

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 639 551**

51 Int. Cl.:

**C08J 5/18** (2006.01)

**C08L 67/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2013** E 13199354 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017** EP 2886587

54 Título: **Lámina elástica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.10.2017**

73 Titular/es:

**MONDI GRONAU GMBH (100.0%)**  
**Jöbkesweg 11**  
**48599 Gronau, DE**

72 Inventor/es:

**SOLLMANN, HENNER;**  
**BALDAUF, GEORG;**  
**HAWIGHORST, JOACHIM y**  
**CLASEN, HANNES**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 639 551 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 elástica

5 La presente invención se refiere a una lámina elástica con al menos una capa laminar elástica, que está formada por una mezcla de polímeros y presenta, además de copolímero en bloques de estireno como un primer componente polímero A, al menos un segundo componente polímero B, estando constituido el segundo componente polímero habitualmente por un material sintético no elástico. La lámina elástica se puede emplear para un pañal, en especial para elementos de cierre de pañal elásticos.

10 Los copolímeros en bloques de estireno presentan habitualmente una estructura molecular con bloques terminales rígidos, no elásticos, constituidos por hebras de poliestireno, estando previsto entretanto al menos un bloque intermedio blando, elástico.

Las láminas elásticas, o bien al menos una capa laminar elástica prevista en las mismas, están constituidas frecuentemente por mezclas económicas de uno o varios copolímeros en bloques de estireno, un aceite plastificante (aceite blanco) y un poliestireno como agente auxiliar de elaboración en la extrusión de láminas.

15 El aceite blanco, o bien el aceite plastificante, se añade al copolímero en bloques de estireno en un mezclador en la obtención, generalmente en un primer paso de proceso, para reducir la viscosidad del copolímero en bloques de estireno y facilitar la composición subsiguiente.

20 El poliestireno presenta de modo habitual una fluidez relativamente buena, y por lo tanto puede simplificar la fusión en una extrusora y una tobera de extrusión dispuesta en la misma. Por lo demás, poliestireno presenta una polaridad media, y por lo tanto es compatible tanto con el copolímero en bloques de estireno, como también con componentes de poliolefina de la lámina elástica previstos opcionalmente. Los componentes de poliolefina pueden estar presentes en ciertas cantidades dentro de la capa laminar elástica, o preferentemente en capas laminares limitantes.

25 La materia prima habitual para materiales sintéticos es petróleo, que es cada vez más escaso en el mercado. Además, el transporte y elaboración de petróleo conducen a riesgos para el medio ambiente, y contribuyen al calentamiento climático. Debido a la limitación de los recursos de hidrocarburos fósiles disponibles y a los problemas que resultan de ello a largo plazo respecto a seguridad de abastecimiento y costes de materias primas crecientes, existe la necesidad de utilizar fuentes de materias primas alternativas.

30 Una lámina elástica genérica es conocida por el documento EP 2 602 282 A1. Para el ahorro en combustibles fósiles se propone emplear un aceite plastificante, que está constituido por un aceite vegetal al menos en un 50 % en peso. El documento US 2010/003882 A1 da a conocer una lámina que contiene una mezcla de polímeros que contiene un copolímero en bloques de estireno, así como un 4-30 % en peso de polilactida.

La presente invención toma como base la tarea de indicar una lámina elástica, que contenga una menor fracción en combustible fósil frente a acondicionamientos conocidos, sin que de este modo se reduzcan las propiedades mecánicas de la lámina.

35 Es objeto de la invención y solución del problema una lámina elástica según la reivindicación 1. Partiendo de una lámina elástica genérica, según la invención está previsto que el segundo componente polímero sea polilactida, y que la proporción del segundo componente polímero en la capa laminar elástica se sitúe entre un 4 % en peso y un 40 % en peso.

40 Sorprendentemente, el biopolímero técnico polilactida, constituido por moléculas de ácido láctico, es apropiado como agente auxiliar de elaboración y aditivo para una capa laminar elástica. En especial, polilactida puede reemplazar al poliestireno, previsto típicamente como aditivo, de modo que con un intercambio parcial o completo de poliestireno por polilactida resulta un balance de CO<sub>2</sub> mejorado, así como una menor utilización de materias primas fósiles.

45 Sorprendentemente, también las propiedades elásticas de la capa laminar elástica y de la lámina elástica formada a partir de la misma, resultantes en el caso de empleo de polilactida como segundo componente polímero B, se modifican apenas de manera insignificante en comparación con poliestireno como segundo componente polímero. Por lo tanto, en el caso de una receta coincidente por lo demás, o coincidente esencialmente, se puede reemplazar poliestireno por polilactida en parte o completamente, sin que sean necesarios otros ajustes.

La proporción de polilactida como segundo componente polímero B en la capa laminar elástica se sitúa preferentemente entre un 5 % en peso y un 20 % en peso, en especial si la lámina en la capa laminar elástica no presenta poliestireno como adición no elástica.

5 Como es habitual, la lámina elástica puede contener un aceite plastificante, es decir, un aceite blanco. El aceite plastificante está contenido típicamente con una proporción de un 5 % en peso y un 20 % en peso, en especial un 10 % en peso a un 20 % en peso en la capa elástica, entrando en consideración aceites blancos convencionales a base de aceite mineral.

10 No obstante, para reducir ulteriormente la fracción de materias primas fósiles, al menos una parte de aceite plastificante, o también el aceite plastificante total, puede estar formado por un aceite vegetal. Por el documento EP 2 602 828 A1 son conocidos aceites vegetales correspondientes, que son empleables también en el ámbito de la invención sin mayor problema.

15 Además, al menos una parte de aceite plastificante se puede formar también como aceite sintético a partir de gas de síntesis. Los aceites correspondientes se denominan también aceites GtL ("Gas to Liquide") según su obtención a partir de eductos gaseosos. La substancia de partida para tales aceites es gas de síntesis, es decir, una mezcla gaseosa constituida por (H<sub>2</sub>) y monóxido de carbono (CO), que se forma en especial a partir de gas de síntesis. El gas de síntesis se hace reaccionar entonces para dar hidrocarburos alifáticos de cadena larga, que se pueden emplear como aceite blanco, o bien aceite plastificante. Los aceites formados de este modo se distinguen por una calidad especialmente elevada. Los aceites obtenidos son especialmente incoloros e inodoros, están exentos de azufre, nitrógeno, así como compuestos aromáticos, y presentan una baja tendencia a la evaporación, y por lo tanto 20 emisiones reducidas. Los aceites GtL presentan una buena estabilidad en UV, así como también una buena estabilidad a la oxidación.

No obstante, en la obtención a partir de gas natural permanece el inconveniente de tener que recurrir a materias primas fósiles.

25 Como alternativas es conocido formar gas de síntesis sin materias primas fósiles, esto es, mediante la hidrólisis de hidrógeno por medio de corriente. El hidrógeno (H<sub>2</sub>) formado de este modo se hace reaccionar con dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) para dar gas de síntesis, que se puede transformar del modo descrito en hidrocarburos alifáticos de cadena larga. En especial, también se puede emplear una corriente generada por regeneración, para facilitar una independencia de materias primas fósiles. En caso dado, la producción de hidrógeno se puede efectuar también independientemente de la disponibilidad de la corriente, o bien de un precio de corriente determinado 30 correspondientemente.

Como ya se ha explicado inicialmente, la lámina elástica está prevista en especial para la producción de elementos elásticos en productos higiénicos, en especial pañales. Para este fin de aplicación, el grosor total de la lámina elástica se sitúa preferentemente entre 20 µm y 120 µm.

35 La lámina elástica puede ser realizada tanto como monolámina, o también como lámina multicapa. No obstante, en el caso de una monolámina se produce la limitación de que ésta no se puede arrollar y almacenar sin más, ya que, debido a la adherencia del copolímero en bloques de estireno elástico tiende a una formación de bloques, es decir, a un pegado de las capas superpuestas en un estado arrollado.

40 Por lo tanto, en la producción de una monolámina están previstas medidas desbloqueantes correspondientes, si la monolámina se debe arrollar antes de su elaboración ulterior. La monolámina puede estar provista, a modo de ejemplo, de un polvo u otra capa separadora, a modo de ejemplo una tela no tejida, en un lado. Además de un polvo inorgánico, también entran en consideración polvos orgánicos, que se funden en un pegado subsiguiente de la monolámina con una capa cubriente y, por consiguiente, no reducen, o reducen apenas insignificadamente el pegado.

45 Según un acondicionamiento preferente de la invención, la capa laminar elástica se puede coextrusionar con al menos otra capa laminar, en especial una capa cubriente no elástica. La capa cubriente no elástica posibilita entonces como estrato separador un arrollado de la capa laminar elástica sin mayor problema.

50 En principio se debe considerar que las propiedades de dilatación pueden estar reducidas en cierta medida por la capa cubriente no elástica, al menos una. Este es el caso especialmente si la lámina elástica se debe dilatar una primera vez inmediatamente tras la producción. En el caso de tal dilatación, la capa cubriente no elástica se debe deformar plásticamente y/o desgarrar por secciones. No obstante, en el caso de una supresión de la fuerza de tracción, la capa laminar elástica provoca un retorno, de modo que, tras una primera dilatación, la capa cubriente no influye, o influye apenas insignificadamente sobre el comportamiento elástico de la lámina elástica, en especial si la

capa cubriente elástica presenta configuración delgada. El grosor de la capa cubriente no elástica se puede situar, a modo de ejemplo, entre 2  $\mu\text{m}$  y 20  $\mu\text{m}$ .

5 En el ámbito de la invención puede estar prevista en especial una estructura simétrica, de tres capas, de la lámina elástica, estando dispuesta la capa laminar elástica como capa central entre dos capas cubrientes no elásticas. Como material para las capas cubrientes entran en consideración en especial poliolefinas, como polietileno y polipropileno, que se pueden presentar en especial también en una mezcla.

El grosor de la capa laminar elástica se sitúa preferentemente entre 20  $\mu\text{m}$  y 80  $\mu\text{m}$ , independientemente de que la capa laminar elástica en sí misma forme una monolámina, o esté dispuesta como capa cubriente en una lámina de coextrusión, además de al menos una capa cubriente.

10 Según un acondicionamiento preferente de la invención, la lámina elástica total está formada en al menos un 20 % en peso por materias primas regenerativas. La fracción se puede incluso aumentar ulteriormente, si como segundo componente polímero B se emplea no solo polilactida, sino también un aceite plastificante a base de aceite vegetal.

15 Como copolímero en bloques de estireno entran en consideración en especial copolímero en bloques de estireno-butadieno-estireno, copolímero en bloques de estireno-isopreno-estireno, y copolímero en bloques de estireno-eteno-butadieno-estireno.

20 El copolímero en bloques de estireno es habitualmente el componente principal de la capa laminar elástica. La capa laminar elástica puede estar constituida en especial por el componente polímero A del componente polímero B, y resto aceite plastificante. No obstante, alternativamente también pueden estar previstos otros aditivos, agentes auxiliares de elaboración o similares en la capa laminar elástica en cantidades habituales. Posibles aditivos son, a modo de ejemplo, cargas minerales, pigmentos colorantes, estabilizadores, agentes auxiliares de elaboración o absorbentes de olor.

La polilactida, que se denomina también ácido poliláctico, se puede obtener a partir de plantas que contienen almidón, o bien azúcar, como maíz o caña de azúcar. Almidón, o bien azúcar, se hace reaccionar mediante hidrólisis y/o fermentación en ácido láctico. En este caso se produce una mezcla de D-lactidas y L-lactidas.

25 El ácido láctico se hace reaccionar entonces para dar ácido poliláctico (polilactida PLA) mediante polimerización por apertura de anillo o condensación. Se distribuye polilactida, a modo de ejemplo, por NatureWorks LLC, bajo la marca registrada Ingeo®.

30 Polilactida presenta una polaridad elevada, y es suficientemente estable frente a los aceites blancos habituales, incluyendo aceites blancos a base de aceite vegetal, así como aceites blancos a base de aceites sintéticos a partir de gas de síntesis. Debido a la polaridad elevada, la polilactida no es apenas influida por el aceite blanco, o bien el aceite plastificante, en la elaboración, y puede mantener sus propiedades que mejoran el proceso en la composición y en la extrusión de láminas.

35 Para obtener una mejora de la fluidez se emplean preferentemente tipos de polilactida con una tasa de fusión MFR según ASTM 1238 de más de 10, preferentemente más de 30, debiéndose determinar la tasa de fusión a una temperatura de 210 °C y con un peso de muestra de 2,16 kg.

40 En la producción de la lámina elástica, en la extrusora puede estar prevista opcionalmente también una desgasificación de la mezcla de polímeros para la capa laminar elástica, al menos una. Tal desgasificación se puede efectuar, a modo de ejemplo, con un agente de arrastre, en especial CO<sub>2</sub>. Análogamente a poliestireno, en productos que contienen polilactida, se puede constatar frecuentemente un olor específico, aunque diferente al de poliestireno, que puede ser molesto. Por lo tanto, también en el ámbito de la presente invención, mediante la desgasificación se puede obtener una reducción del olor de la capa elástica. En especial, también se pueden eliminar monómeros de estireno del copolímero en bloques de estireno.

45 Bajo el planteamiento de evitar una carga por olor, en la producción de polilactida es preferente la polimerización por apertura de anillo mencionada anteriormente, ya que, en este caso, no quedan componentes de bajo peso molecular y no se requieren disolventes orgánicos para la reacción de polimerización.

50 A través de la proporción de D-lactidas en relación con L-lactidas se puede influir sobre diferentes propiedades de la polilactida, como la cristalinidad, el punto de transición vítreo, la estabilidad térmica y los valores característicos mecánicos. Ya que la polilactida según la presente invención se presenta de todos modos en una mezcla con copolímero en bloques de estireno, las citadas propiedades son de significado subordinado. Por lo tanto, se puede emplear una polilactida relativamente económica con una proporción de D-lactida de un 3 a un 10 %.

Como es general en la elaboración de copolímeros en bloques de estireno, la carga por temperatura en la producción se debe mantener lo más reducida posible para evitar la descomposición de polímeros en componentes de bajo peso molecular, que pueden ser responsables de un olor característico en una medida especial.

5 También es objeto de la invención un procedimiento para la producción de la lámina elástica descrita anteriormente según la reivindicación 12. La lámina elástica, como se ha descrito anteriormente, presenta al menos una capa laminar elástica, mezclándose copolímero en bloques de estireno como primer componente polímero A y polilactida con una proporción de un 4 % en peso a un 40 % en peso como componente polímero B para la formación de una fusión de polímero para la capa laminar elástica, y formándose a continuación la capa laminar elástica mediante extrusión de la fusión de polímero.

10 En este caso es posible que la capa laminar elástica se extrusione como capa única, de modo que la lámina elástica está constituida por la capa laminar elástica. No obstante, la capa laminar elástica se puede generar también a través de coextrusión con otras capas laminares.

15 En este caso puede estar previsto en especial que el aceite plastificante esté constituido al menos en parte por un aceite sintético, que está formado por gas de síntesis. En este caso, el gas de síntesis se puede formar también con hidrógeno, que se produce mediante hidrólisis por medio de corriente generada de manera regenerativa. La corriente se puede obtener, a modo de ejemplo, mediante energía solar por medio de energía fotovoltaica o solar térmica, energía eólica, así como hidroeléctrica. No obstante, además también entran en consideración otras fuentes de energía alternativas, como por ejemplo la electrificación de biogas. En principio se puede emplear biogas en lugar de gas natural, también en ajuste a un procedimiento clásico para la producción de gas de síntesis.

20

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Lámina elástica con al menos una capa laminar elástica, que está formada por una mezcla de polímeros y presenta, además de copolímero en bloques de estireno como un primer componente polímero A, al menos un segundo componente polímero B, caracterizada por que el segundo componente polímero B es polilactida (PLA), y por que la proporción del segundo componente polímero B en la lámina elástica se sitúa entre un 4 % en peso y un 40 % en peso.
- 2.- Lámina elástica según la reivindicación 1, caracterizada por que la proporción del segundo componente polímero B en la capa laminar elástica se sitúa entre un 5 % en peso y un 20 % en peso.
- 10 3.- Lámina elástica según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que la capa laminar elástica contiene un aceite plastificante.
- 4.- Lámina elástica según la reivindicación 3, caracterizada por que la capa laminar elástica está constituida por el componente polímero A, el componente polímero B, y resto alcohol plastificante.
- 5.- Lámina elástica según la reivindicación 3 o 4, caracterizada por que el aceite plastificante está contenido en la capa elástica con una proporción entre un 5 % en peso y un 20 % en peso.
- 15 6.- Lámina elástica según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizada por que al menos una parte de aceite plastificante está formado por un aceite vegetal.
- 7.- Lámina elástica según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que el grosor total se sitúa entre 20  $\mu\text{m}$  y 120  $\mu\text{m}$ .
- 20 8.- Lámina elástica según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el grosor de la capa laminar se sitúa entre 20  $\mu\text{m}$  y 80  $\mu\text{m}$ .
- 9.- Lámina elástica según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que la capa laminar elástica está coextrusionada con al menos una capa cubriente no elástica, situándose el grosor de la capa cubriente no elástica entre 2  $\mu\text{m}$  y 20  $\mu\text{m}$ .
- 25 10.- Lámina elástica según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que la lámina elástica total está formada por materias primas regenerativas en al menos un 20 % en peso.
- 11.- Lámina elástica según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que el segundo componente polímero B presenta una tasa de fusión según ASTM 1238 a 210 °C/2,16 kg de más de 10.
- 30 12.- Procedimiento para la producción de una lámina elástica con al menos una capa laminar elástica, mezclándose copolímero en bloques de estireno como primer componente A y polilactida con una proporción de un 4 % en peso a un 40 % en peso como componente polímero B para la formación de una fusión de polímero para la capa laminar elástica, y formándose a continuación la capa laminar elástica mediante extrusión de la fusión de polímero.
- 35 13.- Procedimiento según la reivindicación 12, añadiéndose un aceite plastificante para la formación de la fusión de polímero para la capa laminar elástica, formándose al menos una parte de aceite plastificante previamente como aceite sintético a partir de gas de síntesis y formándose el gas de síntesis con hidrógeno, que se produce mediante hidrólisis a través de corriente generada de manera regenerativa.