(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 546 088**

(51) Int. CI.:

B32B 25/10	(2006.01)	***B32B 37/14***	(2006.01)
A61F 13/56	(2006.01)		
B32B 27/12	(2006.01)		
B32B 37/00	(2006.01)		
B32B 5/26	(2006.01)		
B32B 7/02	(2006.01)		
D04H 13/00	(2006.01)		
D04H 3/14	(2012.01)		
D04H 1/498	(2012.01)		
B32B 5/12	(2006.01)		

(12) TRADUCCIÓN REVISADA DE PATENTE EUROPEA T4

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2009 E 09792961 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2015 EP 2401147**

(54) Título: **Laminados no tejidos biaxialmente elásticos con zonas inelásticas**

(30) Prioridad:

27.02.2009 US 156078 P
21.04.2009 US 171135 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción revisada de la patente:
15.10.2015

(73) Titular/es:

EXXONMOBIL CHEMICAL PATENTS INC. (100.0%)
5200 Bayway Drive
Baytown, TX 77520, US

(72) Inventor/es:

WESTWOOD, ALISTAIR DUNCAN y
FERRY, WILLIAM MICHAEL

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

DESCRIPCIÓN

Laminados no tejidos biaxialmente elásticos con zonas inelásticas

Campo de la invención

La presente descripción se refiere a la producción de telas no tejidas biaxialmente elásticas y a los métodos de procesamiento de laminados que están hechos a partir de las mismas, y más particularmente está relacionada con laminados biaxialmente elásticos que comprenden una teja no tejida elastómera en base a poliolefina y que se procesan para impartir alguna limitación sobre el laminado.

Antecedentes de la invención

Normalmente, los componentes elásticos usados en el mercado de los absorbentes de higiene están diseñados para tener estiramiento solamente en la dirección transversal ("CD", del inglés cross direction), o estiramiento solamente en la dirección de la máquina ("MD", del inglés machine direction). Los productos con estiramiento solamente en la dirección CD son por lo general para el mercado de los pañales para bebés o de los pantalones de entrenamiento, mientras que los productos de estiramiento solamente en la dirección MD generalmente son necesarios o preferidos para el mercado de la incontinencia de adultos. La razón para estas dos orientaciones diferentes preferidas está directamente relacionada con la orientación de la prenda y de la tela que se alimenta durante el proceso de fabricación y conversión.

Para las prendas de incontinencia para adultos más sofisticadas se puede requerir algún nivel de estiramiento biaxial. En las prendas de incontinencia para adultos, con el fin de mantener la protección frente a las fugas, el producto necesita ajustarse cómodamente con un alto nivel de conformidad en una gran área alrededor de la cintura, del abdomen, de la espalda inferior, y de la entrepierna. Con el fin de hacer esto, las telas necesitan ser capaces de estirarse alrededor de la cintura del usuario, así como ofrecer algo de estiramiento de forma vertical a lo largo del torso del usuario.

Un enfoque único para la fabricación de una tela única que combine un núcleo elástico con una cubierta exterior estéticamente agradable y extensible es hilar por extrusión de masa en estado fundido elastómeros de peso molecular relativamente alto para proporcionar una elasticidad adecuada y proporcionar al menos una cubierta exterior más suave o capa "de revestimiento" unida a la tela elástica para formar un laminado. La construcción de la tela en capas sería biaxialmente elástica, lo que hace más difícil usar la tela en diversos procesos de conversión de productos para la higiene debido a la fuerza requerida para desenrollar y alimentar la tela a la máquina lo que causa potenciales cambios dimensionales, estrechamiento/estrangulamiento de la tela, haciendo que el proceso de fabricación sea más difícil. En ciertos artículos es mucho más preferido tener tela elástica en una sola dirección y la tela no elástica en la otra dirección.

Para superar las dificultades de la conversión planteadas por las telas biaxialmente elásticas, el inventor ha descubierto que se puede usar el calandrado para introducir zonas inelásticas en la tela. La orientación, así como el número, el espaciado, el tamaño y el patrón de estas zonas calandradas se pueden usar para crear estiramiento sólo en la dirección CD, estiramiento sólo en la dirección MD o combinaciones de ambos lo que resulta en niveles controlados de estiramiento biaxial.

Una ventaja adicional de este proceso es que puede permitir la creación de grandes zonas inelásticas o "zonas muertas" en la tela. La importancia de estas zonas inelásticas es que permite que las alas y "orejas" elásticas en los pañales para bebés o los paneles laterales en los pantalones de entrenamiento, o incluso en ciertas prendas de incontinencia para adultos, estén unidas de una forma más robusta a la estructura, así como proporcionar un punto de fijación para el sistema de sujeción gancho/pañal. Sin estas zonas muertas, existe la preocupación de que se podrían producir la fluencia y la cizalladura de la tela elástica adyacente al punto de fijación a la estructura o al gancho, lo que podría causar problemas con el ajuste y la función de la prenda, resultando un aumento de las fugas o el fracaso de la prenda para permanecer en su lugar en el bebé o en un adulto.

El Documento de Patente de Número WO 01/00915 describe laminados con una pluralidad de líneas de unión para proporcionar propiedades de estiramiento controladas.

Publicaciones relevantes anteriores incluyen los Documentos de Patente de los EE.UU. de Números US 6.465.073 y US 6.717.028.

Compendio de la invención

En la presente invención se describe un método para impartir limitación en un laminado no tejido biaxialmente elástico que comprende proporcionar un laminado no tejido biaxialmente elástico (también, "BEL", del inglés biaxially elastic nonwoven laminate) que comprende al menos una tela elástica de extrusión de masa fundida y al menos una tela o película extensible; y fusionar al menos, o preferiblemente, sólo una(s) parte(s) de la al menos una tela elástica de extrusión de masa fundida a al menos una de las telas extensibles para crear al menos tres zonas inelásticas a lo largo de la anchura y paralelas a la dirección MD del laminado no tejido biaxialmente

elástico para así impartir elasticidad en la dirección CD en el laminado, en donde dos de las zonas inelásticas discurren a lo largo del borde del laminado y una zona inelástica desciende a la mitad del laminado, y en donde al menos una de las zonas inelásticas que discurre de manera paralela a la dirección MD tiene una anchura de al menos el 5 % de la anchura en la dirección CD del laminado. De forma deseable, la al menos una tela elástica de extrusión de masa fundida y la al menos una tela o película extensible es biaxialmente elástica, y se refiere como "no tejida" debido a la al menos una capa de elastómero extrudido en estado de fusión.

En la presente invención también se describe un laminado no tejido biaxialmente elástico limitado que comprende al menos una tela elástica de extrusión de masa fundida y al menos una tela o película extensible, en donde al menos una parte de las capas de la tela se fusionan entre sí en zonas discretas para crear al menos tres zonas inelásticas a lo largo de la anchura y paralelas a la dirección MD del laminado no tejido biaxialmente elástico para así impartir elasticidad en la dirección CD en el laminado, en donde dos de las zonas inelásticas discurren a lo largo del borde del laminado y una zona inelástica desciende a la mitad del laminado, y en donde al menos una de las zonas inelásticas que se dispone paralela a la dirección MD tiene una anchura de al menos el 5 % de la anchura en la dirección CD del laminado.

La etapa de fusión se puede realizar por cualquier medio adecuado, tal como calandrado, adhesivos, energía sónica, energía de microondas u otra energía electromagnética, u otros procesos conocidos en la técnica. Las fibras que componen la tela elástica de extrusión de masa fundida comprenden al menos un elastómero, preferiblemente un elastómero en base a propileno, y más preferiblemente un elastómero de propileno-α-olefina, con una velocidad de flujo en estado fundido (230 °C/2,16 kg) de menos de 80 dg/min. Cualquier otro material capaz de ser hilado por extrusión de masa fundida se puede mezclar con el elastómero para formar la capa elástica, y la mayoría de cualquier material se puede incluir con la capa elástica que se puede combinar con otros métodos tales como métodos de coformado, etc. La tela o película extensible se puede hacer usando cualquier material adecuado para telas tejidas o no tejidas, tales como un elastómero, termoplástico, algodón (y otros materiales naturales) o mezclas de cualquiera de estos materiales. Las fibras que componen una cualquiera de las capas del laminado no tejido biaxialmente elástico limitado pueden ser monocomponentes o bicomponentes, y pueden tener cualquier geometría de sección transversal deseable.

Los diversos elementos descriptivos e intervalos numéricos descritos en la presente invención se pueden combinar con otros elementos descriptivos e intervalos numéricos para describir las realizaciones preferidas de los laminados de múltiples capas, artículos y los diversos métodos de fabricación de estos; además, cualquier límite numérico superior de un elemento se puede combinar con cualquier límite numérico inferior del mismo elemento para describir las realizaciones preferidas. En este sentido, la frase "dentro del intervalo de X a Y"" está destinada a incluir dentro de ese intervalo los valores de "X" e "Y".

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1a es una representación de un ejemplo de referencia de un laminado no tejido biaxialmente elástico limitado con zonas inelásticas en forma de líneas de anchura deseable que discurren de forma continua en la dirección MD, la representación es la vista desde arriba de la estructura de la tela en capas;

La Figura 1b es una representación de un ejemplo de referencia de un laminado no tejido biaxialmente elástico limitado con zonas inelásticas en forma de líneas de anchura deseable que discurren de forma continua en la dirección CD, la representación es la vista desde arriba;

La Figura 2a es una representación de un ejemplo de referencia de un laminado no tejido biaxialmente elástico limitado con zonas inelásticas en forma de líneas de trazos o discontinuas de anchura deseable que discurren de forma continua y en paralelo a la dirección MD, la representación es la vista desde arriba;

La Figura 2b es una representación de un ejemplo de referencia de un laminado no tejido biaxialmente elástico limitado con zonas inelásticas en forma de líneas de anchura deseable que discurren de forma continua y en un ángulo respecto a la dirección MD, la representación es la vista desde arriba; y

La Figura 3 es una representación de un ejemplo de un laminado no tejido biaxialmente elástico limitado complejo según la invención con zonas inelásticas de anchura variable tales como para definir partes posteriores y de lengüeta de un artículo de uso final que se puede cortar al menos parcialmente a partir de las zonas trapezoidales descritas en la figura, la representación es la vista desde arriba.

Descripción detallada

Introducción

En la presente invención se describe un laminado no tejido biaxialmente elástico que se ha procesado para formar limitaciones en el laminado. Además, las limitaciones toman la forma de ""zonas inelásticas" (o "zonas muertas") en el laminado de múltiples capas que ayudan en su procesamiento para formar un artículo final, tal como un pañal o una prenda de incontinencia para adultos. Las zonas inelásticas pueden tener dimensiones tales que su longitud sea continua o discontinua desde un borde de la tela al otro, y tienen una anchura de, por

ejemplo, al menos 1 o 2 o 3 o 5 o 10 mm. Las zonas inelásticas pueden adoptar cualquier forma. Un "laminado no tejido biaxialmente elástico" ("BEL") es una construcción en capas que incluye al menos una tela elástica de extrusión de masa fundida unida al menos a la otra una capa de tela o película, preferiblemente una tela o película extensible, siendo la construcción en capas elástica en la dirección de la máquina ("MD") y en la dirección transversal ("CD") de la tela. El BEL es biaxialmente elástico a medida que se forma y no necesita tratamiento mecánico o físico alguno tal como estrechamiento y calandrado para impartir elasticidad biaxial, aunque se pueden usar dichos tratamientos secundarios como se desee. Esta descripción describe los BELs limitados y los métodos de fabricación de los BELs y de los BELs limitados.

Como se usa en la presente invención, una "tela no tejida" (o "tela") es una estructura textil (por ejemplo, una hoja, velo, o guata) de fibras orientadas direccionalmente o aleatoriamente, sin un hilo fabricado previamente o que implique un proceso de tejido o cosido. Las telas que se describen en la presente invención comprenden una red de fibras o de filamentos continuos que se pueden reforzar por procesos de entrelazado mecánico, químico o térmico. Ejemplos de telas no tejidas incluyen telas de extrusión de masa fundida (fabricadas mediante procesos de hilatura por vía de extrusión de masa fundida), telas cardadas, telas de procesos por vía seca (por ejemplo, telas cardadas o telas de procesos por vía aérea) y telas de procesos por vía húmeda. Cualquiera de estos tipos de telas se puede entrelazar físicamente por medios conocidos en la técnica, y en adelante se pueden denominar como telas "consolidadas".

Como se usa en la presente invención, una "tela de extrusión de masa fundida" se refiere a una tela hecha por un método en donde se forma un velo de fibras a partir de una masa fundida o disolución polimérica que se extrude a través de pequeños agujeros (del orden de 0,1 a 2 mm de diámetro) o de boquillas de hilatura a partir de una o más matrices para formar filamentos delgados (del orden de 0,1 a 250 µm) que luego se atenúan por un medio apropiado tal como aire de alta presión y se depositan sobre una pantalla en movimiento, tambor u otro dispositivo adecuado. Los "procesos de hilatura por vía de extrusión de masa fundida" incluyen, pero no se limitan a, fijación continua, hilatura de disolución, coformado, y soplado de masa fundida. Las fibras extrudidas de masa fundida tienen típicamente un diámetro promedio de menos de 250 µm. Ejemplos no limitantes de polímeros adecuados usados para fabricar fibras extrudidas de masa fundida son polipropileno (por ejemplo, homopolímeros, copolímeros, copolímeros de impacto), poliéster (por ejemplo, PET), poliamida, poliuretano (por ejemplo, Lycra™), polietileno (por ejemplo, LDPE, LLDPE, HDPE, plastómeros), policarbonato, y mezclas de los mismos.

Como se usa en la presente invención, "fijación continua" se refiere a un método de hilatura por vía de extrusión de masa fundida para formar una tela en donde una masa fundida polimérica o disolución se extrude a través de hileras para formar filamentos que se atenúan por medios adecuados tales como carga electrostática o aire a alta velocidad, a continuación los filamentos atenuados (que en esta etapa se convierten en "fibras") se depositan sobre una pantalla en movimiento para formar la tela. Las fibras depositadas se pueden opcionalmente hacer pasar a través de calandras calientes o a través de algunos otros medios adecuados para consolidar las fibras en una estructura cohesiva. En ciertas realizaciones, el aire de atenuación en los procesos de fijación continua está a menos de aproximadamente 50 °C. Las fibras resultantes de un proceso de fijación continua tienen típicamente un cierto grado de orientación molecular uniaxial impartido en las mismas. Las fibras de fijación continua tienden a ser, aunque no son necesariamente, de un diámetro promedio de más de aproximadamente 7 µm.

Como se usa en la presente invención, "soplado de masa fundida" se refiere a un método de hilatura por vía de extrusión de masa fundida para formar una tela en la que una masa fundida polimérica o disolución se extrude a través de hileras para formar filamentos que se atenúan por medios adecuados tales como carga electrostática o aire a alta velocidad, a continuación tales filamentos atenuados (que en esta etapa se convierten en "fibras") se depositan sobre una pantalla en movimiento para formar la tela. En ciertas realizaciones puede o no puede haber una fuente separada de aire de enfriamiento. En ciertas realizaciones, el aire de atenuación en los procesos de soplado de masa fundida está a más de aproximadamente 50 °C. Las fibras de soplado de masa fundida tienden a ser, aunque no son necesariamente, de un diámetro promedio de menos de aproximadamente 7 µm.

Como se usa en la presente invención, el término "coformado" se refiere a otro proceso de hilatura por vía de extrusión de masa fundida en el que al menos un cabezal de matriz de hilado en estado por extrusión de masa fundida se dispone cerca de un aparato a través del cual se añaden otros materiales a la tela mientras se está formando dicha tela. Dichos otros materiales pueden ser pulpa, partículas superabsorbentes, celulosa o fibras cortadas, por ejemplo. Los procesos de coformado se describen en los Documentos de Patente de los EE.UU de Números US 4.818.464 y US 4.100.324. Para los propósitos de esta descripción, el proceso de coformado se considera una realización particular de los procesos de extrusión de masa fundida.

Como se usa en la presente invención, una "fibra" es una estructura cuya longitud es mucho mayor que su diámetro o anchura; el diámetro promedio es del orden de 0,1 a 350 µm, y comprende materiales naturales y/o sintéticos. Las fibras pueden ser "mono-componentes" o "bi-componentes". Las fibras bicomponentes comprenden dos o más polímeros de diferentes propiedades físicas y/o químicas extrudidos a partir de dispositivos separados de alimentación de masa fundida/líquidos (por ejemplo, extrusoras), pero a través de la

misma hilera con ambos polímeros dentro del mismo filamento, lo que resulta fibras con áreas distintas que comprenden cada polímero diferente. La configuración de tal fibra bicomponente puede ser, por ejemplo, una disposición de vaina/núcleo en donde un polímero está rodeado por el otro o puede ser una disposición de lado con lado como en el Documento de Patente de los EE.UU.de Número US 5.108.820, disposición segmentada o "troceada" en donde los diferentes dominios de los polímeros están en segmentos alternantes en forma de "porciones de tarta", o de "islas en el mar" como en el Documento de Patente de los EE.UU. de Número 7.413.803. Las fibras también pueden ser "mono-constituyentes" o "bi-constituyentes", lo que significa que comprenden un único polímero o una mezcla de dos o más polímeros.

Las fibras hechas por los procesos descritos en la presente invención se pueden referir que son de "extrusión de masa fundida", de "fijación continua" o de "soplado de masa fundida". Las fibras de extrusión de masa fundida pueden tener cualquier diámetro promedio deseable, y en ciertas realizaciones están dentro del intervalo de 0,1 o 1 o 4 a 15 o 20 o 40 o 50 o 150 o 250 µm, o expresado de otra manera, un denier (g/9.000 m) de menos de 5,0 o 3,0 o 2,0 o 1,9 o 1,8 o 1,6 o 1,4 o 1,2 o 1,0.

Como se usa en la presente invención, un "laminado *in situ*" (o "ISL", del inglés *in situ* laminate) se refiere a una estructura que comprende al menos dos capas de tela que están hechas por el proceso de hilatura por vía de extrusión de masa fundida *in situ* descrito en el Documento U.S.S.N. 61/156.078 presentado el 27 de Febrero de 2009. Un "material compuesto"" se refiere a una estructura que comprende al menos un ISL y al menos otra capa de material (o "capa extensible") tal como una película, otra tela, u otro ISL hecho de cualquier material adecuado. El ISL y el material compuesto de ISL que comprende un ISL como se usa en la presente invención son biaxialmente elásticos en las realizaciones preferidas, y por lo tanto son una realización de un BEL. Los materiales compuestos de ILS se pueden hacer, por ejemplo, depositando secuencialmente sobre una cinta de conformado en movimiento primero una capa de tela de extrusión de masa fundida, a continuación depositando otra capa de tela de extrusión de masa fundida o añadiendo una tela cardada o de proceso por vía seca sobre la parte superior de la primera capa de tela de extrusión de masa fundida, a continuación añadiendo una capa de tela de extrusión de masa fundida sobre la parte superior de esas capas, seguido opcionalmente por algún método para adherir los diferentes materiales en capas, tales como unión por punto térmico o por la tendencia inherente de las capas a adherirse entre sí, por aplicación de un adhesivo, por el uso de energía sónica, hidroentrelazado, etc. Alternativamente, las capas de tela se pueden hacer individualmente, recoger en rodillos, y combinar en una etapa o etapas de unión por separado. Los ISLs y los materiales compuestos de ISL también pueden tener números diferentes de capas en muchas configuraciones diferentes y pueden incluir otros materiales como películas, adhesivos, materiales textiles, materiales absorbentes, (por ejemplo, pulpa, papel, partículas súper absorbentes, etc.) y otros tales como los que se describen en, por ejemplo, el Documento de Patente de los EE.UU. de Número US 6.503.853, materiales coformados, materiales de soplado de masa fundida y materiales de fijación continua, o materiales por vía aérea, etc.

Como se usa en la presente invención, los materiales (por ejemplo, fibras, telas, laminados) a los que se refiere como "elásticos" o "elastómeros" son aquellos que, bajo la aplicación de una fuerza de estiramiento, son extensibles en al menos una dirección (por ejemplo, en la dirección CD, en la dirección MD o entre ambas), y los cuales después de la liberación de la fuerza de estiramiento, se contraen/vuelven a aproximadamente su dimensión original. Por ejemplo, un material estirado puede tener una longitud estirada que es al menos el 50 % o el 80 % mayor que su longitud no estirada relajada, y que se recuperará a dentro de al menos el 50 % de su longitud estirada tras la liberación de la fuerza de estiramiento. El término "extensible" se refiere a un material que se estira o se extiende en la dirección de una fuerza aplicada en al menos un 50 % de su longitud o anchura relajada. Las telas extensibles a menudo acompañan a las capas de telas elastómeras o a las capas de película de artículos comunes (por ejemplo, pañales, etc.) y se forman a partir de un material que es extensible (por ejemplo, poliuretanos, copolímeros de bloque de estireno, acetatos de vinilo etileno, ciertos copolímeros de polipropileno, polietilenos, y mezclas de los mismos), o se forman por distorsión mecánica o torcido de una tela (natural o sintética).

Como se usa en la presente invención, una "película" es una sección plana no soportada de un material polimérico (por ejemplo, termoplástico y/o elastómero) cuyo espesor es muy pequeño en relación a su anchura y longitud, y tiene una morfología macroscópica continua o casi continua en toda su estructura lo que permite el paso del aire a velocidades limitadas por difusión o inferiores. Esta definición no pretende, sin embargo, excluir a las denominadas películas "microporosas" hechas por cualquier medio conocido en la técnica, tales como, por ejemplo, mediante la inclusión en una película de un aditivo que crea porosidad tras su activación (por ejemplo, aplicación de calor, etc.). Tales aditivos incluyen arcillas, carbonato de calcio, y otros bien conocidos en la técnica y que se describen particularmente en el Documento de Patente de los EE.UU. de Número US 6.632.212. Los BELs descritos en la presente invención pueden incluir una o más capas de película y pueden comprender cualquier material tal como se describe en la presente invención para las telas. En ciertas realizaciones, las películas están ausentes de los BELs descritos en la presente invención.

Elastómero

El BEL y el BEL limitado incluyen al menos una capa de tela elástica de extrusión de masa fundida. La capa elástica de extrusión de masa fundida se puede formar mediante cualquier técnica adecuada, pero

preferiblemente usando el método de hilatura por vía de extrusión de masa fundida descrito en la presente invención. El elastómero usado para formar la tela elástica puede comprender cualquier elastómero adecuado capaz de ser extrudido en estado fundido y de ser hilado en estado fundido. En una realización, la tela elástica comprende un elastómero seleccionado del grupo que consiste en elastómeros de propileno-α-olefina, copolímeros al azar y de bloques de etileno-α-olefina (por ejemplo, elastómeros Infuse™), caucho natural ("NR", del inglés natural rubber), poliisopreno sintético ("IR", del inglés polyisoprene rubber), caucho de butilo (copolímero de isobutileno e isopreno, "IIR", del inglés isobutylene and isoprene rubber), cauchos de butilo halogenados (caucho de cloro-butilo: "CIIR ", del inglés chloro-butyl rubber); caucho de bromo-butilo: "BIIR", del inglés bromo-butyl rubber), polibutadieno ("BR", del inglés polybutadiene rubber), caucho de estireno-butadieno ("SBR", del inglés styrene-butadiene rubber), caucho de nitrilo, cauchos de nitrilo hidrogenado, caucho de cloropreno ("CR", del inglés chloroprene rubber), policloropreno, neopreno, caucho de etileno-propileno ("EPM", del inglés ethylene-propylene), caucho de etileno-propileno-dieno ("EPDM", del inglés ethylene-propylene-diene), caucho de epiclorhidrina ("ECO", del inglés epichlorohydrin), caucho poliacrílico (por ejemplo, "ACM", "ABR"), caucho de silicona, caucho de fluorosilicona, fluoroelastómeros, perfluoroelastómeros, amidas de bloques de poliéter ("PEBA", del inglés polyether block amides), polietileno clorosulfonado ("CSM", del inglés chlorosulfonated polyethylene), acetato de vinilo-etileno ("EVA", del inglés ethylene-vinyl acetate), elastómeros termoplásticos ("TPE", del inglés thermfoplastic elastomers), vulcanizados termoplásticos ("TPV", del inglés thermoplastic vulcanizates), poliuretano termoplástico ("TPU", del inglés thermoplastic polyurethane), poliolefinas termoplásticas ("TPO", del inglés thermoplastic polyolefins) (al azar y de bloques), caucho de polisulfuro, o mezclas de cualquiera de dos o más de estos elastómeros. Estos materiales, de forma individual o combinados, pueden estar en cualquier peso molecular que facilite la hilatura por vía de extrusión de masa fundida en una tela no tejida. La tela elástica puede comprender de 10 o 20 o 30 o 40 a 50 o 70 o 80 o 90 o 95 o 100 % en peso de la tela, de uno o más elastómeros, y puede consistir esencialmente en uno o más elastómeros en ciertas realizaciones, y consisten esencialmente en un elastómero en otra realización. El resto de la capa elástica puede comprender cualquier material termoplástico, madera o material viscoso, u otro material absorbente como se conoce en la técnica.

En una realización preferida, la capa elástica comprende de 10 o 20 o 30 o 40 a 50 o 70 o 80 o 90 o 95 o 100 %, en peso de la tela, de un elastómero en base a poliolefina. Por ""en base a poliolefina", lo que se entiende es un elastómero polimérico compuesto por al menos un 50 % en peso de unidades derivadas de olefina, ejemplos de las cuales incluyen etileno y α-olefinas de C3 a C16, y combinaciones de las mismas. Elastómeros en base a poliolefinas preferidos son aquellos que comprenden al menos un 50 % en peso de etileno, o propileno, o unidades derivadas de buteno. En una realización particular, la capa elástica comprende el elastómero en base a poliolefina, un elastómero de propileno-α-olefina en una realización particular, con un MFR de menos de 80 o 60 o 40 o 24 o 20 dg/min. En una realización particular, la capa elástica consiste esencialmente en el elastómero de propileno-α-olefina.

Como se usa en la presente invención, un "elastómero de propileno-α-olefina" se refiere a un copolímero al azar que es elastómero, tiene cristalinidad moderada y posee unidades derivadas de propileno y una o más unidades derivadas de etileno, α-olefinas superiores y/o opcionalmente unidades derivadas de dieno. En una realización, el contenido global de comonómero del copolímero es del 5 al 35 % en peso. En algunas realizaciones, si está presente más de un comonómero, la cantidad de un comonómero particular puede ser menor del 5 % en peso, pero el contenido de comonómero combinado es mayor del 5 % en peso. Los elastómeros de propileno-α-olefina se pueden describir por cualquier número de diferentes parámetros, y esos parámetros pueden comprender un intervalo numérico compuesto de cualquier límite superior deseable con cualquier límite inferior deseable como se describe en la presente invención.

El elastómero en base a poliolefina y el elastómero de propileno-α-olefina pueden ser un copolímero al azar (las unidades derivadas del comonómero están distribuidas al azar a lo largo de la cadena principal del polímero) o un copolímeros de bloques (las unidades derivadas del comonómero se distribuyen a lo largo de secuencias largas), o cualquier variación de los mismos (con algunas propiedades de cada uno de ellos). La presencia de aleatoriedad o de "menor disposición en bloques" en un copolímero se puede determinar mediante RMN de ^{13}C como se conoce en la técnica y se describe en, por ejemplo, 18 J. POLY. Sci.: POLY. LETT. ED. 389 - 394 (1980).

En ciertas realizaciones, el elastómero de propileno-α-olefina comprende etileno o unidades derivadas de α-olefina de C4 a C10 (o "unidades de derivadas de comonómero") dentro del intervalo de 5 o 7 o 9 a 13 o 16 o 18 % en peso por peso del elastómero. El elastómero de propileno-α-olefina también puede comprender dos unidades derivadas de comonómero diferentes. También, estos copolímeros y terpolímeros pueden comprender unidades derivadas de dieno como se describe a continuación. En una realización particular, el elastómero de propileno-α-olefina comprende unidades derivadas de propileno y unidades de comonómero seleccionadas de etileno, 1-hexeno y 1-octeno. Y en una realización más particular, el comonómero es etileno, y por lo tanto el elastómero de propileno-α-olefina es un copolímero de propileno-etileno. Si los dienos están presentes, el elastómero de propileno-α-olefina comprende menos del 5 o 3 % en peso, en peso del elastómero, o de unidades derivadas de dieno, o dentro del intervalo de 0,1 o 0,5 o de 1 a 5 % en peso, en otras realizaciones. Dienos adecuados incluyen, por ejemplo, 1,4-hexadieno, 1,6-octadieno, 5-metil-1,4-hexadieno, 3,7-dimetil-1,6-

octadieno, diciclopentadieno ("DCPD", del inglés dicyclopentadiene), norborneno etilidieno ("ENB", del inglés ethylidiene norbornene), norbornadieno, 5-vinil-2-norborneno ("VNB", del inglés 5-vinyl-2-norbornene), y combinaciones de los mismos.

En ciertas realizaciones, los elastómeros de propileno-α-olefina tienen una tacticidad de triada de tres unidades de propileno, medida por RMN de ^{13}C, del 75 % o mayor, del 80 % o mayor, del 82% o mayor, del 85 % o mayor, o del 90 % o mayor. En una realización, la tacticidad de triada está dentro del intervalo del 50 al 99 %, y del 60 al 99 % en otra realización, y del 75 al 99 % en otra realización adicional, y del 80 al 99 % en otra realización adicional, y del 60 al 97 % en otra realización adicional. La tacticidad de triada se determina como sigue: El índice de tacticidad, expresado en la presente memoria como "m/r", se determina por técnicas de resonancia magnética nuclear ("RMN") de ^{13}C. El índice de tacticidad m/r se calcula como se define por H. N. Cheng en 17 MACROMOLECULES 1950 (1984), incorporado por referencia. La denominación "m" o "r" describe la estereoquímica de pares de grupos propileno contiguos, refiriéndose "m" a meso y "r" a racémico. Una relación m/r de 1,0 describe generalmente un polímero sindiotáctico, y una relación m/r de 2,0 un material atáctico. Un material isotáctico puede tener teóricamente una relación que se aproxime a infinito y muchos polímeros atácticos subproducto tienen suficiente contenido isotáctico para dar como resultado relaciones mayores que 50. Realizaciones del elastómero de propileno-α-olefina tienen un índice de tacticidad m/r que varían desde un límite inferior de 4 o 6 a un límite superior de 8 o 10 o 12.

En ciertas realizaciones, los elastómeros de propileno-α-olefina tienen un calor de fusión ("H_f"), determinado según el procedimiento de Calorimetría de Barrido Diferencial ("DSC", del inglés Differential Scanning Calorimetry) descrito en la presente invención dentro del intervalo de 0,5 o 1 o 5 J/g, a 35 o 40 o 50 o 65 o 75 o 80 J/g. En ciertas realizaciones, el valor H_f es menor de 80 o 75 o 60 o 50 o 40 J/g. En ciertas realizaciones, los elastómeros de propileno-α-olefina tienen un porcentaje de cristalinidad dentro del intervalo del 0,5 al 40 %, y del 1 al 30 % en otra realización, y del 5 al 25 % en otra realización adicional, en donde el "porcentaje de cristalinidad" se determina según el procedimiento de DSC descrito en la presente invención. La energía térmica para el orden más alto de polipropileno se estima en 189 J/g (es decir, para el 100 % de cristalinidad es igual a 189 J/g). En otra realización, el elastómero de propileno-α-olefina tiene una cristalinidad de menos del 40 %, y dentro del intervalo del 0,25 al 25 % en otra realización, y del 0,5 al 22 % en otra realización adicional, y del 0,5 al 20 % en otra realización adicional.

En ciertas realizaciones, los elastómeros de propileno-α-olefina tienen una transición de fusión de pico único, determinada por DSC; en ciertas realizaciones el elastómero de propileno-α-olefina tiene una transición de fusión de pico principal a partir de menos de 90 °C, con una transición amplia de fin de fusión a más de aproximadamente 110 °C. El "punto de "fusión" pico" ("T_m") se define como la temperatura de mayor absorción de calor dentro del intervalo de fusión de la muestra. Sin embargo, el elastómero de propileno-α-olefina puede mostrar picos de fusión secundarios adyacentes al pico principal, y/o a la transición de fin de fusión, pero para los propósitos de la presente invención, tales picos de fusión secundarios se consideran juntos como un único punto de fusión, considerándose el más alto de estos picos como la T_m del elastómero de propileno-α-olefina. Los elastómeros de propileno-α-olefina tienen una T_m pico de menos de 105 o 100 o 90 o 80 o 70 °C en ciertas realizaciones; y dentro del intervalo de 10 o 15 o 20 o 25 a 65 o 75 o 80 o 95 o 105 °C, en otras realizaciones.

El procedimiento para las determinaciones por DSC es como sigue. Se pesaron aproximadamente 0,5 gramos del polímero y se prensaron hasta un espesor de aproximadamente 15 - 20 mils (aproximadamente 381 - 508 µm) a aproximadamente 140 °C - 150 °C, usando un "molde de DSC" y hoja soporte Mylar™. La almohadilla prensada se dejó enfriar a temperatura ambiente manteniéndola en el aire (no se eliminó la hoja soporte Mylar™). La almohadilla prensada se templó a temperatura ambiente (aproximadamente 23 - 25 °C) durante aproximadamente 8 días. Al final de este período, se retiró un disco de aproximadamente 15 - 20 mg de almohadilla prensada usando una matriz de troquel y se colocó en un plato de muestras de aluminio de 10 microlitros. La muestra se colocó en un calorímetro de barrido diferencial (Pyris 1 Thermal Analysis System de Perkin Elmer) y se enfrió a aproximadamente -100 °C. La muestra se calentó a aproximadamente 10 °C/min para alcanzar una temperatura final de aproximadamente 165 °C. La respuesta térmica, registrada como el área bajo el pico de fusión de la muestra, es una medida del calor de fusión y se puede expresar en Julios por gramo (J/g) de polímero y se calculó automáticamente por el Sistema Perkin Elmer. Bajo estas condiciones, el perfil de fusión muestra dos máximos, el máximo a la temperatura más alta se tomó como el punto de fusión dentro del intervalo de fusión de la muestra en relación a una medición de la línea de base para el aumento de la capacidad calorífica del polímero como una función de la temperatura.

En ciertas realizaciones, los elastómeros de propileno-α-olefina tienen una densidad dentro del intervalo de 0,840 a 0,920 g/cm^3, y de 0,845 a 0,900 g/cm^3 en otra realización, y de 0,850 a 0,890 g/cm^3 en otra realización adicional, con los valores medidos a temperatura ambiente por el método de ensayo de la norma ASTM D-1505.

En ciertas realizaciones, los elastómeros de propileno-α-olefina tienen un índice de fluidez en estado fundido ("MFR", del inglés melt flow rate, norma ASTM D1238, 2,16 kg, 230 °C), de menos de 80 o 70 o 50 o 40 o 30 o 24 o 20 dg/min, y dentro el intervalo de 0,1 o 1 o 4 o de 6 a 12 o 16 o 20 o 40 o 60 o 80 dg/min en otras realizaciones.

En ciertas realizaciones, los elastómeros de propileno-α-olefina tienen una dureza Shore A (norma ASTM D2240) dentro del intervalo de 20 o 40 a 80 o 90 Shore A. En otra realización adicional, los elastómeros de propileno-α-olefina poseen un Alargamiento a la Rotura (ASTM D 412) de más del 500 % o 1.000 % o 2.000 %; y dentro del intervalo de 500 % a 800 o 1.200 o 1.800 o 2.000 o 3.000 % en otras realizaciones.

En ciertas realizaciones, los elastómeros de propileno-α-olefina tienen un valor de peso molecular promedio en peso ("Mw") dentro del intervalo de 50.000 a 1.000.000 g/mol, y de 60.000 a 600.000 en otra realización, y de 70.000 a 400.000 en otra realización adicional. Los elastómeros de propileno-α-olefina tienen un valor de peso molecular promedio en númer ("Mn") dentro del intervalo de 10.000 a 500.000 g/mol en ciertas realizaciones, y de 20.000 a 300.000 en otra realización, y de 30.000 a 200.000 en otra realización adicional. Los elastómeros de propileno-α-olefina tienen un valor de peso molecular promedio en z ("Mz") dentro del intervalo de 80.000 a 3.000.000 g/mol en ciertas realizaciones, y de 100.000 a 700.000 en otra realización, y de 120.000 a 500.000 en otra realización adicional.

En ciertas realizaciones, se consigue un peso molecular deseable (y por lo tanto, un MFR deseable) mediante la reducción de la viscosidad del elastómero de propileno-α-olefina. El "elastómero de propileno-α-olefina de viscosidad reducida" (también conocido en la técnica como de "reología controlada") es el copolímero que se ha tratado con un agente de reducción de la viscosidad tal que el agente rompe las cadenas del polímero. Ejemplos no limitantes de agentes de reducción de la viscosidad incluyen peróxidos, ésteres de hidroxilamina, y otros agentes oxidantes y generadores de radicales libres. Dicho de otra manera, el elastómero de viscosidad reducida puede ser el producto de reacción de un agente de reducción de la viscosidad y del elastómero. En particular, un elastómero de propileno-α-olefina de viscosidad reducida es uno que se ha tratado con un agente de reducción de la viscosidad de tal modo que se aumenta su MFR, en una realización en al menos un 10 %, y en al menos un 20 % en otra realización en relación con el valor MFR antes del tratamiento. En ciertas realizaciones, el proceso de fabricación de las fibras y de las telas excluye cualquier agente de reducción de la viscosidad en la extrusora y en otras partes del aparato. El elastómero de propileno-α-olefina en este caso se llama elastómero de "grado de reactor". Por "excluye" o "excluido", lo que se quiere decir es que agentes reductores de la viscosidad tales como peróxidos, ésteres de hidroxilamina, oxígeno (o aire) y otros agentes oxidantes y de generación de radicales libres no se añaden de forma intencionada a la extrusora o a cualquier otro componente del aparato formador de fibras aguas abajo de la extrusora. Así, en esta realización, el elastómero que se sopla en forma de fibras y de tela es el elastómero con el MFR deseado que se introduce en la extrusora que alimenta al aparato de formación de las fibras.

En ciertas realizaciones, la distribución del peso molecular ("MWD", del inglés molecular weight distribution) de los elastómeros de propileno-α-olefina está dentro del intervalo de 1,5 o 1,8 o 2,0 a 3,0 o 3,5 o 4,0 o 5,0. Las técnicas para determinar el peso molecular (Mn, Mz y Mw) y la MWD son como siguen, y como en Verstate et al. en 21 MACROMOLECULES 3360 (1988). Las condiciones descritas en la presente invención gobiernan sobre las condiciones de ensayo publicadas. El peso molecular y la MWD se miden usando un cromatógrafo de permeación en gel Waters 150 equipado en línea con un fotómetro de dispersión de luz. El sistema se usó a 135C con 1,2,4-triclorobenzeno como la fase móvil. Se usaron columnas de gel de poliestireno Shodex 802, 803, 804 y 805 (Showa Denko America, Inc). Esta técnica se discute en LIQUID CHROMATOGRAPHY OF POLYMERS AND RELATED MATERIALS III 207 (J. Cazes ed., Marcel Dekker, 1981). No se emplearon correcciones para la dispersión en la columna; sin embargo, los datos sobre patrones generalmente aceptados, por ejemplo del National Bureau of Standards, Polietileno (SRM 1484) y poliisoprenos hidrogenados producidos aniónicamente (un copolímero de etileno-propileno alternos), demostraban que tales correcciones sobre Mw/Mn o sobre Mz/Mw eran menores de 0,05 unidades. La relación Mw/Mn se calculó a partir de una relación de tiempo de elución-peso molecular mientras que la relación Mz/Mw se evaluó usando el fotómetro de dispersión de luz. Los análisis numéricos se pueden realizar usando el programa informático GPC2 disponible comercialmente, o el MOLWT2 disponible de LDC/Milton Roy-Riviera Beach, Florida.

Los elastómeros de propileno-α-olefina descritos en la presente invención se pueden producir usando cualquier catalizador y/o proceso conocido para la producción de polipropilenos. En ciertas realizaciones, los elastómeros de propileno-α-olefina pueden incluir copolímeros preparados según los procedimientos descritos en los Documentos de Patente de Números WO 02/36651, US 6.992.158, y/o WO 00/01745. Los métodos preferidos para producir los elastómeros de propileno-α-olefina se encuentran en los Documentos de Patente de los EE.UU. de Números US 2004/0236042 y US 6.881.800. Elastómeros de propileno-α-olefina preferidos están disponibles comercialmente bajo los nombres comerciales Vistamaxx™ (ExxonMobil Chemical Company, Houston, Tejas, EE.UU.) y Versify™ (The Dow Chemical Company, Midland, Michigan, EE.UU.), ciertos grados de Tafmer™ XM o Notio™ (Mitsui Company, Japón) y ciertos grados de Softel™ (Basell Polyolefins de los Países Bajos).

Aunque el componente "elastómero de propileno-α-olefina" de las composiciones para la fibra y para la tela se discute a veces como un solo polímero, también se contempla en el término que sean mezclas de dos o más elastómeros diferentes de propileno-α-olefina con las propiedades dentro de los intervalos descritos en la presente invención.

Proceso de hilatura por vía de extrusión de masa fundida y construcción de los BELs

Los BELs se pueden producir mediante cualquier técnica adecuada para incorporar una tela elástica de extrusión de masa fundida. En ciertas realizaciones, la tela elástica se forma mediante un proceso de hilatura por vía de extrusión de masa fundida, preferiblemente mediante un proceso de soplado de masa fundida. Una capa extensible de tela y/o de película se puede unir a la tela elástica mediante cualquier técnica adecuada, tal como laminación o adhesión de una tela pre-formada en línea, o por hilatura por vía de extrusión de masa fundida simultánea o próxima a simultánea de la capa secundaria o por revestimiento de la capa de tal manera que se adhiera a la tela elástica, o mediante un proceso de laminación *in situ* ("ISL") tal como se describe anteriormente. Si se forma mediante una técnica de ISL, cada capa de tela y/o capa de película debe por supuesto ser capaz de hilarse por vía de extrusión de masa fundida. Sin embargo, incluso en tales estructuras de capas, un material compuesto se puede hacer de tales ISLs y de capas secundarias que pueden no ser obtenidas por extrusión de masa fundida tales como las telas hidroentrelazadas y/u otras telas textiles.

La formación de la tela elástica por extrusión de masa fundida requiere la fabricación de fibras mediante extrusión a través de un aparato de hilatura por vía de extrusión de masa fundida que incluye al menos una matriz capaz de manejar las temperaturas y presiones de fusión apropiadas para extrudir fibras de denier fino. En particular, el aparato tiene al menos una matriz que comprende múltiples boquillas, cada una conectada de forma fluida a su propia extrusora para permitir que diferentes materiales se hilen en estado fundido a través de las boquillas. La boquilla de hilatura define un orificio estrecho a través del cual el polímero fundido se extrude en estado fundido en un filamento. Cada matriz puede tener cualquier número de boquillas. En ciertas realizaciones, la densidad de boquillas varía de 20 o 40 o 50 boquillas/pulgada a 120 o 150 o 200 o 300 o 350 boquillas/pulgada. El proceso de extrusión se acompaña típicamente por la extracción mecánica o aerodinámica de las fibras. Los BELs descritos en la presente invención se pueden fabricar mediante cualquier técnica conocida en la técnica capaz de hilar por vía de extrusión de masa fundida de polímeros capaces de ser extrudidos. En una realización, los BELs extrudidos de masa fundida se hilan por vía de extrusión de masa fundida a partir de un aparato que puede operar a una presión de fusión de más de 200 psi (1,38 MPa) o 500 psi (3,45 MPa) o más, y a una temperatura de fusión dentro del intervalo de 50 y 350 °C.

En ciertas realizaciones, el proceso de fabricación de los BELs y de las telas excluye cualquier agente de reducción de la viscosidad de la extrusora de soplado de masa fundida y de otras partes del aparato. Por "excluye" o "excluido", lo que se quiere decir es que los agentes reductores de la viscosidad tales como peróxidos, ésteres de hidroxilamina, y otros agentes oxidantes y de generación de radicales libres no se agregan a la extrusora o a cualquier otro componente del aparato aguas abajo de la extrusora en el aparato de soplado de masa fundida. Por lo tanto, el elastómero u otro material que se hila en una fibra y tela es el material con el MFR deseado que se introduce en la extrusora que alimenta al aparato de soplado de masa fundida .

Ejemplos de equipos de hilatura por vía de extrusión de masa fundida adecuados que se pueden usar para producir al menos las telas elásticas (y las fibras que componen las telas) y otras capas de tela extensible descritas en la presente invención se describen en los Documentos de Patente de los EE.UU. de Números US 4.380.570, US 5.476.616, US 2004/0209540, y por R. Zhao, "Melt Blowing Polyoxymethylene Copolymer" en INT'L NONWOVENS J., 19-24 (Verano 2005). En una realización particular se usa un equipo capaz de realizar el soplado de masa fundida. Un aparato deseable incluirá típicamente al menos una extrusora, y puede incluir una bomba de engranajes para mantener la presión de la masa fundida dentro del aparato. La extrusora está acoplada a al menos un bloque de matriz, o matriz, de tal manera que la masa fundida procedente de la extrusora se puede transferir al bloque de matriz. En el presente caso, el aparato tiene al menos una matriz con múltiples boquillas, cada una conectada de forma fluida a su propia extrusora para permitir que diferentes materiales se extrudan en estado de fusión a través de las boquillas y/o para permitir la hilatura de la masa fundida a diferentes caudales. En otra disposición, puede haber más de una matriz, cada matriz acoplada a una extrusora y/o capaz de hilar la masa fundida a diferentes caudales. La matriz incluye una parte de hileras y está acoplada también a al menos un colector de aire para suministrar aire de alta presión a la parte de las hileras de la matriz. La hilera incluye una pluralidad de boquillas de hilatura a través de las cuales se extrude la masa fundida y de manera simultánea se atenúa con presión de aire para formar los filamentos o las fibras.

Las fibras de extrusión de masa fundida que forman una o más capas de los BELs en la presente invención se forman mediante extrusión del copolímero fundido a través de una pluralidad de capilares de matriz finos, normalmente circulares, o "boquillas de hilatura" como hilos o filamentos fundidos que convergen o circulan en paralelo, generalmente calientes y a alta velocidad, a la(s) corriente(s) de gas(es) (por ejemplo, aire o nitrógeno), para atenuar los filamentos del material termoplástico fundido y formar las fibras. Durante el proceso de hilatura por vía de extrusión de masa fundida, los diámetros de los filamentos fundidos se reducen típicamente mediante el aire de extracción a un tamaño deseado. A partir de entonces, las fibras de soplado de masa fundida se transportan por la corriente de gas a alta velocidad y se depositan sobre una superficie colectora para formar al menos un velo de fibras de soplado de masa fundida dispuestas al azar. Las fibras de extrusión de masa fundida pueden ser continuas o discontinuas, y están generalmente dentro del intervalo de 0,5 a 350 µm de diámetro promedio.

Más particularmente, en el proceso de hilatura por vía de extrusión de masa fundida útil para formar las telas elástica de soplado de masa fundida, se proporciona un polímero fundido a al menos una matriz que está dispuesta entre un par de placas de aire, una de las cuales es la placa superior, que forma una o más boquillas de aire primario. En una realización, el aparato de soplado de masa fundida incluye una matriz con una pluralidad de boquillas de hilera (o "boquillas"), con una densidad de boquillas dentro del intervalo de 20 o 30 o 40 a 200 o 250 o 320 boquillas/pulgada. En una realización, cada boquilla tiene un diámetro interior dentro del intervalo de 0,05 o 0,10 o 0,20 a 0,80 o 1,00 o 2,00 mm. Las placas de aire en una realización están montadas en una configuración rebajada de tal manera que las puntas de las boquillas de hilatura están situadas por detrás de la boquilla del aire primario. En otra realización, las placas de aire están montadas en una configuración a ras donde los extremos de la placa de aire se encuentran en el mismo plano horizontal que la punta de las boquillas de hilatura. En otras realizaciones adicionales, las puntas de las boquillas de hilatura están en una configuración "proyectada" o protuberante de modo que la punta de las boquillas de hilatura se extiende más allá de los extremos de las placas de aire. Por otra parte, se puede proporcionar más de una corriente de aire para su uso en las boquillas de hilatura.

En una realización, el aire caliente ("aire primario") se proporciona a través de la boquilla del aire primario situada al menos en cada lado o alrededor de la circunferencia de la punta de la matriz o alrededor de cada boquilla. El aire caliente calienta la matriz y de ese modo evita que se obstruya la matriz por la solidificación del polímero a medida que sale el polímero fundido y se enfría. El aire caliente también extrae, o atenúa, la masa fundida en fibras. El aire primario puede fluir paralelo a los filamentos fundidos que se forman, o en cualquier ángulo hasta ser perpendicular a los filamentos que se forman, y preferentemente, el flujo de aire primario está dentro del intervalo de paralelo (0°) a un ángulo de aproximadamente 30 o 40°. En ciertas realizaciones la presión del aire primario en el proceso de soplado de masa fundida varía típicamente de 2 o 5 a 10 o 15 o 20 o 30 libras por pulgada cuadrada de presión ("psig") en un punto en la cabeza de la matriz justo antes de salir. Las temperaturas del aire primario están típicamente dentro del intervalo de 200 o 230 a 300 o 320 o 350 °C en ciertas realizaciones, y atenuados con aire a una temperatura de más de 50 o 80 o 100 o 150 °C, en otras realizaciones. Los caudales de aire primario suelen variar típicamente de 5 o 10 o 20 a 24 o 30 o 40 pies cúbicos estándar por minuto por pulgada de anchura de la matriz ("SCFM/pulgada", del inglés standard cubic feet per minute).

La temperatura de fusión de los polímeros usados para fabricar los ISLs de extrusión de masa fundida descritos en la presente invención es mayor que la necesaria para formar una masa fundida del polímero (y de cualesquiera otros aditivos) y por debajo de la temperatura de descomposición de los polímeros (y de cualesquiera otros aditivos), y en ciertas realizaciones está dentro del intervalo de 50 o 100 o 150 °C a 250 o 280 o 350 °C. En otras realizaciones adicionales, la temperatura de fusión es de menos de 150 o 200 o 220 o 230 o 250 o 260 o 270 o 280 °C. El polímero se conforma en fibras a una presión de fundido de más de 200 psi (1,38 MPa) o 500 psi (3,45 MPa) o 750 psi (5,17 MPa) o 1.000 psi (6,89 MPa), o dentro del intervalo de 200 psi (1,38 MPa) o 500 psi (3,45 MPa) o 750 psi (5,17 MPa) a 1.000 psi (6,89 MPa) o 2.000 psi (13,78 MPa) en otras realizaciones. Así, el aparato de hilatura por vía de extrusión de masa fundida debe ser capaz de generar y soportar tales presiones para hilar, por ejemplo, los elastómeros de propileno-α-olefina de bajo MFR (de menos de 80 dg/min) en telas de extrusión de masa fundida, y en los BELs o ISLs que comprenden al menos una tela elástica tal como se describe en la presente invención.

Expresado en términos de la cantidad de polímero fundido que fluye por pulgada de matriz por unidad de tiempo, los rendimientos para la fabricación de telas elásticas de soplado de masa fundida que usan las composiciones descritas en la presente invención están típicamente dentro del intervalo de 0,1 o 0,2 o 0,3 a 0,5 o 1,0 o 1,25 o 2 o 3 o 5 gramos por orificio y por minuto (ghm, del inglés grams per hole per minute). Así, para una matriz con 30 boquillas por pulgada, el rendimiento de polímero es típicamente aproximadamente 0,4 a 1,2 o 3,2 o 4 o 5 libras/pulgada/hora ("PIH").

Debido a que se pueden usar tales altas temperaturas, de forma deseable se elimina una cantidad sustancial de calor de las fibras con el fin de apagar, o solidificar, los filamentos que abandonan las boquillas de hilatura. Se pueden usar gases fríos de aire o de nitrógeno para acelerar el enfriamiento y la solidificación de los filamentos de extrusión de masa fundida en fibras. En particular, el aire de enfriamiento ("secundario") que fluye en una dirección transversal al flujo (perpendicular o en ángulo) con respecto a la dirección del alargamiento de las fibras, se puede usar para apagar los filamentos extrudidos de masa fundida y se puede usar para controlar el diámetro de las fibras formadas a partir de los mismos. También, se puede usar un aire de apagado presurizado de enfriamiento rápido adicional y lo que puede tener como resultado un enfriamiento y solidificación de las fibras aún más rápido. En ciertas realizaciones, además del o en lugar del aire primario se puede usar el flujo de aire frío secundario para atenuar los filamentos. También se puede proporcionar el aire secundario a temperaturas dentro del intervalo de desde 0° o 10° a 20° o 25° o 30° o 40°C a través de la(s) cabeza(s) de matriz o en otros lugares deseables dentro del aparato de hilatura por vía de extrusión de masa fundida. Alternativamente, también se puede aplicar un enfriamiento con agua inmediatamente al salir las fibras de las boquillas de hilatura.

A través del control de las temperaturas de la boquilla y del aire, de la presión de aire, y de la velocidad de alimentación del polímero, se puede regular el diámetro de la fibra formada durante el proceso extrusión de masa fundida. Las fibras finales que componen la tela elástica de extrusión de masa fundida pueden tener un

diámetro promedio dentro del intervalo de 0,1 o 1 o 4 a 15 o 20 o 40 o 50 o 150 o 250 µm; o un diámetro promedio de menos de 40 o 20 o 15 µm en otras realizaciones adicionales; o expresado de otra manera, un denier (g/9.000 m) de menos de 5,0 o 3,0 o 2,0 o 1,9 o 1,8 o 1,6 o 1,4 o 1,2 o 1,0.

Después o durante el enfriamiento, las fibras extrudidas de masa fundida se recogen para formar una estructura en capas o BEL. En particular, las fibras se recogen en cualquier aparato deseable como se conoce en la técnica, tal como una pantalla de malla en movimiento, cinta en movimiento o tambor(es) de recogida (liso(s) o con dibujos/grabados en relieve) situado(s) debajo o al otro lado de las boquillas. Con el fin de proporcionar suficiente espacio debajo de las boquillas de hilatura para la formación de la fibra, se desea que la atenuación y la refrigeración formen distancias de 3 pulgadas a 2 pies o más entre las puntas de las boquillas de polímero y la parte superior de la pantalla de malla o del tambor de recogida. En ciertas realizaciones, las fibras de las capas no están unidas entre sí por un proceso secundario.

En cualquier caso, una vez formada la capa de tela elastómera de extrusión de masa fundida se combina con y/o se une a una o más capas extensibles para formar el BEL, comprendiendo las capas extensibles otras telas, redes, telas coformadas, cañamazos, y/o películas, cualquiera de las cuales preparadas a partir de materiales naturales, materiales sintéticos, o mezclas de los mismos. Los materiales pueden ser extensibles, elásticos o plásticos en ciertas realizaciones. Las capas extensibles se pueden combinar con los BELs por cualquier medio conocido en la técnica tales como las técnicas de laminación conocidas de tela-tela o tela-película, puestas en contacto bajo calor, presión de aire o presión de agua para entrelazar y/o unir las capas de tela (o película) a al menos una cara de la tela elástica de extrusión de masa fundida. En ciertas realizaciones, la capa de tela elástica de extrusión de masa fundida se coloca directamente sobre otra tela elástica y/o extensible, a medida que se mueve a una velocidad deseable. Uno de tales métodos se describe en el Documento de los EE.UU. de Número de Serie 61/101.341, presentado el 30 de Septiembre 2008. Otros métodos de producción, entrelazado y laminado de telas se describen de forma adicional por Roger Chapman, "Nonwoven Fabrics, Staple Fibers" y por Bruce Barton, "Coated Fabrics", ambos en KIRK-OTHMER ENCYCLOPEDIA OF CHEMICAL TECHNOLOGY (John Wiley & Sons 2.005 y 1.993, respectivamente.

Ejemplos no limitantes de materiales que se pueden usar para hacer una o más capas extensibles son polipropileno (por ejemplo, homopolímeros, copolímeros de impacto, copolímeros al azar o de bloques), polietileno (por ejemplo, LDPE, LLDPE, HDPE), plastómeros (copolímeros al azar y de bloques de etileno-α-olefina), poliuretano, poliésteres tales como poli(tereftalato de etileno), ácido polilláctico, poli(cloruro de vinilo), politetrafluoroetileno, copolímeros de bloques estirénicos, copolímeros de etileno y acetato de vinilo, poliamida, policarbonato, celulósicos (por ejemplo, algodón, Rayón™, Lyocell™, Tencil™), madera, viscosa, un elastómero, y mezclas de cualesquiera dos o más de estos materiales. A continuación se describe una lista más extensa. En cualquier caso, al menos una de las capas que es adyacente a la única o más capas elásticas debe ser una tela tal que, cuando se fusione a la capa elástica, reduce la elasticidad de la "zona" fusionada." Alternativamente, si la única capa(s) adyacente(s) es una película, ésta debe estar hecha de un material termoplástico que, cuando se fusione a la capa elástica tal como se describe en la presente invención, reduzca la elasticidad de la "zona" fusionada. "

La(s) capa(s) extensible(s), a veces referida(s) como capa(s) "de revestimiento", puede(n) ser en forma de películas, telas, o ambas. Las películas se pueden fundir, soplar, o hacer por cualquier otro medio adecuado. Cuando las capas extensibles son telas, las capas extensibles pueden ser telas de extrusión de masa fundida, telas de cardado, telas de procesos de vía seca, o telas de procesos de vía húmeda, cualquiera de las cuales puede ser hidroentrelazada. Los procesos de vía seca incluyen medios mecánicos, tales como los que producen telas cardadas, y medios aerodinámicos, tales como, los métodos de vía aérea. Las telas no tejidas de procesos de vía seca se pueden hacer con maquinaria de procesamiento de fibra cortada, tales como cardas y deshilachadoras, que están diseñadas para manipular fibras cortadas en estado seco. También se incluyen en esta categoría las telas no tejidas hechas a partir de fibras en forma de estopa, y las telas compuestas por fibras cortadas y filamentos o hilos de cosido, es decir, telas no tejidas unidas por cosido. Las telas realizadas por procesos de vía húmeda se realizan con maquinaria asociada a la formación de fibras de celulosa, tales como molinos de martillo, y de formación de papel. Los procesos de consolidación de velos se pueden describir como procesos químicos o procesos físicos. En cualquier caso, las telas de procesos de vía seca y de vía húmeda se pueden hidroentrelazar o entrelazar con chorro a presión para formar una tela consolidada por hidroentralazado como se conoce en la técnica. La unión química se refiere al uso de polímeros en base a disolvente y en base a agua para unir los velos fibrosos. Estos aglutinantes se pueden aplicar por saturación (impregnación), pulverización, impresión, o aplicación como una espuma. Los procesos de unión física incluyen procesos térmicos tales como el calandrado y la unión con aire caliente, y procesos mecánicos tales como el punzonado por agujas y el hidroentrelazado. Las telas no tejidas de extrusión de masa fundida se realizan en un proceso continuo: las fibras se hilan por extrusión en estado fundido y a continuación se dispersan directamente en un velo por deflectores o se pueden dirigir con corrientes de aire.

El "Cardado" puede incluir el desenredado, limpieza, y entremezclado de las fibras para hacer un velo para su posterior procesamiento en una tela no tejida y es bien conocido en la técnica. La tela se llama una tela "cardada" cuando se hace usando este proceso. El objetivo es tener una masa de mechones de fibras y producir un velo uniforme y limpio. Un ejemplo de un método de cardado se describe en el Documento de Patente de los

EE.UU. de Número US 4.105.381. El proceso alinea predominantemente las fibras que se mantienen juntas como un velo por entrelazamiento mecánico y fricción fibra-fibra. El principal tipo de carda es una carda de rodillo. La acción del cardado es el peinado o trabajo de las fibras entre los puntos de un alambre de diente de sierra que reviste una serie de rodillos de carda interconectados. Se eliminan las fibras cortas y los cuerpos extraños, se abren los mechones de fibras, y las fibras se disponen de forma más o menos paralela. El cardado o paralelización de las fibras se produce cuando una de las superficies se mueve a una velocidad mayor que la otra. Las fibras se eliminan, o se "despojan", cuando los puntos se disponen en la misma dirección y la superficie que se mueve más rápidamente elimina o transfiere las fibras desde la superficie que se mueve más lentamente.

Las cardas de alta velocidad diseñadas para producir velos no tejidos pueden estar configuradas con uno o más cilindros principales, rodillos o cintas estacionarias, uno o dos cilindros peinadores, o varias combinaciones de estos componentes principales. Las cardas de cilindro único se usan generalmente para productos que requieren orientación en la dirección de la máquina u orientación paralela de las fibras. Las cardas de doble cilindro (o cardas de "tándem") son, básicamente, dos cartas de cilindro único unidas entre sí por una sección de rodillos de extracción y de alimentación para transportar y alimentar el velo desde la primera área de trabajo a la segunda. El acoplamiento de las dos unidades de cardado en tándem distribuye la zona de trabajo y permite un mayor rendimiento de fibra a niveles de calidad de velo comparables a las máquinas de un solo cilindro más lentas. Las cardas de rodillo-cinta pueden tener de cinco a siete conjuntos de zonas de trabajo y de extracción para mezclar y cardar las fibras llevadas al cilindro. Las múltiples acciones de transferencia y de re-introducción de nuevas agrupaciones de fibras a las zonas de cardado proporcionan un efecto doble que mejora la uniformidad del velo. Las cardas de cinta estacionaria tienen tiras de revestimiento metálico montadas sobre placas posicionadas de forma cóncava alrededor de la periferia superior del cilindro. Las superficies de cardado adicionales así establecidas proporcionan la alineación de las fibras expandidas con mínima extracción de fibras.

En ciertas realizaciones, los BELs pueden comprender una o más capas de tela coformada. Los métodos para formar tales telas se describen en, por ejemplo, los Documentos de Patente de los EE.UU. de Números US 4.818.464 y US 5.720.832. En general, se pueden formar telas de dos o más materiales termoplásticos y/o elastómeros diferentes. Por ejemplo, las telas coformadas descritas en la presente invención pueden comprender de 1 o 5 o 10 o 20 o 40 o 50 a 60 o 70 o 80 o 90 o 99 % en peso de un termoplástico como polipropileno o de un elastómero tal como un copolímero de propileno-α-olefina y del 99 o 90 o 80 o 70 o 60 a 50 o 40 o 20 o 10 o 5 o 1% en peso de otro material termoplástico tal como otro polipropileno, polietileno, poliuretano, etc., o un elastómero tal como un elastómero de propileno α-olefina o de un copolímero de bloques estirénico. Por lo tanto, en un aspecto se proporciona la introducción de un primer material extruido fundido (por ejemplo, polipropileno o un elastómero) y opcionalmente uno o más materiales (elastómero, adsorbente, termoplástico, etc.) a las capas de cizalla de al menos una corriente que se mueve rápidamente o chorro de un gas inerte procedente de dos o más aberturas de extrusión o conjuntos de aberturas colocadas de forma circundante o en los lados alternos u opuestos a la boquilla de suministro de gas de alta velocidad. El material que se extrude desde estas aberturas puede ser el mismo material o, alternativamente, materiales que difieran uno de otro en sus propiedades químicas y/o físicas. Designado como primer, segundo, etc., material termoplástico, absorbente o elastómero, los materiales pueden ser de la misma o diferente composición química o estructura molecular y, cuando son de la misma estructura molecular, pueden diferir en el peso molecular o en otras características lo que se traduce en diferentes propiedades físicas. En aquellas situaciones en las que se usan materiales termoplásticos que difieren entre sí en algún aspecto, tales como en las propiedades físicas, la cabeza de la matriz o extrusión se proporcionará con múltiples cámaras, una para cada uno de los materiales termoplásticos, tales como primer, segundo, etc., materiales termoplásticos. Es decir, la cabeza de la matriz está provista con una primera cámara para el primer material termoplástico y de una segunda cámara para el segundo material termoplástico, etc. Por el contrario, una disposición donde se proporciona una sola cámara con conductos o pasajes que proporcionan comunicación entre la única cámara y cada una de las aberturas de salida de extrusión del primer y segundo termoplásticos, cuando se emplean una primera cámara y una segunda cámara para el primer y el segundo materiales termoplásticos, respectivamente, cada cámara está provista de pasajes a solamente una abertura de salida de extrusión o conjunto de aberturas. Por lo tanto, la cámara del primer material termoplástico se comunica con la primera abertura de salida de extrusión por medio del paso del primer material termoplástico, mientras que la cámara del segundo material termoplástico se comunica con la segunda abertura de extrusión termoplástica a través del paso del segundo material termoplástico y/o elastómero.

Las dos o más capas diferentes de telas y/o de películas que componen los BELs o los BELs limitados descritos en la presente invención pueden estar ligadas simplemente entre sí sin estar unidas, o una o más capas pueden estar unidas entre sí de alguna manera. Como se usa en la presente invención, "unida" (o "unión", "adhesión" o "adherida") significa que dos o más telas, o una pluralidad de fibras, están aseguradas entre sí a través de 1) la tendencia inherente de la capacidad de los materiales fundidos o no fundidos de adherirse a través de interacciones químicas y/o 2) la capacidad de las fibras fundidas o no fundidas y/o de la tela para entrelazarse con las fibras que comprenden el otro material para generar una unión entre las telas, en donde la elasticidad de cualquier capa de tela elástica se reduce en no más del 20 % en relación a la elasticidad inicial de esa tela. Esta unión o adhesión de capas adyacentes de tela y/o de película de los BELs o de los BELs limitados se distingue de la "fusión" de las capas del BEL limitado que forma una zona inelástica. Las capas del BELs descritas en la

presente invención se pueden unir entre sí por métodos conocidos que incluyen los métodos de unión por calor, tales como estampado en caliente, unión por puntos, calandrado, y unión ultrasónica; métodos de entrelazado mecánicos como el punzonado por agujas y el hidroentrelazado; uso de adhesivos tales como adhesivos en estado de fusión en caliente y adhesivos de uretano; y laminación por extrusión. Los adhesivos se pueden usar para facilitar la unión de las capas de tela y/o de película, pero en una realización particular, los adhesivos están ausentes de las capas de tela y/o de película (no se usan para unir las fibras de una tela) como los descritos en la presente invención; y en otra realización, están ausentes de los BELs o de los BELs limitados (no se usan para unir capas de telas adyacentes) como los descritos en la presente invención.

Los BELS pueden tener cualquier número de propiedades como las definidas en parte por sus propiedades en bruto, o las definidas por las fibras que componen las telas en los mismos. En ciertas realizaciones, las fibras que comprenden las capas extensibles (o "de revestimiento") descritas en la presente invención tienen un diámetro promedio de más de 4 o 6 o 8 o 10 o 12 µm, y en otras realizaciones tienen un diámetro promedio de menos de 80 o 50 o 40 o 30 o 20 o 10 o 5 µm. En otra realización adicional, las fibras que componen las capas de tela extensible de los BELs tienen un diámetro promedio dentro del intervalo de 5 o 6 o 8 o 10 a 20 o 50 o 80 o 100 o 150 o 200 o 250 o 350 o 1.000 µm. Los BELs o BELs limitados pueden tener un peso base en el intervalo de 5 o 10 o 15 o 20 g/m^2 a 25 o 30 o 40 o 50 o 60 o 100 g/m^2 en ciertas realizaciones.

Cualquier capa de los BELs limitados, ya sea tela o película, puede incluir uno o más aditivos. Los aditivos pueden estar presentes en cualquier nivel deseable, ejemplos de los mismos incluyen desde 0,0005 o 0,01 o 0,1 a 3 o 4 o 5 o 10 % en peso, en peso de la fibra o tela o película. Como se usa en la presente invención, "aditivos" incluyen, por ejemplo, estabilizadores, tensioactivos, antioxidantes, anti-ozonizantes (por ejemplo, tioureas), cargas, agentes de migración (preventivos), colorantes, agentes nucleantes, agentes anti-bloque, bloqueantes/absorbentes de UV, resinas de hidrocarburos (por ejemplo, resinas Oppera™, agentes de pegajosidad Picolyte™, poliisobutilenos, etc.) y otros agentes de pegajosidad, aceites (por ejemplo, parafínicos, minerales, aromáticos, sintéticos), aditivos de deslizamiento, aditivos hidrófilos (por ejemplo, Irgasurf™ 560 HL), aditivos hidrófobos (por ejemplo, cera) y combinaciones de los mismos. Los antioxidantes primarios y secundarios incluyen, por ejemplo, fenoles impedidos, aminas impedidas y fosfatos. Agentes de deslizamiento incluyen, por ejemplo, oleamida y erucamida. Ejemplos de cargas incluyen negro de carbono, arcilla, talco, carbonato de calcio, mica, sílice, silicato, y combinaciones de los mismos. Otros aditivos incluyen agentes dispersantes y desactivadores de catalizador, tal como estearato de calcio, hidrotalcita y óxido de calcio, y/u otros neutralizantes de ácido conocidos en la técnica. Los aditivos se pueden añadir a los materiales que componen las diversas capas de los BELs limitados por cualquier medio tal como mezclando en seco el aditivo con los gránulos del material polímero puro antes de la hilatura por vía de extrusión de masa fundida, u obteniendo el material de tela poseyendo ya el(los) aditivo(s).

Proceso de limitación y los BELs limitados procedentes del mismo

Los BELs producidos por cualquier medio adecuado a continuación se someten a una etapa de fusión por medio de someter a la estructura en capas a un medio de limitación para formar un BEL limitado. En ciertas realizaciones, uno o más, o la totalidad, de las capas del BEL no se adhieren entre sí sino que meramente se ponen adyacentes entre sí. En otras realizaciones, al menos dos capas, o la totalidad de las capas, del BEL se adhieren entre sí. Un "medio de limitación" es cualquier dispositivo, sustancia o proceso que es capaz de fusionar al menos una parte de la al menos una tela elástica de extrusión de masa fundida a al menos una de las telas extensibles para crear al menos una zona inelástica. El proceso de "fusión" crea un área sobre el BEL que ya no es "elástica", y puede comprender fusionar una capa adyacente a la(s) capa(s) elástica(s), o fusionar sustancialmente (al menos el 90 %) la totalidad de las capas, hasta la fusión de todas las capas a lo largo de todo el espesor (todas las capas) del BEL. En ciertas realizaciones, la fusión de zonas discretas de la al menos una tela elástica de extrusión de masa fundida a al menos una de las telas extensibles crea zonas que poseen una elasticidad que es al menos 40 % o 50 % o 60 % o 70 % o 80 % o 90 % o 98 % menos elástica en relación con la elasticidad inicial de la tela elástica de extrusión de masa fundida. La fusión de un BEL crea el BEL limitado.

En la presente invención se describe un método para impartir limitación en un laminado no tejido biaxialmente elástico que comprende proporcionar un laminado no tejido biaxialmente elástico que comprende al menos una tela elástica de extrusión de masa fundida y al menos una tela o película extensible; y fusionar al menos una parte de la al menos una tela elástica de extrusión de masa fundida a al menos una de las telas extensibles para crear al menos una zona inelástica. La fusión se puede conseguir mediante cualquier medio tal como calentamiento de las capas para formar una adhesión entre al menos dos capas, o hidroentrelazado de al menos dos de las capas, o por medios ultrasónicos, medios electrónicos u otros medios adecuados para adherir las capas entre sí. En la fusión se pueden usar adhesivos, pero en ciertas realizaciones, la aplicación de adhesivos está ausente de la etapa de fusión. Ejemplos de adhesivos incluyen los que comprenden poliolefinas de bajo peso molecular promedio en peso (<80.000 g/mol), poli(acetato de vinilo), poliamida, resinas de hidrocarburos, asfaltos naturales, cauchos estirénicos, poliisopreno y mezclas de los mismos.

Al referirse a la "zona inelástica" creada por la etapa de fusión como "inelástica", lo que se quiere decir es que su elasticidad es menor que la definida anteriormente para un material que es "elástico". La zona inelástica puede

tomar cualquier forma o perfil "discreto" adecuado para el uso final deseado, tal como un pañal o una prenda de incontinencia para adultos. Por ejemplo, las zonas inelásticas pueden tomar la forma de una línea larga o bloque con una longitud que es al menos dos veces o tres veces su anchura. En algunas realizaciones la zona inelástica define una superficie de forma irregular, o una forma no lineal tal como un círculo, o un arco o formas que comprenden tales características.

En una realización específica, la fusión comprende el calandrado del laminado no tejido biaxialmente elástico para fundir al menos una parte de la tela elástica de extrusión de masa fundida y crear una fusión de la única o más telas elásticas a al menos una tela extensible. En una realización particular, la etapa de fusión se lleva a cabo por medio de una calandra con patrones de zonificación elevados calientes. En ciertas realizaciones, la fusión introduce además un patrón de grabado en relieve en el laminado. La etapa de fusión y de grabado en relieve se puede llevar a cabo por medio de una calandra con rodillos engranados que se calientan opcionalmente. También, la etapa de fusión y de grabado en relieve se puede llevar a cabo por medio de tambores a vacío engranados con dibujos que trabajan bajo un diferencial de vacío, u otros medios adecuados.

En ciertas realizaciones, la fusión se lleva a cabo de tal manera que se mantiene un grado de elasticidad en la dirección CD del BEL, en la dirección MD del BEL, o en algún grado entre estas direcciones y/o combinación de las mismas. Por ejemplo, la fusión puede ser tal manera que el BEL es sólo elástico en la dirección CD, o a 45° de la dirección CD, o a 20° de la dirección CD, o en el intervalo de 90° a 20° o 45°, etc. Además, la elasticidad en el BEL limitado puede ser tal modo que la elasticidad en la dirección CD y en la dirección MD se reduce pero no se elimina por completo. En una realización específica, al menos una parte de las capas de tela unidas se fusionan en zonas discretas que son paralelas a la dirección CD del laminado biaxialmente elástico, paralelas a la dirección MD del laminado biaxialmente elástico, o en alguna orientación entre las mismas.

El laminado tiene una anchura en la dirección CD y una zona inelástica que discurre perpendicular a la dirección CD del laminado, teniendo la zona inelástica una anchura en la dirección CD de al menos 2 o 5 o 10 o 20 % de la anchura en la dirección CD del laminado. En otras realizaciones adicionales, el laminado tiene una anchura en la dirección CD y una zona inelástica que discurre perpendicular a la dirección MD del laminado, teniendo la zona inelástica una anchura en la dirección MD de al menos 2 o 5 o 10 o 20 % de la anchura en la dirección CD del laminado.

El BEL que está limitado puede adoptar cualquier forma adecuada. Puede tener más de una capa de tejido elástico de extrusión de masa fundida, así como múltiples capas de tela extensible y/o de película. Algunas de las capas se pueden formar por cualquier medio adecuado, tales como procesos de extrusión de masa fundida, procesos de vía seca, cardado, tejido de textil, o de vía húmeda. En una realización particular, al menos una capa elástica es una tela de soplado de masa fundida, y en una realización más particular es la tela de soplado de masa fundida la que comprende o consiste esencialmente en un elastómero de propileno-α-olefina. En una realización particular, el laminado no tejido biaxialmente elástico es un ISL como el que se hace referencia anteriormente. En una realización particular, el ISL se forma por un método que comprende la hilatura por vía de extrusión de masa fundida de forma simultánea de dos o más masas poliméricas fundidas adyacentes entre sí para formar telas adyacentes, en donde las capas de tela que son adyacentes entre sí se entrelazan entre sí in situ para formar una región interfacial de fibras mixtas entre las capas de la tela.

Los BELs usados para formar las telas limitadas, o los BELs limitados de las mismos, pueden incluir laminados in situ que comprenden las estructuras seleccionadas de TE, TET, TbIET, TbIETbI, TbIEbITbI, T°bIEbITbI, TEC, CEC°, TCET, TTE, TEE, TE°EE°T, E°EE°, E°bIEE°bI, CECT, CETT, TTETT, TT°ET°T, TCECT, TE°ET, TEET, TEbIET, TCE, T°ET, T°ETbI, T°CET, TEE°, TbIEbIC, T°bIEbICT, TE°T, TEbIC, T°CE°T , TbIE, TbIEbI, TbIET, TbIEC, TbIET, TEbI, TECbI, TEbIT, TEbIC, TECbIT, TTE, TCCE, TTETT, TTECC, TTETT, TbITETTbI, TT°E, TT°C, T°ETT, TECC, T°bICETbI, TEE°, TCbIEC°, TEE°T, TEE°C, TT°ET°T, TTbIE, TTbIEC, TbICEbIT, TbIET, T°bIET, TbIEEC, TbICET, TEbI, TET°CbI, TEEbIC, TEbICT°, TCbICEbI, TC°ECT, TCbIECT y variantes de las mismas, donde "T" es una tela que comprende un primer termoplástico, "T°" es una tela que comprende el primer termoplástico con propiedad(es) física(s) distinta(s) de "T", "C" es una tela que comprende un segundo termoplástico que es diferente del primer termoplástico, "C°" es una tela que comprende el segundo termoplástico con propiedad(es) física(s) distinta(s) de "C", "E" es una tela que comprende un elastómero, "E°" es una tela que comprende un elastómero con propiedad(es) física(s) distintas(s) de "E", y el subíndice "bl" se refiere a telas que comprenden una mezcla de termoplásticos, elastómeros, o de ambos. Como se menciona anteriormente, propiedades "físicas" son aquellas tales como el peso base de la tela, la densidad de la fibra, el diámetro de la fibra que forma la(s) tela(s), el tamaño de los poros de la(s) telas(s), su permeabilidad al aire, su presión estática, la resistencia a la abrasión, el grado de suavidad ("mano"), y otras propiedades.

La una o más capas de tela elástica del BEL o del BEL limitado se puede hacer a partir de uno cualquiera o más de los elastómeros discutidos anteriormente, o a partir de una mezcla de un elastómero y un material termoplástico u otro material tal como se usa para hacer al menos una de las capas extensibles. La capa de tela elástica se une a al menos una capa extensible, y más particularmente, a las dos capas directamente adyacentes y que intercalan la capa elástica. En ciertas realizaciones todas las capas de tela y/o de película del BEL limitado se fusionan entre sí. En ciertas realizaciones, la(s) capa(s) de tela extensible comprende un material seleccionado del grupo que consiste en polipropileno, polietileno, poliolefinas funcionalizadas,

plastómeros (copolímeros al azar de etileno-α-olefina de densidad típicamente menos de 0,90 g/cm^3), poliuretano, poliésteres tales como politereftalato de etileno, ácido poliláctico, policloruro de vinilo, politetrafluoroetileno, copolímeros de bloques estirénicos, copolímeros de etileno y acetato de vinilo, poliamida, policarbonato, productos celulósicos, elastómeros (como se describió anteriormente), poli(acetileno), poli(tiofeno), poli(anilina) , poli(fluoreno), poli(pirrol), poli(3-alquiltiofeno), poli(sulfuro de fenileno), polinaftalenos, poli(fenileno de vinileno), poli(fluoruro de vinilideno), copolímeros de bloques de etileno-α-olefina, madera, viscosa, algodón, y mezclas de cualesquiera dos o más de estos materiales. Como se ha mencionado, la capa de tela elástica de extrusión de masa fundida puede incluir cualquier termoplástico o uno cualquiera de los materiales anteriores que se puedan hilar en estado fundido o de otra manera incluidos en la tela elástica de extrusión de masa fundida tal como mediante un proceso de coformado, etc.

En una realización particular, el BEL o el BEL limitado comprende dos o más capas de tela de revestimiento que comprenden una mezcla de cualquiera dos o más tipos de fibras que comprenden polipropileno, politereftalato de etileno, viscosa, algodón, y una tela elástica entre ambas que comprende un elastómero de propileno-α-olefina. En otra realización particular, el BEL o el BEL limitado comprende dos o más capas de tela de revestimiento que comprende polipropileno, politereftalato de etileno, o una mezcla de ambos, y una tela elástica entre ambas que comprende un elastómero de propileno-α-olefina.

La etapa de fusión crea "zonas inelásticas" como se describe en la presente invención. En ciertas realizaciones, la fusión crea al menos tres zonas inelásticas a lo largo de la anchura y paralelas a la dirección MD del laminado no tejido biaxialmente elástico, tal como para impartir elasticidad en la dirección CD en el laminado, en donde dos de las zonas inelásticas discurren a lo largo del borde del laminado y una zona inelástica desciende por el centro del laminado. En otra realización, las zonas más grandes a ambos lados del velo se someten a la etapa de fusión para crear regiones inelásticas más grandes que actúan como zonas muertas para la fijación del gancho y para crear sitios que permitan la unión del componente a la estructura de la prenda absorbente (por ejemplo, prendas de incontinencia para adultos o pañales para bebé). Estas zonas son más resistentes a la fluencia y la cizalla y evitan la delaminación del gancho y tiran del componente elástico de la estructura del pañal.

El BEL limitado producido como se describe anteriormente puede adaptar cualquier forma que incluye la al menos una tela elástica de extrusión de masa fundida y al menos una tela extensible. En un aspecto se proporciona en la presente invención un laminado no tejido biaxialmente elástico limitado que comprende al menos una tela elástica de extrusión de masa fundida y al menos una tela o película extensible, en donde al menos una parte de las capas de tela se fusionan entre sí en zonas discretas que son paralelas a la dirección CD del laminado biaxialmente elástico, paralelas a la dirección MD del laminado biaxialmente elástico, o en alguna orientación entre las mismas. En las representaciones de las Figuras 1 a 3 se muestran algunos BELs limitados.

La Figura 1a es una representación de la vista superior de un BEL limitado o de un segmento de BEL limitado 02 con zonas inelásticas 04 y zonas elásticas 06, que discurren paralelas a la dirección MD. Esta construcción, por ejemplo, crearía una tela en capas que es elástica en la dirección CD e inelástica en la dirección MD. La Figura 1b es una representación de la vista superior de un BEL limitado o de un segmento de BEL limitado 08 con zonas inelásticas 10 y zonas elásticas 12, que discurren paralelas a la dirección CD. Esta construcción, por ejemplo, crearía una tela en capas que es elástica en la dirección MD e inelástica en la dirección CD. Tales zonas inelásticas pueden adoptar cualquier otra forma, tales como líneas parciales que discurren paralelas a la dirección CD o a la dirección MD, o zonas inelásticas que se encuentran en un ángulo con la dirección CD y/o la dirección MD, o cualquier otra forma deseable.

En ciertas realizaciones, el BEL limitado tiene una anchura en la dirección CD y al menos una zona inelástica que discurre perpendicular a la dirección CD del laminado, teniendo la(s) zona(s) inelástica(s) una anchura en la dirección CD dentro del intervalo de 5 a 10 o 20 o 30 % de la anchura en la dirección CD del laminado, y mayor del 5 o 10 % en otra realización. Del mismo modo, en ciertas realizaciones, el BEL limitado tiene una anchura en la dirección CD y al menos una zona inelástica que discurre perpendicular a la dirección MD del laminado, teniendo la(s) zona(s) inelástica(s) una anchura en la dirección MD dentro del intervalo de 2 o 3 o 4 o 5 a 10 o 20 o 30 % de la anchura en la dirección CD del laminado, y mayor del 2 o 5 o 10 % en otra realización. Puede haber sólo una zona, o dos o tres o cuatro o más zonas. Las zonas pueden ser iguales o diferentes entre sí, y pueden estar paralelas o en ángulo entre sí.

Por ejemplo, en la Figura 2a se muestra una representación de la vista superior de un BEL limitado 14 con líneas discontinuas paralelas 16 de zonas inelásticas paralelas a la dirección MD, siendo el resto zonas elásticas 18 (zonas no unidas). Esta estructura podría impartir una elasticidad parcial del BEL limitado en la dirección MD y una elasticidad completa en la dirección CD. Como otro ejemplo de un BEL limitado, en la Figura 2b se muestra una estructura con líneas rectas 22 en un ángulo con respecto a la dirección MD creando zonas inelásticas, con porciones elásticas 24 en forma de diamantes alargados. Esta estructura podría estar parcialmente restringida en las direcciones MD y CD, tal vez más en la dirección MD. El ángulo de las líneas o de las zonas 22 se puede aumentar para hacer la tela más limitada en la dirección CD.

Los BELs limitados, especialmente aquellos que comprenden laminados *in situ*, pueden adoptar diseños más complejos para dar cabida a la producción de artículos específicos tales como pañales y prendas de incontinencia. En la representación de la Figura 3 se muestra un ejemplo según la invención de un BEL limitado más complejo 26. El BEL limitado 26 comprende zonas inelásticas 28 y 29 que discurren paralelas a la dirección MD. Las zonas pueden ser de diferentes formas o, en este caso, anchuras. La anchura de las zonas inelásticas 28 es más grande que la anchura de las zonas 40, dejando anchuras variables de las zonas elásticas 30. Tales estructuras como la 26 pueden formar una plantilla para un pañal. Por ejemplo, a partir de cualquiera de las áreas 32, 34, 36 y 38 (formas trapezoidales) mostradas por las líneas discontinuas en la Figura 3 se puede cortar un pañal o una parte de un pañal que incluye una región de gancho (zona inelástica media 28 de la estructura 26) y una región de unión de hoja posterior (borde de 26). Las zonas inelásticas 04, 10, 16 y 28 en las Figuras 1-3 pueden adoptar cualquier anchura deseable. En ciertas realizaciones, la anchura está dentro del intervalo de 1 o 2 o 3 a 5 o 10 o 20 o 30 mm, y mayor de 1 o 2 o 3 o 10 o 20 o 50 o 100 mm en otras realizaciones.

La Figura 3 muestra como una tela de estiramiento solamente en la dirección CD, tal como una usada en una oreja y/o ala de pañal, podría mostrarse con zonas muertas calandradas en la tela. Las formas trapezoidales se supone que representan una oreja/ala del pañal y cómo se podrían troquelar del rollo de tejido de tal manera que se obtuviera una zona inelástica o "zona muerta" en cada extremo de la oreja para la fijación de la hoja posterior del pañal así como para la fijación del sistema de sujeción de ganchos, mientras que todavía mantiene una configuración de estiramiento solo en la dirección CD en el centro de la oreja o del ala.

El espaciado específico para las zonas muertas dependerá de los requisitos específicos del cliente. Desde una perspectiva de producción de la tela el enfoque más conveniente sería que el cliente tuviera que formar la zona muerta a través de un proceso de calandrado a media que la tela entrase en su máquina de conversión de pañal. Como alternativa, el productor de la tela podría crear una tela estándar sólo elástica en la dirección CD que se cortaría según las necesidades del cliente. Se podría diseñar de tal manera que se integrase un proceso de calandrado en el proceso de corte a fin de crear las zonas muertas a medida que se corta la tela. Esto permitiría la necesaria personalización de la tela elástica para la gama de usos finales, tamaños y diseños.

El BEL o BEL limitado descrito en la presente invención puede adoptar cualquiera de una serie de estructuras en capas que pueden incluir las realizadas a partir de procesos de laminación *in situ* o de procesos de laminación tradicionales u otros medios de creación de estructuras en capas. Por lo tanto, el BEL o el BEL limitado se puede caracterizar además porque la al menos una capa de tela elástica, designada como "E", se combina con una o más capas extensibles de tela o de película para formar el laminado, seleccionándose el laminado a partir de estructuras que consisten en ME, MEM, EE, EEE, EEEE, EEM, MMEMM, MMEM, EME, EMME, EEMEE, EMMEE, EMEEE, EEMMEE, EMEME, EEEMEE, SE, SES, SEM, SEES, SEEES, SSESS, SSES, SSEES, SSEEES, EE, EEE, EEEE, DEEEE, MEEEE, SEEEE, EES, ESE, ESSE, EESEE, ESSEE, ESEEE, EESSEE, ESESE, EEESEE, DE, DDE, DED, DEE, DDDDE, EED, EDE, EDDE, EEDEE, EDDEE, EEDDEE, DME, DDMEE, EDMDE, DEMED, DDEMED, DDEMEDD, DDEMMEDD, DEMMED, EDMDMD, EMDME, EDMMDD, EEDMDEE, DDDDME, EEDMMDEE, FE, MEF, FEE, FEF, SEF, DEF, WEF, FEEE, FEEEE, FEEF, FEFEF, FEEM, EFE, EMFE, EEFEE, EFFEE, EMFEE, EEMFEE, EFD, EDFD, EDDFFD, EDFDD, DEF, DFE, DDDFE, FDE, EDDF, EFDEE, FEDDEE, EFDDEE, DMEF, DFMEE, EDFDE, DEFED, DDEFED, DDEFEDD, DDEFFEDD, DEFFED, EFDFD, EFDFE, SFME, SSFME, EFFE, TxE, TxSD, TxSW, TxMTx, TxSMSTx, TxETx, TxTxETxTx, ETxE, WE, WEW, EWE, EA, EAE, AEA, TxEETx, TxSESTx, DTxETxD, WTxETxD, WSESW, DSESD, ETxTxE, ETxETxE, WTxETxW, WWEWW, WEEW, WSESW, WEAAEW, SEAAES, EATx, EAW, SEAWES, DEAED, SWEWS, en donde "M" representa capas de tela de soplado de masa fundida, "S" representa capas de tela de fijación continua, "F" representa capas de película, "D" representa capas de tela de procesos de via seca (cardado, vía aérea), "Tx" representa telas de tipo textil, "W" representa telas tejidas, y "A" representa telas absorbentes (pulpa, papel, material super-absorbente, etc.). Cualquiera de las capas puede estar hecha de materiales o mezclas de materiales como se describe en la presente invención para la(s) capa(s) elástica(s) y la(s) capa(s) extensible(s).

Fibras bicomponentes

En ciertas realizaciones, las fibras usadas para formar uno cualquiera o todos los BELS limitados son fibras bicomponentes o "conjugadas". Estas incluyen estructuras que son estructuras lado con lado, segmentada, vaina/núcleo, isla-en-el-mar ("fibrilla matriz"), y otras como se conocen en la técnica. Por lo tanto, una fibra bicomponente es una fibra que tiene una morfología de sección transversal que es al menos bi-fásica en diferentes geometrías. En ciertas realizaciones, al menos uno de los polímeros usados para hacer la fibra es un elastómero de propileno-α-olefina. El segundo, tercer, etc. componente de la fibra conjugada puede estar hecho de cualquier material adecuado, tal como polipropileno, polietileno (por ejemplo, LDPE, LLDPE, HDPE), plastómeros (por ejemplo, copolímeros de etileno-α-olefina), poliuretano, poliésteres tales politereftalato de etileno, ácido poliláctico, policloruro de vinilo, politetrafluoroetileno, copolímeros de bloques estirénicos, elastómeros de propileno-α-olefina (por ejemplo, elastómeros Vistamaxx™ Specialty), elastómeros de etileno-α-olefina (por ejemplo, elastómeros Infuse™), copolímeros de etileno acetato de vinilo, poliamida, policarbonato, celulósicos (por ejemplo, algodón, Rayón™, Lyocell™, Tencil™), madera, viscosa, y mezclas de cualesquiera dos o más de estos materiales. Un segundo componente particularmente preferido (o tercero, etc.) es un polietileno. El objetivo principal de la producción de fibras bicomponentes es explotar las capacidades no

existentes en un solo polímero. Mediante esta técnica, es posible producir fibras de cualquier forma de sección transversal o geometría que se pueda imaginar. Las fibras de lado con lado se usan generalmente como fibras de auto-engaste. Existen varios sistemas que se usan para obtener una fibra de auto-engaste. Uno de ellos se basa en las diferentes características de retracción de cada componente. Ha habido intentos de producir fibras de auto-engaste basados en las diferentes propiedades electrométricas de los componentes. Algunos tipos de fibras de lado con lado se engastan espontáneamente a medida que se elimina la tensión de estirado y otras tienen un "engastado latente", que aparece cuando se obtienen ciertas condiciones ambientales. En algunas realizaciones se usan engastados "reversibles" y "no reversibles", así se puede eliminar el engastado reversible a medida que la fibra se sumerge en agua y éste vuelve a aparecer cuando se seca la fibra. Este fenómeno se basa en las características de hinchamiento de los componentes. Los diferentes puntos de fusión en los lados de la fibra se tornan en ventaja cuando las fibras se usan como fibras de unión en velos no tejidos unidos térmicamente.

Las fibras de dos componentes de vaina-núcleo son aquellas fibras donde uno de los componentes (núcleo) está sustancialmente (al menos en un 90 %) o totalmente rodeado por el segundo componente (vaina). En ciertas realizaciones, las fibras de una o más de las capas de los BELS limitados son bicomponentes. La adhesión no siempre es esencial para la integridad de la fibra. La forma más común de producción de fibras de vaina-núcleo es una técnica en la que dos líquidos poliméricos se guían por separado a una posición muy cerca de los orificios de la hilera y a continuación se extruden en forma de vaina-núcleo. En el caso de fibras concéntricas, el orificio de suministro del polímero del "núcleo" está en el centro de la salida del orificio de hilado y las condiciones del flujo del fluido del polímero del núcleo se controlan para mantener la concentricidad de ambos componentes durante el hilado. La producción de fibra excéntrica se basa en varios enfoques: colocación excéntrica del canal del polímero interno y el control de las velocidades de suministro de los dos polímeros componentes; introducción de un elemento variable cerca de la alimentación de la masa fundida componente de la vaina; introducción de una corriente de componente único que emerge con el componente de vaina-núcleo concéntrico justo antes de que emerja del orificio; y deformación de la fibra hilada concéntrica haciéndola pasar sobre un borde caliente. Las fibras de matriz de fibrillas se hilan a partir de la mezcla de dos polímeros en la proporción requerida; donde un polímero se suspende en forma de gotitas en la segunda masa fundida. Una característica en la producción de fibras de matriz de fibrillas es la conveniencia de refrigeración artificial de la fibra inmediatamente debajo de los orificios de hilatura. Sería casi deseable la diferente capacidad de hilatura de los dos componentes más que la diferente capacidad de hilado de la mezcla, excepto para las mezclas de baja concentración (menos del 20 %). Las fibras bicomponentes se usan para hacer tejidos que van en productos tales como pañales, productos para el cuidado femenino, y productos de incontinencia para adultos como hoja superior, hoja posterior, cierres para tobillos, velo elástico para cintura, capas de transferencia; para estructuras no tejidas por vía aérea que se usan como núcleos absorbentes en toallitas húmedas; y para su uso en productos no tejidos hidroentrelazados como textiles médicos desechables y productos de filtración.

También en ciertas realizaciones una cualquiera o todas las capas de los BELs limitados pueden ser una tela de fibra mixta que comprende fibras en base a propileno. Las telas de fibra mixta se describen en, por ejemplo, el Documento de Patente de los EE.UU. de Número US 2008/0038982. Puede haber uno, dos o más tipos de fibras con las fibras en base a propileno que incluyen fibras hechas de polipropileno, polietileno, plastómeros, poliuretano, poliésteres tales como politereftalato de etileno, ácido poliláctico, policloruro de vinilo, politetrafluoroetileno, copolímeros en bloques de estireno, elastómeros de propileno-α-olefina (por ejemplo, Elastómeros Vistamaxx™ Specialty) u otros elastómeros tal como se describe en la presente invención, copolímeros de etileno y acetato de vinilo, poliamida, policarbonato, celulósicos (por ejemplo, algodón, Rayón™, Lyocell™, Tencil™), madera, viscosa, y mezclas de cualquiera de dos o más de estos materiales.

Otros tratamientos de post-hilado

Aunque los BELs limitados no necesitan estiramiento mecánico adicional, no obstante se pueden someter a otros procesos de post-hilado, post-laminado y/o post-fusión. En la técnica se conocen varias etapas de procesamiento adicional y/o de acabado, tales como corte, tratamiento químico, impresión de gráficos, etc., que se pueden realizar sin apartarse del espíritu y alcance de la invención. Por ejemplo, los BELs limitados opcionalmente se pueden estirar mecánicamente en la dirección transversal a la máquina ("CD") y/o en la dirección de la máquina ("MD") para mejorar su suavidad, tacto y extensibilidad.

En una realización particular, los BELs limitados se pueden hacer pasar a través de dos o más rodillos que tienen acanaladuras en las direcciones CD y/o MD. Tales disposiciones de rodillos satélite de engaste/presión se describen en los Documentos de Patente de los EE.UU de Números US 2004/0110442 y US 2006/0151914 y US 5.914.084. Los rodillos acanalados pueden ser de acero u otro material duro (tal como un caucho duro). Si se desea, se puede aplicar calor por cualquier método adecuado conocido en la técnica, tal como aire caliente, calentadores de infrarrojos, rodillos de púas calientes, o envoltura parcial de los BELs limitados alrededor de uno o más rodillos calientes o contenedores de vapor, etc. El calor también se puede aplicar a los propios rodillos acanalados. También se debe entender que son igualmente adecuadas otras disposiciones de rodillos acanalados, tales como dos rodillos acanalados colocados inmediatamente adyacentes entre sí.

Además de los rodillos acanalados, también se pueden usar otras técnicas para estirar mecánicamente el material compuesto en una o más direcciones. Por ejemplo, en los Documentos de Patente de los EE.UU. de Números US 4.223.059, US 4.285.100 y US 4.368.565 se describen discos tangentes autocentrantes, que pueden estirar mecánicamente un velo no tejido en la dirección MD y/o en la dirección CD. Tales procesos usan rodillos acanalados que comprenden discos de un diámetro y discos de otro diámetro montados sobre un eje de una manera que permite una acción de autocentrado de los mismos de forma continua. En una realización preferida, los discos están montados alternativamente en el eje. En otra realización, dos de tales rodillos acanalados se colocan en relación de interdigitación o tangencial junto con medios para controlar la velocidad de la introducción de un sustrato en el espacio de tales rodillos acanalados tangenciales de forma sustancialmente idéntica a la velocidad de la superficie de la misma para de ese modo estirar lateralmente porciones incrementales del sustrato. Tal proceso es particularmente útil para fabricar telas alargadas y no propensas al desgarro cuando se estiran, pero sufrirán orientación molecular.

En otro ejemplo, el material compuesto se puede hacer pasar a través de un bastidor tensor que estira el material compuesto. Tales bastidores tensores son bien conocidos en la técnica y se describen, por ejemplo, en el Documento de Patente de los EE.UU. de Número US 2004/0121687. Aunque normalmente no es necesario para el BEL o los BELs limitados descritos en la presente invención, no obstante este proceso se puede realizar como se desee.

La unión o pegado de las diversas capas de una estructura de múltiples capas tales como los BELs y/o los BELs limitados se puede hacer de tal manera que se imparta orientación adicional en la dirección CD y/o en la dirección MD en los BELs limitados. Se pueden adoptar muchos enfoques para formar una estructura de múltiples capas que comprenda una película elastómera y/o capa de tejido que permanece elastómera una vez que las capas están unidas entre sí. Un enfoque consiste en doblar, corrugar, arrugar, o de otra manera recoger la capa de tela antes de unirla a la película elastómera. La tela recogida se une a la película en puntos o líneas específicas, no de forma continua a través de la superficie de la película. Mientras que la película/tela está en un estado relajado, la tela sigue estando corrugada o fruncida sobre la película; una vez que se estira la película elastómera, la capa de tela se alisa hasta que el material fruncido es esencialmente plano, en cuyo punto cesa el estiramiento del elastómero.

Otro enfoque para impartir estiramiento en la dirección CD y/o en la dirección MD es estirar la película/tela elastómera, y a continuación unir la tela a la película mientras la película está estirada. Una vez más, la tela se une a la película en los puntos o líneas especificadas en lugar de forma continua a través de la superficie de la película. Cuando se permite que se relaje la película estirada, la tela se corruga o arruga sobre la película elastómera estirada. Aunque normalmente no es necesario para el BEL o los BELs limitados descritos en la presente invención, no obstante este proceso se puede realizar como se desee.

Otro enfoque adicional consiste en "estrangular" la tela antes de unirla a la capa de elastómero como se describe en los Documentos de Patente de los EE.UU. de Números US 5.336.545, US 5.226.992, US 4.981.747 y US 4.965.122. El estrangulamiento es un proceso por el que se estira la tela en una dirección, lo que provoca que las fibras en la tela se deslicen más juntas, y se reduzca la anchura de la tela en la dirección perpendicular a la dirección de tracción. Si la tela estrangulada se une por puntos a una capa elastómera de película o tejido, la estructura en capas resultante se estirará un poco en una dirección perpendicular a la dirección en la que se estiró de la tela durante el proceso de estrangulamiento, ya que las fibras de la tela estrangulada pueden deslizarse lejos unas de las otras a medida que la estructura en capas se estira. Aunque normalmente no es necesario para el BEL o los BELs limitados descritos en la presente invención, no obstante este proceso se puede realizar como se desee.

Otro enfoque adicional es activar la estructura elastómera de múltiples capas una vez que se ha formado. La activación es un proceso por el cual la estructura elastómera en capas se vuelve más fácil de estirar. Muy a menudo, la activación es un tratamiento físico, modificación o deformación de la estructura elastómera en capas, realizándose dicha activación por medios mecánicos. Por ejemplo, la estructura elastómera en capas se puede estirar en incrementos mediante el uso de rodillos engranados, como se discute en los Documentos de Patente de los EE.UU. de Números US 5.422.172, y US 2007/0197117, para hacer que la estructura en capas sea estirable y recuperable. Por último, la película o tela elastómera pueden ser tales que no necesiten la activación y simplemente se formen sobre y/o se unan a una capa extensible para formar una estructura elástica en capas. Tales procesos también se pueden usar sobre estructuras en capas no elastómeras para mejorar otras propiedades tales como el acomodo y la suavidad.

En ciertas realizaciones, las capas de revestimiento son intrínsecamente no elásticas de tal manera que cuando se incorporan en los BELS limitados, las capas de revestimiento no están limitadas y son extensibles sin ningún estiramiento mecánico. Tal es el caso, por ejemplo cuando una capa de tela elástica hecha de elastómeros de propileno-α-olefina se intercala entre dos capas de polipropileno o polipropileno extensible/tela hidroentrelazada de PET.

Artículos

Se puede hacer cualquier número de productos absorbentes o barrera útiles usando los BELs limitados descritos en la presente invención. Ejemplos no limitantes de artículos útiles incluyen productos para el cuidado personal, pañales para bebés, pantalones de entrenamiento, empapadores absorbentes, trajes de baño, toallitas, productos de higiene femenina, vendajes, productos para el cuidado de heridas, prendas médicas, batas quirúrgicas, filtros, productos de incontinencia para adultos, paños quirúrgicos, revestimientos, prendas, ropa de protección, ropa o artículos y aparatos de limpieza. Debido a una etapa de grabado en relieve opcional en la fabricación de estos artículos, cualquiera de estos artículos pueden tener un grabado en relieve con formas y/o dibujos para fines funcionales y/o estéticos. El grabado en relieve puede comprender una parte o la totalidad de las zonas inelásticas.

En una realización, el artículo absorbente es un pañal desechable como se describe en, por ejemplo, el Documento de Patente de los EE.UU. de Número US 2008/0119102. Tal pañal generalmente define una sección de cintura frontal, una sección de cintura posterior, y una sección intermedia que interconecta las secciones de cintura frontal y posterior. Las prendas de incontinencia para adultos normalmente adoptarán una forma similar, pero con algunas zonas de elasticidad e inelasticidad (o "zonas muertas") diferentes. Las secciones de cintura frontal y posterior incluyen las partes generales del pañal que se construyen para extenderse sustancialmente sobre las regiones abdominales frontal y posterior del usuario, respectivamente, durante el uso. La sección intermedia del pañal incluye la parte general del pañal que se construye para extenderse a través región de la entrepierna del usuario entre las piernas. Por lo tanto, la sección intermedia es un área donde ocurren típicamente en el pañal las apariciones repetidas de los líquidos. Una cualquiera o más de estas estructuras, por ejemplo, pueden comprender los BELs limitados descritos en la presente invención.

El pañal incluye, sin limitación, una cubierta exterior, o hoja posterior, un revestimiento del lado del cuerpo permeable a los líquidos, o hoja superior, colocada de forma encarada con la hoja posterior, y un cuerpo de núcleo absorbente, o estructura de retención de líquido, tal como una almohadilla absorbente, que está situada entre la hoja posterior y la hoja superior. Una cualquiera o más de estas estructuras, por ejemplo, pueden comprender los BELs limitados descritos en la presente invención. La hoja posterior define una longitud, o dirección longitudinal, y una anchura o dirección lateral, las cuales coinciden con la longitud y la anchura del pañal. La estructura de retención de líquidos en general, tiene una longitud y anchura que son menores que la longitud y la anchura de la hoja posterior, respectivamente. Por lo tanto, las partes marginales del pañal, tales como las secciones marginales de la hoja posterior pueden extenderse más allá de los bordes terminales de la estructura de retención de líquidos. En ciertas realizaciones, la hoja posterior se extiende hacia fuera más allá de los bordes marginales terminales de la estructura de retención del líquido para formar márgenes laterales y los márgenes extremos del pañal. La hoja superior es generalmente coextensiva con la hoja posterior, pero puede cubrir opcionalmente un área que es mayor o menor que el área de la hoja posterior, según se desee.

Para proporcionar un ajuste mejorado y ayudar a reducir la fuga de exudados corporales del pañal, los márgenes laterales y los márgenes extremos del pañal se pueden dotar de elasticidad con miembros elásticos adecuados. Por ejemplo, el pañal puede incluir elásticos para piernas construidos para tensar operativamente los márgenes laterales del pañal para proporcionar bandas dotadas de elasticidad de piernas que se puedan ajustar de forma estrecha alrededor de las piernas del usuario para reducir las fugas y proporcionar un mayor confort y apariencia. Los elásticos para cintura se emplean para dotar de elasticidad a los márgenes extremos del pañal para proporcionar bandas de cintura dotadas de elasticidad. Los elásticos de banda de cintura se configuran para proporcionar un ajuste estrecho de forma confortable y resistente, alrededor de la cintura del usuario. Los materiales elásticos latentes, tales como los elastómeros de propileno-α-olefina que pueden formar los BELs limitados como los descritos en la presente invención, son adecuados para su uso como los elásticos para piernas y elásticos para cintura. Ejemplos de tales materiales son hojas que comprenden o están fusionadas a la hoja posterior, de tal manera que se imparten fuerzas elásticas constrictivas a la hoja posterior.

Como es sabido, se pueden emplear medios de fijación, tales como fijadores de gancho y anillo, para asegurar el pañal sobre un usuario. Alternativamente, se pueden emplear otros medios de fijación, tales como botones, alfileres, broches de presión, fijadores de cinta adhesiva, cohesivos, fijadores de tejido-anillo, o similares. En la realización ilustrada, el pañal incluye un par de paneles laterales (alas u orejas) a los que se unen los fijadores, indicados como la parte de gancho de un fijador de gancho y anillo. Generalmente, los paneles laterales están unidos a los bordes laterales del pañal en una de las secciones de cintura y se extienden lateralmente hacia fuera de las mismas. Los paneles laterales pueden estar dotados de elasticidad o dotados de otra forma de propiedades elastómeras mediante el uso de materiales elásticos latentes.

El pañal también puede incluir una capa de control de descargas situado entre la hoja superior y la estructura de retención de líquidos para aceptar de forma rápida los exudados fluidos y distribuir los exudados fluidos a la estructura de retención de líquidos dentro del pañal. El pañal puede incluir además una capa de ventilación, también llamado espaciador, o capa espaciadora, situada entre la estructura de retención de líquidos y la hoja posterior para aislar la hoja posterior de la estructura de retención de líquidos para reducir la humedad de la prenda en la superficie exterior de una cubierta exterior transpirable u hoja posterior. Una cualquiera de estas estructuras puede comprender los BELs limitados descritos en la presente invención.

El pañal desechable también puede incluir un par de aletas de contención que están configuradas para proporcionar una barrera al flujo lateral de exudados corporales. Las aletas de retención pueden estar situadas a lo largo de los bordes laterales opuestos lateralmente del pañal y adyacentes a los bordes laterales de la estructura de retención de líquidos. Cada aleta de retención define típicamente un borde suelto que está configurado para mantener una configuración vertical, perpendicular en al menos la sección intermedia del pañal para formar una junta contra el cuerpo del usuario. Las aletas de contención pueden extenderse longitudinalmente a lo largo de toda la longitud de la estructura de retención de líquidos, o se pueden extender sólo parcialmente a lo largo de la longitud de la estructura de retención de líquidos. Cuando las aletas de retención son más cortas en longitud que la estructura de retención de líquidos, las aletas de retención se pueden posicionar de forma selectiva en cualquier lugar a lo largo de los bordes laterales del pañal en la sección intermedia. Tales aletas de contención son generalmente bien conocidas por los expertos en la técnica.

La capacidad de introducir sólo elasticidad en la dirección MD en una tela simplificaría en gran medida el proceso de fabricación de artículos tales como prendas de incontinencia para adultos. Un gran número de estas prendas usa hilos Spandex™ para producir paneles con estiramiento en la dirección MD para las regiones más bajas de la espalda y del abdomen que se conocen comúnmente como “elásticos del vientre”. Estas telas pueden tener hasta 64 hebras de Spandex que se ensartan en la máquina y cada hebra individual se pega entre el polipropileno y las otras capas. Las ventajas de la sustitución de esta muy compleja etapa de fabricación por la alimentación en un único rollo de una tela elástica que elimina la totalidad del proceso de pegado, laminación y ensartado de la máquina produciría una simplificación significativa del equipo, velocidades de producción más altas, mayores rendimientos (menores velocidades de formación de desperdicios), y menores tiempos improductivos, entre otras ventajas.

REIVINDICACIONES

1. Un método de impartir limitación en un laminado no tejido biaxialmente elástico que comprende:

proporcionar un laminado no tejido biaxialmente elástico que comprende al menos una tela elástica de extrusión de masa fundida y al menos una tela o película extensible; y

fusionar al menos una parte de la al menos una tela elástica de extrusión de masa fundida a al menos una de las telas extensibles para crear al menos tres zonas inelásticas a lo largo de la anchura y paralelas a la dirección MD del laminado no tejido biaxialmente elástico, tal como para impartir elasticidad en la dirección CD en el laminado, en donde dos de las zonas inelásticas discurren a lo largo del borde del laminado y una zona inelástica desciende por el centro del laminado, y en donde al menos una de las zonas inelásticas que discurre paralela a la dirección MD tiene una anchura de al menos 5 % de la anchura en la dirección CD del laminado.

2. El método de la reivindicación 1, en donde al menos una de las zonas inelásticas que discurre paralela a la dirección MD del laminado tiene una anchura de al menos un 10 % de la anchura en la dirección CD del laminado.

3. El método de la reivindicación 1 o 2, en donde el laminado tiene una anchura en la dirección CD y una zona inelástica que discurre perpendicular a la dirección MD del laminado, teniendo la zona inelástica una anchura en la dirección MD de al menos 2 % de la anchura en la dirección CD del laminado.

4. El método de cualquier reivindicación previa, en donde la fusión comprende el calandrado del laminado no tejido biaxialmente elástico para fundir al menos una parte de la tela elástica de extrusión de masa fundida y crear una fusión en al menos una tela extensible.

5. El método de cualquier reivindicación previa, en donde la tela elástica de extrusión de masa fundida comprende un elastómero en base a poliolefina con un MFR de menos de 80 dg/min.

6. El método de cualquier reivindicación previa, que comprende formar al menos la tela elástica de extrusión de masa fundida por extrusión de uno o más elastómeros de propileno-α-olefina de manera individual o en una mezcla con otro polímero, teniendo el(los) elastómero(s) de propileno-α-olefina un MFR de menos de 80 dg/min a través de al menos una matriz con una pluralidad de boquillas para formar una pluralidad de fibras continuas, funcionando al menos una boquilla a una presión de fusión de más de 500 psi (3,45 MPa) para formar al menos una tela elástica.

7. Un laminado no tejido biaxialmente elástico limitado que comprende al menos una tela elástica de extrusión de masa fundida y al menos una tela o película extensible, en donde al menos una parte de las capas de tela se fusionan entre sí en zonas discretas para crear al menos tres zonas inelásticas a lo largo de la anchura y paralelas a la dirección MD del laminado no tejido biaxialmente elástico, tal como para impartir elasticidad en la dirección CD en el laminado, en donde dos de las zonas inelásticas discurren a lo largo del borde del laminado y una zona inelástica desciende por el centro del laminado, y en donde al menos una de las zonas inelásticas que discurre paralela a la dirección MD tiene una anchura de al menos 5 % de la anchura en la dirección CD del laminado.

8. Un laminado no tejido biaxialmente elástico limitado de la reivindicación 7, en donde los adhesivos están ausentes entre las capas.

9. El laminado no tejido biaxialmente elástico limitado de la reivindicación 7 u 8, la tela elástica comprende un elastómero seleccionado del grupo que consiste en elastómero de propileno-α-olefina, caucho natural, poliisopreno sintético, caucho de butilo, cauchos de butilo halogenados, polibutadieno, caucho de estireno-butadieno, copolímeros de bloques estirénicos, caucho de nitrilo, cauchos de nitrilo hidrogenados, caucho de cloropreno, policloropreno, neopreno, caucho de etileno-propileno, caucho de etileno-propileno-dieno, caucho de epiclorhidrina, caucho poliacrílico, caucho de silicona, caucho de fluorosilicona, fluoroelastómeros, perfluoroelastómeros, amidas de bloques de poliéter, polietileno clorosulfonado, etileno-acetato de vinilo, copolímeros al azar y de bloques de etileno-α-olefina, elastómeros termoplásticos, vulcanizados termoplásticos, poliuretano termoplástico, olefinas termoplásticas, caucho de polisulfuro, y mezclas de cualesquiera dos o más de estos elastómeros.

10. El laminado no tejido biaxialmente elástico limitado de cualquiera de las reivindicaciones 7-9, en donde la tela elástica de extrusión de masa fundida comprende un elastómero en base a poliolefina con un MFR de menos de 80 dg/min.

11. El laminado no tejido biaxialmente elástico limitado de cualquiera de las reivindicaciones 7-9, en donde el laminado no tejido biaxialmente elástico comprende dos o más capas de tela de revestimiento que comprenden una mezcla de cualquiera dos o más tipos de fibras que comprenden polipropileno, politereftalato de etileno, viscosa, algodón, y una tela elástica entre ellas que comprende un elastómero de propileno-α-olefina.

12. Un producto absorbente o barrera que comprende el laminado no tejido limitado biaxialmente elástico de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, o hecho por el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, los artículos seleccionados a partir de productos para el cuidado personal, pañales para bebés, pantalones de entrenamiento, empapadores absorbentes, trajes de baño, toallitas, productos de higiene femenina, vendajes, productos para el curado de heridas, prendas médicas, batas quirúrgicas, filtros, productos para la incontinencia de adultos, paños quirúrgicos, revestimientos, prendas, ropa de protección, ropa de vestir, o artículos y aparatos de limpieza.

Fig. 1a

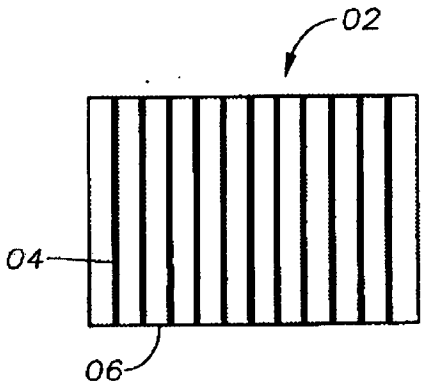


Fig. 1b

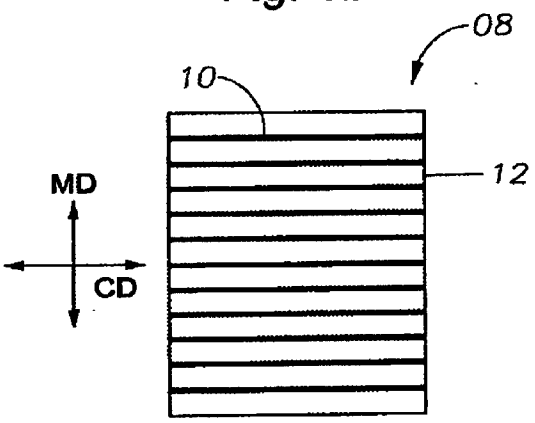


Fig. 2a

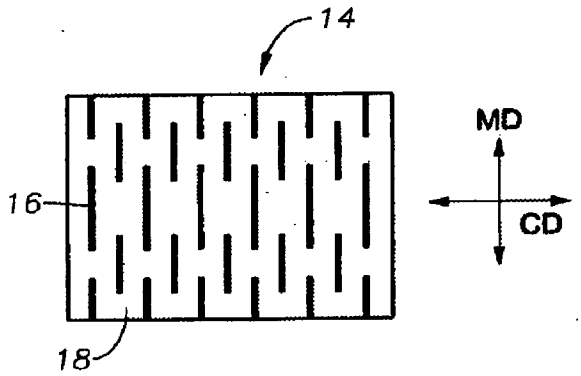
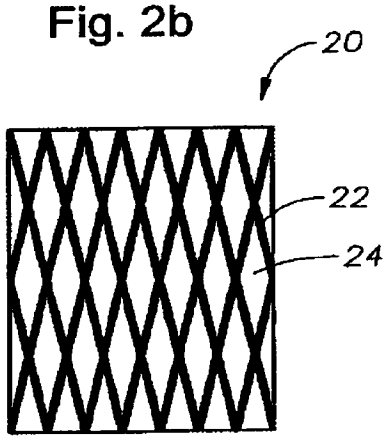


Fig. 2b



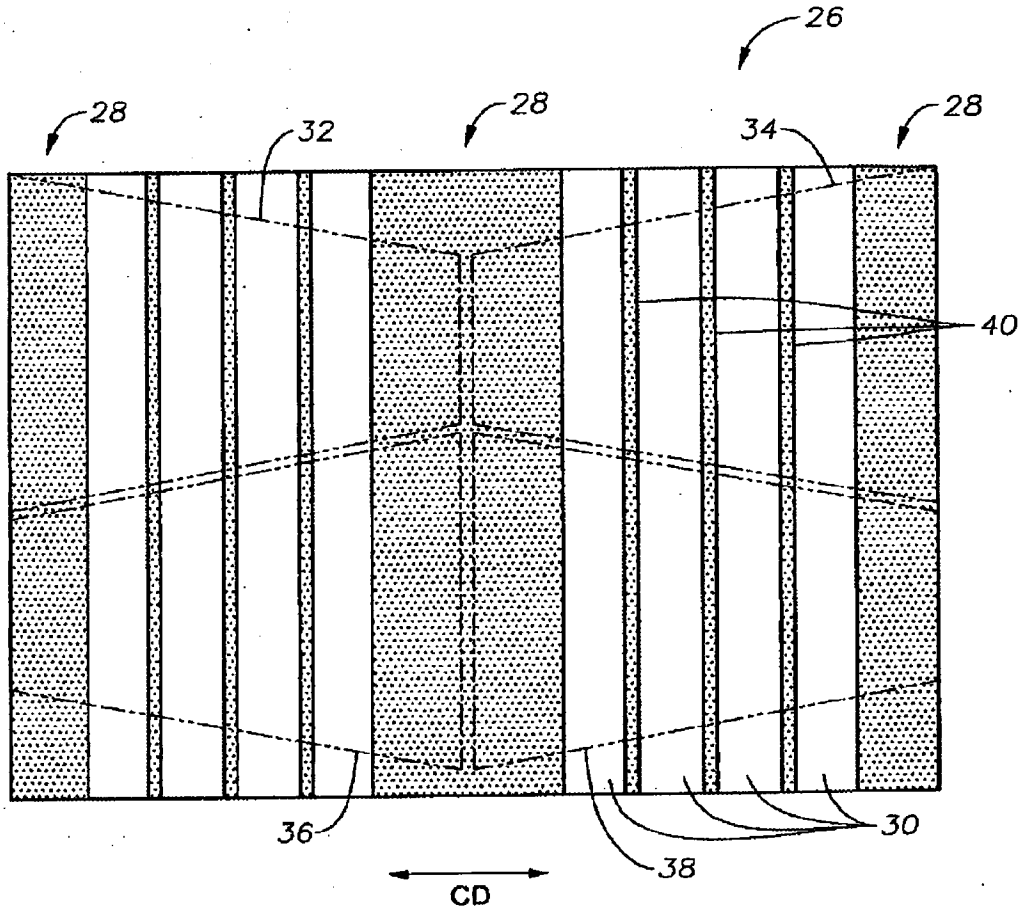


Fig. 3