden coagular, y se ha de tener cuidado con su uso. Lubricantes preferibles para evitar tal problema incluyen ceras parafínicas, microceras, ceras de polipropileno, ceras de polietileno, ceras etilénicas-acrílicas, ácido esteárico, ácido behénico, ácido 12-hidroxiesteárico, octadecanamida, oleamida, erucamida, metilenoisooctadecanamida, etilenoisooctadecanamida, bisoleamida, estearato de butilo, monoglicérido de ácido esteárico, tetraestearato de pentaeritritol, aceites de ricino hidrogenados, estearato de estearilo, siloxanos, polímeros de alcoholes superiores, alcohol estearílico, estearato cálcico, estearato de cinc, estearato magnésico, estearato de plomo, siliconas de bajo peso molecular (dimetilsiloxano) (aceites), resinas silicónicas (dimetilsiloxano), etc. Se pueden usar independientemente y se pueden usar dos o más de ellos en combinación. Puesto que las siliconas de bajo peso molecular (aceites) y las resinas silicónicas pueden reducir el coeficiente de fricción dinámica de una superficie de película, y disminuir mucho la propiedad de adhesión por disolvente de la película entre ellas, se usan de forma especialmente preferible.

15 Los componentes lubricantes silicónicos se usan preferiblemente como en la película de poliéster termocontraíble como el primer aspecto de la presente invención. Un ejemplo especialmente preferible incluye resinas silicónicas entre las siliconas descritas anteriormente. El contenido de las resinas silicónicas es preferiblemente de 10 a 80% en masa como una cantidad existente en la capa que se desliza fácilmente, y más preferiblemente de 20 a 70% en masa. Una cantidad existente de menos de 10% en masa solo puede exhibir un efecto de mejora inferior en la propiedad de deslizamiento, y una cantidad existente que supere 80% en masa hace que un componente de la capa que se desliza fácilmente se transfiera fácilmente a la superficie posterior, cuando la película se enrolla en un rollo.

20 Los componentes de resina aglutinante que se van a combinar en la capa que se desliza fácilmente incluyen, por ejemplo, diversas resinas, tales como resinas de poliéster, poliamidorresinas, resinas de poliuretano, resinas epoxídicas, resinas fenólicas, resinas acrílicas, resinas de poli(acetato de vinilo), resinas celulósicas, resinas estirénicas, etc. Puesto que las resinas de copolímeros estirénicos-acrílicos exhiben una propiedad de deslizamiento aún mejor en combinación con lubricantes descritos anteriormente, se usan preferiblemente. Cualquiera de los susodichos componentes de resina lubricante y aglutinante se usan preferiblemente en un tipo soluble en agua, o dispersable en agua, desde el punto de vista de la seguridad y la protección medioambiental.

30 Ejemplos

En lo sucesivo, la presente invención se describirá con más detalle con referencia a los Ejemplos. Se darán posteriormente diversos métodos de medida de las propiedades físicas de la película obtenida mediante ejemplos y ejemplos comparativos.

(1) Porcentaje de termocontracción

35 Una película estirada se cortó en una conformación de un cuadrado que medía 10 cm x 10 cm de modo que una cara de la película quedara paralela a una dirección longitudinal de la película estirada. La película se sumergió en un depósito de agua calentado a 95°C durante 10 segundos. Inmediatamente después de los 10 segundos, la película se sumergió en un depósito de agua preparado separadamente a una temperatura de 23°C a 25°C durante 20 segundos, y a continuación se midió una longitud de una dirección de contracción principal de la película para calcular un porcentaje de termocontracción. Una dirección que diera una mayor contracción se definió como la dirección de contracción principal

40
$$\text{Porcentaje de termocontracción (\%)} = \frac{(\text{tamaño antes del calentamiento} - \text{tamaño después del calentamiento})}{(\text{tamaño antes del calentamiento})} \times 100$$

(2) Coeficiente de fricción

45 Se midieron un coeficiente de fricción dinámica μ_d entre superficies de película y una gama de fluctuación R, según JIS K 7125, y bajo condiciones de 23°C y 65% de HR. Además, se midió un coeficiente de fricción dinámica de una película que había experimentado 10% de contracción en la dirección de contracción tratando la película en agua caliente a 80°C durante 20 segundos después del tratamiento con agua caliente mediante un método igual al método descrito anteriormente.

50 (3) Turbidez

Se midió la turbidez según JIS K 6714 usando un turbidímetro (fabricado por Nihon Seimitsu Company). Las evaluaciones se dieron según los siguientes criterios.

O: $\leq 8,0\%$

x: $> 8,0\%$

(4) Resistencia de la adhesión por disolvente

Se aplicó un disolvente de 1,3-dioxolano a una película estirada, y a continuación dos de las películas se unieron entre sí para que se sellaran estrechamente. Las porciones selladas se cortaron en trozos con una anchura de 15 mm, respectivamente, en la dirección de estiramiento principal y en la dirección ortogonal a la dirección de contracción principal de la película. La pieza se fijó a una máquina para probar la tracción STM-50 fabricada por Baldwin Co., Ltd., y se midió la resistencia al despegue mediante una prueba de despegue de 90°, a una velocidad de despegue de 200 mm/minuto. Las evaluaciones se dieron según los siguientes criterios.

O: ≤ 4 N/15 mm

x: < 4 N/15 mm

10 (5) Resistencia a la abrasión

En la evaluación de la resistencia a la abrasión, la pérdida por abrasión se midió usando un medidor de frotamiento con apagado del color (fabricado por Yasuda Seiki Seisakusho, LTD.) Una muestra de película se fijó sobre una plataforma para especímenes (superficie 200 mm de radio) a fin de mostrar una superficie que diera un coeficiente de fricción menor de la película, usando un bloque de fricción (superficie radio 45 mm, arco de 50 mm y anchura 25 mm) que tiene 2 láminas de gasa absorbente y un papel de lija con un diámetro de partícula de N° 1000 fijado secuencialmente al mismo para mostrar sus superficies. La muestra se trató en las condiciones de 400 g de carga, 30 carreras completas/minuto y 100 mm de distancia de la carrera completa. Se midió el cambio de peso por unidad de área de la región tratada (g/m^2) en tratamientos de 10 carreras completas.

(6) Atascamiento de máquinas expendedoras

20 Se formó una película como una etiqueta con conformación tubular de modo que una capa que se desliza fácilmente se pudiera disponer en el exterior, y a continuación una sección cilíndrica de botella de PET para bebidas que tenía un volumen de 500 ml se envolvió con la película mediante termocontracción con vapor de agua. Se midió un número de casos (piezas) que daban atascamiento en 400 descargas cuando las botellas se insertaban en una máquina expendedora y a continuación se descargaban.

25 Experimento 1

(1) Resina de poliéster y película no estirada

Una composición de poliéster mixta de 40% en peso de poli(tereftalato de etileno), 50% en peso de un poliéster, obtenido mediante 100% en moles de ácido tereftálico y 30% en moles de neopentilglicol y 70% en moles de etilenglicol y 10% en peso de poli(tereftalato de butileno) se fundió a 280°C y se extruyó desde una tobera en forma de T, y a continuación se desactivó con un rodillo refrigerado para obtener una película no estirada.

(2) Preparación de un líquido de revestimiento

35 Se preparó un líquido de revestimiento como una solución en IPA-agua que contenía 95% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de una dispersión acuosa de una resina de dimetilsilicona y un copolímero de estireno-acrilato (Creutex KT-290: fabricado por NISSIN KAGAKU KENKYUSHO CO., LTD.) y 5% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de un tensioactivo (MEGAFAC F442: fabricado por Dainippon Ink & Chemicals) .

(3) Preparación de una película revestida

40 El líquido de revestimiento preparado en (2) se aplicó a la película no estirada obtenida en (1) usando un método de fuente. Después de calentar hasta que la temperatura de la película diera 70°C, la película se estiró 4,0 veces en una dirección transversal con un tensor, y a continuación la película se termoendureció a 80°C para obtener una película de poliéster termocontraíble que tenía una cantidad de revestimiento de 0,02 g/m^2 y un grosor de 50 μm .

Experimento 2 (no según la invención)

45 Se obtuvo una película de poliéster termocontraíble del mismo modo que en el Experimento 1, excepto que en el Experimento 1 se usó una solución en IPA-agua que contenía 40% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de una dispersión acuosa de silicona (TSM 6343: fabricada por Toshiba Silicone Co., Ltd.); 15% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de una dispersión acuosa de cera de polietileno (High-Tech E-8237: fabricada por Toho Chemical Co., Ltd.); 30% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de una dispersión acuosa de resina de éster (VYLONAL MD 1500: fabricada por Toyobo Ltd.); y 15% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de un tensioactivo (MEGAFAC F442: fabricado por Dainippon Ink & Chemicals).

Experimento 3 (no según la invención)

5 Se obtuvo una película de poliéster termocontraíble del mismo modo que en el Experimento 1, excepto que en el Experimento 1 se usó una solución en IPA-agua que contenía 50% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de una dispersión acuosa de silicona (TSM 6343: fabricada por Toshiba Silicone Co., Ltd.); 15% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de una dispersión acuosa de cera de polietileno (High-Tech E-8237: fabricada por Toho Chemical Co., Ltd.); 30% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de una dispersión acuosa de resina de éster (VYLONAL MD 1500: fabricada por Toyobo Ltd.); y 5% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de un tensioactivo (MEGAFAC F442: fabricado por Dainippon Ink & Chemicals).

10 Experimento 4 (no según la invención)

Se obtuvo una película de poliéster termocontraíble del mismo modo que en el Experimento 1, excepto que el líquido de revestimiento se aplicó después del estiramiento transversal a fin de dar una cantidad de revestimiento 0,7 g/m² en el Experimento 1.

Experimento 5 (no según la invención)

15 Se obtuvo una película de poliéster termocontraíble del mismo modo que en el Experimento 2, excepto que el líquido de revestimiento se aplicó a fin de dar una cantidad de revestimiento 0,7 g/m² en el Experimento 2.

Experimento 6 (no según la invención)

20 Se obtuvo una película de poliéster termocontraíble del mismo modo que en el Experimento 1, excepto que, como líquido de revestimiento, se usó una solución en IPA-agua que contenía 30% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de una dispersión acuosa de cera de polietileno (High-Tech E-8237: fabricada por Toho Chemical Co., Ltd.); 50% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de una dispersión acuosa de resina de éster (VYLONAL MD 1500: fabricada por Toyobo Ltd.); y 20% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de un tensioactivo (TB 214: fabricado por Matsumoto Yushi-Seiyaku Co., Ltd) en el Experimento 1, y el líquido de revestimiento se aplicó a fin de dar una cantidad de revestimiento de 0,01 g/m².

25 Experimento 7

30 Se obtuvo una película de poliéster termocontraíble del mismo modo que en el Experimento 1, excepto que en el Experimento 1, como un líquido de revestimiento, se usó una solución en IPA-agua que contenía 70% en peso en sólido total en un líquido de revestimiento de un componente sólido de una resina de dimetilsilicona (S4005: fabricada por Nissin Chemicals); 20% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de una dispersión acuosa de resina de poliéster copolimerizado con estireno (AGN 709: fabricada por Ltd.); y 10% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de un tensioactivo (MEGAFAC F442: fabricado por Dainippon Ink & Chemicals), y el líquido de revestimiento se aplicó a fin de dar una cantidad de revestimiento de 0,02 g/m².

Experimento 8

35 Se obtuvo una película de poliéster termocontraíble del mismo modo que en el Experimento 1, excepto que en el Experimento 1, como un líquido de revestimiento, se usó una solución en IPA-agua que contenía 60% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de una dispersión acuosa de silicona (TSM 6343: fabricada por Toshiba Silicone Co. Ltd.); 35% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de una dispersión acuosa de resina de poliéster copolimerizado con estireno (AGN 709: fabricada por Toyobo Ltd.); y 5% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de un tensioactivo (TB 214: fabricado por Matsumoto Yushi-Seiyaku Co., Ltd), y el líquido de revestimiento se aplicó a fin de dar una cantidad de revestimiento de 0,02 g/m².

Experimento 9

45 Se obtuvo una película de poliéster termocontraíble del mismo modo que en el Experimento 1, excepto que en el Experimento 1, como un líquido de revestimiento, se usó una solución en IPA-agua que contenía 50% en peso en sólido total en un líquido de revestimiento de un componente sólido de una resina de dimetilsilicona (S4005: fabricada por Nissin Chemicals); una dispersión acuosa de resina de poliéster copolimerizado con estireno (AGN 707: fabricada por Toyobo Ltd.); 40% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de una dispersión acuosa de cera de polietileno; y 10% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de un tensioactivo (MEGAFAC F442: fabricado por Dainippon Ink & Chemicals), y el líquido de revestimiento se aplicó a fin de dar una cantidad de revestimiento de 0,02 g/m².

50 Experimento 10 (no según la invención)

Se obtuvo una película de poliéster termocontraíble del mismo modo que en el Experimento 1, excepto que en el Experimento 1 se usó una solución en IPA-agua que contenía 95% en peso en sólido total en un líquido de revestimiento de un componente sólido de una resina de dimetilsilicona (S4005: fabricada por Nissin Chemicals); y 5% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de un tensioactivo (MEGAFAC F442: fabricado por

Dainippon Ink & Chemicals), y el líquido de revestimiento se aplicó a fin de dar una cantidad de revestimiento de 0,02 g/m².

Experimento 11 (no según la invención)

- 5 Se obtuvo una película de poliéster termocontraíble del mismo modo que en el Experimento 1, excepto que en el Experimento 1, como un líquido de revestimiento, se usó una dispersión acuosa (HYDRAN HW 340: fabricada por Dainippon Ink & Chemicals) de una resina de poliuretano en lugar de la dispersión acuosa de resina de poliéster copolimerizado con estireno, y el líquido de revestimiento se aplicó a fin de dar una cantidad de revestimiento de 0,02 g/m².

Experimento 12 (no según la invención)

- 10 Se obtuvo una película de poliéster termocontraíble del mismo modo que en el Experimento 1, excepto que en el Experimento 1, como un líquido de revestimiento, se usó 5% en peso en sólido total en un líquido de revestimiento de un componente sólido de una resina de dimetilsilicona (S4005: fabricada por Nissin Chemicals); 85% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de una dispersión acuosa de resina de poliéster copolimerizado con estireno (AGN 709: fabricada por Toyobo Ltd.); y 10% en peso en contenido de sólidos de un componente sólido de un tensioactivo (MEGAFAC F442: fabricado por Dainippon Ink & Chemicals), y una cantidad de revestimiento se fijó como 0,02 g/m².

Experimento 13 (no según la invención)

- 20 Se obtuvo una película de poliéster termocontraíble del mismo modo que en el Experimento 7, excepto que en el Experimento 7 el líquido de revestimiento se aplicó a la película después del estiramiento, y la cantidad de revestimiento se fijaba como 0,7 g/m².

La Tabla 1 muestra composiciones de las materias primas de capas que se deslizan fácilmente de las películas, y la Tabla 2 y 3 muestra las propiedades de las películas obtenidas.

Tabla 1

Experimento N°	Lubricante		Resina aglutinante		Tensioactivo		Cantidad revestida	Método de revestimiento
	Tipo	% en peso	Tipo	% en peso	Tipo	% en peso		
1*)	Creetex KT-290	95	-	-	MEGAFAC F442	5	0,02	En cadena
2	TSM6343	40	MD1500	15	MEGAFAC F442	15	0,02	En cadena
	E-8327	15						
3	TSM6343	50	MD1500	30	TB214	5	0,02	En cadena
	E-8327	15						
4	Creetex KT-290	95	-	-	MEGAFAC F442	5	0,7	Independiente
5	TSM6343	40	MD1500	30	MEGAFAC F442	15	0,001	En cadena
	E-8327	15						
6	E-8327	30	MD1500	50	TB214	20	0,01	En cadena
7*)	S4005	70	AGN709	20	MEGAFAC F442	10	0,02	En cadena
8*)	TSM6343	60	AGN709	35	TB214	5	0,02	En cadena
9*)	S4005	50	AGN709	40	MEGAFAC F442	10	0,02	En cadena
10	S4005	95	-	-	MEGAFAC F442	5	0,02	En cadena
11	TSM6343	60	HW340	35	TB214	5	0,02	En cadena
12	S4005	5	AGN709	85	MEGAFAC F442	10	0,02	En cadena
13	S4005	70	AGN709	20	MEGAFAC F442	10	0,7	Independiente

*) Según la invención

Tabla 2

Experimento N°	Coeficiente de fricción		Resistencia a la abrasion (cantidad de pérdida de abrasion) (g/m ²)	Propiedad de adhesion por disolvente	Porcentaje de contracción en agua caliente (%)	Transparencia (turbidez)	Atascamiento de la máquina expendedora (pieza/400 piezas)
	No tratado (μ d)	Después de tratamiento térmico (μ d)					
1	0,15	0,18	0,10	O	61	O	0
2	0,15	0,16	0,08	O	60	O	0
3	0,18	0,20	0,08	O	61	O	0
4	0,13	0,13	0,42	X	62	X	-
5	0,34	0,41	0,10	O	60	O	4
6	0,19	0,34	0,11	O	60	O	3

Tabla 3

Experimento Nº	Coeficiente de fricción		Resistencia a la abrasion (cantidad de pérdida de abrasion) (g/m ²)	Propiedad de adhesión por disolvente		Porcentaje de contracción en agua caliente (%)	Transparencia (turbidez)	Atascamiento de la máquina expendedora (pieza/400 piezas)
	μd	R		Dirección de contracción principal	Dirección de contracción ortogonal a la principal			
7 *)	0,15	0,01	0,12	48	48	61	0	0
8 *)	0,17	0,03	0,10	44	39	60	0	0
9 *)	0,20	0,01	0,12	48	42	61	0	0
10	0,13	0,01	0,09	44	28	62	0	0
11	0,18	0,03	0,11	39	26	60	0	0
12	0,35	0,14	0,14	47	38	61	0	4
13*)	0,13	0,02	0,41	29	24	63	x	-

5 Una impresora se hizo funcionar con una velocidad por línea de 100/minuto usando dos rollos de película de 500 m de cada nivel obtenido en los Experimentos 1 a 3, el Experimento 4, los Experimentos 7 a 9 y el Experimento 13, y los Experimentos 1 a 3 y los Experimentos 7 a 9 no daban residuo de abrasión en ninguno de los rodillos de guía. En el Experimento 4 y el Experimento 13, la deposición de residuo de abrasión blanco en polvo se reconoció visualmente especialmente sobre un rodillo de guía metálico (procesamiento de aluminio anodizado superficialmente, diámetro de 74 mm) de una porción poco antes de empezar a arrollar en rodillos en contacto con la cara revestida con la capa que se desliza fácilmente.

REIVINDICACIONES

1. Una película de poliéster termocontraíble que satisface los puntos (A) a (C):
- 5 (A) una capa que se desliza fácilmente que tiene una cantidad de revestimiento en cuanto al contenido de sólidos de 0,002 a 0,5 g/m² que contiene un componente silicónico está formada sobre al menos una superficie de la película de poliéster;
- (B) el coeficiente de fricción dinámica (JIS K 7125) de la capa que se desliza fácilmente consigo misma satisface una relación de $\mu d \leq 0,27$; y
- 10 (C) la película de poliéster termocontraíble exhibe un porcentaje de termocontracción de no menos de 50% en una dirección de contracción máxima, después de la inmersión en agua caliente a 95°C durante 10 segundos,
- caracterizada por que la capa que se desliza fácilmente incluye un componente de resina de poliéster que tiene un resto estireno en su molécula.
2. La película de poliéster termocontraíble según la reivindicación 1, en la que el coeficiente de fricción dinámica de la capa que se desliza fácilmente consigo misma satisface la relación de $\mu d \leq 0,24$.
- 15 3. La película de poliéster termocontraíble según la reivindicación 1 o 2, en la que el porcentaje del componente silicónico en el contenido de sólidos de la capa que se desliza fácilmente es de 10 a 80% en peso, y el contenido de componente silicónico es de 0,002 a 0,4 g/m².
4. La película de poliéster termocontraíble según la reivindicación 1, en la que una superficie y otra superficie de la película son mutuamente adhesivas con un disolvente orgánico.