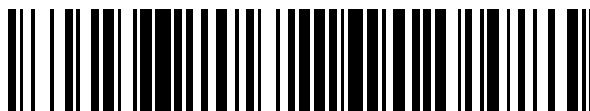


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 481**

51 Int. Cl.:

B32B 37/00 (2006.01)

B32B 27/12 (2006.01)

B29C 55/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.08.2013 PCT/US2013/053898**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.02.2014 WO14025849**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2013 E 13827216 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 2882592**

54 Título: **Método para fabricar laminados de banda extensibles**

30 Prioridad:

08.08.2012 US 201213569563

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

18.05.2018

73 Titular/es:

**3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY
(100.0%)
3M Center, Post Office Box 33427
Saint Paul, MN 55133-3427, US**

72 Inventor/es:

**HENKE, MARY BETH;
SHIPMAN, REBECCA A.;
DEEB, GERALD S.;
SCHOENHERR, KENT R.;
NELSON, TODD L.;
SIKORSKI, WILLIAM H., JR.;
RAJAGOPAL, VATHSALA;
HANSCHEN, THOMAS P. y
PELTIER, MARK A.**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 668 481 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método para fabricar laminados de banda extensibles

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un método para fabricar laminados de banda extensibles que comprenden una película multicapa y, al menos, una capa de banda. La presente invención también se refiere al uso de dichos laminados de banda extensibles en artículos de higiene personal, tales como pañales, bragas pañal, dispositivos para adultos incontinentes, patucos y prendas de vestir.

Antecedentes

Las películas elásticas se incorporan normalmente en artículos para la higiene personal para que los artículos adapten mejor su forma a los contornos del cuerpo. Pueden usarse películas elásticas, por ejemplo, en las zonas de la cintura y las piernas de los pañales, los paneles laterales de las bragas pañal y los puños de las batas desechables. Es habitual aplicar una o más capas de banda, tal como una capa de material no tejido, a las películas elásticas para hacerlas más similares a la tela. De forma típica, se une una capa de material no tejido a la película elástica en estado estirado. Cuando se deja que la película elástica se recupere, la capa de material no tejido se recoge, o frunce, para crear un laminado de material no tejido extensible en la dirección de estirado.

El procesamiento de las películas elásticas durante la fabricación de laminados de banda extensibles plantea una serie de problemas. Por ejemplo, las películas elásticas intrínsecamente estirables en la dirección de la máquina (DM) son difíciles de mantener con una tensión constante en una línea de fabricación y tienden a un estiramiento prematuro.

De forma adicional, las películas elásticas tienden a estrecharse cuando se estiran. Cuando una película elástica se estira en la DM, el mayor estrechamiento puede llevar a un aumento de la variabilidad de la anchura de la película hacia la parte inferior de la banda, dando como resultado problemas en el procesamiento en cuanto a la alineación de la película y la construcción de un producto uniforme. Como resultado, los fabricantes de pañales comprarán películas más anchas para garantizar que la anchura de la película no descienda por debajo de las dimensiones deseadas durante el procesamiento. El laminado de material no tejido de la película o película sobrante es después recortado para producir un producto uniforme, una etapa que lleva a cortar desechos y aumentar posiblemente las roturas en la banda y el tiempo de inactividad.

El estrechamiento también reduce la elasticidad de la película, dando como resultado un uso menos eficiente de un componente relativamente caro de artículos para la higiene personal. Si una capa de material no tejido se une a la película elástica en estado estirado, la anchura de la película elástica estará confinada por el material no tejido a la anchura estrechada. En otras palabras, la película elástica no puede relajarse a su anchura original, dando lugar a una pérdida general de elasticidad.

Se han hecho intentos para reducir la cantidad de estrechamiento en las películas elásticas durante el procesamiento. Por ejemplo, el estrechamiento puede minimizarse acortando la distancia del espacio entre los rodillos de velocidad diferencial secuencial durante el estiramiento en la DM. Sin embargo, dicha modificación imparte un mayor esfuerzo sobre la película elástica, dando como resultado más roturas de la banda, productos rechazados y/o tiempo de inactividad del procesamiento.

Otro intento para minimizar el estrechamiento implica una película multicapa que comprende, al menos, una capa elastomérica y, al menos, una capa externa relativamente no elastomérica. La película multicapa se activa por estiramiento en la DM, preferiblemente mediante un método de activación espacialmente modificado como se describe en la patente US-5.344.691, "Spatially Modified Elastic Laminates", (Hanschen, y col.). Una vez activada, la película presenta un menor estrechamiento cuando se estira posteriormente en la DM. Sin embargo, como ya se ha mencionado anteriormente, las películas que son intrínsecamente estirables en la DM tienen sus propios problemas de procesamiento (es decir, dificultad para mantener la película con una tensión constante en una línea de fabricación y estiramiento prematuro).

US-2007/0237924 A1 describe laminados elásticos y métodos para fabricar laminados elásticos, en donde el laminado incluye una película elástica laminada a, al menos, una banda de sustrato, y en donde la película elástica se ha estirado, al menos, dos veces antes de unir la película a la capa de sustrato. No existe descripción sobre el estiramiento de un laminado primero en la dirección transversal a la máquina y luego en la dirección de la máquina.

Por tanto, existe la necesidad de un método para fabricar laminados de banda extensibles que haga un uso eficiente de la elasticidad de la película, minimice el desperdicio de película y mejore la capacidad de manipulación de la película durante el procesamiento.

Sumario

5 En una realización, la invención proporciona un método para fabricar un laminado de banda extensible que comprende las etapas de proporcionar una película multicapa que comprende dos capas exteriores y una capa central elastomérica interpuesta entre ambas, activar la película multicapa en una primera dirección, estirar posteriormente la película multicapa más allá del límite de deformación de las capas exteriores en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección, laminar una capa de banda a la película multicapa que se estira en la segunda dirección y recuperar la película multicapa para producir un laminado de banda extensible.

10 En otra realización, la invención proporciona un método para fabricar un laminado de banda extensible que comprende las etapas de proporcionar una película multicapa que comprende dos capas exteriores y una capa central elastomérica interpuesta entre ambas, donde la película multicapa se ha activado en la dirección transversal a la máquina, estirar la película multicapa más allá del límite de deformación de las capas exteriores en la dirección de la máquina, laminar una capa de banda a la película multicapa mientras se estira en la
15 dirección de la máquina y recuperar la película multicapa para producir un laminado de banda extensible.

Se deducirán otras características y aspectos de la invención del análisis de la descripción detallada y de los dibujos que la acompañan.

20 Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es un segmento en sección transversal esquemático de una película multicapa sin activar ilustrativa;

25 la Fig. 2 es un segmento en sección transversal esquemático de la película de la Fig. 1 después de haber sido activada en la dirección x;

la Fig. 3 es una vista esquemática de un aparato ilustrativo usado para fabricar un laminado de banda extensible;

30 la Fig. 4 es una vista esquemática de un aparato de rodillos anulares;

la Fig. 5 es un segmento en sección transversal esquemático de una película multicapa que ha sido activada mediante el aparato de la Fig. 4;

35 la Fig. 6 es una vista esquemática de un dispositivo para adultos incontinentes;

las Figs. 7a-c son vistas esquemáticas de un método ilustrativo para fabricar un dispositivo para adultos incontinentes que contiene un laminado de banda extensible;

40 la Fig. 8 es una vista esquemática del aparato usado para medir las propiedades de estrechamiento proporcionadas en el Ejemplo 4; y

las Figs. 9a y 9b ilustran la preparación de la película de muestra para determinar la fuerza para estirar muestras de película un 10 % en la dirección de la máquina, como se describe en la sección de Ejemplos.

45 Descripción detallada

Definiciones

50 Como se utiliza en la presente memoria, el término “activar” y sus variaciones se refiere a un material que se ha deformado mecánicamente para impartir una extensibilidad elástica a, al menos, una parte del material. En el contexto de una película multicapa que comprende dos capas exteriores y una capa central elastomérica interpuesta entre ambas, activar se refiere al proceso de estirar, al menos, una parte de la película multicapa más allá del límite de deformación elástica de las capas exteriores y recuperar la película multicapa para impartir extensibilidad elástica a la película en la
55 dirección de estiramiento.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “dirección de la máquina” o “DM” se refiere, en general, a la dirección en la que se produce un material. El término “dirección transversal a la máquina” o “DTM” se refiere a la dirección perpendicular a la dirección de la máquina.

60 Como se utiliza en la presente memoria, los términos “recuperar” y sus variaciones, se refieren a una contracción de un material estirado al cesar una fuerza de desviación después de estirar el material aplicando la fuerza de desviación.

65 Antes de entrar a explicar con detalle cualquiera de las realizaciones de la invención, se entenderá que la invención no está limitada en su aplicación a los detalles de construcción y la disposición de los componentes expuestos en la siguiente descripción o ilustrados en los dibujos siguientes. La invención es capaz de otras realizaciones y se puede poner en práctica o se puede realizar de diversas maneras. Asimismo, debe entenderse que la redacción y terminología

usadas en la presente memoria tienen fines de descripción y no deben considerarse como una limitación. Se entiende que el uso de “que incluye”, “que comprende” o “que tiene” y sus variaciones en la presente memoria abarca los artículos que se indican a continuación y sus equivalentes, así como los artículos adicionales. Cualquier intervalo numérico enumerado en la presente memoria incluye todos los valores desde el valor inferior al valor superior. Por ejemplo, si se indica un intervalo de concentración como de 1 % a 50 %, está previsto que valores tales como 2 % a 40 %, 10 % a 30 % o 1 % a 3 %, etc., estén expresamente indicados en la presente memoria. Estos son solo ejemplos de lo previsto específicamente y debe considerarse que todas las combinaciones posibles de los valores numéricos entre el valor más bajo y el valor más alto, ambos inclusive, están indicados expresamente en esta solicitud.

10 Descripción general

La presente invención se refiere a un método para fabricar laminados de banda extensibles que comprenden una película multicapa y, al menos, una capa de banda. La película multicapa comprende dos capas exteriores y una capa central elastomérica interpuesta entre ambas. La capa de banda comprende, de forma típica, un material no tejido, un material tejido, una malla de fibras finas y/o una película con una superficie texturizada (p. ej., un diseño estampado).

La película multicapa se activa, por lo general, en una primera dirección estirando, al menos, una parte de la película multicapa más allá del límite de deformación elástica de las capas exteriores y recuperando las capas exteriores con la capa central elastomérica para producir una película multicapa que es elástica en la primera dirección. La película multicapa activada se estira posteriormente más allá del límite de deformación de las capas exteriores en una segunda dirección prácticamente perpendicular (es decir, $90^\circ \pm 5^\circ$) a la primera dirección. Se aplica al menos una capa de banda a la película multicapa mientras está estirada. La película multicapa se recupera después para producir un laminado de banda extensible.

Durante la producción a gran escala, la película multicapa se suministra, de forma típica, en forma de rollo. En tales casos, la primera dirección se corresponde, de forma típica, con la dirección transversal a la máquina (DTM) en una línea de fabricación, y la segunda dirección se corresponde, de forma típica, con la dirección de la máquina (DM). Por tanto, para simplificar, en toda la memoria se utilizan los términos DTM y DM.

Una ventaja de la presente invención radica en activar la película multicapa en la DTM antes del estiramiento en la DM. La activación en la DTM reduce el estrechamiento de la película multicapa durante el estiramiento en la DM en comparación con una película multicapa sin activar. Un menor estrechamiento significa una mayor recuperación de la película multicapa después del estiramiento en la DM y, por tanto, un uso más eficiente del material elástico. Un menor estrechamiento también reduce la variabilidad de la anchura de la película multicapa durante su procesamiento, reduciendo así el desperdicio de laminado y película y mejorando la capacidad de manipulación en el proceso. Además, la película multicapa activada en la DTM es relativamente rígida en la DM y, por tanto, estaría menos sometida a un estiramiento prematuro en una línea de fabricación. A continuación se describen con mayor detalle varios aspectos de la presente invención.

40 Películas multicapa

Las películas multicapa de la presente invención comprenden dos capas exteriores y una capa central elastomérica interpuesta entre ambas. La película multicapa es relativamente rígida antes de la activación. Sin embargo, la película puede hacerse elástica estirando la película multicapa más allá del límite de deformación elástica de las capas exteriores y recuperando las capas exteriores con la capa central elastomérica para producir una película multicapa que es elástica en la dirección de estiramiento. Debido a la deformación de las capas exteriores durante la activación, la película multicapa presenta una superficie microtexturizada tras la recuperación. Microtextura se refiere a la estructura de las capas exteriores en la zona de activación. Más especialmente, las capas exteriores contienen irregularidades o pliegues en forma de picos y valles, cuyos detalles no pueden verse sin ampliación.

En la Fig. 1 se ilustra una película multicapa sin activar ilustrativa. La película 1 multicapa sin activar tiene dos capas exteriores 2, 4 y una capa 3 central elastomérica interpuesta entre ambas. La película multicapa 1 puede activarse, por ejemplo, estirando la película multicapa 1 en dirección x más allá del límite de deformación elástica de las capas exteriores 2, 4 y dejando que la película multicapa 1 se recupere. Como se ilustra en la Fig. 2, la película 5 multicapa activada presenta una estructura 6 superficial microtexturizada.

Aunque la Fig. 2 ilustra la estructura superficial microtexturizada a través de toda la película, se entiende que se pueden activar regiones de la película multicapa mientras se sigue impartiendo elasticidad a la película en su conjunto. La Fig. 5 ilustra la estructura superficial microtexturizada de una película multicapa que está activada en regiones seleccionadas. Por ejemplo, la película de la Fig. 1 se puede estirar progresivamente mediante un aparato de rodillos anulares, como se explica con más detalle abajo. De forma alternativa, la película multicapa puede diseñarse para estirarse preferiblemente en algunas regiones controlando los valores relativos del módulo elástico de áreas de sección transversal seleccionadas de la película multicapa que sean inferiores a los valores del módulo de áreas de sección transversal adyacentes de la película multicapa, dando lugar así a una película multicapa elástica que tiene regiones activadas y sin activar.

La capa central elastomérica puede incluir, en términos generales, cualquier material que pueda conformarse en una capa de película fina y presente propiedades elastoméricas en condiciones ambiente. Elastomérico significa que el material recuperará prácticamente su forma original tras ser estirado. Preferiblemente, la capa central elastomérica solo experimentará una pequeña deformación permanente tras la deformación de las capas exteriores y recuperación, cuya deformación es preferiblemente inferior al 20 por ciento y más preferiblemente inferior al 10 por ciento de la longitud original tras un alargamiento moderado, p. ej., aproximadamente 400-500 %. De forma general, es aceptable cualquier capa central elastomérica que pueda estirarse hasta un grado que produzca una deformación permanente relativamente uniforme en las capas exteriores. Este alargamiento puede ser de tan solo 50 %. Preferiblemente, sin embargo, la capa central elastomérica puede experimentar un alargamiento de 300 hasta 1200 % a temperatura ambiente, y con máxima preferencia un alargamiento de 600 hasta 800 % a temperatura ambiente. La capa central elastomérica puede ser tanto de elastómeros puros como de mezclas con una fase o contenido elastomérico que siga presentando propiedades sustancialmente elastoméricas a temperatura ambiente.

En la presente invención se contempla el uso de elastómeros que sean contráctiles tanto con calor como sin calor. Sin embargo, se prefieren los elastómeros contráctiles sin calor desde el punto de vista del procesamiento. Contráctil sin calor significa que el elastómero, cuando se estire, se recuperará sustancialmente sin la aplicación de calor, experimentando solo una pequeña deformación permanente como se ha descrito anteriormente. Los polímeros contráctiles sin calor incluyen copolímeros de bloque tales como los conocidos para los expertos en la técnica como copolímeros de bloque A-B o A-B-A. Estos copolímeros de bloque se describen, por ejemplo, en la patente US-3.265.765, "Block Polymers of Monovinyl Aromatic Hydrocarbons and Conjugated Dienes", (Holden, y col.); la patente US-3.562.356, "Block Copolymer Blends with Certain Ethylene-Unsaturated Ester Copolymers", (Nyberg, y col.); la patente US-3.700.633, "Selectively Hydrogenated Block Copolymers", (Wald, y col.); la patente US-4.116.917, "Hydrogenated Star-Shaped Polymer", (Eckert); y la patente US-4.156.673, "Hydrogenated Star-Shaped Polymer", (Eckert). Los copolímeros de bloque de estireno/isopreno, butadieno o etileno-butileno/estireno (SIS, SBS o SEBS) son especialmente útiles. Otras composiciones elastoméricas útiles pueden incluir poliuretanos elastoméricos, copolímeros de etileno tales como etilen-vinil-acetatos, elastómeros del copolímero de etileno/propileno o elastómeros del terpolímero de etileno/propileno/dieno. También se contemplan mezclas de estos elastómeros entre sí o con materias no elastoméricas modificadoras. En algunas realizaciones, la capa central elastomérica es una mezcla de estireno-isopreno-estireno (SIS) y poliestireno. En realizaciones más específicas, la relación en peso entre SIS: poliestireno oscila de 2:1 a 19:1.

Se pueden mezclar polímeros reductores de la viscosidad y plastificantes con los elastómeros, tales como polímeros y copolímeros de polietileno y polipropileno de bajo peso molecular, o resinas pegajosas. Los agentes de pegajosidad también pueden utilizarse para aumentar la adherencia de una capa central elastomérica a una capa externa. Ejemplos de agentes de pegajosidad incluyen agentes de pegajosidad líquidos de hidrocarburos alifáticos o aromáticos, agentes de pegajosidad de resina de politerpeno y resinas pegajosas hidrogenadas. Se prefieren las resinas de hidrocarburos alifáticos.

También se pueden usar aditivos tales como tintes, pigmentos, antioxidantes, agentes antiestáticos, coadyuvantes de ligado, cargas, agentes antibloqueo, agentes de deslizamiento, termoestabilizantes, fotoestabilizantes, agentes espumantes, microesferas de vidrio, fibras de refuerzo, almidón y sales de metal para la degradabilidad o microfibras, en la capa central elastomérica.

Las capas exteriores pueden conformarse de cualquier polímero semicristalino o amorfo que sea menos elástico que la capa central elastomérica y experimentará deformación permanente en el porcentaje de estiramiento deseado de la película multicapa. Por lo tanto, se pueden usar como capas exteriores compuestos ligeramente elastoméricos, tal como algunos elastómeros olefínicos, p. ej., elastómeros de etileno-propileno o elastómeros terpoliméricos de etileno-propileno-dieno o copolímeros etilénicos, p. ej., etilen-vinil-acetato, solos o en mezclas. Sin embargo, la capa exterior es generalmente una poliolefina, tal como polietileno, polipropileno, polibutileno o un copolímero de polietileno-polipropileno, aunque también puede ser, total o parcialmente, poliamida, tal como nailon, poliéster, tal como tereftalato de polietileno, polivinilideno, poliacrilato, tal como poli(metacrilato de metilo) (solo en mezclas) y similares, y mezclas de los mismos. Por lo general, después de la activación de la película multicapa, las capas exteriores están en contacto con la capa central elastomérica en, al menos, uno de tres modos adecuados: primero, contacto continuo entre la capa central y las capas exteriores microtexturizadas, como se ilustra en la Fig. 2; segundo, en contacto continuo entre la capa central y las capas exteriores microtexturizadas sin adherencia de la capa central; y tercero, sin adherencia de las capas exteriores a la capa central bajo los pliegues microtexturizados con contacto intermitente entre la capa exterior y la capa central. Por lo general, en el contexto de la presente invención, las tres formas de contacto de la capa exterior con la central son aceptables. Sin embargo, preferiblemente las capas exteriores y central están en contacto sustancialmente continuo para minimizar la posibilidad de deslaminación de las capas exteriores de la capa central.

Los aditivos útiles para las capas exteriores incluyen, aunque no de forma limitativa, extensores de aceite mineral, agentes antiestáticos, pigmentos, tintes, agentes antibloqueo, proporcionados en cantidades inferiores a aproximadamente 15 %, almidón y sales de metales para la degradabilidad así como estabilizantes, tales como los que se describen para la capa central elastomérica.

Se pueden añadir otras capas entre la capa central elastomérica y las capas exteriores, tales como capas de unión, para mejorar la unión de las capas exteriores y central. Las capas de unión pueden formarse o componerse de

compuestos típicos para este uso, incluidos los elastómeros modificados de anhídrido maleico, etilen-vinil-acetatos y olefinas, imidas poliacrílicas, acrilatos de butilo, peróxidos, tales como peroxipolímeros, p. ej. peroxiolefinas, silanos, p. ej., epoxisilanos, poliestirenos reactivos, polietileno clorado, poliolefinas modificadas de ácido acrílico y etil-vinil-acetatos con grupos funcionales de acetato y anhídrido, y similares, que se pueden utilizar también en mezclas o como compatibilizadores o aditivos que favorezcan la deslaminación en una o más de las capas exteriores o central.

Las películas multicapa pueden prepararse mediante coextrusión de la capa central elastomérica y las capas exteriores. De forma alternativa, las películas multicapa pueden prepararse mediante la aplicación de la capa central elastomérica sobre las capas exteriores o viceversa. Estas técnicas son bien conocidas para los expertos en la técnica.

La relación de espesor entre las capas central: exteriores de las películas multicapa se controla, preferiblemente, para permitir una activación esencialmente homogénea de la película multicapa. La relación de espesor entre las capas central: exteriores se define como la relación del espesor de la capa central elastomérica sobre la suma de los espesores de las dos capas exteriores. De forma adicional, la relación de espesor entre las capas central: exteriores de la película multicapa debe seleccionarse de manera que, cuando las capas exteriores se estiren más allá de su límite de deformación elástica y se relajen con la capa central elastomérica, las capas exteriores formen una superficie microtexturizada. La relación deseada entre las capas central: exteriores dependerá de diversos factores, incluida la composición de la película. En algunas realizaciones de la presente invención, la relación entre las capas central: exteriores de la película multicapa es de al menos 2:1. En otras realizaciones, la relación entre las capas central: exteriores de la película multicapa es de al menos 3:1.

También es deseable que las películas multicapa presenten una fuerza para estirar 10 % en la DM, según se define en la sección de Ejemplos, de al menos 2,5 N/25,4 mm, más preferiblemente al menos 5 N/25,4 mm. La fuerza para estirar 10 % en la DM está correlacionada con la cantidad de fuerza necesaria para estirar las capas exteriores de la película multicapa más allá de su límite de deformación elástica. La fuerza para estirar 10 % en la DM debería ser lo suficientemente elevada para reducir el estiramiento prematuro de la película multicapa en una línea de proceso. En algunas realizaciones de la presente invención, la fuerza para estirar 10 % en la DM oscila de 5 N/25,4 mm a 10 N/25,4 mm.

Las películas multicapa ilustrativas de la presente invención se describen en las patentes US-5.462.708, "Elastic Film Laminate", (Swenson, y col.), US-5.344.691, "Spatially Modified Elastic Laminates", (Hanschen, y col.) y US-5.501.679, "Elastomeric Laminates with Microtextured Skin Layers", (Krueger, y col.). Las películas comerciales adecuadas incluyen M-235, comercializada por 3M Company de St. Paul, Minnesota, EE. UU.

Las capas exteriores de las películas multicapa pueden ser la misma o diferente composición. De forma similar, las capas exteriores pueden ser del mismo o de diferente espesor. En una realización preferida, las capas exteriores tienen igual composición y espesor.

En algunas realizaciones de la presente invención, la capa central de la película multicapa es un copolímero de bloque estirénico y las capas exteriores de la película multicapa son, cada una, una poliolefina. En otras realizaciones, la capa central de la película multicapa es una mezcla de SIS y poliestireno y las capas exteriores de la película multicapa son, cada una, una mezcla de polipropileno y polietileno. En otras realizaciones más, la capa central de la película multicapa es una mezcla de SIS y poliestireno y las capas exteriores de la película multicapa son, cada una, polipropileno.

45 Bandas

La capa de banda comprende, en términos generales, un material que no es pegajoso y es, preferiblemente, suave al tacto. Los ejemplos de materiales de banda incluyen materiales no tejidos, materiales tejidos, mallas de fibras finas y películas con una superficie texturizada (p. ej., un diseño estampado). Los materiales de banda pueden ser elásticos o rígidos.

Las bandas de material no tejido son especialmente adecuadas para laminados de banda extensibles en la industria de la higiene personal. El término "banda de material no tejido" se refiere, por lo general, a una banda que tiene una estructura de hilos o fibras individuales que están entrelazados, aunque no de una manera identificable como en un tejido de punto. Los procesos adecuados para fabricar bandas de material no tejido incluyen, aunque no de forma limitativa, deposición por aire, ligado por hilado, ligado por chorro de agua, ligado por fusión-soplado y procesos de formación de bandas por cardado y ligado. Las bandas de material no tejido ligado por hilado se hacen extruyendo un termoplástico fundido como filamentos por una serie de orificios finos de la matriz de una hilera. El diámetro de los filamentos extrudidos se reduce rápidamente por tensión mediante, por ejemplo, estirado con un fluido eductor o no eductor u otros mecanismos de ligado por hilado conocidos, como los descritos en la patente US-4.340.563, "Method for Forming Nonwoven Webs", (Appel, y col.); la patente US-3.692.618, "Continuous Filament Nonwoven Web", (Dorschner y col.); la patente US-3.338.992, "Process for Forming Non-Woven Filamentary Structures from Fiber-Forming Synthetic Organic Polymers", (Kinney); la patente US-3.341.394, "Sheets of Randomly Distributed Continuous Filaments", (Kinney); la patente US-3.502.763, "Process of Producing Non-Woven Fabric Fleece", (Hartmann); y la patente US-3.542.615, "Process for Producing a Nylon Non-Woven Fabric", (Dobo y col.).

La capa de banda de material no tejido también se puede hacer de bandas cardadas ligadas. Las bandas cardadas se hacen de fibras cortadas separadas, cuyas fibras se pasan a través de una unidad de peinado o cardado que separa y alinea las fibras cortadas en la dirección de la máquina para formar una banda de material no tejido fibrosa orientada, en general, en la dirección de la máquina. Sin embargo, se pueden usar aleatorizadores para reducir esta orientación en la dirección de la máquina. Una vez se ha formado la banda cardada, esta se liga a continuación mediante uno o más de los distintos métodos de ligado para proporcionarle propiedades de tracción adecuadas. Un método de ligado es el ligado con polvo, en donde un adhesivo en polvo se distribuye por la banda y se activa a continuación, habitualmente calentando la banda y el adhesivo con aire caliente. Otro método de ligado es el ligado con diseños, en donde se utilizan rodillos de calandrado en caliente o equipos de soldadura ultrasónica para ligar las fibras entre sí, habitualmente con un diseño de unión localizado, aunque la banda se puede ligar por toda su superficie si así se desea. Por lo general, cuanto más ligadas estén las fibras de una banda mayores serán las propiedades de tracción de la banda de material no tejido.

La deposición por aire es otro proceso mediante el cual se pueden hacer bandas de material no tejido fibrosas útiles en la presente invención. En el proceso de deposición por aire, se separan haces de fibras pequeñas con longitudes que oscilan, en general, entre aproximadamente 6 y aproximadamente 19 milímetros, se arrastran mediante un suministro de aire y a continuación se depositan sobre una pantalla de conformación, normalmente con la ayuda de un suministro de vacío. Las fibras depositadas aleatoriamente se ligan a continuación entre sí usando, por ejemplo, aire caliente o un adhesivo pulverizado.

De forma alternativa, se pueden usar las bandas de material no tejido producidas por fusión-soplado o ligadas por chorro de agua conocidas para conformar las bandas de material no tejido. Las bandas producidas por fusión-soplado se forman mediante la extrusión de polímeros termoplásticos por múltiples orificios de una matriz, cuyas corrientes de polímero fundido se atenúan inmediatamente con aire caliente o vapor a alta velocidad a lo largo de dos caras de la matriz inmediatamente en la ubicación donde el polímero sale de los orificios de la matriz. Las fibras obtenidas se entrelazan en una banda coherente en la corriente de aire turbulenta producida antes de recogerlas en una superficie de recogida. En general, para proporcionar suficiente integridad y resistencia para la presente invención, las bandas producidas por fusión-soplado deben ligarse además, por ejemplo mediante ligado por aire, ligado térmico o soldadura ultrasónica, como se ha descrito anteriormente.

Las fibras adecuadas para conformar una banda de material no tejido pueden incluir, aunque no de forma limitativa, fibras naturales (p. ej. pasta de madera o algodón), fibras artificiales fabricadas a partir de una amplia variedad de polímeros termoplásticos, y combinaciones de los mismos. Los polímeros de conformación de fibras termoplásticas adecuados se seleccionan de poliolefinas, poliamidas, poliésteres, copolímeros que contienen monómeros acrílicos, y mezclas y copolímeros de los mismos. Las poliolefinas adecuadas incluyen polietileno, p. ej., polietileno lineal de baja densidad, polietileno de alta densidad, polietileno de baja densidad y polietileno de media densidad; polipropilenglicol, p. ej., polipropileno isotáctico, polipropileno sindiotáctico, mezclas de los mismos y mezclas de polipropileno isotáctico y polipropileno atáctico; polibutileno, p. ej., poli(1-buteno) y poli(2-buteno); y polipenteno, p. ej. poli-4-metilpenteno-1 y poli(2-penteno); así como mezclas y copolímeros de los mismos. Las poliamidas adecuadas incluyen nailon 6, nailon 6/6, nailon 10, nailon 4/6, nailon 10/10, nailon 12, nailon 6/12, nailon 12/12, y copolímeros de poliamida hidrófilos, tales como copolímeros de caprolactama y un óxido de alquileo, p. ej., óxido de etileno, y copolímeros de hexametileno adipamida y un óxido de alquileo y, así como mezclas y copolímeros de los mismos. Los poliésteres adecuados incluyen tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de policiclohexilendimetileno, y mezclas y copolímeros de los mismos. Los copolímeros acrílicos incluyen ácido etilenoacrílico, ácido etilenoacrílico, metilacrilato de etileno, etilacrilato de etileno, butilacrilato de etileno y mezclas de los mismos.

No existen limitaciones específicas en la selección de la banda. En algunas realizaciones de la presente invención, la banda es un material no tejido ligado por hilado que tiene un gramaje en el intervalo de 10-13 g/m².

El laminado de banda extensible puede comprender una o más bandas. Las bandas pueden extenderse junto con la película multicapa o tener diferentes dimensiones a la película multicapa. Si el laminado de banda extensible comprende múltiples bandas, las bandas pueden tener la misma o diferente composición, el mismo o diferente gramaje y la misma o diferente dimensión.

Método

En la Fig. 3 se ilustra un aparato ilustrativo 10 para fabricar un laminado de banda extensible. En primer lugar se activa una película multicapa 12 en la DTM (no mostrada) estirando, al menos, una parte de la película multicapa más allá del límite de deformación elástica de las capas exteriores y recuperando la película multicapa para impartir extensibilidad elástica a la película en la dirección de estiramiento. Se puede influir en el estiramiento en DTM mediante numerosos dispositivos conocidos por el experto en la técnica, incluidos, aunque no de forma limitativa, estructuras estiradoras, discos divergentes y dispositivos de estiramiento progresivo.

El estiramiento mediante estructuras estiradoras se describe, por ejemplo, en la patente US-7.320.948, "Extensible Laminate Having Improved Stretch Properties and Method for Making Same", (Morman, y col.). El estiramiento por discos divergentes se describe, por ejemplo, en la publicación US-2011/0151739, "Activatable Precursor of a Composite Laminate Web and Elastic Composite Laminate Web", (Bosler y col.).

Un dispositivo de estiramiento progresivo adecuado incluye el aparato de rodillos anulares descrito en la patente US-5.366.782, "Polymeric Web Having Deformed Sections Which Provide a Substantially Increased Elasticity to the Web", (Curro). Como se ilustra en la Fig. 4, el aparato 270 de rodillos anulares incluye rodillos opuestos 272 que tienen unos dientes engranables 274 que estiran de forma progresiva la película multicapa cuando pasa a través de los rodillos 272. Los rodillos 272 consisten en unos dientes 274 que están separados por una distancia uniforme, p , más habitualmente conocido como paso. Los dientes 274 de cada rodillo 272 están desplazados entre sí por una distancia $P/2$. La distancia entre las circunferencias exteriores 276 de los rodillos 272 puede variarse mediante una distancia de engranado, E , más habitualmente conocida como acoplamiento.

Cuando la película multicapa entra en el aparato 270 de rodillos anulares, la película se hace pasar a las puntas de los dientes 274 y se estira progresivamente entre los dientes 274 en una cantidad que es proporcional al paso, p , y al acoplamiento E . A medida que el acoplamiento E de los rodillos 272 aumenta, la cantidad de estiramiento de la película en esta región aumenta. En el presente método, la cantidad de estiramiento entre los dientes 274 es suficiente para estirar las capas exteriores de la película multicapa más allá de su límite de deformación. Cuando la película sale de los rodillos 272, las capas exteriores deformadas se relajan con la capa elastomérica para crear líneas alternantes de película activada y sin activar. La película tratada por los rodillos anulares es así elástica en la DTM dentro de las líneas activadas. Las capas exteriores en las líneas activadas de la película multicapa presentarán una estructura superficial microtexturizada.

La Fig. 5 ilustra un segmento de película multicapa activada mediante rodillos anulares. La película multicapa 300 tiene regiones de película activada 302 y película sin activar 304. Las regiones de película activada 302 presentan una estructura 306 superficial microtexturizada.

Con independencia del método, la activación en la DTM requiere que las capas exteriores de la película multicapa se estiren más allá de su límite de deformación elástica. El grado de estiramiento impartido a la película puede representarse mediante la relación de estiramiento. La relación de estiramiento en el contexto de la activación en la DTM se define como la anchura de la película estirada con respecto a la anchura de la película sin estirar. La relación de estiramiento típica es mayor que la necesaria para estirar las capas exteriores más allá del límite de deformación elástica pero menor que la necesaria para deformar permanentemente la capa central elástica, excepto la pequeña deformación permanente anteriormente mencionada. En algunas realizaciones, la relación de estiramiento de la película multicapa oscila de 2:1 a 5:1.

La activación en la DTM de la película multicapa puede realizarse en línea con el aparato usado para fabricar el laminado de banda extensible. De forma alternativa, la activación en la DTM puede realizarse fuera de línea y la película 12 multicapa activada en la DTM suministrarse en forma de rollo.

Como se ilustra en la Fig. 3, la película 12 multicapa activada en la DTM, tanto si se activa en línea como fuera de línea, se transfiere mediante uno o más rodillos guía 14 a una serie de rodillos 16, 18, 20 de velocidad diferencial. No existe una fuerza de desviación sobre la película multicapa 12 en la DTM cuando se alimenta en el aparato 10. Cuando la película multicapa 12 pasa a través de los rodillos 16, 18, 20 de velocidad diferencial, la película se estira en la DM más allá del límite de deformación de las capas exteriores.

En una realización, los rodillos 16, 18, 20 de velocidad diferencial funcionan a velocidades progresivamente mayores cuanto más abajo estén situados en la línea, donde el rodillo 20 funciona a la mayor velocidad y el rodillo 16 funciona a la menor velocidad. La velocidad puede aumentar de forma lineal o no lineal de un rodillo al siguiente. En una realización alternativa, los rodillos 16, 18, 20 de velocidad pueden pulsar. Por ejemplo, el rodillo 18 puede funcionar a una velocidad más lenta que cualquiera de los rodillos 16 y 20, haciendo que la película pase por secuencias de estiramiento y recuperación. La distancia entre los rodillos 16, 18, 20 de velocidad adyacentes puede ser igual o diferente. La distancia horizontal entre los rodillos 16, 18, 20 debe ser superior al espesor de la película. Aunque en la Fig. 3 se ilustran tres rodillos 16, 18, 20 de velocidad diferencial, debe entenderse que se pueden usar dos o más rodillos de velocidad diferencial.

La capa 22 de banda se alimenta en el aparato 10 mediante un rodillo guía 26 a una cara de la película multicapa 12. La capa 24 de banda se alimenta en el aparato mediante los rodillos guía 28, 30 a la cara opuesta de la película multicapa 12. En algunas realizaciones, las capas 22, 24 de banda se aplican solo a una parte de la película multicapa 12. En otras realizaciones, las capas 22, 24 de banda se extienden conjuntamente con la película multicapa 12. En aún otras realizaciones, las capas 22, 24 de banda son más anchas en la DTM que la película multicapa 12. Las capas 22, 24 de banda pueden tener la misma o diferente composición. La anchura de las capas 22, 24 de banda en la DTM puede ser igual o diferente.

Las capas 22, 12, 24 se laminan después conjuntamente usando soldadura ultrasónica (o ligado). Por soldadura ultrasónica se entiende, en general, un proceso realizado, por ejemplo, haciendo pasar las capas 22, 12, 24 entre un sonotrodo 36 y un rodillo 34 con diseños (p. ej. un rodillo inferior de contacto). Dichos métodos de ligado son bien conocidos en la técnica. Por ejemplo, la soldadura ultrasónica mediante el uso de un sonotrodo fijo y un rodillo inferior de contacto con diseños giratorio se describe en la patente US-3.844.869, "Apparatus for Ultrasonic Welding of Sheet Materials", (Rust Jr.); y la patente US-4.259.399, "Ultrasonic Nonwoven Bonding", (Hill).

Además, la soldadura ultrasónica mediante el uso de un sonotrodo giratorio con un rodillo inferior de contacto con diseños giratorio se describe en la patente US-5.096.532, "Ultrasonic Rotary Horn", (Neuwirth, y col.); la patente US-5.110.403, "High Efficiency Ultrasonic Rotary Horn", (Ehlert); y la patente US-5.817.199, "Methods and Apparatus for a Full Width Ultrasonic Bonding Device", (Brennecke, y col.). Por supuesto, también se puede utilizar cualquier otra técnica de soldadura ultrasónica en la presente invención.

En algunas realizaciones, el rodillo 34 con diseños y el rodillo 20 de velocidad diferencial funcionan a la misma velocidad. En realizaciones alternativas, el rodillo 34 con diseños y el rodillo 20 de velocidad diferencial funcionan a diferentes velocidades, donde el rodillo 34 con diseños actúa como una extensión de los rodillos 16, 18, 20 de velocidad diferencial.

Las capas laminadas 12, 22, 24 se retiran del rodillo 34 inferior de contacto con diseños y se recupera para conformar un laminado 38 de banda extensible. El laminado 38 de banda extensible puede almacenarse en forma de rollo (no mostrado) para su incorporación a un artículo en un proceso separado. De forma alternativa, el laminado de banda puede almacenarse en forma de rollo en estado estirado y recuperarse posteriormente.

También es posible combinar el método de hacer un laminado de banda extensible con un proceso posterior de fabricación de un artículo. Por ejemplo, el laminado de banda puede mantenerse en un estado estirado después de retirarlo del rodillo 34 inferior de contacto con diseños e incorporarlo a un artículo en un proceso posterior antes de dejar que el laminado de banda se recupere.

Aunque la Fig. 3 utiliza la soldadura ultrasónica para combinar las capas del laminado de banda, debe entenderse que las capas de banda pueden laminarse a la película multicapa mediante una variedad de procesos, incluidos, aunque no de forma limitativa, el ligado con adhesivo, ligado térmico, ligado por puntos, soldadura ultrasónica y combinaciones de los mismos. Los adhesivos adecuados incluyen adhesivos con base de agua, con base de disolvente, sensibles a la presión y de fusión en caliente. Cada uno de estos procesos son bien conocidos por el experto en la técnica.

También se reconocerá que el laminado de banda extensible puede comprender únicamente una capa de banda o más de dos capas de banda. Por ejemplo, en la Fig. 3, la capa 22 o 24 de banda podría omitirse, generando así un laminado de banda extensible con solo una capa de banda.

En una realización de la presente invención, las capas 22, 24 de banda comprenden, cada una, una capa de material no tejido y se sueldan ultrasónicamente a la película 12 multicapa activada en la DTM. La soldadura ultrasónica es especialmente ventajosa para un laminado de banda con esta estructura, como se describe en la patente US-6.884.494, "Laminate Web", (Curro y col.). Se puede usar soldadura ultrasónica para unir las dos capas de material no tejido a través de la película multicapa, creando un laminado de material no tejido extensible en el que la película multicapa tenga aperturas pero las capas de material no tejido no. Esta configuración es especialmente útil para aplicaciones que requieren transpirabilidad. Las dos capas de material no tejido pueden ser iguales o diferentes. En algunos casos, resulta ventajoso que una capa de material no tejido tenga un gramaje superior a la otra.

En una realización alternativa, las capas 22, 24 de banda comprenden, cada una, una capa de material no tejido y se sueldan ultrasónicamente a la película 12 multicapa activada en la DTM, de tal manera que se creen aperturas en los lugares de unión que se extiendan a través de la película multicapa y ambas capas de material no tejido. Las dos capas de material no tejido pueden ser iguales o diferentes. En algunos casos, resulta ventajoso que una capa de material no tejido tenga un gramaje superior a la otra.

En otra realización, se lamina una sola capa 22 o 24 de material no tejido a la película multicapa activada en la DTM. Esto da como resultado un laminado de banda extensible que tiene una capa de material no tejido en una cara y la superficie microtexturizada de la película multicapa en la cara opuesta. De forma típica, la superficie microtexturizada no es pegajosa, es suave al tacto y puede usarse como una capa exterior en varios procesos y aplicaciones.

En aún otra realización, se lamina una sola capa de material no tejido a una película activada en la DTM usando cualquiera de los procesos de laminación mencionados anteriormente donde la película multicapa se colorea y/o contiene un diseño impreso. La película multicapa puede colorearse mediante la adición de pigmentos y/o tintes a una o más capas de la película multicapa. Se puede añadir un diseño impreso a la película multicapa usando una variedad de procesos de impresión conocidos. La impresión puede añadirse a la película multicapa, por ejemplo, antes de la activación en la DTM.

El método indicado arriba proporciona varias ventajas. Por ejemplo, al activar la película multicapa en la DTM antes del estiramiento en la DM, la cantidad de estrechamiento durante el estiramiento en la DM se reduce en comparación con el estiramiento en la DM de una película multicapa sin activar. La reducción en % de estrechamiento de una película multicapa estirada en la DM que se ha activado en la DTM es al menos 1 %, más particularmente al menos 5 % e incluso aún más particularmente al menos 10 %. Esto incluye realizaciones donde la reducción en % de estrechamiento de una película multicapa estirada en la DM que se ha activado en la DTM es de 1 % a 17 %. Un menor estrechamiento significa una mayor recuperación de la película multicapa después del estiramiento en la DM y, por tanto, un uso más eficiente de la capa elástica en la película. Un menor estrechamiento también reduce la variabilidad de la anchura de la película multicapa durante su procesamiento, eliminando así el desperdicio de película y mejorando la capacidad de manipulación en el proceso.

Además, la película multicapa relativamente rígida tiende menos al estiramiento prematuro en una línea de fabricación. Las capas exteriores de la película multicapa hacen la película sin activar relativamente rígida. Solo cuando se estira la película multicapa más allá del límite de deformación de la(s) capa(s) exterior(es) la película puede hacerse elástica. Por tanto, una película multicapa que se ha activado en la DTM sigue siendo relativamente rígida en la DM. Siempre que la tensión sobre la película multicapa en una línea de fabricación sea inferior a la necesaria para superar el límite de deformación, es menos probable que la película se estire de forma prematura. Las películas multicapa utilizadas en la presente invención presentan, preferiblemente, una fuerza para estirar 10 % en la DM de al menos 2,5 N/25,4 mm, donde la película multicapa se ha activado en la DTM antes del estiramiento en la DM.

Aplicaciones

Los laminados de banda extensibles fabricados según el método mencionado arriba se pueden utilizar en una variedad de aplicaciones. Las aplicaciones adecuadas incluyen, aunque no de forma limitativa, componentes elásticos en artículos de higiene personal tales como pañales, bragas pañal, dispositivos para adultos incontinentes, patucos y prendas de vestir.

La Fig. 6 ilustra un dispositivo 340 para adultos incontinentes que comprende laminados de banda extensibles de la presente invención. El dispositivo 340 para adultos incontinentes comprende una región 342 de cintura delantera, una región 344 de cintura trasera y una región central 346.

Durante el uso, la región central 346 se ajusta entre las piernas de una persona y está diseñada para absorber y retener fluidos corporales. La región central comprende, de forma típica, una lámina superior permeable a los líquidos, una lámina de respaldo impermeable a los líquidos y un núcleo absorbente incluido entre las mismas. La lámina superior permeable a los líquidos puede consistir en una capa de material no tejido, tal como ya se ha descrito anteriormente con respecto a la capa de banda del laminado de banda extensible. Otros ejemplos de materiales de lámina superior son espumas porosas, películas de plástico con aperturas, etc. Los materiales adecuados como materiales de lámina superior deben ser suaves, no irritantes de la piel y fácilmente penetrados por la orina.

La lámina de respaldo impermeable a los líquidos puede consistir en una película de plástico fina, p. ej., una película de polietileno o polipropileno, un material no tejido recubierto con un material impermeable a los líquidos, un material no tejido hidrófobo que resista la penetración de líquidos, o laminados de películas de plástico y materiales no tejidos. El material de la lámina de respaldo puede ser transpirable para permitir el escape de vapor desde el núcleo absorbente al tiempo que siga evitando que los líquidos pasen a través del material de la lámina de respaldo.

El material de la lámina superior y la lámina de respaldo se extienden, de forma típica, más allá del núcleo absorbente y se conectan entre sí, p. ej., por pegado o soldadura térmica o ultrasónica, alrededor de la periferia del núcleo absorbente. La lámina superior y/o la lámina de respaldo pueden unirse además al núcleo absorbente mediante cualquier método conocido en la técnica, tales como con adhesivo, ligado térmico, etc. El núcleo absorbente también puede estar sin unir a la lámina superior y/o la lámina de respaldo.

El cuerpo absorbente puede ser de cualquier tipo convencional. Los ejemplos de materiales absorbentes habitualmente naturales son pulpa de borra celulósica, capas de papel tisú, polímeros altamente absorbentes (denominados superabsorbentes), materiales de espuma absorbente, materiales no tejidos absorbentes o similares. Es habitual combinar pulpa de borra celulósica con superabsorbentes en un cuerpo absorbente. También es frecuente tener cuerpos absorbentes que comprendan capas de diferente material con diferentes propiedades con respecto a la capacidad de captación de líquidos, capacidad de distribución de líquidos y capacidad de almacenamiento. Los cuerpos absorbentes finos suelen comprender una estructura estratificada o mixta comprimida de pulpa de borra celulósica y superabsorbente.

En las Figs. 7a-c se ilustra un proceso 350 para fabricar el dispositivo 340 para adultos incontinentes. Las regiones 342, 344 de cintura delantera y trasera en la Fig. 6 están hechas de los laminados de banda elásticos de la presente invención y ayudan a adaptar el dispositivo 340 para adultos incontinentes a los contornos del cuerpo.

Como se ilustra en la Fig. 7a, dos laminados 352, 354 de banda extensibles de la presente invención se extienden paralelos entre sí en una línea 350 de fabricación. Una banda extensible corresponde a la región 342 de cintura delantera del dispositivo para adultos incontinentes y la segunda banda extensible corresponde a la región 344 de cintura trasera, como se representa en la Fig. 6. Los laminados 352, 354 de banda se mantienen, de forma típica, en un estado estirado durante el procesamiento. Existe una distancia entre los dos laminados de banda para colocar la región central 356 del dispositivo para adultos incontinentes.

La región central 356 comprende, de forma típica, una lámina superior permeable a los líquidos, una lámina de respaldo impermeable a los líquidos y un núcleo absorbente incluido entre las mismas, como se explicó anteriormente. La región central puede montarse fuera de línea o montarse anteriormente en el proceso 350. En cualquier caso, la región central 356 se extiende a través de los laminados 352, 354 de banda, de manera que un extremo de la región central 356 solapa el laminado 352 de banda y el extremo opuesto de la región central 356 solapa el laminado 354 de banda. Las regiones centrales 356 se ponen a intervalos predeterminados, dejando una distancia entre las regiones 356 centrales adyacentes.

Las regiones centrales 356 se unen a los laminados 352, 354 de banda utilizando diversas técnicas conocidas incluidas, aunque no de forma limitativa, el ligado con adhesivo, el ligado térmico, la soldadura ultrasónica, el cosido y similares.

5 La banda combinada (es decir, los laminados 352, 354 de banda y las regiones centrales 356) se pliega entonces sobre sí misma como se ilustra en la Fig. 7b, de manera que los dos laminados de banda se extiendan conjuntamente uno con el otro. Los laminados 352, 354 de banda se unen después a lo largo de las líneas 358 de ligado mediante, p. ej. pegado o soldadura térmica o ultrasónica y se separan al mismo tiempo o posteriormente. Los laminados 352, 354 de banda se recuperan para crear dispositivos 340 para adultos incontinentes, tal como se ilustra en las Figs. 7c y 6.

10 Las Figs. 7a-c ilustran solo un método para fabricar artículos que contienen los laminados de banda extensibles de la presente invención. Existen numerosas variaciones de este método según el conocimiento de los expertos en la técnica. Además, el laminado de banda extensible de la presente invención puede utilizarse en diferentes aplicaciones donde se usan elásticos, de forma típica, para adaptar artículos al contorno del cuerpo. Los métodos para fabricar estos artículos también son muy conocidos.

15 Ejemplos

Los siguientes ejemplos se presentan para ilustrar algunas de las ventajas del método explicado arriba para fabricar un laminado de banda extensible y no está previsto que limiten en modo alguno el alcance de la invención.

20 Anchura estrechada, estrechamiento y % de estrechamiento de las películas elásticas

Se determinaron las propiedades de estrechamiento de las siguientes películas multicapa mientras las películas se estiraban en la dirección de la máquina utilizando el aparato ilustrado en la Fig. 8. El dispositivo 100 de estrechamiento incluye dos rodillos 102, 104 de aluminio. Los rodillos 102, 104 tenían, cada uno, un diámetro, d, de 110 mm, y se montaron giratoriamente sobre cojinetes fijados a un bastidor de manera que la separación, s, de centro a centro, de los rodillos fuera de 210 mm.

30 Se marcó una tira de película multicapa 106 que medía aproximadamente 300 mm de largo y 150 mm de ancho (Ejemplos 1 y 2) y 60 mm de ancho (Ejemplo 3) con líneas de separación extendidas en la dirección transversal y separadas 6,35 mm (0,25 pulgadas) en la dirección de la máquina. Se sujetó con cinta un extremo de la película 106 al primer rodillo 102 y el otro extremo de la película 106 se sujetó con cinta al segundo rodillo 104 de forma similar. El segundo rodillo 104 se giró hasta el punto en el que no hubiera falta de tirantez ni tensión ejercida sobre la película. Manteniendo el primer rodillo 102 fijo, se estiró la película una cantidad predeterminada en la dirección de la máquina haciendo girar el segundo rodillo 104. Por ejemplo, se consiguió un estiramiento 3X girando el segundo rodillo 104 hasta que las líneas de separación se separaron 19,05 mm (0,75 pulgadas) en la dirección de la máquina. Se determinó la "anchura estrechada" midiendo la anchura de la película estirada en su punto más estrecho en la dirección transversal. El "estrechamiento" se determinó restando la "anchura estrechada" de la anchura de la película sin estirar original. Se calculó el % de estrechamiento dividiendo el "estrechamiento" por la anchura de la película sin estirar original y multiplicando por 100.

40 Fuerza para estirar un 10 % en la DM

Se determinó la fuerza para estirar una muestra de película un 10 % de la siguiente manera. Se acondicionó un rollo de película 460, como se ilustra en la Fig. 9a, en una habitación a temperatura constante ($23^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$) y humedad constante ($50\% \pm 5\%$) durante 24 horas. Entonces se usó una plantilla de corte para preparar muestras 462 de película que eran de 25,4 mm de ancho en la dirección transversal y al menos 100 mm de largo (dirección de la máquina). Como se ilustra en la Fig. 9b, los extremos de las muestras 462 de película se envolvieron con cinta 464 de enmascarado o de filamento de tal manera que la distancia L entre los bordes interiores de los extremos con cinta fuera de 50 mm. Los extremos de la muestra 462 de película se sujetaron en las mordazas de un aparato de pruebas de tracción Instron 5500R con extensión a velocidad constante con software Bluehill de ensayo de materiales. La cinta 464 de enmascarado o filamentos redujo el estiramiento y/o deslizamiento de los extremos de las muestras 462 de película durante el ensayo. Las muestras 462 de película se estiraron a 508 milímetros/minuto (20 pulgadas/minuto), empezando por una longitud de referencia de 50 mm y una anchura de 25,4 mm. Se tiró de las muestras hasta la rotura y se registró la fuerza al 10 % de la extensión.

55 Control 1 (M-235 sin activar)

M-235 (comercializada por 3M Company de St. Paul, Minnesota, EE. UU.) es una película multicapa sin activar que tiene un gramaje de 40 g/m^2 . La capa central es una mezcla de SIS y poliestireno. Las capas exteriores son una mezcla de polipropileno y polietileno. La relación de espesor entre las capas central: exteriores es de 4:1.

60 Ejemplo 1 (M-235 activada en la DM)

Se estiró la M-235 progresivamente en la dirección transversal usando un extensor engranable similar al descrito en la patente US-5.422.172, "Elastic Laminated Sheet of an Incrementally Stretched Nonwoven Fibrous Web and Elastomeric Film and Method", (Wu). El extensor se configuró para impartir un alargamiento de 224 % a través de la película multicapa. El gramaje de la M-235 activada fue de 35 g/m^2 .

Control 2 (Película sin activar)

5 Se hizo una película laminada de tres capas que tenía una capa central elastomérica interpuesta entre dos capas exteriores con técnicas convencionales de coextrusión. Las capas exteriores eran de 5 micrómetros de espesor y se hicieron de resina PPH8069 (polipropileno comercializado por Total Petrochemicals de Houston, Texas, EE. UU.). La capa central era de 40 micrómetros de espesor y se hizo de una mezcla de 70 % en peso de D1114 (copolímero de bloque de SIS comercializado por Kraton of Houston, Texas, EE. UU.) y de 30 % de EMPERA 124N (poliestireno comercializado por Nova Chemicals of Calgary, Alberta, Canadá). La película tiene un gramaje de 55 g/m² y una relación de espesor entre las capas central: exteriores de 4:1.

Ejemplo 2 (Película activada en la DM)

15 Se estiró el Control 2 en la dirección transversal usando un dispositivo de discos divergentes similar al que se ilustra en la Fig. 1 de la patente US-5.043.036 "Width Stretching Device", (Swenson). La película se estiró al 400 % de su anchura original y después se dejó recuperar totalmente. El gramaje del Ejemplo 2 activado fue de 50 g/m².

Control 3 (Película sin activar)

20 Se hizo una película laminada de tres capas que tenía una capa central elastomérica interpuesta entre dos capas exteriores con técnicas convencionales de coextrusión. Las capas exteriores se hicieron de resina PPH8069. La capa central se hizo de una mezcla de 95 % en peso de D1114 y 5 % de EMPERA 124N. El gramaje fue de 45 g/m². La relación entre las capas central/exteriores fue de 4,1:1.

25 Ejemplo 3A (Película activada en la DM)

Se estiró el Control 3 progresivamente en la dirección transversal usando el proceso citado en el Ejemplo 1. El extensor se configuró para impartir un alargamiento localizado de 117 %. El gramaje del Ejemplo 3A activado fue de 42 g/m².

30 Ejemplo 3B (Película activada en la DM)

Se estiró el Control 3 progresivamente en la dirección transversal usando el proceso citado en el Ejemplo 1. Se configuró el extensor para impartir un alargamiento localizado de 297 %. El gramaje del Ejemplo 3B activado fue de 42 g/m².

35 Ejemplo 4

Se determinó la fuerza para estirar una muestra de 25,4 mm de película un 10 % en la DM según el procedimiento proporcionado anteriormente. Los resultados se presentan a continuación.

40 Se determinó el % de estrechamiento para cada película usando el procedimiento proporcionado anteriormente. Se realizaron mediciones de las películas estiradas 2X, 3X, 4X, 5X y 6X. Los resultados medios para cada película también se presentan a continuación.

	Fuerza para estirar una muestra de 25,4 mm de ancho un 10 % (N)	Anchura inicial (mm)	2X		3X		4X		5X		6X	
			Anchura (mm)	% de estrechamiento	Anchura (mm)	% de estrechamiento	Anchura (mm)	% de estrechamiento	Anchura (mm)	% de estrechamiento	Anchura (mm)	% de estrechamiento
Control 1	6	151,5	110	27 %	96	37 %	91	40 %	86	43 %	84	45 %
Ejemplo 1	5,9	151,5	119	21 %	105	31 %	98	35 %	94	38 %	93	39 %
Control 2	9,8	152	111	27 %	96	37 %	90	41 %	83	45 %	83	45 %
Ejemplo 2	9,1	152	127	16 %	118	22 %	113	26 %	110	28 %	RUPTURA	
Control 3	5,4	60	40	33 %	34	43 %	29	52 %	29	52 %	RUPTURA	
Ejemplo 3A	4,9	59	42	29 %	36	39 %	32	46 %	29	51 %	26	56 %
Ejemplo 3B	5,3	59	45	24 %	37	37 %	33	44 %	32	46 %	29	51 %

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar un laminado (38) de banda extensible que comprende:
 - 5 proporcionar una película multicapa (5, 12, 300) que comprende dos capas exteriores (2, 4) y una capa (3) central elastomérica interpuesta entre ambas, donde la película multicapa (5, 12, 300) se ha activado en la dirección transversal de la máquina;
 - 10 estirar la película multicapa (5, 12, 300) más allá del límite de deformación de las capas exteriores (2, 4) en la dirección de la máquina;
 - laminar una capa (22) de banda a la película multicapa (5, 12, 300) mientras es estirada en la dirección de la máquina; y
 - recuperar la película multicapa (5, 12, 300) para producir un laminado (38) de banda extensible.
2. El método de la reivindicación 1, en donde la película multicapa (5, 12, 300) que ha sido activada en la dirección transversal a la máquina presenta una estructura (6, 302) superficial microtexturizada sobre al menos una parte de la película multicapa (5, 12, 300).
3. El método de la reivindicación 1, en donde la película multicapa (5, 12, 300) ha sido activada en la dirección transversal a la máquina por estiramiento progresivo.
4. El método de la reivindicación 1, en donde la película multicapa (5, 12, 300) ha sido activada en la dirección transversal a la máquina por discos divergentes (274).
5. El método de la reivindicación 1, en donde la relación de estirado de la película multicapa (5, 12, 300) durante la activación en la dirección transversal a la máquina era de 2:1 a 5:1.
6. El método de la reivindicación 1, en donde la película multicapa (5, 12, 300) se estira en la dirección de la máquina por rodillos de velocidad diferencial.
7. El método de la reivindicación 1, que además proporciona una segunda capa (24) de banda que se lamina a la película multicapa (5, 12, 300) mientras es estirada en la dirección de la máquina, donde la película multicapa (5, 12, 300) se interpone entre las dos capas (22, 24) de banda.
8. El método de la reivindicación 1, en donde la relación entre las capas central: exteriores de la película multicapa (5, 12, 300) antes de activar la película multicapa (5, 12, 300) en la dirección transversal a la máquina es de al menos 2:1.
9. El método de la reivindicación 1, en donde la capa (3) central elastomérica es un copolímero de bloque estirénico y las capas exteriores (2, 4) son cada una una poliolefina.
10. El método de la reivindicación 1, en donde la capa (3) central elastomérica es una mezcla de SIS y poliestireno y las capas exteriores (2, 4) son una mezcla de polipropileno y polietileno.
11. El método de la reivindicación 1, en donde la capa (3) central elastomérica es una mezcla de SIS y poliestireno y las capas exteriores (2, 4) son polipropileno.
12. El método de la reivindicación 1, en donde la fuerza para estirar una muestra de 25,4 mm de ancho de la película multicapa un 10 % en la dirección de la máquina es de al menos 2,5 N, donde la película multicapa (5, 12, 300) ha sido activada en la dirección transversal a la máquina antes del estiramiento.
13. El método de la reivindicación 1, en donde la fuerza para estirar una muestra de 25,4 mm de ancho de la película multicapa un 10 % en la dirección de la máquina es de aproximadamente 5 a 10 N, donde la película multicapa (5, 12, 300) ha sido activada en la dirección transversal a la máquina antes del estiramiento.
14. El método de la reivindicación 1, en donde la reducción en % de estrechamiento durante la etapa de estirar la película multicapa (5, 12, 300) más allá del límite de deformación de las capas exteriores (2, 4) en la dirección de la máquina es de al menos 1 % en comparación con la película multicapa (5, 12, 300) que no ha sido activada en la dirección transversal a la máquina.
15. El método de la reivindicación 1, en donde el laminado (38) de banda extensible se incorpora a un artículo (340) para la higiene personal.

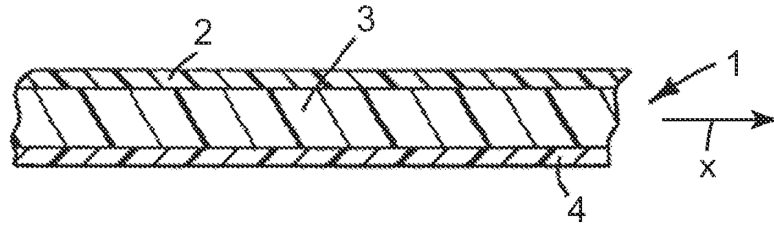


Fig. 1

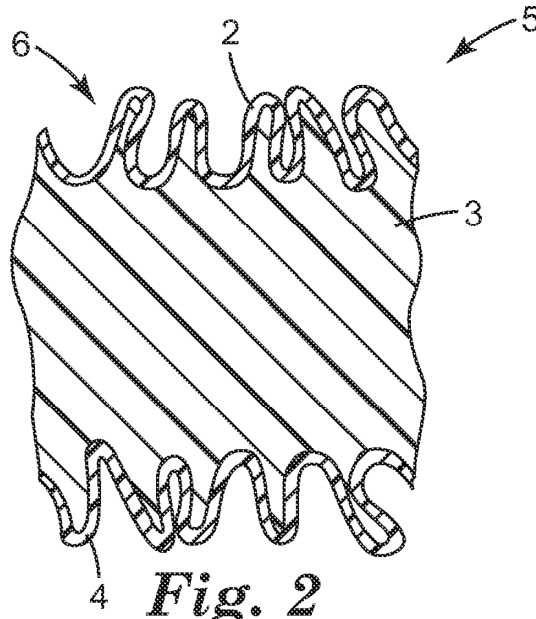


Fig. 2

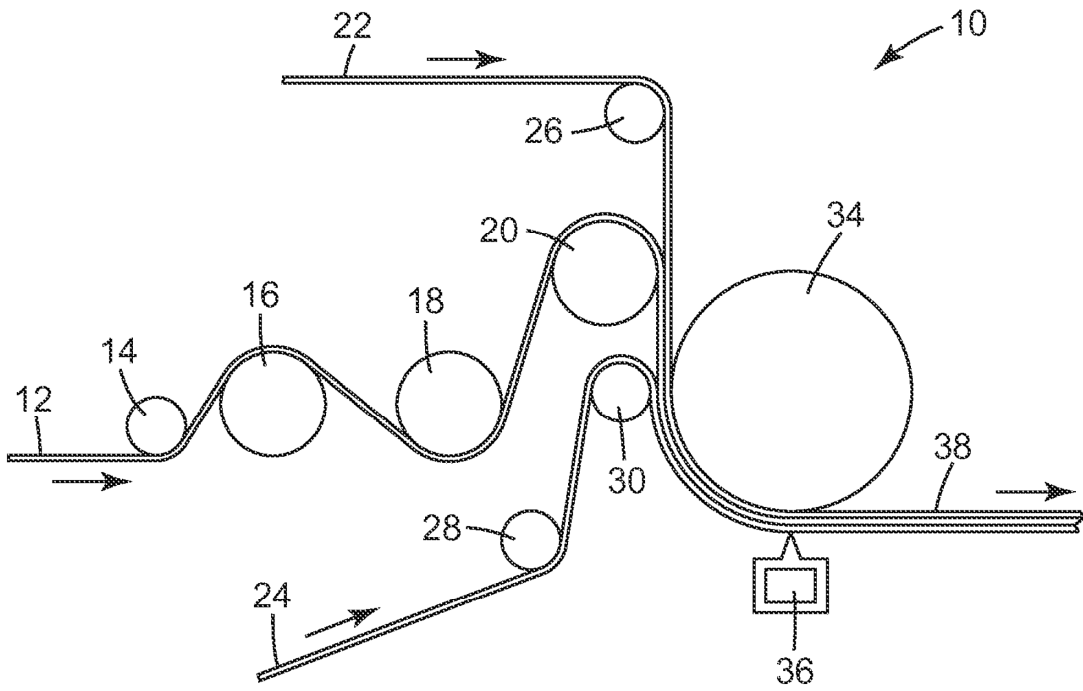


Fig. 3

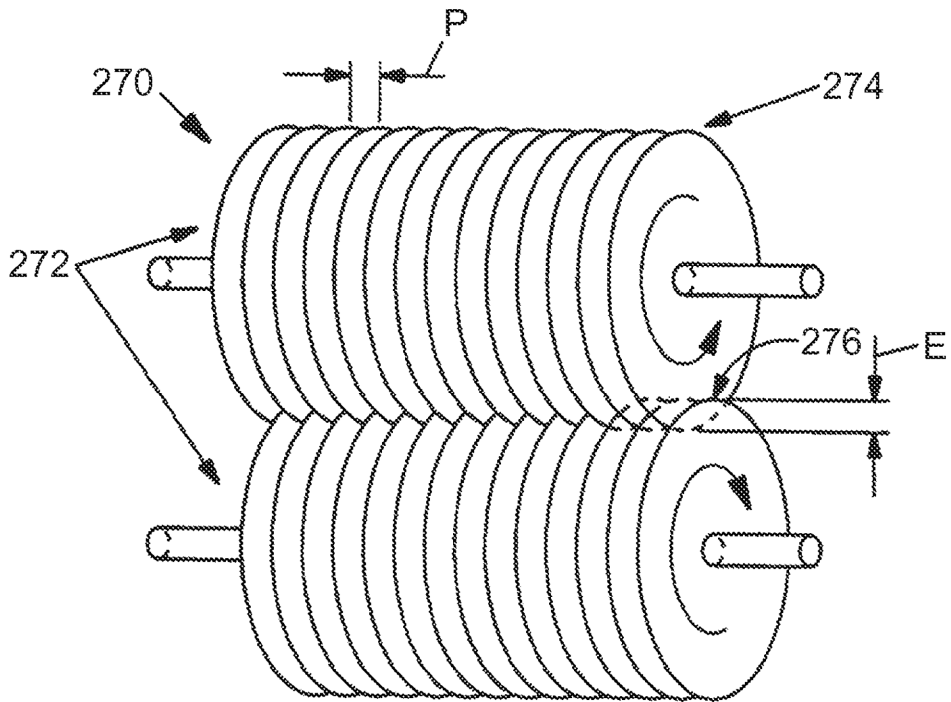


Fig. 4

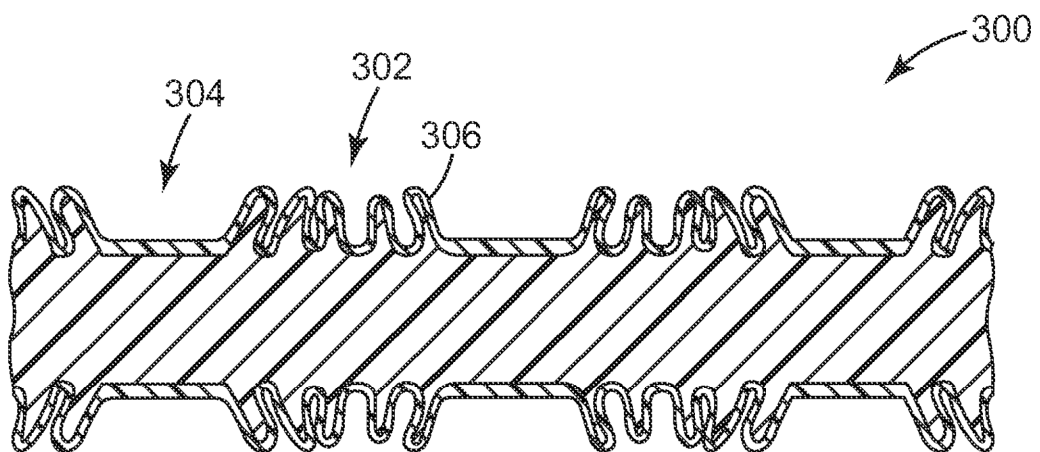


Fig. 5

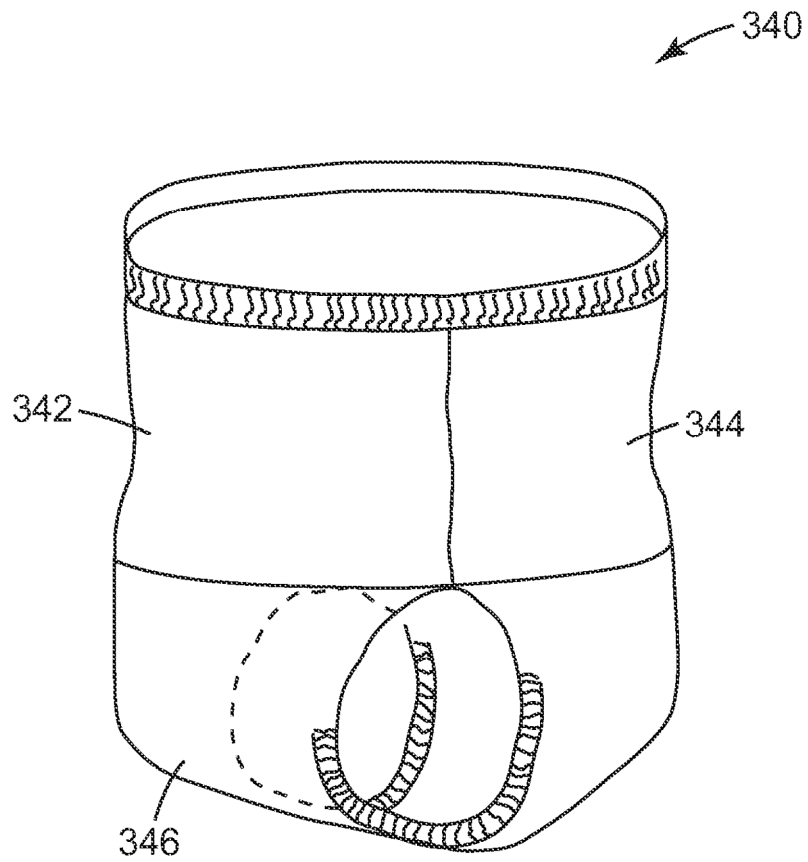


Fig. 6

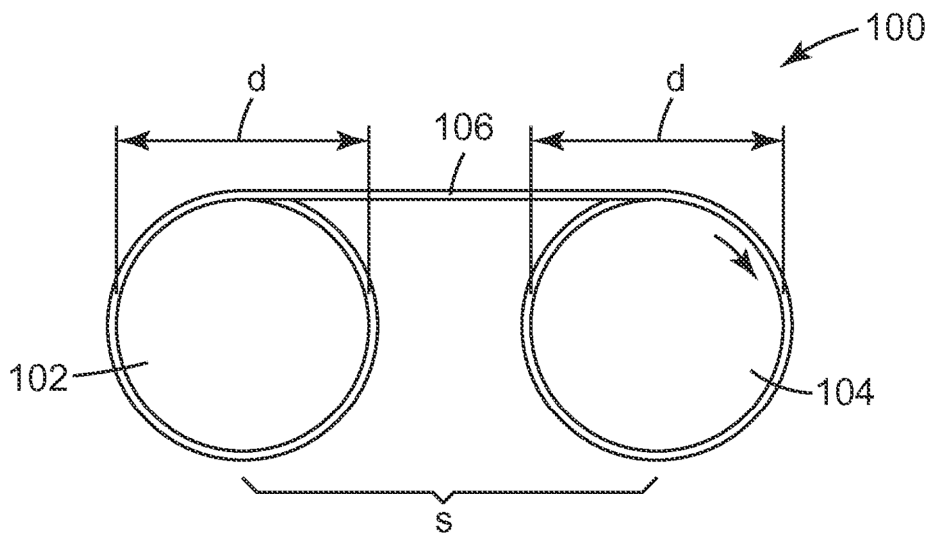
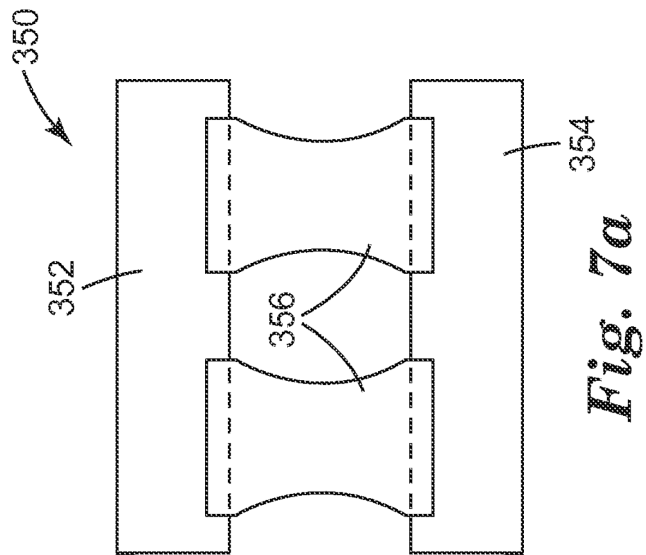
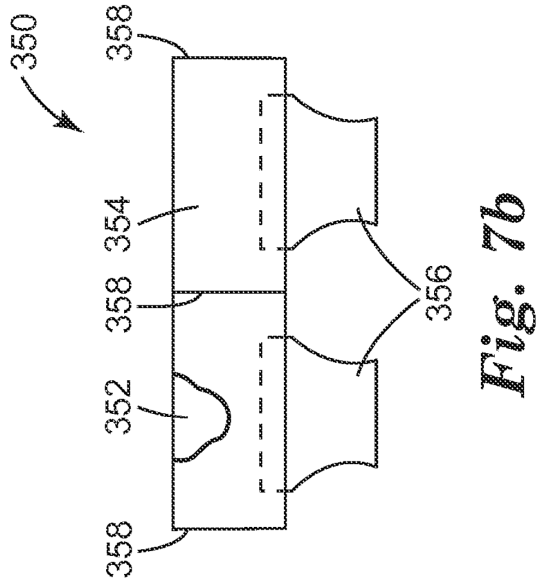
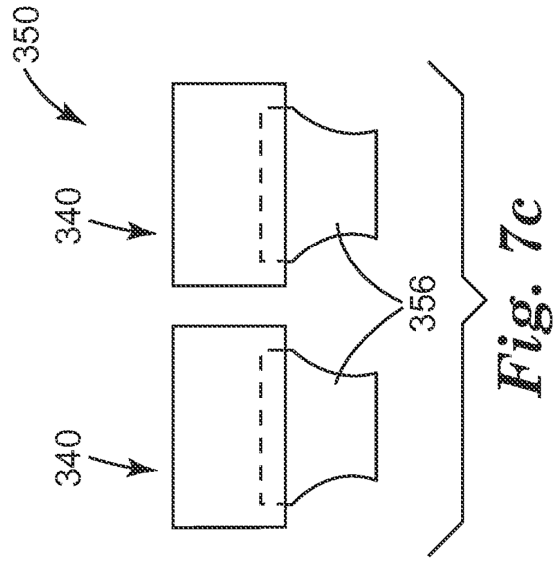


Fig. 8



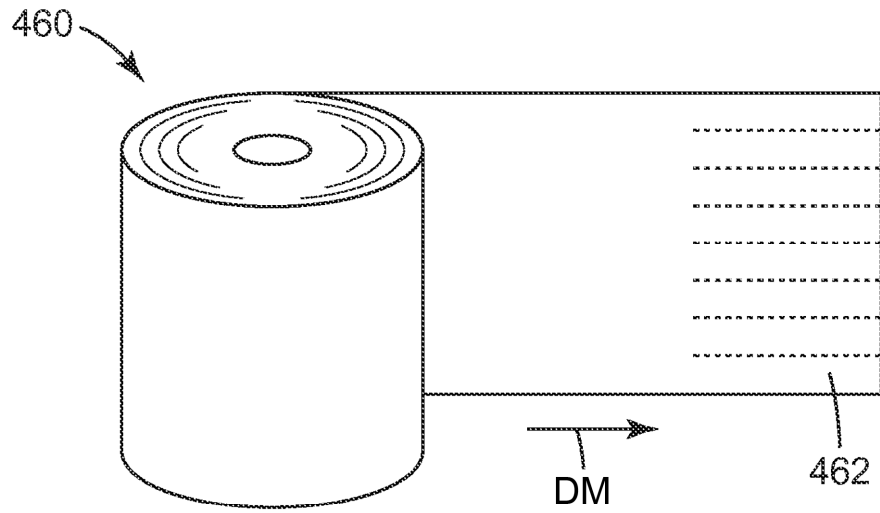


Fig. 9a

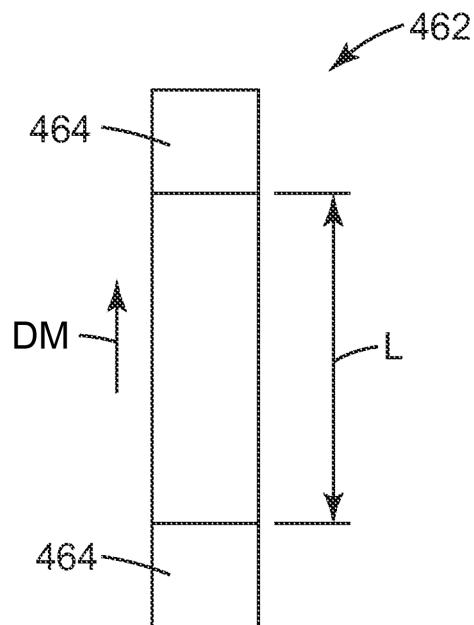


Fig. 9b