

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 231**

51 Int. Cl.:

**C08J 5/18** (2006.01)

**C08K 5/00** (2006.01)

**C08K 5/103** (2006.01)

**C08L 53/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2011** **E 11191956 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.10.2014** **EP 2602282**

54 Título: **Película elástica para la zona del pañal**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.02.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SOLLMANN, HENNER y**  
**BALDAUF, GEORG, DIPL.-ING.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 528 231 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Película elástica para la zona del pañal

5 La invención se refiere a una película elástica para la zona del pañal, en particular para elementos de cierre elásticos de pañales, con una capa elástica preparada por extrusión de una composición de polímero, en donde la composición de polímero presenta una mezcla de un copolímero de bloques de estireno y un plastificante.

10 La película se utiliza, en particular, para la fabricación de elementos de cierre de pañales en forma de lengüetas de cierre u orejas de elástico de pañales. Presenta al menos una capa elástica de un elastómero termoplástico. Los elastómeros termoplásticos son materiales sintéticos que se comportan de manera equiparable a los elastómeros clásicos a temperatura ambiente, pero que pueden ser deformados plásticamente bajo la aportación de calor y, por lo tanto, exhiben un comportamiento termoplástico.

15 La película de la invención comprende una capa elástica que contiene los copolímeros de bloques de estireno. En este caso se trata de sistemas de dos fases, que se componen de una fase blanda elástica y una fase termoplástica rígida. Los bloques de estireno se componen de unidades de estireno, que están conectadas preferiblemente con segmentos de polibutadieno. En el caso de los polímeros de bloques de estireno se emplean aceites minerales en calidad de plastificantes a fin de reducir la dureza. La absorción del plastificante depende, entre otras cosas, de la estructura de grano del granulado de polímero. En el caso de plastificantes convencionales, se trata de aceites plastificantes que se obtienen a base de petróleo. También se denominan aceites blancos.

El petróleo es una materia prima que se está volviendo cada vez más escasa. Además, su extracción y procesamiento conducen a riesgos para el medio ambiente y contribuyen al calentamiento global.

20 Misión de la invención es proporcionar una película elástica para la zona del pañal y un procedimiento para su producción, que incluye una base de materia prima sostenible. Además, la película debe ser económica y debe caracterizarse por propiedades del producto favorables cuando se utiliza como elementos de cierre de pañales. También debe garantizarse un alto nivel de aceptación de los consumidores.

25 Este problema se resuelve, de acuerdo con la invención, debido a que el plastificante se compone en más de un 50% en peso de aceite de colza.

30 Mediante la sustitución de al menos una parte de los aceites blancos por aceite de colza, un aceite de base vegetal, se reduce la proporción de fuentes limitadas tales como, por ejemplo, el petróleo. Además, se mejora el balance de CO<sub>2</sub>. Esto contribuye a una producción sostenible. En el caso de elevados precios del crudo, los aceites de base vegetal tienen, además, una ventaja de costos con respecto a los aceites blancos. Además, presentan mejores propiedades de olor.

35 El intercambio de un aceite blanco basado en un aceite mineral por un aceite vegetal no se traduce negativamente en la elasticidad de la película. Una película elástica que contiene un aceite vegetal como plastificante es, según la tendencia, algo más blando que una película hecha con aceite blanco. En este caso, las películas hechas utilizando aceite de colza se distinguen, de acuerdo con la invención, después de un alargamiento elástico, también por un bajo alargamiento residual.

En este caso, el plastificante se compone en más de un 50% en peso de aceite de colza, preferiblemente en más de un 80% en peso. En una realización particularmente ventajosa de la invención, el plastificante se compone enteramente de aceite de colza.

40 Materiales sintéticos en los que los aceites vegetales se utilizan como plastificantes, son conocidos. Así, en el documento WO 00/66662 se describe una composición de elastómero termoplástico que contiene los copolímeros de bloques de estireno y un aceite vegetal como un plastificante. Los materiales sintéticos se utilizan para la producción de piezas moldeadas. No se ha considerado hasta la fecha un uso de aceites vegetales como plastificante en el caso de películas elásticas que son adecuadas para pañales y que se aplican, por ejemplo, como elementos de cierre elásticos de pañales. Esto se debe, en parte, a los altos estándares de calidad, que se establecen por el consumidor a las propiedades del producto y de uso de productos para bebés. En este caso, ya ligeras variaciones en la composición del polímero influyen sobre la calidad de estas películas. Sorprendentemente, se encontró que los aceites vegetales pueden tener una influencia positiva sobre las propiedades del producto de películas elásticas para elementos de cierre de pañales como plastificantes. Sin embargo, esto hace necesaria una cuidadosa selección de los aceites vegetales, porque de lo contrario los complejos procesos de producción de las películas afectan negativamente a la zona del pañal.

45

50

- Preferiblemente, se utilizan aceites vegetales que tienen un índice de yodo menor que 150, preferiblemente menor que 100. La determinación del índice de yodo es un método analítico para la detección de dobles enlaces en los aceites, que se realiza por una prescripción normalizada. En este caso, el índice de yodo es la masa en gramos de yodo que es fijada por 100 g de sustancia. En la selección de los aceites vegetales se manifiestan particularmente adecuados aceites con un índice de yodo menor que 150, preferiblemente menor que 100, como particularmente adecuados para la producción de películas para la zona del pañal, ya que éstos presentan una estabilidad particular frente al oxígeno y la radiación UV, así como una alta estabilidad térmica tener.
- Como un criterio de selección complementario o alternativo para el empleo de aceites vegetales para la producción de películas para la zona del pañal se manifiesta el punto de humeo. También el punto de humeo se determina por una prescripción normalizada. En este caso se trata de la temperatura a la que el aceite se descompone en presencia de aire bajo formación de humo. Para la producción de películas para la zona del pañal se seleccionan aceites vegetales que tienen un punto de humeo superior a 180°C, en particular superior a 200°C. En este caso se adecuan particularmente aceites refinados, dado que éstos, en comparación con aceites sin refinar, presentan puntos de humeo más altos.
- Como criterio adicional para la selección de aceites vegetales adecuados, se recurre, adicional o alternativamente a la viscosidad cinemática. En ensayos se ha demostrado que ésta tiene una influencia decisiva sobre la calidad de las películas producidas para la zona del pañal. En este caso, se han manifestado particularmente ventajosos aceites vegetales que tienen una viscosidad cinemática a 20°C de menos de  $85 \frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$  y más de  $60 \frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$ .
- Teniendo en cuenta los criterios de selección precedentemente indicados y considerando adicionalmente las propiedades de olor y la influencia del color, el empleo de aceite de colza refinado como aceite plastificante se manifiesta particularmente ventajoso para la producción de películas para la zona del pañal.
- En particular, los siguientes aceites vegetales son útiles como plastificantes en la composición de polímero para la extrusión de una capa elástica: aceite de colza; aceite de soja, aceite de girasol, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de salvado de arroz, aceite de cacahuete, aceite de oliva, aceite de cártamo. Se prefieren los aceites vegetales refinados.
- El aceite de colza puede ser utilizado individualmente o en mezclas con los aceites antes mencionados. En particular, pueden utilizarse también como una mezcla con aceite blanco, es decir, un aceite plastificante que se obtiene a partir de petróleo, en que la proporción del aceite de colza asciende, de acuerdo con la invención, a al menos 50% en peso, basado en la cantidad total del plastificante empleado en la composición de polímero.
- La preparación de la película para la zona del pañal se lleva a cabo en varias etapas. En primer lugar, se prepara la mezcla a base del copolímero de bloques de estireno y el aceite plastificante vegetal. Con ello, se añade el aceite plastificante a un granulado del copolímero de bloques de estireno. La proporción de plastificante en la mezcla en este caso es convenientemente entre 10% en peso y 60% en peso. Preferiblemente, la mezcla contiene una proporción de plastificante entre 20% en peso y 40% en peso.
- Como copolímero de bloques de estireno se adecua un polímero de bloques de estireno-butadieno-estireno (SBS) lineal de alto peso molecular. La mezcla se agita hasta que el aceite vegetal se haya introducido en los granos de polímero.
- En una etapa siguiente se añaden otros componentes a esta mezcla. La proporción de la mezcla en la composición de polímero es en este caso preferiblemente de más de 30% en peso, en particular de más de 40% en peso y menos de 60% en peso, en particular de menos de 50% en peso. La composición de polímero, es decir, la mezcla y los otros componentes, puede elaborarse por medio de una extrusora de doble tornillo o bien mezclador.
- En una variante ventajosa de la invención, la composición de polímero contiene, además de la proporción de copolímeros de bloques de estireno ya existente en la mezcla, una proporción de un copolímero de bloques de SBS lineal de más de 30% en peso y menos de 60% en peso. Además, se manifiesta ventajoso que la composición de polímero contenga más de 5% en peso y menos de 30% en peso de un poliestireno. En una variante ventajosa se incluyen también estabilizadores térmicos. Además, pueden estar contenidos otros aditivos tales como pigmentos de color.
- En una realización particularmente ventajosa de la invención, la película producida para la zona del pañal presenta al menos una capa de cubrición coextrudida con la composición de polímero, estando embutida preferiblemente la capa elástica producida a partir de la composición de polímero entre dos capas de cubrición. De este modo se evita que la lámina se pegue cuando se enrolla. Como material para la capa de cubrición se han manifestado favorables

polímeros del grupo de polietileno, copolímeros de polietileno, polipropileno, copolímeros de polipropileno o una mezcla de uno de estos polímeros. La capa exterior de poliolefina es en este caso preferiblemente delgada en comparación con la capa elástica. El espesor de la capa externa es de menos de 20%, en particular de menos de 10% el espesor de la capa elástica.

5 En una variante particularmente ventajosa, sobre la película está aplicada al menos una capa textil exterior. La unión entre la capa textil exterior y la lámina se puede realizar de diferente manera. Una realización preferida prevé que la capa textil exterior se pegue con la película, aplicándose el pegamento de forma plana o en forma de puntos o de rayas. Preferiblemente, como capa exterior se emplea una tela no tejida.

10 Para aplicaciones en la zona del pañal, especialmente para elementos de cierre del pañal, es ventajoso que la película elástica sea resistente a la tracción en una dirección y sólo en la dirección transversal sea elásticamente estirable. Para mejorar su elasticidad, la película se activa mecánicamente antes de su uso. En la activación se estira en la dirección de tracción deseada, habitualmente en la CD ("dirección transversal") mediante los rodillos de estiramiento.

15 Otras características y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la descripción de ejemplos de realización.

20 La figura muestra una sección a través de una lámina que forma la base para la fabricación de elementos de cierre de pañales. La película tiene una estructura multicapa con una capa central elástica 1, que se encuentra embutida entre dos capas exteriores 2. El espesor total de la película es de 60 µm. Las capas exteriores 2 se componen de una mezcla de polietileno/polipropileno y tienen un espesor de en cada caso 5 µm. Sobre cada una de las capas de cubrición 2 está aplicada una capa externa textil 3 de tela no tejida.

En la producción de la película se prepara, en una primera etapa, una mezcla a base de un copolímero de bloques de estireno y aceite de colza. Como aceites plastificantes adicionales entran en consideración los siguientes aceites vegetales: aceite de girasol, aceite de maíz, aceite de soja, aceite de semilla de algodón, aceite de salvado de arroz, aceite de cacahuete, aceite de oliva y aceite de cártamo. Se prefieren los aceites vegetales refinados.

25 El aceite plastificante suave se selecciona de acuerdo con varios criterios, de modo que satisfaga las altas exigencias de una película para elementos de cierre de pañales. En la Tabla 1 se recogen las propiedades del material a las que se recurre como criterios de selección para el uso del aceite vegetal como plastificante.

Tabla 1: Criterios de selección para diferentes aceites plastificantes

30

	Aceite de colza	Aceite de girasol	Aceite de maíz	Aceite de soja	Aceite de semilla de algodón	Aceite de salvado de arroz	Aceite de cacahuete	Aceite de oliva	Aceite de cártamo
Índice de yodo	105-115	120-140	107-130	120-141	105-115	92-115	80-107	75-90	138-152
Viscosidad cinemática a 20°C (en mm <sup>2</sup> /s)	74	65,8	64,1	63,5	65	76	80,4	83,8	65,8
Color	pardo-amarillo	amarillo	amarillo pálido a oro	amarillo pálido	amarillo pálido	amarillo pálido	amarillento	amarillo pálido	amarillo pálido
Olor	débil a aceite vegetal	débil a aceite vegetal	débil a aceite vegetal	débil a aceite vegetal	débil a aceite vegetal				
Punto de fusión	-5°C	-18°C a -16°C	-18°C a -10°C	-15°C a -8°C	-2°C	-5°C a 10°C	-2°C	aprox. 0°C	-5°C

## ES 2 528 231 T3

Punto de humeo	>200°C	aprox. 220°C	aprox. 220°C	aprox. 234°C	216°C	aprox. 254°C	200-235°C	230°C	>200°C
----------------	--------	--------------	--------------	--------------	-------	--------------	-----------	-------	--------

En la producción de películas para elementos de cierre de pañales aceites con las siguientes propiedades materiales se manifiestan como particularmente favorables:

- un índice de yodo menor que 150, preferiblemente menor que 120,
- un punto de humeo más de 180°C, en particular más de 200°C,
- 5 • una viscosidad cinemática a 20°C de menos de  $85 \frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$  y más de  $60 \frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$ .
- un olor agradable,
- un posible color pálido.

Al aplicar estos criterios para seleccionar un aceite plastificante, el aceite de colza refinado, entre otros, se manifiesta favorable.

- 10 En una primera etapa de producción se prepara una mezcla a base de un copolímero de bloques de estireno y un aceite vegetal. En la Tabla 2 se recogen mezclas de un copolímero de bloques de estireno en combinación con diferentes aceites vegetales. Como copolímero de bloques se emplea un estireno-butadieno-estireno (SBS) lineal alto peso molecular.

15 Tabla 2: Diferentes mezclas

Materia prima [% en peso]	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Copolímero de bloques de SBS lineal de alto peso molecular	70	70	70	70	70	70
Aceite blanco	30	-	-	-	-	-
Aceite de cacahuete	-	30	-	-	-	-
Aceite de maíz	-	-	30	-	-	-
Aceite de colza	-	-	-	30	-	-
Aceite de soja	-	-	-	-	30	-
Aceite de girasol	-	-	-	-	-	30

Las mezclas V2 a V6 tienen una proporción de un copolímero de bloques de estireno de 70% en peso en combinación con 30% en peso de aceite de plastificante. En el caso de la primera mezcla V1 se trata de una mezcla convencional con un aceite blanco. Ésta sirve como referencia.

- 20 La Tabla 3 muestra que en los experimentos con los aceites vegetales se produce un par de giro menor en la preparación de la mezcla utilizando una amasadora y, por consiguiente, se requiere una menor cantidad de energía durante la producción.

Tabla 3

	Par de giro máximo (en Nm)	Par de giro al final del experimento (en Nm)	Temperatura máxima (en °C) al final del experimento
Aceite blanco	10,8	5,2	187,9
Aceite de cacahuete	8,3	4,9	186,3
Aceite de semilla de algodón	8,1	4,7	186,7
Aceite de maíz	8,0	4,5	187,6
Aceite de oliva	8,0	3,6	186,1
Aceite de colza	8,3	4,2	187,2
Aceite de salvado de arroz	7,7	4,3	186,7
Aceite de cártamo	7,0	4,1	187,1
Aceite de soja	7,3	4,3	186,7
Aceite de girasol	7,9	3,8	187,4

Después de formar la mezcla, la composición de polímero se prepara en una etapa siguiente.

En la Tabla 4 se representan los componentes de una composición de polímero.

Tabla 4: Composición de Polímero

Materia prima	Cantidad (en % en peso)
Mezcla a base de copolímero de bloques de estireno y aceite plastificante (mezcla 70/30)	50
Copolímero de bloques de SBS lineal	40
Poliestireno	10

5 La composición de polímero contiene 50% en peso de la mezcla de un copolímero de bloques de estireno y un plastificante. A la mezcla se añade un copolímero de estireno-butadieno-estireno (SBS) lineal, cuya proporción asciende al 40% en peso de la composición de polímero. Además, se añade 10% en peso de poliestireno. Están también presentes estabilizadores de calor.

10 La Tabla 5 muestra el par de giro y la presión del material durante la formación de la mezcla de la composición de polímero en una extrusora de doble husillo.

Tabla 5: Par de giro y presión del material durante la mezcla

Composición	Par de giro (escala en %)	Presión del material (en bar)
Aceite blanco	48	22
Aceite de cacahuete	45	20
Aceite de girasol	44	21
Aceite de maíz	44	19
Aceite de colza	44	19
Aceite de girasol	43	19
Aceite de soja	42	20

15 Se demuestra que el par de giro y la presión del material en la formación de la mezcla de polímero con el empleo de aceites vegetales son menores que en el empleo de aceite blanco. Por consiguiente, aquí también se requiere un menor consumo de energía para su procesamiento.

20 La mezcla se utiliza para la capa de núcleo de una película multicapa producida por coextrusión. La película multicapa presenta en ambas caras de la capa de núcleo una capa externa de 5 µm de espesor a base de una mezcla de polietileno/polipropileno, y tiene un espesor total de 60 µm. Las películas multicapa producidas utilizando las mezclas descritas anteriormente se someten a una comparación del olor. Los experimentos se llevan a cabo de conformidad con la Norma DIN 10955 y la Norma VDA 270. La evaluación tiene lugar según la intensidad de 1 a 10, y según el efecto del olor -4 a +4. En la Tabla 6 se recogen los resultados de la prueba de olor.

Tabla 6: Ensayo del olor

	Efecto del olor	Intensidad del olor
Aceite blanco	-1	5
Aceite de maíz	0,1	3,4
Aceite de colza	0,6	3,8
Aceite de girasol	0,6	4,6
Aceite de soja	0,8	4,4

25 Las películas producidas con los aceites vegetales seleccionados obtienen resultados tanto en el efecto del olor como en la intensidad del olor mejores que las películas producidas con aceite blanco.

Películas elásticas, que se producen de acuerdo con la invención mediante el uso de aceites vegetales refinados como plastificantes, son adecuados para la zona del pañal y se pueden utilizar como elementos de cierre de pañales.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Película elástica para la zona del pañal, en particular para elementos de cierre elásticos de pañales, con una capa (1) elástica preparada por extrusión de una composición de polímero, en donde la composición de polímero presenta una mezcla de un copolímero de bloques de estireno y un plastificante, caracterizada por que el plastificante se compone en más de 50% en peso de aceite de colza.
2. Película elástica según la reivindicación 1, caracterizada por que el aceite de colza está refinado.
3. Película elástica según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el aceite de colza presenta
- un índice de yodo menor que 150, en particular menor que 120, y/o
  - un punto de humeo mayor que 180°C, en particular mayor que 200°C, y/o
- 10 - una viscosidad cinemática a 20°C menor que  $85 \frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$  y mayor que  $60 \frac{\text{mm}^2}{\text{s}}$ .
4. Película elástica según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el plastificante se compone enteramente de aceite de colza.
- 15 5. Película elástica según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que la proporción de plastificante en la mezcla es de más de 10% en peso, en particular de más de 20% en peso y es de menos de 60% en peso, en particular de menos de 40% en peso.
6. Película elástica según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que la proporción de la mezcla en la composición de polímero es de más de 30% en peso, en particular de más de 40% en peso y de menos de 60% en peso, en particular de menos de 50% en peso.
- 20 7. Película elástica según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que la composición de polímero contiene, además de la proporción de copolímeros de bloques de estireno presentes en la mezcla, una proporción de un copolímero de bloques de SBS lineal de más de 30% en peso y menos de 60% en peso.
8. Película elástica según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que la composición de polímero presenta más de 5% en peso y menos de 30% en peso de un poliestireno.
- 25 9. Película elástica según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que la película presenta al menos una capa de cubrición coextrudida con la composición de polímero.
10. Película elástica según la reivindicación 9, caracterizada por que la capa de cubrición coextrudida se compone de un polímero del grupo de polietileno, copolímeros de polietileno, polipropileno, copolímeros de polipropileno o una mezcla de uno de estos polímeros.
- 30 11. Procedimiento para la producción de una película elástica para la zona del pañal, en particular para elementos de cierre elásticos de pañales, según una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que al menos se extrude una capa elástica de una composición de polímero, que contiene una mezcla de un copolímero de bloques de estireno y un plastificante, caracterizado por que se emplea un plastificante que se compone en más de 50% en peso de aceite de colza.
- 35 12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado por que la composición de polímero se coextrude con al menos una capa de cubrición.
13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que la composición de polímero se coextrude con al menos una capa de cubrición a base de un polímero del grupo de polietileno, copolímeros de polietileno, polipropileno, copolímeros de polipropileno o una mezcla de uno de estos polímeros.

