



(11) **EP 2 527 502 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.11.2012 Patentblatt 2012/48

(51) Int Cl.:
D01D 5/16 (2006.01) D01D 13/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12167856.9**

(22) Anmeldetag: **14.05.2012**

(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

(30) Priorität: **26.05.2011 DE 102011102560**

(71) Anmelder: **Oerlikon Textile GmbH & Co. KG
42897 Remscheid (DE)**

(72) Erfinder: **Schäfer, Klaus
42897 Remscheid (DE)**

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

(54) **Vorrichtung zum Abziehen und Verstrecken eines synthetischen Fadens**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abziehen und Verstrecken eines synthetischen Fadens in einem Schmelzspinnprozess. Die Vorrichtung weist mehrere angetriebene Galetten, mehrere den Galetten zugeordneten Elektromotoren und mehrere den Elektromotoren zugeordnete Steuergeräte auf, wobei die Elektromotoren zwei im Fadenlauf hintereinander angeordnete Galetten gemeinsam als ein Galettenduo durch ei-

nes der Steuergeräte steuern und wobei mehrere Galettenduo vorgesehen sind. Um beim Abziehen und Verstrecken des Fadens eine höhere Flexibilität in Einstellung der Abzugsspannung und Verstreckspannung zu erhalten, ist erfindungsgemäß eine zwischen den Galetten der Galettenduo angeordnete Galette einzeln antreibbar und steuerbar ausgebildet.

EP 2 527 502 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abziehen und Verstrecken eines synthetischen Fadens in einem Schmelzspinnprozess gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine gattungsgemäße Vorrichtung ist aus der WO 2011/009497 bekannt.

[0003] Die bekannte Vorrichtung zum Abziehen und Verstrecken eines synthetischen Fadens wird in einem Schmelzspinnprozess eingesetzt, um ein oder mehrere Fäden nach dem Schmelzspinnen zu verstrecken. Hierzu wird ein oder mehrere Fäden durch eine Anordnung von mehreren Galetten zum Abziehen und Verstrecken geführt. Es sind zwei im Fadenlauf folgende Galetten zu einem Galettenduo kombiniert, wobei die Elektromotoren der Galetten gemeinsam durch ein zugeordnetes Steuergerät steuerbar sind. Um den oder die Fäden mit jeweils einer Teilumschlingung an den Führungsmänteln zu führen, sind die Elektromotoren durch Rechtslaufmotoren und Linkslaufmotoren ausgebildet, die den Galetten abwechselnd zugeordnet sind. Somit sind die Galetten des Galettenduos durch einen Linkslaufmotor und einen Rechtslaufmotor angetrieben, die beide über das Steuergerät gesteuert werden.

[0004] Bei der bekannten Vorrichtung werden die zum Verstrecken erforderlichen Streckkräfte durch eine Differenzgeschwindigkeit erzeugt, die zwischen den Galetten der Galettenduos einstellbar ist. Insoweit lässt sich die Geschwindigkeitsdifferenz durch Veränderung der Führungsgeschwindigkeiten der Galetten des ersten Galettenduos oder durch Veränderung der Führungsgeschwindigkeit der Galetten des zweiten Galettenduos verändern. Da die bekannte Vorrichtung innerhalb eines Schmelzspinnprozesses eingesetzt wird, wirken derartige Änderungen der Führungsgeschwindigkeiten sich unmittelbar auf vorgelagerte oder nachgelagerte Fadenführungen innerhalb des Schmelzspinnprozesses aus. Insoweit ist eine Verstreckung der Fäden nur in Abstimmung aller Behandlungsschritte des gesamten Prozesses möglich.

[0005] Es ist nun Aufgabe der Erfindung, die gattungsgemäße Vorrichtung zum Abziehen und Verstrecken eines synthetischen Fadens derart weiterzubilden, dass das Verstrecken der Fäden mit höherer Flexibilität unabhängig von nachfolgenden oder vorgelagerten Fadenführungen möglich ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine zwischen den Galetten der Galettenduo angeordnete Galette einzeln antreibbar und steuerbar ausgebildet ist.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der jeweiligen Unteransprüche definiert.

[0008] Die Erfindung besitzt den besonderen Vorteil, dass innerhalb des Schmelzspinnprozesses eine an einem Faden erzeugte Abzugsspannung unabhängig von einer Verstreckung des Fadens einstellbar ist. Der Abzug des Fadens und das Verstrecken des Fadens lassen sich vorteilhaft durch die Galetten des ersten Galettenduos sowie der einzeln steuerbaren Galette unabhängig und individuell einstellen. So lässt sich beispielsweise eine Vorverstreckung realisieren, in dem zwischen dem ersten Galettenduo und der einzeln steuerbaren Galette eine Geschwindigkeitsdifferenz eingestellt wird. Zudem ist die Streckspannung zum Verstrecken des Fadens im Wesentlichen durch die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen der einzeln gesteuerten Galette und den Galetten des zweiten Galettenduos bestimmt. Hierbei lässt sich der Faden wahlweise in mehreren Umschlingungen oder mit einfacher Teilumschlingung an den Galetten der Galettenduo führen.

[0009] Bevorzugt ist jedoch die Weiterbildung der Erfindung ausgeführt, bei welcher die Elektromotoren durch mehrere Linkslaufmotoren und Rechtslaufmotoren gebildet sind und bei welcher den im Fadenlauf folgenden Galetten abwechselnd einer der Linkslaufmotoren und einer der Rechtslaufmotoren zugeordnet sind. Diese Weiterbildung ist besonders geeignet, um eine Mehrzahl von Fäden parallel nebeneinander zu führen, ohne dass lang auskragende Führungsmäntel der Galetten erforderlich sind.

[0010] Zum Abziehen des Fadens aus einer Spinnvorrichtung hat sich die Weiterbildung bewährt, bei welcher die erste Galette des ersten Galettenduos eine Abzugsgalette mit einem unbeheizten Führungsmantel bildet, der im Führungsdurchmesser kleiner ausgebildet ist als der Führungsmantel der zweiten Galette des Galettenduos. Damit lassen sich zwischen den Galetten des ersten Galettenduos vorteilhaft eine Geschwindigkeitsdifferenz einstellen, die zur Stabilität des Fadenlaufs beiträgt. Zum anderen lässt sich unmittelbar ein intensiver Kontakt nach dem Abzug des Fadens an den folgenden Galetten realisieren, um an den beheizten Führungsmänteln eine intensive thermische Behandlung des Fadens zu erhalten.

[0011] Um die baulichen Vorteile eines unbeheizten Führungsmantels einer ersten Galette durch entsprechende kompakte Bauweise ausnutzen zu können, ist die Weiterbildung der Erfindung besonders vorteilhaft, bei welcher die Elektromotoren der beiden Galetten des ersten Galettenduos eine ungleich große Anzahl von Polpaaren aufweisen. Damit besteht sogar die Möglichkeit, beide Galetten des ersten Galettenduos trotz unterschiedlicher Führungsdurchmesser der Führungsmäntel mit gleichgroßer Umfangsgeschwindigkeit zu betreiben.

[0012] Um unmittelbar nach dem Abziehen des Fadens zur Vorbereitung des Verstreckens die erforderliche plastische Veränderung in dem Faden zu realisieren, ist desweiteren vorgesehen, dass die zweite Galette des ersten Galettenduos einen beheizten Führungsmantel aufweist.

[0013] Die thermische Behandlung des Fadens lässt sich vorteilhaft dadurch verbessern, dass die zwischen den

Galetten der Galettenduos angeordnete Galette ebenfalls einen beheizten Führungsmantel aufweist.

[0014] Um neben der Verstreckung des Fadens eine leichte Relaxierung ausführen zu können, ist die Weiterbildung der Erfindung besonders vorteilhaft, bei welcher die Galetten des zweiten Galettenduos zwei beheizte Führungsmäntel aufweisen, die im Führungsdurchmesser ungleich groß ausgebildet sind. So lässt sich durch den Durchmesserunterschied der Führungsdurchmesser beider Galetten an dem Galettenduo eine Geschwindigkeitsdifferenz erzeugen, der zu einem Fadenspannungsabbau zwischen den Galetten führt. Hierbei lassen sich die zugeordneten Elektromotoren gemeinsam mit einer Sollfrequenz betreiben.

[0015] Für den Fall, dass eine intensive Schrumpfbehandlung in dem Schmelzspinnprozess erforderlich ist, ist die Weiterbildung der Erfindung bevorzugt verwendet, bei welcher eine den Galetten des zweiten Galettenduos nachgeordnete Relaxiergalette vorgesehen ist, die einzeln antreibbar und steuerbar ist. Damit lassen sich beliebige Geschwindigkeitsdifferenzen zum Spannungsabbau nach dem Verstrecken des Fadens erzeugen.

[0016] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist besonders zum Verstrecken von synthetischen Fäden für textile Anwendungen geeignet. So lassen sich voll verstreckte Fäden (FDY) erzeugen, die in einem Geschwindigkeitsbereich von 1.200 m/min. bis 6.000 m/min. geführt und verstreckt werden. Es ist jedoch auch möglich, die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verstrecken technischer Fäden einzusetzen. Hierbei können der einzeln gesteuerten Galetten mehrere Galettenduos vor- oder nachgeordnet sein.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einiger Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

[0018] Es stellen dar:

- Fig. 1 schematisch eine Galettenanordnung eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung
- Fig. 2 schematisch eine Galettenanordnung eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung
- Fig. 3 schematisch eine Querschnittansicht eines Galettenduos gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2
- Fig. 4 schematisch eine Ansicht einer Schmelzspinnanlage mit einem weiteren Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung

[0019] In der Fig. 1 ist eine Galettenanordnung eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung schematisch gezeigt.

[0020] Das Ausführungsbeispiel weist zwei Galettenduos 1.1 und 1.2 auf, die in einem Fadenlauf hintereinander angeordnet sind. Das erste Galettenduo 1.1 wird durch zwei Galetten 2.1 und 2.2 gebildet. Die Galette 2.1 wird mit einem Elektromotor 4.1 und die Galette 2.2 mit einem Elektromotor 4.2 angetrieben. Beide Elektromotoren 4.1 und 4.2 sind mit einem Steuergerät 7.1 gekoppelt. Das Steuergerät 7.1 könnte beispielsweise als Gruppenumrichter ausgebildet sein, um beide Elektromotoren 4.1 und 4.2 mit einer Sollfrequenz zu steuern.

[0021] In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel weisen die Galetten 2.1 und 2.2 jeweils einen Führungsmantel 3.1 und 3.2 auf, die in ihrem Führungsdurchmesser unterschiedlich ausgebildet sind. Der Führungsmantel 3.1 der Galette 2.1 ist beheizbar ausgebildet und im Führungsdurchmesser größer als der Führungsmantel 3.2 der Galette 2.2. Um trotz der Durchmesserdivergenz eine gleiche Führungsgeschwindigkeit an den Führungsmänteln 3.1 und 3.2 erzeugen zu können, sind die Elektromotoren 4.1 und 4.2 mit unterschiedlichen Polpaaren ausgebildet. So ist das Durchmesser-Verhältnis der Führungsmäntel 3.1 und 3.2 entsprechend dem Polpaarverhältnis der Elektromotoren 4.1 und 4.2 gewählt.

[0022] Ein derartiges Galettenduo ist beispielsweise aus der WO 2004/001106 A1 bekannt, so dass an dieser Stelle zu der genannten Druckschrift Bezug genommen wird und hierzu keine weitere Erläuterung erfolgt.

[0023] Das zweite Galettenduo 1.2 ist durch die Galetten 2.4 und 2.5 gebildet. Die Galette 2.4 wird durch den Elektromotor 4.4 und die Galette 2.5 durch den Elektromotor 4.5 angetrieben. Die Elektromotoren 4.4 und 4.5 sind mit dem Steuergerät 7.3 gekoppelt, das ebenfalls durch einen Gruppenumrichter gebildet sein könnte. Das Galettenduo 1.2 ist identisch zu dem Galettenduo 1.1, so dass der Führungsmantel 3.4 der Galette 2.4 beheizbar ausgebildet ist und im Vergleich zu dem Führungsmantel 3.5 der Galette 2.5 einen größeren Führungsdurchmesser aufweist.

[0024] In dem Fadenlauf zwischen dem Galettenduo 1.1 und 1.2 ist eine Galette 2.3 angeordnet, die einzeln durch einen Elektromotor 4.3 angetrieben wird. Dem Elektromotor 4.3 ist das Steuergerät 7.2 zugeordnet, so dass der Führungsmantel 3.3 der Galette 2.3 in seiner Führungsgeschwindigkeit individuell einstellbar ist. Die Galette 2.3 ist unabhängig von den Galetten 2.1 und 2.2 des ersten Galettenduos 1.1 und unabhängig von den Galetten 2.4 und 2.5 des zweiten Galettenduos 1.2 steuerbar ausgebildet.

[0025] Die in Fig. 1 dargestellten Steuergeräte 7.1, 7.2 und 7.3 sind üblicherweise mit einer hier nicht dargestellten Steuereinrichtung gekoppelt, die innerhalb des Schmelzspinnprozesses das Abziehen und Verstrecken eines Fadens steuert. Zur Veranschaulichung der Funktion des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 ist der Fadenlauf eines Fadens 8 eingezeichnet. So wird der Faden 8 durch die Galetten 2.1 und 2.2 aus einer hier nicht dargestellten Spinnvorrichtung abgezogen. Hierzu sind die Führungsmäntel 3.1 und 3.2 mit einer ersten Führungsgeschwindigkeit durch die Elektromotoren 4.1 und 4.2 angetrieben. Die Führungsmäntel 3.1 und 3.2 werden mehrfach von dem Faden 8 umschlungen

und über die Galette 2.3 zu dem zweiten Galettenduo 1.2 geführt. Die Galette 2.3 ist durch Antriebe des Führungsmantels 3.3 über den Elektromotor 4.3 mit einer zweiten Führungsgeschwindigkeit angetrieben, die in der Regel höher ist als die ersten Führungsgeschwindigkeiten der Galetten 2.1 und 2.2. Somit lässt sich bereits eine leichte Vorverstreckung realisieren. Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass der Führungsmantel 3.3 der Galette 2.3 mit gleich hoher Führungsgeschwindigkeit angetrieben wird, wie die Galette 2.1.

[0026] Die Hauptverstreckung erfolgt zwischen der Galette 2.3 und den Galetten 2.4 und 2.5 des zweiten Galettenduos 1.2. Hierzu werden die Führungsmäntel 3.4 und 3.5 der Galetten 2.4 und 2.5 mit höherer Führungsgeschwindigkeit durch die Elektromotoren 4.4 und 4.5 angetrieben. Die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen den beiden Galettenduos 1.1 und 1.2 entscheidet dabei über die maximale Verstreckung des Fadens 8. Grundsätzlich lässt sich die Verstreckspannung hierbei durch die zwischengeschaltete Galette derart einstellen, dass ein Abzug des Fadens 8 aus der Spinn-einrichtung durch die Galette 2.1 unbeeinflusst bleibt. Soweit ist eine hohe Flexibilität gegeben, um in einem Schmelz-spinnprozess eine auf die vorgeschalteten und nachgeordneten Behandlungsverfahren abgestellte Verstreckung des Fadens möglich.

[0027] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Galetten 2.1 und 2.2 des ersten Galettenduos 1.1 sowie die Galetten 2.4 und 2.5 des zweiten Galettenduos 1.2 mit unterschiedlichen Führungsmänteln ausgeführt. Grundsätzlich besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass die Galetten 2.1 und 2.2 sowie 2.4 und 2.5 der Galettenduos 1.1 und 1.2 mit identischen Führungsmänteln auszuführen.

[0028] In Fig. 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung schematisch gezeigt. Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine Galettenanordnung gewählt, bei welcher ein Faden 8 mit einfacher Teilumschlingung an den Führungsmänteln der Galetten führbar ist. Hierzu ist am Fadeneinlauf ein erstes Galettenduo 1.1 vorgesehen. Das Galettenduo 1.1 ist aus den beiden Galetten 2.1 und 2.2 gebildet, deren Führungsmäntel 3.1 und 3.2 durch separate Elektromotoren angetrieben werden. Die Elektromotoren sind als ein Rechtslaufmotor 5.1 und ein Linkslaufmotor 6.1 ausgeführt. So wird die Galette 2.1 durch den Rechtslaufmotor 5.1 und die Galette 2.2 durch den Linkslaufmotor 6.1 angetrieben. Der Rechtslaufmotor 5.1 und der Linkslaufmotor 6.1 sind gemeinsam an dem Steuergerät 7.1 angeschlossen, so dass beide Motoren 5.1 und 6.1 mit einer Sollfrequenz gesteuert werden. Das Steuergerät 7.1 könnte somit durch einen Gruppenumrichter gebildet sein.

[0029] Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführung ist die Galette 2.1 mit einem nicht beheizten Führungsmantel 3.1 ausgebildet, der einen Führungsdurchmesser aufweist, der kleiner ist als der Führungsdurchmesser des Führungsmantels 3.2 der zweiten Galette 2.2. Zur weiteren Erläuterung wird zusätzlich zu der Figur 3 Bezug genommen.

[0030] In der Fig. 3 ist schematisch eine Querschnittansicht des Galettenduos 1.1 dargestellt. Die Galetten 2.1 und 2.2 des Galettenduos 1.1 sind an einem Maschinengestell 9 gehalten. Die Galette 2.1 wird über den Galettenträger 12.1 an dem Maschinengestell 9 gehalten, wobei der Führungsmantel 3.1 der Galette 2.1 auskragend geführt ist. Der Führungsmantel 3.1 ist hierzu hohlzylindrisch ausgebildet und im Innern mit einer Antriebswelle 34.1 gekoppelt. Die Antriebswelle 34.1 wird durch den Rechtslaufmotor 5.1 angetrieben.

[0031] Die zweite Galette 2.2 ist über einen separaten Galettenträger 12.2 an dem Maschinengestell 9 gehalten. Der Führungsmantel 3.2 der Galette 2.2 ist mit einer Antriebswelle 34.2 verbunden, die durch den Linkslaufmotor 6.1 angetrieben wird. Der Führungsmantel 3.2 ist hohlzylindrisch ausgebildet und mit seinem Mantel über eine Heizeinrichtung 11 gestülpt. Die Heizeinrichtung 11, die beispielsweise durch eine Induktionsspule gebildet sein kann, wird an einem Heizträger 10 gehalten und ist mit einem äußeren Heizsteuergerät 13 elektrisch verbunden. Über das Heizsteuergerät 13 lässt sich jeweils eine gewünschte Oberflächentemperatur an dem Führungsmantel 3.2 einstellen. Die zur Regelung und Überwachung der Oberflächentemperatur vorgesehenen Sensoren sind in diesem Ausführungsbeispiel nicht dargestellt.

[0032] Der Führungsmantel 3.2 der Galette 2.2 ist im Führungsdurchmesser größer ausgeführt, als der Führungsmantel 3.1 der Galette 2.1, da die Galette 2.1 keine Heizeinrichtung aufweist und der Führungsmantel 3.1 unbeheizt ist. Um an den Führungsmänteln 3.1 und 3.2 gleiche Führungsgeschwindigkeiten erzeugen zu können, weisen der Rechtslaufmotor 5.1 und der Linkslaufmotor 6.1 eine unterschiedliche Anzahl von Polpaaren auf, um gemeinsam mit einer Sollfrequenz über das Steuergerät 7.1 gesteuert zu werden. So können Durchmesserunterschiede zwischen den Führungsmänteln 3.1 und 3.2 durch entsprechende Verhältnisse der Polpaare den Elektromotoren derart kompensiert werden, dass jeder der Führungsmäntel 3.1 mit gleich großer Führungsgeschwindigkeit angetrieben wird.

[0033] Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung lässt sich jedoch an den Galetten 2.1 und 2.2 eine vorteilhafte geringe Geschwindigkeitsdifferenz beibehalten, um einen intensiven Fadenkontakt des Fadens 8 am Umfang des Führungsmantels 3.2 zu erhalten.

[0034] Wie aus der Darstellung aus Fig. 2 hervorgeht, ist dem ersten Galettenduo 1.1 ein zweites Galettenduo 1.2 nachgeordnet, das aus den Galetten 2.4 und 2.5 gebildet ist. Die Galetten 2.4 und 2.5 sind in Ausbildung der Führungsmäntel 3.4 und 3.5 identisch zu der Galette 2.2 ausgeführt, so dass zu der vorgenannten Beschreibung Bezug genommen werden kann. Der Führungsmantel der Galette 2.4 ist mit einem Linkslaufmotor 6.2 und der Führungsmantel 3.5 mit einem Rechtslaufmotor 5.3 gekoppelt. Der Linkslaufmotor 6.2 und der Rechtslaufmotor 5.3 sind gemeinsam an einem Steuergerät 7.3 angeschlossen. Das Steuergerät 7.3 lässt sich beispielsweise als Gruppenumrichter ausführen, so dass

die beiden Motoren 5.2 und 6.3 die Führungsmäntel 3.4 und 3.5 mit identischer Drehfrequenz und entgegengesetzten Drehsinn antreiben.

[0035] Zwischen dem Galettenduo 1.1 und 1.2 ist eine weitere Galette 2.3 in dem Fadenlauf angeordnet, die einen beheizten Führungsmantel 3.3 aufweist. Insoweit ist der Aufbau der Galette 2.3 im Wesentlichen identisch mit dem Aufbau der Galette 2.2, so dass die an dieser Stelle zu der in Fig. 3 gemachten Erläuterungen Bezug genommen wird. Der Führungsmantel 3.3 der Galette 2.3 wird durch den Rechtslaufmotor 5.2 angetrieben. Der Rechtslaufmotor 5.2 ist mit dem Steuergerät 7.2 gekoppelt. Das Steuergerät 7.2 könnte beispielsweise als Einzelumrichter ausgebildet sein, um die Führungsgeschwindigkeit des Führungsmantels 3.3 individuell zu steuern.

[0036] Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel stellt sich somit eine Galettenanordnung ein, bei welcher der Faden 8 mit einfacher Teilumschlingung in einem S-Lauf oder einem Z-Lauf über die Führungsmäntel 3.1 bis 3.5 der Galetten 2.1 bis 2.5 geführt wird. Insoweit werden die Galetten 2.1 bis 2.5 abwechselnd durch einen Rechtslaufmotor oder einen Linkslaufmotor angetrieben. Der in Fig. 2 dargestellte Drehsinn der ersten Galette 2.1 ist hierbei beispielhaft. Grundsätzlich könnte der Führungsmantel 3.1 der Galette 2.1 durch einen Linkslaufmotor angetrieben werden. Dementsprechend werden die nachfolgenden Galetten 2.2 bis 2.5 entsprechend gegensinnig betrieben.

[0037] Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Faden 8 durch das erste Galettenduo 1.1 abgezogen, wobei die Galette 2.1 als eine Abzugsgalette wirkt. Die Führungsmäntel 3.1 und 3.2 der Galetten 2.1 und 2.2 können hierbei mit identischer Führungsgeschwindigkeit oder mit einer leichten Differenz der Führungsgeschwindigkeit betrieben werden.

[0038] Zum Verstrecken werden die Galetten 2.3 und 2.4 in Stufen mit höheren Führungsgeschwindigkeiten angetrieben, wobei die größte Geschwindigkeitsdifferenz zwischen der Galette 2.3 und der Galette 2.4 gebildet ist. Die Galetten 2.4 und 2.5 sind mit identischer Führungsgeschwindigkeit betrieben. Hierbei besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass die Führungsmäntel 3.4 und 3.5 der Galetten 2.4 und 2.5 im Führungsdurchmesser unterschiedliche groß ausgebildet sind, um einen leichten Fadenspannungsabbau zwischen den Galetten 2.4 und 2.5 ausführen zu können. So lässt sich innerhalb des Galettenduos 1.2 eine Relaxierung des Fadens 8 ausführen.

[0039] Um in einem Schmelzspinnprozess intensive Schrumpfbehandlungen durchführen zu können, lässt sich das in Fig. 2 dargestellte Ausführungsbeispiel noch um eine weitere Galette 2.6 ergänzen. In Fig. 2 ist die Galette 2.6 gestrichelt dargestellt. Die Galette 2.6 weist einen Führungsmantel 3.6 auf, der mit einem Linkslaufmotor 6.3 verbunden ist. Der Linkslaufmotor 6.3 ist mit einem Steuergerät 7.4 gekoppelt. Das Steuergerät 7.4 könnte hierbei beispielsweise ebenfalls durch einen Einzelumrichter gebildet sein. Der Führungsmantel 3.6 der Galette 2.6 ist beheizt ausgeführt und wird mit einer gegenüber der vorgeordneten Galette 2.5 geringeren Führungsgeschwindigkeit angetrieben. So lässt sich eine intensive Schrumpfbehandlung unmittelbar nach dem Verstrecken des Fadens durchführen.

[0040] In Fig. 4 ist ein Ausführungsbeispiel einer Schmelzspinnanlage schematisch gezeigt, in welcher eine Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung integriert ist. Zum Schmelz spinnen mehrerer multifiler Fäden ist ein beheizter Spinnbalken 14 vorgesehen, der an seiner Unterseite mehrere Spinndüsen 15 trägt. Der Spinnbalken 14 ist quer zur Zeichnungsebene ausgerichtet, so dass in Fig. 4 nur eine der Spinndüsen 15 sichtbar ist. Jede der Spinndüsen 15 weist an ihrer Unterseite eine Vielzahl von Düsenöffnungen auf, durch welche eine Polymerschmelze beispielsweise aus einem Polyester oder einem Polyamid zu Filamenten 17 extrudiert wird. Die Spinndüsen 15 sind mit einem Schmelzestromlauf 16 verbunden. Der Schmelzestromlauf 16 ist mit einer hier nicht dargestellten Schmelzquelle beispielsweise einem Extruder gekoppelt. Innerhalb des Spinnbalkens 14 können weitere schmelzeführende und schmelzefördernde Bauteile angeordnet sein, auf die an dieser Stelle nicht näher eingegangen wird.

[0041] Unterhalb des Spinnbalkens 14 ist eine Abkühlereinrichtung 18 vorgesehen, die aus einem Kühlschacht 20 und einer Anblasvorrichtung 19 gebildet ist. Der Kühlschacht 20 ist derart unterhalb der Spinndüsen 15 angeordnet, dass die Vielzahl der durch die Spinndüsen extrudierten Filamente 17 den Kühlschacht 20 durchlaufen. Unterhalb des Kühlschachtes 20 ist ein Sammelfadenführer 21 vorgesehen, um die Filamente 17 zu jeweils einem Faden 8 zusammen zu führen. Der Sammelfadenführer 21 ist hierzu mittig unterhalb der Spinndüsen 15 angeordnet.

[0042] Dem Kühlschacht 20 folgt ein Fallschacht 35, in welchem die Fäden aus einem Spinnabstand zueinander zu einem Behandlungsabstand geführt werden. Hierzu ist am Ende des Fallschachtes ein Einlauffadenführer 22 angeordnet.

[0043] Unterhalb des Fallschachtes ist das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung angeordnet. In diesem Fall ist eine Galettenanordnung vorgesehen, die dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 entspricht. Insoweit wird an dieser Stelle keine weitere Erläuterung gegeben und zu der vorgenannten Beschreibung Bezug genommen.

[0044] Die dargestellte Galettenanordnung zum Abziehen der Fäden, zum Verstrecken der Fäden und zum Relaxieren der Fäden umfasst somit insgesamt sechs Galetten 2.1 bis 2.6, die durch insgesamt vier Steuergeräte 7.1 bis 7.4 gesteuert sind. Die Galetten 2.1 bis 2.6 werden üblicherweise zum Teil in einer Galettenbox angeordnet, um möglichst eine intensive thermische Behandlung zu erhalten.

[0045] Unterhalb der Galettenanordnung ist eine Präparationseinrichtung 23 und eine Verwirbelungseinrichtung 24 angeordnet, die zwischen mehreren Führungsgaletten 25.1, 25.2 und 25.3 gehalten sind. So wird an den Fäden 8 vor dem Aufwickeln zu einer Spule jeweils ein Fadenschluss durch Präparieren und Verwirbeln hergestellt. Grundsätzlich können die Präpariereinrichtung und die Verwirbelungseinrichtung mehrere Stationen umfassen, die der erfindungsge-

mäßen Vorrichtung vor- und nachgeordnet sind.

[0046] Zum Aufwickeln der verstreckten Fäden 8 ist eine Aufwickeleinrichtung 26 vorgesehen, die einen drehbaren Spindelträger 30 mit zwei auskragenden Spulspindeln 29.1 und 29.2 aufweist. Der Spindelträger 30 ist an einem Gestell 31 gelagert. Dabei lassen sich die Spulspindeln 29.1 und 29.2 abwechselnd in einen Betriebsbereich zum Wickeln einer Spule und in einen Wechselbereich zum Auswechseln einer Spule führen. In dem Gestell 31 ist eine Changiervorrichtung 27 und eine Andrückwalze 28 vorgesehen, um die Fäden zu jeweils einer Spule 33 zu wickeln. Oberhalb der Changiereinrichtung 27 ist jeder Wickelstelle eine Umlenkrolle 32 zugeordnet, durch welche der Einlauf der Fäden 5 durch die Wickelstellen geführt ist.

[0047] Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel der Spinnanlage wird der frisch extrudierte Faden 8 nach dem Schmelzspinnen unmittelbar im trockenen Zustand der Filamente 17 der Galettenanordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zugeführt und zu einem voll verstreckten Garn verstreckt.

Bezugszeichenliste

[0048]

1.1, 1.2	Galettenduo
2.1, 2.2 ... 2.6	Galette
3.1, 3.2 ... 3.6	Führungsmantel
4.1, 4.2 ... 4.6	Elektromotor
5.1, 5.2 ...	Rechtslaufmotor
6.1, 6.2 ...	Linkslaufmotor
7.1, 7.2, 7.3, 7.4	Steuergerät
8	Faden
9	Maschinengestell
10	Heizträger
11	Heizeinrichtung
12.1, 12.2	Galettenträger
13	Heizsteuergerät
14	Spinnbalken
15	Spinndüse
16	Schmelzezulauf
17	Filamente
18	Abkühleinrichtung
19	Anblasvorrichtung
20	Kühlschacht
21	Sammelfadenführer
22	Einlauffadenführer
23	Präparationseinrichtung
24	Verwirbelungseinrichtung
25.1, 25.2, 25.3	Führungsgaletten
26	Aufwickeleinrichtung
27	Changiereinrichtung
28	Andrückwalze
29.1, 29.2	Spulspindel
30	Spindelträger
31	Gestell
32	Umlenkrolle
33	Spule
34.1, 34.2	Antriebswelle
35	Fallschacht

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abziehen und Verstrecken eines synthetischen Fadens in einem Schmelzspinnprozess, mit mehreren angetriebenen Galetten (2.1, 2.2, 2.4, 2.5), mit mehreren den Galetten (2.1, 2.2, 2.4, 2.5) zugeordneten Elektromotoren (4.1, 4.2, 4.4, 4.5), und mit mehreren den Elektromotoren (4.1, 4.2, 4.4, 4.5) zugeordneten Steuergeräten

(7.1, 7.3), wobei zwei im Fadenlauf hintereinander angeordneten Galetten (2.1, 2.2) mit zwei zugeordneten Elektromotoren (4.1, 4.2) gemeinsam als ein Galettenduo (1.1) durch eines der Steuergeräte (7.1, 7.3) steuerbar sind und wobei mehrere Galettenduo (1.1, 1.2) vorgesehen sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

eine zwischen den Galetten (2.1, 2.2, 2.4, 2.5) der Galettenduo (1.1, 1.2) angeordnete Galette (2.3) einzeln antreibbar und steuerbar ausgebildet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Galette (2.3) einen beheizten Führungsmantel (3.3) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Elektromotoren durch mehrere Linkslaufmotoren (6.1, 6.2) und Rechtslaufmotoren (5.1, 5.2) gebildet sind und dass den im Fadenlauf folgenden Galetten (2.1, 2.2, 2.3) abwechselnd einer der Linkslaufmotoren (6.1, 6.2) und einer der Rechtslaufmotoren (5.1, 5.2) zugeordnet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

die erste Galette (2.1) des ersten Galettenduos (1.1) eine Abzugsgalette mit einem unbeheizten Führungsmantel (3.1) bildet, der im Führungsdurchmesser kleiner ausgebildet ist als der Führungsmantel (3.2) der zweiten Galette (2.2) des Galettenduos (1.1).

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Elektromotoren (4.1, 4.2) der beiden Galetten (2.1, 2.2) des ersten Galettenduos (1.1) eine ungleich große Anzahl von Polpaaren aufweisen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zweite Galette (2.2) des ersten Galettenduos (1.1) einen beheizten Führungsmantel (3.2) aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Galetten (2.4, 2.5) des zweiten Galettenduos (1.2) zwei beheizte Führungsmäntel (3.1, 3.2) aufweisen, die im Führungsdurchmesser gleich groß oder ungleich groß ausgebildet sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

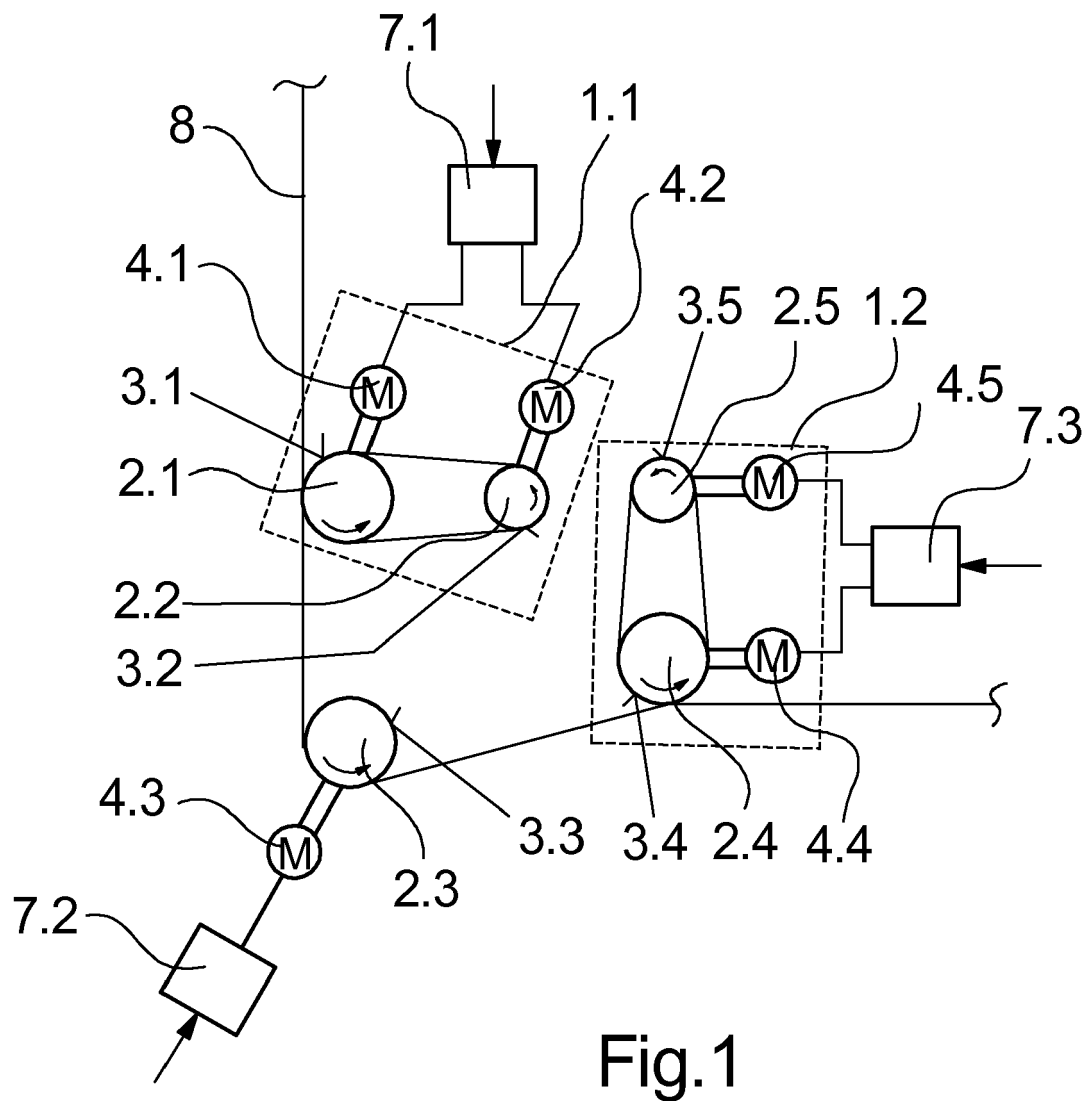
dadurch gekennzeichnet, dass

eine den Galetten (2.4, 2.5) des zweiten Galettenduos (1.2) nachgeordnete Galette (2.6) vorgesehen ist, die einzeln antreibbar und steuerbar ist und die einen beheizten Führungsmantel (3.6) aufweist.

9. Schmelzspinnanlage zur Herstellung von synthetischen Fäden aus einer Polymerschmelze mit einer Vorrichtung zum Abziehen und Verstrecken der Fäden,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet ist.



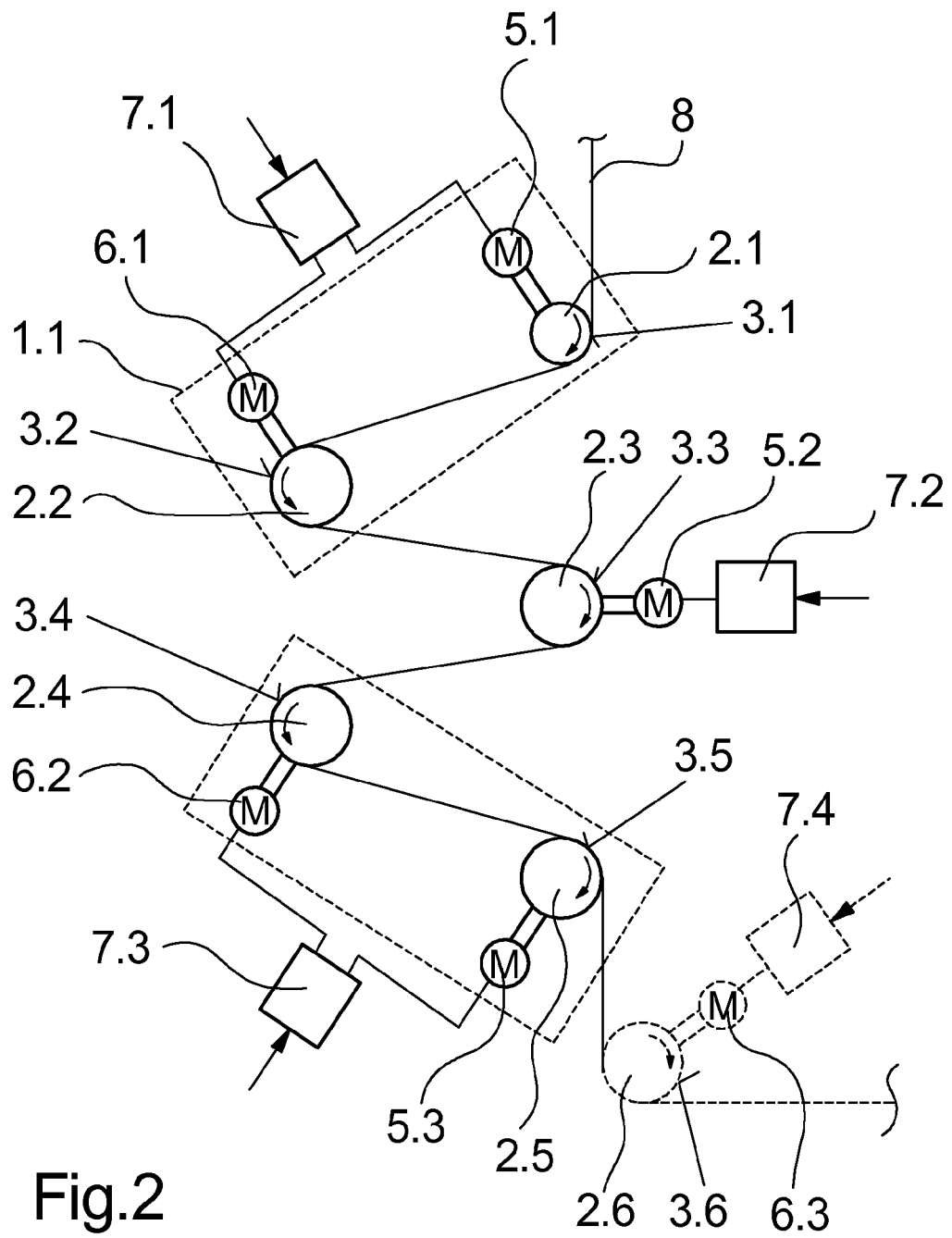
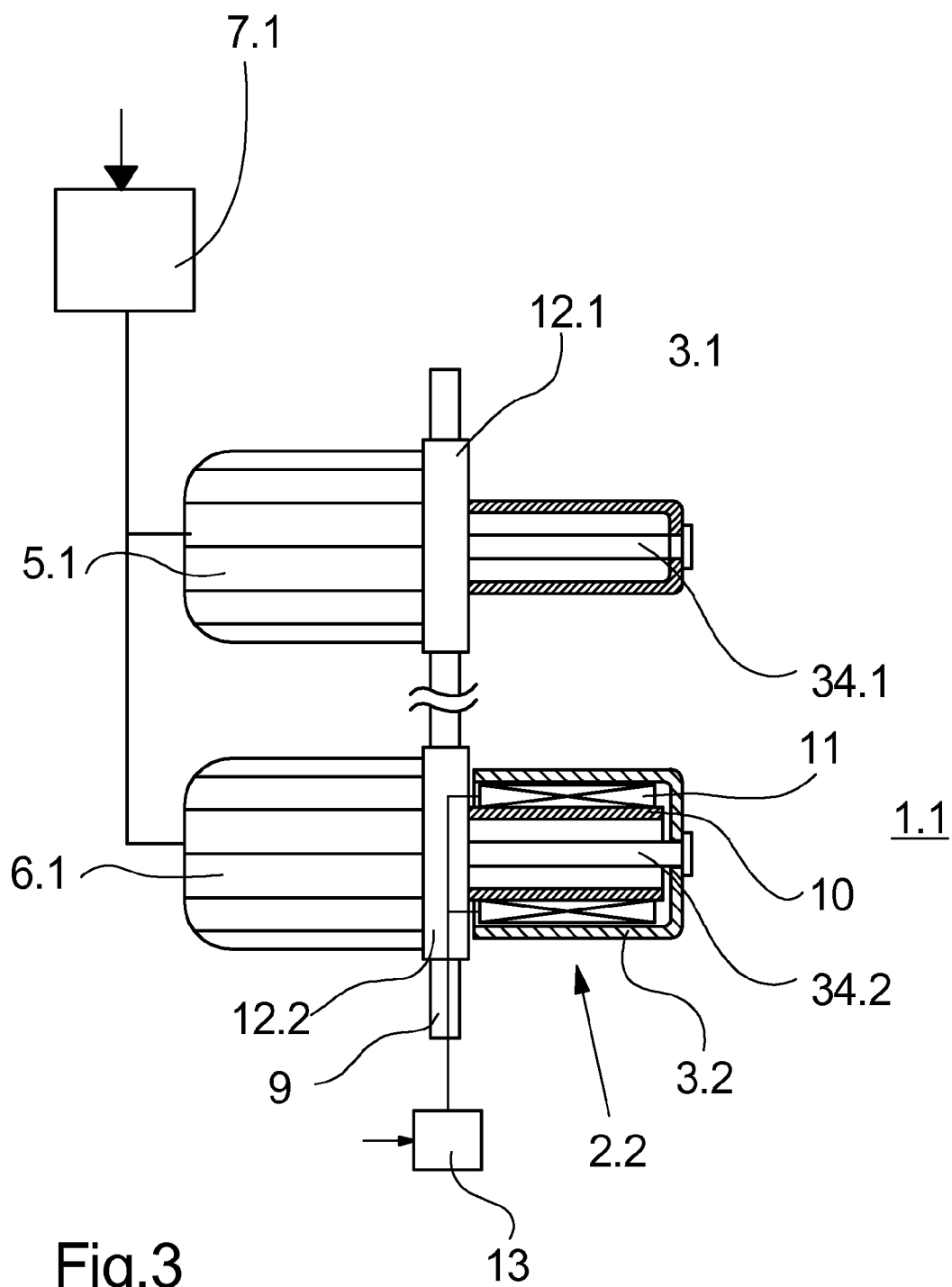


Fig.2



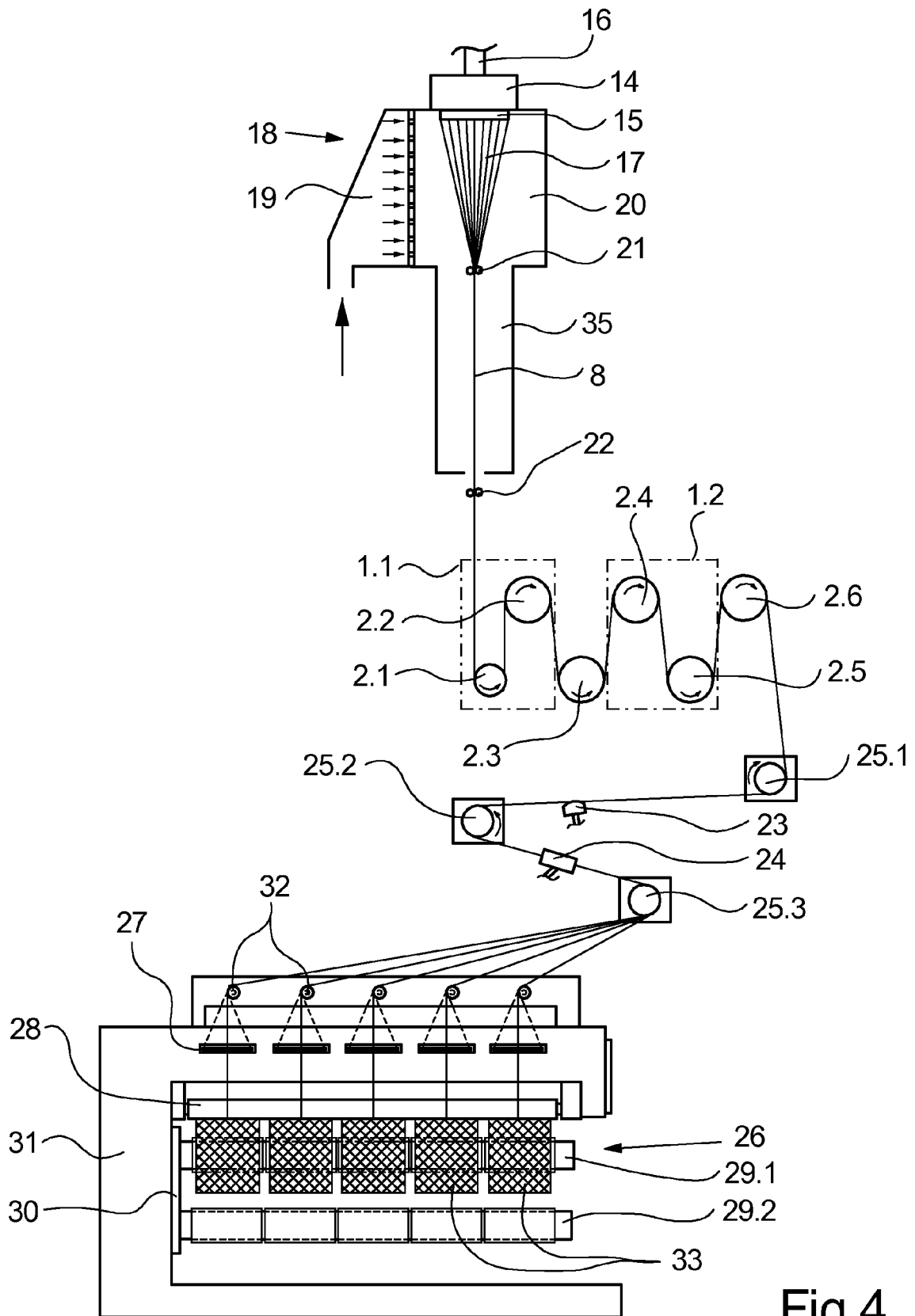


Fig.4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 16 7856

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	WO 2011/009497 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]; ZENZEN DIRK [DE]) 27. Januar 2011 (2011-01-27) * Ansprüche 11-16; Abbildungen 1-4 * * Seite 9, Zeile 10 - Seite 13, Zeile 21 * -----	1-9	INV. D01D5/16 D01D13/02
Y	DE 198 08 480 A1 (LAUSITZER TEPPICHFASERWERK GMB [DE]) 9. September 1999 (1999-09-09) * Spalte 1, Zeilen 39-64; Abbildung 1 * -----	1-9	
X	JP 10 251913 A (TORAY INDUSTRIES) 22. September 1998 (1998-09-22) * Absätze [0015] - [0028]; Abbildung 1 * -----	1-9	
A	US 4 461 740 A (KOSCHINEK GUNTER [DE] ET AL) 24. Juli 1984 (1984-07-24) * Spalte 4, Zeile 55 - Spalte 5, Zeile 25; Abbildung 1 * -----	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01D B65H D02J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. August 2012	Prüfer Malik, Jan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 16 7856

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.

27-08-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011009497 A1	27-01-2011	CN 102471935 A	23-05-2012
		EP 2456912 A1	30-05-2012
		US 2012180450 A1	19-07-2012
		WO 2011009497 A1	27-01-2011
DE 19808480 A1	09-09-1999	KEINE	
JP 10251913 A	22-09-1998	JP 3533872 B2	31-05-2004
		JP 10251913 A	22-09-1998
US 4461740 A	24-07-1984	CH 655953 A5	30-05-1986
		DE 3026520 A1	11-02-1982
		US 4461740 A	24-07-1984

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

- WO 2011009497 A [0002]
- WO 2004001106 A1 [0022]