



(11) **EP 1 749 916 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.02.2007 Patentblatt 2007/06

(51) Int Cl.:
D04H 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06012817.0**

(22) Anmeldetag: **22.06.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **02.08.2005 DE 102005036209**
13.10.2005 DE 102005048944
17.11.2005 DE 102005054726

(71) Anmelder: **Carl Freudenberg KG**
69469 Weinheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Groten, Robert**
68280 Sundhoffen (FR)
• **Josefiak, Christoph**
64668 Rimbach (DE)
• **Riboulet, Georges**
68000 Colmar (FR)
• **Dengel, Peter**
67659 Kaiserslautern (DE)

(54) **Vliesstoffe und Verfahren zu deren Herstellung**

(57) Beschrieben werden Vliesstoffe enthaltend nicht im Spinnvliesstoffprozess hergestellte Fäden, beispielsweise aus nicht-schmelzspinnbaren faserbildenden Materialien.

Durch den Einsatz dieser Fäden gegebenenfalls in Kombination mit im Spinnvliesprozess hergestellten Filamenten lassen sich neue Vliesstoffe mit neuartigen Ei-

genschaftskombinationen herstellen.

Die Herstellung kann auf herkömmlichen Spinnvliesanlagen erfolgen, bei denen ein Teil der Verstreckeinrichtungen als Förderer für die nicht im Spinnvliesstoffprozess hergestellten Fäden eingesetzt wird.

EP 1 749 916 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft neue Vliesstoffe, neue Verfahren zur Herstellung von Vliesstoffen sowie deren Verwendung in textilen und technischen Anwendungen.

[0002] Textile Flächengebilde sind bereits seit langer Zeit bekannt. Die Techniken zur Herstellung dieser Flächengebilde sind stetigen Verbesserungen unterworfen.

[0003] So gehört der Webstuhl zwar zu den ältesten Maschinen der Welt, wird aber bis heute stetig verbessert. Auch wenn die Webgeschwindigkeiten unter anderem aufgrund der Erhöhung der Schussgeschwindigkeiten immer weiter gesteigert werden konnten, so liegt jedoch dem Prozess an sich zugrunde, dass der Schussfaden an beiden Rändern des Textils auf eine Geschwindigkeit null gebracht wird, bevor er wieder in die entgegengesetzte Richtung seinen Weg aufnehmen kann.

[0004] Auch das Stricken ist eine sehr alte Flächenbildungstechnik, die maschinell ausgeführt werden kann. Beim Stricken handelt es sich um einen Prozess des geführten Anordnens jedes einzelnen Fadens, oder bei modernen Rundstrickmaschinen auch in einer Fadenschar.

[0005] Beiden oben beschriebenen Verfahren ist gemein, dass sie kontinuierliche Fäden als Halbfertigware einsetzen.

[0006] Weitere textile Flächengebilde sind Filz und Loden. Ein Filz wird durch Walken oder Vernadeln mehrerer übereinander liegender Lagen insbesondere von Wollfäden erhalten. So kann ein Filz auch als ein Faservliesstoff aus Wolle betrachtet werden. Loden werden zunächst aus Wollgarnen gewebt und die so erhaltenen Wollgewebe dann durch Walken verfilzt zu einem so genannten Loden. Dabei handelt es sich um ein (oft auch ungewolltes) Verhaken der Wollfasern aufgrund sich aufstellender Haarschuppen.

[0007] Eine weitere Gruppe der textilen Flächengebilde bilden die Vliese. Diese können durch nasse oder trockene Verfahren hergestellt werden.

[0008] Bei der Nassvliesstoff-Herstellung werden kurze Fasern in starker Verdünnung in Wasser aufgerührt und über ein Ablagesieb vom Wasser getrennt und anschließend chemisch oder thermisch miteinander zu einem Vlies verbunden. Ein hoher Verdünnungsgrad im Wasser und eine kurze Faserlänge gewährleisten, dass die Fasern unterschiedlichster Herkunft weder ineinander verhaken noch miteinander agglomerieren können. Auf diese Weise kann eine sehr hohe Gleichmäßigkeit der Verteilung der Fasern über der Fläche erreicht werden. Jedoch sind die erhaltenen Flächengebilde mechanisch nicht stark belastbar.

[0009] Bei der Trockenvliesstoff-Herstellung werden Fasern endlicher Länge aus den in der Herstellungsvorstufe bereiteten Faserballen geöffnet, gegebenenfalls mit anderen Fasertypen vermischt, in einer Kardieranlage in eine Vorzugsrichtung "gekämmt" wobei ein Faserflor entsteht. Mehrere Lagen dieses Faserflors werden übereinander gelegt ("getafelt"), wobei durch die Ablagebewegungen in Grenzen Vorzugsrichtungen der Fasern eingestellt werden können, und diese Lagen dann senkrecht zur Vliesebene durch beliebige Verfestigung in ein Vlies übergeführt werden. Diese Technik gewährt eine hohe Produktivität bei hoher Gleichmäßigkeit der Faserablage. Die Mischung der Fasern erlaubt in weiten Grenzen ein Anpassen an gewünschte Flächenwareneigenschaften. Um die mechanische Beständigkeit, wie z. B. Pilling- oder Waschbeständigkeit, zu erhöhen, muss ein hoher Anteil der sich berührenden Kreuzungspunkte chemisch oder thermisch zu so genannten Bindungspunkten verfestigt werden. Dabei steigt die Biegesteifigkeit an und die Flächenware verliert an Drapierfähigkeit.

[0010] Bei der Spinnvliesstoff-Herstellung werden Granulate eines oder mehrerer schmelzspinnbarer Polymere jeweils in einem Extruder aufgeschmolzen, durch eine Spinn Düse gepresst, mechanisch oder pneumatisch verstreckt und auf einem Ablageband abgelegt. Der unverfestigte Vliesstoff wird sodann analog zu den oben beschriebenen Vliesbildungsverfahren mechanisch stabilisiert.

[0011] Bis vor wenigen Jahren wurde dieses Verfahren zur Herstellung von Flächengebilden eingesetzt, die z.B. für den Einsatz als Träger für Dachbahnen oder als Träger für Teppichfasern vorgesehen waren und an die in der Regel keine Ansprüche an deren textile Drapierfähigkeit gestellt wurden. Spinnvliesstoffe sind durch eine zu anderen Vliesstoffarten vergleichsweise schlechte Gleichmäßigkeit und durch vergleichsweise hohe mechanische Belastbarkeiten gekennzeichnet.

[0012] Spinnvliesanlagen zeichnen sich im Vergleich zu anderen textilen Flächenbildungstechniken durch eine hohe Produktivität aus. Diese bedingt hohe Investitionskosten und bei Wechsel der Polymeren sehr hohe Umrüstzeiten und -kosten. Diese Faktoren haben zur Folge, dass derartige Anlagen nur vergleichsweise unflexibel betrieben werden können und ständig in Betrieb gehalten werden müssen.

[0013] Allen Vliesstofftypen liegt gemeinsam zugrunde, dass die sie aufbauenden Fasern in mehreren Lagen (in x-y-Ebene abgelegt) übereinander gestapelt werden, und dass der entstandene mechanisch instabile Vliesstoff dann noch in z-Richtung konsolidiert werden muss. Die chemischen oder thermischen Bindungsverfahren bedingen eine Abnahme der Drapierfähigkeit.

[0014] Vliesstoffe haben im Vergleich zu den anderen textilen Flächengebilden den Vorteil, dass bei diesen das Kunststoffgranulat oder die Fasern direkt in das fertige Flächengebilde übergeführt werden. Hingegen müssen beim Weben oder Stricken die Garne erst noch durch einen aufwendigen Flächenbildungsprozess in die textile Fläche über-

geführt werden.

[0015] In Stand der Technik ist bereits vorgeschlagen worden, Filamente nach deren Herstellung aufzuspulen und diese Produkte anschließend in einen Flächenbildungsprozess einzubringen.

[0016] So beschreiben die US-A-3,921,265 und die US-A-3,885,279 ein Verfahren zur Herstellung eines textilen Flächengebildes und eine dafür geeignete Vorrichtung, bei denen Fäden über mehrere Ablagevorrichtungen zur Ablage gelangen. Beschrieben wird dort eine gerichtete Ablage der Fäden und kein Vliesbildungsprozess, der bekanntermaßen durch eine statistische Ablage gekennzeichnet ist. Außerdem finden sich keine Angaben zur Natur der abgelegten Fäden.

[0017] Im DE-Patent 816,215 wird eine Vorrichtung zur Herstellung von Matten oder Bahnen aus Glasfasern oder ähnlichen Fasern beschrieben. Dabei werden mehrere Fäden in einem mechanischen Förderer zusammengefasst und als Strang verdrillt auf einer Fläche zur Matte abgelegt. Die Ablage der Stränge erfolgt durch Transport mittels eines Gebläses. Je nach dessen Einstellung kann die Ablage variiert werden. Weitere Einzelheiten, insbesondere eine statistische Ablage der Stränge, sind in dieser Schrift nicht offenbart. Die Stränge bleiben im Flächengebilde erhalten.

[0018] In der DE-A-3,012 806 wird ein Tuftingteppich mit einem Zweitrücken aus einem Endlosfadenvliesstoff aus mehreren Lagen wirt abgelegter Fäden aus Polyestern beschrieben, die in überkreuzter Paralleltexur angeordnet sind. Die Vliese können durch gruppenartiges Ausspinnen oder durch gemeinsames Abziehen bzw. Abspulen von Polyesterfäden und deren gemeinsame Ablage zu einem Vlies mit gekreuzter Paralleltexur erzeugt werden. Der Einsatz von nicht-schmelzspinnbaren Fasern ist dieser Schrift nicht zu entnehmen.

[0019] In der DE-A-3,630,392 wird ein Verfahren zur Herstellung von verfestigten Vliesen für die Aufnahme von Wasser und/oder Substanzen mit oleophilen und/oder lipophilen Eigenschaften beschrieben. Die Vliesbildung erfolgt durch direktes Blasverspinnen auf eine Aufnahmevorrichtung.

[0020] Aus der EP-A-281,865 sind gebundene Flächengebilde aus anorganischen Fasern, wie Wasserglas- oder Kieselsäurefasern, bekannt. Die Vliesbildung erfolgt durch direktes Verarbeiten der gesponnenen Fasern durch Trockenlege- oder Nasslegetechniken. Die Fasern werden durch eine Wärmebehandlung bei Temperaturen oberhalb von 50°C miteinander verbunden. Aufgrund der vergleichsweise niedrigen Verklebetemperaturen müssen die ersponnenen Fasern sofort weiter verarbeitet werden.

[0021] Aus der US-A-5,660,910 sind Vliesstoffe mit verbesserter Reißfestigkeit bekannt. Neben Matrixfilamenten weisen diese Vliesstoffe verstärkende Filamente groben Titers auf. Neben der Spinnvliesherstellung wird auch die Verarbeitung vorab versponnener und zwischengelagerter Filamente zu Vliesstoffen beschrieben. Diese werden durch eine Ansaugvorrichtung direkt auf ein Transportband abgelegt. Eine statistische Ablage der zwischengelagerten Filamente wird nicht offenbart. Auch der Gleichmäßigkeit der erzeugten Vliesstoffe ist aufgrund des Einsatzes grober Filamente Grenzen gesetzt.

[0022] In der DE-A-4,115,190 werden Vliese aus Filamenten offenbart, die eine sehr gleichmäßige Masseverteilung bei gleichzeitig hohem Flächengewicht von mehr als 250 g/m² aufweisen. Zur Herstellung dieser Vliese werden Filament (bündel) aus unterschiedlichsten Materialien durch Luftdüsen in Einzelfilamente aufgeschlossen, äußerst gleichmäßig auf eine sich bewegende Fläche abgelegt und anschließend in an sich bekannter Weise verfestigt. Vliesstoffe mit niedrigem Flächengewicht und gleichmäßiger Masseverteilung werden nicht offenbart. Gerade solche Vliesstoffe sind schwierig herzustellen, da bei Vliesen mit hohen Flächengewichten und entsprechend hoher Anzahl von Fasern pro Raumeinheit entstandene Ungleichmäßigkeiten sich eher herausmitteln. Als Fasermaterialien werden ausschließlich thermoplastisch verspinnbare Stoffe offenbart.

[0023] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Vliesstoffe mit einer sehr hohen Gleichmäßigkeit bereitzustellen.

[0024] Eine Untergruppe der neuen Vliesstoffe betrifft dabei Produkte, die bislang nicht zu Vliesstoffen verarbeitbare endlose Fäden enthalten. Auf diese Weise lässt sich die Palette der möglichen Vliesstoffe sowie deren Eigenschaftsprofile und Anwendungsgebiete erweitern.

[0025] Die vorliegende Erfindung betrifft Vliesstoffe mit einem Flächengewicht von bis zu 250 g/m² und mit einer hohen Gleichmäßigkeit, ausgedrückt durch einen Massevariationskoeffizienten der Flächengewichtsverteilung CV von kleiner als 10 %, die statistisch abgelegte Fäden aus nicht im Spinnvliesstoffverfahren hergestellten Fäden enthalten.

[0026] In einer weiteren Ausgestaltung betrifft die Erfindung Vliesstoffe enthaltend statistisch abgelegte Fäden aus nicht-schmelzspinnbaren Materialien. Unter der Bezeichnung "Faden" oder "Fäden" soll im Rahmen dieser Beschreibung ein aus Fasern oder Filamenten aufgebautes Gebilde verstanden werden, bei dem eine als "Länge" bezeichnete Dimension die beiden übrigen, den Querschnitt des Fadens beschreibenden Dimensionen um mehrere Größenordnungen übertrifft und deren Titer sich im Bereich von 0,1 dtex bis 100 tex bewegen. Typische Fadenlängen bewegen sich im Bereich von mehreren Metern bis mehreren tausend Kilometern.

[0027] Unter der Bezeichnung "Faser" oder "Fasern" soll im Rahmen dieser Beschreibung ein Gebilde endlicher Länge verstanden werden, bei dem eine als "Länge" bezeichnete Dimension die beiden übrigen, den Querschnitt der Faser beschreibenden Dimensionen um mehrere Größenordnungen übertrifft und deren Titer sich im Bereich von 0,1 dtex bis 100 tex bewegen. Typische Faserlängen bewegen sich im Bereich von einem Millimeter bis zu einigen Zentimetern.

[0028] Unter der Bezeichnung "Filament" oder "Filamente" soll im Rahmen dieser Beschreibung ein Gebilde verstan-

den werden, bei dem eine als "Länge" bezeichnete Dimension die beiden übrigen, den Querschnitt des Filaments beschreibenden Dimensionen um mehrere Größenordnungen übertrifft und deren Titer sich im Bereich von 0,1 dtex bis 100 tex bewegen. Typische Filamentlängen bewegen sich im Bereich von mehreren Metern bis mehreren tausend Kilometern.

5 **[0029]** Fäden im Sinne dieser Beschreibung können Filamentgarne, Fasergarne, Monofilamente (Drähte) sowie Zwirne sein.

[0030] Faserbildende Materialien, welche die erfindungsgemäß eingesetzten Fäden aufbauen, unterliegen keinen Beschränkungen. Es können unterschiedlichste Materialien oder Materialmischungen eingesetzt werden. Beispiele dafür sind Fäden aus synthetischen und/oder aus natürlichen faserbildenden Materialien, wie aus thermoplastischen Polymeren, aus Naturstoffen, wie Cellulose, modifizierter Cellulose oder Proteinen, oder aus anorganischen Materialien, wie Kohlenstoff, Metallen oder Glas oder Fäden, die durch Schälprozesse gewonnen werden können, wie Polytetrafluorethylenfäden. Neben Homofilamenten oder —fasern können auch Multikomponentenfilamente oder -fasern eingesetzt werden.

10 **[0031]** Unter "Vliesstoff aus statistisch abgelegten Fäden" soll im Rahmen dieser Beschreibung ein Vliesstoff verstanden werden, der durch Ablage von Fäden auf einer sich bewegenden Transportvorrichtung erzeugt worden ist, wobei die Ablage der Fäden auf der Transportvorrichtung in mehreren Schichten erfolgt und die Fäden nicht auf einen zuvor dirigierten Ablagepunkt hin abgelegt werden und somit in den einzelnen Schichten unabhängig voneinander verlaufen. Die Ablage der Fäden kann mit oder ohne Ausrichtung auf eine vorbestimmte Stelle erfolgen, wobei der genaue Ablageort aufgrund des Ablagevorganges nicht genau festgelegt ist.

15 **[0032]** Der erfindungsgemäße Vliesstoff kann aus einer Vielzahl unterschiedlichster Materialien und Materialkombinationen bestehen.

[0033] Ein Kennzeichen des erfindungsgemäßen Vliesstoffes ist, dass zumindest ein Teil der Fäden nicht im Spinnvliesprozess hergestellt worden ist. Im Unterschied zum herkömmlichen Spinnvliesverfahren, bei dem die Erzeugung von Filamenten direkt mit der Bildung der textilen Fläche gekoppelt ist, wird hier zumindest ein Teil der Fäden in einem oder mehreren vorgeschalteten Schritt(en) erzeugt, zwischengespeichert oder nicht in der Spinnvliesanlage, sondern in einer dieser vorgeschalteten anderen Spinnanlage erzeugt und dann bei der Vliesbildung eingesetzt. Es werden also Fäden eingesetzt, die nicht in der Vliesbildungsanlage erzeugt worden sind. Eine Gruppe dieser Fäden können Fasern oder Filamente aus Materialien aufweisen, die im herkömmlichen Spinnvliesprozess nicht erzeugt werden können. Diese Vorgehensweise erlaubt die Erzeugung von Vliesstoffen aus neuartigen Material(kombinationen). Eine zweite Gruppe dieser Fäden können Fasern oder Filamente aus schmelzspinnbaren Materialien aufweisen, die in Spinnvliesprozessen nicht oder nur mit erhöhtem Aufwand erzeugt werden können und die deshalb zweckmäßigerweise in einer der Vliesbildungsanlage vorgeschalteten Anlage erzeugt worden sind.

20 **[0034]** Ein Beispiel für die erste Gruppe von Materialien sind Fäden aus nicht-schmelzspinnbaren Materialien, wie Cellulosefäden.

25 **[0035]** Ein Beispiel für die zweite Gruppe sind Fäden enthaltend Fasern oder Filamente vom POY-Typ ("partially-oriented-yarn") oder Fäden enthaltend Fasern oder Filamente vom FOY-Typ ("fully-oriented-yarn") oder Fäden enthaltend Fasern oder Filamente mit einer Additivierung, die im Spinnvliesprozess nicht oder nur unter Schwierigkeiten versponnen werden können oder Fäden enthaltend hochfeste Fasern oder Filamente, die durch hohe Verstreckung nach dem Verspinnen erzeugt worden sind.

30 **[0036]** Die erfindungsgemäß eingesetzten, nicht im Spinnvliesstoffverfahren hergestellten Fäden können vollständig aus nicht schmelzspinnbaren Materialien bestehen; sie können aber auch aus Kombinationen dieser Fasern oder Filamente mit anderen Fasern oder Filamenten aus thermoplastisch verspinnbaren Materialien bestehen; und/oder sie bestehen aus thermoplastisch verspinnbaren und Zusätze enthaltenden Materialien; und/oder sie bestehen aus thermoplastisch verspinnbaren Materialien, die nach dem Verspinnen in einer Weise nachbehandelt worden sind, die üblicherweise in Spinnvliesanlagen nicht möglich ist, wie z.B. eine mehrfache Verstreckung mit sehr hohen Verstreckgraden, gegebenenfalls gefolgt von einem Relaxierschritt.

35 **[0037]** Die Art der fadenbildenden Techniken spielt bei der Herstellung der Fäden aus nicht thermoplastisch verspinnbaren Materialien oder aus thermoplastisch verspinnbaren Materialien keine Rolle. Es können nach dem Nassspinnverfahren, dem Trockenspinnverfahren, dem Nass-Trockenspinnverfahren, dem Gelspinnverfahren, dem Schälverfahren oder dem Matrixspinnverfahren gewonnene Endlosfilamente eingesetzt werden, die nicht oder nur unter Schwierigkeiten im Spinnvliesprozess herstellbar sind, oder es können Fasergarne eingesetzt werden, die durch Sekundärspinnverfahren erzeugt worden sind.

40 **[0038]** Die erfindungsgemäßen Vliesstoffe zeichnen sich durch eine sehr hohe Gleichmäßigkeit auf. Diese wird ausgedrückt durch einen Massevariationskoeffizienten der Flächengewichtsverteilung CV von kleiner als 10 %, vorzugsweise von kleiner als 7 %.

45 **[0039]** Der Massevariationskoeffizient der Flächengewichtsverteilung wird dabei durch folgendes Verfahren bestimmt:

50 **[0040]** Über die Breite der Flächenwarenbahn werden pro Meter 2 Reihen à 19 Prüflinge von 5X5 cm² herausgestanzt, wobei die zweite Reihe zur ersten um einen halben Prüfling versetzt wird.

EP 1 749 916 A1

[0041] Über die Länge der Flächenwarenbahn werden 60 Prüflinge von 5X5 cm² in einer Reihe hintereinander in Laufrichtung herausgestanzt.

[0042] Das Flächengewicht x_i jedes Prüflings i wird in g/m² umgerechnet. Da jeder Prüfling die Fläche von 0,0025 m² aufweist, muss dessen Flächengewicht mit 400 multipliziert werden, um zum auf 1 m² bezogenen Flächengewicht von g/m² zu gelangen.

[0043] Der Variationskoeffizient wird wie folgt ermittelt:

$$CV = (Et * 100) / X (\%)$$

wobei

$$Et = (\sum (x_i - X)^2 / n)^{1/2}$$

$$X = (\sum x_i * 400) / n$$

und

X = mittleres Flächengewicht des Vliesstoffes in g/m²

x_i = Gewicht des Prüflings i in g/0,0025 m²

n = Anzahl der Prüflinge

[0044] Die Form der zur Herstellung des erfindungsgemäßen Vliesstoffes eingesetzten Fäden kann beliebig gewählt werden. Neben Mono- und Multifilamenten können Stapelfasergarne oder Zwirne eingesetzt werden.

[0045] Bevorzugt werden Vliesstoffe, die vollständig aus Fäden enthaltend Fasern oder Filamente aus nicht thermoplastisch verspinnbaren faserbildenden Materialien bestehen.

[0046] Weitere bevorzugte Vliesstoffe bestehen oder enthalten neben Fasern oder Filamenten aus nicht thermoplastisch verspinnbaren faserbildenden Materialien zusätzlich Fäden aus Fasern oder Filamenten aus schmelzspinnbaren faserbildenden Materialien.

[0047] Weitere bevorzugte Vliesstoffe enthalten Fäden aus POY-Fasern oder POY-Filamenten bzw. aus FOY-Fasern oder FOY-Filamenten. Diese POY-Fasern oder POY-Filamente bzw. FOY-Fasern oder FOY-Filamente werden auf Spinnvorrichtungen mit sehr hohen Abzugsgeschwindigkeiten erzeugt und anschließend gegebenenfalls verstreckt. Dadurch entstehen Fasern oder Filamente mit sehr hohen Festigkeiten, die auf den heutigen Spinnvliesanlagen nur unter Schwierigkeiten hergestellt werden können.

[0048] Weitere bevorzugte Vliesstoffe enthalten Fäden aus hochfesten Kunststoff-Fasern oder aus hochfesten Kunststoff-Filamenten, insbesondere aus Polyester. Diese Fasern oder Filamente werden durch Schmelz- oder Lösungsspinnen erzeugt und anschließend hoch verstreckt. Dadurch entstehen Fasern oder Filamente mit sehr hohen Festigkeiten, die ebenfalls auf den heutigen Spinnvliesanlagen nur unter Schwierigkeiten hergestellt werden können.

[0049] Weitere bevorzugte Vliesstoffe enthalten Fäden aus Metall oder aus Metalllegierungen.

[0050] Weitere bevorzugte Vliesstoffe enthalten Fäden aus additivierten Kunststoffen, besonders bevorzugt aus spinngefärbten und/oder flammgeschützten Kunststoffen. Diese Fasern oder Filamente werden durch Lösungsspinnen oder Schmelzspinnen von additivierten Spinnmassen erzeugt und anschließend verstreckt. Dadurch entstehen additivierte Fasern oder Filamente, die auf herkömmlichen Spinnvliesanlagen nicht hergestellt werden können.

[0051] Bevorzugte Beispiele für nicht-schmelzspinnbare faserbildende Materialien sind Baumwolle, Wolle, Cellulose und Cellulosederivate (wie Viskose, Modal, Kupferseide, Celluloseacetate, -halb- oder triacetate), Polyacrylnitril, aromatische Polyamide (Aramide), nicht-thermoplastische Polyurethane, nicht-schmelzspinnbare halogenierte Polyolefine, wie Polytetrafluorethylen, Polyvinylchlorid oder Polyvinylidenchlorid, sowie Kautschuke, Polyvinylalkohol oder Kohlenstoff.

[0052] Unter Cellulosefasern oder -filamenten werden vorzugsweise die nach dem Viskoseverfahren erhaltenen Viskosefasern oder -filamente verstanden. Ferner kann es sich um nach dem Lösungsspinnverfahren erhaltene Fasern oder Filamente handeln, beispielsweise um @Lyocell Fasern oder @Lyocell Filamente.

[0053] Unter Cellulosederivatfasern oder -filamenten werden Fasern oder Filamente verstanden, die sich von chemisch modifizierter Cellulose ableiten, beispielsweise von Celluloseacetat oder von Cellulosehalbacetat.

[0054] Bevorzugte Beispiele für schmelzspinnbare faserbildende Materialien sind schmelzspinnbare thermoplastische Polykondensate, beispielsweise Polyester, wie Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat oder Polylactide, oder

aliphatische oder aliphatisch-aromatische Polyamide, wie Polyamid 6, Polyamid 6,6, oder Polyetherketone, Polyarylen-sulfide, Polyarylenethersulfone, Polycarbonat, oder Proteine und Proteinderivate, wie Gelatine, Chitin oder Alginate, sowie schmelzspinnbare thermoplastische Polymerisate, wie Polyolefine, insbesondere Polypropylen, Polyethylen oder deren Copolymeren, oder der thermoplastische Polyurethane einschließlich der thermoplastischen Polyurethan-Elastomeren, sowie sonstige schmelzspinnbare Materialien, wie Glas oder Metalle einschließlich der Metalllegierungen.

[0055] Besonders bevorzugt werden als schmelzspinnbare faserbildende Materialien schmelzspinnbare thermoplastische Polykondensate oder schmelzspinnbare thermoplastische Polymerisate eingesetzt.

[0056] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung enthalten die Vliesstoffe zusätzlich statistisch abgelegte und im Spinnvliesprozess hergestellte Filamente, insbesondere Mehrkomponenten-Filamente in der Form von Spaltfilamenten, die mindestens zwei nicht miteinander kompatible, spaltbare, schmelzspinnbare und faserbildende Polymere aufweisen, vorzugsweise Spaltfilamente aus der Kombination Polyester / Polyamid, Polyester / Polyolefin, Polyamid / Polyolefin, Polyolefin / Polyolefin, Polyester / Polyurethan, Polyamid / Polyurethan, Polyolefin / Polyurethan.

[0057] Derartige spaltbare Filamente und daraus hergestellte Vliesstoffe sind an sich bekannt, beispielsweise aus der US-A-5,970,583.

[0058] Ganz besonders bevorzugt werden Vliesstoffe, deren Fäden ausschließlich aus Filamenten und/oder Fasergarnen aus nicht-schmelzspinnbaren faserbildenden Materialien bestehen.

[0059] Eine Variante der erfindungsgemäßen Vliesstoffe kann beliebige und dem jeweiligen Anwendungszweck angepasste Flächengewichte aufweisen. Beispiele für Flächengewichte sind 15 bis 1000 g/m², vorzugsweise 50 bis 600 g/m², insbesondere 50 bis 250 g/m².

[0060] Eine andere Variante der erfindungsgemäßen Vliesstoffe weist Flächengewichte bis zu 250 g/m² auf, vorzugsweise 15 bis 250 g/m², insbesondere 20 bis 150 g/m².

[0061] Die in den erfindungsgemäßen Vliesstoffen eingesetzten Filamente und/oder Fasergarne können beliebige und dem jeweiligen Anwendungszweck angepasste Titer aufweisen. Beispiele für diese Titer sind 0,05 bis 200 dtex, vorzugsweise 0,15 bis 150 dtex.

[0062] Neben Filamenten und/oder Fasergarnen aus Homofilfasern können auch solche aus Heterofilfasern, beispielsweise aus Bikomponentenfasern, in gekräuselter oder ungekräuselter Form oder aus Gemischen verschiedenster Fasertypen eingesetzt werden.

[0063] In den erfindungsgemäßen Vliesstoffen sind die Fäden üblicherweise in keiner Vorzugsrichtung, d.h. isotrop, abgelegt. Der Vliesstoff kann aus gleichen oder unterschiedlichen Titern derselben Fäden bestehen. Die den Vliesstoff aufbauenden Fäden können aus unterschiedlichsten Filamenten und/oder Fasern aufgebaut sein, beispielsweise aus Homofilfasern oder -filamenten, aber auch aus 100 % Bikomponenten-Fasern oder —Filamenten oder einem Verschnitt aus Bikomponenten-Fasern oder -Filamenten und Homofilfasern oder -filamenten. Es können auch Gemische von Fäden aus Synthefasern oder -filamenten mit Naturfasern eingesetzt werden.

[0064] Durch den Einsatz von bislang in Spinnvliesstoffen nicht eingesetzten Fadenmaterialien gegebenenfalls in Kombination mit in herkömmlichen Spinnvliesstoffen eingesetzten Fadenmaterialien lassen sich neuartige Vliesstoffe mit neuartigen Eigenschaftskombinationen herstellen. So lassen sich beispielsweise durch das Ablegen von Metallfäden Vliesstoffe mit elektrischer und thermischer Leitfähigkeit erzeugen oder durch das Ablegen von in der Spinnmasse entsprechend additivierten Fäden lassen sich spinngefärbte oder flammfest ausgerüstete Vliesstoffe erzeugen oder durch das Ablegen von hochfesten Fäden lassen sich Vliesstoffe mit besonders hohen Festigkeiten erzeugen.

[0065] Mit dem beschriebenen Verfahren lassen sich textile Flächengebilde erzeugen, die hinsichtlich der Variationsbreite ihrer Eigenschaften den Geweben entsprechen, jedoch im Gegensatz zu diesen statistisch abgelegte Fäden aufweisen. Ferner lassen sich textile Flächengebilde erzeugen, bei denen Fasermischungen wie bei Stapelfaservliesen möglich sind, jedoch mit wesentlich höheren und dauerhafteren Resistenzen, da bei den erfindungsgemäßen Vliesstoffen - ähnlich wie bei den Geweben - die Fäden in die Struktur der Flächenware eingebaut sind. Dieses führt bei einer Reihe von Eigenschaften, wie der Höchstzugkraft, der Waschbarkeit, der Weiterreißfestigkeit (WRK) und dem Pilling-Verhalten (Abrasion) zu erheblich verbesserten Werten.

[0066] Die erfindungsgemäßen Vliesstoffe lassen sich nach dem Ablegen auf der Transportvorrichtung in an sich bekannter Weise mechanisch stabilisieren und weiter verarbeiten.

[0067] Direkt nach dem Ablegen in mehreren Lagen entsteht ein mechanisch nicht stabiles und nicht handhabbares ungebundenes Vlies, das durch Verflechtung der einzelnen Lagen stabilisiert werden muss. Dieses erfolgt durch Einsatz mechanischer, hydromechanischer, pneumatischer und/oder thermischer Verfahren und/oder durch Einsatz chemischer Binder.

[0068] Besonders bevorzugt erfolgt die Verfestigung des Vliesstoffes durch den Einsatz von mechanischen, hydro-mechanischen und/oder thermischen Verfahren, insbesondere durch den Einsatz von Nadelstühlen oder von Wasserstrahlen.

[0069] Die erfindungsgemäßen Vliesstoffe können weitere Zusatzstoffe, die in Vliesstoffen üblicherweise eingesetzt werden, enthalten. Beispiele für solche Zusatzstoffe sind Appreturen, Avivagen, Antistatika, Biozide, Antioxidantien, elektrische Leitfähigkeit vermittelnde Zusätze, Adsorptionsmittel oder Füllstoffe.

[0070] Durch die vorliegende Erfindung wird ein neues und einfaches Verfahren zur Herstellung von Vliesstoffen bereitgestellt, das sich durch eine hohe Produktivität und Flexibilität auszeichnet. Außerdem gestattet das Verfahren die Herstellung von Vliesstoffen aus Materialien, die bislang nicht oder nur unter Schwierigkeiten zu Vliesstoffen enthaltend endlose Fäden zu verarbeiten waren.

[0071] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung von Vliesstoffen umfassend die Maßnahmen:

- i) Vorlage mehrerer Vorratseinrichtungen A mit Fäden, insbesondere mit Fäden enthaltend Fasern oder Filamente aus nicht-schmelzspinnbaren Materialien,
- ii) gegebenenfalls Vorlage weiterer Vorratseinrichtungen B mit Fäden, die sich von den in Vorratseinrichtungen A befindlichen Fäden unterscheiden,
- iii) Abziehen der Fäden von Vorratseinrichtungen A durch mindestens eine Fördereinrichtung, vorzugsweise durch mehrere Fördereinrichtungen,
- iv) statistisches Ablegen der in Schritt iii) abgezogenen Fäden in Form eines ungebundenen Vlieses und in mehreren Schichten auf eine Transportvorrichtung,
- v) gegebenenfalls Abziehen der Fäden von Vorratseinrichtungen B durch mindestens eine Fördereinrichtung, vorzugsweise durch mehrere Fördereinrichtungen,
- vi) gegebenenfalls statistisches Ablegen der in Schritt v) abgezogenen Fäden in Form eines ungebundenen Vlieses und in mehreren Schichten auf eine Transportvorrichtung, und
- vii) Verfestigen des erhaltenen unverfestigten Vlieses durch an sich bekannte mechanische, hydromechanische, pneumatische und/oder thermische Verfahren und/oder durch Einsatz chemischer Binder.

[0072] In einer weiteren Variante betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Vliesstoffen, bei dem zumindest ein Teil der Fäden direkt von einer anderen Herstanlage der Vliesbildungsanlage zugeführt wird. Dieses Verfahren umfasst die Maßnahmen:

viii) Zuführen von Fäden enthaltend Fasern oder Filamente aus nicht-schmelzspinnbaren Materialien, die aus einer Herstellungsanlage A' für diese Fäden stammen und Abziehen dieser Fäden durch mindestens eine Fördereinrichtung,

- i) gegebenenfalls Vorlage mehrerer Vorratseinrichtungen A mit Fäden, insbesondere mit Fäden enthaltend Fasern oder Filamente aus nicht-schmelzspinnbaren Materialien,
- ii) gegebenenfalls Vorlage weiterer Vorratseinrichtungen B mit Fäden, die sich von den in Vorratseinrichtungen A befindlichen Fäden unterscheiden,
- iii) gegebenenfalls Abziehen der Fäden von Vorratseinrichtungen A durch mindestens eine Fördereinrichtung,
- ix) statistisches Ablegen der in Schritt i) abgezogenen Fäden in Form eines ungebundenen Vlieses und in mehreren Schichten auf eine Transportvorrichtung,
- iv) statistisches Ablegen der in Schritt iii) abgezogenen Fäden in Form eines ungebundenen Vlieses und in mehreren Schichten auf eine Transportvorrichtung,
- v) gegebenenfalls Abziehen der Fäden von Vorratseinrichtungen B durch mindestens eine Fördereinrichtung,
- vi) gegebenenfalls statistisches Ablegen der in Schritt v) abgezogenen Fäden in Form eines ungebundenen Vlieses und in mehreren Schichten auf eine Transportvorrichtung, und
- vii) Verfestigen des erhaltenen unverfestigten Vlieses durch an sich bekannte mechanische, hydromechanische, pneumatische und/oder thermische Verfahren und/oder durch Einsatz chemischer Binder.

[0073] Die Durchführung der Verfahren kann auf einer herkömmlichen Spinnvliesanlage erfolgen. Dabei werden die vorhandenen Verstreckeinrichtungen zumindest teilweise als Fördereinrichtungen bzw. als Abziehvorrichtungen für die Fäden aus den Vorratseinrichtungen eingesetzt. Diese Fäden werden in einem oder mehreren vorgeschalteten Schritt(en) hergestellt und in die Vorratseinrichtungen eingebracht oder direkt von einer Herstanlage in die Vliesbildungsanlage eingebracht. Diese Fäden dienen als Vorlage für die Weiterverarbeitung in der Spinnvliesanlage.

[0074] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich neben den oben beschriebenen erfindungsgemäßen Vliesstoffen auch herkömmliche Spinnvliesstoffe herstellen. Bei letzterer Verfahrensvariante werden in den Vorratseinrichtungen Fäden vorgelegt, die aus im Spinnvliesprozess herstellbaren Fasern oder Filamenten bestehen. Der Vliesbildungsprozess wird dabei so durchgeführt, dass Vliesstoffe mit dem gewünschten Massevariationskoeffizienten der Flächengewichtsverteilung CV erhalten werden. Grundsätzlich strebt man die Ablage von möglichst vielen Lagen von möglichst geringem Flächengewicht an.

Bevorzugt werden mit dem erfindungsgemäßen Verfahren die erfindungsgemäßen Vliesstoffe hergestellt.

[0075] Als Vorratseinrichtungen lassen sich bekannte Vorrichtungen einsetzen, beispielsweise Spulen oder Kannen. Die einzelnen Vorratseinrichtungen A und B können gleiche oder auch unterschiedliche Fäden enthalten.

[0076] Als andere Herstellenanlagen A' lassen sich Nass- oder Trockenspinnanlagen einsetzen oder auch Anlagen für das Sekundärspinnen.

[0077] Als Fördereinrichtungen lassen sich bekannte Vorrichtungen einsetzen, insbesondere aerodynamisch arbeitende Vorrichtungen, wie pneumatische Fördereinrichtungen.

5 **[0078]** Bevorzugt werden die Fäden von den Vorratseinrichtungen A und/oder B oder von der anderen Herstellenanlage vor dem Eintritt in die Fördereinrichtungen durch Fadenführer geleitet, die an der Eintrittsöffnung der Fördereinrichtung vorgesehen sind. Diese Verfahrensvariante gestattet das Erzeugen von Vliesstoffen mit besonders geringem Massevariationskoeffizienten der Flächengewichtsverteilung CV.

10 **[0079]** Das Ablegen der von den Vorratseinrichtungen A und gegebenenfalls B oder der von der anderen Herstellenanlage stammenden Fäden A, A' und B sowie von gegebenenfalls weiteren in der Spinnvliesanlage ersponnenen Filamente C erfolgt in an sich bekannter Weise statistisch und nicht auf einen zuvor festgelegten Ablagepunkt hin und auf eine sich fortbewegende Transportvorrichtung, vorzugsweise auf ein Ablageband, das gegebenenfalls Öffnungen aufweisen kann, in mehreren Lagen übereinander verteilt.

15 **[0080]** Zur statistischen Ablage können die an sich bekannten Ablegeeinheiten verwendet werden. Beispiele dafür sind Ablenkeinrichtungen, welche die Fadenbündel nach dem Verlassen des mechanischen Förderers ablenken und den Lauf der einzelnen Fäden in statistischer Weise verändern. Beispiele für Ablenkeinrichtungen sind Prallplatten oder andere mechanisch arbeitende Deflektoren, aerodynamisch arbeitende Vorrichtungen oder röhrenartige Kollektoren, die sich längs und/oder quer zur Bewegung der Transportvorrichtung hin- und zurück bewegen. Ziel dieser Vorrichtungen ist es, eine unregelmäßige Ablage der Fäden auf der Transportvorrichtung zu gewährleisten.

20 **[0081]** Zum Erzielen der hohen Gleichmäßigkeit werden die Fäden in mehreren Schichten auf der Transportvorrichtung abgelegt. Die Anzahl der Schichten ist in Abhängigkeit von der gewünschten Produktivität (= Geschwindigkeit der Transportvorrichtung) so einzustellen, dass die gewünschte Gleichmäßigkeit erhalten wird.

[0082] Im Falle der Ablage der einzelnen Schichten durch Ablenkeinrichtungen setzt man typischerweise mindestens zehn, vorzugsweise mindestens zwölf davon ein, um die erforderliche Anzahl einzelner Schichten zu erzielen.

25 **[0083]** Im Falle von Vorhangspinnanlagen setzt man möglichst zwei, vorzugsweise vier hintereinander geschaltete Anlagen ein, um die erforderliche Anzahl einzelner Schichten zu erzielen.

30 **[0084]** Beschrieben wird also ein kontinuierlicher Herstellungsprozess textiler Flächengebilde (hier auch Vliesstoff genannt) dergestalt, dass auf mechanischem, hydromechanischem oder pneumatischem Wege kontinuierliche, d.h. endlose, fadenartige Festkörper jedweder Herkunft, wie metallisch, mineralisch, natürlich oder synthetisch, welche nicht durch Schmelzspinnen verarbeitbar sind gegebenenfalls in Kombination mit durch Schmelzspinnen herstellbaren Fäden, statistisch, d.h. nicht auf einen zuvor dirigierten Ablagepunkt hin, auf eine Transportvorrichtung, beispielsweise ein sich fortbewegendes Ablageband, in mehreren Lagen übereinander verteilt und anschließend die fadenartigen Festkörper über diese Lagen sowie die fadenartigen Festkörper innerhalb einer Lage mechanisch, hydromechanisch, pneumatisch, thermisch oder chemisch miteinander verbunden werden.

35 **[0085]** Bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Vliesstoffe kann die Anlagentechnik einer Spinnvliesanlage genutzt werden.

[0086] Dabei kann es sich um Anlagen handeln, bei denen die Spinn- und Verstreckeinheiten der Breite der gesamten Produktbreite entspricht (sog. Vorhang-Spinnanlagen).

40 **[0087]** Es kann sich auch um Anlagen handeln, bei welchen Spinn- und Verstreckeinheiten einzelne runde Spinnpacks darstellen, welche zunächst fertig verstreckte Filamente herstellen, welche dann mit einem Transportsystem dem Ablageband zugeführt werden und bei welchen die Produktbreite über dieses Transportsystem einstellbar ist.

[0088] Im erfindungsgemäßen Verfahren wird jedoch der Teil der Spinnvliesanlagen, der zum Aufschmelzen und Verstrecken thermoplastischer Polymere dient, nicht oder nur zum Teil genutzt. Zumindest ein Teil der in den Spinnvliesanlagen vorgesehenen Verstreckeinrichtungen dient dem Zuführen und Transportieren von bereits erzeugten Fäden von Vorratseinrichtungen und/oder anderen Herstellenanlagen auf die Transportvorrichtung.

45 **[0089]** In einer bevorzugten Ausführungsform besteht die Spinnvliesanlage aus einer orgelpfeifenähnlichen Anordnung von Rohren, die jeweils den pneumatischen Transport von mindestens einem endlosen Faden(bündel) bis hin über das kontinuierlich fortschreitende Ablageband gewährleisten, und ab deren Rohraustritt die statistische Verteilung der Fäden durch ein längs und quer zur Laufrichtung des Ablagebandes statistisch vibrierendes Transportrohrsystem, durch ein statistisch längs und quer zur Laufrichtung des Ablagebandes vibrierendes Ablagesystem, oder dadurch dass die Luft statistisch zwischen den Rohrenden und dem Ablageband statistisch bewegt wird, erfolgt.

50 **[0090]** In einer bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt die statistische Ablage der Fäden durch statistische Bewegung der Ablegeeinheiten, durch statistische Bewegung des Ablagebandes, durch statistische Bewegung der Luft zwischen Ablageeinheit und Ablageband oder durch eine Kombination von zwei oder drei dieser Maßnahmen.

[0091] In einer weiteren bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die auf der Transportvorrichtung abgelegten Fäden durch Luftunterdruck (Sog) auf dieser festgehalten.

[0092] Besonders bevorzugt ist ein Verfahren bei dem zu den Fäden A und/oder A' und gegebenenfalls den Fäden

EP 1 749 916 A1

B zusätzlich Filamente C abgelegt werden, die in der gleichen Anlage durch Schmelzspinnen von fadenbildenden Materialien erzeugt worden sind und die nach dem Passieren einer Verstreckvorrichtung zusammen mit den Fäden A und/oder A' und gegebenenfalls den Fäden B auf der Transportvorrichtung abgelegt werden.

5 **[0093]** Eine weitere bevorzugte Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst die Herstellung von Filamenten C in der Spinnvliesanlage, die Multikomponenten-Filamente aus mindestens zwei nicht miteinander kompatiblen, spaltbaren, schmelzspinnbaren und faserbildenden Polymeren sind, und das Spalten dieser Multikomponenten-Filamente in Schritt vii) durch Wasserstrahlbehandlung.

[0094] Nach dem Ablegen der Fäden auf der Transportvorrichtung werden diese einer oder nacheinander mehreren Verfestigungsschritten zugeführt.

10 **[0095]** Das Verfestigen des erhaltenen unverfestigten Vlieses kann durch an sich bekannte mechanische, hydromechanische, pneumatische und/oder thermische Verfahren und/oder durch Einsatz chemischer Binder erfolgen.

[0096] Beispiele dafür sind der Einsatz von Nadelstühlen, von Fluid- oder Luftstrahlen, von Kalandern oder von thermisch vernetzenden Bindern oder Binfasern sowie von selbstvernetzenden Bindern. Es können auch Kombinationen dieser Verfahren angewendet werden.

15 **[0097]** Die bevorzugte Verfestigungstechnik bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Vliesstoffe ist die Verfestigung durch den Einsatz von Wasserstrahlen.

[0098] Die erfindungsgemäßen Vliesstoffe können auf unterschiedlichsten Gebieten eingesetzt werden. Beispiele dafür sind textile und insbesondere technische Anwendungen. Die erfindungsgemäßen Vliesstoffe können in Anwendungen eingesetzt werden, die heute den Geweben oder anderen Flächengebilden vorbehalten sind. Beispiele dafür sind der Einsatz als Textilien, wie der Bekleidungsstoffe, der Heimtextilien oder der industriellen Textilien, oder der Einsatz als technische Gewebe, insbesondere als hochfeste Materialien für den Einsatz als textiles Flächengebilde für architektonische Anwendungen, oder der Einsatz als Träger für beschichtete oder imprägnierte Vliesstoffe, oder auch zum Einsatz in der Filtration von Fluidströmen oder von Flüssigkeiten.

[0099] Diese Verwendungen sind ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

20 **[0100]** Die hier beschriebenen Vliesstoffe könnten in Brennstoffzellen Verwendung finden, welche aus chemischen Energieträgern elektrische Energie erzeugen. Aus der Literatur sind beispielsweise Wasserstoff-Sauerstoff-Brennstoffzellen bekannt. In Brennstoffzellen sind Membranen zwischen Elektroden angeordnet. Diesen Membranen können sogenannte Gasdiffusionschichten zugeordnet werden, welche die Membranen möglichst nicht beschädigen dürfen. Die hier beschriebenen Vliesstoffe eignen sich in besonderem Maße als Gasdiffusionsschichten oder als Teile von Gasdiffusionschichten, da nahezu nicht die Gefahr besteht, dass die Membranen durch Faserenden der Vliesstoffe beschädigt werden. Dies hängt mit dem strukturellen Aufbau der Vliesstoffe zusammen, die aus Fäden oder Endlosfasern aufgebaut sind. Dieser Aufbau zeigt neben einer hohen Stabilität eine Oberflächenstruktur mit wenigen Faserenden.

25 **[0101]** Die nachfolgenden Beispiele erläutern die Erfindung ohne diese zu begrenzen.

35 Beispiel 1

[0102] 10 Cops (Spinnspulen) Viskosefilamentgarn der Fa. ENKA, Type 84f31 unverdrillt mit einem Einzelfilament-Titer von 2,7dtex wurden auf eine mit Haltern versehene Tafel aufgehängt, von dort aus über die schmale Seite des konischen Cops in eine normalerweise in einer Spinnvliesanlage als Verstreckeinheit frisch gesponnener Filamente dienende Venturi - Düse geleitet und pneumatisch von den Cops abgezogen. Die Garne wurden in ein Rohrsystem geleitet, welches in ein so genanntes Traveller - System übergeht, das aus einem teleskopisch ineinanderschiebbaren Rohr besteht, an dessen Ende ein gleichzeitig in Maschinenrichtung und quer zur Maschinenrichtung schwingender Kopf die austretenden Filamente statistisch auf ein in Maschinenrichtung laufendes Ablageband verteilt.

40 **[0103]** Bei einem für die Verstreckung von frisch gesponnenem Polyester - Filament typischen Druck von 3,2 bar konnten bei nahezu 3.000m/min etwa 200g/min Viskosefilamentgarn in einem homogenen, jedoch dissymmetrischen Spot von etwa 500 mm Durchmesser auf dem Ablageband abgelegt werden.

45 **[0104]** Das lose Faserflor wurde mit einem 1:30 mit Wasser verdünnten Holzleim (Ponal, Fa. Henkel) besprüht, das Wasser in einem Kalanderschnitt verdampft, das nun leicht vorverfestigte Vlies in einem ersten Schritt mittels Nadelstuhl resistent vorverfestigt (wobei die Sprühklebestellen größtenteils aufbrachen), und in einem zweiten Schritt mit vier Wasserstrahlpassagen à 230 bar und etwa 10 m/min endgültig zu einem Viskoseendlosfilamentvliesstoff verfestigt. Es wurde ein Flächengewicht von 122 g/m² mit einem Massevariationskoeffizienten CV von 7,6 erhalten.

Beispiel 2

55 **[0105]** Analog dem Beispiel 1 wurden 10 Cops Viskosefilamentgarn der Fa. ENKA, Type 84f60 unverdrillt mit einem Einzelfilament-Titer von 1,4dtex in die Verstreckeinheit der in Beispiel 1 beschriebenen Spinnvliesversuchsanlage eingespeist. Es wurde ein Spot von etwa 55cm Durchmesser abgelegt, bei einem Durchsatz von etwa 220g/min und einer Spinnstelle. Nun wurde das Traveller-System eingeschaltet, und die Ablagebreite so zur Ablagebandgeschwindigkeit

EP 1 749 916 A1

eingestellt, dass der abgelegte Spot, der sich in Zickzackform quer zum fortschreitenden Ablageband bewegte, größtenteils überlappte.

[0106] Als chemische Bindung wurde handelsüblicher Holzleim 1:30 mit Wasser verdünnt, mit einer Handsprühapparatur (Blumenspritze) gleichmäßig auf den langsam fortschreitenden Faserflor aufgesprüht und das Lösungsmittel (Wasser) im beheizten Kalander verdampft. Die auf diese Weise erhaltenen, leicht aneinanderklebenden Viskosefilamentgarnfäden wurden einem Nadelstuhl zugeführt und mit etwa 60 Einstichen pro cm² derart vorverfestigt, dass sich die Ware aufrollen ließ.

[0107] Die Ware wurde vor einer Wasserstrahlverfestigungsanlage abgerollt, dieser Anlage zugeführt und dort mit 4 x 230 bar bei etwa 10 m/min wasserstrahlverfestigt und anschließend in einem Schwebetrockner getrocknet. Es wurde ein ca. 40 cm breiter, nicht-thermoplastischer Vliesstoff mit einem Flächengewicht von 115 g/m² mit einem Massevariationskoeffizienten CV von 6,1 % erhalten.

Beispiel 3

[0108] Analog dem Beispiel 1 wurden 10 Cops Viskosefilamentgarn der Fa. ENKA, Type 167f42 unverdrillt mit einem Einzelfilament-Titer von 3,9 dtex in die Verstreckeinheit der in Beispiel 1 beschriebenen Spinnvliesversuchsanlage eingespeist. Bei etwa 2400 m/min Transportgeschwindigkeit konnte ein Durchsatz von 330 g/min und ein Spot von etwa 45cm erhalten werden. Es wurde ein Flächengewicht von 152 g/m² mit einem Massevariationskoeffizienten CV von 8,2 % erhalten.

Beispiel 4

[0109] Analog dem Beispiel 3 wurden 10 Cops Viskosefilamentgarn der Fa. ENKA, Type 84f60 unverdrillt in die Verstreckeinheit der in Beispiel 1 beschriebenen Spinnvliesversuchsanlage eingespeist. Es wurde ein Spot mit einem Flächengewicht von 234 g/m² mit einem Massevariationskoeffizienten CV von 9,8 % erhalten.

Beispiel 5

[0110] In einer in der EP-A-814,188 beschriebenen und zur Herstellung von Mikrofilamentspinnvliesstoffen dienenden Spinnvliesanlage wurden in die Verstreckeinheiten, d.h. in die Venturidüsen, während des laufenden Prozesses zur Verstreckung frisch gesponnener, sich im Verstreckschritt befindlicher Polyester-Polyamid-Bikomponenten-Filamente bei einer Spinn- geschwindigkeit von etwa 4.500m/min, jeweils ein Viskosefilamentgarn aus Beispiel 3 zugeführt, mit abgelegt, und per Wasserstrahlverfestigung eingebunden, während die Bikomponenten-Filamente gesplittet und verfestigt wurden. Überraschenderweise wurden hier bei etwa 3,5 bar Verstreckluftdruck und der wesentlich höheren Spinn- geschwindigkeit der Biko-Filamente gegenüber den in Beispiel 1-1 beschriebenen Viskosefilamentgarn-Geschwindig- keiten von 1500 m/min keine Störungen festgestellt. Es wurden weder Stauungen innerhalb des etwa 7 - 10 m langen Travellersystems (teleskopisch arbeitende Rohre) noch Verknotungen bei der Ablage festgestellt. So konnte eine wesentlich verbesserte spezifische Weiterreißfestigkeit des Mikrofilamentvliesstoffs erreicht werden.

Beispiel 6

[0111] In weiteren Versuchen analog zur Durchführung des Beispiels 5 wurden FOY-PET Multifilamentgarne der Fa. SETILA, Filament Type 100f88 zu den frisch gesponnenen, sich in der Verstreckungsphase befindlichen Bikomponenten-Filamenten hinzugegeben und die Verfestigungsbedingungen so gewählt, dass wiederum gute Pilingresistenzen erreicht wurden. Aufgrund der zugegebenen Multifilamentgarne konnte die Weiterreißfestigkeit der erhaltenen Flächenwaren enorm gesteigert werden. Obwohl sich die Bikomponenten-Filamente mit den für den Prozess typischen Geschwindig- keiten von 4500 m/min im Rohrsystem bewegten, und gleichzeitig eine Abspulgeschwindigkeit von demgegenüber nur 1500m/min erreicht wurde, kam es zu keinerlei Störungen im Prozess.

[0112] Gleichzeitig konnten sehr gute Flächengewichtsgleichmäßigkeiten erzielt werden.

[0113] Die erzeugten Vliesstoffe wiesen folgende Kenngrößen auf:

Flächengewichte von 100 bis 107 g/m²: CV-Werte von 5,2-7,2 %

Flächengewichte von 127 bis 133 g/m²: CV-Werte von 5,2-6,4 %

Flächengewichte von 164 bis 168 g/m²: CV-Werte von 4,8-5,4 %

Beispiel 7

[0114] Die Vorgehensweise des Beispiels 5 wurde wiederholt. Da Viskose eine andere Färbung als Polyester und

Polyamid bedarf, wurde der Versuch mit einem Polyesterfilamentgarn aus hochfestem (POY) Polyester (Polyethylen-terephthalat = PET) wiederholt. Dazu wurde in der in Beispiel 5 beschriebenen Spinnvliesanlage in die Verstreckeinheiten, d.h. in die Venturidüsen, während des laufenden Prozesses zur Verstreckung frisch gesponnener, sich im Verstreckschritt befindlicher Polyester-Polyamid-Bikomponenten-Filamente bei einer Spinnengeschwindigkeit von etwa 4.500m/min, jeweils ein POY-PET-Filamentgarn der Fa. SETILA, Artikel 12058, Type 100f88 mit einem Einzelfilament-Titer von 1,14dtx zugeführt, mit abgelegt, und per Wasserstrahlverfestigung eingebunden, während die Bikomponenten-Filamente gesplittet und verfestigt wurden.

Beispiel 8

[0115] In einer Vorhang-Spinnvliespilotanlage mit einem rektangulären Aufbau (Spinnpack über die gesamte Breite der Anlage) wurde der Schmelzspinnanteil der Anlage nicht aktiviert.

[0116] Mittels zweiter Spulenstände für je 20 Fadenspulen wurden 40 mittels einer kammähnlichen Vorrichtung auf eine Breite von 80 cm auf gleichmäßigen Abstand gehaltene Polyurethan-Filamentgarne der Fa. Elastogran, Type Elastollan IREL 22 dtex von einer Breitseite her in den rektangulären Tertiärluftkanal geführt und dem Ablageband zugeführt.

[0117] Es wurde ein Flächengewicht von 100 g/m² mit einem Massevariationskoeffizienten CV von 6 % erhalten.

Patentansprüche

1. Vliesstoff mit einem Flächengewicht von bis zu 250 g/m² und mit einer hohen Gleichmäßigkeit, ausgedrückt durch einen Massevariationskoeffizienten der Flächengewichtsverteilung CV von kleiner als 10 %, ermittelt an Proben von 5*5 cm², der statistisch abgelegte Fäden aus nicht im Spinnvliesstoffverfahren hergestellten Fäden enthält.
2. Vliesstoff enthaltend statistisch abgelegte Fäden aus nicht-schmelzspinnbaren Materialien.
3. Vliesstoff nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser Fäden aus Fasern oder Filamenten aufweist.
4. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser eine Gleichmäßigkeit, ausgedrückt durch einen Massevariationskoeffizienten der Flächengewichtsverteilung CV von kleiner als 7 % aufweist.
5. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser Fäden aus hochfesten Kunststoff-Fasern oder aus hochfesten Kunststoff-Filamenten, aufweist.
6. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser Fäden aus Metall oder aus Metalllegierungen aufweist.
7. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser Fäden aus additivierten Kunststoffen, bevorzugt aus spinngefärbten und/oder flammgeschützten Kunststoffen, aufweist.
8. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser zusätzlich statistisch abgelegte und im Spinnvliesprozess hergestellte Filamente aufweist.
9. Vliesstoff nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den im Spinnvliesprozess hergestellten Filamenten um Spaltfilamente handelt, die von Mehrkomponenten-Filamenten, enthaltend mindestens zwei nicht miteinander kompatible, spaltbare, schmelzspinnbare und faserbildende Polymere, abgeleitet sind, insbesondere Spaltfilamente aus der Kombination Polyester / Polyamid, Polyester / Polyolefin, Polyamid / Polyolefin, Polyolefin / Polyolefin, Polyester / Polyurethan, Polyamid / Polyurethan oder Polyolefin / Polyurethan.
10. Vliesstoff nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser ausschließlich aus Filamenten und/oder aus Fasergarnen aus nicht-schmelzspinnbaren faserbildenden Materialien besteht.
11. Vliesstoff nach Anspruch 2 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das nicht-schmelzspinnbare Material ausgewählt wird aus der Gruppe bestehend aus Baumwolle, Wolle, Cellulose und Cellulosederivaten, insbesondere Viskose, Modal, Kupferseide, Celluloseacetaten, -halb- oder -triacetaten, aus Polyacrylnitril, aromatischen Polyamiden (Aramide), nichtthermoplastischen Polyurethanen, nicht-schmelzspinnbaren halogenierten Polyolefinen, insbeson-

EP 1 749 916 A1

dere Polytetrafluorethylen, Polyvinylchlorid oder Polyvinylidenchlorid, sowie aus Kautschuken, Polyvinylalkohol oder Kohlenstoff.

- 5 12. Vliesstoff nach Anspruch 2 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das nicht-schmelzspinnbare Material ein faserbildendes Polymer ist oder ein durch Schälprozess verspinnbares Polymer ist.
- 10 13. Vliesstoff nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Spinnvliesprozess hergestellten Filamente sich ableiten von schmelzspinnbaren thermoplastischen Polykondensaten, die ausgewählt werden aus der Gruppe bestehend aus Polyestern, Polyamiden, Polyetherketonen, Polyarylsulfiden, Polyarylenethersulfonen, Polycarbonaten, Proteinen und Proteinderivaten, oder die sich ableiten von schmelzspinnbaren thermoplastischen Polymerisaten, wie ausgewählt werden aus der Gruppe bestehend aus Polyolefinen und Polyurethanen, oder die sich ableiten von sonstigen schmelzspinnbaren Materialien, die ausgewählt werden aus der Gruppe bestehend aus Metallen und Glas oder aus Kombinationen von zwei oder mehreren dieser Polykondensate, Polymerisate oder sonstiger Materialien.
- 15 14. Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser durch den Einsatz von mechanischen, hydromechanischen und/oder thermischen Verfahren, insbesondere durch den Einsatz von Nadelstühlen oder von Wasserstrahlen, verfestigt worden ist.
- 20 15. Verfahren zur Herstellung von Vliesstoffen umfassend die Maßnahmen:
- i) Vorlage mehrerer Vorratseinrichtungen A mit Fäden, insbesondere mit Fäden enthaltend Fasern oder Filamente aus nicht-schmelzspinnbaren Materialien,
 - ii) gegebenenfalls Vorlage weiterer Vorratseinrichtungen B mit Fäden, die sich von den in Vorratseinrichtungen A befindlichen Fäden unterscheiden,
 - iii) Abziehen der Fäden von Vorratseinrichtungen A durch mindestens eine Fördereinrichtung,
 - iv) statistisches Ablegen der in Schritt iii) abgezogenen Fäden in Form eines ungebundenen Vlieses und in mehreren Schichten auf eine Transportvorrichtung,
 - v) gegebenenfalls Abziehen der Fäden von Vorratseinrichtungen B durch mindestens eine Fördereinrichtung,
 - vi) gegebenenfalls statistisches Ablegen der in Schritt v) abgezogenen Fäden in Form eines ungebundenen Vlieses und in mehreren Schichten auf eine Transportvorrichtung, und
 - vii) Verfestigen des erhaltenen unverfestigten Vlieses durch mechanische, hydromechanische, pneumatische und/ oder thermische Verfahren und/oder durch Einsatz chemischer Binder.
- 30
- 35 16. Verfahren zur Herstellung von Vliesstoffen umfassend die Maßnahmen:
- viii) Zuführen von Fäden enthaltend Fasern oder Filamente aus nicht-schmelzspinnbaren Materialien, die aus einer Herstellungsanlage A' für diese Fäden stammen und Abziehen dieser Fäden durch mindestens eine Fördereinrichtung,
 - i) gegebenenfalls Vorlage mehrerer Vorratseinrichtungen A mit Fäden, insbesondere mit Fäden enthaltend Fasern oder Filamente aus nicht-schmelzspinnbaren Materialien,
 - ii) gegebenenfalls Vorlage weiterer Vorratseinrichtungen B mit Fäden, die sich von den in Vorratseinrichtungen A befindlichen Fäden unterscheiden,
 - iii) gegebenenfalls Abziehen der Fäden von Vorratseinrichtungen A durch mindestens eine Fördereinrichtung,
 - x) statistisches Ablegen der in Schritt i) abgezogenen Fäden in Form eines ungebundenen Vlieses und in mehreren Schichten auf eine Transportvorrichtung,
 - iv) statistisches Ablegen der in Schritt iii) abgezogenen Fäden in Form eines ungebundenen Vlieses und in mehreren Schichten auf eine Transportvorrichtung,
 - v) gegebenenfalls Abziehen der Fäden von Vorratseinrichtungen B durch mindestens eine Fördereinrichtung,
 - vi) gegebenenfalls statistisches Ablegen der in Schritt v) abgezogenen Fäden in Form eines ungebundenen Vlieses und in mehreren Schichten auf eine Transportvorrichtung, und
 - vii) Verfestigen des erhaltenen unverfestigten Vlieses durch mechanische, hydromechanische, pneumatische und/oder thermische Verfahren und/oder durch Einsatz chemischer Binder.
- 40
- 45
- 50
- 55 17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Vorratseinrichtungen Spulen oder Kannen eingesetzt werden.
18. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** als andere Herstellenanlagen A' Nass- oder Trocken-

spinnanlagen oder Anlagen für das Sekundärspinnen eingesetzt werden.

- 5
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fördereinrichtungen pneumatische Fördereinrichtungen verwendet werden.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fäden von den Vorratseinrichtungen A und/oder B und/oder von der anderen Herstellungsanlage A' vor dem Eintritt in die Fördereinrichtungen durch Fadenführer geleitet werden, die an der Eintrittsöffnung der Fördereinrichtungen vorgesehen sind.
- 10
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses auf Spinnvliesanlagen durchgeführt wird, bei denen die Spinn- und Verstreckeinheiten entlang der gesamten Produktbreite angeordnet sind.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses auf Spinnvliesanlagen durchgeführt wird, bei denen als Spinn- und Verstreckeinheiten einzelne runde Spinnpacks zur Herstellung fertig verstreckter Filamente vorgesehen sind, und die ein Transportsystem aufweisen, mit dem die Filamente einem Ablageband zugeführt werden, wobei die Produktbreite über das Transportsystem einstellbar ist.
- 15
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ablegen der Fäden A und/oder der Fäden A' und gegebenenfalls der Fäden B statistisch und nicht auf einen zuvor festgelegten Ablagepunkt hin und auf ein sich fortbewegendes Ablageband in mehreren Lagen übereinander verteilt erfolgt.
- 20
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zu den Fäden A und/oder den Fäden A' und gegebenenfalls den Fäden B Filamente C abgelegt werden, die in der gleichen Anlage durch Schmelzspinnen von fadenbildenden Materialien erzeugt worden sind und die nach dem Passieren einer Verstreckvorrichtung zusammen mit den Fäden A und/oder den Fäden A' und gegebenenfalls den Fäden B auf der Transportvorrichtung abgelegt werden.
- 25
25. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filamente C Multikomponenten-Filamente aus mindestens zwei nicht miteinander kompatiblen, spaltbaren, schmelzspinnbaren und faserbildenden Polymeren sind, die in Schritt vii) durch Wasserstrahlbehandlung gespalten werden.
- 30
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die statistische Ablage der Fäden durch statistische Bewegung der Ablegeeinheiten, durch statistische Bewegung des Ablagebandes, durch statistische Bewegung der Luft zwischen Ablageeinheit und Ablageband oder durch eine Kombination von zwei oder drei dieser Maßnahmen.
- 35
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf der Transportvorrichtung abgelegten Fäden durch Luftunterdruck (Sog) auf dieser festgehalten werden.
- 40
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verfestigung durch den Einsatz von Wasserstrahlen erfolgt.
29. Verwendung der Vliesstoffe nach einem der Ansprüche 1 bis 14 als Textilien, als Bekleidungsstoffe, als Heimtextilien oder als industrielle Textilien, als technische Gewebe oder als Träger für beschichtete oder imprägnierte Vliesstoffe, oder in der Filtration von Fluidströmen oder Flüssigkeiten.
- 45
30. Verwendung eines Vliesstoffs nach einem der Ansprüche 1 bis 14 in einer Brennstoffzelle.
- 50
- 55



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	US 5 660 910 A (HOYT MATTHEW B [US] ET AL) 26. August 1997 (1997-08-26) * Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 63 * * Spalte 5, Zeile 29 - Spalte 6, Zeile 23; Abbildung 2; Beispiel 1 * -----	1,3-5,7, 8,13-17, 19-29	INV. D04H3/02
X	EP 0 428 063 A1 (PPG INDUSTRIES INC [US]) 22. Mai 1991 (1991-05-22) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 10 * * Spalte 7, Zeile 33 - Spalte 10, Zeile 36; Abbildungen 1-4,7,8; Beispiel 1 * -----	15-17, 20,23, 24,26	
X	US 4 148 676 A (PAQUETTE ELMER G ET AL) 10. April 1979 (1979-04-10) * Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 51 * * Spalte 5, Zeile 65 - Spalte 6, Zeile 68 * * Spalte 19, Zeile 17 - Zeile 39; Abbildungen 10-12 * -----	15-27,29	
X	US 4 692 375 A (NEUBAUER JEFFREY A [US] ET AL) 8. September 1987 (1987-09-08) * das ganze Dokument * -----	15-17, 20,23, 24,26	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D04H D02G
X	US 3 734 803 A (LIPSCOMB W ET AL) 22. Mai 1973 (1973-05-22) * Spalte 3, Zeile 18 - Spalte 4, Zeile 33 * * Spalte 7, Zeile 60 - Spalte 8, Zeile 7 * -----	15,16	
X	DE 39 07 215 A1 (COROVIN GMBH [DE]) 30. November 1989 (1989-11-30) * das ganze Dokument * -----	15,16	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Oktober 2006	Prüfer Demay, Stéphane
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C003)



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 4 163 305 A (FOEDROWITZ JURGEN [DE] ET AL) 7. August 1979 (1979-08-07) * Spalte 3, Zeile 25 - Zeile 65 * * Spalte 7, Zeile 65 - Spalte 8, Zeile 52; Abbildungen 1,4,5 *	1-30	
A,D	DE 41 15 190 A1 (AKZO NV [NL]) 12. November 1992 (1992-11-12) * das ganze Dokument *	1-30	
A	GB 1 226 722 A (GLANZSTOFF AG) 31. März 1971 (1971-03-31) * Seite 1, Zeile 66 - Seite 2, Zeile 28 * * Seite 3, Zeile 14 - Zeile 39; Abbildungen 1,2; Beispiele 1-6 *	1-30	
A	EP 1 277 867 A (FREUDENBERG CARL KG [DE]) 22. Januar 2003 (2003-01-22) * das ganze Dokument *	1-30	
A	EP 0 230 541 A2 (BENECKE GMBH J [DE]; COROVIN GMBH [DE]) 5. August 1987 (1987-08-05) * das ganze Dokument *	1-30	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 20. Oktober 2006	Prüfer Demay, Stéphane
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 01 2817

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5660910	A	26-08-1997	KEINE	

EP 0428063	A1	22-05-1991	CA 2028423 A1	14-05-1991
			CN 1051715 A	29-05-1991
			DE 69011048 D1	01-09-1994
			DE 69011048 T2	09-03-1995
			ES 2060897 T3	01-12-1994
			JP 2787991 B2	20-08-1998
			JP 3180563 A	06-08-1991
			KR 9209289 B1	15-10-1992

US 4148676	A	10-04-1979	KEINE	

US 4692375	A	08-09-1987	KEINE	

US 3734803	A	22-05-1973	KEINE	

DE 3907215	A1	30-11-1989	KEINE	

US 4163305	A	07-08-1979	BE 836951 A1	22-06-1976
			DE 2460755 A1	01-07-1976
			DK 580775 A	22-06-1976
			FR 2295153 A1	16-07-1976
			GB 1473270 A	11-05-1977
			IE 41979 B1	07-05-1980
			IT 1051531 B	20-05-1981
			LU 74047 A1	11-11-1976
			NL 7514652 A	23-06-1976

DE 4115190	A1	12-11-1992	KEINE	

GB 1226722	A	31-03-1971	AT 312788 B	25-01-1974
			BE 732562 A	16-10-1969
			CH 496837 A	30-09-1970
			CS 166156 B2	29-01-1976
			DE 1760431 A1	23-12-1971
			DK 130479 B	24-02-1975
			ES 367061 A1	01-04-1971
			ES 387762 A1	01-01-1974
			FI 46744 B	28-02-1973
			FR 2008678 A5	23-01-1970
			GB 1226721 A	31-03-1971
			IL 32060 A	28-06-1972
			LU 58540 A1	29-07-1969
			NL 6907418 A	18-11-1969
			NO 127156 B	14-05-1973

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 01 2817

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1226722 A		RO 54977 A1	17-02-1973
		SE 352114 B	18-12-1972
		SU 441715 A3	30-08-1974
		YU 33294 B	31-08-1976

EP 1277867 A	22-01-2003	JP 3659939 B2	15-06-2005
		JP 2003073965 A	12-03-2003
		TW 591148 B	11-06-2004
		US 2003030175 A1	13-02-2003

EP 0230541 A2	05-08-1987	DE 3601201 C1	09-07-1987
		JP 1593009 C	14-12-1990
		JP 2015658 B	12-04-1990
		JP 62223361 A	01-10-1987
		US 5045271 A	03-09-1991

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 3921265 A [0016]
- US 3885279 A [0016]
- DE 816215 [0017]
- DE 3012806 A [0018]
- DE 3630392 A [0019]
- EP 281865 A [0020]
- US 5660910 A [0021]
- DE 4115190 A [0022]
- US 5970583 A [0057]
- EP 814188 A [0110]