



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.08.2017 Patentblatt 2017/31

(51) Int Cl.:
D01D 5/098 (2006.01) D04H 3/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16152916.9**

(22) Anmeldetag: **27.01.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

- **Swiatek, Martin**
53721 Siegburg (DE)
- **Neuenhofer, Martin**
51503 Rösrath (DE)
- **Geus, Hans-Georg**
53859 Niederkassel (DE)
- **Frey, Detlef**
53859 Niederkassel (DE)

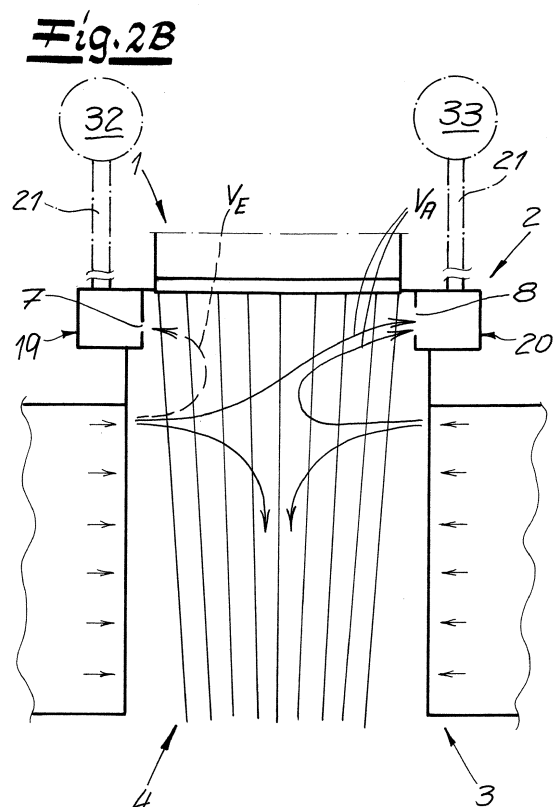
(71) Anmelder: **Reifenhäuser GmbH & Co. KG**
Maschinenfabrik
53844 Troisdorf (DE)

(74) Vertreter: **Rohmann, Michael**
Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte
An der Reichsbank 8
DE-45127 Essen (DE)

(72) Erfinder:
• **Nitschke, Michael**
53639 Königswinter (DE)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON SPINNVLISEN AUS ENDLOSFILAMENTEN**

(57) Vorrichtung zur Herstellung von Spinnvliesen aus Endlosfilamenten, wobei eine Spinnerette zum Erspinnen der Filamente sowie eine Kühleinrichtung zur Kühlung der Filamente vorgesehen ist. Im Bereich der Spinnerette ist zumindest eine Monomerabsaugungsvorrichtung zur Absaugung von beim Spinnprozess entstehenden Gasen angeordnet. Die Monomerabsaugungsvorrichtung weist zumindest zwei in Maschinenrichtung hintereinander angeordnete, sich jeweils quer zur Maschinenrichtung erstreckende und bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegende CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche auf. Die beiden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche sind mit der Maßgabe eingerichtet, dass über einen der beiden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche ein höherer Volumenstrom an Gas absaugbar ist als über den anderen gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereich.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Spinnvliesen aus Endlosfilamenten, insbesondere aus Endlosfilamenten aus thermoplastischem Kunststoff, wobei eine Spinnerette zum Erspinnen der Filamente sowie eine Kühleinrichtung zur Kühlung der Filamente vorgesehen ist und wobei zwischen Spinnerette und Kühleinrichtung zumindest eine Monomerabsaugungsvorrichtung zur Absaugung von beim Spinnprozess entstehenden Gasen angeordnet ist. Die Erfindung betrifft fernerhin ein Verfahren zur Herstellung von Spinnvliesen aus Endlosfilamenten. - Endlosfilamente unterscheiden sich bekanntlich aufgrund ihrer quasi endlosen Länge von Stapelfasern, die viel geringere Längen von beispielsweise 10 bis 60 mm aufweisen. - Mit der Monomerabsaugungsvorrichtung wird Luft bzw. Gas aus dem Filamentbildungsraum direkt unterhalb der Spinnerette abgesaugt. Dadurch wird erreicht, dass die neben den Polymerfilamenten austretenden Gase in Form von Monomeren, Oligomeren, Zersetzungsprodukten und dergleichen aus dem Filamentbildungsraum bzw. aus der Vorrichtung zumindest teilweise entfernt werden können.

[0002] Vorrichtungen der eingangs genannten Art sind aus der Praxis grundsätzlich in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. Bei diesen Vorrichtungen werden die Filamente mittels einer Spinnerette ersponnen, anschließend in einer Kühleinrichtung gekühlt und daraufhin durch eine Verstreckeinheit geleitet und letztendlich auf einer Ablage zum Spinnvlies abgelegt. Eine solche Vorrichtung wird auch als spunbond-Vorrichtung bezeichnet. Viele dieser bekannten Vorrichtungen weisen den Nachteil auf, dass die Filamente häufig nicht fehlerfrei zum Spinnvlies abgelegt werden können. Bei der Filamentablage resultieren Unregelmäßigkeiten in Form von Fehlstellen bzw. Defekten im Spinnvlies. Die Homogenität der Spinnvliese wird durch diese Defekte bzw. Störungen mehr oder weniger stark beeinträchtigt. Eine Ursache für die Fehlstellen im Spinnvlies sind sogenannte Tropfen, die durch den Abriss einer oder mehrerer Filamente sowie sich dabei bildender Schmelzeansammlungen resultieren. Diese Tropfen erzeugen Fehlstellen bzw. Dickstellen im Spinnvlies und/oder bleiben auf der Ablage für das Spinnvlies kleben. In der Regel sind solche Tropfen bzw. Fehlstellen größer als 2 x 2 mm. Defekte im Spinnvlies resultieren auch aus sogenannten "hard pieces", die wie folgt entstehen: Durch Spannungsverlust kann ein ersponnenes Filament relaxieren, zurückschnellen und auf diese Weise ein Knäuel bilden, das aufgrund des schmelzflüssigen Zustandes des Filamentes zusammenklebt. Dabei findet in der Regel kein Abriss des Filamentes statt. Die hierdurch resultierenden Fehlstellen im Spinnvlies haben in der Regel Größen kleiner 2 x 2 mm und sind normalerweise fühlbar und/oder sichtbar. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass derartige Defekte bzw. Fehlstellen in den Spinnvliesen insbesondere bei höheren Filamentge-

schwindigkeiten und/oder bei höheren Durchsätzen ab 120 kg/h/m und vor allem ab 150 kg/h/m auftreten. Solche Unregelmäßigkeiten in den Spinnvliesen sind vor allem auch bei größeren Spinnfeldtiefen zu beobachten.

[0003] Bislang hat man versucht die vorstehend geschilderten Probleme zu reduzieren, indem beispielsweise die Filamente in der Kühleinrichtung gleichmäßiger behandelt bzw. gleichmäßiger mit Kühlluft gekühlt wurden. Auch hat man versucht die Abdichtungen der Vorrichtung zu verbessern, um eine gleichmäßigere Filamentströmung bzw. eine gleichmäßigere Filamentbehandlung zu erreichen. Diese Maßnahmen haben vor allem bei höheren Durchsätzen nur eingeschränkt zum Erfolg geführt. Deshalb sind die aus der Praxis bekannten Vorrichtungen verbesserungsbedürftig.

[0004] Dementsprechend liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit der Spinnvliese mit einer hohen Homogenität ohne nennenswerte Fehlstellen erzeugt werden können und zwar auch bei hohen Filamentgeschwindigkeiten und/oder hohen Durchsätzen sowie auch bei breiten bzw. tiefen Spinnfeldern. Fernerhin liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, ein entsprechendes Verfahren zur Herstellung solcher Spinnvliese anzugeben.

[0005] Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die Erfindung eine Vorrichtung zur Herstellung von Spinnvliesen aus Endlosfilamenten, insbesondere aus Endlosfilamenten aus thermoplastischem Kunststoff, wobei eine Spinnerette zum Erspinnen der Filamente sowie eine Kühleinrichtung zur Kühlung der Filamente vorgesehen ist, wobei im Bereich der Spinnerette, bevorzugt zwischen Spinnerette und Kühleinrichtung zumindest eine Monomerabsaugungsvorrichtung zur Absaugung von beim Spinnprozess entstehenden Gasen angeordnet ist, wobei die Monomerabsaugungsvorrichtung zumindest zwei in Maschinenrichtung (MD) hintereinander angeordnete, sich jeweils quer - vorzugsweise senkrecht - zur Maschinenrichtung (CD) erstreckende und bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegende CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche aufweist und wobei die beiden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche und/oder wobei zumindest zwei gegenüberliegende CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereiche der CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche mit der Maßgabe eingerichtet sind, dass über einen der beiden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche und/oder CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereiche ein höherer Volumenstrom an Gasen absaugbar ist als über den anderen gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereich und/oder CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereich.

[0006] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung eine spunbond-Vorrichtung zur Herstellung von spunbond-Vliesen ist, wobei die Vorrichtung eine Spinnerette, eine Monomerabsaugungsvorrichtung, eine Kühleinrichtung, eine daran anschließende Verstreckeinheit zur Verstreckung der Filamente sowie eine Ablageeinrichtung zur Ablage der Filamente zur spunbond-Vliesbahn aufweist.

[0007] Maschinenrichtung (MD) meint im Rahmen der Erfindung insbesondere die Förderrichtung der abgelegten Spinnvliesbahn. In der Regel wird die Spinnvliesbahn mit einem Förderband bzw. Endlos-Förderband abgefördert. - CD-Richtung meint im Rahmen der Erfindung insbesondere die Richtung quervorzugsweise senkrecht - zur Förderrichtung der Spinnvliesbahn bzw. zur MD-Richtung.

[0008] Die CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche bzw. die CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereiche sind zweckmäßigerweise in zwei gegenüberliegenden, sich quer zur Maschinenrichtung erstreckenden Seitenwänden vorgesehen, welche Seitenwände den Filamentbildungsraum unterhalb der Spinnerette begrenzen. - Ein CD-Absaugungsöffnungs-Bereich und/oder ein CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereich kann entweder von lediglich einer Absaugungsöffnung bzw. einem Absaugungsspalt oder von einer Mehrzahl von Absaugungsöffnungen bzw. Absaugungsspalten gebildet werden. So kann ein CD-Absaugungsöffnungs-Bereich und/oder ein CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereich auch jeweils von einer Mehrzahl von Absaugungsbohrungen gebildet sein. - Dass über einen der beiden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche und/oder CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereiche ein höherer Volumenstrom absaugbar ist, meint im Rahmen der Erfindung auch, dass über den einen der beiden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche und/oder CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereiche kein Gas bzw. im Wesentlichen kein Gas absaugbar ist bzw. abgesaugt wird und lediglich über den anderen der beiden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche und/oder CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereiche ein Volumenstrom an Gas absaugbar ist bzw. abgesaugt wird. Die genannte Formulierung aus dem Patentanspruch 1 umfasst auch den Fall, dass über einen der beiden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche und/oder CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereiche ein Volumenstrom an Gas zugeführt wird und über den anderen der beiden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche und/oder CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereiche ein Volumenstrom an Gas abgesaugt wird. In diesem Fall wird ebenfalls über den letztgenannten CD-Absaugungsöffnungs-Bereich bzw. CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereich ein höherer Volumenstrom an Gas abgesaugt als über den anderen Bereich.

[0009] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der in der Monomerabsaugungsvorrichtung abgesaugte Volumenstrom bzw. die abgesaugten Volumenströme in zumindest eine Sammelkammer und vorzugsweise in zumindest ein an die Sammelkammer angeschlossenes Sammelrohr eintritt/eintreten. Zweckmäßigerweise ist für jeden von zwei bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereichen zumindest eine Sammelkammer und bevorzugt zumindest ein an die bzw. an jede Sammelkammer angeschlossenes Sammelrohr für die Aufnahme des abgesaugten Gases vorgesehen. Es können auch für jede dieser Seiten mehrere Sammelkammern bzw. mehrere Sammelrohre vorhanden sein. An eine Sammelkammer ist zumindest

eine Saugleitung, vorzugsweise jeweils eine Mehrzahl von Saugleitungen zur Absaugung des Gases angeschlossen und empfehlenermaßen verbindet die zumindest eine Saugleitung bzw. verbinden die Saugleitungen die Sammelkammer mit einem Sammelrohr. Im Anschluss an zumindest eine Sammelkammer und zweckmäßigerweise in zumindest einer angeschlossenen Saugleitung kann der Volumenstrom durch zumindest ein Absperrerelement - beispielsweise durch einen Absperrschieber mit Linearführung zur Einstellung des offenen Querschnittes - eingestellt werden. Die Einstellung bzw. Drosselung erfolgt im Rahmen der Erfindung mit der Maßgabe, dass über den einen der bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche ein höherer Volumenstrom absaugbar ist als über den anderen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich.

[0010] Grundsätzlich kann im Rahmen der Erfindung die Absaugung eines höheren Volumenstroms auf einer Seite der Monomerabsaugung bzw. über einen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich und/oder CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereich verwirklicht werden,

- indem die Öffnungsweiten bzw. die Öffnungsflächen der CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche und/oder CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereiche entsprechend ausgelegt und/oder entsprechend einstellbar sind
- und/oder indem die Absaugung des Volumenstromes - insbesondere in oder an der zumindest einen Sammelkammer und/oder in bzw. an der Saugleitung/den Saugleitungen zur Absaugung des Gases und/oder in oder an dem zumindest einen Sammelrohr - einstellbar bzw. drosselbar ist.

[0011] Es liegt dabei im Rahmen der Erfindung, dass bezüglich der Absaugung des höheren Volumenstroms auch ein Wechsel zwischen den beiden Seiten der Monomerabsaugung bzw. ein Wechsel zwischen den beiden CD-Absaugungsöffnungs-Bereichen bzw. CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereichen stattfinden kann. So kann im Wechsel - insbesondere im kontinuierlichen Betrieb der Vorrichtung - zunächst über den einen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich und dann über den anderen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich ein höherer Volumenstrom abgesaugt werden.

[0012] Zur Lösung des technischen Problems lehrt die Erfindung weiterhin eine Vorrichtung zur Herstellung von Spinnvliesen aus Endlosfilamenten, insbesondere aus Endlosfilamenten aus thermoplastischem Kunststoff, wobei eine Spinnerette zum Erspinnen der Filamente sowie eine Kühleinrichtung zur Kühlung der Filamente vorgesehen ist, wobei im Bereich der Spinnerette, bevorzugt zwischen Spinnerette und Kühleinrichtung zumindest eine Monomerabsaugungsvorrichtung zur Absaugung von beim Spinnprozess entstehenden Gasen angeordnet ist, wobei die Monomerabsaugungsvorrichtung Absau-

gungsöffnungs-Bereiche aufweist und vorzugsweise zumindest zwei in Maschinenrichtung (MD) hintereinander angeordnete, sich jeweils quer - vorzugsweise senkrecht - zur Maschinenrichtung (CD) erstreckende und bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegende CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche aufweist, wobei die Öffnungsfläche der Absaugungsöffnungs-Bereiche - insbesondere der CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche - über 11.000 mm²/m, insbesondere über 12.000 mm²/m Spinnfeld (quer zur Maschinenrichtung bzw. in CD-Richtung gemessen) beträgt bzw. einstellbar ist, zweckmäßigerweise über 20.000 mm²/m Spinnfeld, bevorzugt über 30.000 mm²/m Spinnfeld, sehr bevorzugt über 40.000 mm²/m Spinnfeld und besonders bevorzugt über 50.000 mm²/m Spinnfeld beträgt bzw. einstellbar ist. Gemäß sehr empfohlener Ausführungsform der Erfindung ist eine Öffnungsfläche der Absaugungsöffnungs-Bereiche - insbesondere der CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche - über 60.000 mm²/m Spinnfeld und bevorzugt über 65.000 mm²/m Spinnfeld vorhanden bzw. einstellbar. Zweckmäßigerweise beträgt die Öffnungsfläche bzw. die einstellbare Öffnungsfläche der Absaugungsöffnungs-Bereiche - insbesondere der CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche bis zu 100.000 mm²/m Spinnfeld, bevorzugt bis zu 90.000 mm²/m Spinnfeld und besonders bevorzugt bis zu 85.000 mm²/m Spinnfeld.

[0013] Vorzugsweise sind die jeweiligen Öffnungsflächen der CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche mit der Maßgabe ausgelegt bzw. einstellbar, dass durch einen der beiden gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche ein höherer Volumenstrom absaugbar ist als durch den anderen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich. Es liegt dabei im Rahmen der Erfindung, dass die Öffnungsfläche eines CD-Absaugungsöffnungs-Bereiches größer ist bzw. größer einstellbar ist als die Öffnungsfläche eines zweiten bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiches. So kann beispielsweise die Öffnungsfläche eines in Maschinenrichtung (MD) hinteren CD-Absaugungsöffnungs-Bereiches größer sein bzw. größer einstellbar sein als die Öffnungsfläche eines in Maschinenrichtung vorderen CD-Absaugungsöffnungs-Bereiches oder umgekehrt. Die Öffnungsfläche der gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche kann auch alternierend unterschiedlich groß eingestellt werden, so dass zunächst über den einen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich ein größerer Volumenstrom absaugbar ist und dann über den anderen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich.

[0014] Eine bewährte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Monomerabsaugungsvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass sich ein CD-Absaugungsöffnungs-Bereich, vorzugsweise zwei bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegende CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche über die gesamte Breite des Spinnfeldes bzw. im Wesentlichen über die gesamte Breite des Spinnfeldes erstrecken. Dabei empfiehlt es sich, dass jeweils über die gesamte Breite bzw. im Wesentlichen über die gesamte Breite der beiden gegenüberlie-

genden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche unterschiedliche Volumenströme absaugbar sind. Wie bereits oben angedeutet meint die Absaugung unterschiedlicher Volumenströme auch, dass über einen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich kein Volumenstrom bzw. im Wesentlichen kein Volumenstrom an Gas abgesaugt wird und dass lediglich in dem bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereich ein Volumenstrom an Gas abgesaugt wird. Fernerhin meint unterschiedliche Absaugung von Volumenströmen hier auch, dass über einen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich ein Volumenstrom von Gas zugeführt wird und in dem anderen bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereich Gas abgesaugt wird.

[0015] Eine bewährte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Monomerabsaugungsvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass in einem CD-Absaugungsöffnungs-Bereich durchgängig über seine gesamte Länge quer zur Maschinenrichtung ein größerer Volumenstrom abziehbar ist bzw. abgezogen wird als in dem bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereich. - Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, dass auf jeder Seite des Spinnfeldes quer zur Maschinenrichtung hintereinander angeordnete CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereiche vorgesehen sind und dass durch zumindest einen CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereich auf der ersten Seite des Spinnfeldes ein höherer Volumenstrom abgesaugt wird als durch einen gegenüberliegenden bzw. unmittelbar gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereich auf der zweiten Seite des Spinnfeldes. Durch zumindest einen weiteren CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereich auf der ersten Seite des Spinnfeldes kann dagegen auch ein geringerer Volumenstrom abgesaugt werden als durch einen gegenüberliegenden bzw. unmittelbar gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereich auf der zweiten Seite des Spinnfeldes. Dabei können die auf einer Seite des Spinnfeldes vorgesehenen CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereiche mit unterschiedlicher Gasströmungsrichtung direkt nebeneinander quer zur Maschinenrichtung angeordnet sein oder auch mit Abstand zueinander. So kann eine Mehrzahl von Paaren von gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereichen quer zur Maschinenrichtung über die Breite des Spinnfeldes verteilt angeordnet sein, so dass zweckmäßigerweise für jedes Paar von CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereichen auf gegenüberliegenden Seiten des Spinnfeldes die Maßgabe gilt, dass durch einen CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereich ein größerer Volumenstrom an Gas absaugbar ist als durch den anderen unmittelbar gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereich.

[0016] Eine sehr empfohlene Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis des durch einen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich abgesaugten Volumenstromes V_1 zu dem durch den anderen, bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegenden CD-

Absaugungsöffnungs-Bereich abgesaugten Volumenstrom V_2 6:1 bis 1,1:1, vorzugsweise 5,5:1 bis 1,3:1, bevorzugt 5,5:1 bis 1,5:1 und besonders bevorzugt 5:1 bis 1,75:1 beträgt. Nach einer Ausführungsform können die vorgenannten Volumenstrom-Verhältnisse auch für gegenüberliegende Teilbereiche der CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (gegenüberliegende CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereiche) realisiert werden. Vorzugsweise sind mehrere Paare von CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereichen dann gleichmäßig in CD-Richtung verteilt angeordnet.

[0017] Eine empfohlene Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass ein CD-Absaugungsöffnungs-Bereich als zumindest ein - nach einer bevorzugten Ausführungsform als ein - sich in CD-Richtung erstreckender CD-Absaugungsspalt ausgebildet ist. Nach einer Ausführungsvariante ist der CD-Absaugungsspalt in eine Mehrzahl von CD-Absaugungsspaltabschnitten unterteilt. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind in CD-Richtung 4 bis 40, vorzugsweise 6 bis 35 und bevorzugt 8 bis 30 CD-Absaugungsspaltabschnitte vorzugsweise auf der gleichen vertikalen Höhe nebeneinander angeordnet. Die Länge dieser CD-Absaugungsspaltabschnitte in CD-Richtung beträgt zweckmäßigerweise jeweils 10 bis 70 cm, vorzugsweise 10 bis 60 cm und bevorzugt 15 bis 40 cm. Die nebeneinander angeordneten CD-Absaugungsspaltabschnitte ergänzen sich zu dem in CD-Richtung sich erstreckenden CD-Absaugungsspalt. Grundsätzlich können auf jeder Seite des Spinnfeldes auch zwei oder mehr - CD-Absaugungsspalte bzw. CD-Absaugungsspaltabschnitte in vertikaler Richtung übereinander angeordnet sein.

[0018] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Öffnungsquerschnittsfläche des zumindest einen - vorzugsweise des einen - auf einer Seite des Spinnfeldes angeordneten CD-Absaugungsspaltabschnittes größer ist als die Öffnungsquerschnittsfläche des zumindest einen - vorzugsweise des einen - auf der anderen Seite des Spinnfeldes angeordneten CD-Absaugungsspaltabschnittes. So kann beispielsweise die Öffnungsquerschnittsfläche des zumindest einen bzw. einen in Maschinenrichtung gesehen hinteren CD-Absaugungsspaltabschnittes (Auslaufseite der Spinnvliesbahn) größer als die Öffnungsquerschnittsfläche des einen bzw. zumindest einen in Maschinenrichtung gesehen vorderen CD-Absaugungsspaltabschnittes (Einlaufseite der Spinnvliesbahn) oder auch umgekehrt.

[0019] Gemäß einer empfohlenen Ausführungsform ist die Spalthöhe h bzw. die vertikale Spalthöhe h der beiden gegenüberliegenden CD-Absaugungsspaltabschnitte unterschiedlich, wobei zum Beispiel die Spalthöhe h_A des in Maschinenrichtung hinteren CD-Absaugungsspaltabschnittes (Auslaufseite der Spinnvliesbahn) größer ist als die Spalthöhe h_E des in Maschinenrichtung vorderen CD-Absaugungsspaltabschnittes (Einlaufseite der Spinnvliesbahn). - Zweckmäßigerweise ist die Spalthöhe h des einen CD-Absaugungsspaltabschnittes mehr als doppelt so groß, bevorzugt mehr als dreimal so groß wie die Spalthöhe h des anderen CD-Absaugungsspaltabschnittes. Die CD-Absaugungsspaltabschnitte

haben empfehlenermaßen eine Spalthöhe bzw. eine vertikale Spalthöhe h von 2 bis 50 mm, vorzugsweise von 4 bis 40 mm und bevorzugt von 4 bis 35 mm. Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beträgt die Spalthöhe h des höheren CD-Absaugungsspaltabschnittes 20 bis 50 mm, zweckmäßigerweise 25 bis 45 mm und die Spalthöhe h des niedrigeren CD-Absaugungsspaltabschnittes beträgt bevorzugt 2 bis 12 mm, insbesondere 2 bis 10 mm. Grundsätzlich können die beiden gegenüberliegenden CD-Absaugungsspaltabschnitte aber auch die gleiche Höhe aufweisen und der an den beiden CD-Absaugungsspaltabschnitten unterschiedlich abgesaugte Volumenstrom wird dann durch Einstellungen - vor allem Querschniteinstellungen, insbesondere an der zumindest einen Sammelkammer bzw. an den Sammelkammern und/oder an der Saugleitung bzw. an den Saugleitungen - realisiert. Wie oben bereits dargelegt, liegt es auch im Rahmen der Erfindung, dass die Absaugung des höheren Volumenstromes kontinuierlich von der einen Seite der Monomerabsaugungsvorrichtung zur anderen Seite der Monomerabsaugungsvorrichtung bzw. kontinuierlich zwischen dem einen CD-Absaugungsspaltabschnitt und dem anderen CD-Absaugungsspaltabschnitt wechselt. Prinzipiell könnte dabei auch wechselweise die Spalthöhe der CD-Absaugungsspaltabschnitte entsprechend eingestellt werden.

[0020] Die im Rahmen der erfindungsgemäßen Monomerabsaugung durch zumindest zwei bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche abgesaugten unterschiedlichen Volumenströme können durch die geometrischen Parameter der CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche bzw. CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereiche und insbesondere der CD-Absaugungsspaltabschnitte eingestellt werden. Alternativ oder zusätzlich können diese unterschiedlichen Volumenströme auch durch die Ausgestaltung bzw. Auslegung der jedem CD-Absaugungsöffnungs-Bereich zugeordneten Sammelkammer/Sammelkammern und/oder Saugleitung/Saugleitungen und/oder Sammelrohr/Sammelrohre eingestellt werden. Wie oben bereits dargelegt, ist zweckmäßigerweise einem CD-Absaugungsöffnungs-Bereich zumindest eine bzw. eine Sammelkammer zugeordnet, an die/das zumindest eine Saugleitung, zweckmäßigerweise mehrere Saugleitungen angeschlossen ist/sind. Durch die Anzahl und/oder die Größe bzw. den Querschnitt der Saugleitungen lässt sich der an dem jeweiligen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich abgesaugte Volumenstrom einstellen. Es empfiehlt sich, dass an eine, einem CD-Absaugungsöffnungs-Bereich zugeordnete Sammelkammer zwei bis zwölf Saugleitungen pro m Spinnfeld, bevorzugt vier bis zehn Saugleitungen pro m Spinnfeld angeschlossen sind, über die Gas aus der Sammelkammer abgesaugt wird. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung mindestens zwei Sammelkammern und vorzugsweise jeweils ein an jede Sammelkammer angeschlossenes Sammelrohr aufweist.

[0021] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform

der erfindungsgemäßen Monomerabsaugungsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Monomerabsaugungsvorrichtung zumindest zwei sich in Maschinenrichtung (MD) erstreckende und bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegende MD-Absaugungsöffnungs-Bereiche aufweist. Die MD-Absaugungsöffnungs-Bereiche sind dabei im Bereich der Spinnerette und vorzugsweise in - den Filamentbildungsraum unterhalb der Spinnerette begrenzenden - Stirnwänden vorgesehen, die sich in MD-Richtung erstrecken. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Stirnwände und somit auch die MD-Absaugungsöffnungs-Bereiche kürzer bzw. deutlich kürzer ausgebildet sind als die sich in CD-Richtung erstreckenden Seitenwände des Filamentbildungsraumes und somit auch als die CD-Absaugungsöffnung-Bereiche. Die MD-Absaugungsöffnungs-Bereiche sind zweckmäßigerweise quer, bevorzugt senkrecht zu den CD-Absaugungsöffnungs-Bereichen angeordnet. Auch über die MD-Absaugungsöffnungs-Bereiche werden wie über die CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche Gase abgesaugt bzw. aus dem Filamentbildungsraum unterhalb der Spinnerette abgesaugt. - Zweckmäßigerweise ist ein MD-Absaugungsöffnungs-Bereich als zumindest ein bzw. als ein sich in MD-Richtung erstreckender MD-Absaugungsspalt ausgebildet. Nach einer Ausführungsform ist ein solcher MD-Absaugungsspalt in eine Mehrzahl von MD-Absaugungsspaltabschnitten unterteilt, insbesondere in zwei bis fünf MD-Absaugungsspaltabschnitte, bevorzugt in zwei bis drei MD-Absaugungsspaltabschnitte. Die MD-Absaugungsspaltabschnitte sind vorzugsweise in MD-Richtung hintereinander angeordnet und befinden sich zweckmäßigerweise auf der gleichen vertikalen Höhe bzw. im Wesentlichen auf der gleichen vertikalen Höhe. Die Länge der MD-Absaugungsspaltabschnitte beträgt vorzugsweise jeweils 10 bis 70 cm, bevorzugt 10 bis 60 cm, besonders bevorzugt 15 bis 40 cm und insbesondere 10 bis 20 cm. Die Länge wird dabei in MD-Richtung gemessen. Die vertikale Spalthöhe h eines MD-Absaugungsspaltabschnittes bzw. MD-Absaugungsspaltabschnittes beträgt empfehlenermaßen 2 bis 50 mm, bevorzugt 25 bis 45 mm und sehr bevorzugt 2 bis 12 mm. Gemäß einer Ausführungsvariante kann die Absaugung durch die MD-Absaugungsöffnungs-Bereiche separat bzw. unabhängig von der Absaugung durch die CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche geregelt werden. Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung sind die MD-Absaugungsöffnungs-Bereiche an die Sammelkammern bzw. Sammelrohre der CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche angeschlossen. So kann jeweils ein MD-Absaugungsöffnungs-Bereich an mindestens eine Sammelkammer bzw. an mindestens ein Sammelrohr eines CD-Absaugungsöffnungs-Bereiches angeschlossen werden. Dann erfolgt zweckmäßigerweise jeweils eine gemeinsame Absaugung durch einen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich und einen zugeordneten MD-Absaugungsöffnungs-Bereich.

[0022] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass zwei gegenüberliegende CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche

- vorzugsweise zwei gegenüberliegende CD-Absaugungsspalte - auf gleicher vertikaler Höhe bzw. im Wesentlichen auf gleicher vertikaler Höhe wie zwei gegenüberliegende MD-Absaugungsöffnungs-Bereiche - vorzugsweise wie zwei gegenüberliegende MD-Absaugungsspalte - liegen. Grundsätzlich könnte ein durchgehender Absaugungsspalt über den Umfang des Spinnfeldes umlaufen. Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung sind aber sowohl die gegenüberliegenden CD-Absaugungsspalte als auch die gegenüberliegenden MD-Absaugungsspalte in - zweckmäßigerweise auf gleicher bzw. im Wesentlichen auf gleicher vertikaler Höhe liegende - nebeneinander angeordnete CD-Absaugungsspaltabschnitte und MD-Absaugungsspaltabschnitte unterteilt.

[0023] Es liegt weiterhin im Rahmen der Erfindung, dass ein CD-Absaugungsöffnungs-Bereich bzw. ein CD-Absaugungsspalt länger bzw. wesentlich länger ist als ein MD-Absaugungsöffnungs-Bereich bzw. MD-Absaugungsspalt. Vorzugsweise ist ein CD-Absaugungsöffnungs-Bereich bzw. CD-Absaugungsspalt mindestens doppelt so lang, bevorzugt mindestens 2,5 mal so lang, sehr bevorzugt mindestens 3 mal so lang und insbesondere mindestens 4 mal so lang wie ein MD-Absaugungsöffnungs-Bereich bzw. MD-Absaugungsspalt. Die vorgenannten Längen werden dabei quer bzw. bevorzugt senkrecht zur Maschinenrichtung (CD-Richtung) und in Maschinenrichtung (MD-Richtung) gemessen.

[0024] Der durch die CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche und vorzugsweise die MD-Absaugungsöffnungs-Bereiche insgesamt abgesaugte Volumenstrom an Gas beträgt nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung 35 bis 1.200 m³/h pro m Spinnfeld, vorzugsweise 40 bis 1.100 m³/h pro m Spinnfeld und bevorzugt 50 bis 1.000 m³/h pro m Spinnfeld. Dabei wird erfindungsgemäß über einen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich ein höherer Volumenstrom abgesaugt als über den bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereich.

[0025] Es ist möglich, dass bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung auf einer Absaugungsseite (insbesondere im Bereich eines CD-Absaugungsöffnungs-Bereiches) aufgrund des gedrosselten Volumenstromes Verschmutzungen bzw. Verunreinigungen der Oberflächen - insbesondere durch Kondensatbildung - auftreten. Diese Verschmutzungen können durch geeignete Gasführung reduziert werden. Nach einer Ausführungsform der Erfindung werden verschmutzungsgefährdete Flächen im Bereich zumindest eines Absaugungsöffnungs-Bereiches bzw. CD-Absaugungsöffnungs-Bereiches durch Verschmutzungen bzw. Kondensat aufnehmende, insbesondere absorbierende, adsorbierende und/oder isolierende Abdeckmaterialien bzw. Abdeckbahnen abgedeckt. Dabei werden die Abdeckmaterialien bzw. Abdeckbahnen auf eine geeignete Weise an den gefährdeten Flächen fixiert. Zur Abdeckung können beispielsweise Meltblown-Vliese oder dergleichen dienen. Alternativ oder zusätzlich werden nach einer empfohlenen Ausfüh-

rungsvariante die verschmutzungsgefährdeten Flächen zur Vermeidung der Verschmutzung bzw. Kondensatbildung temperiert, insbesondere erwärmt.

[0026] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass das erfindungsgemäße technische Problem besonders effektiv gelöst werden kann, wenn einerseits die vorstehend erläuterten Merkmale der Monomerabsaugung realisiert werden und wenn andererseits bestimmte Maßgaben bei der Ausgestaltung der Spinnerette bzw. bezüglich der Kapillaren der Spinnerette eingehalten werden. Kapillare der Spinnerette meint dabei die Kanäle, durch die die Kunststoffschmelze für die mit der Spinnerette ersponnenen Filamente geführt wird. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist die Spinnerette eine Kapillardichte von 1 bis 6 Kapillaren/cm², vorzugsweise von 2 bis 5 Kapillaren/cm², bevorzugt von 2 bis 4,5 Kapillaren/cm², insbesondere von 2 bis 4 Kapillaren/cm² und sehr bevorzugt von 2,2 bis 3,2 Kapillaren/cm² auf. Es empfiehlt sich, dass die Kapillardichte der Spinnerette im mittleren Bereich der Spinnerette geringer ist als in den äußeren Bereichen der Spinnerette und dass bevorzugt die Kapillardichte im mittleren Bereich der Spinnerette 0 bis 1 Kapillaren/cm² beträgt. Der Innendurchmesser der Kapillaren beträgt empfehlenermaßen 0,2 bis 0,9 mm, insbesondere 0,3 bis 0,8 mm. - Diese bevorzugten Merkmale der Spinnerette haben sich im Rahmen der Erfindung im Zusammenhang mit der unterschiedlichen Absaugung der Volumenströme bei der erfindungsgemäßen Monomerabsaugung besonders bewährt.

[0027] Die Spinnfeldtiefe beträgt zweckmäßigerweise 120 bis 400 mm, bevorzugt 150 bis 350 mm, sehr bevorzugt 170 bis 300 mm und besonders bevorzugt 185 bis 270 mm. Spinnfeldtiefe meint dabei insbesondere die Erstreckung des ersponnenen Filamentbündels in Maschinenrichtung (MD). Nach besonders empfohlener Ausführungsform der Erfindung beträgt die Spinnfeldtiefe 195 bis 260 mm. Bei den vorgenannten Spinnfeldtiefen kann das erfindungsgemäße technische Problem ohne Schwierigkeiten gelöst werden und Defekte bzw. Fehlstellen in der abgelegten Spinnvliesbahn können vermieden werden bzw. im Vergleich zu den bekannten Maßnahmen beachtlich reduziert werden. Bei den aus der Praxis bekannten Maßnahmen traten unerwünschte Inhomogenitäten bzw. Fehlstellen in der abgelegten Spinnvliesbahn vor allem bei größeren Spinnfeldtiefen auf. Dieser Nachteil kann mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung effektiv vermieden werden.

[0028] Eine besonders empfohlene Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass in Filamentströmungsrichtung hinter der Monomerabsaugungsvorrichtung eine Kühleinrichtung sowie eine daran anschließende Verstreckeinheit vorgesehen ist. Es empfiehlt sich, dass die Verstreckeinheit einen in Filamentströmungsrichtung konvergierenden Zwischenkanal sowie einen daran angeschlossenen Verstreckkanal aufweist. - Nach besonders bevorzugter Ausführungsform der Erfindung weist der Zwischenkanal

zumindest zwei in Strömungsrichtung der Filamente hintereinander bzw. untereinander angeordnete konvergierende Kanalabschnitte auf. Empfehlenermaßen weist der in Strömungsrichtung der Filamente erste bzw. obere Kanalabschnitt eine geringere Länge auf als der in Strömungsrichtung der Filamente zweite bzw. untere Kanalabschnitt. Vorzugsweise ist der Öffnungswinkel des ersten bzw. oberen konvergierenden Kanalabschnittes des Zwischenkanals größer als der Öffnungswinkel des zweiten bzw. unteren konvergierenden Kanalabschnittes des Zwischenkanals. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass der Zwischenkanal bzw. der untere konvergierende Kanalabschnitt des Zwischenkanals in den Verstreckkanal bzw. Unterziehkanal der Verstreckeinheit gleichsam übergeht. Der Zwischenkanal bzw. der untere Kanalabschnitt des Zwischenkanals und der Verstreckkanal bzw. Unterziehkanal können dabei grundsätzlich die gleiche Konvergenz aufweisen.

[0029] Zweckmäßigerweise ist in Filamentströmungsrichtung hinter der Verstreckeinheit zumindest ein Diffusor vorgesehen sowie eine daran anschließende Ablageeinrichtung zur Ablage der Filamente zum Spinnvlies. Besonders bevorzugt ist im Rahmen der Erfindung, dass in Filamentströmungsrichtung hinter der Verstreckeinheit zumindest zwei Diffusoren, insbesondere zwei Diffusoren vorgesehen sind und es hat sich dabei bewährt, dass zwischen den beiden Diffusoren zumindest ein Umgebungslufteintrittsspalt bzw. ein Umgebungslufteintrittsspalt für den Eintritt von Umgebungsluft vorgesehen ist. - Eine ganz besonders empfohlene Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Aggregat aus Kühleinrichtung und Verstreckeinheit als geschlossenes System ausgebildet ist, in das außer der Zufuhr der Kühlluft in der Kühleinrichtung keine weitere Luftzufuhr erfolgt. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die erfindungsgemäße Monomerabsaugungsvorrichtung vor allem in Kombination mit einem solchen geschlossenen System optimal arbeitet.

[0030] Zur Lösung des technischen Problems lehrt die Erfindung weiterhin ein Verfahren zur Herstellung von Spinnvliesen aus Endlosfilamenten, insbesondere aus Endlosfilamenten aus thermoplastischem Kunststoff, wobei die Filamente mittels einer Spinnerette ersponnen werden, wobei im Filamentbildungsraum im Bereich der Spinnerette, insbesondere unterhalb der Spinnerette beim Spinnprozess entstehende Gase abgesaugt werden (Monomerabsaugung), wobei durch zumindest zwei in Maschinenrichtung (MD) hintereinander angeordnete CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche jeweils zumindest ein Volumenstrom der entstehenden Gase abgesaugt wird, wobei der durch einen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich abgesaugte Volumenstrom größer ist als der durch den anderen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich abgesaugte Volumenstrom, wobei die Filamente anschließend gekühlt und verstreckt werden und schließlich auf einer Ablageeinrichtung zum Spinnvlies abgelegt werden.

[0031] Eine besonders bewährte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass die Filamente mit einem Durchsatz von 100 bis 350 kg/h/m, vorzugsweise mit einem Durchsatz von 150 bis 320 kg/h/m, bevorzugt mit einem Durchsatz von 180 bis 300 kg/h/m und sehr bevorzugt mit einem Durchsatz von 200 bis 300 kg/h/m hergestellt werden. Der Erfindung liegt insoweit die Erkenntnis zugrunde, dass das erfindungsgemäße technische Problem - insbesondere der Vermeidung von Inhomogenitäten und Defekten in der Spinnvliesbahn - vor allem auch bei höheren Durchsätzen problemlos gelöst werden kann. - Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Filamente mit einer Fadengeschwindigkeit von 2.000 bis 4.200 m/min, bevorzugt 2.200 bis 4.000 m/min und insbesondere 2.300 bis 3.900 m/min hergestellt werden.

[0032] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung und mit dem erfindungsgemäßen Verfahren Spinnvliese herstellbar sind, die sich durch eine hervorragende Homogenität auszeichnen und Fehlstellen bzw. Defekte quasi nicht aufweisen. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung können die eingangs beschriebenen nachteilhaften Tropfen sowie hard pieces weitgehend vermieden werden bzw. auf ein Minimum reduziert werden. Von besonderem Vorteil ist, dass eine quasi fehlerfreie Vliesablage auch bei tiefen bzw. breiten Spinnfeldern sowie bei hohen Durchsätzen und bei hohen Fadengeschwindigkeiten möglich ist. Neben der erfindungsgemäßen Monomerabsaugung sind weitere aufwendige Maßnahmen zur Realisierung der erfindungsgemäßen Vorteile grundsätzlich nicht erforderlich. Vor allem sind aufwendige zusätzliche Vorrichtungskomponenten zur effektiven Lösung des technischen Problems nicht notwendig. Besondere Bedeutung kommt im Rahmen der Erfindung der Kombination der Monomerabsaugungsmerkmale einerseits und der Ausgestaltung der Spinnerette andererseits zu. Dazu wird auf die oben dargelegten Kapillarmerkmale der Spinnerette verwiesen. Im Ergebnis kann mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung und mit dem erfindungsgemäßen Verfahren bei relativ tiefen Spinnfeldern und verhältnismäßig hohen Durchsätzen eine überraschend homogene und fehlerfreie Spinnvliesablage erzielt werden. Dies ist insoweit überraschend, als bei bislang bekannten Vorrichtungen und Verfahren bei höheren Durchsätzen die Defektrate in der Regel zunimmt. Im Hinblick auf die erreichten beachtlichen Vorteile zeichnet sich die erfindungsgemäße Vorrichtung durch Einfachheit und relativ geringe Kosten aus.

[0033] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung,

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus der Fig. 1

und zwar

- a) mit einer Monomerabsaugung gemäß dem Stand der Technik und
- b) mit einer erfindungsgemäßen Monomerabsaugung und

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Monomerabsaugungsvorrichtung.

[0034] Die Figuren zeigen eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung von Spinnvliesen 22 aus Endlosfilamenten 23, wobei die Endlosfilamente 23 insbesondere aus thermoplastischem Kunststoff bestehen bzw. im Wesentlichen bestehen. Die Filamente 23 werden mit einer Spinnerette 1 ersponnen und werden in einem Filamentbildungsraum 29 unterhalb dieser Spinnerette 1 durch eine Monomerabsaugungsvorrichtung 2 zur Absaugung von beim Spinnprozess entstehenden Gasen geführt. In Strömungsrichtung der Filamente hinter bzw. unterhalb der Monomerabsaugungsvorrichtung 2 ist eine Kühleinrichtung 3 zur Kühlung der Filamente vorgesehen. Vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel weist diese Kühleinrichtung 3 eine Luftzufuhrkabine auf, die im Ausführungsbeispiel in zwei Kabinenabschnitten 13, 14 unterteilt ist. Aus diesen beiden Kabinenabschnitten 13, 14 kann bevorzugt und im Ausführungsbeispiel jeweils Prozessluft bzw. Kühlluft unterschiedlicher Temperatur in Richtung des Filamentbündels zugeführt werden. An die Kühleinrichtung 3 schließt in Strömungsrichtung der Filamente eine Verstreckeinheit 15 an. Diese Verstreckeinheit 15 weist vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel einen in Strömungsrichtung der Filamente konvergierenden Zwischenkanal 24 sowie einen daran anschließenden Verstreckkanal 25 auf. Empfohlenermaßen und im Ausführungsbeispiel ist das Aggregat aus der Kühleinrichtung 3 und der Verstreckeinheit 15 als geschlossenes System ausgebildet. In diesem geschlossenen System findet außer der Zuführung der Kühlluft bzw. Prozessluft in der Kühleinrichtung 3 keine weitere Luftzufuhr statt. Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung schließt in Strömungsrichtung der Filamente an die Verstreckeinheit 15 zumindest ein Diffusor 17, 18 an. Zweckmäßigerweise und im Ausführungsbeispiel sind zwei untereinander bzw. hintereinander angeordnete Diffusoren 17, 18 vorgesehen. Es empfiehlt sich, dass zwischen den beiden Diffusoren 17, 18 ein Umgebungslufteintrittsspalt 28 für den Eintritt von Umgebungsluft vorgesehen ist. Vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel werden die Filamente 23 im Anschluss an die Diffusoren 17, 18 auf einer Ablageeinrichtung 16 zur Spinnvliesbahn abgelegt. Vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel ist die Ablageeinrichtung 16 als endlos umlaufendes Ablagesiebband ausgebildet.

[0035] Erfindungsgemäß ist im Bereich der Spinnerette 1 die Monomerabsaugungsvorrichtung 2 zur Absaugung von beim Spinnprozess entstehenden Gasen an-

geordnet. Vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel ist die Monomerabsaugungsvorrichtung 2 im Filamentbildungsraum 29 unterhalb der Spinnerette 1 angeordnet. Empfohlenermaßen und im Ausführungsbeispiel weist diese Monomerabsaugungsvorrichtung 2 zwei in Maschinenrichtung (MD) hintereinander angeordnete, sich jeweils quer zur Maschinenrichtung erstreckende und bezüglich des Spinnfeldes 4 gegenüberliegende CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche 5, 6 auf. Die CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche 5, 6 sind vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel in gegenüberliegenden, sich in CD-Richtung erstreckenden und den Filamentbildungsraum 29 begrenzenden Seitenwänden 26 vorgesehen. Diese in Bezug auf das Spinnfeld 4 gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche 5, 6 sind bevorzugt und im Ausführungsbeispiel jeweils als sich quer bzw. senkrecht zur Maschinenrichtung erstreckender CD-Absaugungsspalt 7, 8 ausgebildet. Vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel sind die beiden CD-Absaugungsspalte 7, 8 jeweils in eine Mehrzahl von CD-Absaugungsspaltabschnitten 7', 8' unterteilt. Diese CD-Absaugungsspaltabschnitte 7', 8' sind bevorzugt und im Ausführungsbeispiel nebeneinander sowie auf der gleichen vertikalen Höhe angeordnet. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die beiden gegenüberliegenden CD-Absaugungsspalte 7, 8 mit der Maßgabe eingerichtet sind, dass über einen der beiden CD-Absaugungsspalte 7, 8 ein höherer Volumenstrom an Gasen absaugbar ist als über den anderen gegenüberliegenden CD-Absaugungsspalt 7, 8. Im Ausführungsbeispiel ist durch den in Maschinenrichtung gesehen hinteren CD-Absaugungsspalt 8 (Auslaufseite der Spinnvliesbahn) ein höherer Volumenstrom V_A absaugbar als durch den in Maschinenrichtung vorderen CD-Absaugungsspalt 7 (Einlaufseite der Spinnvliesbahn). Dabei mag das Verhältnis der Volumenströme V_A/V_E im Ausführungsbeispiel 3:1 betragen. Im Ausführungsbeispiel ist die vertikale Spalthöhe h_A des in Maschinenrichtung gesehen hinteren CD-Absaugungsspalt 8 (Auslaufseite) größer als die vertikale Spalthöhe h_E des in Maschinenrichtung gesehen vorderen CD-Absaugungsspalt 7 (Einlaufseite). Es kann aber auch durch den in Maschinenrichtung gesehen vorderen CD-Absaugungsspalt 7 (Einlaufseite der Spinnvliesbahn) ein höherer Volumenstrom V_E absaugbar sein als durch den in Maschinenrichtung gesehen hinteren CD-Absaugungsspalt 8 (Auslaufseite der Spinnvliesbahn). Das Verhältnis der Volumenströme und die vertikalen Spalthöhen können dann entsprechend den obigen Angaben gleichsam umgekehrt vorgesehen sein.

[0036] Die Tiefe t des Spinnfeldes 4 mag im Ausführungsbeispiel 200 mm betragen und im Ausführungsbeispiel mag mit einem Durchsatz von 230 kg/h/m gearbeitet werden sowie mit einer Fadengeschwindigkeit von 3.300 m/min.

[0037] Nach bevorzugter Ausführungsform und im Ausführungsbeispiel weist die Monomerabsaugungsvorrichtung 2 weiterhin zwei sich in Maschinenrichtung (MD) erstreckende und bezüglich des Spinnfeldes 4 gegenü-

berliegende MD-Absaugungsöffnungs-Bereiche 9, 10 auf. Die MD-Absaugungsöffnungs-Bereiche 9, 10 sind vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel in gegenüberliegenden, sich in MD-Richtung erstreckenden und den Filamentbildungsraum begrenzenden Stirnwänden 27 vorgesehen. Die Stirnwände 27 schließen zweckmäßigerweise an die sich in CD-Richtung erstreckenden Seitenwände 26 an. Die Seitenwände 26 (in CD-Richtung) sind dabei empfohlenermaßen und im Ausführungsbeispiel länger bzw. deutlich länger als die Seitenwände 27 (in MD-Richtung). Die MD-Absaugungsöffnungs-Bereiche 9, 10 sind bevorzugt und im Ausführungsbeispiel als zwei gegenüberliegende und sich in MD-Richtung erstreckende MD-Absaugungsspalte 11, 12 ausgebildet. Die MD-Absaugungsspalte 11, 12 sind fernerhin zweckmäßigerweise und im Ausführungsbeispiel auf der gleichen vertikalen Höhe angeordnet sowie auch auf der gleichen vertikalen Höhe wie die CD-Absaugungsspalte 7, 8 angeordnet. Auch die MD-Absaugungsspalte 11, 12, sind vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel jeweils in MD-Absaugungsspaltabschnitte 11', 12' unterteilt und zwar empfohlenermaßen und im Ausführungsbeispiel jeweils in zwei MD-Absaugungsspaltabschnitte 11', 12'.

[0038] Zweckmäßigerweise und im Ausführungsbeispiel ist jedem CD-Absaugungsspalt 7, 8 eine Sammelkammer 19, 20 für die über die CD-Absaugungsspalte 7, 8 abgesaugten Gase zugeordnet. Dabei ist an jede Sammelkammer 19, 20 eine Mehrzahl von Saugleitungen 21 zur Absaugung der Gase im Rahmen der Monomerabsaugung angeschlossen. Über die Saugleitungen 21 ist bevorzugt und im Ausführungsbeispiel jede Sammelkammer 19, 20 mit jeweils einem Sammelrohr 32, 33 verbunden. Zweckmäßigerweise ist an die Sammelrohr 32, 33 zumindest ein nicht dargestelltes Absaugungsaggregat - beispielsweise in Form einer Pumpe - zum Absaugen der Gase angeschlossen. Fernerhin können die Saugleitungen 21 Absperrelemente - beispielsweise in Form von Absperrschiebern - aufweisen und auch mit diesen Absperrelementen kann der über die gegenüberliegenden CD-Absaugungsspalte 7, 8 jeweils abgesaugte Volumenstrom eingestellt werden. - Bevorzugt sind die Sammelrohre 32, 33 außer den CD-Absaugungsspalten 7, 8 auch den beiden gegenüberliegenden MD-Absaugungsspalten 11, 12 zugeordnet. Auch die über diese MD-Absaugungsspalte 11, 12 abgesaugten Gase werden somit in den Sammelrohren 32, 33 aufgefangen. - In der Fig. 3 ist im Übrigen erkennbar, dass in den Sammelkammern 19, 20 Leitbleche 30, 31 für die abgesaugten Gase vorgesehen sind.

[0039] Eine vergleichende Betrachtung der Fig. 2a und 2b zeigt die Gasströmungen bei der Monomerabsaugung nach dem Stand der Technik (Fig. 2a) und die Gasströmungen bei der erfindungsgemäßen Monomerabsaugung (Fig. 2b). Bei der in Fig. 2a dargestellten Monomerabsaugungsvorrichtung 2 nach dem Stand der Technik wird über zwei bezüglich des Spinnfeldes 4 gegenüberliegende CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche 5, 6 jeweils der gleiche Volumenstrom an Gasen abge-

saugt. Es ist hier erkennbar, dass das mittels der Spinnerette 1 ersponnene Filamentbündel in seiner Mitte nicht von den Gasströmungen beaufschlagt wird. Der Erfindung liegt insoweit die Erkenntnis zugrunde, dass es bei dieser Ausgestaltung zur Tropfenbildung und/oder hard piece-Bildung an den Filamenten kommen kann, wodurch - wie eingangs beschrieben - Fehlstellen bzw. Defekte in der abgelegten Spinnvliesbahn resultieren. - Dagegen wird bei der erfindungsgemäßen Monomerabsaugung - wie in der Fig. 2b erkennbar - auf der einen Seite des Spinnfeldes 4 ein höherer Volumenstrom abgesaugt. Im Ausführungsbeispiel wird über den in Maschinenrichtung (MD) gesehen hinteren CD-Absaugungsspalt 8 (Auslaufseite der Spinnvliesbahn) ein höherer Volumenstrom V_A abgesaugt als durch den in Maschinenrichtung gesehen vorderen CD-Absaugungsspalt 7 (Einlaufseite der Spinnvliesbahn). Wie in Fig. 2b weiterhin erkennbar führt dies dazu, dass durch die Gasströmungen auch die in der Mitte des ersponnenen Filamentbündels angeordneten Filamente von der Gasströmung beaufschlagt werden. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass hierdurch effektiv die Bildung von Tropfen und hard pieces an den Filamenten vermieden werden kann und somit auch Fehlstellen bzw. Defekte in der abgelegten Spinnvliesbahn vermieden werden können. In den Fig. 2a und 2b ist im Übrigen auch die Einleitung von Kühlluft in der Kühleinrichtung 3 dargestellt. Die einströmende Kühlluft wird hier durch die nach unten gerichteten Pfeile symbolisiert.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung von Spinnvliesen (22) aus Endlosfilamenten (23), insbesondere Endlosfilamenten (23) aus thermoplastischem Kunststoff, wobei eine Spinnerette (1) zum Erspinnen der Filamente sowie eine Kühleinrichtung (3) zur Kühlung der Filamente vorgesehen ist, wobei im Bereich der Spinnerette (1), insbesondere zwischen Spinnerette (1) und Kühleinrichtung (3) zumindest eine Monomerabsaugungsvorrichtung (2) zur Absaugung von beim Spinnprozess entstehenden Gasen angeordnet ist, wobei die Monomerabsaugungsvorrichtung (2) zumindest zwei in Maschinenrichtung (MD) hintereinander angeordnete, sich jeweils quer zur Maschinenrichtung erstreckende und bezüglich des Spinnfeldes (4) gegenüberliegende CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) aufweist und wobei die beiden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) und/oder wobei zumindest zwei gegenüberliegende CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereiche (5', 6') der CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) mit der Maßgabe eingerichtet sind, dass über einen der beiden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) und/oder CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereiche (5', 6') ein höherer Volumenstrom an Gas bzw. Gasen absaugbar

ist als über den anderen gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6) und/oder CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereich (5', 6').

2. Vorrichtung zur Herstellung von Spinnvliesen (22) aus Endlosfilamenten (23), insbesondere Endlosfilamenten (23) aus thermoplastischem Kunststoff, wobei eine Spinnerette (1) zum Erspinnen der Filamente sowie eine Kühleinrichtung (3) zur Kühlung der Filamente vorgesehen ist, wobei im Bereich der Spinnerette (1), insbesondere zwischen Spinnerette (1) und Kühleinrichtung (3) zumindest eine Monomerabsaugungsvorrichtung (2) zur Absaugung von beim Spinnprozess entstehenden Gasen angeordnet ist, wobei die Monomerabsaugungsvorrichtung (2) zumindest zwei in Maschinenrichtung (MD) hintereinander angeordnete, sich jeweils quer zur Maschinenrichtung erstreckende und bezüglich des Spinnfeldes (4) gegenüberliegende CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) aufweist, wobei die Öffnungsfläche A der CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) über 11.000 mm²/m Spinnfeld (4) (quer zur Maschinenrichtung bzw. in CD-Richtung gemessen) beträgt bzw. einstellbar ist, vorzugsweise über 12.000 mm²/m Spinnfeld (4) zweckmäßigerweise über 20.000 mm²/m Spinnfeld (4), bevorzugt über 30.000 mm²/m Spinnfeld (4) und besonders bevorzugt über 50.000 mm²/m Spinnfeld (4) beträgt bzw. einstellbar ist, und wobei vorzugsweise die jeweiligen Öffnungsflächen der CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) mit der Maßgabe ausgelegt sind bzw. einstellbar sind, dass durch einen der beiden gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) ein höherer Volumenstrom absaugbar ist als durch den anderen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6).
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Öffnungsfläche eines CD-Absaugungsöffnungs-Bereiches (5, 6) größer ist bzw. größer einstellbar ist als die Öffnungsfläche eines zweiten bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiches (5, 6).
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei sich ein CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6), vorzugsweise zwei bezüglich des Spinnfeldes (4) gegenüberliegende CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) über die gesamte Breite des Spinnfeldes (4) bzw. im Wesentlichen über die gesamte Breite des Spinnfeldes (4) erstrecken.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei jeweils über die gesamte Breite bzw. im Wesentlichen über die gesamte Breite der beiden gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche

- (5, 6) unterschiedliche Volumenströme absaugbar sind und wobei vorzugsweise in einem CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6) durchgängig über seine gesamte Breite quer zur Maschinenrichtung ein größerer Volumenstrom abziehbar ist als in dem gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6).
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Verhältnis des durch einen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6) abgesaugten Volumenstromes V zu dem durch den anderen, bezüglich des Spinnfeldes (4) gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6) abgesaugten Volumenstrom V 6:1 bis 1,1:1, vorzugsweise 5,5:1 bis 1,3:1, bevorzugt 5,5:1 bis 1,5:1 und besonders bevorzugt 5:1 bis 1,75:1 beträgt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei ein CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6) als zumindest ein sich in CD-Richtung erstreckender CD-Absaugungsspalt (7, 8) ausgebildet ist und wobei vorzugsweise der CD-Absaugungsspalt (7, 8) in eine Mehrzahl von CD-Absaugungsspaltabschnitten (7', 8') unterteilt ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei die Spalthöhe h eines CD-Absaugungsspalt (7, 8) größer ist als die Spalthöhe h bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegenden CD-Absaugungsspalt (7, 8) und wobei vorzugsweise die Spalthöhe h des einen CD-Absaugungsspalt (7, 8) mehr als doppelt so groß, bevorzugt mehr als dreimal so groß wie die Spalthöhe h des anderen CD-Absaugungsspalt (7, 8) ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei jedem CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6) zumindest eine Sammelkammer (19, 20) für die abgesaugten Gase zugeordnet ist und wobei die unterschiedlichen abgesaugten Volumenströme der Gase durch zumindest ein Drosselement einstellbar sind, das vorzugsweise in bzw. an einer Sammelkammer (19, 20) oder in bzw. an einer an die Sammelkammer (19, 20) angeschlossenen Saugleitung (21) vorgesehen ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei im Wechsel durch den einen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5) und durch den anderen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (6) ein höherer Volumenstrom absaugbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Monomerabsaugungsvorrichtung (2) zumindest zwei sich in Maschinenrichtung (MD) erstreckende und bezüglich des Spinnfeldes (4) gegenüberliegende MD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (9, 10) aufweist, wobei bevorzugt ein MD-Absaugungsöffnungs-Bereich (9, 10) als zumindest ein sich in MD-Richtung erstreckender MD-Absaugungsspalt (11, 12) ausgebildet ist und wobei gemäß einer Ausführungsform ein MD-Absaugungsspalt (11, 12) in eine Mehrzahl von MD-Absaugungsspaltabschnitten (11', 12') unterteilt ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei verschmutzungsgefährdete Flächen im Bereich der Absaugungsöffnungs-Bereiche, insbesondere im Bereich zumindest eines CD-Absaugungsöffnungs-Bereiches (5, 6) durch Verschmutzungen aufnehmende, insbesondere absorbierende, adsorbierende und/oder isolierende Abdeckmaterialien bzw. Abdeckbahnen abgedeckt sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei verschmutzungsgefährdete Flächen im Bereich der Absaugungsöffnungs-Bereiche, insbesondere im Bereich zumindest eines CD-Absaugungsöffnungs-Bereiches (5, 6) zur Vermeidung der Verschmutzungen bzw. zur Vermeidung einer Kondensatbildung temperierbar sind, insbesondere erwärmbar sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Spinnerette (1) eine Kapillardichte von 1 bis 6 Kapillaren/cm², vorzugsweise von 2 bis 5 Kapillaren/cm², insbesondere von 2 bis 4,5 Kapillaren/cm² und bevorzugt von 2 bis 4 Kapillaren/cm² aufweist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Kapillardichte der Spinnerette (1) im mittleren Bereich der Spinnerette (1) geringer ist als in den äußeren Bereichen der Spinnerette (1) und wobei bevorzugt die Kapillardichte im mittleren Bereich der Spinnerette (1) 0 bis 1 Kapillaren/cm² beträgt.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei die Tiefe t des Spinnfeldes 120 bis 350 mm, bevorzugt 150 bis 300 mm und besonders bevorzugt 185 bis 270 mm beträgt und wobei empfohlenermaßen die Tiefe t des Spinnfeldes (4) mehr als 140 mm, bevorzugt mehr als 160 mm, sehr bevorzugt mehr als 200 mm und besonderes bevorzugt mehr als 210 mm beträgt.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, wobei die Kühleinrichtung (3) zumindest zwei übereinander bzw. hintereinander angeordnete Kabinenabschnitte (13, 14) aufweist, aus denen Luft bzw. Kühleuft unterschiedlicher Temperatur eintreten kann.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, wobei in Filamentströmungsrichtung hinter der Monomerabsaugungsvorrichtung (2) eine Kühleinrichtung (3) sowie eine daran anschließende Verstreckein-

heit (15) vorgesehen ist und wobei in Filamentströmungsrichtung hinter der Verstreckeinheit (15) eine Ablageeinrichtung (16) zur Ablage der Filamente zum Spinnvlies angeordnet ist und wobei das Aggregat aus Kühleinrichtung (3) und Verstreckeinheit (15) als geschlossenes System ausgebildet ist, in welches geschlossene System außer der Zufuhr der Kühlluft in der Kühleinrichtung (3) keine weitere Luftzufuhr erfolgt.

19. Verfahren zur Herstellung von Spinnvliesen (22) aus Endlosfilamenten (23), insbesondere aus Endlosfilamenten (23) aus thermoplastischem Kunststoff, wobei die Filamente mittels einer Spinnerette (1) ersponnen werden, wobei im Filamentbildungsraum unterhalb der Spinnerette (1) beim Spinnprozess entstehende Gase abgesaugt werden (Monomerabsaugung), wobei durch zumindest zwei in Maschinenrichtung (MD) hintereinander angeordnete CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) jeweils zumindest ein Volumenstrom der entstehenden Gase abgesaugt wird, wobei der durch den einen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6) abgesaugte Volumenstrom größer ist als der durch den anderen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6) abgesaugte Volumenstrom.
20. Verfahren nach Anspruch 19, wobei die Filamente mit einem Durchsatz von 100 bis 350 kg/h/m, vorzugsweise mit einem Durchsatz von 150 bis 320 kg/h/m, bevorzugt mit einem Durchsatz von 180 bis 300 kg/h/m und sehr bevorzugt mit einem Durchsatz von 200 bis 300 kg/h/m hergestellt werden.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 oder 20, wobei die Filamente mit einer Fadengeschwindigkeit von 2.000 bis 4.200 m/min, vorzugsweise mit einer Fadengeschwindigkeit von 2.200 bis 4.000 m/min und insbesondere mit einer Fadengeschwindigkeit von 2.300 bis 3.900 m/min hergestellt werden.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Vorrichtung zur Herstellung von Spinnvliesen (22) aus Endlosfilamenten (23), insbesondere Endlosfilamenten (23) aus thermoplastischem Kunststoff, wobei eine Spinnerette (1) zum Erspinnen der Filamente sowie eine Kühleinrichtung (3) zur Kühlung der Filamente vorgesehen ist, wobei im Bereich der Spinnerette (1), insbesondere zwischen Spinnerette (1) und Kühleinrichtung (3) zumindest eine Monomerabsaugungsvorrichtung (2) zur Absaugung von beim Spinnprozess entstehenden Gasen angeordnet ist, wobei die Monomerabsaugungsvorrichtung (2) zumindest zwei in Maschinenrichtung (MD) hinterein-

ander angeordnete, sich jeweils quer zur Maschinenrichtung erstreckende und bezüglich des Spinnfeldes (4) gegenüberliegende CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) aufweist und wobei die beiden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) und/oder wobei zumindest zwei gegenüberliegende CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereiche (5', 6') der CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) mit der Maßgabe eingerichtet sind, dass über einen der beiden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) und/oder CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereiche (5', 6') ein höherer Volumenstrom an Gas bzw. Gasen absaugbar ist als über den anderen gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6) und/oder CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereich (5', 6'), so dass das Verhältnis des durch einen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6) und/oder CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereich (5', 6') abgesaugten Volumenstromes V zu dem durch den anderen, bezüglich des Spinnfeldes (4) gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6) und/oder CD-Absaugungsöffnungs-Teilbereich (5', 6') abgesaugten Volumenstrom V 6:1 bis 1,1:1, vorzugsweise 5,5:1 bis 1,3:1, bevorzugt 5,5:1 bis 1,5:1 und besonders bevorzugt 5:1 bis 1,75:1 beträgt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Öffnungsfläche A der CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) über 11.000 mm²/m Spinnfeld (4) (quer zur Maschinenrichtung bzw. in CD-Richtung gemessen) beträgt bzw. einstellbar ist, vorzugsweise über 12.000 mm²/m Spinnfeld (4) zweckmäßigerweise über 20.000 mm²/m Spinnfeld (4), bevorzugt über 30.000 mm²/m Spinnfeld (4), sehr bevorzugt über 40.000 mm²/m Spinnfeld (4) und besonders bevorzugt über 50.000 mm²/m Spinnfeld (4) beträgt bzw. einstellbar ist, und wobei vorzugsweise die jeweiligen Öffnungsflächen der CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) mit der Maßgabe ausgelegt sind bzw. einstellbar sind, dass durch einen der beiden gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) ein höherer Volumenstrom absaugbar ist als durch den anderen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6).
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Öffnungsfläche eines CD-Absaugungsöffnungs-Bereiches (5, 6) größer ist bzw. größer einstellbar ist als die Öffnungsfläche eines zweiten bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiches (5, 6).
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei sich ein CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6), vorzugsweise zwei bezüglich des Spinnfeldes (4) gegenüberliegende CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) über die gesamte Breite des Spinnfeldes (4) bzw. im Wesentlichen über die gesamte Breite

des Spinnfeldes (4) erstrecken.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei jeweils über die gesamte Breite bzw. im Wesentlichen über die gesamte Breite der beiden gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) unterschiedliche Volumenströme absaugbar sind und wobei vorzugsweise in einem CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6) durchgängig über seine gesamte Breite quer zur Maschinenrichtung ein größerer Volumenstrom abziehbar ist als in dem gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6).
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei ein CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6) als zumindest ein sich in CD-Richtung erstreckender CD-Absaugungsspalt (7, 8) ausgebildet ist und wobei vorzugsweise der CD-Absaugungsspalt (7, 8) in eine Mehrzahl von CD-Absaugungsspaltabschnitten (7', 8') unterteilt ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Spalthöhe h eines CD-Absaugungsspalt (7, 8) größer ist als die Spalthöhe h bezüglich des Spinnfeldes gegenüberliegenden CD-Absaugungsspalt (7, 8) und wobei vorzugsweise die Spalthöhe h des einen CD-Absaugungsspalt (7, 8) mehr als doppelt so groß, bevorzugt mehr als dreimal so groß wie die Spalthöhe h des anderen CD-Absaugungsspalt (7, 8) ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei jedem CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6) zumindest eine Sammelkammer (19, 20) für die abgesaugten Gase zugeordnet ist und wobei die unterschiedlichen abgesaugten Volumenströme der Gase durch zumindest ein Drosselement einstellbar sind, das vorzugsweise in bzw. an einer Sammelkammer (19, 20) oder in bzw. an einer an die Sammelkammer (19, 20) angeschlossenen Saugleitung (21) vorgesehen ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei im Wechsel durch den einen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5) und durch den anderen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (6) ein höherer Volumenstrom absaugbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Monomerabsaugungsvorrichtung (2) zumindest zwei sich in Maschinenrichtung (MD) erstreckende und bezüglich des Spinnfeldes (4) gegenüberliegende MD-Absaugungsöffnungs-Bereiche (9, 10) aufweist, wobei bevorzugt ein MD-Absaugungsöffnungs-Bereich (9, 10) als zumindest ein sich in MD-Richtung erstreckender MD-Absaugungsspalt (11, 12) ausgebildet ist und wobei gemäß einer Ausführungsform ein MD-Absaugungsspalt (11, 12) in eine Mehrzahl von MD-Absaugungsspaltabschnitten (11', 12') unterteilt ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei verschmutzungsgefährdete Flächen im Bereich der Absaugungsöffnungs-Bereiche, insbesondere im Bereich zumindest eines CD-Absaugungsöffnungs-Bereiches (5, 6) durch Verschmutzungen aufnehmende, insbesondere absorbierende, adsorbierende und/oder isolierende Abdeckmaterialien bzw. Abdeckbahnen abgedeckt sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei verschmutzungsgefährdete Flächen im Bereich der Absaugungsöffnungs-Bereiche, insbesondere im Bereich zumindest eines CD-Absaugungsöffnungs-Bereiches (5, 6) zur Vermeidung der Verschmutzungen bzw. zur Vermeidung einer Kondensatbildung temperierbar sind, insbesondere erwärmbar sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Spinnerette (1) eine Kapillardichte von 1 bis 6 Kapillaren/cm², vorzugsweise von 2 bis 5 Kapillaren/cm², insbesondere von 2 bis 4,5 Kapillaren/cm² und bevorzugt von 2 bis 4 Kapillaren/cm² aufweist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Kapillardichte der Spinnerette (1) im mittleren Bereich der Spinnerette (1) geringer ist als in den äußeren Bereichen der Spinnerette (1) und wobei bevorzugt die Kapillardichte im mittleren Bereich der Spinnerette (1) 0 bis 1 Kapillaren/cm² beträgt.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei die Tiefe t des Spinnfeldes 120 bis 350 mm, bevorzugt 150 bis 300 mm und besonders bevorzugt 185 bis 270 mm beträgt und wobei empfehlenermaßen die Tiefe t des Spinnfeldes (4) mehr als 140 mm, bevorzugt mehr als 160 mm, sehr bevorzugt mehr als 200 mm und besonders bevorzugt mehr als 210 mm beträgt.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei die Kühleinrichtung (3) zumindest zwei übereinander bzw. hintereinander angeordnete Kabinenabschnitte (13, 14) aufweist, aus denen Luft bzw. Kühleuft unterschiedlicher Temperatur eintreten kann.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, wobei in Filamentströmungsrichtung hinter der Monomerabsaugungsvorrichtung (2) eine Kühleinrichtung (3) sowie eine daran anschließende Verstreckeinheit (15) vorgesehen ist und wobei in Filamentströmungsrichtung hinter der Verstreckeinheit (15) eine Ablageeinrichtung (16) zur Ablage der Filamente zum Spinnvlies angeordnet ist und wobei das Ag-

gregat aus Kühleinrichtung (3) und Verstreckeinheit (15) als geschlossenes System ausgebildet ist, in welches geschlossene System außer der Zufuhr der Kühlluft in der Kühleinrichtung (3) keine weitere Luftzufuhr erfolgt.

5

18. Verfahren zur Herstellung von Spinnvliesen (22) aus Endlosfilamenten (23), insbesondere aus Endlosfilamenten (23) aus thermoplastischem Kunststoff, wobei die Filamente mittels einer Spinnerette (1) 10
er-spinnen werden, wobei im Filamentbildungsraum unterhalb der Spinnerette (1) beim Spinnprozess entstehende Gase abgesaugt werden (Monomerabsaugung), wobei durch zumindest zwei in Maschinenrichtung (MD) hintereinander angeordnete CD- 15
Absaugungsöffnungs-Bereiche (5, 6) jeweils zumindest ein Volumenstrom der entstehenden Gase abgesaugt wird, wobei der durch den einen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6) abgesaugte Volumenstrom größer ist als der durch den anderen CD-Ab- 20
saugungsöffnungs-Bereich (5, 6) abgesaugte Volumenstrom,
wobei das Verhältnis des durch einen CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6) abgesaugten Volumenstromes V zu dem durch den anderen, bezüglich 25
des Spinnfeldes (4) gegenüberliegenden CD-Absaugungsöffnungs-Bereich (5, 6) abgesaugten Volumenstrom V 6:1 bis 1,1:1, vorzugsweise 5,5:1 bis 1,3:1, bevorzugt 5,5:1 bis 1,5:1 und besonders bevorzugt 5:1 bis 1,75:1 beträgt. 30
19. Verfahren nach Anspruch 18, wobei die Filamente mit einem Durchsatz von 100 bis 350 kg/h/m, vorzugsweise mit einem Durchsatz von 150 bis 320 35
kg/h/m, bevorzugt mit einem Durchsatz von 180 bis 300 kg/h/m und sehr bevorzugt mit einem Durchsatz von 200 bis 300 kg/h/m hergestellt werden.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 oder 19, wobei die Filamente mit einer Fadengeschwindigkeit 40
von 2.000 bis 4.200 m/min, vorzugsweise mit einer Fadengeschwindigkeit von 2.200 bis 4.000 m/min und insbesondere mit einer Fadengeschwindigkeit von 2.300 bis 3.900 m/min hergestellt werden. 45

45

50

55

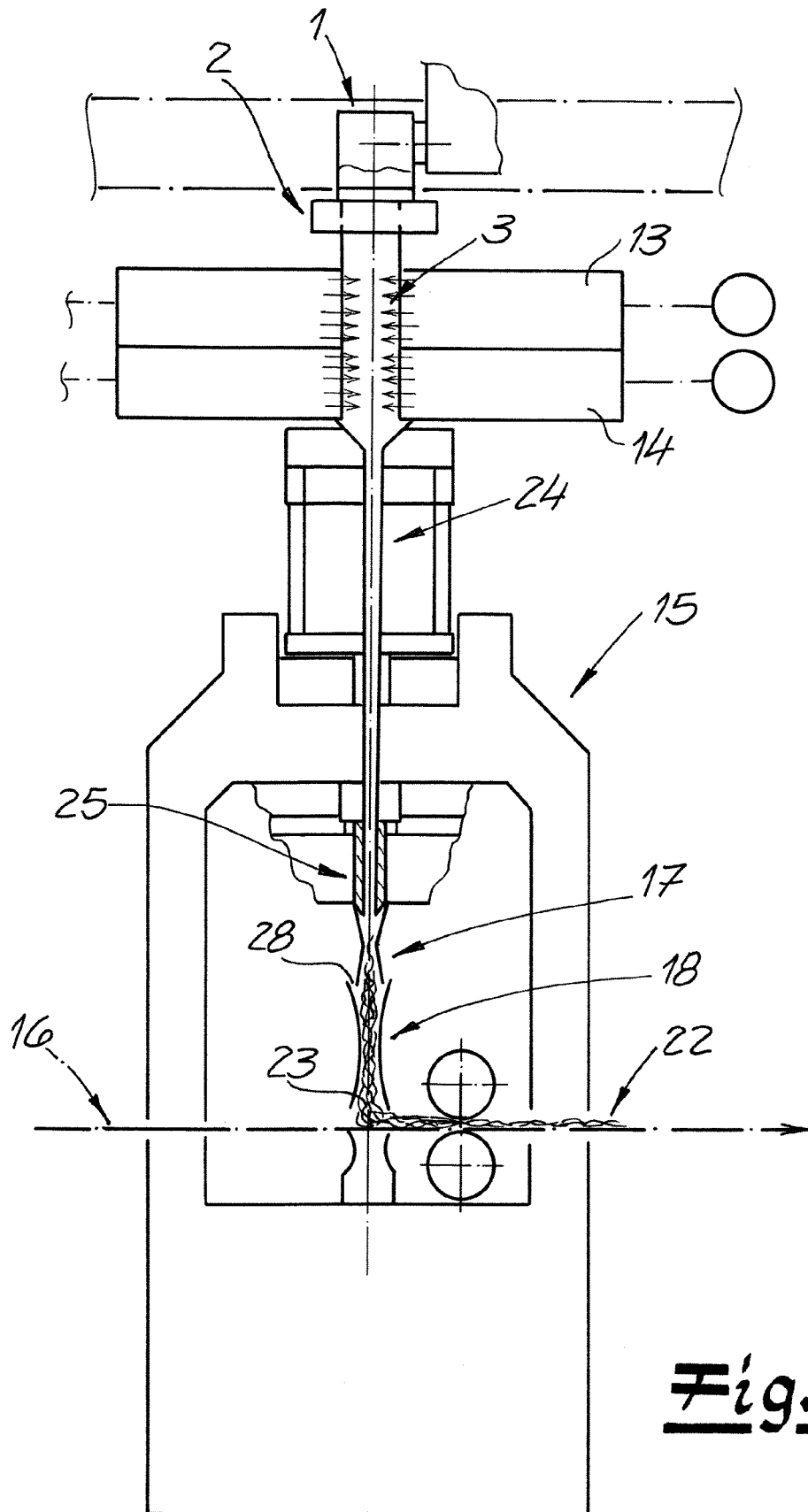


Fig. 2A
Stand der Technik

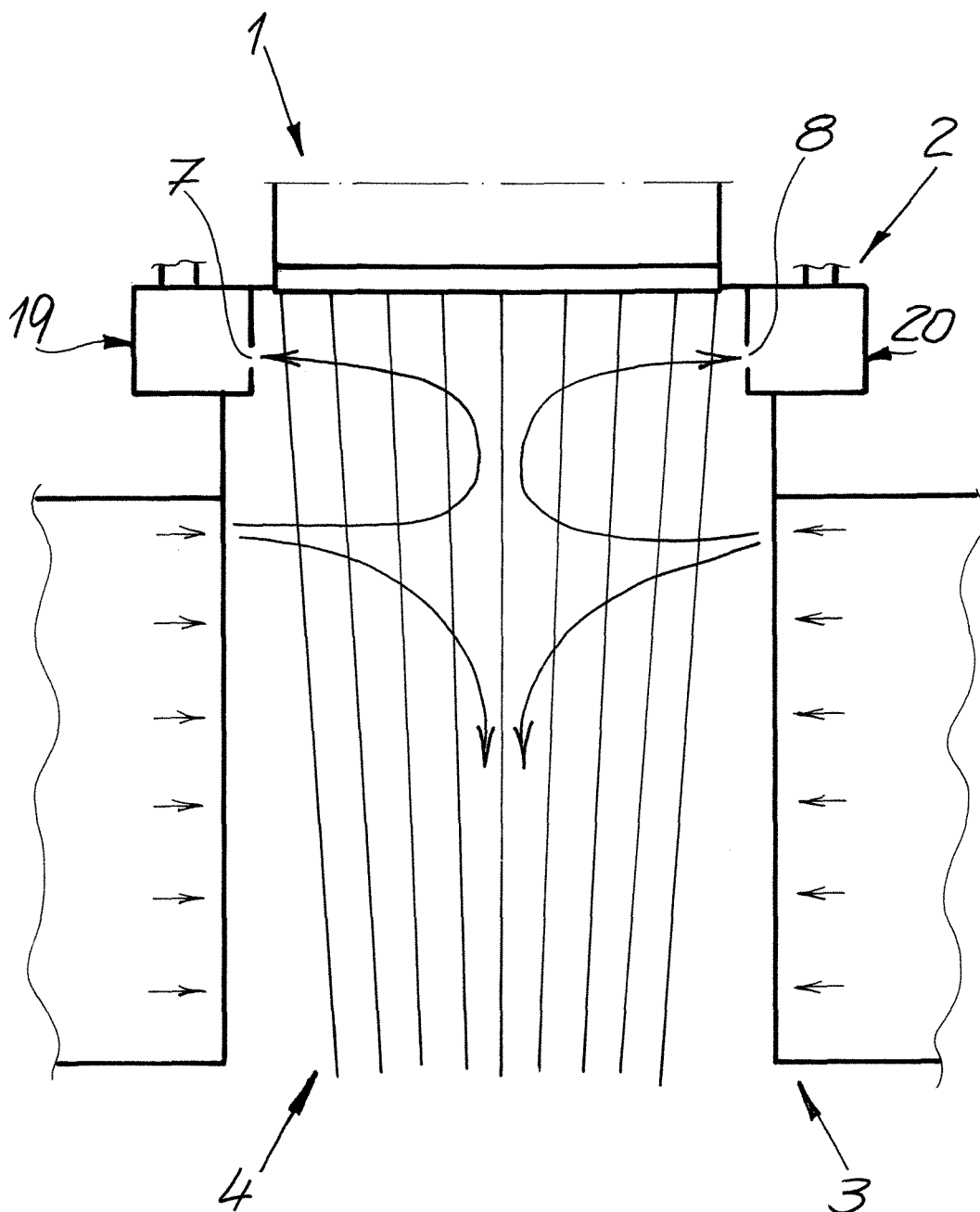
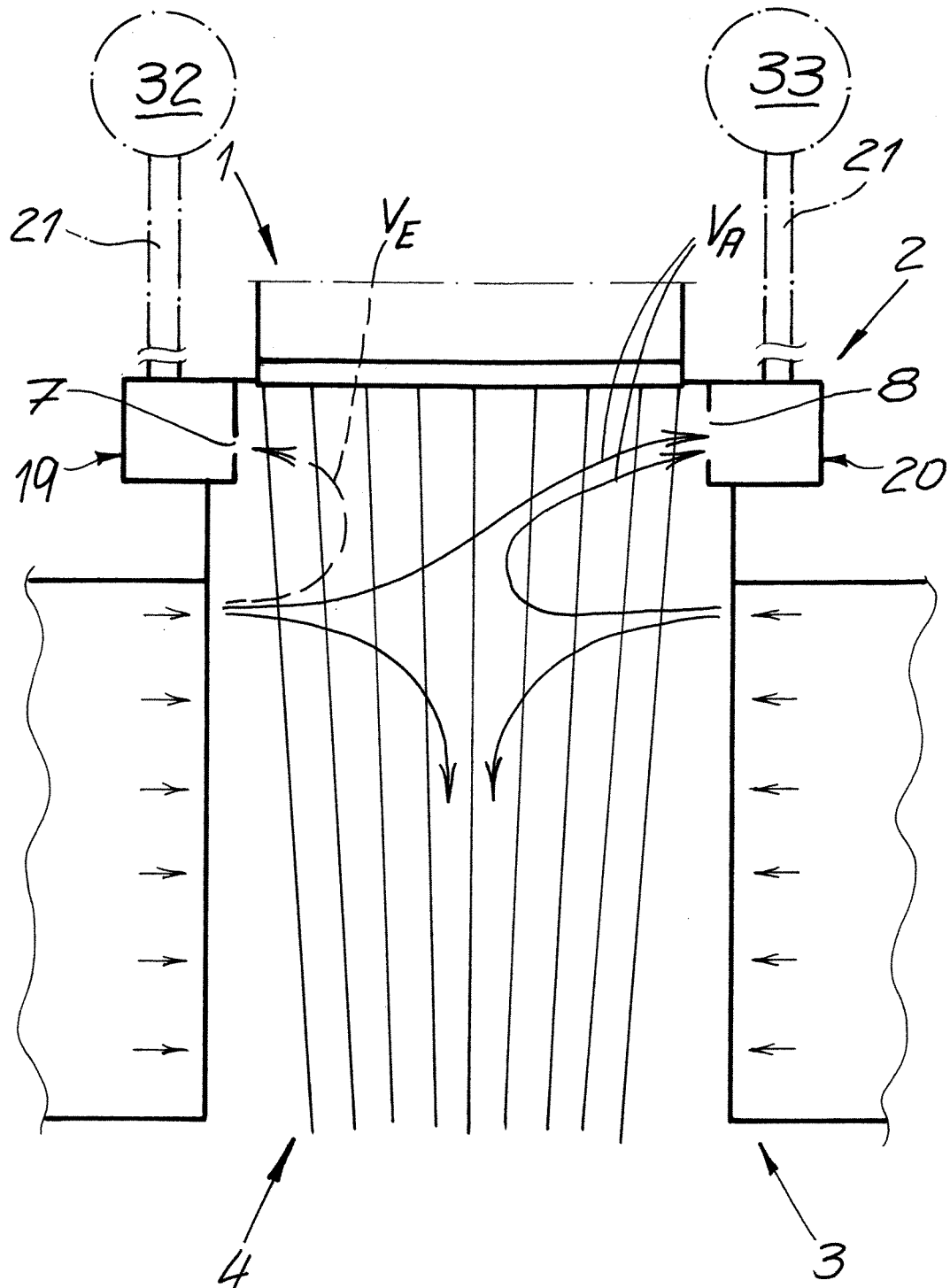


Fig. 2B





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 15 2916

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 340 843 A1 (REIFENHAEUSER MASCH [DE]) 3. September 2003 (2003-09-03)	1-5, 7-10, 13-18	INV. D01D5/098 D04H3/16
A	* Abbildungen 1-3 * * Absätze [0008], [0019] * -----	6,11,12, 19-21	
X	US 2003/178741 A1 (HISADA MINORU [JP] ET AL) 25. September 2003 (2003-09-25)	1,14-18	
A	* Abbildung 1 * * Absätze [0030], [0039] * * Beispiele 3-5 *	2-13,19	
X	US 2003/216096 A1 (BERRIGAN MICHAEL R [US] ET AL) 20. November 2003 (2003-11-20)	1-5, 7-10, 13-18	
A	* Abbildung 1 * * Absatz [0022] *	6,11,12, 19-21	
A	EP 1 510 603 A1 (TORAY INDUSTRIES [JP]) 2. März 2005 (2005-03-02)	1-21	
	* Abbildung 19 * * Absatz [0083] *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 10 2013 012345 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 29. Januar 2015 (2015-01-29)	1-21	D01D D04H
	* Abbildungen 1-7 * * Absätze [0012] - [0016] *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. August 2016	Prüfer Verschuren, Jo
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 15 2916

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.

01-08-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1340843 A1	03-09-2003	AR 038608 A1	19-01-2005
		AT 381630 T	15-01-2008
		BR 0300508 A	10-08-2004
		CA 2420520 A1	28-08-2003
		CN 1441104 A	10-09-2003
		CZ 20030581 A3	15-10-2003
		DK 1340843 T3	05-05-2008
		EP 1340843 A1	03-09-2003
		ES 2207428 T1	01-06-2004
		IL 154631 A	13-04-2008
		JP 3704522 B2	12-10-2005
		JP 2004003080 A	08-01-2004
		KR 20030071543 A	03-09-2003
		MX PA03001723 A	07-12-2004
		MY 135631 A	30-05-2008
		PL 358929 A1	08-09-2003
		SI 1340843 T1	30-04-2008
		TR 200302088 T3	21-01-2004
		US 2003178742 A1	25-09-2003

US 2003178741 A1	25-09-2003	KEINE	

US 2003216096 A1	20-11-2003	AT 381631 T	15-01-2008
		AU 2003223614 A1	12-12-2003
		BR 0311134 A	22-02-2005
		CA 2486414 A1	04-12-2003
		CN 1656260 A	17-08-2005
		DE 60318203 T2	08-01-2009
		EP 1509643 A1	02-03-2005
		JP 4594082 B2	08-12-2010
		JP 2005526919 A	08-09-2005
		KR 20050007410 A	17-01-2005
		MX PA04011370 A	17-02-2005
		TW I319022 B	01-01-2010
		US 2003216096 A1	20-11-2003
		US 2005161156 A1	28-07-2005
WO 03100141 A1	04-12-2003		
ZA 200410158 B	06-10-2005		

EP 1510603 A1	02-03-2005	CN 1659319 A	24-08-2005
		EP 1510603 A1	02-03-2005
		TW 200307771 A	16-12-2003
		US 2006145385 A1	06-07-2006
		WO 03102278 A1	11-12-2003

DE 102013012345 A1	29-01-2015	KEINE	

EPO FORM P0461

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

