

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 01-022977-00005-0000

Fecha: 2007-08-29 16:00:21 Dep. 2020 NUECREACIONE
 Tra. 11 PATENTE Y II Eve: 379 FASENACIONAL II
 Act. 444 RESPUESTA REQUE Folios: 56

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 07 - 67,847
 FECHA : AGOSTO 22 DE 2007

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMBIA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	67350168	22/08/2007	8,776,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICA	
12	MARCAS Y LEMAS COMERCIALES	99,000.00
	TOTAL :	\$ 99,000.00

SDN: NOVENTA Y NUEVE MIL PESOS

RESPONSABLE : 

PELÍCULAS MULTICAPA MICROPOROSAS Y MÉTODOS PARA FABRICARLAS.

181
140

Gregory K. Jones

Larry H. McAmish

Pai-Chuan Wu

Kenneth L. Lilly

Christopher A. Shelley

Mark Wendorf

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con películas microporosas, y, más particularmente, la presente invención se relaciona con películas multicapa microporosas que comprenden al menos dos capas microporosas, y métodos para producir las películas multicapa microporosas. De acuerdo a la presente invención, las capas de la multicapa pueden ser provistas con tamaño de poro controlado para adecuar u optimizar varias propiedades de la película multicapa.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Se han descrito varios materiales y procesos para usarse en la producción de películas microporosas. Por ejemplo la patente de Estados Unidos de Elton número 3.870.593, incorporada aquí como referencia, describe un proceso donde una película microporosa se produce dispersando partículas finamente divididas de una sal inorgánica no igroscópica como el carbonato de calcio en un polímero adecuado, por ejemplo por molienda, formando una película del polímero llenado, y estirando la película para dar una buena porosidad y absorción de agua o características de transmisión. Las

películas microporosas son bien conocidas para el uso en varias aplicaciones, típicamente donde se desea permeabilidad de aire y humedad junto con propiedades de barrera para líquidos.

Se han intentado varias tecnologías para mejorar el desempeño de las películas microporosas y componer materiales en los cuales dichas películas se empleen por control del tamaño de poro. Por ejemplo la patente de EE.UU. de Allegrezza, Jr et al No. 4.824.568 revela la formación de una membrana microporosa de ultrafiltración por la precipitación de un polímero desde una solución del polímero en un solvente adecuado. El tamaño de poro se controla a través de técnicas de proceso y temperatura. Sin embargo, los materiales empleados en las técnicas reveladas son costosos y el proceso de la extracción del solvente y secado requiere un muy bajo rendimiento. Adicionalmente, las membranas se preparan en la superficie de una capa de soporte microporosa previamente fabricada, y ese proceso de múltiples etapas es ineficiente.

En intentos por controlar la formación de poros en películas microporosas, también se han empleado aditivos para composiciones de película. Por ejemplo, la patente de Estados Unidos de Yen No. 5.531.899 describe el control de tamaño de poro en películas microporosas de intercambio de iones por el uso de un porógeno, un agente adicional que se mezcla en un polímero y se remueve posteriormente para crear los poros. El proceso con solventes requerido para remover el porógeno es caro e ineficiente. La patente de EE.UU. de Weimer et al No. 5.690.949 revela una composición de película microporosa que tiene propiedades de barrera contra virus. Weimer et al revela el uso de un compuesto fluorado para incrementar la

190
191

resistencia a la humedad de la película microporosa y obtener las propiedades de barrera. El compuesto fluorado es un aditivo costoso y no controla el verdadero tamaño de poro de la película.

La patente de Estados Unidos de Oka No. 5.830.603 revela una batería separadora de películas porosas que puede tener una porosidad variada o tamaño de poro a través del espesor de la película. La película revelada comprende una matriz de fluororesina con poros hechos por un proceso relativamente complicado o por estiramiento biaxial y templado, extrusión de la pasta extraída por solvente de un sistema lubricante de fluoropolímero polvo/líquido, seguido por la hidrofiliización de al menos una porción de la película. Las películas tienen típicamente una porosidad de al menos 70% y tamaños de poro de hasta 50 micras, mucho más grandes de los que son útiles para aplicaciones donde se requiere una barrera para líquidos, como en productos desechables sanitarios y para higiene.

La patente de EE.UU. de Branham et al No. 6.261.674 revela un polímero de microcapa respirable que tiene de 8 a 17.000 microcapas. Las capas se forman alternadamente del primer y segundo polímeros, algunos de los cuales pueden ser convertidos en microporosos. El primer polímero se revela como más respirable que el segundo polímero. Branham et al revela el uso de un equipo de extrusión no estándar como los de cortado y extendido de capas de múltiples troqueles para formar sus películas.

Muchos de los procesos convencionales para controlar el tamaño de poro en películas microporosas, involucran el uso

191
142

de aditivos costosos y/o emplean técnicas de proceso engorrosos que no son adecuadas para la producción a gran escala.

De acuerdo al anterior, hay una necesidad continua de proveer mejoras en el desempeño de películas de polímero microporosas y materiales compuestos que empleen dichas películas, por ejemplo por optimización y adecuación de múltiples propiedades de las películas microporosas, particularmente mientras se mantiene una alta eficiencia de producción de tales películas usando equipos estándares de extrusión y materias primas fácilmente disponibles.

RESUMEN DE LA INVENCION

De acuerdo al anterior, es objeto de la presente invención el proveer películas microporosas mejoradas, y particularmente proveer películas microporosas en las que se puedan obtener las combinaciones de propiedades deseadas. Un objeto relacionado de la presente invención es el proveer métodos de producción de dichas películas microporosas.

Esos y objetos adicionales son provistos por la presente invención. En una modalidad, la invención se dirige a películas multicapa microporosas que comprenden una primera y una segunda capa microporosa. La primera capa tiene un primer tamaño de poro máximo y la segunda capa tiene un segundo tamaño de poro máximo diferente del primer tamaño de poro máximo. En una modalidad más específica, la invención se dirige a películas multicapa microporosas que comprenden una primera, segunda y tercera capas microporosas. Una de la primera, segunda y tercera capas tienen un tamaño de poro

102
193

193
144

máximo más pequeño que el tamaño de poro máximo respectivo de las otras capas de la película multicapa o mayor que el tamaño de poro máximo respectivo de las otras capas de la película multicapa, y una de las capas no tiene una superficie libre en la película multicapa. En una modalidad adicional, la invención se dirige a películas multicapa microporosas que comprenden al menos dos capas microporosas, donde las dos capas tienen tamaños de poro diferentes y donde una de las capas se dispone de tal manera que no tenga una superficie libre en la película multicapa.

Aún en otra modalidad adicional, la invención se dirige a métodos para producir la película multicapa microporosa. Un primer método comprende la coextrusión de al menos la primera y la segunda capa y el estirado de las capas para volverlas microporosas, donde la primera capa tiene al menos un componente diferente de la segunda capa, dicho componente se adapta para causar que la primera capa tenga un tamaño de poro máximo por estiramiento, que es diferente del de la segunda capa por estiramiento.

Un segundo método comprende la extrusión de al menos la primera y la segunda capa, estirando las capas para volverlas microporosas, donde la primera capa tiene un tamaño de poro máximo por estiramiento que es diferente del de la segunda capa por estiramiento, y el laminado de las capas juntas.

En un tercer método, la primera capa se forma, por ejemplo por extrusión, la segunda capa es luego extruida en cubrimiento sobre la primera capa, y la multicapa resultante es estirada. La primera capa puede opcionalmente estirarse antes de que la segunda capa sea extruida y dispuesta encima.

La primera capa tiene un tamaño de poro máximo por estiramiento que es diferente del de la segunda capa por estiramiento.

La película multicapa microporosa y los métodos de acuerdo a la invención permiten controlar el tamaño de poro máximo de las películas multicapa mientras se adecuan y optimizan múltiples propiedades de las películas microporosas y componentes en los que se incluyen dichas películas. Adicionalmente, estas mejoras se pueden obtener por métodos emplean equipos estándares de extrusión y materias primas fácilmente disponibles.

Estos y objetos adicionales y sus ventajas van a ser más evidentes en vista de la descripción detallada que ilustra varias maneras para llevar a cabo la invención. Como se notará, la invención es competente para otros aspectos obvios diferentes sin apartarse de la invención. De acuerdo a lo anterior, los dibujos y la descripción tienen una naturaleza ilustrativa pero no restrictiva.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Mientras que la descripción se concluye con las reivindicaciones, señalando particular y claramente lo que reclama la presente invención, se cree que la invención va a ser más entendida a partir de la siguiente descripción detallada tomada en conjunción con los dibujos acompañantes:

La figura 1 es un diagrama esquemático de una película multicapa microporosa de acuerdo a la presente invención que comprende dos capas microporosas;

194
195

la figura 2 es un diagrama esquemático de una película multicapa microporosa de acuerdo a la presente invención que comprende tres capas microporosas;

la figura 3 es un diagrama esquemático de una película multicapa microporosa de acuerdo a la presente invención que comprende dos capas microporosas y una capa de red no tejida;

la figura 4 es un diagrama esquemático de una película multicapa microporosa de acuerdo a la presente invención que comprende tres capas microporosas y una capa de red no tejida;

la figura 5 es una micro fotografía electrónica que muestra una película multicapa microporosa de acuerdo a la presente invención que comprende dos capas microporosas como se describen en el ejemplo 4;

la figura 6 es una micro fotografía electrónica que muestra una película microporosa convencional de una capa como la descrita en el ejemplo 4;

la figura 7 es una micro fotografía electrónica que muestra una película multicapa microporosa de acuerdo a la presente invención que comprende tres capas microporosas como se describe en el ejemplo 4; y

la figura 8 es una micro fotografía electrónica que muestra una película multicapa microporosa de acuerdo a la presente invención que comprende tres capas microporosas como se describe en el ejemplo 4.

145
46

DESCRIPCIÓN DETALLADA

106
147

Dentro del contexto de la presente descripción, el término "capa microporosa" se refiere a una película de polímero que comprende uno o más materiales de relleno y que se estira luego de la formación de la película para proveer allí una microporosidad. "Microporoso" es usado aquí para referirse a un material poroso en el cual los poros no son fácilmente visibles a simple vista, y típicamente tiene un tamaño de poro máximo no mayor que aproximadamente varios micrones. En modalidades específicas, los poros son suficientemente pequeños de tal manera que las películas multicapa microporosas son impermeables al líquido a presión atmosférica. Adicionalmente, dentro del contexto de la presente descripción, el término "película multicapa microporosa" se refiere a películas que comprenden dos o más capas microporosas. La presente invención se dirige a películas multicapa microporosas y a métodos para producir las películas multicapa microporosas. El tamaño de poro máximo de las capas microporosas respectivas incluidas en la película multicapa microporosa se controla de tal manera que se puedan adecuar y optimizar en general las propiedades de la película multicapa microporosa.

En una primera modalidad, la película multicapa microporosa comprende una primera y una segunda capas microporosas, donde la primera capa tiene un primer tamaño de poro máximo y la segunda capa tiene un segundo tamaño de poro máximo diferente del primer tamaño de poro máximo. Un diagrama esquemático de la película multicapa microporosa de acuerdo a esta modalidad se propone en la figura 1. Más

específicamente, la película multicapa microporosa 10 comprende una primera capa microporosa 12 adyacente a la segunda capa microporosa 14. Como se discutirá con más detalle a continuación, las capas microporosas están unidas entre sí en una interfase 16, por ejemplo por coextrusión de las capas, por extrusión de cubrimiento, o por otra técnica de laminación subsecuente a la formación de la película. Tal como los diagramas esquemáticos muestran las interfases de la película como una línea claramente definida, una persona ordinariamente versada en el arte reconocerá que la interfase real entre las capas no comprende típicamente una demarcación por una línea clara. Adicionalmente, en los diagramas esquemáticos, las diferencias en el tamaño de poro entre las capas se representan por cuadrículas de varios tamaños. Las cuadrículas no provén una representación del tamaño de poro real, configuración o cantidad, o la composición de alguna capa individual.

En una modalidad más específica, la película multicapa microporosa de acuerdo a la presente invención puede contener una tercera capa microporosa teniendo un tercer tamaño de poro máximo. Esta modalidad se ilustra esquemáticamente en la figura 2 donde una película multicapa microporosa 20 comprende una primera, segunda y tercera capas microporosas 12, 14 y 18 respectivamente. Las capas 12 y 14 son adyacentes entre sí en interfase 16a mientras que las capas 14 y 18 son adyacentes entre sí en la interfase 16b. En la modalidad de la figura 2, la segunda capa 14 es revelada esquemáticamente como la que tiene el más pequeño tamaño de poro máximo relativo a la primera y la tercera capas 12 y 18, respectivamente. Sin embargo, las películas multicapa de acuerdo a la presente invención pueden comprender la

197
148

198
199

disposición de las capas de tamaño de poro máximo relativo, donde la capa o las capas que tengan el tamaño de poro máximo se puedan colocar como la superficie exterior de la película o películas o como una capa interna en la que ambas superficies de la película estén limitadas por las capas adyacentes o otras capas de un producto compuesto. Similarmente, la capa o capas que tienen el tamaño de poro máximo más pequeño pueden estar dispuestas como una superficie externa de la película o películas o como una capa interna en donde ambas superficies de la capa están limitadas por capas adyacentes u otras capas de un producto compuesto. En una modalidad más específica, las capas microporosas que tienen el tamaño de poro máximo más pequeño se posicionan entre la primera y la tercera capa, como es mostrado por la segunda capa 14 posicionada entre la primera capa 12 y la tercera capa 18 en la figura 2. En otra modalidad más específica, la capa microporosa con el mayor tamaño de poro máximo se posicionan entre las capas que tienen los tamaños del poro máximos más pequeños relativamente. El tamaño de poro máximo de las capas más exteriores puede ser el mismo, sustancialmente el mismo, o diferente entre una y otra.

Una persona versada en el arte apreciará que las películas multicapa microporosas de la presente invención pueden comprender dos capas microporosas como se muestra en la figura 1, tres capas microporosas como se muestra en la figura 2, cuatro capas microporosas, o cinco o más capas microporosas. En muchas modalidades, se contemplan menos de ocho capas microporosas.

Es muy importante que, variando el tamaño de poro máximo entre las capas microporosas de una película multicapa

microporosa, es posible controlar el tamaño de poro máximo de la película multicapa en conjunto con las propiedades adicionales de la película multicapa para proveer combinación de propiedades adecuadas u optimizadas. Se ha descubierto sorpresivamente que una combinación de capas microporosas que tienen diferentes tamaños de poro máximo proveerán una película multicapa microporosa que exhibe un tamaño de poro máximo substancialmente característico de una o más capas de la película multicapa, que se ha configurado de tal forma que no tenga superficies libres, no limitadas. Esto es, las películas multicapa microporosas exhiben típicamente un tamaño de poro máximo característico de las capas que no tienen una superficie expuesta en la película multicapa o en un producto compuesto en el que se emplee la película multicapa. Por ejemplo, con referencia a la figura 2, la película multicapa microporosa 20 exhibirá un tamaño de poro máximo característico de la segunda capa interna 14 dispuesta entre las capas externas primera y tercera 12 y 18, respectivamente, sin importar si la capa 14 tiene el tamaño de poro máximo más grande de las tres capas o el tamaño de poro máximo más pequeño de las tres capas. La superficie de la capa 14 está limitada en interfase 16a por la primera capa 12 y en 16b por la tercera capa 18.

Similarmente, con referencia a la figura 1, cuando la película multicapa 10 se forma como un material compuesto, con una de las capas microporosas 12 y 14 dispuestas a adyacentemente a otra capa del compuesto, y la otra de las capas microporosas 12 y 14 se expone como una superficie externa, una de las capas 12 o 14 que está limitada en ambas superficies caracterizará el tamaño de poro máximo de la película multicapa microporosa empleada en el material

109
200

201 200

compuesto. Más particularmente, con referencia a la figura 3, una película multicapa microporosa de un material compuesto 40 comprende una multicapa microporosa 42 en combinación con una capa no tejida 44. La multicapa microporosa 42 comprende una primera capa microporosa 52 que tiene un primer tamaño de poro máximo y una segunda capa microporosa 54 que tiene un segundo tamaño de poro máximo diferente del primer tamaño de poro máximo. Las capas 52 y 54 están adyacentes entre sí en la interfase 56. Así, una superficie de la segunda capa microporosa 54 está adyacente a la primera capa microporosa 52 en la interfase 56, mientras que la otra superficie de la capa microporosa 54 está limitada en la interfase 58 por la capa no tejida 44 del material compuesto. Como resultado, la película multicapa microporosa 42 exhibirá un tamaño de poro máximo más característico del de la capa limitada 54, sin importar si la capa 54 tiene un tamaño de poro máximo mayor o menor comparado con la capa microporosa 52.

La película multicapa microporosa de acuerdo a la presente invención puede comprender además capas adicionales para formar materiales compuestos como los descritos, por ejemplo, en la figura 4. La figura 4 propone modalidades adicionales de películas multicapa microporosas compuestas que contienen una capa no microporosa. Más específicamente, con referencia a la figura 4, el material compuesto con la película multicapa microporosa 60 comprende una película multicapa microporosa 62 y una capa no tejida 64. La película multicapa microporosa 62 comprende una primera, segunda y tercera capas microporosas 72, 74 y 78, respectivamente, donde las capas 72 y 74 están unidas en la interfase 76a y las capas 74 y 78 están unidas en la interfase 76b. Aunque no se muestran las figuras, la capa no tejida puede estar

dispuesta entre dos de las capas, si se desea. Películas multicapa microporosas adicionales que incluyen capas no microporosas para formar compuestos, resultarán aparentes para aquéllas personas versadas en la materia y están incluidas dentro del alcance de la invención.

En las modalidades de tres capas de películas microporosas mostradas en las figuras 2 y 4, la primera y la tercera capas, 12 y 18 en la figura 2 y 72 y 78 en la figura 4, se disponen como capas externas y se indican esquemáticamente como las que tienen tamaños de poro máximos similares, diferentes del de la segunda, capa interna 14 y 74, respectivamente. De acuerdo con la modalidad de las tres capas de las películas multicapa microporosas según la invención, el primer, segundo y el tercer tamaño de poro máximo de la primera, segunda y tercera capa puede ser de cualquier tamaño de poro máximo relativo con respecto al otro, siempre que al menos dos de las capas tengan diferente tamaño de poro máximo. Así, la primera y la tercera capas de las figuras 2 y 4 pueden tener un tamaño de poro máximo que sea el mismo, sustancialmente el mismo, o diferente de los otros. Adicionalmente, la capa o capas con el tamaño de poro máximo más grande o más pequeño pueden proveerse en cualquier orden de las capas como se desee, con el fin de obtener la película multicapa microporosa con el máximo tamaño de poro deseado.

Aunque las composiciones de polímeros adecuados para usarse en las capas microporosas de las películas multicapa de la presente invención se discuten con mayor detalle más adelante, los polímeros que son adecuados para usarse en la obtención de las capas microporosas que tienen un tamaño de

202

202
203

poro máximo relativamente pequeño incluyen, pero no se limitan a homopolímeros y copolímeros de polipropileno, poliamidas de nylon, y similares, aunque los polímeros adecuados para el uso en capas que tienen el tamaño de poro máximo relativamente mayor incluyen, pero no se limitan a polietilenos de densidad ultra baja (ULDPE), polietilenos de baja densidad (LDPE), polietilenos lineales de baja densidad (LLDPE), polietilenos de densidad media (DMPE), polietilenos de alta densidad (HDPE). Combinaciones adicionales de polímeros para usarse como la primera o segunda capa de las películas multicapa resultarán aparentes para aquéllas personas versadas en la materia, dependiendo del tamaño de poro relativo de los polímeros seleccionados. Aunque no se desea estar atado a la teoría, se quede que el *modulus* (Ver nota al pie 1)¹ del polímero (la pendiente de su curva de tensión- presión) y/o su drenaje natural puede influir el tamaño de poro del mismo. También se cree que el número de poros en una capa puede variar por la composición polimérica.

En una modalidad más específica, donde la película multicapa microporosa comprende tres capas microporosas como se propone en la figura 2, la segunda capa es posicionada entre la primera y la tercera capas y es formada de una segunda composición polimérica que es diferente de la primera y tercera composición polimérica de las que se forman la primera y tercera capas, respectivamente. En una modalidad, la segunda composición polimérica se selecciona de tal forma que la segunda capa tenga el tamaño de poro máximo más grande comparado con el tamaño de poro máximo de la primera y tercera capas. Aún en modalidades adicionales, la primera y

¹ Nota del traductor: *Modulus* en física se entiende como la medida de la fuerza elástica de una sustancia expresada por la relación de la tensión en una unidad dada de la sustancia a la distorsión producida o presión.

tercera capas tienen sustancialmente el mismo o el mismo tamaño de poro máximo.

203
204

En modalidades adicionales, la primera composición polimérica puede comprender polipropileno o polipropileno de alta densidad, mientras que la segunda composición polimérica puede comprender polietileno de densidad ultra baja, lineal baja o media. En modalidades adicionales, la primera composición polimérica puede comprender polipropileno, mientras que la segunda composición polimérica puede comprender polietileno de densidad ultra baja, baja, lineal baja, media, o alta. Aún en modalidades adicionales, la primera composición polimérica puede comprender polietileno de densidad ultra baja, baja, linealr baja o media, y la segunda composición polimérica puede comprender polipropileno o polipropileno de alta densidad, o, alternativamente, la primera composición polimérica puede comprender polietileno de densidad ultra baja, baja, lineal baja, media o alta y la segunda composición polimérica puede comprender polipropileno.

Más específicamente, en una modalidad de la película multicapa microporosa, una primera composición se prepara de (a) de aproximadamente 35% a aproximadamente 45% en peso de polietileno lineal de densidad media, (b) de aproximadamente 3% a aproximadamente 10% en peso de polietileno de baja densidad, (c) de aproximadamente 40% a aproximadamente 55% en peso de partículas de relleno de carbonato de calcio, y (d) de aproximadamente 1% a aproximadamente 6% en peso de uno o más compuestos de un grupo que consisten en los siguientes: pigmentos, opacificadores, adyuvantes de proceso, antioxidantes, estabilizadores (luz, UV, calor, etc.),

205 204

aglutinantes y modificadores poliméricos, en la segunda composición se prepara de (a) de aproximadamente 35% a aproximadamente 50% en peso de homopolímero de polipropileno, (b) de aproximadamente 2% a aproximadamente 15% de uno o más polietilenos de baja densidad y comopolímeros de polipropileno, (c) de aproximadamente 40% a aproximadamente 60% en peso de partículas de carbonato de calcio, y (d) de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 10% en peso de uno o más componentes del grupo que consiste en los siguientes: surfactantes, pigmentos, opacificadores, adyuvantes de proceso, antioxidantes, estabilizadores (luz, UV, calor, etc.) y modificadores poliméricos. La primera y segunda composición se funden y mezclan individualmente en aparatos convencionales de extrusión y luego se pasan a través de un bloque de extrusión combinante de tal manera que una estructura de tres capas se produce con una capa de la segunda composición entre dos capas de la primera composición. Las capas son coextruidas ya sea dentro de una prensa de rodillos, dentro de un molde frío en rodillo, o dentro de tubo de película soplado, para formar una película sólida a la velocidad del orden de 250 ppm (películas por minuto) a aproximadamente 1200 ppm sin la resonancia de drenaje, y se aplica una fuerza de estirado incremental a la película multicapa de una manera sustancialmente uniforme a través de la película y en toda su profundidad para proveer la película multicapa microporosa.

La película multicapa de esta modalidad facilita la producción a alta velocidad, así mismo la capa externa de polietileno exhibe una mejor estabilidad al fundido comparada con el núcleo de polipropileno y sorpresivamente permite la producción por extrusión de una película multicapa laminada a

velocidades más altas que las comparadas con la extrusión de una película solamente de polipropileno.

206

Otra modalidad específica de la película multicapa microporosa puede obtenerse proveyendo una primera composición de (a) de aproximadamente 35% a aproximadamente 45% en peso de polietileno lineal de densidad media, (b) de aproximadamente 3% a aproximadamente 10% en peso de polietileno de baja densidad, (c) de aproximadamente 40% a aproximadamente 55% en peso de partículas de relleno de carbonato de calcio, y (d) de aproximadamente 1% a aproximadamente 6% en peso de uno o más compuestos de un grupo que consisten en los siguientes: pigmentos, opacificadores, adyuvantes de proceso, antioxidantes, estabilizadores (luz, UV, calor, etc.), aglutinantes y modificadores poliméricos; y proveyendo una segunda composición de (a) de aproximadamente 35% a aproximadamente 50% en peso de polietileno de alta densidad, (b) de aproximadamente 3% a aproximadamente 10% de polietileno de baja densidad, (c) de aproximadamente 40% a aproximadamente 60% en peso de partículas de carbonato de calcio, y (d) de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 10% en peso de uno o más componentes del grupo que consiste en los siguientes: surfactantes, pigmentos, opacificadores, adyuvantes de proceso, antioxidantes, estabilizadores (luz, UV, calor, etc.) y modificadores poliméricos.

La primera y segunda composición se gunden y mezaclan individualmente en aparatos convencionales de extrusión y luego se pasan a través de un bloque de extrusión combinante de tal manera que una estructura de tres capas se produce con una capa de la segunda composición entre dos capas de la

primera composición. La película es extruida y estirada como se describió anteriormente.

En otra modalidad, la primera y la segunda capas se proveen con diferentes tamaños de poro máximos mediante el empleo de diferentes rellenos en las capas respectivas. Los rellenos pueden diferir en composición, tamaño, forma, cobertura de superficie, y/o cualquier otra propiedad que variaría el tamaño de poro de la capa microporosa estirada resultante. Por ejemplo, la primera capa puede comprender un primer relleno que tiene un primer tamaño de partícula promedio, mientras que la segunda capa comprende un segundo relleno que tiene un segundo tamaño de partícula promedio diferente del primer tamaño de partícula promedio. El primer y segundo rellenos puede tener la misma o diferente composición química y la primera y segunda capas pueden la misma o diferente composición polimérica. Sin intención de atarse a la teoría, una capa que tenga un relleno de tamaño de partícula promedio más pequeño, con todas las otras variables constantes, proveerá una capa microporosa que tiene un tamaño de poro máximo más pequeño, mientras que un relleno de tamaño de partícula promedio más grande, con todas las otras variables constantes, proveerá una capa microporosa que tiene un tamaño de poro máximo más grande.

En una modalidad más específica, las capas microporosas de la película multicapa microporosa se forman de la misma composición polimérica y comprende un relleno de la misma composición química, con el tamaño de partícula promedio del relleno variado en al menos dos capas adyacentes. En una modalidad más específica, el relleno empleado en las capas respectivas comprende carbonato de calcio. El carbonato de

pp
207

calcio está típicamente en tamaños de partícula promedio que van desde aproximadamente 0,1 micras a aproximadamente 2,5 micras. El carbonato de calcio en su promedio más bajo el tamaño de partícula es típicamente formado por precipitación, mientras que el carbonato de calcio en su promedio más alto de tamaño de partícula es típicamente formado por medio de mallas. En una modalidad adicional de la película multicapa microporosa de tres capas como la descrita en la figura 3, la segunda capa comprende un segundo relleno que tiene un tamaño de partícula promedio más pequeño que el tamaño de partícula promedio del primer y tercer relleno empleados en la primera y tercera capas, y la segunda capa está dispuesta entre la primera y la tercera capas donde la segunda capa tiene un tamaño de poro máximo más pequeño comparado con las capas primera y tercera. En una modalidad alterna, la segunda capa comprende un segundo relleno que tiene un tamaño de partícula promedio mayor comparado con los rellenos primer y tercero empleados en las capas primera y tercera, respectivamente, y la segunda capa está dispuesta entre las capas primera y tercera, donde la segunda capa tiene un tamaño de poro máximo más grande comparado con las capas primera y tercera.

Los rellenos adecuados para usar en las respectivas capas incluyen, pero no se limitan a, varios materiales orgánicos e inorgánicos, incluyendo, pero no limitándose, a óxidos metálicos, hidróxidos metálicos, carbonatos metálicos, polímeros orgánicos, derivados de los mismos, y similares. Los rellenos preferidos incluyen, pero no se limitan a, carbonato de calcio, tierra de diatomaceus, dióxido de titanio, y mezclas de los mismos. Así, la composición del relleno puede ser variada de capa a capa adyacente con el objeto de proveer diferentes tamaños de poro máximo a las

208

respectivas capas luego del estiramiento. Una composición típica de capa para esta modalidad comprende una combinación de (a) de aproximadamente 35% a aproximadamente 45% en peso de polietileno lineal de baja densidad, (b) de aproximadamente 3% a aproximadamente 10% en peso de polietileno de baja densidad, (c) de aproximadamente 40% a aproximadamente 55% en peso de partículas de relleno de carbonato de calcio, y (d) de aproximadamente 1% a aproximadamente 6% en peso de uno o más compuestos de un grupo que consisten en los siguientes: pigmentos, adyuvantes de proceso, antioxidantes y modificador poliméricos, con el tamaño de partícula promedio del relleno de carbonato de calcio siendo variado de capa a capa.

Alternativamente, la forma del relleno, por ejemplo, láminas, barras, puntas, escamas, esferas, ladrillos, trozos grandes, puede ser variada de capa a capa adyacente, con el fin de variar y el tamaño de poro de la capa respectiva. En vista de la presente revelación, una persona versada en la materia será capaz de determinar fácilmente las combinaciones apropiadas de varios rellenos para proveer a las capas adyacentes de tamaños de poro máximo variados.

Similarmente, los rellenos de las respectivas capas pueden proveerse con diferentes cubiertas de superficie o diferentes cantidades de cubiertas de superficie con el objeto de variar el tamaño de poro de las respectivas capas microporosas. Las cubiertas de relleno adecuadas son conocidas en el arte e incluyen, pero no se limitan a, copolímeros de glicol silicona, oligómeros de etilenglicol, ácido acrílico, complejos unidos por hidrógeno, alcoholes carboxilados, etoxilatos, varios alcoholes etoxilados,

210

fenoles alquil etoxilados, ésteres grasos etoxilados, ácidos carboxílicos o sales de los mismos, por ejemplo, ácido esteárico o ácido behénico, ésteres, cubiertas fluoradas o similares, así como también combinaciones de los mismos.

Adicionalmente, la cantidad de relleno que se emplea en las capas respectivas puede ser variada con el objetivo de variar el tamaño de poro de las respectivas capas. Por ejemplo, para una proporción dada de permeabilidad constante, altas concentraciones de relleno van a proveer tamaños de poro máximos más pequeños, con las demás variables constantes, cuando la película es menos estirada. Por el contrario, para una proporción de permeabilidad constante dada, una baja concentración de partículas van a proveer una película microporosa que tiene un tamaño de poro máximo mayor, así, la película debe ser estirada más para alcanzar la proporción de permeabilidad objetivo. Una persona versada en el arte, en vista de la presente divulgación, será capaz de determinar variaciones adecuadas en la cantidad de relleno empleado en las capas respectivas.

Las anteriores modalidades permiten la variación en tamaño de poro entre capas microporosas adyacentes a ser obtenidas en películas coextruidas, en películas cubiertas por extrusión, o en películas extruidas individualmente y laminadas subsecuentemente. Sin embargo, pueden emplearse técnicas adicionales para variar el tamaño de poro de las películas microporosas delgadas que no son coextruidas, pero que son formadas por extrusión cubriendo una segunda capa en una primera capa estirada, o que son laminadas juntas para formar una película multicapa microporosa subsecuente a la extrusión y estiramiento. Por ejemplo, variaciones en la

temperatura de estiramiento, proporción, método y/o configuración de ajuste pueden proveer capas microporosas de idéntica composición con diferentes tamaños de poro máximo. Sin estar limitados por la teoría, se cree que las variables del proceso de estiramiento afectarán varias propiedades, por ejemplo, el modulus (Ver nota al pie 1) y/o el drenaje natural de la composición polimérica de la capa y por lo tanto afectar el tamaño de poro máximo resultante en el proceso de estirado. Así, estirar a elevadas temperaturas puede reducir el modulus (Ver nota al pie 1) y/o el drenaje natural y por lo tanto alterar el tamaño de poro máximo.

Las capas microporosas individuales empleadas en las películas multicapa de la invención pueden ser de cualquier grosor adecuado que provea las propiedades deseadas, particularmente la respirabilidad. Adecuadamente, las capas microporosas van a tener individualmente un grosor de aproximadamente 2.54 micras a aproximadamente 254 micras mil, más específicamente de aproximadamente 6,35 micras a aproximadamente 127 micras. Adicionalmente, los poros son de un tamaño suficientemente pequeño para no ser fácilmente visibles a simple vista. Preferiblemente, los poros son suficientemente pequeños como para hacer la película multicapa microporosa impermeable al líquido en condiciones de presión atmosférica. En una modalidad, la película multicapa microporosa tiene un tamaño de poro máximo en el rango de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 0,25 micras. En otra modalidad, la película multicapa microporosa exhibe un tamaño de poro máximo suficientemente pequeño para que la película actúe como una barrera viral, por ejemplo, no mayor que aproximadamente 0,10 a aproximadamente 0,12 micras. Una persona versada en el arte reconocerá por supuesto que otros

factores, incluyendo, pero no limitándose, al conteo de poros y configuración y espesor de las capas, afectarán dichas propiedades. Ventajosamente, la película multicapa microporosa también exhibirá buena transmisión de aire y vapor de agua. Típicamente, las películas exhibirán una proporción de transmisión de vapor húmedo (MVTR) mayor que aproximadamente 500 g/m²/día. En modalidades más específicas, la película multicapa microporosa exhibirá MVTRs mayores que aproximadamente 1500 g/m²/día, mayores que aproximadamente 2500 g/m²/día, mayores que aproximadamente 3000 g/m²/día, o mayores que aproximadamente 4000 g/m²/día, medidos de acuerdo a ASTM E96E.

Los polímeros de los cuales las capas microporosas pueden formarse comprenden polímeros termoplásticos que son procesables en una película y estirables para formar microporos allí mismo. Polímeros adecuados para las películas incluyen, pero no se limitan a poliolefinas, por ejemplo, homopolímeros y copolímeros de polietileno, y homopolímeros y copolímeros de polipropileno, poliolefinas funcionalizadas, poli(estireno-butadieno-estireno), poli(estireno-isopreno-estireno), poli(estireno-butileno-estireno), poliésteres, poli(ester-eter), poliamidas, incluyendo nylons, poli(eter-amida), sulfotas polieter, fluoropolímeros, poliuretano, y similares. Los homopolímeros de polietileno incluyen esos de densidad baja, media o alta y/o aquellos formados por polimerización de alta presión o baja presión. Los copolímeros de polietileno y polipropileno incluyen, pero no se limitan a, copolímeros con monómeros con alfa-olefinas C4-C8, incluyendo 1-octeno, 1-butenio, 1-hexeno y 4-metilpenteno. El polietileno puede ser sustancialmente lineal o ramificado, y puede ser formado por varios procesos conocidos en el arte

2/2

usando catálisis como la catálisis Ziegler-Natta, la catálisis metalloceno u otras ampliamente conocidas en el arte. Ejemplos de copolímeros adecuados incluyen, pero no se limitan a, copolímeros como poli(etileno-buteno), poli(etileno-hexeno), poli(etileno-octeno), y poli(etileno-propileno), poli(etileno-vinilacetato), poli(etileno-metilacrilato), poli(etileno-ácido acrílico), poli(etileno-butil acrilato), poli(etileno-propilendieno), y goma de etileno-propileno, y/o terpolímeros poliolefinicos de los mismos. Adicionalmente, polímeros termoplásticos adecuados para usarse incluyen aquellos que pueden ser biodegradables o degradables por el ambiente. Un número de polímeros termoplásticos adecuados en la práctica de la invención son los del polímero oxialcanoil normalmente sólido o polímeros de dialcanoil representados por poli(caprolactona) o poli(etilen-adipato); los polisacáridos o polisacáridos modificados como las composiciones de almidón-resina que pueden ser formados en películas.

Capas no tejidas fibrosas adecuadas o redes pueden comprender, pero no se limitan a fibras de polietileno, polipropileno, poliésteres, rayón, celulosa, nylon, y mezclas de dichas fibras. Un número de definiciones se han propuesto para las redes de fibras no tejidas. Las fibras son usualmente fibras elementales o filamentos continuos. Como se usan aquí "una red fibrosa no tejida" se usa en su sentido genérico para definir una estructura generalmente planar que es relativamente plana, flexible y porosa, y es compuesta de fibras elementales o filamentos continuos. Típicamente, dichas fibras son hiladas reforzadas, cardadas, en lecho húmedo, en lecho de aire o fundidas por soplado. Para una descripción detallada de no tejidos, ver "Nonwoven Fabric

212
2/3

Primer and referente Sampler" por E. A. Vaughn, Association of the Nonwoven Fabrics Industry, 3d Edition 1992. Dichas redes fibrosas no tejidas típicamente tienen un peso de aproximadamente cinco gramos por metro cuadrado a 75 gramos por metro cuadrado, más específicamente aproximadamente 10 a aproximadamente 40 gramos por metro cuadrado, y pueden ser incluidas en las películas de la invención por laminación de extrusión, laminación adhesiva u otra técnica de laminación conocida en el arte.

Las películas multicapa microporosas pueden ser producidas de acuerdo a varios métodos. En una modalidad, al menos dos capas son coextruidas y estiradas para producirles microporos, donde la primera capa tiene al menos un componente que difiere del de la segunda capa, donde dicho componente es adaptado para causar que una película tenga un tamaño de poro máximo por estiramiento que es diferente del de la segunda capa por estiramiento. En esta modalidad, las capas pueden ser combinadas con uno o más materiales de capa, por ejemplo, una capa de fibra no tejida, antes o después del estiramiento. Alternativamente, la capa microporosa puede ser formada individualmente, luego de que las capas son laminadas juntas y estiradas. Una persona versada en el arte apreciará que las capas individuales pueden ser estiradas ya sea antes de la laminación o después de la laminación junto con las otras o con uno o más materiales de capa, por ejemplo, una capa de fibra no tejida.

Un número diferente de estiradores y técnicas pueden emplearse para estirar las capas microporosas formables. Por ejemplo, las capas pueden ser estiradas por intermallado de dirección cruzada (DC), y/o intermallado por dirección de

214

214
215

máquina (DM). Adicionalmente, el intermallado DC, y/o el intermallado DM, puede emplearse con estirado por orientación de dirección de máquina (ODM) y/o estiradores tenter DC, en cualquier orden deseado. Así, en una modalidad el estiramiento intermallado DC y/o el estiramiento intermallado DM se lleva a cabo primero y seguido por estiramiento ODM. En una modalidad alterna, el estiramiento ODM se lleva a cabo primero y seguido por el estiramiento intermallado DC, y/o el estiramiento intermallado DM. Variaciones adicionales de los mismos también pueden usarse. Aunque varias técnicas específicas para estos y otras técnicas estiramiento se conocen en el arte y pueden ser empleadas, las siguientes descripciones para técnicas de estiramiento adecuadas y equipo adecuado se describen para su uso aquí.

Estiramiento por intermallado en dirección cruzada (DC)

Un estirador de intermallado DC está comprendido típicamente por un par de elementos de ajuste helicoidales derechos e izquierdos en varas paralelas. Las varas están dispuestas entre dos platos, la vara inferior está localizada en soportes fijos y la vara superior está localizada en soportes en miembros verticalmente deslizables. Los miembros deslizables son ajustables en dirección vertical por elementos en forma de cuñas operables por tornillos ajustables. Atornillar hacia dentro o hacia fuera las cuñas moverá verticalmente el miembro deslizable respectivamente hacia arriba o hacia abajo para habilitar o deshabilitar los dientes de ajuste del rodillo superior de intermallado con el rodillo inferior de intermallado. Los micrómetros montados a los lados del marco son operables para indicar la profundidad de habilitación de los dientes del rodillo de intermallado.

Cilindros de aire se emplean típicamente para mantener firmemente los miembros deslizables en su posición habilitada inferior contra las cuñas ajustables para oponer la fuerza ejercida ascendentemente por el material siendo estirado. Estos cilindros también pueden ser retraídos para deshabilitar los rodillos superior e inferior de intermallado de cada uno para propósitos de enhebrar el material a través del equipo de intermallado o en conjunción con un circuito de seguridad que abriría todos los puntos de agarre de la máquina cuando está activada.

Los elementos de intermallado DC son típicamente trabajados desde material sólido pero pueden describirse mejor como una pila alternante de dos discos de diferente diámetro. En una modalidad, los discos de intermallado son aproximadamente de seis pulgadas de diámetro, aproximadamente 0,07874 centímetros de espesor, y tienen un radio completo en su borde. Los discos espaciadores que separan los discos de intermallado son aproximadamente de un diámetro de 13,97 centímetros y aproximadamente 0,17526 centímetros de espesor. Dos rodillos de esta configuración deberían ser capaces de intermallar más de 0,5867 centímetros dejando un espacio de 0,04826 centímetros para el material en todos los lados. Esta configuración del elemento de intermallado DC tendría un punto de 0,254 centímetros.

Ya que los elementos de intermallado DC son capaces típicamente de comprometer grandes profundidades, es ventajoso que el equipo incorpore medios para causar que las varas de los dos rodillos de intermallado permanezcan paralelos cuando la punta de la vara está subiendo o bajando. Esto es útil para asegurar que los dientes de un rodillo de

216

intermallado siempre caigan entre los dientes del otro rodillo de intermallado y se prevenga el potencial daño físico por contacto entre los dientes de intermallado. Este movimiento paralelo puede ser asegurado por un estante y un arreglo de engranajes donde el estante estacionario de engranajes se adjunta a cada lado del marco en yuxtaposición a los miembros deslizables verticalmente. Una vara atraviesa los lados del marco y opera en un soporte en cada uno de los miembros verticalmente deslizables un engranaje recibe en cada lado de esta vara y opera en habilitación con el estante para producir el movimiento paralelo deseado.

Estiramiento Intermallado por dirección de máquina (DM)

El equipo de estiramiento intermallado DM es típicamente idéntico al equipo de estiramiento intermallado DC excepto por el diseño de los rodillos de intermallado. Los rodillos de intermallado DM recuerdan engranajes de espuelas de punto fino. En una modalidad, los rodillos tienen un diámetro de 15,0698 centímetros, 0,254 centímetros de punto, punto diámetro 30, grado $14\frac{1}{2}$. El ángulo de presión, y son básicamente un addendum largo, con un engranaje. Un segundo paso puede tomarse en estos rodillos con el engranaje de compensación de encimera de 0,0254 centímetros para dar un diente estrecho con más despeje. Con aproximadamente 0,2286 centímetros de compromiso. Esta configuración tendrá aproximadamente 0,0254 centímetros de despeje en los lados para el grosor del material.

Los estiradores intermalladores DC y DM arriba descritos pueden ser empleados para producir películas microporosas estiradas incrementalmente usadas en las películas multicapa

de la invención. La operación de estirado es empleada usualmente con al menos dos películas coextruidas. Incluyendo opcionalmente uno o más materiales de capas no microporosas como una capa no tejida para formar un material compuesto.

Estirado por orientación de dirección de máquina (ODM)

El equipo de estirado ODM puede ser más complicado pero los principios son muy simples. Compuestos de película o que contentan película, por ejemplo compuestos de película fabricada, son pasados entre montajes de rodillos de estaciones de pellizado. Al menos se requiere un montaje de rodillos; sin embargo, tres o más montajes de rodillos pueden ser usados. En una modalidad, al menos dos montajes de rodillos son usados. En muchas pero no en todas las aplicaciones, los rodillos son calentados para asistir en el proceso de estirado. El primer montaje de rodillos contiene típicamente al menos tres rodillos. El primer rodillo (R1) es un rodillo calentado internamente para calentar la película o el compuesto antes de su presentación. El segundo rodillo (R2) se cubre con un material elástico como el caucho para permitir el pellizado (por ejemplo, contacto físico) con un tercer rodillo de metal (R3) sin daño. El segundo montaje de rodillos es una imagen especular del primero con un rodillo calentado (R4), un rodillo cubierto de caucho (R5) y un rodillo metálico (R6). Durante la operación, ambos están cerrados. La película es pellizada entre los rodillos R2 y R3 y rodillos R5 y R6. La película se estira en el espacio de aire entre el rodillo de metal R3 y R6 una dimensión típica de un espacio de aire es de aproximadamente 0,0127 centímetros a aproximadamente 1,397 centímetros, más específicamente de aproximadamente 0,0127 centímetros a

217
218

aproximadamente 0,127 centímetros. Por ejemplo, los rodillos R1, R2 y R3 se arreglan para correr a una velocidad lenta, por ejemplo, 100 metros por minuto, y los rodillos R4, R5 y R6 se arreglan para correr a una velocidad mayor, por ejemplo, 20 metros por minuto. La relación de estiramiento del ODM se define como la relación de velocidad del rodillo R6 al rodillo R3. Para este ejemplo, la relación de estiramiento del ODM es 2 a 1. La película sale de la operación ODM más larga y más delgada que en sus dimensiones iniciales. Este ejemplo usa dos estaciones de pellizco y se enseña solamente para mostrar a una persona versada en la materia como aplicar los principios de esta invención. Adicionalmente ODM de múltiples etapas también se conoce en la técnica y puede emplearse.

Las intermalladoras DC y DM y la estirada ODM, arriba descritas pueden ser empleadas para producir películas multicapa microporosas o compuestos de redes fibrosas no tejidas y películas multicapa microporosas de esta invención. El resultado de estos nuevos estiramientos produce compuestos que tienen excelentes propiedades de respirabilidad y de barrera contra líquidos, aún proveyendo texturas suaves como de tela.

Es una modalidad, la película multicapa microporosas de acuerdo a la inversión puede ser grabada para producir un patrón de grosor variado a través o a lo largo de la película. El grabado puede ser realizado ya sea antes o después del estiramiento que produce las películas microporosas. En una modalidad más específica, el grabado de las películas se realiza antes de cualquier estiramiento para producir las películas microporosas. Cualquiera de las

210
219

219
220

técnicas de estiramiento discutidas anteriormente puede ser empleada en el grabado de las películas de acuerdo a ésta modalidad. En una modalidad más específica, una película multicapa microporosa se forma por grabado de la película multicapa y estiramiento de la película grabada por por orientación de dirección de máquina, usando, por ejemplo, una relación de estiramiento de aproximadamente cuatro, aproximadamente 3, o de aproximadamente dos o menos. Cualquiera técnica de grabado adecuada para usar con las películas de polímero puede emplearse. En una modalidad, el grabado puede realizarse usando un cuadro patrón de grabado como por ejemplo Velvaflex® (59,055 líneas de grabado por centímetro, 45,72 micras de profundidad de grabado) o Taff-a-flex® (23,62 líneas de grabado por centímetro, 101,6 micras de profundidad de grabado), ambas son marcas registradas de Clopay Plastic Products Company, Inc. de Cincinnati, Ohio.

Los siguientes ejemplos demuestran modalidades específicas de las películas multicapa microporosas de acuerdo a la invención en los ejemplos y a través de la descripción, las partes y porcentajes están en peso a menos que se especifique lo contrario. Adicionalmente, las referencias de medida de tamaño de poro máximo aquí se refieren a tamaños de poro máximo (TPM) como medida usando un porometro de flujo capilar fabricado por Porous Materials, Inc. de Ithaca, N.Y. Este método mide el TPM (en micras) para películas microporosas y compuestos no tejidos, por drenaje de un líquido de mojado desde los poros de una muestra por un gas no reactivo. Celgard 2400, disponible de Celgard Inc. de Charlotte, NC, se usó como control y tiene un valor de TPM de 0,037 micras en la prueba. Adicionalmente, la referencia a permeabilidad del aire medida se refiere a permeabilidad de

aire medida como un procedimiento donde la proporción de flujo volumétrico de aire que pasa a través de la muestra se mide cuando un suministro de aire de 90 psig se presenta a un lado de la película de prueba. Celgard 2400 se usó como control y tiene un valor de flujo de aire de 48 en esta prueba.

Ejemplo 1

En este ejemplo, las películas multicapa microporosas tienen tres capas microporosas y que estructura ABA o BAB se preparan usando las siguientes composiciones fundidas mezcladas de polímero- relleno A y B:

Composición A: 53% de carbonato de calcio, 41% polietileno de densidad media, 4% dióxido de titanio, 1% CaO masterbatch, y 1% de ayudante de proceso.

Composición B: 55% de carbonato de calcio, 37% de resina de homopolímeros de polipropileno, 5% de resina de polietileno de baja densidad, 3% de dióxido de titanio masterbatch y 1% de CaO masterbatch.

Las capas como se describen en la tabla 1 son coextruidas usando equipo estándar de molde y condiciones de proceso para formar las películas multicapa teniendo un peso base de 53-60 gramos por metro cuadrado (gsm) antes del estiramiento. Las capas coextruidas se estiran subsecuentemente vía los procesos de intermallado DC y DM. El compromiso con DC es de 0,3048 centímetros y el compromiso con DM es de 0,1016

centímetros. El estiramiento por DC se logra pasando la película a 200 pmp por un rodillo calentado a 82,22°C inmediatamente antes del estiramiento, mientras que la temperatura de la película no se controla durante el estiramiento por DM.

El tamaño de poro máximo y el flujo de aire de cada película multicapa microporosa se mide y se propone en la tabla 1. Con propósitos comparativos, una película microporosa de una sola capa de cada composición A y B se preparan también usando condiciones similares de extrusión y estiramiento. El tamaño de poro máximo y el flujo de aire de estas películas microporosas de una sola capa se mide igualmente y se propone en la tabla 1.

Sample No.	Core Layer Basis Weight	ABA		Sample No.	Core Layer Basis Weight	BAB	
		MPS (micron)	Airflow			MPS (micron)	Airflow
1A	40 gsm	0.112	43	1E	40 gsm	0.157	>100
1B	30 gsm	0.118	62	1F	30 gsm	0.164	>100
1C	20 gsm	0.119	60	1G	20 gsm	0.136	92
1D	10 gsm	0.127	88	1H	10 gsm	0.135	63
Single Layer B	35 gsm	0.119	44	Single Layer A	35 gsm	0.180	>100

Los resultados de la tabla 1 demuestran que mientras la película individual A exhibe un flujo de aire alto, tiene igualmente un tamaño de poro máximo grande, que no es deseable para las aplicaciones que requieren amplias propiedades de barrera. Por otra parte, la película individual B exhibe un tamaño de poro máximo más pequeño adecuado para varias aplicaciones de barrera, pero esta película microporosa de una capa exhibe un flujo de aire relativamente bajo. Las muestras 1A - 1H de acuerdo a la presente invención demuestran los beneficios de las películas

222
223

multicapa microporosas de la invención. En las muestras 1A - 1D, la capa interna se forma de una capa microporosa que tiene un tamaño de poro máximo más pequeño comparado con el tamaño de poro máximo de las capas exteriores. Sorprendentemente, las películas multicapa microporosas exhiben un tamaño de poro máximo característico de la capa interna y, como el peso base de la capa de núcleo interno se reduce, se incrementa el flujo de aire. Estas muestras demuestran la habilidad para adecuar u optimizar varias propiedades de la película multicapa microporosa. Por ejemplo, el flujo de aire, un indicador de respirabilidad, de la película multicapa microporosa puede incrementarse sin sacrificar las propiedades de barrera.

En las muestras 1E - 1H, donde las capas que tienen el tamaño de poro máximo más grande se disponen en la capa de núcleo interno y las capas que tienen el tamaño de poro máximo más pequeño se disponen como capas exteriores, la película multicapa microporosa sorprendentemente exhibe altos flujos de aire en comparación con las capas microporosas individuales B y, como el peso base de la capa de núcleo interna se disminuye, se disminuye el tamaño de poro máximo.

Una comparación de las muestras 1A - 1D con las muestras 1E - 1H muestra la influencia inesperada de la disposición de las capas individuales en la globalidad de las propiedades de las películas multicapa microporosas. Particularmente, la capa de núcleo interno que no tiene superficies libres, parece dominar las propiedades de la película multicapa microporosa.

Ejemplo 2

223
224

Este ejemplo demuestra películas multicapa microporosas compuestas de acuerdo a la invención. Una película tricapa "ABA" de 30 gsm es extruida por laminación a una capa de red no tejida (SBPP) de 0,06 litros por metro cuadrado (lpmc) de polipropileno hilado reforzado. Cada capa "A" comprende una capa 7 gsm formada de una composición que comprende 45% de polipropileno, 50% de carbonato de calcio, y 5% de polietileno de baja densidad (LDPE). La capa de núcleo "B" es 15 gsm y comprende 53% de carbonato de calcio, 41% de polietileno de densidad media, 4% de dióxido de titanio, 1% de CaO masterbatch, y 1% de ayudante de proceso. El laminado es intermallado inmediatamente luego de pasar sobre un rodillo de metal caliente a 101,66°C a 200 ppm. El compromiso del enmallado DC es de 0,1397 centímetros. La muestra no es intermallado por DM. El flujo de aire se mide en 28.

Con propósitos comparativos, una película microporosa individual compuesta se prepara por extrusión laminadora a una capa de 30 gsm de la composición "A" arriba descrita, conteniendo 45% de polipropileno, 50% de carbonato de calcio, 5% de polietileno de baja densidad (LDPE) a una capa de red no tejida (SBPP) de 0,06 (lpmc) de polipropileno hilado reforzado. El laminado se intermalla luego de pasar sobre un rodillo de metal calentado a 101,66°C a 200 ppm. El compromiso de intermallado DC es de 0,1397 centímetros. La muestra no se intermallado por DM. El flujo de aire se mide en 5.

Así, las películas no tejidas ABA compuestas multicapa microporosas exhiben un flujo de aire significativamente

mejorado comparado con la película individual compuesta A- no tejida.

224
228

Se preparan compuestos similares inventivos y comparativos y se someten a las medidas de tamaño de poro máximo. Los compuestos inventivos exhiben un tamaño de poro máximo de 0,09 milímetros, mientras que los compuestos comparativos exhiben un tamaño de poro máximo de 0,03 milímetros. Así, esta comparación adicional muestra que obtener un tamaño de poro máximo grado (y por lo tanto una respirabilidad dada) en las películas multicapa de la invención, una cantidad más pequeña de estiramiento intermallado se requerirá en comparación con las películas comparativas aquí descritas. Pequeñas cantidades de estiramiento incremental permiten velocidades de producción incrementadas y/o calidad.

Ejemplo 3

En este ejemplo, se prepara una película multicapa microporosa que tiene tres capas microporosas. La película es de una estructura ABA donde cada capa "A" comprende 51% de carbonato de calcio, 45% de polietileno lineal de baja densidad, 3% de dióxido de titanio, y 1% de oxido de calcio, y la capa "B" comprende 54% de carbonato de calcio, 37% de resina de homopolímeros de polipropileno, 5% de resina de polietileno de baja densidad, 3% de dióxido de titanio masterbatch y 1% de oxido de calcio masterbatch. La película multicapa es extruida aún peso base de 86 gsm, con cada capa "A" pesando 28 gsm y el núcleo pesando 30 gsm. La película es orientada en la máquina de dirección a tres veces la longitud original a una línea de velocidad de 300 ppm. El flujo de

aire de la película multicapa microporosa se mide en 42 y el TPM es de 0,114 micras. No se detectó ninguna fuga de líquido.

Con propósitos comparativos, se preparó una película microporosa de una capa de una formulación que comprende 45% de polietileno, 51% de carbonato de calcio, 3% de dióxido de titanio, y 1% de óxido de calcio y se estiró usando el ODM descrito anteriormente. El flujo de aire de la película microporosa de una capa resultante se mide en 27 y el TPM es de 0,129 micras.

La película multicapa inventiva y la película de una capa comparativa se someten a pruebas de escape de líquido. El test se diseñó para simular el desempeño en la fuga de líquidos en la película de material de una toalla higiénica femenina, como se describe en la patente europea EP 710 472 B1. El test es cualitativo y utiliza una comparación visual con un estándar. Específicamente, la muestra respirable que se prueba se coloca en una lámina de papel de filtro (papel de filtro No. 4 Whatman, 110 milímetros de diámetro) y una toalla absorbente se coloca en la película respirable. Usando una jeringa, se añaden 10 ml de solución a la toalla absorbente. La solución comprende 100 ml de agua destilada, 2 gramos de urea, 0,9 gramos de cloruro de sodio, 0,06 gramos de cloruro de calcio, y 0,11 gramos de sulfato de magnesio hidroporcionando. Esta solución se ajusta con un surfactante (como el sulfato de lauril amonio) para obtener una tensión superficial de 29 dinas/cm. Después de 30 segundos, una película de polipropileno limpia se aplica sobre la toalla y un peso de cuatro kilogramos se aplica a la película de polipropileno. Después de 15 minutos, se remueve el peso. El

225
226

228
227

papel de filtro es comparado con el estándar para determinar el paso o el grado de fracaso de la película respirable. La película multicapa de la invención recibe una calificación de aprobación, ya que no se detecta fuga de líquidos. La capa individual comparativa recibe una calificación de fracaso ya que se detecta fuga de líquido.

Así, la película multicapa microporosa de estructura ABA exhibe un mejoramiento significativo en la respirabilidad y las capacidades de barrera cuando se compara con las películas microporosas de una sola capa.

También se preparan las películas inventivas descritas cuando se varía la cantidad de orientación de dirección de máquina. Las películas multicapa de buena respirabilidad y que demuestran impermeabilidad líquida se obtienen usando una relación de estiramiento tan baja como 2:1.

Ejemplo 4

En este ejemplo, se preparan películas multicapa microporosas adicionales de acuerdo a la invención. En este ejemplo cada capa comprende 45% de carbonato de calcio, 50% de polietileno lineal de baja densidad y 5% de componentes adicionales que comprenden pigmentos, antioxidantes y ayudantes de proceso. Cada relleno de carbonato de calcio es cubierto superficialmente con 1% de ácido esteárico y la diferencia en el tamaño de poro entre las capas se obtiene por variación del tamaño de partícula promedio del carbonato de calcio de capa a capa. Una primera muestra película multicapa 4A comprende dos capas y por lo tanto éste estructura AB. La capa A comprende carbonato de calcio que

tiene un tamaño partícula promedio de aproximadamente 1,2 micras, mientras que la capa B comprende carbonato de calcio que tiene un tamaño de partícula promedio de aproximadamente 2,5 micras. Una micro fotografía electrónica (2000x) de la película multicapa microporosa de la muestra 4A, se enseña en la figura 5. Con propósitos comparativos, una película microporosa de una sola capa se preparan comprendiendo sólo la capa B. Una microfotografía electrónica (2000x) de la película resultante se enseña en la figura 6.

Se preparan películas multicapa adicionales que comprenden tres capas en las cuales el tamaño partícula promedio del relleno de carbonato de calcio varía de capa a capa. La muestra 4B comprende una estructura ABA donde cada capa A comprende carbonato de calcio que tiene un tamaño de partícula promedio de 0,7 micras y la capa B comprende carbonato de calcio que tiene un tamaño de partícula promedio de 1,2 micras. La muestra 4C comprende películas multicapa microporosas de estructura BAB donde cada capa B comprende carbonato de calcio que tiene un tamaño de partícula promedio de 1,2 micras y la capa A comprende carbonato de calcio que tiene un tamaño de partícula promedio de 0,7 micras. Micro fotografías electrónicas (2000x) de las muestras 4B y 4C se enseñan en las figuras 7 y 8, respectivamente.

Los ejemplos y las modalidades específicas aquí descritas tienen solamente propósitos ilustrativos y no intentan limitar la invención definida por las siguientes reivindicaciones. Modalidades adicionales y ejemplos dentro del alcance de la invención reivindicada serán aparentes para cualquier persona versada en la técnica.

221
228

REIVINDICACIONES

1. Una película multicapa microporosa, respirable, que comprende una primera capa externa de película, una segunda capa interna de película y una tercera capa externa de película, donde la primera, segunda y tercera capas de película son coextruidas, donde cada capa de película comprende al menos un relleno formador de poro, volviendo cada capa de película microporosa y respirable por medio del estiramiento de la capa de película que tiene el relleno formador de poro, donde la primera y tercera capas externas de película tienen un primero y tercer tamaños de poro máximos, respectivamente, y la segunda capa interna de película tiene un segundo tamaño de poro máximo más pequeño que el primero y tercer tamaños de poro máximos y está formado de una composición de polímero que comprende homopolímero o copolímero de polipropileno, y donde la película multicapa microporosa es impermeable al líquido a presión atmosférica.
2. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 1, donde la primera y tercera capas de película están formadas de una primera y tercera composiciones de polímero, respectivamente, que consiste esencialmente de uno o más polímeros seleccionados del grupo que consiste de homopolímeros de polietileno, homopolímeros polipropileno, copolímeros de etileno y propileno, copolímeros de etileno y/o propileno con uno o más monómeros de olefinas alfa C_4-C_8 , y mezclas de dos o más de dichos polímeros.

- 229
230
3. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 1, donde la primera y tercera capas de película están formadas de primera y tercera composiciones de polímero, respectivamente, y la composición de polímero de es una segunda composición de polímero diferente de la primera y tercera composiciones de polímero.
 4. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 3, donde cada capa de película comprende relleno formador de poro de carbonato de calcio.
 5. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 3, donde la primera y tercera composiciones de polímero comprende uno o más de polietileno de densidad ultra baja, baja, lineal baja, media o alta.
 6. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 1, donde la primera, segunda y tercera capas de película comprende un primero, segundo y tercer relleno, respectivamente, y el primero, segundo y tercer relleno son el mismo.
 7. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 6, donde la primero, segundo y tercer relleno comprende carbonato de calcio.
 8. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 1, donde la primera, segunda y tercera capas de película comprenden primero, segundo y tercer rellenos, respectivamente, y el segundo relleno es diferente del primero y tercer rellenos.



comprende una segunda cantidad de relleno diferente de la primera y tercera cantidades.

15. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 1, donde una de las primera y tercera capas de película es laminada a una capa no tejida.
16. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 1, donde la película multicapa es estirada por intermallado de dirección cruzada (DC) y/o de dirección de máquina (DM).
17. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 1, donde la película multicapa es estirada por intermallado de dirección cruzada (DC) y de dirección de máquina (DM) únicamente.
18. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 1, donde la película multicapa es estirada por intermallado de dirección cruzada (DC) y por orientación de dirección de máquina (ODM).
19. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 1, donde la película multicapa es estirada por intermallado de dirección cruzada (DC) y de dirección de máquina (DM) y por orientación de dirección de máquina (ODM).
20. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 1, donde la película multicapa es estirada por orientación de dirección de máquina (ODM).

filed: 04-06-2003

CLMSEF AND

EP 02759464.4 PCT 16 02 25 00

EPO - DG 1

02.06.2003

What is claimed is:

- (75)
1. A multilayer microporous film, comprising first and second coextruded microporous film layers, wherein the first film layer has a first maximum pore size and the second film layer has a second maximum pore size different from the first maximum pore size.
 2. The multilayer microporous film according to claim 1, wherein the first and second film layers each comprise polyolefin polymer.
 3. The multilayer microporous film according to claim 1, wherein the first film layer is formed of a first polymer composition and the second film layer is formed of a second polymer composition different from the first polymer composition.
 4. The multilayer microporous film according to claim 3, wherein the first polymer composition comprises polypropylene or high density polyethylene and the second polymer composition comprises ultra low, low, linear low, or medium density polyethylene.
 5. The multilayer microporous film according to claim 3, wherein the first polymer composition comprises polypropylene and the second polymer composition comprises ultra low, low, linear low, medium or high density polyethylene.

Filed 10-06-2003

CIMS/PAM

EP 02753454.2 PCT US 02/25701

film layers are respectively formed of first and third polymer compositions different from the second polymer composition.

29. The multilayer microporous film according to claim 28, wherein the second polymer composition comprises ultra low, low, linear low, medium or high density polyethylene and the first and third polymer compositions comprise polypropylene.

30. The multilayer microporous film according to claim 28, wherein the second polymer composition comprises high density polyethylene and the first and third polymer compositions comprise ultra low, low, linear low or medium density polyethylene.

31. The multilayer microporous film according to claim 27, wherein the second film layer comprises a second filler and the first and third film layers respectively comprise first and third fillers having average particle sizes smaller than the average particle size of the second filler.

32. The multilayer microporous film according to claim 21, wherein one of the first, second and third film layers is laminated to a nonwoven layer.

33. A multilayer microporous film, comprising coextruded first, second and third microporous film layers, wherein one of the first, second and third film layers has a maximum pore size smaller than the respective maximum pore sizes of the remaining layers of the multilayer film or larger than the respective maximum

02-06-2003

CLMSPAMP

EP02753454.1 - PCT/US 02 25/06

234

pore sizes of the remaining layers of the multilayer film, and wherein the one layer does not have an unconstrained surface in the multilayer film.

34. The multilayer microporous film according to claim 33, wherein the one layer has a maximum pore size smaller than the respective maximum pore sizes of the remaining layers of the multilayer film and comprises polypropylene and calcium carbonate.

35. The multilayer microporous film according to claim 33, wherein the one layer has a maximum pore size larger than the respective maximum pore sizes of the remaining layers of the multilayer film and comprises ultra low, low, linear low, medium or high density polyethylene and calcium carbonate, and wherein the other of the first, second and third films comprise polypropylene and calcium carbonate.

36. The multilayer microporous film according to claim 33, wherein the first, second and third microporous film layers each comprise polyolefin polymer.

37. A multilayer microporous film, comprising at least two coextruded microporous film layers, wherein the two film layers have different maximum pore sizes and wherein one of the film layers is arranged so as to not have an unconstrained surface in the multilayer film.

02-06-2003

Filed: 10-06-2003

CLMSPAMP

EP 02753454.4 PC FUS 02/25/06

236

42. The method according to claim 38, further comprising laminating the multilayer microporous film to a nonwoven layer.

43. The method according to claim 38, further comprising laminating the coextruded first and second film layers to a nonwoven layer prior to stretching the film layers to render them microporous.

44. A method for producing a multilayer microporous film, comprising extruding at least first and second film layers, each comprising polyolefin polymer, stretching the layers to render them microporous, wherein the first film layer has a maximum pore size upon stretching which is different from that of the second film layer upon stretching, and laminating the layers together.

45. The method according to claim 44, further comprising laminating the multilayer microporous film to a nonwoven layer.

46. A method for producing a multilayer microporous film, comprising extruding a first film layer, optionally stretching the first film layer, extrusion coating a second film layer on the first film layer, and stretching the resulting extrusion coated multilayer film, wherein the first film layer has a maximum pore size upon stretching which is different from that of the second film layer upon stretching, and wherein each of the first and second film layers comprises polyolefin polymer.

47. The method according to claim 46, further comprising laminating the multilayer microporous film to a nonwoven layer.

REIVINDICACIONES CORREGIDAS

Lo que se reivindica es:

1. Una película multicapa microporosa, que comprende una primera y una segunda capas microporosas coextruidas, donde la primera capa tiene un primer tamaño de poro máximo y la segunda capa tiene un segundo tamaño de poro máximo diferente del primer tamaño de poro máximo.
2. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 1, donde la primera y segunda capas comprende cada una un polímero de poliolefina.
3. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 1, donde la primera capa se forma de una primera composición polimérica y la segunda capa se forma de una segunda composición polimérica diferente de la primera composición polimérica.
4. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 3, donde la primera composición polimérica comprende polipropileno o polietileno de alta densidad y la segunda composición polimérica comprende polietileno de densidad ultra baja, baja, lineal baja, o media.
5. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 3, donde la primera composición polimérica comprende polipropileno y la segunda composición polimérica comprende polietileno de densidad ultra baja, baja, lineal baja, media o alta.

capas se forman respectivamente de una primera y terceras composiciones poliméricas diferentes de la segunda composición polimérica.

29. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 28, donde la segunda composición polimérica comprende polietileno de densidad ultra baja, baja, lineal baja, media o alta y la primera y tercera composiciones poliméricas comprenden polipropileno.
30. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 28, donde la segunda composición polimérica comprende polietileno de alta densidad y la primera y tercera composiciones poliméricas comprenden polietileno de densidad ultra baja, baja, lineal baja o media.
31. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 27, donde la segunda capa comprende un segundo relleno y la primera y tercera capas respectivamente comprenden un primer y tercer rellenos que tienen un tamaño de partícula promedio más pequeño que el tamaño partícula promedio del segundo relleno.
32. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 21, donde una de la primera, segunda y tercera capas es laminada en una capa no tejida.
33. Una película multicapa microporosa, que comprende una primera, segunda y tercera capas microporosas coextruidas, donde una de la primera, segunda y tercera capas tiene un tamaño de poro máximo más pequeño que el tamaño de poro máximo respectivo de las otras capas de la película multicapa o más grande que el tamaño de

poro máximo respectivo de las otras capas de la película multicapa, y donde dicha capa no tiene una superficie no libre en la película multicapa.

34. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 33, donde esa capa tiene un tamaño de poro máximo más pequeño que el tamaño de poro máximo respectivo de las otras capas de la película multicapa y comprende polipropileno y carbonato de calcio.
35. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 33, donde esa capa tiene un tamaño de poro máximo más grande que el tamaño de poro máximo respectivo de las otras capas de la película multicapa y comprende polietileno de densidad ultra baja, baja, lineal baja, media o alta y carbonato de calcio, y donde las otras primera y segunda y tercera capas comprenden polipropileno y carbonato de calcio.
36. La película multicapa microporosa de acuerdo a la reivindicación 33, donde la primera, segunda y tercera capas microporosas comprenden cada una un polímero de poliolefina.
37. Una película multicapa microporosa, que comprende al menos dos capas microporosas coextruidas, donde las dos capas tienen tamaños máximos de poro diferentes y donde una de las capas está dispuesta de tal forma que no tenga una superficie no libre en la película multicapa.

42. El método de acuerdo a la reivindicación 38, que adicionalmente comprende laminar la película multicapa microporosa a una capa no tejida.
43. El método de acuerdo a la reivindicación 38, que adicionalmente comprende laminar la primera y segunda capas coextruidas a una capa no tejida antes del estiramiento de las capas para volverlas microporosas.
44. Un método para producir una película multicapa microporosa, que comprende extruir al menos una primera y segunda capas, que cada una comprende un polímero de poliolefina, estirar las capas para volverlas microporosas, donde la primera capa tiene un tamaño de poro máximo por estiramiento que es diferente del de la segunda capa por estiramiento, y laminar las capas juntas.
45. El método de acuerdo a la reivindicación 44, que adicionalmente comprende laminar las películas multicapa microporosas a una capa no tejida.
46. Un método para producir una película multicapa microporosa que comprende extruir una primera capa, opcionalmente estirar la primera capa, extruir cubriendo una segunda capa sobre la primera capa, y estirar la película multicapa cubierta extruída resultante, donde la primera capa tiene un tamaño de poro máximo por estiramiento que es diferente del de la segunda capa por estiramiento, y donde cada una de la primera y segunda capas comprenden un polímero de poliolefina.
47. El método de acuerdo a la reivindicación 46, que comprende el adicionalmente laminar la película multicapa microporosa a una capa no tejida.

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES**

2020

Bogotá, D. C., 20 de Septiembre de 2007

Doctora

DILIA RODRÍGUEZ D'ALEMAN

Representante **CLOPAY PLASTIC PRODUCTS COMPANY, INC.**

ASUNTO	Radicación No.	04- 022977
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	430
	Oficio	12069
	Folios	003

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica

1) GENERALIDADES

a) Documentos estudiados:

- i) Para el presente estudio se tendrán en cuenta el capítulo descriptivo, comprendido en los folios 189 a 227 de la solicitud en estudio. **SI** se aceptan las modificaciones realizadas por el solicitante.
- ii) Para el presente estudio se tendrán en cuenta el(los) dibujo(s) comprendido(s) en el(los) folio(s) 55 a 58 de la solicitud en estudio.
- iii) Para el presente estudio se tendrá en cuenta el capítulo reivindicatorio que comprende 47 reivindicación(es) en el(los) folios 126 a 131 de la solicitud en estudio. **NO** se aceptan las modificaciones realizadas por el solicitante. De acuerdo a lo observado en el nuevo capítulo reivindicatorio, el solicitante está ampliando la materia contemplada en la solicitud original y contiene elementos que no están apoyados en la descripción. Por ejemplo, no existe en la solicitud original composiciones con olefinas alfa C₄-C₈ y las mezclas propuestas con ellas. Otro ejemplo es la no inclusión en el aparte de "resumen de la invención" sino de películas de dos capas y no se hacen mención a películas de tres capas o más.

b) Datos del expediente:

- i) La presente solicitud en estudio
 - (1) Fue presentada el 12 de marzo de 2004
 - (2) **SI** se indica como una solicitud PCT en su FASE NACIONAL, donde
 - (a) La fecha de presentación internacional es 13 de agosto de 2002
 - (b) Se presenta en virtud del capítulo II del Tratado.
 - (c) Muestra la traducción de la solicitud internacional de la siguiente forma
 - (i) Descripción en los folios 31 a 74
 - (ii) Reivindicaciones en los folios 75 a 84

- (iii) Textos de los dibujos en los folios 85 a 88
- (3) SI se anexa(n) la(s) traducción(es) de las modificaciones y declaraciones previstas por el Tratado
- (4) SI se reclamó prioridad alguna de la(s) primera(s) solicitud(es) presentada(s) en estados Unidos número(s) 60/312006.

c) Objeto de la invención

- i) Las reivindicaciones 1 a 47 de la solicitud en estudio se refieren a una película multicapa microporosa, que comprende una primera y una segunda capas coextruídas, donde cada capa comprende al menos un relleno formador de poro, volviendo cada capa microporosa por estiramiento de la capa que tiene el relleno formador de poro, donde la primera capa tiene un primer tamaño de poro máximo y la segunda capa tiene un segundo tamaño de poro máximo diferente del primer tamaño de poro máximo, y donde la película multicapa microporosa es impermeable al líquido a presión atmosférica.
- ii) El anterior producto busca mejorar las películas microporosa conocidas en la técnica.
- iii) Según la Clasificación Internacional de Patentes, la codificación para esta solicitud corresponde a B 32 B 5/18

2) DE LA SOLICITUD DE PATENTE

a) De la descripción

La solicitud de patente, en el aparte de la descripción, **SI** cumple con el artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina de Naciones.

b) De las reivindicaciones

La solicitud de patente, en el aparte de las reivindicaciones, **NO** cumple con el artículo 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina de Naciones

c) De las objeciones por parte de esta oficina

Esta oficina, **SI** presenta objeciones a la presente solicitud de acuerdo a los puntos enumerados antes. Estas objeciones se analizarán en el ítem 3.

3) OBJECIONES A LA SOLICITUD DE PATENTE EN CUANTO A SU PRESENTACIÓN

De acuerdo a lo visto en los puntos 1 y 2, esta oficina conceptúa que: **SI** existen objeciones a la solicitud de patente relacionados así.

a) SOBRE LAS REIVINDICACIONES

Todas las objeciones hechas anteriormente para el capítulo reivindicatorio se mantienen.

b) SOBRE LOS DIBUJOS DE LA SOLICITUD

Los dibujos anexados no son claros y no permiten soportar a la solicitud. De lo anterior, el solicitante deberá anexar nuevo juego original, de forma tal que sirvan para el estudio de la solicitud.

4) ACERCA DEL EXAMEN DE FONDO DE LA SOLICITUD

De acuerdo a lo observado en el punto 3) aun NO es posible realizar una correcta **Determinación del Estado de la Técnica y Evaluación de los requisitos de patentabilidad.**

Solo cuando se haya corregido adecuadamente la solicitud y se haya orientado de forma tal que sea claro lo que quiere ser protegido, sólo en ese momento esta oficina podrá elaborar una determinación correcta del estado de la técnica y una evaluación correcta de los requisitos de patentabilidad.

5) NOTIFICACIÓN

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que dentro del término de sesenta días contados a partir de la fecha de la notificación de la presente comunicación debe responder a la notificación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente. Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto por el numeral 5.2, literal e) del capítulo quinto del título primero de la Circular Única N° 10 de 2001


ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en la lista, de fecha

28 SET. 2007

Concepto Técnico N°	EXAMINADOR TÉCNICO
1686	Código No. 202003