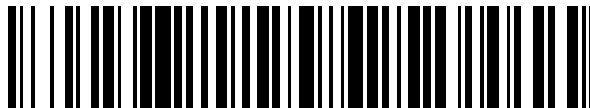


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 864**

51 Int. Cl.:

A41D 27/02 (2006.01)

A41F 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.05.2009 E 09739957 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013 EP 2280619**

54 Título: **Bandas para prendas de vestir que incluyen composiciones poliméricas**

30 Prioridad:

01.05.2008 US 49575

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.11.2013

73 Titular/es:

**INVISTA TECHNOLOGIES S.À.R.L. (100.0%)
Zweigniederlassung St. Gallen,
Kreuzackerstrasse 9
9000 St. Gallen, CH**

72 Inventor/es:

**COVELLI, CARMEN A.;
FARMER, DOUGLAS K.;
ROSE, BECKY J. y
WEEKS, GREGORY P.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 427 864 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

Bandas para prendas de vestir que incluyen composiciones poliméricas

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a artículos que son prendas de vestir que tienen al menos una banda de borde e incluyen una composición polimérica, tal como una poliuretanoúrea, un poliuretano o una poliolefina. La composición polimérica proporciona muchos beneficios a la banda de borde de la prenda de vestir incluyendo la recuperación elástica/elasticidad y la retención de forma entre otros.

Sumario de la tecnología relacionada

- 10 La entretela es un material tejido o no tejido que puede usarse en la fabricación de prendas de vestir para proporcionar rigidez a las bandas de los bordes de las prendas de vestir, tales como cinturillas, puños o cuellos. Sin embargo, estas no son flexibles/elásticas por lo general y, por consiguiente, limitan la capacidad de que el borde de la prenda de vestir terminada se estire y recupere. Es conveniente un cierto grado de elasticidad en las cinturillas y en otras aberturas de la prenda de vestir para aumentar la comodidad del usuario de dicha prenda.
- 15 Otro ejemplo de una banda de borde se encuentra en la calcetería tal como la calcetería a la altura del muslo. Aunque son similares a las medias, la calcetería a la altura del muslo puede usarse sin la necesidad de un ligero. La mayoría de las medias a la altura del muslo incluyen una película elastomérica de caucho de silicona que se aplica en la superficie de contacto del revestimiento interno de la media a la altura del muslo. La película de silicona se aplica típicamente en dos tiras finas de 0,6 a 1,3 cm (0,25 a 0,5 pulgadas) de ancho o en una sola tira de 1,9 a 3,2 cm (0,75 a 1,25 pulgadas) de ancho. Una configuración deseada incluye el uso de encaje en la abertura donde se aplica la silicona en forma líquida y se seca a la banda de encaje que, posteriormente, se une a una pierna de calcetería en color crudo que se tiñe y acaba después.

- 20 Composiciones poliméricas tales como películas y cintas de poliuretanoúrea que proporcionan recuperación elástica se desvelan en la Patente de Estados Unidos N° 7.240.371. Otros ejemplos de composiciones poliméricas son cintas de poliuretano tales como aquellas disponibles de forma comercial en Bemis y resinas de poliolefina que pueden formarse en películas tales como aquellas disponibles de forma comercial en ExxonMobil bajo la marca VISTAMAXX. Estas películas pueden unirse al tejido mediante la aplicación de calor.

Existe una necesidad de construcciones alternativas de tejido que eviten la necesidad de la entretela o del caucho de silicona que mantengan la forma y proporcionen elasticidad, tal como la elasticidad de la poliuretanoúrea.

Breve descripción de los dibujos

- 30 Las Figuras 1, 2 y 3 son gráficos que muestran la comparación tensión-deformación de tejidos incluyendo películas de poliuretanoúrea comparadas con tejidos que incluyen entretela.

Sumario de la invención

- 35 Algunas realizaciones son prendas de vestir que incluyen materiales de varias capas que contienen al menos una capa de tejido y al menos una capa de película de polímero elastomérico tal como un poliuretano, poliuretanoúrea (PUU) o una poliolefina. Se incluye un artículo que contiene una prenda de vestir que tiene al menos una abertura; en la que la abertura circular incluye una composición de poliuretanoúrea. La poliuretanoúrea puede ser de cualquier forma adecuada incluyendo una película y una dispersión y combinaciones de las mismas.

- 40 Las películas elásticas poliméricas fusibles activadas mediante calor se incluyen en construcciones de varias capas y pueden unirse mediante una diversidad de procedimientos incluyendo los térmicos/de unión, con el uso de un adhesivo o mediante cosido. El tejido de la construcción de varias capas puede ser tejido, de punto o no tejido. La composición polimérica puede aplicarse como una película, una masa fundida o una dispersión. Las composiciones poliméricas pueden usarse en una banda de borde con o sin entretela en una diversidad de construcciones de prendas de vestir incluyendo cinturillas, cuellos, puños, aberturas de la pierna (bandas de pierna), dobladillos, bandas de brazo (es decir, guantes o mangas) o en combinación cuando la prenda de vestir tiene más de una
- 45 abertura. Generalmente, las aberturas serán sustancialmente circulares o formarán una banda. La propia abertura puede ser circular o puede incluir una abertura tal como una cinturilla o un guante para su uso al ponerse el artículo.

El propio tejido puede ser o no un tejido elástico. La inclusión de la composición de poliuretanoúrea proporciona beneficios de elasticidad y retención de forma a cualquier tipo de tejido.

Descripción detallada de la invención

50 Tal y como se usa en el presente documento, el término "película" significa un artículo plano, generalmente bidimensional. La película puede ser autosustentable tal como una película que se haya colado y secado o que se

haya extruido. Alternativamente, la película puede ser una masa fundida, dispersión o solución.

Tal y como se usa en el presente documento, el término "poroso" se refiere a un sustrato que incluye vacíos u orificios en la superficie o en cualquier punto dentro o a través del espesor del sustrato o a cualquier material con el que los artículos de la presente invención puedan ponerse en contacto.

- 5 Tal y como se usa en el presente documento, el término "presionar" o "presionado" se refiere a un artículo que ha sido sometido a calor y/o presión para proporcionar una estructura sustancialmente plana.

Tal y como se usa en el presente documento, el término "espuma" se refiere a cualquier espuma adecuada que pueda usarse en construcciones de tejido tal como espuma de poliuretano.

- 10 Tal y como se usa en el presente documento, el término "dispersión" se refiere a un sistema en el que la fase de dispersión consiste en partículas finamente divididas y la fase continua puede ser un líquido, sólido o gas.

Tal y como se usa en el presente documento, el término "dispersión acuosa de poliuretano" se refiere a una composición que contiene al menos un polímero o prepolímero de poliuretano opoliuretanoúrea (tal como el prepolímero de poliuretano descrito en el presente documento), opcionalmente incluyendo un disolvente, que se ha dispersado en un medio acuoso, tal como agua, incluyendo agua desionizada.

- 15 Tal y como se usa en el presente documento, el término "disolvente" a no ser que se indique de otro modo, se refiere a un medio no acuoso, incluyendo el medio no acuoso disolventes orgánicos, incluidos disolventes orgánicos volátiles (tal como acetona) y algunos disolventes orgánicos menos volátiles (tal como MEC o NMP).

- 20 Tal y como se usa en el presente documento, el término "libre de disolvente" o "sistema libre de disolvente" se refiere a una composición o dispersión en la que la mayoría de la composición o de los componentes dispersados no se han disuelto o dispersado en un disolvente.

- 25 Tal y como se usa en el presente documento, el término "artículo" se refiere a un artículo que comprende un artículo de dispersión o conformado y un sustrato, por ejemplo, un tejido textil que puede o puede no tener al menos una propiedad elástica, en parte, debido a la aplicación de un artículo de dispersión o conformado tal y como se describe en el presente documento. Este artículo puede estar en cualquier configuración adecuada tal como unidimensional, bidimensional y/o tridimensional.

- 30 Tal y como se usa en el presente documento, el término "tejido" se refiere a un material de punto, tejido o no tejido. El tejido de punto puede ser de punto liso, de punto circular, de punto con urdimbre, elástico y ajustado y de encaje. El material tejido puede ser de cualquier construcción, por ejemplo satén, sarga, tejido liso, tejido Oxford, tejido de esterilla y elástico y ajustado. El material no tejido puede ser soplado fundido, hilado, de fibra húmeda, malla de fibra cardada y similares.

- 35 Tal y como se usa en el presente documento, el término "sustrato" se refiere a cualquier material con el que los artículos de la presente invención puedan ponerse en contacto. Un sustrato puede ser sustancialmente unidimensional como una fibra, bidimensional como en una lámina plana o un artículo tridimensional o una lámina irregular. Por ejemplo, una lámina plana puede comprender tejido textil, papel, artículo flocado y malla. Por ejemplo, un artículo tridimensional puede comprender piel o espuma. Otros sustratos pueden comprender madera, papel, plástico, metal y compuestos tales como hormigón, asfalto, suelos de gimnasio y chips de plástico.

Tal y como se usa en el presente documento, el término "hilo duro" se refiere a un hilo que es sustancialmente no elástico.

- 40 Tal y como se usa en el presente documento, el término artículo "moldeado" se refiere a un resultado por el que la forma de un artículo o artículo conformado se modifica en respuesta a la aplicación de calor y/o presión.

Tal y como se usa en el presente documento, el término "derivado de" se refiere a formar una sustancia a partir de otro objeto. Por ejemplo, una película puede derivarse de una dispersión que puede secarse.

Tal y como se usa en el presente documento, el término "módulo" se refiere a un ratio de la tensión de un artículo expresado en tracción por unidad de densidad o área lineal.

- 45 En algunas realizaciones son artículos incluyendo una prenda de vestir que tiene al menos una abertura que puede incluir una banda de borde que incluye una composición de polímero elastomérico. Dichas prendas de vestir pueden incluir prendas de parte superior, de parte inferior, calcetería, prendas de vestir sin costuras, prendas para la cabeza, ropa interior y guantes.

- 50 Una diversidad de diferentes composiciones de poliuretano es útil con las películas, soluciones y dispersiones de algunas realizaciones. Por ejemplo, las películas de algunas realizaciones pueden colarse a partir de una solución, una dispersión acuosa o una dispersión acuosa sustancialmente libre de disolventes. Muchas de dichas soluciones o dispersiones son conocidas en la técnica tales como las que se muestran en la Patente de Estados Unidos N° 7.240.371. Un ejemplo de una solución de poliuretanoúrea es una solución de hilado de una línea de producción

comercial de elastano que puede usarse para colar una película, de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención. Los ejemplos específicos de dispersiones acuosas y películas coladas a partir de ellas que son útiles en la presente invención se describen a continuación en el presente documento.

5 Generalmente, un poliuretano es el producto de reacción de un glicol polimérico con un diisocianato que se extiende en cadena con un diol o para una poliuretanoúrea, el extensor de cadena es agua o una diamina.

Las películas de poliuretano están disponibles de forma comercial en Bemis Associates, Inc. en Shirley, MA. Las películas de poliolefina elastomérica incluyen aquellas preparadas a partir de resinas de polipropileno catalizadas por metaloceno que están disponibles de forma comercial bajo la marca comercial VISTAMAXX de ExxonMobil Chemical de Houston, TX.

10 En algunas realizaciones es un artículo que incluye una prenda de vestir que tiene al menos una abertura. También se hace referencia a la abertura como una banda de borde. La banda de borde puede incluirse en una diversidad de diferentes prendas de vestir que incluyen, sin limitarse a, cinturillas, puños y otras aberturas y bandas del brazo, aberturas de cuellos/cuello, bandas de la cabeza, medias a la altura del muslo, parte superior del calcetín (la abertura de un calcetín), calentadores de piernas, muñequeras, bandas de la cabeza, aberturas de la pierna (bandas de la pierna) y dobladillos entre otros. La película polimérica puede unirse a una superficie de la abertura, tal como la superficie de contacto del cuerpo interno o puede incluirse en una abertura de varias capas, tal como un único cierre de tejido o una construcción de tejido de varias capas tal como una cinturilla. En las bandas de los bordes de varias capas, la composición de polímero elastomérico puede ser una capa intermedia o puede incluirse en una superficie de tejido, incluyendo una superficie de contacto con el cuerpo.

20 También se proporcionan procedimientos para proporcionar retención de la forma y flexibilidad así como actuar como un sustituto a la entretela. Estos procedimientos incluyen la unión, adhesión o cosido de una película polimérica a una banda de borde. La película puede exponerse en un único lateral de una banda de borde o puede incluirse entre dos o más capas de tejido.

25 En otra realización, una única capa de un tejido puede plegarse para formar dos o más capas de un artículo de varias capas con una composición de polímero elastomérico tal como una película o dispersión actuando como una capa intermedia. En esta realización, el artículo también puede moldearse o presionarse posteriormente para conseguir la forma deseada. Cuando una cinta se coloca en el punto de plegado, la cinta puede proporcionar una fuerza de recuperación elástica adicional, tal como en un dobladillo, o para una prenda de vestir de remodelado del cuerpo para proporcionar un apoyo adicional.

30 Puede usarse cualquier tipo de tejido en las bandas de los bordes de algunas realizaciones. Esto incluye tejidos de encaje, de punto, tejidos o no tejidos entre otros. La película de polímero elastomérico puede situarse adyacente a una superficie de la banda de borde o entre capas dentro de la banda de borde. La banda de borde puede prepararse por separado y coserse a la abertura de la prenda de vestir o la composición de poliuretanoúrea puede incorporarse en la abertura de la prenda de vestir durante la construcción de la misma. El teñido y acabado de la prenda de vestir puede realizarse antes o después del montaje de la prenda de vestir incluyendo la banda de borde con la composición de polímero elastomérico.

35 Un material tejido que incluye solo hilo duro o rígido que tiene poca o ninguna elasticidad tal como algodón, nylon, poliéster y acrílico también puede beneficiarse de las propiedades de recuperación de elasticidad y retención de forma de las películas de algunas realizaciones. Aunque los materiales tejidos sin hilos elásticos tales como una fibra bicomponente de poliéster o elastano tengan una mínima o ninguna elasticidad en la dirección de los hilos (la urdimbre y la trama), estos tejidos tienen elasticidad a lo largo del bias del tejido, es decir, en un ángulo bisecando la intersección de la intersección de los hilos de la urdimbre y la trama. Un tejido cortado a lo largo del bias puede usarse posteriormente en una banda de borde con una película polimérica en un lateral del tejido cortado al bias o entre dos capas de tejido, incluyendo donde la película está entre un tejido plegado o entre dos capas de tejido separadas.

40 Hay algunos beneficios para incluir la banda de borde y la composición polimérica antes del acabado del tejido. Un ejemplo es donde en una cinturilla, tejidos, tejidos que incluyen un 100 % de algodón, tienden a encoger tras el acabado del tejido. Durante el uso de la prenda de vestir, se tiende a agrandar. Al incluir una película de polímero elastomérico en la cinturilla, el crecimiento del tejido resiste además de los beneficios de elasticidad añadida y estabilidad vertical. Para la calcetería, tal como medias a la altura del muslo, los procedimientos de teñido y acabado de la prenda de vestir mejoran las propiedades elásticas incluyendo el módulo de la composición de la película polimérica, especialmente cuando la película incluye poliuretanoúrea.

45 En algunas realizaciones son prendas de vestir tales como una cinturilla donde la ubicación de la película/cinta puede proporcionar una estabilidad vertical y recuperación elástica para evitar que la cinturilla se enrolle o pliegue, mientras se aumenta la comodidad. Esto contrasta con el uso de la entretela en una cinturilla de una prenda de vestir que también mejora la estabilidad vertical pero es rígida. En una cinturilla, la composición de polímero elastomérico también proporciona el beneficio de mantener la ubicación de la banda de borde respecto al cuerpo del usuario. Por ejemplo, el vacío de una cinturilla en pantalones incluyendo los pantalones vaqueros (con o sin

elasticidad) puede exponer la ropa interior del usuario o partes traseras del usuario que este prefiere que se cubran por la prenda de vestir. Al incluir la composición de polímero elastomérico en la cinturilla de los pantalones y vaqueros, el vacío se reduce o elimina.

5 En una realización que incluye una banda de borde de una prenda de vestir de dos o más capas, la composición de polímero elastomérico puede formar la capa de contacto con el cuerpo, o la capa más interna de la prenda de vestir que puede ponerse en contacto con la piel del usuario. Al incluir la composición de polímero elastomérico en una superficie de contacto con el cuerpo se crean muchas funciones ventajosas. Por ejemplo, la composición de polímero elastomérico puede proporcionar un ancla o área de fricción aumentada para reducir el movimiento relativo entre el artículo que incluye la composición de polímero elastomérico y un sustrato externo. Esto es particularmente
10 útil cuando el artículo es ropa interior que incluye una superficie en contacto con la piel (donde la piel del usuario es el sustrato). Otros ejemplos incluyen calcetería tal como calcetines y medias a la altura del muslo. Alternativamente, el sustrato puede ser una prenda de uso externo que está en contacto con la composición de polímero elastomérico del artículo de la invención. Cuando el sustrato es una prenda de uso externo de un usuario y el artículo se lleva como si fuera ropa interior, el artículo evita o reduce el movimiento relativo de la prenda de vestir externa. Además,
15 una prenda de vestir externa (por ejemplo, un vestido) puede incluir una composición de polímero elastomérico para mantener la ubicación relativa de una prenda de vestir interna (por ejemplo, una combinación).

Los procedimientos para unir la composición de polímero elastomérico al tejido pueden variar. La composición de polímero elastomérico puede aplicarse directamente como una dispersión, masa fundida o solución, seguida de un enfriamiento o secado o puede coserse a la prenda de vestir o unirse cuando se encuentre en forma de película.
20 Para la unión, se aplica presión, calor o una combinación de presión y calor a la prenda de vestir. Por ejemplo, el calor puede aplicarse de aproximadamente 150 °C a aproximadamente 200 °C o de aproximadamente 180 °C a aproximadamente 190 °C, incluyendo aproximadamente 185 °C durante un tiempo suficiente para conseguir un artículo moldeado. Los tiempos adecuados para la aplicación del calor incluyen, pero sin limitarse a, de aproximadamente 30 segundos a aproximadamente 360 segundos, incluyendo de aproximadamente 45 segundos a aproximadamente 120 segundos. La unión puede efectuarse por cualquier procedimiento conocido, incluyendo pero
25 sin limitarse a, microondas, infrarrojos, conducción, ultrasonido o por aplicación de presión a lo largo del tiempo (es decir, fijación) y combinaciones de las mismas.

Debido a la aplicación de calor y presión a los artículos, incluyendo películas de polímero elastomérico o dispersión, y dado que esas películas y tejidos son materiales porosos, se reconoce que la película o dispersión puede parcial o
30 completamente impregnar el tejido o espuma del artículo. Por ejemplo, la composición de polímero elastomérico puede formar una capa que se separa parcialmente de las capas que la rodean, o puede transferirse completamente a la capa o capas que la rodean para formar un artículo integrado sin una capa de composición de polímero elastomérico separada de forma distinguible. Las películas de algunas realizaciones pueden alterarse manual o mecánicamente para mejorar la porosidad o pueden perforarse.

35 Para añadir un apoyo adicional y otras funciones, la composición de polímero elastomérico puede añadirse en diferentes áreas del artículo. Por ejemplo, cuando se usa una película, puede extenderse a través del área completa de la banda de borde (aplicación continua) o a una porción o porciones seleccionadas (aplicación discontinua) para proporcionar beneficios diferentes. Por ejemplo, las piezas de la composición de polímero elastomérico pueden ubicarse en localizaciones seleccionadas a través de toda el área de la abertura o de la banda de borde.

40 Otra ventaja de las películas coladas a partir de las dispersiones acuosas de algunas realizaciones es con respecto a la sensación o tactilidad de las películas. Proporcionan una sensación más suave en comparación con el caucho de silicona de las películas de TPU disponibles de forma comercial mientras mantienen la fricción deseada para reducir el movimiento que es una ventaja adicional para las aplicaciones en contacto con la piel. Además, los módulos de flexión inferiores proporcionan una mejor caída y tacto del tejido. Estas ventajas son fácilmente
45 evidentes para usos de las películas de polímero elastomérico o dispersiones en calcetería incluyendo calcetines, medias a la altura del muslo o de las rodillas (donde el caucho de silicona es el elemento convencional comercial actual).

Dependiendo del efecto deseado de la composición de poliuretano de algunas realizaciones cuando se aplican como una película o dispersión a partir de la dispersión acuosa descrita en el presente documento, el peso molecular promedio en peso del polímero en la película puede variar de aproximadamente 40.000 a aproximadamente 150.000, incluyendo de aproximadamente 100.000 a aproximadamente 150.000 y de aproximadamente 120.000 a aproximadamente 140.000. Pueden usarse composiciones de poliuretano de una o varias capas. Alternativamente, una composición de poliuretano puede usarse con un adhesivo adicional.
50 Cuando la composición de poliuretano de algunas realizaciones incluye más de una capa de poliuretano, cada capa de poliuretano puede tener un peso molecular promedio en peso diferente. Por ejemplo, cuando una composición de poliuretano incluye más de una capa de poliuretano, al menos una capa de poliuretano puede tener un peso molecular inferior de un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 35.000 a aproximadamente 90.000, incluyendo de aproximadamente 50.000 a aproximadamente 80.000 y aproximadamente 70.000; y una capa de poliuretano que tiene un peso molecular superior de un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 100.000 a aproximadamente 140.000, incluyendo de aproximadamente 110.000 a aproximadamente 130.000 y aproximadamente 120.000. Otros ejemplos son cuando una composición de
60

poliuretanoorea tiene al menos una configuración de dos capas incluyendo una capa de peso molecular inferior y una capa de peso molecular superior o la composición de poliuretanoorea tiene al menos una configuración de tres capas que tiene al menos una capa de peso molecular superior entre dos capas que tienen un peso molecular inferior. Cuando se usa una película de poliuretanoorea de varias capas, la capa de peso molecular inferior es generalmente más adhesiva y puede seleccionarse como el lateral que pone en contacto esa prenda de vestir antes de la unión. Sin embargo, si la película está cosida o adherida con un adhesivo, la capacidad de unión del poliuretanoorea es menos significativa.

Un procedimiento adecuado para efectuar la aplicación de la composición de polímero elastomérico en un artículo es aplicar una dispersión o solución en un tejido. La aplicación puede ser por cualquiera de una diversidad de diferentes procedimientos. Los procedimientos para aplicar las dispersiones o soluciones del polímero elastomérico incluyen pulverización, transferencia, impresión, cepillado, inmersión, almohadillado, dispensación, dosificación, pintura y combinaciones de los mismos. Eso puede ir seguido de una aplicación de calor y/o presión.

Pueden incluirse otros adhesivos en los artículos de varias capas de algunas realizaciones de la invención. Ejemplos de adhesivos incluyen cualquier adhesivo termofusible, un cianoacrilato, una resina epoxi, acetato de polivinilo, un plastisol (incluyendo caucho), un termoplástico (incluyendo poliuretanos, poliésteres y poliamidas), silicona, una dispersión acuosa de poliuretanoorea, un componente termoestable, un adhesivo sensible a la presión y combinaciones de los mismos. El adhesivo puede usarse para adherir la composición de polímero elastomérico a la prenda de vestir mediante la aplicación del adhesivo a la composición de polímero elastomérico (especialmente cuando está en forma de película), al tejido de la prenda de vestir o a ambos. El adhesivo puede incluir una aplicación continua o discontinua. Ejemplos de aplicación discontinua del adhesivo incluyen el grupo constituido por puntos, líneas verticales, líneas horizontales, líneas diagonales, una cuadrícula y combinaciones de los mismos. Un ejemplo de un adhesivo termofusible disponible de forma comercial en una configuración de puntos está disponible bajo la marca comercial Pinbond®, de Freudenberg Gygli GmbH, Weinheim, Alemania y es útil para unir tejidos elásticos. Además, las dispersiones acuosas de poliuretanoorea de algunas realizaciones también pueden ser útiles como adhesivo para adherir más de una capa de cualquier prenda de vestir o película de polímero elastomérico tal y como se describe en algunas realizaciones.

También puede añadirse un adhesivo a una composición de polímero elastomérico para aumentar la adhesión a un sustrato de tejido o una prenda de vestir, o a la piel del usuario de la prenda de vestir. Ejemplos de adhesivos incluyen, pero sin limitarse a, siliconas, tales como adhesivos sensibles a la presión disponibles de forma comercial de Dow Corning. Dichos adhesivos pueden seleccionarse por propiedades como distintos niveles de fijación (fijación muy alta, alta, media y baja); convencional y compatible con aminas; tecnologías de disolventes y termofusibles.

Los acrílicos también pueden usarse para mejorar la adhesión. Estos incluyen: adhesivos acrílicos sensibles a la presión para su aplicación en la piel están fabricados de acrilato de 2-etilhexilo, isooctil acrilato o acrilato de n-butilo copolimerizado con monómeros funcionales polares tales como ácido acrílico, ácido metacrílico, acetato de vinilo, acrilato de metilo, N-vinilcaprolactama o metacrilato de hidroxietilo. Los comonómeros funcionales aumentan la fuerza de cohesión, proporcionan polaridad de la superficie y mejoran el rendimiento del uso de la prenda. La fijación, adhesión a la piel, transferencia del adhesivo a la piel y rendimiento del uso de la prenda del adhesivo se rigen por el peso molecular, la temperatura de transición vítrea y el comportamiento viscoelástico del adhesivo.

Los almidones también pueden aumentar la adhesión de las composiciones de polímero elastomérico de algunas realizaciones. Estas incluyen una diversidad de almidones incluyendo de aproximadamente 0 al 70 % de contenido de amilosa en peso.

Puede usarse una diversidad de diferentes fibras e hilos con los tejidos y prendas de vestir de algunas realizaciones. Estas incluyen algodón, lana, acrílico, poliamida (nylon), poliéster, elastano, celulosa regenerada, caucho (natural o sintético), bambú, seda, soja o combinaciones de los mismos.

Otros aditivos que pueden incluirse de forma óptima en la dispersión acuosa o en el prepolímero incluyen: antioxidantes, estabilizadores UV, colorantes, pigmentos, agentes reticulantes, materiales de cambio de fase (es decir, Outlast®, disponible de forma comercial de Outlast Technologies, Boulder, Colorado), antibióticos, minerales (es decir, cobre), aditivos de bienestar microencapsulados (es decir, aloe vera, gel de vitamina E, aloe vera, algas marinas, nicotina, cafeína, olores o aromas), nanopartículas (es decir, sílice o carbono), carbonato de calcio, ignífugos, aditivos antiadherencia, aditivos resistentes a la degradación del cloro, vitaminas, medicinas, fragancias, aditivos conductores de la electricidad y/o agentes para ayudar en el teñido (es decir, Methacrol®, disponible de forma comercial de E. I. DuPont de Nemours, Wilmington, Delaware). Otros aditivos que pueden añadirse al prepolímero o a la dispersión acuosa comprenden promotores de la adherencia, agentes antiestáticos, agentes anti-cráteres, agentes anti-deslizamiento, blanqueadores ópticos, agentes de integración, aditivos electroconductores, aditivos luminiscentes, agentes de nivelación y flujo, estabilizadores de congelación-descongelación, lubricantes, relleno orgánico e inorgánico, conservantes, agentes de texturización, aditivos termocrómicos, repelentes de insectos y agentes humectantes.

Dichos aditivos opcionales pueden añadirse a la dispersión acuosa antes, durante o después de que el prepolímero se disperse, tal y como permite el procedimiento. En ningún momento se añade ningún disolvente orgánico a la

dispersión acuosa. De forma similar, estos aditivos pueden incluirse en cualquier otra composición de polímero elastomérico incluyendo poliolefinas y poliuretanos.

Las dispersiones acuosas de poliuretano que se encuentran dentro del alcance de la presente invención se espera que tengan un contenido de sólidos de aproximadamente un 10 % a aproximadamente un 50 % en peso, por ejemplo de aproximadamente un 30 % a aproximadamente un 45 % en peso. La viscosidad de las dispersiones acuosas de poliuretano que se encuentran dentro del alcance de la presente invención pueden modificarse en un intervalo amplio comprendido de aproximadamente 10 centipoises a aproximadamente 100.000 centipoises dependiendo de los requisitos de procedimiento y aplicación. Por ejemplo, en una realización, la viscosidad se encuentra en el intervalo de aproximadamente 500 centipoises a aproximadamente 30.000 centipoises. La viscosidad puede modificarse usando una cantidad apropiada de un agente espesante, tal como de aproximadamente 0 a aproximadamente un 2,0 % en peso, basándose en el peso total de la dispersión acuosa.

También puede usarse un disolvente orgánico en la preparación de películas y dispersiones de algunas realizaciones. El disolvente orgánico puede usarse para reducir la viscosidad del prepolímero a través de la disolución y dilución y/o para ayudar a la dispersión de partículas sólidas del compuesto de diol que tiene un grupo ácido carboxílico tal como ácido 2,2-dimetilolpropiónico (DMPA) para mejorar la calidad de la dispersión. También puede servir para los fines de mejorar la uniformidad de la película tal como reducir las fisuras y grietas en el procedimiento de revestimiento.

Los disolventes seleccionados para estos fines son sustancial o completamente no reactivos con los grupos isocianato, estables en agua, y tienen una buena capacidad solubilizante para el DMPA, la sal formada de DMPA y trietilamina, y el prepolímero. Los ejemplos de disolventes adecuados incluyen N-metilpirrolidona, N-etilpirrolidona, éter metílico de dipropilenglicol, acetato de n-butyl éter de propilenglicol, N,N-dimetilacetamida, N,N-dimetilformamida, 2-propanona (acetona) y 2-butanona (metiletilcetona o MEC).

La cantidad de disolvente añadido a las películas/dispersión de algunas realizaciones puede variar. Cuando se incluye un disolvente, los intervalos adecuados de disolvente incluyen cantidades inferiores al 50 % en peso de la dispersión. También pueden usarse cantidades más pequeñas tales como inferiores al 20 % en peso de la dispersión, inferiores al 10 % en peso de la dispersión, inferiores al 5 % en peso de la dispersión e inferiores al 3 % en peso de la dispersión.

Hay muchas formas de incorporar el disolvente orgánico a la dispersión en diferentes etapas del procedimiento de fabricación, por ejemplo,

1) El disolvente puede añadirse a y mezclarse con el prepolímero después de que se complete la polimerización antes de transferir y dispersar el prepolímero, el prepolímero diluido que contiene los grupos ácido carboxílico en el eje central y grupos isocianatos en los extremos de la cadena se neutraliza y la cadena se extiende mientras se dispersa en agua.

2) El disolvente puede añadirse y mezclarse con otros ingredientes tales como Terathane® 1800, DMPA y Lupranate® MI para fabricar un prepolímero en la solución, y posteriormente este prepolímero que contiene los grupos ácido carboxílico en el esqueleto y grupos isocianato en los extremos de la cadena en la solución se dispersa en agua y, al mismo tiempo, se neutraliza y la cadena se extiende.

3) El disolvente puede añadirse a la sal de DMPA neutralizada y la trietilamina (TEA) y mezclarse con Terathane® 1800 y Lupranate® MI para fabricar el prepolímero antes de la dispersión.

4) El disolvente puede mezclarse con TEA y posteriormente añadirse al prepolímero formado antes de la dispersión.

5) El disolvente puede añadirse y mezclarse con el glicol, seguido de la adición de DMPA, TEA y después Lupranate® MI en secuencia para un prepolímero neutralizado en solución antes de la dispersión.

Las películas pueden fabricarse mediante el revestimiento de la dispersión en un papel antiadhesivo y secarlo para eliminar el agua a temperaturas inferiores de aproximadamente 100 °C a través de procedimientos disponibles de forma comercial para formar una película en el papel. Las hojas de película que se forman pueden dividirse en tiras con el ancho que se desee y enrollarlas en bobinas para su uso posterior en aplicaciones para formar artículos elásticos, por ejemplo, tejidos de textil. Ejemplos de dichas aplicaciones incluyen: construcciones de prendas de vestir sin costuras o sin puntadas, costura de sellado y refuerzo, etiquetas y parches para unirlos a las prendas de vestir y mejora de la recuperación/elasticidad localizada. La unión de adhesión puede desarrollarse en el intervalo de temperatura de aproximadamente 100 °C a aproximadamente 200 °C, tal como de aproximadamente 130 °C a aproximadamente 200 °C, por ejemplo, de aproximadamente 140 °C a aproximadamente 180 °C en un periodo de 0,1 segundos a varios minutos, por ejemplo, menos de aproximadamente un minuto. Las típicas máquinas de coser son sin costuras (disponible de forma comercial de SewSystems en Leicester, Inglaterra), máquina de dobladillo de Macpi (disponible de forma comercial por Macpi Group en Brescia, Italia), máquina de soldadura de aire caliente de Framis (disponible de forma comercial de Framis Italia, s.p.a. en Milán, Italia). Esta unión se espera que sea fuerte y duradera cuando se expone al uso repetido, lavado y elasticidad en una prenda de vestir de tejido textil.

El revestimiento, la dispersión o el artículo conformado pueden pigmentarse o colorearse y también puede usarse como un elemento de diseño en ese sentido.

Además, los artículos que incluyen una banda de borde pueden moldearse. Por ejemplo, el tejido puede moldearse de acuerdo con las condiciones apropiadas para el hilo duro en el tejido. También, el moldeado puede ser posible a una temperatura que moldeará el artículo conformado o dispersión pero por debajo de temperaturas adecuadas para moldear el hilo duro.

5 Puede llevarse a cabo laminado para sujetar las composiciones poliméricas a un tejido usando cualquier procedimiento en el que se aplique calor a la superficie laminada. Los procedimientos de aplicación de calor incluyen, por ejemplo, ultrasónicos, calor directo, calor indirecto y microondas. Dicho laminado directo puede proporcionar una ventaja en vista de otros procedimientos usados en la técnica en que el artículo conformado no solo puede unirse a un sustrato mediante una interacción mecánica sino también mediante una unión química. Por ejemplo, si el sustrato tiene cualquier grupo funcional de hidrógeno reactivo, dichos grupos pueden reaccionar con los grupos isocianato e hidroxilo en la dispersión o artículo conformado, de ese modo se proporciona una unión química entre el sustrato y la dispersión o artículo conformado. Dicha unión química de la dispersión o del artículo conformado con el sustrato puede proporcionar una unión mucho más fuerte. Dicha unión puede producirse en artículos secos conformados que se curan en un sustrato o en dispersiones húmedas que se secan y curan en una etapa. Los materiales sin un hidrógeno activo incluyen tejidos de polipropileno y cualquiera con un fluoropolímero o una superficie basada en silicona. Los materiales con un hidrógeno activo incluyen, por ejemplo, nylon, algodón, poliéster, lana, seda, celulósicas, acetatos, metales y acrílicos. Adicionalmente, los artículos tratados con ácido, plasma u otra forma de grabado pueden tener hidrógenos activos para la adhesión. Las moléculas teñidas también pueden tener hidrógenos activos para su unión.

20 Los procedimientos y medios para aplicar las composiciones poliméricas de algunas realizaciones incluyen, pero sin limitarse a: revestimiento con rodillo (incluyendo revestimiento con rodillo inverso); uso de una herramienta de metal o hoja de cuchillo (por ejemplo, verter una dispersión en un sustrato y después colar la dispersión en un espesor uniforme extendiéndola por el sustrato usando una herramienta de metal, tal como una hoja de cuchillo); pulverización (por ejemplo, usando una botella con atomizador); inmersión; pintura; impresión; estampado e impregnación del artículo. Estos procedimientos pueden usarse para aplicar la dispersión directamente en un sustrato sin la necesidad de materiales adhesivos adicionales y puede repetirse si se requieren capas más fuertes/adicionales. Las dispersiones pueden aplicarse en cualquier tejido de punto, tejido o no tejido fabricado de materiales sintéticos, naturales o con mezcla natural/sintética para fines de revestimiento, unión, laminado y adhesión. El agua en la dispersión puede eliminarse con el secado durante el procedimiento (por ejemplo, mediante el secado de aire o el uso de un horno), dejando la capa de poliuretano unida y precipitada en el tejido para formar una banda adhesiva.

Al menos un coagulante puede usarse opcionalmente para controlar o para minimizar la penetración de las dispersiones de acuerdo con la invención en un tejido u otro artículo. Ejemplos de coagulantes que pueden usarse incluyen nitrato de calcio (incluyendo nitrato de calcio tetrahidratado), cloruro de calcio, sulfato de aluminio (hidratado), acetato de magnesio, cloruro de cinc (hidratado) y nitrato de cinc.

Un ejemplo de una herramienta que puede usarse para aplicar dispersiones es una hoja de cuchillo. La hoja de cuchillo puede realizarse de metal o cualquier otro material adecuado. La hoja de cuchillo puede tener un vacío de una anchura y espesor predeterminado. El vacío puede variar en espesor, por ejemplo <0,0051 a 1,27 mm> (de 0,2 mils a 50 mils) tal como un espesor de <0,127 mm, 0,254 mm, 0,381 mm, 0,635 mm, 0,762 mm o 1,143 mm> (5 mils, 10 mils, 15 mils, 25 mils, 30 mils o 45 mils)

El espesor de las películas de polímero elastomérico, soluciones y dispersiones puede variar dependiendo de la aplicación. En el caso de artículos secos conformados, el espesor final puede, por ejemplo, estar comprendido de <aproximadamente 0,00254 mm a aproximadamente 6,35 mm> (aproximadamente 0,1 mil a aproximadamente 250 mil) tal como de <aproximadamente 0,127 mm a aproximadamente 0,635 mm> (aproximadamente 0,5 mil a aproximadamente 25 mil) incluyendo de <aproximadamente 0,254 mm a aproximadamente 0,1524 mm> (aproximadamente 1 a aproximadamente 6 mil) (un mil = una milésima de una pulgada).

El espesor adecuado incluye de <aproximadamente 0,0127 mm a aproximadamente 0,3048 mm> (aproximadamente 0,5 mil a aproximadamente 12 mil) <aproximadamente 0,0127 a aproximadamente 0,254 mm> (aproximadamente 0,5 a aproximadamente 10 mil) y de <aproximadamente 0,0381 mm a aproximadamente 0,2286 mm> (aproximadamente 1,5 mil a aproximadamente 9 mil). Para las dispersiones acuosas, la cantidad usada puede, por ejemplo, estar comprendida de aproximadamente 2,5 g/m² a aproximadamente 6,40 kg/m², tal como de aproximadamente 12,7 a aproximadamente 6,35 g/m², incluyendo de aproximadamente 25,4 a aproximadamente 152,4 g/m².

Los tipos de hojas planas y cintas que pueden revestirse con dispersiones y artículos conformados que se encuentran dentro del alcance de la presente invención incluyen, pero sin limitarse a: tejidos de textil, incluyendo tejidos y de punto; no tejidos; piel (real o sintética); papel; metal; plástico y rejilla.

Los tejidos no elásticos laminados o unidos a una composición de película de polímero elastomérico pueden tener propiedades de elasticidad, recuperación y de moldeo mejoradas.

Los ejemplos de ropa o prendas de vestir que incluyen una abertura que puede producirse usando las dispersiones y artículos conformados que se encuentran dentro del alcance de la presente invención, incluyen pero sin limitarse a: ropa interior, sujetadores, bragas, lencería, ropa de baño, moldeadores, camisolas, calcetería, ropa de dormir, trajes de neopreno, ropa quirúrgica, trajes espaciales, uniformes, gorros, ligeros, bandas para el sudor, cinturones, ropa de deporte, ropa de exterior, ropa de lluvia, chaquetas para el tiempo frío, pantalones, camisas, vestidos, blusas, prendas superiores para mujeres y hombres, jerseys, corsés, chalecos, bragas, calcetines, medias hasta la rodilla, medias a la altura del muslo, vestidos, blusas, delantales, smokings, bisht, abaya, hijab, jilbab, thoub, burka, capa, disfraces, traje de buceo, falda escocesa, kimono, jerseys, vestidos de baile, ropa protectora, sari, sarong, faldas, polainas, estola, trajes, camisa de fuerza, toga, medias, toalla, uniforme, velos, traje de neopreno, prendas de vestir de compresión médica, vendas, entretelas de trajes, cinturillas y todos los componentes de los mismos.

Otro aspecto de la invención es un artículo que comprende el artículo conformado y un sustrato en el que el artículo conformado y el sustrato están unidos formando un laminado en el que el coeficiente de fricción del laminado elástico es superior que el del sustrato solo. Ejemplos de esto son una cinturilla con un revestimiento o película que comprende una dispersión de poliuretano acuosa que evita el deslizamiento de la prenda de vestir de otra prenda tal como una blusa o camisa, o alternativamente evita el deslizamiento de la cinturilla en la piel del usuario de la prenda de vestir.

Procedimientos analíticos

Alargamiento, tenacidad y deformación permanente

Las propiedades de alargamiento y tenacidad se midieron en películas usando un evaluador de tracción dinámico de Instron. El tamaño de muestra fue 1 x 3 pulgadas (1,5 cm x 7,6 cm) medida a lo largo de la dimensión longitudinal. La muestra se colocó en abrazaderas y se extendió a una velocidad de deformación de un 200 % de alargamiento por minuto hasta que se alcanzó el alargamiento máximo. La tenacidad y el alargamiento se midieron justo antes de la rotura de la película. De forma similar, el % de deformación permanente se midió extendiendo una muestra de película de 1 x 3 pulgadas (1,5 cm x 7,6 cm) de 0 a un 50 % de alargamiento durante cinco ciclos a una velocidad de deformación de un 200 % por minuto. El % de deformación permanente se midió después del quinto ciclo.

Ejemplos

Terathane® 1800 es un politetrametileno éter glicol (PTMEG) lineal con un peso molecular promedio en número de 1.800 (disponible de forma comercial de INVISTA S.à. r.L., de Wichita, KS);

Pluracol® HP 4000D es un polipropileno éter glicol terminado en hidroxilo primario lineal, con un peso molecular promedio en número de 400 (disponible de forma comercial de BASF, Bruselas, Bélgica);

Mondur® ML es una mezcla isomérica de difenilmetanodiisocianato (MDI) que contiene un 50-60 % de isómero 2,4'-MDI y un 50-40 % de isómero 4,4'-MDI (disponible de forma comercial de Bayer, Baytown, TX);

Lupranate® MI es una mezcla isomérica de difenilmetanodiisocianato (MDI) que contiene un 45-55 % de isómero 2,4'-MDI y un 55-45 % de isómero 4,4'-MDI (disponible de forma comercial de BASF, Wyandotte, Michigan);

Isonate® 125MDR es una mezcla pura de difenilmetanodiisocianato o (MDI) que contiene un 98 % de isómero 4,4'-MDI y un 2 % de isómero 2,4'-MDI (disponible de forma comercial de Dow Company, Midland, Michigan); y

DMPA es ácido 2,2 dimetilolpropiónico.

Las siguientes muestras de prepolímeros se prepararon con mezclas isoméricas de MDI, tales como Lupranate® MI y Mondur® ML, que contienen un nivel alto de 2,4' - MDI.

Ejemplo 1

La preparación de los prepolímeros se llevó a cabo en una caja de manipulación con guantes con atmósfera de nitrógeno. Un reactor de vidrio de 2000 ml de Pyrex®, que estaba equipado con un agitador accionado por la presión del aire, un manto calefactor y un elemento de medición de temperatura con termopar se cargó con aproximadamente 382,5 gramos de Terathane® 1800 glicol y aproximadamente 12,5 gramos de DMPA. Esta mezcla se calentó a aproximadamente 50 °C removiéndola, seguido por la adición de aproximadamente 105 gramos de Lupranate® MI diisocianato. La mezcla de reacción se calienta posteriormente a aproximadamente 90 °C removiéndola continuamente y manteniéndola a aproximadamente 90 °C durante aproximadamente 120 minutos, tiempo tras el cual la reacción se había completado, en tanto el % de NCO de la mezcla disminuyó a un valor estable, coincidiendo el valor calculado (% de NCO objetivo de 1,914) del prepolímero con grupos isocianato terminales. La viscosidad del prepolímero se determinó de acuerdo con el procedimiento general de ASTM D1343-69 usando un viscosímetro de caída de bola Modelo DV-8 (vendido por Duratech Corp., Waynesboro, VA) operado a aproximadamente 40 °C. El contenido total de fracción de isocianato, en términos del porcentaje en peso de los grupos NCO, del prepolímero de glicol rematado se midió por el procedimiento de S. Siggia, "Quantitative Organic Analysis via Functional Group", 3ª Edición, Wiley & Sons, Nueva York, páginas 559-561 (1963), cuya divulgación

completa se incorpora en el presente documento por referencia.

Ejemplo 2

El prepolímero libre de disolvente, tal y como se preparó de acuerdo con los procedimientos y composición descrita en el Ejemplo 1, se usó para realizar la dispersión acuosa de poliuretano de la presente invención.

5 Un vaso de precipitados de acero inoxidable de 2.000 ml se cargó con aproximadamente 700 gramos de agua desionizada, aproximadamente 15 gramos de dodecibenceno sulfonato de sodio (SDBS) y aproximadamente 10 gramos de trietilamina (TEA). Esta mezcla se enfrió después con hielo/agua a aproximadamente 5 °C y se mezcló con un mezclador de laboratorio de alto cizallamiento con un cabezal de mezcla rotor/estator (Ross, Modelo 100LC) a aproximadamente 5.000 rpm durante aproximadamente 30 segundos. El prepolímero viscoso, preparado de la forma que se muestra en el Ejemplo 1 y contenido en un cilindro tubular de metal, se añadió a la parte inferior del cabezal de mezcla en la solución acuosa a través de un tubo flexible con presión de aire aplicada. La temperatura del prepolímero se mantuvo entre aproximadamente 50 °C y aproximadamente 70 °C. La corriente de flujo del prepolímero extruido se dispersó y se extendió la cadena con agua bajo la mezcla continua a aproximadamente 5.000 rpm. En un periodo de aproximadamente 50 minutos, una cantidad total de aproximadamente 540 gramos de prepolímero se introdujo y dispersó en agua. Inmediatamente después de que el prepolímero se añadiera y dispersara, la mezcla dispersada se cargó con aproximadamente 2 gramos de Additive 65 (disponible de forma comercial de Dow Corning®, Midland Michigan) y con aproximadamente 6 gramos de dietilamina (DEA). La mezcla de reacción se mezcló después durante aproximadamente otros 30 minutos. La dispersión acuosa libre de disolvente resultante era blanca lechosa y estable. La viscosidad de la dispersión se ajustó con la adición y mezcla del agente espesante Hauthane HA 900 (disponible de forma comercial de Hauthway, Lynn, Massachusetts) a un nivel de aproximadamente el 2,0 % en peso de la dispersión acuosa. La dispersión acuosa se filtró después a través de un filtro de malla de metal Bendix de 40 micrómetros y se almacenó a temperaturas ambiente para colar la película o para usos de laminado. La dispersión tenía un nivel de sólidos del 43 % y una viscosidad de aproximadamente 25.000 centipoises. La película colada a partir de esta dispersión era blanda, pegajosa y elastomérica.

Ejemplo 3

Los procedimientos de preparación fueron los mismos que los del Ejemplo 2, excepto que la DEA no se añadió a la dispersión después de que se mezclara el prepolímero. Inicialmente, la dispersión parecía no ser diferente a la del Ejemplo 2. Sin embargo, cuando la dispersión se mantuvo a temperatura ambiente durante una semana o más, la película colada a partir de esta dispersión era frágil y no adecuada para adhesiones o laminados.

Ejemplo 4

Se prepararon diversos artículos de varias capas como bandas de borde de prendas de vestir/cinturillas y se probó su elasticidad y recuperación de acuerdo con el procedimiento descrito anteriormente; los resultados se muestran en la Tabla 1. Cada una de las películas mencionadas como "PUU" en la Tabla 1 son películas coladas y secadas de la dispersión del Ejemplo 3.

Tabla 1 - Preparación de la banda de borde

Cinturilla	Forro usado	Tejido	Aplicación	Lavado de la prenda de vestir
A	Película elástica activada por calor; PinBond y PUU* de 3mil	Algodón/tela vaquera con elastano 98/2	Presionar 150C/30 segundos/500 kPa	SI
B	Película elástica activada por calor; PinBond y PUU* de 3mil	Algodón/tela vaquera con elastano 98/2, lavado 3x lavado caliente/secado en secadora de algodón	Presionar 150C/30 segundos/500 kPa	NO
C	Película elástica activada por calor; PinBond y PUU* 3mil	Algodón/tela vaquera de bicomponente de poliéster T-400®	Presionar 150C/30 segundos/500 kPa	SI

(continuación)

Tabla 1 - Preparación de la banda de borde				
Cinturilla	Forro usado	Tejido	Aplicación	Lavado de la prenda de vestir
D	Película elástica activada por calor; PinBond y PUU* 3mil	Algodón/tela vaquera de bicomponente de poliéster T-400®, lavado 3x lavado caliente/secado en secadora de algodón	Presionar 150C/30 segundos/500 kPa	NO
E	Entretela	Tela vaquera 98/2 algodón/elastán	Cosido	SI
F	Entretela	Algodón/tela vaquera con elastano 98/2, lavado 3x lavado caliente/secado en secadora de algodón	Cosido	NO
G	Entretela	Algodón/tela vaquera de bicomponente de poliéster T-400®	Cosido	SI
H	Entretela	Algodón/tela vaquera de bicomponente de poliéster T-400®, lavado 3x lavado caliente/secado en secadora de algodón	Cosido	NO

5 Comparando la tensión/deformación Instron para las cinturillas que eran prendas de vestir lavadas, hay una elasticidad mejorada (fuerza inferior a un 15 % de alargamiento) y fuerza de carga superior para las cinturillas realizadas de acuerdo con la invención actual, usando películas elásticas de PUU activadas por calor. Los tejidos se prepararon de algodón y bicomponente de poliéster elástico. La comparación de tensión/deformación incluyó el tejido con entretela y el tejido con película elástica PUU como se muestra en la FIG. 1.

10 El crecimiento se probó mediante el mantenimiento de cinturillas a un 10 % de extensión durante 18 horas y midiendo los cambios de la longitud marcada 25,4 cm (10"), inmediatamente y después de 1 hora. Los resultados se exponen a continuación. La descripción indica la composición del tejido y el uso de la película de PUU del Ejemplo 3 o entretela.

Tabla 2 - Datos de crecimiento

Cinturilla	Descripción	Crecimiento, mm	Crecimiento, 1h
15	C Película PUU activada por calor con algodón/bicomponente de poliéster T-400®	3,75	1,875
	G Algodón / bicomponente de poliéster T-400®	4,237	3,75
	A Película PUU activada por calor con algodón/elastano	5	1,875
	E Algodón/Elastano	8,1	3,75

20 Tanto la elasticidad como la recuperación han mejorado. Las cinturillas preparadas con la película de PUU activada por calor tienen un aspecto visiblemente más liso y uniforme. Las cinturillas preparadas con entretela están arrugadas después de lavarse.

25 Para los tejidos que se lavaron antes de que se realizaran las cinturillas, todavía hay una mejora significativa en la capacidad de elasticidad (alargamiento a 5450 g) y la potencia de reducción de carga para las cinturillas. Se muestra la tensión/deformación en la FIG. 2. Para tejidos que se lavaron posteriormente, la mejora también se aprecia como se muestra en la FIG.3.

Ejemplo 5**Descripción del ensayo**

5 Se ensayaron las propiedades de la calcetería incluyendo una película de poliuretano (PUU) de varias capas de 0,254 mm (10 mil) de ancho y 0,1778 mm (7 mil) de espesor. La película de tres capas incluía capas de poliuretano coladas a partir de la dispersión donde las capas de poliuretano tienen un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 70.000, 120.000 y 70.000. Las películas de PUU se aplicaron en encaje blanco después del típico protocolo de tinte con ácido de la calcetería y se compararon estos resultados con esta película tal y como se aplicó al tejido de color crudo antes del teñido. Lo mismo se realizó para la típica película de silicona comercial y para encaje plano sin ninguna película unida a él.

10 Preparación de las muestras

Un tejido de encaje de nylon de 15,24 (6 pulgadas) de ancho por 30,48 cm (12 pulgadas) de largo se preparó uniendo con dos tiras de 0,254 mm de ancho por 0,1778 mm de espesor (10 mil de ancho y 7 mil de espesor) de película de PUU de varias capas (como se describió anteriormente) y se aplicó de la siguiente forma:

15 El tejido de punto de encaje de nylon rachel de Macra Lace Co. con un espesor de aproximadamente 0,635 mm a 0,762 mm (25 a 30 mils) peso base de 179 gramos por metro cuadrado (150 gramos por yarda cuadrada) y 8,89 cm (3,5 pulgadas) de ancho, como el que se usa comúnmente en la fabricación de calcetería a la altura del muslo, se usa como el sustrato. Una película de PUU con un espesor de 0,1778 mm (7 mils) y de ancho 0,254 mm (10 mils) se aplicó en el interior del encaje para tocar la piel de una prenda cuando se unía a una pierna de calcetería. Una tira de película de PUU en papel de respaldo se posicionó en el sustrato tejido de encaje. Se usó una plancha de mano a "calor moderado" para calentar la película a través del papel de respaldo para fijar la película al sustrato de forma que pueda transferirse adicionalmente a una prensa caliente. El tejido sustrato con la película fijada en su lugar se colocó posteriormente en una prensa MACPI/Modelo #553. 37-9124.00 fabricada por Macpi Group con la prenda de vestir del revés y las tiras de la película expuestas. El papel de respaldo desmoldante de silicona se colocó entonces en la parte inferior y superior de la prenda de vestir, el tejido se presó con calor entre 160 °C a 170 °C durante 30 segundos a una presión de aproximadamente 72 psi o 500 kPa.

Para la comparación con el tejido de la invención, se usaron los siguientes tejidos: 15,24 cm de ancho por 30,48 cm de largo (6 pulgadas de ancho por 12 pulgadas de largo) de tejido de encaje de nylon con dos tiras de 0,254 mm de (10 mil) ancho de película de silicona aplicada mediante una película de un proveedor comercial aplicada solo mediante de tejido de encaje de ancho de 6 pulgadas de un proveedor comercial

30 Protocolo de teñido

Se usó un protocolo de teñido/ acabado convencional para calcetería fina de nylon / elastano Lycra® como se muestra a continuación:

Pre-lavado

35 Ajustar el agua para lavado a 37,8 °C (100°F)
 Añadir merol HCS 1 % y TSPP 0,5 %
 Ejecutar 10 minutos a 37,8 °C (100°F)
 Elevar la temperatura a 170 grados a 3 grados por minuto
 Aclarar abundantemente
 Limpiar y escurrir

40 Teñido

Ajustar el agua para lavado a 32,2 °C (90°F) y añadir productos químicos de teñido convencionales como se muestra a continuación:

45	Cevegen 7	1,5 %
	Nylanthrene Blue GLF	0,36 %
	Nylanthrene Orange SLF	0,685 %
	Nylanthrene Rd 2RDF	0,130 %

Ajustar a pH 7,5 a 8,0 con ácido acético y TSPP

50 Ejecutar 30 minutos a 32,2 °C (90°F)
 Elevar a 170 grados a 3 grados/minuto
 Ejecutar 30 minutos
 Remojar
 Aclarar con agua fría 5 minutos

Una parte de la muestra se guarda en este momento, y el resto del tejido se trata con un agente fijador como se

muestra a continuación:

- 5 Fijar con Cibafix DGF 4 %
- Ajustar pH a 4,5 con ácido acético
- Ejecutar 20 minutos @ 76,7 °C (@170F)
- Deshidratar
- Secar

Observaciones

10 Las primeras observaciones del ensayo indican que la película de PUU tenía una carga bastante alta e histéresis en contraste con la banda de silicona comercial de dimensión similar. Observamos algunas mejoras interesantes en el producto de silicona correspondiente:

- 15 1) La película de PUU cogió el tinte y permaneció teñida con el mismo tono cuando se teñó con un sistema de color beige oscuro proporcionando una apariencia mejor y más integrada en la banda que debe permanecer a la altura de la calcetería del encaje de la película
- 2) La película de PUU permaneció unida al sustrato de encaje con 76,7 °C (170°F) de protocolo de teñido a temperatura máxima
- 3) Significativamente, la película unida al sustrato consiguió una propiedad de “tensión/deformación más suave” después de teñirla lo que se ve como un cambio positivo de que la película de encaje de color crudo antes de teñirla parecía tener una propiedad más acusada de tensión/deformación en contraste con el sistema de producto de silicona comercial actual

20 **Comprobación de la solidez**

Se comprobó la solidez al lavado con AATCC 2A lavado antes y después de terminar con un agente de fijación.

Después de la fijación no mostró manchas de tinte en tejidos laminares convencionales.

25 La siguiente tabla 3 demuestra las ventajas de las películas de PUU de la invención. Incluyen la capacidad de tinción, ablandamiento de la recuperación elástica, fricción por fijación a la piel mejorada, en comparación con la silicona convencional comercial.

Tabla 3 - Artículos de calcetería			
Resultado	10 películas de PUU unidas a encaje	Silicona correspondiente unida a encaje	Solo encaje
Unión	Adhesión de unión permanece en su sitio	Adhesión de unión permanece en su sitio	N/A
Color/tonalidad de la película	Pasó de un color tintado a una tonalidad clara	Limpio/sin absorción del tinte	Absorción de tinte normal
Recuperación elástica	Fuerza inferior/más suave en contraste con el no teñido	Igual al control no teñido	Igual que en el color crudo
Fricción por fijación a la piel	Ligeramente mejor en contraste con el no teñido	Igual al no teñido	N/A
Solidez al lavado antes de la fijación	Se observó alguna mancha de tinte	Se observó alguna mancha de tinte	Se observó alguna mancha de tinte
Evaluación de la solidez al lavado	Sin mancha de tinte tras la fijación	Sin mancha de tinte tras la fijación	Sin mancha de tinte tras la fijación

30 Aunque la presente invención se ha descrito de una manera ilustrativa, debería entenderse que la terminología usada pretende estar en una naturaleza de palabras o descripción más que de limitación. Además, aunque la presente invención se ha descrito en términos de varias realizaciones ilustrativas, debe apreciarse que aquellos expertos en la materia aplicarán fácilmente estos conocimientos a otras posibles variaciones de la invención, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una prenda de vestir que tiene al menos una banda de borde; dicha banda de borde comprende una composición de polímero elastomérico; en la que la composición polimérica incluye un polímero seleccionado del grupo constituido por poliolefinas, poliuretanos y poliuretanoareas elastoméricos y comprende más de una capa de poliuretanoarea, teniendo la capa de poliuretanoarea un peso molecular promedio en peso diferente.
2. La prenda de vestir de la reivindicación 1, en la que dicha composición polimérica está seleccionada entre una película, una dispersión y combinaciones de las mismas.
3. La prenda de vestir de la reivindicación 1, estando seleccionada dicha prenda de vestir entre el grupo constituido por prendas superiores, inferiores, calcetería, prendas sin costuras, prendas para la cabeza, ropa interior y guantes.
4. La prenda de vestir de la reivindicación 1, en la que dicha banda de borde está seleccionada entre el grupo constituido por una banda del brazo, un puño, un cuello, una cinturilla, una banda de pierna y una banda de cabeza.
5. La prenda de vestir de la reivindicación 1, en la que dicha composición polimérica incluye al menos una capa de poliuretanoarea que tiene un peso molecular inferior a un peso molecular promedio en peso de 35.000 a 90.000 y una capa de poliuretanoarea que tiene un peso molecular superior a un peso molecular promedio en peso de 100.000 a 130.000.
6. La prenda de vestir de la reivindicación 5, en la que dicha composición polimérica tiene al menos una configuración de dos capas incluyendo una capa de peso molecular inferior y una capa de peso molecular superior o dicha composición polimérica tiene al menos una configuración de tres capas que tiene al menos una capa de peso molecular superior entre dos capas que tienen un peso molecular inferior.
7. La prenda de vestir de la reivindicación 1, en la que dicho polímero comprende una película colada a partir de una dispersión de poliuretanoarea acuosa.
8. La prenda de vestir de la reivindicación 1, comprendiendo dicha prenda de vestir calcetería.
9. La prenda de vestir de la reivindicación 6, en la que la capa de peso molecular inferior está en contacto con la prenda de vestir.
10. La prenda de vestir de la reivindicación 1, en la que dicha composición polimérica está unida a una superficie en contacto con el cuerpo de dicha abertura de dicha prenda de vestir.
11. La prenda de vestir de la reivindicación 3, en la que dicha composición polimérica está incluida dentro de una banda de borde.
12. La prenda de vestir de la reivindicación 11, en la que dicha banda de borde incluye dos o más capas de prenda de vestir y dicha composición polimérica está situada entre dichas capas de prenda de vestir.
13. La prenda de vestir de la reivindicación 12, en la que las capas de la prenda de vestir se han formado plegando una sola pieza de tejido.
14. La prenda de vestir de la reivindicación 1, en la que la composición de polímero elastomérico se extiende (a) por toda la zona completa de la banda de borde; o (b) a una porción del área de la banda de borde.
15. La prenda de vestir de la reivindicación 1, en la que dicha composición de polímero elastomérico comprende (a) una película porosa; o (b) una película perforada.
16. La prenda de vestir de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un adhesivo entre dicha composición de polímero elástico y dicha prenda de vestir.
17. La prenda de vestir de la reivindicación 16, en la que el adhesivo comprende una aplicación discontinua.
18. La prenda de vestir de la reivindicación 17, en la que dicha aplicación discontinua está seleccionada entre el grupo constituido por puntos, líneas verticales, líneas horizontales, líneas diagonales, una cuadrícula y combinaciones de las mismas.
19. La prenda de vestir de la reivindicación 16, en la que dicho adhesivo está seleccionado entre el grupo constituido por un adhesivo termofusible, un cianoacrilato, un epoxi, acetato de polivinilo, un plastisol, un termoplástico, silicona, una dispersión acuosa de poliuretanoarea y combinaciones de los mismos.
20. La prenda de vestir de la reivindicación 1, en la que dicha banda de borde incluye un corte de material tejido en el bias.
21. La prenda de vestir de la reivindicación 1 o de la reivindicación 20, en la que dicha banda de borde es una cinturilla.

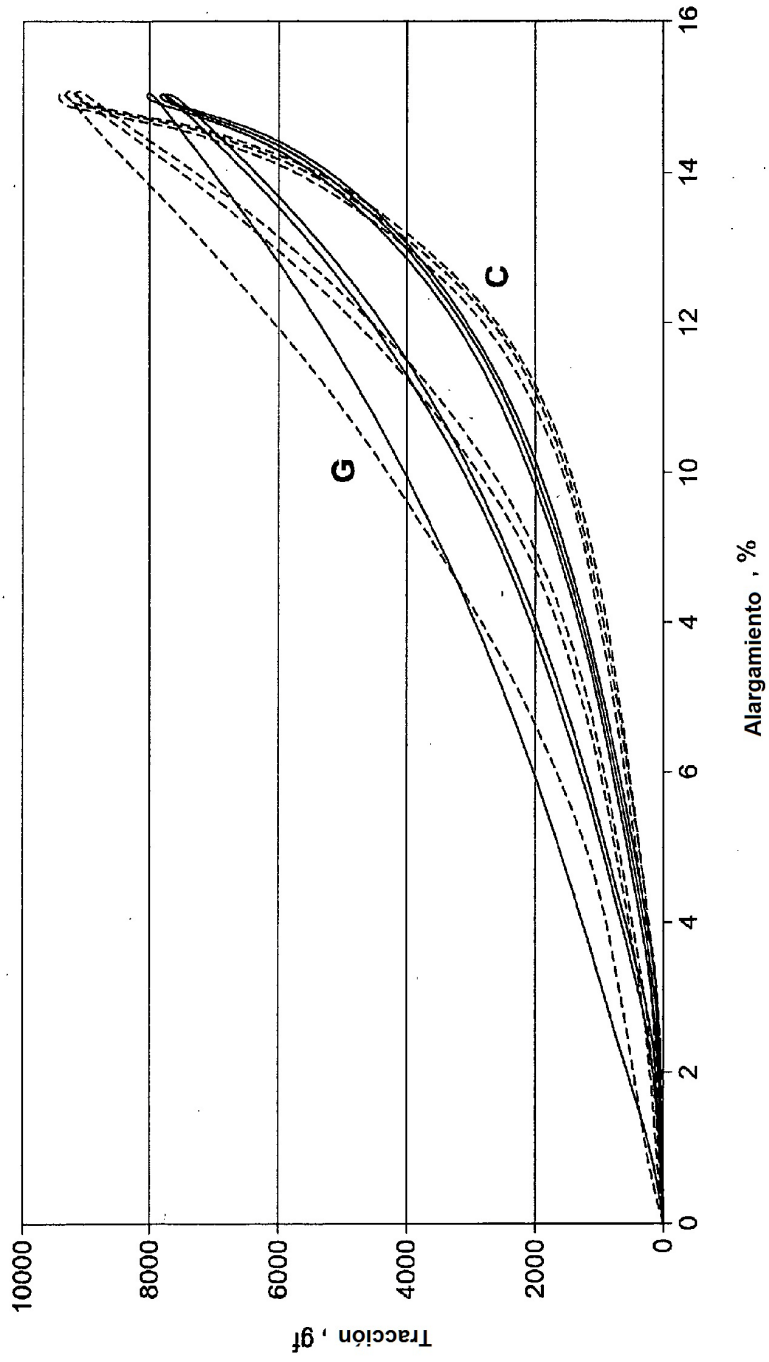
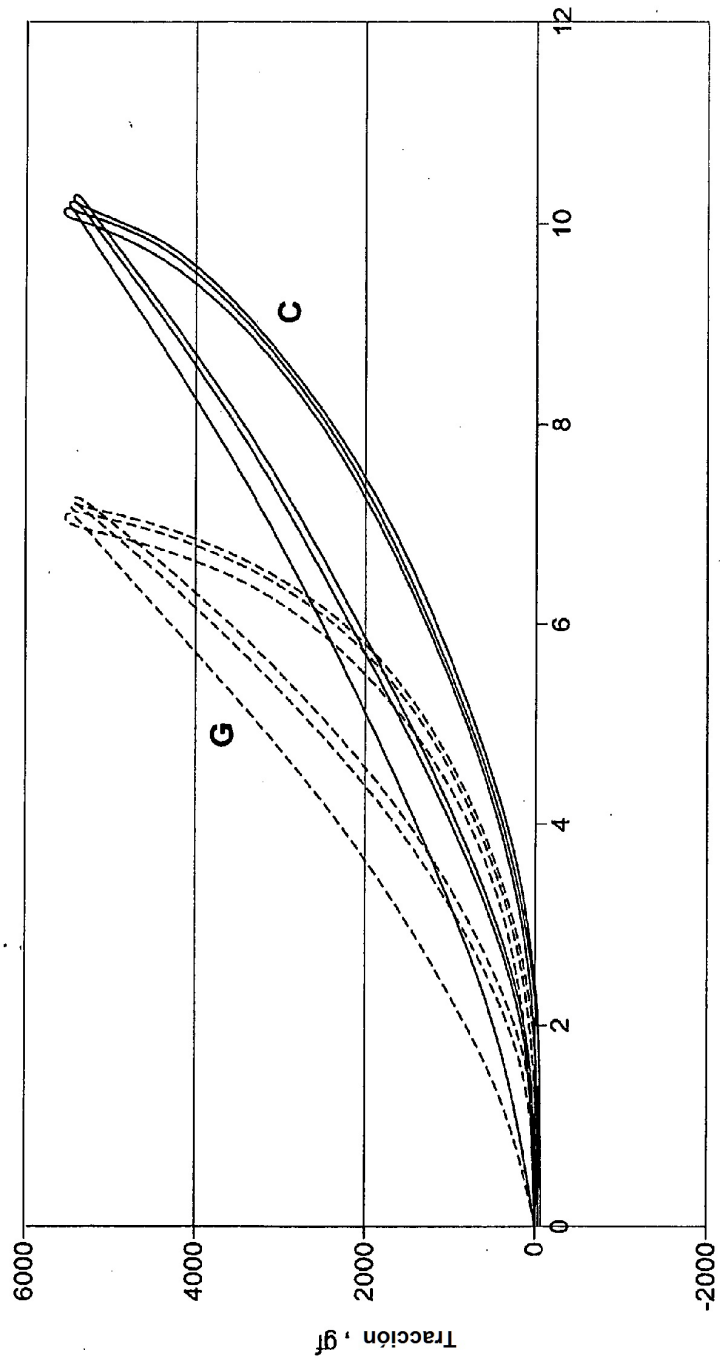


FIG. 1



Alargamiento, %

FIG. 2

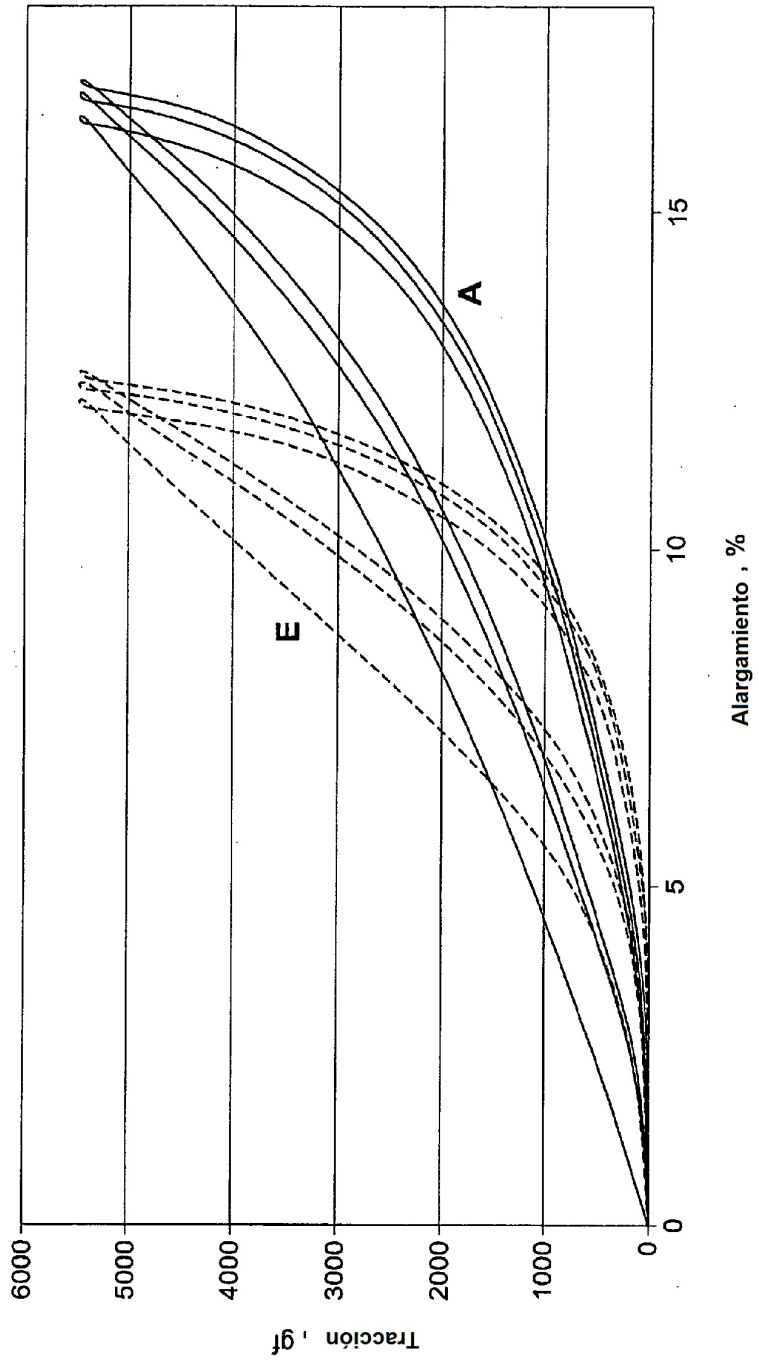


FIG. 3