

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 713**

51 Int. Cl.:

A61F 13/53 (2006.01)

A61F 13/15 (2006.01)

A61L 15/22 (2006.01)

D01F 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2013** **E 13196502 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.09.2017** **EP 2883987**

54 Título: **Procedimiento para fabricar un material no tejido y material no tejido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.01.2018

73 Titular/es:

REIFENHÄUSER GMBH & CO. KG
MASCHINENFABRIK (100.0%)
Postfach 1664
53839 Troisdorf, DE

72 Inventor/es:

CINQUEMANI, CLAUDIO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 651 713 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

Procedimiento para fabricar un material no tejido y material no tejido.

5 La invención concierne a un procedimiento para fabricar un material no tejido a base de filamentos continuos de plástico, especialmente de plástico de naturaleza termoplástica, como sistema de depósito o como sistema de acumulación para al menos un medio activo, especialmente para al menos un medio activo líquido. La invención concierne también a un material no tejido correspondiente a base de filamentos de plástico, especialmente de plástico de naturaleza termoplástica.

10 Se conocen por la práctica procedimientos de la clase anteriormente citada en diferentes formas de realización. En principio, es conocido también el recurso de modificar las propiedades de materiales no tejidos. Se conocen, por ejemplo, procedimientos en los que se espuman las fibras. Por ejemplo, el documento US 4,485,141 describe la fabricación de un material no tejido a base de fibras de poliolefina, en la que se espuma un componente de estas fibras. De esta manera, se producen poros y resulta un material no tejido con ventajosas propiedades, particularmente en lo que respecta al tacto o la sensación al tocar el material no tejido. El documento EP 2 093 313 A1 concierne también a fibras espumadas o a un material no tejido a base de fibras espumadas. Estas fibras no espumadas poseen una densidad reducida. Así, se puede obtener un material no tejido que se caracteriza por propiedades de barrera y aislamiento mejoradas.

15 Asimismo, es conocido y deseable modificar las propiedades de materiales no tejidos con ayuda de medios activos especiales. Por ejemplo, para utilizar materiales no tejidos en productos higiénicos o productos sanitarios es apetecible modificar hidrófilamente estos materiales no tejidos. Puede ser deseable también variar hidrófobamente los materiales no tejidos. En principio, es conocido el recurso de aplicar especialmente sobre un material no tejido a base de fibras de polipropileno o plásticos similares unos medios líquidos contenedores de sustancia activa.

20 Un material no tejido a base de fibras de polipropileno tiene inicialmente propiedades hidrófobas. Para ajustar propiedades hidrófilas de un material no tejido de esta clase es conocido el recurso de aplicar sobre este material no tejido los llamados avivadores permanentes. Con el termino "permanente" se expresa que el avivador o el medio activo no resulta eliminado por lavado sin más medidas o en breve plazo por medios acuosos o similares que soliciten al material no tejido. En caso de una modificación hidrófila satisfactoria de un material no tejido de esta clase se garantiza un tiempo de paso relativamente corto de medios acuosos a través de este material no tejido. Este corto tiempo de paso (llamado strikethrough time) es deseable, por ejemplo, en capas de material no tejido para pañales. Es ventajoso aquí que el tiempo de paso de orina a través de la capa de material no tejido sea relativamente pequeño y que en lo posible sea también relativamente pequeño dentro de un plazo más largo o bajo una sollicitación repetida. Para la modificación hidrófila de tales capas de material no tejido se conocen avivadores permanentes que se aplican sobre la capa de material no tejido especialmente en forma de emulsiones. Tienen lugar entonces generalmente en la superficie de las fibras del material no tejidos unas reacciones de reticulación con injerto de componentes activos o hidrófilos. Para conseguir una aplicación satisfactoria se tienen que ajustar deliberadamente las condiciones para las reacciones de reticulación y especialmente el tamaño de gotita de las emulsiones. Este procedimiento es muy complicado y costoso.

30 En principio, para la materialización de propiedades hidrófilas se podrían aplicar también avivadores no permanentes con componentes hidrófilos sobre las fibras o sobre los materiales no tejidos. Sin embargo, tales medios activos son eliminados con relativa rapidez del material no tejido por efecto del lavado por medios acuosos como la orina o similares, y estos medios activos cumplen entonces con su función generalmente tan solo durante un desventajoso espacio de tiempo relativamente corto. Por tanto, las medidas conocidas son susceptibles de mejora o están necesitadas de mejora.

35 Por consiguiente, la invención se basa en el problema técnico de indicar un procedimiento de la clase citada al principio en el que se puedan evitar efectivamente las desventajas anteriormente expuestas. La invención se basa especialmente en el problema técnico de indicar un procedimiento en el que se consiga una efectiva acción de depósito o acción de acumulación para medios activos o medios activos líquidos y sobre todo también para avivadores no permanentes. Asimismo, la invención se basa en el problema técnico de indicar un material no tejido correspondiente.

40 Para resolver el problema técnico, la invención ofrece en primer lugar un procedimiento de fabricación de un material no tejido a base de filamentos continuos de plástico, especialmente de plástico de naturaleza termoplástica, como sistema de depósito o sistema de acumulación para al menos un medio activo, especialmente para al menos un medio activo líquido, en el que se hilan los filamentos continuos por medio de una hilera, en el que se espuma el plástico de los filamentos continuos de modo que se formen poros al menos en la superficie o en la zona de la superficie de los filamentos continuos, en el que se añade al plástico, especialmente a la masa fundida de plástico, al menos una sustancia de espumado, con la condición de que al menos en la superficie de los filamentos continuos se formen poros, de los cuales al menos un 15% son poros abiertos hacia fuera, y en el que se rellenan los poros abiertos al menos parcialmente con el medio activo, especialmente con el medio activo líquido. Los datos porcentuales indicados aquí y en lo que sigue para los poros abiertos hacia fuera se refieren especialmente a la

proporción en volumen de los poros abiertos hacia fuera con relación a la totalidad de los poros formados. La proporción en % en volumen de los poros abiertos hacia fuera se obtiene preferiblemente con ayuda de la capacidad de absorción de filamentos con poros abiertos hacia fuera para un medio líquido en comparación con la capacidad de absorción correspondiente de poros del mismo tipo no espumados. La obtención puede efectuarse, por ejemplo, con ayuda de la recogida de aceite (oil pickup) explicada más adelante. Filamentos significa en el marco de la invención especialmente filamentos continuos o fibras continuas. Estos filamentos continuos han dado resultados especialmente buenos en el marco de la invención o para la solución del problema técnico según la invención. Como es sabido, los filamentos continuos se diferencian de las fibras cortas o de las llamadas fibras cortadas. En principio, en el marco del procedimiento según la invención – pero no preferiblemente – se podrían utilizar también materiales no tejidos a base de fibras cortadas.

La invención se basa en el conocimiento de que los materiales no tejidos producidos según la invención o la estructura de poros de estos materiales no tejidos implementada según la invención se caracterizan por una capacidad de acumulación especialmente óptima. En las cavidades de los filamentos se pueden almacenar medios activos o medios líquidos de una manera efectiva y funcionalmente segura, así como también a largo plazo. Entre otras cosas, esto se aplica sobre todo también para avivadores no permanentes con componentes hidrófilos. Se puede lograr de manera ventajosa una acción de depósito a más largo plazo de tales medios activos.

Según una forma de realización especialmente preferida del procedimiento conforme a la invención se producen filamentos a partir de un plástico de naturaleza termoplástica, siendo recomendable que se funda el plástico de naturaleza termoplástica y que se hilen los filamentos con la hilera a partir del plástico fundido líquido. Sin embargo, en principio está también dentro del marco de la invención el que los filamentos sean producidos por hilatura en solución. En este caso, como es sabido, se disuelve el plástico en un disolvente y se hila entonces la solución de plástico en forma de filamentos provenientes de la hilera.

Una forma de realización especialmente preferida del procedimiento según la invención se caracteriza por que el medio activo o el medio activo líquido es al menos un agente de hidrofiliación o contiene al menos un agente de hidrofiliación. El medio activo líquido a utilizar preferiblemente puede ser entonces un líquido puro o una solución líquida o una mezcla líquida. Está dentro del marco de la invención el que se aplique un avivador no permanente como agente de hidrofiliación o como medio activo líquido sobre los filamentos del material no tejido o sobre el material tejido. El agente de hidrofiliación o el avivador no permanente sirven sobre todo para la finalidad de acelerar el paso de un medio acuoso – por ejemplo el paso de orina o similares – a través del material no tejido. Se puede acortar así el tiempo strikethrough para el paso de un medio fluido o para el paso de un medio acuoso fluido a través del material no tejido de una manera ventajosa para muchas aplicaciones. Esto rige especialmente para aplicaciones del material no tejido en productos higiénicos o productos sanitarios, como, por ejemplo, pañales, vendas o similares. En este contexto, se basa en el conocimiento de que los poros producidos según la invención en los filamentos del material no tejido – especialmente los poros o los poros abiertos en la superficie de los filamentos – fijan el medio activo líquido o el avivador de una manera funcionalmente segura, con lo que se logra un corto tiempo strikethrough ventajoso. El agente de hidrofiliación o el avivador se almacenan efectivamente a largo plazo en los poros de los filamentos.

Una forma de realización especialmente recomendada del procedimiento según la invención se caracteriza por que el medio activo o el medio activo líquido contiene al menos un compuesto carboxílico o al menos un compuesto carboxílico orgánico. Es recomendable que el medio activo líquido – preferiblemente el avivador no permanente – contenga al menos un éster de un ácido carboxílico o un éster de ácido graso. Los ésteres de ácido graso han dado resultados especialmente buenos para avivadores no permanentes en el marco del procedimiento según la invención.

Está dentro del marco de la invención el que los filamentos para el material no tejido consistan en un plástico de naturaleza termoplástica y se hilen en una hilera, en cuyo caso se funde especialmente el plástico de naturaleza termoplástica y se hilan los filamentos a partir del plástico fundido líquido por medio de la hilera. Una forma de realización especialmente recomendada del procedimiento según la invención se caracteriza por que los filamentos o el material no tejido a base de los filamentos se fabrican/fabrica según el procedimiento spunbond (procedimiento de pegado en estado hilado). En este caso, se conducen preferiblemente los filamentos hilados con la hilera a través de al menos una cámara de enfriamiento y se les solicita allí con un medio refrigerante, preferiblemente con aire refrigerante. Convenientemente, los filamentos se conducen seguidamente a una unidad de estiraje. Está dentro del marco de la invención el que los filamentos enfriados y estirados se depositen sobre una bandeja, especialmente sobre una cinta tamiz de deposición o similares para obtener el material no tejido o el velo de hilatura. Ha dado resultados especialmente buenos en el marco del procedimiento según la invención el que los filamentos se estiren aerodinámicamente durante este procedimiento spunbond. Convenientemente, se estiran entonces los filamentos con una velocidad de estiraje de 500 m/min a 4000 m/min. Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, el procedimiento spunbond se realiza en un llamado sistema cerrado. Esto significa que convenientemente en la zona comprendida entre la cámara de enfriamiento y la unidad de estiraje o el final de la unidad de estiraje, con excepción del aire refrigerante no tiene lugar ninguna alimentación de un medio fluido o ninguna alimentación de aire. En el marco del procedimiento según la invención es recomendable que el velo de

5 hilatura se fabrique según el llamado procedimiento Reicofil y especialmente según el procedimiento Reicofil IV como procedimiento spunbond. Es recomendable que entre la unidad de estiraje y el dispositivo de deposición o la cinta tamiz de deposición esté presente al menos un difusor a través del cual se conduzcan los filamentos estirados o aerodinámicamente estirados antes de que éstos sean depositados sobre el equipo de deposición o sobre la cinta tamiz de deposición. El difusor presenta preferiblemente hacia el equipo de deposición o hacia la cinta tamiz de deposición al menos una sección divergente. En esta sección divergente divergen las paredes laterales del difusor hacia el equipo de deposición o hacia la cinta tamiz de deposición. En principio, los filamentos para el procedimiento según la invención se podrían producir también sen un procedimiento meltblown (procedimiento de soplado en estado fundido). Sin embargo, en el marco del procedimiento según la invención se prefiere la realización de un procedimiento spunbond. Los filamentos o materiales no tejidos entonces producidos se caracterizan por ventajas especialmente notables en lo que respecta a una capacidad de acumulación óptima para el medio activo y especialmente para un avivador o un avivador no permanente.

15 Una forma de realización especialmente recomendada del procedimiento según la invención se caracteriza por que los filamentos para el material no tejido se fabrican como filamentos multicomponentes, preferiblemente a base de filamentos bicomponentes. En este caso, los poros o los poros abiertos hacia fuera se producen preferiblemente en un componente dispuesto en la superficie o la superficie exterior de los filamentos. Por tanto, la invención se basa en el conocimiento de que se puede garantizar de esta manera no solo una función de acumulación efectiva del material no tejido, sino también una resistencia o resistencia a la tracción suficiente de los filamentos. Según una forma de realización muy recomendada del procedimiento según la invención, los filamentos multicomponentes o los filamentos bicomponentes se fabrican en una configuración de núcleo-envolvente. En este caso, los poros o los poros abiertos hacia fuera se forman preferiblemente en el componente de envolvente o únicamente se forman en el componente de envolvente. En principio, en el marco de la invención los filamentos multicomponentes o los filamentos bicomponentes se pueden producir también en configuración lado a lado y en este caso los poros o los poros abiertos hacia fuera se forman de preferencia únicamente en un componente en un lado de los filamentos.

25 Según la invención, se añade al plástico para los filamentos continuos, especialmente a la masa fundida de plástico para los filamentos continuos, al menos una sustancia de espumado, concretamente se añade ésta con la condición de que al menos en la superficie de los filamentos continuos se formen poros, de los cuales al menos un 15% sean poros abiertos hacia fuera, preferiblemente al menos un 20% y de manera especialmente preferida al menos un 25% sean poros abiertos hacia fuera. Convenientemente, el plástico de naturaleza termoplástica para los filamentos se funde al menos en un extrusor. Está dentro del marco de la invención el que la al menos una sustancia de espumado sea agregada en el extrusor o sea aportada a la masa fundida del plástico de naturaleza termoplástica en el extrusor. Cuando, según una forma de realización preferida en el marco del procedimiento según la invención, se fabrican filamentos multicomponentes o sobre todo filamentos bicomponentes, la sustancia de espumado se agrega convenientemente tan solo a un componente o solo a un componente en el extrusor asociado.

35 Según una forma de realización del procedimiento conforme a la invención, se añade como sustancia de espumado un fluido, especialmente un gas comprimido o un gas inerte comprimido. Este fluido consiste preferiblemente en dióxido de carbono comprimido o nitrógeno comprimido. Está dentro del marco de la invención el que se añada el fluido comprimido en el extrusor o se aporte éste a la masa fundida del plástico de naturaleza termoplástica en el extrusor. Está también dentro del marco de la invención el que el gas comprimido se disuelva en la masa fundida de plástico a la presión reinante en el extrusor. En condiciones de extrusión en el extrusor de 180 a 300°C y a una presión de 30 a 200 bares se disuelven, por ejemplo, 0,03 a 0,2 g de dióxido de carbono por gramo de polipropileno. Al salir la masa fundida de plástico de la hilera disminuye la presión, con lo que la sustancia de espumado o la sustancia de espumado física ya no puede mantenerse en solución y toma la forma de gas. Se forman entonces unas burbujas que migran especialmente a la superficie de los filamentos. Al enfriar la masa fundida se congelan, por así decirlo, las burbujas y éstas quedan contenidas como poros o como estructura de poros en los filamentos. Según las condiciones de extrusión – especialmente según la presión y/o la temperatura y/o la velocidad de caída de presión y/o la cantidad y/o la naturaleza del fluido comprimido añadido – se pueden ajustar deliberadamente el tamaño de poro y el número de poros y especialmente la cantidad de poros abiertos hacia fuera y la superficie específicamente de los filamentos y, por tanto, la capacidad de acumulación de los filamentos.

50 Según otra forma de realización preferida del procedimiento conforme a la invención, se añade una sustancia de espumado químicamente descomponible o bien se añade ésta a la masa fundida del plástico de naturaleza termoplástica en un extrusor. Cuando, según una forma de realización especialmente preferida de la invención, tiene lugar una producción de filamentos multicomponentes o especialmente de filamentos bicomponentes, la sustancia de espuma químicamente descomponible es añadida convenientemente tan solo al componente o tan solo en el extrusor asociado al componente en el que deben generarse poros por espumado. La sustancia de espumado químicamente descomponible consiste especialmente en al menos una sustancia del grupo de "sustancia de descarboxilación, compuesto azoico, compuesto de hidrazina". Está dentro del marco de la invención el que, al descomponerse la sustancia de espumado químicamente descomponible en la masa fundida o en la masa fundida de plástico, se produzca un gas – especialmente dióxido de carbono o nitrógeno – y, por tanto, se formen burbujas en la masa fundida, con lo que, al enfriar el plástico o los filamentos, se obtienen poros o una estructura de poros. Sustancia de descarboxilación significa en el marco de la invención una sustancia de espumado químicamente

descomponible con cuya descomposición química se obtiene dióxido de carbono. Según una forma de realización especialmente preferida del procedimiento conforme a la invención – pero no limitativa – se emplea como sustancia de espumado químicamente descomponible o como sustancia de descarboxilación un derivado de ácido cítrico. Convenientemente, se añade a la masa fundida o la masa fundida de plástico 0,1% en peso a 10% en peso, preferiblemente 1% en peso a 10% en peso de una tanda madre con la sustancia de espumado químicamente descomponible. Tanda madre significa aquí especialmente que la sustancia de espumado químicamente descomponible está disuelta en al menos un plástico o está mezclada con al menos un plástico. Es recomendable que en el plástico estén contenidos 15% en peso a 50% en peso y preferiblemente 15% en peso a 45% en peso de sustancia de espumado químicamente descomponible. Según una forma de realización recomendada, el plástico consiste en una poliolefina, especialmente un polietileno o un polipropileno.

Está dentro del marco de la invención el que el medio activo o el medio activo líquido se aplique sobre el material no tejido después de depositar los filamentos sobre un equipo de deposición, especialmente sobre una cinta tamiz de deposición. Es recomendable que la aplicación se efectúe entonces después del calandrado del material no tejido o después del paso del material no tejido por al menos un dispositivo de calandrado. Según una forma de realización muy recomendada de la invención, se aplica al menos un avivador no permanente sobre el material no tejido o sobre el material no tejido calandrado y preferiblemente se aplica sobre el material no tejido un avivador no permanente como agente de hidrofiliación. La aplicación del medio activo o del medio activo líquido puede efectuarse en línea sobre el material no tejido recogido sobre la bandeja de deposición o bien fuera de línea en un momento posterior. Según una variante de realización, se puede aplicar sobre el material no tejido un medio activo líquido o un avivador líquido o un avivador no permanente con ayuda de boquillas de rociado o bien se puede hacer esta aplicación en el marco de un procedimiento de aplicación kiss roll o en el marco de una aplicación de espuma. Está dentro del marco de la invención el que se seque a continuación el material no tejido con el medio activo líquido aplicado.

Según una forma de realización muy recomendada del procedimiento conforme a la invención, tiene lugar un espumado únicamente en la superficie de los filamentos, con lo que los poros o una estructura de poros están presentes entonces únicamente en la superficie o en zonas de la superficie de los filamentos. Ha dado aquí buenos resultados la forma de realización preferida ya explicada más arriba, según la cual se producen filamentos multicomponentes y especialmente filamentos bicomponentes en los que el espumado o los poros tienen lugar/se presentan únicamente en un componente exterior o en el componente de envoltente. Convenientemente, el espesor de la capa superficial espumada o de la capa superficial contenedora de poros de los filamentos es de 5% a 50%, preferiblemente 15% a 40% y de manera especialmente preferida 25% a 35% del diámetro de los filamentos. Está dentro del marco de la invención el que la zona interior de los filamentos dispuesta debajo de la capa superficial contenedora de poros esté sin espumar y que esta zona interior no presente poros en absoluto o prácticamente no los presente.

Es también objeto de la invención un material no tejido o un velo de hilatura a base de filamentos continuos, especialmente de plástico de naturaleza termoplástica, en el que están presentes al menos en la superficie o en la superficie exterior de los filamentos continuos unas zonas espumadas con poros, de los cuales al menos un 15%, preferiblemente al menos un 20% y de manera especialmente preferida al menos un 25% son poros abiertos hacia fuera, en el que la finura de los filamentos continuos es de 0,25 den a 15 den, especialmente 0,25 den a 5 den, en el que la superficie específica de los filamentos continuos es de 20 mm²/m a 400 mm²/m, y en el que los poros están llenos al menos parcialmente de un medio activo, especialmente un medio activo líquido. Está dentro del marco de la invención el que se fabriquen el material no tejido o los filamentos continuos o se añada al menos una sustancia de espumado con la condición de que al menos en la superficie o en la superficie exterior de los filamentos continuos se forme la cantidad anteriormente citada de poros o de poros abiertos hacia fuera de modo que la superficie específica de los filamentos continuos, para una finura de los filamentos de 0,25 den a 15 den, especialmente una finura de los filamentos de 0,25 den a 5 den, sea de 20 mm²/m a 400 mm²/m. Preferiblemente, el volumen o el volumen total de los poros en las zonas espumadas de los filamentos es de 0,5% a 60%, especialmente 40% a 60%. Convenientemente, el diámetro de los poros es inferior o igual a un 15% del diámetro de los filamentos. Es recomendable que el diámetro de los poros sea de 1% a 12% del diámetro de los filamentos. Está dentro del marco de la invención el que los filamentos del material no tejido se produzcan a base de al menos un plástico del grupo de “polietileno, polipropileno, poliéster”. Como poliéster se utiliza preferiblemente politereftalato de etileno (PET). Sin embargo, en principio pueden utilizarse también dentro del marco de la invención otros plásticos de naturaleza termoplástica o mezclas de plásticos de naturaleza termoplástica. Convenientemente, se utilizan los filamentos a base de al menos un plástico del grupo de “polipropileno (PP), polietileno (HDPE, LDPE, LLDPE), poliestireno (PS), acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), politereftalato de etileno (PET), politereftalato de etileno con glicol (PETG), policarbonato (PC), elastómero termoplástico (TPE), poliuretano termoplástico (TPU), mezcla de caucho y plásticos de naturaleza termoplástica (TPR), poliamida (PA), policloruro de vinilo (PVC)”.

La invención se basa en el conocimiento de que con el procedimiento según la invención o con el material no tejido producido según la invención y con la estructura de poros presente especialmente en la superficie/superficie exterior de los filamentos se pueden lograr efectos muy especialmente ventajosos. Los filamentos o los materiales no tejidos pueden utilizarse de manera excelente como sistema de depósito o sistema de acumulación para medios activos y especialmente para medios activos líquidos. La capacidad de acumulación es en este caso sorprendentemente alta.

Los medios activos o los medios activos líquidos pueden fijarse de manera ventajosa a largo plazo en los filamentos o los materiales no tejidos y, por tanto, pueden garantizar a largo plazo las propiedades deseadas de los filamentos/materiales no tejidos. Los materiales no tejidos producidos según la invención han dado buenos resultados especialmente en relación con la aplicación de avivadores no permanentes. Los constituyentes avivadores se fijan en la estructura de poros de los materiales no tejidos o los filamentos de una manera funcionalmente segura, con lo que éstos son estables incluso a largo plazo frente a lavados, desgastes o similares. Se parte de la consideración de que los componentes avivadores se arrastran o eliminan al menos parcialmente por lavado de la superficie de los filamentos, pero que, por así decirlo, se sigue suministrando avivador desde los poros o bien éste migra de los poros a la superficie de los filamentos. Por tanto, mediante la realización de las medidas según la invención un avivador en sí no permanente se convierte, por así decirlo, en el avivador permanente. Esto es especialmente ventajoso cuando se utilizan capas de velo hidrófilamente modificadas. Las capas de velo hidrófilamente modificadas, especialmente con ayuda de avivadores en sí no permanentes, se caracterizan por un corto o pequeño tiempo de paso, especialmente frente a medios acuosos, como la orina o similares. Esta propiedad ventajosa se conserva en la realización de las medidas según la invención incluso a más largo plazo y bajo una sollicitación repetida con el medio acuoso. De aquí que las capas de velo hidrófilamente modificadas sean adecuadas especialmente para uso en pañales, vendas o productos higiénicos similares. Según la invención, con tales capas de velo modificadas o capas de velo hidrófilamente modificadas se consigue un tiempo strikethrough ventajosamente corto.

Los filamentos según la invención o los materiales no tejidos según la invención se pueden utilizar también de una manera muy ventajosa para la liberación lenta y, por así decirlo, controlada de un medio activo ("controlled release"). En este contexto, cabe consignar que los filamentos o materiales no tejidos producidos según la invención se pueden emplear también como acumuladores efectivos para otros medios activos, por ejemplo para medios activos médicos o farmacéuticos o para agentes de cuidado de la piel, detergentes o similares. Los materiales no tejidos fabricados según la invención se pueden adaptar sin problemas con medios correspondientes en lo que respecta a sus propiedades y se pueden aprestar de manera funcionalmente segura como hidrófilos o como hidrófobos. Cuando se utilizan tales materiales no tejidos como medios filtrantes, se puede aumentar de manera sorprendentemente fuerte la capacidad de filtrado debido a los poros en los filamentos. Como consecuencia de la superficie específica relativamente alta de los materiales no tejidos fabricados según la invención se pueden modificar también deliberadamente algunas propiedades del material no tejido como el tacto o la aspereza o similares. La mayor superficie específica origina también en velos de hilatura una mejor capacidad de pegado cuando se pegan los filamentos. En la consolidación de los materiales no tejidos por agujado, especialmente por medio de agujado con chorros de agua, se logra también una adherencia muy buena entre los filamentos. Además, los materiales no tejidos producidos según la invención se pueden imprimir de manera sencilla debido a la alta superficie específica. Los materiales no tejidos fabricados en el marco del procedimiento según la invención pueden utilizarse también para trapos de fregar y similares. Es de destacar también el hecho de que los materiales no tejidos se pueden fabricar de manera sencilla y barata con el procedimiento según la invención.

A continuación, se explica con más detalle la invención ayudándose de un dibujo que representa únicamente un ejemplo de realización. Muestran en representación esquemática:

La figura 1, un dispositivo para fabricar un material no tejido según la invención, en representación en perspectiva,

La figura 2, una vista en perspectiva de un filamento producido según la invención,

La figura 3, un corte a través del objeto según la figura 2 y

La figura 4, un primer diagrama correspondiente al ejemplo de realización y

La figura 5, un segundo diagrama correspondiente al ejemplo de realización.

La figura 1 muestra un dispositivo para fabricar un velo de hilatura a base de filamentos de plástico de naturaleza termoplástica según el procedimiento spunbond. Los filamentos se producen como filamentos bicomponentes con configuración de núcleo-envolvente. El dispositivo presenta un primer extrusor 1 para fundir el plástico de naturaleza termoplástica para el componente de envolvente 2 y un segundo extrusor 3 para fundir el plástico de naturaleza termoplástica del componente de núcleo 4. Las dos masas fundidas de plástico se expulsan de los extrusores 1, 3 y se alimentan a una hilera 5 en la que se hilan los filamentos bicomponentes 6 en la configuración de núcleo-envolvente.

Preferiblemente y en el ejemplo de realización, se espuma el componente de envolvente 2 de modo que se formen poros 7, especialmente también poros 7a abiertos hacia fuera, en el componente de envolvente 2 y en la superficie de los filamentos bicomponentes 6. A este fin, convenientemente y en el ejemplo de realización, se alimenta a la masa fundida de plástico para el componente de envolvente 2, en el primer extrusor 1, dióxido de carbono líquido comprimido, concretamente a través de una tubería de alimentación 8. El fluido comprimido se disuelve en la masa fundida de plástico a la presión reinante en el extrusor 1. A la salida de la masa de plástico de la hilera 5 disminuye la presión y el dióxido de carbono comprimido no puede mantenerse en solución y toma la forma gaseosa. Se

generan entonces unas burbujas que, entre otras cosas, migran a la superficie de los filamentos bicomponentes 6. Al enfriar la masa de plástico se congelan las burbujas y éstas se conservan en los filamentos en forma de poros 7, 7a.

Las figuras 2 y 3 muestran un filamento bicomponente 6 producido según la invención con poros 7 o poros abiertos 7a en el componente de envoltivo 2. Se puede apreciar que está dispuesta una pluralidad de poros 7a abiertos hacia fuera en la superficie exterior del componente de envoltivo 2. Resulta así una superficie específica ventajosamente alta de los filamentos bicomponentes 6. Ventajosamente, al menos un 20%, preferiblemente al menos un 30% de los poros 7 formados en la superficie o en la superficie exterior de los filamentos bicomponentes 6 son poros 7a abiertos hacia fuera. Es recomendable que el diámetro d de los poros sea de 1% a 12% del diámetro D de los filamentos bicomponentes 6. En el ejemplo de realización el diámetro d de los poros podría estar comprendido entre 2,2 y 4 μm . Por lo demás, en la figura 3 se han representado poros 7 independientes o separados uno de otro. En principio, los poros 7, 7a pueden estar unidos también al menos parcialmente uno con otro.

En el marco de la invención se adjudica una importancia especial a los poros 7a abiertos hacia fuera presentes en la superficie de los filamentos. Particularmente en estos poros abiertos hacia fuera puede ser recibido y fijado de manera funcionalmente segura un medio activo o un medio activo fluido. En el ejemplo de realización (figura 3) está recibido en estos poros 7a abiertos hacia fuera de los filamentos bicomponentes 6 un avivador no permanente 9 actuante como agente de hidrofiliación. Se modifican así hidrófilamente filamentos o materiales no tejidos en sí hidrófobos. El avivador no permanente 9 se fija con seguridad funcional especialmente en los poros 7a abiertos hacia fuera del material no tejido de modo que dicho avivador sea resistente también a largo plazo sustancialmente frente a lavados, desgastes y similares. Se parte de la consideración de que ciertamente el avivador es al menos parcialmente lavado o arrastrado hacia fuera de la superficie exenta de poros de los filamentos, pero que se sigue suministrando avivador proveniente de los poros abiertos 7a o bien éste, por así decirlo, migra hacia la superficie de los filamentos. Resulta así para una capa de material no tejido aprestada con el avivador no permanente 9 un tiempo de paso ventajosamente pequeño (tiempo *strikethrough*), especialmente para medios acuosos como la orina o similares. De aquí que una capa de velo de esta clase modificada hidrófilamente según la invención sea adecuada sobre todo para uso en pañales y productos higiénicos similares.

Ejemplo de realización:

Con un procedimiento spunbond, concretamente con el procedimiento Reicofil IV, se fabricó un velo de referencia (1075) con filamentos no espumados, así como dos velos de hilatura (1090 y 1089) según la invención con filamentos espumados. Los filamentos se prepararon a partir de polipropileno, concretamente a partir de las materias primas de polipropileno 561R usuales en el mercado. En la Tabla 1 siguiente se indican los ajustes para el procedimiento spunbond y los resultados de medida para los tres velos de hilatura.

Los filamentos para los velos de hilatura según la invención se fabricaron con un dispositivo correspondiente a la figura 1, utilizando los dos extrusores 1, 3, como filamentos bicomponentes 6 con configuración de núcleo-envoltivo. Ambos componentes consistían en el polipropileno antes citado. Únicamente al plástico o a la masa fundida de plástico para el componente de envoltivo 2 se le añadió en el primer extrusor 1 una sustancia de espumado químicamente descomponible, concretamente hidrocerol 40. Se trata en este caso de una tanda madre con una sustancia de espumado químicamente descomponible. En esta tanda madre está disuelto en polietileno (LDPE) un 40% en peso de un derivado de ácido cítrico como sustancia de espumado químicamente descomponible. En la columna 2 de la Tabla 1 está indicada la concentración de hidrocerol 40 en el componente de envoltivo 2 en % en peso. El espumado del componente de envoltivo 2 tuvo lugar inmediatamente después de la salida de los filamentos de la hilera 5. Por lo demás, la relación en peso núcleo/envoltivo de los filamentos espumados ascendió a 70/30. El velo de hilatura de referencia se fabricó también con un dispositivo según la figura 1. En este caso, se utilizaron también los dos extrusores 1, 3. Sin embargo, aquí no se añadió una sustancia de espumado.

Se desprende de la columna 3 la temperatura de extrusión para los filamentos de todos los velos de hilatura. Los filamentos se extruyeron en la hilera y a continuación se condujeron a través de una cámara de enfriamiento para enfriar los filamentos. Se desprende de la columna 4 la respectiva temperatura de soplado para la cámara de enfriamiento. En la columna 5 se indica la velocidad ajustada de los hilos o de los filamentos en m/min.

La superficie total (columna 6) en m^2/g se obtuvo midiendo con ayuda del corte transversal el diámetro medio ($n = 10$) (columnas 8 y 9) de los filamentos depositados sobre la cinta tamiz. Con el caudal conocido y el número de filamentos conocido se obtuvo por medio del título ópticamente determinado en [den] la longitud de los filamentos

(título en [den] corresponde a $[\text{g}/9000 \text{ m}]$) ($T[\text{den}] = 0,9d[\mu\text{m}]^2 \rho[\text{g}/\text{cm}^2] \pi \frac{1}{400}$). La superficie total de los

filamentos no espumados es el resultado del perímetro y la longitud del cilindro. Para un filamento espumado se contó en corte transversal el número promedio ($n = 10$) de poros y se midió su diámetro medio ($n = 10$). Como porosidad se supusieron poros de forma cilíndrica. El método de medida admite solamente que se determinen poros en el corte transversal de los filamentos y que, por tanto, los poros aparezcan como sitios defectuosos de forma circular. A causa del arrastre inferior de los filamentos se tiene que partir de la consideración de que el poro de forma

esférica a la salida de la hilera se convierte en un poro de forma cilíndrica que tiene la máxima longitud de diámetro de poro x deformación.

5 La porosidad (columnas 10 y 11) se calculó poniendo la superficie sumada del corte transversal de todos los poros de un plano de corte en relación con la superficie del corte transversal del filamento total o solamente de la superficie envolvente.

El comportamiento de absorción se obtuvo con ayuda de la recogida de aceite (OPU) con Silastol 163 en emulsión acuosa. Se trata aquí de un avivador no permanente a base de componentes hidrófilos y agentes reticulantes. La OPU gravimétricamente determinada se calculó a partir de la relación de la masa de los velos de hilatura sin avivador y la masa de los velos de hilatura secados con avivador.

10 La figura 4 muestra para los tres velos de hilatura (1075, 1090 y 1089), por un lado, la superficie total en m^2/g y, por otro lado, la OPU en porcentaje. Se puede apreciar en la figura 4 y en la Tabla 1 que la superficie total del primer velo de hilatura (1090) con filamentos espumados está agrandada en comparación con el velo de hilatura con filamentos no espumados (1075) en más de un 100%. En el segundo velo de hilatura (1089) con filamentos espumados la superficie total está casi triplicada con respecto al velo de hilatura (1075) con filamentos no espumados. El agrandamiento de las superficies totales está correlacionado con el aumento de la capacidad de absorción para el avivador. La OPU se incrementa desde 0,84% en el velo de hilatura (1075) con filamentos no espumados hasta 1,17% y 1,33% en los velos de hilatura (1089 y 1099) con filamentos espumados.

20 La figura 5 muestra los resultados de medida para un ensayo strikethrough múltiple para un velo de referencia (1075), por un lado, y para un velo de hilatura (1090) producido según la invención. Este ensayo se especifica con más detalle en ISO 9073-8 (1995). En este ensayo se mide el tiempo de paso (strikethrough time) a través del velo de hilatura a ensayar (aquí: 1075 y 1090). En este caso, se pone un volumen definido de un líquido (orina simulada: aquí solución acuosa de sal común al 0,9% en peso) sobre la superficie del velo. Debajo del velo de hilatura se encuentra en contacto con dicho velo de hilatura un cojín de celulosa absorbente normalizado que absorbe el líquido que pasa por el velo de hilatura. La solicitud de un velo de hilatura se realizó siempre cinco veces con 5 ml de la solución acuosa cada vez, concretamente tanto desde el lado superior del velo de hilatura como desde el lado inferior de dicho velo de hilatura. En el diagrama según la figura 5 se representa el tiempo de paso (strikethrough time) en función del número de solicitudes del velo de hilatura. La curva en línea de trazos representa el velo de referencia (1075) con filamentos no espumados. Se consume aquí rápidamente el agente de hidrofiliación o el avivador no permanente bajo una solicitud múltiple del velo de hilatura y se prolonga con ello el tiempo de paso o strikethrough time a través del velo de hilatura. Por el contrario, la curva en línea de trazos y puntos representa un velo (1090) según la invención con filamentos espumados. Se puede apreciar que incluso con una solicitud múltiple queda garantizado un bajo tiempo de paso. El agente de hidrofiliación o el avivador no permanente se acumulan aquí activamente en los poros de los filamentos y, por tanto, las propiedades hidrófilas del velo de hilatura pueden garantizarse a plazo más largo o a largo plazo. Como ya se ha expuesto más arriba, una capa de material no tejido modificada de esta manera según la invención es especialmente ventajosa para pañales y similares. Con una capa de material no tejido modificada hidrófilamente según la invención se puede, por así decirlo, evacuar rápidamente la orina en los pañales y se puede alimentar ésta especialmente a un núcleo absorbente de celulosa o similares.

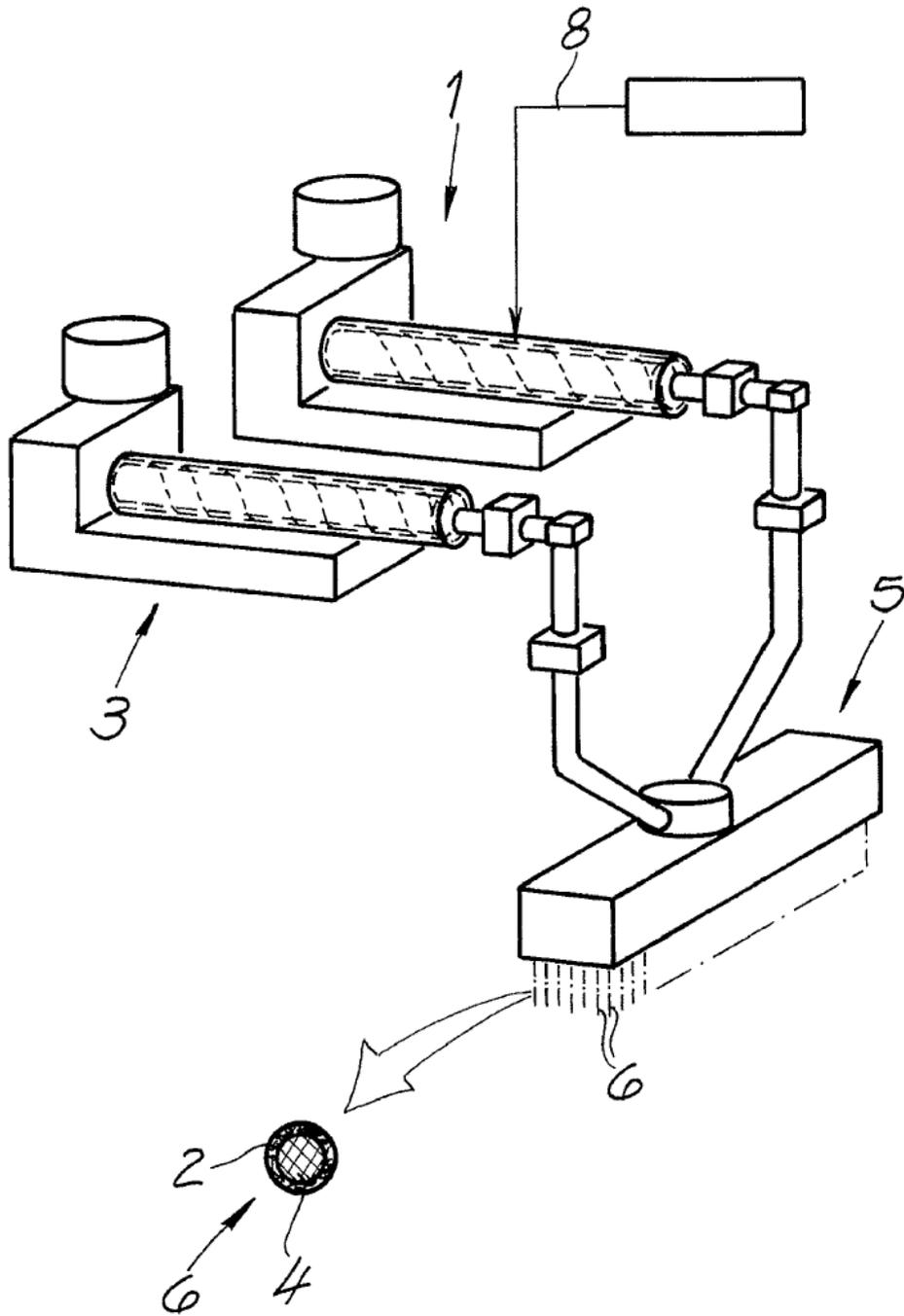
Tabla 1. Ajustes del proceso y resultados para un velo de hilatura de referencia y para dos velos de hilatura según la invención:

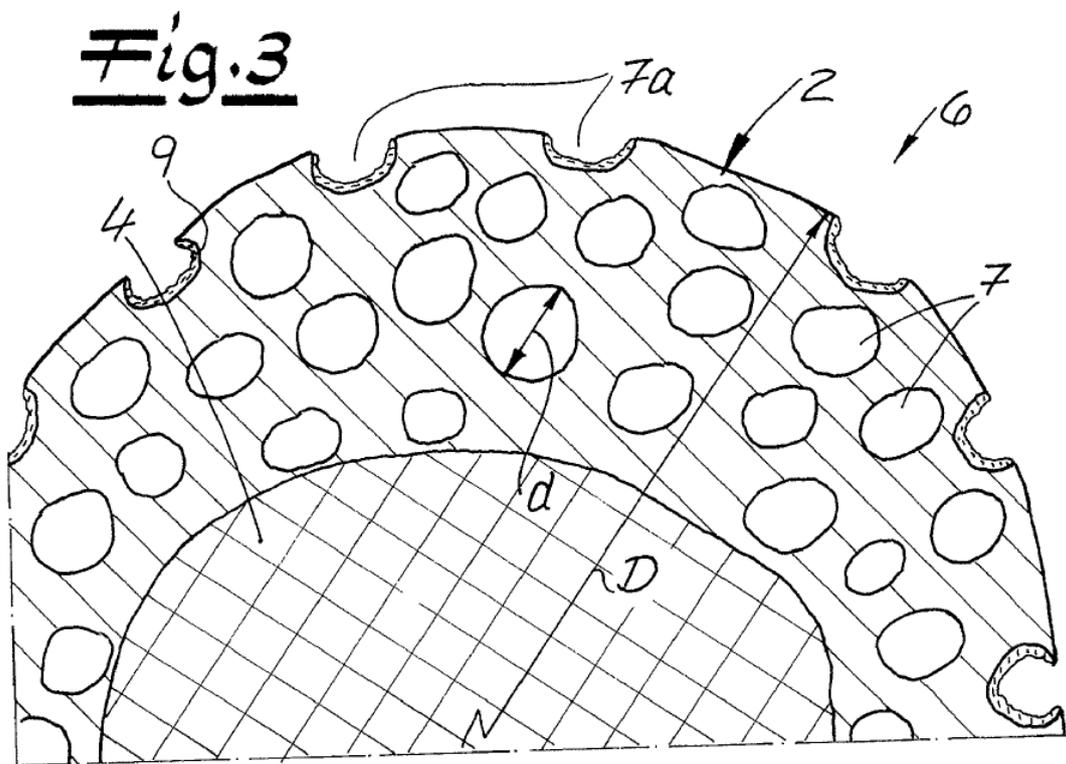
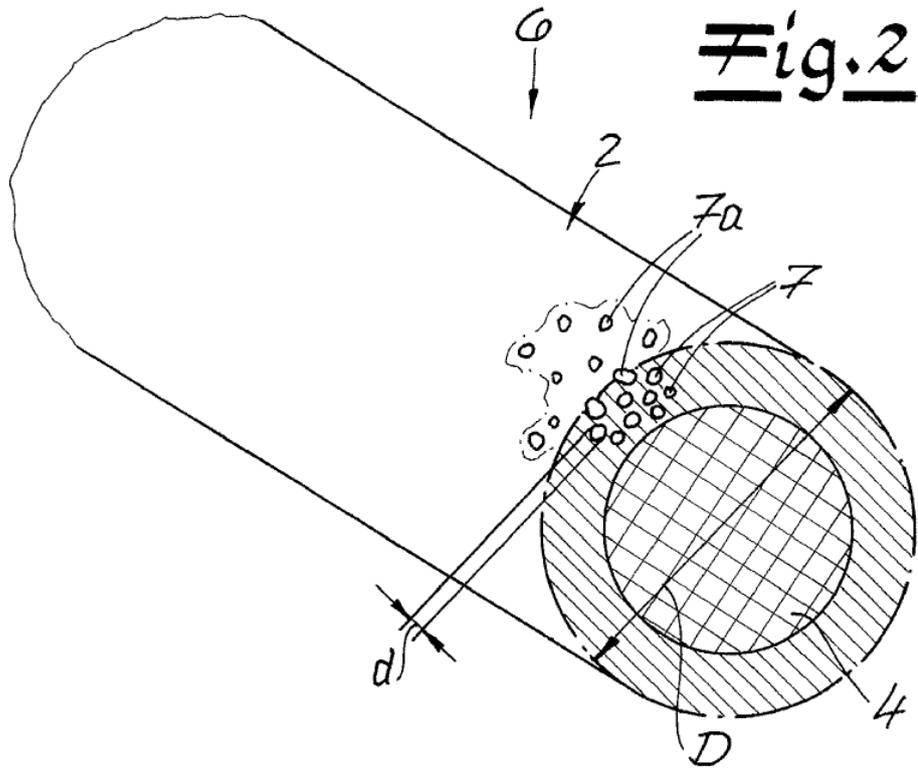
No. columna	Proceso					Resultados						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Explicación	No. muestr.	Conc. Hidrocerol 40	Temp. extrus. °C	Temp. soplado °C	Velocidad ajustada del hilo m/min	Superf. total [m ² /g]	Superficie total [mm ² /m]	Díam. filamento [µm]	Díam. filamento [den]	Superf. poros/ Superf. corte transv. total [%]	Superf. poros/ Superf. corte trans. total [%]	OPU gravimét. [%]
filamentos no espumados	1075	0	220	20	2550	0,15	97,39	31	6,2	0,00	0,00	0,84
filamentos espumados	1090	4,5	220	20	2550	0,32	203,87	31	6,2	13,97	46,56	1,17
filamentos espumados	1089	4,5	220	20	2300	0,43	276,41	32	6,6	21,74	72,46	1,33

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar un material no tejido a base de filamentos continuos de plástico, especialmente de plástico de naturaleza termoplástica, como sistema de depósito o sistema de acumulación para al menos un medio activo, especialmente para al menos un medio activo líquido, en el que se hilan los filamentos continuos por medio de una hilera (5), en el que se espuma el plástico de los filamentos continuos de modo que se formen poros (7, 7a) al menos en la superficie o en la zona de la superficie de los filamentos continuos, en el que se añade al plástico, especialmente a la masa fundida de plástico, al menos una sustancia de espumado con la condición de que al menos en la superficie de los filamentos continuos se formen poros (7a), al menos un 15% de los cuales sean poros (7a) abiertos hacia fuera, y en el que los poros abiertos (7a) están llenos al menos parcialmente del medio activo, especialmente del medio activo líquido.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el medio activo o el medio activo líquido es al menos un agente de hidrofiliación o contiene al menos un agente de hidrofiliación.
3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el medio activo o el medio activo líquido contiene al menos un compuesto carboxílico.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los filamentos o el material no tejido constituido por los filamentos se fabrican/fabrica según el procedimiento spunbond y en el que especialmente los filamentos hilados con la hilera (5) se conducen a través de al menos una cámara de enfriamiento y se solicitan allí con aire refrigerante, y en el que se introducen los filamentos de preferencia seguidamente en una unidad de estiraje.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que se estiran los filamentos con una velocidad de estiraje de 500 m/min a 4000 m/min.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, especialmente según cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, en el que se fabrican los filamentos como filamentos multicomponentes, especialmente como filamentos bicomponentes (6), y en el que los poros (7, 7a) o los poros (7a) abiertos hacia fuera se producen preferiblemente en un componente dispuesto en la superficie o en la superficie exterior de los filamentos.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que los filamentos multicomponentes o los filamentos bicomponentes (6) se producen en configuración de núcleo-envolvente y en el que los poros (7, 7a) o los poros (7a) abiertos hacia fuera se forman en el componente de envolvente o únicamente en el componente de envolvente.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que se añade la sustancia de espumado con la condición de que se formen al menos en la superficie de los filamentos continuos unos poros (7, 7a), de los cuales al menos un 20% y de manera especialmente preferida al menos un 25% sean poros (7a) abiertos hacia fuera.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que se agrega la sustancia de espumado en un extrusor (1, 3).
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que, después de depositar los filamentos formando el material no tejido – especialmente sobre un equipo de deposición, tal como una cinta tamiz de deposición o similares – se aplica el medio activo o el medio activo líquido sobre el material no tejido y preferiblemente se le aplica sobre el material no tejido después del calandrado de dicho material no tejido.
11. Material no tejido a base de filamentos continuos de plástico de naturaleza termoplástica, fabricados según un procedimiento conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que están presentes al menos en la superficie o la superficie exterior de los filamentos continuos unas zonas espumadas con poros (7, 7a), de los cuales al menos un 15%, preferiblemente al menos un 20% y de manera especialmente preferida al menos un 25% son poros (7a) abiertos hacia fuera, en el que la finura de los filamentos continuos es de 0,25 den a 15 den, especialmente de 0,25 den a 5 den, en el que la superficie específica de los filamentos continuos es de 20 mm²/m a 400 mm²/m y en el que los poros abiertos (7a) están llenos al menos parcialmente de un medio activo, especialmente un medio activo líquido.
12. Material no tejido según la reivindicación 11, en el que el volumen de los poros (7, 7a) en las zonas espumadas es de 0,5% a 60%, especialmente de 1% a 60%.
13. Material no tejido según cualquiera de las reivindicaciones 11 o 12, en el que el diámetro (d) de los poros (7, 7a) es inferior o igual a un 15% del diámetro (D) de los filamentos.
14. Material no tejido según la reivindicación 13, en el que el diámetro (d) de los poros (7, 7a) es de 1% a 12% del diámetro (D) de los filamentos.
15. Artículo higiénico, especialmente pañal, venda o similares, con al menos una capa de un material no tejido según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14.

Fig. 1





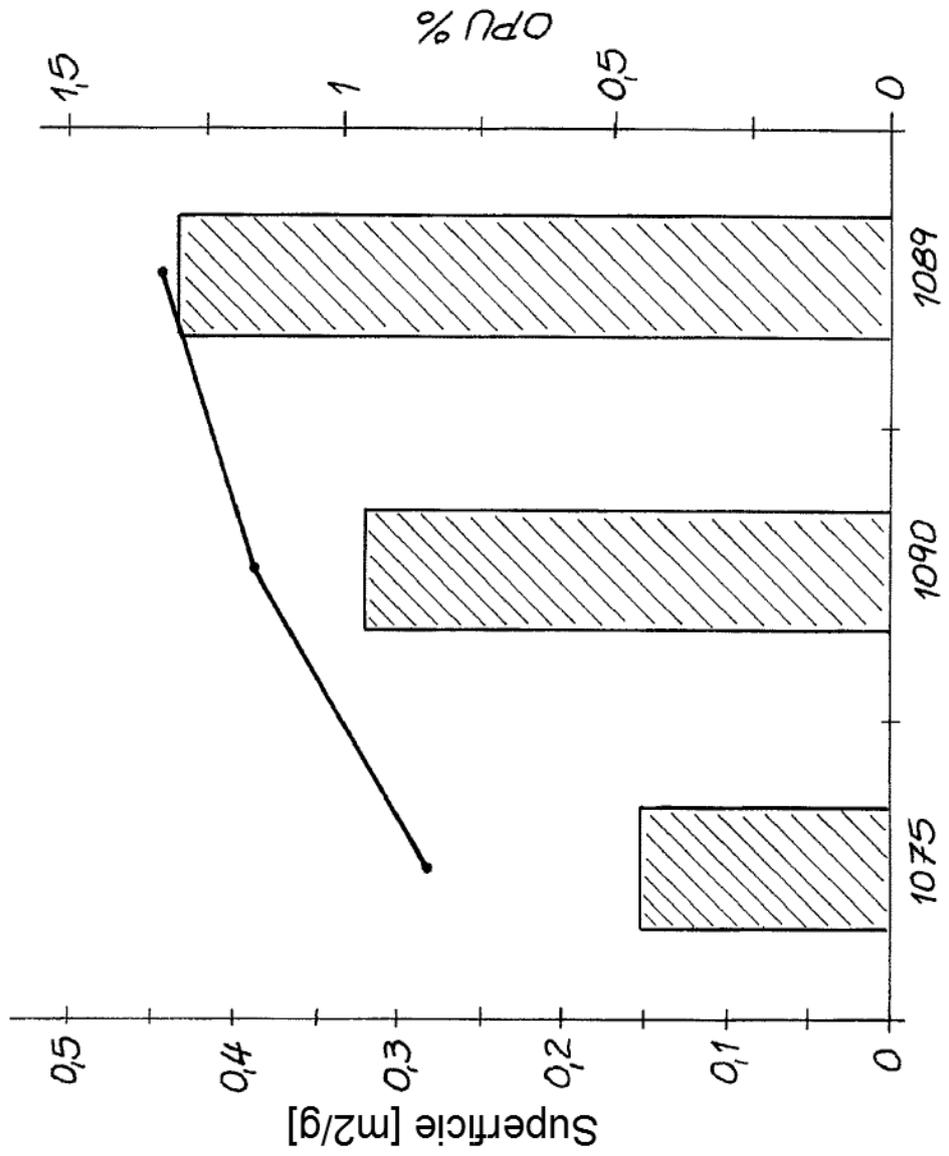


Fig.4

Superficie [m2/g]
OPU %

Fig.5

- x Velo de referencia (1075)/Lado
- o Velo de referencia (1075)/Lado
- ▲ Velo de hilatura (1090)/Lado
- ▣ Velo de hilatura (1090)/Lado
- Línea de tendencia Velo de referencia (1075)/Lado
- Línea de tendencia Velo de hilatura (1090)/Lado

