

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 943 493**

51 Int. Cl.:

B32B 5/22	(2006.01)	B32B 5/30	(2006.01)	B29K 23/00	(2006.01)
B32B 27/20	(2006.01)	B32B 7/04	(2006.01)	B29K 105/16	(2006.01)
C08J 5/18	(2006.01)	B32B 7/12	(2006.01)	B29K 509/02	(2006.01)
B29D 7/01	(2006.01)	B32B 25/04	(2006.01)	B29L 7/00	(2006.01)
B29C 48/00	(2009.01)	B32B 25/10	(2006.01)	B29L 9/00	(2006.01)
B29C 48/08	(2009.01)	B32B 25/14	(2006.01)	B32B 37/04	(2006.01)
B29C 48/10	(2009.01)	B32B 25/16	(2006.01)	B32B 37/12	(2006.01)
B32B 3/26	(2006.01)	B32B 27/08	(2006.01)	B32B 37/18	(2006.01)
B32B 5/02	(2006.01)	B32B 27/12	(2006.01)	B29K 105/04	(2006.01)
B32B 5/16	(2006.01)	B32B 27/22	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.11.2017 PCT/US2017/061042**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.05.2018 WO18093672**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2017 E 17871441 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2023 EP 3541618**

54 Título: **Películas transpirables que tienen una presión de carga hidrostática aumentada**

30 Prioridad:

18.11.2016 US 201662424034 P

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

13.06.2023

73 Titular/es:

**BERRY FILM PRODUCTS COMPANY, INC.
(100.0%)
101 Oakley Street
Evansville, IN 47710, US**

72 Inventor/es:

FRANKLIN, TORIANO, A.

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 943 493 T3

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

DESCRIPCIÓN

Películas transpirables que tienen una presión de carga hidrostática aumentada

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente solicitud se refiere a películas poliméricas que exhiben tanto una alta transpirabilidad como una alta presión de carga hidrostática. La presente invención se refiere además a laminados y artículos, tales como artículos absorbentes de higiene personal, que comprenden las películas.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Las películas termoplásticas transpirables permiten el paso de vapor de agua a través de la película mientras resisten el paso de fluidos. Esto es deseable, por ejemplo, en productos absorbentes de higiene personal, porque los fluidos corporales se retienen mientras se permite que la humedad se evapore. Esto da lugar a un ajuste más seco, más fresco y más cómodo.

15

[0003] En la técnica se conocen películas altamente transpirables, y se pueden producir estirando una película polimérica que comprende una carga particulada para formar huecos, o microporos. La transpirabilidad puede ser controlada por factores tales como el grado y la dirección del estiramiento, y el tipo y el tamaño de las partículas. Sin embargo, a medida que aumenta la transpirabilidad, por ejemplo, aumentando el número o el tamaño de los poros, también aumenta la probabilidad de que los líquidos pasen a través de la película. Esto, a su vez, da como resultado una fuga indeseable. Además, el aumento del número de poros para mejorar la transpirabilidad puede dar como resultado una disminución de la resistencia al desgarro y la resistencia a la tracción, así como otras características físicas indeseables. El documento US 2015/360449A1 describe una película multicapa que comprende una capa central y dos capas superficiales, donde la capa central se coloca entre las dos capas superficiales, donde la capa central comprende una mezcla de polímero de polietileno, la mezcla de polímero de polietileno que comprende al menos 40 %, en peso de la mezcla de polímero de polietileno, de un polímero a base de etileno que tiene una densidad de 0,900-0,935 g/cc y un índice de fusión de 0,7-6 g/10 min, donde la mezcla de polímero de polietileno tiene una densidad total de aproximadamente 0,910-0,945 g/cc y un índice de fusión de aproximadamente 0,7-6 g/10 min, y donde cada capa superficial comprende independientemente un polímero a base de propileno. El documento US 2015/328058A1 describe películas, laminados y procedimientos transpirables y termoplásticos para fabricar películas que tienen un peso base menor o igual a 15 gsm y una velocidad de transmisión de vapor de agua de al menos aproximadamente 500 gramos de H₂O/24-hora/m², donde la película tiene una relación entre la carga MD a la rotura y la carga CD a la rotura inferior a aproximadamente 10, y al menos una de una resistencia al desgarro de Elmendorf con muesca en la dirección de la máquina de al menos aproximadamente 5 g o una resistencia al desgarro trapezoidal con muesca en la dirección de la máquina de al menos aproximadamente 15 g. El documento US 2003/106560A1 describe un laminado absorbente desechable de un solo uso que contiene una o más capas de material hidrófilo hilado fundido unido a una película transpirable. La capa de tela hilada fundida puede incluir al menos una tela hilada por soplado, una tela fundida por soplado en estado fundido u otra tela no tejida que se hace hidrófila antes unirse a la película. Los filamentos o microfibras de las telas hiladas por soplado o fundidas por soplado pueden contener un aditivo hidrófilo en o sobre los filamentos o microfibras. La película del paño quirúrgico permanece transpirable al tiempo que permite que el laminado resista la penetración de líquidos y virus. El documento US 2016/114071A1 describe una película de poliolefina formada por una composición termoplástica que contiene una fase continua que incluye un polímero de matriz de poliolefina y un aditivo de nanoinclusión. El aditivo de nanoinclusión se dispersa dentro de la fase continua como dominios de fase a nanoescala discretos. Cuando se estiran, los dominios de fase a nanoescala pueden interactuar con la matriz de una manera única para crear una red de nanoporos.

20

25

30

35

40

45

[0004] Por lo tanto, existe la necesidad de películas poliméricas adecuadas para su uso, por ejemplo, como una cubierta exterior para productos de higiene desechables, que exhiban tanto una alta transpirabilidad como una fuga mínima de fluidos, así como buenas propiedades físicas.

50

RESUMEN DE LA INVENCION

[0005] La presente invención satisface la necesidad mencionada anteriormente proporcionando películas termoplásticas que tienen una WVTR media de al menos 16.000 g H₂O/24 horas/m² y una presión de carga hidrostática ("presión de carga hidráulica") de al menos aproximadamente 300 mbar. Las películas tienen un peso base de entre alrededor de 5 y alrededor de 50 gsm.

55

[0006] Las películas pueden fabricarse con un aparato similar al descrito en la patente estadounidense 9.492.332, Cancio y col., y representado en la figura 3. Se ha encontrado, sin embargo, que con la modificación de los parámetros de procesamiento descritos en Cancio y col., se pueden producir películas que no solo exhiben una mayor transpirabilidad que la que se había logrado anteriormente, sino que también tienen buenas presiones de carga hidrostática (es decir, bajo paso de fluido). Además, la presión de carga hidrostática tiende a aumentar, en lugar de disminuir, al aumentar la transpirabilidad (Figura 2). Esto es contrario a lo que se esperaría en este tipo de películas.

60

65

Específicamente, en películas que tienen un espesor y composición comparables, la presión de carga hidrostática disminuye típicamente a medida que aumenta la transpirabilidad (Figura 3).

5 **[0007]** En un aspecto, se proporciona una película microporosa que comprende una composición polimérica y una carga, donde la película tiene una velocidad media de transmisión de vapor de agua de al menos aproximadamente 16.000 gramos de H₂O/24 horas/m², una presión de carga hidrostática de al menos aproximadamente 300 mbar y un peso base de aproximadamente 5 gsm a aproximadamente 50 gsm.

10 **[0008]** En otro aspecto, se proporciona una película microporosa que comprende una composición polimérica y una carga, donde la película tiene una velocidad media de transmisión de vapor de agua de al menos aproximadamente 16.000 gramos de H₂O/24 horas/m², una presión de carga hidrostática de al menos aproximadamente 300 mbar, y un peso base de aproximadamente 5 gsm a aproximadamente 50 gsm, y donde la película tiene una presión de carga hidrostática más alta que una película comparativa que tiene una velocidad de transmisión de vapor de agua más baja.

15 **[0009]** En otro aspecto más, se proporciona un artículo, que comprende una película microporosa que comprende una composición polimérica y una carga, donde la película tiene una velocidad media de transmisión de vapor de agua de al menos aproximadamente 16.000 gramos de H₂O/24 horas/m², una presión de carga hidrostática de al menos aproximadamente 300 mbar y un peso base de aproximadamente 5 gsm a aproximadamente 50 gsm.

20 **[0010]** En otro aspecto más, se proporciona un procedimiento de fabricación de una película, donde la película tiene una velocidad media de transmisión de vapor de agua de al menos aproximadamente 16.000 gramos de H₂O/24 horas/m² y una presión de carga hidrostática de al menos aproximadamente 300 mbar, que comprende las etapas de extruir una banda fundida que comprende una composición polimérica y una carga desde un extrusor sobre un rodillo de enfriamiento, funcionando dicho rodillo de enfriamiento a una velocidad periférica V1 y a una temperatura T1, que está por debajo del punto de fusión de la composición polimérica y que enfría dicha banda para formar una película; hacer avanzar la película hasta un rodillo de estiramiento aguas abajo del rodillo de enfriamiento, que funciona a una velocidad periférica V2, que es mayor o igual que V1, y a una temperatura T2, y donde el espacio entre el rodillo de enfriamiento y el rodillo de estiramiento es menor o igual que aproximadamente una pulgada; y hacer avanzar la película hasta una sección de orientación en la dirección de la máquina y estirar adicionalmente la película en la dirección de la máquina.

30 **[0011]** En otro aspecto más, se proporciona una película, donde la película tiene una resistencia al desgarro Elmendorf sin muescas en la dirección de la máquina de al menos aproximadamente 15 g y/o una resistencia al desgarro Elmendorf sin muescas en la dirección transversal de al menos aproximadamente 100 g, y donde la película se fabrica mediante el procedimiento mencionado anteriormente.

35 **[0012]** En aún otro aspecto, la película tiene una carga máxima de aplastamiento en copa de al menos aproximadamente 80 gf.

40 **[0013]** En aún otro aspecto, la película tiene un peso base de aproximadamente 18 gsm a aproximadamente 35 gsm, y/o una carga máxima de aplastamiento en copa de al menos aproximadamente 400 gsm.

45 **[0014]** En aún otro aspecto, la película tiene una resistencia al impacto de al menos aproximadamente 40 g.

[0015] En otro aspecto más, la película tiene al menos una de una carga en la dirección de la máquina al 10 % de deformación de al menos aproximadamente 138 g/cm (350 g/pulgada) o una carga en la dirección transversal al 10 % de deformación de al menos aproximadamente 59 g/cm (150 g/pulgada).

50 **[0016]** En otro aspecto más, la película se imprime con al menos una tinta.

[0017] En aun otro aspecto, la película esta estampada.

55 **[0018]** En otro aspecto más, la película se une a al menos un sustrato para formar un laminado.

[0019] En aún otro aspecto, la película se une por ultrasonidos y/o se une por adhesivo al sustrato.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

60 **[0020]**

La Figura 1 representa un gráfico que muestra la relación inesperada de transpirabilidad con respecto a la presión de carga hidrostática medida en películas representativas de la presente invención. El eje y muestra la presión de carga hidrostática en mbar, y el eje x muestra la transpirabilidad (WVTR) en unidades de g H₂O/24 horas/m² (g/sm/día).

La Figura 2 representa un gráfico que muestra la relación de transpirabilidad con respecto a la presión de carga hidrostática de películas representativas disponibles comercialmente en la técnica anterior. El eje y muestra la presión de carga hidrostática en mbar, y el eje x muestra la transpirabilidad (WVTR) en unidades de g H₂O/24 horas/m² (g/sm/día).

- 5 La Figura 3 es una representación esquemática de un aparato adecuado para fabricar las películas de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

10 Definiciones

[0021] "Peso base" significa el peso medio en gramos por unidad de área, en esta invención metros cuadrados, o gsm, de la película.

- 15 **[0022]** "Película comparativa" significa una segunda película que tiene sustancialmente la misma composición y peso base que una primera película con la que se compara, donde "sustancialmente la misma" significa que cualquier diferencia está dentro del margen de error de las mediciones.

- 20 **[0023]** "WVTR" significa "velocidad de transmisión de vapor de agua" y es una medida de la transpirabilidad de la película. WVTR se expresa en unidades de g H₂O/24 horas/m² o unidades equivalentes de los mismos, y puede medirse de acuerdo con el procedimiento ASTM D-6701-01. "WVTR media" significa la media de un número de valores para WVTR obtenidos a partir del ensayo de múltiples áreas de la misma película.

- 25 **[0024]** La "presión de carga hidrostática", o "presión de carga hidráulica", se correlaciona con la fuga de película y se expresa en esta invención en unidades de milibar (mbar). En este procedimiento, se puede usar una carga grande (100 cm²) o pequeña (10 cm²), lo que influirá en la presión, al igual que el tipo de solvente que se está probando. A menos que se especifique lo contrario, se entiende que la expresión "presión de carga hidráulica" en esta invención se refiere a mediciones obtenidas usando la carga grande. Además, la presión de carga hidráulica puede ser "presión de carga hidráulica acuosa", que se mide usando agua sustancialmente pura como disolvente, o "presión de carga 30 hidráulica no acuosa", que se mide usando un líquido no acuoso, o alternativamente, una solución que comprende agua y una especie soluble en agua (por ejemplo, un compuesto iónico tal como una sal, urea, etc.) como disolvente. A menos que se especifique lo contrario, la presión de carga hidrostática a la que se hace referencia en esta invención es la presión de carga hidráulica acuosa

- 35 **[0025]** "Carga máxima de aplastamiento en copa" significa la cantidad máxima de fuerza medida en el procedimiento de aplastamiento en copa WSP 402.0 (09), como se describe en esta invención. La carga máxima de aplastamiento en copa se mide en unidades de gf, donde "g" significa gramos y "f" significa la fuerza de aceleración debida a la gravedad.

- 40 **[0026]** "Resistencia al desgarro", "fuerza de desgarro", "resistencia al desgarro de Elmendorf" o términos similares, significan la fuerza requerida para desgarrar una película. En esta invención, la resistencia al desgarro se expresa en unidades de gramos y se mide mediante el ensayo de desgarro de Elmendorf, ASTM D-1922, donde la película no tiene muescas. Se observa que la resistencia al desgarro está relacionada con el grosor de la película, y en aras de la claridad, cualquier comparación de la misma debe tener en cuenta el peso base relativo de las muestras. 45 Se puede especificar que la resistencia al desgarro está en la dirección transversal o en la dirección de la máquina.

- [0027]** "Carga MD o CD al 10 % de deformación" significa la fuerza requerida para estirar una película en la dirección de la máquina o en la dirección transversal en un 10 % de su longitud original, y también puede denominarse "resistencia a la tracción". La resistencia a la tracción se expresa en unidades de g/pulgada o unidades equivalentes 50 de la misma, y se determina mediante el procedimiento ASTM D822-02, utilizando los siguientes parámetros: Dirección de la muestra = MD x CD; Tamaño de la muestra = 2,54 cm (1 pulgada) de ancho x 15,24 cm (6 pulgadas) de largo; Velocidad de ensayo = 50,8 cm/min (20 in/min); Distancia de agarre = 5,08 cm (2 pulgadas). Tamaño del agarre = 2,54 cm (1 pulgada) de ancho de agarre con revestimiento de goma, muestra de agarre uniforme.

- 55 **[0028]** "Resistencia al impacto", o alternativamente "resistencia al impacto F50", se expresa en gramos y se mide de acuerdo con el procedimiento descrito en ASTM D1709-15.

Películas

- 60 **[0029]** Las películas de la presente invención son películas poliméricas microporosas que muestran tanto una alta transpirabilidad como un bajo paso de fluidos. La microporosidad se logra estirando una película que comprende una carga adecuada para crear una red de poros. Se entiende que las películas no incluyen películas perforadas o películas que están perforadas mecánicamente.

- 65 **[0030]** Las películas tienen una velocidad media de transmisión de vapor de agua (WVTR) de al menos

aproximadamente 16.000 gramos de H₂O/24-hora/m², de al menos aproximadamente 20.000 gramos de H₂O/24-hora/m² y alternativamente al menos aproximadamente 25.000 gramos de H₂O/24-hora/m². En una realización, las películas de la presente invención tienen una WVTR media de aproximadamente 16.000 gramos de H₂O/24-hora/m² a aproximadamente 30.000 gramos de H₂O/24-hora/m², y alternativamente de aproximadamente 20.000 gramos de H₂O/24-hora/m² a aproximadamente 25.000 gramos de H₂O/24-hora/m².

[0031] Las películas tienen una presión de carga hidráulica de al menos alrededor de 300 mbar, de al menos alrededor de 400 mbar, y alternativamente de al menos alrededor de 500 mbar. En una realización, las películas tienen una presión de carga hidráulica de aproximadamente 300 mbar a aproximadamente 750 mbar, y alternativamente de aproximadamente 300 mbar a aproximadamente 500 mbar.

[0032] Los ejemplos de disolventes adecuados con los que medir la presión de carga hidráulica no acuosa incluyen fluidos de baja tensión superficial, tales como PLURONIC F8 y PLURONIC L121, ambos disponibles de BASF, Florham Park, NJ, en una cantidad de 0,5 ml en 500 ml de solución salina al 0,9 %.

[0033] Las películas pueden tener una resistencia al desgarro de Elmendorf sin muescas en la dirección de la máquina de al menos aproximadamente 15 g, de al menos aproximadamente 30 g, o de aproximadamente 30 g a aproximadamente 100 g. Las películas pueden tener una resistencia al desgarro de Elmendorf sin muescas en la dirección transversal de al menos aproximadamente 100 g, de al menos aproximadamente 200 g, o de aproximadamente 100 g a aproximadamente 600 g.

[0034] Las películas pueden tener una carga en la dirección de la máquina (MD) a una deformación del 10 % de al menos aproximadamente 138 g/cm (350 g/in), de al menos aproximadamente 236 g/cm (600 g/in), o de aproximadamente 138 g/cm (350 g/in) a aproximadamente 512 g/cm (1300 g/in), y/o una carga en la dirección transversal (CD) a una deformación del 10 % de al menos aproximadamente 59 g/cm (150 g/in), de al menos aproximadamente 118 g/cm (300 g/in), o de aproximadamente 59 g/cm (150 g/in) a aproximadamente 236 g/cm (600 g/in). En una realización particular, las películas tienen un peso base de aproximadamente 18 gsm a aproximadamente 35 gsm, y carga de CD al 10 % de deformación de al menos aproximadamente 118 g/cm (300 g/pulgada). En una realización particular, las películas tienen un peso base de aproximadamente 18 gsm a aproximadamente 35 gsm, y una carga de MD al 10 % de deformación de al menos aproximadamente 236 g/cm (600 g/pulgada). En otra realización particular, la carga de MD a una deformación del 10 % está dentro de aproximadamente el 20 % de la carga de CD a una deformación del 10 %.

[0035] Las películas pueden tener una carga máxima de aplastamiento en copa de al menos aproximadamente 80 gf, al menos aproximadamente 300 gf, al menos aproximadamente 400 gf, o al menos aproximadamente 500 gf. En una realización particular, las películas tienen un peso base de aproximadamente 18 gsm a aproximadamente 35 gsm, y una carga máxima de aplastamiento en copa de al menos aproximadamente 400 gf.

[0036] Las películas pueden tener un peso base medio de menos de aproximadamente 50 gsm, menos de aproximadamente 40 gsm, menos de aproximadamente 30 gsm, menos de aproximadamente 20 gsm, o menos de aproximadamente 15 gsm. Alternativamente, las películas pueden tener un peso base promedio de entre alrededor de 5 gsm y alrededor de 50 gsm, entre alrededor de 5 gsm y alrededor de 30 gsm, entre alrededor de 5 gsm y alrededor de 20 gsm, o entre alrededor de 10 gsm y alrededor de 18 gsm. Cuando se usa una película como material de envasado exterior u otra aplicación que requiera una película más gruesa, el peso base promedio de la película puede ser mayor de aproximadamente 50 gsm, por ejemplo, de aproximadamente 50 gsm a aproximadamente 100 gsm.

[0037] Las películas pueden ser películas monocapa o multicapa, ejemplos de las cuales son películas multicapa coextruidas que comprenden de aproximadamente 3 a aproximadamente 11 capas. Las "películas", tal como se usan en esta invención, se distinguen de los laminados en que las películas están libres de capas que comprenden componentes o sustratos fibrosos.

[0038] Las películas de la presente invención pueden imprimirse en uno o ambos lados. En una realización, al menos algunas partes de la película se imprimen con una tinta, y en una realización, con una tinta brillante y/o una sustancia que cambia (aumenta o disminuye) de volumen tras el secado para producir un aspecto "fruncido" en la superficie de la película. Las películas pueden comprender un colorante dispersado por toda la película o distribuido en una o más superficies de las películas. Las películas se pueden estampar adicionalmente, opcionalmente para producir un acabado mate o brillante.

[0039] Las películas comprenden uno o más polímeros adecuados, cargas y auxiliares de procesamiento opcionales, mezclados para producir una composición polimérica a partir de la cual se fabrica la película. En aras de la claridad, los porcentajes en esta invención se refieren tanto a un porcentaje de la composición polimérica utilizada para fabricar la película, como a las películas o capas de película, y pueden usarse indistintamente.

[0040] Los polímeros adecuados para su uso en las películas incluyen poliolefinas, por ejemplo, polietileno, polipropileno, poliolefinas funcionalizadas, poliésteres, poli(ésteres-éteres), poliamidas, incluyendo nailon, poli(éter-

amida), poliéter sulfonas, fluoropolímeros, poliuretanos y mezclas de los mismos. Se entiende que "polietileno" incluye polímeros a base de polietileno (polietilénicos) y composiciones poliméricas, incluyendo homopolímeros y copolímeros de polietileno, polietileno lineal de baja, baja, media y/o alta densidad (LLDPE, LDPE, MDPE, HDPE), polímeros polietilénicos formados por polimerización a alta presión o a baja presión, y cualquier mezcla de los mismos. Los ejemplos de resinas adecuadas disponibles comercialmente que comprenden un polímero a base de polietileno incluyen DOW 2032G fabricado por Dow Chemicals, EC474 fabricado por Westlake Chemical Corporation y M6060 fabricado por LyondellBasell.

[0041] Se entiende que "polipropileno" abarca polímeros a base de polipropileno (polipropilénicos) tales como homopolímeros y copolímeros de polipropileno, incluyendo copolímeros de impacto y aleatorios. Un ejemplo de una resina adecuada disponible en el mercado que comprende un polímero a base de polipropileno es Borealis BD712CF fabricado por Borealis, Viena, Austria.

[0042] En una realización particular, la composición polimérica comprende polietileno y/o polipropileno. En otra realización particular, la composición polimérica consiste esencialmente en polietileno.

[0043] Otros ejemplos de polímeros adecuados incluyen copolímeros de bloques olefínicos, copolímeros aleatorios olefínicos y mezclas de los mismos. En una realización, el copolímero de bloque olefínico puede estar basado en polipropileno, tal como los comercializados bajo el nombre comercial INFUSE[®] por The Dow Chemical Company de Midland, MI, VISTAMAXX[®] y Copolímeros IMPACT[®] tales como Exxon PD 7623 por ExxonMobil Chemical Company de Houston, TX. En una realización, las películas comprenden un copolímero de bloques olefínico a base de etileno.

[0044] Las películas, o sus capas individuales, pueden comprender además uno o más polímeros elastoméricos, incluyendo copolímeros de bloques estirénicos, copolímeros de bloques olefínicos elastoméricos o sus mezclas. Los ejemplos no limitantes de copolímeros de bloques estirénicos (SBC) adecuados incluyen estireno-butadieno-estireno (SBS), estireno-isopreno-estireno (SIS), estireno-etileno-butileno-estireno (SEBS), estireno-etileno-propileno (SEP), estireno-etileno-propileno-estireno (SEPS) o elastómeros de copolímero de bloques de estireno-etileno-etileno-propileno-estireno (SEEPS), poliestireno y mezclas de los mismos. Las resinas SBC adecuadas incluyen KRATON[®] Polymers de Houston, TX; Dexco Polymers LP de Planquemin, LA; o Septon Company of America de Pasadena, TX.

[0045] Los polímeros mencionados anteriormente pueden estar presentes en la película, o en capas individuales de la película, en una cantidad de al menos aproximadamente el 40 %, del 0,1 % a aproximadamente el 95 %, de aproximadamente el 20 % a aproximadamente el 95 %, o de aproximadamente el 40 % a aproximadamente el 85 %. En una realización particular, las películas o capas individuales de las mismas comprenden polipropileno en una cantidad de aproximadamente el 0,1 % a aproximadamente el 40 %, o de aproximadamente el 2 % a aproximadamente el 25 %. En otra realización particular, las películas comprenden al menos aproximadamente 40 % de polipropileno. En otra realización particular, las películas o capas individuales de las mismas comprenden al menos aproximadamente 40 % de polietileno, o alternativamente de aproximadamente 40 % a aproximadamente 60 % de polietileno.

[0046] Las películas pueden ser inelásticas, lo que significa que mientras las películas son extensibles, después del estiramiento las películas no vuelven a sustancialmente la misma longitud que antes del estiramiento. Las películas inelásticas de la presente invención pueden tener un fraguado permanente superior al 20 %, y alternativamente superior al 50 %. Las películas inelásticas pueden comprender uno o más polímeros elásticos, aunque en una cantidad insuficiente para hacer que la película sea elástica. Cuando está presente, la cantidad de polímero elastomérico puede ser inferior al 50 %, inferior al 25 %, inferior al 15 %, inferior al 10 % y, alternativamente, de aproximadamente el 0,1 % a aproximadamente el 50 % o de aproximadamente el 0,1 % a aproximadamente el 25 %, en peso de la composición polimérica. En una realización particular, las películas o una o más capas individuales de una película, están sustancialmente libres de un polímero elastomérico.

[0047] Las películas pueden comprender además una carga adecuada para inducir la formación de poros tras el estiramiento, un ejemplo de lo cual es el carbonato de calcio. La carga puede estar presente en una cantidad de al menos el 20 %, al menos el 30 % o de aproximadamente el 30 % a aproximadamente el 60 %. Las partículas de carga pueden tener un tamaño de partícula promedio (diámetro) de alrededor de 0,1 micrómetros a alrededor de 10 micrómetros, de alrededor de 0,1 micrómetros a alrededor de 5,0 micrómetros, o de alrededor de 1,0 a alrededor de 2,0 micrómetros. Adicional o alternativamente, la película puede comprender de aproximadamente 1 % a aproximadamente 25 % de un material emisor de IR, cuyos ejemplos no limitantes incluyen carbón vegetal, carbón vegetal de bambú, nefelina sienita, turmalina o combinaciones de los mismos.

[0048] Las películas pueden incluir además componentes opcionales, tales como opacificantes, plastificantes, compatibilizantes, polímeros de reducción, adyuvantes de procesamiento, agentes antibloqueo, polímeros reductores de la viscosidad y similares. Otros aditivos pueden incluir pigmentos, colorantes, antioxidantes, agentes antiestáticos, agentes de deslizamiento, agentes espumantes, estabilizadores de calor o luz, estabilizadores de UV y similares. Los

ejemplos de adyuvantes de procesamiento adecuados están disponibles en Ampacet Corporation (Tarrytown, NY).

[0049] La presente invención describe además laminados que comprenden una película descrita en esta invención, y un sustrato unido a al menos una superficie de la película. El sustrato puede ser cualquier material tejido o no tejido adecuado para su uso con películas termoplásticas, y en una realización es un sustrato no tejido hilado por soplado. El sustrato puede tener un peso base de 100 gsm o menos, 50 gsm o menos, 25 gsm o menos, 15 gsm o menos, o de aproximadamente 1 gsm a aproximadamente 25 gsm. El sustrato se puede unir a la película mediante una variedad de medios tales como laminación adhesiva, unión ultrasónica, unión por punto térmico, unión por extrusión o cualquier combinación de los mismos. El laminado puede estar unido tanto por ultrasonidos como por adhesivos (por ejemplo, unido por ultrasonidos con una ayuda adhesiva), o estar unido únicamente ultrasónicamente, en cuyo caso el laminado puede comprender soldaduras ultrasónicas y estar sustancialmente libre de adhesivo.

Procedimiento

[0050] Un aparato adecuado para fabricar las películas se describe en la patente estadounidense 9.492.332 (Cancio y col.), "Breathable and Microporous Thin Thermoplastic Films", y se representa en la Figura 3. El aparato (10) comprende una sección de colada/estirado (12), una sección de orientación en la dirección de la máquina (MDO) (14) y una sección de rodillo interdigitado en la dirección transversal (CDI) (16) opcional. Los procedimientos descritos en esta invención también son adecuados para producir las películas de la presente invención, con la excepción de las diferencias observadas en esta invención que se cree que dan como resultado las propiedades observadas únicas.

[0051] Las bandas, o películas, pueden estar formadas por una variedad de medios que serían entendidos por un experto en la materia, y pueden ser coladas, sopladas, calandradas, monoextrusionadas, coextrusionadas, coladas en frío, estampadas por presión, estiradas, o cualquier otro procedimiento que daría como resultado una película compatible con el proceso descrito en esta invención.

[0052] La formulación de película polimérica se puede mezclar en una extrusora, por ejemplo, a una temperatura de aproximadamente 210 °C a aproximadamente 280 °C. La temperatura exacta dependerá de la formulación de las composiciones poliméricas. La banda, o "cortina de fusión", que comprende la composición polimérica puede extruirse (o coextruirse si se está formando una película multicapa) desde un extrusor (24) a través de un primer espacio (26) sobre un rodillo (28) gofrado, o de enfriamiento, para formar una película (15), que se hace avanzar adicionalmente hasta un rodillo (30) de estiramiento a través de un segundo espacio (32). El rodillo de estiramiento (30) forma una línea de contacto (33) con el rodillo adicional (34).

[0053] La temperatura del rodillo de enfriamiento (28) se controla cuidadosamente para que la película, a medida que sale del rodillo de enfriamiento (28), esté a una temperatura lo suficientemente alta como para que pueda estirarse hasta el espesor deseado, pero por debajo de la temperatura de fusión de la composición polimérica. Por lo tanto, las temperaturas dependen de la composición de la película, sin embargo, en contraste con el procedimiento descrito en la patente de Estados Unidos 9.492.332, para las películas descritas en esta invención T1 es de aproximadamente 40 °C o menos, y T2 es aproximadamente igual o inferior a T1.

[0054] La longitud del primer espacio (26) es la distancia más corta entre el extrusor (24) y el rodillo de enfriamiento (28). La longitud del segundo espacio (32) entre el rodillo de enfriamiento (28) y el estrechamiento (33) en el rodillo de estiramiento (30) y el rodillo adicional (34) es la distancia más corta entre el rodillo de enfriamiento (28) y el rodillo de estiramiento (30). En contraste con el procedimiento descrito en la Patente de Estados Unidos 9.492.332, el segundo espacio (32) tiene una longitud de menos de 2,54 cm (1 pulgada), y alternativamente menos de 0,254 cm (0,1 pulgadas).

[0055] La relación de las velocidades de los rodillos $V2/V1$ determina la cantidad de estiramiento MD. Por lo tanto, una relación 1/1 (1x) indica que la película no se ha estirado. Una relación de 5/1 (5x) indica que una película se ha estirado 5 veces la longitud original antes del estiramiento, con una reducción correspondiente en el espesor de la película, es decir, 0,2 veces su espesor antes del estiramiento. En esta invención, la relación de $V2/V1$ es de aproximadamente 1 a aproximadamente 2.

[0056] Aguas abajo de la sección de colada/estirado (12), la película (15) puede pasar desde el rodillo de estiramiento (30) alrededor del rodillo loco (39) a una primera sección MDO (14). La sección MDO (14) puede incluir rodillos calentados (35a) y (35b), mantenidos a la temperatura T3, seguido por rodillos de estiramiento (36a) y (36b) y rodillo de enfriamiento y/o recocido (37), mantenido a una temperatura T4. Además, en contraste con el procedimiento descrito en la patente de Estados Unidos 9.492.332, T3 es de aproximadamente 70 °C a aproximadamente 110 °C, y las películas pueden o no tener una orientación MD y CD comparable.

[0057] La sección de rodillo intercalado (CDI) en dirección transversal puede incluir un rodillo de tensión (38) seguido de rodillos de intercalación (40, 42). En la presente invención, se pueden usar rodillos de intercalación para estirar la película en la dirección transversal, dando como resultado una activación y transpirabilidad de la película adicionales. En una realización, se usan rodillos de interdigitación en la dirección de la máquina en lugar de, o además

de, rodillos de interdigitación en la dirección transversal, antes o después de la sección de CDI. Se describen rodillos intercalados en dirección transversal adecuados, por ejemplo, en la patente estadounidense 7.442.332.

[0058] La película puede moverse desde la sección de CDI (16) a otros componentes, que incluyen, pero no se limitan a, una sección de tratamiento de corona, una sección de recocido, una segunda sección de MDO y/o una bobinadora, donde a continuación está lista para su uso previsto.

[0059] Las películas y/o laminados son útiles para una variedad de propósitos, incluyendo, por ejemplo, el uso en artículos tales como productos de higiene personal, tales como artículos absorbentes. Los ejemplos no limitantes incluyen pañales, pantalones de entrenamiento, almohadillas y pantalones de incontinencia para adultos, trajes de baño, compresas sanitarias, tampones, protectores de bragas y/o como almohadillas absorbentes o protectores transpirables para proteger la ropa de los fluidos, tal como la transpiración en áreas específicas del cuerpo. Por lo tanto, un aspecto de la presente invención es un artículo absorbente que comprende las películas y/o laminados descritos en esta invención, y en un aspecto particular es un pañal. En un aspecto, las películas y/o laminados forman una parte de un artículo absorbente, tal como una lámina posterior de pañal, orejeta (lengüetas de cierre), cintura, panel lateral, pernera y/o empaquetado tal como una bolsa o envoltura exterior. Otros usos incluyen como envoltorios para alimentos, bolsas transpirables y aplicaciones de construcción, como techos y revestimientos de paredes, y láminas posteriores para pisos y alfombras.

20 Procedimientos de prueba

Presión de carga hidráulica

[0060] La presión de carga hidráulica puede medirse según el procedimiento descrito en AATCC 127-2008, sujeto a la modificación descrita en esta invención. Específicamente, se puede usar un instrumento Textest FX 3000 Hydrotester III, 05/07 s/n 597 o superior. El gradiente de prueba estándar es de 60 mbar/min. Una superficie de la muestra de prueba (orientada hacia abajo) se somete a agua aplicada bajo presión de carga hidrostática. La presión se incrementa a una velocidad constante, hasta que aparecen tres puntos de fuga en su superficie opuesta (mirando hacia arriba). Este procedimiento se modifica colocando un soporte no tejido de polipropileno hilado por soplado de 70 gsm (un ejemplo adecuado del cual está disponible de Radici Group) en la parte superior de la superficie opuesta (orientada hacia arriba) de la muestra de ensayo para evitar que la muestra de ensayo se deforme bajo presión. El punto final de la prueba es la tercera gota, y la presión en mbar se registra cuando la primera, segunda y tercera gotas penetran en la muestra y/o la presión cuando la muestra estalla. Si no se observa penetración de agua, se registra la presión de prueba máxima. La presión de carga hidráulica fue la media de cinco mediciones (n = 5) de la misma película.

[0061] La carga pico de aplastamiento en copa puede medirse según el procedimiento descrito en WSP 402.0(09), con los siguientes detalles. Una muestra de laminado de 22,86 cm (9") x 22,86 cm (9") se conforma dentro de una copa de formación. La copa de formación y la muestra se colocan a continuación en una placa de base que se monta en un probador de tracción. Un pie de forma hemisférica (hongo) unido a una célula de carga de 50 N se baja en el centro de la copa de formación para "aplastar" la muestra. La velocidad de carga transversal es de 405 mm/min 6 5 mm/min. La distancia de recorrido del émbolo es de 65 mm. La carga máxima y la energía se miden y grafican durante un período de tiempo de aproximadamente 62 minutos en unidades de gf, donde "g" significa gramos y "f" significa la fuerza de aceleración debida a la gravedad.

45 Ejemplos

[0062] Las películas se forman según el procedimiento descrito en esta invención, con los siguientes parámetros adicionales. Las películas poliméricas de las muestras 1-11 tienen la siguiente composición, con todos los porcentajes indicados en peso de la composición: 57 % de polietileno, 38 % de carbonato de calcio y 5 % de adyuvantes de procesamiento. Las películas multicapa coextruidas que tienen una construcción ABA se fabrican de la siguiente manera: Las capas A comprenden cada una 57 % de polietileno, 38 % de carbonato de calcio y 5 % de adyuvantes de procesamiento, y tienen un espesor de aproximadamente 7 gsm. La capa B comprende 52 % de polietileno, 10 % de polipropileno y 38 % de carbonato de calcio, y tiene un espesor de aproximadamente 4 gsm (datos no mostrados). La transpirabilidad se midió como se describe en esta invención, con un total de dieciocho mediciones obtenidas sobre la dirección transversal (anchura) de la película. Se preparan ejemplos comparativos (muestras 1 - 4) usando un aparato y un procedimiento como se describe, por ejemplo, en la patente estadounidense 9.492.332. Mientras que las muestras 1-3 exhiben presiones de carga hidráulica aceptables, no tienen la transpirabilidad deseada. Además, a medida que se aumenta la transpirabilidad, la presión de la carga hidráulica permanece relativamente igual o disminuye significativamente (muestra 4). Los ejemplos de trabajo 5-11 se hacen con un aparato similar al representado en la figura 3 y usando los parámetros descritos en esta invención, incluyendo los siguientes: Se utilizó un rodillo de enfriamiento metálico a una temperatura T1 de aproximadamente 40 °C; T2 era aproximadamente igual a T1, V2/V1 era aproximadamente 1,75, y el espacio 2 (32) era aproximadamente 0,254 cm (0,1"). Todas las películas mostraron la combinación reivindicada de transpirabilidad y presión de carga hidrostática. Además, cuando se comparan películas de peso base similar (para los fines de esta comparación), la presión de la carga hidráulica

generalmente aumenta con una mayor transpirabilidad. Las características de las películas se resumen en la Tabla 1. Las películas se unen adhesiva y/o ultrasónicamente a un sustrato, y se usan para formar la lámina posterior de un pañal y otros artículos absorbentes.

Tabla 1

Muestra n.º	Aplastamiento en copa (gf)	Peso base (gsm)	Carga CD al 10 % (g/cm (g/in))	Carga MD al 10 % (g/cm (g/in))	F50 Impacto (resistencia al impacto) (g)	Resistencia al desgarro MD (g) de Elmendorf sin muescas	Resistencia al desgarro CD (g) de Elmendorf sin muescas	WVTR Prom.	Carga hidráulica (mbar)
1	402	19	147 (374)	230 (585)	51	269	362	10.752	396
2	483	19	135 (342)	349 (886)	44	107	309	14.162	379
3	463	19	149 (379)	265 (673)	51	352	408	13.951	396
4	495	19	130 (330)	244 (620)	50	133	259	15.085	256
5	81	8	62 (157)	140 (356)	81	182	129	19.766	303
6	299	14	81 (206)	246 (626)	54	16	368	22.288	525
7	528	19	136 (346)	364 (924)	49	56	267	16.816	390
8	547	19	146 (372)	424 (1077)	47	40	168	19.755	416
9	527	19	138 (351)	363 (922)	47	43	181	19.862	440
10	658	18	119 (303)	499 (1267)	68	19	181	19.976	623
11	1359	32	234 (595)	501 (1273)	72	186	512	16.547	593

[0063] La Figura 1 representa un gráfico que muestra la relación de transpirabilidad (WVTR en g/m²/día) y fuga (carga hidráulica en milibar) de películas representativas de la presente invención. Todas las películas tenían una composición similar a las muestras 1-11 en la Tabla 1, y un peso base de aproximadamente 18 gsm. A medida que aumenta la transpirabilidad (eje x) de aproximadamente 17.000 WVTR a casi 24.000 WVTR, se observa un aumento correspondiente en la presión de la carga hidráulica (es decir, disminución en la fuga) (eje y). Estos datos muestran que a pesar de tener una mayor transpirabilidad, la fuga de las películas en realidad disminuye.

[0064] Por el contrario, la Figura 2 muestra las mismas mediciones de WVTR y carga hidráulica obtenidas a partir de películas disponibles comercialmente de la técnica anterior. Las películas tuvieron una composición similar a las muestras 1-11 en la Tabla 1 y un peso base de aproximadamente 18 gsm, y no se fabricaron mediante el procedimiento descrito en esta invención. Los datos se correlacionan con lo que normalmente se esperaría en dichas películas, a saber, que a medida que aumenta la transpirabilidad, también aumenta la fuga, como se muestra por las presiones decrecientes de la carga hidráulica.

[0065] En todas las realizaciones de la presente invención, todos los intervalos son inclusivos y combinables. Se entiende que todas las cantidades numéricas están modificadas por la palabra "aproximadamente" a menos que se indique específicamente lo contrario. En la medida en que los términos "incluye", "que incluye", "contiene" o "que contiene" se usan en la memoria descriptiva o las reivindicaciones, se pretende que sean inclusivos de una manera similar al término "que comprende" tal como se interpreta ese término cuando se emplea como una palabra de transición en una reivindicación.

REIVINDICACIONES

1. Una película microporosa que comprende una composición polimérica y una carga, donde la película tiene una velocidad media de transmisión de vapor de agua de al menos aproximadamente 16.000 gramos de H₂O/24 horas/m², una presión de carga hidrostática de al menos aproximadamente 300 mbar y un peso base de aproximadamente 5 gsm a aproximadamente 50 gsm.
2. La película según la reivindicación 1, donde la composición polimérica comprende polietileno, polipropileno o mezclas de los mismos.
3. La película según la reivindicación 1, donde la carga comprende carbonato cálcico.
4. La película según la reivindicación 1, donde la película tiene al menos una de una carga en la dirección de la máquina al 10 % de deformación de al menos aproximadamente 138 g/cm (350 g/pulgada) o una carga en la dirección transversal al 10 % de deformación de al menos aproximadamente 59 g/cm (150 g/pulgada).
5. La película según la reivindicación 1, donde la película tiene una resistencia al impacto de al menos 40 g.
6. La película según la reivindicación 1, donde al menos una superficie de la película está impresa con al menos una tinta.
7. La película según la reivindicación 1, donde la película está grabada en relieve.
8. La película según la reivindicación 1, donde la película está unida a al menos un sustrato para formar un laminado.
9. El laminado según la reivindicación 8, donde la película se une al sustrato con un adhesivo.
10. El laminado según la reivindicación 8, donde la película se une ultrasónicamente al sustrato.
11. El laminado según la reivindicación 10, donde el laminado está sustancialmente libre de adhesivo.
12. Un artículo que comprende una película microporosa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, o un laminado según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11.
13. El artículo según la reivindicación 12, donde el artículo es un pañal, un producto para el cuidado femenino, un empaque o cualquier combinación de estos.

40

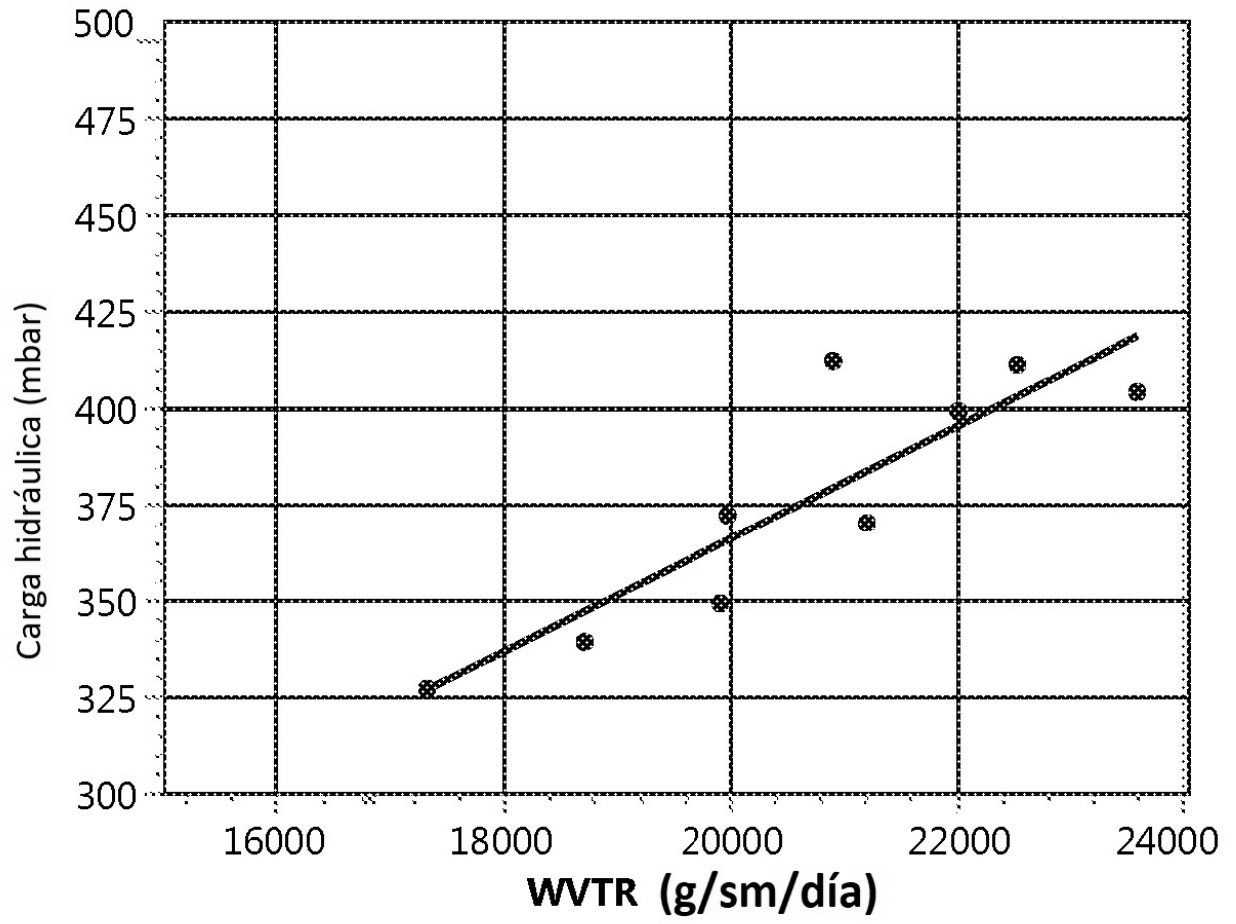


FIGURA 1

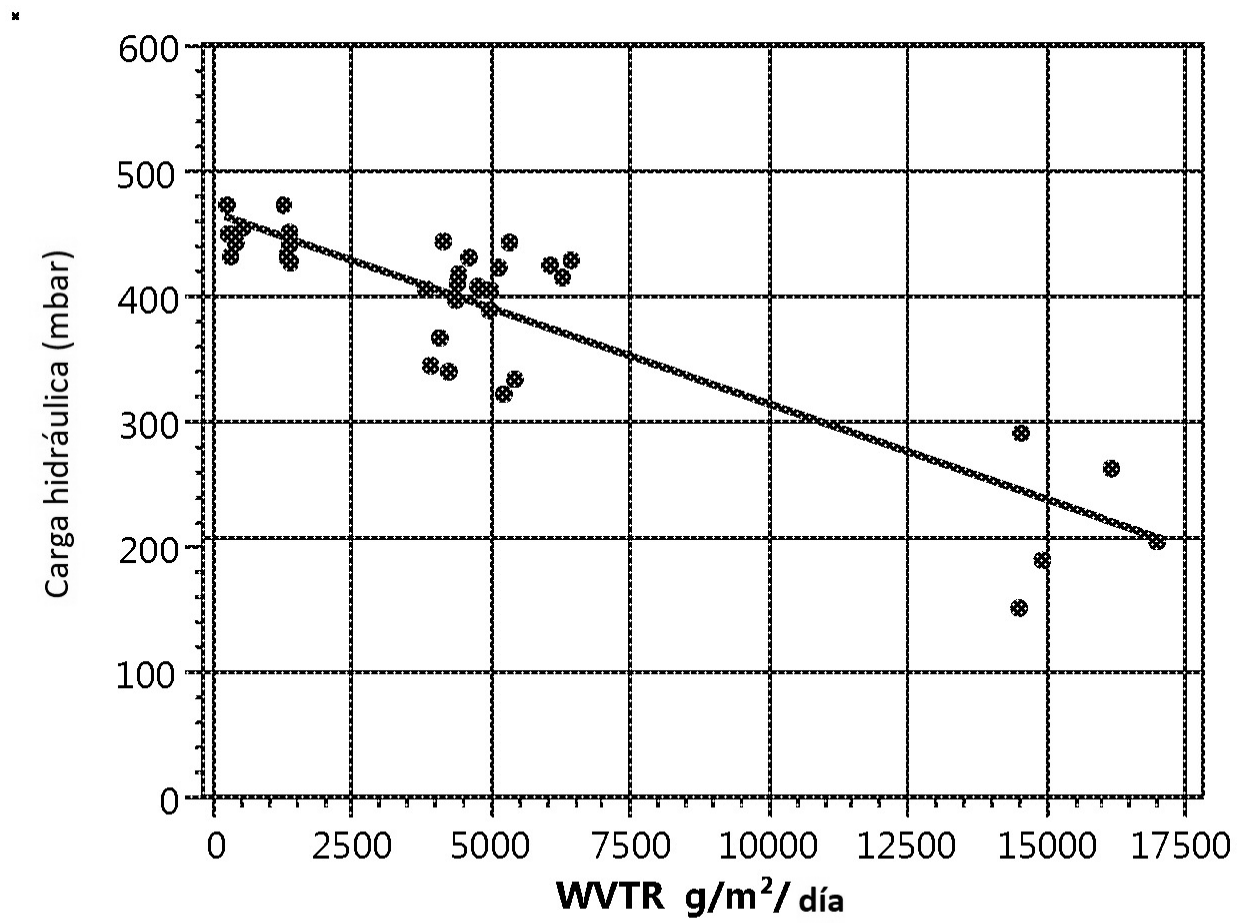


FIGURA 2

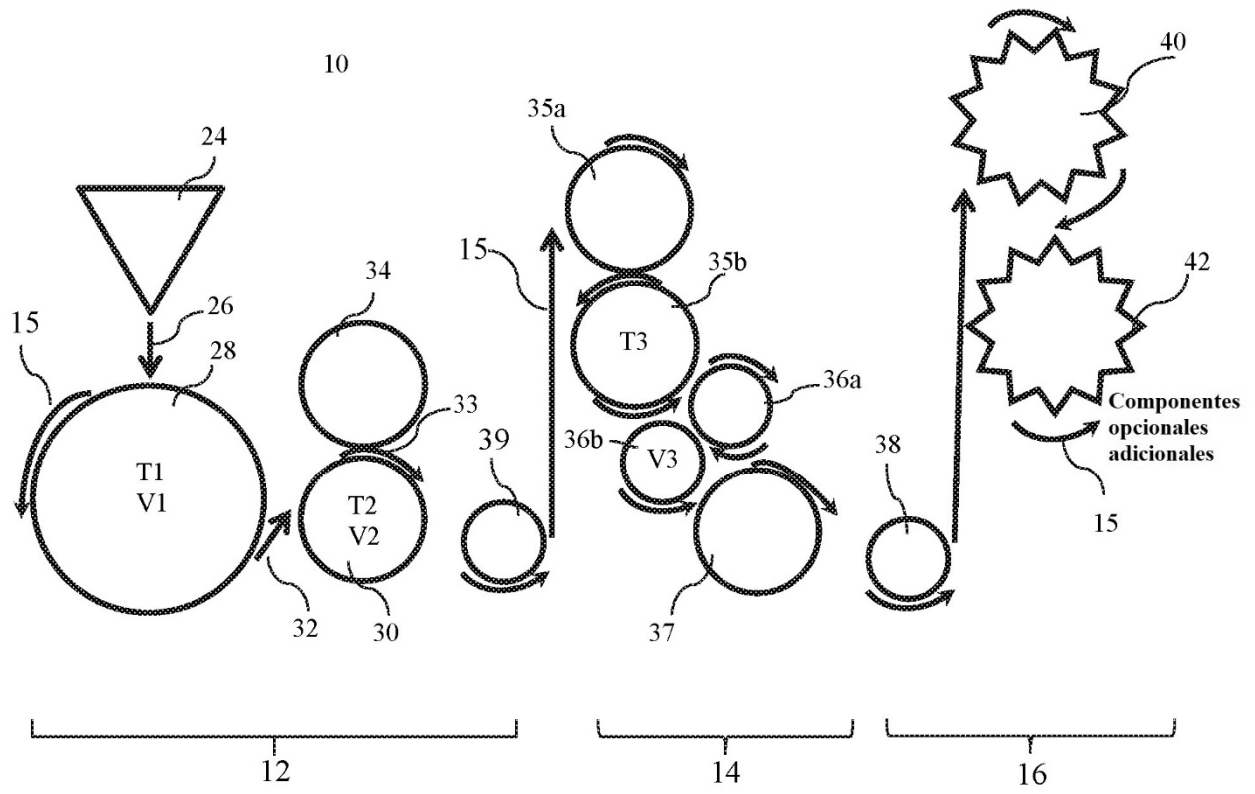


FIGURA 3