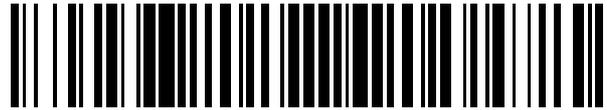


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 482**

51 Int. Cl.:

D04H 3/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2011 E 11704864 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 2524077**

54 Título: **Velo unido y fabricación del mismos**

30 Prioridad:

12.01.2010 US 294374 P

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

10.11.2015

73 Titular/es:

**FITESA NONWOVEN, INC. (50.0%)
840 S.E. Main Street
Simpsonville, SC 29681, US y
FITESA GERMANY GMBH (50.0%)**

72 Inventor/es:

**BURKHART, THOMAS;
DANIELS, WALTER D.;
HARTL, HELMUT;
LU, JONATHAN A.;
KONG, DEYING;
NEWKIRK, DAVID DUDLEY;
TURNER, ROBERT H.;
REYNOLDS, LISA y
DEBEER, TONNY**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 550 482 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

Velo unido y fabricación del mismos

5 **Campo técnico**

Esta solicitud se refiere a velos unidos y a un método de producción de un velo unido.

10 **Antecedentes de la divulgación**

10 Los velos unidos, tales como materiales textiles no tejidos, son materiales bien conocidos en campos de aplicación
amplios. Las aplicaciones importantes abarcan productos de higiene y artículos desechables tales como, por
ejemplo, pañales. Muchos de estos artículos no consisten en un velo unido solo sino que incluyen un componente
15 elastomérico para proporcionar, por ejemplo, un ajuste mejorado. Este componente elastomérico es, por ejemplo,
una película elástica. En un proceso de laminado, el material de velo unido está fijado a esta película elástica en uno
o ambos lados de la película y proporciona al componente elastomérico un tacto de tipo textil. Dichos laminados se
pueden usar, por ejemplo, en productos médicos o en productos para el cuidado de lactantes.

20 Estos laminados generalmente se producen en líneas de conversión de alta velocidad que aplican tensión en
dirección de la máquina a los velos unidos. La aplicación de tensión a los velos unidos en la dirección de la máquina
generalmente hará que se estrechen, es decir que su anchura disminuya. Para obtener una producción óptima, el
velo unido es para cubrir completamente la película elástica y normalmente explica el estrechamiento. El principio de
explicación del estrechamiento se puede explicar usando un velo unido que, antes del estrechamiento, es
25 ligeramente más amplio que la película cubierta por el velo, pero después del estrechamiento el velo unido tiene la
misma anchura que la película cubierta por el velo. No obstante, durante los típicos procesos de conversión, la
tensión aplicada al velo unido varía, lo que da lugar a variaciones en el estrechamiento y, por tanto, a variaciones en
el grado en el que el velo unido cubre la película elástica.

30 El documento WO-A-99/32699 describe materiales no tejidos unidos térmicamente de bajo peso que tienen un bajo
estrechamiento para una tensión dada en la dirección de la máquina. Esta propiedad también se menciona en el
presente documento como estabilidad dimensional elevada. En el documento WO-A-99/32699, esta estabilidad
dimensional elevada se consigue mediante patrones continuos o discontinuos de regiones de unión con áreas de
unión de entre 10 y 50 %.

35 Las láminas o laminados de múltiples capas de un velo unido y una película elástica de diez RUN a través de una
máquina tras el tratamiento para mejorar el tacto, aspecto y suavidad de tipo textil. Estos procesos después de
tratamientos o activación, como a veces se denominan, generalmente son métodos de estirado. Dependiendo del
grado de activación, el velo unido o la superficie del velo unido de un laminado se proporciona con una suavidad
mayor, un tacto lanoso y un aspecto más agradable. Se usan grados elevados de estirado para obtener materiales
40 más suaves. Cuando se estiran, los velos unidos se pueden romper salvo que tengan la suficiente capacidad de
extensión. Desde el punto de vista del consumidor está claro que el material más blando es el más preferido. Con el
fin de evitar la rotura del velo unido, la preferencia por materiales más blandos y, por tanto, los grados elevados de
activación conducen al uso de velos unidos altamente extensibles.

45 La patente de EE.UU. Nº 5.057.357 describe un material textil no tejido que tiene una resistencia a la tensión y una
estabilidad significativamente mejoradas (es decir, una resistencia MD y estrechamiento CD bajos), lo que es
particularmente útil en aplicaciones de cobertura. El material textil no tejido se produce mediante un proceso de
pasar un velo fibroso a través de un par de puntos de sujeción de calandrado calentados que se unen cada una a un
lado opuesto del velo.

50 Los documentos US-A-2002/0119720 and US-A-2003/0207640 describen el denominado proceso de laminación
de anillos en el que los velos unidos o los laminados elásticos se activan entre dientes reticulados de rodillos de
activación. El estirado mecánico se puede producir en longitud así como en anchura.

55 Otro ejemplo de un sistema multicapas tratado mecánicamente es un velo unido de un material cardado. Este velo
unido se describe en el documento WO-A-95/04654.

60 El documento EP-A-I, 131.479 enseña otro abordaje de la activación: Un material no tejido hilado se une y después
se estira en longitud para orientar los filamentos dispuestos al azar. Después, el velo unido se une de nuevo para
fijar esta orientación de los filamentos. Estos velos unidos muestran un aumento de extensibilidad en la dirección
transversal a la máquina y son adecuados para la laminación con anillos cuando se lamina a una película elástica.
La principal desventaja de esta enseñanza es que se usan dos etapas de unión, lo que es una etapa de unión más
de lo habitual y, por tanto, relativamente cara y laboriosa en cuanto al tiempo. Además, la extensibilidad está limitada
a únicamente la dirección transversal de la máquina. Una desventaja adicional es que la segunda etapa de unión
65 aumenta el área unida total lo que endurece el velo unido, de forma que la activación por laminación de anillos en la
que el velo unido está altamente estirado podría no ser posible sin destruir el velo unido. La blandura y el aspecto

también podrían sufrir esta segunda etapa de unión.

Los materiales HEC (materiales cardados de elongación alta) tienen una extensibilidad tal que son adecuados para usar en procesos de activación. Ejemplos de dichos materiales HEC son are FPN 333 en 24 GSM y el producto HEC FPN 332 disponibles de Fiberweb Nonwovens of Simpsonville, South Carolina, EE.UU. También tiene un modesto comportamiento de estrechamiento. La principal desventaja es su peso base comparativamente alto (y, por tanto, un uso de la materia prima comparativamente alto) para convertirlos en adecuados para los fines mencionados. El peso base relativamente alto de los materiales cardados conduce a una desventaja adicional: su precio más alto en comparación con los materiales hilados hace que sean relativamente caros en comparación con los materiales hilados.

El documento WO-A-2008/024.739, por ejemplo, describe laminados elásticos hechos de películas elásticas cubiertas con velos unidos cardados de pesos base entre 22 g/m² y 30 g/m².

No obstante, hasta ahora no se usan velos unidos hechos de filamentos en lugar de materiales no tejidos cardados. La razón de esto es una propiedad de velos unidos que contienen filamentos convencionales, tales como hilados. Si un hilado muestra una elevada extensibilidad, muestra una estabilidad dimensional baja al mismo tiempo y si un hilado tiene una estabilidad dimensional alta, su extensibilidad no es lo suficientemente baja. Los ejemplos son materiales no tejidos hilados hechos de polipropileno (buena estabilidad dimensional, baja extensibilidad) o materiales no tejidos hilados de fibras de dos componentes de polipropileno/polietileno (extensibilidad alta, estabilidad dimensional baja).

Los hilados altamente extensibles están disponibles comercialmente en Fiberweb con el nombre comercial Sofspan. Estos hilados muestran una propiedad de estrechamiento bajo. Estos hilados se caracterizan por una elevada resistencia a la tracción en dirección transversal a la máquina, lo que les convierte en menos preferidos para operaciones mecánicas tras el tratamiento (por ejemplo, en un proceso de laminación de anillos) debido a su propensión a romperse.

Sumario de la divulgación

Es un objetivo de la presente divulgación proporcionar velos unidos que muestren una pequeña variación del estrechamiento cuando la tensión en la dirección de la máquina varía y que son adecuados para su activación mecánica (por ejemplo, en procesos de laminación de anillos) en dirección transversal a la máquina.

Los velos unidos de la reivindicación 1 proporcionan una solución al objetivo de la divulgación. Los velos unidos de acuerdo con la reivindicación 1 tienen una estabilidad dimensional elevada, es decir tienen un estrechamiento bajo en la dirección transversal de la máquina cuando están en tensión en la dirección de la máquina. En otras palabras, estos velos no unidos tienen un módulo de estrechamiento alto. Como el estrechamiento es bajo, las variaciones del estrechamiento son pequeñas cuando la tensión en la dirección de la máquina varía en comparación con los velos unidos con un estrechamiento más alto. Dado que las variaciones en el estrechamiento son pequeñas, es más fácil controlar un proceso de laminación usando un velo unido de este tipo para disponer el velo unido cubriendo una película a la que el velo unido se ha laminado. Cualquier parte descubierta de la película tras la laminación son pérdidas de rendimiento. Dado que la mejor cobertura de la película mediante el velo unido, las pérdidas de rendimiento son menores que para los velos unidos con un estrechamiento más alto. Normalmente, en dicho proceso de laminación se aplica un adhesivo a la película y, después, el velo unido se coloca en el lado de la película que comprende el adhesivo. Partes de la película (tras la laminación) no están cubiertas por el velo unido porque las variaciones de la anchura del velo unido producidas por las variaciones del estrechamiento pueden conducir a partes expuestas (no cubiertas) de la película que comprenden el adhesivo. El adhesivo de estas partes expuestas se puede adherir a la maquinaria de procesamiento y contaminan la maquinaria. Dado que las variaciones en el estrechamiento son pequeñas, el uso de velos unidos con bajo estrechamiento de acuerdo con la presente divulgación reduce la contaminación de la maquinaria. Normalmente, en líneas de alta velocidad, las variaciones en la tensión son relativamente grandes. Dado que el estrechamiento del velo unido de acuerdo con la presente divulgación es bajo, es ventajoso usar un velo unido de acuerdo con la presente divulgación en líneas de alta velocidad.

Además, los velos unidos descritos en el presente documento son muy extensibles en la dirección transversal de la máquina y, por tanto, son adecuados para la activación mecánica en dicha dirección y, por tanto, son adecuados para someterlos al proceso de laminación de anillos.

Además, los velos unidos descritos en el presente documento tienen una baja resistencia a la tracción CD, incluso en las realizaciones con pesos base de 25 g/m² o menores. Una resistencia a la tracción CD baja es ventajosa porque cuanto menor es la resistencia a la tracción, menor es la energía que se disipa durante la activación en la dirección transversal de la máquina, lo que reduce la formación de defectos (por ejemplo, agujeros) en los velos unidos. Durante la laminación de anillos, un velo unido (como parte de un laminado) puede activarse en la dirección transversal de la máquina produciendo pocos daños o modificación de las propiedades del velo unido en la dirección de la máquina. Además, cuando se activan a alta velocidad, los velos unidos con baja resistencia a la tracción tienen

una menor tendencia a romperse.

Sorprendentemente, los inventores encontraron que velos unidos que tienen un módulo de estrechamiento alto, extensibilidad elevada en la dirección transversal de la máquina y baja resistencia a la tracción en la dirección transversal de la máquina se pueden obtener mediante el uso de filamentos que comprenden un primer material polímero con una primera temperatura de fusión y un segundo material polímero con una segunda temperatura de fusión que es más superior a la primera temperatura de fusión.

Dichos velos unidos pueden tener un estrechamiento en la dirección transversal de la máquina de, como máximo, 20 % (por ejemplo, como máximo 15 %, como máximo 10 %, como máximo 7 %, o como máximo 5 %) cuando una muestra de los velos unidos que tienen una anchura de 275 a 325 mm se somete a una tensión en la dirección de la máquina de 0 - 24 N y muestra un módulo de estrechamiento de al menos 800 N / m, (por ejemplo, al menos 1.000 N / m, al menos 1.200 N / m, al menos 1400 N / m, al menos 1.600 N / m, o al menos 2000 N / m) y / o como máximo 3000 N / m (por ejemplo, como máximo 2.500 N / m, como máximo 2.200 N / m, como máximo 2.000 N / m, o como máximo 1,800 N / m).

Por otra parte, los velos unidos de la presente divulgación pueden activarse mecánicamente debido a su alta extensibilidad de al menos 70 %, (por ejemplo, al menos 75 %, al menos 85 %, al menos 100 %, al menos 125 %, al menos 150 %, o al menos 175 %) y/o como máximo 300 % (por ejemplo, como máximo aproximadamente 275 %, como máximo 250 %, como máximo 225 %, o como máximo 200 %) medido de acuerdo con la norma DIN EN 29073-3, y debido a su baja resistencia a la tracción en la dirección transversal de la máquina de como máximo 4 N/cm (por ejemplo, como máximo 3,5 N/cm, como máximo 3 N/cm, como máximo 2,5 N/cm, o como máximo 2 N/cm) medido de acuerdo con la norma DIN EN 29073-3.

En algunas realizaciones, los filamentos que forman los velos unidos se pueden unir térmicamente mediante calandrado para formar los velos unidos. El calandrado es una tecnología de unión térmica preferida debido a que es generalmente más barato que otros métodos de unión térmica (por ejemplo, mediante el uso de vapor) y se puede realizar a una velocidad relativamente alta.

Los velos unidos preferidos de la presente divulgación se caracterizan adicionalmente por una abrasión de acuerdo con la prueba de fricción con tinta de Sutherland con una pérdida de peso de como máximo 0,25 mg/cm² (por ejemplo, como máximo 0,15 mg/cm², como máximo 0,12 mg/cm², como máximo 0,1 mg/cm², o como máximo 0,08 mg/cm²). Es ventajoso si los velos unidos tratados mediante procesos mecánicos tras los tratamientos (tal como laminación de anillos) no solo tienen una extensibilidad elevada sino también una alta resistencia a la abrasión para prevenir el encrespado durante el procesamiento. La abrasión de fibras contamina la maquinaria y produce tiempos de inactividad no rentables en las líneas de producción para la limpieza.

En algunas realizaciones, los velos unidos de la presente divulgación comprenden múltiples componentes altamente extensibles, preferiblemente dos componentes, filamentos o filamentos de múltiples constituyentes o una mezcla de dichos filamentos. En algunas realizaciones, los velos unidos de la presente divulgación proporcionan una blandura elevada junto con una elevada resistencia a la abrasión. Es ventajoso utilizar fibras de dos componentes, tales como fibras de dos componentes de polipropileno-polietileno, para formar velos unidos debido a su coste relativamente bajo. Cada componente puede dar a las fibras las propiedades necesarias al precio más bajo.

En algunas realizaciones, estos velos unidos tienen pesos base de como máximo 25 g/m², y en otras formas de realización de como máximo 23 g/m² (por ejemplo, como máximo 22 g/m², como máximo 20 g/m², como máximo 18 g/m², como máximo 16 g/m², o como máximo 14 g/m²). Aunque se pueden usar pesos base altos para obtener una estabilidad dimensional alta (cuanto mayor es el peso base de un velo unido, mayor será la fuerza necesaria para producir estrechamiento), es ventajoso obtener la estabilidad dimensional deseada con pesos base bajos para ahorrar materias primas y costes.

A partir de los velos unidos de esta divulgación, los velos unidos se pueden obtener mediante estirado incremental de dichos velos unidos definidos anteriormente.

A partir de los velos unidos de esta divulgación se pueden preparar hojas de múltiples capas o laminados que comprenden al menos un velo unido como se ha definido anteriormente en contacto con una capa de otro material laminar. En algunas realizaciones, el velo unido como se ha definido anteriormente está en contacto con una capa de fibras fundidas por soplado y / o de una película elástica. Por ejemplo, un laminado puede estar formado con una película elástica y una o dos o más de dos capas de velos unidos fijados a la película. Tales laminados también pueden estirarse de modo incremental en la dirección transversal de la máquina, en la dirección de la máquina o tanto en la dirección transversal de la máquina como en la dirección de la máquina, tal como se describe en el presente documento.

Además, las hojas de múltiples capas o laminados se pueden obtener mediante estirado incremental de las hojas de múltiples capas o laminados definidos anteriormente.

La presente divulgación también se refiere a un proceso de fabricación de velos unidos como se define en la

reivindicación 12, así como a los productos obtenidos mediante dicho proceso de fabricación.

En algunas realizaciones, cuando la temperatura de calandrado utilizada en la fabricación es superior a la temperatura de calandrado estándar, las uniones son de una calidad tal que se obtiene una resistencia a la abrasión alta. Otra razón para la alta temperatura de calandrado es la fácil laminación de anillos.

5

Definiciones

10 El término "POLÍMERO" generalmente se refiere a homopolímeros y copolímeros, tales como, por ejemplo, copolímeros de bloque, de injerto, aleatorios y alternos, así como modificaciones de los mismos. Además, el término polímero deberá incluir todas las posibles organizaciones moleculares del material. Estas organizaciones incluyen, pero no se limitan a, organizaciones isotácticas, sindiotácticas y aleatorias de las unidades recurrentes que forman el polímero.

15 La expresión "MEZCLA DE POLÍMEROS" se refiere a mezclas de al menos dos polímeros con diferentes propiedades físicas y / o químicas. De esta manera, no es importante si estos polímeros son compatibles o no.

El término "FILAMENTO" se refiere a un hilo de longitud prácticamente ilimitada, mientras que el término "FIBRA" implica una longitud definida del hilo.

20 La expresión "FILAMENTO MONOCOMPONENTE" se refiere a un hilo obtenido mediante hilado en fusión de una corriente fundida de polímero a través de una boquilla de hilatura con una o múltiples aberturas. El filamento obtenido tiene solo una sección transversal geoméricamente identificable que va a lo largo de toda la longitud del filamento. Un filamento monocomponeente puede formarse a partir de un polímero. Esta realización se denomina "HOMOFILAMENTO". Un filamento monocomponeente también puede formarse a partir de una mezcla de polímeros (por ejemplo, una combinación de polipropileno, polietileno, o sus copolímeros). Esta realización se denomina "FILAMENTO DE MÚLTIPLES COMPONENTES". Los polímeros que forman la mezcla pueden ser compatibles o incompatibles entre sí.

30 El término "FILAMENTO DE MÚLTIPLES COMPONENTES" se refiere a un hilo hecho a partir de dos o más corrientes fundidas de polímero separadas, que se combinan en la boquilla de hilatura para formar un único filamento. Así, este filamento tiene una sección transversal que muestra dos o más áreas identificables que se extienden continuamente a lo largo de la longitud del filamento. Una modificación preferida de filamentos de múltiples componentes son filamentos de dos componentes que se forman a partir de dos corrientes fundidas de polímeros separadas. Las más frecuentes son filamentos con núcleo-vaina simétrica o asimétrica, segmentación o una configuración contigua. Los polímeros en las diferentes secciones suelen diferir en química y / o propiedades físicas. Por ejemplo, los polímeros pueden incluir polipropileno, polietileno, o copolímeros o combinaciones de los mismos. Como ejemplo, el filamento de múltiples componentes puede incluir un polipropileno en una sección (por ejemplo, el núcleo) y un polietileno en otra sección (por ejemplo, la vaina). Como otro ejemplo, el filamento de múltiples componentes puede incluir un polipropileno en una sección y una mezcla de un polietileno y un polipropileno en otra sección.

45 La expresión "VELO UNIDO" se refiere a un producto que tiene una estructura de fibras individuales, filamentos, o hilos que se colocan al azar. Los velos unidos se han formado a partir de muchos procesos como, por ejemplo, procesos de soplado en fusión, procesos de hilatura y procesos de cardado ligado, en los que algunas de las fibras se unen por fusión de fibra con fibra, por entrelazado de fibras, mediante el uso de adhesivo o mediante uniones térmicas, tales como unión por puntos. El peso base de los velos unidos generalmente se expresa en gramos de material por metro cuadrado (g/m^2).

50 El término "HILADO" se refiere a un velo unido que contiene filamentos sustancialmente continuos que se forman mediante la extrusión de un material termoplástico fundido a partir de una pluralidad de capilares finos de una hilera. Por consiguiente, el diámetro de los filamentos extrudidos se reduce rápidamente mediante, por ejemplo, estirándolos mediante una corriente de gas o por otros mecanismos.

55 La expresión "VELO UNIDO CARDADO" se refiere a un velo unido que consiste en fibras que tienen una longitud definida, que se han dispuesto para formar un velo unido por medio de una carda. Las fibras pueden estar hechas por el hombre y / o pueden ser de origen natural.

60 La expresión "EN LA DIRECCIÓN DE LA MÁQUINA" o "DM" se refiere a la dimensión de un velo unido que se extiende en la dirección del movimiento del velo unido durante su producción. A menudo se hace referencia a la DM como la "longitud" del velo unido.

65 La expresión "EN LA DIRECCIÓN TRANSVERSAL DE LA MÁQUINA" o "DT" se refiere a la dimensión de un velo unido que se extiende perpendicular a la dirección del movimiento durante la producción de dicho velo unido. A menudo se hace referencia a la DT como la "anchura" del velo unido.

La expresión "UNIÓN TÉRMICA POR PUNTOS" se refiere a un proceso de unión térmica en el que las fibras de

5 polímero fundibles o filamentos en forma de un velo unido pasan entre dos rodillos calentados, por ejemplo, una calandra. Normalmente, uno de estos rodillos tiene clavijas de grabado con una geometría, área y distribución distintas. Estas clavijas presionan el velo unido hacia el segundo rodillo opuesto, calientan los puntos de contacto y funden parcialmente los filamentos o fibras. Estas fibras parcialmente fundidas se presionan juntas para formar un punto de unión de la misma geometría que la clavija. Las propiedades mecánicas de un velo unido dependen fuertemente de la temperatura de unión. Los puntos de unión también pueden denominarse regiones unión en el presente documento.

10 La expresión "TEMPERATURA DE CALANDRADO ESTÁNDAR" se refiere a la temperatura que proporciona al velo unido la resistencia a la tracción más alta. La temperatura de calandrado estándar se determina generalmente mediante la preparación de varios velos unidos que se distinguen por diferentes temperaturas de calandrado en la unión térmica por puntos. La temperatura de calandrado estándar es la temperatura de calandrado a la cual se forma el material no tejido hilado con la tenacidad a la rotura más alta bajo un conjunto fijado, por otro lado, de características de procesamiento, tales como la presión y la velocidad de calandrado. Las temperaturas de calandrado generalmente se controlan a través de la temperatura del aceite de calandrado.

20 El término "PUNTO DE ADHERENCIA" se refiere a la temperatura a la cual el velo comienza a pegarse a la calandria y a la cual el procesamiento se vuelve poco fiable. Esto se puede producir, por ejemplo, cuando algunos de los polímeros en la superficie de las fibras se han fundido parcial o completamente.

25 El término "EXTENSIBLE" o "EXTENSIBILIDAD" se refiere a la capacidad de un velo unido para estirarse o extenderse en la dirección de una fuerza aplicada. En contraste con los materiales elásticos (véase la definición más adelante), estos términos no implican necesariamente propiedades de recuperación y en general el material extensible mantiene la dimensión obtenida una vez después de la liberación de la fuerza aplicada.

El término "ELASTOMÉRICO/A" o "ELÁSTICO/A" se refiere a la capacidad de un velo unido para estirarse o extenderse en la dirección de una fuerza aplicada y, tras la liberación de la fuerza de estiramiento, volver contraerse hasta aproximadamente la dimensión original.

30 La expresión "ESTABILIDAD DIMENSIONAL" se refiere a la propiedad de un velo unido para resistir una deformación perpendicular a la dirección en la que se aplica una fuerza. Tales fuerzas pueden producirse, por ejemplo, durante la conversión en las líneas de pañales de alta velocidad. Esta deformación perpendicular a la fuerza aplicada también se denomina "ESTRECHAMIENTO". La estabilidad dimensional se mide por un método estático que se describe a continuación que determina el estrechamiento a fuerzas de tensión predeterminadas en el intervalo entre 0 y 24 N (por ejemplo, a intervalos de 2 N) en la dirección de la máquina en muestras que tienen una anchura de 275 a 325 mm. Un parámetro clave característica para describir la estabilidad dimensional es el MÓDULO DE ESTRECHAMIENTO (en N / m). Este término se obtiene a partir de una zona de ancho del velo unido como una función de la fuerza de tensión aplicada. Para tensiones más pequeños, esta función suele ser una línea recta. El módulo de estrechamiento es la pendiente negativa de esta línea. Para los fines de esta divulgación, el módulo de estrechamiento se determina a partir del diagrama de la anchura del velo unido/fuerza de tensión ajustando una línea a los valores de la anchura del velo unido obtenidos para las fuerzas de tracción entre 0 y 24 N en las muestras que tienen una anchura de 275- 325 mm. El módulo de estrechamiento representa el comportamiento de un velo unido frente al estrechamiento en tensión y es un parámetro característico para describir la estabilidad dimensional. En general, cuanto mayor sea el módulo de estrechamiento, mayor es la estabilidad dimensional.

50 La expresión "ALARGAMIENTO EN LA DIRECCIÓN TRANSVERSAL DE LA MÁQUINA" se refiere al alargamiento del velo unido cuando se extiende en DT con el pico máximo. La determinación se realiza de acuerdo con la norma DIN EN 29073-3.

La expresión "RESISTENCIA A LA TRACCIÓN EN LA DIRECCIÓN TRANSVERSAL DE LA MÁQUINA" se refiere la resistencia a la tracción del velo unido cuando se extiende en DT con la fuerza máxima. La determinación se realiza de acuerdo con la norma DIN EN 29073-3.

55 El término "ÁREA DE UNIÓN" se refiere a la parte de la zona del velo unido que contiene filamentos unidos. El área de unión se determina en el estado de no estirado del velo unido y es la suma del área proporcionada por todos los puntos de unión del velo unido. Este término se expresa como un porcentaje del área total del velo unido.

60 La expresión "HOJA DE MÚLTIPLES CAPAS" se refiere a un material compuesto de al menos dos capas del mismo material de la hoja o de uno diferente. Este puede ser, por ejemplo, una combinación de una capa hilada con una capa de soplado en fusión, una combinación de dos capas hiladas que difieren en la geometría de la fibra, la composición de polímero, o una combinación de una capa hilada con una película. Esta combinación de una capa de velo unido con una capa de película se conoce como un "LAMINADO". Estos laminados son el resultado de un proceso de laminación específico.

65 La expresión "ACTIVACIÓN MECÁNICA" se refiere a un proceso de estirado incremental de un velo unido, una hoja

de múltiples capas, o un laminado, que, por ejemplo, comprende al menos un componente extensible y un componente elastomérico. Esto puede ser, por ejemplo, un laminado de un velo unido extensible con una película elástica. Durante el estirado incremental, del componente extensible se alarga forma permanente. En caso de que el componente extensible se combina con un componente elástico, el componente elástico vuelve a aproximadamente su posición original después de la liberación de la fuerza de estirado, mientras que el material extensible mantiene su extensión obtenida de este modo. Esto le da a la combinación un tacto más suave.

La expresión "LAMINACIÓN EN ANILLOS" se refiere a una variante específica de activación mecánica. Este es un proceso de estirado incremental que se aplica a velos unidos, hojas de varias capas y laminados que contienen un material no tejido. De ese modo, el material se hace pasar a través de rodillos de engranaje dentado como se describe en el documento US-A-2002/0119720. El proceso de laminación en anillos activa los velos unidos en la dirección de la máquina y / o la dirección transversal de la máquina.

Descripción detallada de la divulgación

En cuanto a la tecnología de formación de velos unidos con la excepción de consolidar los materiales no tejidos hilados formados por calandrado (que en el presente documento se considera una forma de unión térmica en la que se aplican calor y presión), los materiales no tejidos de la presente divulgación pueden fabricarse mediante la tecnología convencional. La tecnología de hilatura se describe en, por ejemplo, F. Fourné, Synthetische Fasern, capítulos 4 y 5, pág. 231-596, Carl Hanser Verlag, München, 1995. Ejemplos de la tecnología de hilatura son la tecnología Reicofil de Reifenhauser Maschinenfabrik, Troisdorf, Alemania, tecnología Hills de HILLS, Inc., W. Melbourne, FL 32904, EE.UU., tecnología Neumag de NEUMAG GmbH, Neumünster, Alemania o el proceso S-TEX. Estos procesos los describen los fabricantes, y la información detallada se puede encontrar en sus correspondientes páginas web (<http://www.reicofil.com/en/index.asp>; <http://www.hillsinc.net/index.shtml>; <http://www.neumag.oerlikontextile.com/desktopdefault.aspx/tabid-84/>). En general, los polímeros termoplásticos se funden en un proceso de extrusión y la masa fundida se exprime a través de boquillas para dar una hebra de polímero. Esta hebra de polímero se enfría y se estira mediante una corriente de gas o, como alternativa, por un medio mecánico tal como, por ejemplo, una galleta, o mediante la combinación de corriente de gas y medios mecánicos. Los filamentos finos obtenidos de este modo se recogen de una manera aleatoria en un medio de transporte para formar un velo unido.

En una realización preferida del proceso de esta divulgación, los filamentos se inactivan con corrientes de aire que inciden desde dos lados sobre los filamentos después de su formación.

En otra realización preferida del procedimiento de esta divulgación, los filamentos se recogen en un medio de recogida para formar un velo no consolidado con ninguna o baja orientación de la fibra. Los velos unidos preferidos se caracterizan por una relación de resistencia a la tracción en DM/ resistencia a la tracción en DT de menos de 3, preferiblemente de menos de 2,5.

En todavía otra realización preferida del proceso de esta divulgación, los filamentos se forman mediante la hilatura de haces con un número de orificios de hilatura de menos de 7.500 por metro, preferiblemente entre 5.000 y 7.000 por metro. El diámetro de los orificios de hilatura es preferiblemente de al menos 0,5 mm.

Preferiblemente, los velos unidos de la presente divulgación están hilados.

Los filamentos que forman los velos unidos de la presente divulgación comprenden un primer material polimérico con una primera temperatura de fusión y un segundo material polimérico con una segunda temperatura de fusión. La segunda temperatura de fusión es superior a la primera temperatura de fusión. En general, los filamentos son filamentos con múltiples constituyentes o filamentos con múltiples componentes o una mezcla de estos. Además, estos filamentos adyuvantes usados convencionalmente en los velos unidos pueden estar presentes. Estos pueden ser componentes presentes en las hebras de polímero que forman los filamentos, tales como pigmentos, agentes antiestáticos o cargas y / o componentes presentes en la superficie de los filamentos, tales como lubricantes u otros auxiliares del procesamiento. Además también puede haber presentes pequeñas cantidades de otros filamentos, por ejemplo homofilamentos. La cantidad de estos adyuvantes y / u otros filamentos en general no es más de 10 % en peso del velo unido.

Se pueden usar filamentos con geometría redonda, pero también se podrían usar otras geometrías, por ejemplo, triangulares. Los filamentos de múltiples componentes pueden ser de tipo uno al lado de otro o de tipo de núcleo-vaina. Incluso son posibles los filamentos de múltiples componentes de tipo "isla en el mar" o de tipo tarta segmentada. En esta divulgación los filamentos de múltiples componentes son preferidos, son muy preferidos los filamentos de dos componentes de tipo núcleo-vaina. Sin embargo, también se pueden usar mezclas de estos tipos de fibras si, por ejemplo, se dispone de una línea de hilatura de múltiples haces.

La relación con la medida en que los volúmenes del núcleo y de la vaina contribuyen a todo el filamento se denomina relación núcleo-vaina. Las relaciones núcleo/vaina preferidas varían de 95/5 a 5/95, muy preferidas de 85/15 a 50/50.

Los filamentos en los velos unidos de esta divulgación generalmente se hacen a partir de polímeros termoplásticos o sus mezclas. Se prefieren poliolefinas tales como polipropileno o polietileno, incluyendo sus homopolímeros, así como sus copolímeros. Estas poliolefinas pueden ser poliolefinas catalizadas con Ziegler-Natta- o con metaloceno.

5 A menudo es suficiente utilizar estas poliolefinas sin modificarlas aún más mezclando o combinando con otros polímeros, o mediante otras modificaciones. Para los filamentos de dos componentes del tipo núcleo-vaina, por ejemplo, podría ser suficiente con tener un solo polímero en el núcleo y otro polímero único en la vaina. Ejemplos específicos son filamentos de dos componentes en los que el núcleo consiste en polipropileno de metaloceno o
10 Ziegler-Natta y la vaina consiste en un polietileno (por ejemplo de HDPE o LLDPE).

El uso de mezclas de polímeros también es posible. En una realización, los polímeros son compatibles entre sí o incluso miscibles. Tales mezclas pueden consistir en, por ejemplo, dos polipropilenos que difieren en el peso molecular o en la distribución de peso molecular, o en una mezcla entre un polipropileno y un copolímero de poliolefina. Dichas mezclas se describen en, por ejemplo, los documentos US7.223.818(US-A-2005/164,586) y
15 US7.491.70 (US-A-2005/165.173). Se debe entender que tales mezclas también son posibles para los polietilenos.

En otra realización, los polímeros mezclados juntos son al menos parcialmente miscibles o incluso inmiscibles y forman una fase continua dominante y al menos una fase dispersa. Ejemplos de tales mezclas son las mezclas de polietileno con polipropileno. Estas mezclas también pueden incluir un tercer componente que es al menos parcialmente miscible con las dos fases, por ejemplo, un copolímero de polipropileno con polietileno. Los documentos WO-A-96/16216, US-A-5.108.827 y US-A-6.207.602, por ejemplo, describen tales mezclas.

Una mezcla particularmente adecuada consiste en polipropileno isotáctico, presente en una cantidad de aproximadamente 65 a 80 por ciento en peso basado en el peso de la mezcla, de polietileno, presente en una cantidad de 1 a 5 por ciento en peso basado en el peso de la mezcla de peso, y de un copolímero o terpolímero de poliolefina de bloque o injertado que tiene al menos una porción de la cadena del mismo miscible con el polipropileno isotáctico, y en el que la poliolefina o terpolímero de bloque o injertado está presente en una cantidad de 15 a 30 por ciento en peso basado en el peso de la mezcla.
25

Se debe entender que tales mezclas no sólo pueden hilarse como filamentos de múltiples constituyentes, sino también se pueden utilizar en filamentos de múltiples componentes. Se prefieren los filamentos de dos componentes del tipo núcleo-vaina que tienen un material de núcleo seleccionado del grupo de polipropilenos o polietilenos, mezclas de polipropilenos o mezclas de polietilenos, copolímeros de polietileno-polipropileno, mezclas de polipropileno con polietileno o mezclas de polipropileno con polietileno y copolímeros de polietileno-polipropileno. El material de la vaina se selecciona principalmente del grupo de polipropileno o polietileno, pero también puede consistir en las mismas combinaciones que el núcleo. Una combinación muy preferida es un filamento de dos componentes con el polipropileno en el núcleo y el polietileno en la vaina.
30

Los velos unidos de esta divulgación pueden consistir en una capa de velo unido sola o pueden utilizarse en hojas de múltiples capas, por ejemplo una combinación de una capa de soplado en fusión con al menos una capa unida por hilado. Se prefiere una sola capa de unión por hilatura o una hoja de múltiples capas que comprende al menos una capa de unión por hilatura. En una forma de realización estos velos unidos u hojas de múltiples capas se laminan hasta una película elástica, o una red de hilos o hebras elásticas mediante la tecnología más avanzada en la materia, y se activan mecánicamente, por ejemplo, por laminación en anillos.
35

Los pesos base de los velos unidos de esta divulgación son en general $\leq 25 \text{ g / m}^2$, (por ejemplo, como máximo 23 g / m^2 , como máximo 22 g / m^2 , como máximo 20 g / m^2 , como máximo 18 g / m^2 , como máximo 16 g / m^2 , o como máximo 14 g / m^2). Los velos unidos de esta divulgación proporcionan una elevada estabilidad dimensional y una alta extensibilidad que hace que sean convertibles en líneas de alta velocidad, y activables mecánicamente en, por ejemplo, procesos de laminación en anillos.
40

La estabilidad dimensional es una propiedad ventajosa para que los velos unidos se conviertan en las líneas de pañales de alta velocidad por varias razones. Por ejemplo, se pueden producir cambios repentinos en la tensión del velo unido causada por la maquinaria o mediante procesos de ralentización y de posterior aceleración que causan deformación dimensional en la dirección de DT. Si el velo unido reacciona con sensibilidad a los cambios de tensión, variará perceptiblemente la anchura del velo unido.
45

Estos velos unidos a menudo se laminarán hasta una película elástica de una anchura definida. Esta película deberá estar completamente cubierta por el material no tejido. Las tolerancias se extienden en la zona de milímetros. Si el ancho del velo unido se reduce demasiado por la tensión, es decir, si el estrechamiento del velo unido es demasiado alto, ya no se ajustará exactamente a la película. Esto aumenta la contaminación de la maquinaria como resultado del adhesivo de la película elástica y también produce residuos (que se encuentran frente a los esfuerzos para ahorrar costes y materias primas).
50

La estabilidad dimensional de un velo unido puede determinarse mediante la medición de su estrechamiento bajo
55

tensión. Un método para hacer esto se describe en la sección "Métodos de ensayo". Este método registra la pérdida de ancho del velo unido a diferentes tensiones del velo unido bien definidas. Los datos permiten el cálculo del módulo de estrechamiento, que es el parámetro para describir cuantitativamente la inclinación del velo unido con respecto al estrechamiento bajo tensión. Un velo unido con un módulo de estrechamiento bajo puede deformarse más fácilmente que un velo unido con un módulo de estrechamiento alto. La experiencia práctica enseñó que los módulos de estrechamiento de al menos 800 N / m (por ejemplo, al menos 1000 N / m, al menos 1200 N / m, al menos 1.400 N / m, al menos 1.600 N / m, o al menos 2000 N / m) permiten un procesamiento fiable. Varios parámetros clave dirigen el módulo de estrechamiento, tal como el peso base, el polímero de la fibra, el tamaño de la fibra, y las condiciones de unión.

Los velos unidos de acuerdo con la presente divulgación no solo tienen el módulo de estrechamiento exigido sino que también tienen una alta extensibilidad. Esta propiedad es muy importante, ya que permite mecánicas tratamientos posteriores mecánicos, por ejemplo, por procesos de laminación en anillos, sin dañar el material no tejido.

La extensibilidad de un velo unido por lo general se puede determinar junto con su resistencia a la tracción en los probadores de tracción estándar, tal como el ofrecido por Zwick/Roell (Ulm, Alemania) o Instron Deutschland GmbH (Pfungstadt, Alemania). Los métodos de ensayo son métodos estándar. Para los fines de esta divulgación, las curvas de esfuerzo-deformación se determinan de acuerdo con la norma DIN EN 29073-3.

La extensibilidad se rige por parámetros como el peso base, el polímero de la fibra, el tamaño de la fibra, las condiciones de unión y las condiciones del proceso, por citar los más destacados.

Particularmente, el tamaño de la fibra y el polímero de la fibra tienen un impacto obvio en estas propiedades mecánicas. Los velos unidos de polipropileno por lo general muestran extensibilidades muy por debajo de 80 %, mientras que los filamentos de dos componentes del tipo núcleo-vaina a menudo muestran extensibilidad de hasta 150 % y más. La extensibilidad también aumenta con el aumento del título de la fibra, pero este efecto generalmente es menos prominente que el efecto del material.

En la siguiente tabla se compara el alargamiento de algunos velos unidos estándar hechos de polipropileno y de filamentos de dos componentes de polipropileno / polietileno. Dado que estos velos unidos estándar tienen alargamiento, también tienen la correspondiente extensibilidad. También ilustra el reto técnico: una alta extensibilidad va junto con una estabilidad dimensional baja (expresada por una reducción del módulo de estrechamiento).

Velo unido	Alargamiento máximo en DT (%)	Módulo de estrechamiento (N/m)
18 g/m ² ; polipropileno	56	1200
	40	1700
18 g/m ² ; dos componentes polipropileno / polietileno 50/50	195	425
	179	716

Para los tratamientos mecánicos posteriores no solo es importante la extensibilidad. Otro factor es la fuerza necesaria para lograr un cierto grado de extensión. Esto se expresa mediante la resistencia a la tracción en DT. El fondo es que la entrada de energía en el material no tejido durante el proceso de activación no debe ser demasiado alta. Por otro lado, el velo unido no puede captar la cantidad de energía y se rompe. La experiencia conduce a un deseo de una resistencia a la tracción en la DTD de como máximo 4 N / cm (por ejemplo, como máximo 3,5 N / cm, como máximo 3 N / cm, como máximo 2,5 N / cm, o como máximo 2 N / cm) además de su alta extensibilidad.

Por lo tanto, hay dos propiedades que se excluyen mutuamente: una alta extensibilidad del velo unido (por ejemplo, en la dirección transversal de la máquina) combinado con una alta estabilidad dimensional.

Los velos unidos proporcionados por la presente divulgación se pueden preparar mediante el uso de la tecnología de formación de velo unido descrita en el presente documento, por ejemplo, usando un proceso de unión especial. En alguna realización, el proceso de unión es unión térmica, en una realización adicional es calandrado (en el que se aplica una combinación de calor y presión a un velo). Este proceso da lugar a un equilibrio muy bueno de un área de unión lo suficientemente alta de la calandria con una temperatura de unión cercana pero todavía por debajo del punto de adherencia del velo unido. Esto se combina con un tamaño de fibra apropiado que todavía permite una alta extensibilidad. En contraste con las expectativas generales, los inventores han encontrado sorprendentemente que la extensibilidad del velo unido no disminuye significativamente bajo estas condiciones bien equilibradas.

El área de unión abarca preferiblemente entre 16 y 35 % del área total del velo unido, de preferencia entre 20 y 30 %.

La unión térmica (por ejemplo, unión del punto térmico) del velo unido se realiza preferiblemente por la acción de una o más calandrias. En las calandrias también se pueden usar diferentes formas de los puntos de unión únicos (o regiones de unión), tales como las formas ovalada o en rombo, o cualquier otra forma de la región de unión se puede usar con éxito. Los puntos de unión individuales están dispuestos en la calandria en una forma y cantidad

- 5 tales que se obtiene un patrón de unión definido y un área de unión definida. Se pueden usar patrones de unión de los puntos de unión que se repiten regularmente, por ejemplo puntos de unión dispuestos en forma de hexágonos, cuadrados, triángulos o líneas repetidas. Como alternativa, se pueden usar puntos de unión distribuidos de forma aleatoria.
- 10 Un proceso de calandrado térmico permite una unión muy eficiente y económica de los velos de unión hechos de polímeros termoplásticos. Un parámetro de esta tecnología es la temperatura, que debe ajustarse hacia el polímero de la fibra. Si la temperatura de calandrado es demasiado alta, los filamentos se funden y se adhieren a los rodillos, lo que da lugar a una parada en la producción y a costes de limpieza para la calandria. Si, por otro lado, la temperatura de la calandria es demasiado baja, los filamentos no se unirán y el velo unido se pierde estabilidad
- 15 dimensional, lo que hace que su posterior procesamiento y conversión se imposible.

Para evitar estas dificultades, la unión del velo generalmente se realiza a una temperatura de calandrado que proporciona el velo unido con la máxima resistencia y a menudo también con la máxima extensibilidad. Sin embargo, la fuerza máxima obtenida, particularmente en la dirección DT, entra en conflicto con la viabilidad de los materiales para su activación mecánica (por ejemplo, en un proceso de laminación en anillos). La alta fuerza necesaria para llevar a cabo una cierta extensión aumenta la posibilidad de que el material no tejido se dañe durante la activación y, además, provoca un mayor consumo de energía por los dispositivos de laminación en anillos usados.

- 20 De acuerdo con la presente invención, los velos unidos de esta divulgación están unidos a temperaturas de calandrado entre el punto de adherencia y la temperatura estándar que les proporciona la máxima resistencia. Debido a la forma de una curva de unión típica (función de la resistencia a la rotura por tracción del velo unido frente a la temperatura de calandrado), la resistencia a la tracción disminuye de tal manera que se pueden lograr valores de tracción por debajo de 17,5 N / 5 cm. Los velos unidos que tienen dicha resistencia a la tracción pueden activarse mecánicamente sin dañar el material no tejido (por ejemplo, sin producir agujeros en el material no tejido). Si los velos unidos se unen a una temperatura calandrado inferior a la temperatura estándar, los velos unidos formados de este modo, aunque tienen una resistencia a la tracción relativamente baja (que reduce el daño al material no tejido durante un proceso de laminación en anillos), no se unen lo suficiente como para tener una estabilidad dimensional deseada.

- 25 Sin embargo, también la extensibilidad se ve afectada, lo que puede hacer un ajuste cuidadoso de la titulación necesaria. Los inventores han encontrado que los filamentos con títulos entre 1 dtex y 3 dtex, preferiblemente entre 2 y 2,8 dtex, son particularmente adecuadas para los velos unidos de la presente divulgación. En algunas formas de realización, los filamentos pueden variar de 1,6 a 3,6 dtex, de 1,8 a 3,4 dtex; de 2,0 a 3,2 dtex, de 2,2 a 3,0 dtex, o de 2,4 a 2,8 dtex. Dentro de estos intervalos de titulación, en particular los velos unidos de filamentos de dos componentes de tipo núcleo-vaina proporcionan la resistencia a la tracción exigida en la dirección DT y todavía proporcionan al velo unido la suficiente extensibilidad como para permitir la activación sin daños.

- 30 Otra característica del velo unido de la presente divulgación es su alta resistencia a la abrasión. Esto es particularmente cierto para los filamentos de dos componentes basados en núcleo de polipropileno y vaina de polietileno.

- 35 Las condiciones de unión que proporcionan a los velos unidos con alta resistencia a la tracción en general no les proporcionan la elevada resistencia a la abrasión exigida para los tratamientos mecánicos posteriores. Se cree que la resistencia a la abrasión depende de la calidad del punto de unión, y depende de lo bien que se sueldan entre sí las fibras del velo unido. Esto generalmente no es un problema para los filamentos hechos de un solo polímero, por ejemplo, polipropileno, pero la selección de las condiciones de unión es un parámetro a considerar si la fibra consiste en dos polímeros incompatibles, como es el caso de filamentos de dos componentes de polipropileno / polietileno en el que el polietileno se usa en la vaina. Por tanto, un alto contenido de polietileno de la fibra es muy ventajoso para la resistencia de la unión.

- 40 Sin embargo, en relación con otros aspectos, se prefiere un alto contenido de polipropileno. Con un precio de coste inferior del polipropileno con respecto al polietileno, un alto contenido de polipropileno no solo reduce los costes de material, sino que también ayuda a mejorar la estabilidad dimensional de todo el velo unido sin sacrificar la extensibilidad. Por lo tanto, las relaciones en volumen entre el núcleo/vaina varían entre No obstante, las temperaturas de unión generalmente utilizadas para el polipropileno puro están muy por encima del punto de fusión del polietileno y pueden incluso estar cerca del punto de adherencia del polietileno. El uso de tales temperaturas para estos dos componentes, en el que el polietileno se utiliza en la vaina inevitablemente produciría adherencia del velo unido a la calandria, y seguiría una envoltura por rodillo. Esto es porque el polietileno en la vaina es el primer material que se expone al calor de la calandria (es decir, experimenta las temperaturas más altas, que solo conducen el calor al material del núcleo que tiene un punto de fusión y un punto de adherencia más altos) y está en contacto directo con la calandria.

Para lograr una alta resistencia a la abrasión para los velos unidos, la presente divulgación combina una alta área de unión típica para los velos unidos de esta divulgación con una temperatura de unión alta. Los inventores han encontrado que la unión de dichos velos unidos a temperaturas de calandrado cercanas al punto de adherencia (y por encima de la temperatura de calandrado estándar) del velo unido es particularmente eficaz. Es muy útil un área de unión de la calandria adicionalmente alta, que generalmente suma entre el 16 % y el 35 % (por ejemplo, entre el 20 % y el 30 % o entre el 18 % y el 25 %) del área total del velo unido. Para conseguir las temperaturas de unión más altas necesarias, puede ser una ventaja usar calandrias que muestran una adhesión menor a los polímeros ablandados o fundidos, por ejemplo, usar calandrias con rodillos modificados por un tratamiento especial de la superficie para dar lugar a propiedades antiadherentes de la superficie de la calandria, por ejemplo cubriendo la superficie de uno o más rodillos de la calandria con una lámina hecha de fluoropolímero, tal como politetrafluoroetileno. El uso de temperaturas de unión más altas permite resultados de la medición para la resistencia a la abrasión de acuerdo con la prueba de frotamiento con tinta de Sutherland, de menos de 0,25 mg/cm' (por ejemplo, menos de 0,15 mg/cm').

15 APARATO DE ENSAYO Y MÉTODOS DE ENSAYO

Aparato y método para determinar la estabilidad dimensional (estrechamiento)

20 *Método de ensayo de estrechamiento dinámico*

El comportamiento de estrechamiento puede evaluarse de forma dinámica, lo que significa que el velo unido está en movimiento durante la prueba, lo que permite la simulación directa de la tensión aplicada a los materiales de revestimiento del velo unido durante el rebobinado de alta velocidad y el corte u otros procesos de conversión.

25 El aparato para las pruebas de estrechamiento dinámico se muestra en la Figura 1. Este aparato consiste en una estación de desenrollado para el material precursor (1), de modo que el velo unido se presenta en una anchura predeterminada de w_1 a una velocidad constante de la línea, por ejemplo en una anchura $w_1 = 1$ m. Cuchillas circulares (2), que están montadas en una hendidura fija, cortan el hilado en una pluralidad de hojas, por ejemplo en cuatro hojas cada una de 250 mm de anchura a una velocidad constante de la línea de $v = 100$ m/min. De este modo, la tensión del velo unido se detecta mediante una unidad de control de la tensión (7) y se ajusta de forma continua mediante un control de dirección para cada medición hasta un valor predeterminado de una fuerza de tensión (F_x). Los cuatro velos unidos de anchura w_1 van paralelos a través de una distancia L predeterminada, por ejemplo de una longitud $L = 2,5$ m (3). Al final de esta distancia se coloca un enrollador (4), que enrolla las hojas del velo unido paralelas en una pluralidad de rodillos (5). Como resultado de la fuerza de tensión aplicada (F_x) al velo unido aparece una disminución de la dimensión perpendicular del velo unido. Este cambio en la dimensión se mide al final de la distancia L , que indica la anchura de las partes del velo unido único (w_2) y la distancia entre estas hojas (d_w).

40 Las mediciones de la anchura del velo unido w_2 y la distancia d_w entre las hojas del velo unido tienen lugar a fuerzas de tensión en rampa predeterminadas en el intervalo de 0 y 100 N, por ejemplo en rampas de 20, 40, 60, 80 y 100 N, que se aplican al velo unido.

El estrechamiento dinámico a una fuerza de tensión seleccionada F_x (estrechamiento $_{F_x}$) se expresa en porcentaje y se calcula mediante la fórmula siguiente:

45

$$\text{Estrechamiento } F_x (\%) = [d_w / (w_1 / n)] * 100$$

usando d_w (mm) = $[(w_1/n) - w_{2,F_x}]$, en la que w_{2,F_x} es la anchura w_2 a una fuerza de tensión seleccionada F_x y n es el número de hojas en que se corta el velo unido, por ejemplo 4. La anchura del pedazo del velo unido (en m) bajo determinados valores de la fuerza de tensión (F_x) frente a la fuerza de tensión aplicada (en N) da una línea recta (Figura 2). La pendiente negativa se denomina módulo de estrechamiento. Describe la susceptibilidad de un velo nido al estrechamiento en tensión y es un parámetro característico para describir la estabilidad dimensional. Cuanto mayor sea el módulo de estrechamiento, mayor es la estabilidad dimensional.

55 *Método de ensayo de estrechamiento estático*

Una muestra que tiene una anchura (es decir, en la dirección transversal de la máquina) entre 275 – 325 mm y una longitud (es decir, en la dirección de la máquina) de 1,8 – 2 m se colocó plana sobre una tabla. Un extremo de la muestra se fijó a la tabla usando una cinta. Entre 5 – 10 cm de la muestra en el extremo sin fijar se plegaron sobre una clavija (que tenía una cuerda inelástica fijada en ambos extremos) y se pegó con cinta a la muestra de forma que se pudiera aplicar la fuerza de forma uniforme a través de la muestra tirando de la cuerda fijada a la clavija en la dirección de la máquina.

60

La anchura de la muestra se midió en el centro de la muestra (0,9 – 1 m puntos de longitud) y se registró como la anchura a fuerza de 0 N. Aunque la muestra se estiró bajo una fuerza de 2 N usando un calibrador de fuerza, la anchura de la muestra se midió de nuevo en el centro de la muestra y se registró como la anchura a la fuerza 2 N. Esta etapa se repitió tomando medidas de la anchura a incrementos de la resistencia de 2 N hasta un máximo de 24 N. El módulo de estrechamiento se obtuvo calculando el cambio lineal en la tensión sobre el cambio en la anchura usando los 13 puntos de datos obtenidos anteriormente.

Determinación de la resistencia a la tracción y la extensibilidad

En el presente documento, la resistencia a la tracción y la extensibilidad de los velos unidos se determinan de acuerdo con la norma DIN EN 29073–3 en un analizador de la tracción Zwick usando una muestra con una longitud de 100 mm y una anchura de 50 mm. La velocidad de cruceta aplicada fue de 200 mm/min. Cada material se analizó 12 veces en la dirección de la máquina (DM) y 12 veces en la dirección transversal de la máquina (DT). El gráfico de tensión-deformación indica una fuerza de pico máxima (F_{max}) en N/5 cm, así como el alargamiento (%) a la fuerza del pico máximo.

Determinación del título

El tamaño de la fibra se determina con un microscopio que tiene una regla interna en unidades de escala o de micrómetros. Después se calcula el título con respecto a la densidad del polímero en dtex (g/10000 m) o en denier ("den", g/9000 m).

Prueba de forzamiento de tinta de Sutherland (resistencia a la abrasión)

La resistencia a la abrasión se midió usando la prueba de frotamiento de tinta de Sutherland. La prueba se realizó generalmente siguiendo el método ASTM 5264 a excepción de que se usaron papel de lija de 320 grit y un peso de una libra. Específicamente, después de la abrasión de una superficie de una muestra de prueba del material textil mediante frotamiento durante 20 ciclos de 42 ciclos/minuto, se mantuvo una cinta de eliminación de fibra (una cinta de protección polimáscara comercializada por 3M como número de parte 3126) contra la muestra de prueba del material textil durante 20 segundos con un peso de 2,200 gramos. La cinta de eliminación de la fibra se pesó antes y después de la aplicación a la superficie erosionada. El cambio en el peso se registró para dar el peso del encrespamiento eliminado de la muestra de prueba erosionada. Tres muestras de cada candidato de material textil se erosionaron para permitir generar un promedio.

La prueba del frotamiento con tinta de Sutherland usó un tamaño de muestra de 11,0 cm x 4,0 cm y, por tanto, tenían un área de 44 cm² en contacto con el papel de lija. La pérdida de peso medida mediante la prueba se registró como mg/cm². Se usó una muestra de material textil de HEC de 27 g/m² (Fiberweb, Simpsonville, SC) como control. La muestra control (5 muestras) se erosionó con cada conjunto de candidatos de material textil con el fin de obtener el factor de correlación necesario para el cálculo del resultado de la prueba de frotamiento con tinta. El factor de correlación era necesario para justificar las diferencias en los resultados debido a los cambios entre lotes en el papel de lija. Como se especifica en el método de ensayo ASTM, el resultado final de la prueba de frotamiento se calculó basándose en este factor de correlación y la pérdida de peso real medida del material textil.

Pruebas de laminación en anillos

Las pruebas de laminación en anillos se realizaron en un equipo de laminación en anillos piloto. El laminador en anillos superior y el laminador en anillos inferior tenían un diámetro externo de 278 mm, y la distancia desde la parte superior del anillo a la inferior fue de 4 mm. La distancia entre cada uno de los anillos adyacentes fue de 1,5 mm. Los bordes de los anillos se redondearon para reducir el efecto tijera (corte).

El equipo de prueba se fijó de forma tal que la profundidad de enganche fue de 2,0 mm. La velocidad de los rodillos, así como la del material textil que pasa a su través fue de 15 m/min. Después de la laminación en anillos, las muestras se caracterizaron visualmente para determinar si los puntos de unión estaban dañados o si se habían producido agujeros.

Los velos unidos, la hoja de múltiples capas, los velos unidos estirados incrementalmente y la hoja de múltiples capas estirada incrementalmente de esta divulgación se pueden usar después de la laminación en anillos en los productos de higiene, tales como artículos de cuidados personales o en artículos médicos, preferentemente en pañales o en artículos para la higiene femenina, y especialmente preferidos para una cobertura superior, posterior, inferior o lateral de un pañal.

Los ejemplos siguientes explicarán la divulgación sin limitarla.

Ejemplos comparativos

Estos materiales textiles de dos componentes unidos por hilados se produjeron a una escala piloto Reicofil de línea de tipo 3 similar a las máquinas ofrecidas actualmente para venta por la Reifenhäuser Company. Maschinenfabrik en Troisdorf, Alemania (véase, por ejemplo, las patentes de EE.UU. N° 5.162.074; 5.344.297; 5.466.410; y 5.814.349). Los materiales textiles de dos componentes se realizaron usando Dow 6834 HDPE (17 MI, densidad: 0,950) como el polímero de la vaina y Basell's Moplen HP462R (25 MFR) como el polímero del núcleo. Específicamente, el material textil de dos componentes unidos por hilado se produjo mediante fusión de los polímeros de la vaina y del núcleo en dos extrusores diferentes, lo que lleva a los polímeros fundidos a un ensamblaje de banco de rotación o de haces de rotación (que incluyó una placa en hileras y una placa de distribución) conectados a los extrusores para recibir por separado los polímeros de la vaina y del núcleo fundidos, combinando los polímeros en los orificios de las hileras para formar una cortina de fibras de múltiples componentes, lo que inactiva las fibras con aire fresco a medida que salían como una cortina de anchura completa de las fibras, atenuando las fibras en la cortina, depositando la cortina (o múltiples cortinas en función del número de haces de rotación) de las fibras atenuadas a través de una unidad de depósito de filamentos (un difusor) en un alambre móvil o una cinta transportadora móvil y, después, uniendo el velo unido resultante de fibras para dar un material textil no tejido.

Para fabricar los materiales textiles, se prestó especial atención a la unión del velo unido de las fibras unidas por hilado. Se usó un patrón de calandrado de gofrado, la temperatura de calandrado y la velocidad del material textil se seleccionaron cuidadosamente. La temperatura del aceite de calandrado usada fue "estándar", que es la temperatura que da lugar a la resistencia a la tracción más alta del material textil. Aunque la temperatura de calandrado no se midió directamente, la temperatura del aceite caliente en circulación dentro del gofrado y los rodillos lisos de la calandria fue significativamente más alta que la temperatura de fusión del polímero de la vaina de polietileno.

Ejemplo comparativo C1: Hilado de polipropileno estándar

En una línea de hilatura RF3 convencional (Reifenhäuser, Troisdorf, Alemania), se preparó un hilado de polipropileno de 18 g/m². El polipropileno tenía un índice de fluidez (IF) de 25 g/10 min (norma ISO 1133; 230 °C, 2,16 kg). El rendimiento se fijó en 200 kg/h*m, y la velocidad de la cinta fue de 169 m/min. La temperatura del aceite de la calandria se fijó en 150 °C. El material no tejido resultante tenía las propiedades mecánicas (de acuerdo con la norma DIN 53857) se enumeran en la tabla al final de la parte experimental.

Ejemplo comparativo C2: Hilado estándar hecho de filamentos de dos componentes

La preparación de este hilado fue como se ha descrito para el ejemplo C1 con la excepción de que se formaron filamentos de dos componentes de polipropileno/polietileno con una proporción en volumen de 70/30. Las propiedades del velo unido típico se enumeran en la tabla al final de la parte experimental.

Ejemplos de acuerdo con la divulgación

Ejemplos 1 – 3:

En una línea de hilatura con capacidad para dos componentes ("bico") se prepararon diferentes hilados. Los filamentos preparados fueron del tipo núcleo/vaina con núcleo de polipropileno ("PP"), vaina de polietileno ("PE") y con diferentes proporciones núcleo/vaina. El PP tenía un índice de fluidez (IF) de 25 g/10 min (ISO 1133; 230 °C; 2,16 kg) y el PE tenía un índice de fluidez de 17 g/10 min (ISO 1133; 190 °C; 2,16 kg). Los parámetros de la línea se ajustaron de forma que los filamentos tuvieran el título promedio deseado. La unión de los materiales no tejidos unidos por hilado se produjo con una calandria estándar y con diferentes áreas de unión. La temperatura de unión se fijó por encima de la temperatura de calandrado estándar. Los detalles de la fabricación de los materiales no tejidos unidos por hilado y de sus propiedades se proporcionan en la tabla siguiente. Los valores del módulo de estrechamiento se obtuvieron usando el método de ensayo de estrechamiento estático descrito anteriormente.

Material	Fmax (DT)	Elongación en DT a Fmax	Título	Prueba de frotamiento con tinta	Módulo de estrechamiento	Prueba de Laminación en anillos	Área de unión en la calandria	Temperatura de aceite en la calandria
	N/cm	%	dtex	mg/cm ²	N/m		%	
Ejemplo C1 20 g/m ² de PP hilado	5,2	64	2,4	0,150	1677	No pasó	19	estándar
Ejemplo C2 22 g/m ² de PP/PE bico 70/30	2,4	200	2,5	0,326	730	Pasó	16	estándar

Ejemplos de la divulgación								
Ejemplo 1 21 g/m2 de PP/PE bico 50/50	3,0	171	3,0	0,242	1591	Pasó	34	Estándar + 10 °C
Ejemplo 2 22 g/m2 de PP/PE bico 70/30	2,8	139	2,7	0,200	1641	Pasó	18	Estándar + 15 °C
Ejemplo 3 22 g/m2 de PP/PE bico 70/30	2,4	88	2,5	0,080	1571	Pasó	25	Estándar + 25 °C
Temperatura de aceite en la calandria: "estándar" es la temperatura que da la resistencia a la tracción más alta del material textil.								

Ejemplo C1: El PP puro unido por hilado falla en el alargamiento, Fmax y la prueba de laminación en anillos ilustra que un módulo de estrechamiento alto está relacionado con una extensibilidad baja.

5 **Ejemplo C2:** Los dos componentes PP/PE no pasan el módulo de estrechamiento ni la resistencia a la abrasión. Ilustra que una extensibilidad alta está relacionada con un módulo de estrechamiento bajo.

10 **Ejemplo 1:** Este ejemplo muestra los beneficios de una mayor área de calandrado y una temperatura de unión ligeramente aumentada, lo que tiene como resultado una mejor resistencia a la abrasión y un módulo de estrechamiento claramente incrementado en comparación con el ejemplo C2.

Ejemplo 2: En comparación con el ejemplo C2, este ejemplo muestra los beneficios de una temperatura de unión claramente más alta: la resistencia a la abrasión y el módulo de estrechamiento mejoran espectacularmente.

15 **Ejemplo 3:** Muestra claramente los beneficios del área de unión alta y la temperatura de unión alta (aquí cerca del punto de adherencia), que tiene como resultado un módulo de estrechamiento alto.

20 Los materiales hechos de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación se pueden incorporar en los artículos absorbentes. Se contempla que cualquier realización del material divulgado en el presente documento se puede usar como parte, o partes, o sustancialmente tofos, o todos de uno o más de cualquier elemento de un artículo absorbente tales como pañales o productos médicos.

25 Un artículo absorbente puede absorber los exudados corporales líquidos, tales como sudor, sangre, orina, menstruación etc. Un artículo absorbente puede ser un producto o un material. Los ejemplos de artículos absorbentes incluyen productos y/o materiales para protección sanitaria, uso higiénico y/o cuidados de heridas.

30 Algunos artículos absorbentes son desechables. Un artículo absorbente desechable está configurado para su eliminación parcial o total tras un solo uso. No se pretende restablecer o reutilizar un artículo absorbente desechable está configurado de forma que el artículo sucio, o una porción sucia del artículo (por ejemplo, no se pretende lavarlos). Los ejemplos de artículos absorbentes desechables incluyen productos de cuidados de heridas, tales como vendajes y apósitos, así como productos para la higiene preferida, tales como compresas y protectores. Los de artículos absorbentes desechables pueden usar realizaciones de la presente divulgación.

35 Algunos artículos absorbentes son portátiles. Un artículo absorbente portátil está configurado para que lo lleve sobre o alrededor un cuerpo de un usuario. Los artículos absorbentes portátiles también pueden ser desechables. Ejemplos de artículos absorbentes portátiles desechables incluyen pañales desechables y ropa interior para incontinencia desechable. Un artículo absorbente portátil desechable puede recibir y contener exudados corporales mientras que lo lleva un usuario. En algunas realizaciones, un artículo absorbente portátil desechable puede incluir una lámina superior, un núcleo absorbente, una cobertura externa, una abertura para la cintura y aberturas para las 40 piernas. Los de artículos absorbentes desechables portátiles pueden usar realizaciones de la presente divulgación.

45 Las Figuras 3 – 5 ilustran varios artículos absorbentes con uno o más elementos hechos de materiales de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación. Por claridad, las Figuras 3 – 5 no ilustran todos los detalles de los artículos absorbentes.

50 La Figura 3 es una vista en planta interna que ilustra un artículo absorbente portátil que se puede fijar por delante 312A. La presente divulgación contempla que, un artículo absorbente que está configurado para poder fijarse por delante también puede estar configurado para fijarse por detrás o para fijarse por el lado, como entenderá un experto en la técnica.

El artículo absorbente portátil que se puede fijar por delante 312A incluye una superficie externa que da al usuario 313A, una superficie externa que da a la ropa interior 315A y un material absorbente 314A. El material absorbente 314A se dispone entre superficie externa que da al usuario 313A y la superficie externa que da a la ropa interior 315A.

5 La superficie externa que da al usuario 313A es una capa de uno o más materiales que forman al menos una porción de la parte interior del artículo absorbente portátil que se puede fijar por delante y da al usuario cuando el artículo absorbente 312A lo lleva el usuario. En la figura 3, una porción de la superficie externa que da al usuario 313A se ilustra como descompuesta con el fin de mostrar la superficie externa que da a la ropa interior 315A. Una
10 superficie externa que da al usuario en ocasiones se denomina lámina superior. La superficie externa que da al usuario 313A está configurada para que sea permeable a líquidos, de forma que los fluidos corporales recibidos por el artículo absorbente 312A puedan pasar a través de la superficie externa que da al usuario 313A hasta el material absorbente 314A. En varias realizaciones, una superficie externa que da al usuario puede incluir un material no tejido y/u otros materiales.

15 El material absorbente 314A se dispone subyacente a la superficie externa que da al usuario 313A y superyacente a la superficie externa que da a la ropa interior 315A, en al menos una porción del artículo absorbente 312A. En algunas realizaciones, un material absorbente de un artículo absorbente es parte de una estructura denominada núcleo absorbente. El material absorbente 314A está configurado para que sea absorbente al líquido, de forma que
20 el material absorbente 314A pueda absorber los fluidos corporales recibidos por el artículo absorbente 312^a. En varias realizaciones, un material absorbente puede incluir pulpa de madera o polímeros superabsorbentes (SAP) u otro tipo de material absorbente o cualquier combinación de cualquiera de estos materiales.

25 La superficie externa que da a la ropa interior 315A es una capa de uno o más materiales que forman al menos una porción de la parte exterior del artículo absorbente portátil que se puede fijar por delante y da a la ropa interior cuando el artículo absorbente 312A lo lleva el usuario. Una superficie externa que da a la ropa interior en ocasiones se denomina lámina trasera. La superficie externa que da a la ropa interior 315A está configurada para que sea impermeable a líquidos, de forma que los fluidos corporales recibidos por el artículo absorbente 312A no puedan pasar a través de la superficie externa que da a la ropa interior 313A hasta el material absorbente 314A. En varias
30 realizaciones, una superficie externa que da a la ropa interior puede incluir una película y/u otros materiales.

El artículo absorbente portátil que se puede fijar por delante 312A también incluye a las laterales extensibles configuradas para estirarse alrededor de los lados de un usuario cuando lleva el artículo 312A. Las alas laterales extensibles también incluyen un fijador para fijar la parte trasera del artículo a la parte de delante. Cada una de las
35 alas laterales extensibles se puede formar con cualquiera de las realizaciones de un laminado, como se describe en el presente documento. Como primer ejemplo, un ala lateral se puede formar con un laminado de película no tejida que se estira de forma incremental. Como segundo ejemplo, un ala lateral se puede formar con un laminado no tejido-película no tejida que se estira de forma incremental. En cualquiera de estos ejemplos se pueden añadir materiales adicionales y se puede usar un procesamiento adicional.

40 La Figura 4 es una vista en planta interna que ilustra un artículo absorbente portátil de tipo pantalón 412B. La presente divulgación contempla que, un artículo absorbente que está configurado para ser de tipo pantalón puede estar configurado para fijarse lateralmente o sin fijadores, como entenderá un experto en la técnica.

45 El artículo absorbente portátil de tipo pantalón 412B incluye una superficie externa que da al usuario 413B, una superficie externa que da a la ropa interior 415B, y un material absorbente 414B, que en general están configurados cada uno del mismo modo que el elemento de numeración similar en la realización de la Figura 3.

50 El artículo absorbente portátil de tipo pantalón 412B también incluye paneles laterales extensibles configurados para estirarse alrededor de los lados de un usuario cuando lleva el artículo 412B. Los paneles laterales extensibles pueden o no incluir un fijador para fijar la parte trasera del artículo a la parte de delante. Cada una de los paneles laterales extensibles se puede formar con cualquiera de las realizaciones de un laminado, como se describe en el presente documento. Como primer ejemplo, un panel lateral se puede formar con un laminado de película no tejida que se estira de forma incremental. Como segundo ejemplo, un panel lateral se puede formar con un laminado no
55 tejido-película no tejida que se estira de forma incremental. En cualquiera de estos ejemplos se pueden añadir materiales adicionales y se puede usar un procesamiento adicional.

60 La Figura 5 es una vista en planta interna que ilustra un artículo absorbente de compresa femenina 512C. El artículo absorbente de compresa femenina 514C incluye una superficie externa que da al usuario 513B, una superficie externa que da a la ropa interior 515C, y un material absorbente 514C, que están configurados cada uno de un modo similar al elemento de numeración similar en las realizaciones de las Figuras 3 y 4.

65 Las dimensiones y valores divulgados en el presente documento no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos citados. En su lugar, a menos que se especifique lo contrario, con cada una de estas dimensiones se pretende que signifique tanto el valor citado como el intervalo funcionalmente equivalente que rodea a dicho valor.

REIVINDICACIONES

1. Un velo unido que comprende filamentos que comprenden un primer material polimérico con una primera temperatura de fusión y un segundo material polimérico con una segunda temperatura de fusión que es más alta que la primera temperatura de fusión, teniendo dicho velo unido
- 5
- un módulo de estrechamiento en dirección transversal de la máquina de al menos 800 N/m,
 - una extensibilidad en la dirección transversal de la máquina de al menos el 70 % medido de acuerdo con la norma DIN EN 29073-3; y
 - 10 - una resistencia a la tracción en la dirección transversal de la máquina de como máximo 4 N/cm medido de acuerdo con la norma DIN EN 29073-3; y
- en el que las uniones se realizan mediante calandrado a una temperatura de calandrado de entre el punto de adherencia y la temperatura de calandrado estándar, que es la temperatura a la cual se forma el velo unido con la máxima resistencia a la tracción en la rotura en la dirección de la máquina.
- 15
2. Un velo unido de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el módulo de estrechamiento en la dirección transversal de la máquina es de al menos 1000 N/m y en el que la resistencia a la tracción en la dirección transversal de la máquina es menos de 2,5 N/cm.
- 20
3. Un velo unido de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que el denier de los filamentos está entre 1 y 3 dtex.
4. Un velo unido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el área de unión del material no tejido está entre el 16 % y el 35 %.
- 25
5. Un velo unido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el material no tejido unido por hilado tiene una abrasión en la prueba de frotamiento con tinta de Sutherland menor de 0,25 mg/cm².
- 30
6. Un velo unido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los filamentos son filamentos de un componente hechos con combinaciones de diferentes poliolefinas, preferentemente de polipropileno, polietileno, sus copolímeros o combinaciones de los mismos.
- 35
7. Un velo unido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los filamentos son filamentos de dos componentes hechos con combinaciones de diferentes poliolefinas, preferentemente de polipropileno, polietileno, sus copolímeros o combinaciones de los mismos.
- 40
8. Un velo unido de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los filamentos son filamentos de vaina-núcleo con el núcleo de propileno y la vaina de polietileno.
9. Un velo unido de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el área transversal del núcleo forma entre el 15 y el 85 % del filamento y el área transversal de la vaina suma entre el 85 % y el 15 % del filamento.
- 45
10. Un velo unido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el velo unido tiene un peso base de menos de 25 g/m², preferentemente menos de 22 g/m².
11. Un velo unido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el velo unido es un material hilado.
- 50
12. Un método de fabricación de un velo unido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende las etapas:
- i) extruir un primer material polimérico fundido con una primera temperatura de fusión y un segundo material polimérico fundido con una segunda temperatura de fusión que es más alta que la primera temperatura de fusión a través de una hilera, de modo que se forma una pluralidad de filamentos que comprenden un primer material polimérico y un segundo material polimérico,
 - 55 ii) enfriar y estirar los filamentos después de que estos han salido de la hilera,
 - iii) recoger los filamentos enfriados y estirados en un medio de recogida para formar un velo no consolidado, y
 - iv) unir el velo no consolidado mediante la acción de una o más calandrias usando una temperatura de calandrado que está entre el punto de adherencia y la temperatura de calandrado estándar a la que se forma el velo unido con la máxima resistencia a la tracción en la rotura en la dirección de la máquina.
 - 60
13. Un método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que se usa una calandria con uno o más rodillos de calandria recubiertos con una capa de un material antiadherente para reducir la adherencia del velo unido al uno o más de los rodillos de calandrado.
- 65

14. Un método de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el material antiadherente es un fluoropolímero.

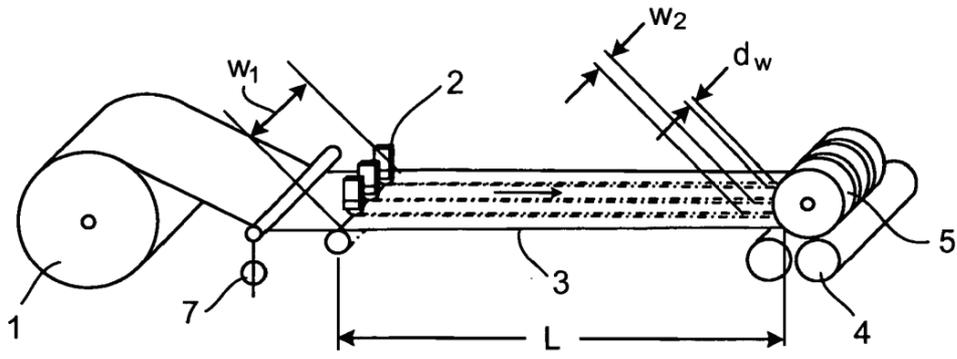


FIG. 1

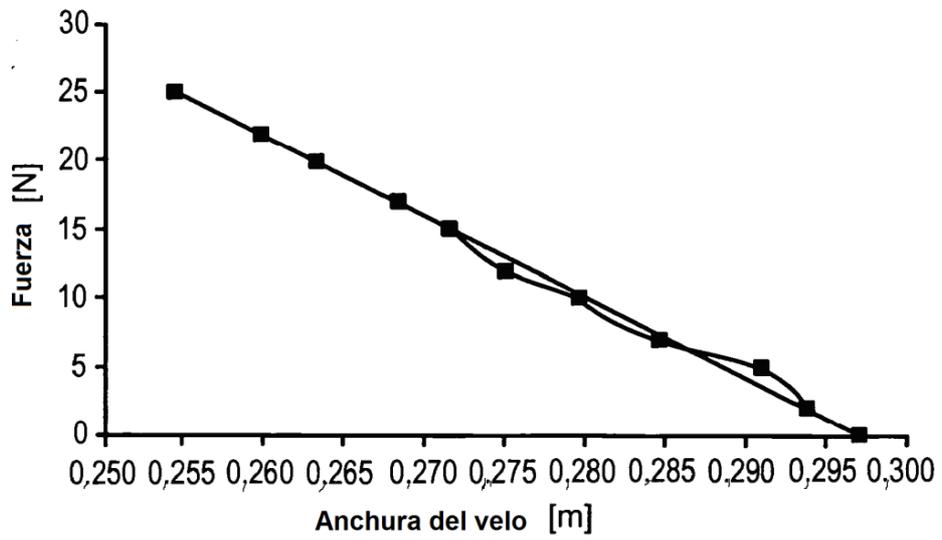


FIG. 2

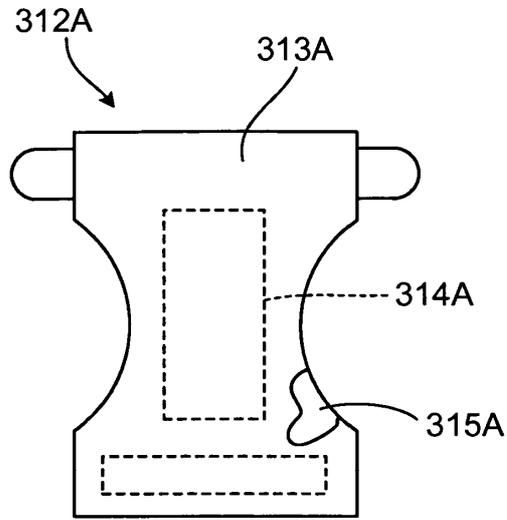


FIG. 3

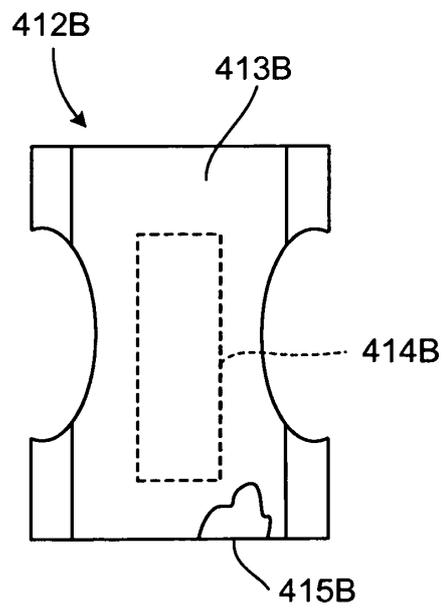


FIG. 4

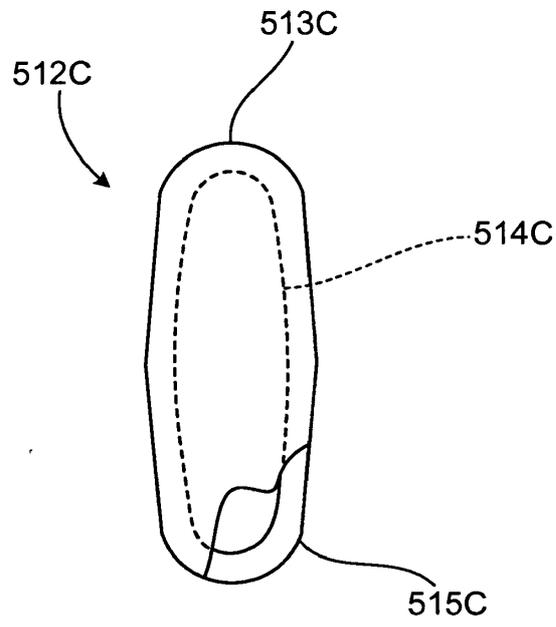


FIG. 5