

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 797 174**

51 Int. Cl.:

**D04H 1/485** (2012.01)

**D04H 1/541** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2016 PCT/EP2016/082087**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.08.2017 WO17140403**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2016 E 16825393 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3417098**

54 Título: **Tela no tejida con patrón de malla estampado**

30 Prioridad:

**17.02.2016 DE 102016001807**

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

**01.12.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WEIS, NORBERT;  
RIEGER, CHRISTOPH;  
SCHWOEBEL, KLAUS y  
PHILIPP, DIETER**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 797 174 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 con patrón de malla estampado

Campo técnico

5 La invención se refiere a una tela no tejida con patrón de malla estampado. La invención se refiere, además, a un procedimiento para la producción de una tela no tejida de este tipo, así como a su uso como paño de limpieza para el hogar, el sector industrial y/o como material de limpieza en una fregona.

Estado de la técnica

10 Estructuras planas textiles en forma de telas no tejidas se emplean de manera ampliamente difundida como paños de limpieza y como material de limpieza en fregonas. Para conseguir una elevada durabilidad, en telas no tejidas de este tipo las fibras son unidas térmicamente por norma general mediante la fusión de fibras termoplásticas existentes o mediante el pegado o bien la integración de las fibras mediante sistemas aglutinantes químicos aplicados o incorporados.

15 Para el aumento adicional de la unión y la mejora de las propiedades mecánicas, por ejemplo en el documento JP 60-194160 se describe un prensado térmico mediante rodillos caldeados. El resultado de este prensado por toda la superficie son, no obstante, estructuras planas delgadas, poco flexibles, a modo de papel y poco absorbentes.

20 Tal como se describe en el documento EP 1 322 806 B1, también toallitas para bebé húmedas pueden ser provistas de una estampación parcial, con el fin de aumentar la resistencia mecánica del material, lo cual, sin embargo, en el caso de los procedimientos y patrones conocidos conduce a un aumento del momento de flexión y, con ello, a una rigidez indeseada de las toallitas. Con el fin de obtener a pesar de ello toallitas desechables húmedas que cumplan los requisitos de suavidad, voluminosidad, absorción y resistencia mecánica, en el documento mencionado se propone ajustar entre zonas estampadas discretas (individuales no relacionadas) una distancia de al menos la mitad de la longitud nominal de la fibra. Además, la zona estampada debe oscilar entre el 4% y el 8% de la superficie global.

25 La flexibilidad y la resistencia mecánica según el estado de la técnica descrito son propiedades opuestas de telas no tejidas prensadas térmicamente (calandradas). Para el empleo como paños de limpieza utilizables varias veces o como material de limpieza en fregonas, no son aceptables los compromisos a base de suavidad y resistencia mecánica a conseguir mediante estampación según el estado de la técnica, de modo que estos no pudieron imponerse hasta ahora a no ser en el sector de las toallitas desechables húmedas.

30 Ante estos antecedentes, la invención tiene por misión indicar una tela no tejida que al mismo tiempo cumpla elevados requisitos en relación con la suavidad, flexibilidad y durabilidad. Además, la tela no tejida debe distinguirse por propiedades de absorción suficientes y, en particular, posibilitar la producción de paños de limpieza y materiales de limpieza en fregonas con las propiedades antes mencionadas.

Exposición de la invención

La presente invención resuelve el problema antes mencionado mediante las características de la reivindicación 1.

35 Se reconoció que en el caso de una disposición y un dimensionamiento determinados de ranuras de estampación en relación con la longitud de la fibra se puede aumentar tanto la durabilidad de una tela no tejida, como su suavidad y flexibilidad y, en este caso, no se reduce considerablemente la capacidad de absorción de la tela no tejida mediante las ranuras de estampación incorporadas.

Realización de la invención

40 La presente invención se refiere a una tela no tejida que comprende fibras estructurales y un material termoplástico al menos parcialmente fusionado, en particular fibras ligantes termoplásticas, al menos parcialmente fusionadas, en donde al menos las fibras estructurales son fibras cortas, en donde la tela no tejida presenta un patrón de malla térmicamente estampado a base de una pluralidad de ranuras de estampación que se cruzan, entre las cuales está dispuesta una pluralidad de prominencias de estampación, en donde el diámetro equivalente de las prominencias de estampación es menor que el 50% de la longitud de fibra de las fibras estructurales, en donde la relación de la anchura de las ranuras de estampación al grosor de la tela no tejida en la zona de las prominencias de estampación es menor que o igual a  $4/5$ , y en donde la relación de la anchura de las ranuras de estampación al grosor de la tela no tejida en la zona de las ranuras de estampación asciende a  $0,5$  a  $2$ , caracterizada porque la proporción del material termoplástico al menos en parte fusionado asciende a  $5\%$  en peso hasta  $30\%$  en peso.

- Un aspecto esencial de la tela no tejida de acuerdo con la invención es la presencia de un patrón de malla térmicamente estampado a base de una pluralidad de ranuras de estampación que se cruzan. En este patrón de malla está dispuesta entre las ranuras de estampación una pluralidad de prominencias de estampación. En la zona de las ranuras de estampación, la tela no tejida está compactada en comparación con las prominencias de estampación, y el material termoplástico está presente de forma fusionada al menos parcialmente, con lo cual se estabiliza la estructura estampada. El patrón de malla actúa, además, positivamente sobre la estabilidad y durabilidad de la tela no tejida como un todo. El patrón puede estar configurado en toda la superficie o únicamente en zonas parciales de la tela no tejida. En una forma de realización preferida de la invención, el patrón de malla está configurado en al menos el 60%, preferiblemente el 70% al 100% y, en particular, en el 80% al 100% de la superficie de la tela no tejida.
- Otro aspecto esencial de la tela no tejida de acuerdo con la invención estriba en que las ranuras de estampación están dispuestas y dimensionadas de modo que el diámetro equivalente de las prominencias de estampación es menor que el 50% de la longitud de fibra de las fibras estructurales.
- Con la expresión “diámetro equivalente de las prominencias de estampación”, tal como se utiliza en esta memoria, se quiere dar a entender el diámetro del círculo más pequeño que circunscribe a la prominencia de estampación global (es decir, en torno al mismo puede dibujarse y/o incluir a ésta). La circunscripción del símbolo significa que al menos dos puntos de la prominencia de estampación tocan tangencialmente al círculo y ningún tramo de la prominencia de estampación corta hacia fuera al círculo. Naturalmente, para una circunscripción no ha de dibujarse o marcarse círculo real alguno sobre la tela no tejida. Para los fines de la presente invención se determinaron diámetros simbólicos equivalentes tal como se muestra más adelante en el apartado sobre los procedimientos de ensayo.
- Otro aspecto esencial de la tela no tejida de acuerdo con la invención consiste en que la relación de la anchura de las ranuras de estampación al grosor de la tela no tejida en la zona de las prominencias de estampación es menor que o igual a 4/5 y la relación de la anchura de las ranuras de estampación al grosor de la tela no tejida en la zona de las ranuras de estampación asciende a 0,5 a 2.
- La anchura de las ranuras de estampación se define en este caso como la distancia entre dos puntos de inflexión W de las transiciones de una ranura de estampación en las prominencias de estampación limítrofes. Para los fines de la presente invención, la anchura de las ranuras de estampación se determinó tal como se muestra más adelante en el apartado sobre los procedimientos de ensayo. Además, el grosor de la tela no tejida en la zona de las prominencias de estampación se midió según la Norma DIN EN ISO 9073-2: 1997, y el grosor de la tela no tejida en la zona de las ranuras de estampación tal como se muestra más adelante en el apartado sobre los procedimientos de ensayo.
- Se encontró que en el caso de estas disposiciones especiales y el dimensionamiento de las ranuras de estampación en concordancia con la longitud de fibra de las fibras estructurales se puede alcanzar un perfil de propiedades muy bueno a base de una elevada resistencia mecánica y estabilidad frente al desgaste, así como una elevada capacidad de absorción y flexibilidad de la tela no tejida, lo cual repercute ventajosamente sobre la aplicación como paño de limpieza y/o material de limpieza en una fregona.
- En particular, la disposición especial y el dimensionamiento de las ranuras de estampación en relación con la longitud de fibra posibilita una elevada proporción de fibras estructurales unidas varias veces, por ejemplo dos veces, es decir, fibras estructurales que están unidas en al menos dos puntos diferentes en la zona compactada de las ranuras de estampación. Con ello, se puede mejorar la durabilidad y resistencia mecánica de la tela no tejida, y se puede alcanzar una baja pérdida de la fibra en el caso del uso y lavado de la tela no tejida. Además de ello, la tela no tejida de acuerdo con la invención se caracteriza, sorprendentemente, por una elevada flexibilidad, o bien un bajo momento de flexión, lo cual confiere a la tela no tejida una elevada suavidad al tacto y, acompañado de ello, una sensación agradable al tacto. Además, el patrón de malla específico confiere a la tela no tejida un buen comportamiento de limpieza, también para partículas de suciedad más toscas.
- Sin desear estar ligados por la teoría, se asume que en el caso de la disposición y el dimensionamiento de acuerdo con la invención específicos de las ranuras de estampación y las longitudes de fibra, las distintas fibras estructurales están unidas mediante el material termoplástico en las ranuras de estampación ciertamente fuertemente entre sí en una estructura tridimensional y, con ello, están limitadas en su posición y posibilidad de movimiento mutuas, pero las ranuras de estampación se encuentran separadas todavía en tal medida que las zonas estampadas pueden servir en cierto modo como articulaciones y, con ello, se aumenta la flexibilidad de la tela no tejida.
- Mediante este efecto, se sobre-compensa la tendencia de que un proceso de estampación aumente drásticamente habitualmente el momento de flexión de los materiales. A pesar de ello, en virtud de la intensa unión de las fibras estructurales se alcanza una elevada estabilidad, resistencia mecánica y estabilidad dimensional durante el uso y durante el lavado.

## ES 2 797 174 T3

En ensayos prácticos se ha manifestado particularmente favorable que el diámetro equivalente de las prominencias de estampación ascienda al 5% hasta el 50%, todavía más preferiblemente al 5% hasta el 40%, todavía más preferiblemente al 7% hasta el 40% y, en particular, al 8% hasta el 30% de la longitud de fibra de las fibras estructurales.

- 5 Además, se ha manifestado particularmente favorable que la relación de la anchura de las ranuras de estampación al grosor de la tela no tejida se encuentre en la zona de las prominencias de estampación en 4/5 a 1/5, todavía más preferiblemente en 4/5 a 1/3 y, en particular, en 2/3 a 1/3.

- 10 Asimismo, como particularmente favorable se ha manifestado que la relación de la anchura de las ranuras de estampación al grosor de la tela no tejida en la zona de las ranuras de estampación ascienda a 0,5 hasta 1,5 y, en particular, a 0,75 hasta 1,25.

- 15 La proporción de la superficie de las prominencias de estampación en la superficie global de la tela no tejida puede ajustarse en función de las propiedades deseadas de la tela no tejida. Básicamente, con un aumento de la proporción de la superficie de las prominencias de estampación en la superficie global de la tela no tejida se puede aumentar la esponjosidad y capacidad de absorción de la tela no tejida. Ante estos antecedentes se ha manifestado ventajoso ajustar la superficie global de las prominencias de estampación a más del 50%, preferiblemente del 55% al 85%, todavía más preferiblemente del 60% al 80%, referido a la superficie total de la tela no tejida. Para el caso de que el patrón de malla esté presente únicamente en zonas parciales de la tela no tejida, entonces la determinación de la proporción de la superficie de las prominencias de estampación se considera únicamente a la zona parcial provista del patrón de malla como superficie global de la tela no tejida.

- 20 En este caso, la proporción de la superficie en las prominencias de estampación en la superficie global de la tela no tejida puede determinarse mediante coloración de las prominencias de estampación y subsiguiente evaluación óptica, tal como se muestra más adelante en el apartado sobre los procedimientos de ensayo.

- 25 Mediante un aumento de la proporción de la superficie de las ranuras de estampación en la superficie global de la tela no tejida puede aumentarse de nuevo la estabilidad, resistencia mecánica y estabilidad dimensional de la tela no tejida. Ante estos antecedentes, la proporción de la superficie de las ranuras de estampación en la superficie global de la tela no tejida asciende preferiblemente a más del 15%, por ejemplo, del 15% al 45%, todavía más preferiblemente del 20% al 40%. Para el caso de que el patrón de malla únicamente esté presente en zonas parciales de la tela no tejida, entonces para la determinación de la proporción de la superficie de las ranuras de estampación se ha de considerar únicamente la zona parcial provista del patrón de malla como superficie global de la tela no tejida.

- 30 La proporción de la superficie de las ranuras de estampación en la superficie global de la tela no tejida puede determinarse asimismo mediante coloración de las prominencias de estampación y evaluación óptica, tal como se muestra más adelante en el apartado sobre los procedimientos de ensayo.

- 35 De acuerdo con la invención, la tela no tejida contiene un material termoplástico al menos parcialmente fusionado, en particular fibras ligantes termoplásticas. Con ello, las fibras estructurales pueden consolidarse en la tela no tejida. El material termoplástico puede comprender partículas ligantes termoplásticas, en particular polvo ligante y/o fibras ligantes. De acuerdo con la invención se prefieren fibras ligantes, dado que éstas son elaborables de manera particularmente sencilla y se pueden distribuir homogéneamente en la tela no tejida.

- 40 Con el fin de posibilitar una fusión sencilla del material termoplástico durante la producción de la tela no tejida, el punto de fusión del material termoplástico se encuentra ventajosamente en al menos 30 °C, por ejemplo de 30 °C a 150 °C, todavía más preferiblemente en al menos 40 °C, por ejemplo de 40 °C a 150 °C y, en particular, en al menos 45 °C, por ejemplo de 45 °C a 130 °C por debajo del punto de fusión o del punto de descomposición de las fibras estructurales.

- 45 Mediante el material termoplástico al menos parcialmente fusionado puede alcanzarse en conjunto, tal como se ha explicado arriba, una estabilización del patrón de malla estampado y de la tela no tejida. La fusión de este material durante la producción de la tela no tejida puede tener lugar de manera sencilla, por ejemplo mediante el uso de rodillos de estampación caldeados.

Materiales termoplásticos al menos parcialmente fusionados, particularmente preferidos de acuerdo con la invención, contienen poliolefina, en particular polipropileno y/o polietileno, así como poliéster, poliamidas, polilactida y/o mezclas y co-polímeros de los mismos.

- 50 Con el fin de obtener en conjunto una estabilización suficiente del patrón de malla y de la tela no tejida, se ha manifestado conveniente ajustar la proporción del material termoplástico al menos parcialmente fusionado, de acuerdo con la invención, a 5% en peso hasta 30% en peso, preferiblemente a 15% en peso hasta 25% en peso, referido al

peso total de la tela no tejida. Un ajuste a más del 30% es desventajoso, ya que con ello se limita de manera indeseada la flexibilidad de la tela no tejida.

5 Como componente adicional, la tela no tejida contiene fibras estructurales. Éstas se presentan de manera correspondiente a su función como fibras estructurales, preferiblemente de forma no fusionada o al menos claramente menos fusionada en comparación con el material termoplástico al menos parcialmente fusionado. En una forma de realización preferida de la invención, las fibras estructurales se eligen de materiales no termoplásticos, por ejemplo de fibras naturales, preferiblemente fibras celulósicas, en particular fibras de viscosa o de algodón y/o mezclas de las mismas.

10 Asimismo, es sin embargo también imaginable el uso de fibras termoplásticas como fibras estructurales, en la medida en que su punto de fusión presente una distancia suficiente con respecto al punto de fusión del material termoplástico al menos parcialmente fusionado. Para ello se adecuan, en particular, fibras de poliéster, poliamida, polilactida y/o mezclas de las mismas.

15 Particularmente preferido de acuerdo con la invención es el uso de mezclas a base de fibras no termoplásticas y termoplásticas como fibras estructurales, ya que con ello se puede alcanzar un perfil de propiedades particularmente bueno para el empleo como paño de limpieza y/o material de limpieza en una fregona.

20 De acuerdo con la invención, las fibras estructurales son fibras cortas. Las fibras cortas presentan, a diferencia de los filamentos que teóricamente tienen al menos una longitud ilimitada, longitudes definidas. La longitud media de las fibras estructurales asciende preferiblemente a 15 mm hasta 85 mm, todavía más preferiblemente a 20 mm hasta 60 mm, en particular a 25 mm hasta 55 mm. Se ha demostrado que mediante la combinación de las longitudes de fibra antes mencionadas y el patrón de malla específico es posible alcanzar una unión de las fibras doble y, a pesar de ello, garantizar una superficie de las fibras no unidas suficiente y extremos libres de las fibras con el fin de alcanzar un elevado rendimiento de limpieza de la tela no tejida.

25 El título medio de las fibras estructurales oscila preferiblemente entre 0,1 dtex y 2,6 dtex, todavía más preferiblemente de 0,3 dtex a 2,4 dtex, en particular de 0,6 dtex a 2,2 dtex. Si está presente una mezcla a base de fibras de diferentes títulos, entonces para la determinación del título medio no se tienen en cuenta títulos de fibras mayores que 6,7 dtex. Se ha demostrado que fibras con los títulos de fibras antes mencionados posibilitan un elevado rendimiento de limpieza y, por otra parte, un buen tacto.

30 El peso por unidad de superficie de la tela no tejida se encuentra preferiblemente en el intervalo entre 50 g/m<sup>2</sup> y 300 g/m<sup>2</sup>, todavía más preferiblemente de 100 g/m<sup>2</sup> a 250 g/m<sup>2</sup>, en particular de 120 g/m<sup>2</sup> a 220 g/m<sup>2</sup>. Se ha demostrado que en el caso de los pesos por unidad de superficie antes mencionados se puede alcanzar, por una parte, en virtud de un volumen lo suficientemente presente, una elevada capacidad de absorción y, por otra parte, una flexibilidad satisfactoria y agradable de la tela no tejida.

35 El peso en volumen de la zona de la tela no tejida compactada por las ranuras de estampación puede calcularse a partir del grosor de la tela no tejida en la zona de las ranuras de estampación y del peso por unidad de superficie de la tela no tejida, y preferiblemente asciende a menos de 0,0005 g/mm<sup>3</sup>, todavía más preferiblemente a 0,00015 g/mm<sup>3</sup> a 0,00045 g/mm<sup>3</sup>.

En la zona de las prominencias de estampación, la tela no tejida presenta una densidad menor que en la zona de las ranuras de estampación y, por lo tanto, es más voluminosa y absorbente que en la zona de las ranuras de estampación.

40 El peso en volumen de la zona de la tela no tejida no compactada por las ranuras de estampación puede calcularse a partir del grosor de la tela no tejida en la zona de las prominencias de estampación y del peso por unidad de superficie de la tela no tejida, y preferiblemente asciende a menos de 0,00015 g/mm<sup>3</sup>, todavía más preferiblemente a 0,00008 g/mm<sup>3</sup> a 0,00012 g/mm<sup>3</sup>.

45 Como se ha explicado arriba, la tela no tejida de acuerdo con la invención presenta sorprendentemente un momento de flexión bajo al menos en una dirección. Este momento de flexión es en este caso preferiblemente menor que el momento de flexión de una tela no tejida de la misma estructura sin ranuras de estampación.

El momento de flexión de una tela no tejida de acuerdo con la invención se encuentra en al menos una dirección, preferiblemente en menos del 90%, todavía más preferiblemente entre el 70% y el 90%, en particular entre el 75% y el 85% de una tela no tejida de la misma estructura sin estampación.

50 Como se ha explicado arriba, la tela no tejida puede presentarse térmicamente consolidada a través del material termoplástico al menos parcialmente fusionado. En este caso, el material termoplástico parcialmente fusionado se

- 5 presenta al menos en las zonas de las ranuras de estampación. En una forma de realización preferida, el material termoplástico, al menos parcialmente fusionado, se presenta adicionalmente también en las zonas de las prominencias de estampación, lo cual posibilita una estabilización adicional de la tela no tejida. La configuración de las zonas al menos parcialmente fusionadas, como se ha explicado arriba, puede tener lugar mediante el proceso de estampación. Sin embargo, también puede ser ventajoso llevar a cabo una consolidación térmica adicional en la que el material termoplástico se fusiona al menos por partes.
- 10 Adicionalmente a la consolidación térmica, la tela no tejida puede presentar también un aglutinante para la consolidación, en donde ventajosamente al menos una parte de las fibras se presenta ligada con un aglutinante. En este caso, puede emplearse cualquier aglutinante habitual para una consolidación química de materiales textiles, en donde el aglutinante se elige preferiblemente del grupo consistente en una dispersión acuosa de copolímeros a base de acetato de vinilo y etileno.
- Asimismo, es imaginable que la tela no tejida se presente consolidada adicionalmente también mediante punzonado.
- La forma de las ranuras de estampación puede estar realizada de forma lineal o no lineal, por ejemplo en forma ondulada o en forma de zigzag, en la medida en que con ello se forme un patrón de malla.
- 15 Asimismo, es imaginable que las ranuras de estampación presenten interrupciones y formen, por ejemplo, ranuras a rayas y/o punteadas. Esto puede repercutir ventajosamente sobre la capacidad de absorción de la tela no tejida.
- En una forma de realización ventajosa de la invención, el patrón de malla está configurado como patrón romboidal, patrón de panel de abejas, patrón de escamas de pez, patrón de gofre, patrón de forma de cuerda y/o patrón de mariposa.
- 20 De acuerdo con la invención, se prefiere el patrón de escamas de pez mostrado a modo de ejemplo en las Figuras 2 y 4 a 6. Preferiblemente, el patrón de mallas se diseña de modo que las ranuras en estampación discurren diagonales a la dirección de marcha de la máquina. Con ello, puede alcanzarse una homogeneización de los valores de resistencia (medida como fuerza de tracción máxima) en la dirección longitudinal y transversal.
- 25 La configuración especial de la tela no tejida de acuerdo con la invención posibilita un perfil de propiedades homogéneo. Así, la relación MD/CD de la fuerza de tracción máxima asciende preferiblemente a más de 0,65, por ejemplo de 0,65 a 0,95, todavía más preferiblemente de 0,75 a 0,95. En el caso de estas relaciones, la tela no tejida de acuerdo con la invención muestra un perfil de resistencia mecánica homogéneo, lo cual se manifiesta favorable en el caso de la aplicación.
- 30 La tela no tejida puede estar constituida con una o varias capas. Preferiblemente, está constituida con una capa. Con ello, el patrón de malla estampado puede ser configurado en una etapa del proceso en ambas caras de la tela no tejida. Además, se dificulta una deslaminación.
- La tela no tejida de acuerdo con la invención se adecua extraordinariamente como paño de limpieza para el hogar y/o el sector industrial y/o como material de limpieza en una fregona.
- 35 La tela no tejida de acuerdo con la invención puede producirse, por ejemplo, mediante un procedimiento que comprende las siguientes etapas de procedimiento:
- provisión de un velo de carda de fibras que comprende fibras cortas como fibras estructurales y un material termoplástico, en particular fibras ligantes termoplásticas;
  - consolidación del velo de carda de fibras mediante punzonado, aglutinante y/o sollicitación térmica;
  - estampación térmica de un patrón de malla bajo fusión al menos parcial del material termoplástico, en donde el patrón de malla
- 40
- presenta una pluralidad de ranuras de estampación que se cruzan, entre las cuales está dispuesta una pluralidad de prominencias de estampación,
  - el diámetro equivalente de las prominencias de estampación es menor que el 50% de la longitud de fibra de las fibras estructurales,
- 45
- la relación de la anchura de las ranuras de estampación al grosor de la tela no tejida en la zona de las prominencias de estampación es menor que o igual a 4/5,
  - la relación de la anchura de las ranuras de estampación al grosor de la tela no tejida en la zona de las ranuras de estampación se encuentre en 0,5 a 2.
- 50 La estampación térmica puede tener lugar de manera sencilla, por ejemplo mediante el uso de rodillos de estampación caldeados.

De acuerdo con la invención, de manera preferida la consolidación tiene lugar al menos mediante punzonado y eventualmente de manera adicional mediante aglutinantes y/o solitación térmica, por ejemplo con una calandria o un horno. Lo ventajoso en el caso del punzonado es que éste puede llevar a cabo una reorientación de las fibras en la tela no tejida y, por consiguiente, posibilita un ajuste adicional del perfil de propiedades de la tela no tejida.

- 5 En este caso, el patrón de malla específico puede obtenerse mediante la elección adecuada de los nervios de estampación sobre los rodillos de estampación.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos, muestran:

- 10 La Fig. 1, la vista esquemática de un fragmento de la sección transversal de una tela no tejida de acuerdo con la invención,  
 la Fig. 2, la representación esquemática de la vista en planta de una tela no tejida de acuerdo con la invención, así como la vista ampliada de un fragmento de la misma,  
 la Fig. 3, una fotografía CT de un fragmento de la sección transversal de una tela no tejida de acuerdo con la invención,  
 15 la Fig. 4, una fotografía CT de un fragmento de la vista en planta de una tela no tejida de acuerdo con la invención,  
 la Fig. 5, una fotografía REM de un fragmento de la vista en planta de una tela no tejida de acuerdo con la invención,  
 20 la Fig. 6, una fotografía CT adicional de un fragmento de la vista en planta de una tela no tejida de acuerdo con la invención.

Descripción de las Figuras

25 La Figura 1 muestra la vista esquemática de un fragmento de la sección transversal de una tela no tejida 1 de acuerdo con la invención con una ranura de estampación 2 que presenta una anchura 3. En la zona de la ranura de estampación 2, la tela no tejida 1 presenta un grosor 4. A la izquierda y a la derecha limitan en la ranura de estampación 2 dos prominencias de estampación 5 y 5'. En la zona de las prominencias de estampación 5 y 5', la tela no tejida 1 presenta en cada caso un grosor 6.

30 La Figura 2 muestra la vista esquemática de la vista en planta de una tela no tejida 1 de acuerdo con la invención que comprende una pluralidad de prominencias de estampación 5. A modo de ejemplo, en una prominencia de estampación 5 se representa el círculo más pequeño que circunscribe a todas las prominencias de estampación 5. El diámetro de este círculo es el diámetro 7 equivalente de esta prominencia de estampación 5.

La Figura 3 muestra una fotografía CT de un fragmento de la sección transversal de una tela no tejida 1 de acuerdo con la invención.

35 La Figura 4 muestra una fotografía CT de un fragmento de la vista en planta de una tela no tejida 1 de acuerdo con la invención.

La Figura 5 muestra una fotografía REM en un aumento 50 x de un fragmento de la vista en planta de una tela no tejida 1 de acuerdo con la invención.

40 La Figura 6 muestra una fotografía CT adicional de un fragmento de la vista en planta de una tela no tejida 1 de acuerdo con la invención. A modo de ejemplo, en la prominencia de estampación 5 está representado el círculo más pequeño que circunscribe toda la prominencia de estampación 5. El diámetro de este círculo es el diámetro 7 equivalente de esta prominencia de estampación 5.

Procedimientos de examen

Básicamente, en el caso de la elección de las zonas a las que se recurre para los procedimientos de examen se ha de tener en cuenta que fragmentos representativos en cada caso son elegidos con el modelo predominante.

## Diámetro equivalente de las prominencias de estampación

El diámetro equivalente de las prominencias de estampación se determina de la siguiente forma: como base se utiliza una fotografía tomográfica por ordenador de la vista en planta de la tela no tejida con la unidad repetitiva del patrón global.

- 5 En la evaluación (en el presente caso mediante *Volume Graphics VG Studio Max*) se utiliza para las prominencias de estampación en el patrón de malla una plantilla circular con el fin de medir el diámetro del círculo más pequeño que pueda circunscribir a las prominencias de estampación completas (es decir, que se dibujan alrededor y que puede incluir a éste) (tal como se describe arriba con relación a la definición al diámetro equivalente de las prominencias de estampación). La medición debería tener una precisión dentro de  $\pm 0,6$  mm. El diámetro del círculo de circunscripción es el diámetro equivalente de las prominencias de estampación.

Después de la determinación del diámetro equivalente de las prominencias de estampación en el patrón de malla se toma el valor numérico del diámetro como valor medio de al menos cinco mediciones individuales.

En este caso, no se tienen en cuenta prominencias de estampación muy pequeñas eventualmente presentes, es decir, prominencias de estampación con un diámetro equivalente inferior a 5% de la longitud de la fibra.

- 15 Grosor de la tela no tejida en la zona de las ranuras de estampación y anchura de las ranuras de estampación

Para la determinación del grosor de la tela no tejida en la zona de las ranuras de estampación se recurre a una fotografía tomográfica por ordenador de la tela no tejida en sección transversal.

- 20 Se determinan ópticamente a los puntos más delgados de al menos cinco ranuras de estampación (en el presente caso mediante *Volume Graphics VG Studio Max*) y se obtiene el valor medio. Con ello, se obtiene el grosor de la tela no tejida en la zona de las ranuras de estampación.

Para la determinación de la anchura de las ranuras de estampación se determina primeramente el grosor de la tela no tejida. Éste corresponde al grosor de la tela no tejida en la zona de las prominencias de estampación.

- 25 A partir del grosor de la tela no tejida en la zona de las ranuras de estampación y del grosor de la tela no tejida en la zona de las prominencias de estampación se calcula a continuación la media aritmética. El valor resultante corresponde al grosor de la tela no tejida en la zona de los puntos de inflexión W que puede dibujarse entonces ópticamente en la fotografía tomográfica por ordenador. Si se mide la distancia más corta de dos puntos de inflexión W que delimitan la misma ranura, entonces resulta la anchura de esta ranura de estampación. Esta medición se repite para al menos cinco ranuras de estampación y se forma el valor medio.

- 30 Determinación de la proporción de las prominencias de estampación y las ranuras de estampación en la superficie global

- 35 Para la determinación de la proporción de las prominencias de estampación en la superficie global de la tela no tejida, se pega de forma plana la misma sobre una placa metálica de las mismas dimensiones (8 x 4 cm) y con un peso total de  $114 \text{ g} \pm 10 \text{ g}$ , y sin presión adicional se mueve a través de una almohadilla usual en el comercio (diez veces dando vueltas y diez veces en contra del sentido de las agujas del reloj). Con ello, se colorean las prominencias de estampación. Esta muestra puede ser escaneada o fotografiada a continuación y ser evaluada mediante un software de tratamiento de imágenes (en el presente caso mediante *Adobe Photoshop*). A través de la diferencia de color de las superficies coloreadas a la superficie no coloreada puede determinarse para ello, en base a los píxeles, la proporción de las prominencias de estampación en la superficie global. Tiene lugar al menos una determinación triple.

- 40 La medición de la diferencia de la superficie global y la superficie parcial de las prominencias de estampación proporciona la proporción de la superficie de las ranuras de estampación en la superficie global de la tela no tejida.

## Grosor de la tela no tejida

En base a la prescripción de examen DIN EN ISO 9073-2: 1997 se mide el grosor de la tela no tejida con un aparato de medición del grosor de precisión con una superficie de examen de  $25 \text{ cm}^2$  y una presión previa de 0,5 kPa. Se miden al menos diez puntos de la muestra y a continuación se forma el valor medio.

Peso por unidad de superficie

Basándose en la prescripción de examen DIN EN ISO 9073-1: 1989 se troquelean para la determinación del peso por unidad de superficie al menos diez muestras con un tamaño de muestra de 100 mm x 100 mm, estas muestras se pesan y los valores de medición se multiplican por 100. A partir de estos valores individuales se forma el valor medio.

5 Longitud de las fibras cortas

La medición de la longitud de las fibras individuales tiene lugar en función del tipo de fibra con el procedimiento de una o con el procedimiento de dos pincetas, basándose en la Norma DIN 53808-1:03. Apartándose de la norma de examen, el número de mediciones asciende a  $n = 50$ .

10 Se ha de tener en cuenta que las fibras no deben ser acortadas al retirarlas de la tela no tejida. Esto es válido especialmente para telas no tejidas térmicamente consolidadas y estampadas.

Determinación del punto de fusión

La determinación del punto de fusión del material termoplástico se determina según la prescripción de examen DIN EN ISO 11357-3:2013.

Determinación de la resistencia a la tracción

15 La determinación de la fuerza de tracción máxima tiene lugar según la prescripción de examen DIN EN ISO 9073-3:1992.

Determinación de la longitud de flexión

20 La determinación de la longitud de flexión tiene lugar basándose en la prescripción de examen DIN EN ISO 9073-7:1998. El tamaño de la muestra asciende a 250 x 50 mm. Se llevan a cabo tres mediciones individuales y el valor medio se forma en mm. Cuanto menor resulte la longitud de flexión, tanto menor será la resistencia a la flexión.

En lo que sigue se explica con mayor detalle la invención con ayuda de un Ejemplo.

### Ejemplo

25 En el caso de una tela no tejida de acuerdo con la invención a modo de ejemplo, la producción tiene lugar en el procedimiento de tendido en seco. En el caso de esta realización se mezcla a fondo una mezcla de fibras a base de 50% de fibras de viscosa (1,7 dtex, 50 mm), 30% de fibras de poliéster (0,9 dtex, 38 mm) y 20% de fibras adhesivas por fusión de polipropileno (2,2 dtex, 40 mm) homogéneamente y se tienden para formar un velo de carda a través de una máquina de cardar. Después de doblar las capas del velo de carda tiene lugar una consolidación mediante punzonado, antes de que esta tela no tejida sea termofijada adicionalmente en una estufa. Además, se intercala un estiramiento de la tela no tejida. El proceso de estampación subsiguiente estampa un patrón de malla en la óptica de escamas de pez sobre la tela no tejida. Adicionalmente, antes o después de la unidad de estampación puede aplicarse una presión de diseño sobre la tela no tejida.

35 La tela no tejida de acuerdo con la invención presenta un peso por unidad de superficie de 145 g/m<sup>2</sup>, el grosor en la zona de las prominencias de estampación asciende a 1,4 mm, el grosor en la zona de las ranuras de estampación a 0,7 mm. El diámetro equivalente de una unidad de patrón de malla se encuentra en 6,5 mm. Esto conduce a que las fibras sean térmicamente ligadas por término medio en al menos dos puntos. Además, la relación a base de la anchura de las ranuras de estampación y el grosor de la tela no tejida en la zona de los resaltos de estampación se encuentra en 1/2, lo cual repercute positivamente sobre la resistencia a la flexión de la tela no tejida, al igual que también la relación de anchura de las ranuras de estampación y grosor de la tela no tejida en la zona de las ranuras de estampación que en el caso de esta realización ventajosa, adopta un valor de 1.

40 Para la medición y el cálculo de las dimensiones de las prominencias de estampación y de las ranuras de estampación se generó un modelo en 3D tomográfico por ordenador de la tela no tejida. La determinación del grosor de la tela no tejida en la zona de las prominencias de estampación, la medición del peso por unidad de superficie de la tela no tejida, así como su resistencia mecánica y resistencia a la flexión tuvo lugar según las prescripciones de examen arriba mencionadas.

45 La ejecución particular del patrón de malla que cubre el 30% de la superficie global (medida mediante coloración de las zonas prominentes y la evaluación basada en píxeles, sustentada por software), conduce a una homogeneización

## ES 2 797 174 T3

de las resistencias a la tracción en la dirección longitudinal y transversal y, por otra parte, a una disminución de la longitud de flexión en al menos una dirección (medida en base a la prescripción de examen DIN EN ISO 9073-7:1998) a menos de 10 mm de la tela no tejida.

- 5 Mediante la aplicación del patrón de malla específico, la tela no tejida se vuelve al mismo tiempo más estable y flexible y, por lo tanto, se adecua de manera extraordinaria como paño de limpieza y/o material de limpieza en fregonas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Tela no tejida (1) que comprende fibras estructurales y un material termoplástico, al menos parcialmente fusionado, en particular fibras ligantes termoplásticas, al menos parcialmente fusionadas, en donde al menos las fibras estructurales son fibras cortas, en donde la tela no tejida (1) presenta un patrón de malla térmicamente estampado a base de una pluralidad de ranuras de estampación (2) que se cruzan, entre las cuales está dispuesta una pluralidad de prominencias de estampación (5), en donde
- el diámetro equivalente (7) de las prominencias de estampación (5) es menor que el 50% de la longitud de fibra de las fibras estructurales;
  - en donde la relación de la anchura (3) de las ranuras de estampación (2) al grosor (6) de la tela no tejida en la zona de las prominencias de estampación (5) es menor que o igual a 4/5, y
  - en donde la relación de la anchura (3) de las ranuras de estampación (2) al grosor (4) de la tela no tejida en la zona de las ranuras de estampación (2) asciende a 0,5 a 2,
- caracterizada por que la proporción del material termoplástico al menos en parte fusionado asciende a 5% en peso hasta 30% en peso.
- 15 2. Tela no tejida (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que la proporción de la superficie de las ranuras de estampación (2) en la superficie global de la tela no tejida (1) abarca más del 15% de la superficie global de la tela no tejida (1).
3. Tela no tejida (1) según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que las fibras estructurales presentan una longitud media de 15 mm a 85 mm.
- 20 4. Tela no tejida (1) según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que las fibras estructurales presentan un título entre 0,1 dtex y 2,6 dtex.
5. Tela no tejida (1) según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por un peso por unidad de superficie entre 50 g/m<sup>2</sup> y 300 g/m<sup>2</sup>.
- 25 6. Tela no tejida (1) según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que al menos una parte de las fibras estructurales se presenta punzonada y/o ligada con un aglutinante.
7. Tela no tejida (1) según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que las ranuras de estampación (2) presentan interrupciones.
8. Tela no tejida (1) según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que está constituida en una capa.
- 30 9. Tela no tejida (1) según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el patrón de malla está configurado como patrón romboidal, patrón de panel de abejas, patrón de escamas de pez, patrón de gofre, patrón de forma de cuerda y/o patrón de mariposa.
10. Tela no tejida (1) según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por una relación MD/CD de la fuerza de tracción máxima mayor que 0,65.
- 35 11. Procedimiento para la producción de una tela no tejida (1) según una o varias de las reivindicaciones precedentes, que comprende las siguientes etapas de procedimiento:
- provisión de un velo de carda de fibras que comprende fibras cortas como fibras estructurales y un material termoplástico, en particular fibras ligantes termoplásticas;
  - consolidación del velo de carda de fibras mediante punzonado, aglutinante y/o sollicitación térmica;
  - estampación térmica de un patrón de malla bajo fusión al menos parcial del material termoplástico, en donde el patrón de malla
    - presenta una pluralidad de ranuras de estampación (3) que se cruzan, entre las cuales está dispuesta una pluralidad de prominencias de estampación (7),
    - el diámetro equivalente de las prominencias de estampación (7) es menor que el 50% de la longitud de fibra de las fibras estructurales,
    - la relación de la anchura de las ranuras de estampación (3) al grosor de la tela no tejida (1) en la zona de las prominencias de estampación (6) es menor que o igual a 4/5.
- 40
- 45
12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado por que la consolidación tiene lugar al menos mediante punzonado y eventualmente de manera adicional mediante aglutinantes y/o sollicitación térmica, por ejemplo con una calandria o un horno.
- 50

13. Uso de una tela no tejida (1) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 10, como paño de limpieza para el hogar y/o el sector industrial y/o como material de limpieza en una fregona.

Fig. 1

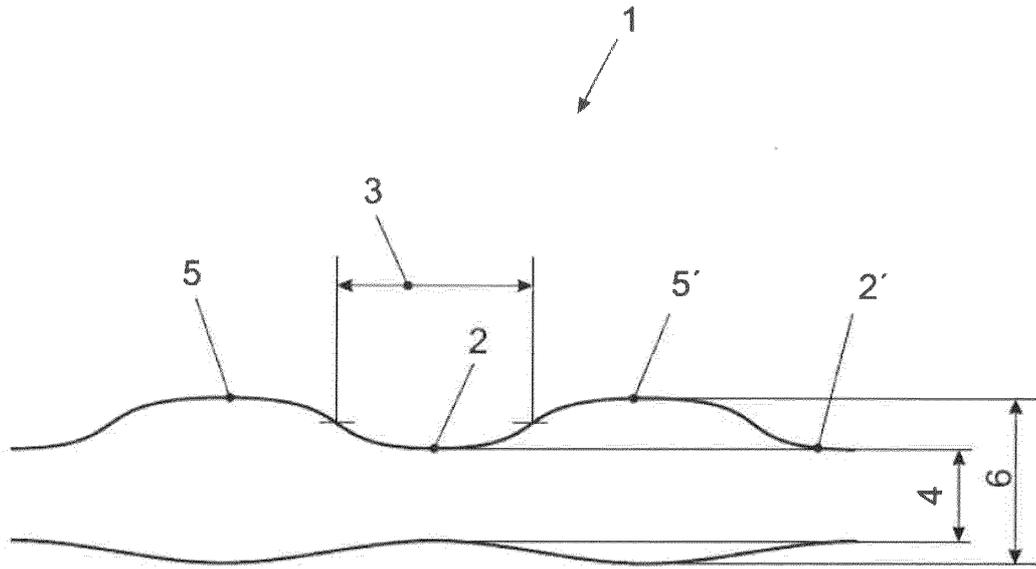


Fig. 2

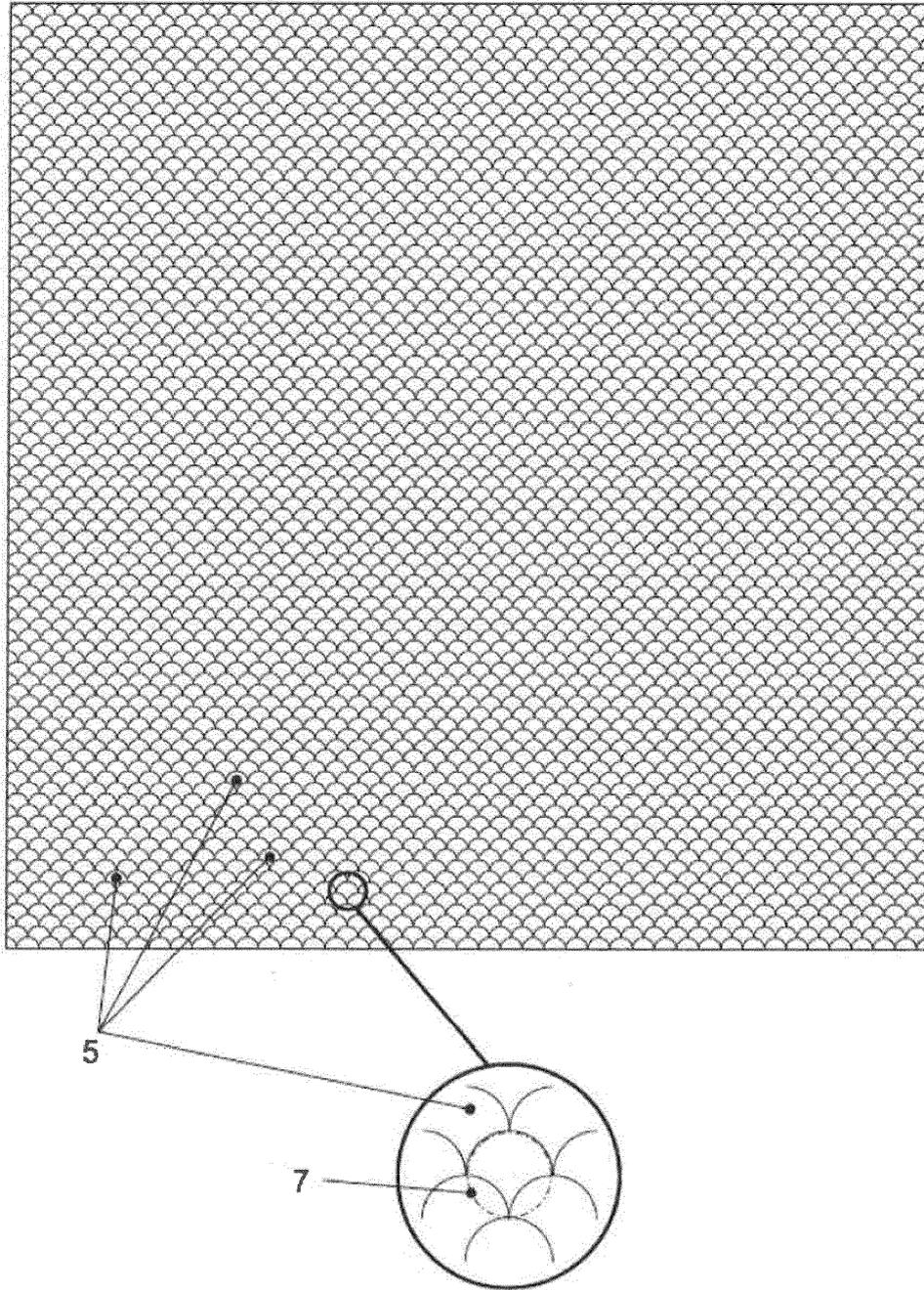


Fig. 3

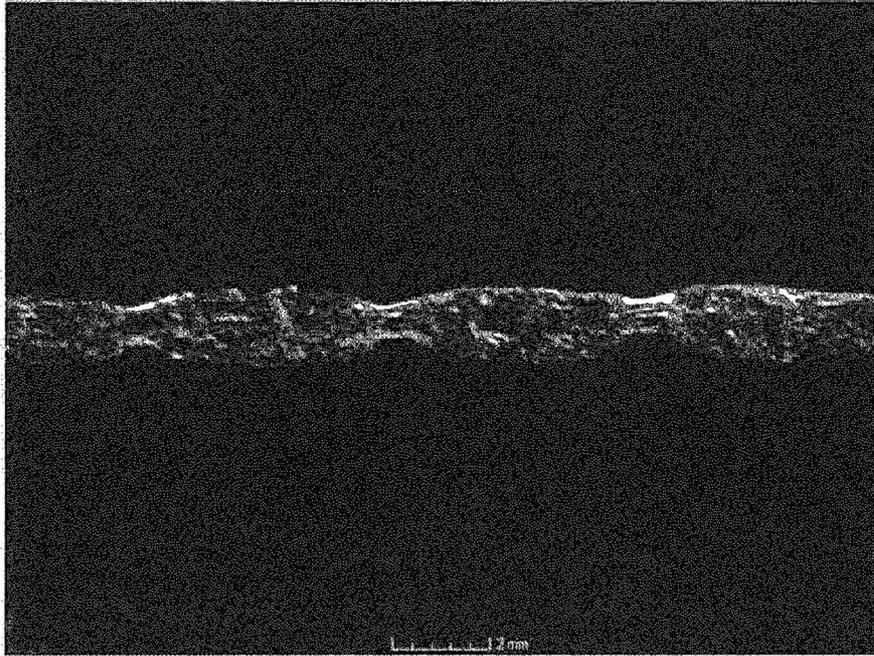


Fig. 4

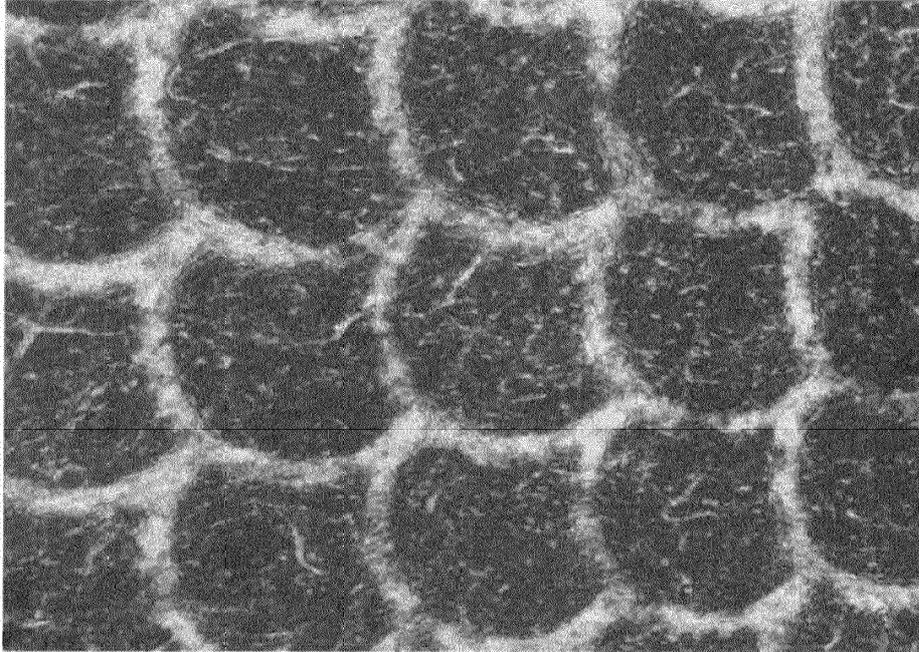


Fig. 5

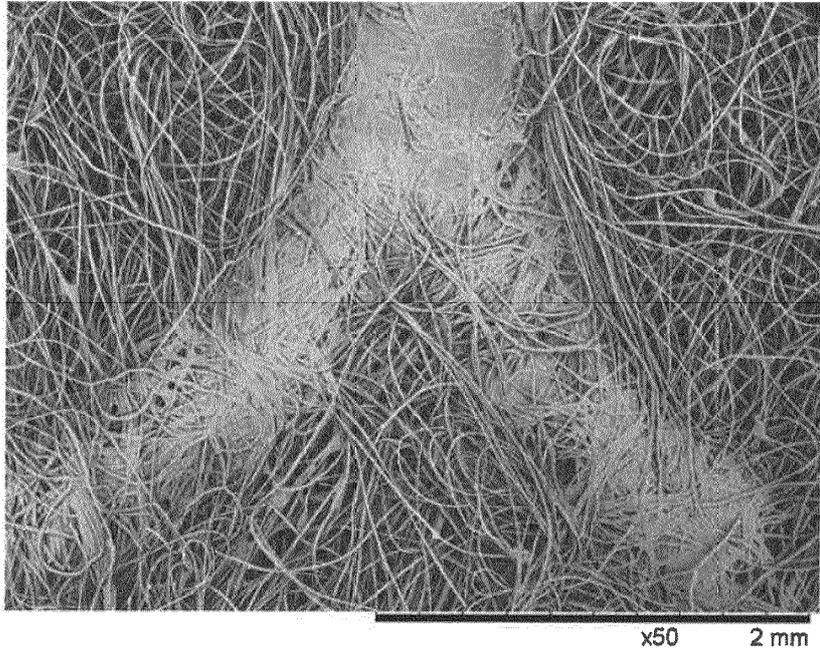


Fig. 6

