

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 589 104**

51 Int. Cl.:

D04H 3/007 (2012.01)
D04H 3/011 (2012.01)
D04H 3/16 (2006.01)
D04H 3/04 (2012.01)
D04H 3/12 (2006.01)
B01D 39/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.04.2004 PCT/EP2004/003612**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.11.2005 WO05108665**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2004 E 04725905 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.06.2016 EP 1733088**

54 Título: **Tela no tejida obtenida por hilado directo de fibras poliméricas y su utilización**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.11.2016

73 Titular/es:
FITESA GERMANY GMBH (100.0%)
Woltorfer Strasse 124
31224 Peine, DE

72 Inventor/es:
ABED, JEAN-CLAUDE;
HERDA, EDUARD;
ROETTGER, HENNING y
SOEMANN, RALF

74 Agente/Representante:
CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 589 104 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

Tela no tejida obtenida por hilado directo de fibras poliméricas y su utilización.

5 La presente invención se refiere a una tela no tejida obtenida por hilado directo (del inglés, *spunbond*) de fibras poliméricas que presenta una transmitancia de la luz y una permeabilidad a sustancias líquidas y sólidas reducidas, así como a su utilización.

10 Las telas no tejidas que se producen según un procedimiento de hilado directo, en el que las fibras hiladas se depositan directamente después del hilado sobre una cinta transportadora, en la que forman una tela no tejida, son según el estado de la técnica bien conocidas y se utilizan en muchos sectores tales como, por ejemplo, en la industria de la construcción, textil, del automóvil, de la higiene, etc. Según el sector de aplicación, las telas no tejidas se fabrican con un perfil de propiedades definido. También se sabe que las fibras, a este respecto, pueden presentar secciones circulares o no circulares con por ejemplo forma de delta, forma trilobal o plana, pudiendo ajustarse las propiedades exigidas para la tela no tejida según el sector de aplicación de la tela no tejida de forma diferente, por ejemplo mediante variación de la densidad lineal, la sección transversal de la fibra, la consolidación de la tela no tejida, el gramaje, etc.

20 La patente US nº 3630816 por ejemplo divulga una tela no tejida obtenida por hilado directo con fibras planas de polipropileno, cuya sección transversal presenta una relación de longitud con respecto a anchura de 3:1 a 8:1. A este respecto, las fibras están, de forma aleatoria y esencialmente, separadas unas de otras, con excepción de los puntos de cruce, están dispuestas y presentan superficies de sección transversal de 0,00005 a 0,008 mm², así como densidades lineales de aproximadamente 6 a 13 denier. Después del estirado de las fibras se determinan resistencias a la tracción de 2 a 5 g/denier y alargamientos del 50 al 400% según las condiciones de estirado. Las telas no tejidas obtenidas a este respecto presentan unos pesos base entre 17 y 1.490 g/m², unas densidades comprendidas entre 0,2 y 0,7 g/cm³ y unos espesores comprendidos entre 0,127 y 7,62 mm. Las telas no tejidas de este tipo presentan, en comparación con telas no tejidas constituidas por unas fibras circulares, unas resistencias a la rotura más elevadas y se utilizan, por ejemplo, con fines de aislamiento, para refuerzo de papel y telas, como materiales de filtro o como soporte para alfombras.

30 En la patente US nº 5458963 se divulga una tela no tejida que está constituida por fibras con una sección transversal de tres a seis lados y los lados están dispuestos de modo que un líquido aplicado se absorbe con el ángulo de contacto entre la fibra conformada y el líquido presente en la fibra conformada y se transporta frente a una presión a sitios que están alejados del sitio de aplicación del líquido. Estas telas no tejidas presentan unas densidades de aproximadamente 0,01 a 0,5 g/cm³, unos espesores comprendidos entre 0,5 µm y 0,05 m y unas densidades lineales comprendidas entre aproximadamente 2 y 3 denier.

40 En la patente US nº 5731248 se reivindican estructuras de fibra constituidas por fibras con secciones transversales no circulares para productos con propiedades termoaislantes. A este respecto, se fabrican fibras con una densidad lineal de 2 a 15 denier y un factor de forma definido en función del perímetro y de la superficie de la sección transversal de la fibra. Las estructuras fibrosas presentan un volumen específico de aproximadamente 1,5 a 5 cm³/g y en el estado no comprimido una densidad comprendida entre 0,005 y 0,05 g/cm³, así como un espesor inferior a 1,27 cm.

45 En los documentos JP 1201566 y 1201567 se describen telas no tejidas obtenidas por hilado directo voluminosas constituidas por fibras con sección transversal no circular y, por lo tanto, una superficie de la fibra más grande en comparación con fibras circulares, presentando estas telas no tejidas gramajes ≤ 50 g/m² y espesores ≤ 5 mm.

50 Una tela no tejida de varias capas constituida preferentemente por una poliolefina con fibras bilobales y trilobales o ramificadas, que presentan mediante esta composición una blandura y una resistencia a la tracción aumentadas, se divulga en el documento DE 3634139 A1. A este respecto las fibras trilobales o ramificadas se pueden humedecer mejor que las fibras bilobales. En estas telas no tejidas, constituidas por al menos dos capas, se determinaron pesos base de aproximadamente 28 – 40 g/m² y resistencias a la tracción en la dirección de la máquina de entre aproximadamente 18 y 58 N.

55 Un artículo absorbente con una capa de transporte para líquidos, que garantiza direcciones de flujo mejoradas para estos líquidos, se describe en el documento EP 549781 B1. Esto se logra utilizando fibras hidrófilas con canales capilares exteriores que, por ejemplo, tienen forma de C y presentan lados estabilizadores, y están dispuestas de modo que se realice un transporte de líquido multidimensional.

60 Por el documento DE 68914387 T2 se conoce una tela no tejida cardada constituida por fibras apiladas con secciones transversales trilobales o tetralobales o circulares, cuadradas o rectangulares, siendo la tela no tejida blanda, impermeable al agua y opaca.

65 En el documento EP 782639 B1 se describe una tela no tejida constituida por fibras de dos componentes con una estructura de núcleo-coraza y con una sección transversal en forma de cinta, lo que conduce a una opacidad

aumentada o un cubrimiento aumentado del material y es adecuada para textiles tales como, por ejemplo, para fundas para automóviles, paraguas, cortinas, toldos, etc. Para la absorción o la reflexión de radiación ultravioleta se mezclan los materiales fundidos poliméricos con sustancias tales como dióxido de titanio o dióxido de cinc micronizado.

5 Las medidas conocidas por el estado de la técnica para reducir la transmitancia de la luz y la permeabilidad a sustancias líquidas y sólidas de telas no tejidas tienen como consecuencia, no obstante, en la fabricación de telas no tejidas, un aumento del coste o un aumento en la utilización de materiales.

10 En este punto comienza la invención.

Es deseable proporcionar una tela no tejida que presente fibras poliméricas que están conformadas y dispuestas en la tela no tejida de modo que posean un solapamiento de fibras alto y que originen en la tela no tejida una transmitancia de la luz y una permeabilidad a sustancias líquidas y sólidas reducidas sin la utilización adicional de colorantes, materias primas ni aditivos.

15 Este objetivo se alcanza con las características de la reivindicación 1. La presente invención proporciona una tela no tejida obtenida por hilado directo de fibras poliméricas en la que las fibras presentan una sección transversal con forma no circular con una figura trilobal, multilobal, plana, ovalada, con forma de Z, de S o de ojo de cerradura y las fibras poliméricas presentan densidades lineales reducidas de 0,5 a 3,5 dtex. Las fibras poliméricas están fabricadas a partir de poliolefinas, poliamidas o poliésteres. Las fibras poliméricas presentan una dirección preferencial perpendicular a un eje Z en dirección longitudinal o transversal en la tela no tejida obtenida por hilado directo. La tela no tejida obtenida por hilado directo presenta unos gramajes de 7 g/m² a 20 g/m². Para consolidar las telas no tejidas obtenidas por hilado directo se puede aplicar un adhesivo sobre las fibras. En un estado consolidado la tela no tejida obtenida por hilado directo presenta una opacidad óptica y física elevada con un gramaje reducido. La opacidad óptica se mide, a este respecto, como la reducción de la transmitancia de la luz a través de la tela no tejida.

20 La determinación de la disminución de la transmitancia de la luz a través de la tela no tejida se realiza utilizando una mesa de luz. A este respecto se orienta una fuente de luz, que se encuentra por debajo de la mesa de luz, a esta mesa de luz y se mide mediante un sensor, que está dispuesto por encima de la mesa de luz, la intensidad de la luz que atraviesa la mesa del luz como valor gris. Este valor gris corresponde a una transmitancia de la luz del 100%. A continuación se posiciona una tela no tejida sobre la mesa de luz y se mide de nuevo la intensidad de la luz, correspondiendo el valor de la diferencia entre este valor y el 100% a la disminución de la transmitancia de la luz.

30 Para describir la opacidad física puede recurrirse a la permeabilidad al aire a través de la tela no tejida y al residuo de tamizado sobre la tela no tejida. La medición de la permeabilidad al aire para telas no tejidas se realiza según la norma DIN EN ISO 9237. El residuo de tamizado sobre la tela no tejida se determina en un proceso de vibración definido utilizando los agitadores de tamices de ensayo, modelo B, de la empresa C-E Tyler y utilizando un superabsorbente como material de tamizado y se basa en una medición de la diferencia de peso, determinándose la proporción de superabsorbente que permanece después del proceso de agitación definido sobre la tela no tejida que se está analizando.

40 En una forma de realización de la invención, la tela no tejida obtenida por hilado directo contiene fibras poliméricas con una forma plana o trilobal, por lo que en la tela no tejida depositada aparecen secciones transversales de solapamiento más elevadas que en telas no tejidas con fibras de forma circular con la misma densidad lineal. La utilización de fibras trilobales conduce, por ejemplo, en telas no tejidas depositadas, a un solapamiento de las fibras que es aproximadamente el 30% superior al solapamiento que tiene lugar utilizando fibras con secciones transversales circulares.

45 Para la fabricación de telas no tejidas obtenidas por hilado directo se funden polímeros en una extrusora y se hilan fibras poliméricas procedentes de una boquilla de hilado con una pluralidad de perforaciones y, a continuación, se estiran en una corriente de aire y/o mezcla de aire y vapor. Las fibras poliméricas estiradas se disponen en una dirección preferencial que es longitudinal y transversal a la dirección de la máquina, es decir, principalmente de forma perpendicular a la dirección z, sobre una banda de tamizado. Las telas no tejidas obtenidas de este modo se pueden consolidar por ejemplo por termofijación. A este respecto las densidades lineales se encuentran en el intervalo de 0,5 dtex a 5 dtex, preferentemente entre 1,4 dtex y 3,5 dtex. Las telas no tejidas obtenidas a este respecto presentan unos gramajes, medidos según la norma DIN EN 29073-1, de 7 g/m² a 50 g/m², preferentemente de 10 g/m² a 20 g/m².

50 Según la invención la tela no tejida presenta una opacidad más elevada que las telas no tejidas habituales.

La opacidad óptica de la tela no tejida, es decir la disminución de la transmitancia de la luz, puede mejorarse mediante

65 - la adición de aditivos a materiales fundidos poliméricos antes del hilado, tales como por ejemplo material de mateado,

- la utilización de fibras muy texturizadas en la fabricación de telas no tejidas, en particular de fibras apiladas,
- el aumento de las densidades lineales con un gramaje simultáneamente creciente de la tela no tejida o
- un aumento del gramaje de la tela no tejida con densidades lineales que se mantienen estables.

5 La opacidad física de la tela no tejida, es decir, una impermeabilidad a medios tales como, por ejemplo, aire, agua, polvo, etc., también se aumenta mediante

- un aumento de la densidad lineal de las fibras,
- una texturización de las fibras, o
- 10 - un aumento del gramaje.

En productos de varias capas de telas no tejidas puede utilizarse en la realización de la unión un adhesivo caliente. A este respecto, el adhesivo se aplica por ejemplo en estado fundido por una cara sobre una tela no tejida, para unir la con otra capa. No es deseable a este respecto que el adhesivo atraviese la tela no tejida. La penetración del

15 adhesivo puede reducirse aumentando el gramaje, es decir, mediante un aumento del espesor de capa.

La opacidad aumentada de la tela no tejida según la invención se logra a este respecto mediante una combinación de medidas ópticas y físicas sin la utilización adicional de colorantes, materias primas ni aditivos.

20 Medidas adecuadas para ello son, por ejemplo,

- la elección apropiada del polímero, aumentando por ejemplo la turbidez natural del polipropileno con un índice de fluidez creciente y con una distribución del peso molecular ampliada
- la elección de los parámetros de procesamiento para el hilado, para el enfriamiento y para el estirado del
- 25 polímero, lográndose una turbidez potenciada de las fibras poliméricas por medio de un enfriamiento de fibras más lento en el hilado y por medio de un estirado de fibras más reducido,
- la utilización de aditivos o agentes de adición, potenciándose la turbidez mediante la adición de agentes de mateado tales como, por ejemplo, dióxido de titanio, calcita, etc., al material fundido polimérico antes del hilado,
- la estructuración o la distribución de la superficie de la fibra, es decir, la producción de fibras con una forma no
- 30 circular, preferentemente trilobal, multilobal o plana de la sección transversal de las fibras,
- la disposición de las fibras en la tela no tejida perpendicularmente a la dirección Z y en dirección preferencial en dirección de la máquina y transversalmente a la dirección de la máquina, de modo que se logre un solapamiento de fibras más grande.

35 En comparación con telas no tejidas con el mismo gramaje y la misma densidad lineal, la tela no tejida obtenida por hilado directo según la invención presenta una opacidad óptica, medida como disminución de la transmitancia de la luz con respecto al gramaje del 5 al 20%, preferentemente del 6 - 9%, es decir, la transmitancia de la luz de la tela no tejida se reduce en la utilización de fibras trilobales preferentemente en el 6 - 9%. En comparación con esto, la utilización de fibras circulares para la fabricación de una tela no tejida conduce únicamente a una disminución de la

40 transmitancia de la luz del 1 - 4%.

Para la consolidación de la tela no tejida obtenida por hilado directo puede utilizarse un adhesivo, añadiéndose la proporción de adhesivo por m² de tela no tejida obtenida por hilado directo en un orden de magnitud de 0,5 g a 10 g, preferentemente de 3 g a 6 g.

45 El adhesivo utilizado a este respecto presenta en el intervalo de temperatura de 140 °C – 160 °C viscosidades dinámicas en el intervalo de 3.000 mPas a 33.000 mPas, preferentemente de 4.000 mPas a 6.000 mPas. La penetración del adhesivo a través de la tela no tejida se reduce cuando las fibras, debido a la forma no circular de la

50 sección transversal de la fibra, es decir, una forma plana, oval, trilobal o multilobal, presentan una superficie de fibra aumentada en comparación con fibras con sección transversal circular con la misma densidad lineal y se logra en telas no tejidas depositadas con solapamiento de fibras más grande. Las vías de flujo más largas y más cortas asociadas al mismo entre las fibras ralentizan la velocidad de expansión del adhesivo, produciéndose la solidificación del adhesivo antes de que penetre en la tela no tejida.

55 Además, los materiales fundidos poliméricos que se utilizan para el hilado de las fibras pueden contener aditivos con una capacidad de almacenamiento de calor elevada, que extraen al adhesivo fundido en la tela no tejida depositada el calor rápidamente durante la humectación y la penetración de la tela no tejida, de modo que este se solidifique en la tela no tejida sin, a este respecto, penetrar totalmente.

60 Según otra forma de realización la opacidad física de la tela no tejida obtenida por hilado directo con respecto al gramaje, medida como residuo de tamizado, adopta valores en el intervalo comprendido entre el 75% y el 99%, preferentemente entre el 90% y el 95%. A este respecto, se ajusta un periodo de vibración de 20 minutos.

65 La tela no tejida obtenida por hilado directo según la invención presenta en otra forma de realización una opacidad física con respecto al gramaje, medida como permeabilidad al aire, en el intervalo de $6 \cdot 10^{31}/m^2s$ a $9 \cdot 10^{31}/m^2s$, preferentemente entre $7 \cdot 10^{31}/m^2s$ y $8 \cdot 10^{31}/m^2s$.

Para la fabricación de las fibras poliméricas de la tela no tejida obtenida por hilado directo se utilizan polímeros del grupo de las poliolefinas, PA, poliésteres, preferentemente polipropileno.

5 Para la fabricación de la tela no tejida obtenida por hilado directo según la invención puede utilizarse, por ejemplo, según un procedimiento de Ziegler-Natta, polipropileno producido con una distribución del peso molecular $M_w/M_n > 3$ y con un MFI ≥ 25 g/10 min. En el proceso de hilado se utilizan como aditivos con una capacidad de almacenamiento de calor elevada preferentemente sales inorgánicas tales como, por ejemplo, óxidos de titanio y/o carbonatos de calcio, que se añaden al material fundido polimérico en una cantidad entre el 0,1 y el 5% en peso, preferentemente
10 entre el 0,2 y el 0,7% en peso, sin utilizar un agente de nucleación adicional. Las fibras unidas a este respecto se enfrían lentamente durante su producción y antes de depositarlas, por ejemplo sobre una banda de tamizado. Para lograr un enfriamiento lento de las fibras, se utiliza preferentemente aire de refrigeración con una temperatura > 20 °C. Las fibras se estiran fácilmente, de modo que se obtiene un alargamiento $> 200\%$. Las telas no tejidas dispuestas presentan unos gramajes comprendidos entre 7 g/m^2 y 50 g/m^2 , preferentemente entre 10 g/m^2 y
15 20 g/m^2 .

La superficie de fibra muy distribuida puede ser a este respecto trilobal, tetralobal, pentalobal, hexalobal, o presentar una forma de la sección transversal de la fibra plana, oval, en forma de Z, de S o de ojo de cerradura.

20 La forma de la sección transversal posibilita en la fibra simultáneamente otra distribución del material diferente a las fibras circulares, pudiendo formarse fibras con varios lados y por lo tanto el diámetro de las fibras, o la longitud de los lados o los cantos proyectados, en el caso de densidades lineales sin modificar, en comparación con fibras circulares, se aumenta intensamente. Con ello puede lograrse en telas no tejidas depositadas un solapamiento más grande de las secciones transversales de las fibras, lo que conduce a una fuerza de cubrimiento entre sí de las
25 fibras más elevada y aumenta, por ejemplo, la resistencia de dichas fibras frente a la penetración del adhesivo.

Las telas no tejidas de este tipo presentan en comparación con una tela no tejida habitual con el mismo gramaje una opacidad óptica y física aumentada y una resistencia más elevada frente a la penetración del adhesivo.

30 La figura 1: es una representación esquemática de fibras con forma de la sección transversal circular, plana y trilobal y su solapamiento.

La figura 2: es una representación esquemática del proceso de adhesión para telas no tejidas con fibras circulares y telas no tejidas con fibras trilobales.

35 En la figura 3 se muestra la reducción de la transmitancia de la luz en función del gramaje de la tela no tejida y de la forma de la sección transversal de la fibra.

40 En la figura 4 se muestra la permeabilidad al aire en función del gramaje de la tela no tejida y de la forma de la sección transversal de la fibra.

En la figura 5 se representa la relación entre el residuo de tamizado y el gramaje de la tela no tejida para diferentes secciones transversales de fibra.

45 La figura 6: proporciona una visión general del desarrollo de la resistencia a la tracción de la tela no tejida en la dirección de la máquina y transversalmente a la dirección de la máquina en función del gramaje de la tela no tejida y de la sección transversal de la fibra.

50 La figura 7: muestra la dilación de la tela no tejida en la dirección de la máquina y transversalmente a la dirección de la máquina de telas no tejidas con sección transversal de fibra trilobal y circular.

La figura 1 ilustra la sección transversal de las fibras observadas de cerca en el marco de la invención. La representación 1.1 muestra una superficie de sección transversal con forma circular F, que presenta el mismo área superficial que la superficie F', que pertenece a una fibra trilobal, reconociéndose que la longitud del borde proyectada 1 de la fibra con una forma de la sección transversal trilobal es aproximadamente el 30% mayor que el diámetro d de las fibras con una sección transversal circular, lo que corresponde a una relación $1 = 1,3$ d. Si estas fibras trilobales están depositadas según la invención en dirección preferencial perpendicularmente a la dirección Z, es decir, en la dirección de la máquina y/o transversalmente a la dirección de la máquina, dando una tela no tejida, en esta tela no tejida puede lograrse, por lo tanto, un solapamiento de fibra un 30% más elevado que el solapamiento máximo posible que se podría lograr utilizando fibras circulares. Las fibras planas con una relación de bordes $b = 2a$ según la figura 1.2 presentan en comparación con fibras circulares una longitud de borde proyectada de aproximadamente el 25% superior y las fibras con una relación de borde de $b = 3a$ según la figura 1.3 una longitud de borde aproximadamente el 53% superior. Las figuras 1.4 a 1.7 ilustran el estado del solapamiento de
55 fibras.
60

65 La figura 2 muestra, por ejemplo, cómo un adhesivo correspondiente al volumen de hueco presente en la geometría

de fibra respectiva en la tela no tejida depositada puede penetrar a través de la misma o en el caso más favorable solo introducirse en la tela no tejida y consolidarla sin penetrar a través de la tela no tejida. A este respecto, es evidente que mediante la utilización de fibras trilobales se logra una densidad de empaquetamiento superior dentro de la tela no tejida y las vías de flujo más pequeñas asociadas a la misma reducen drásticamente la penetración del adhesivo.

La invención se explicará con más detalle por medio de ejemplos, para representar una comparación entre telas no tejidas con fibras circulares y telas no tejidas con fibras trilobales con respecto a su transmitancia de la luz y su permeabilidad al aire y a partículas en forma de polvo.

Ejemplo 1

Como materia prima se utilizó para la fabricación de las muestras un polipropileno fabricado según el procedimiento de Ziegler-Natta, habiéndose utilizado el 0,25% en peso de óxido de titanio con respecto al material fundido polimérico.

La fabricación de fibras circulares o trilobales se realizó a este respecto según una procedimiento de hilado directo conocido.

La carga de la placa de hilado se mantuvo constante por metro de placa de hilado a 162 kg/h, presentando la placa de hilado en total 5000 perforaciones con un diámetro de 0,6 mm. Las fibras se estiran fácilmente y presentan alargamientos de la fibra del 279%. Este valor se determinó en una máquina de ensayo de tracción de la empresa Zwick con una fuerza de tensión previa de 0,1 N, una velocidad de tracción de 100 mm/min y una longitud entre las mordazas de sujeción de 20 mm.

Para las fibras obtenidas de este modo con sección transversal circular se midieron los diámetros de fibras en el microscopio y se relacionaron con el peso longitudinal de la fibra, pudiendo determinarse una densidad lineal de 2,8 dtex. En el caso de fibras trilobales se determinó la denominada densidad lineal aparente, es decir, la sección transversal de las fibras se midió también en el microscopio y se calculó en base al peso longitudinal de la fibra circular con el mismo diámetro, habiéndose determinado para estas fibras una densidad lineal de 3,7 dtex.

Las fibras se depositaron preferentemente en dirección de la máquina y transversalmente a la dirección de la máquina para dar una tela no tejida. Según la norma DIN EN 29073-1 para las telas no tejidas depositadas, en cada caso con secciones transversales de fibra circulares y trilobales, en función del espesor de la tela no tejida y de la sección transversal de la fibra, se midieron gramajes de 17 g/m², 20 g/m², 34 g/m², 40 g/m² y 51 g/m². Los espesores de la tela no tejida se encontraban a este respecto entre 250 µm y 600 µm. Estas telas no tejidas presentan después de la consolidación térmica densidades entre 0,045 y 0,065 g/cm³ y volúmenes específicos entre 15,5 y 20,8 cm³/g.

En estas telas no tejidas, para la caracterización de la opacidad física se midieron la permeabilidad al aire y el residuo de tamizado. Según la figura 3 se midieron para estas telas no tejidas con forma de fibra circular valores de la permeabilidad al aire que se encuentran entre aproximadamente 9.000 y 11.000 l/m²s. Las telas con forma transversal trilobal presentan, por motivo del solapamiento más elevado de las fibras, valores de permeabilidad al aire algo inferiores, que se encuentran por debajo de 8.000 l/m²s.

Según la figura 4 se determinó en estas telas no tejidas el residuo de tamizado, habiéndose utilizado como material de tamizado SAP 35, un polímero superabsorbente de la empresa Atofina. A este respecto, los valores determinados para el residuo de tamizado para telas no tejidas con fibras trilobales en caso de un mismo gramaje son superiores a los valores para telas no tejidas con fibras circulares. Mientras que las telas no tejidas con fibras circulares solo presentan a un gramaje de 20 g/m² un residuo de tamizado > 90%, se midieron estos valores en telas no tejidas con sección transversal trilobal ya a gramajes de 17 g/m². En telas no tejidas con 15 g/m² y 20 g/m² se midieron para la determinación de la opacidad óptica valores para la disminución de la transmitancia de la luz según la figura 5 que se encuentran para fibras circulares en el intervalo de aproximadamente el 1,5 al 2,5% y para fibras trilobales de entre aproximadamente el 6,3 y el 8,8%.

Además, en las telas no tejidas correspondientes a la figura 6 se midieron resistencias a la tracción como F_{max} según la norma DIN EN 20973-3 en dirección transversal a la máquina (CD) y en la dirección de la máquina (MD), que para telas no tejidas con fibras trilobales y gramajes de 17 g/m² a 51 g/m² en la dirección de la máquina se encuentra en el intervalo de 38 N a 85 N y perpendicularmente a la dirección de la máquina entre 25 N y 55 N. En el intervalo preferido según la invención de gramajes de la tela no tejida, es decir, entre 10 y 20 g/m², las telas no tejidas con fibras trilobales muestran resistencias mecánicas más elevadas que telas no tejidas con fibras circulares para el mismo gramaje y la misma densidad lineal. Así, se midieron por ejemplo para telas no tejidas con fibras trilobales en este intervalo resistencias mecánicas entre 38 y 50 N en la dirección de la máquina y resistencias mecánicas entre 25 y 30 N transversalmente a la dirección de la máquina.

Según la figura 7 y de forma correspondiente a la norma DIN EN 20973-3 se determinaron en estas telas no tejidas valores para el alargamiento a F_{max}. En la dirección de la máquina los valores se encuentran, a este respecto, según

el gramaje entre el 35% y el 65% y transversalmente a la dirección de la máquina entre el 38% y el 68%.

Ejemplo 2

5 En todas las muestras se utilizó como polímero polipropileno catalizado por Ziegler-Natta con adición de óxido de titanio según el ejemplo 1, habiéndose llevado a cabo el proceso de hilado utilizando la placa de hilado según el ejemplo 1 con una carga de 185 kg/h y por metro de placa de hilado. A este respecto se obtuvieron fibras circulares con una densidad lineal con respecto al gramaje de 2,4 dtex y fibras trilobales con una densidad lineal de 2,8 dtex, habiéndose realizado la determinación de la densidad lineal de forma análoga al ejemplo 1. En las telas no tejidas depositadas se midieron permeabilidades al aire, que para telas no tejidas con fibras circulares según el gramaje se encuentran entre aproximadamente 8.000 y 10.000 l/m²s y para telas no tejidas con fibras trilobales se encuentran entre 6.500 y 8.500 l/m²s. Para determinar el residuo de tamizado se utilizó la norma SAP 35 según el ejemplo 1. Los valores medidos se encuentran para telas no tejidas constituidas por fibras trilobales según el gramaje en el orden de magnitud de aproximadamente el 88 - 99% y para telas no tejidas constituidas por fibras circulares entre el 76 y el 95%.

Las telas no tejidas según la invención son adecuadas para numerosos sectores de aplicación, en particular en el sector de la higiene, pero también en el sector de la técnica de filtros o en el sector de los paños de cocina.

20 En el sector de la higiene pueden utilizarse, por ejemplo, como lámina superior o lámina posterior. A este respecto, la lámina superior o la lámina posterior presentan fibras poliméricas con una sección transversal no circular y valoraciones muy reducidas y poseen direcciones preferenciales en la tela no tejida obtenida por hilado directo. Utilizando la tela no tejida obtenida por hilado directo los artículos para la higiene producidos a partir de la misma muestran una opacidad óptica y física elevada. La alta opacidad física surte efecto en particular en la reducida penetración del adhesivo en la tela no tejida, dado que puede operarse en la fabricación del producto para la higiene con proporciones de adhesivo muy pequeñas y viscosidades reducidas.

30 En el sector de la técnica de filtros, estas telas no tejidas constituidas por fibras poliméricas con una sección transversal no circular, debido a su geometría de fibra, a las direcciones preferenciales de las fibras en la tela no tejida y a la densidad de empaquetamiento alta asociada con la misma, muestran una potencia de retención de polvos muy buena sin aumentar, a este respecto, drásticamente la resistencia al aire que fluye a través de las mismas.

35 También, las telas no tejidas con sección transversal no circular son adecuadas en el sector doméstico, por ejemplo, para trapos para limpiar muebles, dado que las dimensiones de las fibras corresponden al tamaño de las impurezas, y estas son capaces, por lo tanto, de atrapar correctamente partículas finas y partículas de polvo pequeñas microscópicas.

REIVINDICACIONES

1. Tela no tejida obtenida por hilado directo de fibras poliméricas, caracterizada por que
- 5 - las fibras poliméricas presentan una sección transversal no circular con una forma trilobal, multilobal, plana, ovalada, en forma de Z, de S o de ojo de cerradura; y
- las fibras poliméricas presentan unas densidades lineales reducidas comprendidas entre 0,5 y 3,5 dtex; y
- las fibras poliméricas están fabricadas a partir de poliolefinas, poliamidas o poliésteres; y
- 10 - las fibras poliméricas presentan una dirección preferencial perpendicular a un eje Z en dirección longitudinal o transversal en la tela no tejida obtenida por hilado directo; y
- la tela no tejida obtenida por hilado directo presenta unos gramajes comprendidos entre 7 g/m² y 20 g/m².
2. Tela no tejida obtenida por hilado directo según la reivindicación 1, caracterizada por que las fibras poliméricas presentan una forma plana, trilobal o multilobal.
- 15
3. Tela no tejida obtenida por hilado directo según la reivindicación 1, caracterizada por que las fibras poliméricas están presentes en una dirección preferencial longitudinal y/o transversal a la dirección de la máquina.
4. Tela no tejida obtenida por hilado directo según la reivindicación 1, caracterizada por que la tela no tejida obtenida por hilado directo presenta una opacidad óptica, con respecto al gramaje, medida como la disminución de la transmitancia de la luz, en el intervalo comprendido entre el 5% y el 20%, preferentemente entre el 6% y el 9%.
- 20
5. Tela no tejida obtenida por hilado directo según la reivindicación 1, caracterizada por que la tela no tejida obtenida por hilado directo presenta una opacidad física, con respecto al gramaje, medida como residuo de tamizado, en el intervalo comprendido entre el 90% y el 95%.
- 25
6. Tela no tejida obtenida por hilado directo según la reivindicación 5, caracterizada por que la opacidad física, con respecto al gramaje, medida como permeabilidad al aire, se encuentra en el intervalo comprendido entre 6*10³ l/m²s y 9*10³ l/m²s, preferentemente, comprendido entre 7*10³ l/m²s y 8*10³ l/m²s.
- 30
7. Tela no tejida obtenida por hilado directo según la reivindicación 1, caracterizada por que las fibras poliméricas están realizadas a partir de polipropileno.
8. Tela no tejida obtenida por hilado directo según la reivindicación 1, caracterizada por que la tela no tejida está laminada con un adhesivo.
- 35
9. Tela no tejida obtenida por hilado directo según la reivindicación 1, caracterizada por que la tela no tejida presenta una penetración de adhesivo tal que un adhesivo se solidifica antes de que el adhesivo penetre en la tela no tejida.
- 40
10. Tela no tejida obtenida por hilado directo según la reivindicación 8, caracterizada por que el adhesivo presenta en un intervalo de temperatura comprendido entre 140 y 160 °C una viscosidad dinámica en el intervalo comprendido entre 3.000 mPas y 33.000 mPas, preferentemente comprendido entre 4.000 mPas y 6.000 mPas.
- 45
11. Tela no tejida obtenida por hilado directo según la reivindicación 8, caracterizada por que la proporción de adhesivo por m² de tela no tejida obtenida por hilado directo está comprendida entre 0,5 g y 10 g, preferentemente entre 3 g y 6 g.
- 50
12. Tela no tejida obtenida por hilado directo según la reivindicación 1, caracterizada por que se utilizan unos aditivos, preferentemente unas sales inorgánicas.
13. Tela no tejida obtenida por hilado directo según la reivindicación 12, caracterizada por que unos dióxidos de titanio y/o carbonatos de calcio entre el 0,1% en peso y el 5% en peso, preferentemente entre el 0,2% en peso y el 0,7% en peso se utilizan como aditivos.
- 55
14. Utilización de la tela no tejida obtenida por hilado directo según una de las reivindicaciones 1 a 13 en un producto para la higiene.
15. Utilización de la tela no tejida obtenida por hilado directo según una de las reivindicaciones 1 a 13 en un material de filtro.
- 60
16. Utilización de la tela no tejida obtenida por hilado directo según una de las reivindicaciones 1 a 13 en un paño de cocina.

Fig. 1

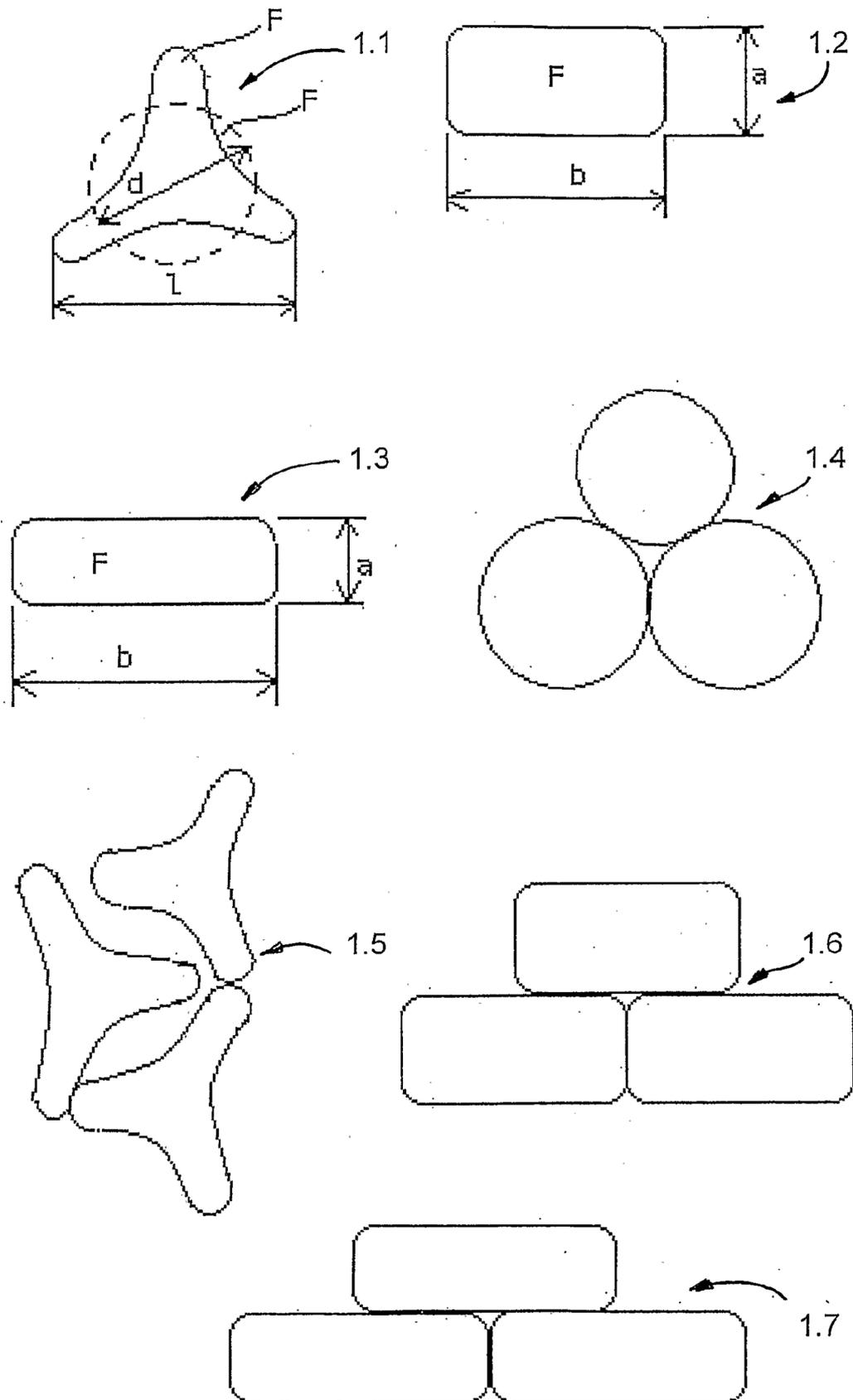


Fig. 2

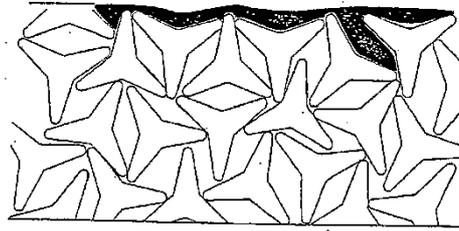
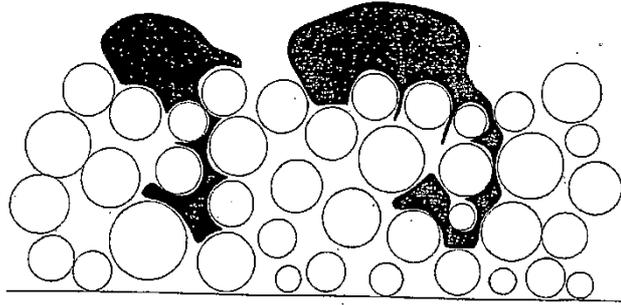


Fig. 3 Permeabilidad al aire

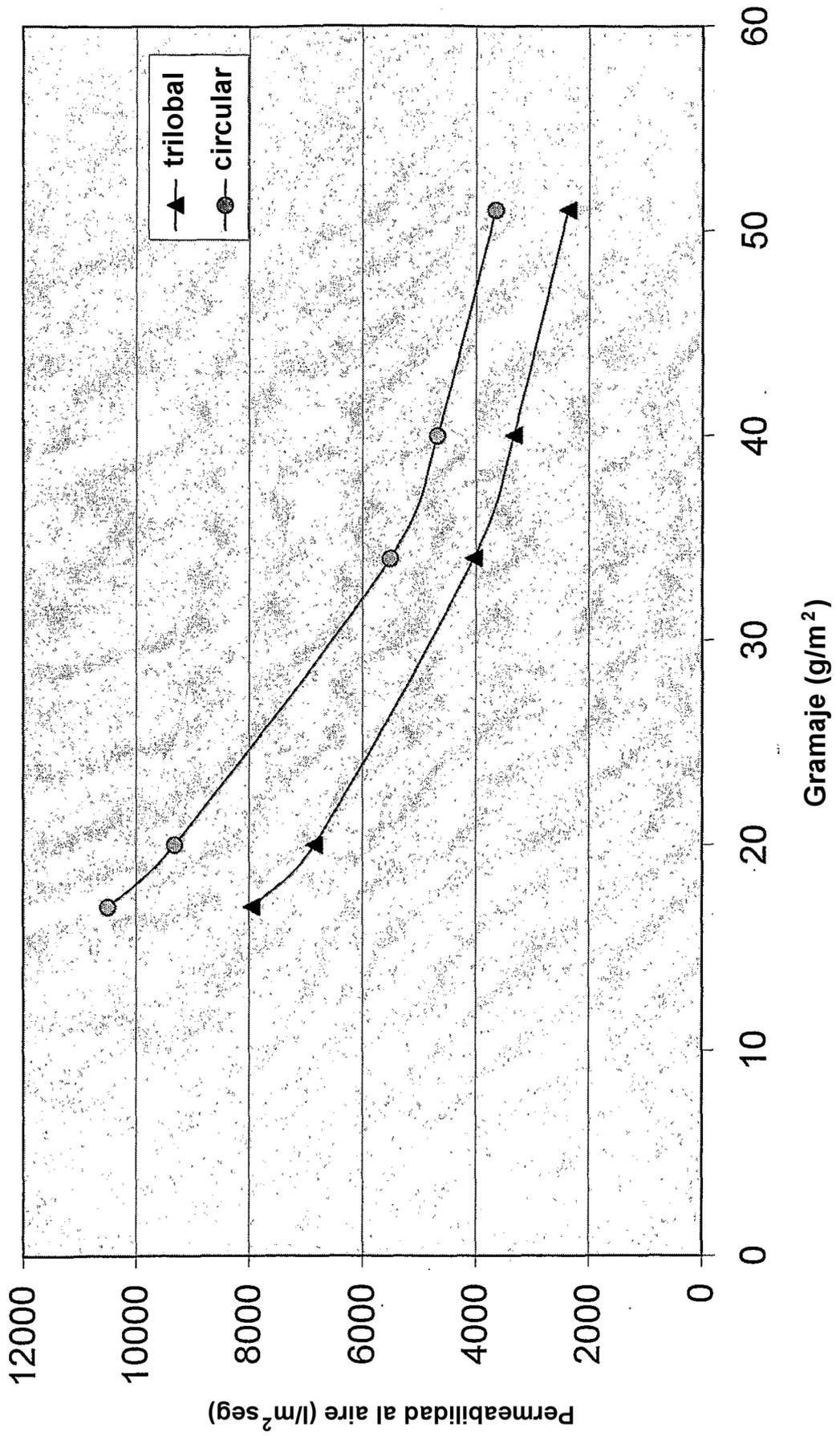


Fig. 4 Residuo de tamizado

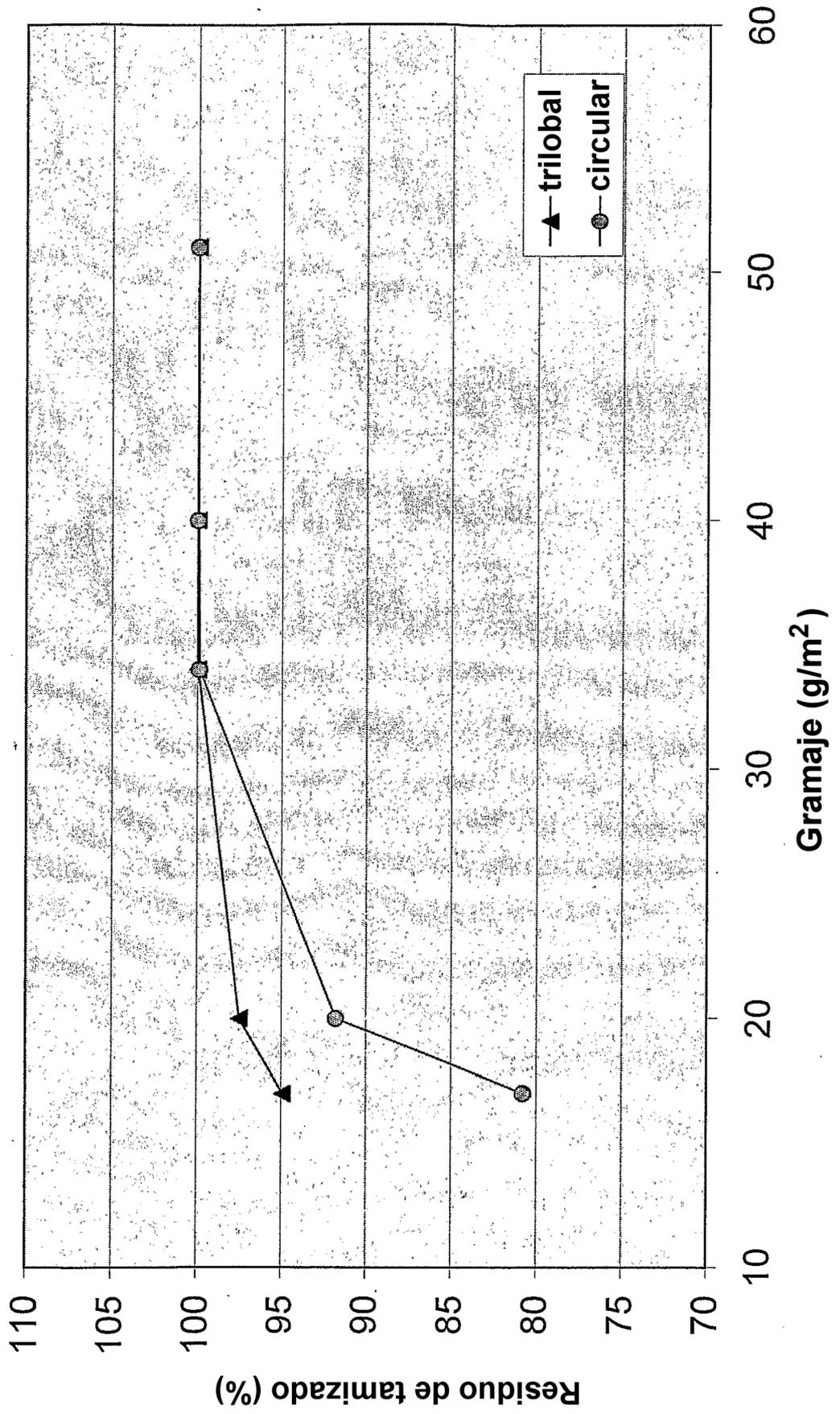


Fig. 5 Disminución de la transmitancia de la luz

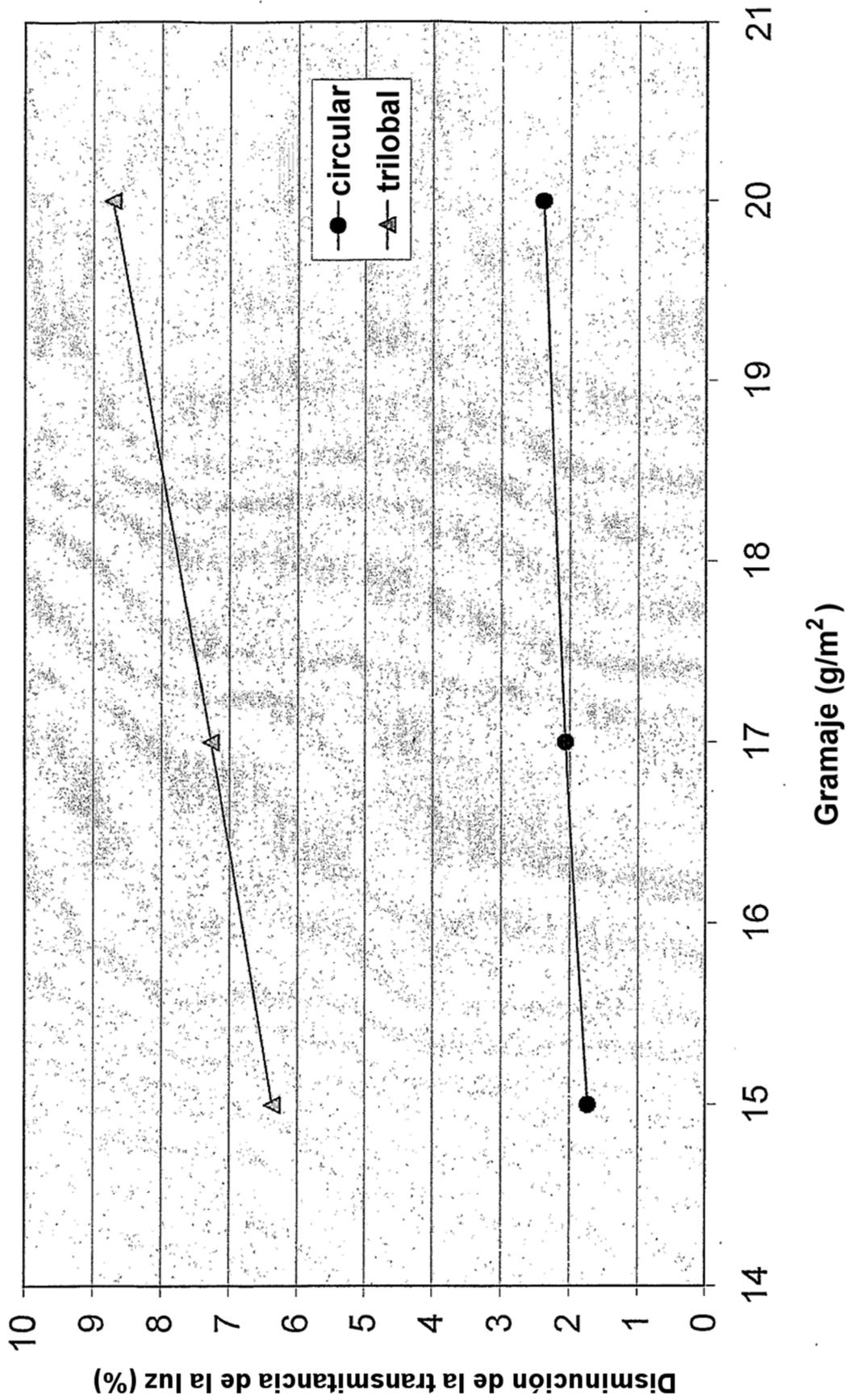


Fig. 6 Resistencia a la tracción

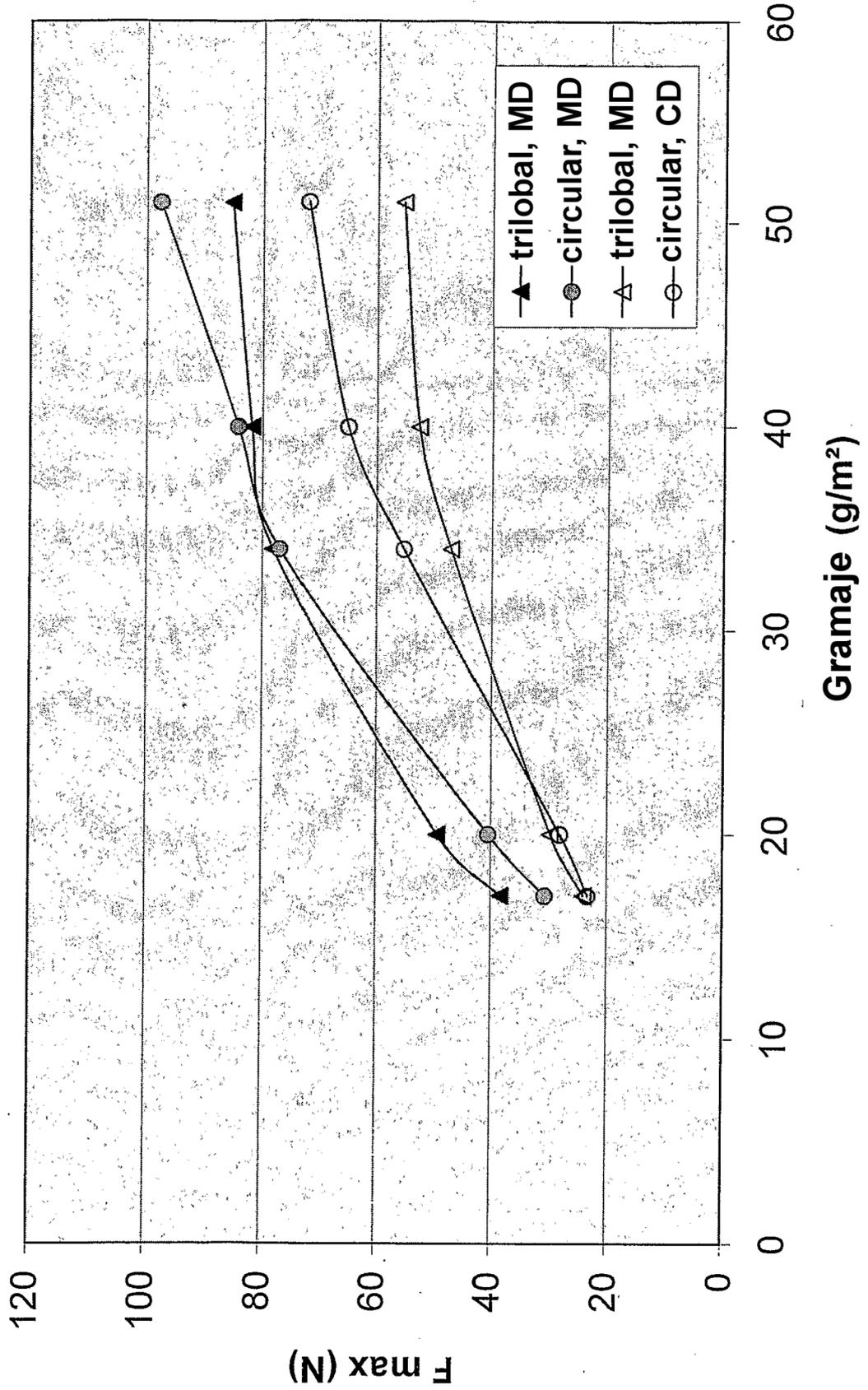


Fig. 7 Alargamiento

