

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 984**

51 Int. Cl.:

D04H 1/488	(2012.01)
D04H 1/49	(2012.01)
D04H 1/68	(2012.01)
D04H 1/66	(2012.01)
A41D 27/06	(2006.01)
D06M 17/10	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2016 PCT/EP2016/057314**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **27.10.2016 WO16169752**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2016 E 16714401 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 3286367**

54 Título: **Tejido fijable térmicamente**

30 Prioridad:

22.04.2015 DE 102015005089

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.01.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**TRASER, STEFFEN y
KREMSER, STEFFEN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 738 984 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

Tejido fijable térmicamente

5 La invención se refiere a tejidos fijables térmicamente, en especial empleables como entretelas o forros fijables en la industria textil, que se distinguen por propiedades técnicas de aplicación mejoradas y por elaborabilidad mejorada, así como a su producción y al empleo como entretelas para materiales textiles.

10 Las entretelas son la estructura invisible de las prendas de vestir. Éstas aseguran ajustes correctos y comodidad al uso óptima. Según aplicación, éstas favorecen la elaborabilidad, aumentan la funcionalidad y estabilizan las prendas de vestir. Además de las prendas de vestir, éstas pueden adoptar funciones en aplicaciones textiles técnicas, como por ejemplo la aplicación en la industria del mueble, tapicería, así como géneros textiles domésticos.

Se describen entretelas, por ejemplo, en el documento GB1,162,147 o en el documento WO2013/167250. Son perfiles de propiedades importantes para entretelas suavidad, elasticidad de rotura, tacto, resistencia al lavado y al mantenimiento, así como suficiente resistencia al desgaste del material soporte en el uso.

15 Las entretelas pueden estar constituidas por telas no tejidas, tejidos, géneros de punto o estructuras textiles comparables, que casi siempre están provistos adicionalmente de una masa adhesiva, con lo cual, en la mayor parte de los casos, la entretela se puede pegar térmicamente con un tejido superior mediante calor y/o presión (entretela de fijación). Por consiguiente, la entretela se lamina sobre un tejido superior. Las citadas estructuras textiles diferentes tienen diferentes perfiles de propiedades, según procedimiento de producción. Los tejidos están constituidos por filamentos/hilos en sentido de urdimbre y trama. Los géneros de punto están constituidos por filamentos/hilos, que se unen a través de un entrelazado para dar una estructura textil. Las telas no tejidas están constituidas por fibras individuales trenzadas para dar una flor de fibra, que se pueden unir por vía mecánica, química o térmica.

25 En el caso de telas no tejidas unidas por vía mecánica, la flor de fibra solidifica mediante entrelazado mecánico de las fibras. A tal efecto se emplea una técnica de puntada, o bien un entrelazado por medio de chorros de agua, o bien vapor. El punzonado proporciona ciertamente productos blandos, pero con tacto relativamente lábil, de modo que esta tecnología en el sector de entretelas se pudo imponer solo en nichos muy especiales. Además, en el punzonado mecánico se está supeditado habitualmente a un peso por superficie $> 50 \text{ g/m}^2$, que es demasiado pesado para una mayoría de aplicaciones de entretelas.

30 Las telas no tejidas solidificadas con chorros de agua se pueden presentar en pesos por superficie menores, pero en general son planas y poco elásticas a la rotura.

35 En telas no tejidas unidas por vía química, la flor de fibra se dota de un agente aglutinante (por ejemplo aglutinante de acrilato) mediante impregnación, pulverización, o por medio de métodos de aplicación habituales por lo demás, y se condensa a continuación. El agente aglutinante enlaza las fibras entre sí para dar una tela no tejida, pero tiene por consecuencia que se obtenga un producto relativamente rígido, ya que el agente aglutinante se extiende distribuido a través de partes anchas de la flor de fibra, y las fibras se pegan entre sí de manera continua como en un material compuesto. Las variaciones en tacto, o bien suavidad, se pueden compensar solo de manera condicionada a través de mezclas de fibras o selección de agentes aglutinantes.

40 Las telas no tejidas unidas por vía térmica se solidifican habitualmente mediante calandrado o aire caliente para empleo como entretelas. En el caso de entretelas no tejidas, actualmente se ha impuesto la solidificación por calandrado en forma de puntos como tecnología estándar. En este caso, la flor de fibra está constituida generalmente por fibras de poliéster o poliamida desarrolladas especialmente para este proceso, y se solidifica por medio de una calandria a temperaturas alrededor del punto de fusión de la fibra, estando provisto un cilindro de la calandria de un grabado por puntos. Tal grabado por puntos está constituido, por ejemplo, por 64 puntos/cm², y puede poseer, por ejemplo, una superficie de soldadura de 12 %. Sin una disposición por puntos, la entretela solidificaría en forma plana, y sería inapropiadamente dura al tacto.

Los diferentes procedimientos descritos anteriormente para la producción de estructuras textiles son conocidos y se describen en libros especializados y en la literatura de patentes.

50 Las masas adhesivas, que se aplican habitualmente sobre entretelas, son activables térmicamente en la mayor parte de los casos, y están constituidas generalmente por polímeros termoplásticos. La tecnología para la aplicación de estos revestimientos de masas adhesivas se efectúa según el estado de la técnica en un paso de trabajo separado sobre la estructura textil fibrosa. Como tecnología de masa adhesiva, habitualmente son conocidos procedimientos por puntos de polvo, estampación de pasta, punto doble, dispersión y termofusión, y se describen en la literatura de

patentes. Actualmente, el revestimiento de dos puntos se considera el más eficaz respecto a la unión adhesiva con el tejido superior, también tras tratamiento y en relación con el remachado trasero.

5 Tal punto doble presenta una estructura de dos capas. Éste está constituido por un punto inferior y un punto superior. El punto inferior penetra en el material básico y sirve como capa de bloqueo contra el retroceso de la masa adhesiva y para el anclaje de las partículas de punto superior. Los puntos inferiores habituales están constituidos, a modo de ejemplo, por agente aglutinante y/o por un polímero termoplástico, que contribuye concomitantemente a la fuerza adhesiva en la fijación. Según química empleada, además del anclaje, el punto inferior contribuye también para el impedimento del retroceso de la masa adhesiva en el material básico. El componente adhesivo principal en la unión de dos capas es principalmente el punto superior. Éste puede estar constituido por un material termoplástico, 10 que se dispersa sobre el punto inferior como polvo. Tras el proceso de dispersión, la parte de polvo excedente (entre los puntos de la capa inferior) se succiona convenientemente de nuevo. Tras sinterización subsiguiente, el punto superior está unido (térmicamente) sobre el punto inferior, y puede servir como pegamento para el punto superior.

15 Según fin de empleo de la entretela se estampan un número de puntos diferente y/o se varía la cantidad de masa adhesiva o la geometría del modelo de puntos. Un número de puntos típico es, por ejemplo, CP 110 en un recubrimiento de 9 g/m², o bien CP 52 con una cantidad de recubrimiento de 11 g/m².

20 También la estampación de pasta está ampliamente extendida. En esta tecnología se produce una dispersión acuosa a partir de polímeros termoplásticos, habitualmente en forma de partículas con un tamaño de partícula < 80 µm, espesantes y agentes auxiliares de elución, y después se estampan en forma pastosa sobre la capa soporte, en la mayor parte de los casos en forma de puntos, por medio de un procedimiento de serigrafía por rotación. A continuación, la capa soporte estampada se somete convenientemente a un proceso de secado.

Es sabido que se pueden emplear los más diversos pegamentos fusibles como medios adhesivos para la unión adhesiva en caliente para entretelas o forros.

25 Actualmente, los tejidos superiores delgados, transparentes, flexibles o abiertos, representan una tendencia en la industria de confección, sobre todo en la indumentaria femenina. Para favorecer tales tejidos superiores se ofrece una entretela, que es muy ligera y abierta en su estructura.

30 El revestimiento de tales materiales con sistemas de pasta acuosos de uso común representan un problema en este caso, ya que estos sistemas penetran a través de la base en el proceso de revestimiento, y contaminan considerablemente las instalaciones de producción en los pasos subsiguientes. De este modo no solo se reduce considerablemente la calidad de los artículos, sino que las instalaciones de producción se deben detener de modo sustancialmente más frecuente para limpiar laboriosamente piezas de la máquina.

35 Por lo demás, la penetración conduce a que el punto inferior de masa adhesiva no se pueda configurar convenientemente, y a que se forme un punto inhomogéneo, poco convexo, tras la dispersión del polvo (revestimiento de dos puntos). El esparcimiento del punto tiene además por consecuencia que el punto inferior esté "difuminado", de modo que el polvo no se puede succionar bien en las zonas marginales del punto inferior, y tampoco en parte en las cavidades. Además de la impurificación de la instalación, esto conduce a un debilitamiento de la unión tras el pegado.

La tarea de la presente invención consiste en poner a disposición estructuras textiles que se puedan fijar también sobre tejidos superiores delgados, transparentes, flexibles o muy abiertos.

40 Además, las estructuras textiles se deben poder elaborar sin problema con prensas de fijación habituales, deben mostrar muy buenas propiedades hápticas y ópticas, ser obtenibles de manera sencilla y económica, mostrar una muy buena resistencia al lavado a 95°C, y también resistir condiciones de secado en números de ciclos elevados.

Otra tarea consiste en dotar las estructuras textiles de una elasticidad elevada, en especial en sentido transversal.

45 Según la invención, esta tarea se soluciona con una estructura textil fijable térmicamente, en especial empleable como entretela fijable en la industria textil, con una capa soporte de un material textil, sobre la que se aplica un revestimiento de espuma de poliuretano, que contiene un poliuretano termoplástico en forma de un producto de reacción de

- al menos un poliisocianato (A) bifuncional, preferentemente alifático, cicloalifático o aromático, con un contenido en isocianato de 5 a 65 partes en peso,
 - al menos un poliol (B) seleccionado a partir del grupo constituido por poliol de poliéster, poliol de poliéter, poliol de policaprolactona, poliol de policarbonato, copolímero de poliol de policaprolactona, politetrahidrofurano y mezclas de los mismos, así como, en caso dado, con
 - al menos un prolongador de cadenas (C),
- 50

presentando la espuma de poliuretano una estructura de poros, en la que más de 50 % de los poros presentan un diámetro, medido según la norma DIN ASTM E 1294, en el intervalo de 5 a 30 μm .

En las reivindicaciones subordinadas se describen configuraciones preferentes de la invención.

5 El revestimiento de espuma en la estructura textil según la invención se distingue por una distribución de tamaños de poro muy homogénea y limitada, con una estabilidad elevada. Se sospecha que esto se posibilita mediante una reducción de la proporción de agentes espumantes en el revestimiento de espuma. Por lo tanto, sorprendentemente, el empleo de un agente espumante, como es habitual en el estado de la técnica, no tiene por consecuencia una mejora de la estructura de espuma en el revestimiento de espuma según la invención, sino que el tamaño de poro de la espuma de poliuretano aumenta claramente, y el revestimiento de espuma de poliuretano se vuelve muy grasiento.

15 Ventajosamente, la proporción de agentes espumantes en el revestimiento de espuma, referido a sus componentes activos espumantes, asciende a menos de 1,5 % en peso, de modo aún más preferente menos de 1 % en peso. De modo muy especialmente preferente no está contenido ningún agente espumante. Según la invención, se entiende por agentes espumantes composiciones que contienen agentes tensioactivos y/o mezclas de agentes tensioactivos, y que presentan acción espumante en la producción de la espuma de poliuretano. Son agentes espumantes habituales, a modo de ejemplo, @RUCO-COAT FO 4010 o @TUBICOAT SCHÄUMER HP.

20 Según la invención, es posible dotar la espuma de poliuretano de una estructura porosa, en la que más de 30 % de los poros presentan un diámetro que se sitúa en el intervalo de 5 a 20 μm , preferentemente de 5 a 18 μm , y en especial de 10 a 16 μm y/o en la que más de 50 % de los poros presentan un diámetro que se sitúa en el intervalo de 5 a 25 μm , y en especial de 10 a 20 μm , y/o en la que más de 70 % de los poros presentan un diámetro que se sitúa en el intervalo de 5 a 30 μm , preferentemente de 5 a 27 μm , y en especial de 10 a 25 μm , y/o en la que más de 97 % de los poros presentan un diámetro que se sitúa en el intervalo de 5 a 60 μm , preferentemente de 5 a 55 μm , y en especial de 10 a 50 μm .

25 Además, la espuma de poliuretano se puede dotar de una estructura porosa, en la que el diámetro de poro medio se sitúa en valores relativamente reducidos, y precisamente, de modo preferente, en el intervalo de 5 a 30 μm , y preferentemente de 10 a 25 μm , y en especial de 10 a 20 μm . Los diámetros de poro medios se pueden determinar según la norma ASTM E 1294 (porómetro Coulter).

Si el diámetro de poro medio se sitúa en valores menores o mayores, la espuma tiende a colapsarse.

30 Además, en la aplicación de tal espuma de poliuretano, debido a su densidad reducida no tiene lugar casi una penetración en la capa soporte. Esto es ventajoso, ya que de este modo se pueden revestir también telas no tejidas muy ligeras, o bien tejidos o géneros de punto muy ligeros, abiertos, con buenos valores de fuerza de separación a altas velocidades, sin contaminar la instalación de revestimiento.

35 Adicionalmente, debido a su estructura porosa específica, la espuma de poliuretano es transpirable y permeable a la humedad, lo que influye positivamente sobre la comodidad al uso. La estructura porosa de la espuma de poliuretano es además muy uniforme, lo que es ventajoso para una circulación de aire uniforme y una permeabilidad al aire uniforme.

Preferentemente, la profundidad de penetración media de la espuma de poliuretano en la capa soporte asciende a menos de 20 μm , de modo preferente menos de 15 μm , de modo más preferente de 5 a 10 μm .

40 Además se descubrió que, en la aplicación de una espuma de poliuretano con la estructura porosa según la invención, tanto la capa, como también la calidad, pueden permacer constantes durante un intervalo de tiempo más largo. Además, en la aplicación de esta espuma de poliuretano en forma de un modelo de puntos es ventajoso que se pueda obtener una espuma de puntos inferiores homogénea en relieve, que tampoco se hunde en la dispersión del polvo de pegamento fusible, y proporciona, tras el sinterizado y el secado en el horno, un punto de masa adhesiva convenientemente fundido a partir de punto inferior de espuma y masa adhesiva termoplástica. La espuma sigue siendo estable en el proceso total, así como durante el secado, y no se hunde. En especial, la estructura de espuma finamente porosa se pueden mantener durante el proceso total.

Además, la aplicación de una espuma de poliuretano frente a un revestimiento de pasta convencional – que se aplica habitualmente en el procedimiento de serigrafía por rotación o por medio de procedimientos de aplicación con espátula – ofrece diversas ventajas generalmente.

50 De este modo, la espuma de poliuretano es claramente más asequible que el estampado de pasta pura, ya que la proporción de materias primas es sensiblemente menor en el caso de la misma capa.

Además es ventajoso que no tenga lugar una penetración a través de la capa. Por el contrario, un mezclado a presión de aglutinante puro penetra en/a través de la capa claramente con mayor intensidad. Los ensayos de producción muestran igualmente que, en el estampado de la espuma, el reverso de los productos brutos estampados permanece seco, mientras que este material se humedece completamente en el estampado de pasta.

- 5 A esto se añade que las entretelas revestidas con espuma son más suaves en tacto que las entretelas provistas de masa adhesiva convencional.

Además, respecto a la adherencia antes y después de pasos de tratamiento y de remachado trasero de los géneros producidos, con el estampado de espuma no se deben hacer muchas concesiones, ya que estas propiedades están en un nivel comparable a las del revestimiento con pasta pura.

- 10 Debido a la estructura porosa de la espuma de poliuretano es posible dotar la estructura textil según la invención de una permeabilidad al aire elevada. Según la invención, ésta se determina conforme a la norma DIN EN ISO 9237. El clima normalizado es según la norma DIN 50014 / ISO 554, el resultado de ensayo se indica en $\text{dm}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$.

- 15 Según una forma preferente de realización de la invención, la espuma de poliuretano presenta una permeabilidad al aire de más de 150 $\text{l}/\text{m}^2/\text{s}$ a 100 Pa, preferentemente de 200 a 800 $\text{l}/\text{m}^2/\text{s}$, de modo aún más preferente de 400 a 1400. Esto posibilita una elevada comodidad al uso en el caso de empleo como entretela.

- 20 En otra forma de realización preferente, la espuma de poliuretano se puede alisar con ayuda de una calandria. De este modo se puede ajustar selectivamente la actividad respiratoria, o bien la permeabilidad al aire. También el grosor de capa se puede ajustar mediante la aplicación de espuma, así como mediante los parámetros en la calandria. Cuando más fuerte sea el efecto de alisado, tanto más se compacta la capa hasta una resistencia a la migración, por ejemplo frente a plumas, plumones, etc.

Además la espuma de poliuretano específica posibilita dotar las estructuras textiles según la invención de buenas propiedades respecto a fuerza de desgarro progresivo, resistencia al desgarro por punzada y/o por aguja, así como resistencia a la costura.

- 25 Además, mediante el empleo de poliuretano se puede alcanzar una alta elasticidad de la estructura textil, en especial en sentido transversal. De este modo, también se pueden emplear telas no tejidas más rígidas sin experimentar inconvenientes en el rendimiento háptico total. Por lo demás, también es posible conceder una alta elasticidad a las estructuras textiles solo mediante el revestimiento de poliuretano, sin tener que recurrir a fibras (por ejemplo fibras BIKO) o hilos con una elasticidad elevada. De este modo se pueden producir nuevos productos con propiedades específicas, como por ejemplo una entretela compuesta a base de una tela no tejida de poliamida/poliéster convencional.
- 30

Otra ventaja del empleo de poliuretanos consiste en que la estructura textil según la invención presenta un tacto suave, elástico, agradable (cómodo). El tacto de la entretela es un ensayo significativo e importante en la industria textil. En especial es ventajoso que el tacto agradable se pueda obtener sin acabados adicionales, como por ejemplo acabados de silicona, de la base.

- 35 Además, en el caso de empleo de poliuretanos se dispone de una gran libertad de síntesis. De este modo, para la síntesis de poliuretano se dispone de una gran selección de monómeros, lo que posibilita un ajuste sencillo de las propiedades físicas deseadas, como dureza, elasticidad, etc.

- 40 El grosor de capa de la espuma de poliuretano se puede ajustar en dependencia de las propiedades deseadas de la estructura textil. Para la mayor parte de fines de aplicación, para la espuma de poliuretano se ha mostrado conveniente ajustar un grosor de capa medio en el intervalo de 5 a 400 μm , preferentemente de 5 a 100 μm , y en especial de 10 a 50 μm . El grosor de capa se puede determinar mediante microscopía electrónica.

- 45 Por consiguiente, el peso por superficie de la espuma de poliuretano puede variar en dependencia de las propiedades deseadas de la estructura textil. Para la mayor parte de fines de aplicación se ha mostrado conveniente ajustar un peso por superficie para la espuma de poliuretano en el intervalo de 0,1 g/m^2 a 100 g/m^2 en el caso de un revestimiento de superficie. En revestimientos por puntos se han mostrado convenientes pesos por superficie de 0,5 g/m^2 a 10 g/m^2 .

Para la producción de la espuma de poliuretano, según la invención es preferente el empleo de dispersiones de poliuretano acuosas, no reactivas o reactivas, pero preferentemente no reactivas.

- 50 Las dispersiones de poliuretano acuosas, no reactivas, disponen generalmente de un contenido en poliuretano entre 5 % en peso y 65 % en peso. Según la invención son preferentes dispersiones de poliuretano con un contenido en poliuretano entre 30 % en peso y 60 % en peso.

La viscosidad de Brookfield de las dispersiones de poliuretano preferentes según la invención, acuosas, no reactivas, se sitúa a 20°C preferentemente entre 10 y 5000 mPaxs, de modo especialmente preferente entre 10 y 2000 mPaxs.

5 Según la invención, para la generación de la espuma de poliuretano se pueden emplear dispersiones de poliuretano acuosas no reactivas, cuyos poliuretanos contenidos se producen a partir de los componentes definidos en la reivindicación 1:

Como poliisocianato (A) se emplean preferentemente di- y/o poliisocianatos orgánicos.

10 Como polioles (B) se emplean preferentemente polioles con un peso molecular de 500 a 6000 g/mol. Es especialmente preferente que éstos no contengan grupos iónicos o grupos funcionales transformables en grupos iónicos.

Como prolongadores de cadenas (C) se emplean preferentemente compuestos de di- o monohidroxilo con al menos un grupo iónico o un grupo funcional transformable en un grupo iónico.

15 En caso dado, para la producción del poliuretano termoplástico se pueden emplear además compuestos con uno o dos grupos funcionales reactivos frente a isocianato, y al menos un grupo iónico o un grupo funcional transformable en un grupo iónico.

Ademas se pueden emplear compuestos con al menos dos grupos funcionales reactivos frente a isocianato y un peso molecular de 60 a 500 g/mol, que no contienen grupos iónicos o grupos funcionales transformables en grupos iónicos.

20 Los poliisocianatos orgánicos (A) pueden ser tanto aromáticos como también alifáticos. Según la invención se emplean preferentemente dispersiones de poliuretano acuosas, no reactivas, alifáticas, para la producción de la espuma de poliuretano, ya que las espumas de poliuretano alifáticas obtenidas son sensiblemente más fotoestables frente a revestimientos de poliuretano aromáticos.

25 Los polioles (B) se pueden basar en polioles de poliéster, polioles de poliéter, polioles de policaprolactona, polioles de policarbonato, copolímeros de polioliol de policaprolactona, politetrahidrofurano, así como sus mezclas. Según la invención son preferentes polioles de poliéster o polioles de poliéter, así como sus mezclas.

Para aplicaciones que requieren una espuma de poliuretano con intervalo de transición vítrea reducido y/o buena resistencia a la hidrólisis, son preferentes los polioles de poliéter. Para aplicaciones que requieren una espuma de poliuretano con buenas propiedades mecánicas, como por ejemplo desgaste, son preferentes los polioles de poliéster.

30 En ensayos prácticos se ha mostrado que, en el caso de empleo de polioles de poliéster puros, en caso dado en combinación con polioles de poliéter, se pueden obtener espumas de poliuretano que tienen una estabilidad al lavado sorprendentemente elevada. De este modo, se pudo desarrollar una espuma de poliuretano a base de poliesterpolioliol, que resiste tras varios lavados a 95°C y también aplicaciones en el ámbito del prostprocesado, sin una reducción de las propiedades.

35 El intervalo de fusión de poliuretano asciende preferentemente a 130 hasta 300°C, de modo aún más preferente a 160 hasta 250°C, en especial a 180 hasta 220°C.

La temperatura de transición vítrea, valor T_g de poliuretano, asciende preferentemente a -100°C hasta 100°C, de modo aún más preferente a -80 hasta 30°C, en especial a -60 hasta 30°C.

40 En una forma preferente de realización de la invención se emplean poliuretanos con valores de elongación elevados, preferentemente de 100 hasta 2500 %, de modo más preferente de 500 a 2000 %, en especial de 700 a 1500 %. De este modo se pueden obtener entretelas con un comportamiento elástico del revestimiento y un tacto especialmente agradable.

45 En una forma preferente de realización de la invención se emplean poliuretanos y/o composiciones de poliuretano con valores de módulo preferentemente de 0,5 a 30 MPa, de modo más preferente de 1 a 15 MPa, en especial de 1,5 a 5 MPa.

En una forma preferente de realización de la invención se emplean poliuretanos y/o composiciones de poliuretano con resistencias a la tracción preferentemente de 5 a 50 MPa, de modo más preferente de 15 a 40 MPa, en especial de 20 a 30 MPa.

En una forma preferente de realización de la invención se emplean poliuretanos y/o composiciones de poliuretano con durezas Shore, preferentemente de 30 a 120, de modo más preferente de 40 a 90, en especial de 50 a 70.

5 El poliuretano se puede presentar reticulado o no reticulado químicamente. De este modo, la espuma de poliuretano puede presentar al menos un reticulante, preferentemente seleccionado, por ejemplo, a partir de aziridinas, isocianatos, isocianatos bloqueados, carbodiimidas o resinas de melamina. Mediante la modulación de la espuma de poliuretano con reticulantes se pueden modular además selectivamente las propiedades viscoelásticas de la espuma de poliuretano y ajustar el comportamiento de desarrollo. Además, mediante el reticulante se puede variar selectivamente tanto el tacto como también la resistencia a la limpieza. De este modo, mediante el empleo de reticulantes se puede obtener un aumento de rendimiento de la fuerza de separación de la espuma, sobre todo tras el lavado o la limpieza química.

15 En una forma preferente de realización de la invención, el poliuretano presenta un grado de reticulación de menos de 0,1, de modo más preferente de menos de 0,05, de modo más preferente de menos de 0,02. De modo muy especialmente preferente, el poliuretano se presenta completamente no reticulado. Sorprendentemente, según la invención se descubrió que la estructura de espuma presenta una elevada estabilidad al lavado, también en un poliuretano no reticulado, o bien apenas reticulado, incluso a 95°C. En el poliuretano no reticulado, o bien apenas reticulado, es ventajoso que éste es muy flexible y muestra un tacto más suave.

En ensayos prácticos se descubrió que es especialmente conveniente que la espuma de poliuretano contenga dimetilcelulosa y/o, preferentemente, ácido poliacrílico como espesante. Se descubrió que, mediante el empleo de estas sustancias, se puede obtener un revestimiento especialmente uniforme, exento de burbujas.

20 Además se descubrió que, para la estabilización de la espuma de poliuretano, y en especial para el ajuste de la distribución de tamaños de poro según la invención, es ventajoso que la espuma de poliuretano contenga estabilizadores de espuma, en especial estearato amónico u oleato potásico, preferentemente en una cantidad de 1 a 10 % en peso.

25 Como se ha explicado anteriormente, según la invención no se ha mostrado ventajoso que la espuma de poliuretano contenga agentes espumantes, en especial agentes tensioactivos.

30 Se ha mostrado igualmente desventajoso que la espuma de poliuretano contenga espesantes asociativos, en especial poliacrilatos modificados por vía hidrófoba, éteres de celulosa, poliacrilamidas, poliéteres o espesantes de poliuretano asociativos. Es decir, para obtener la viscosidad deseada es necesaria una cantidad de empleo de espesante de acción asociativa demasiado elevada. La mezcla se hace ágil y se alarga de este modo, y presenta poder filoso. Por este motivo, la espuma de poliuretano presenta estos compuestos ventajosamente en una cantidad de menos de 5 % en peso. De modo muy especialmente preferente, la composición de poliuretano está exenta de estas sustancias.

35 Se ha mostrado igualmente desfavorable que la espuma de poliuretano contenga espesantes que contienen aceite mineral en combinación con polietilenglicol (PEG). Es decir, por ejemplo si se emplean espesantes de acrilato que contienen aceite mineral en la formulación de espuma, éstos desplazan el PEG, que es insoluble en aceites minerales. El PEG forma entonces un residuo muy grasiento sobre la película de polímero. Por este motivo, la espuma de poliuretano, en tanto contenga PEG como adyuvante de elución, presenta espesantes que contienen aceite mineral, ventajosamente en una cantidad de menos de 10 % en peso.

40 De modo muy preferente, la espuma de poliuretano está exenta de estas sustancias. Esto es ventajoso también respecto a los valores de emisión de la espuma de poliuretano aplicada. Además, los tubos de aire de escape, las zonas de refrigeración del secador, etc, no se cargan tan fuertemente con condensado de los aceites minerales, de bajo punto de ebullición en la mayor parte de los casos. Esto tiene adicionalmente el efecto positivo de que las entretelas se contaminan menos con condensado y, por consiguiente, se puede aumentar su calidad.

45 Como se ha mencionado anteriormente, el empleo de PEG en combinación con espesantes que contienen aceites minerales puede ser desfavorable. No obstante, el empleo de PEG es generalmente ventajoso. En este caso se ha mostrado especialmente ventajoso que la proporción de PEG en la espuma de poliuretano se sitúe en el intervalo de 1 a 40 % en peso.

50 En una forma preferente de realización de la invención, la espuma de poliuretano contiene una carga, en especial seleccionada a partir de aluminosilicatos, preferentemente caolín, silicatos de calcio, carbonatos de calcio, carbonatos de magnesio, filosilicatos, ácidos silícicos pirógenos y óxidos de aluminio, como por ejemplo volastonita, dolomita, mica, harinas de barita o talco. La cantidad de carga asciende preferentemente a 0,5 hasta 55 % en peso, de modo más preferente a 5 hasta 45 % en peso, referido respectivamente al peso total de la espuma de poliuretano. En este caso, la carga presenta preferentemente un tamaño de partícula medio de 5 nm a 100 µm. Además, mediante la modulación de la espuma de poliuretano con cargas se pueden ajustar selectivamente sus propiedades

viscoelásticas (reología), el tacto, la resistencia a la limpieza, la distribución de tamaños de poro, la pegajosidad, así como el comportamiento de desarrollo.

También puede ser ventajoso el empleo de cargas, que liberan gas durante el secado en el horno y, por consiguiente, contribuyen a la formación de espuma, o bien estabilizan la espuma.

5 En otra forma ventajosa de realización de la invención, la espuma de poliuretano contiene un aditivo seleccionado a partir de carbón activo, hollín, Phase Change Materials (PCMs), polvo polimérico termoplástico, Expancel, fibras floculadas, agentes adherentes, agentes ignífugos, como por ejemplo hidróxidos de Mg y/o Al o compuestos de fósforo, pigmentos de extensión, como por ejemplo dióxido de titanio, superabsorbentes, como por ejemplo ácido poliacrílico, serrín, zeolitas, polvos metálicos, partículas magnéticas, como por ejemplo óxidos de hierro, sustancias encapsuladas, como por ejemplo pinturas, sustancias aromáticas o principios activos (apósito), o sustancias absorbentes de olor, como por ejemplo ciclodextrinas o PVPs, preferentemente en una cantidad de 0,1 a 70 % en peso, de modo más preferente de 5 a 60 % en peso, referido respectivamente al peso total de la espuma de poliuretano.

15 Por lo demás, la estructura textil según la invención comprende una capa soporte. En este caso se ha mostrado conveniente ajustar la polaridad de la espuma sobre la capa soporte de manera óptima. Una base hidrófoba requiere una espuma de ajuste hidrófobo y una base de ajuste hidrófilo de una espuma de ajuste más bien hidrófilo.

20 La selección del material textil a emplear para la capa soporte se efectúa en relación con el respectivo fin de aplicación, o bien los requisitos de calidad especiales. Por ejemplo son apropiados materiales no tejidos, tejidos, géneros de punto, géneros de punto por trama o similares. A modo de ejemplo, se han mostrado especialmente apropiadas las guatas, ya que el acabado funcional de guatas está ampliamente extendido. En este caso no se impone ningún tipo de límite a través de la invención. En este caso, el especialista puede hallar fácilmente la combinación de materiales apropiada para su aplicación. La capa soporte está constituida preferentemente por una tela no tejida.

25 La tela no tejida, pero también los filamentos o hilos de los materiales textiles, pueden estar constituidos por fibras químicas, o bien también por fibras naturales. Como fibras químicas entran en consideración preferentemente fibras de poliéster, poliamida, regenerado de celulosa y/o fibras aglutinantes, como fibras naturales fibras de lana o algodón.

30 En este caso, las fibras químicas pueden comprender fibras discontinuas rizables, rizadas y/o no rizadas, fibras continuas rizables, rizadas y/o no rizadas, hiladas directamente, y/o fibras finitas, como fibras fundidas. La capa soporte puede ser de uno o varios estratos.

35 Para la producción de la tela no tejida se pueden emplear las tecnologías representadas inicialmente. La unión de fibras de la flor de fibra para dar una tela no tejida se puede efectuar en este caso mecánicamente (punzonado convencional, técnica de chorro de agua), por medio de un agente aglutinante, o por vía térmica. Sin embargo, en este caso es suficiente una resistencia de tela no tejida moderada de la capa soporte antes del estampado, ya que la capa soporte se alimenta adicionalmente con agente aglutinante en el estampado con la mezcla de agente aglutinante y polímero termoplástico, y se solidifica. Para las resistencias de tela tejida moderadas también se pueden emplear materias primas fibrosas económicas, siempre que éstas cumplan los requisitos de tacto. También se puede simplificar el control de proceso.

40 En el caso de empleo de fibras discontinuas es ventajoso cardar éstas con al menos una máquina de cardado para dar una flor de fibra. En este caso es preferente una dispersión (tecnología aleatoria), pero también combinaciones de depósito longitudinal y/o transversal, o bien disposiciones de cardado aún más complicadas, si se deben posibilitar propiedades de vellón especiales, o bien se desean estructuras fibrosas de varias capas.

45 Para entretelas son especialmente apropiadas fibras con un título de fibra hasta 6,7 dtex. Normalmente no se emplean títulos más gruesos debido a su gran rigidez de fibras. Son preferentes títulos de fibra en el intervalo de 1 a 3 dtex, pero también son concebibles microfibras con un título < 1 dtex.

Según una forma preferente de realización de la invención, la espuma de poliuretano presenta configuración plana. Según otra forma preferente de realización de la invención, la espuma de poliuretano está configurada en forma de una muestra de puntos. En este caso, los puntos pueden estar distribuidos sobre la capa soporte en un modelo regular o irregular.

50 Sobre la espuma de poliuretano se puede aplicar un pegamento termofusible.

Los pegamentos termofusibles, también pegamentos térmicos, adhesivos térmicos, o en inglés hotmelts, son conocidos desde hace tiempo. En general, se entiende por éstos productos esencialmente exentos de disolvente,

5 que se aplican sobre una superficie adhesiva en estado fundido, solidifican rápidamente en el enfriamiento, y de este modo desarrollan resistencia rápidamente. Según la invención se emplean preferentemente polímeros termoplásticos, como poliamidas (PA), copoliamidas, poliésteres (PES), copoliésteres, acetato de etilvinilo (EVA) y sus copolímeros (EVAC), polietileno (PE), polipropileno (PP), poli-alfaolefinas amorfas (APAO), poliuretanos (PU), etc, como pegamentos termofusibles.

10 La acción adhesiva de los pegamentos termofusibles se basa generalmente en que éstos se pueden fundir de manera reversible como polímeros termoplásticos y, debido a su viscosidad reducida debido al proceso de fusión, son aptos para humectar la superficie a pegar y formar de este modo una adhesión con ésta como fusión líquida. Como consecuencia del enfriamiento subsiguiente, el pegamento termofusible solidifica de nuevo para dar el cuerpo sólido, que posee una cohesión elevada y produce la unión con la superficie adhesiva de este modo. Después de que el pegado haya tenido lugar, los polímeros viscoelásticos aseguran que la adhesión se mantenga también tras el proceso de enfriamiento, con sus modificaciones de volumen y la creación de tensiones mecánicas vinculada a éstas. La cohesión desarrollada aporta la fuerza cohesiva entre los sustratos.

15 Los pegamentos termofusibles se emplean ventajosamente en forma de polvo. El tamaño de las partículas se ajusta a la superficie a estampar, a modo de ejemplo al tamaño deseado de un punto de unión. En el caso de un modelo de puntos, el diámetro de partícula puede variar entre $> 0 \mu\text{m}$ y $500 \mu\text{m}$. En principio, el tamaño de partícula de pegamento termofusible no es unitario, sino que sigue una distribución, es decir, siempre está presente un espectro de tamaños de partícula. Convenientemente, el tamaño de partícula está ajustado a la cantidad de aplicación deseada, al tamaño del punto y a la distribución de puntos.

20 Los pegamentos termofusibles en forma de polvo se pueden aplicar por medio de dispersión, lo que es conveniente en especial para el pegado de sustratos porosos para la producción de uniones textiles especialmente transpirables. En la dispersión es ventajoso además que sea un método de aplicación sencillo para aplicaciones a gran escala. Ya que los polvos termoactivados, a modo de ejemplo de poliamidas, poliésteres o poliuretanos, son adhesivos ya a bajas temperaturas, éstos son apropiados para el laminado cuidadoso de sustratos termosensibles, por ejemplo materiales textiles de valor elevado. Gracias a las buenas propiedades de fluidez en estado activado, incluso a presión reducida y en un tiempo de prensado corto se produce una buena unión; sin embargo, el riesgo de penetrar en el tejido sigue siendo limitado.

También es concebible que el pegamento termofusible se aplique sobre el lado de la capa soporte que es opuesto a la espuma de poliuretano.

30 En el caso de una espuma de poliuretano plana, en esta forma de realización, la espuma de poliuretano representa la capa inferior de una estructura de masa adhesiva de dos capas, sobre la que está dispuesta la capa superior de pegamento termofusible. En este caso, la capa superior de pegamento termofusible puede estar configurada en forma de un modelo de puntos o plana.

35 En una forma preferente de realización de la invención, la estructura de masa adhesiva de dos capas es aquella en la que la espuma de poliuretano y el pegamento termofusible están configurados como puntos dobles, estando configurada la espuma de poliuretano como modelo de puntos inferiores y el pegamento termofusible como modelo de puntos superiores. En este caso, los puntos dobles pueden estar distribuidos en un modelo regular o irregular sobre la capa soporte.

40 Según la invención, se entiende por estructuras de masa adhesiva de dos capas tanto la estructura de masa adhesiva plana de dos capas descrita anteriormente, como también puntos dobles. Por consiguiente, el concepto capa inferior debe comprender tanto capas inferiores planas como también puntos inferiores, y el concepto capa superior debe comprender tanto capas superiores planas como también puntos superiores.

45 El punto doble a base de una espuma de poliuretano como punto inferior y un polvo de dispersión como punto superior se aplica preferentemente en un modelo de puntos sobre la capa soporte. De este modo se intensifica la suavidad y la elasticidad de rotura del material. El modelo de puntos puede estar distribuido regular o irregularmente. No obstante, el estampado no está limitado a modelo de puntos en ningún caso. El punto doble se puede aplicar en cualquier geometría, por ejemplo también en forma de líneas, bandas, estructuras reticulares o en forma de malla, puntos con geometría rectangular, romboidal u ovalada, o similares.

50 Las estructuras de masa adhesiva de dos capas se distinguen por un retroceso de masa adhesiva reducido, ya que la espuma de poliuretano aplicada en primer lugar actúa como masa de bloqueo. Si se mezcla la espuma de poliuretano, un polímero termoplástico, preferentemente con un punto de fusión $< 190^\circ\text{C}$, esto contribuye a la unión adhesiva. No obstante, en este caso no se deteriora el remachado trasero de la entretela.

El poliuretano en la espuma de poliuretano se puede presentar tanto en forma pura como también en mezclas. De este modo, también es concebible que la espuma de poliuretano contenga otros polímeros, además del poliuretano.

Los polímeros termoplásticos diferentes a poliuretano pueden comprender, a modo de ejemplo, poliacrilatos, siliconas, polímeros basados en (co)poliéster, (co)poliamida, poliolefina, acetato de etilenvinilo y/o combinaciones (mezclas y copolímeros) de los citados polímeros. En este caso, la proporción de poliuretano, referida a la cantidad total de revestimiento de poliuretano, asciende preferentemente a 20 hasta 100 % en peso, de modo aún más preferente 30 a 90 % en peso, y en especial de 40 a 90 % en peso. En este caso, según la invención son especialmente preferentes los poliacrilatos y las siliconas.

La espuma de poliuretano se presenta preferentemente en un peso de revestimiento de 0,1 a 100 g/m².

Según la invención se descubrió que, mediante selección apropiada de la composición de espuma de poliuretano, se puede obtener una estructura textil con una elasticidad transversal especialmente buena. Los ensayos prácticos han dado por resultado que, en el caso de una estructura de masa adhesiva de dos capas, la composición de la capa inferior influye sobre la elasticidad transversal claramente más que la capa superior.

Además, la espuma de poliuretano puede contener polímeros termoplásticos, que presentan un punto de fusión < 190°C, y contribuyen de este modo a la unión adhesiva. Una capa inferior que contiene polímeros termoplásticos, preferentemente copoliamida termoplástica, copoliéster o poliuretano, o mezclas de los mismos, favorece la capa superior en la unión adhesiva, pero también proporciona un valor de remachado posterior más elevado. Mediante el empleo de poliuretanos en la capa superior se obtiene una unión sensiblemente mejor de la capa superior y, por consiguiente, puede tanto aumentar la fuerza de separación como también reducir la dispersión de polvo. Por ejemplo frente a poliamidas es ventajoso un anclaje con el punto superior mejorado en gran medida, una elasticidad y flexibilidad más elevada. Además, se favorece la fuerza adhesiva sobre tejidos superiores revestidos.

Otra ventaja del empleo de polímeros termoplásticos con un punto de fusión < 190°C, a modo de ejemplo del grupo de copoliamidas, de copoliésteres o de poliuretanos, consiste en que con éste es posible emplear la espuma de poliuretano sin revestimiento de pegamento termofusible adicional. De este modo se puede evitar un paso de producción. Se ha mostrado especialmente ventajosa una fracción de grano < 500 µm.

Como se ha explicado, el pegamento termofusible puede contener copoliamida termoplástica, copoliéster o poliolefinas, que se pueden mezclar, a modo de ejemplo, con los termoplásticos de uso común. Se han mostrado especialmente apropiados PU, PA, PES, PP, PE, acetato de etilenvinilo, copolímeros, etc. Los polímeros se pueden extrusionar también con los demás termoplásticos (compuesto).

Además, la espuma de poliuretano podía contener agentes aglutinantes, como especialmente dispersiones de acrilato o dispersiones de silicona.

Para el ámbito de entretelas es ventajoso que el pegamento termofusible se produzca como granulado, que presenta una buena aptitud para molturación. Tanto para la fracción de capa superior (generalmente 80-200 µm) como también para la capa inferior (0-80 µm) es conveniente que se dé una aptitud para molturación en estos límites. Las partículas molturadas presentan ventajosamente una geometría lo más circular posible, para garantizar una dispersión correcta, o bien una incorporación y sinterización correcta.

Según la invención, los pegamentos termofusibles se pueden emplear también con los demás métodos de revestimiento comunes en el ámbito de entretelas, como procedimientos de puntos de polvo, estampado de pasta, puntos dobles, dispersión, termofusión, recubrimiento por dispersión, etc. A tal efecto se emplean convenientemente otras distribuciones de tamaños de grano o, por ejemplo, una formulación de pasta.

Es igualmente concebible que entre capa superior y capa inferior no se pueda identificar un límite de fases claro. Esto se puede ocasionar, a modo de ejemplo, mezclándose un polímero termoplástico en forma de partículas con una dispersión de poliuretano, espumándose y aplicándose. Tras la aplicación se separa el poliuretano de las partículas más gruesas, situándose las partículas más gruesas más en el lado superior de la superficie de enlace, a modo de ejemplo de la superficie de puntos. Además de su función de anclarse en la capa soporte y unir ésta adicionalmente, el poliuretano enlaza las partículas más gruesas. Simultáneamente se llega a una separación parcial de partículas y poliuretano en la superficie de la capa soporte. El poliuretano penetra más profundamente en el material, mientras que las partículas se concentran en la superficie. De este modo, las partículas de polímero más gruesas están ciertamente integradas en la matriz de agente aglutinante, pero su área (superior) libre en la superficie de la tela no tejida se encuentra disponible para la unión adhesiva directa con el tejido superior. Se produce la formación de una estructura similar a puntos dobles, siendo necesario para la generación de esta estructura, en contrapartida al procedimiento de puntos dobles conocido, un único paso de procedimiento, y suprimiéndose también la costosa succión de polvo excedente. Las entretelas adquieren de este modo una elasticidad más elevada y un poder de retroceso más elevado que aquellas con polímeros convencionales a base de poliamida o poliéster.

Un procedimiento preferente para la producción de una estructura textil fijable térmicamente según la invención comprende las siguientes medidas:

a) puesta a disposición de una capa soporte,

b) espumado de una dispersión de poliuretano, que presenta un poliuretano termoplástico en forma de un producto de reacción de

- al menos un poliisocianato bifuncional (A) con un contenido en isocianato de 5 a 65 partes en peso con

5 - al menos un poliol (B) seleccionado a partir del grupo constituido por poliol de poliéster, poliol de poliéter, poliol de policaprolactona, poliol de policarbonato, copolímero de poliol de policaprolactona, politetrahidrofurano, y mezclas de los mismos, así como, en caso dado, con

10 - al menos un prolongador de cadenas (C), bajo formación de una espuma de poliuretano, de modo que la espuma de poliuretano presenta una estructura porosa en la que más de 50 % en peso de poros presentan un diámetro, medido según la norma DIN ASTM E 1294, que se sitúa en el intervalo de 5 a 30 µm,

c) aplicación de la espuma de poliuretano sobre zonas de superficie seleccionadas de la capa soporte y

d) tratamiento térmico de la capa soporte obtenida a partir del paso c) para el secado y la unión simultánea de la espuma de poliuretano con la capa soporte bajo formación de un revestimiento.

15 Los componentes de la dispersión de poliuretano se pueden seleccionar como se discute anteriormente en relación con la espuma de poliuretano.

20 Para garantizar una presión elevada de una espuma, así como para mantener la estabilidad de la espuma en el proceso subsiguiente, es ventajoso que la espuma presente una densidad de espuma mínima específica (en g/L). A tal efecto se ha mostrado conveniente que la espuma de poliuretano se emplee para la formación de un revestimiento plano con un peso por litro de espuma de 1 a 450 g/L, preferentemente de 50 a 400 g/L, en especial de 100 a 300 g/L. De este modo se puede impedir una penetración demasiado intensa de la espuma en la entretela y obtener un buen anclaje en la entretela.

Si la espuma de poliuretano se aplica en forma de un modelo de puntos, se han mostrado especialmente apropiadas dispersiones de poliuretano con un peso por litro de espuma de 1 a 700 g/L, preferentemente de 200 a 600 g/L, en especial de 400 a 560 g/L.

25 El espumado de la dispersión de poliuretano se puede efectuar según procedimientos convencionales, a modo de ejemplo mediante agitación manual.

Es igualmente posible realizar el espumado de la dispersión de poliuretano mediante expansión de microesferas. Este comportamiento de espumado se puede emplear también adicionalmente para el espumado mecánico.

30 Las microesferas son pequeñas bolas de material sintético esféricas, y están constituidas por una envoltura termoplástica delgada que encapsula el hidrocarburo, habitualmente isobuteno e isopentano. La envoltura es un copolímero que está constituido por monómeros, como por ejemplo cloruro de vinilideno, acrilonitrilo o metacrilato de metilo. Mediante calentamiento, la presión de gas aumenta en el interior de la envoltura, que se reblandece poco a poco simultáneamente. De este modo aumenta el volumen de las microesferas. El gas propulsor permanece encerrado de manera duradera. Si se elimina el calor, la envoltura solidifica en su forma aumentada, y se forma una estructura celular cerrada. Además del precio reducido, también son ventajas de tal espuma generada por medio de microesferas una mejor háptica, una elasticidad y compresibilidad mejorada.

Para la generación de espuma, las microesferas se distribuyen de manera homogénea en la dispersión de poliuretano. Tras aplicación de la espuma sobre la capa soporte y, en caso dado, del pegamento termoplástico, las microesferas se expanden generalmente a temperaturas en el intervalo de 80 - 230°C.

40 En ensayos prácticos se ha mostrado que la concentración de microesferas se sitúa ventajosamente en el intervalo de 0,5-5 % en peso, referido al peso total de la dispersión de poliuretano.

Se ha mostrado igualmente ventajoso emplear microesferas con un tamaño de grano de 10 a 150 µm, de modo más preferente de 10 - 16 µm y/o una temperatura de expansión en el intervalo de 120-130°C.

45 Según una forma de realización preferente, la espuma de poliuretano se produce mediante espumado de una dispersión de poliuretano acuosa.

La proporción de poliuretano en la dispersión se sitúa preferentemente en el intervalo de 25 a 95 % en peso, de modo más preferente de 35 a 70 % en peso, en especial de 45 a 60 % en peso, referido al peso total de la dispersión. Las entretelas revestidas con las dispersiones de poliuretano de tal naturaleza se distinguen por que son sensiblemente más secas y más agradables en tacto, y presentan una elasticidad sensiblemente elevada.

5 La dispersión de poliuretano se puede producir, a modo de ejemplo, por medio del procedimiento de emulsionante/fuerza de cizallamiento, del procedimiento de dispersión en fusión, del procedimiento de ketimina, o bien ketazina, del procedimiento de prepolímero/ionómero, así como del procedimiento de acetona universal, así como formas mixtas de los citados procedimientos.

10 La dispersión de poliuretano se puede mezclar también con otras dispersiones acuosas, como por ejemplo dispersiones de poliacrilato, dispersiones de silicona o dispersiones de acetato de polivinilo.

La dispersión de poliuretano presenta ventajosamente reticulantes en una proporción de menos de 2 % en peso, de modo más preferente de menos de 1 % en peso, de modo más preferente de menos de 0,5 % en peso.

15 El contenido en producto sólido de la dispersión de poliuretano se puede situar entre 10 y 70 % en peso, preferentemente entre 15 y 60 % en peso, y de modo especialmente preferente entre 20 y 60 % en peso, en especial entre 30 y 50 % en peso.

La estabilización de la dispersión de poliuretano se puede efectuar mediante emulsionantes internos y/o externos aniónicos, catiónicos o neutros.

El valor de pH de la dispersión de poliuretano se sitúa preferentemente en el intervalo de 4,0 a 11,0, de modo aún más preferente entre 5,0 y 10,0, de modo aún más preferente entre 6 y 9.

20 Como ya se ha explicado anteriormente, es ventajoso emplear una dispersión de poliuretano que contiene un agente espumante, en especial a base de tensioactivo, solo en una cantidad reducida. De este modo, respecto a la distribución de tamaños de grano se ha mostrado conveniente que la proporción de agentes espumantes ascienda a menos de 5 % en peso. De modo muy preferente, la dispersión de poliuretano está exenta de estas sustancias.

25 En una forma preferente de realización de la invención se emplea una dispersión de poliuretano, que contiene dimetilcelulosa y/o, preferentemente, ácido poliacrílico como espesante, de modo preferente en una cantidad de 0,1 % en peso a 10 % en peso.

30 Además se descubrió que, para la estabilización de la espuma de poliuretano, y en especial para el ajuste de la distribución de poros según la invención, es ventajoso que la dispersión de poliuretano contenga los estabilizadores de espuma, como por ejemplo, en especial, estearato amónico u oleato amónico, preferentemente en una cantidad de 1 a 10 % en peso.

35 En una forma preferente de realización de la invención se emplea una dispersión de poliuretano que contiene polietilenglicol. En este caso, se ha mostrado especialmente apropiado que la proporción de PEG en la dispersión de poliuretano se sitúe en el intervalo de 1 a 40 % en peso. En ésta es ventajoso que los tiempos de secado de la espuma de poliuretano se pueden reducir claramente, y la presionabilidad de la espuma de poliuretano, o bien su comportamiento reológico, se reduce claramente.

La aplicación de la espuma de poliuretano se puede realizar de diversas maneras.

40 De este modo, para la formación de una estructura de masa adhesiva de dos capas sobre una espuma de poliuretano aplicada en la superficie como capa inferior se puede aplicar un pegamento termofusible, a modo de ejemplo con ayuda del procedimiento de punto doble o procedimiento de puntos de pasta. Alternativamente, el pegamento termofusible se puede aplicar también sobre la capa inferior en forma de un polvo de dispersión.

La aplicación del punto de pasta como capa superior es ventajosa, ya que de este modo se genera un tacto sensiblemente más textil que en el caso de una aplicación de pegamento termofusible en la superficie, o por medio del procedimiento de puntos dobles.

45 Por el contrario, si el lado de la capa soporte revestido con espuma de poliuretano se reviste con pegamento termofusible, éste se dota preferentemente de una estructura de masa adhesiva de dos capas (punto doble) para minimizar el remachado posterior.

La capa soporte constituida por un material textil, o bien por una tela no tejida, se puede recubrir directamente con la espuma de poliuretano en una máquina de racleado. A tal efecto, antes del proceso de estampado, eventualmente

puede ser razonable humedecer o tratar de otro modo la capa soporte con agentes auxiliares textiles, como espesantes (a modo de ejemplo poliacrilatos reticulados parcialmente y sus sales), dispersantes, agentes humectantes, agentes auxiliares eluyentes, modificadores del tacto, de tal manera que el proceso de estampado se haga más seguro en la producción.

- 5 Según la invención se pueden emplear los más diversos tejidos superiores. La estructura textil se ha mostrado especialmente apropiada para la fijación a un tejido superior delgado, transparente o perforado.

10 No obstante, el empleo de una estructura textil fijable térmicamente según la invención no está limitado a esta aplicación. También son concebibles otras aplicaciones, a modo de ejemplo como estructuras textiles fijables en materiales textiles domésticos, como muebles acolchados, construcciones de asiento reforzadas, revestimientos de asientos, o como estructura textil fijable o extensible en el equipamiento de automóviles, en componentes de zapatos o en el sector higiénico/médico.

A continuación se describe la invención por medio de varios ejemplos sin limitación con respecto a la generalidad.

1. Producción de diversas capas soporte revestidas con poliuretano

15 Se reviste una base de tela no tejida (100 % de poliamida) con 12 g/m² de peso por superficie con diversas espumas de poliuretano según el procedimiento de puntos dobles conocido, y como comparación con diferentes pastas de poliuretano no espumadas. En este caso se produjo una pasta de punto inferior de modo conocido. Para la formación de las espumas de poliuretano se transforma una dispersión de poliuretano en una espuma de poliuretano con ayuda de un robot de cocina comercial. En este caso se emplea un poliesteruretano alifático. Éste genera propiedades viscoelásticas del punto inferior en combinación con un tacto agradable, con muy buena resistencia al lavado. Como punto superior se emplea un polvo de dispersión de poliamida con un punto de fusión de 113°C y un valor MFI de 71 (g/10 min) (determinado a 160°C bajo una carga de 2,16 kg). Como rejilla de modelo de impresión se emplea un CP250 con un diámetro de orificio de 0,17 mm.

La dispersión de poliuretano se mezcla con los aditivos descritos en la Tabla 1.

25 En el proceso de revestimiento se aplica 1,5 g de pasta de poliuretano, o bien 1,5 g de espuma de poliuretano, y se cubre con 3 g de polvo de dispersión. Estas entretelas se fijan a una temperatura de 130°C durante 12 sec. y una presión de 2,5 bar (prensa: Kannegiesser EXT 1000 CU). Como material sirve un tejido superior de poliéster-algodón. En la Tabla 1 se representan las formulaciones empleadas:

1.1 Constelación de materias primas:

	Dispersión de poliuretano de referencia	Dispersión de poliuretano 1
Agua	135,7 g	165,50 g
Antiespumante (33%)	4 g	
Agente espumante (tensioactivo) (83%)	5 g	
PEG	9 g	32,50 g
Dispersión auxiliar de PU (49%)	340 g	183,0 g
Amoniaco	1,4 g	1,4 g
Espesante 1 (80%) ácido poliacrílico	4,9 g	14,20 g
Espesante 2 (25%) ácido poliacrílico		14,2 g
Espesante 3 (3%) metilcelulosa		25 g
Estabilizador de espuma (30%)		12,0 g

30 Tabla 1

1.2 Orden de carga de recetas de espuma:

- Se dispone agua en frío
- Se añade PEG

- Se añade dispersión auxiliar de PU
 - Se añade amoniaco
 - Se añade espesante 2 + 3, se homogeneiza cuidadosamente con el homogeneizador de palas
 - Se añade estabilizador de espuma
- 5 ▫ Se determina viscosidad (Brookfield RV T, husillo 5, 20 rpm, factor = 200)
- Se determina valor de pH (valores nominales: 8,8 a 9,3)
 - Se espuma aproximadamente 120 segundos con rotación máxima con el robot de cocina (Kenwood KM 280)
 - Se determina peso de caldera, valor nominal de peso por litro de espuma 500g/L ± 50g/L
 - Se determina la viscosidad (Brookfield RV T, husillo 5, 20 rpm, factor = 200)
- 10 ▫ Generalmente se considera: se deben evitar tiempos de agitación demasiado largos, puesto que en este caso se puede formar ya una espuma. Ésta puede reducir la funcionalidad de los agregados mixtos de espuma

1.3 Resultados

15 Se descubrió que, en la producción de espuma, la más apropiada es una combinación de un espesante de poliacrilato y metilcelulosa, ya que en este caso se puede ajustar de manera óptima la reología de la dispersión de poliuretano por una parte, y por otra parte se produce una espuma seca con tamaño de poro uniforme. Se ha mostrado más ventajoso que la proporción de agente eluyente (PEG) en la espuma se ajuste a 1 % en peso. Por lo demás, se ha mostrado especialmente apropiado un estabilizador de espuma a base de estearato amónico. Además se pudo prescindir del agente espumante de uso común, con lo cual se pudo generar sorprendentemente una

20 espuma especialmente homogénea con tamaños de poro reducidos. La adición de aditivos disminuida reduce además las interacciones con las demás materias primas de la dispersión, de modo que la espuma es considerablemente más efectiva.

En la Tabla 2 se representan los valores de fuerza de separación observados de los vellones descritos y fijados.

Fuerza de separación [N/5cm]	Estampado de pasta	Estampado de espuma
PES/BW principalmente	2,5	2,5
Nach 3xDC	1,3	1,5
Nach 3x40°C	1,8	1,9
CV principalmente	4,0	4,4
Nach 3xDC	2,3	2,2
Nach 3x40°C	1,1	1
PES principalmente	3,6	3,6
Nach 3xDC	1,6	2
Nach 3x40°C	2,5	2,7
Tejido superior transparente	4,1	4,0
1x40°C	1,7	1,5

Tabla 2

- 25 Se muestra que la presión de espuma no tiene efectos negativos sobre la fuerza de separación.

En la Figura 1 se observa el comportamiento reológico de la dispersión de poliuretano de referencia, o bien de la espuma de poliuretano 1 en dependencia de la velocidad de cizallamiento. Con Brookfield RV T/husillo 7 se

determina la viscosidad a las siguientes velocidades de medición. A través de la extensión de plantilla/lámina (0,64m) de las plantillas de producción, la velocidad de medición se puede convertir en la velocidad de producción de la máquina de estampado, por ejemplo: velocidad de medición 2,5 rpm x extensión de plantilla 0,64 m = máquina de estampado (lámina) 1,6 m/min; velocidades de medición viscosímetro de Brookfield: 2,5; 5; 10; 20; 50 y 100 rpm.

5 En este caso se evidencia que la espuma 1 presenta en principio una viscosidad menor que la dispersión de referencia empleada con las mismas tasas de cizallamiento. Esto es una ventaja considerable, ya que, en el caso de dispersiones, la elevada penetración a través del género plano se debe compensar generalmente mediante un fuerte aumento de la viscosidad. Esto conduce a su vez a problemas considerables en el diseño de las bombas y en la aplicación uniforme de las dispersiones.

10 Por lo demás, la espuma de poliuretano (línea continua) proporciona una imagen de impresión muy agradable, ya que el punto se puede representar muy en relieve y tampoco penetra a través del soporte. También la aplicación de espuma es muy constante en anchura y longitud del soporte. Además, la proporción entre profundidad de penetración y geometría de puntos es muy equilibrada. Además se puede identificar que el descenso de la viscosidad con tasa de cizallamiento creciente se efectúa análogamente al caso de la pasta, pero en viscosidades
15 sensiblemente menores.

2. Ensayo de operación

a) Estampado de puntos de espuma

En el ensayo de operación a escala industrial, la dispersión de poliuretano 1 producida se espuma con ayuda de un mezclador rotor-estator de la firma MST, y se aplica por medio del procedimiento de estampado por tamiz rotativo
20 sobre una tela no tejida de 12 g/m² (espuma de poliuretano 1). Se pudo verificar que, a pesar de la menor viscosidad, la mezcla de espuma penetra en el sustrato a revestir claramente menos que la dispersión de poliuretano de referencia altamente viscosa. En este caso, la profundidad de penetración se puede regular convenientemente a través de la densidad de espuma. Cuanto más seca es la espuma (cuanto menor es la densidad) tanto menor penetra la espuma de poliuretano en la entretela, pero tanto peor es el comportamiento de marcha respecto a
25 recubrimiento de plantillas y comportamiento de impresión. En este ensayo de operación, el peso de caldera óptimo se situaba en 500 g/l.

b) Estampado superficial de espuma

En el ensayo de operación a escala industrial, la dispersión de poliuretano 2 producida se espuma con ayuda de un mezclador HANSA Top-Mix Compact 60, y se aplica en toda la superficie por medio de un sistema de aplicación
30 "Knife over Roll" sobre una tela no tejida de 24 g/m² (espuma de poliuretano 2) y se seca en el horno. La ranura se ajusta con 0,5 mm. La velocidad de la instalación asciende a 6 m/min con un peso de caldera de 125 g/l. La aplicación total final de la marca de espuma se sitúa en 17,9 g/m². También en este ensayo se puede identificar claramente que el revestimiento penetra solo mínimamente en el sustrato y se puede generar un revestimiento uniforme de toda la superficie (véase la Figura 3). El revestimiento de espuma es también estable frente a un lavado
35 a 95°C y soporta una limpieza química sin daños. La calidad del revestimiento de espuma, como háptica y tacto, se mantienen igualmente.

	Dispersión de poliuretano 2
Agua	184,3 g
PEG	36,5 g
Dispersión auxiliar de PU (49%)	154 g
Amoniaco	1,8 g
Espesante 2 (25 %) ácido poliacrílico	17,5 g
Espesante 3 (3 %) metilcelulosa	28 g
Carga	13,50 g
Estabilizador de espuma 2 (30%)	15,0 g

c) Revestimiento del revestimiento superficial de espuma con punto de pasta

40 La tela no tejida con extensión de espuma producido en 2b) se reviste con ayuda del procedimiento de puntos de pasta conocido. En este caso se recurre a un sistema de masa adhesiva estándar con un polímero termoplástico a base de poliamida, que presenta un punto de fusión de 126°C y un valor MFI de 28 (g/10 min) (determinado a 160° C

5 bajo una carga de 2,16 kg). Por lo demás, la pasta acuosa contiene las demás sustancias auxiliares, como por ejemplo emulsionantes, espesantes y adyuvantes de proceso. En el proceso de revestimiento se aplica con espátula 12,5 g/m² de pasta con una plantilla de PC de 110. La estructura textil se fija entonces con una temperatura de 120°C durante 12 segundos y una presión de 2,5 bar (prensa: Multistar DX 1000 CU). Como sustancia sirve un tejido superior de poliéster-algodón. En la siguiente tabla se representa la fuerza de separación primaria, la fuerza de separación tras un lavado a 60°C y un lavado a 95°C, así como la fuerza de separación tras limpieza química. Por lo demás, también se comparan los valores de remachado posterior.

En la Tabla 3 se representan los valores de separación de la espuma revestida y la entretela revestida directamente.

	Revestimiento superficial de espuma recubierto de pasta	Tela no tejida revestida directamente
Adherencia primaria [N/5cm]	5,8	8,2
Lavado 1 x 60°C [N/5cm]	5,1	5,3
Lavado 1 x 95° C [N/5cm]	6,8	5
1 x limpieza química [N/5cm]	4,9	8,0
Remachado posterior [N/10cm]	0,1	2,3

10 Tabla 3

Sorprendentemente se pudo mostrar que la fuerza de separación de las muestras con el revestimiento de poliuretano de poliéster tras la limpieza, sobre todo a temperaturas elevadas, presenta valores más elevados que sin un paso adicional. Por lo demás, el remachado posterior se reduce en gran medida mediante la capa de espuma de poliuretano adicional.

15 d) Revestimiento de espuma con partículas de polímero

20 En la dispersión de poliuretano 2 se añade 13 % en peso de polvo de poliamida termoplástico con una distribución de tamaños de grano de 80-200 my, que presenta un punto de fusión de 108°C y un valor MFI de 97 (g/10 min) (determinado a 160° C bajo una carga de 2,16 kg), y la dispersión de poliuretano 2 se espuma de modo análogo al descrito en 1. Después se aplica la espuma con espátula sobre una base de tela no tejida con 24 g/m², y se seca en el horno. El peso de carga asciende a 21,2 g/m².

25 Las entretelas se fijan a continuación a una temperatura de 130°C, o bien 140°C, durante 12 segundos y a una presión de 2,5 bar (prensa: Kannegiesser EXT 1000 CU). Como material sirve un tejido superior de poliéster-algodón. Se contrastan de manera comparativa los resultados de fuerza de separación que se obtienen en el revestimiento con el artículo de tela no tejida con una pasta de poliamida estándar con una capa de 20 g/m² y un CP de 110.

	Polímero en espuma	Polímero en pasta
Adherencia primaria 130°C [N/5cm]	10,0	8,3
Adherencia primaria 140°C [N/5cm]	12,3	10,1

Tabla 4

3. Imágenes al microscopio

30 En la Figura 2 se muestra la imagen REM de una vista en planta de la espuma de poliuretano 2 sobre la capa soporte revestida. Se identifica una clara estructura porosa con una distribución de tamaños de grano homogénea en el intervalo de 10 a 40 µm.

En la Figura 3 se muestra una imagen REM de una sección transversal de la capa soporte recubierta con espuma de poliuretano 2. Se identifica claramente la profundidad de penetración muy reducida de la espuma en la capa soporte.

35 4. Determinación de la distribución de tamaños de poro de un recubrimiento de espuma según la invención (dispersión de poliuretano 2)

La distribución de tamaños de grano del revestimiento de espuma de una estructura textil según la invención se mide en ajuste a la norma ASTM E 1294 (1989).

Datos de ensayo

Aparato de ensayo: PMI.01.01

5 Número de cuerpos de muestra: 3

Tamaño de muestra: diámetro 21 mm

Grosor de muestra: 1 mm

Líquido de ensayo: Galden HT230

Tiempo de acción: > 1 min.

10 Temperatura de ensayo: 22°C

Se descubrió que el diámetro de poro mínimo se sitúa en 12,9 µm, el diámetro de poro medio se sitúa en 15,2 µm y el diámetro de poro máximo se sitúa en 50,5 µm. La distribución de tamaños de poro se muestra en la Figura 4.

5. Determinación de la distribución de tamaños de poro de un revestimiento de espuma según el estado de la técnica (dispersión de poliuretano 2 con 2 % de agente tensioactivo como agente espumante)

15 La distribución de tamaños de grano del revestimiento de espuma de una estructura textil se mide en ajuste a la norma ASTM E 1294 (1989).

Se descubrió que el diámetro de poro mínimo se sitúa en 8,9 µm, el diámetro de poro medio se sitúa en 31,1 µm y el diámetro de poro máximo se sitúa en 80,7 µm. La distribución de tamaños de poro se muestra en la Figura 5.

20 6. Determinación de la permeabilidad al aire de un soporte de tela no tejida revestido con espuma de poliuretano en comparación con extensión de pasta

En la Tabla 5 se muestra la permeabilidad al aire según la norma DIN EN ISO 139 a 100 Pa

Tela no tejida	100 % de PES	100 % de PES
Peso	24 g/m ²	24 g/m ²
Capa	15 g/m ²	15 g/m ²
Ensayos	Espuma	Extensión de pasta pura
Permeabilidad al aire en [l/m ² /s]	725	129
	649	131
	615	122
Valor medio	663,0	127,3

Tabla 5

Breve descripción de las figuras

25 Fig. 1: comportamiento reológico de la pasta de impresión, o bien de la espuma en dependencia de la velocidad de revestimiento

Fig. 2: imagen REM de una vista en planta de la espuma de poliuretano 2

Fig. 3: imagen REM de una sección transversal de la espuma de poliuretano 2

Fig. 4: distribución de tamaños de poro del revestimiento de espuma sin agente espumante

Fig. 5: distribución de tamaños de poro del revestimiento de espuma con 2 % en peso de agente espumante

REIVINDICACIONES

1.- Estructura textil fijable térmicamente, empleable como entretela fijable en la industria textil con una capa soporte constituida por un material textil, con una capa soporte de un material textil, sobre la que se aplica un revestimiento de espuma de poliuretano, que contiene un poliuretano termoplástico en forma de un producto de reacción de

- 5 - al menos un poliisocianato (A) bifuncional, preferentemente alifático, cicloalifático o aromático, con un contenido en isocianato de 5 a 65 partes en peso,
- al menos un polioliol (B) seleccionado a partir del grupo constituido por polioliol de poliéster, polioliol de poliéter, polioliol de policaprolactona, polioliol de policarbonato, copolímero de polioliol de policaprolactona, politetrahidrofurano y mezclas de los mismos, así como, en caso dado, con
- 10 - al menos un prolongador de cadenas (C),

caracterizado por que la espuma de poliuretano presenta una estructura de poros, en la que más de 50 % de los poros presentan un diámetro, medido según la norma DIN ASTM E 1294, que se sitúa en el intervalo de 5 a 30 µm.

2.- Estructura textil fijable térmicamente según la reivindicación 1, caracterizada por que la espuma de poliuretano presenta un diámetro de poro medio que se sitúa en el intervalo de 5 a 30 µm.

- 15 3.- Estructura textil fijable térmicamente según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la proporción de agente espumante en la espuma de poliuretano, referida a sus componentes activos espumantes, asciende a menos de 1,5 % en peso.

- 20 4.- Estructura textil fijable térmicamente según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la profundidad de penetración media de la espuma de poliuretano en la capa soporte asciende a menos de 20 µm.

5.- Estructura textil fijable térmicamente según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la espuma de poliuretano presenta una permeabilidad al aire de más de 150 l/m²/s a 100 Pa, medida según la norma DIN EN ISO 9237.

- 25 6.- Estructura textil fijable térmicamente según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la espuma de poliuretano presenta un grosor de capa medio en el intervalo de 5 a 400 µm.

7.- Estructura textil fijable térmicamente según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el polioliol (B) se selecciona a partir de polioliol de poliéster y/o polioliol de poliéter.

8.- Estructura textil fijable térmicamente según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el poliuretano presenta un grado de reticulación de menos de 0,1.

- 30 9.- Estructura textil fijable térmicamente según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la espuma de poliuretano presenta configuración plana o como muestra de puntos.

10.- Estructura textil fijable térmicamente según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el pegamento termofusible se aplica sobre la espuma de poliuretano y/o el lado de la capa soporte que es opuesto a la espuma de poliuretano.

- 35 11.- Estructura textil fijable térmicamente según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la espuma de poliuretano está configurada como capa inferior de una estructura de masa adhesiva de dos capas, sobre la que está dispuesta una capa superior de pegamento termofusible.

- 40 12.- Estructura textil fijable térmicamente según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la espuma de poliuretano y el pegamento termofusible están configurados como puntos dobles, estando configurada la espuma de poliuretano como modelo de puntos inferiores y el pegamento termofusible como modelo de puntos superiores.

13.- Procedimiento para la producción de una estructura textil fijable térmicamente que comprende las siguientes medidas:

- a) puesta a disposición de una capa soporte,
- 45 b) espumado de una dispersión de poliuretano, que presenta un poliuretano termoplástico en forma de un producto de reacción de

ES 2 738 984 T3

- al menos un poliisocianato bifuncional (A) con un contenido en isocianato de 5 a 65 partes en peso con
 - al menos un poliol (B) seleccionado a partir del grupo constituido por poliol de poliéster, poliol de poliéter, poliol de policaprolactona, poliol de policarbonato, copolímero de poliol de policaprolactona, politetrahidrofurano, y mezclas de los mismos, así como, en caso dado, con
- 5 - al menos un prolongador de cadenas (C), bajo formación de una espuma de poliuretano, de modo que la espuma de poliuretano presenta una estructura porosa en la que más de 50 % en peso de poros presentan un diámetro, medido según la norma DIN ASTM E 1294, que se sitúa en el intervalo de 5 a 30 μm ,
- c) aplicación de la espuma de poliuretano sobre zonas de superficie seleccionadas de la capa soporte y
- d) tratamiento térmico de la capa soporte obtenida a partir del paso c) para el secado y la unión simultánea de la
- 10 espuma de poliuretano con la capa soporte bajo formación de un revestimiento.
- 14.- Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado por que la espuma de poliuretano se configura con un peso por litro de espuma de 1 a 450 g/l para la formación de un revestimiento plano y/o con un peso por litro de espuma de 1 a 700 g/l para la formación de un modelo de puntos.
- 15 - 15.- Procedimiento según la reivindicación 13 o 14, caracterizado por que la dispersión de poliuretano contiene agente reticulante en una cantidad de menos de 2 % en peso.
- 15

Figura 1

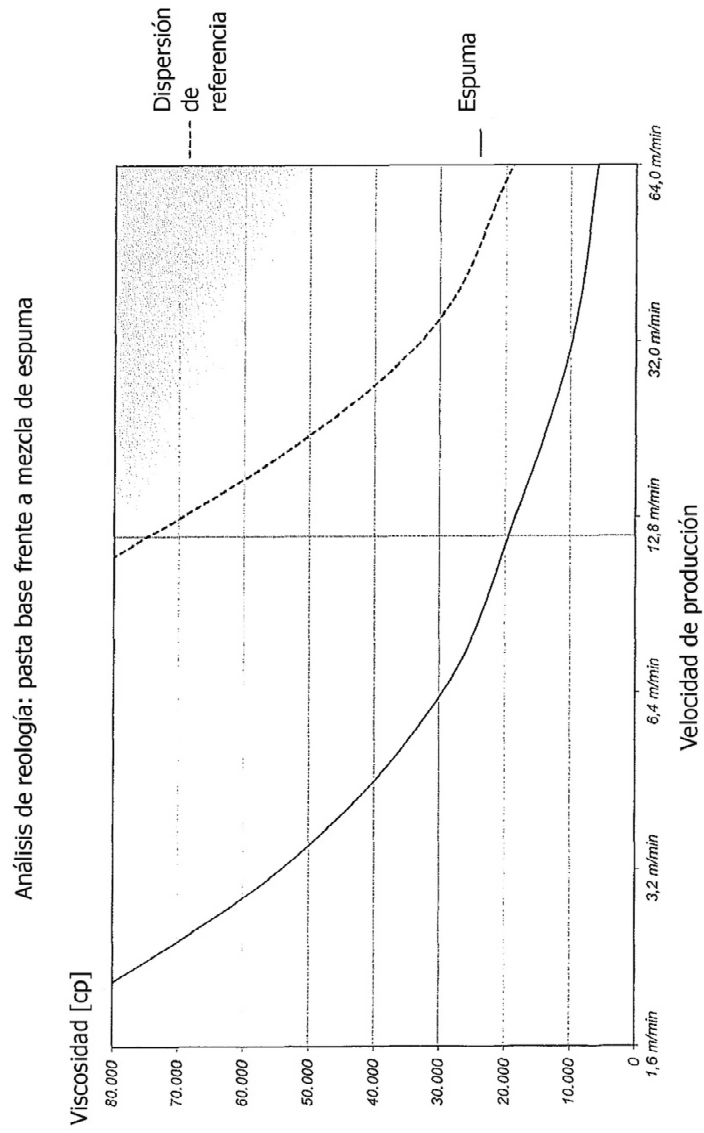


Figura 2

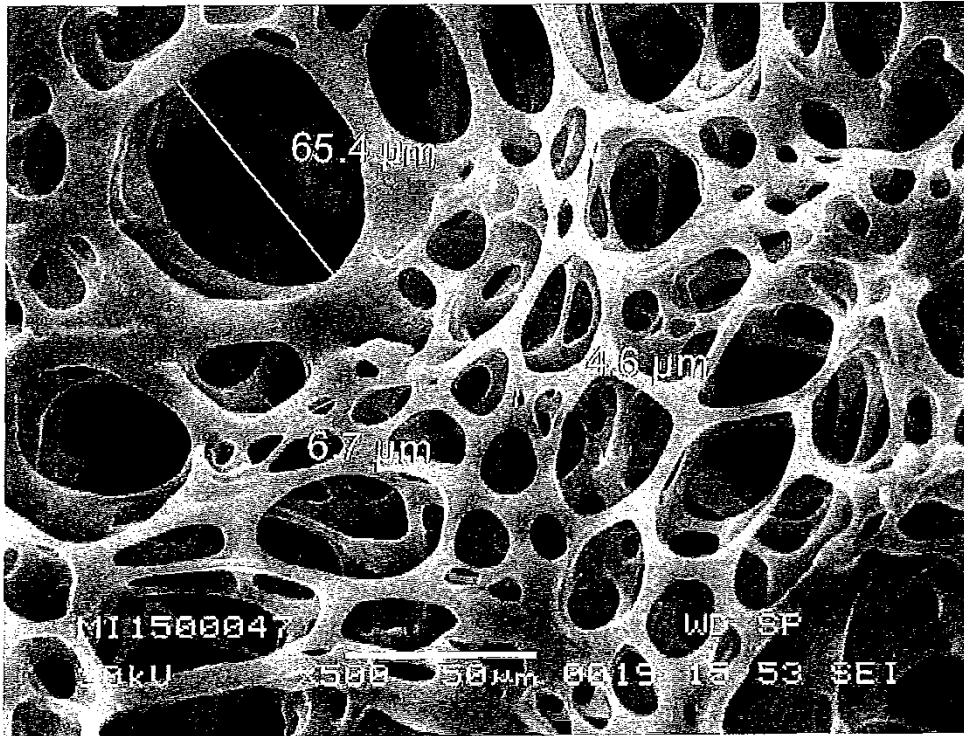
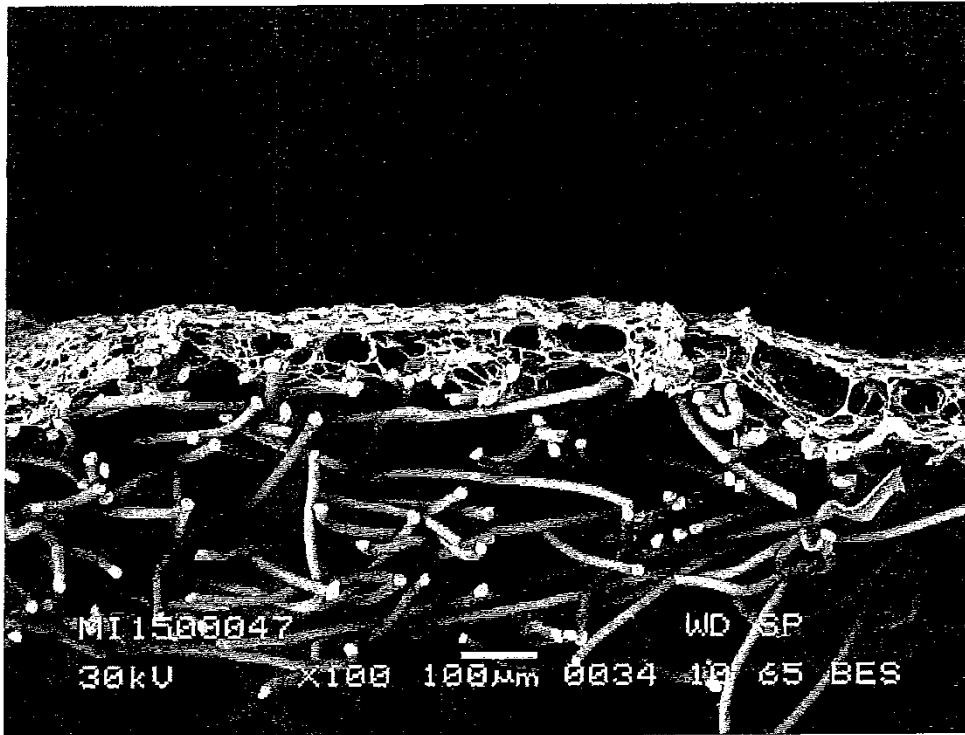
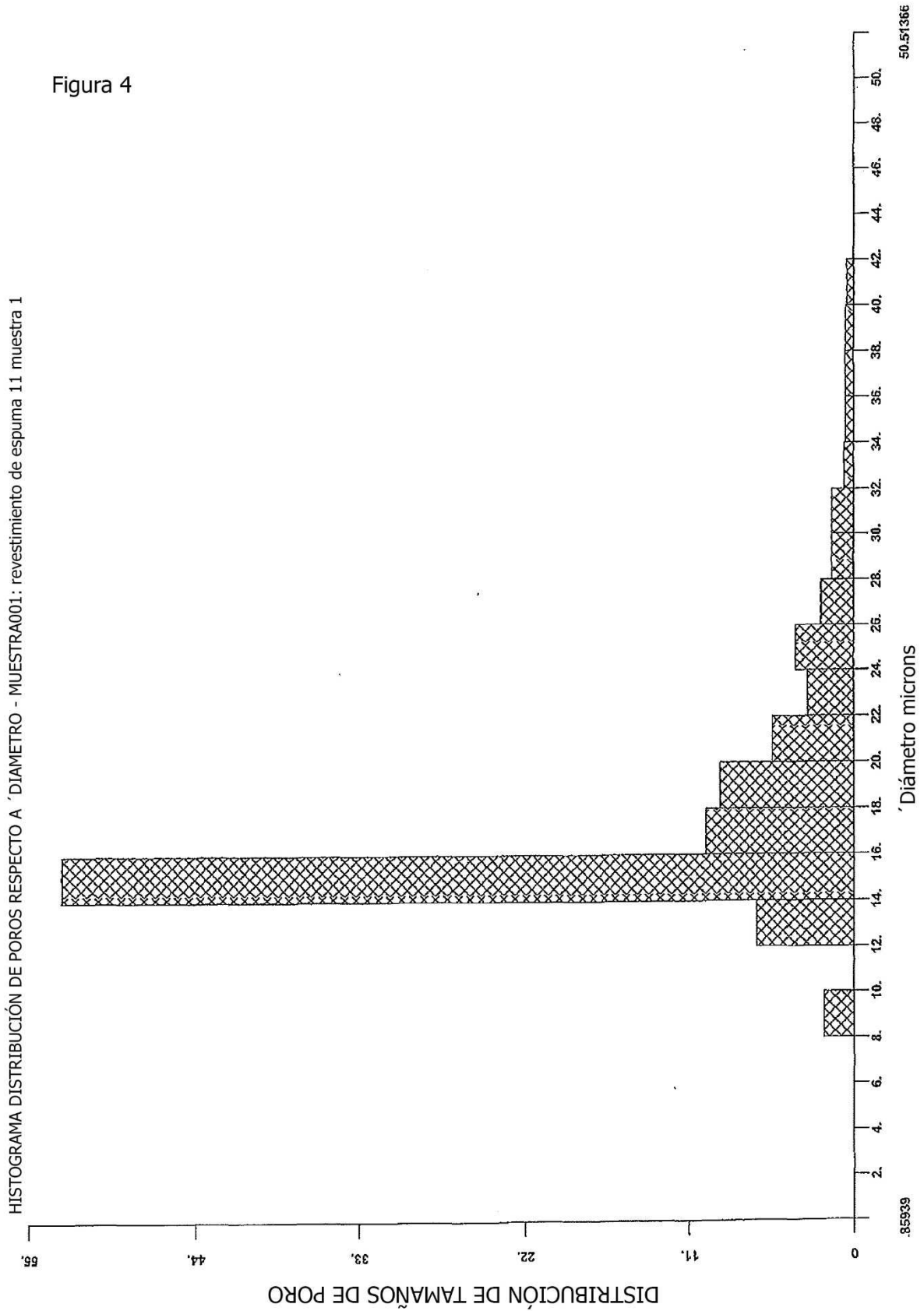


Figura 3





HISTOGRAMA DISTRIBUCIÓN DE POROS RESPECTO A ' DIÁMETRO: MUESTRA 003 ARRIBA: revestimiento de espuma 7 ARRIBA

Figura 5

