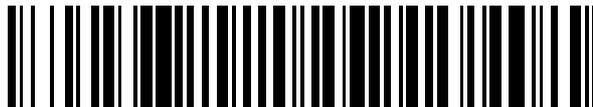


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 418 133**

51 Int. Cl.:

**C09J 7/04** (2006.01)

**C09J 5/06** (2006.01)

**C09J 175/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2008 E 08849069 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 2209865**

54 Título: **Unión de películas termo-activadas con un plastificante**

30 Prioridad:

**13.11.2007 US 987500 P**

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

**12.08.2013**

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. y  
MASTERS, GAVIN, N.**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 418 133 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**

Unión de películas termo-activadas con un plastificante

**Antecedentes de la invención****Campo de la invención**

- 5 En el presente documento se desvelan películas de polímero adhesivas unidas a un sustrato textil con la adición de un plastificante. Se incluyen también los procedimientos de unión de las películas.

**Sumario de la tecnología relacionada**

- 10 Pueden usarse diversos polímeros tales como poliamidas, poliolefinas y poliuretanos (incluyendo poliuretanoareas) como adhesivos para diversos sustratos incluyendo tejidos textiles. Los ejemplos de películas incluyen películas de poliuretano termoplástico, poliamida y poliolefina disponibles en el mercado en Bemis Associates, Shirley, MA. Los ejemplos de películas de poliuretanoarea que se cuelean y secan a partir de una dispersión acuosa de poliuretanoarea se desvelan en la Patente de Estados Unidos N° 7.240.371 y en la Solicitud de Patente N° 11/780.819, presentada el 20 de julio de 2007. El documento JP 2000 008007 A desvela una lámina adherente termosensible y el documento US 2007/082982 A1 desvela composiciones de polímero termoplástico.

- 15 Las películas de polímero pueden unirse a un sustrato textil mediante el uso de calor y/o presión. La temperatura y duración de la exposición al calor depende de muchos factores, tales como el tipo de polímero y el espesor de la película. Debe asegurarse un enlace adecuado, particularmente cuando el tejido se use en una prenda de vestir que deberá soportar un lavado doméstico y/o comercial repetido. La capacidad de una unión entre una película y un tejido para soportar una colada o lavado repetidos se denomina "durabilidad al lavado", que es una propiedad importante y necesaria para un tejido para prenda de vestir comercial.

- 20 Dependiendo del polímero incluido en la película, deben usarse diferentes cantidades de calor y energía para asegurar que la unión tenga "durabilidad al lavado". Los procedimientos y artículos que consiguen una unión duradera con una cantidad reducida de energía y/o tiempo proporcionarán una ventaja comercial debido a ahorros en el coste energético y el tiempo de producción. Además, el uso de una menor temperatura de unión reduce la probabilidad de dañar tejidos finos.

**Sumario de la invención**

La invención se define en las reivindicaciones 1 a 10, adjuntas.

**Breve descripción de los dibujos**

- 30 La **Figura 1** es un cuadro que demuestra la resistencia al desprendimiento que compara la unión con y sin el uso de un plastificante.  
La **Figura 2** es un cuadro que demuestra los efectos de la temperatura y el tiempo sobre la resistencia al desprendimiento.

**Descripción detallada de la invención**

- 35 Como se usa en el presente documento, el término "poroso" se refiere a un sustrato que incluye huecos u orificios en la superficie o en cualquier punto dentro de o a través del espesor del sustrato o en cualquier material con el que pueden entrar en contacto los artículos de la presente divulgación.

Como se usa en el presente documento, el término "a presión" o "comprimido" se refiere a un artículo que se ha sometido a calor y/o presión para proporcionar una estructura sustancialmente plana.

- 40 Como se usa en el presente documento, el término "espuma" se refiere a cualquier espuma adecuada que pueda usarse en la construcción de tejidos, tal como una espuma de poliuretano.

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

- 45 Como se usa en el presente documento, la expresión "dispersión acuosa de poliuretano" se refiere a una composición que contiene al menos un polímero o prepolímero de poliuretano o poliuretano urea (tal como el prepolímero de poliuretano descrito en el presente documento), que opcionalmente incluye un disolvente, que se ha dispersado en un medio acuoso, tal como agua, incluyendo agua desionizada.

Como se usa en el presente documento, el término "disolvente", a menos que se indique de otra manera, se refiere a un medio no acuoso en el que el medio no acuoso incluye disolventes orgánicos, incluyendo disolventes orgánicos volátiles (tales como acetona) y disolventes orgánicos algo menos volátiles (tales como N-metilpirrolidona (NMP)).

50

Como se usa en el presente documento la expresión "sin disolvente" o "sistema sin disolvente" se refiere a una composición o dispersión en la que el grueso de la composición o componentes dispersados no se ha disuelto o dispersado en un disolvente.

5 Como se usa en el presente documento, el término "película" puede describir un material laminar de cualquier forma, pero incluye también películas, cintas, puntos, bandas, tiras, perlas y otras formas, en una forma continua o discontinua. La película puede ser auto-soportada, lo que significa que mantiene su forma en ausencia de un sustrato, pero puede suministrarse a partir de un papel de liberación u otro sustrato útil. Una cinta puede describir una película en forma de tira estrecha, incluyendo una tira estrecha de aproximadamente 0,5 cm a aproximadamente 3 cm. Una película puede estar en forma de una cinta.

10 Como se usa en el presente documento, el término "tejido" pretende incluir cualquier material tricotado, tejido o no tejido. Los tejidos tricotados pueden ser de punto liso, punto circular, punto de urdimbre, cinta elástica o de encaje. Los tejidos tejidos pueden ser de cualquier construcción, por ejemplo satén, sarga, entramado liso, entramado oxford, entramado panamá o cinta elástica. Los materiales no tejidos pueden ser bandas de fibras cortas sopladas en estado fundido, hiladas, tendidas en húmedo, basadas en fibras cardadas y similares. El tejido puede incluir muchos tipos de fibras tales como nylon, algodón, poliéster, lana, seda, celulósicos, acetatos, metales, acrílicos y combinaciones de los mismos.

20 Como se usa en el presente documento, el término "sustrato" se refiere a cualquier material al que pueden unirse las películas de algunas realizaciones, Un sustrato puede ser sustancialmente unidimensional, como en una fibra, bidimensional, como en una lámina plana, o un artículo tridimensional o una lámina desigual. Por ejemplo, una lámina plana puede incluir tejido, papel, un artículo aterciopelado y una banda. Un artículo tridimensional, por ejemplo, puede incluir cuero y espuma.

Como se usa en el presente documento, el término artículo "moldeado" se refiere a un resultado mediante el cual la forma de un artículo o artículo conformado cambia como respuesta a la aplicación de calor y/o presión.

25 Como se usa en el presente documento, el término "módulo" se refiere a una proporción de la tensión de un artículo expresada en fuerza por densidad lineal unitaria o área.

30 El procedimiento de algunas realizaciones proporciona la unión de una película que incluye un polímero a un sustrato, tal como un tejido o espuma. El procedimiento incluye proporcionar una película adhesiva termo-activada a un sustrato. La película incluirá uno o más polímeros descritos con mayor detalle a continuación. Se añade un plastificante a la película, al sustrato o a ambos. La unión de la película al sustrato puede efectuarse mediante el uso de calor y, opcionalmente, presión. El calor y/o presión puede aplicarse a la película, al tejido o a ambos.

35 El plastificante y el calor pueden aplicarse secuencial o simultáneamente. Por ejemplo, el plastificante puede añadirse al tejido seguido de la aplicación de calor seco o el plastificante puede aplicarse en una forma de vapor acompañado de calor, tal como vapor de agua. El plastificante dependerá del polímero en la película. La selección de plastificante está dentro de la capacidad de los expertos en la materia. Por ejemplo, el agua es útil como plastificante con las películas de poliuretano, poliuretano-urea y poliamida. Los plastificantes útiles con poliolefinas incluyen aceite mineral, plastificantes líquidos parafínicos y combinaciones de los mismos.

40 Cuando se añade presión, puede añadirse secuencial o simultáneamente con el plastificante o el calor. Por ejemplo, la aplicación de plastificante puede ir seguida de la aplicación de calor y presión. Como alternativa, puede aplicarse presión seguido de la aplicación del plastificante, después calor, o el calor y el plastificante pueden aplicarse juntos, tal como mediante vapor de agua. Si se desea, la presión puede suministrarse en un molde de manera que la combinación de la película y el sustrato se unen y se obtiene un artículo conformado o moldeado.

45 El calor y la presión pueden suministrarse juntos o por separado por una diversidad de medios diferentes. Por ejemplo, el calor puede suministrarse por convección, conducción o radiación. Otros medios incluyen microondas, infrarrojos, conducción, ultrasonidos. Pueden usarse también combinaciones de cualquiera de los procedimientos. Cuando el calor y la presión se aplican simultáneamente, esto puede ser en un autoclave o en una prensa calentada, o en una prensa de vapor de agua (donde el agua se aplica al mismo tiempo que el plastificante). El artículo también puede sujetarse o situarse en un molde antes del calentamiento.

50 La temperatura y tiempo de aplicación apropiados pueden variar dependiendo del polímero. Cuando se usa una película de poliuretano-urea, las temperaturas adecuadas incluyen aproximadamente 150 °C o menor, incluyendo de aproximadamente 100 °C a aproximadamente 150 °C, de aproximadamente 100 °C a aproximadamente 130 °C y de aproximadamente 100 °C a aproximadamente 120 °C.

La presión aplicada a los artículos de algunas realizaciones puede variar también dependiendo del polímero. La presión puede ser de aproximadamente presión atmosférica a aproximadamente 40,8 kPa.

55 La adhesión puede activarse, por aplicación de calor y/o presión sobre un sustrato y película adhesiva, con un tiempo de residencia de aproximadamente 30 segundos a aproximadamente 360 segundos, incluyendo de aproximadamente 45 segundos a aproximadamente 120 segundos. El tiempo de residencia puede ser también

menor de aproximadamente un minuto, incluyendo de aproximadamente 15 segundos a aproximadamente 60 segundos. Los artículos unidos pueden tener buenas propiedades de estiramiento/recuperación y son duraderos en ciclos de desgaste y lavado normales.

5 Las películas útiles con la presente invención pueden prepararse a partir de una diversidad de diferentes polímeros y pueden colarse y secarse a partir de una dispersión o solución de polímero, fundirse y moldearse, extruirse en estado fundido o por cualquier otro de los numerosos procedimientos convencionales. Las películas pueden incluir nylon, poliolefina o poliuretano, tales como poliuretano.

10 Las dispersiones acuosas de poliuretano útiles para preparar las películas incluidas en algunas realizaciones pueden proporcionarse a partir de prepolímeros de uretano particulares. Los prepolímeros incluyen el producto de reacción de un polioliol y un isocianato que después se somete a prolongación de cadena para formar una composición de poliuretano segmentada. Los ejemplos específicos se exponen en la Patente de Estados Unidos N° 7.240.371 y en la Solicitud de Patente de Estados Unidos N° 11/780.819, presentada el 20 de julio de 2007.

15 En algunas realizaciones, una poliuretano segmentada para fabricar una dispersión de poliuretano incluye: a) un polioliol o un copolímero de polioliol o una mezcla de polioliol de peso molecular promedio en número entre 500 y 5000 (tal como de aproximadamente 600 a 4000 y de 600 a 3500) incluyendo, aunque sin limitación, poliéter glicoles, poliéster glicoles, policarbonato glicoles, polibutadieno glicoles o sus derivados hidrogenados, y polidimetilsiloxanos terminados en hidroxilo; b) un poliosocianato incluyendo diisocianatos tales como diisocianatos alifáticos, diisocianatos aromáticos y diisocianatos alicíclicos; y c) un compuesto de diol incluyendo: (i) grupos hidroxilo capaces de reaccionar con poliisocianato; (ii) al menos un grupo ácido carboxílico capaz de formar una sal tras la neutralización, en el que el al menos un grupo ácido carboxílico es incapaz de reaccionar con el poliisocianato; d) prolongadores de cadena tales como agua, diol o un prolongador de cadena de diamina incluyendo prolongadores de cadena de diamina alifática o la combinación de un prolongador de cadena de diamina alifática con una o más diaminas seleccionadas entre diaminas alifáticas o diaminas alicíclicas que tienen de 2 a 13 átomos de carbono, o un polímero terminado en amino y e) opcionalmente, un monoalcohol o monoamina, primaria o secundaria, como un agente de bloqueo o terminador de cadena; y opcionalmente un compuesto orgánico o un polímero con al menos tres grupos amina primaria o secundaria.

20  
25

30 Los prepolímeros de uretano de algunas realizaciones, conocidos también como glicoles con protección terminal, pueden conceptualizarse en general como el producto de reacción de un polioliol, un poliosocianato y un compuesto capaz de formar una sal tras la neutralización, antes de que el prepolímero se disperse en agua y se someta a prolongación de cadena. Tales prepolímeros típicamente pueden fabricarse en una o más etapas, con o sin disolventes que pueden ser útiles en la reducción de la viscosidad de la composición del prepolímero.

35 Dependiendo de si el prepolímero se ha disuelto en un disolvente menos volátil (tal como NMP) que permanecerá en la dispersión; se ha disuelto en un disolvente volátil tal como acetona o metiletil cetona (MEK), que puede retirarse posteriormente, o se ha dispersado en agua sin ningún disolvente; el procedimiento de dispersión puede clasificarse en la práctica como un procedimiento con disolvente, procedimiento con acetona o un procedimiento de mezcla de prepolímero, respectivamente. El procedimiento de mezcla del prepolímero tiene ventajas medioambientales y económicas, y puede usarse en la preparación de una dispersión acuosa sin añadir sustancialmente disolvente.

40 En el procedimiento de mezcla de prepolímero, es importante que la viscosidad del prepolímero sea adecuadamente suficientemente baja, con o sin dilución con un disolvente, para transportarlo o dispersarlo en agua. Pueden usarse las dispersiones de poliuretano derivadas de tal prepolímero, que satisface este requisito de viscosidad y no tiene ningún disolvente orgánico, en el prepolímero o en la dispersión.

45 Dependiendo del efecto deseado de la película de poliuretano, el peso molecular promedio en peso del polímero en la película puede variar de aproximadamente 40.000 a aproximadamente 250.000 incluyendo de aproximadamente 40.000 a aproximadamente 150.000; de aproximadamente 70.000 a aproximadamente 150.000; de aproximadamente 100.000 a aproximadamente 150.000; y de aproximadamente 120.000 a aproximadamente 140.000.

Otros poliuretanos útiles incluyen poliuretanos termoplásticos. Están disponibles en el mercado en Bemis Associates of Shirley, MA como los Productos N° 3405 y 3410.

50 Pueden usarse también películas de poliamida como la película adhesiva de la presente invención. Las poliamidas útiles incluyen nylon 6, nylon 6/6, nylon 6/10 y nylon 6/12. Las películas de nylon disponibles en el mercado incluyen el Producto N° 4220 de Bemis Associates.

55 Pueden usarse también películas de poliolefina en los artículos de algunas realizaciones. Como se usa en el presente documento, el término "poliolefina" pretende incluir poliolefinas preparadas a partir de monómeros C<sub>2</sub> a C<sub>20</sub>. Estos incluyen copolímeros y terpolímeros tales como copolímeros de etileno-propileno. Los ejemplos de copolímeros de poliolefina útiles se desvelan en la Patente de Estados Unidos N° 6.867.260 de Datta y col.

Una diversidad de diferentes composiciones de poliolefina son útiles con artículos de algunas realizaciones. Por ejemplo, los artículos de algunas realizaciones pueden incluir una película que se prepara por fusión y enfriamiento

sobre la superficie plana, extrusión en estado fundido o colada a partir de una solución (la solución incluye un disolvente, tal como xileno en ebullición, heptano en ebullición, 1,2,4-triclorobenceno caliente, monobutiléter de etilenglicol caliente u ortodichlorobenceno caliente), incluyendo una dispersión acuosa poliolefina en polvo y opcionalmente un disolvente, o una dispersión acuosa sustancialmente sin disolvente. Por ejemplo, puede usarse una solución de poliolefina tal como una solución de hilado o un gel para colar una película, de acuerdo con algunas realizaciones. Las películas de poliolefina disponibles en el mercado incluyen los Productos N° 6218, 6343, 6344, 6371 y 6385 de Bemis Associates.

En algunas realizaciones pueden usarse películas de múltiples capas. Estas películas incluyen una o más capas distintas de un polímero diferente o un polímero similar con peso molecular promedio en peso diferente. Un ejemplo de una película multicapa adecuada es una película de tres capas de una poliuretanoúrea con una capa central que tiene un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 120.000 y capas adyacentes que tienen un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 70.000. Se contemplan también las combinaciones de una o más capas de nylon con una o más capas de poliolefina, una o más capas de poliolefina con una o más capas de poliuretanoúrea y una o más capas de poliuretanoúrea con una o más capas de nylon. Tales combinaciones pueden incluir dos o más capas de polímeros distintos incluyendo una película "intercalada" con una capa de un polímero adyacente a dos capas separadas de otro polímero.

La combinación de sustrato de película de algunas realizaciones puede ser también un artículo de múltiples capas. Una o más películas o una o más capas de sustrato pueden combinarse para formar una estructura de múltiples capas. Esta estructura puede presionarse para aplanarla o darle una forma tridimensional en un molde.

La película puede formar la capa interna o externa de un tejido o prenda de vestir. Como alternativa, la película puede usarse en una disposición de dobladillo "solapado" con una sola capa de tejido o puede unir entre sí dos segmentos de tejido diferentes. Incluir la película sobre una superficie interna de una prenda proporciona muchas funciones ventajosas. Por ejemplo, la película puede proporcionar un anclaje o área de fricción aumentada para reducir el movimiento relativo entre el artículo que incluye la película y un sustrato externo. Esto es particularmente útil cuando el artículo es una prenda interior que incluye una superficie de contacto con la piel (donde la piel del usuario es el sustrato externo). Como alternativa, el sustrato puede ser la ropa exterior que está en contacto con la película del artículo de la invención. Cuando el sustrato es la prenda exterior de un usuario y el artículo se lleva como prenda interior, el artículo evita o reduce el movimiento relativo de la prenda exterior. Además, una prenda exterior (por ejemplo un vestido) puede incluir una composición de poliuretanoúrea para mantener la colocación relativa de una prenda de interior (por ejemplo una combinación).

Debido a la aplicación de calor y presión a los artículos que incluyen películas y dado que las películas preparadas a partir de las dispersiones y tejidos son por sí mismas materiales porosos, se reconoce que la película puede impregnar parcial o completamente el sustrato, incluyendo sustratos de tejido o espuma. Por ejemplo, la película puede formar una capa que está parcialmente separada del sustrato adyacente o que puede estar completamente transferida a la capa o capas circundantes para formar un artículo integrado sin una capa de película separada distinguible.

Una aplicación de los artículos multicapa de la presente divulgación son prendas que se adaptan al cuerpo tales como sujetadores (especialmente en las copas o las alas) y prendas interiores para hombre. Estos artículos pueden proporcionar las características deseables de comodidad, adaptación al cuerpo y soporte mientras que aún proporcionan comodidad, transpirabilidad, permeabilidad al aire, transporte de humedad/vapor, efecto de mecha y combinaciones de los mismos. En los artículos de algunas realizaciones de la presente divulgación, las capas pueden tomar formas predeterminadas y pueden disponerse en orientaciones predeterminadas unas respecto a otras en el diseño de un artículo moldeado o con forma, tal como las copas de estructurado de un sujetador. Las capas de estos tejidos pueden usarse en solitario o en combinación con otros materiales que se cosen, pegan o se aplican de otra manera a los tejidos.

En algunas realizaciones hay un sistema para la construcción de una prenda que se adapta al cuerpo con una capacidad de adaptación integrada proporcionada por el tejido. Este sistema de construcción puede usarse en una diversidad de diferentes construcciones de prendas de vestir tales como prendas activas, prendas deportivas, prendas íntimas para hombre y mujer tales como sujetadores, ropa interior, medias, prendas adaptadas, medias y calcetines tales como pantys, prendas listas para llevar tales como pantalones vaqueros, camisolas, camisas entalladas y pantalones, entre otras. Esta construcción puede aplicarse a cualquier área del cuerpo formable. Aunque se incluyen muchas ventajas de las construcciones de tejidos, se reconoce adicionalmente que la utilidad no está limitada a las prendas de vestir, sino que también encuentra aplicabilidad con cualquier medio conformable o formable, incluyendo cojines para mobiliario que están sometidos también al movimiento y potencial deslizamiento de un tejido en contacto con un área conformable.

Para añadir soporte adicional y otras características, la película puede añadirse a diferentes áreas del artículo. La película puede extenderse a través de toda el área del artículo o a una parte seleccionada para proporcionar diferentes beneficios. Por ejemplo, un sujetador puede incluir un tejido laminado de algunas realizaciones en la parte de la copa. En la copa del sujetador, puede ser útil usar una parte de película en la parte inferior de la copa para soporte, en un parte central de la copa para recato y en la parte lateral para conformado, o en áreas específicas para embellecimiento o decoración.

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

5 Los componentes de las películas de poliuretano de algunas realizaciones se describen con más detalle a continuación, donde la película de poliuretano se prepara a partir de una dispersión de poliuretano:

#### Poliol

Los componentes de poliol adecuados como material de partida para preparar prepolímeros de uretano, de acuerdo con la invención, son poliéter glicoles, policarbonato glicoles y poliéster glicoles de peso molecular promedio en número de aproximadamente 600 a aproximadamente 3.500 o aproximadamente 4.000.

10 Los ejemplos de poliéter poliol que pueden usarse incluyen aquellos glicoles con dos o más grupos hidroxilo, a partir de la polimerización y/o copolimerización con apertura de anillo de óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de trimetileno, tetrahidrofurano y 3-metiltetrahidrofurano, o a partir de la polimerización por condensación de un alcohol polihídrico, preferentemente un diol o mezclas de dioles, con menos de 12 átomos de carbono en cada molécula, tal como etilenglicol, 1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, 1,5-pentanodiol, 1,6-hexanodiol, neopentilglicol, 3-metil-1,5-pentanodiol, 1,7-heptanodiol, 1,8-octanodiol, 1,9-nonanodiol, 1,10-decanodiol y 1,12-dodecanodiol. Se prefiere un poliéter poliol bifuncional lineal y un poli(tetrametilen éter) glicol con un peso molecular de aproximadamente 1.700 a aproximadamente 2.100, tal como Terathane® 1800 (Invista), con una funcionalidad de 2, es particularmente preferido en la presente invención.

20 Los ejemplos de poliéster poliol que pueden usarse incluyen aquellos éster glicoles con dos o más grupos hidroxilo, producidos por polimerización por condensación de ácidos policarboxílicos alifáticos y poliols, o sus mezclas, de bajos pesos moleculares con no más de 12 átomos de carbono en cada molécula. Los ejemplos de ácidos policarboxílicos adecuados son ácido malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido pimélico, ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebáico, ácido undecanodicarboxílico y ácido dodecanodicarboxílico. Los ejemplos de poliols adecuados para preparar los poliéster poliols son etilenglicol, 1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, 1,5-pentanodiol, 1,6-hexanodiol, neopentilglicol, 3-metil-1,5-pentanodiol, 1,7-heptanodiol, 1,8-octanodiol, 1,9-nonanodiol, 1,10-decanodiol y 1,12-dodecanodiol. Se prefiere un poliéster poliol bifuncional lineal con una temperatura de fusión de aproximadamente 5 °C a aproximadamente 50 °C.

30 Los ejemplos de policarbonato poliols que pueden usarse incluyen aquellos carbonato glicoles con dos o más grupos hidroxilo, producidos por polimerización por condensación de fosgeno, éster del ácido clorofórmico, dialquil carbonato o dialil carbonato y poliols alifáticos, o sus mezclas, de bajos pesos moleculares con no más de 12 átomos de carbono en cada molécula. Los ejemplos de poliols adecuados para preparar los policarbonato poliols son dietilenglicol, 1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, 1,5-pentanodiol, 1,6-hexanodiol, neopentilglicol, 3-metil-1,5-pentanodiol, 1,7-heptanodiol, 1,8-octanodiol, 1,9-nonanodiol, 1,10-decanodiol y 1,12-dodecanodiol. Se prefiere un policarbonato poliol bifuncional, lineal, con una temperatura de fusión de aproximadamente 5 °C a aproximadamente 50 °C.

#### Poliisocianatos

40 Los ejemplos de componentes de poliisocianato adecuados incluyen diisocianatos tales como 1,6-diisocianatohexano, 1,12-diisocianatododecano, diisocianato de isoforona, trimetil-hexametilendiisocianatos, 1,5-diisocianato-2-metilpentano, diisocianato-ciclohexanos, metileno-bis(4-ciclohexil isocianato), tetrametil-xilendiisocianatos, bis(isocianatometil) ciclohexanos, toluendiisocianatos, metileno-bis(4-fenil isocianato), fenilendiisocianatos, xilendiisocianatos y una mezcla de tales diisocianatos. Por ejemplo, el diisocianato puede ser un diisocianato aromático, tal como fenilendiisocianato, toluendiisocianato (TDI), xilendiisocianato, bifenilendiisocianato, naftilendiisocianato, difenilmetanodiisocianato (MDI) y combinaciones de los mismos.

45 El componente de poliisocianato, adecuado como otro material de partida para preparar prepolímeros de uretano de acuerdo con la invención, puede ser una mezcla de isómeros de diisocianato de difenilmetano (MDI) que contiene bis(fenil isocianato) de 4,4'-metileno y bis(fenil isocianato) de 2,4'-metileno en el intervalo de proporciones de isómeros 4,4'-MDI a 2,4'-MDI de entre aproximadamente 65:35 a aproximadamente 35:65, preferentemente en el intervalo de aproximadamente 55:45 a aproximadamente 45:55 y más preferentemente a aproximadamente 50:50. Los ejemplos de componentes de poliisocianato adecuados incluyen Mondur® ML (Bayer), Lupranate® MI (BASF) e Isonate® 50 O,P' (Dow Chemical).

#### Dioles

50 Los compuestos de diol, adecuados como materiales de partida adicionales para preparar prepolímeros de uretano de acuerdo con la invención, incluyen al menos un compuesto de diol con: (i) dos grupos hidroxilo capaces de reaccionar con los poliisocianatos; y (ii) al menos un grupo ácido carboxílico capaz de formar una sal tras la neutralización e incapaz de reaccionar con los poliisocianatos (b). Los ejemplos típicos de compuestos de diol que tienen un grupo ácido carboxílico, incluyen ácido 2,2-dimetilpropiónico (DMPA), ácido 2,2-dimetilbutanoico, ácido 2,2-dimetilvalérico y caprolactonas iniciadas con DMPA tales como CAPA® HC 1060 (Solvay). El DMPA es el preferido en la presente invención.

Agentes neutralizantes

Los ejemplos de agentes neutralizantes adecuados para convertir los grupos ácido en grupos sal incluyen: aminas terciarias (tales como trietilamina, N,N-dietilmetilamina, N-metilmorfolina, N,N-diisopropiletilamina y trietanolamina) e hidróxidos de metal alcalino (tales como hidróxido de litio, sodio y potasio). Las aminas primarias y/o secundarias pueden usarse también como el agente neutralizante para los grupos ácidos. Los grados de neutralización generalmente están entre aproximadamente el 60% y aproximadamente el 140%, por ejemplo en el intervalo de aproximadamente el 80% a aproximadamente el 120% de los grupos ácidos.

Prolongadores de cadena

Los prolongadores de cadena útiles con la presente invención incluyen prolongadores de cadena de diamina y agua. Muchos ejemplos de prolongadores de cadena útiles son conocidos por los expertos en la materia. Los ejemplos de prolongadores de cadena de diamina adecuados incluyen: 1,2-etilendiamina, 1,4-butanodiamina, 1,6-hexametilendiamina, 1,12-dodecanodiamina, 1,2-propanodiamina, 2-metil-1,5-pentanodiamina, 1,2-ciclohexanodiamina, 1,4-ciclohexanodiamina, 4,4'-metilen-bis (ciclohexilamina), isoforona diamina, 2,2-dimetil-1,3-propanodiamina, meta-tetrametilxilendiamina y Jeffamine® (Texaco) de peso molecular menor de 500.

Agentes tensioactivos

Los ejemplos de agentes tensioactivos adecuados (superficialmente activos) incluyen: dispersantes o tensioactivos aniónicos, catiónicos o no iónicos, tales como dodecil sulfato sódico, dioctil sulfosuccinato sódico, dodecilmecenosulfonato sódico, alquilfenoles etoxilados tales como nonilfenoles etoxilados y alcoholes grasos etoxilados, bromuro de lauril piridinio, poliéter fosfatos y ésteres de fosfato, etoxilados modificados con alcohol y combinaciones de los mismos.

Agentes de bloqueo

El agente de bloqueo para los grupos isocianato puede ser cualquier alcohol monofuncional o una amina monofuncional. El agente de bloqueo puede añadirse en cualquier momento antes de la formación del prepolímero, o durante la formación del prepolímero o después de la formación del prepolímero, incluyendo antes o después de la dispersión del prepolímero en un medio acuoso tal como agua desionizada. En algunas realizaciones, el agente de bloqueo es opcional, o puede estar excluido. En otras realizaciones, en base al peso del prepolímero, el agente de bloqueo puede incluirse en una cantidad de aproximadamente el 0,05% a aproximadamente el 10,0%, incluyendo de aproximadamente el 0,1 % a aproximadamente el 6,0% y de aproximadamente el 1,0% a aproximadamente el 4,0%. En base al peso de la dispersión final, el agente de bloqueo puede estar presente en una cantidad de aproximadamente el 0,01% a aproximadamente el 6,0%, incluyendo de aproximadamente el 0,05% a aproximadamente el 3% y de aproximadamente el 0,1% a aproximadamente el 1,0%.

La inclusión de un agente de bloqueo permite controlar el peso molecular promedio en peso del polímero en la dispersión así como proporcionar control sobre la distribución de peso molecular del polímero. La eficacia del agente de bloqueo para proporcionar este control depende del tipo de agente de bloqueo y de cuando se añade el agente de bloqueo durante la preparación de la dispersión. Por ejemplo, un alcohol monofuncional puede añadirse antes de la formación del prepolímero, durante o después de la formación del prepolímero. El agente de bloqueo de alcohol monofuncional puede añadirse también al medio acuoso en el que está dispersado el prepolímero o inmediatamente después de la dispersión del prepolímero en el medio acuoso. Sin embargo, cuando se desea el control sobre el peso molecular del polímero y la distribución de peso molecular en la dispersión final, el alcohol monofuncional puede ser más eficaz si se añade y se hace reaccionar como parte del prepolímero antes de que se disperse. Si el alcohol monofuncional se añade al medio acuoso durante o después de la dispersión del prepolímero, su eficacia para controlar el peso molecular del polímero se reducirá debido a la reacción de prolongación de cadena competitiva.

Los ejemplos de alcoholes monofuncionales útiles con la presente invención incluyen al menos un miembro seleccionado entre el grupo que consiste en alcoholes primarios y secundarios alifáticos y cicloalifáticos con 1 a 18 carbonos, fenol, fenoles sustituidos, alquil fenoles etoxilados y alcoholes grasos etoxilados con peso molecular menor de aproximadamente 750, incluyendo peso molecular menor de 500, hidroxiaminas, aminas terciarias sustituidas con hidroximetilo e hidroxietilo, compuestos heterocíclicos sustituidos con hidroximetilo e hidroxietilo, y combinaciones de los mismos incluyendo alcohol furfúrico, alcohol tetrahydrofurfúrico, N-(2-hidroxietil)succinimida, 4-(2-hidroxietil)morfolina, metanol, etanol, butanol, alcohol neopentílico, hexanol, ciclohexanol, ciclohexanometanol, alcohol bencílico, octanol, octadecanol, N,N-dietilhidroxilamina, 2-(dietilamino)etanol, 2-dimetilaminoetanol y 4-piperidinaetanol y combinaciones de los mismos.

Cuando se usa un compuesto de amina monofuncional, tal como una dialquil amina monofuncional como un agente de bloqueo para grupos isocianato, puede añadirse también en cualquier momento durante la preparación de la dispersión, deseablemente, el agente de bloqueo de amina monofuncional se añade al medio acuoso durante o después de la dispersión del prepolímero. Por ejemplo, el agente de bloqueo de amina monofuncional puede añadirse a la mezcla de agua inmediatamente después de que el prepolímero se disperse.

Los ejemplos de agentes de bloqueo de dialquilamina monofuncional adecuados incluyen: N,N-dietilamina, N-etil-N-propilamina, N,N-diisopropilamina, N-*terc*-butil-N-metilamina, N-*terc*-butil-N-bencilamina, N,N-diciclohexilamina, N-etil-N-isopropilamina, N-*terc*-butil-N-isopropilamina, N-isopropil-N-ciclohexilamina, N-etil-N-ciclohexilamina, N,N-dietanolamina y 2,2,6,6-tetrametilpiperidina. La proporción molar del agente de bloqueo de amina a los grupos isocianato del prepolímero antes de la dispersión en agua generalmente debería variar de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 0,50, por ejemplo de aproximadamente 0,20 a aproximadamente 0,40. Los catalizadores pueden usarse para las reacciones de desbloqueo.

Opcionalmente, puede añadirse al menos un componente polimérico (PM > aproximadamente 500) con al menos tres o más grupos amino primario y/o secundario por mol del polímero, al medio acuoso después de que el prepolímero se disperse y se añada el agente de bloqueo. Los ejemplos del componente polimérico adecuado incluyen dendrímeros de polietilenimina, poli(vinilamina), poli(alilamina) y poli(amidoamina) y combinaciones de los mismos.

#### Otros aditivos

Los ejemplos de agentes antiespumantes o desespumantes adecuados incluyen: Aditivo 65 y Aditivo 62 (aditivos basados en silicona de Dow Corning), FoamStar<sup>®</sup> I 300 (un antiespumante sin silicona, basado en aceite mineral, de Cognis) y Surfynol<sup>™</sup> DF 110L (un tensioactivo no iónico de glicol acetilénico, de alto peso molecular, de Air Products & Chemicals).

Los ejemplos de modificadores reológicos adecuados incluyen: uretanos etoxilados modificados hidrófobamente (HEUR), emulsiones hinchables con álcali modificadas hidrófobamente (HASE) e hidroxi-etil celulosa modificada hidrófobamente (HM-HEC).

Otros aditivos que pueden incluirse opcionalmente en la dispersión acuosa o en el prepolímero incluyen: antioxidantes, estabilizadores UV, colorantes, pigmentos, agentes reticulantes, materiales de cambio de fase (es decir, Outlast<sup>®</sup>, disponible en el mercado en Outlast Technologies, Boulder, Colorado), antimicrobianos, minerales (es decir, cobre), aditivos de bienestar microencapsulados (es decir, aloe vera, gel de vitamina E, aloe vera, queipo marino, nicotina, cafeína, esencias o aromas), nanopartículas (es decir, sílice o carbono), carbonato de calcio, retardantes de llama, aditivos antiadherentes, aditivos resistentes a la degradación por cloro, vitaminas, medicinas, fragancias, aditivos eléctricamente conductores y/o agentes adyuvantes para tinción. Otros aditivos que pueden añadirse al prepolímero o a la dispersión acuosa comprenden promotores de adhesión, agentes antiestáticos, agentes antiabrasión, agentes antiarrastre, abrillantadores ópticos, agentes de coalescencia, aditivos electroconductores, aditivos luminiscentes, agentes de flujo y nivelación, estabilizadores de congelación-descongelación, lubricantes, cargas orgánicas e inorgánicas, conservantes, agentes para dar textura, aditivos termocrómicos, repelentes de insectos y agentes humectantes.

Los aditivos opcionales pueden añadirse a la dispersión acuosa antes, durante o después de que el prepolímero se disperse.

El revestimiento, dispersión, película o artículo conformado también pueden pigmentarse o colorearse, y pueden usarse como un elemento de diseño.

Además, pueden moldearse artículos con películas laminadas o dispersiones. Por ejemplo, el tejido puede moldearse en condiciones apropiadas para el hilo retorcido en el tejido. También, el moldeo puede ser posible a la temperatura a la que se moldeará el artículo conformado o dispersión, pero por debajo de las temperaturas adecuadas para moldear el hilo retorcido.

El espesor de las películas puede variar dependiendo de la aplicación. El espesor final puede variar, por ejemplo, de aproximadamente 0,1 mil (0,0025 mm) a aproximadamente 250 mil (6,350 mm), tal como de aproximadamente 0,5 mil (0,013 mm) a aproximadamente 25 mil (0,635 mm), incluyendo de aproximadamente 1 a aproximadamente 6 mil (de 0,025 a 0,15 mm) (un mil = una milésima de pulgada). Los ejemplos adicionales de espesores adecuados incluyen de aproximadamente 0,5 mil (0,013 mm) a aproximadamente 12 mil (0,305 mm), de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 10 mil (0,013 a 0,254 mm) y de aproximadamente 1,5 mil (0,0381 mm) a aproximadamente 9 mil (0,23 mm).

Los artículos finales que pueden producirse usando las dispersiones y artículos conformados que están dentro del alcance de la presente divulgación incluyen, aunque sin limitación: atuendo, que incluye cualquier tipo de prenda de vestir o artículo de ropa; guantes tricotados, tapizados, accesorios para el cabello, sábanas, alfombras y refuerzos de alfombras, cintas transportadoras; aplicaciones médicas tales como vendajes compresivos, artículos para la higiene personal, incluyendo productos para incontinencia y la higiene femenina; y calzado. Los artículos revestidos con la dispersión o cubiertos con la película o cinta pueden usarse como artículos de supresión de sonido.

Los ejemplos de atavío o prendas de vestir que pueden producirse usando las dispersiones y artículos conformados que están dentro del alcance de la presente divulgación incluyen, aunque sin limitación: ropa interior, sujetadores, medias, lencería, trajes de baño, bodys, camisolas, calcetines, pijamas, delantales, trajes de neopreno, corbatas, vestuario médico, trajes espaciales, uniformes, sombreros, ligueros, bandas elásticas, cinturones, prendas activas,

prendas de exterior, chubasqueros, chaquetas para tiempo frío, calzoncillos, camisas, vestidos, blusas, tops para hombre y mujer, jerséis, fajas, camisetas, bragas, calcetines, medias hasta la rodilla, vestidos, blusas, delantales, esmoquin, prendas islámicas tales como *bisht*, *abaya*, *hijab*, *jilbab*, *thoub*, *burka*, capas, vestuario para teatro, trajes de buceo, falda escocesa, quimono, jerséis, vestidos de noche, ropa protectora, sari, sarong, faldas, polainas, estola, trajes, 5 camisa de fuerza, toga, leotardos, toalla, uniforme, velos, traje de neopreno, prendas médicas compresivas, vendas, forro para trajes, cinturillas, y todos los componentes de los mismos.

Los procedimientos para realizar y superar los problemas habituales en el revestimiento inverso se describen en Walter, y col., "Solving common coating flaws in Reverse Roll Coating," AIMCAL Fall Technical Conference (26-29 de Octubre de 2003).

10 Las características y ventajas de la presente invención se mostrarán más completamente mediante los siguientes ejemplos, que se proporcionan con fines de ilustración y que no pretenden considerarse limitantes de la invención de ninguna manera.

**Procedimiento de ensayo**

15 La resistencia al desprendido, un indicador de la resistencia de unión, como se analiza en los ejemplos, se determinó de acuerdo con ASTM D903-93, modificado para el ensayo de tejidos laminados con película. El tamaño de muestra usado para el ensayo era de 1 pulgada x 6 pulgadas (2,5 cm x 15 cm). La velocidad de separación era de 2 pulgadas por minuto (5 centímetros por minuto). Los datos se presentan como libras de fuerza por pulgada de anchura de muestra (N/cm).

**Ejemplos**

20 Los Ejemplos 1-3 demuestran el procedimiento de incluir agua como un plastificante en combinación con una película de poliuretano (PUU). Las composiciones de poliuretano se desvelan en la Patente de Estados Unidos N° 7.240.371 y en la Solicitud de Patente de Estados Unidos N° 11/780.819, presentada el 20 de Julio de 2007. El peso molecular (PM) descrito en los ejemplos es un peso molecular promedio en peso.

**Ejemplo 1**

25 Se unieron cintas de poliuretano (PUU) a un tejido usando la máquina de unión de cinta térmica SewSystems™. Los resultados del ensayo usando una cinta de PUU que tenía peso molecular de 40.000 y 70.000 se resumen en la Tabla 1 a continuación. La máquina de unión de cinta térmica SewSystems™ tenía un ajuste de temperatura de placa como se indica en la Tabla 1 y 350 °C para aire caliente. El tejido era un tejido de trama de urdimbre de Ruey Tay, 930413 222, fabricado con nylon Tactel® y espandex Lycra®, que se alimentó a la máquina a una velocidad de 0,05 30 m/min. Se midió la temperatura real en la zona de unión. En la Tabla 1, la condición de la muestra es "seca" si la película se usó tal cual se recibió. La condición de la muestra es "húmeda" cuando se puso agua sobre la muestra como un plastificante antes de la unión.

Punto de Endurecimiento (°C)	Condición	Temperatura Real (°C)	Pm de la Película	Resistencia al Desprendimiento (libra fuerza/pulgada) (N/m)
200	Seca	155	70.000	4,5 (7,9)
200	Húmeda	100	70.000	3,2 (5,6)
220	Seca	170	70.000	5,7 (10,0)
220	Húmeda	110	70.000	3,0 (5,3)
200	Seca	155	40.000	6,8 (11,9)
200	Húmeda	100	40.000	6,1 (10,7)
220	Seca	170	40.000	6,6 (11,6)
220	Húmeda	110	40.000	5,9 (10,3)
121	Seca	100	40.000	3,3 (5,8)

35 Los datos muestran que para la película de Pm 40.000, el calor húmedo a 100 °C dio una resistencia de unión igual a la conseguida con calor seco a 170 °C. Una temperatura de unión menor ayuda a retener la estética, manipulación y potencia del tejido de sustrato. Para la película que tiene un Pm de 70.000, el calor húmedo a 100 °C dio una resistencia de unión >50% que la conseguida con calor seco a 170 °C. En la Figura 1 se muestran las diferencias en las temperaturas de unión y resistencia para la película de Pm 70.000.

**Ejemplo 2**

40 Se preparó una cinta "intercalada" de poliuretano incluyendo capas adyacentes de PUU de la siguiente manera: 0,076 mm (3 mils) de Pm 70.000, 0,076 mm (3 mils) de Pm 120.000 y 0,076 mm (3 mils) de Pm 70.000. Análogamente

5 al Ejemplo 1, estas cintas se unieron al tejido usando una máquina de unión de cinta térmica SewSystems™. Los resultados de ensayo se dan en la Tabla 2 a continuación. La máquina de unión de cinta térmica SewSystems™ tenía un ajuste de la temperatura de la placa como se indica en la tabla y 350 ° C para el aire caliente, un tejido de trama de urdimbre de Ruey Tay, 930413 222, fabricado con nylon Tactel® y espadex Lycra® se alimenta a la máquina a una velocidad de 0,5 m/min. Se midió la temperatura real en la zona de unión. En la Tabla 2, la condición de muestra es "seca" si la película se usó tal cual se recibió. La condición de muestra es "húmeda" cuando se puso agua sobre la muestra antes de la unión.

<b>Tabla 2</b>		
<b>Temperatura de Unión Real (5 °C)</b>	<b>Punto de Endurecimiento(°C)</b>	<b>Desprendimiento (libra fuerza/pulgada) (N/m)</b>
Seca 102	118	0,38 (0,7)
Húmeda 102	240	1,95 (3,4)

Los resultados en la Tabla 2 demuestran que se consiguió una mayor resistencia de unión con el procedimiento de la invención que incluía un plastificante en comparación con una película seca a la misma temperatura.

### 10 **Ejemplo 3**

15 Se puso una película que incluía poliuretano de aproximadamente Pm 70.000 entre las dos capas de un tejido de nylon/espadex y se presionó con calor nominal. Después, las muestras de tejido se pusieron en un autoclave de vapor presurizado para la unión a diversas combinaciones de tiempo/temperatura. El autoclave era un máquina para el ahormado de calcetines FIRSAN Brava. Las muestras se suspendieron verticalmente y se hicieron pasar a través del procedimiento de ahormado en diversas condiciones.

El intervalo de temperatura era de 120-144 °C para un intervalo de tiempo de 10-30 segundos. La representación de contorno en la Figura 2 muestra que el aumento de la temperatura o el tiempo, o ambos, conduce a una unión progresivamente más fuerte. La Figura 2 demuestra también que puede conseguirse una resistencia de unión adecuada mediante el uso de vapor a presión.

20 Aunque se ha descrito lo que actualmente se cree que son las realizaciones preferidas de la invención, los expertos en la materia observarán que pueden hacerse cambios y modificaciones a la misma y que se pretende incluir todos estos cambios y modificaciones incluidos dentro del alcance de la invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para unir un sustrato que comprende:
  - (a) proporcionar una película adhesiva termo-activada a un sustrato;
  - (b) aplicar un plastificante a dicha película, a dicho sustrato, o a ambos;
  - 5 (c) añadir calor a dicha película; y
  - (d) aplicar opcionalmente presión a dicha película, a dicho sustrato, o a ambos.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicho sustrato comprende un tejido.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicho plastificante y dicho calor se aplican secuencialmente.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicho plastificante y dicho calor se aplican simultáneamente.
- 10 5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicho plastificante es agua y dicho calor se aplica como vapor de agua.
6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicho plastificante es agua y en el caso en el que se aplica presión de acuerdo con la etapa (d), dicho calor y dicha presión se aplican mediante una prensa de vapor.
- 15 7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicho plastificante se aplica a dicha película, a dicho sustrato, o a ambos, y dicho calor es calor seco.
8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicho calor se aplica a una temperatura menor de aproximadamente 150 °C, o en una realización a una temperatura menor de aproximadamente 130 °C, o en una realización en el intervalo de aproximadamente 100 °C a aproximadamente 120 °C.
9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 para unir un tejido que comprende:
  - 20 (a) proporcionar una película adhesiva termo-activada a un sustrato textil;
  - (b) aplicar un plastificante a dicha película, a dicho sustrato, o a ambos;
  - (c) añadir calor a dicha película; y
  - (d) opcionalmente aplicar presión a dicha película, a dicho sustrato, o a ambos;en el que dicha película comprende una poliuretanoúrea y dicho plastificante comprende agua.
- 25 10. El procedimiento de la reivindicación 9, en el que dicha poliuretanoúrea tiene un peso molecular promedio en peso menor de aproximadamente 120.000, o en una realización menor de aproximadamente 70.000.

FIG 1

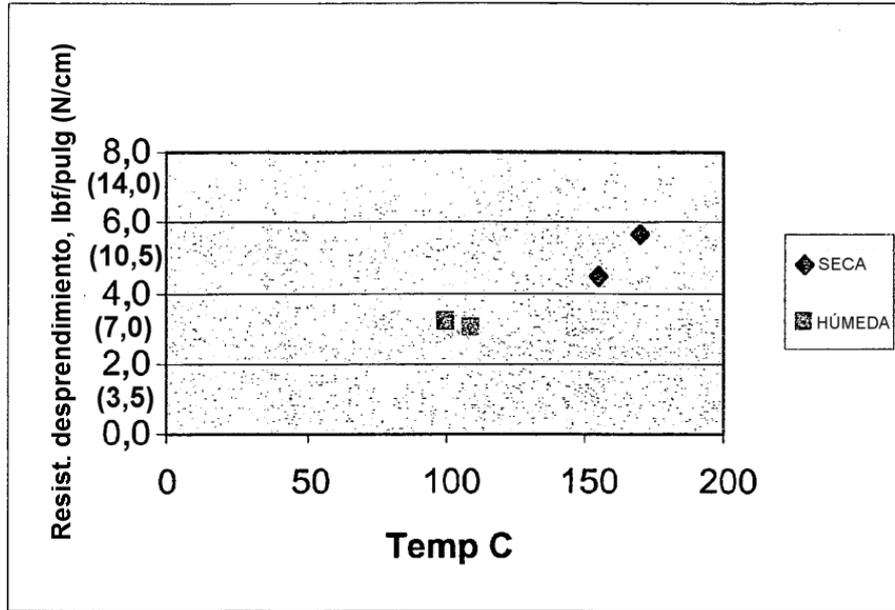


FIG 2

