

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 873 925**

51 Int. Cl.:

A47K 10/32	(2006.01)	A61F 13/534	(2006.01)
A61F 13/15	(2006.01)	A61F 13/84	(2006.01)
A44B 18/00	(2006.01)	A61F 13/51	(2006.01)
B32B 5/02	(2006.01)	A61F 13/538	(2006.01)
A61F 13/511	(2006.01)	B29C 55/18	(2006.01)
D04H 11/08	(2006.01)	B32B 3/26	(2006.01)
A61F 13/20	(2006.01)	B32B 3/30	(2006.01)
A61F 13/512	(2006.01)	B32B 5/08	(2006.01)
A61F 13/513	(2006.01)	B32B 5/26	(2006.01)
A61F 13/514	(2006.01)	B32B 27/12	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2003** **E 10183000 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.04.2021** **EP 2316396**

54 Título: **Banda laminada afelpada**

30 Prioridad:

20.12.2002 US 324661
12.05.2003 US 435996
30.06.2003 US 610299

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.11.2021

73 Titular/es:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US

72 Inventor/es:

HOYING, JODY LYNN;
HAMMONS, JOHN LEE;
LLOYD, SUSAN NICOLE;
TURNER, ROBERT JAMES y
CURRO, JOHN JOSEPH

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 873 925 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

Banda laminada afelpada

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere a capas orientadas hacia el cuerpo de artículos absorbentes desechables tales como compresas higiénicas. En particular, esta invención se refiere a láminas superiores que tienen propiedades mejoradas para el tratamiento de fluidos.

10

Antecedentes de la invención

Los artículos absorbentes desechables tales como pañales desechables, productos para incontinencia, productos para la menstruación, y similares, se utilizan ampliamente y se han hecho numerosos esfuerzos para mejorar la eficacia y funcionalidad de estos artículos. En general, estos artículos tienen una capa permeable a los fluidos orientada hacia el cuerpo, frecuentemente denominada como una lámina superior, una capa impermeable a los fluidos orientada hacia la prenda de vestir, frecuentemente denominada como una lámina de respaldo, y un núcleo absorbente intercalado entre la lámina superior y la lámina de respaldo. Otros componentes, tales como capas de distribución, láminas superiores secundarias y fijadores adhesivos también son muy conocidos en la técnica.

15

20

25

30

Las capas orientadas hacia el cuerpo convencionales, es decir, las láminas superiores que se utilizan en artículos absorbentes desechables, presentan típicamente una compensación recíproca entre una mejor captación de flujos y una sequedad mejorada. Por ejemplo, las láminas superiores pueden hacerse relativamente hidrófilas para empapar bien y captar rápidamente flujos, pero esta misma hidrofiliidad relativa provoca que la lámina superior se sienta húmeda cerca de la piel del usuario, es decir, la sequedad se ve comprometida. En el pasado, se han propuesto varias estructuras de materiales y componentes para, ya sea mejorar la captación de flujos o mejorar la rehumectación, pero las propiedades han permanecido vinculadas, siendo una inversamente proporcional a la otra.

35

Se sabe que proporcionar una determinada cantidad de espesor o calibre resistente a la compresión en una lámina superior ayuda a reducir la rehumectación. Por ejemplo, las láminas superiores de película formadas tridimensionalmente tales como las láminas superiores conocidas como DRI-WEAVE® en las compresas higiénicas ALWAYS® comercializadas por The Procter & Gamble Co., son conocidas por proporcionar una baja rehumectación, es decir, mejor sequedad, en comparación con las láminas superiores de material no tejido típicas. Sin embargo, algunos consumidores expresan su aversión hacia las láminas superiores de película polimérica y prefieren láminas superiores hechas de materiales no tejidos.

40

Además, las láminas superiores conocidas, por lo general, no están diseñadas específicamente para absorber fluidos de alta viscosidad tales como evacuaciones líquidas, exudados de heridas, sangre y menstruación. Como resultado, las láminas superiores típicas pueden presentar fugas, mancharse y contribuir a una salud deficiente de la piel debido al contacto prolongado con la piel del usuario.

45

En consecuencia, existe una necesidad de contar con una lámina superior mejorada para un artículo absorbente desechable capaz de proporcionar altos índices de absorción de flujos y que también proporcione una mayor sequedad.

50

Además, existe la necesidad de contar con una lámina superior mejorada para un artículo absorbente desechable capaz de proporcionar altos índices de absorción de flujos y que también proporcione una mayor sequedad que sea cómoda para el usuario.

55

Por último, existe la necesidad de contar con un método para fabricar, de manera relativamente económica, una lámina superior para un artículo absorbente desechable capaz de proporcionar altas velocidades de captación de flujos y que también proporcione una sequedad mejorada. Los documentos US-2002/029445 A1, EP-0963747 A1 y US-3.695.270 describen artículos que comprenden un laminado afelpado.

Sumario de la invención

La invención se define en la reivindicación 1. Se definen realizaciones adicionales en las reivindicaciones 2 y 3.

60 Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una banda adecuada para usar en un artículo de la presente invención.

65

La Fig. 2 es una vista ampliada de una parte de la banda mostrada en la Fig. 1.

La Fig. 3 es un corte transversal de la sección 3-3 de la Fig. 2.

La Fig. 4 es una vista en planta de una parte de la banda indicada como 4-4 en la Fig. 3.

La Fig. 5 es una vista en perspectiva de un aparato para conformar la banda para usar en la presente invención.

La Fig. 6 es una representación en sección transversal de una parte del aparato mostrado en la Fig. 5.

La Fig. 7 es una vista en perspectiva de una parte del aparato para conformar una realización de una banda adecuada para usar en un artículo de la presente invención.

La Fig. 8 es una vista en perspectiva ampliada de una parte del aparato para conformar una banda adecuada para usar en un artículo de la presente invención.

La Fig. 9 es una vista ampliada de una parte de otra realización de una banda adecuada para usar en un artículo de la presente invención.

La Fig. 10 es una vista ampliada de una parte de otra realización de una banda adecuada para usar en un artículo de la presente invención.

La Fig. 11 es una vista en planta en corte parcial de una compresa higiénica de la presente invención.

La Fig. 12 es una vista en perspectiva en corte parcial de un tampón de la presente invención.

Las Figs. 13-15 son fotomicrografías de una banda adecuada para usar en un artículo de la presente invención.

La Fig. 16 es un gráfico de datos de captación de fluidos y rehumectación para artículos fabricados con diversas bandas.

Descripción detallada de la invención

La Fig. 1 muestra una banda laminada **1** adecuada para usar en un artículo de la presente invención, a continuación referida simplemente como banda **1**. La banda **1** comprende al menos dos capas. Las capas se denominan en la presente memoria bandas precursoras de dos dimensiones, generalmente planas, tales como una primera banda precursora **20** y una segunda banda precursora **21**. Cualquiera de las bandas precursoras puede ser una película, un material no tejido o una banda tejida. Las bandas precursoras **20** y **21** (y cualesquiera bandas adicionales) se pueden unir por medio de un adhesivo, unión térmica, unión por ultrasonidos y similares, pero preferiblemente se unen sin el uso de adhesivo u otras formas de unión. Como se describe a continuación, las bandas precursoras constitutivas de la banda **1** se pueden unir por medio de unión mecánica con fijación mutua que resulta de la formación de mechones **6**.

La banda **1** tiene un primer lado **3** y un segundo lado **5**, usándose el término “lados” según el uso habitual de las bandas de dos dimensiones generalmente planas, tales como el papel y películas que tienen dos lados cuando se encuentran en forma generalmente plana. Cada banda precursora **20** y **21** tiene una primera superficie **12** y **13**, respectivamente, y una segunda superficie **14** y **15**, respectivamente (mostrado en la Fig. 3). La banda **1** tiene una dirección de la máquina (DM) y una dirección transversal a la máquina (DTM) tal como se conoce comúnmente en la técnica de la fabricación de bandas. Aunque la presente invención se puede poner en práctica con películas poliméricas y bandas tejidas, en una realización preferida la primera banda precursora **20** es una banda de material no tejido compuesta por fibras orientadas de forma sustancialmente aleatoria. Por “orientadas de forma sustancialmente aleatoria” se entiende que, debido a las condiciones de procesamiento de la banda precursora, habrá una mayor cantidad de fibras orientadas en la DM que en la DTM, o viceversa. Por ejemplo, en los procesos de ligado por hilado y fundido por soplado, las hebras continuas de fibras se depositan en un soporte que se mueve en DM. A pesar de los intentos de hacer que la orientación de las fibras de la banda de material no tejido ligado por hilado o fundido por soplado sea verdaderamente “aleatoria”, normalmente un porcentaje ligeramente superior de fibras se orientan en DM en vez de en DTM. En una realización preferida, la segunda banda precursora **21** es una banda de material no tejido similar a la primera banda precursora **20**, o una película polimérica, tal como una película de polietileno. Si se desea, la película podría tener aberturas.

Se define el primer lado **3** de la banda **1** por medio de las partes expuestas de la primera superficie **13** de la segunda banda precursora **21** y una pluralidad de mechones discretos **6** que generalmente son extensiones integrales de las fibras de una primera banda **20** precursora de material no tejido. Cada mechón **6** puede comprender una pluralidad de fibras **8** alineadas y con forma de bucle que se extienden a través de una segunda banda precursora **21** y hacia afuera desde la primera superficie **13** de la misma. En otra realización, cada mechón **6** puede comprender una pluralidad de fibras **18** que no tienen forma de bucle (como se muestra en la Fig. 3) que se extienden hacia afuera desde la primera superficie **13**. En otra realización, cada mechón **6** puede comprender una pluralidad de fibras que son extensiones integrales de las fibras de tanto una primera banda **20** precursora de material no tejido como de una segunda banda **21** precursora de material no tejido.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “banda de material no tejido” se refiere a una banda con una estructura de fibras o hebras individuales intercaladas, pero no en un diseño repetitivo como en una tela tejida o de punto, los que de forma típica no tienen fibras orientadas al azar. Los tejidos o bandas no tejidas se han fabricado con muchos procesos, tales como por ejemplo, procesos de fusión por soplado, procesos de filamento continuo no tejido, procesos de hidroenmarañado, procesos de entrelazado por chorros de agua, procesos de tendido al aire y procesos de bandas cardadas unidas, incluida la consolidación por calor del cardado. El gramaje de telas no tejidas habitualmente se expresa en gramos por metro cuadrado (g/m^2). El gramaje de bandas laminadas es la suma del peso por unidad de superficie de las capas constitutivas y todos los componentes añadidos. Los diámetros de las fibras habitualmente se expresan en micrómetros; el tamaño de las fibras también se puede expresar en deniers, que es una unidad de peso por longitud de la fibra. El gramaje de las bandas laminadas adecuado para usar en un artículo de la presente invención puede variar de 10 g/m^2 a 100 g/m^2 , dependiendo del uso final de la banda 1.

Las fibras constituyentes de las bandas **20** y/o **21** precursoras de material no tejido pueden ser fibras poliméricas, como se conoce en la técnica. Las fibras pueden ser de monocomponente, bicomponente y/o biconstituyente, no redondeadas (p. ej., fibras con canales capilares) y pueden tener dimensiones de corte transversal principal (p. ej., diámetro para las fibras redondas) que oscilan de 0,1 micrómetros a 500 micrómetros. Las fibras constituyentes de las bandas precursoras no tejidas también pueden ser una mezcla de diferentes tipos de fibras, que difieren en características tales como química (p. ej., PE y PP), componentes (mono- y bi-), forma (es decir, canal capilar y redonda) y similares. Las fibras constituyentes pueden oscilar de aproximadamente 0,1 denier a aproximadamente 100 denier.

Como se utiliza en la presente memoria, la expresión “fibras ligadas por hilado” se refiere a fibras de pequeño diámetro que son conformadas mediante extrusión de material termoplástico fundido en forma de filamentos desde una pluralidad de capilares finos, habitualmente circulares, de un hilador con el diámetro de los filamentos extruidos y después rápidamente reducidos. Las fibras ligadas por hilado generalmente no son pegajosas cuando se depositan sobre una superficie de recogida. Las fibras ligadas por hilado son generalmente continuas y tienen un diámetro medio (de una muestra de al menos 10) superior a 7 micrómetros, y más particularmente, entre aproximadamente 10 micrómetros y 40 micrómetros.

En la presente memoria, la expresión “soplado por fusión” se refiere a un proceso en donde las fibras son formadas por extrusión de un material termoplástico fundido a través de una pluralidad de capilares de matriz finos, habitualmente circulares, en forma de trenzas o filamentos fundidos hacia corrientes de gas (por ejemplo aire), habitualmente calentado, convergentes a alta velocidad que atenúan los filamentos de material termoplástico fundido para reducir su diámetro hasta, por ejemplo, un diámetro de microfibras. Después de eso, la corriente de gas de alta velocidad se lleva las fibras fundidas y estas se depositan sobre una superficie de recogida, a menudo, mientras aún están pegajosas, para formar una banda de fibras fundidas dispersas de manera aleatoria. Las fibras fundidas por soplado son microfibras que pueden ser continuas o discontinuas y generalmente tienen un diámetro medio inferior a 10 micrómetros.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “polímero” generalmente incluye, aunque no de forma limitativa, homopolímeros, copolímeros tales como, por ejemplo, copolímeros de bloque, de injerto, aleatorios y alternantes, terpolímeros, etc., y mezclas y modificaciones de los mismos. Además, salvo que se encuentre limitado de otra manera en particular, el término “polímero” incluye todas las posibles configuraciones geométricas del material. Las configuraciones incluyen, aunque no de forma limitativa, simetrías isotáctica, atáctica, sindiotáctica y aleatorias.

Como se utiliza en la presente memoria, el término fibra “monocomponente” se refiere a una fibra formada a partir de uno o más extrusores utilizando únicamente un polímero. No se pretende excluir fibras formadas a partir de un polímero al que se añaden pequeñas cantidades de aditivos para obtener coloración, propiedades antiestáticas, lubricación, naturaleza hidrófila, etc. Estos aditivos, por ejemplo, dióxido de titanio para la coloración, están presentes generalmente en una cantidad inferior a aproximadamente 5 por ciento en peso y de forma más típica a aproximadamente 2 por ciento en peso.

Como se utiliza en la presente memoria, la expresión “fibras bicomponentes” se refiere a fibras que se han formado con al menos dos polímeros diferentes extruidos en extrusores independientes pero hiladas juntas para formar una fibra. Las fibras de bicomponentes son también a veces denominadas fibras conjugadas o fibras de multicomponente. Los polímeros se disponen en diferentes zonas colocadas de forma sustancialmente constante en la sección transversal de las fibras de bicomponente y se extienden continuamente a lo largo de la longitud de las fibras de bicomponente. La configuración de estas fibras bicomponente puede ser, por ejemplo, una disposición en vaina/núcleo en donde un polímero está rodeado por otro o puede ser una disposición lado-a-lado, una disposición en torta o una disposición tipo “islas-en-el-mar”.

Como se utiliza en la presente memoria, la expresión “fibras biconstituyentes” se refiere a fibras que se han formado a partir de al menos dos polímeros extruidos en el mismo extrusor como una mezcla. Las fibras de biconstituyente no tienen los diversos componentes poliméricos dispuestos en zonas diferentes colocadas de manera relativamente constante a través del área de sección transversal de la fibra y los diferentes polímeros habitualmente no están de forma continua a lo largo de toda la longitud de la fibra, formando habitualmente

fibrillas que comienzan y terminan de forma aleatoria. Las fibras de biconstituyente se denominan a veces también fibras de multiconstituyente.

5 Como se utiliza en la presente memoria, “fibras no redondeadas” describe fibras que tienen una sección transversal no redondeada, e incluyen “fibras conformadas” y “fibras de canal capilar” como se conocen en la técnica. Dichas fibras pueden ser sólidas o huecas, y pueden ser tri-lobulares, con forma de delta y son preferiblemente fibras que tienen canales capilares sobre sus superficies externas. Los canales capilares pueden tener diferentes secciones transversales tales como en “forma de U”, “forma de H”, “forma de C” y “forma de V”. Una fibra con canales capilares preferida es T-401, diseñada como fibra 4DG disponible en Fiber Innovation Technologies, Johnson City, TN. La fibra T-401 es un tereftalato de polietileno (PET).
10

15 El término “integral”, como en “extensión integral”, tal y como se utiliza en la presente memoria, cuando se utiliza en los mechones **6** hace referencia a fibras de los mechones **6** que se han originado a partir de fibras de las bandas precursoras **20** y/o **21**. Por tanto, las fibras **8** con forma de bucle y las fibras **18** que no tienen forma de bucle de los mechones **6** pueden ser fibras ampliadas y deformadas plásticamente de la primera banda precursora **20**, y están, por tanto, integradas con la primera banda precursora **20**. Del mismo modo, para realizaciones en donde la segunda banda precursora **21** es un material no tejido que comprende fibras igualmente extensibles, las fibras de la segunda banda precursora **21** pueden formar parte de los mechones **6**. Tal y como se utiliza en la presente memoria, el término “integral” debe distinguirse de las fibras que se han introducido o añadido a una banda precursora separada con el fin de hacer copetes, como se suele hacer comúnmente en la fabricación convencional de moquetas, por ejemplo.
20

25 El número, espaciado y dimensiones de los mechones **6** pueden variar para proporcionar una textura variable al primer lado **3** de la banda **1**. Por ejemplo, los mechones **6** están espaciados de forma suficientemente próxima para que el primer lado **3** de la banda **1** pueda tener una sensación de tejido tipo felpa. Alternativamente, los mechones **6** se pueden disponer en patrones tales como líneas o formas rellenas para crear partes de una banda de laminado que tiene mayor textura, suavidad, volumen, absorción o aspecto de diseño visual. Por ejemplo, cuando los mechones **6** están dispuestos en un patrón de una línea o líneas, los mechones pueden tener aspecto de costura. Los mechones **6** también pueden estar dispuestos para generar formas específicas, tales como diseños, palabras o logotipos. De igual forma, las dimensiones de tamaño, tales como altura, longitud y anchura de los mechones individuales **6** pueden variar. Los mechones individuales pueden presentar una longitud de aproximadamente 3 cm y pueden estar formados por mechones solos o dispersados entre mechones de diversos tamaños.
30

35 La primera banda precursora **20** es una banda de material no tejido que comprende fibras que tienen propiedades de estiramiento suficientes para tener partes conformadas para dar lugar a mechones **6**. Como se describe con mayor detalle a continuación, los mechones se forman forzando la salida de las fibras fuera del plano en la dirección Z en las partes localizadas y discretas de la primera banda precursora **20**. La salida forzada de plano puede deberse al desplazamiento de la fibra, es decir, la fibra se puede mover con respecto al resto de fibras y “estirarse”, es decir, sacarse del plano. Más frecuentemente, sin embargo, para la mayoría de las primeras bandas **20** precursoras de material no tejido, la salida forzada fuera del plano se debe a que las fibras de los mechones **6** se han estirado al menos parcialmente de forma plástica y se han deformado permanentemente para formar mechones **6**. Por lo tanto, en una realización, dependiendo de la altura deseada de los mechones **6**, las fibras constituyentes de primeras bandas **20** precursoras de material no tejido puede presentar un estiramiento hasta rotura de al menos aproximadamente 5 %, más preferiblemente al menos aproximadamente 10 %, más preferiblemente al menos aproximadamente 25 %, más preferiblemente al menos aproximadamente 50 % y más preferiblemente al menos aproximadamente 100 %. El estiramiento hasta la rotura se puede determinar en un ensayo simple de tracción, tal como mediante el uso de un equipo de ensayo de tracción Instron, y por lo general se encuentra en las hojas de datos de materiales de los proveedores de dichas fibras o bandas.
40
45
50

55 Se puede apreciar que una primera banda **20** precursora de material no tejido adecuada debería comprender fibras capaces de experimentar una deformación plástica y un estiramiento por tracción suficientes, o susceptibles de movilidad de fibras suficiente, de manera que se formen fibras **8** con forma de bucle. Sin embargo, se reconoce que un determinado porcentaje de fibras forzadas fuera del plano de la primera superficie **12** de la primera banda precursora **20** no formarán un bucle, sino que, en cambio, se romperán y formarán extremos sueltos. Dichas fibras se denominan en la presente memoria como fibras “sueltas” o “extremos **18** de fibras sueltas” como se muestra en la Fig. 3. Los extremos **18** de fibras sueltas no necesariamente resultan indeseables para la presente invención, y en algunas realizaciones, la mayoría o la totalidad de las fibras de los mechones **6** pueden ser extremos **18** de fibras sueltas. Los extremos **18** de fibras sueltas también pueden ser el resultado de la formación de mechones **6** a partir de bandas de material no tejido que consisten en, o que contienen, fibras cortas cortadas. En tal caso, cierto número de extremos de fibra corta pueden sobresalir dentro del mechón **6**, dependiendo de cosas tales como el número de fibras cortas en la banda, la longitud de corte de la fibra corta y la altura de los mechones.
60

65 La primera banda precursora **20** puede ser una banda de material no tejido que comprende fibras elásticas o elastoméricas. Las fibras elásticas o elastoméricas se pueden estirar al menos aproximadamente 50 % y volver a un 10 % de su dimensión original. Los mechones **6** pueden estar formados a partir de fibras elásticas, si las fibras

meramente se desplazan debido a la movilidad de la fibra en el interior del material no tejido, o si las fibras se estiran más allá de su límite elástico y se deforman de manera plástica.

En la Fig. 2 se muestra, en una vista más ampliada, un mechón **6** representativo para la realización de la banda **1** mostrada en la Fig. 1. Como se muestra, el mechón **6** comprende una pluralidad de fibras **8** con forma de bucle que están sustancialmente alineadas de manera que el mechón **6** tenga una orientación lineal distinta y un eje longitudinal **L**. Los mechones **6** también tienen un eje transversal **T** generalmente ortogonal con respecto al eje longitudinal **L** en el plano **DM-DTM**. En la realización que se muestra en las Figs. 1 y 2, el eje longitudinal **L** es paralelo a la **DM**. En una realización, todos los mechones espaciados **6** tienen generalmente ejes longitudinales paralelos **L**. El número de mechones **6** por unidad de superficie de la banda **1**, es decir, la densidad superficial del mechón **6** puede variar de 1 mechón por unidad de superficie, por ejemplo, centímetro cuadrado, hasta 100 mechones por centímetro cuadrado. Al menos puede haber 10, o al menos 20 mechones **6** por centímetro cuadrado, dependiendo del uso final. En general, no es necesario que la densidad superficial sea uniforme en toda la superficie de la banda **1**, sino que los mechones **6** pueden estar presentes solamente en ciertas regiones de la banda **1**, tal como en regiones que tienen formas predeterminadas, tales como líneas, tiras, bandas, círculos y similares.

Como se puede apreciar por medio de la descripción de la presente memoria, en muchas realizaciones de la banda **1** las aberturas **4** tendrán distinta orientación lineal y eje longitudinal, que está orientado en paralelo con respecto al eje longitudinal **L** de su correspondiente mechón **6**. De igual forma, las aberturas **4** también tienen un eje transversal generalmente ortogonal con respecto al eje longitudinal en el plano de **DM-DTM**.

Como se muestra en las Figs. 1-4, los mechones **6** se extienden a través de las aberturas **4** en la segunda banda precursora **21**. Las aberturas **4** se forman rompiendo localmente la segunda banda precursora **21** mediante el proceso descrito en detalle más adelante, o empujando las fibras de la segunda banda precursora **21** fuera del plano de forma similar a las fibras **8**. La ruptura puede implicar una mera abertura con división de la segunda banda precursora **21**, de forma que la abertura **4** sigue siendo una abertura simple de dos dimensiones. Sin embargo, para algunos materiales, como las películas poliméricas, las partes de la segunda banda precursora **21** se pueden desviar o sacar fuera del plano (es decir, el plano de la segunda banda precursora **21**) para formar estructuras tipo aleta, que en la presente memoria se denominan aleta o aletas **7**. La forma y estructura de las aletas **7** puede depender en gran medida de las propiedades del material de la segunda banda precursora **21**. Las aletas **7** pueden tener la estructura general de una o más aletas, como se muestra en las Figs. 1 y 2. En otras realizaciones, la aleta **7** puede tener una forma de tipo estructura de volcán ya que el mechón **6** sobresale desde la aleta **7**.

En una realización, las aletas **7** no contribuyen de forma significativa al material de los mechones **6** y en particular no contribuyen de forma significativa a la calidad táctil de los mechones **6**. En una realización, por tanto, la banda **1** de laminado comprende al menos dos capas (es decir, bandas precursoras **20** y **21**), pero al menos una de las capas (es decir, la banda precursora **21** de las Figs. 1-4) no afecta significativamente a las calidades táctiles de los mechones **6**.

En una realización, las aletas **7** pueden extenderse fuera del plano de forma significativa, incluso siendo tan altas, por decirlo así, como los propios mechones **6**. En esta realización, las aletas **7** pueden provocar que los mechones **6** sean más flexibles y menos susceptibles de aplanamiento debido a fuerzas de compresión o plegado. En una realización, por tanto, la banda **1** de laminado comprende al menos dos capas (es decir, bandas precursoras **20** y **21**) y ambas capas afectan a las calidades táctiles de los mechones **6**.

Los mechones **6** pueden, en un sentido, “punzarse a través” de la segunda banda precursora **21**, y pueden quedar “bloqueados” en su sitio por acoplamiento por fricción contra las aberturas **4**. En algunas realizaciones, por ejemplo, la anchura lateral de la abertura **4** (es decir, la dimensión medida en paralelo a su eje transversal) puede ser menor que la anchura mínima de los dientes que forman la abertura (por el proceso descrito a continuación). Esto indica una determinada cantidad de recuperación en la abertura que tiende a constreñir el mechón **6** impidiendo su retirada a través de la abertura **4**. La unión friccional de los mechones y las aberturas proporciona para una estructura de banda laminada que tiene una formación de mechones permanente en un lado que pueden estar formados sin adhesivos o unión térmica.

Los mechones **6** pueden estar espaciados de forma suficientemente próxima para cubrir eficazmente el primer lado **3** de la banda **1**. En dicha realización, ambos lados de la banda **1** parecen comprender fibras de material no tejido que forman parte integrante de la primera banda precursora **20**, con una diferencia entre los dos lados **3** y **5** que es una diferencia en textura superficial. Por tanto, en una realización, una lámina superior de la presente invención se puede describir como un material laminado de dos o más bandas precursoras, en donde ambos lados de la banda laminada están sustancialmente cubiertos por fibras de solo una de las bandas precursoras. Concretamente, una lámina superior de la presente invención puede describirse como que comprende un primer componente relativamente hidrófobo (es decir, la segunda banda precursora **21**) y un segundo componente relativamente hidrófilo (es decir, la primera banda precursora **20**) en donde el componente relativamente hidrófilo se extiende a través del

componente relativamente hidrófobo y se dispone sobre ambas caras (es decir, caras **3** y **5**) de dicha lámina superior.

Como se muestra en las Figs. 1-4, una característica de los mechones **6** puede ser la alineación direccional predominante de las fibras **8** o **18**. Por ejemplo, las fibras **8** alineadas y con forma de bucle se pueden describir de forma que tienen un componente vectorial significativo o principal paralelo al plano Z-DTM y las fibras **8** con forma de bucle tienen una alineación sustancialmente uniforme con respecto al eje transversal **T** cuando se observan en vista en planta, tal como en la Fig. 4. Por fibras **8** "con forma de bucle" se entiende fibras **8** que están integradas con y que comienzan y terminan en la primera banda precursora **20** y/o segunda banda precursora **21** pero que se extienden hacia afuera en la dirección Z desde el primer lado **3** de la banda **1**. Por "alineadas" con respecto a las fibras **8** con forma de bucle de los mechones **6** se entiende que las fibras **8** con forma de bucle están orientadas generalmente de tal modo que, si se observan en vista en planta como en la Fig. 4, cada una de las fibras **8** con forma de bucle tiene un componente vectorial significativo paralelo al eje transversal **T**, y preferiblemente un componente vectorial principal paralelo al eje transversal **T**. Aunque solo las fibras de la primera banda precursora **20** se muestran en las Figs. 1-4, debe entenderse que esto se debe a que en estas figuras se representa una película/banda **1** no tejida, en la que las propiedades de alargamiento de la banda producen un fallo de tracción para formar la abertura **4** a través de la cual las fibras **8** y/o **18** pueden sobresalir. Se entiende que si se representara un material no tejido/banda **1** no tejida, las fibras de cada una de las bandas precursoras **20** y **21** podrían formar mechones **6** y, en dicha estructura, los mechones **6** podrían presentar una estructura sustancialmente laminar, estando las fibras de la primera banda precursora **20** generalmente dispuestas en la parte interna en los mechones **6**.

Por el contrario, las fibras **18** que no tienen forma de bucle están integradas con, pero únicamente comienzan en la primera o segunda bandas precursoras **20** y/o **21** y tienen un extremo libre que se extiende hacia afuera en la dirección Z desde el primer lado **3** de la banda **1**. Las fibras sueltas **18** también pueden tener una alineación generalmente uniforme descrita por tener un componente vectorial principal o significativo paralelo al plano Z-DTM.

Tanto para las fibras **8** con forma de bucle como para las fibras sueltas **18**, la alineación es una característica de los mechones **6** antes de cualquier deformación posterior a la fabricación, debida al enrollado en un rollo, o a la compresión durante el uso en un artículo de fabricación. Tal y como se describe en la presente memoria, una fibra **8** con forma de bucle orientada en un ángulo superior a 45 grados a partir del eje longitudinal **L**, cuando se observa en vista en planta, como en la Fig. 4, tiene un componente vectorial significativo paralelo al eje transversal **T**. Tal y como se describe en la presente memoria, una fibra **8** con forma de bucle orientada en un ángulo superior a 60 grados a partir del eje longitudinal **L**, cuando se observa en vista en planta, como en la Fig. 4, tiene un componente vectorial significativo paralelo al eje transversal **T**. En una realización preferida, al menos 50 %, más preferiblemente al menos 70 %, y más preferiblemente al menos 90 % de las fibras **8** del mechón **6** tienen un componente vectorial significativo, y más preferiblemente, un componente vectorial principal con respecto al eje transversal **T**. La orientación de las fibras puede determinarse por medio del uso de un medio de aumento si fuese necesario, tal como un microscopio equipado con una escala de medición apropiada. En general, para un segmento no lineal de fibra observado en vista en planta, se puede utilizar una aproximación en línea recta para ambos ejes longitudinales **L** y las fibras **8** con forma de bucle se pueden utilizar para determinar el ángulo de las fibras **8** con forma de bucle a partir del eje longitudinal **L**. Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 4, una fibra **8a** se muestra destacada por medio de una línea gruesa, y su aproximación lineal **8b** se muestra como una línea discontinua. Esta fibra forma un ángulo de aproximadamente 80 grados con el eje longitudinal (medida en sentido anti-horario desde **L**).

La orientación de las fibras **8** con forma de bucle en los mechones **6** se debe contrastar con la composición de la fibra y la orientación de la primera o segunda bandas precursoras **20** y **21** (si se usa una banda no tejida para la segunda banda precursora **21**) que, para bandas no tejidas se describe de la mejor manera en el sentido de que tiene una alineación de fibras orientadas de forma sustancialmente aleatoria. En una realización de banda tejida, la orientación de las fibras **8** con forma de bucle en los mechones **6** podría ser la misma que se ha descrito anteriormente, pero las fibras de las bandas precursoras tejidas tendrían la orientación asociada al proceso de tejido particular utilizado para preparar la banda, p. ej., un patrón de tejido cuadrado.

En la realización que se muestra en la Fig. 1 los ejes longitudinales **L** de los mechones **6** están alineados generalmente en la **DM**. Los mechones **6** y, por lo tanto, los ejes longitudinales **L**, pueden, en principio, estar alineados en cualquier orientación con respecto a la **DM** o **DTM**. Por lo tanto, en general, se puede decir que para cada mechón **6**, las fibras **8** alineadas con forma de bucle están alineadas generalmente de un modo ortogonal con respecto al eje longitudinal **L**, de modo que tienen un componente vectorial significativo paralelo al eje transversal **T**, y más preferiblemente un componente vectorial principal paralelo al eje transversal **T**.

En algunas realizaciones, debido al método preferido para formar mechones **6**, como se describe a continuación, otra característica de los mechones **6** que comprenden predominantemente fibras **8** alienadas con forma de bucle puede ser su estructura generalmente abierta caracterizada por área **10** hueca abierta definida interiormente de mechones **6**. Por "área de huecos" no se entiende un área completamente libre de cualesquiera fibras; la expresión significa una descripción general del aspecto general de los mechones **6**. Por lo tanto, es posible que en algunos mechones **6** pueda estar presente una fibra suelta **18** o una pluralidad de fibras sueltas **18** en el área hueca **10**. Área hueca "abierta"

significa que los dos extremos longitudinales del mechón **6** están generalmente abiertos y libres de fibras, de modo que el mechón **6** puede formar algo parecido a una estructura de “túnel” en un estado no comprimido, como se muestra en las Fig. 3.

- 5 Se cree que el área hueca **10** contribuye a las sorprendentes propiedades de tratamiento de fluidos de la banda **1** cuando se usa como una lámina superior en un artículo absorbente desechable, como se describe en mayor detalle más adelante. Al tener mechones **6** con extremos generalmente abiertos se proporciona una “entrada lateral” de fluidos, especialmente fluidos viscosos que tengan componentes sólidos, como la menstruación.
- 10 Una manera de describir la estructura de la banda **1** es con respecto a la orientación tridimensional de la fibra en la dirección Z, como se muestra en la Fig. 3, por ejemplo. Como se muestra en la Fig. 3, se pueden identificar al menos tres “zonas”, identificándose cada una de las zonas con una parte de banda **1** en la dirección Z. Una parte más inferior de la banda **1** designada como zona 1, **Z1**, extiende generalmente desde la superficie inferior **14** de la primera banda precursora **1** hasta la superficie superior **13** de la segunda banda precursora **21** y comprende fibras sustancialmente no reorientadas de la primera y segunda bandas precursoras. Las fibras de **Z1** están prácticamente orientadas en horizontal con respecto al plano en DTM-DM con muy poca direccionalidad Z. La zona 2, **Z2**, se extiende generalmente desde la superficie superior **13** de la segunda banda precursora **21** hasta el límite interior del área hueca **10** y comprende fibras sustancialmente reorientadas que están prácticamente orientadas en vertical con respecto al plano en DTM-DM, es decir, las fibras en la zona **Z2** están orientadas predominantemente en la dirección Z y tienen muy poca direccionalidad en DTM o DM. En la zona 3, **Z3**, que comprende las fibras de la parte distal **31** del mechón **6**, las fibras se orientan de nuevo generalmente en horizontal con respecto al plano en DTM-DM. Por lo tanto, en una realización, la banda **1** puede describirse estructuralmente como una banda no tejida, que en un estado generalmente plano define un plano de la banda, comprendiendo la banda regiones afelpadas, teniendo las regiones afelpadas tres zonas, cada zona caracterizada por la orientación de las fibras en la zona, en donde la primera y tercera zonas comprenden fibras que tienen una primera orientación sustancialmente paralela al plano de la banda, y una segunda zona intermedia que une la primera y tercera zonas, comprendiendo la segunda zona fibras que tienen una segunda orientación, siendo la segunda orientación sustancialmente ortogonal al primer plano de la banda, es decir, no teniendo sustancialmente ninguna parte orientada prácticamente paralela al primer plano de la banda.
- 20 En una realización preferida de la banda **1** para usar como una lámina superior en un artículo desechable, ambas bandas precursoras **20** y **21** son bandas no tejidas, siendo la segunda banda precursora **21** relativamente hidrófoba con respecto a la primera banda precursora **20** (y, preferiblemente, la piel o el pelo del portador), ambas aportando fibras a los mechones **6** de una manera relativamente laminada. En dicha lámina superior, como se describe con mayor detalle a continuación con respecto a la Fig. 10, una gran parte, si no toda, de las fibras en proximidad más cercana a la piel del portador pueden ser relativamente hidrófobas, de modo que las fibras relativamente secas puedan estar en proximidad más cercana a la piel del portador. Sin embargo, al disponer de entrada lateral a los huecos **10** de los mechones **6**, el fluido puede entrar en contacto con las fibras relativamente hidrófilas de la primera banda precursora **20** y absorberse a través de la banda **1** hasta los componentes tales como una lámina superior secundaria o el núcleo absorbente en el artículo absorbente.
- 30 Como una consecuencia de un método preferido para preparar la banda **1**, el segundo lado **5** de la banda **1** exhibe discontinuidades **16** caracterizadas por una indentación generalmente lineal definida por fibras antes aleatorias de la segunda superficie **14** de la primera banda precursora **20** que se han sacado direccionalmente (es decir, en la “dirección Z” generalmente ortogonal al plano **DM-DM** como se muestra en las Figs. 1 y 3) en el interior de los mechones **6** por medio de los dientes que forman la estructura, descrito con detalle a continuación. El cambio abrupto de orientación exhibido por las fibras orientadas anteriormente de forma aleatoria de la primera banda precursora **20** define la discontinuidad **16**, que exhibe una linealidad tal que se puede describir como que tiene un eje longitudinal generalmente paralelo al eje longitudinal **L** del mechón **6**. Debido a la naturaleza de muchas bandas no tejidas útiles como primeras bandas precursoras **20**, es posible que la discontinuidad **16** no sea tan claramente perceptible como los mechones **6**. Por este motivo, las discontinuidades **16** en el segundo lado **5** de la banda **1** pueden pasar desapercibidas y pueden generalmente no detectarse a menos que la banda **1** se inspeccione con detenimiento. Como tal, el segundo lado **5** de la banda **1** puede tener un aspecto y sensación de una primera banda **20** precursora sin mechones. De este modo, en algunas realizaciones, la banda **1** puede tener aspecto y sensación texturizados de prenda de felpa sobre un primer lado **3**, y un aspecto y sensación suave y relativamente liso sobre el segundo lado **5**, comprendiendo ambos lados fibras de la misma banda no tejida, es decir, la primera banda precursora **20**. En otras realizaciones, las discontinuidades **16** pueden aparecer como aberturas, y pueden ser abertura a través de la banda **1** por medio de los extremos de los mechones **6** de tipo túnel.

A partir de la descripción de la banda **1** que comprende al menos una primera banda precursora **20**, se puede apreciar que las fibras **8** o **18** del mechón **6** pueden originarse y extenderse a partir bien de la primera superficie **12** o de la segunda superficie **14** de la primera banda precursora **20**. Por supuesto las fibras **8** o **18** del mechón **6** también se pueden extender a partir del interior **28** de la primera banda precursora **20**. Las fibras **8** o **18** de los mechones **6** se extienden debido a que han sido sacadas fuera del plano, por lo general, de dos dimensiones de la primera banda precursora **20** (es decir, incluidas en la “dirección Z” como se muestra en la Fig. 3). En general, las fibras **8** o **18** de los mechones **6** comprenden fibras que están integradas con y se extienden desde la banda precursora **20**.

65

- Por tanto, a partir de la descripción anterior, se comprende que, como lámina superior del artículo absorbente de la invención, la banda **1** se describe como una banda laminada formada por medio de deformación mecánica selectiva de al menos una primera y segunda bandas precursoras, siendo al menos la primera banda precursora una banda de material no tejido, teniendo la banda laminada un primer lado, comprendiendo el primer lado la segunda banda precursora y una pluralidad de mechones discretos, comprendiendo cada uno de los mechones discretos una pluralidad de fibras afelpadas que son extensiones integrales de al menos la primera banda precursora y que se extienden a través de la segunda banda precursora; y un segundo lado, comprendiendo el segundo lado la primera banda precursora.
- La extensión de las fibras **8** o **18** puede venir acompañada por una reducción general en la dimensión transversal de la fibra (p. ej., el diámetro para las fibras redondeadas) debido a la deformación plástica de las fibras y los efectos de la relación de Poisson. Por tanto, las fibras **8** alineadas con forma de bucle de los mechones **6** pueden tener un diámetro medio de fibra menor que el diámetro medio de fibra de las fibras de la primera o segunda bandas precursoras **20** o **21**. Se piensa que esta reducción del diámetro de fibra contribuye a la suavidad percibida del primer lado **3** de la banda **1**, una suavidad que puede ser comparable con la prenda de felpa de algodón, dependiendo de las propiedades del material de la primera banda precursora **20**. Se ha descubierto que la reducción en la dimensión transversal de la fibra es superior en la parte intermedia de la base **17** y la parte distal **3** del mechón **6**. Esto se piensa debido al método de preparación preferido, que se describe más completamente a continuación. Brevemente, se piensa que las proporciones de las fibras en la base **5** y la parte distal **3** de los mechones **6** son adyacentes en la punta de los dientes **110** del rodillo **104**, descrito más completamente a continuación, y se cierran por fricción y son inmóviles durante el procesado. De este modo, las partes intermedias de los mechones **6** tienen una mayor libertad para estirarse o alargarse, y por tanto, pueden experimentar una reducción correspondiente de la dimensión transversal de la fibra.
- En referencia a la Fig. 5, se muestra un aparato y un método para preparar la banda **1**. El aparato **100** comprende un par de rodillos engranables **102** y **104**, girando cada uno de los mismos alrededor de un eje **A**, siendo los ejes **A** paralelos en el mismo plano. El rodillo **102** comprende una pluralidad de aristas **106** y sus correspondientes hendiduras **108**, que se extienden sin interrupción alrededor de toda la circunferencia del rodillo **102**. El rodillo **104** es similar al rodillo **102**, pero en vez de tener aristas que se extienden sin interrupción alrededor de toda la circunferencia, el rodillo **104** comprende una pluralidad de hileras de aristas que se extienden circunferencialmente que han sido modificadas para ser hileras de dientes **110** separados circunferencialmente que se extienden en una relación separada alrededor de al menos una parte del rodillo **104**. Las filas **110** de dientes de rodillo **104** individuales se separan mediante las ranuras correspondientes **112**. Durante la operación, los rodillos **102** y **104** se ensamblan de tal manera que las aristas **106** del rodillo **102** se extienden por las ranuras **112** del rodillo **104** y los dientes **110** de rodillo **104** se extienden por las ranuras **108** de rodillo **102**. El engranaje se muestra con mayor detalle en la representación de sección transversal de la Fig. 6, la cual se explica a continuación. Ya sea de cada uno de los rodillos **102** y **104**, o de ambos, se puede calentar por medios conocidos en la técnica como, utilizando rodillos rellenos con aceite caliente o rodillos calentados por medios eléctricos.
- En la Fig. 5, el aparato **100** se muestra en una configuración preferida que tiene un rodillo con patrón, p. ej., el rodillo **104**, y un rodillo **102** con hendiduras sin patrón. Sin embargo, en algunas realizaciones puede ser preferible usar dos rodillos **104** con patrón que tengan bien el mismo patrón o patrones diferentes, en las mismas regiones o en regiones correspondientes distintas de los respectivos rodillos. Dicho aparato puede producir bandas con mechones **6** que sobresalen de ambos lados de la banda **1**.
- El método para preparar una banda **1** en un proceso continuo comercialmente viable se muestra en la Fig. 5. La banda **1** se prepara deformando mecánicamente las bandas precursoras, tales como primera y segundas bandas precursoras, **20** y **21**, que se pueden describir cada una como generalmente planas y de dos dimensiones antes del procesado por parte del aparato que se muestra en la Fig. 5. Por “plana” y “de dos dimensiones” se entiende simplemente que las bandas inician el proceso en un estado generalmente plano en relación a la banda terminada **1** que tiene una dirección **Z** tridimensional diferente fuera del plano debido a la formación de los mechones **6**. No se pretende que “plana” y “de dos dimensiones” impliquen ninguna planitud, suavidad o dimensionalidad específicas.
- El proceso y aparato de la presente invención es similar en muchos aspectos a un proceso descrito en la patente US-5.518.801 titulado “Web Materials Exhibiting Elastic-Like Behavior” y denominados en la bibliografía de patente posterior como bandas de “SELF”, que se refieren a “Películas Estructurales de Tipo Elástico”. No obstante, existen diferencias significativas entre el aparato y el proceso de la presente invención y el aparato y el proceso descritos en la patente US-5.518.801, y las diferencias resultan evidentes en las bandas respectivas producidas de esta manera. Tal como se describe a continuación, los dientes **110** del rodillo **104** tienen una geometría específica asociada a los bordes anterior y posterior que permite que los dientes, prácticamente “perforen” a través de las bandas precursoras **20**, **21**, en vez de, en esencia, deformar la banda. En una banda laminada **1** de dos capas los dientes **110** presionan las fibras desde las bandas precursoras **20** y **21** fuera del plano por los dientes **110** empujando las fibras **8** a través de ella para formar los mechones **6**. Por tanto, una banda **1** puede tener mechones **6** que comprendan extremos **18** de fibra sueltos y/o mechones **6** de “tipo túnel” de fibras **8** alineadas, con forma de bucle, que se extiendan fuera de la superficie **13** de un lado **3**, a diferencia de los elementos en forma de nervadura “de tipo tienda” de las bandas SELF que tienen cada uno paredes laterales continuas

asociadas a los mismos, es decir, una “zona de transición” continua, y que no exhiben interpenetración de una capa a través de otra capa.

Las bandas precursoras **20** y **21** se proporcionan bien directamente a partir de sus respectivos procesos de fabricación de banda, o bien indirectamente a partir de los rodillos de suministro (no mostrados) y se desplazan en la dirección de la máquina hasta la línea **116** de contacto de los rodillos **102** y **104** engranables contrarrotatorios. Las bandas precursoras preferiblemente se mantienen con una suficiente tensión de la banda para que se introduzcan en la línea **16** de contacto en un estado por lo general aplanado usando medios bien conocidos en la técnica de la manipulación de bandas. A medida que cada una de las bandas precursoras **20**, **21** se mueve a través de la línea **116 de contacto**, los dientes **110** del rodillo **104** que se engranan con las hendiduras **108** del rodillo **102** sacan simultáneamente partes de las bandas precursoras **20** y **21** fuera del plano para formar los mechones **6**. En una realización, los dientes **110** “presionan” o “perforan” en efecto las fibras de la primera banda precursora **20** a través de la segunda banda precursora **21**. En otra realización los dientes **110** “presionan” o “perforan” en efecto las fibras de tanto la primera como la segunda bandas precursoras **20** y **21** fuera del plano para formar los mechones **6**.

A medida que la punta de los dientes **110** presiona a través de la primera y segunda bandas precursoras **20**, **21**, las partes de las fibras de la primera banda precursora **20** (y, en algunas realizaciones, la segunda banda precursora **21**) que están orientadas predominantemente en DTM a través de los dientes **110** son sacadas por medio de los dientes **110** fuera del plano de la primera banda precursora **20**. Las fibras pueden presionarse fuera del plano debido a la movilidad de las fibras o pueden presionarse fuera del plano al ser estiradas y/o deformadas plásticamente en la dirección z. Las partes de las bandas precursoras sacadas fuera del plano por los dientes **110** dan como resultado la formación de los mechones **6** sobre un primer lado **3** de la banda **1**. Las fibras de las bandas precursoras **20** y **21** que están predominantemente orientadas generalmente en paralelo con respecto al eje longitudinal **L**, es decir, en **DM** como se muestra en la Fig. 1, se dispersan simplemente aparte por medio de los dientes **110** y permanecen sustancialmente en su condición original con orientación aleatoria. Esto es porque las fibras **8** con forma de bucle pueden exhibir la única orientación de fibras en realizaciones tales como la que se muestra en las Figs. 1-4, que es un elevado porcentaje de fibras de cada mechón **6** que tienen un componente vectorial significativo o principal paralelo al eje transversal **T** del mechón **6**.

Se puede apreciar por medio de la anterior descripción que cuando la banda **1** se prepara por medio del aparato y el método de la presente invención que las bandas precursoras **20**, **21** pueden tener diferentes propiedades de material con respecto a la capacidad de las bandas precursoras para estirarse antes del fallo, p. ej., fallo debido a tensiones de tracción. En una realización, la primera banda precursora **20** no tejida puede tener una movilidad de fibras mayor y/o características de estiramiento de fibras mayores con respecto a la segunda banda precursora **21**, de manera que las fibras se pueden mover o estirar de forma suficiente para formar los mechones **6** al tiempo que la segunda banda precursora **21** se rompe, es decir, no se estira lo necesario para formar los mechones. En otra realización, la segunda banda precursora **21** puede tener una movilidad de fibras mayor y/o características de estiramiento de fibras mayores con respecto a la primera banda precursora **20**, de manera que tanto la primera como la segunda bandas precursoras **20** y **21** formen mechones **6**. En otra realización, la segunda banda precursora **21** puede tener una movilidad de fibras mayor y/o características de estiramiento de fibras mayores con respecto a la primera banda precursora **20**, de manera que las fibras de la segunda banda precursora **21** se puedan mover o estirar de forma suficiente para formar los mechones **6** al tiempo que la primera banda precursora **20** se rompe, es decir, no se estira lo necesario para formar los mechones.

El grado en el que las fibras de las bandas precursoras no tejidas son capaces de extenderse fuera del plano sin experimentar deformación plástica puede depender del grado de ligado entre fibras de la banda precursora. Por ejemplo, si las fibras de la banda precursora no tejida solo están levemente entrelazadas entre sí, será más fácil que unas se deslicen sobre las otras (es decir, se muevan con respecto a las fibras adyacentes mediante reptación) y por tanto será más sencillo sacarlas fuera del plano para formar mechones. Por otra parte, es más probable que las fibras de una banda precursora de material no tejido que están unidas más fuertemente, por ejemplo con niveles elevados de uniones térmicas puntuales, hidrogenamarañamiento, o similares, requieran mayores grados de deformación plástica al presionar los mechones fuera del plano. Por tanto, en una realización, una banda precursora **20** o **21** puede ser una banda no tejida con unión entre fibras relativamente baja y la otra banda precursora **20** o **21** puede ser una banda no tejida que tenga unión entre fibras relativamente elevada, de manera que las fibras de una banda precursora se pueden extender fuera del plano, mientras que las fibras de la otra banda precursora no pueden. Opcionalmente, una banda precursora **20** o **21** puede tener un nivel moderado de cohesionado entre fibras que maximice la combinación de movilidad de fibras que permita que las fibras se extiendan más fácilmente fuera del plano para formar mechones y estabilidad de la banda que minimice el hundimiento de los mechones.

En una realización, para una tensión máxima dada (p. ej., la tensión impuesta por los dientes **110** del aparato **100**), es ventajoso que la segunda banda precursora **21** realmente falle bajo la carga de tracción producida por la tensión impuesta. Esto es, para disponer los mechones **6** que comprenden solo, o principalmente, fibras de la primera banda precursora **20** sobre la primera cara **3** de la banda **1**, la segunda banda precursora **21** debe tener una movilidad de las fibras lo suficientemente baja (si tienen alguna) y/o una elongación a la rotura relativamente baja de manera que localmente (es decir, en la zona de la tensión) falle debido a la tensión, produciendo de esta forma las aberturas **4** a través de las cuales se pueden extender los mechones **6**.

En otra realización, es ventajoso que la segunda banda precursora **21** se deforme o estire en la región de tensión inducida y no falle, de manera que el mechón **6** incluya partes de la segunda banda precursora **21**.

5 En una realización, la segunda banda precursora **21** tiene una elongación hasta la rotura en el intervalo de 1 %-5 %. Aunque la elongación hasta la rotura real necesaria depende de la deformación a inducir para formar la banda **1**, se reconoce que para la mayoría de realizaciones la segunda banda precursora **21** puede mostrar una elongación hasta la rotura del 6 %, 7 %, 8 %, 9 %, 10 %, o más. También se reconoce que la elongación hasta la rotura real requerida depende del índice de tensión que, para el aparato mostrado en la Fig. 5, es función de la velocidad lineal. La elongación hasta la rotura de las bandas utilizadas en la presente invención se puede medir por medios conocidos en la técnica, tales como mediante los métodos de pruebas normalizadas de tracción que utilizan aparatos normalizados para realizar pruebas de tracción, tales como los fabricados por Instron, MTS, Thwing-Albert, y similares.

10 En relación a la primera banda precursora **20**, la segunda banda precursora **21** puede tener una menor movilidad de las fibras (si tiene alguna) y/o menor elongación hasta la rotura (es decir la elongación hasta la rotura de las fibras individuales o, si se trata de una película, la elongación hasta la rotura de la película) de forma que, en lugar de extenderse fuera del plano a la extensión de los mechones **6**, la segunda banda precursora **21** puede fallar por tensión bajo la tensión producida por la formación de los mechones **6**, p. ej., debido a los dientes **110** del aparato **100**. En una realización, la segunda banda precursora **21** presenta una elongación hasta la rotura lo suficientemente baja en relación a la primera banda precursora **20** de forma que las aletas **7** de las aberturas **4** solo se extienden ligeramente fuera del plano, si cabe, respecto a los mechones **6**. En general, para las realizaciones en las que los mechones **6** comprenden principalmente fibras de la primera banda precursora **20**, se cree que la segunda banda precursora **21** debería tener una elongación hasta la rotura de al menos un 10 % inferior a la primera banda precursora **20**, preferiblemente al menos un 30 % menos, más preferiblemente al menos un 50 % menos, y aún más preferiblemente al menos aproximadamente un 100 % menos que la de la primera banda precursora **20**. Los valores relativos de elongación hasta la rotura de las bandas utilizadas en la presente invención se pueden medir por medios conocidos en la técnica, tales como mediante los métodos normalizados de tracción que utilizan aparatos normalizados para realizar pruebas de tracción, tales como los fabricados por Instron, MTS, Thwing-Albert, y similares.

15 En una realización, la segunda banda precursora **21** puede comprender prácticamente todas las fibras orientadas en **DM**, p. ej., fibras de estopa, de modo que prácticamente no haya fibras orientadas en la **DTM**. Para esta realización de banda **1** las fibras de la segunda banda precursora **21** pueden simplemente separarse en la abertura **4** a través de la cual se extienden los mechones **6**. Por lo tanto, en esta realización, la segunda banda precursora **21** no necesita tener ninguna elongación hasta la rotura mínima, ya que el fallo o la rotura del material no es el modo de formar la abertura **4**.

20 El número, la separación y el tamaño de los mechones **6** puede variar modificando el número, espaciado y tamaño de los dientes **110** y realizando los cambios de dimensión correspondientes, según sean necesarios, en el rodillo **104** y/o rodillo **102**. Esta variación, junto con la variación posible en las bandas precursoras **20**, **21** permite muchas bandas **1** variadas que tienen propiedades de tratamiento de fluidos variadas para usar en un artículo absorbente desechable. Como se describe con mayor detalle más adelante, una banda **1** que comprende una combinación de primera banda precursora/segunda banda precursora de película/no tejida también puede utilizarse como un componente en artículos absorbentes desechables. Sin embargo, una combinación de banda precursora no tejida/segunda banda precursora no tejida en donde las fibras de ambas bandas formen los mechones **6** también es adecuada.

25 La Fig. 6 muestra un corte transversal de una parte de los rodillos engranables **102** y **104** y aristas **106** y dientes **110**. Como se puede ver, los dientes **110** tienen una altura de diente **AD** (téngase en cuenta que la **AD** también se puede aplicar a la altura de la arista; en una realización preferida la altura del diente y la altura de la arista son iguales), y una separación entre dientes (o una separación entre aristas) a la que se hace referencia como paso **P**. Como se puede ver, la profundidad de engranaje **E** es una medición del nivel de engranaje de los rodillos **102** y **104**, y se mide desde la punta de la arista **106** a la punta del diente **110**. La profundidad de engranaje **E**, la altura del diente **AD**, y el paso **P** pueden variar según se desee dependiendo de las propiedades de las bandas precursoras **20**, **21** y las características deseadas de la banda **1**. Por ejemplo, en general, cuanto mayor sea el nivel de engranaje **E**, mayor será el estiramiento necesario o las características de movilidad entre fibras que deben poseer las fibras de las partes de las bandas precursoras que están previstas que formen los mechones. También, cuanto mayor sea la densidad deseada de los mechones **6** (mechones **6** por unidad de superficie de la banda **1**), menor debe ser el paso, y menor debe ser la longitud de diente **LD**, y la distancia entre dientes **DD**, como se describe a continuación.

30 La Fig. 7 muestra una realización de un rodillo **104** que tiene una pluralidad de dientes **110** útiles para la preparación de una banda **1** a partir de una primera banda **20** precursora no tejida que tiene un gramaje de entre aproximadamente 60 g/m² y 100 g/m², preferiblemente de aproximadamente 80 g/m² y una segunda banda precursora **21** de película de poliolefina (p. ej., polietileno o polipropileno) que tiene una densidad de aproximadamente 0,91-0,94 y un gramaje de aproximadamente 20 g/m².

En la Fig. 8 se muestra una vista ampliada de los dientes **110**. En esta realización del rodillo **104** los dientes **110** tienen una dimensión de longitud **LD** circunferencial uniforme medida generalmente a partir del borde anterior **BA** hasta el borde posterior **BP** en la punta del diente **111** de aproximadamente 1,25 mm y están uniformemente espaciados uno con respecto a otro circunferencialmente por una distancia **DD** de aproximadamente 1,5 mm. Para preparar una banda **1** de prenda de felpa que tiene un gramaje total en el intervalo de aproximadamente 60 a aproximadamente 100 g/m², los dientes **110** del rodillo **104** pueden tener una longitud **LD** que varía de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 3 mm, y un espaciado **DD** de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 3 mm, una altura de diente **AD** que varía de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 5 mm y un paso **P** entre aproximadamente 1 mm (0,040 pulgadas) y aproximadamente 5 mm (0,200 pulgadas). La profundidad de engranaje **E** puede ser de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 5 mm (hasta un máximo equivalente a la altura del diente **AD**). Por supuesto, **E**, **P**, **AD**, **DD** y **LD** pueden variarse independientemente para conseguir el tamaño, el espaciado y la densidad superficial deseados de los mechones **6** (número de mechones **6** por unidad de superficie de la banda **1**).

Como se muestra en la Fig. 8, cada diente **110** tiene una punta **111**, un borde anterior **BA** y un borde posterior **BP**. La punta **111** de diente es alargada y tiene una orientación generalmente longitudinal, que se corresponde con los ejes longitudinales **L** de los mechones **6** y las discontinuidades **16**. Se cree que para obtener los mechones **6** con forma de bucle afelpados de la banda **1** que se puede describir como de tipo prenda de felpa, el **BA** y el **BP** deberían ser casi ortogonales con respecto a la superficie **120** periférica local del rodillo **104**. Igualmente, la transición desde la punta **111** y el **BA** o **BP** debería tener un ángulo agudo, tal como un ángulo recto, que tenga un radio de curvatura suficientemente pequeño de modo que, los dientes **110** ejerzan presión a través de la segunda banda precursora **21** en **BA** y **BP**. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que disponer de transiciones de punta con ángulos relativamente agudos entre la punta del diente **110** y el **BA** y **BP** permite que el diente **110** perfora a través de las bandas precursoras **20**, **21** "limpiamente", es decir, de forma local y distinta, de manera que el primer lado **3** de la banda **1** resultante se pueda describir como "con mechones" en lugar de "deformado". Cuando se procesa de este modo, la banda **1** no presenta ninguna elasticidad particular, más allá de la que las bandas precursoras **20** y **21** puedan poseer de forma original.

A velocidades de línea más altas, es decir, relaciones de procesamiento de la banda relativamente más altas a través de la línea de contacto de los rodillos giratorios **102** y **104**, materiales similares pueden exhibir estructuras muy diferentes para los mechones **6**. El mechón **6** mostrado en la Fig. 9 es similar en estructura al mechón mostrado en la Fig. 2 pero presenta una estructura muy diferente, una estructura que parece ser típica de las primeras bandas precursoras **20** no tejidas de filamento continuo procesadas para formar mechones **6** a velocidades relativamente altas, es decir, con elevados índices de tensión. Lo típico de esta estructura es fibras rotas entre la parte proximal, es decir, la base **7**, de los mechones **6** y la parte distal, es decir, la parte superior **31**, de los mechones **6**, y lo que parece ser una "placa" **19** de fibras en la parte superior de los mechones **6**. La placa **19** comprende y está soportada en la parte superior de los mechones **6** por fibras en bucle sin romper **8**, y también comprende partes de fibras rotas **11** que ya no son integrales con la primera banda precursora **20**. Es decir, la placa **19** comprende partes de fibras que anteriormente formaban parte integral de la banda precursora **20** pero que están completamente separadas de la banda **20** precursora después del procesamiento a velocidades de línea suficientemente altas, p. ej., una velocidad de línea de 30 metros por minuto en el proceso descrito con referencia a la Fig. 5.

Aunque se cree que la orientación de las distintas fibras observada en la parte distal de los mechones **6**, p. ej., la placa **19**, se debe principalmente a las velocidades de procesamiento, también se considera que puede estar influida por otros parámetros, tales como el tipo de fibra y el gramaje de las bandas precursoras **20** y **21** así como las temperaturas de procesamiento que pueden afectar el grado de cohesión entre las fibras. Se cree que el enmarañado de fibras se produce en la parte del mechón **6** asociada durante la fabricación a la punta del diente **110** del rodillo **104**. Se cree que el acoplamiento por fricción de las fibras en la punta de los dientes "fijan" las fibras en su sitio, limitando con ello el estiramiento y/o la movilidad de las fibras, dos mecanismos que se consideran que permiten la formación de los mechones **6**. Por lo tanto, una vez fijadas, por así decirlo, en su sitio, las fibras adyacentes a la punta del diente **110** se pueden romper y, debido al entrelazado aleatorio de la banda precursora así como posible soldadura en frío de las fibras debido a la presión y la fricción, las fibras rotas **11** se alojan y mantienen alojadas en la placa **19** en el extremo distal **3** de los mechones **6**.

Las bandas precursoras que tengan gramajes relativamente superiores generalmente tienen relativamente más partes de fibra **11** en la placa **19**. En un sentido, parece como si la mayor parte del contenido de fibras de las bandas precursoras en las proximidades inmediatas de una punta **110** de diente durante el proceso de fabricación puede simplemente desplazarse en la dirección **Z** a la parte distal **3** de los mechones **6**, lo que da como resultado la placa **19**. Las primeras bandas precursoras **20** que comprenden fibras de elongación relativamente baja o fibras con poca movilidad entre fibras (p. ej., capacidad relativamente limitada de reptación de las fibras) parecen tener como consecuencia que relativamente pocas fibras se alojan y permanezcan alojadas en la placa **19** en el extremo distal **3** de los mechones **6**. La movilidad entre fibras se puede incrementar reduciendo o eliminando los enlaces entre fibras. Los cohesiónados térmicos pueden eliminarse completamente (es decir, evitarse mediante el no cohesiónado) o reducirse en ciertas bandas no tejidas para aumentar la movilidad entre fibras. De forma similar, las bandas hidroenmarañadas pueden estar menos enredadas para incrementar la movilidad entre fibras. Para cualquier banda precursora **20**, la lubricación antes del procesamiento como se describe en la presente memoria también puede incrementar la movilidad entre fibras. Por ejemplo, se puede aplicar un lubricante de aceite mineral a la primera banda precursora **20** antes de

que entre en la línea **116** de contacto de los rodillos **102** y **104**. Además, puede añadirse un agente plastificante, tal como petrolato, a algunas bandas de fibras sintéticas, tales como bandas de polietileno o de polietileno y polipropileno, para aumentar la extensibilidad.

5 Sin pretender imponer ninguna teoría, se piensa que si las fibras de la primera banda precursora tienen una forma altamente curvilínea, p. ej., fibras rizadas, los mechones **6** resultantes tiene más fibras **8** con forma de bucle y menos fibras rotas **18** en comparación con las conformaciones de fibras más lineales. Se piensa que dichas conformaciones de fibras tienen menos probabilidad de formación de puente entre dos dientes adyacentes, y, como resultado de ello son menos susceptibles de estiramiento más allá de su punto de rotura, y de este modo tienen mayor probabilidad de formación de estructuras de bucle completas. Además, dichas fibras conformadas curvilíneas pueden prepararse por medio del uso de fibras de bicomponente excéntricas, o fibras de bicomponente enfrentadas, tal como fibras de bicomponente que consisten en polietileno y nylon.

15 Se ha descubierto que determinadas bandas no tejidas, tales como bandas cardadas que comprenden fibras largas cortadas, cuando se utilizan como una banda precursora, producen muy pocas fibras **8** en bucle en mechones **6**, de modo que los mechones **6** producidos en estas bandas no pueden describirse como que comprenden una pluralidad de fibras **8** alineadas en bucle como se ha descrito anteriormente con respecto a las Figs. 1-4. En su lugar, las bandas no tejidas cardadas pueden producir mechones **6** que tengan pocas, de tenerlas, fibras **8** alineadas en bucle y muchas, si no todas, fibras no alineadas y/o fibras rotas **18**. Se cree que la no alineación de las fibras en mechones **6** hechos de bandas cardadas se debe, en parte, a la naturaleza del contenido de fibras de las bandas cardadas. Las fibras cortadas no son "sin fin", sino que, en su lugar, tienen una longitud predeterminada en el orden de aproximadamente 15 mm a aproximadamente 100 mm y, de forma más típica, de aproximadamente 40 mm a aproximadamente 80 mm. Por lo tanto, cuando una banda cardada es procesada por el aparato descrito con respecto a la Fig. 5, se cree que existe mucha mayor probabilidad de que un extremo de fibra suelto esté próximo a un mechón **6** y produzca así un extremo de fibra sin forma de bucle en el mechón **6**. Además, muchas veces las fibras cortadas no tienen las mismas características de estiramiento que las fibras ligadas por hilado o fundidas y sopladas, por ejemplo. Sin embargo, incluso si los mechones **6** no tienen fibras en bucle, los mechones fibrosos pueden no obstante proporcionar una ventaja de suavidad y producir una banda útil para usar en un artículo absorbente desechable.

25 En realizaciones preferidas, las bandas precursoras son bandas no tejidas en las que las uniones entre fibras son mínimas. Por ejemplo, la banda precursora puede ser una banda de material no tejido que tenga un diseño de enlaces de punto térmico discreto, como se conoce comúnmente en la técnica para bandas de material no tejido. No obstante, en general, se considera deseable minimizar el número de puntos de unión y maximizar el espaciado para permitir una movilidad de algunas fibras y la dislocación durante la formación de los mechones **6**. En general, si se utilizan fibras que tengan diámetros relativamente altos, y/o una extensión relativamente alta hasta rotura, y/o una movilidad de las fibras relativamente moderada o alta, se obtiene como resultado mechones **6** mejores y con forma más definida.

40 Aunque la banda **1** se describe en las realizaciones preferidas como una banda de dos capas formada a partir de dos bandas precursoras, no es necesario que se limite a dos capas. Por ejemplo, se puede preparar un laminado de tres o más capas a partir de tres o más bandas precursoras, con tal de que una de las bandas precursoras pueda extenderse fuera del plano para formar los mechones. En general, no es necesario que se utilice un adhesivo u otro medio de unión para preparar la banda **1** de laminado. Las capas constituyentes de la banda **1** (p. ej., las bandas precursoras **20** y **21** y cualesquiera otras capas) pueden mantenerse en una relación de caras enfrentadas laminadas por medio del efecto de "cierre" de los mechones **6** que se extienden a través de las aberturas **4** en la segunda banda precursora **21**. En algunas realizaciones puede resultar deseable el uso de adhesivos o unión térmica u otros medios de unión, dependiendo de la aplicación de uso final de la banda **1**. Por ejemplo, se puede unir a través de aire una banda **1** que comprende bandas no tejidas de fibras de bicomponente tras la formación de mechones **6** para proporcionar adhesión entre capas para una mayor resistencia al despegado y mayor estabilidad de los mechones. De forma adicional, puede resultar deseable aplicar un adhesivo a una parte de las bandas precursoras. Por ejemplo, en algunas realizaciones, se puede aplicar selectivamente un adhesivo o unión térmica entre las capas a determinadas regiones de la banda **1**. En el caso de aplicación de adhesivo, por ejemplo, se puede aplicar un adhesivo de forma continua, tal como mediante recubrimiento con boquilla plana, o de manera discontinua, tal como pulverización, extrusión y similares. La aplicación discontinua de un adhesivo puede ser en forma de tiras, bandas, gotas y similares.

60 En una banda multicapa **1** cada banda precursora puede tener diferentes propiedades materiales, proporcionando de este modo una banda **1** con propiedades beneficiosas con respecto al uso como una lámina superior en un artículo absorbente desechable, tal como se describe con mayor detalle más adelante. Para un tratamiento de fluidos superior, por ejemplo, la primera banda precursora **20** puede comprender fibras relativamente hidrófilas. La segunda banda precursora **21** puede ser una película polimérica, p. ej., una película de polietileno o una película de polietileno perforada y puede ser hidrófoba o se puede hacer hidrófoba. Los mechones **6** de dicha banda podrían formar una capa superior, es decir, una capa en contacto con el cuerpo cuando se use como una lámina superior en un artículo absorbente desechable. El fluido depositado sobre los mechones superiores, relativamente hidrófilos se transporta rápidamente fuera de la película relativamente hidrófoba a la parte de la primera banda precursora subyacente a la capa de la segunda banda precursora

de película. Una razón para el rápido transporte del fluido observado son las estructuras capilares formadas por las fibras generalmente alineadas **8, 18** de los mechones **6**. Las fibras **8, 18** forman capilares alineados direccionalmente entre fibras adyacentes, y la acción capilar se ve mejorada por la convergencia general de las fibras cerca de la parte proximal **7** de los mechones **6**.

5 En otra realización, la primera banda precursora **20** puede comprender fibras relativamente hidrófilas. La segunda banda precursora **21** puede comprender fibras que son relativamente hidrófobas o hacerse hidrófobas (es decir, presentan un ángulo de contacto con el agua mayor que aproximadamente 70°). Los mechones **6** de dicha banda podrían comprender fibras de ambas bandas precursoras para formar una capa superior relativamente hidrófoba, es decir, una capa en contacto con el cuerpo cuando se usa como una lámina superior en un artículo absorbente desechable. Sin embargo, el fluido depositado sobre la banda **1** puede tener un contacto de entrada lateral en los huecos **10** para alcanzar las fibras relativamente hidrófilas y con ello transportarse rápidamente fuera a los componentes subyacentes del artículo absorbente. Se cree que una razón del rápido transporte de fluido observado en cualquiera de las estructuras son las estructuras capilares formadas por las fibras **8, 18** generalmente alineadas de los mechones **6**. Las fibras **8, 18** forman capilares alineados direccionalmente entre fibras adyacentes, y la acción capilar se ve mejorada por la convergencia general de las fibras cerca de la parte proximal **7** de los mechones **6**.

20 Se cree que el rápido transporte del fluido se incrementa adicionalmente debido a la capacidad del fluido para penetrar en la banda **1** a través de los huecos **10** definidos por los mechones **6** con forma de bucle. Esta capacidad de “entrada lateral” y/o acción capilar, y/o el gradiente de naturaleza hidrófila permitido por la estructura de la banda **1** hace que la banda **1** sea un material ideal para el tratamiento óptimo del fluido para los artículos absorbentes desechables. En particular, una banda multicapa **1** puede proporcionar aún mayores mejoras en las características de tratamiento de fluido.

25 En una realización, la banda **1** comprende una primera banda precursora **20** no tejida que comprende un material no tejido ligado por hilado que tiene un gramaje de aproximadamente 80 g/m² y comprende fibras bicomponentes de polietileno/polipropileno (envoltura/núcleo) que tienen un diámetro medio de aproximadamente 33 micrómetros y una segunda banda precursora que comprende una película de polietileno que tiene un gramaje de 20 g/m². En esta realización, la banda **1** tiene aproximadamente 24 mechones **6** por centímetro cuadrado, teniendo los mechones **6** una pluralidad de fibras **8** alineadas en bucle, teniendo cada una de ellas un diámetro medio de fibra de aproximadamente 18 micrómetros. Una banda de este tipo puede usarse de forma ventajosa como una lámina superior para artículos absorbentes desechables, como se muestra a continuación con referencia a la Fig. 11. Por ejemplo, este tipo de banda **1** es impermeable a fluidos salvo en las regiones de los mechones **6** que pueden absorber fluido desde la primera cara **3** de la banda **1** hasta la segunda cara **5**.

35 En una realización, tal como se ilustra esquemáticamente en la Fig. 10, se pueden usar dos bandas precursoras no tejidas, teniendo cada banda precursora suficiente movilidad o estiramiento de fibras de modo que los mechones **6** comprendan fibras de cada banda precursora. En una realización más preferida para usar como una lámina superior en una compresa higiénica, la banda **1** puede tener una primera banda precursora **20** relativamente hidrófila y una segunda banda precursora **21** relativamente hidrófoba, de tal manera que las fibras de la segunda banda precursora **21** relativamente hidrófoba se extiendan en las partes que se extienden más hacia el exterior de los mechones **6**. Es decir, en la parte distal **31** de los mechones **6** hay fibras **8** en bucle hidrófobas que pueden formar un “límite superior” significativamente hidrófobo en la parte distal de los mechones **6**. Este límite superior hidrófobo puede tener ventajas significativas cuando la banda **1** se usa como una lámina superior en una compresa higiénica. Al presentar una superficie superior prácticamente hidrófoba, es decir, la cara **3**, hacia la piel del usuario, la lámina superior favorece la sequedad en la piel. Sin embargo, al presentar la entrada lateral a las fibras **8** hidrófilas subyacentes en los mechones **6**, el fluido puede ser absorbido rápidamente a través de la banda **1** a los componentes subyacentes de la compresa higiénica, tal como un núcleo absorbente, por ejemplo.

50 La Fig. 11 muestra una vista plana en corte parcial de una compresa higiénica que tiene como uno de sus componentes una banda **1** de la presente invención. En general, la compresa higiénica **200** comprende una lámina **202** de respaldo, una lámina superior **206** y un núcleo absorbente **204** dispuesto entre la lámina superior **206** y la lámina **202** de respaldo que se puede unir aproximadamente en la periferia **210**. La compresa higiénica **1** puede tener extensiones laterales, comúnmente mencionadas como “alas” **208** diseñadas para envolver los lados de la región de la entrepierna de la braga de la usuaria de la compresa higiénica **1**. Las compresas higiénicas, incluyendo las láminas superiores para su uso como la superficie orientada hacia el cuerpo de las mismas, son bien conocidas en la técnica y no necesitan una descripción detallada de sus varios diseños alternativos y opcionales. No obstante, se aprecia que la banda **1** se puede usar como, o en forma de componente de, una o más de una lámina de respaldo, material de núcleo, lámina superior, lámina superior secundaria o material de alas.

60 La banda **1** es especialmente útil como lámina superior **206** de una compresa higiénica **200**. La banda **1**, como se describe con respecto a la Fig. 10, es particularmente ventajosa como lámina superior **206** para compresas higiénicas debido a la combinación de una excelente captación de flujos de fluido y distribución a un núcleo **204** absorbente subyacente, y excelente prevención de la rehumectación en la superficie orientada hacia el cuerpo de la lámina superior **206** durante el uso. Como se describió anteriormente, una lámina superior **206** que comprende una banda de la presente invención fabricada mediante el uso de una primera banda **20** precursora de material no

tejido relativamente hidrófila y una segunda banda **21** precursora relativamente hidrófoba proporciona una lámina superior **206** que, cuando se observa en una vista en planta como en la Fig. 11, presenta una superficie orientada hacia el cuerpo prácticamente hidrófoba. Por lo tanto, en una realización, una banda **1** útil para una lámina superior **206** puede describirse como una banda de laminado afelpada que tiene dos caras, en donde una cara proyecta una superficie prácticamente hidrófila y la otra cara proyecta una superficie prácticamente hidrófoba.

La lámina superior **206** puede comprender dos capas, es decir, una capa correspondiente a cada banda precursora, y la primera banda precursora se podría considerar como una lámina superior secundaria. Pero dado que las dos bandas se unen en un compuesto laminado, en la presente memoria se las denomina como una lámina superior **206**. Los gramajes de las bandas precursoras pueden variar por motivos de coste y beneficio. En general, una banda **1** que tenga un gramaje total de entre aproximadamente 20 g/m² y 100 g/m² es deseable para usar como una lámina superior **206** en un artículo absorbente desechable, tal como una compresa higiénica. La segunda banda precursora **21** puede ser una banda de material no tejido o una banda de película polimérica. Se ha descubierto que, cuando se fabrica como un laminado de material no tejido/película hidrófilo/hidrófobo (una banda con respecto a la otra), la banda **1** combina la suavidad y capilaridad del fluido de los mechones de fibras con la prevención de la rehumectación de una película polimérica impermeable a los fluidos. De igual forma, también se ha descubierto que, cuando se fabrica como un laminado de material no tejido/material no tejido hidrófilo/hidrófobo (una banda con respecto a la otra), la banda **1** combina una suavidad aceptable para el consumidor con excelentes propiedades de captación de flujos de fluido y rehumectación.

Es bien conocido en el campo de la fabricación de compresas higiénicas, como se ilustra en la Tabla 1 a continuación y se ilustra en el gráfico de la Fig. 16, que existe una compensación recíproca entre mejorar la sequedad (es decir, minimizar la rehumectación) y mejorar las velocidades de absorción de flujos de fluido menstrual y otros fluidos corporales. Es decir, en general, para láminas superiores conocidas que comprenden materiales no tejidos, se puede obtener una sequedad mejorada a expensas de la velocidad de captación de flujos. Se cree que esto se debe a las propiedades antagonistas de tratamiento de fluidos de la banda no tejida. Por ejemplo, las bandas no tejidas con mayor densidad pueden mejorar las propiedades de rehumectación a expensas de la velocidad de captación de flujos. Asimismo, las bandas con una elevada energía superficial pueden mejorar las velocidades de captación de flujos a expensas de las propiedades de rehumectación. Inesperadamente, con la banda de la presente invención, estas propiedades, que de otro modo son antagonistas, se hacen afines. Por ejemplo, para bandas que tienen características de capilaridad similares, aumentar la sequedad (es decir, reducir la rehumectación) en una lámina superior requiere que la lámina superior sea relativamente hidrófoba, de tal manera que el fluido, incluido el menstrual (aunque se reconoce que la menstruación tiene propiedades de fluido diferentes al agua) no moja la superficie de las fibras. Sin embargo, esta falta de humectabilidad reduce las velocidades de captación de flujos de fluido al interior o a través de la lámina superior. Evidentemente, aumentar la humectabilidad de las fibras no tejidas para aumentar la velocidad de captación de flujos tiene el correspondiente efecto de aumentar los valores de rehumectación de la lámina superior.

Por lo tanto, cuando se representa gráficamente la rehumectación frente a la velocidad de captación de flujos en ejes ortogonales, los datos muestran una tendencia muy bien conocida y previsible que demuestra que a medida que mejora la sequedad disminuyen las velocidades de captación de flujos. A modo de ejemplo, los datos en la Tabla 1, que se representan gráficamente en la Fig. 16, se produjeron usando artificial menstrual fluid (fluido menstrual artificial -AMF) y un método de ensayo de comparable al método de ensayo de Velocidad de captación de flujos y Rehumectación descrito en la sección Método de ensayo más adelante. Como se muestra, los productos actualmente comercializados se incluyen en una zona que, por lo general, corresponde a una zona diagonalmente extendida, generalmente, desde la parte superior izquierda hasta la parte inferior derecha del gráfico, como se representa en la Fig. 17. Sin embargo, sorprendentemente, mediante el uso de una banda **1** de la presente invención como una lámina superior **206**, se descubrió que algunas compresas higiénicas de la presente invención presentan tanto velocidades de captación como valores de rehumectación que se encuentran muy por encima de dicha una zona diagonal, demostrando estas compresas higiénicas un incremento marcado tanto en términos de sequedad como de velocidad de captación de flujos.

Tabla 1: Ensayo de captación de flujos y rehumectación de AMF

Muestra n.º	Descripción	Primera banda precursora	Segunda banda precursora	Velocidad de captación de flujos (ml/s)	Rehumectación (mg)
1	KOTEX® Quick Pores	N/A	N/A	0,33	110
2	NATURELLA®	N/A	N/A	0,30	175
3	STAYFREE®	N/A	N/A	1,07	280
4	KOTEX LeakLock	N/A	N/A	0,59	138
5	Banda 1 sobre ALWAYS® Maxi Regular Core	PP/Rayón	25 g/m ² bicomp. PE/PP	0,30	147
6	Banda 1 sobre ALWAYS® Maxi Regular Core	30 g/m ² hidrófila bicomp. PE/PP	25 g/m ² bicomp. PE/PP	1,35	484

ES 2 873 925 T3

7	Banda 1 sobre ALWAYS® Maxi Regular Core	30 g/m ² hidrófila bicomp. PE/PP	25 g/m ² PP	1,64	550
8	Banda 1 sobre ALWAYS® Maxi Regular Core	30 g/m ² hidrófila bicomp. PE/PP	25 g/m ² PP	0,91	369
9	Banda 1 sobre ALWAYS® Maxi Regular Core	45 g/m ² 80 %/20 % 30 denier PET/Co-PET (4DG)	25 g/m ² bicomp. PP/PE	1,54	50
10	Banda 1 sobre ALWAYS® Maxi Regular Core	46 g/m ² 80 %/20 % 6 denier PET/Co-PET (Redondeada)	25 g/m ² bicomp. PE/PP	1,04	55
11	Banda 1 sobre ALWAYS® Maxi Regular Core	46 g/m ² 50 %/50 % 6 denier PET/Co-PET (Redondeada)	25 g/m ² bicomp. PE/PP	0,51	89
12	Banda 1 sobre ALWAYS® Maxi Regular Core	46 g/m ² 20 %/80 % 6 denier PET/Co-PET (Redondeada)	25 g/m ² bicomp. PE/PP	0,36	104

Todas las muestras 1-4 eran productos comerciales actuales comprados. Todos los valores son promedios con n=10.

5 Los materiales no tejidos de PP/rayón fueron una mezcla cardada de 70 % de polipropileno (PP) de 2,2 denier /30 % de rayón de 5 denier, comercializada por PGI Nonwovens con la designación 164-253-6.

10 Los materiales no tejidos bicomponentes de PE/PP de 25 g/m² eran bandas no tejidas de fibras bicomponentes (envoltura/núcleo) de PE/PP ligadas por hilado relativamente hidrófobas obtenidas de BBA Nonwovens, Washougal, WA, con la designación 074YLCO09U.

15 El material bicomponente hidrófilo de PE/PP era una banda no tejida de fibras bicomponentes (envoltura/núcleo) de PE/PP de 30 g/m² ligadas por hilado relativamente hidrófobas obtenidas de BBA Nonwovens, Washougal, WA, con la designación 088YLCO09U.

20 Las fibras “4DG” eran fibras de PET tratadas con tensioactivo, rizadas, cortadas a una longitud de 51 mm (2 pulgadas) que tenían una sección transversal que mostraba canales que podían actuar como capilares de fluidos, obtenidas de Fiber Innovation Technologies, Johnson City, TN. Dichas fibras a veces reciben el nombre de fibras de canales capilares.

25 Las fibras “redondeadas” eran fibras de PET tratadas con tensioactivo, rizadas, cortadas a una longitud de 51 mm (2 pulgadas) que tenían una forma de sección transversal redonda, obtenidas de Wellman, Inc., Charlotte, NC con la designación Type 204.

30 La expresión “% de fibras de PET” se refiere al porcentaje de fibras de PET en la primera banda precursora. En todas las Muestras 3-14, estas fibras se mezclan con fibras aglutinantes bicomponentes relativamente hidrófilas de 6 denier rizadas, cortadas a una longitud de 51 mm (2 pulgadas) (núcleo de PET de alto punto de fusión/envoltura de PET de bajo punto de fusión) obtenidas de Kanematsu USA, Gastonia, NC con la designación LM651. Todos los porcentajes se refieren al porcentaje en peso.

35 En particular, en las Muestras que utilizaron fibras relativamente rígidas, tales como fibras de PET, los datos mostraron resultados que no pudieron obtenerse hasta ahora, tanto velocidades de captación de flujos mejoradas como sequedad mejorada (rehumectación reducida). Este descubrimiento sorprendente, que tanto la sequedad como la velocidad de captación de flujos presentan una mejora direccional significativa con el uso de la presente invención, dio lugar a ensayos adicionales, esta vez usando un fluido duplicado más fácilmente, en concreto Paper Industry Fluid (fluido de la industria papelera), comúnmente denominado PIF. El PIF es un fluido bien conocido utilizado para simular fluidos de viscosidad relativamente alta, tales como la menstruación. Se realizaron más ensayos utilizando PIF según el método de Velocidad de captación de flujos y humidificación descrito más adelante. Los resultados de los ensayos con PIF se muestran en las Tablas 2 y 3. La Tabla 2 muestra los resultados de ensayar la banda de la presente invención en lugar de las láminas superiores de dos productos existentes en el mercado muy conocidos. La Tabla 3 muestra los resultados de ensayar la banda de la presente invención sobre el núcleo de fieltro de aire actual del tipo usado en las compresas higiénicas Always® Maxi Regular, comercializadas por The Procter & Gamble Co., Cincinnati, OH.

45 En general, se observa que ciertas muestras ensayadas con AMF se duplicaron usando PIF y se observó que los resultados se correlacionan de manera proporcional, proporcionando el PIF mejoras más modestas tanto para la humidificación como para la velocidad de captación. Es decir, para una muestra dada, la prueba con PIF muestra valores proporcionalmente más deficientes tanto para la sequedad como para la velocidad de captación de flujos que la prueba con AMF. Sin embargo, incluso con el uso de PIF, como se muestra en las Tablas 2 y 3, los valores probados siguen siendo mejores tanto en la velocidad de captación de flujos como en la humidificación de los

productos existentes. Por lo tanto, se espera que los valores probados con AMF, menstruación y/o la experiencia del consumidor muestren mejores resultados que los que se muestran en las tablas a continuación.

Tabla 2: Ensayo con PIF utilizando productos comerciales actuales

5

Muestra n.º	Producto	Lámina superior	Velocidad de captación de flujos (ml/s)	Mejora de la velocidad de captación de flujos (%)	Rehumectación (mg)	Mejora de la rehumectación (%)
1	KOTEX® LeakLock	Tal y como se compró	0,39		409	
		Banda de la presente invención	0,67	41,8	280	46,1
2	STAYFREE® 4-Wall	Tal y como se compró	0,46		94	
		Banda de la presente invención	0,65	28,7	49	91,8

10

Las muestras enumeradas en la Tabla 2 se compraron en tiendas y se probaron según el Método de ensayo que se detalla más adelante. Los valores mostrados para la Velocidad de captación de flujos y la Rehumectación son promedios de 10 pruebas para cada valor. En la condición “tal y como se compró”, se ensayó cada Muestra sin modificar el producto. Como se muestra en la Tabla 2, para cada producto se probaron muestras adicionales después de reemplazar la lámina superior existente con una banda de la presente invención como se describe a continuación. Esto se realizó retirando cuidadosamente la lámina superior existente (y, si fuera necesario, cualquier lámina superior secundaria) para no alterar el núcleo absorbente subyacente y, a continuación, se colocó una lámina superior de la presente invención sobre el núcleo de manera que simulara un producto fabricado con una máquina. Las bandas de la presente invención usadas en el ensayo y mostradas en la Tabla 2 tenían la siguiente composición:

15

20

Primera banda precursora: Banda de material no tejido cardada de 45 g/m² que comprende una mezcla de 80 % de fibras bicomponentes relativamente hidrófilas de 30 denier rizadas, conformadas, cortadas a una longitud de 51 mm (2 pulgadas) obtenidas de Fiber Innovation Technologies, Johnson City, TN, con la designación 4DG, y 20 % de fibras aglutinantes bicomponentes de co-PET relativamente hidrófilas de 6 denier rizadas cortadas a una longitud de 51 mm (2 pulgadas) (núcleo de PET de alto punto de fusión/envoltura de PET de bajo punto de fusión) obtenidas de Kanematsu USA, Gastonia, NC con la designación LM651.

25

Segunda banda precursora: Banda no tejida de fibras bicomponentes (envoltura/núcleo) de PE/PP de 30 g/m² ligadas por hilado relativamente hidrófobas obtenidas de BBA Nonwovens, Washougal, WA, con la designación 088YLCO09U.

30

La primera y segunda bandas precursoras se procesaron mediante el método descrito en la especificación anterior utilizando los rodillos engranables descritos anteriormente. Concretamente, para cada muestra, los rodillos dentados tenían un paso **P** de 1,5 mm, un engranaje **E** de 3,4 mm, y una altura de diente **AD** uniforme de 3,7 mm. Los rodillos engranables se hicieron rotar para procesar las bandas a una velocidad aproximada de aproximadamente 3 m/min.

35

Como se muestra mediante los datos en la Tabla 2, los productos comerciales actuales presentan una mejora significativa tanto en rehumectación como en velocidad de captación por el uso de una lámina superior que comprende una banda de la presente invención. Los parámetros de tratamiento de fluidos medidos influyen directamente en las propiedades deseadas por el consumidor. Por lo tanto, utilizando láminas superiores que comprenden una banda de la presente invención, los productos comerciales actuales pueden mejorarse significativamente para proporcionar importantes ventajas para el consumidor.

40

45

Se produjeron bandas **1** adicionales de la presente invención con la misma segunda banda precursora que las usadas en las Muestras 1 y 2 de la Tabla 2, pero con características variables de la primera banda precursora y las fibras, como se muestra en la Tabla 4. Estas bandas se probaron mediante los métodos de ensayo de Velocidad de captación y Rehumectación que se muestran a continuación para proporcionar los datos mostrados en la Tabla 3. Para los datos mostrados en la Tabla 3, cada lámina superior se sometió a ensayo sobre núcleos absorbentes de fieltro de aire retirados de compresas higiénicas ALWAYS® Maxi Regular compradas en tiendas.

Tabla 3: Ensayo con PIF de la presente invención en núcleos absorbentes de las compresas ALWAYS®

Muestra n.º	Primera banda precursora				Velocidad de captación (ml/s)	Rehumectación (mg)
	Tamaño de fibra (denier)	Forma de la fibra de PET	Fibras de PET (%)	Gramaje (g/m ²)		
3	6	4DG	80	45	0,51	17,5
4	14	4DG	80	45	0,64	33
5	30	4DG	80	45	0,44	25,7
6	6	Redonda	80	45	0,11	23
7	6	Trilobulada	80	45	0,47	22
8	6	4DG	80	45	0,51	17,5
9	6	Redonda	80	46	0,4	19,5
10	6	Redonda	80	49	0,54	22
11	6	Redonda	80	66	0,81	27,6
12	30	4DG	20	45	0,015	36,2
13	30	4DG	50	45	0,33	25,3
14	30	4DG	80	45	0,44	25,7

Cada una de las Muestras mostradas en la Tabla 3 se procesó con la primera banda precursora **20** indicada mediante el método descrito anteriormente utilizando los rodillos engranables descritos anteriormente. Para cada muestra, los rodillos dentados tenían un paso **P** de 1,5 mm, un engranaje **E** de 3,4 mm, y una altura de diente **AD** uniforme de 3,7 mm. Los rodillos engranables se rotaron para procesar las bandas a una velocidad aproximada de 3 m/min.

Las fibras “de tres lóbulos” eran fibras de PET tratadas con tensioactivo, rizadas, cortadas a una longitud de 51 mm (2 pulgadas) que tenían una forma de sección transversal de tres lóbulos, obtenidas de Fiber Innovation Technologies, Johnson City, TN.

Las fibras “4DG” eran fibras de PET tratadas con tensioactivo, rizadas, cortadas a una longitud de 51 mm (2 pulgadas) que tenían una sección transversal que mostraba canales que podían actuar como capilares de fluidos, obtenidas de Fiber Innovation Technologies, Johnson City, TN. Dichas fibras a veces reciben el nombre de fibras de canales capilares.

Las fibras “redondeadas” eran fibras de PET tratadas con tensioactivo, rizadas, cortadas a una longitud de 51 mm (2 pulgadas) que tenían una forma de sección transversal redonda, obtenidas de Wellman, Inc., Charlotte, NC con la designación Type 204.

La expresión “% de fibras de PET” se refiere al porcentaje de fibras de PET en la primera banda precursora. En todas las Muestras 3-14, estas fibras se mezclan con fibras aglutinantes bicomponentes relativamente hidrófilas de 6 denier rizadas, cortadas a una longitud de 51 mm (2 pulgadas) (núcleo de PET de alto punto de fusión/envoltura de PET de bajo punto de fusión) obtenidas de Kanematsu USA, Gastonia, NC con la designación LM651. Todos los porcentajes se refieren al porcentaje en peso.

El gramaje de la banda se refiere solo al gramaje de la primera banda precursora.

Como puede verse de los resultados de la Velocidad de captación de flujos y Rehumectación en la Tabla 3, la banda de la presente invención proporciona velocidades de captación de flujos y valores de sequedad superiores en comparación con otras láminas superiores conocidas (véase, p. ej., los valores “tal y como se compraron” de la Tabla 2). En un gráfico similar al mostrado en la Fig. 16, estos datos se representarían en el cuadrante superior derecho, una desviación clara de las bandas conocidas actuales que sirven de láminas superiores en artículos absorbentes desechables.

En particular, de los resultados de las Tablas 2 y 3, puede observarse que una banda de la presente invención, cuando se usa como una lámina superior en un artículo absorbente desechable, proporciona tanto una velocidad de captación de flujos de al menos 0,11 ml/s, como un valor de rehumectación muy inferior a aproximadamente 94 mg. En una realización, se puede proporcionar un artículo absorbente desechable superior, tal como una compresa higiénica, utilizando una lámina superior que comprenda una banda de la presente invención, en donde el artículo presenta un valor de rehumectación menor que aproximadamente 75 mg y una velocidad de captación de fluidos de al menos aproximadamente 0,5 ml/s. En otra realización, el artículo puede presentar un valor de rehumectación menor que aproximadamente 25 mg y una velocidad de captación de fluidos de al menos aproximadamente 1,0 ml/s.

Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que los resultados superiores de tratamiento de fluidos se pueden atribuir a al menos dos factores: (1) las diferencias de hidrofiliidad/hidrofobicidad entre la primera y la segunda bandas precursoras, respectivamente; y, (2) la presencia de fibras relativamente rígidas en los mechones **6** que pueden ayudar

a retener el espesor bajo carga. Es decir, las fibras relativamente rígidas orientadas generalmente en la dirección Z (p. ej., como se muestra en la Fig. 3) actúan como columnas flexibles de soporte para proporcionar un apoyo eficaz de la banda y resistencia a las fuerzas de compresión. En una realización, se considera que es más conveniente tener fibras relativamente rígidas en la primera banda precursora y fibras relativamente blandas en la segunda banda precursora de tal manera que, tras la conformación de mechones que comprendan ambas fibras de ambas bandas (p. ej., como se muestra en la Fig. 10), las fibras relativamente blandas estén en la parte más distal de los mechones y, por lo tanto, prácticamente todas las fibras que entran en contacto con la piel de un portador pueden ser fibras relativamente blandas.

En la Fig. 12 se muestra una vista en perspectiva en corte parcial de un tampón higiénico **300** que tiene como uno de sus componentes una banda **1** de la presente invención. En general, el tampón **300** comprende un núcleo absorbente **302** comprimido y una envoltura **304** permeable a los fluidos que cubre el núcleo absorbente **302**. La envoltura **304** puede extenderse más allá de un extremo del núcleo absorbente **302** para formar una parte **306** de borde. Se puede proporcionar un medio de extracción, como una cuerda **308** para facilitar la extracción del tampón después de su uso. Los tampones, incluyendo las envolturas para su uso como la superficie que está en contacto con el cuerpo de los mismos, son bien conocidos en la técnica y no necesitan una descripción detallada de sus varios diseños alternativos y opcionales. Sin embargo, se observa que la banda **1** se puede usar como, o como componente de, una o más de las envolturas, materiales de núcleo absorbente o materiales de medios de extracción.

La Tabla 4 a continuación muestra ejemplos representativos de otras estructuras de bandas **1** útiles para componentes en artículos de la presente invención, junto con dimensiones relativas al aparato **100** utilizado en el proceso para hacerlos, como se ha descrito anteriormente en la presente memoria. Una breve descripción de cada Muestra enumerada sigue en la Tabla 4.

Tabla 4: Ejemplos de Parámetros dimensionales del aparato y Dimensiones de la banda

Muestra n.º	Banda precursora 1	Banda precursora 2	Banda precursora 3	Paso (P) <mm> (pulgadas)	Engranaje (E) <mm> (pulgadas)	Altura del diente (AD) <mm> (pulgadas)	Altura del bucle (A) (mm)	Promedio Diámetro de la fibra de la banda precursora 1 (µm)	Promedio Diámetro de fibra de la fibra en bucle (µm)
1	Banda no tejida cardada de PET	Película de LDPE	N/A	<1,5> (0,060)	<3,4> (0,135)	<3,7> (0,145)	1,59	20	18
2	Banda no tejida con envoltura/núcleo de PE/PP ligada por hilado	30 libras de papel Kraft	N/A	<1,5> (0,060)	<3,4> (0,135)	<3,7> (0,145)	1,38	24	13
3	Banda no tejida de PP ligada por hilado	Banda no tejida de PET tendida al aire	Banda no tejida de PP ligada por hilado	<1,5> (0,060)	<3,4> (0,135)	<3,7> (0,145)	1,83	34	28

La Fig. 13 es una fotomicrografía de la Muestra 1. La primera banda precursora de la Muestra 1 era una banda no tejida cardada de PET que tenía un gramaje de 145 gramos por metro cuadrado (g/m²) que fue cardada a mano con fibras con forma trilobulada de poliéster/copoliéster cortadas a una longitud de 38 mm (1,5 pulgadas), tipo F30A, de FIT (Fiber Innovation Technology) Inc., Johnson City, TN. La segunda banda precursora de la Muestra 1 era una low density polyethylene (película de polietileno de baja densidad - LDPE) que tenía un espesor de 0,1 mm (0,004 pulgadas) fabricada por Huntsman Film Products Co., Carrolton OH, designada como X420. La Muestra 1 se produjo en un aparato como se ha descrito anteriormente con respecto a la Fig. 5 a una velocidad de línea de aproximadamente 3 metros por minuto (10 pies por minuto). Como se muestra en la Fig. 13, la aleta **7** se extiende significativamente fuera del plano de la segunda banda precursora (es decir, la capa de película) y cubre aproximadamente la mitad del mechón **6**. Como se ha indicado anteriormente, esto puede ser deseable cuando se desee un mechón **6** más rígido y flexible.

La Fig. 15 es una fotomicrografía de la Muestra 2. La primera banda precursora de la Muestra 2 es un material no tejido con núcleo/envoltura al 50/50 de PE/PP ligado por hilado que tiene un gramaje de 30 g/m² y fabricado por BBA, Simpsonville SC. La segunda banda precursora de la Muestra 3 era un papel de embalaje Kraft 100 % reciclado de 30 libras disponible de cualquier proveedor de papel Kraft, p. ej., Uline Shipping Supplies, Waukegan, IL. La Muestra 2 se produjo en un aparato como se ha descrito anteriormente con respecto a la Fig. 5 a una velocidad de línea de aproximadamente 3 metros por minuto (10 pies por minuto). Como se muestra en la Fig. 15,

una segunda banda precursora de papel Kraft puede formar aberturas 4 y aletas 7 parecidas a una abertura con forma de volcán.

La Fig. 16 es una fotomicrografía de la Muestra 3, que comprende tres bandas precursoras. La primera y tercera bandas precursoras de la Muestra 3 eran un material no tejido de polipropileno ligado por hilado que tenía un gramaje de 13,5 g/m² designado NW30 de First Quality Nonwovens, Haxleton, PA. La primera y tercera bandas precursoras fueron las capas externas, intercalando la segunda banda precursora que era una banda no tejida tendida al aire cohesionada de forma suelta con fibras cortadas a una longitud de 44 mm (1,75 pulgadas) que comprendía fibras de poliéster y fibras aglutinantes bicomponente no tejidas con núcleo/envoltura al 50/50 de PE/PP en una relación de fibras de 80/20 en peso, respectivamente. Las fibras de poliéster eran fibras de tipo 1311 y las fibras de PE/PP eran fibras de tipo 851607, siendo ambas fibras comercializadas por FIT (Fiber Innovation Technology) Inc., Johnson City, TN. La Muestra 4 se produjo en un aparato como se ha descrito anteriormente con respecto a la Fig. 5 a una velocidad de línea de aproximadamente 30 metros por minuto (100 pies por minuto). Como se muestra en la Fig. 16, en algunas realizaciones de la banda 1 puede no haber aletas 7, por así decirlo, sino únicamente una ligera alteración de la segunda banda precursora alrededor de la abertura a través de la cual se extienden los mechones 6. Puede observarse que los mechones 6 mostrados en la Fig. 16 comprenden dos tipos de fibras. Las fibras de tanto la banda tendida al aire intermedia intercalada como de una de las capas externas forman el mechón 6.

Como se puede entender de la descripción anterior de las bandas 1 y aparato 100 de la presente invención, se pueden crear muchas estructuras distintas de bandas 1 sin abandonar el ámbito de la presente invención como se reivindica en las reivindicaciones que se incluyen en el anexo. Por ejemplo, las bandas 1 pueden estar recubiertas o tratadas con lociones, medicamentos, líquidos limpiadores, soluciones antibacterianas, emulsiones, fragancias, tensioactivos. En particular, una loción relativamente hidrófoba. La loción puede ser a base de petrolato y puede comprender agentes tratantes de la piel y otros ingredientes como se describe en la Solicitud de Patente de los EE. UU. de cesión común US-2003-0206943 A1. La banda 1 puede tratarse de tal manera que solamente los extremos distales de los mechones 6 tengan una loción aplicada a la misma, de manera que la banda 1 puede describirse como una banda que tiene una primera cara y una segunda cara, en donde los mechones se originan, al menos parcialmente, en la segunda cara y se extienden hasta una parte distal orientada al cuerpo, siendo la parte distal orientada al cuerpo relativamente hidrófoba con respecto a la segunda cara.

El aparato 100 se puede configurar para que sólo forme mechones 6 en una parte de la banda 1, o para que forme mechones 6 con diferente tamaño o densidades de área.

35 Método de ensayo

Preparación del Paper Industry Fluid (fluido para la industria papelera - PIF)

Reactivos:

*Carboximetilcelulosa (CMC), #C-5678	15 g
*Glicerina #G-7893	80 g
Cloruro sódico, calidad de reactivo de la A. C. S.	10 g
Bicarbonato sódico, calidad de reactivo de la A. C. S.	4 g
Agua destilada	1000 ml
* [Opcional] Tinte carmín de índigo, tal como Aldrich #13.116-4	0,01 %

* Nota: comercializado por Sigma Chemical Co., EE. UU. (314)771-5750 o Sigma-Aldrich, Alemania 49-7329-970.

Procedimiento:

- Etapa 1: Añadir 80,0 (+/- 0,05 g) de glicerina a un vaso de precipitados. Reservar.
- Etapa 2: Pesar 15,0 (+/- 0,05 g) de CMC.
- Etapa 3: añadir lentamente la CMC previamente pesada al vaso de precipitados que contiene la glicerina mientras se agita continuamente utilizando una varilla agitadora de vidrio. Mezclar hasta obtener una suspensión (partículas de CMC suspendidas en glicerina).
- Etapa 4: Añadir 300 ml (+/- 5 ml) de agua destilada al vaso de precipitados y continuar mezclando brevemente con la varilla agitadora. NOTA: Eliminar cualquier residuo de CMC/glicerina de la varilla agitadora enjuagándola con más agua destilada en el vaso de precipitados utilizando solamente una pequeña cantidad de agua destilada (20-50 ml).
- Etapa 5: Pesar 10,0 (+/- 0,01 g) de cloruro sódico. Reservar.
- Etapa 6: Pesar 4,0 (+/- 0,01 g) de bicarbonato sódico. Reservar.
- Etapa 7: Colocar una varilla de agitación magnética en el vaso de precipitados de glicerina y colocar sobre una placa agitadora magnética. Encender la placa agitadora para mezclar continuamente la solución.
- Etapa 8: Añadir los demás reactivos y luego añadir más agua destilada a la suspensión para llevar el volumen hasta aproximadamente 850 ml.

- Etapa 9: Continuar agitando durante 20 minutos. La solución debe ser transparente.
- Etapa 10: Inmediatamente después de agitar durante 20 minutos, retirar la barra de agitación magnética y transferir la solución a un matraz volumétrico. Enjuagar cualquier residuo restante del vaso de precipitados en la solución en el matraz volumétrico utilizando pequeñas cantidades de agua cada vez (20-50 ml). Continuar añadiendo más agua destilada para llevar el volumen final hasta la marca de 1000 ml en el matraz. El fondo del menisco debe estar al mismo nivel que la marca grabada a la altura de los ojos.
- Etapa 11: *[Opcional] añadir 0,01 % de tinte carmín de índigo.
- Etapa 12: Colocar la barra de agitación magnética en la solución en el matraz volumétrico. Continuar mezclando durante otros 10-15 minutos.
- Etapa 13: Utilizando un viscosímetro, verificar la viscosidad del fluido de prueba PIF a 22 +/- 0,5 °C utilizando un baño de agua y un termómetro para vigilar y controlar la temperatura del fluido de ensayo PIF para la lectura de la viscosidad. Seguir el manual del fabricante del viscosímetro y las instrucciones de funcionamiento para el viscosímetro específico que se va a utilizar. Seleccionar el husillo apropiado y ponerlo en marcha a 30 rpm

Nota: La densidad del PIF es de 1,03.

Viscosidad objetivo:

- Centipoise (cP): Intervalo de viscosidad de 10 - 12 cP a 22 °C
- Centistoke (cStk): Intervalo de viscosidad de 9,70 - 11,64 cStk a 22 °C
- Notas: Si la viscosidad está por debajo del objetivo, añadir más CMC. Si la viscosidad está por encima del objetivo, añadir más agua destilada.
- La viscosidad del PIF puede cambiar con el tiempo. Por lo tanto, las mediciones de viscosidad deben realizarse diariamente o antes de su uso al almacenar el PIF durante más de 24 horas. Desechar cualquier PIF sin usar o que no cumpla las especificaciones según los procedimientos locales/regionales de eliminación segura. El PIF tiene una vida útil de siete días a temperatura ambiente y 14 días refrigerado.

5

Ensayo de captación de flujos y rehumectación

- Etapa 1: Acondicionar las muestras de ensayo equilibrando durante 2 horas a una temperatura de 20,5-25 °C (69-77 °F) y a una humedad de 46-54 % antes del ensayo.
- Etapa 2: Las muestras deben ensayarse en un ambiente con una temperatura de 20,5-25 °C (69-77 °F) y a una humedad de 46-54 %.
- Etapa 3: Colocar un bloque cuadrado de 4 pulgadas con una abertura de 25 mm (1 pulgada) por 15 mm (0,6 pulgadas) sobre el centro de la Muestra de ensayo. Añadir suficiente peso al bloque para obtener una presión de 1,72 kPa (0,25 psi).
- Etapa 4: Añadir cuatro alícuotas de 1 ml de PIF a través de la abertura a la Muestra y esperar hasta que cada alícuota se absorba en la Muestra antes de añadir la siguiente.
- Etapa 5: Después de haber absorbido la última de las cuatro alícuotas de PIF en la muestra, esperar cinco minutos y añadir 3 ml de PIF a una velocidad de aproximadamente 1 ml/s para simular un flujo de fluido menstrual. Registrar el intervalo de tiempo entre la primera gota de PIF hasta que nada de PIF sea visible en la superficie superior de la Muestra. Este intervalo de tiempo se utiliza para calcular e indicar la velocidad de captación de flujos en ml/s.
- Etapa 6: Retirar inmediatamente el bloque de 1,72 kPa (0,25 psi) y esperar 30 segundos, en ese momento, colocar una pila de siete papeles de filtro cuadrados de 127 mm (5 pulgadas) previamente pesados Ahlstrom Filtration Co. n.º 632 (habiéndose preacondicionado también los papeles de filtro durante 2 horas a una temperatura de 20,5-25 °C (69-77 °F) y a una humedad de 46-54 % antes del ensayo) sobre la parte central de la muestra que recibe el flujo de fluido.
- Etapa 7: Colocar un peso con un tamaño para proporcionar 5,3 kPa (0,77 psi) sobre los papeles de filtro durante 15 segundos.
- Etapa 8: Retirar el peso de 5,3 kPa (0,77 psi) y pesar inmediatamente los papeles de filtro.
- Etapa 9: Calcular la rehumectación en gramos restando el peso del papel de filtro antes de colocarlo bajo el peso de 5,3 kPa (0,77 psi) durante 15 segundos del peso posterior.

Las Etapas 1-9 se repiten para al menos 10 especímenes para cada Muestra y se indica el promedio de los 10 especímenes.

10

REIVINDICACIONES

1. Un artículo absorbente que comprende una lámina superior, una lámina de respaldo, y un núcleo absorbente dispuesto entre la lámina superior y la lámina de respaldo, teniendo la lámina superior un primer lado (3) y un segundo lado (5), siendo el primer lado un lado orientado hacia el cuerpo y estando el segundo lado en comunicación fluida con el núcleo absorbente, dicha lámina superior caracterizada por una banda (1) de laminado formada por deformación mecánica selectiva de al menos las bandas precursoras primera (20) y segunda (21), siendo al menos la primera banda precursora una banda de material no tejido, comprendiendo el segundo lado la primera banda precursora, comprendiendo el primer lado la segunda banda precursora y una pluralidad de mechones discretos (6), comprendiendo cada uno de los mechones discretos una pluralidad de fibras afelpadas (8, 18) que son extensiones integrales de al menos la primera banda precursora y se extienden a través de la segunda banda precursora, originándose dichos mechones al menos parcialmente en dicho segundo lado y extendiéndose a una parte distal (31) orientada hacia el cuerpo, siendo la parte distal orientada hacia el cuerpo relativamente hidrófoba con respecto al segundo lado.
2. El artículo absorbente de la reivindicación 1 en donde dicha parte distal orientada hacia el cuerpo de dichos mechones se hace hidrófoba mediante una composición de loción dispuesta sobre la misma.
3. El artículo absorbente de la reivindicación 2 en donde dicha composición de loción comprende petrolato.

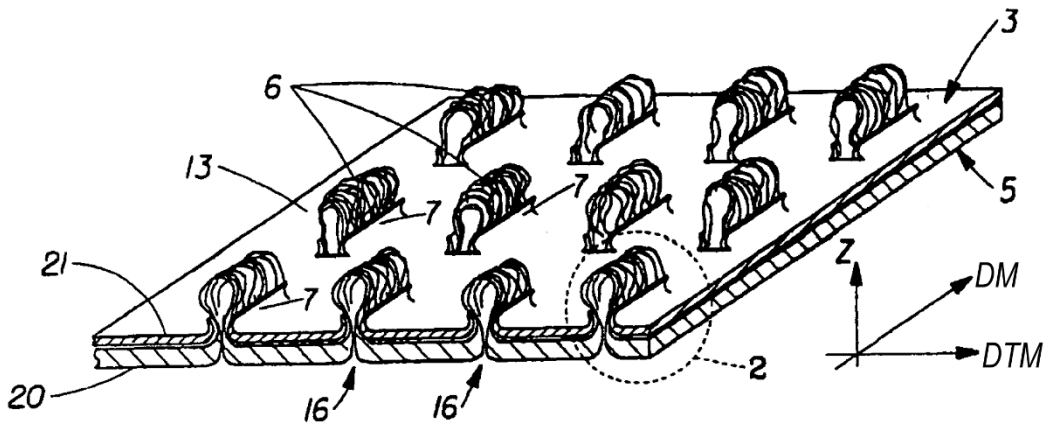


Fig. 1

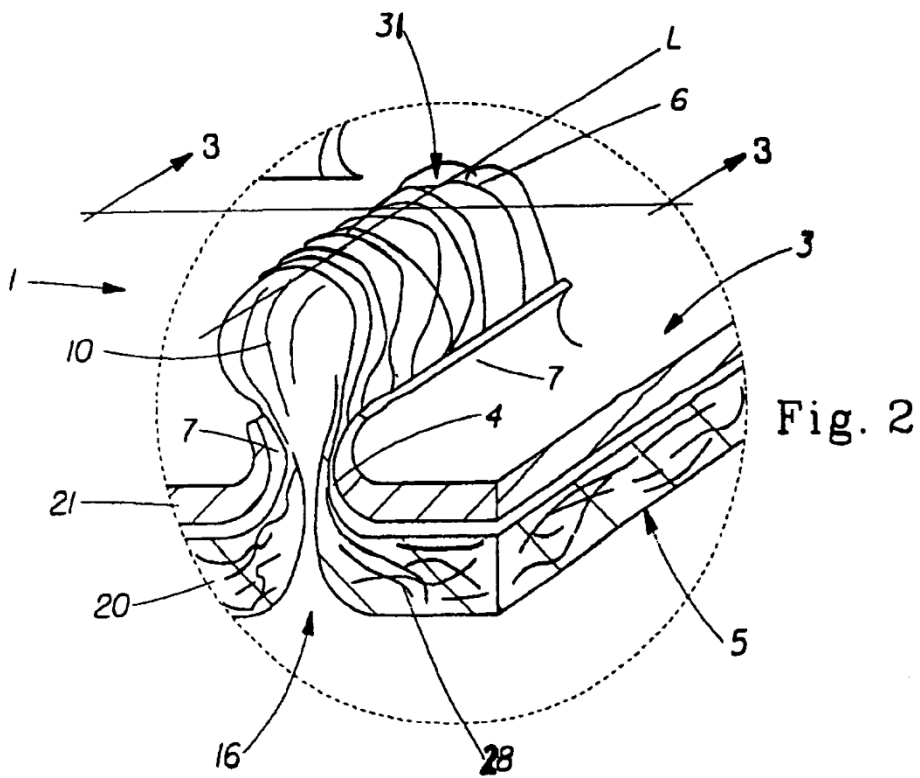
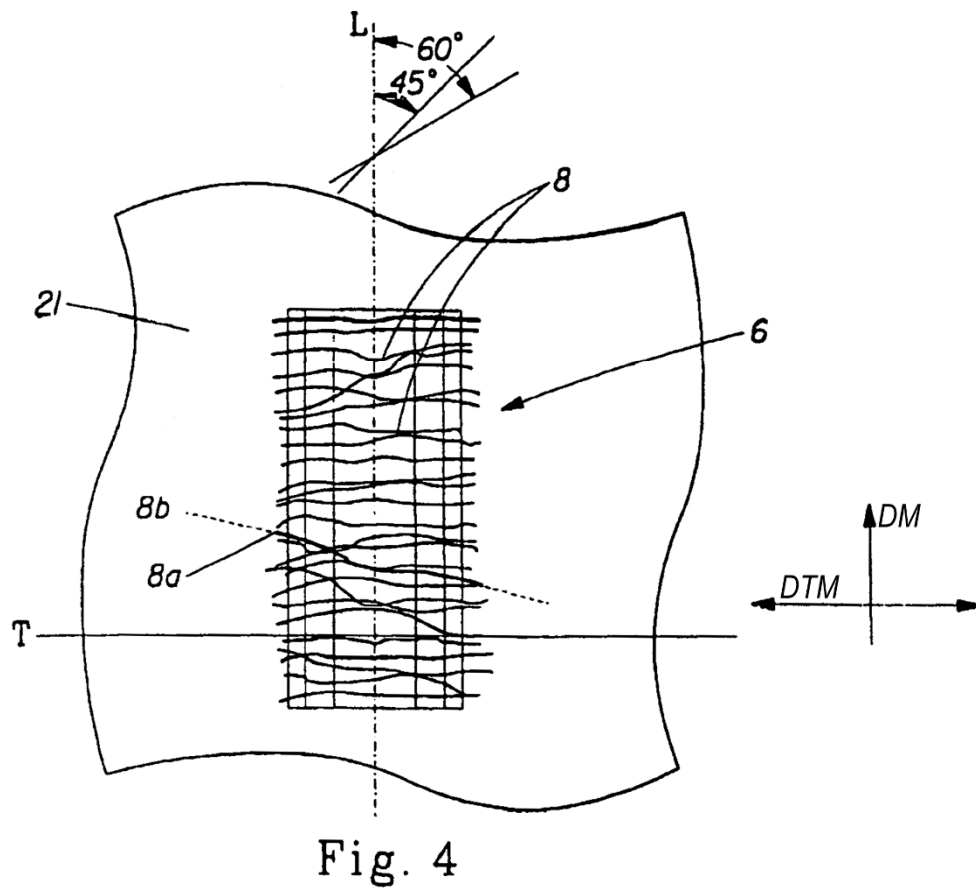
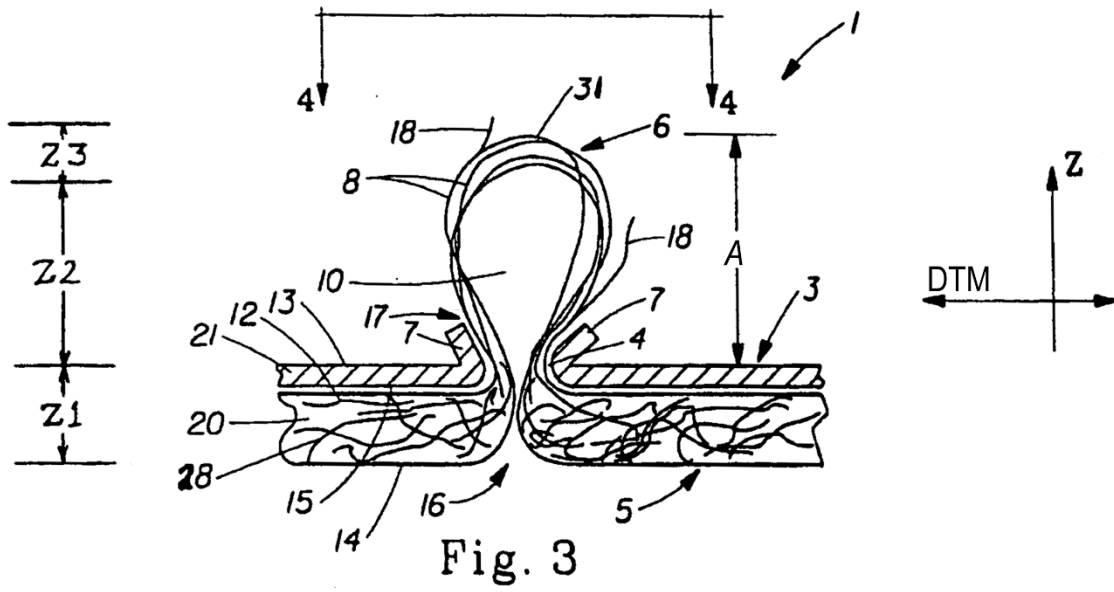


Fig. 2



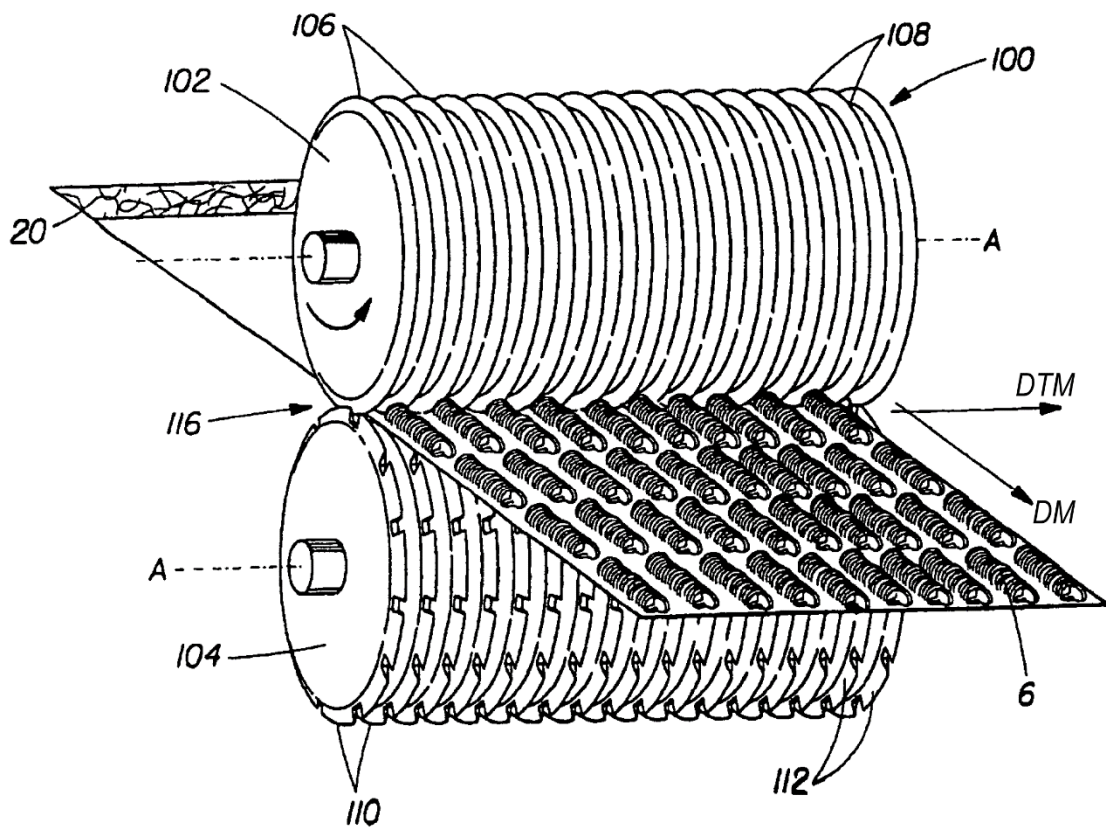


Fig. 5

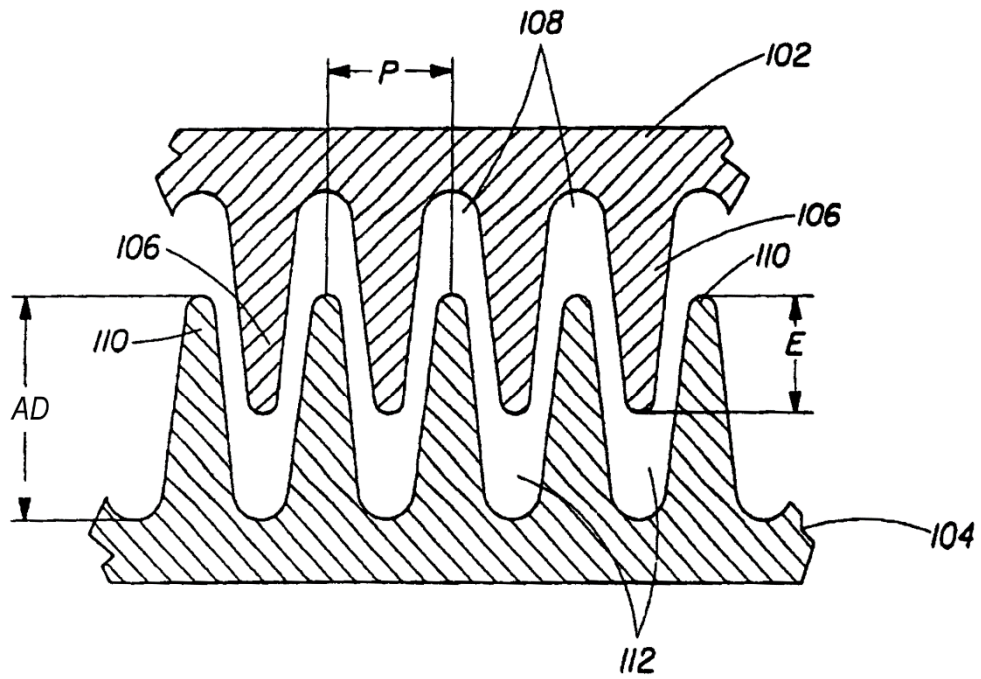


Fig. 6

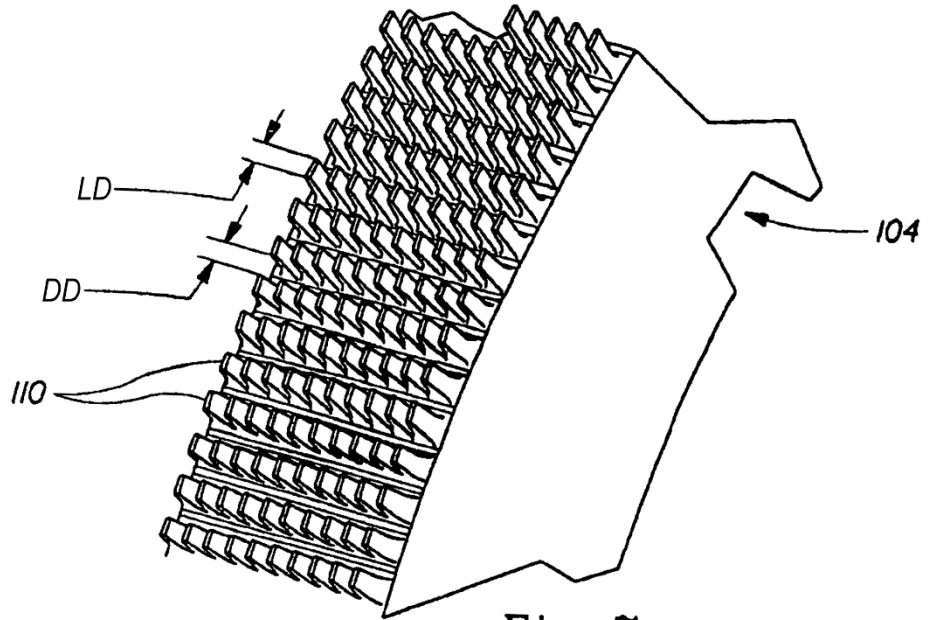


Fig. 7

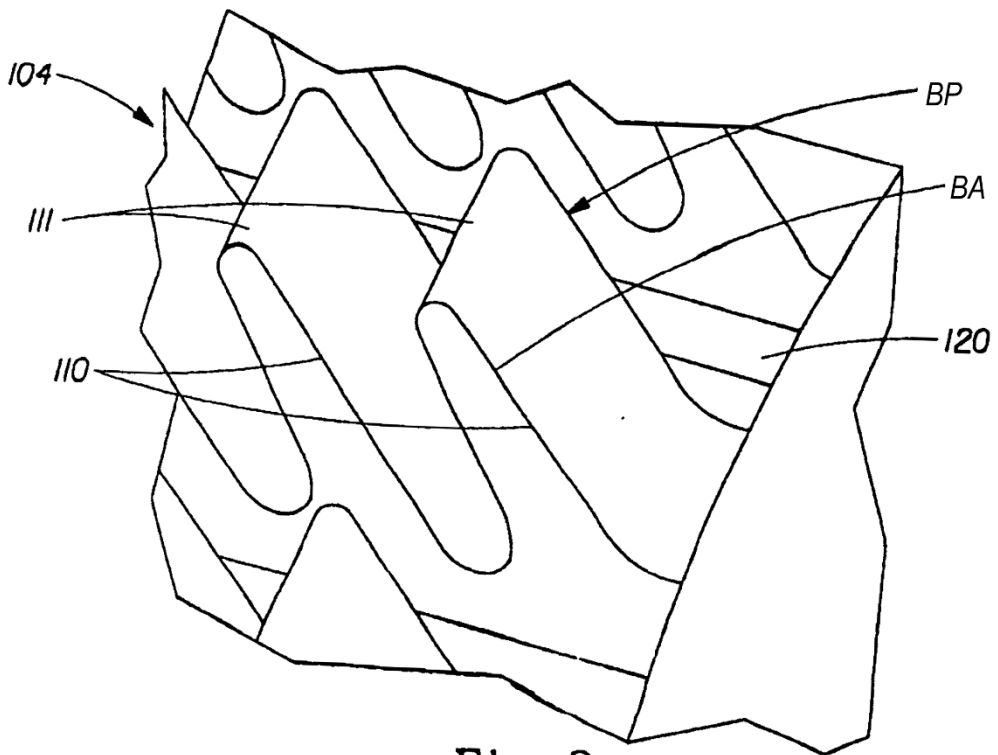


Fig. 8

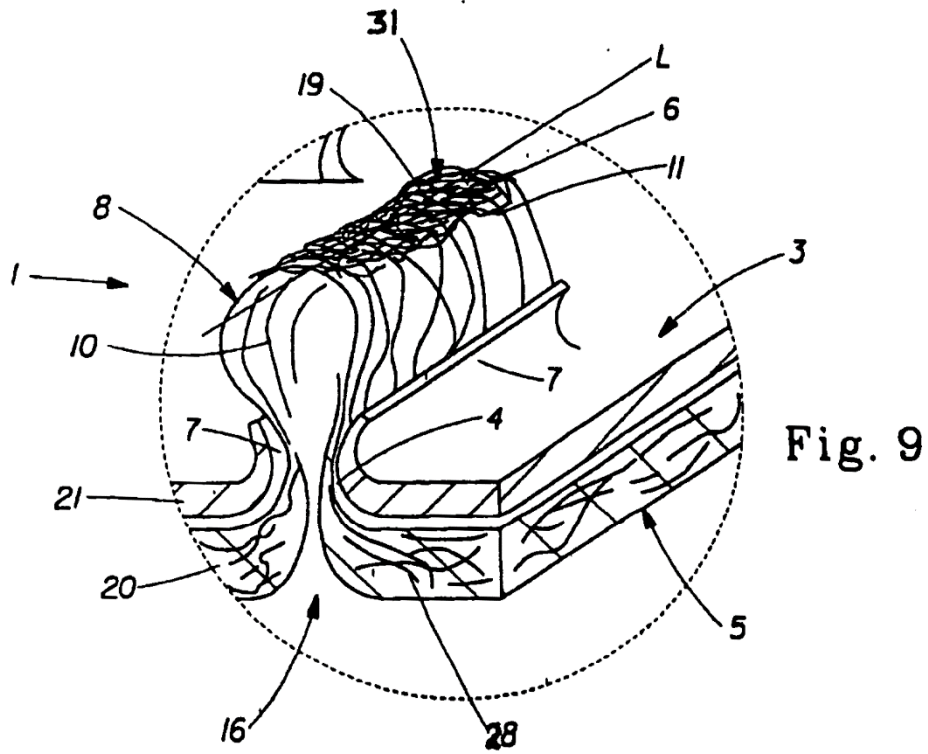


Fig. 9

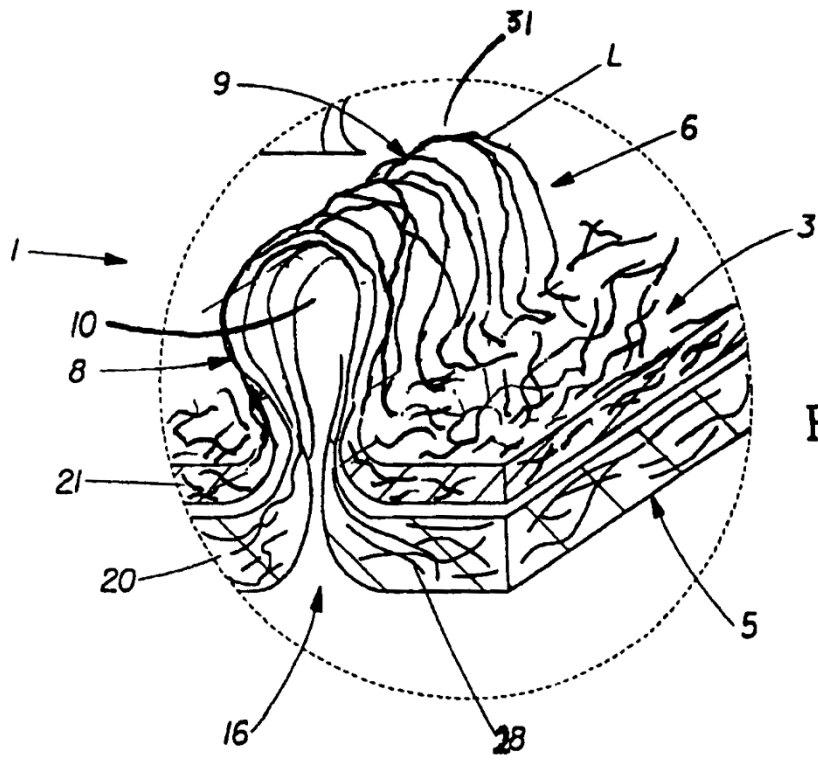


Fig. 10

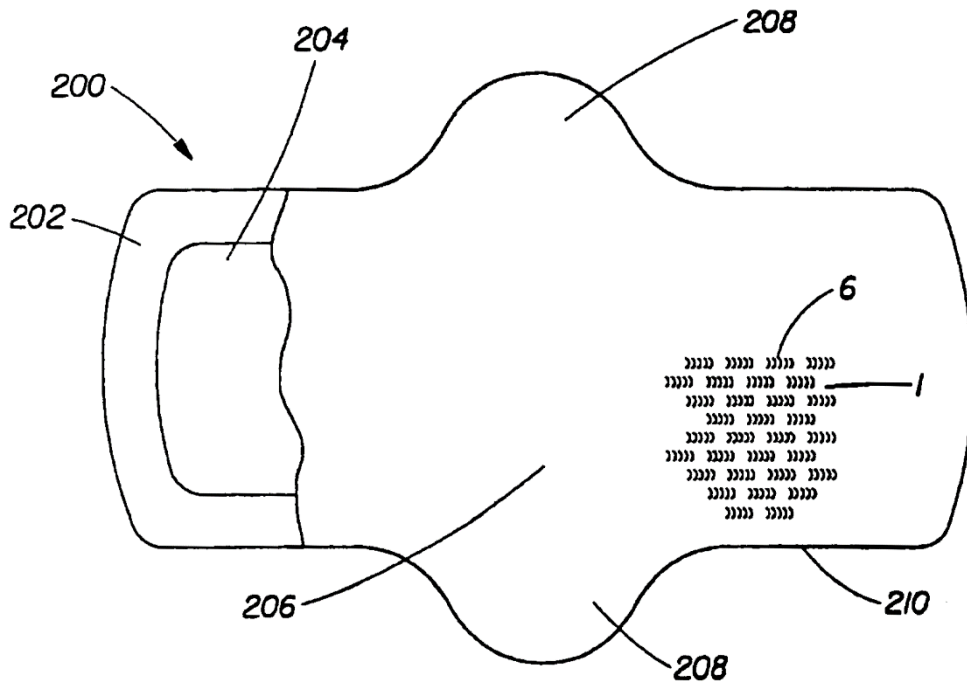


Fig. 11

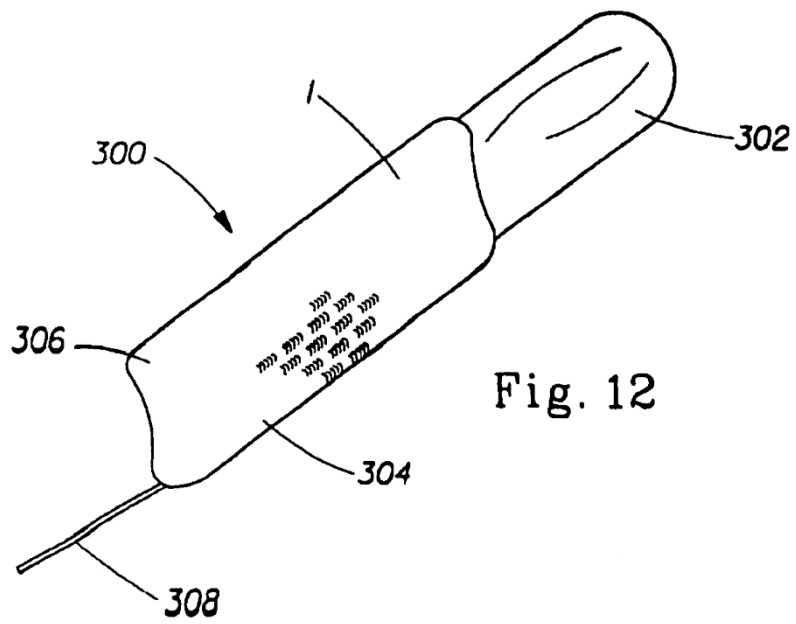


Fig. 12

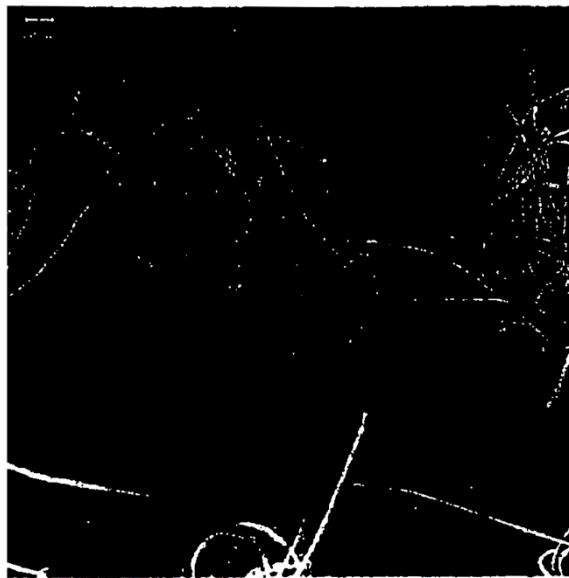


Fig. 13

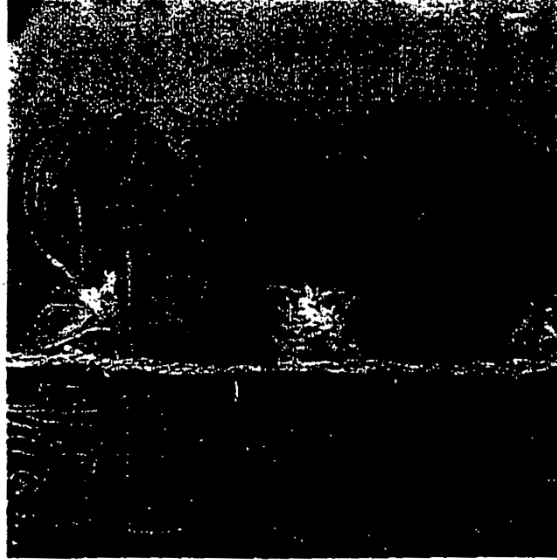


Fig. 14



Fig. 15

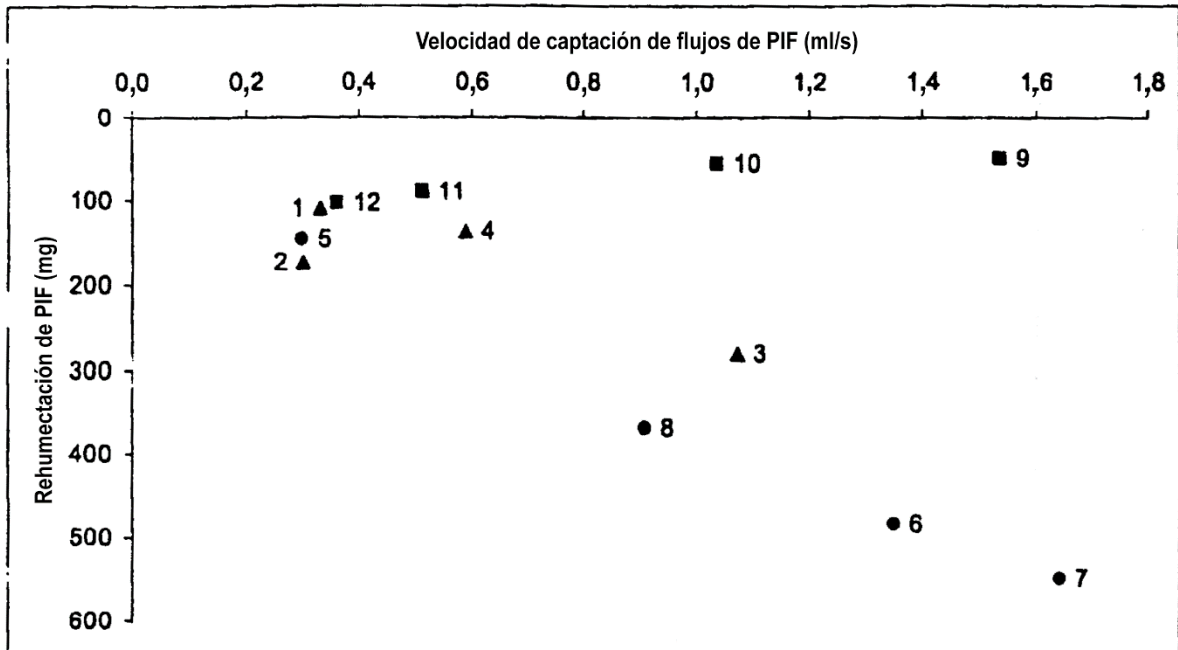


FIG. 16