



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 351**

51 Int. Cl.:
C08L 23/10 (2006.01)
C08J 5/18 (2006.01)
B32B 27/32 (2006.01)
C09J 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04790327 .3**
96 Fecha de presentación : **13.10.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1685191**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.08.2006**

54 Título: **Película colada transparente y coloreada para aplicación de etiquetado en el molde.**

30 Prioridad: **16.10.2003 IT MI03A2009**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.04.2011

73 Titular/es: **TREOFAN GERMANY GmbH & Co. KG.**
Bergstrasse
66539 Neunkirchen, DE

72 Inventor/es: **Bleriot, Herve;**
Carbone, Giovanni;
Emiliani, Germano y
Crisafully, Antonino

74 Agente: **Urizar Anasagasti, José Antonio**

ES 2 356 351 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

La invención se refiere a una película colada monocapa o multicapa que tiene por lo menos una capa de una composición de polímero de dos componentes. Más particularmente, la invención se refiere a etiquetas hechas de dicha película colada. El primer componente de la composición de polímero es un polipropileno de alta cristalinidad. El segundo componente es un copolímero de polipropileno heterofásico. La invención se refiere también a procedimientos para fabricar dichas películas coladas, y etiquetas de las mismas. Las películas coladas de conformidad con la invención, tienen características adecuadas para aplicación en etiquetas, tales como ondulación reducida, rigidez, buen corte con troquel, buena estabilidad térmica, aptitud para la impresión tipográfica y propiedades antiestáticas.

Los polipropilenos se han usado tradicionalmente para fabricar productos de película colada y películas orientadas biaxialmente. Dichas películas se han usado para aplicación en envasado y varios otros propósitos. En el campo de aplicación de etiquetas, el uso de películas de polipropileno orientadas biaxialmente ha llegado a ser estado de la técnica, específicamente en el área de etiquetado en el molde. Sin embargo, se han asociado problemas con el uso de películas de polipropileno para dichas aplicaciones de etiquetas, ya que los requisitos difieren significativamente de aquellos para las películas para el envasado de alimentos. La ondulación y a veces el encogimiento, es un problema encontrado con frecuencia con la película para etiquetas. En el curso del procedimiento de etiquetado en el molde, la película se corta en hojas y se apila en una pila. Un equipo de maquinaria desapila la etiqueta, y coloca una hoja individual en el molde. Después, se forma un envase inyectando o soplando una corriente caliente de un material fundido de polímero en el molde. De esta manera, la etiqueta llega a ser una parte integral del envase. Dicho procedimiento requiere que la etiqueta siga siendo plana, mientras está siendo desapilada y puesta en el molde. Asimismo, la rigidez de la etiqueta es esencial en este procedimiento. La rigidez, planicidad y ondulación de la película es menos relevante en el uso de películas de polipropileno para aplicación en el envasado de alimentos, debido a que la película se aparta de un rodillo durante el procedimiento de envasado. La planicidad y ondulación no importan en dichos procedimientos de envasado.

Se han hecho numerosas propuestas para modificar los polímeros, la composición de la película o su estructura para mejorar las propiedades de las películas hechas de los mismos. En el área de películas coladas, muchas de esas propuestas han incluido la modificación del polímero para mejorar las propiedades de la película colada.

Las modificaciones del polímero que afectan sus propiedades básicas, se relacionan con la regularidad de las cadenas, peso molecular y la distribución de peso molecular. Estos parámetros, tomados en conjunto, afectan el grado de cristalinidad que determina la procesabilidad y el desempeño. Otra propuesta en el campo de películas coladas, es el uso de polímeros heterofásicos.

Los copolímeros de PP heterofásicos tienen básicamente por lo menos una estructura de dos fases que consiste de una matriz y una fase elastomérica dispersa, con frecuencia una fase de caucho de etileno-propileno. La mayoría de los productos heterofásicos comerciales resultan de la producción de un primer polímero, usualmente un homopolímero de propileno, y la producción de una porción de caucho de copolímero en presencia del producto de homopolímero inicial que contiene aún sitios de polimerización activos (mezcla del reactor). A veces, son referidos también como "copolímeros de impacto de polipropileno" o copolímero de bloque.

El documento US 5,948,839 describe una composición de polímero y películas coladas producidas a partir de dichas composiciones de polímero. Dicha composición comprende copolímero de impacto de polipropileno que tiene características especificadas de contenido de caucho (Fc), temperatura de cristalización, flujo de material fundido, y contiene un agente nucleante. Las composiciones de polímero tienen buena facilidad de procesamiento, y se usan para producir películas coladas que tienen propiedades deseables. Los productos de película colada de conformidad con el documento US 5,948,839, son particularmente útiles en aplicaciones que requieren una película suave silenciosa, incluyendo productos que se usarán contra la piel, tales como pañales, almohadillas para incontinencia de los adultos, y productos para la higiene femenina.

El documento US 5,594,070 revela composiciones de resina de poliolefina y películas microporosas orientadas preparadas de las mismas que comprenden un copolímero bloque de etileno-propileno, un homopolímero de propileno o copolímero de propileno aleatorio y componentes seleccionados de un polipropileno de bajo peso molecular, un agente nucleante beta-esferulita y un relleno inorgánico. También se desvelan procesos para formar tales películas en los que las películas microporosas han mostrado capacidad de respiración, resistencia, tenacidad y alargamiento de rotura.

El documento EP0 757 069 desvela una película o material laminar soplado que comprende un material polímero de propileno de amplia distribución de peso molecular que tiene una distribución de peso molecular Mw/Mn de unos 4 hasta unos 60, una velocidad de flujo de fusión de unos 0,5 a unos 50 dg/min, e insolubles de xileno a 25°C de $\leq 94\%$. Puede también usarse una mezcla del material polímero de propileno de amplia distribución de peso molecular y una composición de polímero olefina heterofásica.

Existe la necesidad en la técnica de películas para aplicaciones de etiquetas que tengan alta rigidez y ondulación reducida, junto con buena facilidad de procesamiento de la película y buenas propiedades antiestáticas, cortabilidad y aptitud para la impresión tipográfica.

Este objetivo se logra mediante una película colada de polipropileno monocapa o multicapa como una

etiqueta en un proceso de etiquetado en molde en el que el envase está formado por moldeo por inyección, por moldeo por soplado o termoformado, en el que la película colada comprende por lo menos una capa, en donde dicha capa (por lo menos una) comprende una composición de polímero de dos componentes de un primer componente I y un segundo componente II, en donde el primer componente es un homopolímero de propileno de alta cristalinidad, y el segundo componente II es un copolímero de propileno heterofásico y en donde el homopolímero de propileno de alta cristalinidad tiene una estereorregularidad de 94 a 99%, determinada por espectroscopia $^{13}\text{C-NMR}$.

Se ha encontrado que dicha composición de polímero de un polipropileno de alta cristalinidad (HCPP) y un copolímero de propileno heterofásico (HP) en por lo menos una capa de la película colada provee un nivel perfecto de rigidez y ondulación reducida a la película colada. Dichas propiedades hacen que la película sea extremadamente adecuada para su uso en aplicaciones de etiquetado en el molde, que incluye moldeo por inyección y moldeo por soplado.

El componente I de la composición de polímero es un polipropileno de alta cristalinidad (en lo sucesivo HCPP). En general, el polipropileno de alta cristalinidad (HCPP) tiene estereorregularidad intermolecular (isotacticidad de cadena) mayor de 93% en peso, de preferencia de 94 a 99%, más preferiblemente de 95 a 98.5%. Como tales, las resinas de polipropileno de alta cristalinidad (HCPP) adecuadas son bien conocidas en la técnica, y comprenden productos disponibles comercialmente de Basell, de BP Chemical de Chisso and Borealis, por ejemplo, el producto de la familia Bormod. Con la estereorregularidad intermolecular mayor o isotacticidad de cadena mayor, el HCPP exhibe mayor cristalinidad que los polímeros convencionales. Más información respecto al HCPP, incluyendo métodos para la preparación de la resina, se describen en la patente US. Nº 5,063,264,.

Para el propósito de la presente invención, la estereorregularidad intermolecular (isotacticidad de cadena) puede determinarse mediante espectroscopía IR, o por medio de espectroscopía de $^{13}\text{C-RMN}$. Métodos de espectroscopía IR se exponen en "Integrated Infrared Band Intensity Measurement of Stereoregularity in Polypropylene", J. L. Koenig y A. Van Roggen, Journal of Applied Polymer Science, Vol. 9, pp. 359-367 (1965), y en Chemical Microstructure of Polymer Chains, Jack L. Koenig, Wiley-Interscience Publication, John Wiley and Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto.

Métodos adecuados de espectroscopía $^{13}\text{C-RMN}$ se describen en W. O. Crain, Jr., A. Zambelli y J. D. Roberts, Macromolecules, 4, 330 (1971) o A. Zambelli, G. Gatti, C. Sacchi, W. O. Chain, Jr. y J. D. Roberts, Macromolecules, 4, 475 (1971), o en la alternativa C. J. Carman y C. E. Wilkes, Rubber Chem. Technol. 44, 781 (1971).

Para el propósito de la presente invención, el HCPP comprende de preferencia de 98 a 100% en peso de unidades de propileno, con 0 a 2% en peso de comonomero de etileno o butileno, si es que es así. El punto de fusión del HCPP es de preferencia de 150 a 170°C, y en general el índice de flujo de material fundido varía de 1 a 15 g/10 min, prefiriéndose específicamente el HCPP de alta fluidez para la película colada. Dicho HCPP de alta fluidez tiene un índice de flujo de material fundido preferido de 5 a 10 g/10 min, a 230°C, y una fuerza de 2.16 kg (ISO 1133). El contenido atáctico del HCPP puede determinarse a través de extracción del polímero en xileno hirviendo. El residuo no soluble está usualmente entre 98.5 a 95% en peso, con base en el peso del polímero, que corresponde a 1.5 a 5% en peso, con base en el peso del polímero de contenido atáctico soluble.

Los polímeros de HCPP se caracterizan de preferencia por una amplia distribución de peso molecular con un índice de polidispersidad (PI) principalmente en la escala de 5 a 10, y pueden ser monomodales o bimodales, de acuerdo a la tecnología de procesamiento y el catalizador usado.

El segundo componente de la composición de polímero, es un copolímero de polipropileno heterofásico (en lo sucesivo HP). Los copolímeros de polipropileno heterofásicos combinados o mezclados con el HCPP de conformidad con la invención, tienen básicamente una estructura de dos fases que consiste de una matriz de homopolímero y una fase elastomérica dispersada. La matriz se deriva de un homopolímero de propileno, mientras que la fase elastomérica dispersada es de preferencia un caucho de copolímero de etileno-propileno (EPR). Para el propósito de la presente invención, se prefiere un HP de alto peso molecular. El índice de flujo de material fundido del HP para el procedimiento de extrusión, puede hacerse variar en una amplia escala de 0.2 a 10 g/10 min (ISO 1133 a 230°C y 2.16 kg de carga). Para el propósito de la presente invención, se prefiere el HP que tenga un índice de flujo de material fundido de 0.6 – 5 g/10 min (ISO 1133 a 230°C y 2.16 kg de carga), específicamente de 0.6 a 2 g/10 min, siendo más preferido de 0.6 a 0.9 g/10 min (ISO 1133, a 230°C y 2.16 kg de carga). El contenido de etileno general del HP está usualmente en la escala de 5 a 15% en peso, de nuevo con base en el peso del HP. El punto de ablandamiento de Vicat (ISO 306 10N) es en general de 140 a 160°C, prefiriéndose de 145 a 155°C. Los solubles de xileno del HP están usualmente en la escala de 10 a 25% en peso, de preferencia de 12 a 18% en peso, con base en el peso del HP. Los solubles de xileno incluyen extraíbles tipo polímero de propileno atáctico o polímero de bajo peso molecular, e impurezas que se originan de la matriz de homopolímero. Además, los solubles de xileno incluyen la fase de caucho. Aproximadamente 5 a 20% en peso de solubles de xileno del HP, de preferencia de 8 a 15% en peso, resultan de la fase de caucho. Por consiguiente, el HP tiene usualmente un contenido de caucho (EPR) de 5 a 20% en peso, de preferencia de 8 a 15% en peso. Cuanto mayor es el contenido de caucho en el HP, más resultará la característica de suavidad de las películas, con rigidez decreciente. La viscosidad intrínseca (DI/g) de los solubles de xileno puede variar de 2 a 3.5, prefiriéndose de 2.6 a 3.2. La fase de copolímero o fase de caucho del HP, es un copolímero de etileno y propileno. De

preferencia, el contenido de etileno de la fase de copolímero está en la escala de 40 a 65% en peso, y más preferiblemente en la escala de 45 a 55% en peso. Como tales, dichos polímeros heterofásicos descritos anteriormente son bien conocidos en la técnica, e incluyen grados disponibles comercialmente.

5 La fase de matriz de homopolímero del copolímero heterofásico, es predominantemente homopolímero de propileno. Para aplicaciones particulares, puede ser deseable incorporar en dicha matriz de homopolímero de las composiciones de HP, una pequeña cantidad, por ejemplo, hasta aproximadamente 6% en peso, de una segunda olefina tal como etileno o 1-buteno. La incorporación de las pequeñas cantidades opcionales del comonomero sirve para modificar, pero no para alterar sustancialmente, las propiedades de la fase de homopolímero. En las modalidades en donde se incorpora una pequeña cantidad de comonomero olefínico, aunque técnicamente es un copolímero, el producto es referido aún como la fase de homopolímero. El comonomero olefínico opcional es de preferencia etileno, de preferencia en una cantidad de hasta aproximadamente 6% en peso, prefiriéndose de 2 a 4% en peso. Sin embargo, se prefieren las fases de homopolímero que sean sustancialmente polipropileno homopolimérico, es decir, fases de matriz producidas en la ausencia sustancial del segundo comonomero de olefina.

10 Los polímeros de la composición de dos componentes, HCPP y HP, pueden prepararse mediante métodos que usan técnicas de polimerización convencionales, tales como la técnica de polimerización de Ziegler-Natta, por ejemplo, en un procedimiento convencional de fase gaseosa de dos pasos. De preferencia, el procedimiento de polimerización puede llevarse a cabo en una fase gaseosa en presencia de un catalizador de polimerización de olefina estereorregular. Por ejemplo, en el procedimiento para la producción de los copolímeros heterofásicos, la porción de homopolímero de los copolímeros heterofásicos se produce inicialmente en un reactor de fase gaseosa adecuado. Este producto de homopolímero inicial que contiene sitios de catalizador activos, se hace pasar entonces a un segundo reactor de fase gaseosa que contenga un segundo lecho fluidizado. Una porción de monómero sin reaccionar del paso de polimerización inicial, se hace pasar también al segundo reactor, que contiene también un segundo lecho fluidizado, junto con los monómeros que se usarán en la producción de la fase de copolímero. La producción de la fase de copolímero o caucho ocurre en el segundo reactor, en donde puede ser deseable también proveer hidrógeno molecular para controlar el peso molecular, y de esta manera la viscosidad intrínseca y el flujo de material fundido. El producto de la segunda polimerización, es un copolímero de polipropileno heterofásico que está en general en la forma de un polvo. La composición de polímero en polvo puede extruirse entonces en pellets.

15 Para el propósito de la presente invención, la composición del componente de dos polímeros del HCPP y el HP puede producirse combinando el material fundido, o mezclando los dos componentes de polímero de la composición. Las mezclas incluyen mezclas mecánicas preparadas a partir de los componentes individuales. En general, dichos componentes individuales se combinan como pequeños moldeos por compresión, tales como gránulos de forma lenticular, esférica o de varilla, y se mezclan mecánicamente usando dispositivos adecuados, por ejemplo, mezclador Banbury. Con la combinación del material fundido, se produce un compuesto de tipo aleación de los dos componentes. Dicho compuesto no puede separarse en los componentes individuales. Se prefiere la opción de mezclado.

20 La proporción de los componentes de dos polímeros de la composición puede variar. Usualmente, el porcentaje en peso del componente de HP, no excederá el componente de HCPP. Si la composición contiene demasiado componente de HP, puede perjudicarse la rigidez mejorada por el HCPP. Por lo tanto, para tener muy buena rigidez y ondulación reducida, la composición debe tener por lo menos 50% en peso del componente de HCPP. De preferencia, la relación (relación en peso) varía entre 90:10 a 50:50 para HCPP:HP, y más preferiblemente entre 80:20 a 60:40 para HCPP:HP.

25 La composición de polímero descrita anteriormente se usa para producir películas coladas que varían de 50 a 200 μm , de preferencia de 70 a 180 μm . Las películas coladas de conformidad con la invención tienen de preferencia una resistencia a la tensión menor de 50N/mm² en la dirección de la máquina (MD) y la dirección transversal (TD), prefiriéndose de 20 a 35 N/mm², y un alargamiento de rotura menor de 1000%, de preferencia de 400-700% en ambas direcciones de la película (D882-DIN 53455 de ASTM). La turbiedad típica (D1003 de ASTM) tiene un valor entre 30-50% para una película transparente de 80 μm . La opacidad típica (MACBETH D200-II) es de 60-80% para la película blanca.

30 En otra realización, puede añadirse un agente nucleante a la composición de polímero de dos componentes (o específicamente a uno de los dos componentes). El agente nucleante puede incluir ácidos carboxílicos aromáticos y sus derivados, por ejemplo, benzoato de sodio, benzoato de p-ter-butilo de aluminio y benzoato de aluminio; fosfatos orgánicos de metal, por ejemplo, di(4-t-butilfenil)fosfato de sodio y 2,2'-metilfenil(4,6-di-butilfenil)fosfato de sodio; derivados de bencilidensorbitol; talco; polivinil cicloalcanos, por ejemplo, polivinil ciclohexano; y ciertos derivados de ácido dicarboxílico orgánicos, por ejemplo, ácido sebácico. Los agentes nucleantes permiten que los polímeros sean cristalizados a una temperatura mayor durante las operaciones de formación de la película. La adición del agente nucleante a la composición de polímero, aumenta también la rigidez del producto de película.

35 En una realización preferida, el agente nucleante usado en la invención es de la familia de derivados de bencilidensorbitol (DBS), y puede añadirse a la composición de polímero en una cantidad en la escala de 50 a 5000 ppm, y de preferencia en la escala de 1000 a 3000 ppm.

La composición de polímero de dos componentes de conformidad con la invención, se usa en por lo

5 menos una primera capa de la película colada termoplástica de la invención. En el contexto de la presente invención, se define que una película colada es una película sustancialmente no orientada de polímero termoplástico que se obtiene extruyendo un termoplástico fundido sobre una superficie de enfriamiento, por ejemplo, sobre un rodillo frío para así solidificar el material fundido de polímero en forma de una película, y retirando la película de dicha superficie de enfriamiento sin que se imparta orientación mediante estiramiento en cualquier dirección.

10 La película colada monocapa o multicapa de conformidad con esta invención, comprende por lo menos una primera capa formada de la composición de polímero descrita anteriormente, y de preferencia por lo menos una o más de otras capas en dichas modalidades multicapas. De preferencia, dicha primera capa que comprende la composición de polímero de dos componentes, es la capa de base que comprende por lo menos 75 a 100% en peso de la composición de polímero, prefiriéndose de 95 a menos de 100% en peso, con base en el peso de la capa de base. Se define que la capa de base es la capa más gruesa de la estructura multicapa que provee en general por lo menos 50% del espesor de la película, de preferencia de 60 a 100%.

15 Para películas multicapas además de la capa de base hecha de la composición de polímero, se provee por lo menos una segunda capa sobre por lo menos una superficie de la capa de base. De preferencia, dicha segunda capa exterior se hace también de la composición de polímero descrita anteriormente que comprende, por ejemplo, por lo menos 50 a 100% en peso, de preferencia de 80 a menos de 100% en peso, con base en el peso de la capa exterior, de la composición de polímero. La capa de base y la capa exterior no necesitan tener composiciones idénticas. Dependiendo de las necesidades, la relación de HCPP a HP en la composición respectiva de la capa de base y la capa de cubierta, puede ser diferente. En otra modalidad, la capa de cubierta puede formarse también de cualquier otro polímero de polipropileno o polietileno que se use convencionalmente para fabricar películas coladas.

20 En otra modalidad preferida, se provee una segunda capa exterior sobre la superficie opuesta de la capa de base, proveyendo de esta manera una realización de la invención de tres capas. De nuevo, la segunda capa exterior (de hecho, la tercera capa de la película) puede hacerse de la composición de polímero descrito anteriormente, en general de 50 a 100% en peso, de preferencia de 80 a menos de 100% en peso de la composición de polímero. En la alternativa, dicha tercera capa puede formarse de otros polímeros termoplásticos adecuados usados convencionalmente para películas coladas.

25 Si se desea, pueden implementarse capas intermedias entre la capa de base y la capa exterior o las capas exteriores.

30 Entre las varias composiciones de polímero de dos componentes descritas anteriormente, la composición respectiva de las capas exteriores se seleccionará independientemente de alguna otra, dependiendo de las demandas con respecto a las propiedades de superficie de la película. Específicamente, la relación de HCPP:HP de la composición respectiva puede ser igual o diferente en cada capa exterior. En caso de capas exteriores no preferidas que no se hagan de la composición de dos componentes, puede usarse cualquier otro polímero de polipropileno o polietileno que se use convencionalmente para fabricar películas coladas. En general, el porcentaje de ambas capas exteriores está en la escala de 30 a 50% de la película, siendo independiente cada espesor respectivo del otro, y el espesor general de la película variará de 50 a 200 μm , de preferencia de 70 a 180 μm .

35 Si alguna de las capas descritas anteriormente contiene menos de 100% en peso de la composición de polímero, otros polímeros convencionales, tales como polímeros de propileno o polietileno o lotes maestros, constituirán el resto de la película. Dichos lotes maestros incluyen aditivos adecuados, por ejemplo, agente de deslizamiento, agente antiestático y/o lubricantes, como se describe más adelante. Para modalidades blancas o coloreadas, los lotes maestros contienen los pigmentos respectivos. En la alternativa, dichos aditivos como se mencionó anteriormente, pueden añadirse también directamente a los polímeros respectivos.

40 Para dichas modalidades no transparentes de la invención, la capa pigmentada comprende usualmente pigmentos en una cantidad de 1 a 10% en peso, en particular de 4 a 8% en peso, con base en el peso de la capa pigmentada. Para los propósitos de la presente invención, el término pigmento incluirá pigmentos blancos, así como pigmentos coloreados. Dichos pigmentos tienen en general un diámetro de partícula medio en la escala de 0.01 a un máximo de 5 μm , de preferencia de 0.01 a 2 μm .

45 Pigmentos convencionales son materiales tales como litopón, materiales nanomixtos, óxido de aluminio, sulfato de bario, sulfato de aluminio, carbonato de calcio, carbonato de magnesio, silicatos, tales como silicato de aluminio (arcilla caolín) y silicato de magnesio (talco), dióxido de silicio y dióxido de titanio. Se usan de preferencia carbonato de calcio, dióxido de silicio, dióxido de titanio y sulfato de bario.

50 Las partículas de dióxido de titanio comprenden en general por lo menos 95% en peso de rutilo, y se usan de preferencia con un recubrimiento de óxidos inorgánicos y/o de compuestos orgánicos que contengan grupos polares y no polares. Recubrimientos de TiO_2 de este tipo se conocen en la técnica anterior.

55 El lote maestro, de preferencia lote de TiO_2 , contiene en general los pigmentos descritos anteriormente a una concentración de 50 a 80% en peso, de preferencia aproximadamente 60% en peso, y se basan en general en LDPE, LLDPE, homopolímero de propileno o matriz de copolímero de propileno. La gravedad específica del lote maestro varía de 1.6 a 2.3 g/cm^3 , la MFR variando de 3 a 15 $\text{g}/10 \text{ min}$ (D1238 Cond L de ASTM) 230°C/2.16 kg, o variando de 5 a

18 g/10 min (190°C/2.16 kg).

Para mejorar las propiedades de adhesión de la capa exterior o las capas exteriores, por lo menos una superficie de la película puede tratarse vía corona, llama o plasma, para mejorar de esta manera la tensión superficial.

5 La invención se refiere además a un procedimiento para la producción de la película colada multicapa de conformidad con la invención, mediante el procedimiento de co/extrusión. En general, para la producción de películas coladas, el polímero es alimentado en un extrusor, y el polímero fundido es extruido a través de un troquel de extrusión ranurado sobre un rodillo frío, que enfría el material fundido de polímero hasta una película sólida.

10 Para la producción de la película colada de conformidad con la invención, este procedimiento se lleva a cabo extruyendo o coextruyendo los materiales fundidos de la composición de polímero que corresponden a las capas individuales de la película a través de un troquel de película plana, apartando la película monocapa o multicapa resultante sobre uno o más rodillos para solidificación, opcionalmente termofraguando la película, y opcionalmente tratando con corona, llama o plasma la película sobre un lado, o sobre ambas capas de superficie.

15 Como es convencional en el procedimiento de coextrusión, la combinación de polímeros o mezcla de polímeros de cada capa individual respectiva, es primeramente comprimida y licuada en un extrusor, siendo posible que cualquier otro aditivo sea añadido ya a la composición de polímero, o introducido en esta etapa mediante un lote maestro. Los materiales fundidos son forzados entonces simultáneamente a través de un troquel de película plana (troquel ranurado), y la película multicapa extruida es apartada sobre uno o más rodillos de separación, durante lo cual se enfría y se solidifica. Se ha demostrado que es particularmente favorable mantener el rodillo o los rodillos de separación, por medio de los cuales la película extruida es enfriada y solidificada, a una temperatura de 10 a 90°C, de preferencia de 20 a 60°C. El colado de la película puede ir seguido en general de termofraguado (tratamiento térmico) de la misma, en el cual la película se mantiene a una temperatura de 30 a 90°C, por aproximadamente 0.5 a 10 segundos. La película es enrollada después en una forma convencional, por medio de una unidad de enrollamiento.

25 Como se mencionó anteriormente, opcionalmente una superficie o ambas superficies de la película se tratan con corona o llama mediante alguno de los métodos conocidos. Para el tratamiento con corona, la película se hace pasar entre dos elementos conductores que sirven como electrodos, siendo aplicado dicho alto voltaje, usualmente un voltaje alterno (aproximadamente 10000 V y 10000 Hz) entre los electrodos, que pueden ocurrir descargas de corona o pulverización. Debido a la descarga de corona o pulverización, el aire arriba de la superficie de la película es ionizado, y reacciona con las moléculas de la superficie de la película, causando la formación de inclusiones polares en la matriz de polímero esencialmente no polar. Las intensidades de tratamiento están en la escala usual, de preferencia de 38 a 45 dinas/cm después de la producción.

30 Para mejorar además ciertas propiedades de la película colada termoplástica, las capas pueden contener además aditivos en cantidades efectivas. De preferencia, cada capa contiene estabilizador y agente neutralizante que son compatibles con los polímeros de las capas respectivas. Opcionalmente, la capa de base y/o las capas de cubierta respectivas, pueden contener uno o más de los agentes de deslizamiento o agentes antiestáticos o lubricantes descritos en detalle a continuación.

35 Se añaden usualmente estabilizadores en una cantidad entre 0.05 y 2% en peso, con base en el peso de la capa. Particularmente adecuados son estabilizadores fenólicos, estearatos de metal alcalino o metal alcalinotérreo, y/o carbonatos de metal alcalino o metal alcalinotérreo. Se prefieren los estabilizadores fenólicos en una cantidad de 0.1 a 0.6% en peso, en particular de 0.15 a 0.3% en peso, y que tengan un peso molecular mayor de aproximadamente 500 g/mol. Son particularmente ventajosos tetraquis-3-(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenil)propionato de pentaeritrilo y 1,3,5-trimetil-2,4,6-tris(3,5-di-ter-butil-4-hidroxibencil)benceno.

40 Los neutralizadores son de preferencia dihidrotalcita, estearato de calcio y/o carbonato de calcio, con un tamaño de partícula medio de cuando mucho 0.7 μm , un tamaño de partícula absoluto menor de 10 μm , y un área de superficie específica de por lo menos 40 m^2/g .

45 Se ha encontrado además que la incorporación de antiestáticos y lubricantes a las capas de cubierta de la película colada, es específicamente ventajosa.

50 Pueden usarse antiestáticos tales como alcanosulfonatos de metal alcalino, polidiorganosiloxanos modificados con poliéter, es decir, etoxilados y/o propoxilados (polialquil siloxanos, polialquilfenil siloxanos, y similares). Se prefieren aminas terciarias alifáticas esencialmente de cadena recta y saturadas, o ésteres de alcoholes polihídricos. Las aminas preferidas contienen un radical alifático que tiene de 10 a 20 átomos de carbono, los cuales son sustituidos por grupos ω -hidroxialquilo de $\text{C}_1\text{-C}_4$, en donde son particularmente adecuadas las N,N-bis(2-hidroxietil)alquilaminas que tienen de 10 a 20 átomos de carbono, de preferencia de 12 a 18 átomos de carbono, en el radical alquilo. El monoestearato de glicerol es un alcohol polihídrico preferido. La cantidad efectiva de antiestáticos, está en la escala de 0.05 a 0.5% en peso, con base en el peso de la capa.

55 Los lubricantes son amidas de ácidos alifáticos superiores y ésteres de ácidos alifáticos superiores. La cantidad efectiva del lubricante está en la escala de 0.01 a 3% en peso, de preferencia de 0.02 a 1% en peso. Particularmente adecuada es la adición de amidas de ácidos alifáticos superiores en la escala de 0.01 a 0.25% en peso de la capa de cubierta. Una amida de ácido alifático particularmente adecuada, es erucamida, oleamida o estearinamida.

La película colada termoplástica multicapa de la invención, es altamente adecuada para el procedimiento de etiquetado en el molde, que incluye procedimientos de etiquetado por moldeo por inyección, termoformación y moldeo por soplado. La película colada es excelente en aptitud para la impresión tipográfica mediante todos los procedimientos convencionales con capas exteriores de la composición de dos componentes. El envase etiquetado exhibe la apariencia ópticamente deseada, sin defectos debidos al efecto de cáscara de naranja o burbujas. Cuando se usa de conformidad con la invención, la película colada puede procesarse y manejarse extremadamente bien. En particular, la película puede cortarse y apilarse sin problema alguno, y puede segregarse después muy bien y sin errores a alta velocidad. Además, la etiqueta cortada al tamaño tiene una tendencia muy reducida a la ondulación, lo cual permite que la pila de etiquetas sea manejada muy bien.

El siguiente ejemplo se provee para permitir que los expertos en la técnica produzcan la película colada de la invención. No se pretende que estos ejemplos limiten el alcance de lo que el inventor considera como su invención.

EJEMPLO 1

Una película transparente de tres capas que tiene una estructura de capa de ABA, es decir, una capa superior A había sido aplicada a ambos lados de la capa de base B, fue extruida mediante el método de coextrusión a partir de un troquel de película plana a una temperatura de extrusión de 260°C. Una de las capas superiores A fue tratada con corona.

La capa de base B tuvo la siguiente composición:

73.00% en peso de un homopolímero de propileno de alta cristalinidad, con un contenido de solubles de xileno de 3% en peso (basado en 100% de PP) y un punto de ablandamiento de Vicat de 158°C; y un índice de flujo de material fundido de 7 g/10 min a 230°C y una carga de 21.6 N (ISO 1133); (componente de HCPP).

27.00% en peso de un copolímero heterofásico, con un índice de flujo de material fundido de 0.8 g/10 min y un punto de ablandamiento de Vicat de 150°C (componente de HP).

Las capas superiores A tuvieron la siguiente composición:

70.00% en peso de un homopolímero de propileno de alta cristalinidad, con un contenido de solubles de xileno de 3% en peso (basado en 100% de PP) y un punto de ablandamiento de Vicat de 158°C; y un índice de flujo de material fundido de 7 g/10 min a 230°C y una carga de 21.6 N (ISO 1133); (componente de HCPP).

27.00% en peso de un copolímero heterofásico, con un índice de flujo de material fundido de 0.8 g/10 min y un punto de ablandamiento de Vicat de 150°C.

3.00% en peso de un lote maestro de agente de deslizamiento y antiestático.

Todas las capas contenían estabilizador y agente neutralizante convencionales en cantidades efectivas, por ejemplo, menores de 0.15% en peso. Además, ambas capas de cubierta contenían una cantidad efectiva de agente antiestático y de deslizamiento, por ejemplo, Armostat y una amida de ácido grasos.

Después de coextrusión, la película de tres capas coextruida fue apartada y enfriada mediante un primer rodillo de separación y otros tres rodillos, y tratada subsecuentemente con corona sobre un lado. La temperatura del rodillo frío era de aproximadamente 20°C. La película colada multicapa producida de esta forma, tuvo una tensión superficial de 42 dinas/cm sobre uno de los lados tratados directamente después de la producción. La película tuvo un espesor de aproximadamente 80 µm, siendo el espesor de cada una de las capas superiores de aproximadamente 16 µm. La película tuvo una densidad de aproximadamente 0.89 g/cm³.

EJEMPLO 2

Se produjo una película transparente como se describe en el ejemplo 1. Se usaron los mismos HCPP, HP y lote maestro, como se describe en el ejemplo 1. Se hizo variar la relación de HCPP a HP en la capa de base y de cubierta. La capa de base contenía 60% del componente de HCPP y 40% del componente de HP. La capa superior contenía 57.50% en peso del componente de HCPP, 40% en peso del componente de HP, y 2.5% en peso del lote maestro de agente de deslizamiento y antiestático. Las condiciones de producción no se hicieron variar, en comparación con el ejemplo 1.

EJEMPLO COMPARATIVO 1

Se produjo una película como se describe en el ejemplo 1. En lugar del homopolímero de propileno altamente isotáctico, se usó una materia prima convencional que tenía un contenido de solubles de xileno de 7% en peso (basado en 100% de PP), un punto de fusión de 165°C, y un índice de flujo de material fundido de 3.5 g/10 min en la capa de base y las capas de cubierta. El resto de la composición y las condiciones de producción, no se hicieron variar en comparación con el ejemplo 1.

EJEMPLO COMPARATIVO 2

Se produjo una película como se describe en el ejemplo 1. Todas las capas estaban formadas sólo del componente de HCPP, y no contenían HP. El resto de la composición y las condiciones de producción, no se hicieron variar en comparación con el ejemplo 1.

EJEMPLO COMPARATIVO 3

Se produjo una película como se describe en el ejemplo 1. Todas las capas estaban formadas sólo del componente de HP, y no contenían HCPP. El resto de la composición y las condiciones de producción, no se hicieron variar en comparación con el ejemplo 1.

5 Las propiedades de las películas de conformidad con los ejemplos 1 y 2, se describen en el cuadro siguiente.

CUADRO 1

Propiedades	Unidad	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Método de prueba
Resistencia a la tracción				D882 de ASTM – DIN 53455
MD	N/mm ²	26	23	
TD	N/mm ²	24	25	
Alargamiento de rotura				D822 de ASTM – DIN 53455
MD	%	620	460	
TD	%	570	620	
Película de C.O.F/película (estática)		0.45	0.55	S1894 de ASTM – DIN 53375
Brillo (60°)	%	25	19	D 2457 de ASTM
Turbiedad	%	40	42	D 1003 de ASTM
Nivel de tratamiento	Dinas/cm	>42	>40	D 2578 de ASTM

EJEMPLO 3

25 Una película de tres capas que tiene una estructura de capa de ABA, es decir, una capa superior A había sido aplicada a ambos lados de la capa de base

B, fue extruida mediante el método de coextrusión a partir de un troquel de película plana a una temperatura de extrusión de 260°C. Una de las capas superiores A fue tratada con corona.

La capa de base B tuvo la siguiente composición:

30 60.00% en peso de un homopolímero de propileno de alta cristalinidad como se describe en el ejemplo 1, con un contenido de solubles de xileno de 3% en peso (basado en 100% de PP) y un punto de ablandamiento de Vicat de 158°C; el índice de flujo de material fundido del homopolímero de propileno es de 7 g/10 min a 230°C y una carga de 21.6 N (ISO 1133); (componente de HCPP).

35 24.00% en peso de un copolímero heterofásico, con un índice de flujo de material fundido de 0.8 g/10 min y un punto de ablandamiento de Vicat de 150°C (componente de HP).

16.00% en peso de un lote maestro con 70% de TiO₂ (vehículo de PE).

Las capas superiores A consistieron de:

40 67.00% en peso de un homopolímero de propileno de alta cristalinidad, con un contenido de solubles de xileno de 3% en peso (basado en 100% de PP) y un punto de ablandamiento de Vicat de 158°C; el índice de flujo de material fundido del homopolímero de propileno es de 7 g/10 min a 230°C y una carga de 21.6 N (ISO 1133).

30.00% en peso de un copolímero heterofásico, con un índice de flujo de material fundido de 0.8 g/10 min y un punto de ablandamiento de Vicat de 150°C.

3.00% en peso de un lote maestro de agente de deslizamiento y antiestático.

Todas las capas contenían estabilizador y agente neutralizante convencionales en cantidades efectivas, por ejemplo, menores de 0.15% en peso. Además, ambas capas de cubierta contenían una cantidad efectiva de agente antiestático y de deslizamiento, por ejemplo, Armostat y una amida de ácido graso.

5 Después de coextrusión, la película de tres capas coextruida fue apartada y enfriada mediante un primer rodillo de separación y otros tres rodillos, y tratada subsecuentemente con corona sobre un lado. La temperatura del rodillo frío era de aproximadamente 20°C.

10 La película colada multicapa producida de esta forma, tuvo una tensión superficial de 40 dinas/cm sobre un lado directamente después de la producción. La película tuvo un espesor de aproximadamente 100 µm, siendo el espesor de las capas superiores de aproximadamente 40 µm. La película tuvo una densidad de aproximadamente 0.925 g/cm³.

EJEMPLO 4

15 Se produjo una película como se describe en el ejemplo 3. Se hizo variar la relación del lote maestro blanco. La capa de base contenía 60% del componente de HCPP, 20% del componente de HP, y 20% de un lote maestro blanco (basado en copolímero aleatorio de propileno-etileno) con 60% de TiO₂. El resto de la composición y las condiciones de producción, no se hicieron variar en comparación con el ejemplo 3.

Las propiedades de las películas de conformidad con los ejemplos 3 y 4, se describen en el cuadro siguiente:

Propiedades	Unidad	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Método de prueba
Resistencia a la tracción				D882 de ASTM – DIN 53455
MD	N/mm ²	25	32	
TD	N/mm ²	22	26	
Alargamiento de rotura				D822 de ASTM – DIN 53455
MD	%	500	550	
TD	%	570	600	
Película de C.O.F/película (estática)		0.50	0.50	S1894 de ASTM – DIN 53375
Brillo (45°)	%	20	20	D 2457 de ASTM
Opacidad (100 µ)	%	74	75	Macbeth D200-II
Nivel de tratamiento	Dinas/cm	>40	>40	D 2578 de ASTM

40 Todas las películas de conformidad con los ejemplos y los ejemplos comparativos fueron impresas, cortadas en forma de etiqueta, y apiladas. Las pilas de etiquetas se proveyeron en la forma usual en la máquina de moldeo, y las

pilas se prepararon para remoción de las etiquetas. El equipo y las operaciones necesarios para este propósito son bien conocidos en la técnica y se describen, por ejemplo, en publicaciones de la compañía Hoechst Trespaphan. Una máquina de moldeo con alimentación automática de etiquetas se cargó con el material de moldeo de HD-PE, y se hizo funcionar bajo las condiciones de procesamiento usuales para HD-PE.

5 Las películas de conformidad con los ejemplos se separaron bien de la pila. La apariencia del envase etiquetado fue muy buena con las películas de conformidad con la invención. Las películas de conformidad con los ejemplos comparativos mostraron varios defectos.

Las materias primas y las películas se caracterizaron usando los siguientes métodos de medición:

Índice de flujo de material fundido

10 Se midió el índice de flujo de material fundido de acuerdo con DIN 53 735 a una carga de 21.6 N y 230°C.

Punto de fusión

Medición de DSC, máximo de la curva de fusión, velocidad de calentamiento de 20°C/min.

Tensión superficial

15 Se determinó la tensión superficial mediante el método de tinta (DIN 53 364).

Determinación del peso molecular, Mw

20 Los pesos moleculares medios, Mw y Mn, y la dispersidad media del peso molecular, Mw/Mn, se determinaron de acuerdo con DIN 55 672, parte 1, mediante cromatografía de permeación en gel. En lugar de THF, se usó orto-diclorobenceno como eluyente. Puesto que los polímeros olefínicos que se van a investigar son insolubles a temperatura ambiente, la medición entera se llevó a cabo a temperatura elevada ($\approx 135^\circ\text{C}$).

Contenido atáctico

25 El contenido atáctico del polímero puede caracterizarse por medio del contenido insoluble/soluble de la materia prima en xileno. Usualmente, se lleva a cabo una extracción por Soxhlet con xileno hirviendo, siendo ventajoso llenar el aparato de Soxhlet con un disco prensado en lugar de gránulos del polímero. El espesor del disco prensado, no debe exceder aquí 500 micras. Para la determinación cuantitativa del contenido extraíble del polímero, es de crucial importancia asegurar un tiempo de extracción suficiente de 8 a 24 horas.

La definición operacional del contenido insoluble de PP_{iso} en por ciento, está dada por la relación de los pesos de la fracción insoluble en n-xileno desecada al peso de la muestra:

$$\text{PP}_{\text{iso}} = 100x \text{ (fracción insoluble en xileno/peso de la muestra)}$$

30 La diferencia restante da el contenido atáctico soluble. El extracto de xileno desecado muestra que no consiste en general de polímero atáctico puro. En la extracción, oligómeros alifáticos y olefínicos, en particular oligómeros isotácticos, y también aditivos posibles, se extraen también en la medición.

Índice de isotacticidad de cadena/estereorregularidad

35 La isotacticidad de cadena se determina por medio de espectroscopía de ^{13}C -RMN de alta resolución, en donde la muestra de RMN que se va a seleccionar no es la materia prima original, sino más bien su fracción insoluble en n-xileno. Para caracterizar la isotacticidad de las cadenas de polímero, se hace usualmente uso en la práctica del índice II de isotacticidad de la tríada espectroscópica de ^{13}C -RMN.

Cristalización

40 La temperatura de cristalización se determina fundiendo una muestra de polímero a 220°C en un calorímetro de barrido diferencial (DSC), serie 7 de Perkin Elmer, y enfriando entonces la muestra a 10°C por minuto. La temperatura máxima de la temperatura de cristalización se reporta entonces como la temperatura de cristalización (T_c).

Tendencia a la ondulación

45 Una hoja de película en formato DIN A4 se deposita con el lado inferior o el lado superior sobre un substrato plano. Después de que se ha disipado toda carga estática, se evalúa si y en qué grado los bordes de la película se levantan del substrato, y se miden en donde sea adecuado. La tendencia a la ondulación se considera como buena, si la altura del borde es menor de 1 mm, y moderada si es de hasta 2 mm.

Capacidad de segregación

Se evalúa la frecuencia con la cual una máquina de manejo toma más de una hoja de película de la pila durante la carga de una máquina de impresión offset o la máquina de moldeo por soplado. La desapilabilidad se considera como buena a una velocidad de retirada incorrecta menor de 1:10,000, y mala a más de 1:5,000.

5

Apariencia de la botella etiquetada

Se evalúa el número y el tamaño de las burbujas elevadas y, además, las burbujas se clasifican por tipo y tamaño.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Uso de una película colada de polipropileno monocapa o multicapa como una etiqueta en un procedimiento de etiquetado en molde, en donde el envase se forma mediante moldeo por inyección, mediante moldeo por soplado o termoformado y en donde la película colada comprende por lo menos una capa, en donde dicha por lo menos una capa comprende una composición de polímero de dos componentes de un primer componente I y un segundo componente II, **caracterizado porque** el primer componente I es un homopolímero de propileno de alta cristalinidad, y el segundo componente II es un copolímero de propileno heterofásico, en donde el homopolímero de propileno de alta cristalinidad tiene una estereorregularidad intermolecular de 94 a 99%, determinada mediante espectroscopia ¹³C-NMR.
- 10 2.- Película colada de conformidad con la reivindicación 1, **caracterizada porque** el homopolímero de propileno de alta cristalinidad contiene de 98 a 100% en peso de unidades de propileno.
- 15 3.- Película colada de conformidad con la reivindicación 2, **caracterizada porque** el homopolímero de propileno de alta cristalinidad tiene un índice de flujo de material fundido de 5 a 10 g/10 mm, determinado de conformidad con ISO 1133 a una carga de 2.16 Kg y 230°C y un punto de fusión de 150 a 170°C, determinado mediante el máximo de la curva de fusión DSC medida a una velocidad de calentamiento de 20°C/min.
- 15 4.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el homopolímero de propileno de alta cristalinidad contiene de 1.5 a 5% en peso de solubles de xileno, determinados mediante extracción Sohlet con xileno hirviendo.
- 20 5.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el copolímero de propileno heterofásico comprende una matriz de homopolímero de propileno y una fase de caucho elastomérico dispersada.
- 25 6.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el copolímero de propileno heterofásico contiene de 12 a 18% en peso de solubles de xileno, determinados mediante extracción Sohlet con xileno hirviendo.
- 25 7.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada además porque** el copolímero de propileno heterofásico tiene un contenido de etileno de 5 a 15% en peso, con base en el peso del copolímero de propileno heterofásico.
- 30 8.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el copolímero de propileno heterofásico tiene un índice de flujo de material fundido de 0.2 a 5 g/10 min, determinado de conformidad con ISO 1133 a una carga de 2.16 Kg y 230°C.
- 30 9.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el copolímero de propileno heterofásico tiene un punto de ablandamiento de Vicat de 145 a 155°C, determinado de conformidad con ISO 306 10N.
- 35 10.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el copolímero de propileno heterofásico contiene menos de 5 a 20% en peso de la fase de caucho elastomérico, con base en el peso del copolímero de propileno heterofásico.
- 40 11.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la fase de caucho elastomérico dispersada es un copolímero de propileno-etileno.
- 40 12.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el caucho de copolímero de propileno-etileno tiene un contenido de etileno de 40 a 65%.
- 40 13.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la composición de polímero de dos componentes es una mezcla de los dos componentes.
- 45 14.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la composición de polímero de dos componentes es una combinación de los dos componentes.
- 45 15.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la relación de los dos componentes I y II está en la escala de HCPP:HP = 90:10 a 50:50.
- 16.- Película colada de conformidad con la reivindicación 15, parqueen la que dicha relación está en la escala de HCPP:HP = 80:20 a 60:40.

- 17.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la capa base contiene de 75 a 100% en peso de la composición de polímero de dos componentes, basado en el peso de la capa.
- 5 18.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la capa de base que contiene la composición de polímero de dos componentes es por lo menos 50% del espesor total de la película.
- 19.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** se provee una segunda capa que contiene de 80 a 100% en peso de la composición de polímero de dos componentes sobre la primera superficie de la capa de base.
- 10 20.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** se provee una tercera capa que contiene de 80 a 100% en peso de la composición de polímero de dos componentes sobre la segunda superficie de la capa de base.
- 21.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** se proveen una o dos capas intermedias entre las capas exteriores y la capa de base.
- 15 22.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la capa de base contiene de 1000 a 3000 ppm de un agente nucleante.
- 23.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** ambas capas de cubierta contienen un agente antiestático y un lubricante.
- 20 24.- Película colada de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el agente antiestático es monoestearato de glicerol, y el agente de deslizamiento es oleamida y/o estereoamida.