



(11) **EP 1 837 429 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.09.2007 Patentblatt 2007/39

(51) Int Cl.:
D04H 3/03^(2006.01) D04H 3/16^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06005679.3**

(22) Anmeldetag: **20.03.2006**

(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

(71) Anmelder: **Oerlikon Textile GmbH & Co. KG
41069 Mönchengladbach (DE)**

(72) Erfinder:
• **Stündl, Mathias
22880 Wedel (DE)**
• **Gröner-Rothermel, Mathias
24534 Neumünster (DE)**

(74) Vertreter: **Rössler, Matthias et al
KNH Patentanwälte,
Kahlhöfer Neumann Herzog Fiesser,
Karlstrasse 76
40210 Düsseldorf (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Ablegen synthetischer Fasern zu einem Vlies**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ablegen synthetischer Fasern zu einem Vlies sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Hierbei werden die Fasern durch eine Abzugsdfiseneinrichtung in einer reihenförmigen Anordnung durch ein Förderfluid abgezogen, in einem Führungskanal beschleunigt und als ein Faserstrom in Richtung eines Ablagebandes aus-

geblasen. Erfindungsgemäß wird der Faserstrom unmittelbar vor dem Auftreffen auf das Ablageband einseitig in Führungsrichtung des Ablagebandes derart ausgelenkt, dass die Fasern in einem Winkel von < 90° auf das Ablageband auftreffen. Hierzu ist dem Ablageband ein entsprechendes Auslenkmittel zugeordnet.

EP 1 837 429 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ablegen synthetischer Fasern zu einem Vlies gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

[0002] Bei der Herstellung einer Vliesbahn aus synthetischen Fasern müssen eine Vielzahl von extrudierten Filamentsträngen möglichst gleichmäßig zu einem Flächengebilde abgelegt werden. Die Filamentstränge werden dabei mehr oder weniger nach dem Extrudieren und Abkühlen durch ein Förderfluid abgezogen und zu einem Ablageband geführt. Aus der US 6,183,684 sind beispielsweise ein gattungsgemäßes Verfahren sowie eine gattungsgemäße Vorrichtung beschrieben: Hierbei wird eine Abzugsdüseneinrichtung verwendet, um die synthetischen Fasern nach dem Extrudieren aus einer Spinnereinrichtung abzuziehen, zu verstrecken und abzulegen. Hierzu weist die Abzugsdüseneinrichtung einen Führungskanal auf, welcher auf einer Oberseite einen schlitzförmigen Fasereintritt und auf der Unterseite einen schlitzförmigen Faseraustritt aufweist. Kurz unterhalb des Fasereintritts münden mehrere Fluideinlässe in den Führungskanal, durch welche ein Förderfluid unter Wirkung eines Überdruckes dem Führungskanal zugeführt wird. Dadurch werden die Faserstränge in die Abzugsdüseneinrichtung eingezogen und innerhalb des Führungskanals beschleunigt und als ein Faserstrom durch den Faseraustritt ausgeblasen. Gleichzeitig erfolgt eine Verstreckung der Faserstränge, die danach unmittelbar zur Ablage von einem Ablageband aufgenommen werden. Dabei treffen die Fasern gemeinsam mit dem Förderfluid als ein Faserstrom im wesentlichen senkrecht auf das Ablageband.

[0003] Das bekannte Verfahren und die bekannte Vorrichtungen haben sich besonders bewährt, um hohe Produktionsgeschwindigkeiten fahren zu können, wobei die Filamentstränge Geschwindigkeiten von bis zu 8.000 m/min, erreichen können. Somit trifft der durch die Abzugsdüseneinrichtung erzeugte Faserstrom mit relativ hoher Energie auf die Oberfläche des Ablagebandes auf. Dabei besteht die Gefahr, dass einzelne Fasern zu Verhakungen an der Oberfläche des Ablagebandes führen.

[0004] Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ablegen von Fasern mit hohen Geschwindigkeiten der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei welchen bzw. welcher ein sicherer Ablauf des Vlieses vom Ablageband gewährleistet ist.

[0005] Diese Aufgabe wird für das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gelöst, dass der Faserstrom unmittelbar vor dem Auftreffen auf das Ablageband einseitig in Führungsrichtung des Ablagebandes derart ausgelenkt wird, dass die Fasern in einem Winkel von $< 90^\circ$ auf das Ablageband auftreffen.

[0006] Die Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe für eine gattungsgemäße Vorrichtung ist dadurch gegeben, dass dem Ablageband ein Auslenkmittel zugeordnet ist, durch welches ein aus dem Führungskanal austretender Faserstrom unmittelbar vor dem Auftreffen auf das Ablageband einseitig in Führungsrichtung des Ablagebandes derart ausgelenkt wird, dass die Fasern in einem Winkel von $< 94^\circ$ auf das Ablageband auftreffen.

[0007] Die Erfindung war auch nicht durch das aus der US 2002/0158362 A1 bekannte Verfahren und bekannte Vorrichtung nahe gelegt. Bei dem bekannten Verfahren und der bekannten Vorrichtung wird unmittelbar nach Austritt des Faserstromes aus der Abzugsdüseneinrichtung ein Luftwirbel erzeugt, welcher an den Fasern eine traversierende Bewegung erzeugt, so dass die Fasern sich unregelmäßig in einem Ablagebereich an der Oberfläche des Ablagebandes ablegen. Das zur Erzeugung von Luftwirbeln vorgesehene Leitmittel ist hierzu unmittelbar der Auslassseite der Abzugsdüseneinrichtung zugeordnet, um möglichst eine große freie Strecke zur Ausbildung der traversierenden Bewegung in den Fasern bis zum Erreichend es Ablagebandes zu erhalten. Derartige Verfahren und Vorrichtungen sind zudem nur für geringe Fasergeschwindigkeiten geeignet.

[0008] Ebenso führt die aus der DE 37 40 893 A1 bekannte Lehre nicht nahe liegend zu der Erfindung. Die DE 37 40 893 A1 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines Spinnvlieses, bei welchem die Fasern in einem Difusorschacht bis zur Ablage geführt werden. Hierbei ist der Faserstrom zu beiden Seiten durch innerhalb des Difusorschachtes angeordnete schwenkbare Leitmittel beeinflussbar. Derartige Verfahren und Vorrichtungen besitzen jedoch grundsätzlich den Nachteil, dass eine Wechselbeziehung zwischen den sich gegenüber liegenden Leitmitteln eintritt, die zu instabilen Zuständen in der Art führt, dass sowohl ein Auslenkung der Fasern in Führungsrichtung des Ablagebandes oder entgegen der Führungsrichtung des Ablagebandes möglich ist. Zudem sind derartige Vorrichtung völlig ungeeignet, um Fasern mit hohen Geschwindigkeiten der Filament zu verstrecken und abzulegen.

[0009] Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung basieren dagegen auf eine einseitige stabile Auslenkung des Faserstromes kurz vor Auftreffen der Fasern auf das Auflageband. Dabei werden die Fasern in Führungsrichtung des Ablagebandes derart abgelenkt, dass die Fasern in einem Winkel von $< 90^\circ$ auf das Ablageband auftreffen. Dadurch lassen sich die mit hohen Geschwindigkeiten geführten Fasern sanft und schonend auf das Ablageband ablegen. In Abhängigkeit von dem Auftreffwinkel können somit bestimmte Anteile der Bewegungsenergien mit in die Vliesbildung eingebunden werden. Dieser Effekt kann vorteilhaft zur Erhöhung der Führungsgeschwindigkeit des Ablagebandes genutzt werden.

[0010] Die Verfahrensvariante, bei welcher der Faserstrom derart stark ausgelenkt wird, dass die Fasern in einem Winkel von $< 60^\circ$ auf das Ablageband auftreffen, ist besonders geeignet, um feine Filamenttiter mit hohen Fasergeschwindigkeiten ablegen zu können.

[0011] Um für jede Faser eine möglichst optimale Ablage zu erhalten, wird gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgeschlagen, die Intensität der Auslenkung des Faserstromes in Abhängigkeit von einem Prozess- oder einem Produktparameter zu ändern. Als Prozessparameter sind hierbei die Einstellungen der Abzugsdüseneinrichtungen sowie das Ablageband wie beispielsweise die Führungsgeschwindigkeit des Ablagebandes gemeint. Als Produktparameter könnten beispielsweise der Filamenttiter oder die Ablagedichte des Vlieses genutzt werden, um bestimmte Einstellungen zur Auslenkung des Faserstromes vorzunehmen.

[0012] Die Auslenkung des Faserstromes vor Ablage der Fasern auf das Ablageband lässt sich nach verschiedenen Methoden ausführen. Bei einer ersten Methode wird die Auslenkung des Faserstromes durch ein Leitblech bewirkt, welches sich seitlich zu den Fasern im Bereich zwischen dem Führungskanal und dem Ablageband erstreckt. Damit wird eine über einen großen Bereich der freien Strecke wirkende Zwangsführung aufgrund des Coanda-Effektes an dem Faserstrom möglich. Dabei können hohe Auslenkungen und damit relativ kleine Auftreffwinkel der Fasern realisiert werden.

[0013] Bei einer zweiten Methode wird die Auslenkung des Faserstromes durch einen zusätzlichen Luftstrom bewirkt, welcher quer zu den Fasern in Führungsrichtung des Ablagebandes strömt. Damit lässt sich eine sehr eng begrenzte auf den Faserstrom einwirkende Auslenkung erzeugen, die zusätzlich eine Verwirbelung der Filamente bewirkt. Eine derart kurze Wegstrecke zur Auslenkung des Faserstromes besitzt den Vorteil, dass die auf der Auslassseite der Abzugsdüseneinrichtungen durch den Faseraustritt bewirkten Strömungserscheinung zum Verstrecken der Fasern völlig unbeeinflusst bleiben.

[0014] Eine deutlich begrenzte Wirkstrecke zur Auslenkung des Faserstromes lässt sich auch durch eine dritte Methode dadurch erreichen, indem ein Formkörper den Faserstrom unmittelbar vor Ablage der Fasern zugeordnet ist. Der Formkörper wird dabei im geringen Abstand oberhalb des Ablagebandes seitlich neben den Fasern gehalten. Hierbei wird ebenfalls der Coanda-Effekt genutzt, um eine Ablenkung des Faserstromes an dem Formkörper zu erhalten. Der Formkörper, der in die Grenzschicht des Faserstromes eintaucht, weist eine starke Strömung in Auslenkrichtung auf, so dass aufgrund des durch den Physiker Coanda entdeckten physikalischen Phänomen der Luftstrom an der Oberfläche haften bleibt und somit aus seiner Führungsbahn ausgelenkt wird.

[0015] Um die für die Ablage der Fasern günstigen Auftreffwinkel zu erhalten, werden die Fasern bevorzugt mit einem Förderfluid unter Wirkung eines Überdruckes im Bereich von 0,5 bis 5 bar in den Führungskanal eingezogen, beschleunigt und als Faserstrom ausgeblasen.

[0016] Dabei lässt sich eine freie Wegstrecke zwischen dem Faseraustritt des Führungskanals und der Oberfläche des Ablagebandes von ≤ 500 mm bevorzugt jedoch ≤ 300 mm einstellen. Damit lassen sich sehr kompakte Abzugs- und Ablageeinrichtungen zur Herstellung von Spinnvliesen realisieren.

[0017] Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 9 vorgeschlagen. Dabei ist dem Ablageband ein Auslenkmittel zugeordnet, durch welches der aus dem Führungskanal austretende Faserstrom unmittelbar vor Auftreffen auf das Ablageband einseitig in Führungsrichtung des Ablagebandes derart ausgelenkt wird, dass die Fasern in einem Winkel von $< 90^\circ$ auf das Ablageband auftreffen. Es lassen sich so sehr gleichmäßige reproduzierbare Faserablagen zur Bildung eines Vlieses ausführen. Selbst bei hohen Fasergeschwindigkeiten lassen sich Verhakungen einzelner Fasern mit dem Ablageband vermeiden. Bei flachen Auftreffwinkeln der Faser lässt sich die Bewegungsenergie der Fasern vorteilhaft mit einer Komponente in Führungsrichtung des Ablagebandes zur Vliesbildung nutzen.

[0018] Bei der vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei welcher das Auslenkmittel durch einen Luftstromerzeuger gebildet ist, lässt sich neben der Auslenkung des Faserstromes eine zusätzliche Verwirbelung der Fasern kurz vor Ablage erzeugen, so dass besondere Vlieseffekte herstellbar sind.

[0019] Bevorzugt wird das Auslenkmittel jedoch durch ein Leitblech gebildet, welches sich seitlich zu den Fasern im Bereich zwischen dem Führungskanal und dem Ablageband auf der das Vlies abführende Seite des Ablagebandes erstreckt. Dabei wird das Leitblech derart neben dem Faserstrom angeordnet, so dass die äußeren Randzonen des Faserstromes insbesondere mit dem unteren Bereich des Leitbleches in Kontakt treten, so dass eine durch den sogenannten Coanda-Effekt hervorgerufene Beugung des Faserstromes durch das Leitblech erzeugt wird.

[0020] Das Leitblech weist hierzu vorteilhaft ein dem Ablageband zugeordnetes freies Führungsende auf, das mit einer zur Führungsrichtung des Ablagebandes ausgerichteten Neigung ausgebildet ist. Das Leitblech erstreckt sich über die gesamte Breite des Faserstromes, so dass alle Fasern innerhalb des Faserstromes eine durch das Leitblech und des Faserstromes abhängigen Auslenkung erhalten.

[0021] Um möglichst turbulente Strömungserscheinungen innerhalb des Faserstromes zu vermeiden, wird das Leitblech bevorzugt mit einer Krümmung in Strömungsrichtung des Faserstromes ausgebildet, die einen Krümmungsradius aufweist, der größer ist als der halbe Abstand zwischen dem Ablageband und dem Faseraustritt der Abzugseinrichtung. Damit bleiben die unmittelbar unterhalb der Abzugsdüseneinrichtung durch den Führungskanal erzeugten Verwirbelungserscheinungen zum Verstrecken der Fasern unbeeinflusst und erst nach fortschreitender Bewegung gelangt der Faserstrom in den Einflussbereich des gekrümmten Leitbleches.

[0022] Bei besonders kurzen Wegstrecken zwischen der Abzugseinrichtung und dem Ablageband lässt sich das

Auslenkmittel auch vorteilhaft durch einen Formkörper ausbilden, welcher sich seitlich zu den Fasern mit geringem Abstand oberhalb des Ablagebandes auf der das Vlies abkühlenden Seite des Ablagebandes erstreckt. Dabei wird der Formkörper mit seiner äußeren Kontur derart zu dem Faserstrom gehalten, dass eine durch den Coanda-Effekt eintretende Umlenkung des Faserstromes und damit der Fasern vor Ablage einsetzt. Als Formkörper können hierbei runde oder elliptisch geformte Stäbe eingesetzt werden.

[0023] Zur Veränderung der Intensität der Auslenkung des Faserstromes und damit zur Veränderung des Auftreffwinkels zwischen den Fasern und dem Ablageband lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Position des Auslenkmittels in Abstand und Höhe zu dem Faserstrom verändern. Eine derartige Positionsveränderung des Auslenkmittels kann jedoch auch vorteilhaft dazu genutzt werden, wenn der Abstand zwischen dem Faseraustritt und der Abzugseinrichtung und dem Ablageband durch eine höhenverstellbare Abzugseinrichtung einstellbar ist.

[0024] Aufgrund der sanften Ablage lassen sich dabei bevorzugt sehr kurze Abstände zwischen dem Faseraustritt der Abzugseinrichtung und dem Ablageband einstellen. So sind Abstände < 500 mm oder sogar < 300 mm möglich. Es lassen sich sehr kurze Spinnstrecken in einer Anlage realisieren. Jedoch können auch Abstände zwischen der Abzugseinrichtung und dem Ablageband von >500 mm realisiert werden.

[0025] Um die im wesentlichen vor der Ablage erforderliche Verstreckung an den Fasern durchführen zu können, sind die Fluideinlässe des Führungskanals bevorzugt mit einer Druckluftquelle verbunden, durch welche eine Druckluft mit einem Überdruck von 0,5 bis 5 bar erzeugbar ist.

[0026] Das erfindungsgemäße Verfahren sowie die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnen sich durch eine Hochgeschwindigkeitsablage der Faser aus, so dass eine Vliesherstellung mit hohen Produktionsgeschwindigkeiten möglich wird. Hierbei kann in Abhängigkeit vom Fasertyp, Fasermaterial und Vliesanforderungen die gewünschten Einstellungen zur Auslenkung des Faserstromes vorgenommen werden. Es besteht auch die Möglichkeit, die Einstellungen durch steuerbare Aktoren auszuführen, die beispielsweise mittels einer Steuereinrichtung nach Vorgabe von Prozess- oder Produktparametern automatisiert angesteuert werden.

[0027] Das erfindungsgemäße Verfahren ist anhand einiger Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens unter Hinweis auf die beigefügten Figuren nachfolgend näher beschrieben.

[0028] Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch eine Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens

Fig. 2 schematisch eine Querschnittsansicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1

Fig. 3 und Fig. 4 schematisch jeweils eine Querschnittsansicht weiterer Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens

[0029] In Fig. 1 und Fig. 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Ablage von synthetischen Fasern zu einem Vlies gezeigt. In Fig. 1 ist das Ausführungsbeispiel schematisch in einer Ansicht und in Fig. 2 schematisch in einem Querschnitt dargestellt. Insoweit kein Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgend Beschreibung für beide Figuren.

[0030] Das Ausführungsbeispiel weist eine Abzugsdüseneinrichtung 1 auf, die üblicherweise unterhalb einer Spinnvorrichtung angeordnet ist. Derartige Abzugsdüseneinrichtungen sind allgemein bekannt und beispielsweise in der US 6,183,684 B1 näher erläutert. Insoweit wird auf die genannte Druckschrift Bezug genommen und nachfolgend nur die wesentlichen Bestandteile erwähnt.

[0031] Die Abzugsdüseneinheit 1 weist einen mittleren Führungskanal 2 auf, der auf einer Oberseite der Abzugsdüseneinrichtung 1 durch einen Fasereintritt 3 und auf der Unterseite der Abzugsdüseneinrichtung 1 durch einen Faseraustritt 4 begrenzt ist. Der Führungskanal 2 ist schlitzförmig ausgebildet und erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte Länge der quaderförmigen Abzugsdüseneinrichtung 1. An den Längsseiten des Führungskanals 2 sind Fluideinlässe 6.1 und 6.2 ausgebildet, die düsenförmig in den Führungskanal 2 einmünden. Die Fluideinlässe 6.1 und 6.2 sind mit Fluidkammern 7.1 und 7.2 verbunden, die über einen Fluidanschluß 5 mit einer hier nicht dargestellten Fluidquelle verbunden sind. Durch die Fluidquelle wird über den Fluidanschluß 5 den Fluidkammern 7.1 und 7.2 jeweils ein Förderfluid zugeführt, das gegenüber der Atmosphäre in dem Führungskanal 2 einen Überdruck aufweist.

[0032] Die Abzugsdüseneinrichtung 1 ist mit kurzem Abstand oberhalb eines Ablagebandes 8 angeordnet. Das Ablageband 8 weist eine Bandbreite auf, die sich über die gesamte Länge der Abzugsdüseneinrichtung 1 erstreckt. Das Ablageband 8 wird vorzugsweise als Endlosband über mehrere Förderrollen geführt und angetrieben, so dass das Ablageband 8 sich kontinuierlich in eine Führungsrichtung, die in den Figuren mit einem Pfeil gekennzeichnet ist, bewegt. In Fig. 1 ist nur eine der Förderrollen dargestellt und mit dem Bezugszeichen 9 gekennzeichnet. Das Ablageband 8 ist luftdurchlässig ausgebildet, wobei in einem vertikal unterhalb der Abzugsdüseneinrichtung 1 ausgebildeten Ablagebereich eine Absaugvorrichtung 10 auf der Unterseite des Ablagebandes 8 angeordnet ist.

[0033] In dem Bereich zwischen der Abzugsdüseneinrichtung 1 und dem Ablageband 8 ist eine freie Wegstrecke

gebildet. Innerhalb der freien Wegstrecke ist ein Auslenkmittel 13 kurz oberhalb des Ablagebandes 8 angeordnet. Das Auslenkmittel 13 ist durch ein geformtes Leitblech 14 gebildet, das auf der Ablaufseite 17 des Ablagebandes 8 gehalten ist. Als Ablaufseite 17 wird hierbei die Seite des Ablagebandes 8 relativ zur Abzugsdüseneinrichtung 1 bezeichnet, auf welcher das Vlies 12 in Führungsrichtung abgeführt wird. Die gegenüber liegende Seite wird hierbei als Zulaufseite 21 bezeichnet.

[0034] Das Leitblech 14 ist mit einem oberen Ende an einer Schwenkachse 15 gehalten und lässt sich über eine Aktor 16 relativ zu einem aus dem Faseraustritt 4 senkrecht austretenden Faserstrom 18 verstellen. Das Leitblech 14 weist eine Krümmung auf, die annähernd durch einen Krümmungsradius R bestimmt ist. Der Krümmungsradius R wird dabei bevorzugt in einer Größe gewählt, die größer ist als der halbe Abstand zwischen der Düseneinrichtung 1 und dem Ablageband 8. In Fig. 2 ist der Abstand zwischen der Abzugsdüseneinrichtung 1 und dem Ablageband 8 durch den Buchstaben A gekennzeichnet. Somit gilt für den Krümmungsradius R des Leitbleches: $R \geq A/2$

[0035] Mit dem unteren Führungsende 19 ragt das Leitblech 14 bis zum Ablageband 8. Der Abstand zwischen dem Führungsende 19 und dem Ablageband 8 ist dabei derart gewählt, dass kein Kontakt zwischen dem Leitblech 14 und einem auf dem Ablageband 8 gebildeten Vlies 12 entsteht. Das Führungsende 19 ist mit einer Neigung in Führungsrichtung des Ablagebandes 8 ausgebildet. Der Abstand zwischen dem Leitblech 14 und dem durch die Abzugsdüseneinrichtung 1 erzeugten Faserstrom 18 ist derart bemessen, dass zumindest die Randzonen des Faserstromes 18 in Kontakt mit der Oberfläche des Leitbleches 14 treten können. Der Kontaktbereich zwischen dem Faserstrom 18 und dem Leitblech 14 lässt sich dabei durch Verstellung des Leitbleches 14 relativ zur Schwenkachse 15 verändern.

[0036] Im Betriebszustand wird der Abzugsdüseneinrichtung 1 ein Förderfluid zugeführt. Als Förderfluid wird bevorzugt eine Druckluft einer Druckluftquelle verwendet, die mit einem Überdruck im Bereich von 0,5 bis 5 bar vorzugsweise in einem Bereich von 1 bis 3 bar Überdruck aus den Fluidkammern 7.1 und 7.2 über die Fluideinlässe 6.1 und 6.2 in den Führungskanal 2 einströmen. Dadurch werden die über den Fasereintritt 3 in den Führungskanal 2 eingefädelt Fasern 11 kontinuierlich aus einer hier nicht dargestellten Spinnereinrichtung abgezogen. In der Spinnereinrichtung werden die Fasern in einer reihenförmigen Anordnung zuvor aus einem Polymerwerkstoff schmelzgesponnen und anschließend gekühlt. Innerhalb des Führungskanals 2 werden die Fasern 11 durch das Förderfluid beschleunigt und gemeinsam durch den Faseraustritt 4 als ein Faserstrom 18 ausgeblasen.

[0037] Der Faserstrom 18, der sich aus den Fasern und dem Förderfluid zusammensetzt wird dabei senkrecht durch den Faseraustritt 4 in Richtung Ablageband 8 geblasen. Kurz vor Auftreffen des Faserstromes 18 auf das Ablageband 8 gelangt der Faserstrom 18 in den Einflussbereich des Leitbleches 14, wobei eine Ablenkung des Faserstromes 18 durch den sogenannten Coanda-Effekt eintritt. Dabei schmiegt sich der Faserstrom 18 der Kontur des Leitbleches 14 an und wird aus der Vertikalen herausgelenkt. Die Fasern 11 treffen somit in einem Winkel von $< 90^\circ$ auf das Ablageband 8 auf. Der Auftreffwinkel zwischen den Fasern 11 und dem Ablageband 8 ist in Fig. 2 durch den griechischen Buchstaben α gekennzeichnet. Hierbei können je nach Formgebung des Leitbleches 14 und Stellung des Leitbleches 14 relativ zum Faserstrom 18 Auslenkungen bewirkt werden, die eine Faserablage mit einem Auftreffwinkel von $< 60^\circ$ ermöglichen.

[0038] Die Fasern 11 bilden an der Oberfläche des Ablagebandes 8 das Vlies 12, das kontinuierlich von dem Ablageband 8 in Richtung der Ablaufseite 17 abgeführt wird. Durch die Auslenkung des Faserstromes 18 kurz vor Auftreffen auf das Ablageband 8 wird ein sanftes und faserschonendes Ablegen der Fasern 11 zu dem Vlies 12 selbst bei hohen Fasergeschwindigkeiten im Bereich von 3.500 m/min bis 8.000 m/min. möglich. Es sind somit hohe Bandgeschwindigkeiten und damit eine hohe Produktionsleistung bei der Herstellung von Vliesen realisierbar.

[0039] Durch die erfindungsgemäße Ablage der Fasern lassen sich sehr kurze Abstände zwischen der Abzugsdüseneinrichtung 1 und dem Ablageband im Bereich von 50 bis 500 mm vorzugsweise 100 bis 200 mm realisieren. Ein Abheben der Vliese vom Ablageband für die weitere Behandlung lässt sich mit einfachen Mitteln ausführen. Trotz der porösen Oberfläche des Ablagebandes lässt sich das Vlies mit relativ geringen Kräften von der Oberfläche lösen. Einzelne Ausfransungen durch anhaftende Fasern treten nicht auf.

[0040] In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gezeigt. Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist im wesentlichen identisch zu dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel, so dass zu der vorgenannten Beschreibung Bezug genommen wird und nachfolgend nur die Unterschiede erläutert werden.

[0041] Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist innerhalb der freien Wegstrecke zwischen der Abzugsdüseneinrichtung 1 und dem Ablageband 8 ein Auslenkmittel 13 auf der Zulaufseite 21 angeordnet. Das Auslenkmittel 13 wird hierbei durch einen Luftstromerzeuger 20 gebildet, welcher einen im wesentlichen parallel zum Faserstrom 18 verlaufende Blasöffnung 23 aufweist. Der Luftstromerzeuger 20 ist dem Ablageband 8 derart zugeordnet, dass ein durch die Blasöffnung 23 austretender Blasstrom parallel zum Ablageband den Faserstrom 18 kurz vor Auftreffen des Ablagebandes 8 trifft und zu einer Auslenkung der Fasern in Führungsrichtung führt. Hierbei wird zusätzlich neben der Auslenkung des Faserstromes 18 eine Verwirbelung der Fasern 11 kurz vor Ablage erzeugt, so dass bestimmte Vlieseffekte in dem Vlies 12 herstellbar sind. Die Intensität des durch den Luftstromerzeuger 20 erzeugten Blasstrom ist veränderbar, so dass starke Auslenkungen mit entsprechend flachen Auftreffwinkeln ausführbar sind. Die Einstellungen lassen sich dabei in Abhängigkeit vom Fasertyp und Filamenttiter sowie dem Überdruck des

Fluidstromes wählen. Zusätzlich ist die Abzugsdüseneinrichtung 1 höhenverstellbar ausgebildet, so dass der Abstand A zur Ausbildung der freien Wegstrecke änderbar ist.

[0042] In Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung schematisch in einer Querschnittsansicht dargestellt. Das Ausführungsbeispiel ist im wesentlichen identisch zu den vorgenannten Ausführungsbeispielen, so dass ebenfalls auf die zuvor gemachte Beschreibung Bezug genommen wird und nachfolgend nur die Unterschiede erläutert werden.

[0043] Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel wird das Auslenkmittel 13 durch ein Formkörper 22 gebildet. Der Formkörper 22 ist auf der Ablaufseite 17 kurz oberhalb des Ablagebandes 8 angeordnet und erstreckt sich seitlich neben dem Faserstrom 18. Hierbei ist der Formkörper 22 derart gehalten, dass die äußeren Randzonen des Faserstromes 18 zumindest in Kontakt mit der Oberfläche des Formkörpers 22 treten. Der Formkörper 22 weist eine runde stabförmige Form auf. Dabei wird aufgrund des Coanda-Effektes der Faserstrom 18 an der Oberfläche des Formkörpers 22 ausgeleitet, so dass die Fasern 11 mit einem Auftreffwinkel $< 90^\circ$ auf das Ablageband auftreffen. Der Formkörper 22 ist verstellbar in einem Maschinengestell gehalten, wobei sowohl der Abstand zum Ablageband 8 als auch der Abstand zum Faserstrom 18 veränderbar ist. Der Formkörper 22 könnte auch eine asymmetrische Form mit einer einseitigen, dem Faserstrom 18 zugeneigten Krümmung ausgebildet sein. Wesentlich hierbei ist, dass die Randzonen des Faserstromes 18 in Kontakt mit dem Formkörper 22 treffen.

[0044] Die in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens sind im Aufbau und Anordnung der Auslenkmittel beispielhaft. Wesentlich ist hierbei, dass die Fasern bei senkrechter Zuführung zu dem Ablageband kurz vor Auftreffen auf das Ablageband in Führungsrichtung des Ablagebandes abgelenkt werden. Insbesondere sind dabei Auslenkmittel geeignet, die eine stabile und reproduzierbare Auslenkung des Faserstromes und damit eine gleichmäßige Faserablage bewirken.

Bezugszeichenliste

[0045]

1	Abzugsdüseneinrichtung
2	Führungskanal
3	Fasereintritt
4	Faseraustritt
5	Fluidanschluß
6.1, 6.2	Fluideinlässe
7.1, 7.2	Fluidkammern
8	Ablageband
9	Förderrolle
10	Absaugeinrichtung
11	Faser
12	Vlies
13	Auslenkmittel
14	Leitblech
15	Schwenkachse
16	Aktor
17	Ablaufseite
18	Faserstrom
19	Führungsende
20	Luftstromerzeuger
21	Zulaufseite
22	Formkörper
23	Blasöffnung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ablegen synthetischer Fasern zu einem Vlies, bei welchem die synthetischen Fasern nach einem Schmelzspinnen in einer reihenförmigen Anordnung durch ein Förderfluid abgezogen und in einem Führungskanal beschleunigt werden, bei welchem das Förderfluid und die Fasern den Führungskanal als ein Faserstrom verlassen und bei welchem der Faserstrom durch ein quer zum Führungskanal geführtes Ablageband aufgefangen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**

EP 1 837 429 A1

der Faserstrom unmittelbar vor dem Auftreffen auf das Ablageband einseitig in Führungsrichtung des Ablagebandes derart ausgelenkt wird, dass die Fasern in einem Winkel von $< 90^\circ$ auf das Ablageband auftreffen.

- 5 2. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Faserstrom derart stark ausgelenkt wird, dass die Fasern in einem Winkel von $< 60^\circ$ auf das Ablageband auftreffen.
- 10 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Intensität der Auslenkung des Faserstroms in Abhängigkeit von einem Prozess- oder einem Produktparameter geändert wird.
- 15 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Auslenkung des Faserstroms durch ein Leitblech bewirkt wird, welches sich seitlich zu den Fasern im Bereich zwischen dem Führungskanal und dem Ablageband erstreckt.
- 20 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Auslenkung des Faserstroms durch einen zusätzlichen Luftstrom bewirkt wird, welcher quer zu den Fasern in Führuzzgsrichtung des Ablagebandes fließt.
- 25 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Auslenkung des Faserstrom durch ein Formkörper bewirkt wird, welcher sich mit geringem Abstand oberhalb des Ablagebandes seitlich neben den Fasern erstreckt.
- 30 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Förderfluid unter Wirkung eines Überdruckes im Bereich von 0,5 - 5 bar in den Führungskanal eingeleitet wird.
- 35 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Faserstrom nach Verlassen des Führungskanals bis zum Auftreffen auf das Ablageband eine Wegstrecke von ≤ 500 mm, vorzugsweise kleiner 300 mm durchläuft.
- 40 9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8 mit einer Abzugsdüseneinrichtung (1), die einen Führungskanal (2) mit einem schlitzförmigen Fasereintritt (3) und einem schlitzförmigen Faseraustritt (4) aufweist, wobei mehrere in den Führungskanal (2) mündende Fluideinlässe (6.1, 6.2) vorgesehen sind, die mit einer Fluidquelle verbunden sind, und mit einem antreibbaren Ablageband (8), wobei das Ablageband (8) mit einem kurzen Abstand (A) unterhalb des Faseraustritts (4) der Abzugsdüseneinrichtung (1) angeordnet ist und wobei das Ablageband (8) quer zum Faseraustritt (4) in eine Führungsrichtung bewegbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
45 dem Ablageband (8) ein Auslenkmittel (13) zugeordnet ist, durch welches ein aus dem Führungskanal (2) austretender Faserstrom (18) unmittelbar vor dem Auftreffen auf das Ablageband (8) einseitig in Führungsrichtung des Ablagebandes (8) derart ausgelenkt wird, dass die Fasern (11) in einem Winkel von $< 90^\circ$ auf das Ablageband (8) auftreffen.
- 50 10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Auslenkmittel (13) durch ein Luftstromerzeuger (20) gebildet ist, welcher einen quer zum Faserstrom in Führungsrichtung des Ablagebandes (8) gerichteten Blasstrom erzeugt.
- 55 11. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Auslenkmittel (13) durch ein Leitblech (14) gebildet ist, welches sich seitlich zu den Fasern (11) im Bereich zwischen dem Führungskanal (2) und dem Ablageband (8) auf der das Vlies (12) abführenden Seite (17) des

Ablagebandes (8) erstreckt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Leitblech (14) ein dem Ablageband (8) zugeordnetes freies Führungsende (19) aufweist, das mit einer zur Führungsrichtung des Ablagebandes (8) ausgerichteten Neigung ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Leitblech (14) eine Krümmung in Strömungsrichtung des Faserstroms aufweist, die durch einen Krümmungsradius (R) bestimmt ist, der größer ist als der halbe Abstand (A) zwischen dem Ablageband (8) und dem Faseraustritt (4) der Abzugseinrichtung (1).

14. Vorrichtung nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Auslenkmittel (13) durch einen Formkörper (22) gebildet ist, welcher sich seitlich zu den Fasern (11) mit geringem Abstand oberhalb des Ablagebandes (8) auf der das Vlies (12) abführenden Seite (17) des Ablagebandes (8) erstreckt.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Position des Auslenkmittels (13) im Abstand und Höhe relativ zu dem Faserstrom (18) veränderbar ausgebildet ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Abstand (A) zwischen dem Faseraustritt (4) der Abzugseinrichtung (1) und dem Ablageband (8) < 500 mm, vorzugsweise < 300 mm beträgt.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 16,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Abzugseinrichtung (1) zur Einstellung des Abstandes (A) zwischen dem Faseraustritt (4) und dem Ablagebandes (8) höhenverstellbar ausgebildet ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 17,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Fluideinlässe (6.1, 6.2) des Führungskanals (2) mit einer Druckluftquelle verbunden sind, durch welche eine Druckluft mit einem Überdruck von 0,5 - 5,0 bar erzeugbar ist.

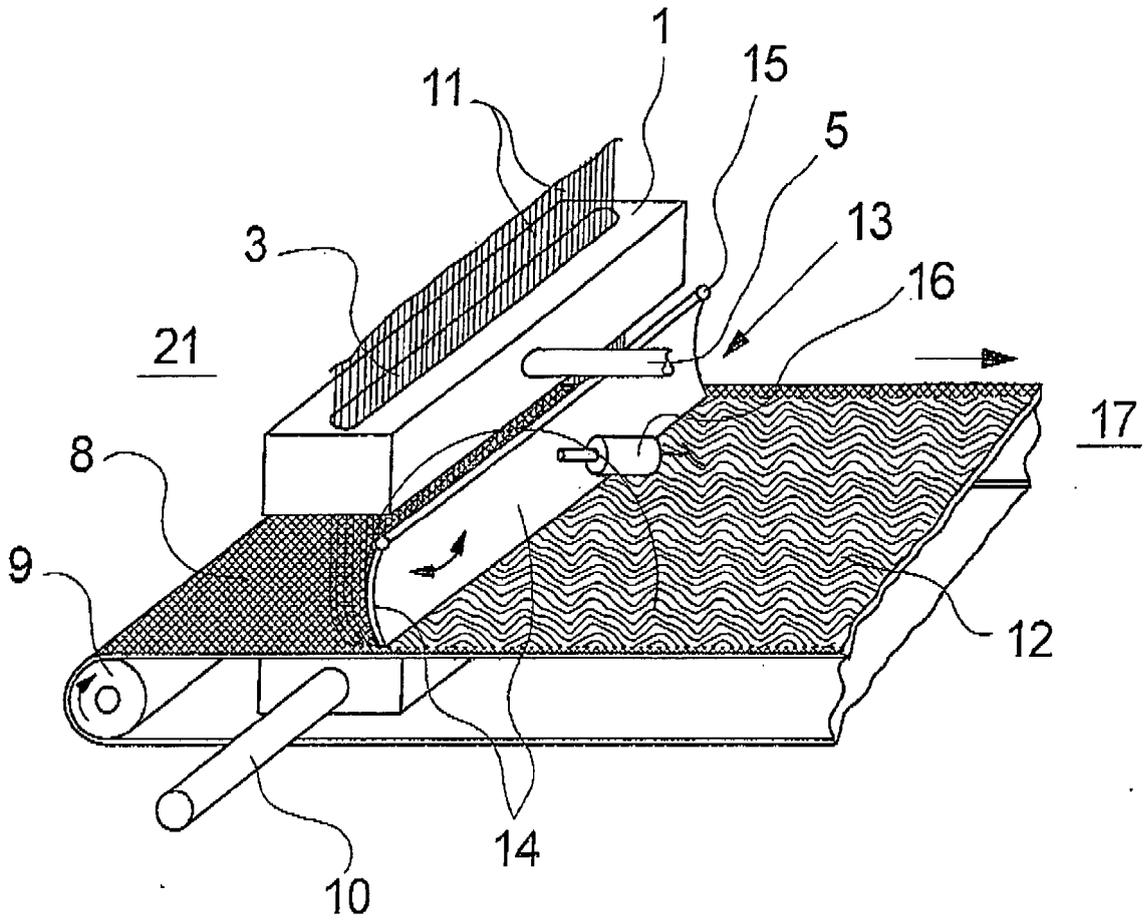
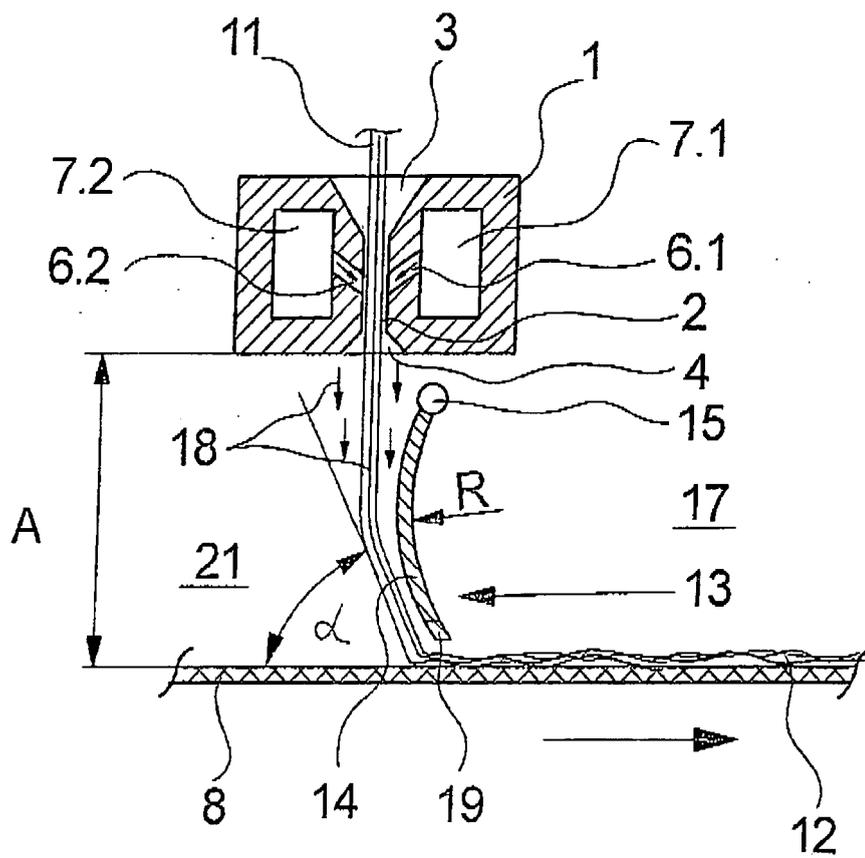


Fig.1



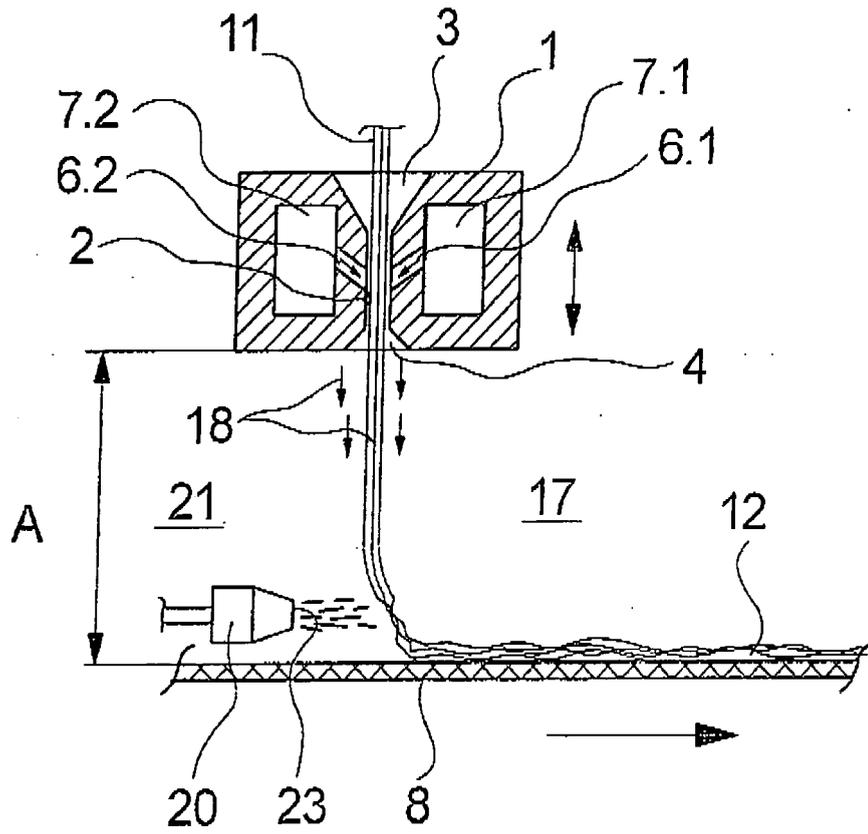


Fig.3

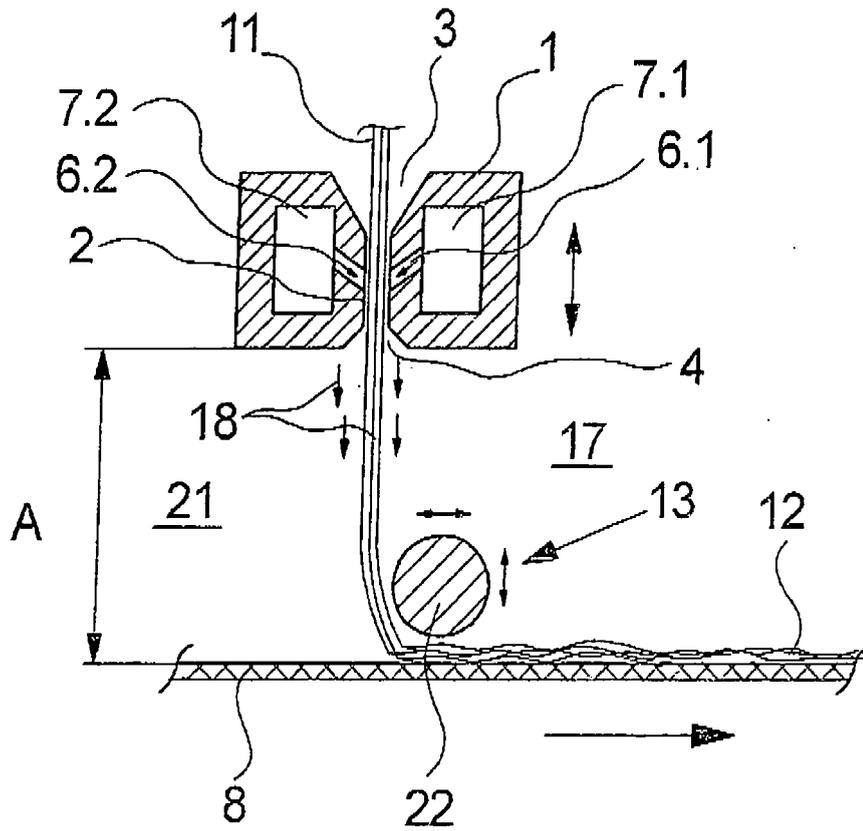


Fig.4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 52 118069 A (ASAHI CHEM IND CO LTD) 4. Oktober 1977 (1977-10-04) * Abbildungen 1,2 * -& DATABASE WPI Section Ch, Week 198451 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class F04, AN 1984-316729 XP002393362 & JP 52 118069 A (ASAHI CHEM IND CO LTD) 4. Oktober 1977 (1977-10-04) * Zusammenfassung *	1,2,4,8, 9,16	INV. D04H3/03 D04H3/16
X	EP 0 843 036 A (NIPPON PETROCHEMICALS CO., LTD; POLYMER PROCESSING RESEARCH INSTITUTE) 20. Mai 1998 (1998-05-20)	1,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D04H
Y	* Abbildung 2 * * Seite 7, Zeile 45 - Seite 8, Zeile 1 *	10	
X	JP 07 207564 A (NEW OJI PAPER CO LTD) 8. August 1995 (1995-08-08) * Absätze [0012] - [0018] * * Abbildungen 1-5 * -& PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1995, Nr. 11, 26. Dezember 1995 (1995-12-26) & JP 07 207564 A (NEW OJI PAPER CO LTD), 8. August 1995 (1995-08-08) * Zusammenfassung *	1,3,4,9	
A	EP 0 564 784 A (KIMBERLY-CLARK CORPORATION; KIMBERLEY-CLARK WORLDWIDE, INC; KIMBERLY-C) 13. Oktober 1993 (1993-10-13)	1,5,7	
Y	* Abbildung 1 * * Seite 7, Zeilen 3-10 * * Seite 7, Zeilen 37-57 * * Seite 8, Zeilen 32-42 *	10	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. August 2006	
		Prüfer Barathe, R	
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	

3
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 081 262 A (NIPPON PETROCHEMICALS COMPANY, LIMITED; POLYMER PROCESSING RESEARCH IN) 7. März 2001 (2001-03-07) * Abbildung 3 * * Abbildung 3 *	1-18	
A	FR 2 217 459 A (VVB TECHNISCHE TEXTILIEN KARL,DL) 6. September 1974 (1974-09-06) * Seite 2, Zeilen 18-35; Abbildungen 1-4 * * Seite 3, Zeilen 4-9 * * Seite 3, Zeile 25 - Seite 4, Zeile 2 *	1-18	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. August 2006	Prüfer Barathe, R
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 : nichtschriftliche 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	

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 00 5679

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.

31-08-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 52118069	A	04-10-1977	JP 1269376 C	10-06-1985
			JP 59047066 B	16-11-1984
EP 0843036	A	20-05-1998	DE 69716556 D1	28-11-2002
			DE 69716556 T2	03-07-2003
			US 6132661 A	17-10-2000
JP 7207564	A	08-08-1995	KEINE	
JP 07207564	A	08-08-1995	KEINE	
EP 0564784	A	13-10-1993	AU 3547093 A	14-10-1993
			CA 2073599 A1	08-10-1993
			DE 69314687 D1	27-11-1997
			DE 69314687 T2	19-02-1998
			ES 2110530 T3	16-02-1998
			JP 3251701 B2	28-01-2002
			JP 6010259 A	18-01-1994
			KR 236747 B1	02-03-2000
			MX 9301106 A1	01-10-1993
			US 5366793 A	22-11-1994
			ZA 9301141 A	14-09-1993
EP 1081262	A	07-03-2001	CN 1291663 A	18-04-2001
			TW 472093 B	11-01-2002
			US 6524521 B1	25-02-2003
FR 2217459	A	06-09-1974	KEINE	

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 6183684 B [0002]
- US 20020158362 A1 [0007]
- DE 3740893 A1 [0008] [0008]
- US 6183684 B1 [0030]