

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 493 621**

51 Int. Cl.:

B32B 27/08 (2006.01)

B32B 27/40 (2006.01)

B32B 27/28 (2006.01)

C08L 75/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2010 E 10771775 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.06.2014 EP 2496415**

54 Título: **Películas mateadas por una cara y su uso**

30 Prioridad:

05.11.2009 DE 102009052044

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

12.09.2014

73 Titular/es:

**EPUREX FILMS GMBH & CO. KG (100.0%)
29656 Walsrode, DE**

72 Inventor/es:

**KOSTHORST, HELGE y
SCHULTZE, DIRK**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 493 621 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

Películas mateadas por una cara y su uso

Descripción

5 La presente invención se refiere a películas termoplásticas elásticas multi-capa, que consisten en al menos una capa de poliuretano termoplástico (TPE-U), al menos una capa adicional de poliuretano, la cual está mezclada con un copolímero estireno-butadieno-acrilonitrilo (MABS) modificado, preferentemente un copolímero injertado, con bloques de MMA, los cuales están injertados de unidades de terpolímero de acrilonitrilo, butadieno y estireno, o con al menos un copolímero injertado con bloques de MMA, los cuales están injertados de unidades de copolímeros elásticos de butadieno y estireno, y opcionalmente al menos una capa soporte de un polímero termoplástico el cual es incompatible con TPE-U, y al uso de las mismas, en particular para el sellado de tejidos impermeables al agua y transpirables, tales como tejidos y telas no tejidas, así como los productos cotidianos producidos a partir de las mismas, especialmente en el sector de la confección y en el área médica del apósitos para heridas. Las realizaciones preferidas se pondrán de manifiesto a partir de las reivindicaciones dependientes.

15 Se sabe que el sector de la confección y el sector médico se pueden servir de películas de poliuretano moldeado. Debido a las propiedades específicas de poliuretano fundido, es necesario un recubrimiento de liberación mate relativamente caro. Por otra parte, el poliuretano se moldea a partir de dispersiones reactivas que todavía tienen que curar completamente, y existe el riesgo de que puedan permanecer componentes residuales de bajo peso molecular si el proceso no se lleva a cabo correctamente. Estos componentes de bajo peso molecular a menudo muestran tendencias de migración, lo que significa que estas películas ya no son aceptables para aplicaciones en contacto directo con la piel. Además, no tienen una capacidad de carga permanente y, por tanto, no se pueden usar.

20 También se sabe que se usan películas porosas con alta permeabilidad al vapor de agua, tal como se describe en el documento EP 0591782 A2. En el documento EP 0658581 A2 se describe el uso de TPE-U hidrófilo en el campo de tejidos textiles transpirables.

Una visión general del grupo de los elastómeros termoplásticos se da por ejemplo en:

25 *Thermoplastic elastomers; a comprehensive review*, (Los elastómeros termoplásticos; una revisión integral) ed. N.R. Legge, G. Holden and H. E. Schroeder, Carl Hanser Verlag, München, 1987 y *Thermoplastische Elastomere - Herausforderung an die Elastomerverarbeiter*, (Elastómeros termoplásticos-desafío para los procesadores de elastómeros) Hrsg.: VDI-Gesellschaft Kunststofftechnik, VDI Verlag, Düsseldorf, 1997.

30 El uso de TPE-U hidrófilo para apósitos para heridas se describe por ejemplo en los documentos US 4614183 A y EP 0714950 A2. Los sistemas descritos allí tienen la desventaja de que de que lleguen a un comportamiento de deslizamiento suficiente sólo mediante la adición de altos niveles de agentes de deslizamiento y anti-bloqueo.

35 Estructuras TPE-U optimizadas por coextrusión con respecto a su permeabilidad al vapor de agua son conocidos por ejemplo por el documento WO 99/38927 A1. Los coextruidos de TPEU hidrofílico allí descritos de diferentes durezas Shore-A o bien con proporciones de segmento blando diferente, no muestran un comportamiento de suficiente deslizamiento sin la adición de altas porciones de agentes lubricantes y de agentes anti-bloqueo.

40 Películas de una sola capa de TPE-U, procedimientos para su preparación y su uso son conocidos por ejemplo por los documentos EP 0308683 A1, EP 0526858 A2, EP 0571868 A1 y EP 0603680 A2. Las películas que se describen en estos documentos pueden ser integradas como capas en los llamados filmes de laminado, o ya se han integrado en los filmes de laminado ya conocidos per se. Del mismo modo, la preparación de películas de TPE-U usando polímeros esencialmente incompatibles como agentes de mateado en TPE-U, se describe, por ejemplo, en el documento DE 41 26 499 A1.

45 Son conocidas películas multicapa, preparadas por coextrusión de TPE-U, y otras del grupo de los polímeros asociados a termoplásticos Además de coextrusión con termoplásticos de poliolefina, en el que por lo general la capa de poliolefina prácticamente no está adherida a la capa de TPE-U y sólo tiene la función de soporte o capa de separación, son conocidas estructuras de múltiples capas con una buena adherencia. El documento EP 0842768 A2 describe, por ejemplo, una estructura de múltiples capas hecha de TPE-U y un promotor de adhesión de poliolefina.

50 La reducción del comportamiento bloqueante de TPE-U termoplástico mediante poliestireno es conocida, por ejemplo, por el documento EP 0754543 A2. El documento US 2006/0189754 A1 describe un método para la fabricación de mezclas de materiales transparentes compuestas y artículos a partir de las mismas, de paredes gruesas y bien deslizantes. Según US 2006/0189754 A1 se usaron mezclas que contienen hasta el 50 % de copolímero modificado de acrilonitrilo-butadieno-estireno (MABS) en TPE-U. Estos productos tienen, debido a la incompatibilidad de los componentes descritos, la desventaja de una baja resistencia mecánica. Por lo tanto, el artículo de acuerdo con US 2006/0189754 A1 usa sustratos penetrables como material soporte.

Películas TPE-U según la técnica anterior normalmente contienen, adicionalmente, aditivos habituales seleccionados de entre el grupo que comprende:

I. agentes anti-bloqueo inorgánicos u orgánicos,

II agentes lubricantes, o agentes de desmoldeo,

5 III. Pigmentos o cargas y

IV. Estabilizadores.

La proporción de los aditivos indicados I a IV es en total preferiblemente entre 0 % en peso - a 30 % en peso-, referido a la película.

10 Los aditivos más comunes que también pueden ser incluidos en las películas según la invención descritas a continuación, se describen por ejemplo en Gächter y Müller en: Plastics Additives, Carl Hanser Verlag, Munich, 4 Edición (1996).

El objetivo era, por lo tanto, proporcionar una película elástica baja en aditivos que migran, suave con una alta transpirabilidad y apariencia sin brillo.

15 Existe la necesidad de una buena capa externa susceptible de fijación para anclaje de adhesivo sensible a la presión, una capa de barrera de protección y un acabado mate, combinado con una alta permeabilidad al vapor de agua y la integridad estructural duradera en forma de una fuerza de unión suficiente.

De acuerdo con la invención fue posible preparar una película que satisface los requisitos mencionados.

20 Es un objeto de la invención una película termoplástica de múltiples capas formada por al menos dos capas, en la que al menos una capa (1) se compone de poliuretano termoplástico (TPE-U), y al menos una capa (2) se compone de una mezcla de TPE-U con un copolímero estireno-butadieno-acrilonitrilo (MABS) modificado, preferentemente un copolímero injertado, con bloques de MMA, los cuales están injertados de unidades de terpolímero de acrilonitrilo, butadieno y estireno, o con al menos un copolímero injertado con bloques de MMA, los cuales están injertados de unidades de copolímeros elásticos de butadieno y estireno.

La fracción de masa de TPE-U en la película de múltiples capas es preferiblemente de al menos el 80 % peso.

25 Una superficie mate es particularmente importante por ejemplo cuando se usa como apósitos para heridas con el fin de no dejar ningún brillo irritante que pueda impedir un diagnóstico visual del médico y para dejar al paciente con una impresión óptica próxima a la de la piel, la cual favorece el proceso de curación psicológicamente.

30 Con películas muy finas y blandas es necesaria una película soporte, de lo contrario no pueden ser manejadas tanto en la fabricación como en la transformación posterior, porque incluso fuerzas de tracción muy pequeñas que son necesarias para el transporte de la película a través de la instalación, conducen a una dilatación considerable de la película. El soporte, por lo tanto, sólo se quita cuando otras capas añadidas en pasos siguientes de procesamiento garantizan una estabilidad suficiente, o se desea una extensión de la película en el procesamiento. Estas películas con capas de soporte requieren poco brillo y buenas propiedades lubricantes en el lado que mira hacia el soporte, ya que éste generalmente está abierto en los productos finales.

35 Para reducir al mínimo el coste incurrido en la fabricación, la fabricación de la película de la invención, que comprende una combinación de las propiedades deseadas, preferiblemente se realiza en un proceso de un solo paso.

TPE-U adecuados o mezclas de los mismos pueden por ejemplo ser fabricados por el conocido procedimiento en lotes, por un procedimiento parcial o totalmente continuo (por ejemplo como se describe en el documento EP(1145847 A1).

40 TPE-U adecuados están disponibles, por ejemplo, bajo los nombres comerciales Desmopan®, Elastollan®, Estane®, Morthane®, Pellethane®, Pearlthane®, Skythane®, Tecoflex® o Texin®.

En una realización particularmente adecuada, las películas de la invención muestran una o más capas de TPE-U, en las cuales la fase de segmento blando está formada en una parte predominante por bloques de segmentos blandos de poliéter.

45 Las capas (1) y (2) de la película multi-capas de la invención están formadas por al menos un TPE-U, preferiblemente por un TPE-U con una estructura molecular predominantemente lineal, cuya cadena larga es preferiblemente un poliéter difuncional, y de modo especialmente preferido un poliéter hidrófilo difuncional, y que tiene una dureza Shore-A preferiblemente de 70-95, de modo especialmente preferido de 80-90 A, medido según la norma DIN 53 505.

Los TPE-U hidrófilos preferidos se forman de bloques alternantes de segmentos duros y blandos, en los que los

segmentos blandos se forman a partir de polioles difuncionales, los cuales están compuestos de éteres y / o ésteres polimerizados, y en los que los segmentos duros están formados por los productos de reacción de dioles de bajo peso molecular, es decir, los formados por alargadores de cadena y diisocianatos. Estos bloques están ventajosamente unidos entre sí de modo que el segmento duro constituye respectivamente ambos extremos de la cadena molecular y, si es necesario, los grupos isocianato reactivos situados en el extremo de las moléculas lineales, son protegidos por alcoholes.

De acuerdo con la invención pueden ser usados TPE-U con diferente permeabilidad al vapor de agua para las capas individuales de la película. Esto se puede lograr mediante diferentes segmentos blandos y / o segmentos duros modificados de TPE-U en las capas individuales. Para los segmentos blandos se produce un aumento en la capacidad de absorción de agua en el siguiente orden: poliéster < politetrahidrofurano < óxido de polietileno.

También son adecuados los bloques constituyentes de segmentos blandos éter-carbonato. Estos se caracterizan por una buena resistencia a la hidrólisis. Además, tales materiales exhiben una buena resistencia a los hongos y la infestación microbiana. Especialmente preferidos son bloques constituyentes de segmentos blandos basados en éter de politetrametilenglicol.

Para los segmentos duros son posibles modificaciones, por ejemplo, como las que se implementan en el Impraperm (R) doble hidrofílico, comercializado por Bayer Material Science AG, y como las que se describen en, por ejemplo, el documento EP 0525567 A2 y DE 42 36 569 A1.

Para la preparación de la capa (2) se usan además de TPE-U MABS descrito previamente, preferentemente, polímeros de estireno- butadieno-acrilonitrilo-metacrilato de metilo termoplásticos.

Las preparaciones de MABS usadas de acuerdo con la invención consisten preferentemente en copolímeros que contienen metacrilato de metilo (MMA), acrilonitrilo, butadieno y estireno. Ellos se pueden disponer en segmentos o bloques alternados y estadísticamente ordenados. Especialmente preferidos son los copolímeros injertados que tienen bloques de MMA, los cuales están injertados en unidades de terpolímeros de acrilonitrilo, butadieno y estireno o también injertados en copolímeros elásticos de butadieno y estireno.

Los componentes de TPE-U y MABS son homogéneamente miscibles en estado fundido, pero forman varias fases durante el enfriamiento o la solidificación, debido a la miscibilidad decreciente. Por lo tanto, las unidades de MABS están en dominios rígidos después de la solidificación de la masa fundida. Estos cambios en las propiedades activados por calor se pueden repetir varias veces, permitiendo de este modo múltiples pasos del proceso con estos materiales.

También es sorprendente la buena adherencia de la mezcla de MABS / TPE-U a la capa de TPE-U puro, puesto que es necesario según la técnica anterior (EE.UU. 2006/0189754 A1) un soporte penetrable para la obtención de propiedades mecánicas adecuadas.

Sorprendentemente, los copolímeros de MABS en la matriz de TPE-U usados en la presente invención tienen un efecto reductor de brillo en la formación de películas delgadas.

Se prefiere el uso de mezclas de varios TPE-U de distintas bases de éter, especialmente preferida es una mezcla de diferentes TPE-U a base de éter, de los cuales al menos un TPE-U tiene una distribución de peso molecular de segmento blando que permite la formación de algunas superestructuras cristalinas.

Para la preparación de la capa (2) se usan mezclas de poliuretanos termoplásticos y copolímeros de MABS termoplásticos.

La separación de fases de la mezcla puede estabilizarse, según sea necesario, adicionalmente, por medio de sustancias con capacidad de adhesión de formar fases, en particular, copolímeros de PE modificados.

En una forma de realización preferida, la proporción de copolímero MABS en la capa (2) está entre el 5 y el 40 % en peso.

En una forma de realización particularmente preferida, además de las capas hechas de TPE-U (1) y las capas de una mezcla de TPE-U/MABS (2), es añadida, al menos, una capa adicional (3) de soporte hecha de un material termoplástico no compatible, preferiblemente del grupo de poliolefinas. la cual está de cara a la capa de TPE-U/MABS (2). Como poliolefinas son especialmente preferidas polietileno (PE), más especialmente adecuada el polietileno de baja densidad (PE-LD).

Es sorprendente es que el efecto reductor de brillo que se ha descrito anteriormente, para los copolímeros de MABS, también se muestra cuando la capa formulada de la mezcla de TPE-U y MABS está cubierta por capas de soporte de plástico coextruido no compatible.

La formación en capas de la invención con capas soporte adicionales se usa en particular para las realizaciones blandas o delgadas de la película, puesto que las películas elásticas blandas descritas no se pueden manipular de otro modo ni en la fabricación ni en el procesado posterior, porque incluso para fuerzas muy bajas de tracción, necesarias para el transporte de la película, pueden llevar a una dilatación significativa de la película.

- 5 Son preferidas películas con un espesor total de las capas (1) y (2) que contienen TPE-U, de entre 10 μm y 50 μm , más preferiblemente, este espesor es de entre 15 μm y 25 μm . El espesor de las capas individuales (1) o (2) es preferiblemente de entre 5 μm y 45 μm .

El espesor de la capa de soporte opcional (3) es preferiblemente de entre 15 μm y 100 μm .

- 10 Para preparar la película multicapa según la invención son especialmente adecuados los métodos de termoformado comunes para el procesamiento de materiales plásticos con objeto de formar telas multicapa. Aquí se debe mencionar la fabricación por coextrusión, que ocurre preferiblemente mediante el proceso de película soplada. Por coextrusión se consigue adicionalmente una mejor adherencia de la capa de TPE-U pura (1) y la capa (2) de mezclas de poliuretanos termoplásticos y MABS termoplástico.

- 15 Las películas de la invención también se pueden modificar respecto a sus propiedades de superficie con los tratamientos físicos y químicos conocidos, tales como tratamiento de corona, en uno o ambos lados.

Las películas de la invención se usan preferiblemente para la separación entre fuentes y sumideros de humedad. Por ejemplo, con las películas de la invención se hacen membranas textiles y apósitos para heridas. La conexión con sustratos adicionales requeridos, tales como textiles o materiales no tejidos y la formación de espuma se lleva a cabo usando procedimientos de unión comunes. El preferido es la laminación adhesiva.

- 20 La invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes ejemplos.

Ejemplos

- 25 Las películas descritas en los siguientes ejemplos y ejemplos comparativos se prepararon mediante coextrusión de película soplada. La información sobre herramientas de tornillo adecuadas para la digestión de las resinas termoplásticas es desarrollada, por ejemplo por Wortberg, Mahlke y Effen en: *Kunststoffe* (Plásticos), 84 (1994) 1131-1138, Pearson en: *Mechanics of Polymer Processing* (Mecánica de Procesamiento de Polímeros), Elsevier Publishers, Nueva York, 1985, o por la compañía Davis-Standard en: *Paper, Film & Foil Converter* 64 (1990) pág 84-90. Herramientas para la conformación de la masa fundida en películas son desarrolladas, entre otras: de Michaeli en: *Extrusions-Werkzeuge* (Herramientas de extrusión), Hanser Verlag, Munich, 1991.

Materiales de partida:

- 30 Éter-TPE-U: poliuretano termoplástico con superestructuras cristalinas basadas en politetrahidrofurano, metileno difenileno diisocianato y butanodiol como extensor de cadena y una dureza Shore-A de 87, medida de acuerdo con DIN 53 505, correspondiente a una dureza Shore-D de 36

Éter hidrófilo TPE-U:

- 35 poliuretano termoplástico basado en polietilenglicol, metileno difenileno diisocianato y butanodiol como extensor de cadena, y una dureza Shore-A de 83, medida según la norma DIN 53 505, correspondiente a una dureza Shore-D de 32.

Silicato: tierra de diatomeas

Copolímero termoplástico MABS

- 40 copolímero de metacrilato de metilo-acrilonitrilo-butadieno-estireno injertado, transparente, que tiene una dureza de indentación de bola de 75 MPa según la norma ISO 2039-1 medida a 358 N de carga para 30 seg

LD PE : polietileno de baja densidad sin ceras, y sin aditivos anti-bloqueo adicionales, y una densidad de 0,924 g/cm^3 ; Dureza Shore-D de 48 medida de acuerdo con la norma DIN 53 505.

- 45 **Ejemplo 1:**

Con la ayuda de una herramienta de soplado de películas de tres capas se fabricó una película con capa externa (1) fuerte de 11 μm a partir de una mezcla de 70 % en peso de un éter-TPE-U termoplástico de dureza Shore-A 87 y 30 % en peso de un éter de TPE-U hidrófilo de dureza Shore-A de 83.

Se preparó una capa soporte (3) de 9 µm de espesor, orientada hacia la capa intermedia (2), a partir de una mezcla de 60 % en peso de un éter de TPE-U termoplástico de dureza Shore-A de 87 y 30 % en peso de un éter de TPE-U hidrófilo, de una dureza Shore-A de 83 y 10 % en peso de un copolímero MABS termoplástico.

La capa soporte (3) de 40 µm de espesor se prepara a partir de un PE-LD con una densidad de 0,924 g / cm³.

5 Todos los componentes usados para cada capa se fundieron juntos en una extrusora.

Las instalaciones de extrusión se usaron a temperaturas de entre 160 °C y 200 °C. Las tres corrientes de masa fundida se encontraban en un cabezal de soplado de película, de tres capas, con una temperatura de procesamiento de 195 °C, y fueron depositadas una sobre otra y descargadas a través de una boquilla anular con un diámetro de 600 mm. Mediante soplado de aire se enfrió la boquilla anular, luego se dispuso en forma plana, se separó y se enrolló.

10 **Ejemplo 2:**

Con la ayuda de una herramienta de soplado de película de dos-capa se fabricó una película, en la cual la primera capa (1) de 20 µm de espesor, se formó de un éter de TPE-U termoplástico de dureza Shore-A de 87. A esta capa de 20 µm de espesor se añadió como un aditivo 4 % en peso de silicato.

15 La segunda capa (2) se fabricó a partir de una mezcla de 89 % en peso de un éter de TPE-U termoplástico de dureza Shore-A de 87 y 10 % en peso de un copolímero MABS termoplástico.

Todos los componentes usados para cada capa se fundieron juntos en una extrusora.

20 Las instalaciones de extrusión se usaron a temperaturas de entre 160 °C y 190 °C. Las dos corrientes de masa fundida se encontraban en un cabezal de soplado de película, de dos capas, con una temperatura de procesamiento de 190 °C, y fueron depositadas una sobre otra y descargadas a través de una boquilla anular con un diámetro de 150 mm. Mediante soplado de aire se enfrió la boquilla anular, luego se dispuso en forma plana, se separó y se enrolló.

Ejemplo Comparativo 3:

Con la ayuda de una herramienta de soplado de película de dos capas se fabricó una película, en la cual la primera capa (1) de 20 µm de espesor, se formó a partir de una mezcla de 70 % en peso de un éter de TPE-U termoplástico de dureza Shore-A de 87 y 30 % en peso de un éter hidrófilo TPE-U de dureza Shore-A de 83.

25 A esta capa de 20 µm de espesor se añadió como un aditivo un 4 % en peso de silicato.

La capa soporte (3) de 40 µm de espesor se prepara a partir de un PE-LD con una densidad de 0,924 g / cm³.

Todos los componentes usados para cada capa se fundieron juntos en una extrusora.

30 Las instalaciones de extrusión se usaron a temperaturas de entre 160 °C y 200 °C. Las dos corrientes de masa fundida se encontraban en un cabezal de soplado de película, de dos capas, con una temperatura de procesamiento de 195 °C, y fueron depositadas una sobre otra y descargadas a través de una boquilla anular con un diámetro de 500 mm. Mediante soplado de aire se enfrió la boquilla anular, luego se dispuso en forma plana, se separó y se enrolló.

Ejemplo comparativo 4

35 Con la ayuda de una herramienta de soplado de película de dos capas se fabricó una película, con una capa externa (1) de 20 µm de espesor, a partir de una mezcla de 55 % en peso de un éter de TPE-U termoplástico de dureza Shore-A de 87, 30 % en peso de un éter de TPE-U hidrófilo y 10 % en peso de un copolímero MABS termoplástico

La capa soporte (3) de 40 µm de espesor se preparó a partir de un PE-LD con una densidad de 0,924 g / cm³.

Todos los componentes usados para cada capa se fundieron juntos en una extrusora.

40 Las instalaciones de extrusión se usaron a temperaturas de entre 160 °C y 200 °C. Las dos corrientes de masa fundida se encontraban en un cabezal de soplado de película, de dos capas, con una temperatura de procesamiento de 195 °C, y fueron depositadas una sobre otra y descargadas a través de una boquilla anular con un diámetro de 500 mm. Mediante soplado de aire se enfrió la boquilla anular, luego se dispuso en forma plana, se separó y se enrolló.

Ejemplo comparativo 5

45 Con la ayuda de una herramienta de soplado de película de una capa se fabricó una película, que se formó a partir de un éter de TPE-U termoplástico de dureza Shore-A de 87. A esta capa de 30 µm de espesor se añadió como un aditivo un 4 % en peso de silicato.

Todos los componentes se fundieron juntos en un extrusor.

Las instalaciones de extrusión se usaron a temperaturas de entre 160 °C y 190 °C. La corriente de masa fundida se encontraba en un cabezal de soplado de película, de una capa, con una temperatura de procesamiento de 190 °C, y fue descargada a través de una boquilla anular con un diámetro de 500 mm. Mediante soplado de aire se enfrió la boquilla anular, luego se dispuso en forma plana, se separó y se enrolló.

Evaluación de las películas producidas

Las cinco películas se evaluaron respecto a la permeabilidad al vapor de agua, medida de acuerdo con DIN 53 122 a 38 °C y una humedad relativa del 90 %, y respecto a la resistencia mecánica, medida de acuerdo con DIN EN ISO 527 (ensayo de tracción) y DIN 53 515 (resistencia al desgarro). La adherencia entre el soporte y TPE-U se midió de acuerdo con ASTM F88a en una anchura de banda de 200 mm. El brillo se midió de acuerdo con DIN 67 530 orientado hacia la cara del soporte o bien en caso de películas sin soporte, orientado hacia cara con el menor brillo. El coeficiente de fricción contra la película de metal se determinó según DIN EN ISO 8295 sobre el mismo lado en el que se determinó la medición del brillo.

	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo comparativo 3	Ejemplo comparativo 4	Ejemplo comparativo 5
Espesor (µm)	20	30	20	20	30
Permeabilidad al vapor de agua DIN 53 122 a 38°C/90 % humedad relativa [g/m2] por día	2300	1200	2400	2250	1280
Tensión de fractura [MPa] DIN EN ISO 527	35	45	40	22	55
Alargamiento de fractura [%] DIN EN ISO 527	660	570	630	550	610
Fuerza de separación TPE-U /soporte [N]	0,41	no aplicable	0,42	0,40	no aplicable
Brillo 20°	1,6	1,5	3,2	1,4	2,1
Brillo 60°	14,4	14,2	27,7	14,1	20,6
Brillo 85°	23,2	22,0	57,5	23,4	40,5
Coefficiente de fricción película / metal DIN EN ISO 8295	0,47	0,44	0,49	0,45	0,48

15 Las películas de la invención de los Ejemplos 1 y 2 son claramente superiores a las películas conocidas de los Ejemplos Comparativos 3 a 5. A través de la estructura de película de la invención del Ejemplo 1 y 2, se obtuvo una reducción significativa de brillo en todos los ángulos de medición en comparación con los ejemplos comparativos 3 y 5. Aunque el Ejemplo Comparativo 4 muestra un brillo similar, la tensión de fractura está muy por debajo de las otras películas y es insuficiente.

20 La fuerza de separación entre la película soporte y las capas de TPE-U, así como el coeficiente de fricción son igualmente buenos en todas las películas de múltiples capas.

La permeabilidad al vapor de agua de la película de múltiples capas de la invención también es similar a la de las películas conocidas (Ejemplo 1 en comparación con el Ejemplo Comparativo 3 y el Ejemplo 2 en comparación con el Ejemplo Comparativo 5).

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Película termoplástica elástica de al menos dos capas, que tiene buena superficie de deslizamiento, caracterizada por que esta película presenta al menos una capa (1) de al menos un poliuretano termoplástico y al menos una capa (2) de una mezcla de al menos un poliuretano termoplástico con al menos un copolímero acrilonitrilo-butadieno-estireno modificado, preferentemente con un copolímero injertado con bloques de MMA, los cuales están injertados en unidades de terpolímeros de acrilonitrilo, butadieno y estireno, o con al menos un copolímero injertado con bloques de MMA, los cuales están injertados en unidades de copolímeros elásticos de butadieno y estireno.
- 10 2. Película según la reivindicación 1, caracterizada por que esta película además de la capa (1) y la capa (2) presenta al menos una capa adicional (3) la cual tiene al menos un polímero de poliuretano termoplástico incompatible.
3. Película según la reivindicación 2, caracterizada por que la capa (2) está dispuesta entre la capa (1) y la capa (3).
4. Película de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la fracción de masa de la capa (1) en la película es al menos del 70 % en peso.
5. Película según la reivindicación 2, caracterizada por que la película de 5 capas está conformada con dos capas (1), una capa (3) y dos capas (2) entre la capa (3) y las capas (1).
- 15 6. Película según la reivindicación 1, caracterizada por que la mezcla de la capa (2) comprende del 5 al 40 % en peso de copolímero modificado de acrilonitrilo-butadieno-estireno, o de copolímero injertado con bloques de MMA, los cuales están injertados en copolímeros elásticos de butadieno y estireno, y comprende del 60 al 95 % en peso de poliuretano termoplástico .
- 20 7. Película según la reivindicación 1, caracterizada por que el poliuretano termoplástico usado en la capa (1) se caracteriza por segmentos blandos sustancialmente compuestos por grupos éter de glicol de polietileno y politetrahidrofurano.
8. Película según la reivindicación 1, caracterizada por que el poliuretano termoplástico usado en la capa (1) presenta segmentos blandos compuestos esencialmente por grupos polietéter carbonato.
- 25 9. Película según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que la película se puede fabricar por el proceso de soplado de película.
10. Película según la reivindicación 1, caracterizada por que la película presenta un espesor total de 10 μm a 50 μm , situándose el espesor de la(s) capa(s) (1) entre 5 μm y 45 μm y el espesor de la(s) capa(s) (2) entre 5 μm a 45 μm .
11. Película según la reivindicación 2, caracterizada por que se usa polietileno como polímero incompatible para la capa (3).
- 30 12. Película de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada por que se usa polietileno de baja densidad como polímero incompatible para la capa (3).
13. El uso de la película según una o varias de las reivindicaciones 1 a 12 para la fabricación de sistemas de membrana.
14. Uso de la película según una o varias de las reivindicaciones 1 a 12 para la fabricación de apósitos para heridas.

35