



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 338 107**

(51) Int. Cl.:

**D04H 1/54** (2006.01)

**D04H 3/16** (2006.01)

**D04H 5/04** (2006.01)

**D04H 13/00** (2006.01)

**D06C 3/00** (2006.01)

(12)

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **03028126 .5**

(96) Fecha de presentación : **05.12.2003**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1538250**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **08.06.2005**

(54) Título: **Proceso para preparar una tela no tejida elástica.**

(73) Titular/es: **PHOENIX INTELLECTUALS AND TECHNOLOGIES MANAGEMENT, Inc.**  
6, Lane 213, Sec. 1, Hai-Den Road  
Tainan 709, TW  
E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.05.2010**

(72) Inventor/es: **Tsai, De-Sheng y Tsai, Te-Hsin**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.05.2010**

(74) Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 338 107 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

Proceso para preparar una tela no tejida elástica.

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un proceso para preparar una tela no tejida o esterilla de fibras elástica, unida térmicamente, y una tela no tejida o esterilla de fibras elástica, unida térmicamente, preparada mediante el proceso de acuerdo con la invención. La presente invención se refiere también al uso de la tela no tejida o esterilla de fibras elástica, unida térmicamente, preparada de acuerdo con la invención en la fabricación de un producto desechable de protección higiénica, un producto médico, una ropa de trabajo protectora o un artículo de uso personal. Finalmente, la presente invención se refiere a un producto que contiene la tela no tejida o esterilla de fibras elástica de la invención.

**15 Antecedentes de la invención**

Las telas no tejidas unidas térmicamente se conocen bien en la técnica (Wendt, Industrial and Engineering Chemistry Volumen 48, Nº 8 (1965) páginas 1342, US 3.978.185, US 3.795.571, 3.811.957). El estirado de telas no tejidas se describe en los documentos US 3.772.417, US 4.048.364, US 4.223.059, 3.949.127, US 4.276.336, US 5.296.289, US 20 4.443.513 y EP 0 882 147. Sin embargo, ninguna de estas descripciones se refiere a la conexión causal del estirado de una tela no tejida y el conferirle propiedades elásticas.

Las telas no tejidas unidas térmicamente se usan convencionalmente en la producción en masa de productos desechables de protección higiénica, tales como pañales para adultos y niños o compresas higiénicas, productos médicos, tales como mascarillas, batas de cirujano, gorros quirúrgicos o cortinas quirúrgicas; ropa de trabajo protectora, tal como monos, gorros y mascarillas quirúrgicos; y artículos de uso personal, tales como ropa interior. Una deficiencia fundamental de telas no tejidas es que carecen de elasticidad o capacidad de extensión y conformación. Ya que telas no tejidas unidas térmicamente convencionales no tienen suficientes propiedades elásticas, los productos que contienen tales telas no tejidas que requieren propiedades elásticas convencionalmente contienen, además, bandas de látex para inmovilización y sujeción. Sin embargo, es difícil lograr el ajuste apropiado de las tiras de látex por lo que normalmente se observa una sujeción que es demasiado floja o demasiado apretada. Además, las tiras de látex son alergénicas e irritantes para la piel en un cierto grado. Además, el uso componentes de látex y goma en gran volumen en productos desechables ha suscitado graves preocupaciones ambientales en vista de la generación de residuos tóxicos, tal como dioxinas y otras emisiones dañinas en el proceso de incineración de los residuos.

En la técnica anterior se hicieron intentos de proporcionar telas no tejidas que tuvieran propiedades elásticas. En un planteamiento, se incorporan elastómeros en las telas no tejidas como películas, bandas, o hilos de goma natural o sintética por lo que se logra la elasticidad de toda la tela en dos direcciones. Sin embargo, las telas no tejidas basadas en elastómeros carecen de estabilidad dimensional en al menos una dirección, por lo que es difícil manejar tales telas en procesos de fabricación automatizados. Además, las telas no tejidas basadas en fibras elastoméricas son caras. Por lo tanto, el uso de fibras elastoméricas plantea problemas intrínsecos que las vuelven no adecuadas para la producción en masa de productos desechables.

Un planteamiento alternativo para conferir elasticidad a una tela no tejida se refiere a los denominados tratamientos termo-mecánicos. Tratamientos termo-mecánicos para conferir elasticidad a una tela no tejida se describen en los documentos US 5.244.482 y EP 0 844 323. Por consiguiente, una tela precursora no tejida unida térmicamente se somete a un tratamiento de estirado a una temperatura elevada en una dirección (dirección de mecanizado) por lo que la anchura de la tela precursora se contrae en la dirección perpendicular (dirección transversal) resultando como resultado una cierta elasticidad en la dirección transversal mientras todavía mantiene propiedades no elásticas en la dirección de mecanizado. La elasticidad anisotrópica que combina estabilidad dimensional en la dirección de mecanizado y propiedades elásticas en la dirección transversal facilita el uso de tales telas en procesos de fabricación automatizados.

El documento U.S. 5.244.482 describe un proceso para la preparación de un material filtrante, en el que se usan tasas de deformación muy altas de al menos 2500%/min para consolidar lateralmente la tela precursora con una anchura resultante de menos del 80% del precursor. Se ha demostrado que las tasas de deformación muy altas cambian la morfología de la tela no tejida, reducen el tamaño de poro y estrechan la distribución del tamaño de poro. Aunque se crea un grado de elasticidad, el módulo elástico es bajo (70% de recuperación al 50% de alargamiento, 40% de recuperación al 100% de alargamiento). Ya se sabe que una proporción de estirado baja no dará lugar a una tela resultante altamente elástica. Las tasas de deformación requeridas significan, en un proceso continuo, una proporción de estirado alta con una velocidad de procesado alta de 1000 a 4000 m/min, que son poco probables de lograrse en la práctica. Además, los tejidos resultantes son rígidos, por lo que no es posible la producción en masa de productos desechables basados en el material del documento U.S. 5.244.482.

El documento EP 0 844 323 describe un proceso en el que una tela no tejida se estira a tasas de deformación bajas de 350 a 950%/min y condiciones del proceso térmico controladas cuidadosamente para crear un grado de elasticidad (85% de recuperación al 50% de alargamiento) dentro de la tela precursora. Sin embargo, el grado de elasticidad de las telas resultantes resultó ser todavía insuficiente para cumplir con las normas requeridas para aplicaciones comer-

# ES 2 338 107 T3

cialmente exitosas. Además, aunque el proceso del documento EP 0 844 323 puede realizarse en un modo continuo, la velocidad de procesado máxima que puede conseguirse está muy por debajo de 100 m/min, por lo que la producción en masa no puede considerarse económica.

## 5 Descripción de la invención

El problema de la presente invención es superar los inconvenientes de la técnica anterior y proporcionar un proceso rentable de producción en masa de una tela no tejida unida térmicamente, elástica, que tenga propiedades elásticas en la dirección transversal con alta capacidad de estirado y recuperación.

10 Un problema adicional de la invención es proporcionar un proceso en el que la velocidad de procesado sea al menos 100 m/min, preferentemente en un intervalo de 200 a 400 m/min.

15 Un problema adicional de la invención es proporcionar una tela no tejida elástica novedosa que tenga alta capacidad de estirado en la dirección transversal mayor del 100% con una recuperación mayor del 70%. Además, un problema adicional de la invención es proporcionar una tela no tejida elástica novedosa que tenga alta capacidad de estirado en la dirección transversal mayor del 150% con una recuperación mayor del 60%.

20 Un problema adicional de la presente invención es proporcionar productos novedosos que contienen la tela no tejida elástica de la presente invención.

Estos problemas se resuelven de acuerdo con las reivindicaciones. Por consiguiente, la presente invención proporciona un proceso para preparar una tela no tejida unida térmicamente, elástica, por lo que el proceso se caracteriza por las siguientes etapas:

- 25 (i) proporcionar una tela precursora no tejida unida térmicamente que contenga fibras termoplásticas,  
(ii) someter la tela precursora de la etapa (i) a un tratamiento de estirado en una dirección de mecanizado a una tasa de estirado del 45 al 70%, y

30 una tasa de deformación dentro de un intervalo de 1000 a 2400%/min a una temperatura entre el punto de reblandecimiento y el punto de fusión de las fibras para preparar la tela no tejida unida térmicamente, elástica.

35 Para el tratamiento de estirado, la tela se calienta a una temperatura por encima del punto de reblandecimiento donde una fibra termoplástica pierde su módulo de temperatura ambiente y se vuelve blanda, viscosa y transformable.

La presente invención se basa en el reconocimiento de que sólo el control de la tasa de deformación no es suficiente para conferir propiedades elásticas superiores a una tela precursora no tejida unida térmicamente en un tratamiento termo-mecánico. La presente invención se basa además en el reconocimiento de que el control de una medida adicional es esencial para obtener propiedades elásticas superiores. La presente invención identifica el control de la tasa de estirado en combinación con el control de la tasa de deformación como medidas esenciales para conferir propiedades elásticas superiores. Se ha encontrado que la proporción de estirado es la causa de la contracción de la anchura de la tela y de la creación de la capacidad de estirado y la elasticidad. Una tasa de estirado baja reduce insuficientemente la anchura de la tela precursora y confiere menos capacidad de estirado y elasticidad a la tela terminada. Finalmente, la presente invención se basa en el reconocimiento de que el control de una combinación de la tasa de estirado del 45 al 70%, y una tasa de deformación dentro de un intervalo de 1000 a 2400%/min proporciona propiedades elásticas superiores, en particular con telas precursoras no tejidas que contienen polipropileno. Por consiguiente, las propiedades elásticas que se han conferido mediante un tratamiento termo-mecánico a una tela precursora no tejida unida térmicamente pueden mejorarse drásticamente, por lo que las telas no tejidas muestran una elasticidad en la dirección transversal de al menos un 70% de recuperación al 100% de alargamiento, y al menos un 60% de recuperación al 150% de alargamiento. Además, las telas no tejidas proporcionan elasticidad unidireccional donde la proporción de alargamiento a rotura en la dirección transversal al alargamiento a rotura en la dirección de mecanizado es al menos del 800%. No se conocía una tela no tejida unida térmicamente que tuviera tales propiedades elásticas antes de la presente invención.

## 55 Descripción breve de las figuras

La Figura 1 muestra esquemáticamente un aparato para realizar el proceso de la invención.

60 La Figura 2 muestra una vista lateral esquemática de un aparato para realizar el proceso de la invención.

La Figura 3 muestra una vista lateral esquemática de una realización adicional de un aparato para realizar el proceso de la presente invención.

65 La Figura 4 es un gráfico que muestra la relación de la presente invención con los documentos U.S. 5.244.482 y EP 0 844 323 con respecto a los parámetros de la reducción de anchura y la tasa de deformación. La presente invención proporciona una ventana de oportunidades para aumentar la velocidad de procesado y mejorar las propiedades elásticas, que sólo existe en el área reivindicada como se muestra mediante los ejemplos.

## Descripción detallada de la invención

La Figura 1 muestra esquemáticamente un aparato para realizar el proceso de la invención. El aparato comprende un rodillo de desenrollado (10) y un rodillo de enrollado (30) proporcionados esencialmente en orientación paralela

- 5 para permitir la transferencia de una tela (1) desde el rodillo de desenrollado (10) hasta el rodillo de enrollado (30). El rodillo de enrollado (30) preferentemente tiene una anchura que corresponde a la anchura (a) de la tela precursora antes del tratamiento de estirado. El rodillo de enrollado preferentemente tiene una anchura que corresponde a la anchura (b) de la tela después del tratamiento de estirado. Como la anchura de la tela (1) disminuye durante el tratamiento de estirado, el rodillo de desenrollado (10) tiene una anchura mayor que la del rodillo de enrollado (30). El rodillo de desenrollado (10) y el rodillo de enrollado (30) pueden hacerse girar alrededor de su eje longitudinal. El giro 10 puede controlarse independientemente para el rodillo de desenrollado (10) y el rodillo de enrollado (30). El rodillo de desenrollado soporta una tela no tejida (1). La tela no tejida se extiende desde el rodillo de desenrollado (10) hasta el rodillo de enrollado (30) a través de un medio de calentamiento (20), tal como un horno. Preferentemente, un primer bobinado en S (15) que comprende el rodillo de guía (151) y el rodillo de guía (152) se proporciona entre el rodillo de desenrollado (10) y el medio de calentamiento (20). Además, un segundo bobinado en S (25) que comprende el rodillo 15 de guía (251) y el rodillo de guía (252) se proporciona entre el medio de calentamiento (20) y el rodillo de enrollado (30). La tela no tejida soportada mediante el rodillo de desenrollado (10) corresponde a una tela precursora. La tela precursora se extiende desde el rodillo de desenrollado (10) en la dirección de mecanizado pasando opcionalmente por el bobinado en S (15) hacia la entrada del medio de calentamiento (20). La tela no tejida entra en el medio de calentamiento (20) y se extiende a través del medio de calentamiento hacia la salida del medio de calentamiento. 20 Aguas abajo del medio de calentamiento, la tela no tejida se extiende opcionalmente a través del bobinado en S (25) hasta el rodillo de enrollado (30). El medio de calentamiento (20) se proporciona para calentar la tela no tejida a una temperatura entre el punto de reblandecimiento de las fibras termoplásticas de la tela y el punto de fusión de las fibras termoplásticas. Los bobinados en S (15) y (25) se proporcionan para controlar mejor el movimiento de la tela no tejida.

Ahora bien, el proceso de la invención se ilustrará basado en el aparato mostrado en la Figura 1. Por consiguiente, una tela no tejida unida térmicamente, elástica, se prepara proporcionando una tela precursora no tejida unida térmicamente que contiene fibras termoplásticas, por lo que dicha tela precursora se soporta por el rodillo de desenrollado

- 30 (10). El rodillo de desenrollado (10) se hace girar alrededor de su eje longitudinal por lo que la tela precursora se aleja del rodillo de desenrollado (10) en la dirección de mecanizado a lo largo de la flecha (DM) a una velocidad A. La tela precursora se desplaza a través del bobinado en S (15) en el medio de calentamiento (20), a través del medio de calentamiento y desde la salida del medio de calentamiento a través del bobinado en S (25) hacia el rodillo de enrollado (30). El rodillo de enrollado (30) se hace funcionar a una velocidad más alta que la velocidad de desenrollado 35 A por un factor de  $(1+X\%)$ . El factor  $(1+X\%)$  determina la tasa de estirado de la tela no tejida en el proceso de la presente invención. De acuerdo con la invención, la tela precursora se somete a un tratamiento de estirado en la dirección de mecanizado a una tasa de estirado del 45 al 70%, y una tasa de deformación dentro de un intervalo de 1000 a 4000%/min a una temperatura entre el punto de reblandecimiento y el punto de fusión de las fibras para permitir una consolidación de la estructura de la fibra y una disminución de la anchura de la tela no tejida. Como resultado del tratamiento de estirado, la anchura de la tela disminuye en la dirección transversal (DT). Preferentemente, la maquinaria para realizar el proceso de la invención se construye para capacidad comercial con un rodillo de desenrollado y uno o más rodillos de enrollado instalados a una distancia de 4 a 12 m, preferentemente de aproximadamente 6 a 10 m, específicamente 8 m, y un dispositivo de calentamiento instalado en medio. El desenrollador ventajosamente funciona a una velocidad comercial de más de 100 m/min y hasta 400 m/min, preferentemente al menos 150 m/min y hasta 45 250 m/min, y se crea una proporción de estirado del 45% al 70% al aumentar la velocidad del rodillo de enrollado. La tasa de deformación se ajusta de 1000 a 2400%/min, preferentemente de 1200 a 2200%/min. Preferentemente, el tratamiento de estirado en la etapa (i) comprende introducir la tela no tejida unida térmicamente en un medio de calentamiento para calentar la tela a una temperatura entre el punto de reblandecimiento y el punto de fusión de las fibras. La tela estirada se enfriá preferentemente después del tratamiento de estirado y antes de enrollarse en el rodillo de almacenamiento.

50 La tela usada en el proceso de la invención contiene preferentemente fibras de polipropileno. La cantidad de las fibras de polipropileno en la tela es preferentemente al menos el 30% en peso. La tela puede contener fibras adicionales, tales como fibras termoplásticas o fibras celulósicas. En una realización específica, la tela consiste de fibras de polipropileno. La tela no tejida de la presente invención tiene propiedades de elasticidad anisotrópicas, preferentemente una proporción de alargamiento a rotura en la dirección transversal al alargamiento a rotura en la dirección de mecanizado de al menos el 800%. La tela no tejida puede ser una tela hilada, una tela microfibrosa o una tela no tejida unida térmicamente cardada, o la tela no tejida puede ser un laminado que contiene dos o más de las telas no tejidas mencionadas anteriormente o la tela puede ser un laminado de las telas no tejidas mencionadas anteriormente y una película termoplástica. Se han procesado varios tipos de telas no tejidas unidas térmicamente incluyendo cardada, hilada, SMS y SMMS, de diferentes fabricantes y las telas resultantes presentan una alta capacidad de estirado con alta recuperación en la dirección transversal. La elasticidad sólo en la dirección transversal de estas telas libera verdaderamente al producto no tejido de la necesidad de coser tiras de látex en sus métodos convencionales, y los productos convertidos proporcionan una sujeción fácil sensacional y comodidad sin estrés para el usuario.

- 65 Las telas de esta invención pueden ser un laminado multicapa. Un ejemplo de un laminado multicapa es una realización en la que algunas de las capas están hiladas y algunas son microfibrosas, tal como un laminado hilado-microfibroso-hilado (SMS) como se describe en el documento US 5.169.706. SMMS es el laminado hilado-

## ES 2 338 107 T3

microfibroso-microfibroso-hilado. Tal laminado puede elaborarse depositando secuencialmente en una cinta transportadora de formación, primero una capa de tela hilada, después una capa de tela microfibrosa y por último otra capa hilada y después uniendo el laminado en un dispositivo unión por puntos. Como alternativa, una o más de las capas de tejido pueden elaborarse individualmente, recogerse en rodillos, y combinarse en una etapa de unión separada.

La tela cardada o unida térmicamente descrita en esta invención se puede obtener mezclando y cardando fibras cortas para formar una esterilla que después se une por un método de unión por puntos.

- 10 Preferentemente, el proceso de la invención se realiza continuamente. El tratamiento de estirado en la etapa (i) del proceso continuo de acuerdo con la invención puede comprender desenrollar la tela no tejida unida térmicamente en un primer medio de tensión variable que suministra dicha tela a un medio de calentamiento de tela para calentar la tela a una temperatura entre el punto de reblandecimiento y el punto de fusión de las fibras, seguido del estirado continuo de la tela calentada a lo largo en la dirección de mecanizado, enfriando la tela y recogiendo la tela enfriada. La tela no tejida que contiene fibras termoplásticas puede ablandarse en el intervalo de temperatura anterior a la fusión. En los estados ablandados, puede aplicarse una fuerza mecánica a la tela para cambiar su morfología y propiedades. Después del tratamiento de estirado y el enfriado por debajo de la temperatura de reblandecimiento, la tela terminada presenta características diferentes de las de su precursor.
- 15 20 La Figura 2 muestra una vista lateral esquemática de un aparato alternativo que carece de bobinados en S. El aparato comprende un desenrollador y un enrollador y un horno en medio para aplicar calor constante a una tela que lo atraviesa. La transformación de la tela no tejida se realiza dentro de la distancia entre el desenrollador y enrollador (D). La tasa de deformación (%/t) se describe generalmente como una pieza de tejido que se estira y se extiende un cierto porcentaje (X) en un periodo de tiempo. El porcentaje de extensión puede lograrse mediante la proporción de 25 velocidad del enrollador al desenrollador, y el periodo de tiempo que el tejido tarda en atravesarlo puede calcularse al dividir D por el promedio de la velocidad de desenrollado (A) y la velocidad de enrollado [(1+X%) A]. La velocidad A se expresa generalmente en m/min como:

$$X\%/\{D/[A+(1+X\%)A]/2\} = X\%/\{2D/[A+(1+X\%)A]\} = \{X\% \times [A+(1+X\%)A]\}/2D$$

30

La Figura 3 muestra una vista esquemática de una realización adicional de un aparato para realizar el proceso de la presente invención. El aparato incluye un bobinado en S (15) después del desenrollador y un bobinado en S (25) antes del enrollador para estabilizar el tejido que se suministra a través del mismo. La transformación de la tela no tejida se 35 realiza dentro de la distancia (D) entre estos dos bobinados en S. El porcentaje de extensión puede lograrse mediante la proporción de la velocidad de bobinado en S 2 a bobinado en S 1, y el periodo de tiempo que el tejido tarda en atravesarlo puede calcularse al dividir D por el promedio entre la velocidad (A) del bobinado en S 1, y la velocidad [(1+X%) A] del bobinado en S 2.

- 40 La presente invención también proporciona una tela no tejida unida térmicamente, elástica, que contiene fibras de polipropileno, que se obtiene o se puede obtener mediante el proceso de la presente invención. La elasticidad de la tela se define mediante la medición de las variaciones de una cinta de 5 cm de ancho y 10 cm de largo a lo largo del eje longitudinal, de la siguiente manera:

45 
$$(longitud estirada - longitud recuperada)/(longitud estirada - longitud original).$$

- La tela no tejida unida térmicamente, elástica, tiene preferentemente una elasticidad en la dirección transversal de al menos un 70% de recuperación al 100% de alargamiento, y al menos un 60% de recuperación al 150% de 50 alargamiento. En una realización específica, la tela no tejida unida térmicamente, elástica, se lama en una película elastomérica.

- La presente invención también proporciona un uso de la tela no tejida elástica para la preparación de un producto 55 desecharable de protección higiénica, un producto médico, una ropa de trabajo protectora o un artículo de uso personal. La presente invención proporciona también un producto que contiene una tela no tejida elástica de la invención. El producto puede ser un producto desecharable de protección higiénica, un producto médico, una ropa de trabajo protectora o un artículo de uso personal. El producto desecharable puede ser un pañal para adultos o niños, o una compresa higiénica. El producto médico puede ser una mascarilla, una bata de cirujano, un gorro quirúrgico, o una cortina quirúrgica. La ropa de trabajo protectora puede ser un mono, un gorro o mascarilla quirúrgicos. El artículo de 60 uso personal puede ser ropa interior.

El proceso de la invención no usa fibras elastoméricas caras, alergénicas y dañinas para el medio ambiente para conferir elasticidad.

65

**Ejemplos***Terminología*

- 5 El peso base de las telas no tejidas se expresa normalmente en gramos de material por metro cuadrado (gsm).

El punto de reblandecimiento es la temperatura a la que una fibra termoplástica pierde su módulo de temperatura ambiente y se vuelve blanda, viscosa y transformable a la resistencia aplicada.

- 10 Como se usa en este documento, el término “hilado” se refiere a las telas formadas por fibras de pequeño diámetro que se forman extruyendo un material termoplástico fundido en forma de filamentos de una pluralidad de capilares finos, normalmente circulares, de una hilera, reduciéndose rápidamente el diámetro de los filamentos extruidos como, por ejemplo, en los documentos US 4.340.563 y US 3.692.618, US 3.802.817, US 3.338.992 y 3.341.394, US 3.502.763, US 3.502.538, y US 3.542.615. Las fibras hiladas, generalmente, no son pegajosas cuando se depositan en una superficie de recogida. Las fibras hiladas son generalmente continuas y tienen diámetros promedio (de una muestra de al menos diez fibras) mayores de 7 micrómetros, más particularmente, entre aproximadamente 10 y 30 micrómetros.

- 20 Ensayo de tracción: El ensayo de tracción es una medida de la resistencia a rotura y alargamiento o deformación de un tejido cuando se somete a una tensión unidireccional. Este ensayo se conoce en la técnica y se adapta a las especificaciones del Método D5034 de la Sociedad Americana de Ensayos y Materiales (ASTM). Los resultados se expresan en kilogramos a rotura y el porcentaje de estirado antes de la rotura. Números más altos indican un tejido más fuerte, con mayor capacidad de estirado. El término “alargamiento” significa el aumento en longitud de una probeta durante un ensayo de tracción. Los valores para resistencia a tracción por agarre y alargamiento por agarre se obtienen usando una anchura de tejido específica, normalmente 3 cm, la anchura de la mordaza y un ritmo constante de extensión. La muestra es más ancha que la mordaza para dar resultados representativos de la resistencia eficaz de las fibras en la anchura de la mordaza combinada con la resistencia adicional a la que contribuyen las fibras adyacentes en el tejido.

- 30 Ejemplo 1

- Se procesaron tejidos no tejidos SMS de 17 gsm sobre una distancia de 8 metros entre el desenrollador y el enrollador para mostrar la reducción de la anchura a diferentes tasas de deformación y condiciones especificadas adicionalmente en la Tabla 1. Como se muestra en la Tabla 1, se requería una tasa de estirado mayor del 45% para reducir la anchura un 50%. Después de aumentar la velocidad en 10 m/min, se requirió aumentar la proporción de estirado aproximadamente un 1,5% para mantener la reducción de la anchura.

40

TABLA 1

45	Velocidad de Desenrollado	Proporción de Estirado	Velocidad de Enrollado	Tasa de Deformación	Reducción de Anchura
	m/min	%	m/min	% / min	%
50	150	40	210	900	45,4
		45	218	1035	52,3
		50	225	1172	57,7
55		55	233	1317	61,5
		60	240	1463	62,2
		65	250	1625	63,1
60	200	40	280	1200	43,4

65

## ES 2 338 107 T3

5	45	290	1378	51,8
10	50	300	1563	55,7
15	55	310	1753	58,5
20	60	320	1950	60,6
25	65	330	2153	61,8
30	250	40	1500	41,4
35		45	1724	50,7
40		50	1953	53,6
45		55	2193	56,3
50		60	2438	57,9
55		65	NA	Telas rotas

25 Ejemplo 2

Pesos básicos diferentes de telas precursoras SMS se han procesado a una velocidad de desenrollado de 200 m/min y al 50% de tasa de estirado. Los resultados mostrados en la Tabla 2 demuestran que la proporción de estirado ha hecho reducciones de anchura similares a las telas precursoras con pesos básicos diferentes.

TABLA 2

Peso Básico Precursor	Proporción de Estirado	Tasa de Deformación	Reducción de Anchura	Peso Básico Terminado
g/cm <sup>2</sup>	%	%/min	%	g/cm <sup>2</sup>
16,7	50	1563	56,8	26,4
26,6	50	1563	55,3	39,8
35,4	50	1563	57,1	51,3
52,3	50	1563	55,4	68,6

50

55

60

65

# ES 2 338 107 T3

## Ejemplo 3

Se trataron telas no tejidas de Hilado (S), Cardado (C), SMS y SMMS a una velocidad de desenrollado de 200 m/min con proporciones de estirado del 30 al 60% de. En la Tabla 3 se muestra que la proporción de estirado hizo la extensión de longitud y la reducción de anchura a un patrón similar del 30-60% con diferentes telas no tejidas unidas térmicamente y se requirió al menos una proporción de estirado del 45% para reducir un 50% la anchura del precursor.

TABLA 3

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Precursor	Peso Básico	Proporción Estirado	Tasas de Deformación	Peso Básico Terminado	Extensión de Longitud	Reducción de Anchura
	g/cm <sup>2</sup>	%	%/min	g/cm <sup>2</sup>	%	%
S	12,7	30	750	15,5	1,26	34,6
	12,7	40	1000	17,4	1,34	45,0
	12,7	45	1125	18,1	1,37	50,6
	12,7	50	1250	19,2	1,40	52,4
	12,7	60	1500	21,7	1,53	59,8
S	25,6	30	750	28,3	1,28	32,3
	25,6	40	1000	33,6	1,37	43,8
	25,6	45	1125	34,7	1,40	50,1
	25,6	50	1250	36,5	1,44	50,6
	25,6	60	1500	40,8	1,56	58,1
C	22,6	30	750	31,4	1,20	38,1
	22,6	40	1000	33,9	1,29	49,6
	22,6	45	1125	35,2	1,32	52,2
	22,6	50	1250	36,7	1,36	55,8
	22,6	60	1500	41,3	1,45	61,8
C	44,3	30	750	56,9	1,21	37,0
	44,3	40	1000	67,6	1,26	49,1
	44,3	45	1125	69,2	1,30	52,7
	44,3	50	1250	70,3	1,34	54,2
	44,3	60	1500	74,9	1,44	60,9
SMS	15,2	30	750	20,9	1,18	37,7
	15,2	40	1000	22,6	1,24	48,3
	15,2	45	1125	23,4	1,31	51,5
	15,2	50	1250	24,1	1,36	53,4
	15,2	60	1500	26,3	1,46	57,8
SMS	41,7	30	750	54,4	1,15	35,5
	41,7	40	1000	62,5	1,20	46,1
	41,7	45	1125	65,2	1,31	52,2

## ES 2 338 107 T3

	41,7	50	1250	67,2	1,42	56,4	
	41,7	60	1500	72,6	1,51	62,3	
5	SMMS	17,1	30	750	20,5	1,17	30,7
		17,1	40	1000	23,8	1,25	42,5
10		17,1	45	1125	24,4	1,31	50,3
		17,1	50	1250	25,6	1,37	52,2
15		17,1	60	1500	29,1	1,48	59,4
	SMMS	50,6	30	750	58,7	1,26	32,9
20		50,6	40	1000	68,8	1,34	46,2
		50,6	45	1125	70,4	1,38	50,1
		50,6	50	1250	72,8	1,41	51,6
		50,6	60	1500	78,3	1,52	58,3

25

### Ejemplo 4

Se usaron hilado de 35 gsm, cardado de 45 gsm y SMMS de 25 gsm como precursores para el procesado a una proporción de estirado diferente para obtener una reducción de la anchura del 30% al 60%. Los resultados se muestran en la Tabla 4. Las elasticidades se midieron al 50%, 100% y 150% de alargamiento, respectivamente. Las telas resultantes con reducción de anchura menor del 40% es muy poco probable que se extiendan más del 100% y obtuvieron una buena recuperación mayor del 50%. En contraste, las telas resultantes con reducción de anchura mayor del 50% han mostrado una recuperación mayor del 70% al 100% de alargamiento y mayor del 60% al 150% de alargamiento.

TABLA 4

	Reducción de Anchura	Tasa de Deforma- ción	Alargamiento a Rotura	Recuperación de Alargam. al 50%	Recuperación de Alargam. al 100%	Recuperación de Alargam. al 150%
	%	%/min	%	%	%	%
45	Hilado 43 gsm	30	720	89	72	NA
50	Hilado 47 gsm	40	1050	104	88	NA
55						

60

65

## ES 2 338 107 T3

5	Hilado 52 gsm	50	1380	184	>95	78	63
10	Hilado 62 gsm	60	1710	237	>95	86	73
15	Cardado 54 gsm	30	690	104	75	NA	NA
20	Cardado 60 gsm	40	1020	129	90	24	NA
25	Cardado 67 gsm	50	1350	203	>95	73	65
30	Cardado 78 gsm	60	1680	248	>95	80	74
35	SMMS 28 gsm	30	780	93	76	NA	NA
40	SMMS 31 gsm	40	1080	115	85	NA	NA
45	SMMS 36 gsm	50	1410	197	>95	77	66
50	SMMS 40 gsm	60	1790	226	>95	66	77

### Ejemplo 5

Los resultados mostrados en la Tabla 5 han confirmado también las altas tasas de recuperación elástica de las telas sobre cinco estirados por alargamientos de 100% (A) y 150% (B). También se muestra la alta proporción única (1000-1400%) de alargamiento a rotura DT/DM.

TABLA 5

Telas Terminadas		Hilado 38 gsm	Cardado 40 gsm	SMS 65 gsm	SMMS 70 gsm
Tasa de Deformación Aplicada	%/min	1410	1410	1410	1410
Reducción de Anchura	%	52	54	53	50
Alargamiento a Rotura (+%)	DM	14,6	15	15,3	16,3

## ES 2 338 107 T3

	DT	178	210	190	188	
5	Proporción de Alargamiento DT/DM	%	1220	1400	1240	1150

10	Proporción de Recuperación para 5 estirados repetidos con alargamiento del 100% (A) y del 150% (B)	Alargamientos	A	B	A	B	A	B	A	B
15		%	83	68	80	66	78	66	76	63
20			75	62	74	61	73	57	71	55
25			73	60	71	58	70	54	67	50
			71	57	69	55	68	52	66	47
			70	55	67	52	66	51	63	45

### 30 Ejemplo 6

Se ensayó la capacidad de estirado y la recuperación con cintas de 5 cm de telas tratadas con SMS con los límites altos y bajos reivindicados de las tasas de deformación. Los resultados se muestran en la Tabla 6. Se midieron las características únicas de reducción de anchura en la dirección transversal (DT), alargamiento a rotura, proporción de alargamiento DT/DM y recuperación al 100% de alargamiento.

TABLA 6

Peso Básico Precursor	(g/m <sup>2</sup> )	16,4	16,4	25,6	25,6	34,7	34,7	51,3	51,3
Velocidad de Desenrollado	m/min	150	250	150	250	150	250	150	250
Tasa de Deformación Aplicada	%/min	1035	2438	1035	2438	1035	2438	1035	2438
Peso Básico Terminado	(g/m <sup>2</sup> )	23,7	28,3	35,7	42,8	47,6	56,4	64,4	76,9
Reducción de Anchura	%	50,7	58,8	52,1	60,6	50,4	61,2	53,2	62,4
Alargamiento (+%)	DM	19,4	16,7	18,7	15,3	21,4	16,9	20,8	16,3
	DT	162	214	167	223	176	231	184	243
Proporción de Alargamiento DT/DM	%	835	1280	890	1458	822	1367	885	1490

% de Recuperación por 10 estirados al 100% de alargamiento	%	76	83	76	82	73	80	72	77
		72	78	72	76	68	74	68	71
		70	76	70	74	66	73	65	68
		70	74	70	73	63	73	62	67
		69	73	68	72	62	71	60	66
		69	73	67	71	59	70	58	65
		68	72	65	70	59	69	59	64
		68	72	65	68	59	67	55	64
		67	72	64	68	58	65	55	63
		67	70	64	68	57	65	55	63

La tasa de deformación se calcula mediante el porcentaje de aumento de longitud en del periodo de tiempo del tiempo que se tarda en hacer tal aumento. El porcentaje de aumento de longitud es la proporción de estirado, que se realiza al aumentar la velocidad de enrollado sobre el desenrollador. El periodo de tiempo para conseguir tal aumento de longitud se calcula dividiendo la distancia entre los rodillos desenrollador y enrollador por la velocidad de la tela que pasa a través de los mismos, y esa velocidad es un promedio entre la velocidad de desenrollado y la velocidad de enrollado.

Por ejemplo, la presente invención requiere al menos una proporción de estirado del 45% en una distancia de 8 metros entre los rodillos desenrollador y enrollador y con una velocidad mínima de 150 m/min para el desenrollador, para reducir la anchura de la tela precursora un 50% y convertirse en la tela no tejida elástica de la invención. La tasa de deformación en el límite bajo de la presente invención se calcula como:

$$45\%/\{8 \text{ m}/[150 \text{ m/min} + (150 \text{ m/min} \times 1,45)]/2\} = 1034\%/\text{min}$$

donde

- (1) 45% es la proporción de estirado;
- (2) 8 m es la distancia entre los rodillos desenrollador y enrollador del estirado creado;
- (3) 150 m/min es la velocidad del desenrollador;
- (4)  $150 \text{ m/min} \times 1,45 = 217,5 \text{ m/min}$  es la velocidad del rodillo de enrollado;
- (5)  $[150 \text{ m/min} + (150 \text{ m/min} \times 1,45)]/2 = 183,75 \text{ m/min}$  es la velocidad de desplazamiento promedio de la tela a través del estirado;
- (6)  $8 \text{ m}/[150 \text{ m/min} + (150 \text{ m/min} \times 1,45)]/2 = 0,04354$  minutos es el tiempo en el que sucede el estirado.

El tiempo de procesado de 0,04354 minutos (2,61 segundos) es esencial también para que la tela capte el calor y suba su temperatura de 25°C a 125°C para su reblandecimiento.

Las tasas de deformación más altas pueden obtenerse al procesar a alta velocidad y alta proporción de estirado. Sin embargo, los ensayos a una distancia de procesado de 8 metros han revelado que esto no sería práctico y la tela no tejida disponible comúnmente que contiene fibras de polipropileno unidas térmicamente se rompería a una proporción de estirado mayor del 70% y una velocidad de enrollado mayor de 500 m/min. En este caso, la tasa de deformación era de 3500%/min y menos de 1,2 segundos para que la tela se calentara.

Cualquier proporción de estirado más alta o velocidad más alta para tasas de deformación más altas, como las de las invenciones descritas previamente del documento US 5.244.482, se considera increíble e imposible de lograrse especialmente para un procesado continuo con el aparato comercial actual y en tela no tejida de polipropileno. Se usó una temperatura muy cercana al punto de fusión probablemente en combinación con una deformación muy alta,

## ES 2 338 107 T3

por lo que la tela resultante tiene una reducción de anchura del 80% de la tela precursora, pero un alargamiento sólo menor del 120%. Tal tejido sería de escaso valor comercial debido a la rigidez, bajo grado de elasticidad (70% de recuperación al 60% de alargamiento) y anchura muy estrecha (si se usa una anchura máxima de 420 cm de una tela precursora, la tela resultante sería sólo de 84 cm o menos de anchura). Además, el documento U.S. 5.244.482

5 pone muchas limitaciones a la hora de seleccionar las telas precursoras mediante las propiedades físicas en cuanto a cristalinidad, contenido de fibra termoplástica, diámetro de la fibra, deposición de fibra aleatoria, propiedades de tracción isotrópicas y alargamiento de tracción a rotura bajo. De hecho, no existe aplicación comercial de esta técnica desde que se ha descrito.

10 El mejor resultado se obtiene de acuerdo con la presente invención a una tasa de estirado del 50% con una velocidad de suministro de 200 m/min para conseguir una tasa de deformación al 1600%/min. La tasa de deformación promedio del mejor modo reivindicado en el documento US 5.244.482 era del 4750%/min, y para conseguirla con un aparato como el mostrado en la Figura 1 y una tasa de estirado del 50%, la velocidad de suministro debería ser tan alta como 608 m/min. Como se ensayó en un aparato de acuerdo con la Figura 1 con la tasa de estirado del 50% y  
15 con telas no tejidas disponibles en el mercado, la velocidad de suministro no puede aumentarse por encima de 400 m/min sin romper la tela. De hecho, la velocidad de suministro máxima indicada en el experimento del documento US 5.244.482 era de sólo 122 m/min (400 pie/min), entonces para alcanzar la mejor tasa de deformación, la tasa de estirado tiene que ser tan alta como el 250%. Por consiguiente, el documento US 5.244.482 se limita a telas precursoras especiales con limitaciones estrictas en las propiedades de cristalinidad, diámetro de la fibra, deposición  
20 de fibra aleatoria, propiedades de tracción isotrópicas y alargamiento de tracción a rotura bajo.

El documento EP 0 844 323, por otro lado, describe un método que usa una tasa de deformación baja entre el 350% y el 950% por minuto a una velocidad por debajo de 100 m/min. El documento EP 0 844 323 describe claramente que la reducción de la anchura de la tela precursora era entre el 30-40% y la tela terminada tenía una elasticidad para un 25 85% de recuperación al 50% de alargamiento. Por consiguiente, la proporción de estirado sería de aproximadamente el 35% o menor y teóricamente no debería ser posible estirar la tela terminada más del 66,7% (100/60) sobre la anchura de su precursor. El documento EP 0 844 323 describe el tratamiento con conjuntos múltiples de rodillos de enrollado para hacer que la tasa de deformación acumulada esté por debajo del 950% pero por encima del 350% por minuto. De hecho, cuantas más secciones de rodillos de enrollado están presentes, menos tiene que ajustarse la velocidad de 30 procesado para cumplir con el intervalo de tasa de deformación baja reivindicado. Por ejemplo, suponiendo por la descripción del documento EP 0 844 323 un mínimo de dos (2) conjuntos de rodillos de enrollado sobre una distancia de 8 metros y una proporción de estirado del 35% realizada equitativamente en los dos conjuntos para conseguir la tasa de deformación más alta de 950%/min reivindicada, la velocidad de suministro máxima (x) se puede calcular como:

35  $17,5\%/[4 \text{ m}/(x + 1,175x)/2] + 17,5\%/[4 \text{ m}/[1,175x + 1,175(1,175x)]/2] \leq 950\%\text{/min}$

Igual:  $[17,5\% (2,175x)/8 \text{ m}] + [17,5\% (2,556x)/8 \text{ m}] = 950\%\text{/min}$

40  $17,5\% (4,731x) = 7600\% \text{ m/min}$

$x = 91,8 \text{ m/min}$

Un procesado a una velocidad tan baja elevaría el coste y tiene poco valor comercial para cumplir con las aplicaciones de cantidad en masa y productos no tejidos desechables de bajo coste, pero cualquier velocidad de procesado más alta llevaría a la tasa de deformación por encima de su límite reivindicado. Más conjuntos de rodillos de enrollado o tasas de deformación más bajas bajarían adicionalmente la velocidad de procesado. Además, la baja proporción de estirado seguramente no consolidaría la tela lo suficiente para conseguir la alta elasticidad como la tela resultante de la presente invención.

50 Más importante aún, la tasa de deformación no es apropiada para usarla para describir un proceso sin especificar las dos variables, la proporción de estirado y el grado de procesado (la distancia del proceso sobre la velocidad de procesado), ya que las mismas tasas de deformación pueden obtenerse con diferentes combinaciones de parámetros en la ecuación. Ambos documentos U.S. 5.244.482 y EP 0 844 323 usan la tasa de deformación como el único parámetro para definir sus métodos pero sin aclarar el grado de procesado y, así, no hay manera de saber cómo plantear los números de sus tasas de deformación. Todavía, no existe conflicto de esas descripciones anteriores con la presente invención en las tasas de deformaciones. La invención de Hassenboehler reivindicaba su método a una tasa de deformación de al menos 2500% por minuto, y la invención de Ward reivindicaba el intervalo entre el 350% y el 55 950% por minuto. La presente invención funciona en el intervalo del 1000% al 2400% por minuto como se muestra en la Figura 4.

**REIVINDICACIONES**

1. Un proceso de la preparación de una tela no tejida unida térmicamente, elástica, estando **caracterizado** el 5 proceso por las siguientes etapas:

- (i) proporcionar una tela precursora no tejida unida térmicamente que contiene fibras termoplásticas,
- (ii) someter la tela precursora de la etapa (i) a un tratamiento de estirado en una dirección de mecanizado a una 10 tasa de estirado del 45 al 70% a una velocidad de procesado de al menos 100 m/min sobre una distancia de procesado para proporcionar una tasa de deformación dentro de un intervalo de 1000 a 2400%/min y a una temperatura entre el punto de reblandecimiento y el punto de fusión de las fibras para preparar la tela no tejida unida térmicamente, elástica.

15 2. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la velocidad de procesado está en un intervalo de 200 a 400 m/min.

20 3. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que el tratamiento de estirado en la etapa (i) comprende introducir la tela precursora no tejida unida térmicamente en un medio de calentamiento para calentar la tela a una temperatura entre el punto de reblandecimiento y el punto de fusión de las fibras.

25 4. El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además la etapa de enfriar la tela después del tratamiento de estirado.

25 5. El proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tela precursora contiene fibras de polipropileno.

30 6. El proceso de acuerdo con la reivindicación 5, en el que las fibras de polipropileno están contenidas en una cantidad de al menos el 30% en peso.

35 7. El proceso, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tela precursora contiene fibras celulosicas.

35 8. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la tela precursora consiste en fibras de polipropileno.

35 9. El proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tela no tejida elástica tiene propiedades de elasticidad anisotrópicas.

40 10. El proceso de la reivindicación 9, en el que la proporción de alargamiento a rotura en la dirección transversal al mecanizado al alargamiento a rotura en la dirección de mecanizado es al menos 800%.

45 11. El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha tela precursora no tejida es una tela hilada.

45 12. El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tela precursora no tejida es una tela microfibrosa.

50 13. El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha tela precursora no tejida es una tela no tejida unida térmicamente cardada.

50 14. El proceso de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha tela no tejida es un laminado que contiene dos o más de las telas no tejidas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 ó 13, o un laminado de las telas no tejidas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 ó 13 y una película termoplástica.

55 15. El proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha tela no tejida unida térmicamente es una mezcla de fibras termoplásticas y fibras celulosicas en el que dicha tela contiene al menos un 30% de fibras termoplásticas.

60 16. El proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el proceso se realiza continuamente.

65 17. El proceso continuo de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el tratamiento de estirado en la etapa (i) comprende desenrollar la tela no tejida unida térmicamente en un primer medio de tensión variable que suministra dicha tela en un medio de calentamiento de tela para calentar la tela a una temperatura entre el punto de reblandecimiento y el punto de fusión de las fibras, seguido del estirado continuo de la tela calentada a lo largo en la dirección de mecanizado, enfriando la tela y recogiendo la tela enfriada.

## ES 2 338 107 T3

18. Un método termo-mecánico para tratar una tela no tejida de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende:

- 5 a. proporcionar una tela no tejida de polipropileno unida térmicamente cardada, hilada, SMS y SMMS como tela precursora;
- b. proporcionar un rodillo de desenrollado y un rodillo de enrollado a una distancia de 6-10 metros;
- 10 c. suministrar continuamente la tela precursora del rodillo de desenrollado al rodillo de enrollado a una velocidad en un intervalo de 150 m/min a 400 m/min;
- d. calentar la tela precursora a una temperatura entre la temperatura de reblandecimiento y la temperatura de fusión del polipropileno termoplástico;
- 15 e. estirar la tela calentada aumentando la velocidad del rodillo de enrollado sobre el desenrollador al menos un 45% y hasta el 70%, para reducir así la anchura de la tela al menos un 50% por lo que
- f. las tasas de deformación están dentro del intervalo de 1000% a 2400%/min.

20 19. El proceso de acuerdo con la reivindicación 18, en el que el rodillo de desenrollado es un par de cilindros de púas para hacer un bobinado en S para crear la proporción de estirado y soltar la tela terminada al enrollador.

25 20. El proceso de acuerdo con la reivindicación 18, en el que la tela precursora es una construcción de capa única o de múltiples capas que están unidas térmicamente o laminadas.

21. Una tela no tejida unida térmicamente, elástica, que contiene fibras de polipropileno que se obtienen o se pueden obtener mediante el proceso de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, que tiene una elasticidad en la dirección transversal de

30 al menos un 70% de recuperación al 100% de alargamiento, y

al menos un 60% de recuperación al 150% de alargamiento.

35 22. Una tela no tejida elástica de acuerdo con la reivindicación 21, hecha a partir de un precursor no tejido cardado, hilado, SMS, y SMMS que comprende fibras termoplásticas de polipropileno y que se calienta y estira en la dirección longitudinal sobre una distancia de 6-10 metros en un intervalo de velocidad de 150 m/min a 400 m/min para reducir un 50% la anchura de su precursor, en la que el estirado se hace suministrando la tela a través de un dispositivo de calentamiento instalado entre los rodillos de desenrollado y enrollado para calentar la tela a una temperatura entre la temperatura de reblandecimiento y la temperatura de fusión de las fibras termoplásticas y aumentando espontáneamente la velocidad del rodillo de enrollado sobre el desenrollador al menos un 45% para mantener la tasa de deformación en el intervalo de 1000% a 2400% por minuto, por lo que la tela no tejida elástica se **caracteriza** por una elasticidad de al menos el 70% de recuperación al 100% de alargamiento, o del 60% de recuperación al 150% de alargamiento, en la dirección transversal.

40 23. La tela no tejida elástica de la reivindicación 22 en la que la tela precursora está compuesta por de fibras de co-filamento, o por la mezcla de mono y co-filamentos.

45 24. La tela no tejida elástica de la reivindicación 23 en la que el núcleo de los co-filamentos está compuesto por diferentes termoplásticos de revestimiento.

25. Un laminado elástico que comprende:

- 55 (a) la tela no tejida elástica de la reivindicación 21; y
- (b) un sustrato con capacidad de estirado unido a la tela no tejida elástica.

60 26. El laminado no tejido elástico de la reivindicación 25 en el que el sustrato es una capa elastomérica.

27. La tela no tejida elástica de la reivindicación 25 ó 26 en la que el sustrato es una película.

65 28. El uso de la tela no tejida elástica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 27 para la preparación de un producto desechable de protección higiénica, un producto médico, una ropa de trabajo protectora o un artículo de uso personal.

# ES 2 338 107 T3

29. El uso de acuerdo con la reivindicación 28, en el que el producto desechable es un pañal para adultos o niños, o una compresa higiénica.
30. El uso de acuerdo con la reivindicación 28, en el que el producto médico es una mascarilla, una bata de cirujano, un gorro quirúrgico, o una cortina quirúrgica.
31. El uso de acuerdo con la reivindicación 28, en el que la ropa de trabajo protectora es un mono, un gorro o mascarilla quirúrgicos.
- 10       32. El uso de acuerdo con la reivindicación 28, en el que el artículo de uso personal es ropa interior.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

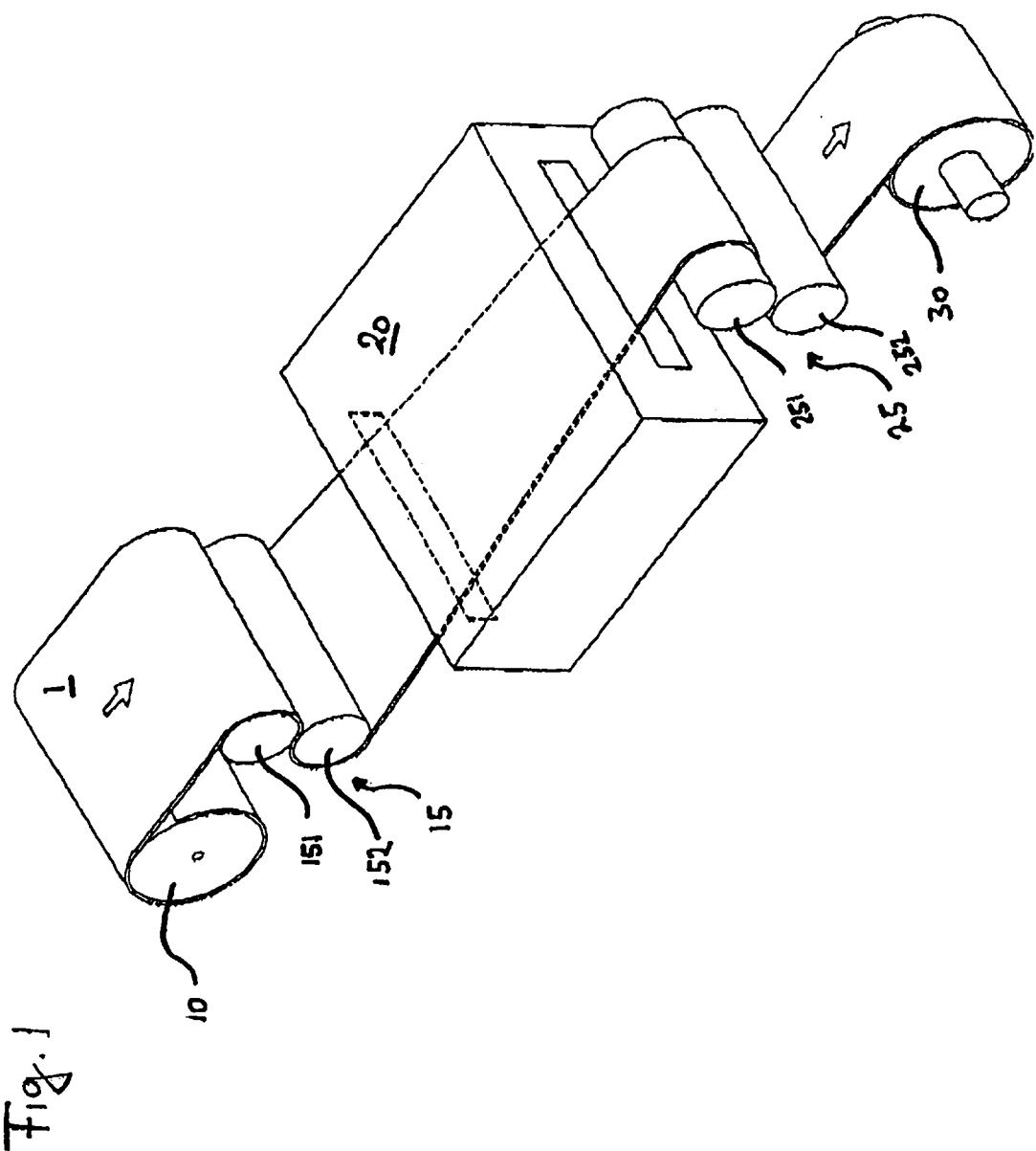
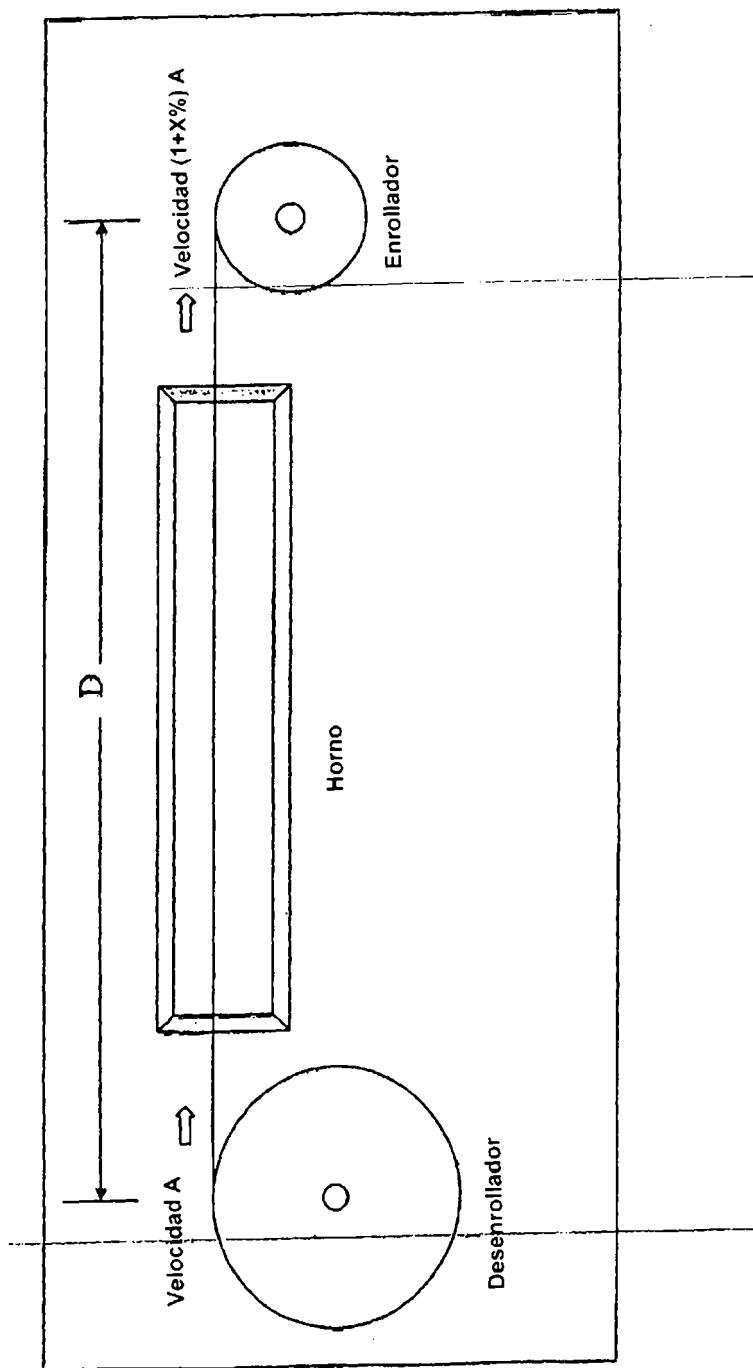


Fig 2



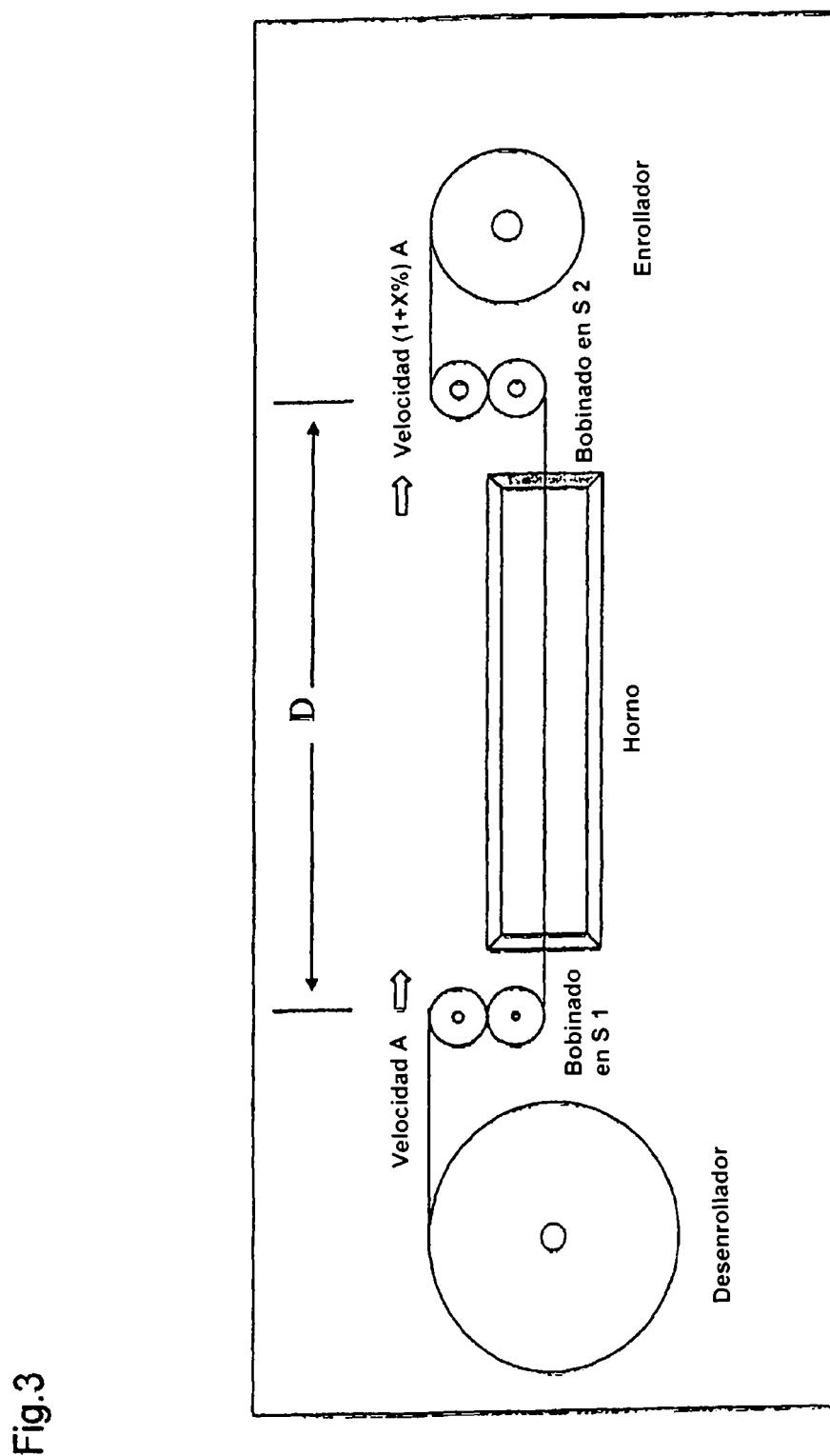


Fig.3

Fig. 4

