

(19)



(11)

**EP 2 584 076 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**11.01.2017 Patentblatt 2017/02**

(51) Int Cl.:  
**D01D 5/098** <sup>(2006.01)</sup> **D04H 3/03** <sup>(2012.01)</sup>  
**D04H 3/16** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **12187743.5**

(22) Anmeldetag: **09.10.2012**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Führen und Ablegen von synthetischen Filamenten zu einem Vlies**

Device and method for guiding and depositing synthetic filaments onto a non-woven fabric

Dispositif et procédé de guidage et de dépôt de filaments synthétiques dans une étoffe

(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**

- **Leis, Hermann**  
**73728 Esslingen (DE)**
- **Engel, Fabian**  
**70597 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **22.10.2011 DE 102011116739**  
**22.11.2011 DE 102011119112**

(74) Vertreter: **Kahlhöfer, Hermann**  
**KNH Patentanwälte Kahlhöfer Neumann**  
**Rößler Heine PartG mbB**  
**Postfach 10 33 63**  
**40024 Düsseldorf (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**24.04.2013 Patentblatt 2013/17**

(73) Patentinhaber: **Oerlikon Textile GmbH & Co. KG**  
**42897 Remscheid (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 340 842 EP-A1- 1 939 334**  
**EP-A2- 2 135 980 WO-A2-2008/087193**  
**JP-A- 2001 207 368 US-A- 5 211 903**  
**US-A- 5 766 646 US-A1- 2003 042 651**  
**US-B2- 6 974 316**

(72) Erfinder:  
• **Schütt, Günter**  
**24539 Neumünster (DE)**  
• **Potratz, Bernhard**  
**22523 Hamburg (DE)**

**EP 2 584 076 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Führen und Ablegen von synthetischen Filamenten zu einem Vlies gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Führen und Ablegen von synthetischen Filamenten zu einem Vlies gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 17.

**[0002]** Zur Herstellung von sogenannten Spunbond-Vliesen ist es allgemein bekannt, dass eine Vielzahl von extrudierten Filamenten nach dem Schmelzspinnen und Abkühlen gemeinsam als ein Filamentvorhang abgezogen, verstreckt und auf einem Ablageband zu einem Vlies abgelegt wird. Die abgelegten Filamente führen zu einer Faserformation innerhalb des Vlieses, die u.a. die Festigkeit des Vlieses bestimmen. Dabei werden üblicherweise die Vliesfestigkeiten in einer sogenannten MD-Richtung und einer sogenannten CD-Richtung bestimmt. Die MD-Richtung ist gleich der Bandlaufrichtung, in welcher das Vlies kontinuierlich nach Ablage der Filamente geführt wird. Die CD-Richtung liegt orthogonal zur MD-Richtung und beschreibt die Festigkeit des Vlieses quer zur Bandlaufrichtung. Aufgrund der bewegten Ablage werden derartige Vliese vorwiegend mit einer in MD-Richtung orientierten Ablage der Filamente gebildet. Das führt zu einer höheren Festigkeit des Vlieses in MD-Richtung im Verhältnis zu der Festigkeit in CD-Richtung. Eine aus den Festigkeiten gebildetes Verhältnis zwischen MD und CD liegt je nach Produkteinstellung und Polymer im Bereich zwischen 1,5 und 3,5. Für die Herstellung von technischen Produkten werden jedoch Spinnvliese benötigt, die möglichst eine gleichmäßig verteilte Vliesfestigkeit aufweisen. Zur Beeinflussung der Faserformation sind daher im Stand der Technik verschiedene Vorrichtungen und Verfahren bekannt, um möglichst eine gleichmäßige Festigkeit des Vlieses in MD- und CD-Richtung des Vlieses zu erhalten.

**[0003]** Aus der WO 2008/087 193 A2 ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Führen und Ablegen von synthetischen Filamenten zu einem Vlies bekannt, bei welcher der Filamentvorhang mittels einer Abzugsdüse abgezogen und anschließend als ein Faserstrom in Richtung eines Ablagebandes geführt wird. Der aus einer Primärluft der Abzugsdüse und dem Filamentvorhang gebildete Faserstrom wird durch Führungsstrecken geleitet, die durch mehrere paarweise angeordnete Führungsmittel ausgebildet sind. So lassen sich durch Querschnittsveränderungen und Engstellen innerhalb der Führungsstrecken Beschleunigungen und Auspreizungen des Faserstromes erzeugen, die sich insbesondere bei der Ablage der Filamente auswirken. Zusätzlich werden über die Führungsmittel unterhalb der Abzugseinrichtung Lufteinlassschlitze gebildet, die die Zufuhr einer Sekundärluft ermöglichen. Dabei lassen sich im Wesentlichen die in den Führungsstrecken herrschenden Druckverhältnisse beeinflussen.

**[0004]** Bei der bekannten Vorrichtung und bei dem bekannten Verfahren wird die Ablage des Faserstromes im wesentlichen durch die Querschnittsveränderungen innerhalb der Führungsstrecken und die damit einhergehenden strömungstechnischen Einflüsse genutzt, um eine möglichst gleichmäßig orientierte Faserformation innerhalb des Vlieses zu erhalten. Damit lässt sich der Faserstrom jedoch überwiegend nur in einer Strömungsrichtung innerhalb der Führungsstrecken beeinflussen.

**[0005]** Aus der EP 1 340 842 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung bekannt, bei welcher die Abzugseinrichtung durch einen Abzugskanal gebildet wird, der unmittelbar an einer Kühleinrichtung der Filamente angeschlossen ist. Hierbei wird im Wesentlichen die Kühlluft genutzt, um den Filamentvorhang durch den Abzugskanal zu führen. Dem Abzugskanal sind auf der zum Ablageband hin gewandten Seite mehrere Führungsmittel zugeordnet, die mehrere ineinander übergehende Führungsstrecken zur Führung des Faserstroms bilden. Dabei bilden die Führungsmittel mehrere Lufteinlassschlitze, durch welche Sekundärluftströme zugeführt werden. Die Führungsmittel bilden zwei ineinander übergehende diffusorartige Führungsstrecken, so dass der Faserstrom durch Querschnittsverengungen und Aufweitungen veränderbar ist. Die Ablage der Filamente ist daher ebenfalls nur durch eine Beeinflussung des Faserstromes in Strömungsrichtung möglich. Um trotzdem eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Filamente bei Ablage zu erhalten, wird eine spezielle in mehrere Zonen aufgeteilte Absaugeinrichtung dem Ablageband auf der Unterseite zugeordnet. Damit lassen sich zwei unterschiedliche Saugwirkungen zur Aufnahme der Filamente an der Oberfläche des Ablagebandes erzeugen, jedoch mit dem wesentlichen Nachteil, dass die Filamente mit unterschiedlichen Intensitäten abgelegt und zu unterschiedlichen Dichten des Vlieses führen.

**[0006]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung eine gattungsgemäße Vorrichtung zum Führen und Ablegen von synthetischen Filamenten zu einem Vlies sowie ein gattungsgemäßes Verfahren zum Führen und Ablegen von synthetischen Filamenten zu einem Vlies derart weiterzubilden, dass ein Faserstrom erzeugbar ist, der die Filamente zu einer gleichmäßigen Faserformation in Bandlaufrichtung und quer zur Bandlaufrichtung führt.

**[0007]** Ein weiteres Ziel der Erfindung liegt darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Führen und Ablegen von synthetischen Filamenten zu einem Vlies der gattungsgemäßen Art bereitzustellen, mit welchem Spinnvliese für technische Anwendungen, die ein MD/CD-Verhältnis von  $<1,5$  aufweisen, effizient mit hoher Produktionsleistung herstellbar sind. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen nach Anspruch 17 gelöst.

**[0008]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der Unteransprüche definiert.

**[0009]** Die Erfindung besitzt den besonderen Vorteil, dass zumindest an der Längsseite des Filamentvorhangs entlang

der Arbeitsbreite eine Luftströmung erzeugt werden kann, die insbesondere eine Querorientierung der Filamentablage beeinflussen kann. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist hierzu zumindest an einem der Lufteinlassschlitze mehrere an einem der Führungsmittel angeordnete Luftleitelemente auf. Die Luftleitelemente sind unmittelbar dem Lufteinlassschlitz zugeordnet, so dass die vorzugsweise aus der Umgebung einströmende Sekundärluft eine durch die Luftleitelemente vorbestimmte Strömungsrichtung einnehmen.

**[0010]** Um eine Beeinflussung des Faserstromes über die gesamte Arbeitsbreite des Ablagebandes vornehmen zu können, ist die Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung bevorzugt verwendet, bei welcher die Luftleitelemente über eine Breite des Ablagebandes verteilt nebeneinander mit einem gleichgroßen Abstand oder einem ungleichgroßen Abstand zueinander angeordnet sind. Die Anzahl und die Verteilung der Luftleitelemente sind beliebig, wobei die Verteilung der Luftleitelemente sich vorzugsweise parallel zu dem Filamentvorhang erstreckt.

**[0011]** Zu Erzeugung von Querströmungen, die den Faserstrom quer zum Ablageband beeinflussen, weisen die Luftleitelemente gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung zumindest eine geneigte Leitfläche auf, welche Leitfläche beim Einströmen des Sekundärluft einen quer zum Ablageband gerichteten Teilluftstrom erzeugt.

**[0012]** Die Luftleitelemente können hierzu durch Formkörper und/oder schräg gehaltene Leitbleche gebildet sein. Dabei lassen sich die Leitelemente mit unterschiedliche geneigter Leitfläche innerhalb des Lufteinlassschlitzes anordnen. So können beispielsweise die den mittleren Bereich des Filamentvorhanges zugeordneten Leitelementes mit einer stärker geneigten Leitfläche gegenüber den am Rand angeordneten Luftleitelementen ausgebildet sind.

**[0013]** Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, dass die Luftleitelemente verstellbar ausgebildet sind, um je nach Produkt und Verfahren eine vordefinierte Winkelleinstellung der Leitflächen zu erhalten. Hierzu sind die Luftleitelemente an dem betreffenden Führungsmittel verstellbar ausgebildet, wobei die Einstellung der Winkellage separat oder kollektiv an den Luftleitelementen erfolgen kann. So können die Luftleitelemente mit identischen Winkellagen oder mit unregelmäßigen Winkellagen eingestellt werden, um beispielsweise im mittleren Bereich der Arbeitsbreite oder an den Randbereichen der Arbeitsbreite unterschiedliche Strömungseffekte bei der Ablage der Filamentstränge zu erhalten.

**[0014]** Damit der durch den Lufteinlassschlitz erzeugte Teilstrom der Sekundärluft eine in Strömungsrichtung des Faserstromes gerichtete Teilströmung erhält, ist die Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besonders vorteilhaft, bei welcher der Lufteinlassschlitz zwischen länglichen Führungsenden ausgebildet ist, die untereinander verschachtelt angeordnete sind, so dass deren Führungsenden vertikal überlappend gehalten sind. Dadurch wird ein zwischen den Führungsenden vertikal ausgerichteter Lufteinlassschlitz gebildet. Der Abstand zwischen den sich überlappenden Führungsenden der Führungsmittel bildet eine Spaltbreite des Lufteinlassschlitzes.

**[0015]** Je nach gewünschten Strömungseffekten können dabei die Luftleitelemente eine in den Lufteinlassschlitz aufragende Führungshöhe aufweisen, die gleichgroß oder kleiner der Spaltbreite des sich zwischen den Führungsenden der Führungsmittel erstreckenden Lufteinlassschlitzes ist. So können bei gleichgroßen Luftleitelementen der über den Lufteinlassschlitz zugeführte Sekundärluftstrom in eine Vielzahl von Teilströmen dem Faserstrom zugeführt werden.

**[0016]** Um die Querorientierung bei der Ablage der Filamente noch weiter zu verbessern, ist die Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besonders bevorzugt, bei welcher einem an den gegenüberliegenden Führungsmittel ausgebildeter Lufteinlassschlitz auf gleicher Höhe mehrere separate Luftleitmittel zugeordnet sind. So lässt sich zu beiden Seiten des Filamentvorhanges jeweils vorbestimmte Sekundärluftströme einleiten, die somit zu beiden Seiten des Faserstromes auf die Filamente einwirken. Grundsätzlich besteht auch die Möglichkeit, die sich gegenüberliegenden Luftleitelemente in unterschiedlichen Höhen an den Führungsmitteln anzuordnen.

**[0017]** Die sich gegenüberliegenden Lufteinlassschlitze können mit gleichgerichteten Luftleitmitteln oder mit entgegengesetzten gerichteten Luftleitmitteln ausgebildet sein, um eine vorbestimmte Beeinflussung des Faserstromes zu Ablage der Filamente zu erhalten.

**[0018]** Damit aufgrund der in den Führungsstrecken erzeugter Faserstrom einen vorteilhaften Unterdruck zur Ansaugung der Sekundärluft erzeugen kann, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung besonders vorteilhaft, bei welcher die Führungsmittel durch mehrere Formbleche gebildet sind, die als ein erstes Formblechpaar ein als Diffusor wirkende Einlaufstrecke und als ein zweites Formblechpaar ein als Diffusor wirkende Auslaufstrecke ausbilden. Damit ist der Übergangsbereich zwischen den Formblechpaaren besonders geeignet, um über einen Lufteinlassschlitz die gewünschte Sekundärluft einzusaugen. Insoweit ist die erfindungsgemäße Weiterbildung der Vorrichtung vorgesehen, bei welcher die Lufteinlassschlitze mit jeweils mehreren Luftleitmitteln zwischen den beiden Formblechpaaren ausgebildet sind.

**[0019]** Zur Realisierung hoher Produktionsgeschwindigkeiten bei der Herstellung des Vlieses hat sich die Weiterbildung der Erfindung besonders bewährt, bei welcher die Abzugseinrichtung durch eine Abzugsdüse mit einem Führungskanal und mehreren in den Führungskanal mündenden Düsenkanälen aufweist, wobei die Düsenkanäle mit einer Druckluftquelle verbunden sind. Damit lässt sich mit der Abzugseinrichtung ein Primärluftstrom erzeugen, der mit hoher Intensität den Filamentvorhang nach dem Schmelz spinnen abzieht und unter Verstreckung in die nachfolgenden Führungsstrecken bläst.

**[0020]** Um dem unmittelbar auf der Auslassseite der Abzugsdüse stehenden Unterdruck entgegenwirken zu können, sind direkt unterhalb der Abzugsdüse in den gegenüberliegenden Führungsmitteln zwei gegenüberliegende Lufteinlassschlitze ohne Luftleitmittel gebildet, wobei die Spaltbreiten der Lufteinlassschlitze verstellbar ausgebildet sind. So können

insbesondere die Druckverhältnisse bei der Erzeugung des Faserstromes in den Führungsstrecken vorteilhaft beeinflusst werden.

**[0021]** Um die Ablage der Fasern möglichst ohne weitere Zufuhr von Sekundärluft vornehmen zu können, ist dem Ablageband auf einer Bandablaufseite ein Kompensationswalzenpaar zugeordnet, wobei zwischen einem dem Ablageband zugewandten Führungsende eines der Führungsmittel und einer der Kompensationswalzen des Kompensationswalzenpaares eine Abdichtung bilden. Zudem lässt sich das Vlies durch die Kompensationswalzen vorverfestigen, wobei die Kompensationswalzen bevorzugt beheizt ausgebildet sind.

**[0022]** Auf der gegenüberliegenden Zulaufseite wird der Ablagebereich oberhalb des Ablagebandes vorteilhaft durch ein Abschirmblech gegenüber der Umgebung abgeschirmt, das mit einem dem Ablageband zugewandten Führungsende eines der Führungsmittel verbunden ist. Damit lässt sich der Faserstrom auf der Austrittsseite der Führungsmittel ohne Sekundärlufteinfluss ablegen.

**[0023]** Zur Aufnahme der Luft und zur Unterstützung der Ablage der Fasern ist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung dem Ablageband auf einer Unterseite eine Vakuumbox zugeordnet, die an einer Unterdruckquelle angeschlossen ist und die gegenüber der Unterseite des Ablagebandes eine verstellbare Saugöffnung aufweist. Somit lassen sich je nach Prozess und Verfahren unterschiedliche Saugwirkungen an der Oberfläche des Ablagebandes erzeugen.

**[0024]** Das erfindungsgemäße Verfahren ist unabhängig von der erfindungsgemäßen Vorrichtung auch einsetzbar, um einen zur Ablage der Filamente erzeugten Faserstrom derart zu beeinflussen, dass eine in Bandlaufrichtung und eine quer zur Bandlaufrichtung gleichmäßig verteilte Ablage der Filamente entsteht. Hierzu wird zumindest einer der Teilströme der Sekundärluft seitlich neben dem Filamentvorhang unter einem Einströmwinkel quer zum Ablageband dem Faserstrom zugeführt. Damit können insbesondere quer fließende Teilströme seitlich neben dem Faserstrom innerhalb der Führungsstrecke erzeugt werden, so dass an dem Faserstrom eine Querkomponente zur Verteilung der Filamente wirkt.

**[0025]** Die erfindungsgemäße Wirkung lässt sich vorteilhaft dadurch verbessern, in dem mehrere Teilströme der Sekundärluft parallel zu beiden Seiten des Filamentvorhanges unter dem Einströmwinkel quer zum Ablageband dem Faserstrom zugeführt werden. So können sowohl gleichgerichtete als auch entgegengesetzte Querströmungen an dem Filamentvorhang erzeugt werden.

**[0026]** Die Teilströme können sowohl zu beiden Seiten des Filamentvorhanges als auch an einer Seite des Filamentvorhanges mit unterschiedlichen Einströmwinkeln dem Faserstrom zugeführt werden. So lässt sich die Wirkung der Querströmung auf den jeweiligen Prozess und Polymertyp sowie Filamenttiter anpassen.

**[0027]** Das erfindungsgemäße Verfahren ist besonders wirkungsvoll in der Variante einsetzbar, bei welcher der Teilstrom der Sekundärluft zwischen zwei jeweils als Diffusor wirkende Führungsstrecken dem Faserstrom zugeführt wird. Damit lassen sich die innerhalb der Führungsstrecken wirkende Druckverhältnisse vorteilhaft ausnutzen, um ein Maximum an einströmender Sekundärluft zu erhalten.

**[0028]** Die Sekundärluft wird dabei bevorzugt aus der Umgebung eingesogen. Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit, die Sekundärluft durch eine zusätzliche Luftquelle unmittelbar den Lufteinlassschlitzen zuzuführen.

**[0029]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Führen und Ablegen von synthetischen Filamenten zu einem Vlies sowie das erfindungsgemäße Verfahren zum Führen und Ablegen von synthetischen Filamenten zu einem Vlies werden nachfolgend anhand einiger Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung näher beschrieben.

**[0030]** Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch eine Querschnittansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung

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

Fig. 3 schematisch eine Querschnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung

Fig. 4 schematisch eine Schnittdarstellung gegenüberliegender Führungsmittel mit Lufteinlassschlitzen

Fig. 5 schematisch eine Ansicht eines der Führungsmittel aus Fig. 4

Fig. 6 schematisch eine Seitenansicht eines Führungsmittels mit Luftleitelementen

Fig. 7 schematisch eine Querschnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung

**[0031]** In den Fig. 1 und 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Führen und Ablegen von synthetischen Filamenten zu einem Vlies in mehreren Ansichten gezeigt. Fig. 1 zeigt das Ausführungsbeispiel schematisch in einer Querschnittansicht und Fig. 2 in einer Seitenansicht. Insoweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für beide Figuren.

**[0032]** Das Ausführungsbeispiel weist eine Abzugseinrichtung 1 auf, um eine Vielzahl mittels einer Spinnvorrichtung extrudierter Filamente gemeinsam als ein Filamentvorhang abzuziehen. Der Filamentvorhang ist in den Fig. 1 und 2 zum besseren Verständnis der Vorrichtungsteile eingezeichnet und mit dem Bezugszeichen 19 gekennzeichnet.

**[0033]** Die Abzugseinrichtung 1 ist in diesem Ausführungsbeispiel durch eine Abzugsdüse 2 gebildet, die sich aus

zwei Düsenhälften 2.1 und 2.2 zusammensetzt. Die Düsenhälften 2.1 und 2.2 der Abzugsdüse 2 sind parallel nebeneinander angeordnet und bilden einen mittleren Führungskanal 3. Jeder der Düsenhälften 2.1 und 2.2 enthält eine Druckkammer 5 und zumindest einen in den Führungskanal 3 einmündenden Düsenkanal 4. Die Druckkammer 5 der Düsenhälften 2.1 und 2.2 sind durch Druckluftanschlüsse 29 mit einer hier nicht dargestellten Druckluftquelle verbunden, so dass über die Düsenkanäle 4 in den Führungskanal 3 eine Druckluft eingeleitet wird.

**[0034]** Unterhalb der Abzugseinrichtung 1 ist ein Ablageband 20 angeordnet, das vorzugsweise als endloses Band ausgeführt ist und beispielsweise über eine Bandrolle 21 in eine Bandlaufrichtung angetrieben wird. Die Bandlaufrichtung ist in Fig. 1 mit einem Pfeil gekennzeichnet. Das Ablageband 20 ist gasdurchlässig ausgebildet und könnte beispielsweise als Sieb oder Gewebeland ausgeführt sein.

**[0035]** Oberhalb des Ablagebandes 20 sind zwischen der Abzugseinrichtung 1 und dem Ablageband 20 mehrere Führungsmittel 6.1 bis 6.4 zur Ausbildung mehrerer ineinander übergehender Führungsstrecken 11.1 und 11.2 angeordnet. Die Führungsmittel 6.1 bis 6.4 sind jeweils paarweise parallel zu den Düsenhälften 2.1 und 2.2 der Abzugsdüse 2 derart angeordnet, dass sich zwischen den gegenüberliegenden Führungsmitteln 6.1 und 6.2 sowie 6.3 und 6.4 in Verlängerung des Führungskanals 3 die Führungsstrecken 11.1 und 11.2 ausbilden.

**[0036]** In diesem Ausführungsbeispiel sind die Führungsmittel 6.1 und 6.2 durch die Formbleche 9.1 und 9.2 und die Führungsmittel 6.3 und 6.4 durch die Formbleche 10.1 und 10.2 gebildet. Das Formblechpaar 9 der Formbleche 9.1 und 9.2 stellt dabei einen als Diffusor 12.1 ausgebildete Einlaufstrecke 11.1 und das Formblechpaar 10 der Formbleche 10.1 und 10.2 ein als Diffusor 12.2 ausgebildete Auslaufstrecke 11.2 dar. Die Führungsenden 17.1 und 17.2 der Formbleche 9.1 und 9.2 sowie die Führungsenden 18.1 und 18.2 der Formbleche 10.1 und 10.2 sind überlappend angeordnet und bilden zwischen sich jeweils einen Lufteinlassschlitz 8.1 und 8.2. Die überlappenden Führungsenden 17.1 und 17.2 sowie 18.1 und 18.2 bilden dabei einen vertikal ausgerichteten Lufteinlassschlitz 8.1. und 8.2, deren Spaltbreite durch den Abstand der Führungsenden 17.1 und 18.1 sowie 17.2 und 18.2 bestimmt ist.

**[0037]** Der auf einer Ablaufseite 37 ausgebildete Lufteinlassschlitz 8.1 zwischen den Führungsmitteln 6.1 und 6.3 weist in diesem Ausführungsbeispiel mehrere Luftleitelemente 13 auf. Die Luftleitelemente 13 sind an dem oberen Führungsende 18.1 des Führungsmittels 6.3 angeordnet und ragen mit einer Leitfläche 16 in den Lufteinlassschlitz 8.1 hinein.

**[0038]** Wie aus der Darstellung in Fig. 2 hervorgeht, sind an dem oberen Führungsende 18.1 des Formbleches 10.1 mehrere Luftleitelemente 13 gleichmäßig über die Breite des Ablagebandes 20 verteilt angeordnet. Zwischen den Luftleitelementen 13 ist jeweils ein gleichgroßer Abstand gebildet. Die Luftleitelemente 13 sind in diesem Ausführungsbeispiel durch einen länglichen Formkörper 15 gebildet, dessen Oberseite eine geneigte Leitfläche 16 bildet. Die Neigung der Formkörper 15 ist in diesem Ausführungsbeispiel über die gesamte Breite des Ablagebandes 20 gleich ausgerichtet.

**[0039]** Wie aus der Darstellung in Fig. 1 und 2 hervorgeht, ist direkt unterhalb der Abzugsdüse 2 zwischen der Abzugsdüse 2 und den angrenzenden Führungsmitteln 6.1 und 6.2 jeweils zwei weitere gegenüberliegende Lufteinlassschlitze 7.1 und 7.2 gebildet. Den Lufteinlassschlitzen 7.1 und 7.2 ist jeweils eine Luftklappe 28.1 und 28.2 zugeordnet, durch welche ein Öffnungsquerschnitt der Lufteinlassschlitze 7.1 und 7.2 in seiner Größe verstellbar ist.

**[0040]** An dem gegenüberliegenden Ende der Führungsmittel 6.3 und 6.4 ist das Ablageband 20 im kurzen Abstand zu den Führungsmitteln 6.3 und 6.4 angeordnet. Der sich dabei zwischen dem Formblechpaar 10 und dem Ablageband 20 ausbildenden Ablagebereich für die Filamente des Filamentvorhangs 19 sind auf einer Zulaufseite 38 und auf einer Ablaufseite 37 jeweils Dichtelemente vorgesehen. Die Oberseite des Ablagebandes 20 wird auf der Zulaufseite 38 durch ein Abschirmblech 27 gegenüber der Umgebung abgeschirmt, wobei das Abschirmblech 27 an dem Formblech 10.2 befestigt ist. Auf der Ablaufseite 37 ist dem Ablageband 20 ein Kompensationswalzenpaar 26 zugeordnet, wobei eine der Kompensationswalzen 26.1 an der Oberseite des Ablagebandes 20 und die gegenüberliegende Kompensationswalze 26.2 an einer Unterseite des Ablagebandes angeordnet ist. Auf der Oberseite des Ablagebandes 20 ist zwischen der Kompensationswalze 26.1 und dem Formblech 10.2 eine Dichtleiste 31 angeordnet, so dass der Ablagebereich auf der Oberseite des Ablagebandes 20 gegenüber der Umgebung abgeschirmt ist.

**[0041]** Je nach Ausgestaltung der Enden des Formblechpaares 10 besteht jedoch auch die Möglichkeit, den Ablagebereich auf der Zulaufseite 38 ohne ein zusätzliches Abschirmmittel und auf der Ablaufseite ohne eine zusätzliche Dichtleiste zu betreiben.

**[0042]** Wie insbesondere aus der Darstellung in Fig. 2 hervorgeht, sind die Seiten der Formbleche 10.1 und 10.2 im Ablagebereich des Ablagebandes 20 durch Dichtbleche 30.1 und 30.2 gegenüber der Umgebung abgeschirmt. Insoweit ist der Ablagebereich auf der Oberseite des Ablagebandes 20 im Wesentlichen gegenüber der Umgebung abgeschirmt.

**[0043]** Wie aus der Darstellung in Fig. 1 hervorgeht, ist an der Unterseite des Ablagebandes 20 eine Vakuumbox 22 angeordnet, die mit einer Saugöffnung 23 unmittelbar die Unterseite des Ablagebandes 20 im Bereich der Faserablage besaugt. Die Vakuumbox 22 ist hierzu über einen Sauganschluss 25 mit einer hier nicht dargestellten Unterdruckquelle verbunden. Der Saugöffnung 23 ist in diesem Ausführungsbeispiel eine verstellbare Klappe 24 zugeordnet, durch welche die Saugöffnung 23 in ihrer Größe veränderbar ist.

**[0044]** Das in Fig. 1 und 2 dargestellte Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist im Betrieb mit einer hier nicht dargestellten Spinnereinrichtung kombiniert. So könnte die Spinnereinrichtung einen Düsenblock mit einer

reihenförmigen Anordnung einer Vielzahl von Düsenbohrungen und eine unterhalb des Düsenblockes ausgebildeten Abkühlvorrichtung gebildet sein. Die in der Spinnereinrichtung erzeugten Filamente werden als ein Filamentvorhang 19 geführt und durch die Abzugsdüse 2 in den Führungskanal 3 eingesogen. Die Filamente des Filamentvorhangs 19 werden durch die Abzugsdüse 2 verstreckt und gefördert. Der Filamentvorhang 19 wird gemeinsam mit der durch die Abzugsdüse 2 erzeugten Primärluft aus dem Führungskanal 3 als ein Faserstrom ausgeblasen und in die angrenzende Einlaufstrecke 11.1 der Formbleche 9.1 und 9.2 geblasen. Durch die hohen Strömungsgeschwindigkeiten entsteht dabei ein Unterdruck, der über die Lufteinlassschlitze 7.1 und 7.2 an der Unterseite der Abzugsdüse 2 eine Sekundärluft aus der Umgebung ansaugt. Die einströmende Sekundärluft lässt sich dabei durch Einstellung der Lufteinlassschlitze 7.1 und 7.2 durch die Verstellklappen 24.1 und 24.2 stufenlos einstellen. Durch die zugeführte Sekundärluft wird die Strömungsgeschwindigkeit des Faserstromes an einem engsten Querschnitt des als Diffusor ausgebildeten Einlaufstrecke 11.1 erhöht und anschließend durch die Querschnittsaufweitung zwischen den Formblechen 9.1 und 9.2 abgebremst. Beim Austritt aus der Einlaufstrecke 11.1 wird erneut eine Sekundärluft durch die Lufteinlassschlitze 8.1 und 8.2 angesaugt. Dabei wird die über den Lufteinlassschlitz 8.1 angesaugte Sekundärluft durch die Luftleitelemente 13 entsprechend der Ausrichtung der Luftleitelemente 13 geführt. So wird bei dem Einströmen der Sekundärluft durch die jeweiligen Leitflächen 16 der Luftleitelemente 13 eine quer zum Ablageband 20 erzeugte Teilströme seitlich neben dem Filamentvorhang 19 erzeugt, der als Sekundärluftstrom auf den Faserstrom einwirkt. Die an dem Faserstrom wirkenden Querströmungen der einfließenden Sekundärluft führt zu einer Auslenkung der Filamente und bewirkt somit eine verbesserte Querorientierung bei der Ablage der Filamente.

**[0045]** Durch die Querschnittsaufweitung zwischen den Formblechen 10.1 und 10.2 wird der Faserstrom abgebremst und unmittelbar auf das Ablageband abgelegt. Der Abstand zwischen den Formblechen 10.1 und 10.2 und dem Ablageband 20 ist in diesem Ausführungsbeispiel auf einen vorbestimmten Abstandswert eingestellt. Dieser Abstand lässt sich jedoch auch vorteilhaft verstellbar ausführen, so dass je nach Prozess und Polymertyp ein vorbestimmter Abstand zwischen dem Auslass der Führungsmittel 6.3 und 6.4 und dem Ablageband 20 einstellbar ist.

**[0046]** Die Ablage des Faserstromes und die Aufnahme der überflüssigen Luft wird dabei durch die Absaugwirkung der Vakuumbbox 22 unterstützt. Die Saugöffnung 23 ist zu diesem Zweck auf einen vorbestimmten Öffnungsbereich eingestellt, so dass ein definierter Formationsbereich zur Ablage der Filamente entsteht.

**[0047]** Durch das Abschirmblech 27 auf der Zulaufseite 38 und der Dichtleiste 31 sowie der Kompensationswalze 26.1 wird das Einsaugen weiterer Sekundärluft vermieden. Insoweit wird die Ablage der Filamente durch den Faserstrom, der sich aus der Primärluft und den zugeführten Teilströmen der Sekundärluft zusammensetzt, bestimmt. Wesentlich hierbei ist, dass zumindest einer der Teilströme der Sekundärluft seitlich neben dem Vorhang unter einem Einströmwinkel quer zum Ablageband den Faserstrom zugeführt wird. Durch diese quer zum Ablageband 20 gerichteten Teilströme lässt sich der Faserstrom zur Erzeugung vordefinierter Faserorientierungen derart beeinflussen, dass die Festigkeit des erzeugten Vlieses im hohen Maße vergleichmäßigt ist, so dass das Vlies sowohl in MD-Richtung als auch in CD-Richtung annähernd gleiche Festigkeitswerte aufweist. Die damit erzeugten Vliese sind somit besonders geeignet, um beispielsweise für Filtersubstrate, Unterspannbahnen oder Geo-Textilien eingesetzt zu werden. Die damit hergestellten Vliese zeichnen sich durch ein MD-/CD-Verhältnis im Bereich von 1,0 bis 1,5 aus.

**[0048]** Um annähernd gleiche Festigkeiten sowohl in Bandlaufrichtung als auch quer zur Bandlaufrichtung zu erhalten, ist das in Fig. 3 dargestellte Ausführungsbeispiel besonders geeignet. Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist im Wesentlichen identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2, so dass an dieser Stelle nur die Unterschiede erläutert werden und ansonsten Bezug zu der vorgenannten Beschreibung genommen wird.

**[0049]** Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die gegenüberliegenden Lufteinlassschlitze 8.1 und 8.2 zwischen den Formblechpaaren 9 und 10 jeweils mit Luftleitelementen 13.1 und 13.2 ausgeführt. Damit lässt sich die auf der Zulaufseite 38 eingesogene Sekundärluft und die auf der Ablaufseite 37 eingesaugte Sekundärluft vorteilhaft durch die Leitelemente 13.1 und 13.2 derart führen, dass zu beiden Seiten des Filamentvorhangs die Teilströme der Sekundärluft unter bestimmten Einströmwinkeln quer zum Ablageband dem Faserstrom zugeführt werden. Die den Lufteinlassschlitzen 8.1 und 8.2 zugeordneten Luftleitelemente 13.1 und 13.2 können hierbei identisch beispielsweise als Leitbleche oder Formkörper ausgebildet sein.

**[0050]** Bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 bis 3 sind die Abzugsdüse 2 und die Führungsmittel 6.1 bis 6.4 üblicherweise in einem Maschinengestell gehalten. Die Flexibilität zur Herstellung unterschiedlicher Vliese und zur Verarbeitung unterschiedlicher Produkte lässt sich dabei noch dadurch erhöhen, in dem die Abzugsdüse 2 und die Führungsmittel 6.1 bis 6.4 höhenverstellbar gehalten sind. So lässt sich ein zwischen der Abzugsdüse 2 und dem Ablageband 20 gebildeter Abstand verändern. Ebenso könnte ein vertikaler Abstand der Formblechpaare 9 und 10 einstellbar sein. Zudem sind die auf der Zulaufseite 38 angeordneten Formbleche 9.2 und 10.2 mit einer Düsenhälfte der Abzugsdüse 2 derart verbunden, dass sie gemeinsam zwischen einer Betriebsstellung und einer Wartungsstellung hin- und herführbar sind. In der Wartungsstellung sind die Düsenhälfte der Abzugsdüse 2 und die Formbleche 9.2 und 10.2 so gehalten, dass ein säubern des Führungskanals 3 sowie ein Anfahren des Prozesses möglich ist.

**[0051]** In Fig. 4 und 5 ist ein Ausführungsbeispiel einer möglichen Ausführung der Luftleitschlitze 8.1 und 8.2 schematisch dargestellt. In Fig. 4 ist eine Schnittdarstellung der Lufteinlassschlitze 8.1 und 8.2 in den Formblechpaaren 9

und 10 schematisch in einem Ausschnitt gezeigt und Fig. 5 stellt eine Ansicht eines Führungsendes 17.1 einer der Formbleche 9.1 mit angeordneten Luftleitelementen 13.1 dar.

**[0052]** Wie aus der Darstellung in Fig. 4 hervorgeht, sind die Luftleitelemente 13.1 in dem Lufteinlassschlitz 8.1 und in dem Lufteinlassschlitz 8.2 identisch ausgebildet. Die Luftleitelemente 13.1 und 13.2 weisen eine in die Lufteinlassschlitze 8.1 und 8.2 aufragende Führungshöhe auf, die kleiner einer Spaltbreite der Lufteinlassschlitze 8.1 und 8.2 ist. Die Führungshöhe einer der Luftleitelemente 13.2 ist in Fig. 4 mit dem Bezugszeichen L definiert. Die Spaltbreite des zugeordneten Lufteinlassschlitzes 8.2 ist mit dem Bezugszeichen S gekennzeichnet. So gilt in diesem Ausführungsbeispiel  $S > L$ .

**[0053]** Die Relation zwischen der Führungshöhe S und der Spaltbreite L lässt sich auch vorteilhaft durch bewegliche äußere Führungsenden 18.1 und 18.2 der Formbleche 10.1 und 10.2 oder durch bewegliche innere Führungsenden 17.1 und 17.2 der Formbleche 9.1 und 9.2 einstellen, wobei die Luftleitelemente 13.1 und 13.2 als Anschlag wirken, um eine Einstellung mit  $S = L$  zu erhalten. Somit würden sich die Luftleitelemente 13.1 und 13.2 über den gesamten Abstand zwischen den Formblechen 9.1 und 10.1 sowie den Formblechen 9.2 und 10.2 erstrecken.

**[0054]** Wie aus der Darstellung in Fig. 5 hervorgeht, sind die Luftleitelemente 13.1 und 13.2 jeweils als Formkörper 15 mit einer Dreiecksform ausgeführt. Insoweit weist jede der Formkörper 15 zwei geneigte Leitflächen 16 auf, die gegenüber einer vertikalen Einströmrichtung der Sekundärluft einen Einströmwinkel  $\alpha$  ausbilden. Der Einströmwinkel  $\alpha$  ist quer zur Strömungsrichtung des Faserstromes gerichtet und erzeugt somit eine quer zum Ablageband gerichtete Orientierung der Filamente innerhalb des Faserstromes. Diese durch die Leitelemente 13.1 und 13.2 erzeugten Strömungseffekte können je nach Ausgestaltung der Leitelemente 13.1 und 13.2 vorteilhaft genutzt werden, um den Faserstrom entsprechend der gewünschten Ablage zu beeinflussen.

**[0055]** Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit die Luftleitelemente 13.1 und 13.2 in den Lufteinlassschlitzen 8.1 und 8.2 mit entgegengesetzten Ausrichtungen anzuordnen. So ist beispielsweise in Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel gezeigt, bei welchem an dem oberen Führungsende 18.1 und 18.2 der Formbleche 10.1 und 10.2 mehrere in Abstand zueinander angeordnete Luftleitelemente 13.1 und 13.2 in Form von Leitblechen 14 angeordnet sind. Die Leitbleche 14 weisen eine zur Führung der eingesaugten Sekundärluft geneigte Leitfläche auf. Die an dem Führungsende 18.1 des Formbleches 10.1 angeordneten Leitelemente 13.1 sind in durchgezogener Linie dargestellt. Die nicht sichtbaren und in dem dahinter liegenden Lufteinlassschlitz 8.2 angeordneten Luftleitelemente 13.2 an dem Führungsende 18.2 des Formbleches 10.2 sind gestrichelt dargestellt und weisen eine entgegengesetzte Neigung der Leitflächen 16 auf. Insoweit werden zu beiden Seiten des Filamentvorhangs unterschiedlich ausgerichtete Teilströme der Sekundärluft erzeugt, die dementsprechend auf den Faserstrom einwirken.

**[0056]** Die Winkellage der Leitbleche 14 lässt sich in diesem Ausführungsbeispiel verstellen, so dass der durch die Leitbleche 14 gebildete Einströmwinkel verändert werden kann. Der Verstellmechanismus könnte hierzu derart ausgebildet sein, dass alle an einem Führungsende 18.1 oder 18.2 gehaltene Leitbleche 14 kollektiv in der gewünschten Winkellage eingestellt werden können. Der Verstellmechanismus könnte aber auch eine Einzelverstellung an den Leitblechen 14 zulassen, so dass individuelle Einstellung pro Leitblech möglich wären.

**[0057]** Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung bieten somit eine hohe Flexibilität zur individuellen Beeinflussung des Faserstromes, um eine gewünschte Faserorientierung bei der Ablage der Filamente zu erhalten.

**[0058]** In Fig. 7 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemeinsam mit einer Spinnvorrichtung dargestellt. Bei dem in der Fig. 7 dargestellten Ausführungsbeispiel ist nur eine Querschnittsansicht dargestellt.

**[0059]** Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 weist einen beheizbaren Spinnbalken 32 auf, der an seiner Unterseite eine längliche Spinnöse mit einer Vielzahl von Düsenbohrungen aufweist. Die Spinnöse ist hier nicht dargestellt. Unterhalb des Spinnbalkens 32 ist eine Abkühlvorrichtung 33 vorgesehen, die seitlich neben den Spinnbalken 32 zwei Druckkammern 34.1 und 34.2 aufweist, die über jeweils eine Blaswand einen Spinnbalkenschacht 39 bilden.

**[0060]** Unterhalb der Abkühlvorrichtung 33 ist eine Abzugseinrichtung 1 angeordnet, die in Verlängerung zu dem Spinnbalkenschacht 39 einen Abzugskanal 35 bildet. Der Abzugskanal 35 ist dichtend an der Abkühlvorrichtung 33 angeschlossen, so dass die Kühlluft der Abkühlvorrichtung 33 gemeinsam mit dem Filamentvorhang durch den Abzugskanal 35 geführt wird. Auf der Auslassseite des Abzugskanals 35 sind mehrere Formblechpaare 9 und 10 angeordnet, zwischen denen jeweils ein Diffusor 12.1 und 12.2 ausgebildet ist. Zwischen der Abzugseinrichtung 1 und dem ersten Formblechpaar 9 sind die Lufteinlassschlitze 7.1 und 7.2 ausgebildet, durch welche das Einströmen einer Sekundärluft regulierbar ist. Im weiteren Verlauf der Führungsstrecken 11.1 und 11.2 sind zwischen dem ersten Diffusor 12.1 und dem zweiten Diffusor 12.2 weitere Lufteinlassschlitze 8.1 und 8.2 ausgebildet, denen jeweils mehrere Luftleitelemente 13.1 und 13.2 zugeordnet sind. Die Funktion und Ausbildung der Luftleitelemente 13.1 und 13.2 in den Lufteinlassschlitzen 8.1 und 8.2 ist dabei identisch mit dem vorgenannten Ausführungsbeispielen, so dass an dieser Stelle hierzu keine weitere Erläuterung erfolgt.

**[0061]** Auf der dem Ablageband 20 zugewandten Ende der Formbleche 10.1 und 10.2 wird der Ablagebereich durch zwei auf der Oberseite des Ablagebandes 20 geführten Dichtwalzen 36.1 und 36.2 abgedichtet. Zwischen den Dicht-

walzen 36.1 und 36.2 ist auf der Unterseite des Ablagebandes 20 eine Vakuumbbox 22 vorgesehen, die mit einer Saugöffnung 23 und einer nicht dargestellten Unterdruckquelle verbunden ist. Das Ablageband 20 ist in diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls gasdurchlässig ausgeführt und als endloses Band über hier nicht dargestellte Antriebe in Bandlaufrichtung angetrieben. Zur Verbesserung der Abdichtung könnten den Dichtwalzen 36.1 und 36.2 auch noch Unterwalzen zugeordnet sein, die korrespondieren an der Unterseite neben der Vakuumbbox 22 gehalten wären.

**[0062]** Bei dem in Fig. 7 dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Erzeugung der Primärluft im Wesentlichen durch die Kühlluft. So wird der durch die Abzugseinrichtung 1 erzeugte Faserstrom durch die Kühlluft und den Filamentvorhang gebildet, der im weiteren Verlauf der Führung des Faserstromes durch zugeführte Sekundärluft beeinflusst ist.

**[0063]** Die in den dargestellten Ausführungsbeispielen verwendeten Führungsmittel zur Erzeugung einer oder mehrerer Führungsstrecken des Faserstromes, sind beispielhaft. Grundsätzlich lassen sich als Führungsmittel beliebig geformte Formbleche oder auch Walzen oder sonstige Abschirmmittel zur Bildung der Führungsstrecken einsetzen. Wesentlich hierbei ist, dass ein durch ein Lufteinlassschlitz eingesaugte Sekundärluft über geeignete Luftleitelemente derart gelenkt wird, dass ein Teilstrom der Sekundärluft quergerichtet zum Ablageband strömt und somit im Faserstrom zur Ablage der Fasern beeinflusst.

**[0064]** Desweiteren ist bei den dargestellten Ausführungsbeispielen der Sekundärluftstrom jeweils aus der Umgebung erzeugt worden. Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass in den gezeigten Ausführungsbeispielen eine zusätzliche Luftquelle mit einem oder beiden der die Luftleitelemente enthaltenden Lufteinlassschlitze verbunden wird. Insoweit lässt sich die Sekundärluft auch aktiv durch eine Luftquelle zuführen.

Bezugszeichenliste

**[0065]**

1	Abzugseinrichtung
2	Abzugsdüse
2.1	Düsenhälfte
2.2	Düsenhälfte
3	Führungskanal
4	Düsenkanal
5	Druckkammer
6.1, 6.2, 6.3, 6.4	Führungsmittel
7.1, 7.2	Lufteinlassschlitz
8.1, 8.2	Lufteinlassschlitz
9	Formblechpaar
9.1, 9.2	Formblech
10	Formblechpaar
10.1, 10.2	Formblech
11.1, 11.2	Führungsstrecke
12.1, 12.2	Diffusor
13, 13.1, 13.2	Luftleitelement
14	Leitblech
15	Formkörper
16	Leitfläche
17.1, 17.2	Führungsende
18.1, 18.2	Führungsende
19	Filamentvorhang
20	Ablageband
21	Bandrolle
22	Vakuumbbox
23	Saugöffnung
24	Verstellklappe
25	Sauganschluss
26	Kompensationswalzenpaar
26.1, 26.2	Kompensationswalze
27	Abschirmblech
28.1, 28.2	Luftklappen
29	Druckluftanschluss
30.1, 30.2	Dichtbleche

	31	Dichtleiste
	32	Spinnbalken
	33	Abkühlvorrichtung
	34.1, 34.2	Druckkammer
5	35	Abzugskanal
	36	Dichtwalzen
	37	Ablaufseite
	38	Zulaufseite
	39	Spinnschacht
10		

### Patentansprüche

- 15 1. Vorrichtung zum Führen und Ablegen von synthetischen Filamenten zu einem Vlies mit einer eine Abzugsdüse (2) aufweisenden Abzugseinrichtung (1), mit einem unterhalb der Abzugseinrichtung (1) angeordneten Ablageband (20) und mit mehreren zwischen der Abzugseinrichtung (1) und dem Ablageband (20) angeordneten Führungsmitteln (6.1 - 6.4), die paarweise mehrere ineinander übergehende Führungsstrecken (11.1, 11.2) zur gemeinsamen Führung eines durch die Filamente gebildeten Filamentvorhangs und einer durch die Abzugsdüse (2) erzeugten Primärluft bilden, wobei die Führungsmittel (6.1 - 6.4) unterhalb der Abzugseinrichtung (1) mehrere Lufteinlassschlitze (8.1, 8.2) aufweisen, die eine Zufuhr einer Sekundärluft ermöglichen
- 20 **dadurch gekennzeichnet, dass**  
 zumindest einem der Lufteinlassschlitze (8.1) mehrere an einem der Führungsmittel (6.1 - 6.4) angeordnete Luftleitelemente (13) zugeordnet sind, wobei die Luftleitelemente (13) dazu geeignet sind, die Sekundärluft derart zu lenken, dass ein Teilstrom der Sekundärluft quergerichtet zum Ablageband (20) strömt.
- 25 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Luftleitelemente (13) über eine Breite des Ablagebandes (20) verteilt nebeneinander mit einem gleichgroßen Abstand oder einem ungleichgroßen Abstand zueinander angeordnet sind.
- 30 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Luftleitelemente (13) zumindest eine geneigte Leitfläche (16) aufweisen, welche Leitfläche (16) beim Einströmen einer Sekundärluft einen quer zum Ablageband (20) gerichteten Teilluftstrom erzeugt.
- 35 4. Vorrichtung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Luftleitelemente (13) durch Formkörper (15) und/oder durch schräg gehaltene Leitbleche (14) gebildet sind.
- 40 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Luftleitelemente (13) in ihrer Winkellage an einem der Führungsmittel (6.1 - 6.4) verstellbar gehalten sind.
- 45 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Lufteinlassschlitz (8.1) zwischen länglichen Führungsenden (7.1, 18.1) zwei untereinander angeordneten Führungsmitteln (6.1, 6.3) ausgebildet ist, welche Führungsenden (17.1, 18.1) vertikal überlappend gehalten sind.
- 50 7. Vorrichtung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Luftleitelemente (13) eine Höhe aufweisen, die gleich groß oder kleiner einer Spaltbreite des sich zwischen den Führungsenden (17.1, 18.1) der Führungsmittel (6.1, 6.3) erstreckenden Lufteinlassschlitzes (8.1) ist.
- 55 8. Vorrichtung nach eine der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 einem an den gegenüberliegenden Führungsmitteln (6.2, 6.4) ausgebildeter Lufteinlassschlitz (8.2) auf gleicher Höhe mehrere separate Luftleitmittel (13.2) zugeordnet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die sich gegenüberliegenden Lufteinlassschlitze (8.1, 8.2) mit gleich gerichteten Luftleitmitteln (13.1, 13.2) oder mit entgegengesetzt gerichteten Luftleitmitteln (13.1, 13.2) ausgebildet sind.
- 5
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Führungsmittel (6.1, - 6.4) durch mehrere Formbleche (9.1, 9.2, 10.1, 10.2) gebildet sind, wobei ein erstes Formblechpaar (9) eine als Diffusor (12.1) wirkende Einlaufstrecke (11.1) und ein zweites Formblechpaar (10) ein als Diffusor (12.2) wirkende Auslaufstrecke (11.2) ausgebildet ist.
- 10
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Lufteinlassschlitze (8.1, 8.2) mit jeweils mehreren Luftleitmitteln (13.1, 13.2) zwischen den beiden Formblechpaaren (9, 10) ausgebildet sind.
- 15
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Abzugseinrichtung (1) durch eine Abzugsdüse (2) mit einem Führungskanal (3) und mehreren in den Führungskanal (3) mündenden Düsenkanälen (4) aufweist, wobei die Düsenkanäle (4) mit einer Druckluftquelle verbunden sind.
- 20
13. Vorrichtung nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 direkt unterhalb der Abzugsdüse (2) die gegenüberliegenden Führungsmittel (6.1, 6.2) zwei gegenüberliegende Lufteinlassschlitze (7.1, 7.2) ohne Luftleitmittel bilden und dass die Spaltbreite der Lufteinlassschlitze (7.1, 7.2) verstellbar ausgebildet sind.
- 25
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 dem Ablageband (20) auf einer Bandablaufseite (37) ein Walzenpaar (26) zugeordnet ist, wobei zwischen einem dem Ablageband (20) zugewandten Führungsende eines der Führungsmittel (6.4) und einer der Walzen (26.1) des Walzenpaares (26) eine Abdichtung (31) gebildet ist.
- 30
15. Vorrichtung nach Anspruch 14,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 dem Ablageband (20) auf einer Zulaufseite (38) ein Abschirmblech (27) zugeordnet ist, das mit einem dem Ablageband (20) zugewandten Führungsende eines der Führungsmittel (6.4) verbunden ist.
- 35
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 dem Ablageband (20) auf einer Unterseite eine Vakuumbox (22) zugeordnet ist, die an einer Unterdruckquelle angeschlossen ist und die gegenüber der Unterseite des Ablagebandes (20) eine verstellbare Saugöffnung (23) aufweist.
- 40
17. Verfahren zum Führen und Ablegen von synthetischen Filamenten zu einem Vlies, bei welchem eine Vielzahl von extrudierten Filamenten nach dem Abkühlen als ein Filamentvorhang durch einen erzeugten Primärluftstrom abgezogen und verstreckt wird, bei welchem der Filamentvorhang gemeinsam mit dem Primärluftstrom als ein Faserstrom in Richtung eines Ablagebandes durch mehrere zwischen der Abzugseinrichtung und dem Ablageband angeordneten Führungsmitteln, die paarweise mehrere ineinander übergehende Führungsstrecken bilden, geleitet wird und bei welchem zur Beeinflussung einer Faserformation in dem Vlies mehrere Teilströme einer Sekundärluft dem Faserstrom zugeleitet wird,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 zumindest einer der Teilströme der Sekundärluft seitlich neben dem Filamentvorhang unter einem Einströmwinkel quer zum Ablageband dem Faserstrom zugeführt wird.
- 45
- 50
- 55
18. Verfahren nach Anspruch 17,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

mehrere Teilströme der Sekundärluft parallel zu beiden Seiten des Filamentvorhangs unter dem Einströmwinkel quer zum Ablageband dem Faserstrom zugeführt werden.

5 19. Verfahren nach Anspruch 18,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 die Teilströme der Sekundärluft mit unterschiedlichen Einströmwinkeln dem Faserstrom zugeführt werden.

10 20. Verfahren nach Anspruch 17 bis 19,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Teilstrom der Sekundärluft zwischen zwei jeweils als Diffusor wirkenden Führungsstrecken dem Faserstrom zugeführt wird.

15 **Claims**

20 1. Apparatus for the guidance and depositing of synthetic filaments to a nonwoven fabric having a drawing device (1) having a drawing nozzle (2), with a deposit belt (20) disposed beneath the drawing device (1), and having numerous guidance means (6.1 - 6.4) disposed between the drawing device (1) and the deposit belt (20), which form, in pairs, numerous merging guidance pathways (11.1, 11.2) for jointly guiding a filament curtain formed by the filaments and a primary airstream generated by the drawing nozzle (2), wherein the guidance means (6.1 - 6.4) exhibit numerous air intake slits (8.1, 8.2) beneath the drawing device (1), which enable an introduction of a secondary airstream, **characterized in that** numerous air conducting elements (13) disposed on one of the guidance means (6.1 - 6.4) are dedicated to at least one of the air intake slits (8.1), wherein the air conducting elements (13) are suitable for guiding the secondary airstream such that a sub-stream of the secondary airstream flows transverse to the deposit belt (20).

25 2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the air conducting elements (13) are distributed adjacently over a width of the deposit belt (20), disposed with a uniform spacing or an uneven spacing in relation to one another.

30 3. Apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the air conducting elements (13) have at least one inclined conducting surface (16), wherein said conducting surface (16) generates a sub-stream oriented transverse to the deposit belt (20) with the inflow of a secondary airstream.

35 4. Apparatus according to Claim 3, **characterized in that** the air conducting elements (13) are formed by means of shaped bodies (15) and/or by means of diagonally mounted conducting plates (14).

40 5. Apparatus according to one of the Claims 1 - 4, **characterized in that** the air conducting elements (13) are mounted on one of the guidance means (6.1 - 6.4) in such a manner that they can be adjusted with respect to their angular position.

45 6. Apparatus according to one of the Claims 1 - 5, **characterized in that** the air intake slit (8.1) is formed between two longitudinal guide ends (17.1, 18.1) of two guidance means (6.1, 6.3) disposed below one another, wherein said guide ends (17.1, 18.1) are held such that they overlap vertically.

50 7. Apparatus according to Claim 6, **characterized in that** the air conducting elements (13) are of a height which is the same or less than a gap width of the air intake slit (8.1) extending between the guide ends (17.1, 18.1) of the guidance means (6.1, 6.3).

55 8. Apparatus according to one of the Claims 1 - 7, **characterized in that** numerous separate air conducting agents (13.2) are dedicated at the same height to one of the air intake slits (8.2) formed on the opposite guidance means (6.2, 6.4).

9. Apparatus according to Claim 8, **characterized in that** the opposing air intake slits (8.1, 8.2) are formed with air conducting agents (13.1, 13.2) oriented in the same direction, or with air conducting agents (13.1, 13.2) oriented in opposing directions.

10. Apparatus according to one of the Claims 1 - 9, **characterized in that** the guidance means (6.1 - 6.4) are formed by means of numerous shaped sheets (9.1, 9.2, 10.1, 10.2), wherein a first shaped sheet pair (9) is designed as an

intake path (11.1) acting as a diffusor (12.1), and a second shaped sheet pair (10) is designed as a discharge path (11.2) acting as a diffusor (12.2).

- 5
11. Apparatus according to Claim 10, **characterized in that** the air intake slits (8.1, 8.2) are designed having numerous air conducting agents (13.1, 13.2) between the two profiled sheet pairs (9, 10).
- 10
12. Apparatus according to one of the Claims 1 - 11, **characterized in that** the drawing device (1) is formed by means of a drawing nozzle (2) having a guidance channel (3) and numerous nozzle channels (4) opening into the guidance channel (3), wherein the nozzle channels (4) are connected to a pressurized air source.
- 15
13. Apparatus according to Claim 12, **characterized in that** the opposing guidance means (6.1, 6.2) form two opposing air intake slits (7.1, 7.2) without air conducting agents directly beneath the drawing nozzle (2), and that the gap widths of the air intake slits (7.1, 7.2) are designed such that they can be adjusted.
- 20
14. Apparatus according to one of the Claims 1 - 13, **characterized in that** a roller pair (26) is dedicated to the deposit belt (20) at a belt end (37), wherein a seal (31) is formed between a guide end of a guidance means (6.4) facing the deposit belt (20) and one of the rollers (26.1) of the roller pair (26).
- 25
15. Apparatus according to Claim 14, **characterized in that** a shielding plate (27) is dedicated to the deposit belt (20) at an intake end (38), which is connected to one of the guide ends of the guidance means (6.4) facing the deposit belt (20).
- 30
16. Apparatus according to one of the Claims 1 - 15, **characterized in that** a vacuum box (22) is dedicated to the deposit belt (20) on its lower surface, which is connected to a vacuum source and has an adjustable suction opening (23) opposite the lower surface of the deposit belt (20).
- 35
17. Method for the guidance and depositing of synthetic filaments to a nonwoven fabric, with which a plurality of extruded filaments, after having been cooled, are drawn and stretched in the form of a filament curtain by means of a generated primary airstream, wherein the filament curtain, together with the primary airstream is guided as a fiber stream in the direction of a deposit belt through a plurality of guidance means disposed between the drawing device and the deposit belt, which form, in pairs, a plurality of merging guidance pathways, and wherein numerous sub-streams of a secondary airstream are guided toward the fiber stream for the purpose of influencing a fiber formation in the nonwoven fabric, **characterized in that** at least one of the sub-streams of the secondary airstream is introduced to the fiber stream laterally adjacent to the filament curtain at an inflow angle that is transverse to the deposit belt.
- 40
18. Method according to Claim 17, **characterized in that** numerous sub-streams of the secondary airstream are introduced to the fiber stream parallel to both sides of the filament curtain at an inflow angle that is transverse to the deposit belt.
- 45
19. Method according to Claim 18, **characterized in that** the sub-streams of the secondary airstream are introduced to the fiber stream with different inflow angles.
20. Method according to Claims 17 - 19, **characterized in that** the sub-stream of the secondary airstream between two guidance pathways, each acting as a diffusor, are introduced to the fiber stream.

## Revendications

- 50
1. Dispositif pour le guidage et le dépôt de filaments synthétiques en une étoffe avec un dispositif d'extraction (1) présentant une buse d'extraction (2), avec une bande de dépôt (20) disposée en dessous du dispositif d'extraction (1) et avec plusieurs moyens de guidage (6.1 - 6.4) disposés entre le dispositif d'extraction (1) et la bande de dépôt (20), qui forment par paires plusieurs zones de guidage (11.1, 11.2) qui se confondent pour le guidage commun d'un rideau de filaments formé par les filaments et d'un air primaire produit par la buse d'extraction (2), dans lequel les moyens de guidage (6.1 - 6.4) présentent en dessous du dispositif d'extraction (1) plusieurs fentes d'entrée d'air (8.1, 8.2) qui permettent une entrée d'air secondaire, **caractérisé en ce que** plusieurs déflecteurs d'air (13) disposés sur un des moyens de guidage (6.1 - 6.4) sont associés au moins à une des fentes d'entrée d'air (8.1), dans lequel les déflecteurs d'air (13) sont aptes à dévier l'air secondaire de telle manière qu'un courant partiel de l'air secondaire s'écoule transversalement par rapport à la bande de dépôt (20).
- 55

## EP 2 584 076 B1

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les déflecteurs d'air (13) sont répartis sur une largeur de la bande de dépôt (20) et sont disposés l'un à côté de l'autre avec une distance égale ou une distance inégale l'un de l'autre.
- 5 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les déflecteurs d'air (13) présentent au moins une face de guidage inclinée (16), ladite face de guidage (16) produisant lors de l'entrée d'un air secondaire un courant d'air partiel orienté transversalement à la bande de dépôt (20).
- 10 4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les déflecteurs d'air (13) sont formés par des corps moulés (15) et/ou par des tôles de guidage (14) maintenues en oblique.
- 15 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les déflecteurs d'air (13) sont maintenus dans une position angulaire réglable sur un des moyens de guidage (6.1 - 6.4).
- 20 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la fente d'entrée d'air (8.1) est formée entre des extrémités de guidage allongées (7.1, 18.1) de deux moyens de guidage (6.1, 6.3) disposés l'un en dessous de l'autre, lesdites extrémités de guidage (17.1, 18.1) étant maintenues avec un chevauchement vertical.
- 25 7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les déflecteurs d'air (13) présentent une hauteur, qui est égale ou inférieure à une largeur d'écartement de la fente d'entrée d'air (8.1) s'étendant entre les extrémités de guidage (17.1, 18.1) des moyens de guidage (6.1, 6.3).
- 30 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** plusieurs déflecteurs d'air séparés (13.2) sont associés à la même hauteur à une fente d'entrée d'air (8.2) formée sur les moyens de guidage opposés (6.2, 6.4).
- 35 9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les fentes d'entrée d'air opposées (8.1, 8.2) sont formées avec des déflecteurs d'air (13.1, 13.2) orientés dans le même sens ou avec des déflecteurs d'air (13.1, 13.2) orientés en sens contraire.
- 40 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les moyens de guidage (6.1 - 6.4) sont formés par plusieurs tôles profilées (9.1, 9.2, 10.1, 10.2), dans lequel une première paire de tôles profilées (9) forme une zone d'entrée (11.1) opérant comme diffuseur (12.1) et une deuxième paire de tôles profilées (10) forme une zone de sortie (11.2) opérant comme diffuseur (12.2).
- 45 11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les fentes d'entrée d'air (8.1, 8.2) sont formées respectivement avec plusieurs déflecteurs d'air (13.1, 13.2) entre les deux paires de tôles profilées (9, 10).
- 50 12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif d'extraction (1) présente une buse d'extraction (2) avec à travers celle-ci un canal de guidage (3) et plusieurs canaux de buse (4) débouchant dans le canal de guidage (3), dans lequel les canaux de buse (4) sont raccordés à une source d'air comprimé.
- 55 13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les moyens de guidage opposés (6.1, 6.2) forment directement en dessous de la buse d'extraction (2) deux fentes d'entrée d'air opposées (7.1, 7.2) sans déflecteurs d'air et **en ce que** la largeur d'écartement des fentes d'entrée d'air (7.1, 7.2) est réglable.
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce qu'**une paire de rouleaux (26) est associée à la bande de dépôt (20) sur un côté de sortie de bande (37), dans lequel une étanchéité (31) est formée entre une extrémité de guidage tournée vers la bande de dépôt (20) d'un des moyens de guidage (6.4) et un des rouleaux (26.1) de la paire de rouleaux (26).
15. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé en ce qu'**une tôle de protection (27) est associée à la bande de dépôt (20) sur un côté d'entrée (38), laquelle est attachée à une extrémité de guidage d'un des moyens de guidage (6.4) tournée vers la bande de dépôt (20).
16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce qu'**une boîte à vide (22) est associée à la bande de dépôt (20) sur un côté inférieur, laquelle est raccordée à une source de dépression et présente une

ouverture d'aspiration réglable (23) en face du côté inférieur de la bande de dépôt (20).

- 5
17. Procédé de guidage et de dépôt de filaments synthétiques en une étoffe, dans lequel on extrait et on étire une multiplicité de filaments extrudés après le refroidissement sous la forme d'un rideau de filaments au moyen d'un courant d'air primaire produit, dans lequel on conduit le rideau de filaments en même temps que le courant d'air primaire sous la forme d'un courant de fibres en direction d'une bande de dépôt au moyen de plusieurs moyens de guidage disposés entre le dispositif d'extraction et la bande de dépôt, qui forment par paires plusieurs zones de guidage qui se confondent et dans lequel on fournit au courant de fibres plusieurs courants partiels d'un air secondaire pour influencer une formation de fibres dans l'étoffe, **caractérisé en ce que** l'on fournit au courant de fibres au moins un des courants partiels de l'air secondaire latéralement à côté du rideau de filaments sous un angle de pénétration transversalement à la bande de dépôt.
- 10
18. Procédé selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** l'on fournit au courant de fibres plusieurs courants partiels de l'air secondaire parallèlement aux deux côtés du rideau de filaments sous l'angle de pénétration transversalement à la bande de dépôt.
- 15
19. Procédé selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** l'on fournit les courants partiels de l'air secondaire au courant de fibres sous différents angles de pénétration.
- 20
20. Procédé selon une revendication 17 à 19, **caractérisé en ce que** l'on fournit le courant partiel de l'air secondaire au courant de fibres entre deux zones de guidage opérant respectivement comme diffuseur.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

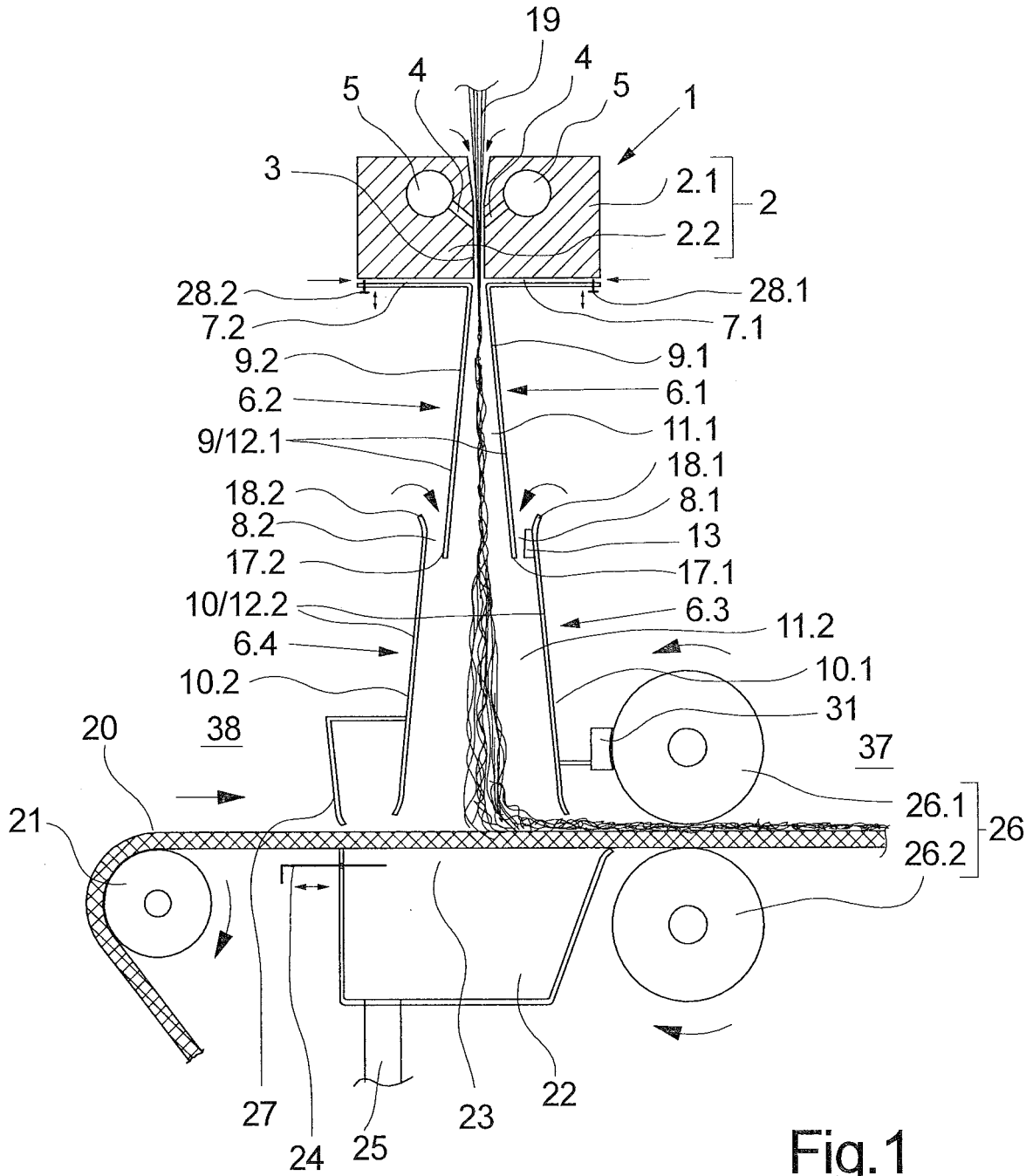


Fig. 1

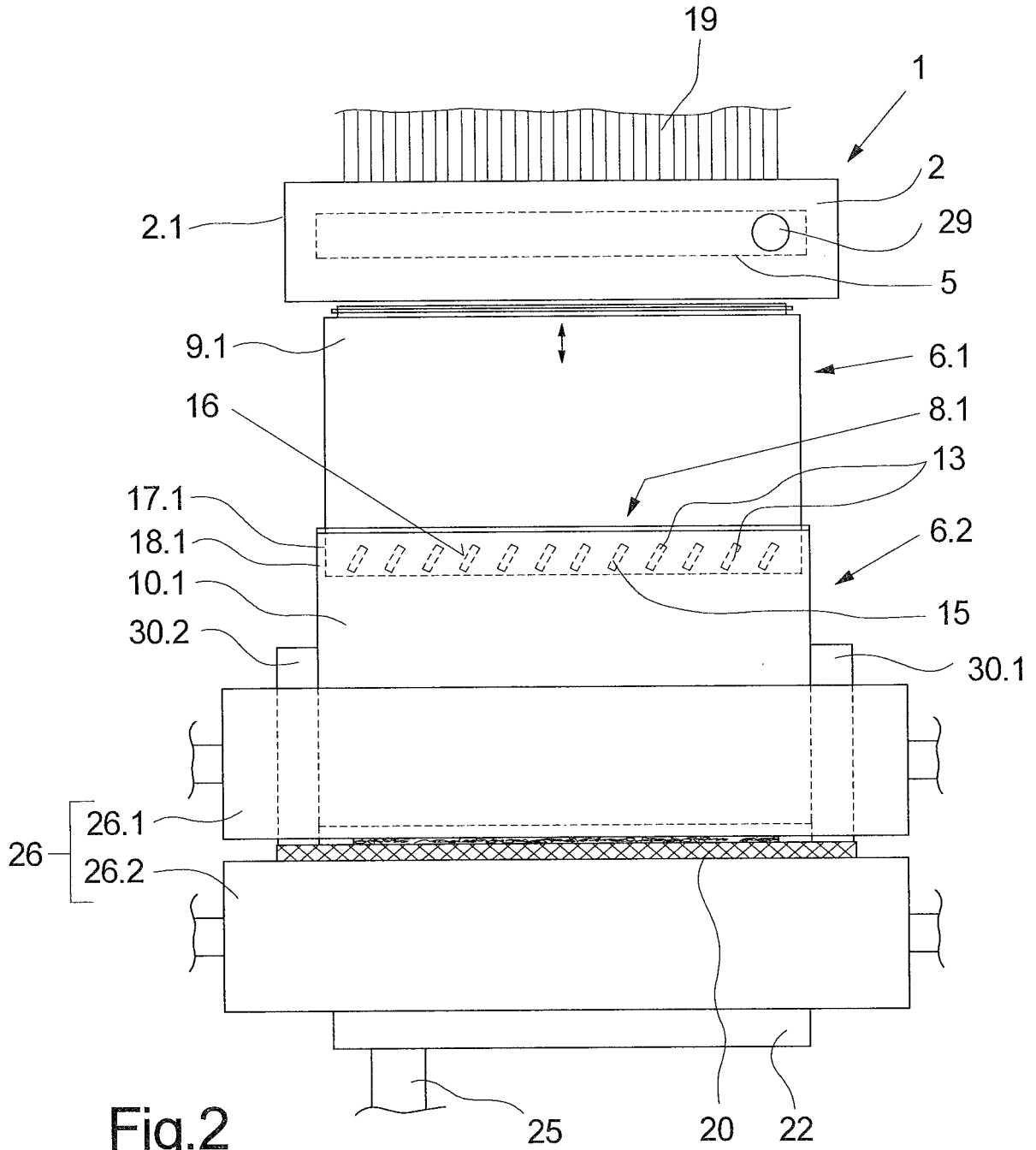


Fig.2

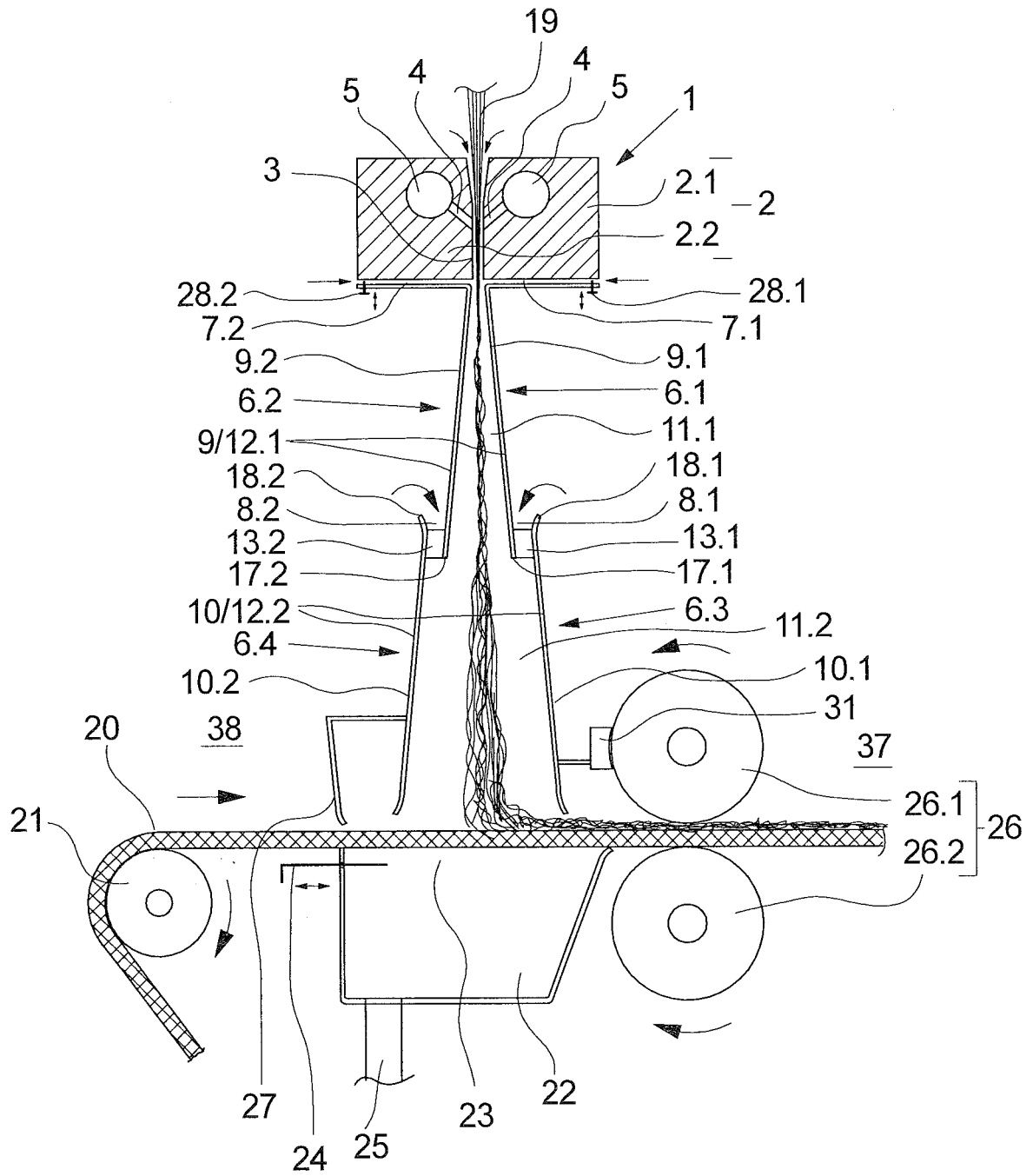


Fig.3

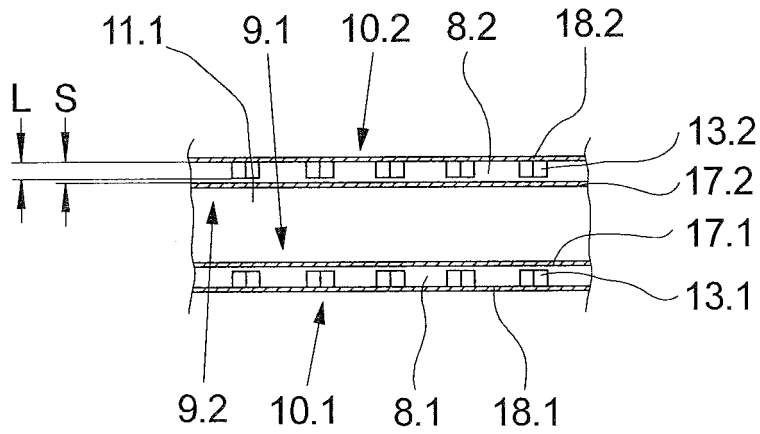


Fig. 4

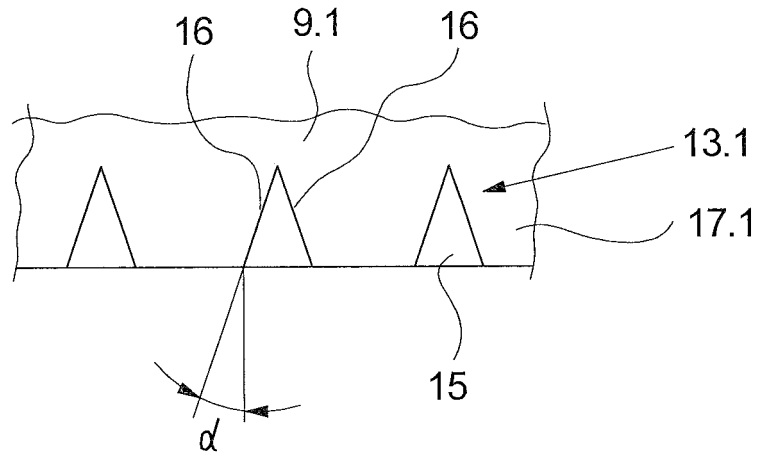


Fig. 5

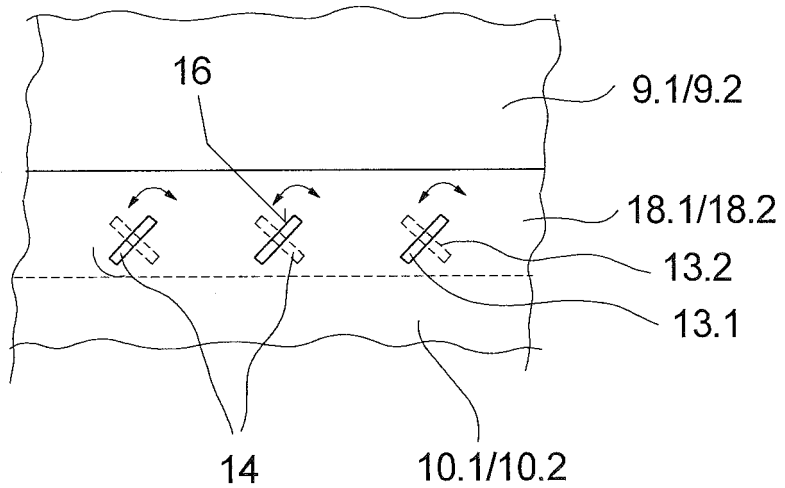


Fig. 6



**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**

- WO 2008087193 A2 [0003]
- EP 1340842 A1 [0005]