



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.06.2019 Patentblatt 2019/24**

(51) Int Cl.:  
**D04H 3/11 (2012.01) D04H 3/16 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **18201508.1**

(22) Anmeldetag: **19.10.2018**

(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:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Trützschler GmbH & Co. KG**  
**41199 Mönchengladbach (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Weigert, Thomas**  
**65843 Sulzbach (DE)**  
• **Münstermann Dr., Ullrich**  
**63329 Egelsbach (DE)**

(30) Priorität: **08.12.2017 DE 102017129300**

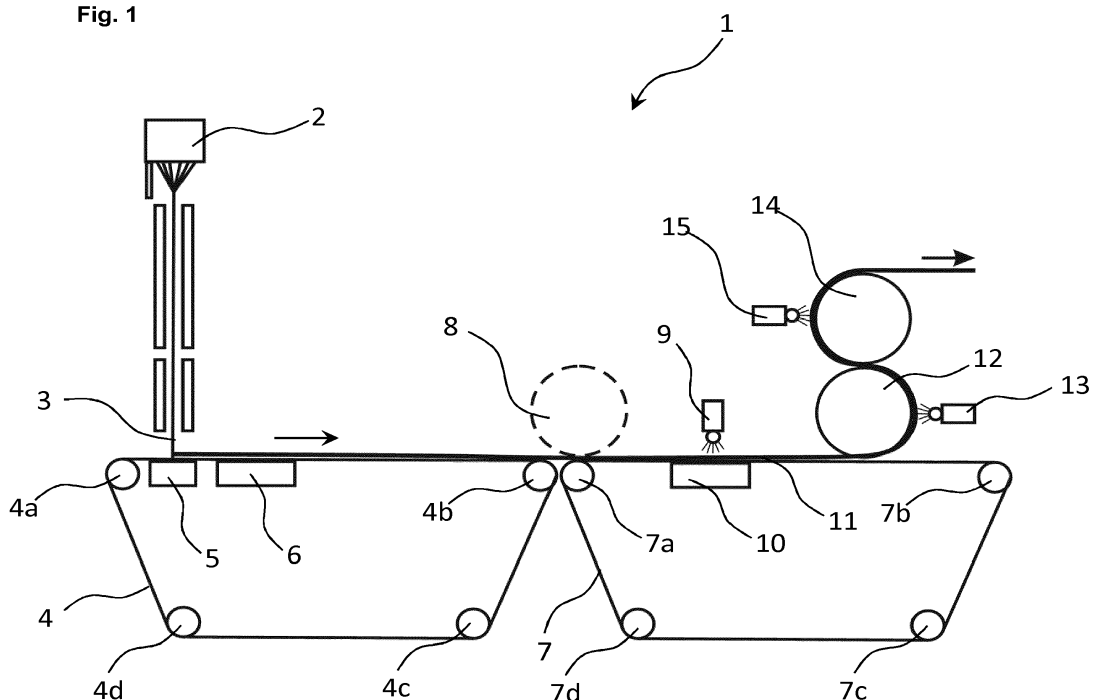
(54) **ANLAGE UND VERFAHREN ZUR ERZEUGUNG EINES SPINNVLIESES**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anlage (1) und ein Verfahren zur Herstellung eines Spinnvlieses, umfassend eine Spinnerette mit einem Diffusor (2) zur Herstellung von Endlosfilamenten (3), mit einem ersten Ablageband (4), das ausgebildet ist, die Endlosfilamente (3) zu transportieren und an ein nachfolgendes zweites Ablageband (7) zu übergeben, wobei an dem zweiten Ablageband (7) mindestens eine Einrichtung zur Wasserstrahlverfestigung der Endlosfilamente (3) zu einem Spinnvlies (11) angeordnet ist, wobei das Spinnvlies (11)

nachfolgend mittels mindestens einer weiteren Wasserstrahlverfestigung verfestigt und/oder strukturiert wird.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das erste Ablageband (4) die Endlosfilamente (3) trocken und unverfestigt transportiert, wobei eine Walze (8) an dem Ende des ersten Ablagebandes (4) oder an dem Anfang des zweiten Ablagebandes (7) angeordnet ist, so dass die Endlosfilamente mit einem kleinen Umschlingungswinkel um die Walze (8) geführt werden.

**Fig. 1**



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anlage und ein Verfahren zur Herstellung eines Spinnvlieses aus endlosen Filamenten, die beispielsweise aus thermoplastischem Kunststoff bestehen. Endlosfilamente unterscheiden sich aufgrund ihrer quasi endlosen Länge von Stapelfasern, die wesentlich geringere Längen von beispielsweise 10 bis 60 mm aufweisen.

**[0002]** Aus der Praxis ist es hinlänglich bekannt, eine Vliesbahn, die typischerweise durch Ablage der Filamente auf einem Ablageband erzeugt wird, zu verfestigen. Für Vliese mit Flächengewichten von 10 bis 80 g/m<sup>2</sup> wird die Ablage in der Regel mittels eines Thermokalanders verfestigt. Dadurch entstehen Vliese mit guter Festigkeit und geringer Dicke. Schwerere bzw. voluminösere Filamentablagen sind schwieriger zu verfestigen, da der Energieeintrag in die Mitte des Produktes in der zur Verfügung stehenden Zeit begrenzt ist und insbesondere für das Erwärmen bis in die Nähe des Schmelzpunktes des Kunststoffes nicht mehr ausreicht. Wenn schwerere bzw. voluminösere Vliese hergestellt werden sollen, sind andere Verfestigungsverfahren zweckmäßig und zwar insbesondere mechanisches Vernadeln und hydraulisches Vernadeln oder Thermoverfestigen (vorzugsweise mittels Heißluft). Im Zusammenhang mit diesen Verfestigungsverfahren ist es immer erforderlich, die Vliesbahn vom Ablageband bzw. Siebband abzulösen und möglichst ohne Beeinträchtigung der Vliesbahn bzw. ohne Beeinträchtigung der Gleichmäßigkeit der Vliesbahn der Verfestigung/Endverfestigung zuzuführen.

**[0003]** Die EP 1408148B2 zeigt eine Spinnvliesanlage, bei der die endlosen Filamente von einem Spinnturm auf ein erstes Ablageband abgelegt werden. Unmittelbar hinter der Ablage der Endlosfilamente sind unter dem ersten Ablageband Saugkästen angeordnet, die die Endlosfilamente auf dem ersten Ablageband halten. Eine erste Verfestigung erfolgt mittels beheizter Kalandervalzen. Mittels einer besaugten Walze werden die Endlosfilamente auf ein zweites Ablageband übergeben, auf dem die Verfestigung mittels Wasserstrahlen erfolgt. Bei sehr hohen Transportgeschwindigkeiten des Spinnvlieses von über 250 m/min können die Kalandervalzen nicht genügend Energie in die Endlosfilamente zur Vorverfestigung übertragen, da die Verweilzeit im Kontaktbereich der Walzen zu gering ist. Ein weiterer Nachteil ist die Übergabe der Filamente von dem ersten auf das zweite Ablageband mittels Saugwalze, da bei den hohen Geschwindigkeiten unerwünschte Verzüge auftreten können.

**[0004]** Aus der EP 1967628 B1 ist es bekannt, die Filamentablage unmittelbar hinter ihrem Ablagebereich mit einem beheizten Kalandr zu kompaktieren. Dem schließt sich eine erste Befeuchtungseinrichtung zur Vorbefeuchtung der Vliesbahn an, mit dem ein Nebel oder Strahlen aus Wasser auf die Endlosfilamente gesprüht wird. Der Kalandr hat die Aufgabe, die abgelegten Endlosfilamente vorzuverfestigen ohne Bonding-

Punkte zwischen den einzelnen Filamenten entstehen zu lassen, was sich damit deutlich von der Verfestigung in der nachfolgenden Wasserstrahlverfestigung unterscheidet. Die anschließende Befeuchtungsanlage erzeugt eine schonende Einbringung von Flüssigkeit in die auf- bzw. nebeneinanderliegenden Endlosfilamente, so dass störende Luftbewegungen vermieden werden können. Gleichzeitig werden die Reibwerte zwischen den Filamenten erhöht, wobei das Wasser als Haftmittel wirkt und dabei die Verschiebung der Endlosfilamente untereinander reduziert wird.

**[0005]** Nachteilig an diesem Stand der Technik ist die geringe Arbeitsgeschwindigkeit der Anlage, da insbesondere die Einbringung von Wärme mittels Kalandr in die Endlosfilamente eine vorbestimmte Energiedichte erfordert. Bei einer höheren Arbeits-/Transportgeschwindigkeit der Endlosfilamente müssten die Kalandr weit über den Schmelzpunkt des thermoplastischen Kunststoffes erhitzt werden, um in der geringeren Kontaktzeit zwischen den Walzen die Energie zu übertragen. Jede kleinste Störung oder Unregelmäßigkeit an dieser Stelle hätte ein unerwünschtes Verkleben der Endlosfilamente zur Folge, wodurch die nachfolgende Wasserstrahlverfestigung zumindest teilweise nicht den gewünschten Effekt erzielen würde. Oder anders ausgedrückt, die Wasserstrahlverfestigung müsste deutlich überdimensioniert werden, um das Vlies, das bei Störungen bereits mittels Bonding-Punkten stellenweise vorverfestigt wäre, gleichmäßig zu verfestigen und zu strukturieren. Ein weiterer Nachteil ist die Einbringung von Wasser zur Vorbefeuchtung, das in einem weiteren aufwändigen Prozessschritt aus dem Vlies entfernt werden muss.

**[0006]** Aufgabe der Erfindung ist die Weiterbildung einer Anlage und eines Verfahrens zur Herstellung eines Spinnvlieses aus Endlosfilamenten bei hohen Geschwindigkeiten.

**[0007]** Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Anlage und einem Verfahren gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 13 in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0008]** Nach Anspruch 1 betrifft die Erfindung eine Anlage zur Herstellung eines Spinnvlieses, umfassend eine Spinnerette mit einem Diffusor zur Herstellung von Endlosfilamenten, mit einem ersten Ablageband, das ausgebildet ist, die Endlosfilamente zu transportieren und an ein nachfolgendes zweites Ablageband zu übergeben, wobei an dem zweiten Ablageband mindestens eine Einrichtung zur Wasserstrahlverfestigung der Endlosfilamente zu einem Spinnvlies angeordnet ist, wobei das Spinnvlies nachfolgend mittels mindestens einer weiteren Wasserstrahlverfestigung verfestigt und/oder strukturiert wird.

**[0009]** Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das erste Ablageband die Endlosfilamente trocken und unverfestigt transportiert, wobei eine Walze an dem Ende des ersten Ablagebandes oder an dem Anfang des

zweiten Ablagebandes angeordnet ist, so dass die Endlosfilamente mit einem kleinen Umschlingungswinkel um die Walze geführt werden.

**[0010]** Aufgrund der hohen Transportgeschwindigkeit der Endlosfilamente erfolgt im Gegensatz zum Stand der Technik auf dem ersten Ablageband keinerlei Verfestigung, Kompaktierung oder Kalandrierung der Endlosfilamente. Die Endlosfilamente werden damit unverfestigt und trocken mit einer hohen Geschwindigkeit von mindestens 250 m/min auf dem ersten Ablageband transportiert. Die Anlage fährt die Endlosfilamente auf dem ersten Ablageband trocken, d.h., dass die Endlosfilamente nicht mit Wasser oder einer anderen Flüssigkeit besprüht oder behandelt werden, was für die weitere Behandlung störend sein kann oder die Auflagereibung der Endlosfilamente auf dem ersten Transportband reduzieren kann. Damit der Zwickel zwischen den beiden Ablagebändern ohne Saugzug durch die Endlosfilamente überfahren werden kann, ohne dass die Endlosfilamente hier durchhängen, wird mittels einer Walze eine geringe Reibkraft auf die Endlosfilamente erzeugt, indem diese die Walze um einen kleinen Winkel umschlingen. Der Winkel kann bis zu 45° betragen und wird erzeugt, in dem die Walze mit geringer Kraft in eines der Ablagebänder eintaucht. Dadurch, dass die Ablagebänder elastisch nachgeben, werden die Endlosfilamente mit einem kleinen Umschlingungswinkel um die Walze geführt, so dass eine verstärkte Reibung zwischen den Endlosfilamenten und der Walze auftritt, die einer begrenzten Zugbelastung standhält. Damit kann so viel Spannung aufgebaut werden, dass die Endlosfilamente über den Zwickel zwischen den Ablagebändern geführt werden können, ohne dass diese durchhängen. Gleichzeitig wird ein Verdichten bzw. Kompaktieren der Endlosfilamente vermieden, so dass nachfolgend eine Vorverfestigung mittels Wasserstrahlverfestigung mit geringem Druck möglich ist. Die trockene Fahrweise der Endlosfilamente auf dem Ablageband verstärkt die Adhäsion zwischen den Endlosfilamenten und dem Ablageband, was zu einem Verkleben neigt. Daher wird die Ablösung der Endlosfilamente vom Ablageband beim Übergang auf das Ablageband durch die Erzeugung eines Klemmpunktes mittels der Walze begünstigt. Auch die Ablösung des Spinnvlieses vom Ablageband um die Saugtrommel wird durch die Erzeugung des Klemmpunktes mittels der Walze erleichtert.

**[0011]** Vorzugsweise werden die Endlosfilamente auf den Ablagebändern mit einer Geschwindigkeit von mindestens 250 m/min transportieren. Es können mit hoher Geschwindigkeit sehr leichte Spinnvliese hergestellt werden.

**[0012]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Walze luftdurchlässig ausgebildet und besaugbar. Damit kann die bei diesen hohen Geschwindigkeiten mitgeführte Schleppluft abgesaugt werden.

**[0013]** Die Ablagebänder können mit der gleichen Geschwindigkeit betrieben werden, oder alternativ kann das zweite Ablageband mit einer geringfügig höheren Ge-

schwindigkeit betrieben werden. Im ersten Fall, wenn die Walze am Anfang des zweiten Ablagebandes angeordnet ist, muss die Walze antreibbar sein und mit einer geringfügig höheren Umfangsgeschwindigkeit betrieben werden, als die Transportgeschwindigkeit des zweiten Ablagebandes. Entscheidend ist, einen geringen Zug oder eine Umschlingungsreibung auf die Endlosfilamente aufzubringen, damit diese ohne nennenswerten Durchhang den Zwickel zwischen den Ablagebändern überwinden können.

**[0014]** Dadurch, dass zwischen der Umfangsgeschwindigkeit der Walze und der Transportgeschwindigkeit der Ablagebänder eine Geschwindigkeitsdifferenz von bis zu 5 % einstellbar ist, können die Endlosfilamente mit einem positiven oder negativen Verzug behandelt werden.

**[0015]** Durch eine verschiebbare Anordnung der Walze horizontal bzw. parallel zu einem der Ablagebänder kann der Umschlingungswinkel der Endlosfilamente um die Walze eingestellt werden.

**[0016]** Vorzugsweise ist die Anlage ausgebildet, zwischen den Ablagebändern eine weitere Komponente aufzunehmen, so dass beispielsweise ein kardiertes Vlies eingeführt werden kann, um zusammen auf dem zweiten Ablageband mit den Endlosfilamenten verbunden zu werden.

**[0017]** Das Verfahren zur Herstellung eines Spinnvlieses sieht vor, Endlosfilamenten in einer Spinnerette mit einem Diffusor herzustellen und auf einem ersten Ablageband abzulegen, wobei das erste Ablageband die Endlosfilamente zu einem zweiten Ablageband transportiert und an dieses übergibt, wobei die Endlosfilamente auf dem zweiten Ablageband zu einem Spinnvlies mittels Wasserstrahlverfestigung zu verfestigen und nachfolgend mittels mindestens einer weiteren Wasserstrahlverfestigung zu verfestigen und/oder zu strukturieren.

**[0018]** Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die Endlosfilamente auf dem ersten Ablageband trocken und unverfestigt transportiert werden, wobei die Endlosfilamente zumindest teilweise eine Walze umschlingen, die an dem Ende des ersten Ablagebandes oder an dem Anfang des zweiten Ablagebandes angeordnet ist, um den Durchhang der Endlosfilamente im Zwickel zwischen dem ersten und dem zweiten Ablageband zu reduzieren.

**[0019]** Um die anhaftenden Endlosfilamente vom Ablageband zu lösen, wird durch die Erzeugung eines Klemmpunktes der Übergang vom ersten zum zweiten Ablageband erleichtert. Daher wird die Ablösung der Endlosfilamente vom Ablageband beim Übergang auf das Ablageband durch die Erzeugung eines Klemmpunktes mittels der Walze begünstigt. Auch die Ablösung des Spinnvlieses vom Ablageband um die Saugtrommel wird durch die Erzeugung des Klemmpunktes mittels der Walze erleichtert.

**[0020]** Vorzugsweise beträgt die Transportgeschwindigkeit der Endlosfilamente mindestens 250 m/min, vorzugsweise mindestens 400 m/min. Insbesondere für

leichte Spinnvliese mit einem Flächengewicht von maximal 60 g/m<sup>2</sup> ist die Anlage geeignet. Je leichter das Spinnvlies, umso höher kann die Transportgeschwindigkeit sein, beispielsweise bei einem Flächengewicht von 15 g/m<sup>2</sup> von 250 m/min bis zu 1000 m/min.

**[0021]** Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figur 3 ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung.

**[0022]** Figur 1 zeigt in einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform eine Anlage 1 zur Erzeugung eines Spinnvlieses, bei dem eine Spinnerette mit Diffusor 2 Endlosfilamente 3 produziert und auf einem ersten Ablageband 4 ablegt. Das Ablageband 4 ist als endloses umlaufendes Band ausgebildet, dass um mindestens zwei, in diesem Ausführungsbeispiel um vier Umlenkrollen 4a, 4b, 4c, 4d, geführt und von mindestens einer Umlenkrolle angetrieben wird. Im Bereich der Auftreffstelle der Endlosfilamente 3 auf das Ablageband 4 ist unterhalb des Ablagebandes 4 ein erster Saugkasten 5 angeordnet, der der Spinnerette zugeordnet ist. In Transportrichtung der Endlosfilamente 3 befindet sich unterhalb des Ablagebandes 4 ein weiterer Saugkasten 6, mit dem die Endlosfilamente 3 auf dem Ablageband 4 mittels Saugzug gehalten werden. Hierzu weist das Ablageband 4 eine Vielzahl von Perforierungen auf, durch die Luft in ausreichender Menge durchsaugt werden kann. Die Anlage 1 fährt die Endlosfilamente 3 auf dem ersten Ablageband 4 trocken, d.h., dass die Endlosfilamente 3 nicht mit Wasser oder einer anderen Flüssigkeit besprüht oder behandelt werden. Im Gegensatz zum Stand der Technik erfolgt auf dem ersten Ablageband 4 auch keinerlei Verfestigung, Kompaktierung oder Kalandrierung der Endlosfilamente 3. Die Endlosfilamente 3 werden damit unverfestigt und trocken mit einer hohen Geschwindigkeit von mindestens 250 m/min, vorzugsweise mindestens 400 m/min, auf dem ersten Ablageband 4 transportiert. Dem ersten Ablageband 4 folgt in Transportrichtung ein zweites Ablageband 7, auf dem die anschließende Verfestigung der Endlosfilamente 3 zu einem Spinnvlies 11 erfolgt. Das zweite Ablageband 7 ist ebenfalls als endloses umlaufendes Band ausgebildet, dass um mindestens zwei, in diesem Ausführungsbeispiel um vier Umlenkrollen 7a, 7b, 7c, 7d geführt und von mindestens einer Umlenkrolle angetrieben wird. Das Ablageband 7 ist ebenfalls als perforiertes luft- bzw. wasserdurchlässiges Band ausgebildet. An der Übergabestelle zwischen dem ersten und dem zweiten Ablageband 4, 7 ist der Abstand zwischen den Ablagebändern 4, 7 so minimiert, dass eine besaugte Übergabe nicht erforderlich ist. Aufgrund

der hohen Transportgeschwindigkeit der Endlosfilamente 3 ist der Durchhang der Endlosfilamente 3 im Zwickel zwischen den Umlenkrollen 4b und 7a sehr gering.

**[0023]** Eine Walze 8 ist im Bereich der Umlenkrolle 7a oberhalb des Ablagebandes 7 angeordnet und übt einen begrenzten Druck auf die Endlosfilamente 3 aus. Im Gegensatz zu einem Kalandrierer wird die Walze 8 zum Ablageband 7 auf Spalt gefahren. Dadurch, dass das Ablageband 7 elastisch nachgibt, werden die Endlosfilamente 3 mit einem kleinen Umschlingungswinkel um die Walze 8 geführt, so dass eine verstärkte Reibung zwischen den Endlosfilamenten 3 und der Walze 8 auftritt, die einer begrenzten Zugbelastung standhält. Damit kann so viel Spannung aufgebaut werden, um die Endlosfilamente 3 über den Zwickel zwischen den Ablagebändern 4 und 7 zu führen, ohne dass diese durchhängen und sich gleichzeitig vom Endlosband 4 lösen, da die trockene Fahrweise zum Verkleben von Endlosfilamenten 3 und Endlosband 4 führen können. Gleichzeitig wird ein Verdichten bzw. Kompaktieren der Endlosfilamente vermieden, so dass nachfolgend eine Vorverfestigung mittels Wasserstrahlverfestigung mit geringem Druck möglich ist. Hierzu ist es vorteilhaft, wenn das Ablageband 7 mit einer geringfügig höheren Geschwindigkeit betrieben wird, als das Ablageband 4. Vorzugsweise kann die Geschwindigkeitsdifferenz bis zu 0,5% betragen. Die Walze 8 kann luftdurchlässig sein oder einen glatten geschlossenen Mantel aufweisen. Alternativ kann die Walze 8 auch eine strukturierte Oberfläche aufweisen, um die Reibung mit den Endlosfilamenten 3 zu erhöhen. Die Walze 8 kann mitlaufend oder angetrieben sein. Der Druck durch die Walze 8 auf die Endlosfilamente 3 und das Ablageband 7 reduziert in Verbindung mit der hohen Transportgeschwindigkeit den geringen Durchhang im Zwickel zwischen dem ersten und dem zweiten Ablageband 4, 7. Die Walze 8 kann so angeordnet sein, dass sie einen Druck mit der Umlenkrolle 7a oder mit dem Ablageband 7 auf die Endlosfilamente 3 ausübt und diese dabei leicht (mit definiertem Spalt) klemmt. Ist die Walze 8 angetrieben, so kann ein Verzug von beispielsweise 2-5 % der aufeinanderliegenden Endlosfilamente 3 mit dem Ablageband 7 bzw. der Umlenkrolle 7a eingestellt werden. Bei der hohen Transportgeschwindigkeit der Endlosfilamente 3 kann es vorteilhaft sein, die Walze 8 als luftdurchlässige Walze auszubilden und zu besaugen, da hiermit unerwünschte mitgeschleppte Luftströmungen abgeleitet werden können. Werden beide Ablagebänder 4, 7 mit einer identischen Geschwindigkeit betrieben, kann die Walze 8 mit einer leicht höheren Geschwindigkeit betrieben werden, als das Ablageband 7. Die Umfangsgeschwindigkeit kann bis zu 0,5% größer sein, als die Transportgeschwindigkeit des Ablagebandes 7. Damit werden die Endlosfilamente 3 auf dem Ablageband 7 angeschoben, so dass sich der Durchhang der Endlosfilamente 3 im Zwickel zwischen den Ablagebändern 4, 7 reduziert.

**[0024]** Nach der Übergabe der Endlosfilamente 3 auf das zweite Ablageband 7 erfolgt mittels eines Düsenbal-

kens 9 eine erste Verfestigung der Endlosfilamente zu einem Vlies 11. Der Düsenbalken kann mit einem geringen Druck von beispielsweise 10 - 40 bar betrieben werden, um nur eine Vorverfestigung zu erzielen. Hierzu ist unterhalb des Ablagebandes 7 ein Saugkasten 10 angeordnet, mit dem das Wasser des Düsenbalkens 9 durch das Ablageband 7 abgesaugt wird. Die durch den ersten Düsenbalken 9 erfolgte Verfestigung kann vorteilhafterweise sehr leicht sein, damit auf den nachfolgenden Saugtrommel gleichzeitig noch eine Strukturierung stattfinden kann. Erfolgt keine anschließende Strukturierung, kann der Düsenbalken 9 auch mit einem höheren Druck von beispielsweise 40 - 400 bar betrieben werden. Von dem Ablageband 7 wird das Vlies 11 um eine erste Saugtrommel 12 gefördert, die oberhalb des Ablagebandes 7 angeordnet ist. Mindestens ein weiterer Düsenbalken 13 beaufschlagt das Vlies 11 mit einem hohen Druck von 40-400 bar, um dem Vlies 11 eine ausreichende Festigkeit und ggfs. eine Strukturierung zu geben. Die Strukturierung erfolgt in der Regel über eine Musterung der Saugtrommel 12, über die eine Schale mit einem prägenden Muster aufgezogen werden kann. Nach einem Umlauf von ca. 180° um die erste Saugtrommel 12 erfolgt ein weiterer Umlauf um eine zweite Saugtrommel 14, auf der mindestens ein weiterer Düsenbalken 15 das Vlies ebenfalls mit einem hohen Druck von 40-400 bar verfestigt und gegebenenfalls abschließend noch einmal strukturiert. Eine Weiterbehandlung des Vlieses 11 in einer nachfolgenden Anlage zum Präparieren, Trocknen und/oder Aufwickeln ist in dieser Ansicht nicht mehr dargestellt, gehört aber zum gesamten Anlagenkonzept.

**[0025]** Das Ausführungsbeispiel der Figur 2 unterscheidet sich von dem vorherigen Ausführungsbeispiel nur in drei Punkten: die Walze 8 kann horizontal verfahrbar mittels Gleitleisten angeordnet sein. Da das Ablageband 7 nach der Umlenkrolle 7a aufgrund seiner Dehnung vertikal nachgiebig ist, kann durch ein horizontales Verfahren der Walze 8 von der Umlenkrolle 7a in Richtung Saugkasten 10 der Spalt zwischen Ablageband 7 und Walze 8 variiert werden, was den Umschlingungswinkel der Endlosfilamente 3 um die Walze 8 ändert und damit die verbundene Reibkraft. In diesem Ausführungsbeispiel ist ein weiterer Düsenbalken 16 unterhalb der Saugtrommel 12 und unterhalb des Ablagebandes 7 angeordnet, um eine erste Kompaktierung durch das Ablageband 7 zu erzielen und ggfs. eine Ablösung des vorverfestigten Vlieses 11 vom Ablageband 7 zu unterstützen. Eine weitere Verbesserung der Anlage 1 kann dadurch erreicht werden, indem zumindest eine Umlenkrolle, in diesem Beispiel die Umlenkrolle 7a, verschiebbar angeordnet ist, um die Spannung vom Ablageband 7 zu reduzieren und damit den Austausch der Ablagebänder zu vereinfachen. Diese drei Varianten lassen sich mit jedem Ausführungsbeispiel kombinieren.

**[0026]** In den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 und 2 können beide Ablagebänder 4, 7 mit einer identischen Geschwindigkeit betrieben werden. Hierzu muss die Walze 8 mit einer leicht höheren Umfangsgeschwin-

digkeit betrieben werden, als das Ablageband 7. Die Umfangsgeschwindigkeit kann bis zu 0,5% größer sein, als die Transportgeschwindigkeit des Ablagebandes 7. Damit werden die Endlosfilamente 3 auf dem Ablageband 7 angeschoben, so dass sich der Durchhang der Endlosfilamente 3 im Zwickel zwischen den Ablagebändern 4, 7 reduziert. Alternativ kann auch ein Strecken der Endlosfilamente 3 erfolgen, wenn die Walze 8 mit einer größeren Geschwindigkeit von 2-5 % betrieben wird.

**[0027]** Wird das Ablageband 7 mit einer höheren Geschwindigkeit betrieben als das Ablageband 4, beispielsweise mit bis zu 0,5%, kann die Walze 8 als nicht angetriebene mitlaufende Walze 8 ausgebildet sein. Alternativ kann sie auch angetrieben sein, um mit einem positiven oder negativen Verzug von 2-3% auf die Endlosfilamente 3 zu wirken.

**[0028]** In dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 ist die Walze 8 im Endbereich des Ablagebandes 4 angeordnet, und zwar möglichst so, dass die Walze mit der Umlenkrolle 4b zusammenwirkt. An dieser Stelle bildet die Walze 8 mit dem Ablageband 4 einen Spalt, wodurch aufgrund eines kleinen Umschlingungswinkels eine Reibkraft auf die Endlosfilamente 3 wirkt, so dass in Verbindung mit der Umschlingung der Endlosfilamente 3 um die Saugtrommeln 12, 14 eine leichte Zugspannung auf die Endlosfilamente 3 wirkt, so dass diese nicht in den Zwickel zwischen den Ablagebändern 4 und 7 durchhängen. Vorteilhafterweise kann auch hier die Walze 8 als luftdurchlässige und besaugte Walze ausgebildet sein, um die Schleppluft aus der Anlage zu entfernen. Weiterhin wurde hier das Ablageband 7 modifiziert und eine weitere Umlenkrolle 7e eingefügt, um im Bereich des Zwickels Platz für eine weitere Anwendung zu schaffen, beispielsweise für einen Wickel 17 für ein kardiertes Vlies, um dies mit den Endlosfilamenten auf dem zweiten Ablageband 7 zu kombinieren. Um Platz für die Inbetriebnahme oder einen Wechsel des Ablagebandes 7 zu schaffen, ist auch hier die Umlenkrolle 7a zumindest horizontal verschiebbar angeordnet. Die Geschwindigkeit der Ablagebänder 4 und 7 kann in diesem Ausführungsbeispiel identisch sein oder die Geschwindigkeit des Ablagebandes 7 kann geringfügig über der Geschwindigkeit des Ablagebandes 4 liegen. Der Zug auf die Endlosfilamente 3 wird entweder durch die Umschlingung und damit Reibung mit der Walze 8 erzeugt, oder durch die höhere Geschwindigkeit des Ablagebandes 7. Damit kann die Walze nicht angetrieben und mitlaufend ausgeführt werden. Alternativ kann die Walze 8 angetrieben werden, um mit dem Ablageband 4 einen positiven oder negativen Verzug von 2-5% einzustellen, so dass entweder die Walze 8 schneller oder langsamer angetrieben wird.

**[0029]** Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden

Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten oder räumlicher Anordnungen, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

## Bezugszeichen

[0030]

- 1 Anlage
- 2 Spinnerette mit Diffusor
- 3 Endlosfilamente
- 4 Ablageband
- 4a - 4d Umlenkrollen
- 5 Saugkasten
- 6 Saugkasten
- 7 Ablageband
- 7a - 7e Umlenkrollen
- 8 Walze
- 9 Düsenbalken
- 10 Saugkasten
- 11 Spinnvlies
- 12 Saugtrommel
- 13 Düsenbalken
- 14 Saugtrommel
- 15 Düsenbalken
- 16 Düsenbalken
- 17 Wickel

## Patentansprüche

1. Anlage (1) zur Herstellung eines Spinnvlieses, umfassend eine Spinnerette mit einem Diffusor (2) zur Herstellung von Endlosfilamenten (3), mit einem ersten Ablageband (4), das ausgebildet ist, die Endlosfilamente (3) zu transportieren und an ein nachfolgendes zweites Ablageband (7) zu übergeben, wobei an dem zweiten Ablageband (7) mindestens eine Einrichtung zur Wasserstrahlverfestigung der Endlosfilamente (3) zu einem Spinnvlies (11) angeordnet ist, wobei das Spinnvlies (11) nachfolgend mittels mindestens einer weiteren Wasserstrahlverfestigung verfestigt und/oder strukturiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Ablageband (4) die Endlosfilamente (3) trocken und unverfestigt transportiert, wobei eine Walze (8) an dem Anfang des zweiten Ablagebandes (7) oder an dem Ende des ersten Ablagebandes (4) angeordnet ist, so dass die Endlosfilamente mit einem kleinen Umschlingungswinkel um die Walze (8) geführt werden.
2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablagebänder (4, 7) die Endlosfilamente mit einer Geschwindigkeit von mindestens 250 m/min, vorzugsweise mindestens 400 m/min, transportieren.
3. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walze (8) luftdurchlässig ausgebildet ist und besaugbar ausgebildet ist.
4. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablagebänder (4, 7) mit der gleichen Geschwindigkeit betrieben werden.
5. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Ablageband (7) mit einer höheren Geschwindigkeit betrieben wird, als das erste Ablageband (4).
6. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walze (8) antreibbar ist.
7. Anlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Umfangsgeschwindigkeit der Walze (8) und der Transportgeschwindigkeit des Ablagebandes (4) oder (7) eine Geschwindigkeitsdifferenz von bis zu 5 % einstellbar ist.
8. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Ablagebandes (7) mindestens eine Saugtrommel (12) mit mindestens einer Wasserstrahlverfestigung angeordnet ist, die das Spinnvlies (11) vom Ablageband (7) aufnimmt und weitertransportiert.
9. Anlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Saugtrommel (12) unterhalb des Ablagebandes (7) ein Düsenbalken (16) angeordnet ist, der ausgebildet ist, das Spinnvlies (11) vom Ablageband (7) zu lösen.
10. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walze (8) ausgebildet ist, horizontal bzw. parallel zum Ablageband (4) oder (7) zu verfahren.
11. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablagebänder (4, 7) als endlos umlaufende Ablagebänder ausgebildet sind, die mittels jeweils mindestens zwei Umlenkrollen geführt werden, wobei mindestens eine Umlenkrolle verschiebbar ausgebildet ist.
12. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich zwischen den Ablagebändern (4, 7) ausgebildet ist, eine weitere Anlagenkomponente aufzunehmen.
13. Verfahren zur Herstellung eines Spinnvlieses aus Endlosfilamenten, die in einer Spinnerette mit einem Diffusor hergestellt und auf einem ersten Ablageband (4) abgelegt werden, wobei das erste Ablageband (4) die Endlosfilamente zu einem zweiten Ab-

- lageband (7) transportiert und an dieses übergibt, wobei die Endlosfilamente auf dem zweiten Ablageband (7) zu einem Spinnvlies (11) mittels Wasserstrahlverfestigung verfestigt werden und nachfolgend mittels mindestens einer weiteren Wasserstrahlverfestigung verfestigt und/oder strukturiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endlosfilamente auf dem ersten Ablageband (4) trocken und unverfestigt transportiert werden, wobei die Endlosfilamente zumindest teilweise eine Walze (8) umschlingen, die an dem Ende des ersten Ablagebandes (4) oder an dem Anfang des zweiten Ablagebandes (7) angeordnet ist, um den Durchhang der Endlosfilamente (3) im Zwickel zwischen dem ersten und dem zweiten Ablageband (4, 7) zu reduzieren. 5 10 15
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endlosfilamente mit einer Geschwindigkeit von mindestens 250 m/min, vorzugsweise mindestens 400 m/min, transportiert werden. 20
15. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walze (8) luftdurchlässig ausgebildet ist und besaugt wird. 25
16. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablagebänder (4, 7) mit der gleichen Geschwindigkeit betrieben werden.
17. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Ablageband (7) mit einer höheren Geschwindigkeit betrieben wird als das erste Ablageband (4). 30
18. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walze angetrieben wird. 35
19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Umfangsgeschwindigkeit der Walze (8) und der Transportgeschwindigkeit des Ablagebandes (4) oder (7) eine Geschwindigkeitsdifferenz von bis zu 5 % einstellbar ist. 40
20. Verfahren nach Anspruch 13 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walze (8) horizontal bzw. parallel zum Ablageband (4) oder (7) verfahrbar ist. 45

50

55

Fig. 1

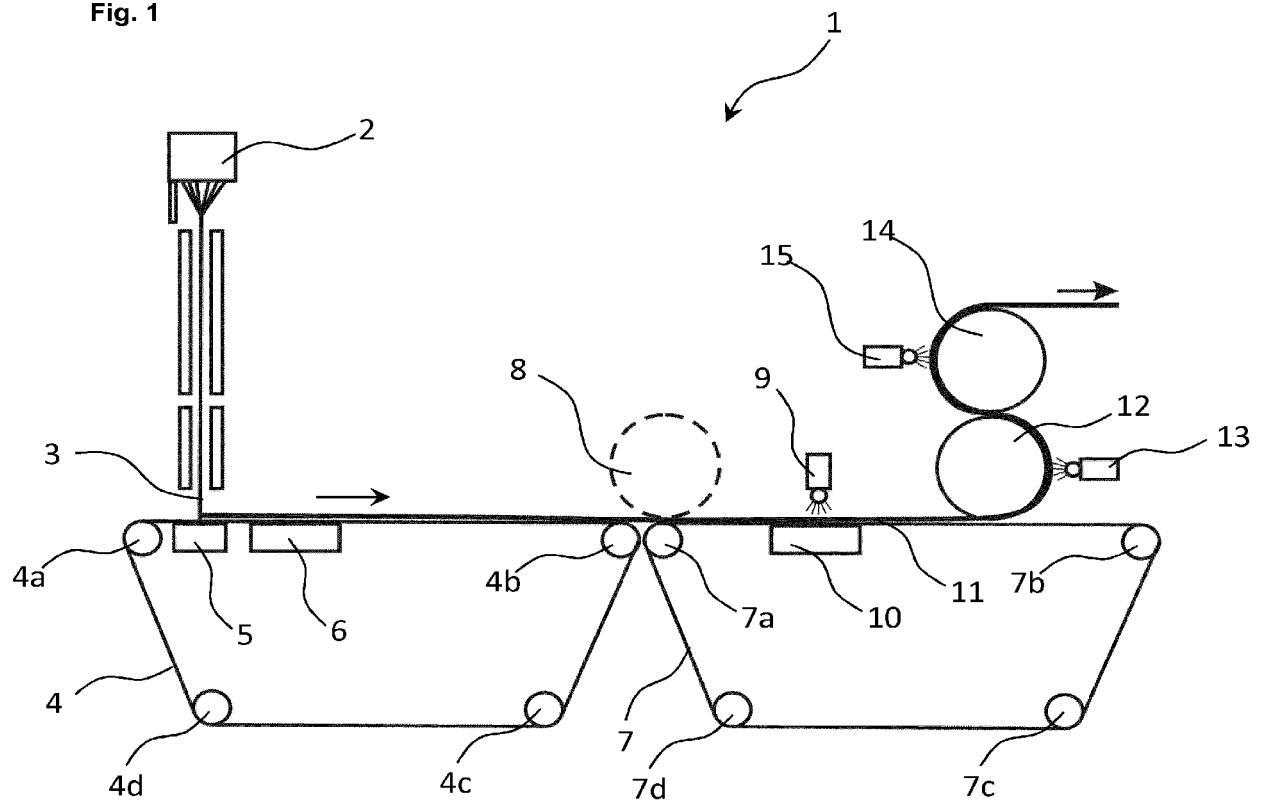


Fig. 2

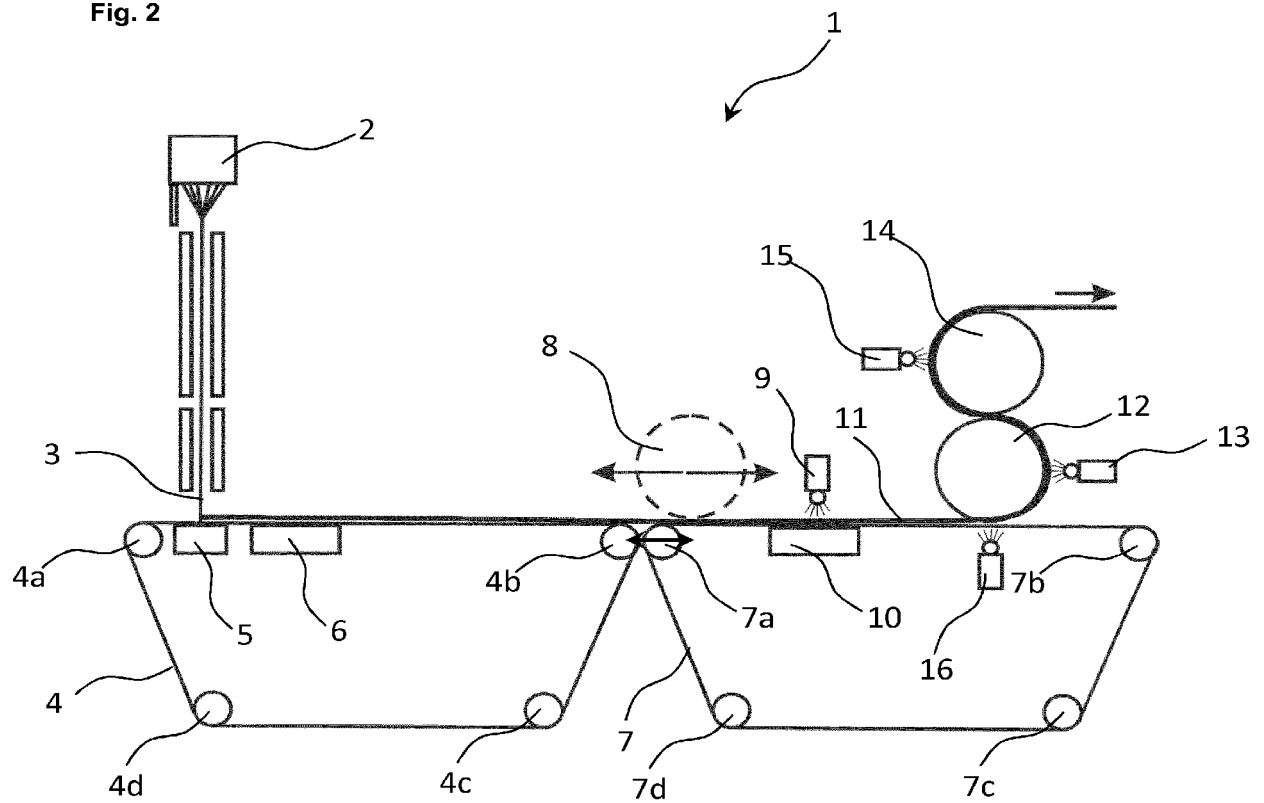
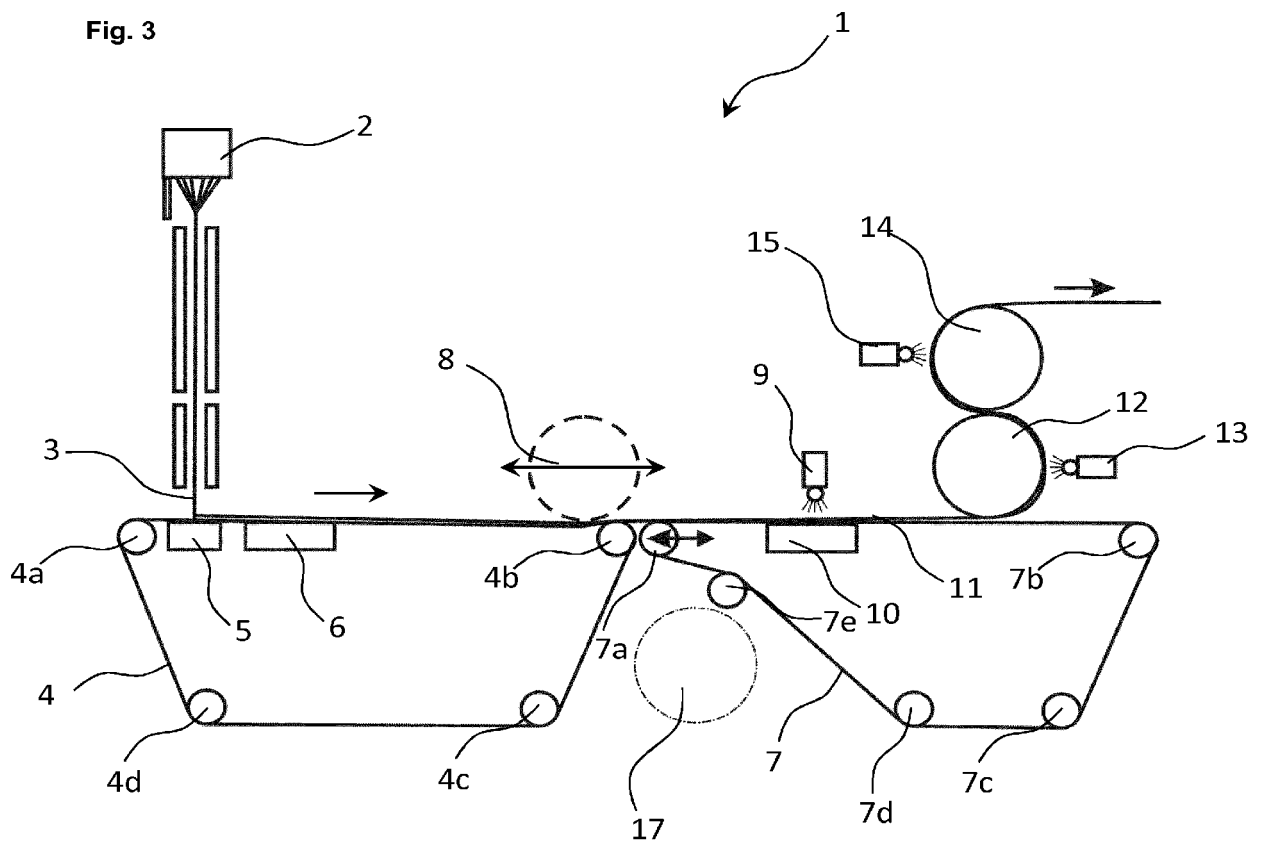


Fig. 3





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 18 20 1508

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                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WO 02/055778 A1 (POLYMER GROUP INC [US])<br>18. Juli 2002 (2002-07-18)<br>* Abbildung 1 *                                            | 1-20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | INV.<br>D04H3/11<br>D04H3/16       |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                               | EP 1 408 148 B1 (ANDRITZ PERFOJET SAS [FR])<br>19. Juni 2013 (2013-06-19)<br>* Abbildungen *                                         | 1-20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                               | EP 1 967 628 B1 (REIFENHAEUSER GMBH & CO KG [DE]; FLEISSNER GMBH [DE])<br>28. April 2010 (2010-04-28)<br>* Anspruch 1; Abbildung 2 * | 1-20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WO 2005/042820 A1 (RIETER PERFOJET [FR]; NOELLE FREDERIC [FR]; MICHALON ANDRE [FR])<br>12. Mai 2005 (2005-05-12)<br>* Abbildungen *  | 1-20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | D04H                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      | Abschlußdatum der Recherche<br><b>12. Februar 2019</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Prüfer<br><b>Saunders, Thomas</b>  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                      | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 18 20 1508

5 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.

12-02-2019

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 02055778 A1                                     | 18-07-2002                    | AU 2001229480 B2                  | 24-08-2006                    |
|                                                    |                               | CA 2434432 A1                     | 18-07-2002                    |
|                                                    |                               | EP 1360357 A1                     | 12-11-2003                    |
|                                                    |                               | IL 156862 A                       | 22-09-2009                    |
|                                                    |                               | JP 2004518029 A                   | 17-06-2004                    |
|                                                    |                               | WO 02055778 A1                    | 18-07-2002                    |
| EP 1408148 B1                                      | 19-06-2013                    | AU 2003300483 A1                  | 04-05-2004                    |
|                                                    |                               | CN 1703549 A                      | 30-11-2005                    |
|                                                    |                               | EP 1408148 A1                     | 14-04-2004                    |
|                                                    |                               | FR 2845698 A1                     | 16-04-2004                    |
|                                                    |                               | IL 167873 A                       | 03-11-2008                    |
|                                                    |                               | US 2006286887 A1                  | 21-12-2006                    |
|                                                    |                               | WO 2004033782 A1                  | 22-04-2004                    |
| EP 1967628 B1                                      | 28-04-2010                    | AR 065526 A1                      | 10-06-2009                    |
|                                                    |                               | AT 466124 T                       | 15-05-2010                    |
|                                                    |                               | BR PI0800455 A                    | 21-10-2008                    |
|                                                    |                               | CA 2625245 A1                     | 08-09-2008                    |
|                                                    |                               | CN 101260596 A                    | 10-09-2008                    |
|                                                    |                               | DK 1967628 T3                     | 09-08-2010                    |
|                                                    |                               | EP 1967628 A1                     | 10-09-2008                    |
|                                                    |                               | ES 2343547 T3                     | 03-08-2010                    |
|                                                    |                               | IL 189823 A                       | 29-12-2011                    |
|                                                    |                               | JP 5008589 B2                     | 22-08-2012                    |
|                                                    |                               | JP 2008223214 A                   | 25-09-2008                    |
|                                                    |                               | KR 20080082523 A                  | 11-09-2008                    |
|                                                    |                               | US 2008220161 A1                  | 11-09-2008                    |
| WO 2005042820 A1                                   | 12-05-2005                    | BR PI0416051 A                    | 02-01-2007                    |
|                                                    |                               | CN 1875139 A                      | 06-12-2006                    |
|                                                    |                               | EP 1682712 A1                     | 26-07-2006                    |
|                                                    |                               | FR 2861751 A1                     | 06-05-2005                    |
|                                                    |                               | JP 2007510070 A                   | 19-04-2007                    |
|                                                    |                               | KR 20060132575 A                  | 21-12-2006                    |
|                                                    |                               | US 2007271749 A1                  | 29-11-2007                    |
|                                                    |                               | WO 2005042820 A1                  | 12-05-2005                    |

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1408148 B2 [0003]
- EP 1967628 B1 [0004]