

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 687**

51 Int. Cl.:  
**D04H 1/42** (2006.01)  
**D04H 1/54** (2006.01)  
**D04H 3/14** (2006.01)  
**D04H 3/16** (2006.01)  
**A61F 13/512** (2006.01)  
**A61F 13/15** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01911148 .3**  
96 Fecha de presentación: **26.02.2001**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1264024**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.12.2002**

54 Título: **MATERIAL TEXTIL NO TEJIDO MULTICOMPONENTE CON ABERTURAS.**

30 Prioridad:  
**17.03.2000 US 527864**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.12.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.12.2011**

73 Titular/es:  
**FIBERWEB SIMPSONVILLE, INC.**  
**840 SOUTHEAST MAIN STREET**  
**SIMPSONVILLE SC 29681, US**

72 Inventor/es:  
**GILLESPIE, Jay, Darrell;**  
**NEWKIRK, David, D.;**  
**THOMASON, Michael, M.;**  
**FARELL, Gregory, W. y**  
**THOMAS, Harold, E.**

74 Agente: **Curell Aguila, Marcelino**

ES 2 369 687 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

Material textil no tejido multicomponente con aberturas.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a telas no tejidas preparadas a partir de polímeros termoplásticos y a productos que incorporan telas no tejidas con aberturas.

10 **Antecedentes de la invención**

Las velas no tejidas con aberturas de polímeros termoplásticos se utilizan a menudo en la fabricación de artículos absorbentes desechables, incluyendo toallitas, prendas de ropa y productos de higiene. Una utilización típica es como lámina superior en pañales, productos de higiene femenina, prendas de ropa para la incontinencia, y similares. La lámina superior se proporciona como una capa de superficie en estos artículos destinada a situarse contra la piel del usuario. Los líquidos corporales pasan a través de las aberturas en la lámina superior hacia las capas de manejo y retención de líquido por debajo.

La lámina superior debe presentar de manera deseable varias propiedades. Los líquidos deben apartarse rápidamente de la superficie de la piel y la piel debe mantenerse seca posteriormente y estas propiedades deben permanecer a altos niveles tras múltiples agresiones. La capa de lámina superior debe ser flexible, blanda y de aspecto y tacto similares a una tela. La lámina superior también debe ser lo suficientemente fuerte como para resistir el desgaste intenso debido a la actividad física sin unirse, rasgarse ni producir excesiva borra o filamentos rotos que se extienden desde la superficie de la tela.

Aparte de las propiedades deseables de la lámina superior, la tela no tejida a partir del que se prepara la lámina superior u otro componente de un artículo absorbente desechable debe ser lo suficientemente fuerte como para resistir la formación de aberturas y otras etapas de procesamiento. Varias de las propiedades deseables de diversas telas no tejidas que producen buenos candidatos a lámina superior están en cierta medida en conflicto y son difíciles de equilibrar en una única tela no tejida. Por ejemplo, es posible que las telas más blandas compuestas por polietileno no puedan producirse a tasas significativas desde el punto de vista comercial y pueden hacerse trizas durante la formación de aberturas. El coste del polietileno es un factor que limita su utilización. Las telas no tejidas utilizadas como lámina superior se han preparado normalmente a partir de polipropileno de menor coste, que presenta una tasa de producción a alta velocidad, pero que produce una tela que puede ser menos blanda de lo que es deseable y la formación de aberturas puede dar como resultado un porcentaje superior al deseado de filamentos rotos.

Puede realizarse la formación de aberturas mediante varios procedimientos, incluyendo procedimientos térmicos, mecánicos e hidráulicos conocidos en la técnica. Benson *et al.* patente U.S. n.º 5.628.097 describe un procedimiento para la formación de aberturas de una tela no tejida mediante estirado mecánico. Se sabe que una tela no tejida se debilita a lo largo de una pluralidad de ubicaciones y luego se estira de manera incremental para hacer que la tela se rompa en las ubicaciones debilitadas. Se crea una pluralidad de aberturas en la tela no tejida que coinciden con las ubicaciones debilitadas. Se crean las ubicaciones debilitadas mediante una disposición de rodillos que incluye un cilindro calandrador labrado y un cilindro de yunque liso. Pueden calentarse uno o ambos cilindros y puede ajustarse la presión para, de manera simultánea, debilitar y estabilizar en estado fundido la tela en una pluralidad de ubicaciones. La tela se estira de manera incremental tras pasar a través de la disposición de rodillos de debilitamiento haciéndose pasar a través de una línea de contacto formada por un sistema de estirado incremental que utiliza aplicadores de presión opuestos que presentan superficies tridimensionales complementarias. El documento EP 0 841 156 describe una lámina de material compuesto permeable al agua que comprende una primera capa compuesta por material hidrófilo y una segunda capa que se sitúa de modo que esté adyacente a dicha primera capa. La primera capa y la segunda capa contienen un componente común que comprende un material fácilmente fusible tal como PE, PP, PET y derivados de los mismos, uniéndose las dos capas entre sí en sitios sinterizados que se forman mediante la sinterización mutua de dicho componente común que está contenido en las dos capas, mediante lo cual dicha lámina de material compuesto presenta permeabilidad al agua en dichos sitios sinterizados. Los sitios sinterizados pueden formarse sustancialmente por toda la superficie de dicha lámina de material compuesto, o pueden formarse con cualquier patrón simplemente en parte de la superficie.

La patente US n.º 4.588.630 da a conocer materiales textiles fusibles con aberturas que contienen fibra formados con una multiplicidad de regiones con patrón fundidas, en los que se forman las aberturas dentro de las regiones fundidas. Polímeros termoplásticos adecuados son polietileno, polipropileno, mezclas de polipropileno/poliéster, copolímero de etileno/acetato de etilo, nailon y poliéster. Las fibras pueden tener una configuración bicomponente de cubierta/núcleo. Preferentemente se utilizan fibras de polipropileno. Los materiales textiles se preparan mediante grabado en caliente de una tela no tejida con medios de grabado que presentan realces sobresalientes, a una temperatura superior al punto de reblandecimiento de dichas fibras, mediante lo cual las regiones de la tela comprimidas por los salientes de los medios de grabado se funden, e inmediatamente después se estira dicha tela grabada de modo que se crean aberturas en dichas regiones fundidas.

La patente US nº 5.658.639 describe un procedimiento para formar selectivamente aberturas de una tela no tejida que presenta una pluralidad de gradientes de energía superficial mediante el debilitamiento de la tela no tejida no tejida en una pluralidad de ubicaciones y la creación de una pluralidad de ubicaciones estabilizadas en estado fundido, debilitadas y mediante la aplicación de una fuerza de tensionado a la tela no tejida para hacer que la tela no tejida se rompa en la pluralidad de ubicaciones estabilizadas en estado fundido, debilitadas creando una pluralidad de aberturas en la tela no tejida que coinciden con la pluralidad de ubicaciones estabilizadas en estado fundido, debilitadas.

Sería deseable mejorar las propiedades de telas no tejidas para la formación de aberturas y para producir telas a altas tasas de producción que presentan un mejor equilibrio de las propiedades para la formación de aberturas y para su utilización como lámina superior u otros componentes con aberturas en la construcción de artículos absorbentes desechables.

## Sumario de la invención

La invención proporciona telas no tejidas con aberturas adecuadas para su utilización en productos absorbentes desechables que presentan un excelente equilibrio de propiedades que son deseables para la formación de aberturas de una tela no tejida y propiedades que son deseables en componentes de artículos absorbentes desechables. Las telas con aberturas de la invención presentan una alta proporción de área abierta y una combinación de blandura, alta resistencia, baja formación de borra y propiedades táctiles similares a las de una tela que no se habían reconocido anteriormente y no estaban disponibles, que se definen en la reivindicación 1. Puede lograrse alargamiento, capacidad de unión, blandura y tracción en la dirección de la máquina y transversal a la máquina a niveles no alcanzados anteriormente.

Según la forma de realización preferida de la presente invención, se proporciona una tela no tejida que puede convertirse fácilmente en una tela con aberturas mediante estirado. La tela comprende una pluralidad de fibras multicomponente que comprenden al menos dos componentes poliméricos termoplásticos dispuestos en al menos dominios estructurados continuos separados primero y segundo. El componente polimérico del primer dominio comprende polietileno. Antes de la formación de aberturas por estirado, la tela presenta un alargamiento de rotura de al menos el 100 por cien y se caracteriza porque presenta una pluralidad de sitios de unión frangibles, separados, discretos de polímero que unen las fibras para formar una tela no tejida extensible, coherente. Los sitios de unión frangibles están estructurados y dispuestos para romperse fácilmente cuando se someten a tensión de tracción para formar aberturas separadas, discretas en el tejido no tejido.

Los sitios de unión frangibles separados, discretos pueden crearse en la tela no tejida mediante la aplicación de calor y/o presión o energía termomecánica (por ejemplo, energía ultrasónica) a la tela en zonas discretas. Por ejemplo, la tela puede hacerse pasar a través de una línea de contacto de calandria calentada en la que uno o ambos cilindros presentan una superficie labrada. La aplicación de energía mecánica, térmica o termomecánica deforma las fibras en la tela de modo que las fibras comienzan a fluir juntas y a unirse. Durante este procedimiento, las fibras pueden fundirse por completo de modo que ya no son identificables. Alternativamente, uno de los dominios estructurados (por ejemplo, el polietileno de menor punto de fusión) puede deformarse de modo que se adhiere al dominio estructurado de una fibra adyacente, mientras que el otro dominio estructurado (de mayor punto de fusión) de la fibra permanece sustancialmente intacto para proporcionar resistencia. Este procedimiento produce sitios de unión frangibles, que son zonas unidas o fusionadas de polímero de geometría predeterminada. Estos sitios de unión frangibles son de forma alargada y presentan una relación de aspecto de al menos 3:1.

La tela puede estirarse mecánicamente mediante diversos procedimientos convencionales, tales como hacer pasar la tela a través de una línea de contacto formada por un par de rodillos de estirado incremental que presentan una pluralidad de dientes y una pluralidad de ranuras o hacer pasar la tela por una barra esparcidora, por un cilindro arqueado, o a través de un marco de rama tensora. Cuando se estira mecánicamente la tela, se cree que los sitios de unión frangibles se convierten en zonas de concentración de tensión dentro de la tela. La tensión de tracción sobre la tela se comunica a los sitios de unión. Con la aplicación de suficiente tensión de tracción, concentrada en los sitios de unión, los sitios de unión frangibles se rompen y se forman aberturas que coinciden con los sitios de unión.

El primer dominio polimérico, que contiene polietileno, es normalmente un componente polimérico de menor módulo y menor punto de fusión, debe proporcionar al menos aproximadamente del 20 al 90 por ciento en peso de la fibra multicomponente. La formación de aberturas en la tela tiende a producir restos del polímero del sitio de unión en los bordes de las aberturas. Estas zonas de borde tienden a volverse más pronunciadas y visibles a medida que aumenta la concentración del polímero de menor módulo. Se cree que estas regiones mejoran la integridad de la tela no tejida y uno de los beneficios de la invención es que estas regiones no son duras ni rígidas, sino que son blandas.

Un ejemplo específico de la invención es una tela no tejida con aberturas por estirado de filamentos no tejidos continuos bicomponente en el que estos filamentos presentan una cubierta de polietileno y un núcleo de

polipropileno en los que la cubierta comprende al menos el 20 por ciento en peso de los filamentos y el núcleo es concéntrico con la cubierta.

5 Por tanto, se proporciona mediante la invención un material textil no tejido con aberturas estirado mecánicamente adecuado para su utilización como lámina superior o en toallitas y similares, que presenta un excelente equilibrio de propiedades para resistir los rigores del estirado mecánico y la formación de aberturas y también presenta un equilibrio de blandura, resistencia y otras propiedades deseables en artículos absorbentes desechables.

**Breve descripción de los dibujos**

10 La figura 1 es una ilustración esquemática de una tela no tejida según la presente invención antes de formarse aberturas por estirado;

15 la figura 2 es una fotomicrografía de una fibra bicomponente utilizada en la tela no tejida;

la figura 3 es una fotomicrografía de un material textil no tejido unido y con aberturas preparado según la invención y que comprende filamentos bicomponente no tejidos continuos que presentan una cubierta del 100% de polietileno y un núcleo del 100% de polipropileno en una razón de cubierta con respecto a núcleo en peso de 1:1;

20 la figura 4 es una fotomicrografía de un material textil no tejido unido y con aberturas preparado según la invención y que comprende filamentos bicomponente no tejidos continuos que presentan una cubierta del 100% de polietileno y un núcleo del 100% de polipropileno en una razón de cubierta con respecto a núcleo en peso de 9:1; y

25 la figura 5 es una fotomicrografía de una tela no tejida unida y con aberturas de la técnica anterior que comprende filamentos monocomponente no tejidos continuos del 100% de polipropileno.

La presente invención se describirá con más detalle a continuación en la presente memoria en relación con formas de realización ilustrativas de la invención que se proporcionan de modo que la presente descripción será exhaustiva y completa y transmitirá por completo el alcance de la invención a los expertos en la materia. Sin embargo, ha de entenderse que la presente invención puede realizarse de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como que se limita a las formas de realización específicas descritas e ilustradas en la presente memoria. Aunque se utilizan términos específicos en la siguiente descripción, estos términos se proporcionan únicamente a título ilustrativo y no pretenden definir ni limitar el alcance de la invención, que está definido por las reivindicaciones adjuntas.

**Descripción detallada de formas de realización ilustrativas**

35 Tal como se utilizan en la presente memoria, las expresiones “tela no tejida” y “tejido no tejido” se refieren a una estructura de tela formada por fibras, filamentos, hebras o hilos individuales que se interdisponen en una disposición generalmente al azar, a diferencia de un material textil tejido en el que se entretajan hebras individuales de manera repetitiva identificable. Pueden formarse telas no tejidas mediante una variedad de procedimientos tales como ablandado por soplado, formación de filamentos no tejidos (*spunbonding*), formación de aberturas en películas y cardado de fibras cortadas. Preferentemente, la tela no tejida de la presente invención se fabrica con filamentos multicomponente no tejidos continuos que se extruyen, se estiran y se disponen sobre una superficie de formación de desplazamiento según la tecnología de formación de filamentos no tejidos bien conocida.

40 Tal como se utiliza en la presente memoria, la expresión “filamentos no tejidos” se refiere a hebras de filamentos sustancialmente continuos de pequeño diámetro que se forman mediante la extrusión de un material termoplástico fundido como filamentos a partir una pluralidad de capilares finos de una tobera de hilatura, estirándose luego los filamentos extruidos y atenuándose mediante estiraje educativo u otros mecanismos bien conocidos de formación de filamentos no tejidos.

45 Tal como se utiliza en la presente memoria, la expresión “fibras ablandadas por soplado” se refiere a fibras formadas mediante la extrusión de un material termoplástico fundido a través de una pluralidad de capilares de boquilla finos como filamentos o hilos fundidos en una corriente de gas a alta velocidad (por ejemplo, aire) que atenúa los filamentos de material termoplástico fundido para reducir su diámetro, que puede ser un diámetro de microfibras. Después de eso, se portan las fibras ablandadas por soplado por la corriente de gas a alta velocidad y se depositan sobre una superficie de recogida para formar una tela de fibras ablandadas por soplado dispersas al azar. Tal como se utiliza en la presente memoria, el término “microfibras” se refiere a fibras de pequeño diámetro que presentan un diámetro promedio no superior a aproximadamente 15 micras.

50 Tal como se utiliza en la presente memoria, el término “polímero” generalmente incluye, pero no se limita a, homopolímeros, copolímeros, tales como, por ejemplo, copolímeros de bloque, de injerto, al azar y alternantes, terpolímeros, etc., y combinaciones y modificaciones de los mismos. Además, a menos que se limite específicamente de otro modo, el término “polímero” incluirá todas las posibles configuraciones geométricas del material. Estas configuraciones incluyen, pero no se limitan a, simetrías isotácticas, sindiotácticas y al azar. El

término mezcla también se utiliza generalmente en la presente memoria, y pretende incluir mezclas poliméricas miscibles e inmiscibles. Se considera que los polímeros son "inmiscibles" si existen en fases distintas, separadas en el estado fundido; se considera que todas las demás mezclas son "miscibles". Se entiende que pueden existir niveles variables de miscibilidad, y también se pretende que estén dentro del alcance de esta invención.

El término "fibra" incluye fibras de longitud indefinida (filamentos) y fibras de longitud discreta, tal como fibras cortadas. La expresión "fibra multicomponente" se refiere a una fibra que presenta al menos dos dominios poliméricos estructurados coextensivos longitudinalmente distintos en la sección transversal de la fibra, en contraposición a mezclas en las que los dominios tienden a dispersarse, al azar o sin estructura. Los distintos dominios pueden estar formados así por polímeros de diferentes clases de polímero (por ejemplo, nailon y polipropileno) o estar formados por polímeros de la misma clase de polímero (por ejemplo, nailon) pero que difieren en sus propiedades o características. La expresión "fibra multicomponente" pretende incluir por tanto estructuras de fibras de cubierta-núcleo concéntricas y excéntricas, estructuras de fibras unas al lado de otras simétricas y asimétricas, estructuras de fibras de islas en un mar, estructura de fibras en forma de sectores circulares y fibras huecas de estas configuraciones.

En la figura 1, el número de referencia 10 indica generalmente una tela no tejida según la invención antes de formarse aberturas. La tela no tejida incluye una pluralidad de fibras multicomponente 11 y puede fabricarse mediante cualquiera de varias técnicas de fabricación bien conocidas en el campo de los materiales textiles no tejidos, tal como pero sin limitarse a cardado, formación de filamentos no tejidos, deposición en húmedo, deposición con aire, ablandado por soplado, y similares. En la forma de realización particular ilustrada en la figura 1, la tela 10 fibrosa no tejida es un material textil no tejido de filamentos que comprende filamentos continuos no tejidos multicomponente. La tela no tejida de filamentos puede producirse mediante el procedimiento de formación de filamentos no tejidos convencional en el que se extruye polímero fundido para dar filamentos continuos que posteriormente se enfrían bruscamente, se atenúan mediante un fluido a alta velocidad y se recogen en una disposición al azar sobre una superficie de recogida. Tras la recogida de filamentos, puede utilizarse cualquier tratamiento de unión térmico, químico o mecánico para formar una tela unida de manera que resulte una estructura de tela coherente.

En la forma de realización mostrada en la figura 1, se une la tela 10 mediante dos conjuntos de sitios de unión discretos intermitentes, indicados generalmente en 12 y 14, distribuidos por la totalidad de la tela para formar una estructura no tejida coherente, unitaria. Las uniones se producen preferentemente mediante unión puntual con ultrasonidos o térmica utilizando uno o más rodillos calandrades cilíndricos que presentan un patrón deseado de puntos elevados o salientes. Preferentemente los sitios de unión 12 y 14 cubren entre el 10 y el 60 por ciento del área de la tela 10, más preferentemente del 12 al 40 por ciento y lo más preferentemente del 12 al 36 por ciento. Mediante la unión de la tela según estos intervalos en porcentaje, se permite que los filamentos se alarguen en la totalidad de la extensión completa de estirado mientras se mantienen la resistencia e integridad de la tela.

Se observará que los dos conjuntos de sitios de unión 12 y 14 son de diferente forma o geometría de manera distinta. Los sitios de unión 12 del primer conjunto están estructurados y dispuestos para romperse fácilmente cuando se someten a tensión de tracción para formar aberturas separadas, discretas en la tela no tejida. Estos sitios de unión frangibles que se rompen fácilmente 12 son de forma alargada, y el material polimérico de las fibras de la tela se ha comprimido y se ha hecho que fluya para dar una masa polimérica frágil, delgada. Preferentemente, los sitios de unión frangibles alargados 12 presentan una relación de aspecto de al menos 3:1, más preferentemente de al menos 4:1, y de la manera más deseable de al menos aproximadamente 5:1. Tal como se utiliza en la presente memoria, la "relación de aspecto" es la relación de la longitud máxima del sitio de unión con respecto a su anchura máxima. En la forma de realización mostrada, los sitios de unión frangibles 12 presentan la forma de un rectángulo estrecho alargado y están orientados en paralelo a la dirección de la máquina de la tela de modo que puede lograrse la formación de aberturas estirando la tela en la dirección transversal a la máquina utilizando procedimientos de estirado convencionales, tales como laminación anular. Sin embargo, las telas de la presente invención pueden diseñarse para que se formen aberturas por estirado en o bien la dirección de la máquina (MD) o bien la dirección transversal a la máquina (CD). Normalmente, los sitios de unión frangibles alargados 12 deben orientarse en la tela extendiéndose la dimensión más larga en perpendicular a la dirección de estirado deseada. Por tanto, por ejemplo, para una tela que va a estirarse mediante laminación anular en CD, los sitios de unión se orientarán extendiéndose en la MD. La separación y el tamaño específicos de los sitios de unión frangibles 12 pueden variarse según se desee para obtener aberturas de la separación y área abierta deseadas, dependiendo de las propiedades particulares deseadas. Normalmente, los sitios de unión frangibles 12 pueden presentar una longitud máxima global de desde 1 hasta 8 mm, una anchura máxima global de desde 0,1 hasta 1 mm y pueden formar un área de unión de desde el 5 hasta el 30 por ciento del área global de la tela sin aberturas.

La tela 10 se produce con los sitios de unión frangibles 12 y, para propiedades físicas de la tela, aspecto y sujeción de las fibras mejorados, la tela se produce con un segundo conjunto de sitios de unión 14 que están estructurados y dispuestos para conservar su integridad cuando se somete la tela a tensión de tracción durante la formación de aberturas por estirado. El segundo conjunto de sitios de unión 14 puede producirse por separado del primer conjunto 12 dirigiendo la tela a través de una calandria que presenta el patrón deseado de puntos elevados o salientes. En este caso, los sitios de unión 14 del segundo conjunto pueden recubrir, en algunos casos, los sitios de unión

frangibles 12 en determinadas zonas, pero una proporción significativa de los sitios 14 estará presente en ubicaciones entre los sitios de unión frangibles 12. Alternativamente, si se desea, ambos conjuntos de sitios de unión pueden producirse simultáneamente utilizando un cilindro calandrador labrado de manera apropiada. Los sitios de unión no frangibles 14 presentan de manera adecuada una configuración generalmente no alargada con una relación de aspecto no superior a 2:1. Pueden utilizarse configuraciones de unión puntual convencionales, tales como en forma de rombo o circular. Preferentemente, estas uniones presentan una longitud y anchura máxima global comprendida entre aproximadamente 0,25 mm y aproximadamente 2 mm y pueden presentar un área de unión comprendida entre aproximadamente 5 y aproximadamente el 30 por ciento de la tela sin aberturas.

Para ser susceptible de formación de aberturas por estirado, la tela 10 se fabrica para que presente propiedades de alargamiento relativamente altas. Más particularmente, las fibras multicomponente que se utilizan en la producción de la tela se modifican mediante ingeniería para conferir a la tela la capacidad de alargarse fácilmente con cargas de tracción relativamente bajas. Preferentemente, la tela no tejida, antes de la formación de aberturas u otro tratamiento mecánico, presenta un alargamiento de rotura de al menos el 100 por cien. Preferentemente, para la formación de aberturas mediante laminación anular a velocidades deseables desde el punto de vista comercial, la tela debe presentar un alargamiento de rotura de al menos el 200 por ciento. La tela en este estado sin aberturas presenta una resistencia a la tracción en la dirección transversal a la máquina mínima de 300 gramos. La resistencia a la tracción y el alargamiento de rotura se miden generalmente siguiendo la norma ASTM D1682-64. Debido a que la tela es sumamente alargable y se forman aberturas fácilmente con la aplicación de tensión de tracción, la fuerza de tensión ejercida por el instrumento de ensayos de tracción puede producir aberturas en la muestra antes de que se alcance la carga de tracción de rotura.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 2, se ilustra una fibra multicomponente a modo del ejemplo de la invención. Tal como se ilustra en la figura 2, en una realización preferida de la invención, las fibras son fibras bicomponente que presentan un dominio polimérico de núcleo interno y un dominio polimérico de cubierta que lo rodea. Únicamente a título ilustrativo, la presente invención se describirá generalmente en cuanto a una fibra bicomponente que comprende dos componentes. Sin embargo, debe entenderse que el alcance de la presente invención pretende incluir fibras con dos o más componentes estructurados.

La sección transversal de la fibra multicomponente es preferentemente circular, puesto que el equipo utilizado normalmente en la producción de fibras sintéticas multicomponente produce normalmente fibras con una sección transversal sustancialmente circular. En general, los componentes o dominios poliméricos se disponen en distintas zonas situadas de manera sustancialmente constante a lo largo de la sección transversal de la fibra multicomponente y se extienden de manera continua a lo largo de la longitud de la fibra multicomponente. La configuración del primer y segundo componentes en una fibra de sección transversal circular puede ser o bien concéntrica o bien acéntrica, conociéndose algunas veces esta última configuración como una fibra multicomponente "una al lado de otra modificada" o "excéntrica". Una configuración preferida es una disposición de cubierta/núcleo, en la que un primer componente, la cubierta, rodea sustancialmente un segundo componente, el núcleo. La razón en peso de componentes o dominios poliméricos puede variar. Normalmente, el primer componente polimérico comprende aproximadamente del 20 al 90 por ciento en peso de la fibra y el segundo componente polimérico comprende aproximadamente del 10 al 60 por ciento en peso de la fibra. Pueden utilizarse otras configuraciones de fibras estructuradas tal como se conocen en la técnica, tal como estructuras de unas al lado de otras, sector circular segmentado, islas en el mar o de múltiples lóbulos en punta, o versiones huecas de estas configuraciones.

El primer componente polimérico preferentemente es un polímero de módulo relativamente bajo que contribuye con una buena blandura a la fibra y la tela no tejida resultante. El polietileno es particularmente adecuado para este fin, y por tanto se prefiere que el componente polimérico de uno de los dominios poliméricos incluya polietileno. El componente polimérico puede estar formado completamente por uno o más polímeros de polietileno o puede ser una mezcla de polietileno con uno o más de otros polímeros. Tal como se utiliza en la presente memoria, las expresiones "polietileno" o "polímero de polietileno" pretende incluir homopolímeros, copolímeros, terpolímeros y mezclas de polietileno, incluyendo por ejemplo, polietileno de baja densidad, polietileno de densidad media, polietileno lineal de baja densidad o polietileno de alta densidad, así como composiciones heterofásicas de polietileno tal como pueden producirse utilizando catalizadores de metaloceno. Como ejemplo, puede utilizarse un polietileno de baja densidad ramificado (es decir, no lineal) o un polietileno lineal de baja densidad (LLDPE) y producirse a partir de cualquiera de los procedimientos bien conocidos, incluyendo sistemas de catalizador de metaloceno y Ziegler-Natta. LLDPE se produce normalmente mediante un procedimiento catalítico en lecho fluido o disolución o en las condiciones establecidas en la técnica. Los polímeros resultantes se caracterizan por una estructura principal esencialmente lineal. Se controla la densidad mediante el nivel de comonomero incorporado en la estructura principal polimérica lineal de otro modo. Normalmente se copolimerizan diversas alfa-olefinas con etileno en la producción de LLDPE. Las alfa-olefinas que presentan preferentemente de cuatro a ocho átomos de carbono, están presentes en el polímero en una cantidad de hasta aproximadamente el 10 por ciento en peso. Los comonomeros más típicos son buteno, hexeno, 4-metil-1-penteno y octeno. En general, puede producirse LLDPE de manera que se obtienen diversas propiedades de densidad e índice de fusión que hacen que el polímero sea muy adecuado para la hilatura por fusión con polipropileno. En particular, los valores de densidad preferidos oscilan desde 0,87 hasta 0,95 g/cc (norma ASTM D-792) y los valores de índice de fusión oscilan habitualmente desde 0,1

hasta aproximadamente 150 g/10 min. (norma ASTM D1238-89, 190°C). Preferentemente, el LLDPE debe presentar un índice de fusión superior a 10, y más preferentemente de 15 o superior para filamentos no tejidos. Se prefieren particularmente los polímeros de LLDPE que presentan una densidad de 0,90 a 0,945 g/cc y un índice de fusión superior a 25. Los ejemplos de polímeros de polietileno lineal de baja densidad disponibles comercialmente adecuados incluyen los disponibles de Dow Chemical Company, tales como ASPUN Type 6811 (27 de MI, densidad de 0,923), Dow LLDPE 2500 (55 de MI, densidad de 0,923), Dow LLDPE Type 6808A (36 de MI, densidad de 0,940), y la serie Exact de polímeros de polietileno lineal de baja densidad de Exxon Chemical Company, tales como Exact 2003. Otros polietilenos útiles para esta invención están disponibles de Huntsman, Inc. y Nova Chemical.

El segundo componente polimérico puede comprender cualquiera de una variedad de polímeros sintéticos formadores de fibras que pueden hilarse por fusión como fibra multicomponente con el primer componente polimérico. Son particularmente adecuados los poliésteres, incluyendo poli(tereftalato de etileno) y poli(tereftalato de butileno), poliolefinas tales como polipropileno, y poliamidas. También pueden emplearse diversos polipropilenos preparados mediante procedimientos conocidos por el experto. En general, el componente de polipropileno puede ser un homopolímero, copolímero o terpolímero de propileno isotáctico o sindiotáctico. Los ejemplos de homopolímeros de propileno disponibles comercialmente que pueden utilizarse en la presente invención incluyen HIMONT Grade X10054-12-1 (65 MFR), Exxon Type 3445 (35 MFR), Exxon Type 3635 (35 MFR) AMOCO Type 10-7956F y 7957, y Aristech CP 350 J (velocidad de flujo del fundido de aproximadamente 35). Los ejemplos de copolímeros de propileno disponibles comercialmente incluyen Exxon 9355 que es un copolímero al azar de propileno con el 3% de etileno, velocidad de flujo del fundido de 35; Rexene 13S10A, un copolímero al azar de propileno de velocidad de flujo del fundido de 10 con el 3% de etileno; Fina 7525MZ, un copolímero al azar de propileno de velocidad de flujo del fundido de 11 con el 3% de etileno; Montel EPIX 30F, un copolímero al azar de propileno de velocidad de flujo del fundido de 8, con el 1,7% de etileno, 8 y co- y terpolímeros de propileno de la serie Catalloy<sup>®</sup> de Himont.

Poliamidas preferidas útiles para formar las fibras multicomponente de esta invención son aquéllas que se conocen genéricamente por el término "nylon" y son polímeros sintéticos de cadena larga que contienen enlaces amida (-CO-NH-) a lo largo de la cadena principal del polímero. Las poliamidas formadoras de fibras, que pueden hilarse por fusión adecuadas incluyen aquéllas que se obtienen mediante la polimerización de una lactama o un aminoácido, o aquellos polímeros formados mediante la condensación de una diamina y un ácido dicarboxílico. Las poliamidas típicas útiles en la presente invención incluyen nylon 6, nylon 6/6, nylon 6/9, nylon 6/10, nylon 6T, nylon 6/12, nylon 11, nylon 12, nylon 4,6 y copolímeros de los mismos o mezclas de los mismos. Las poliamidas también pueden ser copolímeros de nylon 6 o nylon 6/6 y una sal de nylon obtenida haciendo reaccionar un componente de ácido dicarboxílico tal como ácido tereftálico, ácido isoftálico, ácido adipico o ácido sebácico con una diamina tal como hexametildiamina, metaxilendiamina o 1,4-bisaminometilciclohexano. Se prefieren policaprolactama (nylon 6) y polihexametilen-adipamida (nylon 6/6). También pueden utilizarse polímeros biodegradables tales como PLA (ácido poliláctico) o PVA (poli(alcohol vinílico)).

En otro aspecto de la invención, al menos un dominio polimérico está formado por una mezcla polimérica, tal como se describe en más detalle a continuación. Otro de los dominios poliméricos de las fibras de la invención puede estar formado por un único polímero o por una mezcla polimérica, incluyendo pero sin limitarse a cualquiera de las mezclas poliméricas descritas a continuación. Ventajosamente, al menos una mezcla o dominio polimérico que comprende la mezcla polimérica forma una superficie expuesta al menos en una parte de la fibra. Los polímeros de la combinación pueden ser miscibles, inmiscibles, o una combinación de polímeros miscibles e inmiscibles. En una forma de realización, los polímeros pueden existir como una fase continua predominante y al menos una fase dispersa sustancialmente discontinua. En el caso en el que la mezcla existe como una fase continua predominante y al menos una fase discontinua, también pueden estar presentes otros polímeros que son o bien miscibles en una, o la otra, o bien ambas fases poliméricas.

Por ejemplo, según una forma de realización, el primer dominio polimérico de las fibras multicomponente puede comprender entre el 2 y el 50 por ciento en peso de un polímero de propileno, por ejemplo el 3% de copolímero de etileno-propileno, y del 98 al 50 por ciento en peso de polietileno. En una forma de realización particular, al menos un dominio polimérico de la fibra multicomponente puede oscilar desde el 5 hasta el 40 por ciento en peso de polímero de propileno, y de la manera más deseable entre el 5 y el 25 por ciento en peso de polímero de propileno y del 75 al 95 por ciento en peso de polietileno. Por ejemplo, el dominio polimérico puede contener del 5 al 25 por ciento en peso de copolímero o terpolímero de etileno-propileno y del 75 al 95 por ciento en peso de polietileno lineal de baja densidad. En estas formas de realización, el polietileno de menor punto de fusión está presente como una fase sustancialmente continua en la mezcla y el polímero de propileno de mayor punto de fusión está presente como una fase discontinua dispersa en la fase de polietileno. Cuando el componente de polietileno de menor punto de fusión está presente como una fase sustancialmente continua y el polipropileno de mayor punto de fusión está presente como una fase discontinua dispersa en la fase de polietileno, el componente de polietileno de menor punto de fusión y el componente de polietileno de mayor punto de fusión pueden estar presentes en proporciones comprendidas entre aproximadamente el 50 y aproximadamente el 99 por ciento en peso de polietileno y entre aproximadamente el 50 y aproximadamente el 1 por ciento de polipropileno, más preferentemente entre aproximadamente el 50 y aproximadamente el 98 por ciento en peso de polietileno y entre aproximadamente el 50 y

aproximadamente el 2 por ciento de polipropileno, más preferentemente entre aproximadamente el 60 y aproximadamente el 95 por ciento en peso de polietileno y entre aproximadamente el 40 y aproximadamente el 5 por ciento de polipropileno, y más preferentemente entre aproximadamente el 75 y aproximadamente el 95 por ciento en peso de polietileno y entre aproximadamente el 25 y aproximadamente el 5 por ciento de polipropileno.

En otro aspecto de la invención, el segundo dominio polimérico puede estar formado por una mezcla polimérica. Por ejemplo, el segundo dominio polimérico puede incluir una cantidad predominante de un polímero de propileno, tal como polipropileno isotáctico, una pequeña cantidad de un polímero que presenta baja afinidad mutua con el polímero predominante, tal como polietileno, y un tercer polímero adicional que o bien reduce la cristalinidad y/o bien compatibiliza la mezcla. Las fibras multicomponente preferidas según esta forma de realización pueden comprender más del 50 por ciento en peso de polímero de propileno, de 1 al 10 por ciento de polietileno, y del 10 al 40 por ciento del tercer polímero. Los terceros polímeros adicionales adecuados incluyen copolímeros y terpolímeros de propileno tales como los copolímeros Catalloy.TM disponibles comercialmente de Montell. Estas resinas se caracterizan porque presentan el/los comonomero(s) que existe(n) en cierto grado en bloques, y en los que al menos alguna parte de la cadena polimérica es miscible con una u otra, o ambas fases, de polímero disperso y predominante. Otros polímeros adecuados son las poliolefinas flexibles Reflex.TM. de Rexene. Estas resinas de reducción de la cristalinidad se caracterizan por presentar segmentos atácticos presentes en la cadena polimérica, de manera que se ve afectada la "tacticidad" del polímero. Las fibras multicomponente especialmente preferidas según esta realización comprenden del 65 al 80 por ciento de polipropileno isotáctico, del 1 al 5 por ciento de polietileno, y del 15 al 30 por ciento de un copolímero de poliolefina en el que al menos una parte de la cadena es miscible con polipropileno isotáctico.

Puesto que los polímeros empleados en la invención se someterán a extrusión, convencionalmente se añaden estabilizadores y antioxidantes al polímero. También pueden añadirse otros aditivos según la presente invención. Por ejemplo, pueden incluirse aditivos inorgánicos tales como dióxido de titanio, talco, sílice pirogénica o negro de carbono. La resina polimérica también puede contener otros aditivos, tales como otros polímeros, diluyentes, compatibilizadores, agentes antibloqueo, modificadores de impacto, plastificantes, estabilizadores de UV, pigmentos, deslustrantes, lubricantes, agentes humectantes, agentes antiestáticos, agentes de nucleación, modificadores de la reología, agua y repelentes de alcohol, y similares. También se prevé que pueden utilizarse materiales aditivos que presentan un efecto sobre las propiedades de procesamiento o del producto, tales como propiedades de extrusión, enfriamiento brusco, estiraje, deposición, estáticas y/o eléctricas, propiedades de unión, humectación o propiedades de repelencia en combinación con la mezcla. En particular, también pueden utilizarse aditivos poliméricos que confieren beneficios específicos para o bien el procesamiento y/o bien la utilización final. Para determinadas aplicaciones de lámina superior, puede ser importante aumentar la hidrofiliidad de la tela. Esto puede lograrse incorporando aditivos apropiados en la masa fundida de polímero del componente de cubierta o aplicando de forma tónica un aditivo tensioactivo a la tela mediante espuma u otras técnicas de recubrimiento conocidas.

Se producen aberturas en la tela estirando la tela 10. Preferentemente, la tela se estira en una dirección transversal a la orientación de los sitios de unión alargados 12. Pueden emplearse numerosas técnicas establecidas para llevar a cabo esta operación. Por ejemplo, una forma común de obtener alargamiento MD es hacer pasar la tela a través de dos o más conjuntos de cilindros de presión, moviéndose cada conjunto más rápido que el conjunto anterior. El alargamiento CD puede lograrse a través de rameado. Pueden emplearse otros medios; por ejemplo, a menudo se utiliza la "laminación anular" tal como se da a conocer en la patente US nº 5.242.436 concedida a Weil *et al.* en la obtención de alargamiento CD y/o MD.

Con la aplicación de fuerzas de alargamiento sobre la tela, las fibras orientadas en la dirección del alargamiento experimentan tensión y se ven sometidas a deformación. Durante este procedimiento, las fibras pueden alargarse bastante más allá de su longitud no estirada. Sin embargo, las fuerzas de tracción concentradas en los sitios de unión frangibles 12 hacen que se rompan los sitios de unión y formen aberturas claramente definidas. Los sitios de unión no frangibles intermitentes distribuidos por toda la tela son de alta resistencia y mantienen su integridad de manera que las fibras se sujetan suficientemente. Por consiguiente, se reduce el desprendimiento de fibra con el resultado deseable de que se mantiene la resistencia a la abrasión y se minimiza la formación de borra. Además, se mantiene la resistencia de la tela ya que se mantiene intacta la estructura de tela coherente durante la operación de alargamiento.

El peso básico de la tela con aberturas puede estar comprendido normalmente entre aproximadamente 10 y aproximadamente 40 gramos por metro cuadrado (gsm, *grams per square meter*) para la mayoría de aplicaciones de higiene, y superior para otras aplicaciones de utilización final. El peso básico de la tela con aberturas está dictado por el peso básico de la tela no estirado y la extensión del estirado realizado durante la formación de aberturas.

En una forma de realización particularmente adecuada de la presente invención, la tela puede producirse como un material laminado de dos o más telas de peso básico más ligero. Por ejemplo, en una operación de fabricación en línea, puede depositarse una primera tela sobre una cinta móvil y luego pueden depositarse sucesivamente dos o más telas adicionales, tras lo cual pueden unirse las capas de tela haciéndolo pasar a través de una o más baterías de calandrias. También es posible producir dos o más telas separadas mediante procedimientos convencionales, cada uno unido con un patrón de sitios de unión no frangibles 14, combinándose entonces las telas y uniéndose



entre sí mediante un cilindro calandrador que produce la configuración deseada de sitios de unión frangibles 12. Según este aspecto de la invención, puede producirse una tela con aberturas con diferentes propiedades o características en lados opuestos. Por ejemplo, puede combinarse una primera tela que presenta una primera composición de fibra bicomponente (por ejemplo el 50% de PE, el 50% de PP) con una segunda tela que presenta una composición de fibra bicomponente diferente (por ejemplo el 80% de PE, el 20% de PP). Una superficie presenta un mayor contenido del polietileno más blando, para fines estéticos, mientras que la otra superficie presenta un mayor contenido del polipropileno de mayor módulo para conferir propiedades físicas y mecánicas deseadas.

La tela no tejida con aberturas de la presente invención presenta excelente resistencia a la tracción y tenacidad. La absorción de energía de tracción total (TEA) es una medición de tracción que es representativa de la tenacidad de la tela. Las telas con aberturas según la presente invención presentan una TEA de al menos 50 gcm/cm<sup>2</sup> en al menos una de la dirección de la máquina (MD) o la dirección transversal a la máquina (CD), y más de manera preferible normalmente presentan una mayor que 100 gcm/cm<sup>2</sup>. Telas preferidas según la invención presentan una TEA tanto en la MD como en la CD de al menos 100 gcm/cm<sup>2</sup>, y una resistencia a la tracción de banda en al menos una de la dirección de la máquina o la dirección transversal a la máquina de al menos 300 g.

Las telas con aberturas de la invención muestran una excelente resistencia a la tracción de banda y TEA tanto en la dirección de la formación de aberturas por estirado como en una dirección transversal a la misma.

Las telas con aberturas de la presente invención son útiles en numerosas aplicaciones. Además de las utilizaciones como componente de lámina superior o como toallita, tal como se indicó previamente, las telas pueden utilizarse como otros componentes en productos absorbentes, tales como un material textil de lámina posterior, una capa de adquisición-distribución, o como cinturilla. Otras utilizaciones incluyen prendas de ropa desechables, ropa de cama y accesorios de hogar, material de entretela, medios filtrantes, como tamiz de clasificación flexible, en envasado, y vendajes.

Se facilitan los siguientes ejemplos no limitativos para ilustrar adicionalmente la invención.

### **Ejemplo 1**

Se preparó una tela no tejida que presentaba un peso básico de 60 gsm según la invención a partir de filamentos bicomponente no tejidos continuos. Los filamentos continuos presentaban una configuración de cubierta y núcleo en la que el núcleo era concéntrico dentro de la cubierta. Se preparó la cubierta a partir de una composición en la que el polímero de hilatura de fibra era polietileno al 100 por cien obtenido a partir de Dow Chemical Company y designado por Dow como PE 6811-A. Se preparó el núcleo a partir de una composición en la que el polímero de hilatura de fibra era polipropileno al 100 por cien obtenido de Amoco Oil Corporation y designado por Amoco como 7957 PP.

Se unió la tela no tejida de filamentos mediante la aplicación de calor y presión haciendo pasar la tela a través de una línea de contacto de calandria entre un cilindro calandrador labrado calentado y un cilindro de yunque liso. El cilindro calandrador labrado produjo un patrón en forma de rombo de sitios de unión no frangibles, separados, discretos de polímero. Estos sitios de unión no frangibles están estructurados y dispuestos para mantener su integridad cuando se someten a tensión de tracción y para conferir resistencia e integridad a la tela. La relación de aspecto de estos sitios de unión en forma de rombo es de aproximadamente 1:1 y son de aproximadamente 1 mm en la dimensión más larga.

La tela se unió entonces una segunda vez para producir una pluralidad de sitios de unión frangibles separados, discretos de polímero. Los sitios de unión frangibles se produjeron de manera similar a la producción de los sitios de unión no frangibles. Sin embargo, los patrones de unión que se producen para los sitios de unión frangibles son de forma alargada en la dirección de la máquina y presentan una relación de aspecto de aproximadamente 5:1. Estas uniones rectangulares están estructuradas y dispuestas para romperse fácilmente cuando se someten a tensión de tracción en la dirección transversal para formar aberturas separadas, discretas.

Tras producirse los sitios de unión frangibles, se sometió la tela a tensión de tracción, principalmente en la dirección transversal a la máquina, mediante estirado mecánico según el procedimiento expuesto en Benson *et al.* patente US nº 5.628.097. Los sitios de unión frangibles se rompieron fácilmente, mientras que los sitios de unión no frangibles mantuvieron la integridad de la tela. La tela resultante presentaba un peso básico de aproximadamente 37 gramos por metro cuadrado.

En la figura 3, se muestra una fotomicrografía de la tela con aberturas del ejemplo 1. Tal como puede ser a partir de la fotomicrografía, el procedimiento de formación de aberturas produce una región de polietileno fundido o parcialmente en fusión presente a lo largo de las partes periféricas de las aberturas. Estas regiones se unen a las fibras de la tela para conservar la estructura coherente y extensible de la tela. Estas regiones de polietileno a lo largo de las partes periféricas de las aberturas siguen siendo blandas y no son duras tal como es típico de las telas de polipropileno de la técnica anterior. Las aberturas son de claridad bien definida y han conservado una parte sustancial de la forma alargada y la relación de aspecto de los sitios de unión frangibles. Los sitios de unión no

frangibles han permanecido intactos y la tela presenta baja cantidad de borra con pocos filamentos rotos que se extienden por las aberturas, lo que conserva una buena capacidad de penetración de fluido.

Se evaluaron las propiedades físicas de la tela y se tabulan, junto con las de varios ejemplos adicionales, en la tabla 1, a continuación, marcadas como muestra n.º 1. Para este ejemplo, la uniformidad de la tela era aceptable. Se evaluó la tracción de banda en la dirección transversal en 1.273 g, lo que es muchas veces mayor que para cualquiera de los ejemplos de comparación. La energía total en la dirección transversal absorbida ("TEA"), era de 174,3 gcm/cm<sup>2</sup>, que es una medida del área bajo la curva de tracción de banda en la dirección transversal e indica que la tela presentaba una alta tenacidad, muy por encima de cualquiera de las telas de comparación que se sometieron a prueba, para resistir el procedimiento de formación de aberturas y para servir como lámina superior en pañales, toallitas, y materiales textiles no tejidos absorbentes desechables similares. La tracción de banda en la dirección de la máquina y TEA también eran altas a 2290 g y 396,4 gcm/cm<sup>2</sup>.

### Ejemplo 2

Se produjo una tela no tejida de filamentos bicomponente no tejidos continuos utilizando los mismos componentes, al mismo peso básico, y de la misma manera que se utilizó en el ejemplo 1, excepto en que los filamentos bicomponente de cubierta y núcleo concéntricos utilizados para formar la tela se prepararon con filamentos que presentaban una razón de 9:1 de polietileno en la cubierta con respecto a polipropileno en el núcleo. El patrón y las condiciones de unión fueron iguales tanto para las uniones frangibles como no frangibles.

En la figura 4, se muestra una fotomicrografía de la tela no tejida con aberturas que se produjo según el ejemplo 2. El polietileno adicional en la cubierta produjo regiones algo más pronunciadas de polietileno fundido presentes a lo largo de las partes periféricas de las aberturas en comparación con la tela del ejemplo 1 que se muestra en la figura 3. La claridad de aberturas es alta con pocos filamentos rotos que se extienden en las aberturas y la tela es una tela de baja cantidad de borra, lo que es deseable para una rápida penetración de fluido. La relación de aspecto y el aspecto alargado de los sitios de unión frangibles se conserva sustancialmente en las aberturas mostradas en la figura 4.

Se evaluaron las propiedades físicas de la tela y se tabulan a continuación en la tabla 1, marcadas como muestra n.º 5. Para este ejemplo, la uniformidad de la tela era aceptable y de calidad algo mayor que el de la muestra n.º 1. Se evaluó la tracción de banda en la dirección transversal en 636 g, que es varias veces mayor que para cualquiera de los ejemplos de comparación. La energía total en la dirección transversal absorbida ("TEA"), era de 68,03 gcm/cm<sup>2</sup>, lo que, aunque menor que para la muestra n.º 1, que presentaba menos polietileno en el filamento, no obstante indica que la tela presentaba una alta tenacidad, bastante por encima de cualquiera de las telas de comparación que se sometieron a prueba, para resistir el procedimiento de formación de aberturas y para servir como lámina superior en pañales, toallitas, y materiales textiles no tejidos absorbentes desechables similares. La tracción de banda en la dirección de la máquina y TEA también eran altas a 1063 g y 149,06 gcm/cm<sup>2</sup>.

### Ejemplo 3

El ejemplo 3 es un ejemplo comparativo de una tela no tejida con aberturas producido según la técnica anterior y mostrado en la figura 3. El ejemplo 3 es de un tejido no tejido con aberturas típico que se ha producido al mismo peso básico y de manera similar a la que se ha expuesto en los ejemplos 1 y 2, excepto por la utilización de filamentos monocomponente en los que el polímero de hilatura de fibra es polipropileno al 100 por cien, el mismo polipropileno utilizado como núcleo para los filamentos bicomponente de los ejemplos 1 y 2. La tela se unió para producir sitios de unión frangibles y no frangibles de la misma manera que se cita en el ejemplo 1.

Tal como puede observarse en la figura 5, las aberturas de la tela con aberturas realizado con homofilamentos no tejidos continuos de polipropileno no son uniformes y de forma algo irregular. La forma y relación de aspecto global de los sitios de unión frangibles no se ha conservado en el mismo grado que puede observarse en las telas de la invención de las figuras 3 y 4. Aparecen varios extremos rotos de filamentos que se extienden desde el material textil y a lo largo de las aberturas, lo que aumenta la borra no deseada en el material textil en comparación con las telas no tejidas de la invención y tiende a reducir los valores de penetración. No pueden observarse zonas pronunciadas de polímero fundido que estén presentes a lo largo de partes periféricas de las aberturas para unirse a las fibras para proporcionar coherencia a la tela no tejida extensible. Los sitios de unión no frangibles, aunque presentes, no son tan claros y bien definidos como los observados en las figuras 3 y 4.

Se evaluaron las propiedades físicas de la tela y se tabulan a continuación en la tabla 1, marcadas como muestra comparativa n.º C 1, en la que la C representa "comparativa". Para este ejemplo C1, la uniformidad de la tela era buena, pero las aberturas se calificaron como extremadamente escasas y la tela presentaba borra. Se evaluó la tracción de banda en la dirección transversal a 233 g, lo que es varias veces menor que para cualquiera de los ejemplos de polímero multicomponente. La energía total en la dirección transversal absorbida ("TEA"), era de 22,88 gcm/cm<sup>2</sup>, lo que es significativamente menor que para cualquiera de los ejemplos de polímero multicomponente e indica que no es probable que la tela presente las características de procesamiento favorables de los ejemplos de la

invención. La tracción de banda en la dirección de la máquina y TEA también eran relativamente bajas a 929 g y 59,95 ' gcm/cm<sup>2</sup>.

5 La tabla 1, a continuación, muestra datos para ejemplos adicionales que demuestran adicionalmente las características superiores de las telas no tejidas con aberturas de la invención, incluyendo telas no tejidas de filamentos preparados a partir de filamentos continuos bicomponente que presentan una cubierta de polietileno y núcleos seleccionados de nailon-6 (muestra 2 y 6), poli(tereftalato de butileno) (muestra 3) y poli(tereftalato de etileno) (muestra 3). Se incluyen ejemplos comparativos de telas no tejidas preparadas a partir de filamentos monocomponente continuos seleccionados de polietileno (muestra C2), nailon-6 (muestra C3) y poli(tereftalato de etileno) (muestra c4). Todos los ejemplos de la invención produjeron telas de tenacidad notable en comparación con la técnica anterior, y que presentaban la blandura de la cubierta de polietileno. Casi todas las telas de la invención presentaban buena claridad de aberturas y uniformidad de la tela.

TABLA 1							
ID de la muestra	Descripción	Calificación de abertura	Tracción de banda CD (g)	Tracción de banda MD (g)	Con borra	TEA de CD (gcm/cm <sup>2</sup> )	TEA de MD (gcm/cm <sup>2</sup> )
C1	100% de PP	5,2	233	929	Sí	22,88	59,95
C2	100% de PE	2,6	249	352	Sí	28,80	43,7
C3	100% de PA-6	6	287	957	Sí	23,69	60,16
C4	100% de PET	5,6	54	279	Sí	4,30	10,53
1	50% de PE/ 50% de PP	1,6	1273	2290	No	174,30	396,4
2	50% de PE/ 50% de PA-6	3,6	1947	3541	No	230,5	511,7
3	50% de PE/ 50% de PBT	1	1090	1705	No	122,9	258,8
4	50% de PE/ 50% de PET	1	1350	2823	No	115,80	470,2
5	90% de PE/ 10% de PP	1,2	636	1063	No	68,03	149,6
6	90% de PE/ 10% de PA-6	1,4	1070	2123	No	152,1	210,2
Definición de calificación de aberturas: 1-Aberturas buenas y uniformidad buena. 2-Aberturas buenas y uniformidad escasa. 3-Aberturas escasas y uniformidad buena. 4-Aberturas escasas y uniformidad escasa. 5-Aberturas extremadamente escasas y uniformidad buena. 6-Aberturas extremadamente escasas y uniformidad escasa.							

15 Se evaluaron la resistencia a la tracción de banda, el alargamiento de rotura y TEA mediante la rotura de una muestra de una pulgada por siete pulgadas de largo generalmente siguiendo la norma ASTM D1682-64, el ensayo de banda cortada de una pulgada. Se fijó la velocidad de la cruceta del instrumento en 5 pulgadas por minuto y se fijó la longitud de ensayo en 5 pulgadas. La resistencia a la tracción de banda, notificada como gramos por centímetro, es generalmente el promedio de al menos 8 mediciones. El alargamiento de rotura es el aumento en tanto por ciento de la longitud observado a la resistencia a la tracción máxima. La absorción de energía de tracción total (TEA) se calcula a partir del área bajo la curva de tensión-deformación generada durante el ensayo de tracción de banda.

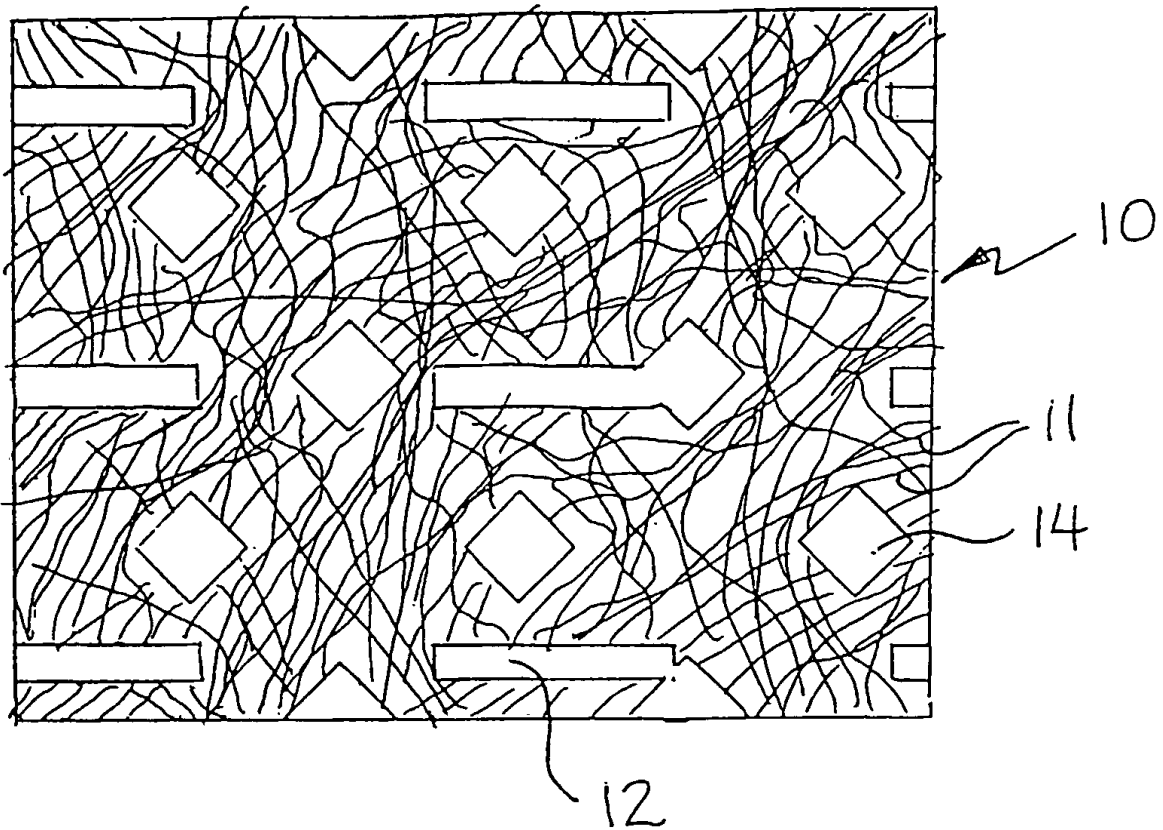
25 Se le ocurrirán muchas modificaciones y otras formas de realización de la invención a un experto en la técnica a la cual pertenece la presente invención que se beneficia de las enseñanzas presentadas en las anteriores descripciones. Por tanto, ha de entenderse que la invención no va a estar limitada a las formas de realización específicas dadas a conocer y que se pretende que las modificaciones y otras formas de realización estén incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Aunque se emplean términos específicos en la presente memoria, únicamente se utilizan en un sentido genérico y descriptivo y no a título limitativo. La invención está  
30 definida por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

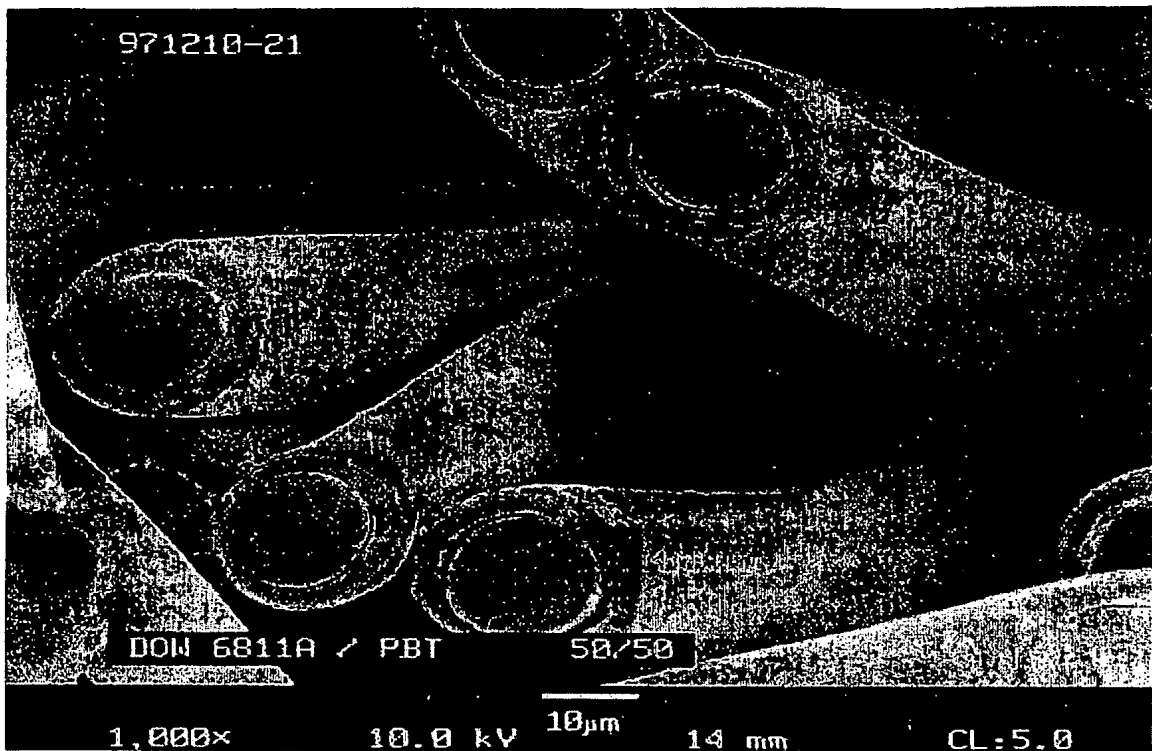
1. Tela no tejida (10) que comprende una pluralidad de fibras multicomponente (11), comprendiendo dichas fibras al menos dos componentes poliméricos termoplásticos dispuestos en al menos un primer y segundo dominios estructurados continuos separados primero y segundo, comprendiendo dicho componente polimérico de dicho primer dominio polietileno, e incluyendo una pluralidad de sitios de unión frangibles, separados, discretos (12) de polímero fundido que unen dichas fibras para formar una tela no tejida extensible, coherente, caracterizada porque dichos sitios de unión frangibles son de forma alargada y presentan una relación de aspecto de al menos 3:1 que es la relación de la longitud máxima del sitio de unión con respecto a su anchura máxima y en el que dichos sitios de unión frangibles están estructurados y dispuestos para romperse fácilmente cuando se someten a tensión de tracción para formar unas aberturas separadas, discretas en el tejido no tejido, incluyendo adicionalmente una pluralidad de sitios de unión no frangibles separados, discretos (14) que unen dichas fibras, presentando dichos sitios de unión no frangibles una relación de aspecto no superior a 2:1 y estando estructurados y dispuestos para mantener su integridad cuando se someten a tensión de tracción para conferir resistencia e integridad a la tela, y presentando dicha tela un alargamiento de rotura (norma ASTM D1682-64) de al menos el 100 por cien.
2. Tela no tejida según la reivindicación 1, en la que la tela presenta una resistencia a la tracción en la dirección transversal a la máquina mínima (norma ASTM D1682-64) de 300 g.
3. Tela no tejida según la reivindicación 1, en la que la tela presenta un alargamiento de rotura de al menos el 200 por ciento.
4. Tela no tejida según la reivindicación 1, en la que dicho componente polimérico de dicho segundo dominio es un elemento seleccionado de entre el grupo constituido por polipropileno, poliamida y poliéster.
5. Tela no tejida según la reivindicación 1, en la que dichos sitios de unión frangibles presentan una relación de aspecto de al menos 4:1.
6. Tela no tejida según la reivindicación 1, en la que dicho primer dominio comprende entre aproximadamente el 20% y aproximadamente el 90% en peso de la fibra.
7. Tela no tejida según la reivindicación 1, en la que dichas fibras multicomponente se seleccionan de entre el grupo constituido por filamentos continuos no tejidos multicomponente, fibras cortadas cardadas multicomponente y fibras ablandadas por soplado multicomponente.
8. Tela no tejida según la reivindicación 1, en la que dichas fibras multicomponente son filamentos bicomponente no tejidos continuos que presentan los componentes poliméricos dispuestos en dominios con estructura de cubierta-núcleo, en el que dicho dominio de cubierta es dicho primer dominio y dicho dominio de núcleo es dicho segundo dominio.
9. Tela no tejida según la reivindicación 1, en la que dicho primer dominio está formado completamente por polietileno y dicho segundo dominio comprende polipropileno.
10. Tela no tejida según la reivindicación 1, en la que al menos uno de entre dicho primer y segundo dominios comprende una mezcla multipolimérica de al menos dos polímeros diferentes.
11. Tela no tejida según la reivindicación 10, en la que dicho primer dominio comprende una mezcla multipolimérica de polietileno con al menos un polímero adicional, estando presentes dichos polímeros como una fase de polietileno continua predominante de menor punto de fusión y al menos una fase discontinua de mayor punto de fusión dispersa en la misma, formando dicha fase continua de menor punto de fusión al menos el 20% en peso de la mezcla polimérica.
12. Tela no tejida según la reivindicación 11, en la que dicho al menos un polímero adicional comprende polipropileno.
13. Tela no tejida según la reivindicación 11, en la que dicho segundo dominio comprende una mezcla multipolimérica de al menos dos polímeros diferentes, estando presentes dichos polímeros como una fase continua predominante de mayor punto de fusión y al menos una fase discontinua de menor punto de fusión dispersa en la misma, comprendiendo dicha fase continua de mayor punto de fusión un polímero de propileno y comprendiendo dicha al menos una fase discontinua de menor punto de fusión un polímero de polietileno.
14. Tela no tejida con aberturas producida sometiendo la tela según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 a tensión de tracción de modo que se forman aberturas en dichos sitios de unión frangibles.
15. Tela no tejida según la reivindicación 14, en la que dicha pluralidad de fibras multicomponente están dispuestas para formar una pluralidad de aberturas separadas, discretas en dicha tela, y una región de polietileno fundido está

presente a lo largo de unas partes periféricas de al menos algunas de dichas aberturas, uniendo dicho polietileno fundido dichas fibras para formar una tela no tejida extensible, coherente.

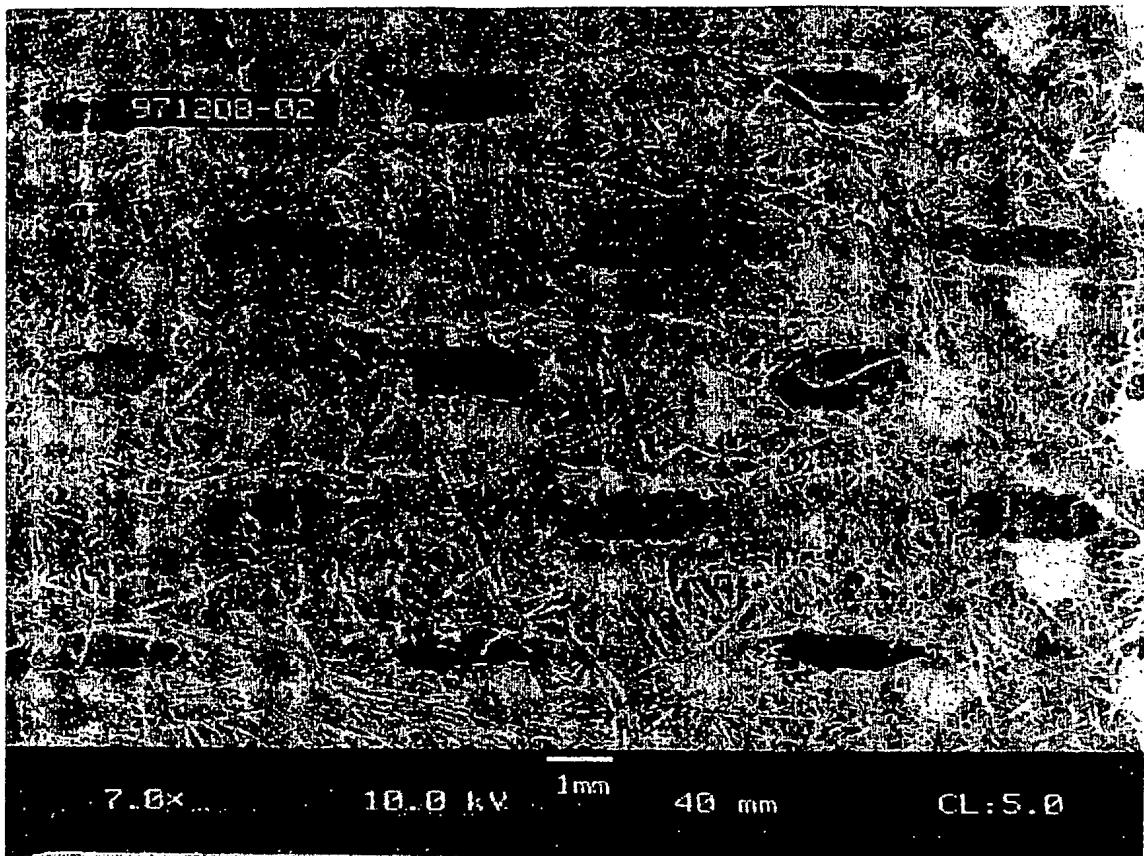
- 5 16. Tela no tejida según la reivindicación 15, en la que la tela presenta una resistencia a la tracción de banda al menos en una de entre la dirección de la máquina o la dirección transversal a la máquina de al menos 300 g.
17. Tela no tejida según la reivindicación 15, en la que dicho primer dominio comprende entre aproximadamente el 20% y aproximadamente el 90% en peso de la fibra.
- 10 18. Tela no tejida según la reivindicación 15, en la que dicho primer dominio está formado completamente por polietileno y dicho segundo dominio comprende polipropileno.
19. Tela no tejida según la reivindicación 15, en la que al menos uno de entre dicho primer y segundo dominios comprende una mezcla multipolimérica de al menos dos polímeros diferentes.
- 15 20. Tela no tejida según la reivindicación 15, en la que la tela presenta una absorción de energía total al menos en una de entre la dirección de la máquina o la dirección transversal a la máquina de al menos 50 gcm/cm<sup>2</sup>.
- 20 21. Tela no tejida según la reivindicación 20, en la que la absorción de energía total en al menos una de entre la dirección de la máquina o la dirección transversal a la máquina es superior a 100 gcm/cm<sup>2</sup>.
22. Tela no tejida según la reivindicación 20, en la que la absorción de energía total tanto en la dirección de la máquina como en la dirección transversal a la máquina es superior a 100 gcm/cm<sup>2</sup>.
- 25 23. Tela no tejida según la reivindicación 15, en la que dicha pluralidad de fibras multicomponente incluyen una primera pluralidad de fibras en la que dicho componente polimérico de dicho primer dominio comprende entre aproximadamente el 40% y aproximadamente el 60% en peso de la fibra y una segunda pluralidad de fibras en la que dicho componente polimérico de dicho primer dominio comprende entre aproximadamente el 70% y aproximadamente el 90% en peso de la fibra.
- 30 24. Lámina superior para un artículo absorbente desechable que comprende la tela no tejida con aberturas según la reivindicación 15.
- 35 25. Toallita desechable que comprende la tela no tejida con aberturas según la reivindicación 15.



**FIG. 1**

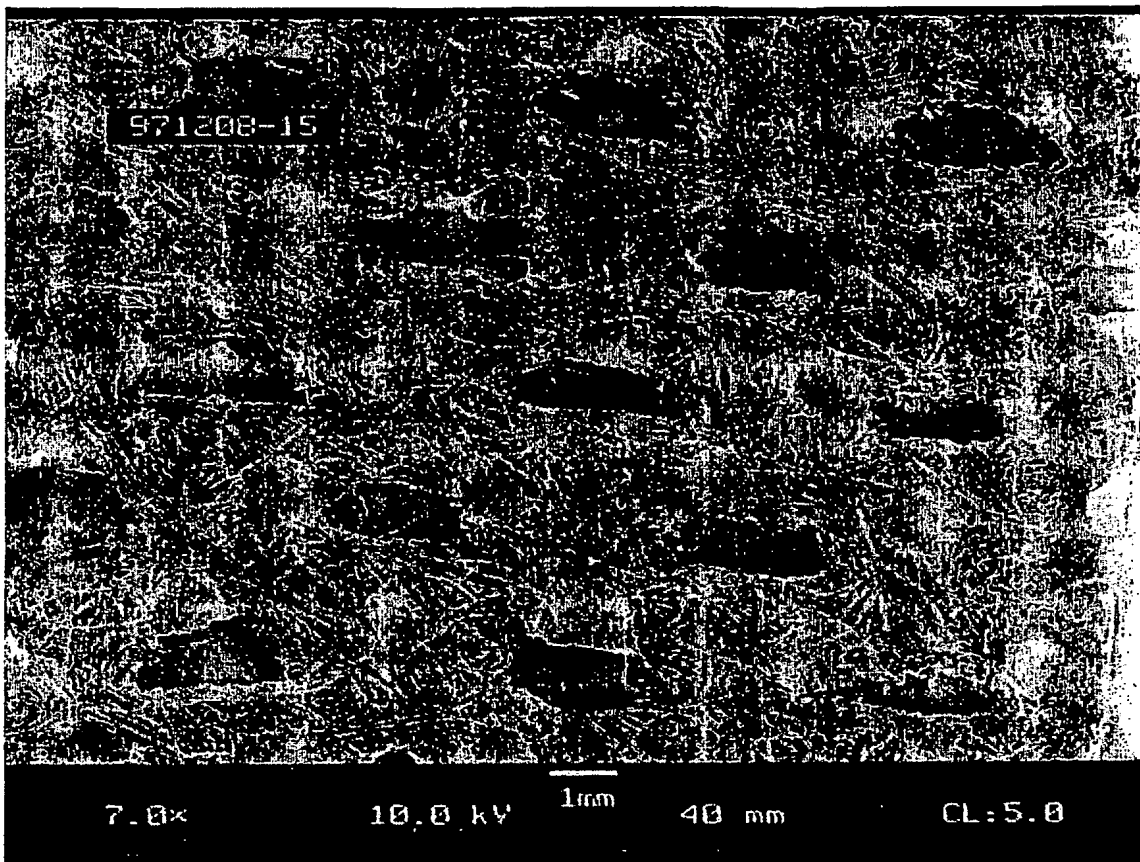


**FIG. 2**

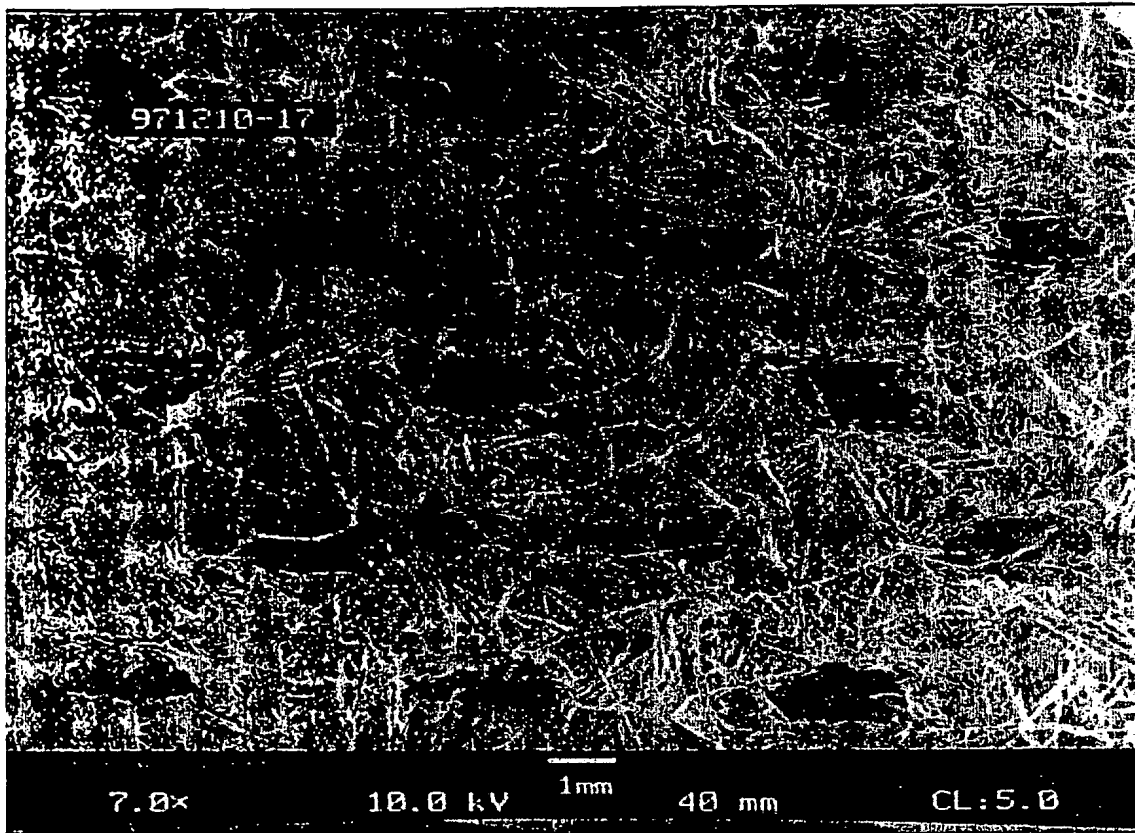


**FIG. 3**





**FIG. 4**



**FIG. 5**  
**TÉCNICA ANTERIOR**