

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 377**

51 Int. Cl.:

D04H 1/498 (2012.01)

D04H 3/016 (2012.01)

D04H 3/018 (2012.01)

D04H 3/11 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.01.2015 PCT/EP2015/050654**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2015 WO15124334**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2015 E 15700856 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3108051**

54 Título: **Tela no tejida compuesta de microfibras**

30 Prioridad:

21.02.2014 DE 102014002232

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

16.04.2019

73 Titular/es:

**CARL FREUDENBERG KG (100.0%)
Höhnerweg 2-4
69469 Weinheim , DE**

72 Inventor/es:

**GROTEN, ROBERT;
EISENHUT, ANDREAS;
RIBOULET, GEORGES;
NEITHARDT, WOLFGANG y
DENGEL, PÉTER**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 709 377 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 compuesta de microfibras

Campo técnico

5 Las propiedades físicas de bandas laminares se pueden controlar a través de las propiedades químicas y físicas textiles de las fibras o filamentos que las forman. En este caso, las materias primas fibrosas o filamentosas se seleccionan según las propiedades químicas o físicas deseadas, por ejemplo respecto a su aptitud para teñido, resistencia química, su conformabilidad térmica, su poder de absorción de suciedad o su poder de adsorción. Las propiedades de módulo y fuerza-extensión de las fibras o filamentos son dependientes, entre otros, de las propiedades del material, que se pueden controlar mediante la selección del grado de cristalización y/u orientación y la geometría de sección transversal, para influir sobre la rigidez a la flexión, la absorción de fuerza o las propiedades específicas de las fibras o los filamentos individuales. La suma de propiedades físicas textiles de las fibras o los filamentos que forman un producto laminar textil se controla también a través del peso por superficie.

15 Para muchos fines de aplicación, los productos laminares textiles deben cumplir una variedad de requisitos, que frecuentemente se pueden hacer coincidir entre sí con dificultad. De este modo, por ejemplo las telas no tejidas de microfibras deben tanto presentar una vida útil elevada como también ofrecer una buena manejabilidad, una buena eficiencia de limpieza, una buena resistencia contra desgaste mecánico y/o un equilibrio de agua determinado.

Estado de la técnica

20 Una posibilidad de reunir diversas propiedades en un producto laminar textil consiste en combinar diversos tipos de fibra entre sí en el tipo de producción del producto laminar seleccionado (por ejemplo como tejido plano o género de punto, o como tela no tejida). De este modo, los tejidos, géneros de punto o géneros de punto por trama que contienen fibras más gruesas en combinación con microfibras muestran una buena durabilidad, así como propiedades de empleo satisfactorias al menos al comienzo. No obstante, en estos productos laminares es desfavorable que son más costosos que las telas no tejidas en la producción. A esto se añade que, en especial, los géneros de punto presentan un poder de retención para microfibras insuficiente. De este modo se descubrió que después de aproximadamente 400 ciclos de lavado industrial (según la norma DIN EN ISO 155797), las proporciones de microfibras se deben eliminar completamente. Esto se refleja en una clara merma de las propiedades de empleo, como manejabilidad, organoléptica de la piel, eficiencia de limpieza, o bien equilibrio de agua.

30 Las telas no tejidas que contienen microfibras, en comparación con tejidos, géneros de punto o géneros de punto por trama, son claramente más fáciles de producir. Las telas no tejidas son productos de fibras de longitud ilimitada (fibras cortadas), filamentos (fibras sin fin), o hilos cortados de cualquier tipo y cualquier origen, que se han ensamblado y unido entre sí de algún modo para dar una tela no tejida (una flor de fibra). Las telas no tejidas de microfibras presentan en principio propiedades extraordinarias en la eliminación de suciedades y en la absorción y desprendimiento de líquidos, en especial de agua. No obstante, en las telas no tejidas de microfibras conocidas es desfavorable que su durabilidad, en especial en el caso de lavado frecuente en ciclos de lavado industriales, está limitada, lo que se refleja, a modo de ejemplo, en una formación de orificios en las telas no tejidas, que se produce tras aproximadamente 200 ciclos de lavado industriales.

40 Mediante un aumento de la proporción de fibras gruesas se puede mejorar teóricamente la durabilidad de las telas no tejidas, ya que la estabilidad química y mecánica de las fibras, o bien los filamentos individuales, aumenta con su espesor. No obstante, esto se produce en detrimento de las propiedades de empleo.

45 Un aumento de la proporción de fibras delgadas conduce, como se esperaba, a una mejora de las propiedades de empleo, entre otras mediante una absorción de agua mejorada mediante generación de un número más elevado de espacios intermedios capilares y mediante un tacto más suave debido a la rigidez a la flexión reducida de las fibras individuales. No obstante, tales productos laminares se muestran frágiles si se compara resistencia al desgarro progresivo, pilling, y sobre todo lavabilidad, en especial lavabilidad en agua hirviendo, con materiales textiles convencionales. Sobre todo las propiedades de empleo asignables a las microfibras se reducen claramente con el tiempo.

50 De este modo, para una tela no tejida PIE 16 (70 % PET 0,2 dtex; 30 % PA6 0,1 dtex, dividida y solidificada por chorro de agua) en un ensayo de estrés de 400 ciclos de lavado según la norma DIN EN ISO 155797, se descubrió que el peso por superficie se había reducido claramente. Un análisis más exacto dio por resultado que la proporción de poliamida, originalmente de 30, había descendido a un 10 por ciento en peso, mientras que la proporción de PET se había reducido en menor medida. Este resultado era sorprendente en tanto que, como es sabido, PET es atacado

por bases, como lejías de lavado, pero no la poliamida. El resultado se puede explicar al estar bastante sujetos los filamentos de poliamida más finos en la tela no tejida de microfilamentos al estrés químico y mecánico en el lavado, así como a la elevada fricción mecánica en el secado en tambor, y al eliminarse como rotura de la fibra en el transcurso del tiempo. Esto pudo ser ocasionado también por el grosor de fibra menor frente a poliéster.

- 5 La reducción de la proporción de PA6 tras 500 lavados respectivamente se ilustra en la siguiente tabla. En este caso, el contenido en poliamida se determinó mediante disolución con ácido fórmico. En este caso, las muestras aisladas evidencian la dispersión de la disminución de PA6.

Tabla 1: disminución de la proporción de PA6 tras 500 lavados (60°C) de originalmente un 30 %:

Nº	Bruto	corr; 0,073	- PET pesado	corr; 0,071	- resulta PA6	Contenido PA6
	g	G	g	g	g	%
1	1,475	1,402	1,26	1,189	0,213	15,19
2	0,673	0,6	0,593	0,522	0,078	13,00
3	0,97	0,897	0,855	0,784	0,113	12,60
4	1,567	1,494	1,36	1,289	0,205	13,72
5	1,605	1,532	1,442	1,371	0,161	10,51
6	1,301	1,228	1,173	1,102	0,126	10,26

- 10 En derivación de estas experiencias era de esperar que la introducción de segmentos doblemente gruesos de PIE 8, con título dado de PIE 16, mejorara las propiedades mecánicas y la durabilidad, y la adición de segmentos la mitad de gruesos, procedentes de PIE 32, condujera a una compensación de propiedades perdidas, como confort y gestión de humedad.

- 15 Otra vía para reunir propiedades realmente contradictorias en un producto laminar consiste en la producción de compuestos constituidos por dos o más productos laminares. A tal efecto, los productos laminares individuales se pueden producir por separado y unir entre sí a continuación mediante procedimientos de unión conocidos, como costura, pegado, laminado.

- 20 Son igualmente conocidas telas no tejidas de varios componentes que presentan un gradiente de título. De este modo, el documento EP 1 619 283 A1 describe telas no tejidas por proceso de filamento continuo de varios componentes, constituidas por al menos dos polímeros que forman interfases respectivamente, que proceden al menos de un dispositivo de hilatura con orificios de tobera de hilatura unitarios y están extendidas hidrodinámicamente, trenzadas en forma de superficie, y solidificadas como capas individuales o como compuesto de varios componentes.

- 25 En este caso, la invención toma como base la tarea de perfeccionar las telas no tejidas de microfibras conocidas en el sentido de que éstas ofrezcan buenas propiedades mecánicas, en especial una buena estabilizada al lavado permanente con buenas propiedades de empleo, un buen confort termofisiológico, una organoléptica de la piel y óptica agradables, buena gestión de agua (absorción y desprendimiento de agua, preferentemente uniforme), así como una buena eficiencia de limpieza.

- 30 El documento EP 1696064 describe productos laminares impregnados de líquido que comprenden una combinación de fibras divididas y/o fibras obtenidas por pulverización con fibras convencionales de polímeros termoplásticos. Los productos laminares pueden estar configurados en una capa o en varias capas, pudiéndose presentar las telas no

tejidas de fibras divididas en los lados externos de los productos laminares de varias capas. Los productos laminares se pueden emplear como paños de limpieza.

Descripción de la invención

5 La invención se refiere a una tela no tejida compuesta de microfibras, que comprende un primer y un segundo componente fibroso, que están dispuestos en forma de capas alternantes,

- comprendiendo al menos una primera capa A el primer componente fibroso en forma de filamentos compuestos hilados por fusión y trenzados para dar un vellón, que están divididos y solidificados al menos parcialmente para dar filamentos elementales con un título medio de menos de 0,1 dtex, preferentemente entre 0,03 dtex y 0,06 dtex,

10 - estando dispuesta al menos una capa B sobre la primera capa A, comprendiendo la capa B el segundo componente fibroso en forma de fibras trenzadas para dar un vellón y solidificadas, con un título medio de 0,1 a 3 dtex,

- estando dispuesta al menos una segunda capa A sobre la capa B, y presentando la tela no tejida compuesta de microfibras la siguiente estructura de capas $A(BA)_nBA$, con $n = 1$ a 20.

15 La invención se refiere además a un procedimiento para la producción de tal tela no tejida compuesta de microfibras, así como al empleo de los productos obtenidos según éste.

20 La tela no tejida compuesta de microfibras según la invención se distingue por que contiene microfilamentos extremadamente finos en combinación sinérgica con fibras más gruesas. En este caso, ambos componentes fibrosos se presentan al menos proporcionalmente en capas que están dispuestas alternadamente, al menos por zonas, respecto a la sección transversal de la tela no tejida compuesta de microfibras.

25 Según la invención se descubrió que, mediante la combinación especial de capas de fibras finas y gruesas en una disposición alternante, se pueden mejorar claramente las propiedades mecánicas y la durabilidad. De este modo, la tela no tejida compuesta de microfibras según la invención muestra una excelente estabilidad al lavado permanente, en especial en el caso de ciclos de lavado en caliente industriales muy exigentes. Además, a pesar de la proporción de fibras más gruesas, la tela no tejida ofrece propiedades de empleo satisfactorias, así como un buen confort termofisiológico, una organoléptica de la piel y una óptica agradables, una buena gestión de agua, así como una buena eficiencia de lavado.

30 Este resultado era sorprendente en tanto que era de esperar que el empleo de filamentos con un título de filamento menor condujera ciertamente a una mejora de las propiedades de empleo, aunque la resistencia, y en este caso especialmente también la durabilidad de la tela no tejida, empeora.

Sin establecer un mecanismo se sospecha que se obtiene una buena resistencia mecánica respecto a pilling, abrasión y resistencia al lavado de la tela no tejida según la invención mediante el elevado entrelazado de los filamentos finos en su producción, es decir, en la división, o bien en el proceso de solidificación, a modo de ejemplo en el punzonado y/o la solidificación por chorro de agua de los elementos compuestos.

35 Según una forma preferente de realización de la invención, los filamentos del primer componente fibroso se entrelazan a través de capas al menos parcial con las fibras del segundo componente fibroso ("efecto de tentáculo"). Este efecto se puede conseguir, a modo de ejemplo, formándose en primer lugar una unión de capas ABA, o también uniones de capas mayores, a modo de ejemplo una unión de capas ABABA a partir de vellones en primer lugar no solidificados, o bien solo solidificados previamente del primer y segundo componente fibroso, y a
40 continuación llevándose a cabo un paso de división, o bien solidificación, para la primera unión de capas total

45 En el caso de este procedimiento, los filamentos finos del primer componente fibroso, obtenidos en la división, se distribuyen en el sentido Z, es decir, en el sentido de la sección transversal de la tela no tejida. Esta distribución puede comprender varias capas, y conduce a una unión especialmente intensiva de las capas individuales. Los ensayos practicos han dado por resultado que los filamentos elementales se transportan en mayor medida a las demás capas cuanto más finos son.

Según la invención, el primer componente fibroso presenta filamentos compuestos hilados por fusión y trenzados para dar un vellón. Según la invención, bajo el concepto filamentos se entienden fibras que, a diferencia con fibras cortadas, tienen una longitud teóricamente ilimitada. Los filamentos compuestos están constituidos por al menos dos

5 filamentos elementales, y se pueden dividir en filamentos elementales y solidificar mediante procedimientos de división comunes, como por ejemplo punzonado por chorro de agua. Los filamentos elementales del primer componente fibroso están disociados al menos en parte en filamentos elementales según la invención. En este caso, el grado de división asciende ventajosamente a más de un 80 %, de modo aún más preferente a más de un 90 %, y en especial a un 100 %.

10 Para obtener un efecto de estabilización suficiente es ventajoso que la proporción de filamentos elementales del primer componente fibroso, respecto al peso total de la tela no tejida y como valor total de todas las capas compuestas, se sitúe al menos en un 20 % en peso. Los ensayos prácticos han dado por resultado que se puede generar una resistencia al lavado especialmente elevada en combinación con buenas propiedades de empleo si la proporción de estos filamentos elementales asciende de un 20 % en peso a un 60 % en peso, en especial de un 30 % en peso a un 50 % en peso, referido al peso total de la tela no tejida.

15 En relación con las capas individuales de la tela no tejida es ventajoso que la proporción de filamentos elementales del primer componente fibroso en la respectiva capa A, a modo de ejemplo en una capa externa A o en una capa situada internamente A de un 80 % en peso a un 100 %, preferentemente de un 90 % en peso a un 100 % en peso, en especial de un 100 % en peso, referido respectivamente al peso total de la capa A.

Respecto a las propiedades de empleo constante (pilling, abrasión y resistencia al lavado), en este caso es ventajoso que se forme al menos una capa externa, pero ventajosamente ambas capas externas de la tela no tejida, por las capas A.

20 En principio es concebible que las respectivas capas A, además del primer componente fibroso, contengan fibras adicionales. No obstante, sorprendentemente se obtienen buenas propiedades de empleo si al menos las capas externas A están constituidas completamente por filamentos elementales del primer componente fibroso.

25 En el empleo de filamentos compuestos como material de partida para la producción de los filamentos elementales es ventajoso que el título de los filamentos elementales generados a partir de los mismos se pueda ajustar fácilmente mediante variación del número de filamentos elementales contenidos en los filamentos compuestos. En este caso, el título de los filamentos compuestos puede permanecer constante, lo que es ventajoso desde el punto de vista técnico del proceso. Además, en el empleo de los filamentos compuestos es ventajoso que, mediante variación del grado de división de los filamentos compuestos, se pueda controlar adicionalmente la proporción de filamentos más gruesos y más delgados en la tela no tejida de manera sencilla.

30 Los ensayos prácticos han mostrado que se pueden obtener telas no tejidas con una resistencia al lavado especialmente elevada en combinación con buenas propiedades de empleo si el título medio de los filamentos elementales del primer componente fibroso se sitúa entre 0,01-0,1 dtex, en especial de 0,03 dtex a 0,06 dtex. Se pueden obtener filamentos elementales con este título, a modo de ejemplo, mediante división de filamentos compuestos con un título de 0,02 a 6,4 dtex, preferentemente de 0,06 a 3,8 dtex.

En este caso, los filamentos elementales pueden presentar configuración circular, n-angular o multilobular.

35 La tela no tejida compuesta de microfibras según la invención es preferentemente una en la que los filamentos compuestos presentan una sección transversal con estructura de multisegmentos tipo rodaja de naranja o también llamados "Pie", pudiendo contener los segmentos diversos polímeros alternantes incompatibles. Son igualmente apropiadas estructuras de Hollow pie, que también pueden presentar una cavidad axial asimétrica. Las estructuras Pie, en especial estructuras de Hollow pie, se pueden dividir con especial facilidad.

40 Respecto al primer componente fibroso, la disposición de rodaja de naranja, o bien trozo de pastel (disposición Pie), presenta ventajosamente 2, 4, 8, 16, 24, 32 o 64 segmentos, de modo especialmente preferente 16, 24 o 32.

La proporción del primer componente fibroso en la tela no tejida asciende preferentemente al menos a un 40 % en peso, de modo aún más preferente de un 40 % en peso a un 60 % en peso, en especial de un 45 % en peso a un 55 % en peso, referido respectivamente al peso total de la tela no tejida.

45 Para obtener una aptitud para división sencilla es ventajoso que los filamentos compuestos comprendan filamentos que contienen al menos dos polímeros termoplásticos. Los filamentos compuestos comprenden preferentemente al menos dos polímeros incompatibles. Se debe entender por polímeros incompatibles aquellos polímeros que, en combinación, proporcionan emparejamientos no adhesivos, adhesivos solo bajo ciertas circunstancias, o bien poco adhesivos. Tal filamento compuesto presenta una buena disociabilidad en filamentos elementales, y ocasiona una proporción conveniente de resistencia respecto a peso por superficie.

50

Como pares de polímeros incompatibles se emplean preferentemente poliolefinas, poliésteres, poliamidas y/o poliuretanos en una combinación tal que resultan emparejamientos no adhesivos, adhesivos solo bajo ciertas circunstancias, o bien poco adhesivos.

5 Los pares de polímeros empleados se seleccionan de modo especialmente preferente a partir de pares de polímeros con al menos una poliolefina y/o al menos una poliamida, preferentemente con polietileno, como polipropileno/polietileno, poliamida6/polietileno o tereftalato de polietileno/polietileno, o con polipropileno, como polipropileno/polietileno, poliamida6/polipropileno o tereftalato de polietileno/polipropileno.

Son muy especialmente preferentes pares de polímeros con al menos un poliéster y/o al menos una poliamida.

10 De modo especialmente preferente se emplean pares de polímeros con al menos una poliamina o con al menos un tereftalato de polietileno debido a su adherencia condicionada, y pares de polímeros con al menos una poliolefina debido a su mala adherencia.

15 Como componentes especialmente preferentes se han mostrado especialmente convenientes poliésteres, preferentemente tereftalato de polietileno, ácido poliláctico y/o tereftalato de polibutileno por una parte, poliamida, preferentemente poliamida 6, poliamida 66, poliamida 46, por otra parte en combinación con uno o varios polímeros ulteriores, incompatibles con los componentes citados anteriormente, preferentemente seleccionados a partir de poliolefinas. Esta combinación presenta una excelente aptitud para división. Es muy especialmente preferente la combinación de tereftalato de polietileno y poliamida 6, o de tereftalato de polietileno y poliamida 66.

20 La proporción del componente fibroso en la tela no tejida asciende preferentemente al menos a un 30 % en peso, preferentemente de un 40 % en peso a un 60 % en peso, en especial de un 45 % en peso a un 55 % en peso, referido respectivamente al peso total de la tela no tejida.

25 Es concebible que las respectivas capas B, además del segundo componente fibroso, contengan aún fibras adicionales. De este modo, las respectivas capas B presentan ventajosamente fibras del primer componente fibroso, además del segundo componente fibroso. Éstas se pueden haber introducido en la capa B a partir de las capas A, a modo de ejemplo en la solidificación y/o división. De este modo se puede obtener un mayor entrelazamiento de las capas y, por consiguiente, una resistencia más elevada.

30 El tipo de fibras del segundo componente fibroso no es crítico en principio, en tanto éstas presenten un título de 0,1 a 3 dtex. De este modo, las fibras del segundo componente fibroso se pueden seleccionar a partir del grupo constituido por filamentos, fibras cortadas, hilos y/o hebras. En este caso, a diferencia de filamentos que presentan una longitud teóricamente ilimitada, se debe entender por fibras cortadas fibras con una longitud limitada, preferentemente de 20 mm a 60 mm.

Las fibras del segundo componente fibroso pueden estar constituidas por los más diversos materiales. En especial son apropiados polímeros, en este caso sobre todo materiales sintéticos, en especial los materiales sintéticos ya discutidos anteriormente respecto al primer componente fibroso, pero también materiales naturales.

35 La selección de fibras del segundo componente fibroso se ajusta convenientemente a los respectivos campos de aplicación en los que se debe emplear la tela no tejida. Los filamentos se han mostrado apropiados para muchos campos de aplicación. Éstos se pueden presentar como filamentos monocompuesto y/o filamentos compuestos.

40 Preferentemente, las fibras del segundo componente fibroso, como los filamentos del primer componente fibroso, se presentan al menos en parte como filamentos compuestos, y están divididos al menos parcialmente en filamentos individuales. En este caso, al menos una parte de estos filamentos elementales presentan un título de 0,1 a 3 dtex. De modo muy especialmente preferente, todos estos filamentos elementales presentan este título. Tales filamentos elementales se pueden obtener mediante división de filamentos compuestos con un título de 0,2 a 24 dtex.

45 También en este caso, en el empleo de los filamentos compuestos es ventajoso que el título de los filamentos elementales individuales se pueda ajustar fácilmente mediante variación del número de filamentos elementales contenidos en los filamentos compuestos. A esto se añade que, mediante variación del grado de división, se puede controlar la proporción entre filamentos más gruesos y más delgados en la tela no tejida. Los ensayos prácticos han mostrado que se pueden obtener propiedades de pilling especialmente buenas con un ajuste del grado de división de los filamentos aislados a al menos un 60 %, de modo aún más preferente a al menos un 70 %, de modo aún más preferente a un 80 % hasta un 100 %.

50 Otra ventaja consiste en que, en esta forma de realización, se puede efectuar una solidificación de la tela no tejida preferentemente mediante una división común de ambos componentes de filamentos compuestos, a modo de

ejemplo mediante solidificación por chorro de agua. Este procedimiento permite un entrelazado a través de capas especialmente intensivo de los filamentos elementales formados en la división, de modo que la tela no tejida compuesta obtenida posee una durabilidad especialmente buena.

5 Tipo y estructura de los filamentos compuestos pueden corresponder a los discutidos anteriormente para el primer componente fibroso. Los filamentos compuestos del segundo componente fibroso están constituidos preferentemente por 2, 4, 8, 16 filamentos elementales, y de modo especialmente preferente por 4 u 8 filamentos elementales.

Alternativamente, las fibras del segundo componente fibroso pueden ser filamentos monocomponente y/o una mezcla de filamentos compuestos con filamentos monocomponente.

10 Según la invención, el título medio de los filamentos del primer componente fibroso se sitúa claramente por debajo del título medio de las fibras del segundo componente fibroso. No obstante, los ensayos prácticos han dado por resultado que, para el ajuste de resistencia elevada y buenas propiedades de empleo, es conveniente que las fibras del segundo componente fibroso presenten un título medio, que no ascienda a más de 30 veces, preferentemente a no más del décuplo del título medio de los filamentos del primer componente fibroso.

15 Se ha mostrado especialmente ventajoso que la proporción del título de filamento medio de los filamentos del segundo componente fibroso respecto al título de filamento medio de los filamentos del primer componente fibroso ascienda de 6 a 16, preferentemente de 8 a 12. Se ha mostrado que las telas no tejidas con tal proporción presentan una resistencia a la deslaminación especialmente elevada.

20 Como ya se ha mencionado anteriormente, una característica esencial de la tela no tejida según la invención es la disposición alternante de capas de fibras con títulos de fibra grandes y reducidos. Es especialmente preferente una disposición en la que las capas de fibras con título de filamentos grande sean atravesadas al menos parcialmente por filamentos de las capas de fibras con título reducido ("efecto de tentáculo"). De este modo se puede obtener una protección máxima de los filamentos gruesos situados internamente, que presentan una baja estabilidad debido a su menor entrelazado entre sí, de filamentos finos situados externamente, que presentan una buena estabilidad debido a su elevado grado de entrelazado consigo mismos y con los filamentos gruesos. Los filamentos finos situados externamente, que presentan una mayor tendencia al pilling debido a la menor resistencia mecánica y rigidez (las fibras se pueden desprender de la unión más fácilmente mediante esfuerzo mecánico), se anclan mejor en la unión total de la tela no tejida. Esto se puede efectuar en especial mediante el "efecto de tentáculo" citado anteriormente, que integra mejor éstos en las capas limitantes con filamentos de título mayor.

30 A la vista de lo expuesto es ventajoso que al menos una parte de la superficie de la tela no tejida se forme por los filamentos elementales con un título de menos de 0,1 dtex. Por consiguiente, ventajosamente se forma al menos una, preferentemente ambas superficies de la tela no tejida, por los filamentos elementales con un título de menos de 0,1 dtex al menos en un 50 %, preferentemente en un 60-100 %. La estructura y la composición de la superficie se pueden determinar, a modo de ejemplo, por medio de imágenes REM.

35 La disposición de filamentos finos en el lado externo de la tela no tejida tiene la ventaja de que se pueden estabilizar mecánicamente hilos o filamentos internos de cualquier tipo, pero en especial las fibras gruesas del segundo componente fibroso. La superficie de la tela no tejida se distingue simultáneamente por propiedades de empleo ventajosas, así como por un aspecto y un tacto ventajoso.

40 La formación de la disposición alternante de fibras gruesas y finas en la tela no tejida compuesta según la invención se puede efectuar, a modo de ejemplo, produciéndose por separado y uniéndose entre sí en la disposición apropiada capas que contienen filamentos del primer componente fibroso y capas que contienen filamentos del segundo componente fibroso. La unión de las capas se puede efectuar en este caso mediante procedimientos de unión conocidos, como costura, laminación y/o punzonado mecánico, solidificándose las capas aisladas en caso dado. La unión de las capas se efectúa con especial facilidad en el ámbito de la solidificación por chorro de agua de los filamentos compuestos contenidos en la tela no tejida. En este caso, las capas se pueden también solidificar previamente por separado antes de la unión.

45 Preferentemente, tanto las fibras del primer, como también del segundo componente fibroso, son filamentos compuestos, que están divididos para dar filamentos elementales al menos parcialmente. En este caso se efectúa una solidificación de la tela no tejida preferentemente mediante una división común de ambos componentes del filamento compuesto. Esto se puede efectuar, a modo de ejemplo, formándose en primer lugar una unión de capas a partir de vellones del primer y segundo componente fibroso, y efectuándose a continuación una solidificación, a modo de ejemplo por medio de chorro de agua. Este procedimiento permite un entrelazado a través de capas

especialmente intensivo de los filamentos elementales formados en la división, de modo que la tela no tejida compuesta obtenida posee una durabilidad especialmente buena.

Para obtener un grado de entrelazado elevado es conveniente que el grado de división, en especial del primer componente fibroso, sea lo más elevado posible. A la vista de lo expuesto, la proporción de filamentos elementales respectivos del primer o segundo componente fibroso en las capas asciende ventajosamente a más de un 80 % en peso, de modo aún más preferente a un 85 hasta un 100 % en peso.

En una forma especialmente preferente de realización de la invención, todas las capas A contienen filamentos Pie 24, filamentos Pie 32 y/o filamentos Pie 64, divididos al menos parcialmente. Además es concebible que todas las capas B contengan filamentos Pie 8 o filamentos Pie 4 divididos al menos parcialmente. Es igualmente concebible una disposición en la que una o varias capas B contienen filamentos Pie 8 y las otras capas B contienen filamentos Pie 16 y/o filamentos Pie 4. Como ya se ha explicado anteriormente, se ha mostrado especialmente conveniente disponer las capas de modo que las capas B que contienen las fibras del segundo componente fibroso se encuentren en el interior de la tela no tejida, mientras que las capas A que contienen los filamentos del primer componente fibroso están dispuestas al menos en las superficies de la tela no tejida. Sorprendentemente, en esta disposición, las capas cubrientes con filamentos finos situadas externamente pueden proteger efectivamente las capas situadas interiormente, a pesar de su título fino y su sensibilidad mecánica resultante del mismo, lo que conduce, como se ha explicado anteriormente, a la formación de una unión de capas especialmente estable y a buenas propiedades de empleo constante. Este efecto se puede atribuir posiblemente a que los filamentos finos obtenidos en la división se distribuyen en el sentido Z, es decir, en el sentido de la sección transversal de la tela no tejida, en el paso de solidificación. Esta distribución puede contener varias capas, y conduce a una unión especialmente intensiva de las capas individuales. Los ensayos prácticos han dado por resultado que los filamentos elementales se transportan en mayor medida a las demás capas cuanto más finos son.

La tela no tejida según la invención contiene al menos tres capas A, que contienen filamentos del primer componente fibroso, así como al menos dos capas B, que contienen filamentos del segundo filamento fibroso. De este modo se obtiene la sucesión de capas básica alternante A-B-A. Como ya se ha explicado anteriormente, mediante la integración de la capa B en el interior de la unión de capas se puede obtener una tela no tejida compuesta con una excelente estabilidad duradera. Formándose las capas externas de la tela no tejida mediante las capas A, la tela no tejida muestra además muy buenas propiedades de empleo.

La sucesión de capas básica según la invención $A(BA)_nBA$ se puede ampliar mediante otras capas A y B alternantes. Según la invención, la tela no tejida compuesta de microfibras presenta la siguiente estructura de capas $A(BA)_nBA$, con $n = 1$ a 20 en $A(BA)_nBA$. Otra forma preferente de realización de la invención comprende la sucesión de capas: $A(BA)_nBA$, con $n = 5$ a 15, y en especial de 8 a 12. Por consiguiente, son ejemplos de sucesiones de capas ABABABA, ABABABABA, etc. En este caso es concebible que una o varias capas A comprendan varias subcapas A' y/o que una o varias capas B comprendan varias subcapas B'. En este caso, el título de las fibras en los respectivos sustratos puede ser igual o diferente entre sí. Por consiguiente, en una instalación de hilatura con 15 posiciones de hilatura sería concebible, a modo de ejemplo, la siguiente disposición de subcapas A' y B': A'A'B'B'B'A'B'B'B'A'B'B'A'A', lo que proporciona $A(BA)_2BA$ para el observador posterior de la sección transversal.

Según una forma preferente de realización de la invención, en las sucesiones de capas, las capas externas se forman respectivamente por las capas A. Además, las sucesiones de capas se distinguen ventajosamente por una disposición alternante de capas A y B. No obstante, como se ha explicado anteriormente, es igualmente concebible que la secuencia de capas presente otras capas diferentes a A y B.

Se ha mostrado igualmente ventajoso configurar la sucesión de capas de las capas A y B, así como de las demás capas presentes en caso dado en la tela no tejida compuesta de microfibras, de modo que se produzca una estructura de capas simétrica. Esta disposición tiene la ventaja de que se puede obtener un perfil de propiedades especialmente uniforme, simétrico lateralmente.

Según una forma preferente de realización de la invención, todas las capas A y/o B presentan respectivamente fibras con el mismo título de fibra. Estas formas de realización son ventajosas, ya que posibilitan una producción especialmente sencilla de la tela no tejida. No obstante, según una forma de realización alternativa preferente, diferentes capas A (y/o B) y/o subcapas A' (y/o B') presentan fibras con diferentes títulos de fibra. En esto es ventajoso que las propiedades de la tela no tejida se pueden ajustar muy selectivamente y en relación con los lados.

La tela no tejida compuesta según la invención puede contener también otras capas. En este caso es concebible que las capas posteriores estén configuradas como capas de refuerzo, a modo de ejemplo en forma de un tul, y/o que comprendan filamentos de refuerzo, telas no tejidas, tejidos, géneros de punto y/o esterillas. Los materiales preferentes para la formación de capas adicionales son materiales sintéticos, a modo de ejemplo poliéster, y/o

metales. En este caso, en principio es concebible que las capas posteriores formen las capas externas de la tela no tejida. No obstante (en caso dado adicionalmente), las capas posteriores están dispuestas en el interior de la tela no tejida entre las capas A y B.

5 Los polímeros empleados para la producción de los filamentos de la tela no tejida compuesta pueden contener al menos un aditivo, seleccionado a partir del grupo constituido por pigmentos colorantes, antiestáticos, antimicrobianos, como cobre, plata, oro, o aditivos de hidrofilia o hidrofobia, en una cantidad de 150 ppm a un 10 % en peso. El empleo de los citados aditivos en los polímeros aislados permite la adaptación a requisitos específicos del cliente.

10 Los pesos por superficie de la tela no tejida según la invención se ajustan en dependencia del fin de aplicación deseado. Para muchas aplicaciones se han mostrado convenientes pesos por superficie, medidos según la norma DIN EN 29073, en el intervalo de 10 a 500 g/m, preferentemente de 20 a 300 g/m², y en especial de 30 a 250 g/m.

15 Como se ha explicado anteriormente, la tela no tejida compuesta de microfibras según la invención se distingue por excelentes propiedades mecánicas. De este modo, según una forma preferente de realización de la invención, la tela no tejida compuesta de microfibras según la invención está caracterizada por una alta durabilidad. De este modo se pudo determinar que las telas no tejidas ejemplares según la invención no presentan ningún orificio, tampoco después de 850 ciclos de lavado industriales, según la norma DIN EN ISO 155797.

Ventajosamente, la tela no tejida compuesta de microfibras está caracterizada por una resistencia al desgarro progresivo ajustable según la norma DIN EN ISO 155797.

20 Por lo demás, la tela no tejida compuesta de microfibras según la invención se distingue por un equilibrio de humedad convenientemente ajustable. La tela no tejida compuesta de microfibras según la invención se puede producir también de modo conocido por el especialista. Se ha mostrado especialmente sencillo un procedimiento en el que se producen y se unen entre sí al menos una primera capa de fibras que comprende filamentos del primer componente fibroso y al menos una segunda capa de fibras que comprende filamentos del segundo componente fibroso.

25 Ventajosamente, el procedimiento para la producción de la tela no tejida compuesta según la invención se lleva a cabo como sigue:

En primer lugar se hilan por separado las capas de fibras aisladas, se trenzan para dar un vellón y, en caso dado, se solidifican, a modo de ejemplo mediante punzonado. A continuación se unen entre sí las capas de fibras.

30 En especial respecto a las capas B, que se disponen de manera ventajosa en el interior de la tela no tejida compuesta como se expone anteriormente, se ha mostrado conveniente una solidificación previa, ya que de este modo se puede impedir que las fibras del segundo componente fibroso lleguen a la superficie de la tela no tejida compuesta.

La unión de las capas aisladas se puede producir mediante procedimientos de unión conocidos, como costura, pegado, laminación, calandrado y/o punzonado.

35 No obstante, de modo especialmente preferente, la unión de las capas individuales se efectúa superponiéndose capas alternantes con fibras del primer componente fibroso y capas con fibras del segundo componente fibroso tras su producción, y solidificándose directamente a continuación, a modo de ejemplo por medio de solidificación mecánica y/o tratamiento hidrofluido, y uniéndose entre sí simultáneamente.

40 Mediante un tratamiento hidrofluido, la tela no tejida compuesta se puede solidificar de fuera hacia dentro, en caso dado dividir y trenzar internamente con los filamentos más gruesos situados internamente. Este procedimiento posibilita un empleo especialmente eficaz de los filamentos con título de filamento reducido, ya que los filamentos finos se transportan muy profundamente en la tela no tejida y conducen en la misma a una estabilización especialmente efectiva de la unión debido a su entrelazado "efecto de tentáculo".

45 La solidificación y la división de fibras largas se efectúa ventajosamente cargándose la unión de tela no tejida, en caso dado solidificada previamente, al menos por un lado con chorros de fluido de alta presión, preferentemente con chorros de agua de alta presión. De este modo, la tela no tejida según la invención puede obtener la óptica de una superficie textil, y el grado de división de los filamentos compuestos se puede ajustar a más de un 80 %.

También es concebible que las fibras del primer y segundo componente fibroso procedan de un proceso de hilatura y/o trenzado unitario, se generen simultáneamente y se distribuyan conjuntamente. A tal efecto pueden estar previstos al menos dos puntos de hilatura con orificios de tobera de hilatura unitarios en cada caso, que generan filamentos compuestos con diferente número de filamentos elemental, o una mezcla de filamentos compuestos con filamentos monocomponente, en un dispositivo de hilatura y estiramiento común. Estos filamentos se pueden distribuir a continuación para dar la tela no tejida compuesta según la invención, así como solidificar mediante tratamiento hidrofluido y dividir en filamentos elementales.

De este modo se consigue la ventaja de que la producción de telas no tejidas de hilatura con títulos de filamento diferentes no se deba efectuar por separado, y no es necesaria una purificación adicional para llegar a una tela no tejida de hilatura multicomponente, que está constituida por diversos filamentos con diferentes títulos de filamento.

Según una forma preferente de realización de la invención están previstos al menos tres, preferentemente al menos 5 series de cabezales de hilatura con orificios de tobera de hilatura unitarios en cada caso, que generan filamentos compuestos con diferente número de filamentos elementales, o una mezcla de filamentos compuestos con filamentos monocomponente en un dispositivo de hilatura y estiramiento común en cada caso. Alternativamente, también se puede presentar al menos una serie con orificios de tobera de hilatura correspondientemente diferentes en un paquete de toberas de hilatura (hilatura en cortina), o una pluralidad de paquetes de toberas de hilatura individuales en una denominada estera cruzada.

A continuación, éstos se pueden distribuir para dar un vellón, así como solidificar mediante tratamiento hidrofluido y dividir en filamentos elementales. A la solidificación de hidrofluido puede estar preconectado un tratamiento de solidificación previo mecánico o térmico. Según esta forma de realización, se pueden obtener telas no tejidas compuestas que están constituidas por capas con diferente título de filamento, y que reúnen en sí de este modo propiedades físicas textiles que, por lo demás, se pueden obtener solo mediante la unión de capas producidas por separado.

Ventajosamente, el procedimiento según la invención se perfecciona de modo que el orden de puntos de hilatura en relación con la banda de estera se seleccione de modo que se puedan obtener las estructuras de capas descritas anteriormente en una disposición ABA, o bien $A(BA)_nBA$ de las capas compuestas.

Según una forma preferente de realización de la invención, el orden de los puntos de hilatura en relación con la banda de estera se selecciona de modo que se genera un título alternante de filamentos a través del grosor de la tela no tejida compuesta.

Como se ha explicado anteriormente, para facilitar la separación de los filamentos elementales, los filamentos compuestos pueden presentar un orificio central, en especial en forma de una cavidad tubular oblonga, que puede estar centrada respecto al eje medio de los filamentos compuestos. Mediante esta disposición se puede formar el contacto estrecho entre los filamentos elementales, que se forman mediante el ángulo interno de ranuras, o bien sectores circulares, antes de la separación de los filamentos elementales, así como reducir, o bien evitar el contacto de filamentos elementales producidos diferentes a la propia sustancia polimérica.

Para la solidificación ulterior de la estructura de tela no tejida compuesta, los filamentos elementales pueden presentar una ondulación latente o espontánea, que resulta de una constitución asimétrica de los filamentos elementales en relación con su eje medio longitudinal, activándose o reforzándose esta ondulación, en caso dado, mediante una configuración asimétrica, geométrica, de la sección transversal de filamentos compuestos. De este modo, la tela no tejida se puede dotar de un espesor elevado, un módulo reducido y/o una elasticidad multiaxial.

En una variante, los filamentos compuestos pueden presentar una ondulación latente o espontánea, que se puede atribuir a una diferenciación de las propiedades físicas de las sustancias poliméricas que forman los filamentos elementales en los procesos de hilatura, refrigeración y/o estiramiento que afectan a los filamentos compuestos, que conduce a torsiones, que se ocasionan por cargas internas asimétricas respecto al eje medio longitudinal de los filamentos compuestos, activándose o reforzándose la ondulación, en caso dado, mediante una configuración geométrica asimétrica de la sección transversal de los filamentos compuestos.

Los filamentos compuestos pueden presentar una ondulación latente, que se activa mediante un tratamiento térmico, mecánico o químico antes de la formación de la tela no tejida compuesta.

La ondulación se puede reforzar, a modo de ejemplo térmica o químicamente, mediante un tratamiento adicional antes de la solidificación de la tela no tejida. La solidificación del vellón según la invención tiene lugar preferentemente mediante tratamiento con chorros de fluido de alta presión. De este modo, los filamentos elementales se pueden arrollar en gran medida con un medio mecánico, de acción predominantemente

perpendicular al plano de la sustancia (punzonado, chorro a presión líquido) durante o tras la división de los filamentos compuestos.

5 Los filamentos, en especial los filamentos compuestos, se pueden distribuir, a modo de ejemplo, mediante desviación mecánica y/o neumática, combinándose al menos dos de estos tipos de desviación, así como mediante centrifugado en una banda continua y mecánicamente mediante punzonado o mediante la acción de chorros a presión líquidos, que se pueden cargar con (micro)partículas. Los pasos de enredo y separación de los filamentos compuestos en filamentos elementales se pueden efectuar en un único paso de procedimiento y con un único dispositivo, pudiendo terminar la separación más o menos completa de filamentos elementales con un proceso adicional, más orientado a la separación.

10 Además, la solidez y la resistencia mecánica de la tela no tejida compuesta se pueden aumentar claramente si está previsto que los filamentos elementales se unan entre sí mediante una termofusión, que se refiere a uno o varios de éstos, preferentemente mediante termocalandrado con cilindros calentados, lisos o grabados, mediante paso a través de un horno de túnel de aire caliente, mediante paso por un tambor circulado por aire caliente y/o mediante aplicación de un agente aglutinante contenido en una dispersión o una disolución o en forma de polvo.

15 En una variante, se puede efectuar igualmente una solidificación del vellón, a modo de ejemplo, mediante termocalandrado antes de cualquier separación de los filamentos compuestos unitarios en filamentos elementales, efectuándose la separación tras la solidificación del vellón.

20 Además, la estructura de vellón se puede solidificar también mediante un tratamiento químico (como se describe, a modo de ejemplo, en la solicitud de patente francesa nº 2 546 536 del solicitante), o mediante un tratamiento térmico, que conduce a una contracción controlada, al menos de una parte de los filamentos elementales, tras su separación, efectuada en caso dado. De ello resulta una contracción del material en anchura y/o en sentido longitudinal.

25 Por lo demás, la tela no tejida compuesta se puede someter a una unión o a un refinamiento de tipo químico tras solidificación, como por ejemplo un tratamiento antipilling, una hidrofiliación o hidrofobización, un tratamiento antiestático, un tratamiento para la mejora de la resistencia al fuego y/o para la modificación de las propiedades táctiles o del brillo, un tratamiento de tipo mecánico, como lijado, sanforizado, esmerilado, o un tratamiento en la secadora y/o un tratamiento para la modificación de la apariencia, como teñido o estampado.

30 Los ensayos prácticos han dado por resultado que se puede obtener una tela no tejida compuesta con una estructura especialmente homogénea si el vellón se solidifica previamente mediante carga con temperatura y/o presión, preferentemente mediante calandrado a una temperatura de 160 a 220 °C, preferentemente 180-200°C, y/o una presión de línea de 20 a 80 N/mm.

35 Para el aumento de su resistencia a la abrasión, la tela no tejida compuesta se somete ventajosamente a un calandrado por puntos. A tal efecto se conduce la tela no tejida compuesta dividida y solidificada a través de cilindros calentados, de los cuales al menos un cilindro presenta elevaciones, que conducen a una fusión puntual de los filamentos. Según una forma preferente de realización de la invención, los filamentos compuestos se tiñen mediante coloración de hilatura.

40 La tela no tejida compuesta de microfibras según la invención es extraordinariamente apropiada para la producción de los más diversos productos textiles, en especial de productos que deben ser confortables termofisiológicamente, y además decorativos, y que se deben distinguir además por una estabilidad al lavado especialmente elevada y duradera. Entre éstos se encuentran sobre todo ropa, como ropa de mesa, ropa de cama, en especial ropa de capa de hospital y geriátrico, ropa sanitaria, como por ejemplo batas, toallas, camisas para pacientes. Debido a su estabilidad al lavado especialmente duradera, la tela no tejida compuesta de microfibras según la invención es apropiada en especial para la producción de productos que pertenecen a la gama de productos de ropa de trabajo de alquiler.

45 Por consiguiente, otro objeto de la presente invención es el empleo de la tela no tejida compuesta de microfibras según la invención para la producción de ropa de alquiler. En el caso de este empleo se muestra la ventaja de la larga durabilidad de la tela no tejida de modo especialmente evidente, ya que ésta conduce de hecho a una prolongación del ciclo de reinversión. La larga durabilidad posibilita a los usuarios el empleo de materiales textiles, cuyo consumo de materias primas se debe reducir debido a la utilización prolongada. Por lo tanto, la tela no tejida según la invención constituye también un producto con una sostenibilidad mejorada.

50 A continuación se explica más detalladamente la invención por medio de varios ejemplos.

Ejemplos 1 a 12: producción de diversas telas no tejidas

Se elaboran capas de PIE 8, 16, 32 con pesos por superficie (FG) de aproximadamente 22 g/m² y 43 g/m², que presentan la siguiente composición.

Tabla 2

Nº	FG objetivo [g/m ²]	Composición de capa 8 = 8 Pie, 16 = 16 Pie, 32 = 32 Pie)	
(01)	130	16	
(02)	130	8	
(03)	130	32	
(04)	130	16-8-32	
(05)	130	32-8-16	
(06)	130	32-8-32	
(07)	130	32-8-8-8-32	
(08)	130	32-16-16-16-32	
(09)	130	32-16-8-16-32	
(10)	130	8-32-32-32-8	
(11)	1 x 43 (129)	1 x 32	
(12)	1 x 22 (110)	1 x 32	

5

En este caso, con las telas no tejidas 7, 8, 9 se obtienen telas no tejidas compuestas según la invención, y con las telas no tejidas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12 se obtienen telas no tejidas de referencia.

Para la producción de las telas no tejidas, en un primer paso se producen capas de tela no tejida a partir de filamentos bicomponente segmentados de PIE 16, PIE 8 y PIE 32.

10 A continuación se describe de manera ejemplar la producción de PIE 32 en una instalación de producción de vellones por hilatura bicomponente.

Se emplean las siguientes materias primas:

ES 2 709 377 T3

Granulado	Proporciones	
PES	PET INVISTA	50
Poliamida	PA6 BASF	50
Hidrófilo (PET)	CLARIANT	0,05 en PET
TiO2	CLARIANT Renol weiss	0,05 en PET
Antiestático (PA6)	CLARIANT Hostastat	0,05 en PA6

Extrusora:

PET, zonas 1 - 7: 270-295 °C

PA6, zonas 1 - 7: 260-275 °C

5 Bombas de hilatura:

Volumen, índice de revoluciones, rendimiento, PET: 20cm³/U, 9,1 rpm, 0,35

g/L/min

Volumen, índice de revoluciones, rendimiento, PA6: 6cm³/U, 34,7 rpm, 0,35

g/L/min

Rendimiento total: 0,7g/L/min

Toberas:

Tipo PIE 32,

Estiramiento neumático:

10 Configuración:

en una banda de estera con una velocidad ajustada que proporciona un peso por superficie de vellón de 22, o bien 43 g/m².

Solidificación previa vía calandrado, rodillos de acero liso/liso: la estructura de los filamentos bicomponente segmentados de PIE 32 obtenidos se ilustra en la Figura 1.

15 Para la producción de los vellones compuestos se superpusieron las capas en el orden deseado. A continuación se lleva a cabo la división y el afieltrado de las capas aisladas para dar una tela no tejida compuesta multifilamento por medio de solidificación por chorro de agua.

ES 2 709 377 T3

Ya que en todas las variaciones de compuesto se visó el mismo peso objetivo (aproximadamente 130g/m²), para todas las variantes se selecciona una prescripción de ensayo fija para la solidificación por chorro de agua, independientemente de que se trate de 5x22g/m² o 3x43g/m², PIE 8, 16, o 32.

Las condiciones de chorro de agua se ajustan como sigue:

	Presión (bar)	Succión (mbar)
Solidificación previa:	0,4	-728
Vigas de tobera 2:	2,8	- 74
Vigas de tobera 3:	230	-206
Vigas de tobera 4:	0,1	-206
Vigas de tobera 5:	230	-871

Vigas de tobera 3 y 5 están opuestas.

Diámetro de orificio de banda toberas: 130µm

Banda de estera: 100 mesh

Transporte de materiales: 12 m/min

Repetición del paso: 2x (es decir, en total 3 pasos)

5

Las condiciones de secado se ajustan como sigue: se efectúa un secado en un secador de ventilación de aproximadamente 4 m de longitud a una temperatura de aire de 190°C y una velocidad de banda de 12m/min.

10 En la solidificación por chorro de agua tiene lugar una división casi completa de los filamentos bicomponente en los respectivos filamentos elementales. Simultáneamente, los filamentos elementales finos de PIE-32 de las capas externas se transportan profundamente en la tela no tejida, y se entrelazan tanto entre sí como también con los filamentos elementales más gruesos de PIE-8 o PIE-16 (efecto de tentáculo), lo que conduce sorprendentemente a una durabilidad especialmente elevada de las telas no tejidas compuestas 7, 8, 9 según la invención. Adicionalmente, en base a la capa externa de filamentos elementales finos de PIE-32, las telas no tejidas según la invención presentan excelentes propiedades de empleo, como un buen confort termofísico, una organoléptica de la piel y una óptica agradables. Debido a la capa interna de filamentos más gruesos, ésta ofrece además una excelente capacidad de absorción y resistencia al desgarrar progresivo.

15

Ejemplo 13: control de diversos parámetros de las telas no tejidas

Los ensayos toman como base las siguientes normas:

FG	Peso por superficie (g/m ²)	EN 965
	Espesor (mm)	EN 964-1
HZK	Resistencia a la tracción máxima (N/5cm)	EN 13934-1

ES 2 709 377 T3

Alargamiento en HZK (%)	EN 13934-1
Módulo (N)	EN-13934-1
Porosidad (μm)	ISO 2942/DIN 58355-2
WRK Resistencia al desgarro progresivo (N)	EN 13937-2
Abrasión (Martindale, 9KPa)	EN 12947
Permeabilidad al aire ($\text{l/m}^2/\text{s}$)	EN 9237
Pilling (nota)	DIN 53867 (en ajuste)
Absorción de agua (%)	En ajuste a la norma DIN 53923
Lavado industrial (en este caso 75°C)	En ajuste a la norma DIN EN ISO 155797 (ciclos hasta orificio)

Los resultados de los ensayos se representan en las siguientes tablas:

Valoración física textil

Tabla 3

N°	1	2	3	4	5	6*	7*	8*	9*	10	11	12
FG teórico	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	32/32/32	32/32/32
Tipo de PIE	16	8	32	16-8-32	32-8-16	32-8-32	32-8-8-32	32-16/16/16/16/32	32	8/32/32/32/8	32/32/32	2/32/32
FG medido	151	149	128	136	142	139	118	119	119	129	39	27
Espesor	0,58	0,63	0,5	0,55	0,57	0,55	0,52	0,48	0,49	0,49	0,23	0,16
Dinamometría a 20°C a 400 mm/mn												
HZK longitudinal	502	503	344	364	346	383	320	325	309	336	56	48,5
transversal	303	335	217	249	244	178	277	264	290	171	62	19
Isotropía	1,66	1,50	1,59	1,46	1,42	2,15	1,81	1,98	1,63	1,96	0,90	2,55
Alargamiento de rotura												
longitudinal (%)	65	65,5	58	55	48	60	53	53	54,5	56	27	29
transversal (%)	89,5	93	78,5	85	83,5	73	69,5	71	77	77	54	56,5
Módulo 3 %												
longitudinal (N)	98	75	88	77	74	87	74	73	74	73	18	16
transversal (N)	18	12	20	14	13	13	14	12	14	11	6	0,8
Módulo 5 %												
longitudinal (N)	128	104	108	101	99	110	94	95	92	96	24	21
transversal (N)	26	19	28	20	19	18	20	17	20	15	8,2	1,1
Módulo 15 %												
longitudinal (N)	291	193	165	169	171	176	154	156	148	158	41	35
transversal (N)	57	52	56	46	44	41	43	37	41	35	18	2,9
Módulo 40 %												
longitudinal (N)	376	366	280	301	311	303	271	274	257	275	-	-
transversal (N)	135	144	118	114	114	97	102	89	97	85	46	12
Porosidad media			6,4 / 6,7									
Poros máximo			16,9 / 15,1									
WRK antes de lavado	14,9	12,7	5,2	7,9	8,5	13,0	11,9	7,1	7,9	6,8	2,4	NA
ST	13,6	18,4	9,2	13,5	13,7	15,1	14,1	11,6	11,8	12,9	3,6	NA
Formación de orificios	12000	18000	60000	10000	20000	40000	30000	55000	35000	20000	700	500
Deslaminación	NA	NA	NA	26,3	27,9	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Permeabilidad al aire 100 Pa	-	-	31,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pilling derecha	4,5	1	4,5	4	3,5	4,5	4	4,5	5	3	4,5	5

Lavado en agua hirviendo (95°C)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Contracción de lavado longitudinal	(%)	-2,2	-2	-2,3	-2,2	-3	-1,2	-1,8	-1,6	-2,5	-2,8	-3
transversal	(%)	-0,8	-0,3	-0,5	-0,2	-0,2	-0,8	-0,4	-0,4	-0,5	-1,5	0,4
WRK longitudinal	(N)	13,6	5,6	6,8	6,5	6,5	5,8	3,9	4,8	7,2	2,4	NA
transversal	(N)	16	19,4	10,4	11,9	11,7	10	7,5	11,5	12	4,1	NA

5 En el análisis de los resultados de la Tab. 3 se descubrió en primer lugar que en todos los sujetos de prueba constituidos por PIE-32 completa o superiormente se pueden registrar resistencias al lavado especialmente elevados. Esto es sorprendente, ya que no era de esperar que los filamentos finos mostraran buena resistencia mecánica. No obstante, los paños que están constituidos completamente por PIE-32 son aptos para empleo solo de manera limitada, ya que presentan, entre otras cosas, resistencias al desgarramiento progresivo demasiado bajas. Por el contrario, las telas no tejidas compuestas según la invención se distinguen tanto por resistencias al desgarramiento progresivo y a la tracción máxima satisfactorias, como también por buenas resistencias al lavado. Sorprendentemente, de la tabla se puede extraer además que la resistencia a la abrasión en las muestras de referencia aumenta de manera desproporcionada con título afinado.

10 Ejemplo 14: ensayo de las propiedades de limpieza de telas no tejidas

Las telas no tejidas se sometieron a ensayo respecto a su absorción de agua y desprendimiento de agua. Además, éstas se sometieron al ensayo de caliza de lavado.

Propiedades de limpieza

Equilibrio de agua

Propiedad	Unidad	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7	N° 8	N° 9	N° 10
Absorción de agua	% en peso	451	360	337	350	359	342	372	358	364	367
Desprendimiento de agua escurrido 1 vez	% en peso	71	87	62	73	100	67	71	63	76	65
Ensayo de caliza de lavado	Ciclos de lavado	22	25	25	29	23	27	32	30	34	17

15

Ejemplo 15: control de resultados de lavado permanente de las telas no tejidas:

Las piezas de ensayo se lavaron automáticamente de manera sucesiva, después de 50 lavados respectivamente se interrumpió para la valoración y se lavó hasta que se pudo identificar una formación de orificios. Después se terminó el lavado:

Pieza de ensayo	Ciclos hasta formación de orificios
N° 1	400
N° 2	250
N° 3	800
N° 4	400
N° 5	450
N° 6	500
N° 7	500

ES 2 709 377 T3

Pieza de ensayo	Ciclos hasta formación de orificios
Nº 8	600
Nº 9	550
Nº 10	350

Ejemplo 16: investigación visual de las telas no tejidas

En las Figuras 2 a 6 se muestran fotografías de las superficies de telas no tejidas ejemplares.

5 En la Figura 2 se representa la estructura superficial de la tela no tejida nº 2 según la invención tras 250 ciclos de lavado. Se muestra que la superficie es muy rugosa y presenta una nota de pilling elevada.

En la Figura 3 se representa la estructura superficial de la tela no tejida nº 1 según la invención tras 250 ciclos de lavado. La superficie tiene ciertamente una apariencia mejorada en comparación con la tela no tejida nº 2, pero es aún rugosa y presenta una nota de pilling elevada.

10 En la Figura 4 se representa la estructura superficial de la tela no tejida nº 3 según la invención tras 250 ciclos de lavado. La superficie tiene una apariencia sensiblemente mejorada en comparación con la tela no tejida nº 2. No obstante, como ya se ha mencionado anteriormente, la tela no tejida constituida completamente por PIE-32 es apta para empleo solo de manera limitada, ya que presenta, entre otras cosas, una resistencia al desgarramiento progresivo demasiado baja.

15 En la Figura 5 se comparan las estructuras superficiales de la tela no tejida nº 7 según la invención tras 500 ciclos de lavado con las telas no tejidas 1 no según la invención (tras 650 ciclos de lavado) y 3 (tras 800 ciclos de lavado). Se muestra que la superficie de la tela no tejida nº 7 según la invención tiene una buena apariencia análogamente a la tela no tejida nº 3 constituida solo por PIE-32. Además, ésta se distingue por excelentes propiedades de empleo, como por ejemplo una buena gestión de agua, una elevada resistencia al desgarramiento progresivo, una buena nota de pilling y buenas propiedades de limpieza. En comparación con ésta, la tela no tejida 1 no según la invención
20 presenta una fuerte formación de orificios.

En la Figura 6 se representa una sección transversal de la tela no tejida nº 7 según la invención. Se identifica claramente el "efecto de tentáculo", en el que los elementos finos de PIE-32 se introdujeron en las capas de filamentos más gruesos mediante la solidificación por chorro de agua.

REIVINDICACIONES

- 1.- Tela no tejida compuesta de microfibras que comprende un primer y un segundo componente fibroso, que están dispuestos en forma de capas alternantes,
- 5 - comprendiendo al menos una primera capa A el primer componente fibroso en forma de filamentos compuestos hilados por fusión y trenzados para dar un vellón, que están divididos y solidificados al menos parcialmente para dar filamentos elementales con un título medio de menos de 0,1 dtex, preferentemente entre 0,03 dtex y 0,06 dtex,
- 10 - estando dispuesta al menos una capa B sobre la primera capa A, comprendiendo la capa B el segundo componente fibroso en forma de fibras trenzadas para dar un vellón y solidificadas, con un título medio de 0,1 a 3 dtex,
- estando dispuesta al menos una segunda capa A sobre la capa B, y presentando la tela no tejida compuesta de microfibras la siguiente estructura de capas $A(BA)_nBA$, con $n = 1$ a 20.
- 2.- Tela no tejida compuesta de microfibras según la reivindicación 1, caracterizada por que los filamentos compuestos del primer y/o segundo componente fibroso presentan una sección transversal con estructura de multisegmentos tipo rodaja de naranja o también llamados "Pie".
- 15 3.- Tela no tejida compuesta de microfibras según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la disposición de Pie de las fibras del primer componente fibroso presenta 24, 32, 48 o 64 segmentos.
- 4.- Tela no tejida compuesta de microfibras según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que los filamentos compuestos comprenden diversos filamentos, que contienen al menos dos polímeros termoplásticos incompatibles.
- 20 5.- Tela no tejida compuesta de microfibras según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el segundo componente fibroso comprende filamentos compuestos que están constituidos preferentemente por 2, 4, 8, 16 filamentos elementales, y de modo especialmente preferente por 8 filamentos elementales.
- 6.- Tela no tejida compuesta de microfibras según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la proporción del título de filamento medio de los filamentos del segundo componente fibroso respecto al título de filamento medio del primer componente fibroso asciende de 10 a 30.
- 25 7.- Tela no tejida compuesta de microfibras según una o varias de la reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la proporción de filamentos del primer componente fibroso asciende a un 20-60 % en peso, preferentemente a un 30-50 % en peso, y en especial a un 35-45 % en peso, referido respectivamente al peso total de la tela no tejida.
- 30 8.- Tela no tejida compuesta de microfibras según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la proporción de filamentos del segundo componente fibroso asciende a un 40-80 % en peso, preferentemente a un 50-70 % en peso, referido respectivamente al peso total de la tela no tejida.
- 9.- Tela no tejida compuesta de microfibras según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la tela no tejida compuesta presenta una superficie que se forma por los filamentos elementales del primer componente fibroso.
- 35 10.- Tela no tejida compuesta de microfibras según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por una sucesión de capas $A(BA)_nBA$ con $n = 1$ a 15, conteniendo las capas A filamentos de Pie 32 divididos al menos parcialmente y las capas B filamentos de Pie 8 divididos al menos parcialmente, y ascendiendo el título de los filamentos elementales de los filamentos de Pie 32 a menos de 0,1 dtex, y ascendiendo el título de los filamentos elementales de los filamentos de Pie 8 a 0,1-3 dtex.
- 40 11.- Tela no tejida compuesta de microfibras según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que entre las capas A y B está dispuesta al menos una capa ulterior, preferentemente configurada como capa de refuerzo, a modo de ejemplo como tul.
- 45 12.- Tela no tejida compuesta de microfibras según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por una estructura de capas simétrica.

13.- Procedimiento para la producción de una tela no tejida compuesta de microfibras según una o varias de las reivindicaciones precedentes, que comprende los siguientes pasos:

5 - se hilan por separado al menos tres capas de fibras A que comprenden filamentos del primer componente fibroso y al menos dos capas de fibras B que comprenden filamentos del segundo componente fibroso, se distribuyen para dar un vellón y, en caso dado, se solidifican previamente, a modo de ejemplo mediante punzonado;

- se superponen alternantemente las capas de fibras A y B, formándose las capas externas mediante las capas de fibras A;

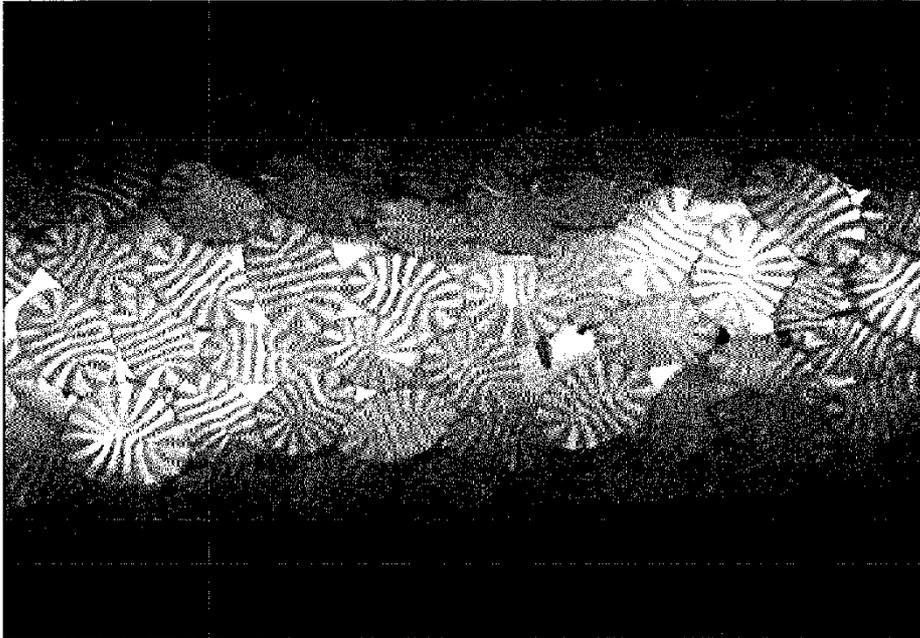
10 - a continuación se somete la unión de capas a un tratamiento hidrofuido, teniendo lugar una división del primer, y en caso dado también del segundo componente de fibras, y solidificándose las capas A y B tanto en sí como también entre sí.

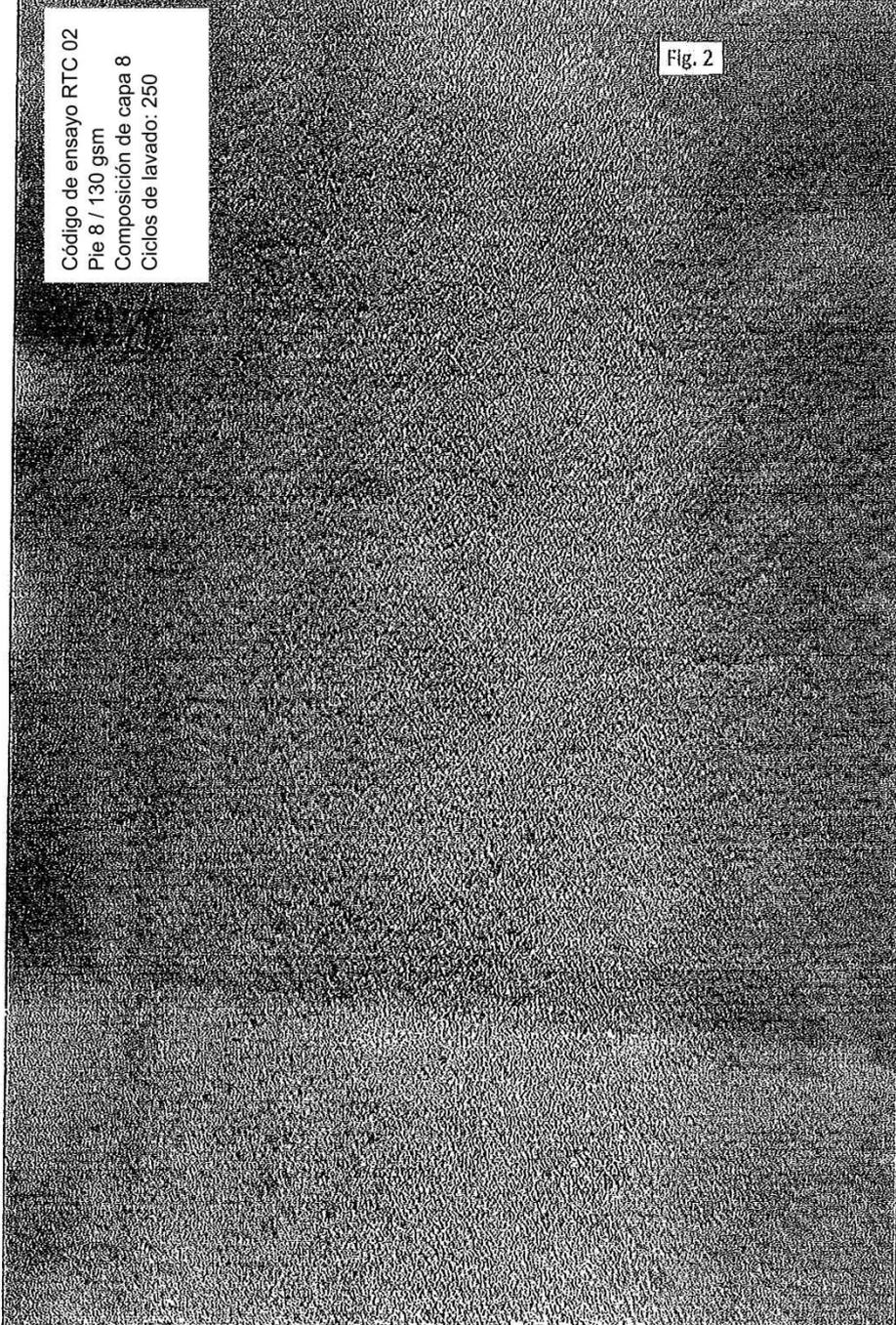
14.- Empleo de una tela no tejida compuesta de microfibras según una o varias de las reivindicaciones precedentes para la producción de ropa de mesa, ropa de cama, en especial ropa de capa de hospital y geriátrico, ropa sanitaria, como por ejemplo batas, toallas, camisas para pacientes.

15.- Empleo según la reivindicación 14 para la producción de ropa de alquiler.

15

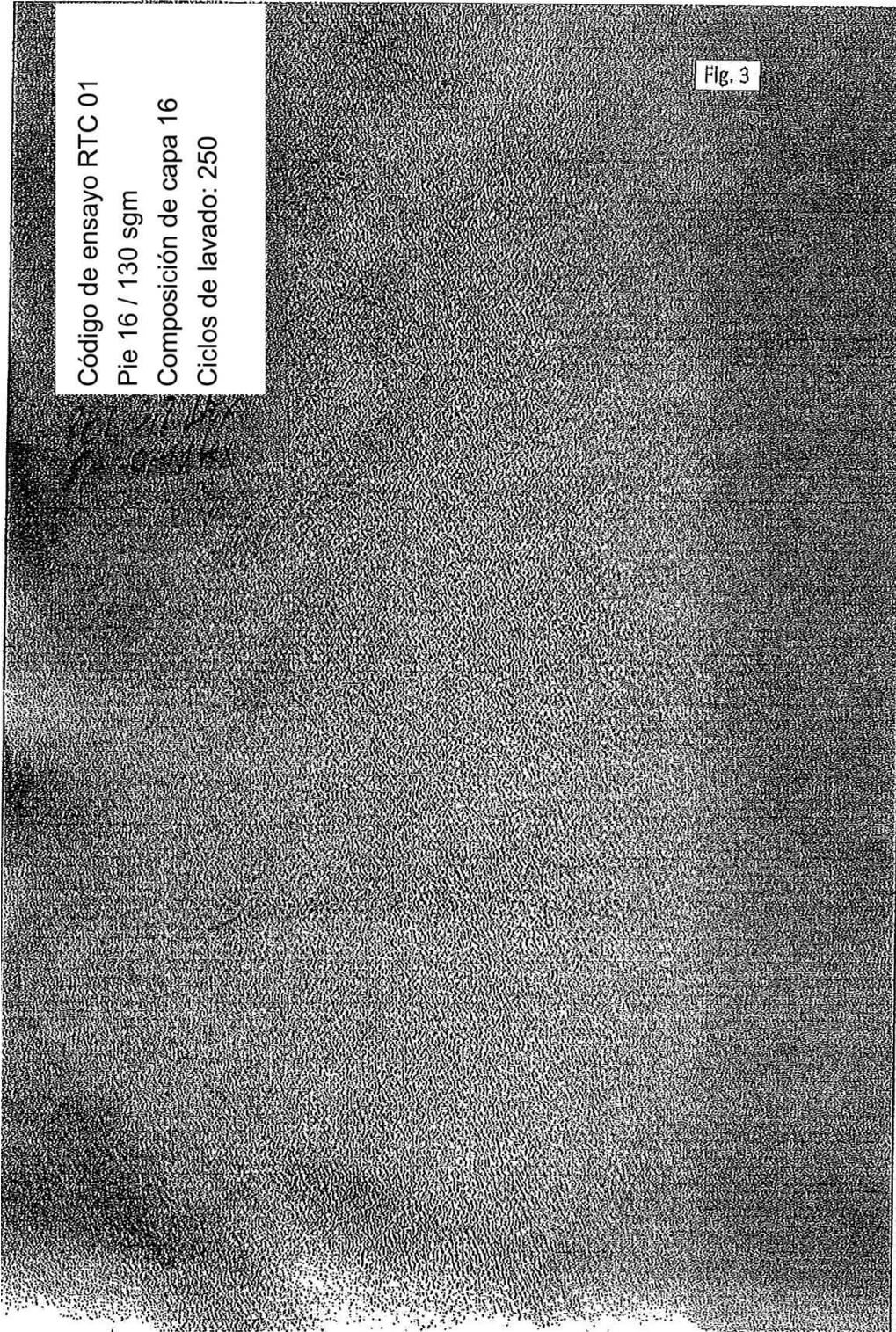
Fig. 1

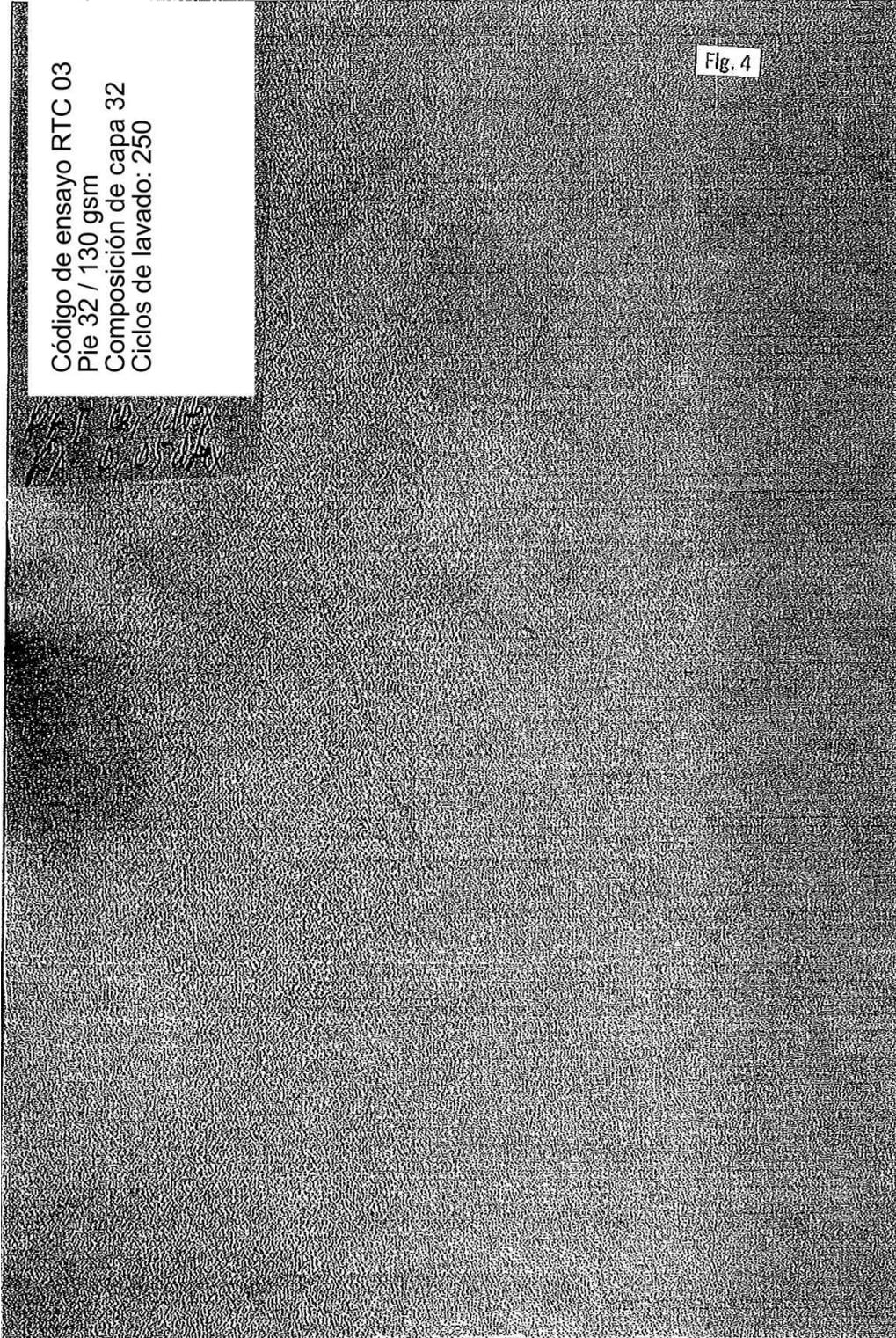




Código de ensayo RTC 02
Pie 8 / 130 gsm
Composición de capa 8
Ciclos de lavado: 250

Fig. 2





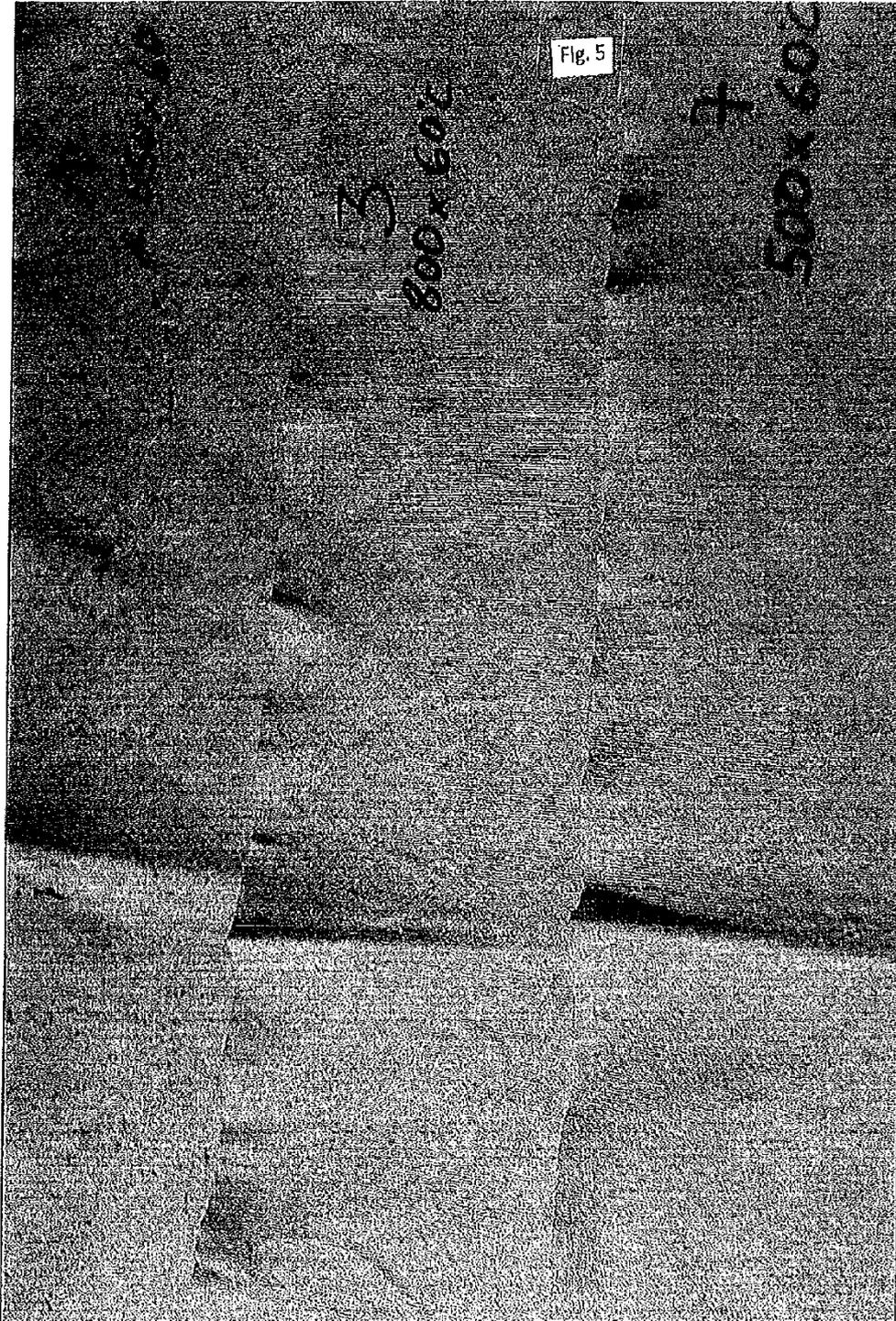
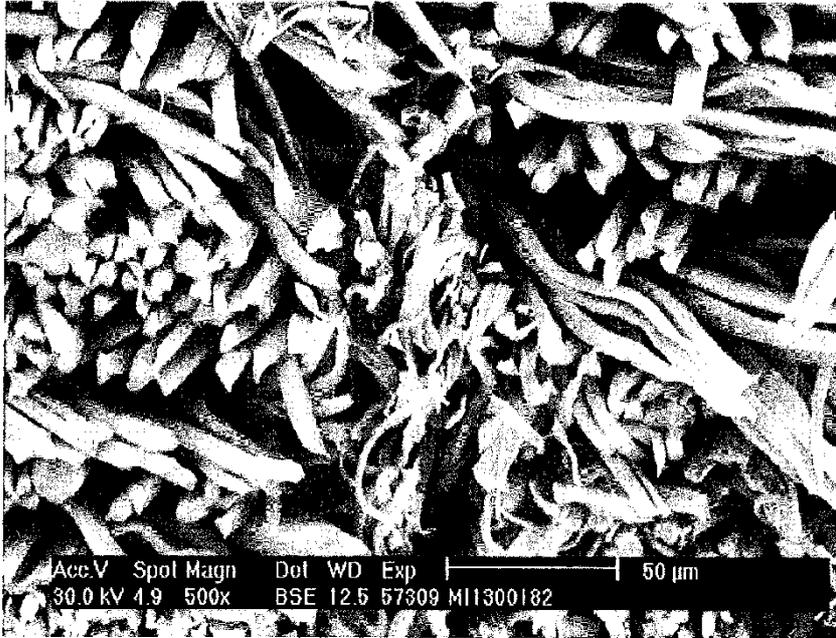


Fig. 6



Evolon – Muestra 7 nueva

Sección transversal

Imagen REM