



FÖD Wirtschaft, K.M.B., Mittelstand
und Energie
Amt für Geistiges Eigentum

(11) 1030958 B1

(47) Erteilungsdatum : 19/12/2024

(12) BELGISCHES ERFINDUNGSPATENT

(47) Veröffentlichungsdatum : 19/12/2024

(21) Antragsnummer : BE2023/5866

(22) Anmeldetag : 18/10/2023

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : D02G 1/12, D02G 1/20, D02G 1/16, D02J 1/08

(30) Prioritätsangaben :

25/10/2022 DE 10 2022 003 999.0

(73) Inhaber :

OERLIKON TEXTILE GmbH & Co. KG
GmbH & Co. KG
42897, REMSCHEID
Deutschland

(72) Erfinder :

STÜNDL Mathias
25462 RELLINGEN
Deutschland

HOLLE Eike
20257 HAMBURG
Deutschland

(54) Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens

(57)Die vorliegende Offenbarung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens (1) mit einer Spinnereinrichtung (2), einer Kühleinrichtung (3) und einer Verstreckeinrichtung (4) zur Herstellung mehrerer multifiler Einfäden (5.1, 5.2, 5.3), mit einer Kräuseleinrichtung (6) zum Zusammenführen der Einfäden (5.1, 5.2, 5.3) zu dem Verbundfaden (1) und mit einer der Kräuseleinrichtung (6) vorgeordneten Verwirbelungseinrichtung (7) zum separaten Verwirbeln der Einfäden (5.1, 5.2, 5.3) mittels jeweils einer Verwirbelungseinheit (7.1, 7.2, 7.3). Der Verbundfaden (1) ist mit einem besonders großen Farbspektrum herstellbar, indem eine Position und/oder Ausrichtung zumindest einer der Verwirbelungseinheiten (7.1, 7.2, 7.3) relativ zur Verstreckeinrichtung (4), zur Kräuseleinrichtung (6) und/oder einer weiteren der Verwirbelungseinheiten (7.1, 7.2, 7.3) mittels zumindest eines Aktuators veränderbar ist.

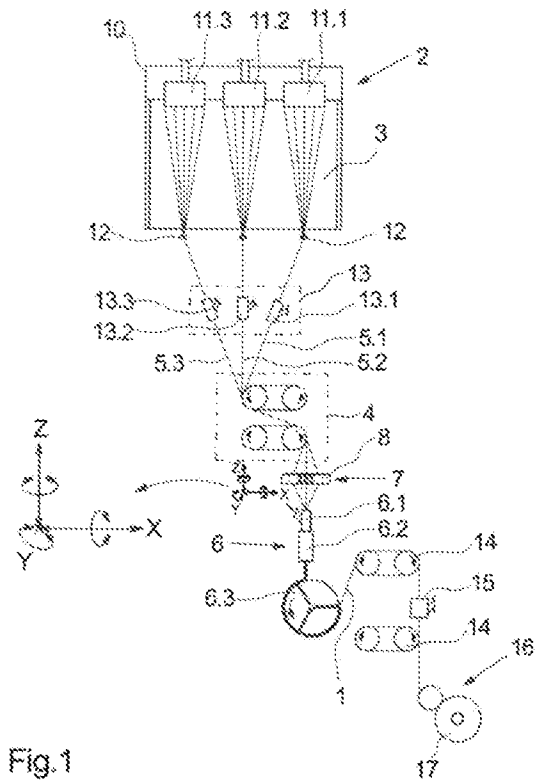


Fig.1

Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Ver-
fahren zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens gemäß dem Oberbegriff
5 des Patentanspruchs 8.

Eine derartige Vorrichtung zur Herstellung des gekräuselten Verbundfadens weist eine Spinnereinrichtung, eine Kühleinrichtung und eine Verstreckeinrichtung zur
10 Herstellung mehrerer multifiler Einzelfäden auf. Weiterhin weist die derartige Vorrichtung zur Herstellung des gekräuselten Verbundfadens eine Kräuseleinrichtung zum Zusammenführen der Einzelfäden zu dem Verbundfaden und eine der Kräuseleinrichtung vorgeordnete Verwirbelungseinrichtung zum separaten Verwirbeln der Einzelfäden mittels jeweils einer Verwirbelungseinheit auf. Während
15 des Verfahrens zur Herstellung des gekräuselten Verbundfadens, werden mehrere Einzelfäden jeweils als eine Vielzahl von strangförmigen Filamenten extrudiert, abgekühlt, mittels der Verstreckeinrichtung verstreckt und gemeinsam zu dem Verbundfaden mittels der Kräuseleinrichtung gekräuselt. Die multifilen Einzelfäden werden vor dem Kräuseln separat mittels jeweils einer der Verwirbelungseinheiten der Verwirbelungseinrichtung verwirbelt.
20

Aus der EP 3 358 052 B1 ist eine solche Vorrichtung und ein solches Verfahren bekannt. Der gekräuselte Verbundfaden wird vorzugsweise zu einem Teppich weiterverarbeitet. Dabei kommen häufig aus drei unterschiedlich eingefärbten
25 Einzelfäden hergestellte Verbundfäden zum Einsatz. Zur Erzeugung verschiedener Farbgebungen des Verbundfadens und somit des daraus hergestellten Teppichs werden die Einzelfäden hier wahlweise durch die der Kräuseleinrichtung vorgeordneten Verwirbelungseinheiten oder an den der Kräuseleinrichtung vorgeordneten Verwirbelungseinheiten vorbeigeführt.

Die auf diese Weise erzeugbaren, unterschiedlichen Farbgebungen des Verbundfadens sind aber noch nicht ausreichend, um den hohen Anforderungen an die Flexibilität dieser Farbgebungen seitens der Kunden zu genügen.

- 5 Aus der EP 1 844 186 B1 ist eine weitere Vorrichtung zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens aus drei unterschiedlich eingefärbten Einzelfäden bekannt, wobei hier zur Erzeugung unterschiedlicher Farbgebungen des Verbundfadens mehrere Verwirbelungseinheiten im Fadenlauf zumindest eines Einzelfadens angeordnet sind. Die Einstellbarkeit und die Bandbreite der Farbgebung des Verbundfadens lässt sich hier dadurch verbessern, dass die unterschiedlichen Einzelfäden mit jeweils unterschiedlichen Druckluftstellwerten einer Druckluftzufuhr verwirbelt werden.

- 15 Aber auch diese auf diese Weise erzeugbaren, unterschiedlichen Farbgebungen des Verbundfadens sind noch nicht ausreichend, um den hohen Anforderungen an die Flexibilität der Farbgebungen seitens der Kunden zu genügen.

- 20 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens bereitzustellen, welche die Probleme des Stands der Technik reduzieren oder beseitigen. Insbesondere soll der Verbundfaden mit einem noch größeren Farbspektrum herstellbar sein.

- 25 Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens gemäß Anspruch 1 gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

- 30 Genauer wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass eine Position und/oder Ausrichtung zumindest einer der Verwirbelungseinheiten relativ zur Verstreckeinrichtung, zur Kräuseleinrichtung und/oder einer weiteren der Verwirbelungseinheiten mittels zumindest eines Aktuators veränderbar ist.

In Versuchen konnte herausgefunden werden, dass gerade auch die Position der Verwirbelungseinheiten relativ zur Verstreckeinrichtung, zur Kräuseleinrichtung und/oder einer weiteren der Verwirbelungseinheiten einen bestimmten Einfluss auf die Farbgebung des Verbundfadens hat, welcher sich signifikant z.B. von dem Einfluss unterschiedlicher Druckluftstellwerte der jeweiligen Druckluftzufuhren unterscheidet. Mit der Position der Verwirbelungseinheiten sind insbesondere auch die Einlauf- und Auslaufwinkel der Einzelfäden in die Verwirbelungseinheiten hinein und aus den Verwirbelungseinheiten heraus sowie die Einlaufwinkel in die Kräuseleinrichtung einstellbar, welche ebenso einen entsprechenden Einfluss auf die Farbgebung des Verbundfadens haben. Mittels des Aktuators kann schnell eine neue Position und somit auch die entsprechenden, im Vorhinein genannten Ein- und Auslaufwinkel eingestellt und somit eine entsprechende, gewünschte Farbgebung des Verbundfadens erzeugt werden. Durch die Verwendung eines Aktuators zur Verstellung zumindest einer der Verwirbelungseinheiten ist eine automatische Verstellung, insbesondere auch während des Betriebs der Vorrichtung, ermöglicht. Insgesamt kann die Flexibilität bei der Farbgebung des Verbundfadens weiter gesteigert werden, so dass ein besonders großes Farbspektrum im Verbundfaden erreichbar ist. Insbesondere ist auch eine Farbdominanz einer der Farben der Einzelfäden in einem mittels des Verbundfadens hergestellten Teppichs präzise einstellbar. Die unterschiedlichen Farben der Einzelfäden sind dabei z.B. blau, gelb und rot.

Vorteilhafterweise weist eine jede Verwirbelungseinheit eine Verwirbelungsdüse auf, welche an einem gemeinsamen Träger der Verwirbelungseinrichtung angeordnet sind. Die Position und/oder Ausrichtung des Trägers ist mittels des zumindest einen Aktuators veränderbar.

Die Verstellung aller Verwirbelungseinheiten mit dem gemeinsamen Träger ist mechanisch einfach ausführbar. Unter Umständen ist ein einziger Aktuator ausreichend, die gewünschte Flexibilität in der Farbgebung zu erreichen. Weiterhin sind

bereits bekannte, nicht verstellbare Träger mit nur geringen Anpassungen, nämlich eben mit der Kopplung mit dem Aktuator, verwendbar. Der Aktuator ist vorzugsweise zwischen dem Träger und einem Maschinengestell der Vorrichtung zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens angeordnet.

5

In einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung weist eine jede Verwirbelungseinheit einen Einzelträger zur Aufnahme der zugehörigen Verwirbelungsdüse auf. Die Position und/oder Ausrichtung eines jeden Einzelträgers ist jeweils mittels zumindest eines Aktuators veränderbar.

10

Durch die Anordnung der Verwirbelungseinheiten an Einzelträgern ist insbesondere die Position der Verwirbelungseinheiten zueinander einstellbar. Aufgrund der zugeordneten Aktuatoren kann dies besonders schnell, vorzugsweise automatisiert und insbesondere während des Betriebs der Vorrichtung erfolgen. Die Flexibilität bei der Farbgebung des Verbundfadens ist somit weiter erhöht.

15

Weiter bevorzugt beträgt ein Verstellbereich zumindest eines der Aktuatoren mm5mm bis 60mm, vorzugsweise mm5mm bis mm25mm.

20

In diesem Bereich sind eine Vielzahl von gewünschten Farbgebungen / Farbmustern im Verbundfaden erreichbar. Weiterhin ist somit sichergestellt, dass bei üblichen Abständen zwischen den den Verwirbelungseinheiten vorgeordneten Verstreckeinrichtung und der den Verwirbelungseinheiten nachgeordneten Kräuseleinrichtung die Einzelfäden am Einlauf und/oder Auslauf der Verwirbelungseinheiten nicht zu stark umgelenkt werden. Eine zu starke Umlenkung würde zu einer zu hohen Reibung zwischen Verwirbelungseinheit und Einzelfaden führen.

25

30

Der zumindest eine Aktuator ist nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung ausgebildet, eine Bewegung des mit diesem Aktuator gekoppelten Trägers und/oder Einzelträgers in zumindest einem von sechs Freiheitsgraden, insbesondere eine Verschiebung in einer X, Y und/oder Z-Richtung und/oder eine Rotation um eine X, Y und/oder Z-Achse, zu ermöglichen.

Um diese Bewegungen zu ermöglichen, sind eine Vielzahl von Varianten von Aktuatoren und Kombinationen von Aktuatoren denkbar. Die Aktuatoren bzw. Kombinationen von Aktuatoren sind an den Träger und/oder die Einzelträger und auch an unter Umständen zwischengeordnete Getriebeelemente sowie die Lagerung der Träger und/oder Einzelträger z.B. an dem Maschinengestell angepasst. Es ist dabei denkbar, dass die Einzelträger ohne einen gemeinsamen Träger zum Einsatz kommen, wobei dann die Aktuatoren jeweils zwischen einem der Einzelträger und dem Maschinengestell angeordnet sind. Weiterhin ist denkbar, dass sowohl der gemeinsame Träger vorhanden und mittels eines mit dem Maschinengestell gekoppelten Aktuators bewegbar ist und weiterhin die Einzelträger an dem gemeinsamen Träger gelagert und mittels jeweils eines zwischen dem Träger und einem jeden der Einzelträger angeordneten Aktuator bewegbar sind.

Es kann vorteilhaft sein, wenn der zumindest eine Aktuator mit einer Steuerungseinrichtung zu dessen vorzugsweise automatischen Ansteuerung verbunden ist.

Neben der automatischen Ansteuerung ist mittels der Steuerungseinrichtung eine Speicherung von bestimmten, bevorzugten Positionen der Verwirbelungseinheiten ermöglicht, welche dann bei Bedarf insbesondere automatisiert abruf- und einstellbar sind.

Vorzugsweise ist einer jeden der Verwirbelungseinheiten eine separat steuerbare Druckluftzufuhr zugeordnet.

Somit kann die Verwirbelung eines jeden Einzelfadens separat gesteuert werden, so dass die Flexibilität der Farbgebung des Verbundfadens weiter erhöht ist.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens gemäß Anspruch 8 gelöst.

Genauer wird die Aufgabe dann dadurch gelöst, dass eine Position und/oder Ausrichtung zumindest einer der Verwirbelungseinheiten relativ zur Verstreckeinrichtung, zur Kräuseleinrichtung und/oder einer weiteren der Verwirbelungseinheiten während der Herstellung des gekräuselten Verbundfadens verändert wird.

5

Durch die Veränderung der Position und/oder Ausrichtung zumindest einer der Verwirbelungseinheiten während der Herstellung des gekräuselten Verbundfadens wird eben auch die Farbgebung während des Betriebs geändert. Somit ist auch ein Farbmuster eines mittels des Verbundfadens hergestellten Teppichs besonders vielfältig einstellbar.

10

Vorteilhafterweise wird die Position und/oder Ausrichtung der Verwirbelungseinrichtung, nämlich aller Verwirbelungseinheiten gemeinsam, relativ zur Verstreckeinrichtung und/oder zur Kräuseleinrichtung während der Herstellung des gekräuselten Verbundfadens verändert.

15

Diese Variante ist mit besonders geringem vorrichtungstechnischen aber auch steuerungs- und/oder regelungstechnischen Aufwand realisierbar.

20 Nach einer vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens wird die Position und/oder Ausrichtung zumindest einer der Verwirbelungseinheiten mittels einer Steuereinrichtung automatisch anhand von gemessenen Eigenschaften des Verbundfadens, insbesondere dessen Farbe, zur Erreichung von gewünschten Eigenschaften des Verbundfadens, insbesondere dessen Farbe, verändert.

25

Auf diese Weise kann eine gewünschte Farbgebung des Verbundfadens besonders sicher erreicht werden. In der Steuereinrichtung werden dazu entsprechende Algorithmen zur Auswertung der mittels eines, vorzugsweise optischen, Sensors gemessenen Eigenschaften des Verbundfadens und zur nachfolgenden Generierung von Steuersignalen für den zumindest einen Aktuator ausgeführt.

30

Es kann vorteilhaft sein, wenn die Position und/oder Ausrichtung zumindest einer der Verwirbelungseinheiten mittels der Steuereinrichtung anhand eines vorgegebenen, in der Steuerungseinrichtung vorliegenden Bewegungsmusters verändert wird.

5

Das Bewegungsmuster ist vorzugsweise derart ausgeführt, dass die zumindest eine bewegte Verwirbelungseinheit periodische Bewegungen ausführt. Ein solches Bewegungsmuster führt dann zu einer changierenden Farbgebung des Verbundfadens. In einer besonders einfachen Form könnte ein Abstand dieser Verwirbelungseinheit zur Kräuseleinrichtung zwischen zwei Endpositionen verändert, also die Verwirbelungseinheit zwischen diesen beiden Endpositionen hin- und herbewegt werden. Eine solche periodische Bewegung weist eine Periodendauer auf, welche mehrere Minuten dauern kann, oder welche teils auch unter einer Sekunde liegt. Mit der Periodendauer ist die Zeit gemeint, welche benötigt wird, um die Verwirbelungseinheit von einer der beiden Endpositionen zur anderen Endposition und wieder zurück zu bewegen.

20

Weiter bevorzugt werden die Einzelfäden mit jeweils unterschiedlichen Druckluftstellwerten einer Druckluftzufuhr verwirbelt.

25

Auf diese Weise ist eine Farbdominanz einer der Farben der Einzelfäden in einem aus dem Verbundfaden hergestellten Teppichs in punktierter Art und Weise erreichbar. D.h. in dem Teppich sind dann klar voneinander unterscheidbare Bereiche der Farben der Einzelfäden sichtbar.

Kurzbeschreibung der Figuren

30

Im Nachfolgenden werden bevorzugte Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die anliegenden Figuren näher dargestellt.

Fig. 1 zeigt schematisch eine erste Ausführungsform der Vorrichtung zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens in einer Seitenansicht.

- 5 Fig. 2 zeigt schematisch eine Verwirbelungseinrichtung einer zweiten Ausführungsform der Vorrichtung zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens in einer Draufsicht.

- 10 Fig. 3 zeigt schematisch eine Verwirbelungseinrichtung einer dritten Ausführungsform der Vorrichtung zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens in einer Draufsicht.

Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

- Die Vorrichtung zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens 1 gemäß der
15 Figuren 1 bis 3 hat u.a. eine Spinnereinrichtung 2, eine Kühleinrichtung 3 und eine Verstreckeinrichtung 4 zur Herstellung mehrerer multifiler Einzelfäden 5.1, 5.2, 5.3. Weiterhin hat die Vorrichtung zur Herstellung des gekräuselten Verbundfadens 1 u.a. eine Kräuseleinrichtung 6 zum Zusammenführen der Einzelfäden 5.1, 5.2, 5.3 zu dem Verbundfaden 1 und eine der Kräuseleinrichtung 6 vorgeordnete
20 Verwirbelungseinrichtung 7 zum separaten Verwirbeln der Einzelfäden 5.1, 5.2, 5.3 mittels jeweils einer Verwirbelungseinheit 7.1, 7.2, 7.3.

- Die Kräuselvorrichtung 6 ist gemäß Fig.1 durch eine Stauchkammerkräuseleinrichtung ausgebildet, die eine Förderdüse 6.1, eine Stauchkammer 6.2 und eine
25 Kühltrommel 6.3 aufweist. Dabei werden die Einzelfäden 5.1, 5.2 und 5.3 gemeinsam durch ein heißes Fördermedium zu einem Fadenstopfen aufgestaucht. Der Fadenstopfen wird anschließend am Umfang der Kühltrommel 6.3 gekühlt und zu dem Verbundfaden 1 aufgelöst.

Eine Position und/oder Ausrichtung zumindest einer der Verwirbelungseinheiten 7.1, 7.2, 7.3 ist relativ zur Verstreckeinrichtung 4, zur Kräuseleinrichtung 6 und/oder einer weiteren der Verwirbelungseinheiten 7.1, 7.2, 7.3 mittels zumindest eines Aktuators veränderbar.

5

Die angrenzend zur Verwirbelungseinrichtung 7 in Fig.1 und 2 und auch angrenzend zu den Verwirbelungseinheiten 7.1, 7.2, 7.3 in Fig.2 und 3 dargestellten Doppelpfeile symbolisieren die mittels solcher Aktuatoren umsetzbaren, möglichen Bewegungen, wobei die Aktuatoren selbst der Übersichtlichkeit wegen nicht gezeigt sind. Die Doppelpfeile sind dabei mit Bezug zu kartesischen Koordinatensystemen mit X, Y und Z-Achsen dargestellt. Fig.1 zeigt die Doppelpfeile im zugehörigen kartesischen Koordinatensystem zum einen neben der Verwirbelungseinrichtung 7 und zusätzlich zur Verdeutlichung in einer vergrößerten Darstellung.

10

15

Eine jede Verwirbelungseinheit 7.1, 7.2, 7.3 weist eine Verwirbelungsdüse 7.1.d, 7.2.d, 7.3.d auf, welche gemäß Fig.1 und 2 an einem gemeinsamen Träger 8 der Verwirbelungseinrichtung 7 angeordnet sind. Die Position und/oder Ausrichtung des Trägers 8 ist mittels des zumindest einen Aktuators veränderbar.

20

Die erste und die zweite Ausführungsform der Vorrichtung zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens 1 gemäß Fig.1 und 2 weisen einen solchen gemeinsamen Träger 8 auf. Die dritte Ausführungsform der Vorrichtung zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens 1 kommt ohne einen gemeinsamen Träger 8 aus.

25

Der Träger 8 ist mittels einer hier nicht gezeigten Lagereinrichtung beweglich zur Umgebung vorzugsweise an einem hier nicht gezeigten Maschinengestell gelagert. Eine solche Lagereinrichtung könnte auch mittels des Aktuators ausgebildet sein. Der Aktuator ist vorzugsweise auch an einem solchen Maschinengestell gehalten. Auch die Verstreckeinrichtung 4 und die Kräuseleinrichtung 6 sind insbesondere mit diesem Maschinengestell verbunden.

30

Eine jede Verwirbelungseinheit 7.1, 7.2, 7.3 weist gemäß Fig.2 und 3 einen Einzelträger 8.1, 8.2, 8.3 zur Aufnahme der zugehörigen Verwirbelungsdüse 7.1.d, 7.2.d, 7.3.d auf. Die Position und/oder Ausrichtung eines jeden Einzelträgers 8.1, 8.2, 8.3 ist jeweils mittels zumindest eines Aktuators veränderbar.

5

Die erste Ausführungsform der Vorrichtung zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens 1 aus Fig.1 kommt ohne solche Einzelträger aus. Gemäß Fig.2 sind die Einzelträger 8.1, 8.2, 8.3 an dem gemeinsamen Träger 8 angeordnet und dann jeweils mittels des zugeordneten Aktuators auch relativ zu dem Träger 8 bewegbar. Ein jeder Einzelträger 8.1, 8.2, 8.3 weist somit eine hier nicht gezeigte Lagereinrichtung auf, mittels der ein jeder Einzelträger 8.1, 8.2, 8.3 mit dem Träger 8 gekoppelt ist, wobei diese Lagereinrichtungen auch mittels der jeweiligen Aktuatoren ausgebildet sein können. Gemäß Fig.3 sind die Einzelträger 8.1, 8.2, 8.3 mittels jeweils einer hier nicht gezeigten Lagereinrichtung beweglich zur Um-
gebung vorzugsweise an einem hier nicht gezeigten Maschinengestell ohne zwischengeschalteten gemeinsamen Träger gelagert. Solche Lagereinrichtungen könnten auch mittels der Aktuatoren ausgebildet sein. Die Aktuatoren sind vorzugsweise auch an einem solchen Maschinengestell gehalten.

20 Ein Verstellbereich zumindest eines der Aktuatoren beträgt mm5mm bis mm60mm, vorzugsweise mm5mm bis mm25mm.

Insbesondere weist der Aktuator eine mittige Ruhelage auf, aus welcher der Aktuator in zwei gegenüberliegende Richtungen jeweils um 10mm bis 30mm, vorzugsweise 17,5mm bis 22,5mm, heraus bewegbar ist.

Der zumindest eine Aktuator ist ausgebildet, eine Bewegung des mit diesem Aktuator gekoppelten Trägers 8 und/oder Einzelträgers 8.1, 8.2, 8.3 in zumindest einem von sechs Freiheitsgraden, insbesondere eine Verschiebung in einer X, Y und/oder Z-Richtung und/oder eine Rotation um eine X, Y und/oder Z-Achse, zu ermöglichen.

30

Die Verschiebungen in der X, Y und/oder Z-Richtung sind in den Figuren 1 bis 3 mit jeweils einem geraden Doppelpfeil symbolisiert, die Rotation um die X, Y und/oder Z-Achse mit jeweils einem gebogenen Doppelpfeil. Für eine Verschiebung in einer der Richtungen ist vorzugsweise ein elektrischer, pneumatischer oder hydraulischer Linearaktuator vorgesehen. Um eine Verschiebung des Trägers 8 in allen drei Richtungen zu ermöglichen, sind dann z.B. drei solcher, jeweils rechtwinklig zueinander angeordnete Linearaktuatoren vorgesehen. Zur Erzeugung der Rotationen könnten elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch betreibbare rotatorische Motoren vorgesehen sein. Weiterhin wäre denkbar, auch eine Rotation mithilfe von Linearaktuatoren zu ermöglichen, welche dann exzentrisch zu einer Drehlagerung des jeweiligen Trägers 8 bzw. Einzelträgers 8.1, 8.2, 8.3 an dem zugehörigen Träger 8 bzw. Einzelträger 8.1, 8.2, 8.3 angreifen. Es ist möglich verschiedene Aktuatoren beliebig miteinander zu kombinieren, z.B. könnte zumindest einer der Träger 8 und/oder Einzelträger 8.1, 8.2, 8.3 mit einem Roboterarm mit mehreren Aktuatoren bewegbar sein.

Der zumindest eine Aktuator ist mit einer Steuerungseinrichtung zu dessen vorzugsweise automatischen Ansteuerung verbunden.

Einer jeden der Verwirbelungseinheiten 7.1, 7.2, 7.3 ist eine separat steuerbare Druckluftzufuhr 7.1.z, 7.2.z, 7.3.z zugeordnet.

Dazu sind die Druckluftzufuhren 7.1.z, 7.2.z, 7.3.z gemäß Fig.2 und 3 mittels jeweils eines Druckstellmittels 9.1, 9.2, 9.3 mit einer hier nicht gezeigten Druckquelle verbunden. Die dazu notwendigen Strömungskanäle sind vorzugsweise mithilfe beweglicher Schlauchleitungen umgesetzt, wobei solche beweglichen Schlauchleitungen die Bewegung der Verwirbelungseinheiten 7.1, 7.2, 7.3 zulassen, bzw. sich entsprechend mit den Verwirbelungseinheiten 7.1, 7.2, 7.3 mitbewegen. Die Druckluftzufuhren 7.1.z, 7.2.z, 7.3.z, insbesondere deren Druckstellmittel 9.1, 9.2, 9.3, sind zu deren Steuerung und/oder Regelung mit der Steuerungseinrichtung verbunden.

Im Folgenden wird nun noch einmal im Detail auf die der Verwirbelungseinrichtung 7 vor- und nachgeordneten Bauteile gemäß Fig.1 eingegangen, wobei diese Bauteile vorzugsweise auch in der zweiten und dritten Ausführungsform gemäß Fig.2 und 3 entsprechend vor und nach der Verwirbelungseinrichtung 7 einsetzbar sind. Die Spinnereinrichtung 2 ist mit mehreren, hier nicht dargestellten Schmelzerzeugern, z.B. Extrudern, zur Bereitstellung einer Polymerschmelze verbunden. Die Spinnereinrichtung 2 weist einen beheizten Spinnbalken 10 auf, welcher mehrere Spinndüsen 11.1 bis 11.3 nebeneinander trägt. Die Spinndüsen 11.1 bis 11.3 besitzen auf ihren Unterseiten jeweils eine Vielzahl von Düsenbohrungen, durch welche im Betrieb jeweils eine Filamentschar aus der Polymerschmelze extrudiert wird. Unterhalb der Spinnereinrichtung 2 ist die Kühleinrichtung 3 vorgesehen, durch welche die extrudierten Filamente gekühlt werden. Nach der Abkühlung der Filamente werden diese jeweils zu einem Einzelfaden 5.1 bis 5.3 durch die Fadenführer 12 zusammengeführt. Um die Einzelfäden 5.1 bis 5.3 von den Spinndüsen 11.1 bis 11.3 abzuziehen, ist die Verstreckeinrichtung 4 vorgesehen, die mehrere angetriebene Galetten aufweist. Die Einzelfäden 5.1 bis 5.3 werden zuvor durch eine Vorverwirbelungseinrichtung 13 durch mehrere Vorverwirbelungsdüsen 13.1 bis 13.3 einzeln verwirbelt. Am Umfang der Galetten der Verstreckvorrichtung 4 werden die Einzelfäden 5.1 bis 5.3 parallel zueinander mit mehreren Umschlingungen geführt. Die Verstreckeinrichtung 4 weist hier zwei sogenannte Galettenduos auf. Nach dem Abziehen und Verstrecken der Einzelfäden 5.1, 5.2 und 5.3 durch die Verstreckeinrichtung 4 werden die Einzelfäden 5.1, 5.2 und 5.3 unmittelbar vor der Kräuselung durch die Kräuselvorrichtung 6 mittels der Verwirbelungseinrichtung 7 separiert und verwirbelt. Der gekräuselte Verbundfaden 1 wird nach dessen Abkühlung durch eine Abzugsgaletteneinheit 14 vom Umfang der Kühltrommel 6.3 abgezogen, wobei sich der Fadenstopfen auflöst. Nach einer Nachbehandlung in einer Nachverwirbelungseinrichtung 15 wird der Verbundfaden 1 durch eine Aufwickelvorrichtung 16 zu einer Spule 17 gewickelt. Der auf der Spule 17 aufgewickelte Verbundfaden 1 kann unmittelbar zur Herstellung von Teppichen genutzt werden kann. Zur Herstellung von Teppichen weisen derartige Verbundfaden 1 ein vorbestimmtes visuelles Erscheinungsbild auf, das durch die

Farben der Einzelfäden 5.1, 5.2 und 5.3 geprägt ist. Diese visuellen Erscheinungsformen des Verbundfadens werden dabei im Wesentlichen durch die Verwirbelung der Einzelfäden 5.1, 5.2 und 5.3 unmittelbar vor der Kräuselung erreicht. Die verschiedenen Farben der Einzelfäden 5.1, 5.2 und 5.3 können z.B. durch verschieden eingefärbte, den Extrudern zugeführte Granulate erzeugt werden. Weiterhin ist denkbar, verschiedene flüssige Farben in die Polymerschmelzen zwischen den Schmelzerzeugern z.B. den Extrudern und den Spinndüsen 11.1, 11.2 und 11.3 einzubringen.

10 Das nachfolgend beschriebene Verfahren zur Herstellung des gekräuselten Verbundfadens 1 ist insbesondere mittels der vorangehend beschriebenen Vorrichtung zur Herstellung des gekräuselten Verbundfadens 1 ausführbar.

Bei dem Verfahren zur Herstellung des gekräuselten Verbundfadens 1 werden
15 mehrere Einzelfäden 5.1, 5.2, 5.3 jeweils als eine Vielzahl von strangförmigen Filamenten extrudiert, abgekühlt, mittels der Verstreckeinrichtung 4 verstreckt und gemeinsam zu dem Verbundfaden 1 mittels der Kräuseleinrichtung 6 gekräuselt. Die multifilen Einzelfäden 5.1, 5.2, 5.3 werden vor dem Kräuseln separat mittels jeweils einer Verwirbelungseinheit 7.1, 7.2, 7.3 einer Verwirbelungseinrichtung 7 verwirbelt.
20

Eine Position und/oder Ausrichtung zumindest einer der Verwirbelungseinheiten 7.1, 7.2, 7.3 relativ zur Verstreckeinrichtung 4, zur Kräuseleinrichtung 6 und/oder einer weiteren der Verwirbelungseinheiten 7.1, 7.2, 7.3 wird während der Herstellung des gekräuselten Verbundfadens 1 verändert.
25

Somit wird auch die Farbgebung des Verbundfadens 1 fortlaufend verändert. Es werden gewünschte Farbmuster im Verbundfaden 1 erzeugt, was zu entsprechenden Farbmustern in aus solchen Verbundfäden 1 hergestellten Teppichen führt.

Die Position und/oder Ausrichtung der Verwirbelungseinrichtung 7, nämlich aller Verwirbelungseinheiten 7.1, 7.2, 7.3 gemeinsam, wird relativ zur Verstreckeinrichtung 4 und/oder zur Kräuseleinrichtung 6 während der Herstellung des gekräuselten Verbundfadens 1 verändert.

5

Zum Beispiel wird der gemeinsame Träger 8 fortlaufend in der Z-Richtung zwischen zwei Endpositionen hin- und hergefahren, so dass sich der Abstand zur Kräuseleinrichtung 6 und die zugehörigen Ein- und Auslaufwinkel fortlaufend ändern. Denkbar wäre auch eine kreisförmige oder elliptische, fortlaufende Bewegung in einer Ebene. Bei einer solchen Bewegung könnte der gemeinsame Träger 8 mit einer konstanten Geschwindigkeit bewegt werden. Grundsätzlich sind aber alle Bewegungsabläufe denkbar, welche zu einer gewünschten Farbgebung und nicht zu einer unerwünschten Schädigung des Verbundfadens 1 führen.

10

Die Position und/oder Ausrichtung zumindest einer der Verwirbelungseinheiten 7.1, 7.2, 7.3 wird z.B. mittels einer Steuereinrichtung automatisch anhand von gemessenen Eigenschaften des Verbundfadens 1, insbesondere dessen Farbe, zur Erreichung von gewünschten Eigenschaften des Verbundfadens 1, insbesondere dessen Farbe, verändert.

20

Ziel bei einer solchen Regelung der Farbe des Verbundfadens 1 kann eine bestimmte gleichbleibende Farbe oder eine bestimmte Veränderung der Farbe des Verbundfadens 1 sein.

Die Position und/oder Ausrichtung zumindest einer der Verwirbelungseinheiten 7.1, 7.2, 7.3 wird mittels der Steuereinrichtung z.B. anhand eines vorgegebenen, in der Steuerungseinrichtung vorliegenden Bewegungsmusters verändert.

Bereits erprobte Bewegungsmuster und die daraus folgende Farbgebung des Verbundfadens 1 können so auf einfache Art und Weise abgerufen werden. Als Bewegungsmuster sind z.B. die bereits genannte changierende Bewegung entlang ei-

30

ner Linie, kreisförmige oder elliptische Bewegungen denkbar. Aber auch dreidimensionale Bewegungsmuster sind möglich. Andererseits könnte das Bewegungsmuster auch bestimmte Vorgaben erfüllen, wie z.B. einen bestimmten, konstanten Auslaufwinkel eines der Einzelfäden 5.1, 5.2, 5.3 aus der Verwirbelungseinrichtung 7.

Die Einzelfäden 5.1, 5.2, 5.3 werden z.B. mit jeweils unterschiedlichen Druckluftstellwerten einer Druckluftzufuhr 7.1.z, 7.2.z, 7.3.z verwirbelt.

- 10 Auch die Druckluftstellwerte können während der Herstellung des gekräuselten Verbundfadens 1 verändert werden, wenn dies zu einer gewünschten Farbgebung des Verbundfadens führt.

Bezugszeichenliste

	1	Verbundfaden
	2	Spinneinrichtung
5	3	Kühleinrichtung
	4	Verstreckeinrichtung
	5.1	erster Einzelfaden
	5.2	zweiter Einzelfaden
	5.3	dritter Einzelfaden
10	6	Kräuseleinrichtung
	6.1	Förderdüse
	6.2	Stauchkammer
	6.3	Kühltrommel
	7	Verwirbelungseinrichtung
15	7.1	erste Verwirbelungseinheit
	7.1.d	Verwirbelungsdüse der ersten Verwirbelungseinheit
	7.1.z	Druckluftzufuhr der ersten Verwirbelungseinheit
	7.2	zweite Verwirbelungseinheit
	7.2.d	Verwirbelungsdüse der zweiten Verwirbelungseinheit
20	7.2.z	Druckluftzufuhr der zweiten Verwirbelungseinheit
	7.3	dritte Verwirbelungseinheit
	7.3.d	Verwirbelungsdüse der dritten Verwirbelungseinheit
	7.3.z	Druckluftzufuhr der dritten Verwirbelungseinheit
	8	Träger
25	8.1	erster Einzelträger
	8.2	zweiter Einzelträger
	8.3	dritter Einzelträger
	9.1	erstes Druckstellmittel
	9.2	zweites Druckstellmittel
30	9.3	drittes Druckstellmittel
	10	Spinnbalken
	11.1	erste Spinndüse
	11.2	zweite Spinndüse
	11.3	dritte Spinndüse
35	12	Fadenführer
	13	Vorverwirbelungseinrichtung
	13.1	erste Vorverwirbelungsdüse
	13.2	zweite Vorverwirbelungsdüse
	13.3	dritte Vorverwirbelungsdüse
40	14	Abzugsgaletteneinheit
	15	Nachverwirbelungseinrichtung
	16	Aufwickelvorrichtung
	17	Spule

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens (1) mit einer Spinneinrichtung (2), einer Kühleinrichtung (3) und einer Verstreckeinrichtung (4) zur Herstellung mehrerer multifiler Einzelfäden (5.1, 5.2, 5.3), mit einer Kräuseleinrichtung (6) zum Zusammenführen der Einzelfäden (5.1, 5.2, 5.3) zu dem Verbundfaden (1) und mit einer der Kräuseleinrichtung (6) vorgeordneten Verwirbelungseinrichtung (7) zum separaten Verwirbeln der Einzelfäden (5.1, 5.2, 5.3) mittels jeweils einer Verwirbelungseinheit (7.1, 7.2, 7.3),
dadurch gekennzeichnet, dass eine Position und/oder Ausrichtung zumindest einer der Verwirbelungseinheiten (7.1, 7.2, 7.3) relativ zur Verstreckeinrichtung (4), zur Kräuseleinrichtung (6) und/oder einer weiteren der Verwirbelungseinheiten (7.1, 7.2, 7.3) mittels zumindest eines Aktuators veränderbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine jede Verwirbelungseinheit (7.1, 7.2, 7.3) eine Verwirbelungsdüse (7.1.d, 7.2.d, 7.3.d) aufweist, welche an einem gemeinsamen Träger (8) der Verwirbelungseinrichtung (7) angeordnet sind, und die Position und/oder Ausrichtung des Trägers (8) mittels des zumindest einen Aktuators veränderbar ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine jede Verwirbelungseinheit (7.1, 7.2, 7.3) einen Einzelträger (8.1, 8.2, 8.3) zur Aufnahme der zugehörigen Verwirbelungsdüse (7.1.d, 7.2.d, 7.3.d) aufweist, wobei die Position und/oder Ausrichtung eines jeden Einzelträgers (8.1, 8.2, 8.3) jeweils mittels zumindest eines Aktuators veränderbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Verstellbereich zumindest eines der Aktuatoren mm5mm bis 60mm, vorzugsweise mm5mm bis mm25mm, beträgt.
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Aktuator ausgebildet ist, eine Bewegung des

mit diesem Aktuator gekoppelten Trägers (8) und/oder Einzelträgers (8.1, 8.2, 8.3) in zumindest einem von sechs Freiheitsgraden, insbesondere eine Verschiebung in einer X, Y und/oder Z-Richtung und/oder eine Rotation um eine X, Y und/oder Z-Achse, zu ermöglichen.

5

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Aktuator mit einer Steuerungseinrichtung zu dessen vorzugsweise automatischen Ansteuerung verbunden ist.

10 7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass einer jeden der Verwirbelungseinheiten (7.1, 7.2, 7.3) eine separat steuerbare Druckluftzufuhr (7.1.z, 7.2.z, 7.3.z) zugeordnet ist.

15 8. Verfahren zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens (1), bei welchem mehrere Einzelfäden (5.1, 5.2, 5.3) jeweils als eine Vielzahl von strangförmigen Filamenten extrudiert, abgekühlt, mittels einer Verstreckeinrichtung (4) verstreckt und gemeinsam zu dem Verbundfaden (1) mittels einer Kräuseleinrichtung (6) gekräuselt werden, wobei die multifilen Einzelfäden (5.1, 5.2, 5.3) vor dem Kräuseln separat mittels jeweils einer Verwirbelungseinheit (7.1, 7.2, 20 7.3) einer Verwirbelungseinrichtung (7) verwirbelt werden, dadurch gekennzeichnet, dass eine Position und/oder Ausrichtung zumindest einer der Verwirbelungseinheiten (7.1, 7.2, 7.3) relativ zur Verstreckeinrichtung (4), zur Kräuseleinrichtung (6) und/oder einer weiteren der Verwirbelungseinheiten (7.1, 7.2, 7.3) während der Herstellung des gekräuselten Verbundfadens (1) verändert wird. 25

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Position und/oder Ausrichtung der Verwirbelungseinrichtung (7), nämlich aller Verwirbelungseinheiten (7.1, 7.2, 7.3) gemeinsam, relativ zur Verstreckeinrichtung (4) und/oder zur Kräuseleinrichtung (6) während der Herstellung des gekräuselten Verbundfadens (1) verändert wird. 30

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass
die Position und/oder Ausrichtung zumindest einer der Verwirbelungseinheiten (7.1, 7.2, 7.3) mittels einer Steuereinrichtung automatisch anhand von gemessenen Eigenschaften des Verbundfadens (1), insbesondere dessen Farbe,
5 zur Erreichung von gewünschten Eigenschaften des Verbundfadens (1), insbesondere dessen Farbe, verändert wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass
die Position und/oder Ausrichtung zumindest einer der Verwirbelungseinheiten (7.1, 7.2, 7.3) mittels der Steuereinrichtung anhand eines vorgegebenen, in
10 der Steuerungseinrichtung vorliegenden Bewegungsmusters verändert wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass
die Einzelfäden (5.1, 5.2, 5.3) mit jeweils unterschiedlichen Druckluftstellwerten einer Druckluftzufuhr (7.1.z, 7.2.z, 7.3.z) verwirbelt werden.
15

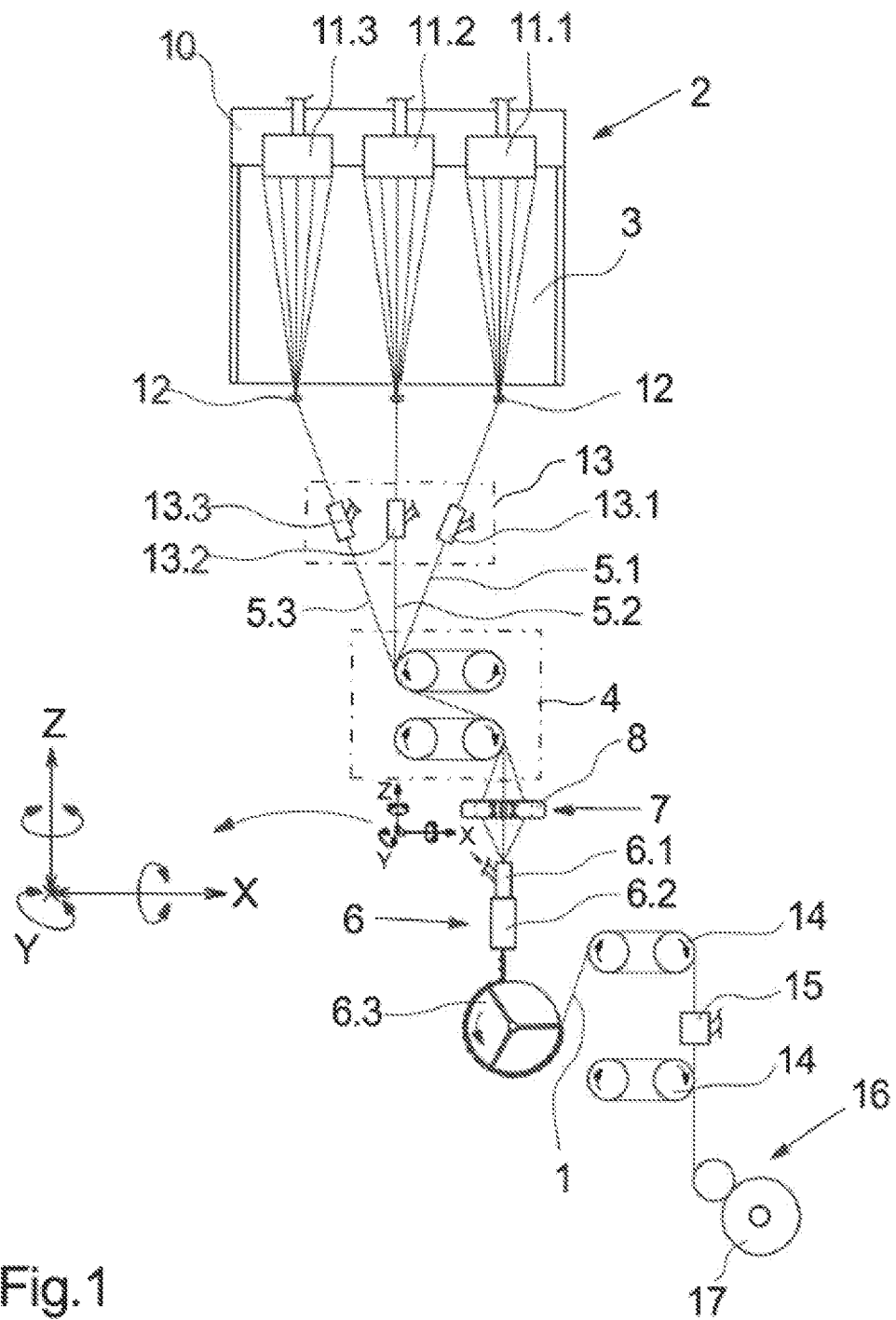


Fig.1

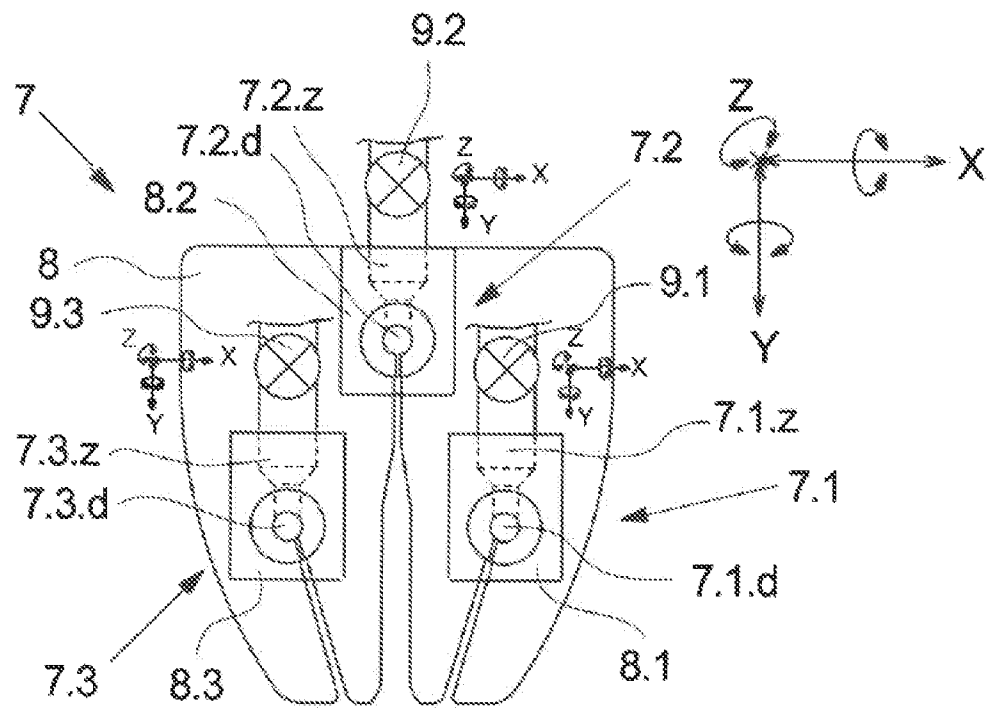


Fig.2

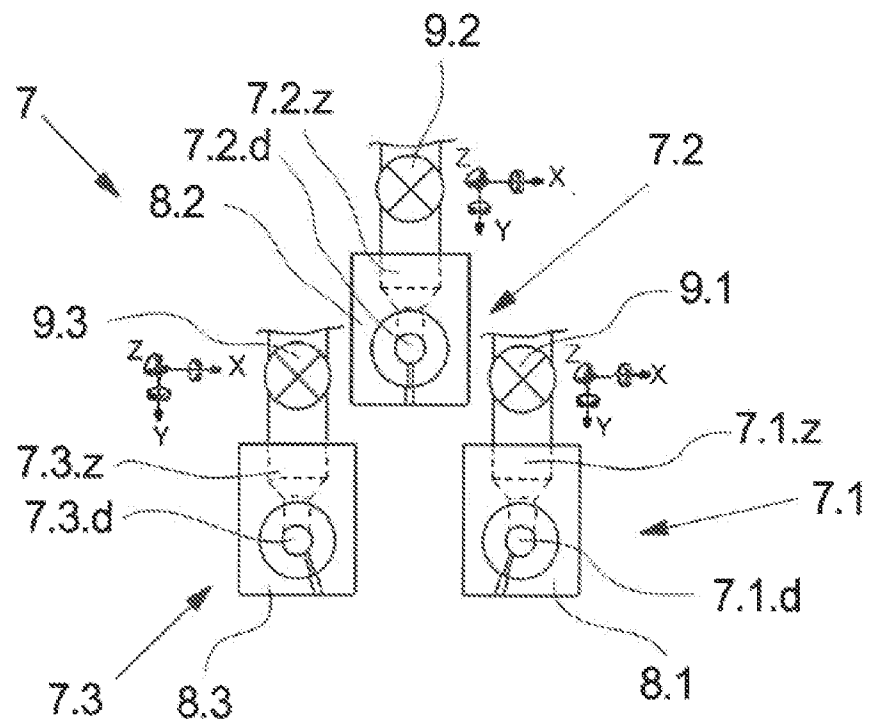


Fig.3

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

RECHERCHENBERICHT INTERNATIONALER ART NACH ARTIKEL XI.23.,

§10 DES BELGISCHEN WIRTSCHAFTSGESETZBUCHES

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS BPKEEN0002BE00
Nationales Aktenzeichen 202305866	Anmeldedatum 18-10-2023
Anmeldeland	Beanspruchtes Prioritätsdatum 25-10-2022
Anmelder (Name) OERLIKON TEXTILE GmbH & Co.KG	
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art 20-01-2024	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat SN85550
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC Siehe Recherchenbericht	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE	
Recherchierter Mindestprüfstoff	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
IPC	Siehe Recherchenbericht
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen	
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 202305866

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. D02G1/16 D02G1/12 D02G1/20 D02J1/08 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) D02G D01F D02J D01D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A,D	EP 3 358 052 B1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 27. Mai 2020 (2020-05-27) in der Anmeldung erwähnt * Absatz [0006] - Absatz [0009] * * Absatz [0021] - Absatz [0038] * * Abbildungen 1-5 * -----	1-12
A	WO 2018/219751 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 6. Dezember 2018 (2018-12-06) * Seite 2, Zeile 15 - Seite 6, Zeile 14 * * Seite 7, Zeile 6 - Seite 12, Zeile 28 * * Abbildungen 1-4 * ----- - / - -	1-12
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art 18. Juni 2024		Absenddatum des Berichts über die Recherche internationaler Art
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Hausding, Jan

C.(Fortsetzung). ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A,D	EP 1 844 186 B1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 28. Juli 2010 (2010-07-28) in der Anmeldung erwähnt * Absatz [0006] - Absatz [0014] * * Absatz [0023] - Absatz [0026] * * Absatz [0041] - Absatz [0050] * * Abbildungen 1-6 * -----	1 - 12

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 202305866

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3358052	B1	27-05-2020	CN 108374206 A 07-08-2018
			EP 3358052 A1 08-08-2018
			US 2018216259 A1 02-08-2018

WO 2018219751	A1	06-12-2018	CN 110709543 A 17-01-2020
			DE 102017005161 A1 06-12-2018
			EP 3631060 A1 08-04-2020
			US 2020115824 A1 16-04-2020
			WO 2018219751 A1 06-12-2018

EP 1844186	B1	28-07-2010	AT E475732 T1 15-08-2010
			CN 101120127 A 06-02-2008
			EP 1844186 A1 17-10-2007
			US 2008041030 A1 21-02-2008
			US 2013140729 A1 06-06-2013
			WO 2006081844 A1 10-08-2006



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. SN85550	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 18.10.2023	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 25.10.2022	Anmeldung Nr. BE202305866
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. D02G1/16 D02G1/12 D02G1/20 D02J1/08			
Anmelder OERLIKON TEXTILE GmbH & Co.KG			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☐ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- ☐ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

Formblatt BE237A (Deckblatt) (Juli 2022)	Prüfer Hausding, Jan
--	-------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist dieser Bescheid auf der Grundlage eines Sequenzprotokolls erstellt worden, das
 - a. ☐ im Anmeldezeitpunkt Bestandteil der Anmeldung war.
 - b. ☐ nach dem Anmeldedatum für die Zwecke der Recherche eingereicht wurde
 - ☐ begleitet von einer Erklärung, wonach das Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht.
3. ☐ Hinsichtlich der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist dieser Bescheid insoweit erstellt worden, dass ein sinnvolles Gutachten ohne ein dem WIPO-Standard ST.26 entsprechendes Sequenzprotokoll erstellt werden konnte.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 1-12 Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche 1-12 Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-12 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1 EP 3 358 052 B1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 27. Mai 2020 (2020-05-27) in der Anmeldung erwähnt
- D2 WO 2018/219751 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 6. Dezember 2018 (2018-12-06)
- D3 EP 1 844 186 B1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 28. Juli 2010 (2010-07-28) in der Anmeldung erwähnt

2 Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es zeigt (Absatz [0006] - Absatz [0009]; Absatz [0021] - Absatz [0038]; Abbildungen 1-5):

Vorrichtung zur Herstellung eines gekräuselten Verbundfadens (7) mit einer Spinnereinrichtung (1), einer Kühleinrichtung (4) und einer Verstreckeinrichtung (9) zur Herstellung mehrerer multifiler Einzelfäden (6.1 - 6.3), mit einer Kräuseleinrichtung (11) zum Zusammenführen der Einzelfäden (6.1 - 6.3) zu dem Verbundfaden (7) und mit einer der Kräuseleinrichtung (11) vorgeordneten Verwirbelungseinrichtung (10) zum separaten Verwirbeln der Einzelfäden (6.1 - 6.3) mittels jeweils einer Verwirbelungseinheit (10.2 - 10.4).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von der bekannten Vorrichtung dadurch, dass

eine Position und/oder Ausrichtung zumindest einer der Verwirbelungseinheiten relativ zur Verstreckeinrichtung, zur Kräuseleinrichtung und/oder einer weiteren der Verwirbelungseinheiten mittels zumindest eines Aktuators veränderbar ist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, einen Verbundfaden mit einem noch größeren Farbspektrum herzustellen.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit:

Gemäß der Erfindung hat die Position der Verwirbelungseinheiten relativ zur Verstreckeinrichtung, zur Kräuseleinrichtung und/oder einer weiteren der Verwirbelungseinheiten einen bestimmten Einfluss auf die Farbgebung des Verbundfadens, welcher sich signifikant z.B. von dem Einfluss unterschiedlicher Druckluftstellwerte der jeweiligen Druckluftzufuhren unterscheidet. Mit der Position der Verwirbelungseinheiten sind insbesondere auch die Einlauf- und Auslaufwinkel der Einzelfäden in die Verwirbelungseinheiten hinein und aus den Verwirbelungseinheiten heraus sowie die Einlaufwinkel in die Kräuseleinrichtung einstellbar, welche ebenso einen entsprechenden Einfluss auf die Farbgebung des Verbundfadens haben. Mittels des Aktuators kann schnell eine neue Position und somit auch die entsprechenden, im Vorhinein genannten Ein- und Auslaufwinkel eingestellt und somit eine entsprechende, gewünschte Farbgebung des Verbundfadens erzeugt werden. Durch die Verwendung eines Aktuators zur Verstellung zumindest einer der Verwirbelungseinheiten ist eine automatische Verstellung, insbesondere auch während des Betriebs der Vorrichtung, ermöglicht. Insgesamt kann die Flexibilität bei der Farbgebung des Verbundfadens weiter gesteigert werden, so dass ein besonders großes Farbspektrum im Verbundfaden erreichbar ist. Insbesondere ist auch eine Farbdominanz einer der Farben der Einzelfäden in einem mittels des Verbundfadens hergestellten Teppichs präzise einstellbar.

In D1 ist den Verwirbelungsdüsen an einem Träger zumindest ein Fadenführer derart zugeordnet, dass die Einzelfäden wahlweise in den Verwirbelungsdüsen und/oder in dem Fadenführer führbar sind. Somit ist es möglich, die Einzelfäden im Verbund gemeinschaftlich ohne eine Verwirbelung zur Kräuselung zu führen. Ein Hinweis auf die Lösung nach dem hier vorliegenden Anspruch 1 ergibt sich aus D1 nicht.

D2 offenbart (Seite 2, Zeile 15 - Seite 6, Zeile 14; Seite 7, Zeile 6 - Seite 12, Zeile 28; Abbildungen 1-4) in jeder Behandlungsstufe der Fadenherstellung, insbesondere bei einer Vorverwirbelung, einer Nachverwirbelung und der Kräuselung, eine individuelle Behandlung der Teilfäden zu ermöglichen, um die Farbigkeit des Verbundfadens zu beeinflussen. Eine Verstellbarkeit der Verwirbelungseinheiten ist nicht offenbart.

D3 offenbart (Absatz [0006] - Absatz [0014]; Absatz [0023] - Absatz [0026]; Absatz [0041] - Absatz [0050]; Abbildungen 1-6) eine Vorrichtung, in der zumindest einer der multifilen Einzelfäden vor dem Kräuseln in mehreren Vorstufen mehrmals verwirbelt wird. Auch hier ist keine Verstellbarkeit der Verwirbelungseinheiten offenbart.

Somit können die zitierten Dokument weder allein noch in Kombination den Fachmann in naheliegender Weise zum Gegenstand des Anspruchs 1 führen.

3 Der Gegenstand des unabhängigen Verfahrensanspruchs 8 beruht aus den gleichen wie unter Punkt 2 genannten Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit.

4 Die Ansprüche 2-7 und 9-12 sind von den Ansprüchen 1 und 8 abhängig und erfüllen damit ebenfalls das Erfordernis der erfinderischen Tätigkeit.