

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 495 095**

51 Int. Cl.:

**C09J 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2009 E 09738226 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014 EP 2274391**

54 Título: **Lámina de separación a base de una poliolefina y su utilización**

30 Prioridad:

**30.04.2008 DE 102008021842**

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

**16.09.2014**

73 Titular/es:

**TESA SE (100.0%)  
Quickbornstrasse 24  
20253 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**MÜSSIG, BERNHARD y  
BEHRENS, NICOLE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 495 095 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

Lámina de separación a base de una poliolefina y su utilización

El invento se refiere a una lámina de separación constituida sobre la base de un cuerpo laminar de por lo menos una capa, sobre el que se aplica, por lo menos por un lado, una capa de desprendimiento (en inglés "release").

5 Unas cintas adhesivas, que están revestidas por un solo lado o por ambos lados con pegamentos, son enrolladas al final del proceso de producción en la mayoría de los casos para dar un rollo en forma de una espiral arquimédica. Con el fin de evitar, en el caso de unas cintas adhesivas que pegan por ambos lados, que las masas adhesivas entren en contacto una con otra, o, en el caso de unas cintas adhesivas que pegan por un solo lado, de evitar un pegamiento del lado despejado de la masa adhesiva sobre la cara trasera de soporte, se aplica por forrado un material de recubrimiento sobre la masa adhesiva despejada, que es enrollada a continuación en común con la cinta adhesiva. Tales materiales de recubrimiento son conocidos por un experto en la especialidad bajo el nombre de forros (en inglés "liner"). Junto al recubrimiento de cintas adhesivas que pegan por un solo lado o por ambos lados, se emplean unos forros también para el recubrimiento de etiquetas.

10 Un forro (un papel de separación, una lámina de separación) no es una parte componente de una cinta adhesiva o etiqueta, sino solamente un medio auxiliar para su producción o almacenamiento, o sirve como un medio auxiliar para la elaboración ulterior de la cinta adhesiva o de la etiqueta por ejemplo en unos procesos de troquelado. Además de esto, un forro, al contrario que un soporte de cinta adhesiva, no está unido fijamente con una capa de pegamento.

15 Por regla general, en el caso de los forros se trata de unos papeles de separación (unos papeles que tienen un revestimiento de silicona por un solo lado o por ambos lados).

En pequeña extensión se emplean también láminas de poliéster, polipropileno y polietileno con un revestimiento de silicona. Los forros constituidos sobre la base de láminas - en particular las láminas de poliolefinas se producen mediante una extrusión con soplado o de láminas planas - son designados como láminas de separación por un experto en la especialidad de productos autoadhesivos.

20 Los forros encuentran utilización en el proceso de producción de cintas adhesivas (revestimiento con un pegamento adhesivo por contacto sobre el forro, desecación, transferencia del pegamento seco a un substrato y retirada del forro). El forro puede servir también para el almacenamiento (por ejemplo en el caso de unas cintas adhesivas por ambos lados). El forro recubre a la capa de pegamento adhesivo por contacto y es retirado antes del pegamiento al efectuar la aplicación.

25 Para muchos usos situados en el sector de la elaboración ulterior (los denominados usos de conversión, en inglés "Converting"), tales como, por ejemplo, la producción de piezas troqueladas, no se pueden emplear papeles de separación, puesto que éstos no se comportan de un modo dimensionalmente estable en el caso de fluctuaciones de la humedad, y por lo demás las tolerancias de espesor son frecuentemente demasiado altas. Por lo demás, después del proceso de troquelado, junto a la aristas de corte de la cinta adhesiva se adhieren unas fibras de papel que proceden del papel de separación, lo que no es aceptable para los usos higiénicos y electrónicos de la pieza troquelada, por ejemplo de unas piezas troqueladas para el montaje de pantallas planas de presentación visual o de teléfonos móviles.

30 Para tales usos, hoy en día se emplean unas láminas de poliéster siliconizadas, que tienen un espesor de 50 o 75 µm. Ellas ciertamente no presentan las mencionadas desventajas de los papeles de separación, pero son relativamente caras y prácticamente son obtenibles solamente en una forma incolora.

35 Si una cinta adhesiva provista de un forro, que pega por ambos lados, se desenrolla y se pega con el lado descubierto, es decir exento de un forro, sobre un substrato desigual (tal como, por ejemplo, unas superficies onduladas o repujadas, unos tubos o unas chapas con rebordes o remaches), entonces, por regla general, ella no puede ser aplicada sin la formación de pliegues.

40 Para una aplicabilidad sin la formación de pliegues, tanto la cinta adhesiva como también el forro deben de ser dilatables o alargables, por lo tanto, para el pegamiento sobre unos substratos desiguales se emplean por lo tanto, entre otros elementos, unos forros constituidos a base de un polietileno de baja densidad (LDPE) dilatado y blando. Éstos tienen, no obstante, dos debilidades considerables.

45 Por una parte, la silicona no se endurece completamente durante la aplicación sobre el forro debido a la baja temperatura que es obligatoriamente necesaria (condicionada por el bajo punto de reblandecimiento de la lámina de base), lo que tiene como consecuencia la permanencia de una silicona de bajo peso molecular sobre la superficie del forro y, mediante una subsiguiente transferencia al pegamento adhesivo por contacto, una reducción de la fuerza de pegamiento del pegamento adhesivo por contacto que se encuentra situado sobre ella. Por lo demás, la lámina de separación no puede ser revestida directamente con un pegamento, por lo tanto la capa de pegamento o respectivamente las capas de pegamento tiene(n) que ser aplicada(s) primeramente sobre un forro auxiliar (por ejemplo, una lámina de poliéster siliconizada) y luego ser transferidas mediante un proceso de forrado sobre el forro

de LDPE. Esta etapa no solamente exige mucho trabajo, sino que además de ello el forro auxiliar resulta como un material de desecho.

5 Los pegamentos adhesivos por contacto con disolventes no se pueden aplicar directamente como revestimientos debido a la sensibilidad frente a los disolventes y a la estabilidad térmica de la lámina de PE. En el caso de un revestimiento con un pegamento adhesivo termofusible, en el caso de una parada imprevista de la máquina, se llega a una fusión a fondo de la lámina de separación, lo que da lugar a roturas indeseadas.

10 Con el fin de solventar estas desventajas, se puede aumentar la estabilidad térmica de un polietileno, a saber mediante el recurso de que se emplea una materia prima con una densidad más alta tal como un MDPE o HDPE (polietileno de densidad mediana o alta), desventajosamente la requerida dilatabilidad o alargabilidad se reduce de esta manera a una parte fraccionaria.

El documento de solicitud de patente internacional WO 2009/032184 A divulga un emplasto (parche) transdérmico, que contiene un forro, que se compone de manera preferida de un poliéster, pero que también puede contener un polietileno que no se describe más detalladamente. No se describe ninguna combinación de dos polietilenos.

15 El documento WO 2009/015261 A muestra un material estratificado con unas buenas propiedades ópticas, que contiene un forro. No se describe una combinación de dos polietilenos, sino una mezcla a base de un polietileno con un poliéster (un boPET = poli(tereftalato de etileno) biaxialmente orientado) o con un polipropileno, tal como se puede deducir de la Tabla 1.

20 El documento WO 2008/115371 A describe un emplasto transdérmico, que contiene un forro, que se puede componer también a base de un polietileno o de una combinación de un polietileno y de un poliéster. No se describe ninguna combinación de dos polietilenos.

25 El documento WO 2007/075724 A describe una cinta adhesiva por ambos lados con un forro disociable en dos capas, que está provisto de unas capas externas desprendibles. Las láminas de forro de los ejemplos contienen por un lado Flexathene TP38NC01X01 y por el otro lado . El Flexathene TP38NC01X01 es un polímero de propileno con una densidad de  $0,90 \text{ g/cm}^3$  y un módulo de flexión de 655 MPa. El Petrothene 951 es un LDPE convencional con una densidad de  $0,919 \text{ g/cm}^3$ .

El documento de solicitud de patente de los EE.UU. US 2007/054080 A divulga un substrato para un forro, que se compone de láminas, papeles, etc. Por lo general, se menciona también un polietileno.

30 El documento WO 03/0156678 A muestra un emplasto transdérmico, que contiene también un forro, que se puede componer de un PET (poli(tereftalato de etileno)), un poliestireno o un polipropileno. El polietileno se menciona solamente como una de las posibles materias primas para una membrana, con el fin de controlar la puesta en libertad de drogas (medicamentos).

35 Con el documento de solicitud de patente internacional EP 1 004 632 A se ha dado a conocer una composición de siliconas, que puede conducir a unas capas de separación endurecidas. A partir de los ejemplos se desprende que se trata de unos papeles convencionales, revestidos con un polietileno y no descritos más detalladamente. Estas capas de polietileno a base de un LDPE o un HDPE sirven para mantener estable dimensionalmente al papel en el caso de fluctuaciones de la humedad.

40 Es una misión del invento poner a disposición una lámina de separación, que sea bien dilatada o alargable, que tenga una suficiente estabilidad térmica tanto para el revestimiento desprendible así como también para el revestimiento directo con un pegamento adhesivo por contacto, y que no tenga las mencionadas desventajas del estado de la técnica.

45 El problema planteado por esta misión es resuelto, de un modo sorprendente para un experto en la especialidad y no previsible, mediante una lámina de separación, tal como es caracterizada más detalladamente en la reivindicación principal. En las reivindicaciones subordinadas se describen unas ventajosas formas de realización del invento. Por lo demás, la utilización de la lámina de separación conforme al invento está abarcada por la idea inventiva.

Conforme a ello, el invento se refiere a una lámina de separación constituida a base de un cuerpo laminar de por lo menos una capa, en el que está presente una lámina de base, sobre la que se encuentran eventualmente otras capas, habiendo sido aplicada por lo menos por un lado una capa de desprendimiento sobre el cuerpo laminar.

50 La lámina de base contiene un polímero de etileno A con una densidad comprendida entre  $0,86$  y  $0,89 \text{ g/cm}^3$  y un punto de fusión de los cristalitos de por lo menos  $105 \text{ °C}$  así como un polímero de etileno B con una densidad de por lo menos  $0,90 \text{ g/cm}^3$ .

Por el concepto de un polímero de etileno se entiende conforme al invento un homo- o copolímero, cuyo componente principal en cuanto al peso se compone de etileno.

La capa de desprendimiento o respectivamente las capas de desprendimiento cubren a los lados del cuerpo laminar situados externamente.

La proporción del polímero de etileno A, referida a la cantidad total de los polímeros de polietileno en la lámina de base, de acuerdo con una forma preferida de realización del invento es de 20 a 80 % en peso.

- 5 De manera preferida, la lámina de base se compone solamente de los polímeros de etileno A y B, y, de manera más aún preferida, la lámina de base contiene entonces una mezcla de los dos polímeros de polietileno A y B en la relación de 1:4 a 4:1.

10 La utilización de un ionómero basado en etileno mejora la aptitud para el desgarro manual de la lámina de base. Esto se expresa también en unos valores manifiestamente reducidos de la resistencia al desgarro de Elmendorf (en inglés "Elmendorf Tear Strength") (según la norma ASTM D 1922). De acuerdo con otra forma preferida de realización del invento, la lámina de base contiene, por lo tanto, un ionómero con un contenido de etileno.

De esta manera una cinta adhesiva recubierta con la lámina de separación conforme al invento, en el caso de una aplicación manual de la cinta adhesiva puede ser cortada a dimensiones, y se hace posible, por lo tanto, una renuncia al uso de cuchillos o tijeras.

- 15 Las propiedades mecánicas de la lámina de separación conforme al invento en la MD (acrónimo del inglés "machine direction" = dirección de la máquina) están situadas de manera preferida en los siguientes intervalos:

- una fuerza con un alargamiento de 10 % entre 3 y 30 N/cm, de manera preferida entre 7 y 18 N/cm,
- un alargamiento de rotura de 50 a 800 %, de manera preferida de 200 a 400 % y/o
- una fuerza de rotura en el intervalo de 10 a 50 N/cm, de manera preferida de 15 a 35 N/cm.

- 20 De acuerdo con otra forma preferida de realización del invento, el espesor del cuerpo laminar es de 45 a 200  $\mu\text{m}$ , de manera preferida de 75 a 125  $\mu\text{m}$ .

25 El cuerpo laminar tiene por un lado, de manera preferida por ambos lados, una capa de desprendimiento. Para esto entran en cuestión los conocidos agentes de desprendimiento (eventualmente mezclados con otros polímeros). Unos ejemplos de ellos son unos compuestos de estearilo (por ejemplo, un poli(estearil-carbamato de vinilo), unos compuestos de estearilo con metales de transición, tales como Cr o Zr, unas ureas a base de una poli(etilenimina) y un estearil-isocianato), unos polisiloxanos (por ejemplo, como un copolímero con poliuretanos o poliureas, o como un copolímero por injerto sobre una poliolefina), y unos polímeros fluorados termoplásticos. Se prefieren unos polisiloxanos con una reticulación por radiaciones, por condensación o por reacción de adición. De manera especialmente preferida, los vinil-poli(dimetil-siloxanos) se reticulan con unos metil-hidrógeno-siloxanos en presencia de un catalizador que contiene platino.

La capa de desprendimiento se puede aplicar mediante un proceso de revestimiento, conforme al invento también es posible la extrusión concomitante de las capas de desprendimiento con el cuerpo laminar.

35 En el caso de una solución de desprendimiento que contiene un disolvente, la cantidad aplicada de la capa de desprendimiento está situada de manera preferida en el intervalo comprendido entre 0,2 y 0,8  $\text{g}/\text{m}^2$ . Si el agente de desprendimiento se aplica sin disolventes, la cantidad aplicada está situada de manera preferida en el intervalo comprendido entre 1,0 y 3  $\text{g}/\text{m}^2$ .

40 Los lados de la lámina del cuerpo laminar, que deben de ser provistos de la capa de desprendimiento, son tratados previamente de manera preferida para conseguir una mejor adhesión a la superficie. Esto se puede efectuar mediante unos revestimientos o tratamientos químicos a partir de una fase gaseosa (por ejemplo con unos gases fluorados) o mediante unos procesos físicos tales como un tratamiento con una llama o con un plasma, y en particular un tratamiento por descarga en corona.

45 De manera más preferida, sobre la capa de base está(n) presente(s) exactamente una o, preferiblemente por ambos lados, dos capas externas conjuntamente extrudidas constituidas a base de unos polímeros que tienen, en comparación con la capa de base (de manera preferida la capa interna) una cristalinidad más alta, que impide(n) un apelmazamiento de la lámina de separación al realizar un enrollamiento de la misma. Las capas externas están dispuestas en este caso por debajo de la(s) capa(s) de desprendimiento, por lo tanto entre la lámina de base y la lámina de desprendimiento.

50 Para la(s) capa(s) externa(s) se emplea de manera preferida un polietileno con una densidad de por lo menos 0,90  $\text{g}/\text{cm}^3$ , de manera preferida por lo menos 0,92  $\text{g}/\text{cm}^3$ , y opcionalmente un material de carga (un agente anti-apelmazante). Otro componente de la capa externa puede ser un ionómero de PE (polietileno) para el mejoramiento de la aptitud para el desgarro manual. Es usual un espesor de la(s) capa(s) externa(s) de aproximadamente un 5 a 20 % del espesor de la capa de núcleo, a saber del cuerpo laminar.

Conforme al invento se prefiere que el módulo de flexión del polímero de etileno A esté situado por debajo de 90 MPa y al mismo tiempo que el módulo de flexión del polímero de etileno B sea de por lo menos 90 MPa.

El índice de fusión preferido de los polímeros de etileno A y B está situado en cada caso por debajo de 10 g/10 min.

5 Se ha manifestado como ventajoso que la densidad del polímero de etileno A esté situada entre 0,86 y 0,88 g/cm<sup>3</sup>, y/o que el punto de fusión de los cristalitas sea de por lo menos 115 °C. Se prefiere muy especialmente una densidad del polímero de etileno A comprendida entre 0,86 y 0,87 g/m<sup>3</sup>.

De manera más aún preferida, el polímero de etileno A contiene una olefina de C<sub>3</sub> a C<sub>10</sub>, en particular 1-octeno, como un comonomero.

De manera especialmente preferida, el índice de fusión del polímero de etileno A está situado entre 2 y 10 g/10 min.

10 De acuerdo con otra forma preferida de realización del invento, la densidad del polímero de etileno B es de por lo menos 0,92 g/cm<sup>3</sup>, de manera preferida de 0,94 g/cm<sup>3</sup>.

Unos ejemplos para el polímero de etileno B son un LLDPE, un HDPE, un MDPE, un metaloceno-PE, un EVA, un EBA y un EMA, de manera particularmente preferida un MDPE y un HDPE. También se prefieren unos polímeros de etileno con una distribución amplia o bimodal de los pesos moleculares. A causa de la estabilidad frente a la fusión de estos polímeros se consigue de esta manera un proceso de soplado estable.

15 Otras poliolefinas u otros aditivos usuales, tales como materiales de carga, pigmentos, agentes protectores contra el envejecimiento, agentes de nucleación, agentes modificadores de la resistencia al impacto o agentes de deslizamiento, se pueden utilizar al realizar la preparación de los polímeros de etileno A y B.

20 El cuerpo laminar o respectivamente, siempre y cuando que ésta sea de una sola capa, la lámina de base, que sirven en ambos casos como una base para la producción de la lámina de separación, se pueden producir mediante un calandrado o de manera preferida mediante una extrusión, en particular mediante una extrusión con soplado.

La dirección en la que el cuerpo laminar abandona la máquina de producción se designa como "dirección de la máquina". Incluso cuando la lámina de separación se presente más tarde en una forma troquelada o cortada en segmentos, la dirección de la máquina sigue estando preestablecida inequívocamente y sigue siendo determinable,

25 La lámina de separación conforme al invento se puede emplear para la producción de etiquetas o cintas adhesivas.

Ella se puede revestir o forrar con un pegamento adhesivo que pega por ambos lados (una denominada cinta adhesiva exenta de soporte). La cinta adhesiva que debe de ser recubierta con la lámina de separación conforme al invento puede contener adicionalmente un soporte, por ejemplo, un papel delgado (también conocido como tisú), una lámina, un tejido, una espuma de poliolefina o un velo. De manera preferida, la cinta adhesiva pega por ambos

30 lados y contiene de manera especialmente preferida un soporte a base de un papel delgado, un velo o una espuma. Unos pegamentos adhesivos adecuados se han descrito en la cita de D. Satas, Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology [Manual de la tecnología de los adhesivos sensibles a la presión] (3ª edición, de 1999, Van Nostrand Reinhold). En particular, se adecuan unos pegamentos adhesivos por contacto constituidos sobre la base de un acrilato, un caucho natural, un copolímero de bloques de estireno termoplástico, un poliisobutileno o una

35 silicona. Se prefieren unos pegamentos adhesivos constituidos sobre la base de un acrilato, éstos pueden ser aplicados en forma de una dispersión, de una masa termofusible (en inglés hotmelt) o a partir de una solución. Para la optimización de las propiedades, la masa autoadhesiva que pasa a emplearse se puede mezclar con uno o varios aditivos tales como agentes conferidores de pegajosidad (resinas), agentes plastificantes, materiales de carga, pigmentos, agentes absorbentes de rayos UV, agentes fotoprotectores, agentes de protección contra el

40 envejecimiento, agentes de reticulación, agentes promotores de la reticulación o elastómeros. La capa de pegamento se puede reticular mediante calor o rayos ricos en energía.

El espesor del revestimiento de la masa adhesiva sobre el soporte de la cinta adhesiva está situado por cada lado de manera preferida en el intervalo de 18 a 200 g/m<sup>2</sup>, en particular de 40 a 120 g/m<sup>2</sup>. Si la cinta adhesiva está exenta de soporte, entonces el espesor del revestimiento de la masa adhesiva sobre la lámina de separación está situado

45 de manera preferida en el intervalo de 36 a 400 g/m<sup>2</sup>, en particular de 80 a 240 g/m<sup>2</sup>. La expresión general de "cinta adhesiva" abarca en el sentido de este invento a todas las estructuras aplanadas tales como unas láminas o unos segmentos de láminas que se extienden en dos direcciones, unas cintas con una longitud extendida y una anchura limitada, unos segmentos de cintas, unas piezas troqueladas, unas etiquetas y elementos similares.

50 La lámina de separación conforme al invento es especialmente ventajosa cuando una cinta adhesiva por ambos lados, una de cuyas masas adhesivas está recubierta con la lámina de separación, se desenrolla y se pega sobre unos substratos desiguales en común con la lámina de separación por el lado descubierro de la masa adhesiva. A causa de sus propiedades mecánicas, la cinta adhesiva es aplicable sin ninguna formación de pliegues.

**Métodos de ensayo**

Las mediciones se llevan a cabo en el caso de un clima de ensayo de  $23 \pm 1$  °C y una humedad relativa del aire de  $50 \pm 5$  %.

La densidad de los polímeros se determina según la norma ISO 1183 y se expresa en  $g/cm^3$ .

5 El índice de fusión se ensaya según la norma ISO 1133 a 190 °C y 2,16 kg y se expresa en g/10 min.

El punto de fusión de los cristalitas ( $T_{cr}$ ) se determina mediante una cromatografía en capa fina (DSC) a una velocidad de calentamiento de 10 °C/min según la norma ISO 3146.

El módulo de flexión (flexural modulus) se determina según la norma ASTM D 790 (módulo secante con un alargamiento de 2 %).

10 El comportamiento de alargamiento por tracción de la lámina de separación se determina con dos probetas del tipo 2 (unas tiras de ensayo rectangulares, con una longitud de 150 mm y (a ser posible) una anchura de 15 mm) según la norma DIN EN ISO 527-3/2/300 con una velocidad de ensayo de 300 mm/min, una longitud de sujeción de 100 mm y una fuerza previa de 0,3 N/cm, recortándose unas muestras con unas cuchillas afiladas para la determinación de los datos.

15 El comportamiento de alargamiento por tracción se ensaya en la dirección de la máquina (MD, en la dirección de movimiento). La fuerza se expresa en N/anchura de las tiras (en cm) y el alargamiento de rotura se expresa en %.

La aptitud para el desgarro manual sólo se puede expresar difícilmente en números, si bien la fuerza de rotura, el alargamiento de rotura y la tenacidad a la tracción por golpeo (medida longitudinalmente) tienen una influencia esencial. La lámina de separación se desgarra tanto transversalmente entre dos parejas compuestas por el pulgar y la punta del dedo índice, así como también se desgarra bruscamente en la dirección longitudinal después de haber finalizado una aplicación.

20

Valoración:

• ++ = buena

• + = todavía elaborable

25 • - = difícilmente elaborable

• -- = solamente desgarrable con un gran uso de fuerza, los extremos no están limpios

La valoración del apelmazamiento del cuerpo laminar se efectúa después de un almacenamiento durante 4 semanas a 23 °C. Se comprueba si la lámina puede ser retirada

• fácilmente (+)

30 • difícilmente (0) o

• ya no puede ser retirada (-).

El espesor del cuerpo laminar de la lámina de separación se determina según la norma DIN 53370.

A continuación, el invento se debe de explicar con ayuda de unos Ejemplos, sin ser restringido de esta manera.

**Ejemplos**

35 Contenido:

Descripción de los Ejemplos

Recopilación tabular de los resultados de los Ejemplos

Descripción de los Ejemplos comparativos

Recopilación tabular de los resultados de los Ejemplos comparativos

40 **Ejemplo 1**

En una instalación de producción de láminas por soplado se produce una lámina con la siguiente estructura de la receta (la constitución de capas en la lámina es entonces 1, 2, 3):

Capa 1, 18 µm:

## ES 2 495 095 T3

- 25 % en peso de LD 251 (un LDPE de Exxonmobil, índice de fusión 8 g/10 min, densidad 0,9155 g/cm<sup>3</sup>, módulo de flexión 180 MPa, punto de fusión de los cristalitas 104 °C)
- 5 75 % en peso de Novex M21E760 (un ionómero de PE con iones de Zn de la entidad Ineos, índice de fusión 0,5 g/10 min, densidad 0,933 g/cm<sup>3</sup>, punto de fusión de los cristalitas 107 °C, módulo de flexión 200 MPa)
- Capa 2, 34 µm:
- 78 % en peso de IN FUSE D9507 (un polietileno constituido a base de etileno y octeno de Dow, densidad 0,866 g/cm<sup>3</sup>, índice de fusión 5 g/10 min, módulo de flexión 14 MPa, punto de fusión de los cristalitas 120 °C)
- 10 17 % en peso de Hostalen GD9555 (un HDPE de Basell, densidad 0,953 g/cm<sup>3</sup>, punto de fusión de los cristalitas 132 °C, módulo de flexión 1050 MPa, índice de fusión 0,9 g/10 min)
- 5 % en peso de Plasblack PE 1851 (tanda de negro de carbono de Cabot)
- Capa 3, 18 µm:
- igual que la capa 1
- 15 La capa 2 tiene la composición conforme al invento
- El cuerpo laminar obtenido se trata por ambos lados con una descarga en corona y a continuación se almacena durante 4 semanas a 23 °C. Al realizar el desenrollamiento se comprueba en cuanto a un apelmazamiento.
- A continuación, el cuerpo laminar se reviste en cada caso con una solución de una mezcla de
- 96,5 partes en peso de Dehesive 914 (un vinil-poli(dimetil-siloxano) de Wacker Silicones),
  - 2,5 partes en peso de Crosslinker V24 (un metil-hidrógeno-polisiloxano de Wacker Silicones) y
  - 1 parte en peso de Catalyst OL (un catalizador en un poli(dimetil-siloxano) de Wacker Silicones),
- 20 y el revestimiento se endurece a continuación en un canal térmico.
- La lámina de separación acabada se reviste después de esto con un pegamento termofusible de acrilato, y ciertamente con una cantidad aplicada de masa de 100 g/m<sup>2</sup>, teniendo el pegamento termofusible de acrilato la siguiente composición:
- 25 8 kg de ácido acrílico
- 48 kg de NTBAM (N-t-butil-acrilamida)
- 8 kg de anhídrido de ácido maleico
- 368 kg de acrilato de 2-etilhexilo
- 30 368 kg de acrilato de n-butilo
- 600 kg de una mezcla de acetona e isopropanol (97:3)
- 400 g + 400 g de Vazo 67® (nitrilo de ácido 2,2'-azo-bis(2-etil-propiónico) de la entidad DuPont).
- El procedimiento exacto para la producción de esta masa adhesiva se puede deducir de los Ejemplos del documento de solicitud de patente alemana DE 10145229 A1.
- 35 A continuación, se forra un tisú de 15 g/m<sup>2</sup> (TS Tape Paper de Toyota Tsuho Corporation) para formar la capa de masa adhesiva y la totalidad se enrolla para formar el rollo.
- En una segunda fase de trabajo, este material previo se desenrolla y análogamente se reviste de nuevo con una masa adhesiva por contacto, pero esta vez sin embargo por el lado del tisú que está exento de masa adhesiva, luego se enrolla para formar el rollo madre y se corta.
- 40 La cinta adhesiva desenrollada se puede aplicar junto con el recubrimiento con la lámina de separación con el lado descubierro de la masa adhesiva sin la formación de pliegues sobre unas superficies desiguales.

**Ejemplo 2**

5 En una instalación de producción de láminas por soplado se produce una lámina en un espesor de 150 µm a base de 33 % en peso de IN FUSE D9507 y de 67 % en peso de LD 251. La lámina de base obtenida se trata por ambos lados con una descarga en corona y a continuación se almacena a 23 °C durante cuatro semanas. Al realizar el desenrollamiento se comprueba en cuanto a un apelmazamiento.

A continuación, la lámina se reviste en cada caso con una solución de una mezcla de

96,8 partes en peso de SSL 6670 (un vinil-poli(dimetil-siloxano) con un catalizador de platino de GE Silicones) y

3,2 partes en peso de SS 4300 C (un metil-hidrógeno-polisiloxano de GE Silicones),

10 y el revestimiento se endurece a continuación en un canal térmico.

Como masa adhesiva, sobre la lámina de separación acabada se aplica con 50 g/m<sup>2</sup> una masa adhesiva por contacto de acrilato en un disolvente, por ejemplo la Rikidyne BDF 505 (de Sankyo Chemical), mediando adición de Desmodur Z 4470 MPA/X (un poliisocianato alifático de la entidad Bayer MaterialScience), y ciertamente 1 parte en peso por 100 partes en peso de la masa adhesiva, calculado como contenido en seco.

15 Sobre la masa adhesiva se aplica por forrado una lámina de separación de LDPE (un LDPE Film 16000 red 100, peso por unidad de superficie 15 g/m<sup>2</sup>, fabricante Huhtamaki).

En una segunda fase de trabajo, este material previo se desenrolla y se reviste de nuevo con una masa adhesiva, pero esta vez por el lado de la lámina de LDPE que está exento de masa adhesiva, luego se enrolla para formar el rollo madre y se corta.

20 La cinta adhesiva desenrollada se puede aplicar junto con el recubrimiento con la lámina de separación por el lado descubierro de la masa adhesiva sin la formación de pliegues sobre unas superficies desiguales.

Propiedades de los Ejemplos

	<b>Ejemplo 1</b>	<b>Ejemplo 2</b>
Espesor de la lámina [mm]	0,07	0,15
25 Fuerza con un alargamiento de 10 % [N/cm]	11	11
Aptitud para el desgarro manual	++	+
Apelmazamiento de la lámina	+	0

**Ejemplo comparativo 1**

30 La producción se efectúa de acuerdo con el Ejemplo 1, pero el IN FUSE D9507 se reemplaza por Hostalen GD9555.

La cinta adhesiva obtenida no se puede aplicar sobre unos substratos desiguales sin la formación de pliegues.

**Ejemplo comparativo 2**

La producción de la lámina de base se efectúa de acuerdo con el Ejemplo 2, pero el LD 251 se reemplaza por IN FUSE D9507.

35 La lámina se puede desenrollar con dificultad ya en el estado recientemente producido.

**Ejemplo comparativo 3**

La producción de la lámina de base se efectúa de acuerdo con el Ejemplo 2, pero los LD 251 e IN FUSE D9507 se reemplazan por Exact 0203 (un LLDPE blando a base de etileno y octeno de DexPlastomers, densidad 0,902 g/cm<sup>3</sup>, índice de fusión 3 g/10 min, módulo de flexión 70 MPa, punto de fusión de los cristalitas 95 °C).

40 La lámina se puede desenrollar con dificultad ya en el estado recientemente producido.

**Ejemplo comparativo 4**

Como lámina de separación se emplea una lámina de separación de LDPE (LDPE Film 16000 red 100) de Huhtamaki. El revestimiento se efectúa de una manera análoga a la del Ejemplo 1.



Al parar, la lámina de separación se rompe o desgarra mediante fusión. En el caso de un revestimiento de una manera análoga a la del Ejemplo 2, la lámina de separación se contrae fuertemente, y el producto, ya después del primer revestimiento con un pegamento, está fuertemente ondulado. Al disminuir la temperatura de desecación, el revestimiento de pegamento no se seca de un modo suficiente.

5

Propiedades de los Ejemplos comparativos:

	<b>Ejemplo comparativo 1</b>	<b>Ejemplo comparativo 2</b>	<b>Ejemplo comparativo 3</b>	<b>Ejemplo comparativo 4</b>
Espesor de la lámina [mm]	0,07	0,15	0,15	0,09
Fuerza con un alargamiento de 10 % [N/cm]	33	1,3	5,0	11
Aptitud para el desgarro manual	+	--	--	-
Apelmazamiento de la lámina	+	-	-	desconocido

La lámina de separación conforme al invento no tiene las mencionadas desventajas de los papeles de separación, de las láminas de separación estiradas o de las láminas de separación de polietileno.

**REIVINDICACIONES**

1. Lámina de separación constituida a base de un cuerpo laminar de por lo menos una capa, en el que está presente una lámina de base, sobre la que se encuentran eventualmente otras capas, habiéndose aplicado sobre el cuerpo laminar por lo menos por un lado una capa de desprendimiento,
- 5 caracterizada por que
- la lámina de base es un polímero de etileno A con una densidad comprendida entre 0,86 y 0,89 g/cm<sup>3</sup> y un punto de fusión de los cristalitas de por lo menos 105 °C así como un polímero de etileno B con una densidad de por lo menos 0,90 g/cm<sup>3</sup>.
2. Lámina de separación de acuerdo con la reivindicación 1,
- 10 caracterizada por que
- la proporción del polímero de etileno A, referida a la cantidad total de los polímeros de polietileno en la lámina de base, es de 20 a 80 % en peso.
3. Lámina de separación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2,
- caracterizada por que
- 15 la lámina de base se compone solamente a base de los polímeros de etileno A y B, y de manera preferida la relación de los dos polímeros de polietileno A y B es entonces de 1:4 a 4:1.
4. Lámina de separación de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 1 hasta 3,
- caracterizada por que
- la lámina de base contiene un ionómero con un contenido de etileno.
- 20 5. Lámina de separación de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes,
- caracterizada por que
- las propiedades mecánicas de la lámina de separación en la MD (dirección de la máquina) están situadas en los siguientes intervalos:
- una fuerza con un alargamiento de 10 % de entre 3 y 30 N/cm, de manera preferida entre 7 y 18 N/cm,
  - 25 • un alargamiento a la rotura de 50 a 800 %, de manera preferida de 200 a 400 % y/o
  - una fuerza de rotura en el intervalo de 10 a 50 N/cm, de manera preferida de 15 a 35 N/cm.
6. Lámina de separación de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes,
- caracterizada por que
- el espesor del cuerpo laminar es de 45 a 200 µm, de manera preferida de 75 a 125 µm.
- 30 7. Lámina de separación de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes,
- caracterizada por que
- sobre la capa de base están presentes exactamente dos capas externas conjuntamente extrudidas por un solo lado o de manera preferida por ambos lados, que impiden un apelmazamiento de la lámina de separación.
8. Lámina de separación de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes,
- 35 caracterizada por que
- el módulo de flexión del polímero de etileno A está situado por debajo de 90 MPa, y al mismo tiempo, el módulo de flexión del polímero de etileno B es de por lo menos 90 MPa y/o el índice de fusión de los polímeros de etileno A y B está situado en cada caso por debajo de 10 g/10 min.
9. Lámina de separación de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes,
- 40 caracterizada por que

el polímero de etileno A contiene una olefina de C<sub>3</sub> a C<sub>10</sub>, en particular 1-octeno como un comonómero, la densidad del polímero de etileno A está situada entre 0,86 y 0,88 g/cm<sup>3</sup>, de manera preferida entre 0,86 y 0,87 g/cm<sup>3</sup>, el índice de fusión del polímero de etileno A está situado entre 2 y 10 g/10 min y/o el punto de fusión de los cristalitos es de por lo menos 115 °C.

- 5 10. Lámina de separación de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la densidad del polímero de etileno B es de por lo menos 0,92 g/cm<sup>3</sup>, de manera preferida de 0,94 g/cm<sup>3</sup>.
11. Lámina de separación de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que
- 10 por lo menos uno de los dos revestimientos de desprendimiento eventualmente presentes es una silicona, de manera preferida un vinil-poli(dimetil-siloxano).
12. Utilización de una lámina de separación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes para el recubrimiento con la capa adhesiva de una cinta adhesiva que pega por un solo lado o por ambos lados, una pieza troquelada de cinta adhesiva o una etiqueta.
- 15 13. Utilización de una lámina de separación de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizada por que el revestimiento adhesivo se basa en un acrilato.