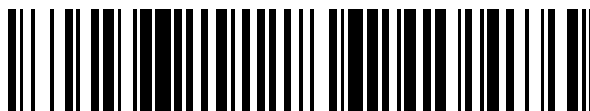


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 663**

51 Int. Cl.:

B29C 47/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2009** **E 09447035 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012** **EP 2283989**

54 Título: **Método de producción para la fabricación de estratos monolíticos muy finos de poliuretano termoplástico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.04.2013

73 Titular/es:

**MONDI BELCOAT, NAAMLOZE VENNOOTSCHAP
(100.0%)
Adolf Stocletlaan 11
2570 Duffel, BE**

72 Inventor/es:

**VAN EDOM, BART RENÉ JOS;
BOEYKENS, IVAN y
VANHOOF, MIEKE**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 400 663 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

Método de producción para la fabricación de estratos monolíticos muy finos de poliuretano termoplástico

5 [0001] La presente invención se refiere a un método de producción para la fabricación de estratos monolíticos muy finos de poliuretano termoplástico.

10 [0002] El poliuretano termoplástico (TPU) combina una alta resistencia contra la irradiación UV y una alta resistencia contra el desgaste mecánico con impermeabilidad al agua y a los gases cuando se aplica en estratos finos y para diferentes dominios de aplicación.

[0003] Los estratos monolíticos de TPU generalmente se obtienen mediante revestimiento a partir de solvente, o por técnicas de extrusión en las que el TPU se coextruye sobre un sustrato o material portador.

15 [0004] Una desventaja del método de producción conocido de TPU de revestimiento a partir de solvente es que este método de producción es costoso y perjudicial para el medio ambiente.

20 [0005] Una desventaja de los estratos monolíticos de TPU es que no son muy permeables al vapor de agua a menos que su espesor se reduzca a estratos muy finos inferiores a 100 micrómetros de espesor. Un objetivo de la presente invención es obtener estratos muy finos de TPU con un índice de transmisión de vapor de agua de 600-4000 g/m²/día para obtener una membrana de respiradero.

25 [0006] Otra desventaja de los estratos monolíticos de TPU es que el coste material de estos estratos es relativamente alto, dado que el PU es una sustancia química costosa y que las velocidades de línea obtenidas por extrusión convencional o laminación por extrusión son limitadas y no exceden los 100 m/min.

30 [0007] La US 2002/0007903 describe un proceso de revestimiento por extrusión para hacer películas decorativas y protectoras sobre una lámina portadora que pasa a través de la abertura de la boquilla del extrusor. La película puede ser una película polimérica sólida sin solvente y se produce fusionando la materia prima polimérica extruible y revistiendo ésta sobre un sustrato a través de la boquilla con una ranura estrecha para formar un fino revestimiento de baja viscosidad de una fusión de espesor constante de 2,5 µ a 75 µ. La película puede consistir en un amplio rango de posibles materiales poliméricos entre los que se encuentra un poliuretano. Se consiguen velocidades de línea de 200 pies por minuto (o 61 metros por minuto). Esta solicitud de patente se refiere a revestimientos para piezas de automóvil y su objetivo es obtener membranas de respiradero con índices de transmisión de vapor de agua de 600-4000 g/m²/día.

40 [0008] La US 6 620 472 describe la laminación de membranas de barrera que consisten en un primer estrato de un poliuretano termoplástico y un segundo estrato de un copolímero de etileno y alcohol de vinilo, donde la temperatura de fusión de los estratos de TPU debería estar entre aproximadamente 360°F a aproximadamente 465°F. Las corrientes de fusión laminar combinada se convierten en una única fusión extruida rectangular en la boquilla de la lámina que tiene preferiblemente un diseño de "gancho", a partir de aquí el extruido se puede enfriar utilizando rodillos que forman una lámina rígida. El estrato de poliuretano termoplástico tendrá típicamente un espesor medio de al menos 10 µ. Las velocidades de línea no se especifican en esta aplicación ya que la película se forma en cámaras.

45 [0009] La US 4,291,099 describe un método para hacer laminados por coextrusión entre un poliuretano termoplástico y un fluoruro de polivinilideno, a pesar de la bien conocida falta de adhesión entre resinas con flúor y la mayoría de polímeros extruibles tales como poliuretanos.

50 [0010] Esto se consigue usando ambos polímeros con una cierta viscosidad específica especificada en un proceso de laminación. El espesor de la película de poliuretano fue 350 µ, y 150 µ para la resina con flúor. Las velocidades de línea no se mencionaron.

55 [0011] La JP 2 000 062 125 describe un método para la fabricación de una chapa laminada de una película de uretano termoplástico con un espesor de 8 a 30 µ, por laminación de esta en una tela no tejida mientras la película de uretano se forma. Se obtienen velocidades de línea de 30 a 100 m/min. El espesor del poliuretano se obtiene por extrusión con un labio de boquilla con un espacio de 500 a 600 µ.

60 [0012] La JP 2 003 285 359 describe un aparato de fabricación para hacer una película de material compuesto con una capa de resina termoplástica que puede consistir en poliuretano. La película de material compuesto está concebida para grandes dirigibles o globos. El método implica la inserción mediante extrusión por laminación de una película delgada de fusión de resina termoplástica entre la fibra textil y otra película con una permeabilidad de gas helio preestablecida. Las velocidades de línea no se especifican.

65 [0013] La JP 10 292 103 describe un proceso de laminación por extrusión en el que un estrato que contiene poliuretano se expande añadiendo un agente esponjante.

[0014] La presente invención tiene como objetivo contrarrestar las velocidades de línea limitadas del revestimiento y la laminación por extrusión convencionales permitiendo la producción de películas muy finas de TPU mediante un método de producción apropiado.

[0015] Para ello se usa un método de producción para la fabricación de estratos monolíticos muy finos de poliuretano termoplástico (TPU) permeables para vapor de agua con una proporción de transmisión para vapor de agua de 600-4000 g/m²/día, para lo cual el TPU se extruye o se reviste y/o lamina por extrusión con un cabezal de extrusión que tiene una abertura de boca de 0,60 mm, la velocidad de extrusión de la línea se mantiene entre 50 m/min y 200 m/min, y preferiblemente a 100 m/min, y la temperatura del cabezal del extrusor se mantiene entre 150 °C y 270 °C, y preferiblemente a 175 °C, y el índice de compresión del extrusor se mantiene entre 3,0 y 3,8, y preferiblemente a 3,5, y la carga de presión del extrusor se mantiene entre 10 bares y 80 bares, y preferiblemente a 40 bares, y el estrato extruido de TPU se fusiona con un estrato de sustrato mediante un dispositivo de revestimiento por extrusión con lo cual el polímero fusionado fluye como una película relativamente gruesa desde el cabezal de extrusión y, en la distancia desde el cabezal del extrusor hasta la zona de contacto, se estrecha hasta un espesor muy fino de 30 a 60 micrómetros y posteriormente es fusionado por un rodillo de presión respaldado por otro rodillo en un sustrato, soportado por un rodillo de guía, sobre un lado del estrato del polímero fusionado, un rodillo de enfriamiento ejerce una contra presión y enfría y endurece la película fusionada, y después de lo cual el producto acabado abandona el proceso de producción soportado por otro rodillo de guía.

[0016] La alta velocidad de transmisión y los demás parámetros de extrusión evitan la escisión de la cadena polimérica lo que previene la rotura y la desintegración que normalmente se esperaría para estos estratos muy finos, de modo que se forma un estrato continuo y monolítico estable muy fino de TPU con un espesor de 30 a 60 micrómetros.

[0017] Otra ventaja de estos estratos muy finos de TPU es que el coste de la sustancia química de PU se reduce debido al espesor muy bajo.

[0018] Otra ventaja de los estratos muy finos de TPU monolítico producidos de esta manera es que no muestran discontinuidades en el estrato y se pueden incorporar como tales a productos.

[0019] Otra ventaja de estos estratos monolíticos muy finos de TPU es que su resistencia contra la irradiación UV y el desgaste mecánico permanece intacta.

[0020] Para mostrar mejor las características de la invención se describe una forma de realización preferida de un equipamiento de extrusión para la producción de estratos de TPU muy finos según la invención, en referencia a las figuras adjuntas, donde:

La figura 1 representa esquemáticamente una vista frontal de un cabezal de extrusión usado para producir estratos muy finos de TPU según la invención;

La figura 2 representa una sección transversal según la línea II-II de la figura 1;

La figura 3 representa esquemáticamente una sección transversal de un equipamiento de revestimiento por extrusión que usa el cabezal de extrusión de las figuras 1 y 2;

La figura 4 representa esquemáticamente una sección transversal de un equipamiento de laminación por extrusión que usa el cabezal de extrusión de las figuras 1 y 2.

[0021] El cabezal de extrusión representado en las figuras 1 y 2 es de un tipo conocido con una cámara de distribución 2 en forma de gancho, con una entrada 3 para el polímero fundido y dos derivaciones 4, 5 que están inclinadas hacia abajo y que se comunican con una salida en forma de rendija estrecha fina 6 que se extiende sobre la anchura de la cámara de distribución tipo gancho 2 del cabezal de extrusión 1.

[0022] El funcionamiento del cabezal de extrusión 1 de la figura 1 es simple y de la siguiente manera. El poliuretano termoplástico (TPU) se funde en el cabezal de extrusión 1 a una temperatura de entre 150 °C y 270 °C y más preferiblemente de 175 °C, después de lo cual el polímero se guía a través de la entrada 3 de la cámara de distribución 2 del cabezal de extrusión en forma de gancho 1, y posteriormente a través de los brazos con forma de gancho 4, 5 de la cámara de distribución 2.

[0023] El polímero se guía posteriormente como un estrato muy fino a través de la boca de extrusión con una boquilla ajustable 6 que se ha ajustado a una abertura de boquilla de 600 micrómetros.

[0024] La velocidad de extrusión del polímero a través del cabezal de extrusión tiene que ser suficientemente alta, a saber entre 50 y 200 m/min, y más preferiblemente de 100 m/min medidos en el contra rodillo de enfriamiento 11.

[0025] En la figura 3 se representa un dispositivo de revestimiento por extrusión con un cabezal de extrusión 1 y un polímero fundido 7, un sustrato 8 y un rodillo de presión 9 con un rodillo de apoyo 10, un rodillo de contra presión de

enfriamiento 11 y los rodillos de guía 12 y 13 como se usan en la fabricación de un producto a base de TPU muy fino 14 según la invención.

[0026] El funcionamiento del dispositivo de revestimiento por extrusión de la figura 3 se puede explicar de la siguiente manera. El polímero fundido 7 fluye como una película relativamente gruesa desde el cabezal de extrusión 1 y, en la distancia desde el cabezal del extrusor hasta la zona de contacto, se estrecha hasta un espesor muy fino de 8 a 100 micrómetros, preferiblemente de 30 a 60 micrómetros. La película luego es fusionada por un rodillo de presión 9 apoyado por otro rodillo 10 con un sustrato 8, soportado por un rodillo de guía 12, sobre un lado del estrato polimérico fundido 7 por lo cual un rodillo de enfriamiento 11 ejerce una contra presión y enfría y endurece la película fundida, después de lo cual el producto final 14 abandona el proceso de producción soportado por otro rodillo de guía 13.

[0027] En la figura 4 se representa un laminador por extrusión con un cabezal de extrusión 1 y un polímero fundido 7, dos estratos de sustrato 8 y 15, un rodillo de presión 9 con rodillo de apoyo 10, un rodillo de contra presión de enfriamiento 11 y los rodillos de guía 12 y 13 como se usan para fabricar un producto laminado 16 muy fino a base de TPU según la invención.

[0028] El funcionamiento del laminador por extrusión de la figura 4 se puede explicar de la siguiente manera. El polímero fundido 7 fluye como una película relativamente gruesa desde el cabezal de extrusión 1 y, en la distancia desde el cabezal extrusor hasta la zona de contacto, se estrecha hasta el espesor muy fino de 30 a 60 micrómetros. La película luego se fusiona mediante el rodillo de presión 9 sobre dos sustratos 8 y 15, en ambos lados del estrato polimérico fundido 7 con lo cual un rodillo de enfriamiento 11 ejerce una contra presión y enfría y endurece la película fundida, después de lo cual el producto acabado 16 abandona el proceso de producción, soportado por el rodillo de guía 13.

[0029] Los sustratos 8, 15 revestidos con un estrato muy fino de TPU pueden ser diversos: materiales porosos o no porosos, polímeros tejidos o no tejidos, fibras y filamentos, películas, películas metalizadas, aluminio, papel, malla, tejido de fibra de vidrio, materiales textiles y de otro tipo.

[0030] Estos materiales de membrana de respiradero, que contienen un estrato de TPU muy fino encuentran su aplicación en muchos dominios: construcción, ropa, tejidos técnicos, láminas de revestimiento médicas, protecciones de colchón, productos de higiene personal.

REIVINDICACIONES

1. Método de producción para la fabricación de estratos monolíticos muy finos de poliuretano termoplástico (TPU) permeable al vapor de agua con un índice de transmisión para el vapor de agua de 600-4000 g/m²/día, donde se
- 5 somete el TPU a extrusión o a revestimiento o laminación por extrusión con un cabezal de extrusión (1) con una abertura de boca (6) de 0,60 mm, la velocidad de extrusión en la línea (6) se mantiene entre 50 m/min y 200 m/min, y preferiblemente a 100 m/min, y la temperatura del cabezal extrusor (1) se mantiene entre 150 °C y 270 °C, y preferiblemente a 175 °C, y el índice de compresión del extrusor se mantiene entre 3,0 y 3,8, y preferiblemente a 3,5, y la carga de presión del extrusor se mantiene entre 10 bares y 80 bares, y preferiblemente a 40 bares, y donde
- 10 el estrato extruido de TPU (7) se fusiona con un estrato de sustrato (8) mediante un dispositivo de revestimiento por extrusión por lo cual el polímero fundido fluye como una película relativamente gruesa desde el cabezal de extrusión (1) y,
- 15 en la distancia desde el cabezal extrusor hasta la zona de contacto, se extiende hasta un espesor muy fino de 30 a 60 micrómetros y posteriormente es fusionado por un rodillo de presión (9) respaldado por otro rodillo (10) con un sustrato (8), soportado por un rodillo de guía (12), sobre un lado del estrato polimérico fundido (7), un rodillo de enfriamiento (11) ejerce una contra presión y enfría y endurece la película fundida, y después de lo cual el producto acabado (14) abandona el proceso de producción soportado por otro rodillo de guía (13).

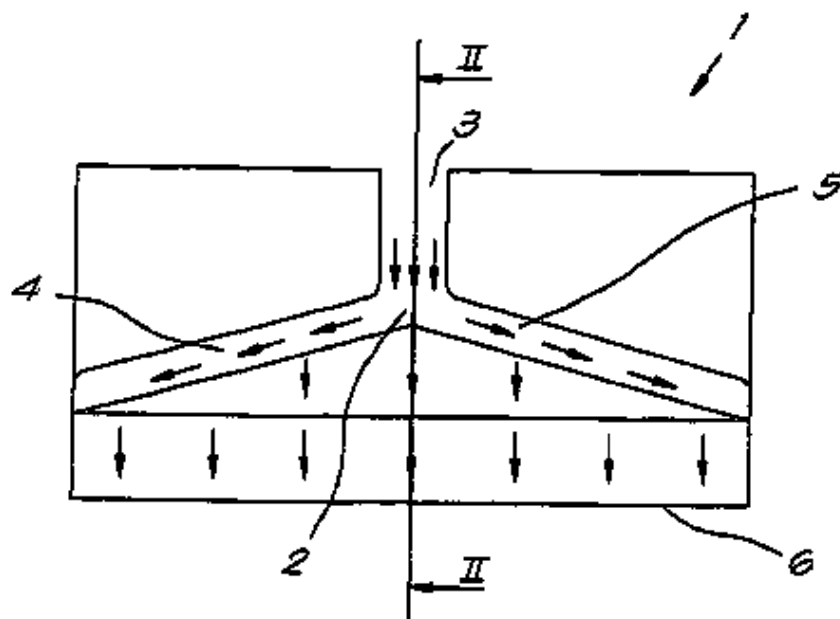


Fig. 1

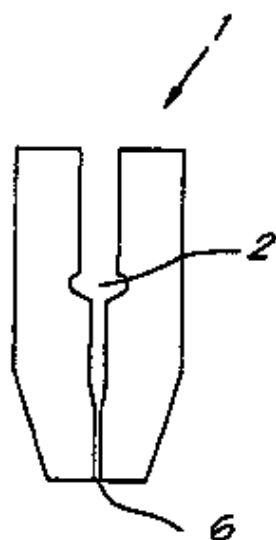


Fig. 2

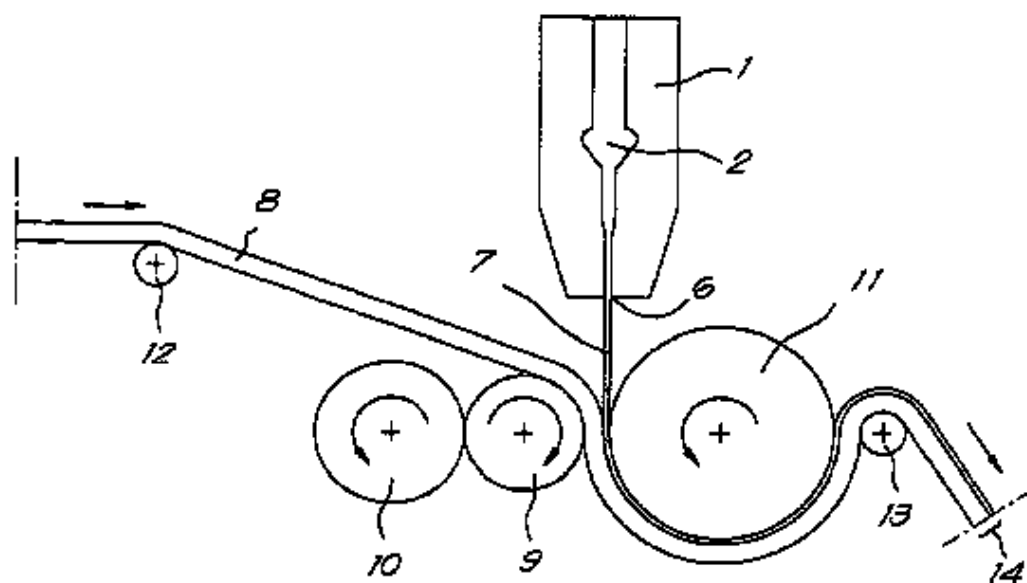


Fig. 3

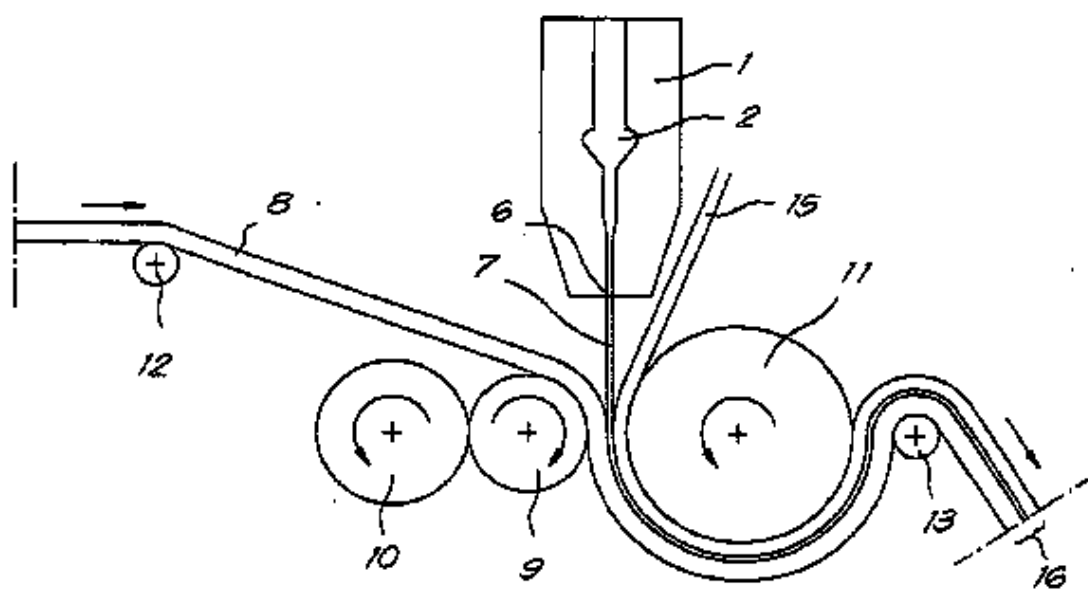


Fig. 4