(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 737 115 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.04.2015 Patentblatt 2015/17

(21) Anmeldenummer: **12735841.4**

(22) Anmeldetag: **10.07.2012**

(51) Int Cl.:
D01D 13/02 *(2006.01)* ***B65H 54/20*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/063460

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/013968 (31.01.2013 Gazette 2013/05)

(54) **SCHMELZSPINNVORRICHTUNG**

MELT SPINNING DEVICE

DISPOSITIF DE FILAGE À CHAUD

(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

(30) Priorität: **26.07.2011 DE 102011108534**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.06.2014 Patentblatt 2014/23

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

(72) Erfinder:
- **OESTERWIND, Roland**
  42897 Remscheid (DE)
- **OSTHUES, Elmar**
  59368 Werne (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 941 374
WO-A1-2004/015173
WO-A1-2007/085274
US-A- 3 844 496

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

EP 2 737 115 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schmelzspinnvorrichtung zur Herstellung mehrerer Multifilamentfäden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine gattungsgemäße Schmelzspinnvorrichtung ist aus der WO 2004/074155 bekannt.

[0003] Zur Herstellung von synthetischen Fäden werden derartige Schmelzspinnvorrichtungen in einer Mehrzahl zu einer kompletten Spinnanlage in einer Maschinenhalle kombiniert. Hierbei wird eine hohe Raumausnutzung gewünscht. Je größer die Anzahl der installierten Schmelzspinnvorrichtungen, umso höher wird die Produktionsleistung der Spinnanlage. Neben der Maschinenteilung der Schmelzspinnvorrichtungen wird die Produktivität im wesentlichen Maße durch die Anzahl der Fäden bestimmt, die pro Schmelzspinnvorrichtung herstellbar sind. Insoweit besteht der Wunsch, Schmelzspinnvorrichtungen möglichst kompakt mit möglichst großer Anzahl von Fäden auszubilden.

[0004] Bei der gattungsgemäßen Schmelzspinnvorrichtung sind eine Spinneinrichtung, eine Abkühleinrichtung, eine Verstreckeinrichtung und eine Aufwickeleinrichtung zu einem vertikalen Fadenlauf untereinander angeordnet. Da die Spinneinrichtung mit den Spinndüsen, die Behandlungseinrichtung mit den Galetteneinheiten und die Aufwickeleinrichtung mit den Wickelstellen jeweils unterschiedliche Abstände zwischen den parallel geführten Fäden erfordern, sind Aufspreizungen oder Zusammenführungen der Fäden unumgänglich. Innerhalb der Fadenschar wird jedoch angestrebt, dass jeder der in der Schmelzspinnvorrichtung hergestellte Multifilamentfaden im Wesentlichen identische Eigenschaften aufweist. Daher sind Umlenkungen und Aufspreizungen, die zu unterschiedlichen Fadenspannungen in den Multifilamentfäden führen, möglichst zu vermeiden. Bei der gattungsgemäßen Schmelzspinnvorrichtung werden daher bei der Überführung der Fäden von der Behandlungseinrichtung zu den Wickelstellen der Aufwickeleinrichtung eine Umlenkeinrichtung sowie eine vertikal ausgerichtete Führungswalze genutzt, um durch mehrere Umlenkungen eine möglichst kompakte Fadenführung zu erhalten. Derartige Fadenführungen führen jedoch auch zum Aufbau unerwünschter Fadenspannungen. Insbesondere die Umlenkung an stationären Umlenkmittel verursachen erhöhte Fadenreibungen.

[0005] Aus der WO 2004/015173 A1 ist eine weitere Schmelzspinnvorrichtung bekannt, bei welcher die Galetten der Behandlungseinrichtung zum Abziehen und Verstrecken der Fäden quer zu einer Spulspindel der Aufwickeleinrichtung ausgerichtet sind, um die Aufwickeleinrichtung und die Beharidlungseinrichtung möglichst kompakt auszubilden. Hierbei werden aber bevorzugt einfach umschlungene Galetten in der Verstreckeinrichtung verwendet, um innerhalb einer durch die Aufwickeleinrichtung definierte Maschinenteilung zu bleiben. Bei lang auskragenden Galetten, an denen die Fadenschar mit mehreren Umschlingungen geführt ist, lassen sich die Galetten daher kaum zu einer Baueinheit mit der Aufwickeleinrichtung kombinieren. Zur Herstellung von vollverstreckten Fäden mit größeren Fadentitern sind jedoch mehrfach umschlungene Galetten zur Fadenführung und Aufbau der Verstreckkräfte unerlässlich:

[0006] Es ist nun Aufgabe der Erfindung, die gattungsgemäße Schmelzspinnvorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass die an mehrfach umschlungenen Galetteneinheiten verstreckten Fäden möglichst fadenschonend ohne Aufspreizungen den Wickelstellen zuführbar sind.

[0007] Ein weiteres Ziel der Erfindung liegt darin, eine Schmelzspinnvorrichtung der gattungsgemäßen Art bereitzustellen, mit welchem vollverstreckte Fäden (FDY) in möglichst großer Anzahl parallel nebeneinander herstellbar sind.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Führungsgalette unterhalb der Verstreckeinrichtung derart axial quer zu den Galetten der Galetteneinheit ausgerichtet ist, dass beim Übergang die Fäden nach einer Drehung der Fadenlaufebene der Fadenschar um 90° mit einfacher Teilumschlingung an der Führungsgalette führbar sind.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale und Merkmalskombinationen der Unteransprüche definiert.

[0010] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die die Tiefe der Schmelzspinnvorrichtung wesentlich beeinflussenden Bauteile gleichgerichtet sind, so dass eine im Wesentlichen durch die Aufwickeleinrichtung vorgegebene Maschinentiefe genutzt wird, um die Galetteneinheiten der Verstreckeinrichtung zu platzieren. Durch eine Drehung der Fadenlaufebene der Fadenschar lässt sich die Fadenschar ohne Umlenkung und Aufspreizung unmittelbar der Führungsgalette zuführen, die quer zu den Galetten der Galetteneinheit die Verstreckeinrichtung ausgerichtet ist. Die Drehung der Fadenschar erfolgt aus der durch die Verstreckeinrichtung bestimmten Fadenlaufebene um einen Winkel im Bereich von 90° in eine durch die Führungsgalette definierte neue Fadenlaufebene. Als Fadenlaufebene wird hier die durch die parallel nebeneinander geführten Fäden aufgespannte Ebene verstanden. Damit wird eine Aufspreizung der Fadenschar zur Verteilung der Fäden auf die Wickelstellen minimiert. Die erforderliche Umlenkung lässt sich allein durch rotierende Umlenkmittel wie die Führungsgalette ausführen.

[0011] Bei einer ersten Weiterbildung der Erfindung lässt sich die Zuführung der verstreckten Fäden zu den Wickelstellen der Aufspulmaschine mit einer einfachen Teilumschlingung der Fadenschar an der Führungsgalette ausführen. Hierzu ist die Führungsgalette oberhalb der Spulspindel seitlich neben den Wickelstellen angeordnet, so dass nach Ablauf der Fäden von der Führungsgalette diese auf den einzelnen Wickelstellen verteilt werden können.

[0012] Alternativ besteht jedoch auch die Möglichkeit, der Führungsgalette oberhalb der Spulspindel eine zwei-

te gleichgerichtete Führungsgalette zuzuordnen, die seitlich neben den Wickelstellen angeordnet ist. Damit können insbesondere durch Antrieb der Führungsgaletten eine Wickelspannung zum Aufwickeln der Fäden in den Wickelstellen beeinflusst werden.

[0013] Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die zwischen den Führungsgaletten gebildete Führungsstrecke zur Weiterbehandlung der Fäden zu nutzen. So ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass eine Verwirbelungseinrichtung zwischen den beiden Führungsgaletten angeordnet ist.

[0014] Um eine Vielzahl von Fäden gleichzeitig herstellen zu können, hat sich die Weiterbildung der Erfindung bewährt, bei welcher die Aufwickeleinrichtung durch zwei nebeneinander angeordnete Aufspulvorrichtungen gebildet wird, die jeweils mehrere Wickelstellen aufweisen. Die Führungsgalette ist hierzu bevorzugt in der Mitte oberhalb der Aufspulvorrichtungen gehalten. Damit lässt sich insbesondere die Tiefe der Aufwickeleinrichtung bei großer Anzahl von Fäden relativ klein halten. Zur verbesserten Fadenführung sind die Aufspulvorrichtungen bevorzugt spiegelsymmetrisch zueinander ausgeführt, so dass die Verteilung der Fadenschar nach Ablauf von der Führungsgalette aus einer Symmetrieebene heraus erfolgen kann.

[0015] Die Verteilung und Zuführung der Fäden zu den Wickelstellen erfolgt vorzugsweise gemäß der Weiterbildung der Erfindung, bei welcher zwischen der Führungsgalette und den Wickelstellen mehrere Umlenkrollen vorgesehen sind, die in den Wickelstellen jeweils einer Changiereinrichtung unmittelbar vorgeordnet sind. Damit lassen sich die Fäden mit geringer Fadenreibung den Wickelstellen zuführen.

[0016] Zur Fadenstabilität bei der Führung der Fäden als eine Fadenschar lässt sich die erfindungsgemäße Schmelzspinnvorrichtung noch dadurch verbessern, dass zwischen der Führungsgalette und der letzten Galette der Verstreckeinrichtung ein Führungsmittel vorgesehen ist, durch welche die Änderung der Fadenlaufebene der Fadenschar um einen Winkel im Bereich von 90° bewirkt wird. Damit läßt sich der Ablauf der Fadenschar von der letzten Galette der Verstreckeinrichtung und der Zulauf der Fäden der Fadenschar zu der Führungsgalette wesentlich stabilisieren.

[0017] Um innerhalb der durch die Spinndüsen verursachten Maschinenteilung eine möglichst hohe Anzahl von Fäden erhalten zu können, ist die Weiterbildung der Erfindung besonders bevorzugt ausgeführt, bei welcher die Spinndüsen jeweils als eine Doppeldüse ausgeführt sind, durch welche zwei Multifilamentfäden pro Spinndüse extrudierbar sind. Damit lässt sich eine hohe Anzahl von Fäden innerhalb der Spinneinrichtung bei sehr kompakter Anordnung der Spinndüsen parallel erzeugen. So besteht die Möglichkeit, dass die Reihe der Spinndüsen quer zu den Achsen der Galetteneinheiten der Verstreckeinrichtung ausgerichtet sind und gemeinsam mit den freien Enden der Galetteneinheiten und dem freien Ende der Spulspindel der Aufwickeleinrichtung eine Maschinenbedienungsseite zu bilden. Zur Stabilisierung der Fadenläufe ist ein Führungsmittel zwischen den Spinndüsen und der Verstreckeinrichtung vorgesehen, durch welches eine Änderung der Fadenlaufebene um einen Winkel im Bereich von 90° bewirkt wird.

[0018] Um trotz der kompakten Ausbildung der Spinneinrichtung jeden der einzeln extrudierten Multifilamentfäden gleichmäßig abkühlen zu können, ist die Weiterbildung der Erfindung besonders vorteilhaft, bei welcher die Abkühleinrichtung zur Abkühlung der Fäden mehrere Kühlzylinder mit jeweils einer gasdurchlässigen Zylinderwand aufweist, die innerhalb einer Blaskammer angeordnet sind. Damit lässt sich jeder der Fäden der Fadenschar unter wesentlichen gleichen Bedingungen abkühlen.

[0019] Bei der Ausbildung der Spinndüsen als Doppeldüse ist die Weiterbildung der Erfindung bevorzugt eingesetzt, bei welcher jeder der Spinndüsen einer der Kühlzylinder zugeordnet ist, wobei die Kühlzylinder in zwei separate Kühlzonen geteilt sind. Somit können pro Spinndüse und Kühlzylinder mehrere Fäden gleichzeitig extrudiert und abgekühlt werden.

[0020] Die erfindungsgemäße Schmelzspinnvorrichtung ist besonders geeignet, um vollverstreckte Fäden (FDY) herzustellen.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einiger Ausführungsbeispiele der Schmelzspinnvorrichtung näher beschrieben.

[0022] Es stellen dar:

- Fig. 1 schematisch eine Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Schmelzspinnvorrichtung
- Fig. 2 schematisch eine Vorderansicht des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1
- Fig. 3 schematisch eine Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Schmelzspinnvorrichtung
- Fig. 4 schematisch eine Vorderansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Schmelzspinnvorrichtung

[0023] In den Figuren 1 und 2 ist schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schmelzspinnvorrichtung in mehreren Ansichten dargestellt. Fig. 1 zeigt das Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht und in Fig. 2 ist das Ausführungsbeispiel in einer Vorderansicht dargestellt. Soweit kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für beide Figuren.

[0024] Das Ausführungsbeispiel weist eine Spinneinrichtung 1, eine Abkühleinrichtung 3, eine Verstreckeinrichtung 4 sowie eine Aufwickeleinrichtung 22 auf, die untereinander angeordnet sind, um einen im wesentlichen vertikal ausgerichteten Fadenlauf zu erhalten.

[0025] Die Spinneinrichtung 1 weist einen Spinnbalken 9 auf, der an seiner Unterseite mehrere Spinndüsen 2 trägt.

[0026] Wie aus der Darstellung in Fig. 2 hervorgeht, sind an dem Spinnbalken zwei Spinndüsen 2 gehalten, die jeweils als eine Doppeldüse 8.1 und 8.2 ausgebildet sind. Jede der am Spinnbalken 9 gehaltenen Doppeldüsen 8.1 und 8.2 sind jeweils über zwei separate Schmelzeleitungen mit einer Mehrfachpumpe 6 gekoppelt. Die Mehrfachpumpe 6 ist vorzugsweise als eine Planetenradpumpe ausgebildet, wobei jeder Doppeldüse 8.1 und 8.2 zwei separate Planetenradsätze zugeordnet sind. Die Mehrfachpumpe 6 ist über einen Pumpenantrieb 7 angetrieben. Die Zuführung einer Polymerschmelze erfolgt hierbei durch einen Schmelzezulauf 5, der mit der Mehrfachpumpe 6 gekoppelt ist.

[0027] Unterhalb der Spinneinrichtung 1 ist die Abkühleinrichtung 3 vorgesehen, die eine Blaskammer 10 aufweist, die mit einer hier nicht dargestellten Klimaeinrichtung verbunden ist. Innerhalb der Blaskammer 10 sind mehrere Kühlzylinder 11.1 und 11.2 angeordnet, die den Spinndüsen 2 zugeordnet sind. Die Kühlzylinder 11.1 und 11.2 weisen jeweils eine gasdurchlässige Zylinderwand auf, so dass ein in die Blaskammer 10 eingeführtes Kühlmedium gleichmäßig ins Innere der Kühlzylinder 11.1 und 11.2 eindringt.

[0028] Wie insbesondere aus der Darstellung in Fig. 2 hervorgeht, weist jeder der Kühlzylinder 11.1 und 11.2 im mittleren Bereich eine Trennwand 12 auf, durch welche zwei separate Kühlzonen in dem Kühlzylinder 11.1 und 11.2 gebildet sind. In jeder der Kühlzonen lässt sich somit ein durch eine der Doppeldüsen 8.1 und 8.2 extrudiertes Filamentbündel einführen.

[0029] Die Ausbildung der Blaskammer 10 und der Kühlzylinder 11.1 und 11.2 ist beispielhaft. Grundsätzlich besteht auch die Möglichkeit, die Blaskammer 10 durch eine obere und eine untere Kammer zu bilden, die über ein Lochblech miteinander verbunden sind. Hierbei werden beide Kammern der Blaskammer durch einen Kühlzylinder durchdrungen, der in der oberen Kammer eine gasdurchlässige Wand und in der unteren Kammer eine geschlossene Wand aufweist. Die Verbindung mit der Klimaeinrichtung erfolgt dann über die untere Kammer der Blaskammer.

[0030] Alternativ besteht jedoch auch die Möglichkeit, die Kühlzylinder 11.1 und 11.2 durch eine quer zu den Spinndüsen 2 ausgerichteten Blaswand zu bilden, so dass ein quer gerichteter Kühlluftstrom erzeugbar ist.

[0031] Wie aus den Darstellungen in Fig. 1 und Fig. 2 hervorgeht, münden die Kühlzylinder 11.1 und 11.2 in einen Kühlschacht 13, in welchem die Fäden zur Abkühlung geführt sind.

[0032] Da jeder der extrudierten Multifilament-Fäden durch eine Vielzahl von Filamentsträngen gebildet ist, erfolgt am Auslass der Abkühleinrichtung 3 eine Zusammenführung der Filamente pro Faden. Hierzu sind mehrere Sammelfadenführer 14 und eine Präparationseinrichtung 15 vorgesehen. Die Präparationseinrichtung 15 ist in diesem Ausführungsbeispiel beispielhaft als eine Walzenpräparation gezeigt. Grundsätzlich können hierbei jedoch auch Stiftpräparationen verwendet werden.

[0033] Zum Abziehen und Verstrecken der extrudierten Fäden als eine Fadenschar ist die Verstreckeinrichtung 4 der Abkühleinrichtung 3 nachgeordnet. Die Verstreckeinrichtung 4 weist in diesem Ausführungsbeispiel zwei Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 auf. Die Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 sind identisch ausgebildet und bestehen in diesem Ausführungsbespiel aus eine angetriebenen Galette 17 und einer drehbar gelagerten Beilaufrolle 18. Die Galette 17 wird durch einen Galettenantrieb 31 angetrieben. Die Fäden werden als eine Fadenschar 33 mit mehreren Umschlingungen an den Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 geführt. Zwischen den Galetten 17 der Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 ist hierbei eine Differenzgeschwindigkeit eingestellt, um die Fäden der Fadenschar 33 zu verstrecken.

[0034] Bei Übergang von der Abkühleinrichtung 3 zu der Verstreckeinrichtung 4 ist eine erste Drehung der Fadenlaufebene um 90° erforderlich, da die durch die Spinndüsen aufgespannte Fadenlaufebene um 90° versetzt zu der durch die Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 gebildete Fadenlaufebene verläuft. Als Fadenlaufebene wird dabei die Ebene bezeichnet, in welcher die Fäden der Fadenschar 33 nebeneinander geführt sind.

[0035] Zur Überführung der Fadenschar ist zwischen der Präparationseinrichtung 15 und der ersten Galette 17 der Galetteneinheit 16.1 der Verstreckeinrichtung 4 ein Führungsmittel 19 vorgesehen, durch welche die Fadenschar verdreht wird und gleichzeitig die Fäden auf einen Behandlungsabstand zueinander geführt werden.

[0036] Wie aus den beiden Darstellungen des ersten Ausführungsbeispiels hervorgeht, ist der Verstreckeinrichtung 4 eine Führungsgalette 20.1 nachangeordnet. Die Führungsgalette 20.1 ist der letzten Galette 17 der Galetteneinheit 16.2 nachgeordnet, um die Fadenschar 33 von der Galetteneinheit 16.2 abzuziehen. Hierzu ist die Führungsgalette 20.1 axial quer zur Galette 17 der Galetteneinheit 16.2 ausgerichtet, so dass beim Übergang die Fäden durch eine Drehung der Fadenlaufebene um 90° mit einfacher Teilumschlingung an der Führungsgalette führbar sind.

[0037] Die Führungsgalette 20.1 ist an einem Galettenträger 34 gehalten, der sich an einem Maschinengestell 30 der Aufwickeleinrichtung 22 abstütz. Ein der Führungsgalette 20.1 zugeordnete Galettenantrieb 31 wird an der gegenüberliegenden Seite des Galettenträgers 34 gehalten.

[0038] Der Führungsgalette 20.1 ist wie aus der Darstellung in Fig. 1 hervorgeht, eine zweite Führungsgalette 20.2 zugeordnet, die an dem Galettenträger 34 seitlich neben mehreren Wickelstellen 23.1 bis 23.4 der Aufwickeleinrichtung 22 angeordnet ist. Zwischen den Führungsgaletten 20.1 und 20.2 ist eine Verwirbelungseinrichtung 21 vorgesehen, durch welche die Fäden der Fadenschar 33 separat voneinander behandelbar sind.

[0039] Die Aufwickeleinrichtung 22 weist mehrere Wickelstellen 23.1 bis 23.4 auf, in denen die Fäden der Fadenschar 33 jeweils zu einer Spule 26 gewickelt werden. Die Wickelstellen 23.1 bis 23.4 sind identisch ausgebildet

und weisen jeweils eine Umlenkrolle 27 und eine Changiereinheit 28 auf. Die Spulen 23 werden dabei gleichzeitig an eine Spulspindel 24.1 oder 24.2 gewickelt, die auskragend an einem Spulrevolver 25 gehalten sind und abwechselnd in einen Betriebsbereich und einen Wechselbereich geführt werden. Zur Ablage der Fäden der Fadenschar 33 auf die jeweiligen Spulen 26 ist eine Andrückwalze 29 vorgesehen, die am Umfang der Spulen 26 anliegt. Der Spulrevolver 25 sowie die Andrückwalze 29 sind beweglich in dem Maschinengestell 30 gehalten.

[0040] Die Antriebe der Aufwickeleinrichtung 22 sind hier nicht dargestellt, da derartige in der Fachwelt auch als Spulrevolver bezeichnete Aufwickeleinrichtungen hinlänglich bekannt sind. Hierbei bilden die Galettenantriebe 31 der Führungsgalette 20.1 und 20.2 vorteilhaft eine Steuereinheit, die gemeinsam elektrisch versorgt und gesteuert werden.

[0041] Bei dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist zur Erläuterung der Funktion der Fadenlauf der Fadenschar 33 eingezeichnet. Dabei wird durch die beiden Doppeldüsen 8.1 und 8.2 aus einer Polymerschmelze eine Mehrzahl von feinen Filamentsträngen extrudiert, die nach dem Abkühlen durch Zusammenführen und Präparieren zu insgesamt vier Multifilamentfäden zusammengeführt werden. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, dass neben der Präparation auch eine Vorverwirbelung der Filamente erfolgt, um einen für die Behandlung der Fäden erforderlichen Fadenzusammenschluss zu bilden.

[0042] Anschließend wird die aus den vier Fäden gebildete Fadenschar 33 durch die erste Galette 17 der Galetteneinheit 16.1 von den Spinndüsen 2 abgezogen, wobei die Fadenschar aus einer ersten Fadenlaufebene, die durch die Reihe der Spinndüsen 2 aufgespannt ist, in eine um 90° versetzte Fadenlaufebene überführt. Die zweite Fadenlaufebene ist durch die axiale Ausrichtung der Galetten 17 der Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 quer zu der Reihe der Spinndüsen 2 bestimmt.

[0043] In der Verstreckeinrichtung 4 wird die Fadenschar 33 durch Differenzgeschwindigkeiten der Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 verstreckt. Die Galetten 17 der Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 sind hierzu vorteilhaft beheizt ausgeführt.

[0044] An dieser Stelle sei ausdrücklich erwähnt, dass die Ausbildung der Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 beispielshaft ist. Grundsätzlich können die Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 alternativ auch durch zwei angetriebene Galetten gebildet sein, die beheizte Führungsmäntel aufweisen. Darüber hinaus könnten auch mehrere Galetteneinheiten verwendet werden, die wahlweise aus Galetten mit Beilaufrolle, aus mehreren Galetten oder aus Einzelgaletten bestehen.

[0045] Nach dem Verstrecken der Fadenschar 33 wird die Fadenschar 33 durch die der Verstreckeinrichtung 4 nachgeordnete Führungsgalette 20.1 abgezogen. Hierbei wird die Fadenschar aus der zur Behandlung aufgespannten Fadenlaufebene herausgeführt und in eine um 90° verdrehte Führungseben überführt, die die axiale Ausrichtung der Führungsgalette 20.1 bestimmt ist, wobei die Führungsgalette 20.1 im Wesentlichen quer zu den Galetten 17 der Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 ausgerichtet ist. Die Fadenstrecke zwischen der Galetteneinheit 16.2 und der Führungsgalette 20.1 lässt sich vorteilhaft zu einer Schrumpfbehandlung nutzen, wobei die Führungsgalette 20.1 unabhängig von der Galetteneinheit 16.2 angetrieben wird. Zudem besteht die Möglichkeit, dass die Führungsgalette 20.1 beheizt ausgeführt ist.

[0046] Zur weiteren Behandlung wird die Fadenschar 33 der Verwirbelungseinrichtung 21 zugeführt, die zwischen den Führungsgaletten 20.1 und 20.2 gehalten ist. Hierbei lässt sich eine durch unterschiedliche Umfangsgeschwindigkeiten der Führungsgaletten 20.1 und 20.2 vorteilhafte Fadenspannungen zur Verwirbelung der Fäden der Fadenschar 33 einstellen. Hierzu ist die Führungsgalette 20.2 durch den Galettenantrieb 31 angetrieben, so dass darüber hinaus eine unabhängige Aufwickelspannung an den Fäden der Fadenschar 33 erzeugbar ist.

[0047] Am Ende werden die Fäden der Fadenschar 33 auf die einzelnen Wickelstellen 23.1 und 23.4 verteilt und zu jeweils einer Spule 26 gewickelt. Aufgrund der Gleichbehandlung durch mehrere sanfte Umlenkungen durch drehende Umlenkmittel weist jeder Faden der Fadenschar 33 eine im wesentlichen identische Charakteristik auf, so dass die Spulen mit im wesentlichen identischen Aufwickelspannungen erzeugbar sind.

[0048] Die bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 gewählte Anzahl der Fäden, die gleichzeitig extrudiert, verstreckt und aufgewickelt werden, ist beispielhaft. Grundsätzlich werden üblicherweise mehr als vier Fäden pro Schmelzspinnvorrichtung in einer Spinnanlage erzeugt. Die Anzahl der Fäden ist jedoch für die Erläuterung der Erfindung unerheblich.

[0049] In Fig. 3 ist eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Schmelz spinnvorrichtung schematisch in einer Seitenansicht dargestellt. Das Ausführungsbeispiel ist im Wesentlichen identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1, so dass an dieser Stelle nur die Unterschiede erläutert werden und ansonsten Bezug zu der vorgenannten Beschreibung genommen wird.

[0050] Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist zur Führung der Fadenschar 33 zwischen der Verstreckeinrichtung 4 und der Aufwickeleinrichtung 22 ein Führungsmittel 32 und eine Führungsgalette 20 angeordnet. Die Führungsgalette 20 ist an dem Galettenträger 34 seitlich neben den Wickelstellen 23.1 und 23.4 gehalten, so dass die mit einer Teilumschlingung an der Führungsgalette 20 geführten Fäden der Fadenschar 33 direkt den Wickelstellen 23.1 bis 23.4 zuführbar sind.

[0051] Um die Fäden der Fadenschar nach Ablauf von der Galetteneinheit 16.2 in der Fadenlaufebene um 90° zu verdrehen, ist das Führungsmittel 32 vorgesehen, so dass der Ablauf der Fadenschar an der Galetteneinheit 16.2 sowie der Zulauf der Fadenschar an der Führungs-

galette 20 durch das Führungsmittel 32 stabilisiert werden kann. Das Verdrehen der Fadenschar 33 erfolgt dabei ohne Umlenkung und Aufspreizungen in geradem Fadenlauf.

[0052] Die Funktion des in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiels ist identisch zu der Funktion des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 und 2, so dass an dieser Stelle zu der vorgenannten Beschreibung Bezug genommen wird und keine weitere Erläuterung erfolgt.

[0053] Das in Fig. 3 dargestellte Umlenkmittel zur Überführung der Fadenschar von der Verstreckeinrichtung zu der Aufwickeleinrichtung lässt sich vorteilhaft auch in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 integrieren. Ebenso besteht die Möglichkeit, das in Fig. 3 dargestellte Ausführungsbeispiel der Schmelzspinnvorrichtung ohne ein zusätzliches Führungsmittel auszuführen.

[0054] In der Fig. 4 ist schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schmelzspinnvorrichtung in einer Vorderansicht dargestellt. Das Ausführungsbeispiel ist im Wesentlichen identisch zu dem vorgenannten Ausführungsbeispiel nach Fig. 3, so dass zur Vermeidung von Wiederholungen nur die Unterschiede erläutert werden und ansonsten Bezug zu der vorgenannten Beschreibung genommen wird.

[0055] Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Aufwickeleinrichtung 22 durch zwei nebeneinander angeordnete Aufspulvorrichtungen 35.1 und 35.2 gebildet. Die Aufspulvorrichtungen 35.1 und 35.2 sind spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet und besitzen jeweils den gleichen Aufbau. Jede der Aufspulvorrichtungen 35.1 und 35.2 weist so mehrere Wickelstellen 23.1 bis 23.4 auf. Die in Fig. 3 gezeigte Aufwickeleinrichtung 22 stellt somit die Seitenansicht einer der Aufspulvorrichtungen 35.1 und 35.2 dar. Insoweit wird zu der in Fig. 3 gemachten Beschreibung Bezug genommen.

[0056] Die Aufspulvorrichtungen 35.1 und 35.2 werden synchron betrieben, um die Fäden der Fadenschar 33 jeweils zu Spulen zu wickeln. Die Fadenschar 33 wird über eine der Aufwickeleinrichtung 22 vorgeordnete Führungsgalette 20 zugeführt. Die Führungsgalette 20 ist hierzu in der Mitte der beiden Aufspulvorrichtungen 35.1 und 35.2 an einem Trägergestell 37 oberhalb der Aufspulvorrichtungen 35.1 und 35.2 gehalten. Die Führungsgalette 20 ist auskragend an dem Galettenträger 34 angeordnet und über einen Elektromotor angetrieben.

[0057] Nach Ablauf der Fäden der Fadenschar 33 von der Führungsgalette 20 wird die Fadenschar geteilt, so dass jede Aufspulvorrichtung 35.1 und 35.2 die gleiche Anzahl von Fäden zu Spulen wickelt.

[0058] An dem Trägergestell 37 ist oberhalb der Aufspulvorrichtungen 35.1 und 35.2 eine Verstreckeinrichtung 4 angeordnet. Die Verstreckeinrichtung 4 wird in diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls durch zwei Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 gebildet, die jeweils zwei angetriebene Galetten 17 aufweisen. Die Galetten 17 der Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 werden bevorzugt als Galettenduos betrieben, so dass zwischen den Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 eine Differenzgeschwindigkeiten zum Verstrecken der Fäden einstellbar ist.

[0059] Die Galetten 17 der Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 sind mit ihren Achsen gleich zu den Spulspindeln 24.1 und 24.2 der beiden Aufspulvorrichtuen 35.1 und 35.2 ausgerichtet. Demgegenüber ist die zwischen der Galetteneinheit 16.2 und der Aufwickeleinrichtung 22 angeordnete Führungsgalette 20 quer gerichtet, so dass beim Übergang der Fäden von der Galetteneinheit 16.2 zu der Führungsgalette 20 die Fadenschar in ihrer Fadenlaufebene um einen Winkel im Bereich von 90° verdreht wird. Hierbei ist zwischen der Galetteneinheit 16.2 und der Führungsgalette 20 kein weiteres Führungsmittel vorgesehen.

[0060] Die Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 sind in diesem Ausführungsbeispiel jeweils in Galettenboxen 36.1 und 36.2 angeordnet. So werden bevorzugt beheizte Galetten 17 in den Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 verwendet, so dass innerhalb der Galettenboxen 36.1 und 36.2 eine zur Behandlung der Fäden thermisch isolierte Umgebung entsteht.

[0061] Die Spinneinrichtung 1 und die Abkühleinrichtung 3 ist identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 ausgebildet, wobei die Anzahl der Spinndüsen verdoppelt ist. So sind insgesamt vier Doppeldüsen 8.1 bis 8.4 vorgesehen, um pro Spinndüsenplatz zwei Fäden gleichzeitig zu extrudieren. Zur weiteren Erläuterung wird an dieser Stelle Bezug zu der vorhergehenden Beschreibung zu Fig. 2 genommen.

[0062] Die Spinndüsen 2 sind bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 ebenfalls in einer reihenförmigen Anordnung ausgerichtet, die quer zu den Galettenachsen der Galetten 17 verläuft. Insoweit werden die Fäden der Fadenschar 33 aus einer durch die Düsen bestimmten Spinnebene in eine durch die Galetteneinheiten 16.1 und 16.2 bestimmte Behandlungsebene überführt. Dabei ist ein Führungsmittel 19 vorgesehen, um die Fadenlaufebene der Fadenschar um einen Winkel im Bereich von 90° zu verdrehen. Das Führungsmittel 19 ist der Verstreckeinrichtung 4 unmittelbar vorgeordnet. Hierbei werden die Fäden gemeinsam als eine Fadenschar parallel nebeneinander geführt.

[0063] Zwischen der Verstreckeinrichtung 4 und der Spinneinrichtung 1 ist ein Sammelfadenführer 14 sowie eine Präparationseinrichtung 15 angeordnet, um die pro Spinndüse extrudierten Filamentstränge zu Fäden zusammenzuführen.

[0064] Das in Fig. 4 dargestellte Ausführungsbeispiel stellt eine besonders kompakte Anordnung zur Herstellung einer Vielzahl von Fäden innerhalb einer Spinnstelle dar. Die Funktion des in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiels ist identisch zu der Funktion der vorgenannten Ausführungsbeispiele, so dass hierzu keine weitere Erläuterung erfolgt.

[0065] Die in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiele sind im Aufbau und Anordnung der Verstreckeinrichtung beispielhaft. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, zusätzliche Behandlungsschritte und Behandlungsaggregate im Bereich zwischen der Spinnein-

richtung und der Aufwickeleinrichtung zu integrieren.

Bezugszeichenliste

[0066]

1	Spinneinrichtung
2	Spinndüse
3	Abkühleinrichtung
4	Verstreckeinrichtung
5	Schmelzezulauf
6	Mehrfachpumpe
7	Pumpenantrieb
8.1, 8.2	Doppeldüse
9	Spinnbalken
10	Blaskammer
11.1, 11.2	Kühlzylinder
12	Trennwand
13	Kühlschacht
14	Sammelfadenführer
15	Präparationseinrichtung
16.1, 16.2	Galetteneinheit
17	Galette
18	Beilaufrolle
19	Führungsmittel
20, 20.1, 20.2	Führungsgalette
21	Verwirbelungseinrichtung
22	Aufwickeleinrichtung
23.1 ... 23.4	Wickelstellen
24.1, 24.2	Spulspindel
25	Spulrevolver
26	Spule
27	Umlenkrolle
28	Changiereinheit
29	Andrückwalze
30	Maschinengestell
31	Galettenantrieb
32	Führungsmittel
33	Fadenschar
34	Galettenträger
35.1,35.2	Aufspulvorrichtung
36.1, 36.2	Galettenbox
37	Trägergestell

Patentansprüche

1. Schmelzspinnvorrichtung zur Herstellung mehrerer Multifilament-Fäden mit einer Spinneinrichtung (1), die mehrere in einer Reihe angeordnete Spinndüsen (2) zum Extrudieren der Fäden aufweist, mit einer Abkühleinrichtung (3), mit einer Verstreckeinrichtung (4), die zumindest mehrere von den Fäden umschlungene Galetteneinheiten (16.1, 16.2) mit mehreren Galetten (17) aufweist, mit einer Aufwickeleinrichtung (22), die mehrere Wickelstellen (23.1 bis 23.4) parallel zu einer Spulspindel (24.1, 24.2) aufweist, und mit zumindest einer Führungsgalette (20), die zwischen der Verstreckeinrichtung (4) und der Aufwickeleinrichtung (22) angeordnet ist, wobei die Galetten (17) der Galetteneinheiten (16.1, 16.2) und die Spulspindel (24.1, 24.2) der Aufwickeleinrichtung (22) axial gleichgerichtet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Führungsgalette (20) unterhalb der Verstreckeinrichtung (4) derart axial quer zu den Galetten (17) der Galetteneinheit (16.2) ausgerichtet ist, dass beim Übergang die Fäden nach einer Drehung der Fadenlaufebene der Fadenschar (33) um 90° mit einfacher Teilumschlingung an der Führungsgalette (20) führbar sind.

2. Schmelzspinnvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Führungsgalette (20) oberhalb der Spulspindel (24.1, 24.2) seitlich neben den Wickelstellen (23.1 bis 23.4) angeordnet ist.

3. Schmelzspinnvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Führungsgalette (20.1) oberhalb der Spulspindel (24.1, 24.2) eine zweite gleichgerichtete Führungsgalette (20.2) zugeordnet ist, die seitlich neben den Wickelstellen (23.1 bis 23.4) angeordnet ist.

4. Schmelzspinnvorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Verwirbelungseinrichtung (21) zwischen den beiden Führungsgaletten (20.1, 20.2) angeordnet ist.

5. Schmelzspinnvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Aufwickeleinrichtung (22) durch zwei nebeneinander angeordneten Aufspulvorrichtungen (35.1, 35.2) mit jeweils mehreren Wickelstellen (23.1 bis 23.4) gebildet ist und dass die Führungsgalette (20) in einer Mitte oberhalb der Aufspulvorrichtungen (35.1, 35.2) angeordnet ist.

6. Schmelzspinnvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen der Führungsgalette (20, 20.1) und den Wickelstellen (23.1 bis 23.4) mehrere Umlenkrollen (27) vorgesehen sind, die in den Wickelstellen (23.1 bis 23.4) jeweils einer Changiereinheit (28) unmittelbar vorgeordnet sind.

7. Schmelzspinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen der Führungsgalette (20) und der letzten Galette (17) der Verstreckeinrichtung (4) ein Führungsmittel (32) vorgesehen ist, durch welche die Änderung der Fadenlaufebene der Fadenschar (33)

um einen Winkel im Bereich von 90° bewirkt wird.

8. Schmelzspinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Spinndüsen (2) jeweils als eine Doppeldüse (8.1, 8.2) ausgebildet sind, durch welche zwei Multifilament-Fäden pro Doppeldüse (8.1, 8.2) extrudierbar sind.

9. Schmelzspinnvorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Reihe der Spinndüsen (2) quer zu den Achsen der Gäletteneinheiten (16.1, 16.2) der Verstreckeinrichtung (4) ausgerichtet ist und dass zumindest ein Führungsmittel (19) zwischen den Spinndüsen (2) und der Verstreckeinrichtung (4) vorgesehen ist, durch welche eine Änderung der Fadenlaufebene der Fadenschar (33) um einen Winkel im Bereich von 90° bewirkt wird.

10. Schmelzspinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Abkühleinrichtung (3) zur Abkühlung der Fäden mehrere Kühlzylinder (11.1, 11.2) mit einer gasdurchlässigen Zylinderwand aufweist, die innerhalb einer Blaskammer (10) gehalten sind.

11. Schmelzspinnvorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
jeder der Spinndüse (2) einer der Kühlzylinder (11.1, 11.2) zugeordnet ist, wobei die Kühlzylinder (11.1, 11.2) in zwei separate Kühlzonen geteilt sind.

Claims

1. Melt spinning apparatus for the production of multiple multifilament yarns, having a spinning device (1) that has multiple spinnerets (2) for extrusion of the yarns, disposed in a row, having a cooling device (3), having a drawing device (4) that has at least multiple godet units (16.1, 16.2) having multiple godets (17), around which the yarns are looped, having a windup device (22) that has multiple winding locations (23.1 to 23.4) parallel to a spool spindle (24.1, 24.2), and having at least one guide godet (20) that is disposed between the drawing device (4) and the windup device (22), wherein the godets (17) of the godet units (16.1, 16.2) and the spool spindle (24.1, 24.2) of the windup device (22) are axially oriented in the same direction,
characterized in that
the guide godet (20) is oriented transverse to the godets (17) of the godet unit (16.2), underneath the drawing device (4), in such a manner that during a transition, the yarns can be guided on the guide godet (20) after a rotation of the yarn run plane of the yarn web (33) by 90°, with a single partial loop.

2. Melt spinning apparatus according to claim 1,
characterized in that
the guide godet (20) is disposed above the spool spindle (24.1, 24.2), on the side, next to the winding locations (23.1 to 23.4).

3. Melt spinning apparatus according to claim 1,
characterized in that
the guide godet (20.1) has a second guide godet (20.2), oriented in the same way, assigned to it, above the spool spindle (24.1, 24.2), which is disposed on the side, next to the winding locations (23.1 to 23.4).

4. Melt spinning apparatus according to claim 3,
characterized in that
a swirling device (21) is disposed between the two guide godets (20.1, 20.2).

5. Melt spinning apparatus according to claim 1,
characterized in that
the windup device (22) is formed by two spool-up apparatuses (35.1, 35.2) disposed next to one another, each having multiple winding locations (23.1 to 23.4), and that the guide godet (20) is disposed in the center, above the spool-up apparatuses (35.1, 35.2).

6. Melt spinning apparatus according to one of the preceding claims,
characterized in that
multiple deflection rolls (27) that are disposed directly ahead of a changing device (28), in each instance, in the winding locations (23.1 to 23.4), are provided between the guide godet (20, 20.1) and the winding locations (23.1 to 23.4).

7. Melt spinning apparatus according to one of claims 1 to 6,
characterized in that
a guide means (32) that brings about a change in the yarn run plane of the yarn web (33) about an angle in the range of 90 is provided between the guide godet (20) and the last godet (17) of the drawing device (4).

8. Melt spinning apparatus according to one of claims 1 to 7,
characterized in that
the spinnerets (2) are configured as a double spinneret (8.1, 8.2), in each instance, by means of which two multifilament yarns can be extruded per double spinneret (8.1, 8.2).

9. Melt spinning apparatus according to claim 8,
characterized in that

the row of spinnerets (2) is oriented transverse to the axes of the godet units (16.1, 16.2) of the drawing device (4) and that at least one guide means (19) is provided between the spinnerets (2) and the drawing device (4), by means of which a change in the yarn run plane of the yarn web (33) by an angle in the range of 90 is brought about.

10. Melt spinning apparatus according to one of claims 1 to 9,
characterized in that
the cooling device (3) has multiple cooling cylinders (11.1, 11.2) having a gas-permeable cylinder wall, which cylinders are held within a blowing chamber (10).

11. Melt spinning apparatus according to claim 10,
characterized in that
each of the spinnerets (2) has a cooling cylinder (11.1. 11.2) assigned to it, wherein the cooling cylinders (11.1, 11.2) are divided into two separate cooling zones.

Revendications

1. Dispositif de filage à chaud pour la fabrication de plusieurs fils multifilament, comprenant un dispositif de filage (1) qui comprend plusieurs buses de filage (2) disposées dans une rangée pour l'extrusion des fils, comprenant un dispositif de refroidissement (3), comprenant un dispositif d'étirage (4) qui comprend au moins plusieurs unités de galettes (16.1, 16.2) entourées par les fils et pourvues de plusieurs galettes (17), comprenant un dispositif d'enroulement (22) qui comprend plusieurs zones d'enroulement (23.1 à 23.4) parallèlement à une broche de bobinage (24.1, 24.2), et comprenant au moins une galette de guidage (20) qui est disposée entre le dispositif d'étirage (4) et le dispositif d'enroulement (22), les galettes (17) des unités de galettes (16.1, 16.2) et la broche de bobinage (24.1, 24.2) du dispositif d'enroulement (22) étant orientées dans le même sens axialement,
caractérisé en ce que
la galette de guidage (20) en dessous du dispositif d'étirage (4) est orientée axialement transversalement aux galettes (17) de l'unité de galettes (16.2), de telle sorte que, lors du passage, les fils puissent, après une rotation de 90 du plan d'avance des fils de la nappe de fils (33), être guidés sur la galette de guidage (20) en enroulement partiel simple.

2. Dispositif de filage à chaud selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
la galette de guidage (20) au-dessus de la broche de bobinage (24.1, 24.2) est disposée latéralement près des zones d'enroulement (23.1 à 23.4).

3. Dispositif de filage à chaud selon la revendication 1,
caractérisé en ce
qu'une deuxième galette de guidage (20.2) orientée dans le même sens est associée à la galette de guidage (20.1) au-dessus de la broche de bobinage (24.1, 24.2), laquelle deuxième galette de guidage est disposée latéralement près des zones d'enroulement (23.1 à 23.4).

4. Dispositif de filage à chaud selon la revendication 3,
caractérisé en ce
qu'un dispositif de tourbillonnement (21) est disposé entre les deux galettes de guidage (20.1, 20.2).

5. Dispositif de filage à chaud selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
le dispositif d'enroulement (22) est formé par deux dispositifs de bobinage (35.1, 35.2) juxtaposés comprenant respectivement plusieurs zones d'enroulement (23.1 à 23.4), et **en ce que** la galette de guidage (20) est disposée au centre au-dessus des dispositifs de bobinage (35.1, 35.2).

6. Dispositif de filage à chaud selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
plusieurs rouleaux de renvoi (27) sont prévus entre la galette de guidage (20, 20.1) et les zones d'enroulement (23.1 à 23.4), lesquels rouleaux de renvoi sont disposés respectivement directement avant une unité de va-et-vient (28) dans les zones d'enroulement (23.1 à 23.4).

7. Dispositif de filage à chaud selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce
qu'un moyen de guidage (32) est prévu entre la galette de guidage (20) et la dernière galette (17) du dispositif d'étirage (4), au moyen duquel moyen de guidage la modification du plan d'avance des fils de la nappe de fils (33) d'un angle dans la région de 90 est provoquée.

8. Dispositif de filage à chaud selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,
caractérisé en ce que
les buses de filage (2) sont respectivement réalisées sous la forme d'une buse double (8.1, 8.2), au moyen desquelles deux fils multifilament peuvent être extrudés par buse double (8.1, 8.2).

9. Dispositif de filage à chaud selon la revendication 8,
caractérisé en ce que
la rangée des buses de filage (2) est orientée transversalement aux axes des unités de galettes (16.1, 16.2) du dispositif d'étirage (4), et **en ce qu'**au moins un moyen de guidage (19) est prévu entre les buses de filage (2) et le dispositif d'étirage (4), au moyen

duquel moyen de guidage une modification du plan d'avance des fils de la nappe de fils (33) d'un angle dans la région de 90 est provoquée.

10. Dispositif de filage à chaud selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,
caractérisé en ce que
le dispositif de refroidissement (3) comprend, pour le refroidissement des fils, plusieurs cylindres de refroidissement (11.1, 11.2) pourvus d'une paroi de cylindre perméable aux gaz, lesquels cylindres de refroidissement sont retenus à l'intérieur d'une chambre de soufflage (10).

11. Dispositif de filage à chaud selon la revendication 10,
caractérisé en ce que
l'un des cylindres de refroidissement (11.1, 11.2) est associé à chacune des buses de filage (2), les cylindres de refroidissement (11.1, 11.2) étant divisés en deux zones de refroidissement séparées.

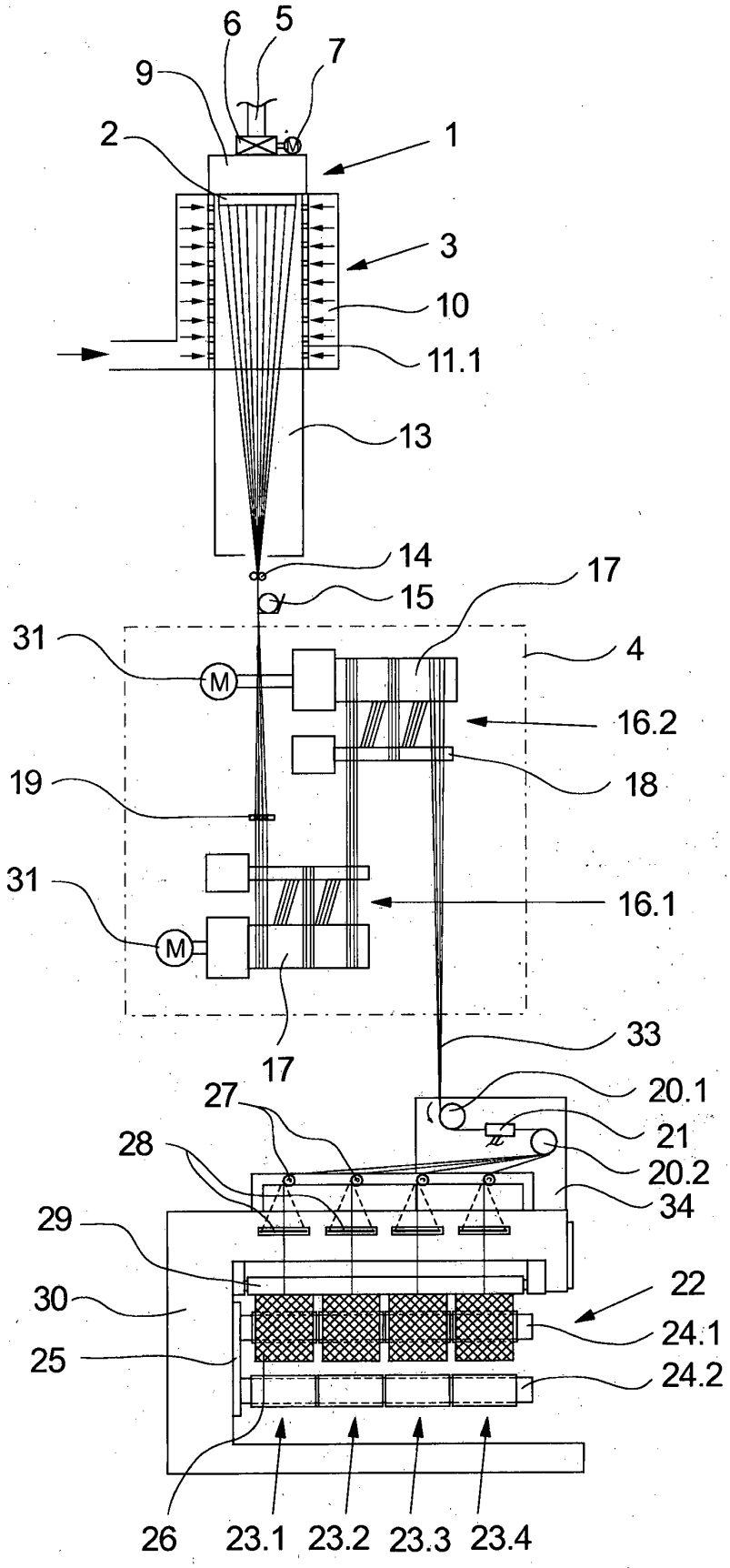

6
5
7
9
2
1
3
10
11.1
13
14
15
17
31
4
M
16.2
19
18
31
16.1
M
17
33
27
20.1
21
28
20.2
34
29
22
30
24.1
25
24.2
26
23.1
23.2
23.3
23.4

Fig.1

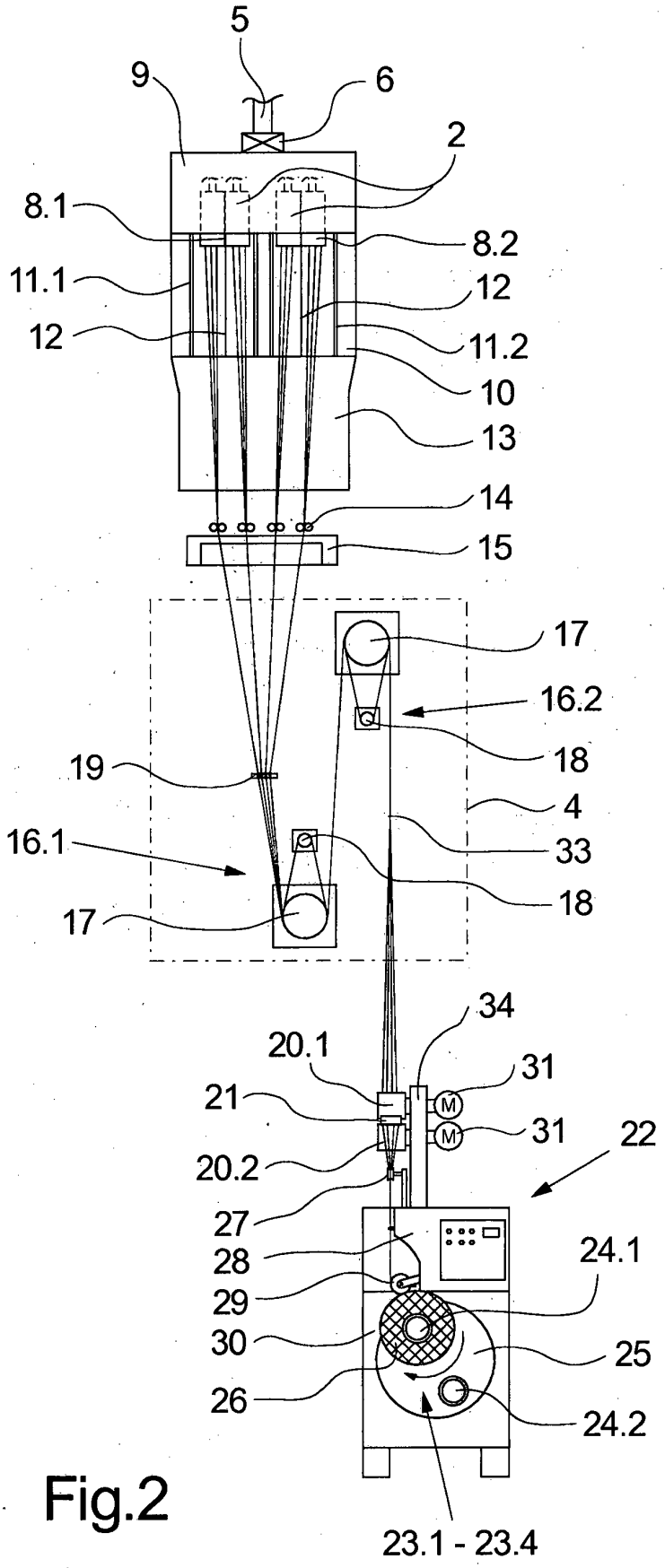

5
9
6
2
8.1
8.2
11.1
12
12
11.2
10
13
14
15
17
16.2
18
19
4
16.1
33
18
17
34
20.1
31
21
31
22
20.2
27
28
24.1
29
30
25
26
24.2
23.1 - 23.4

Fig.2

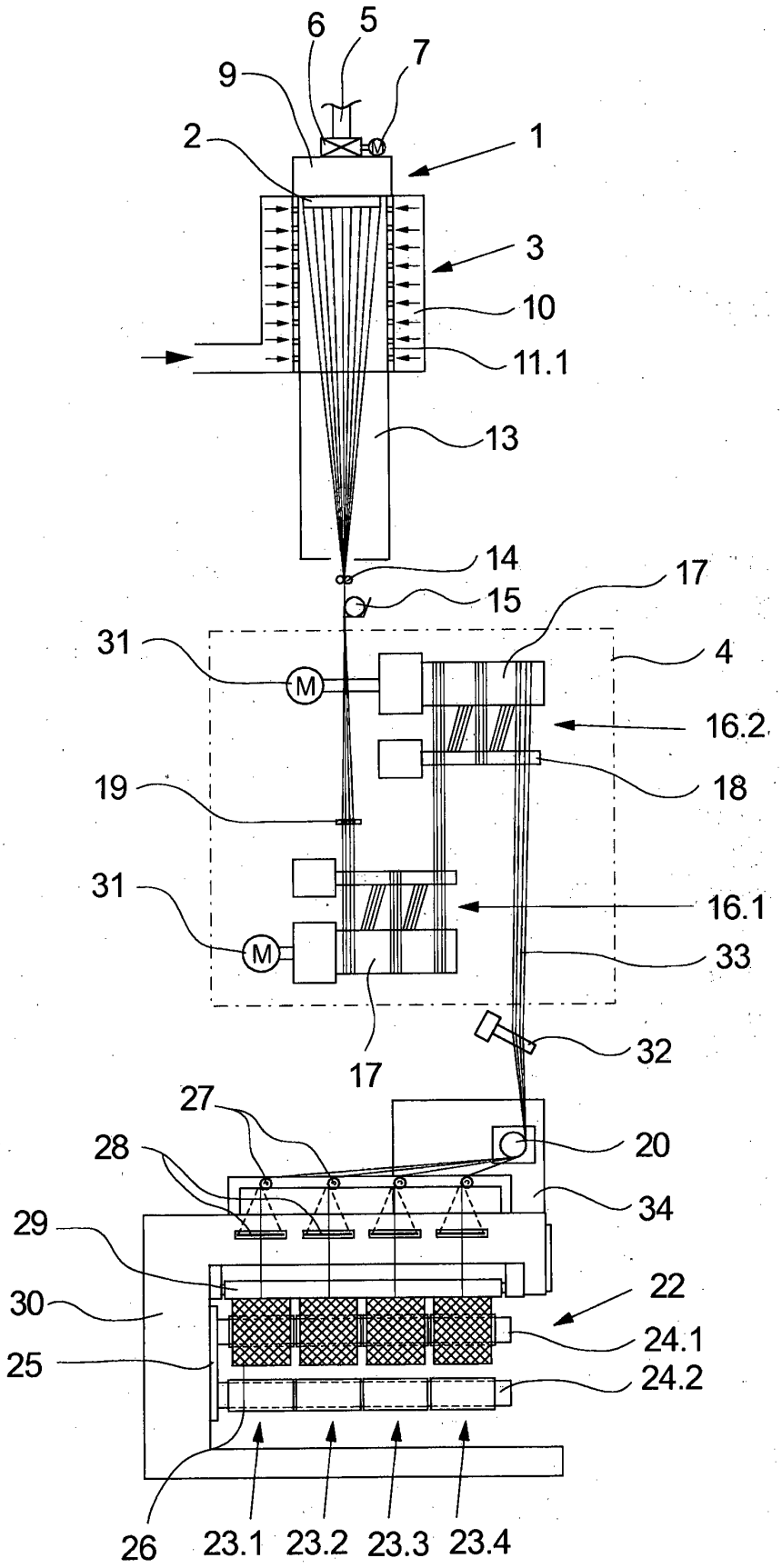

6
5
7
9
2
1
3
10
11.1
13
14
15
17
31
4
16.2
18
19
31
16.1
33
17
32
27
28
20
34
29
30
22
24.1
25
24.2
26
23.1
23.2
23.3
23.4

Fig.3

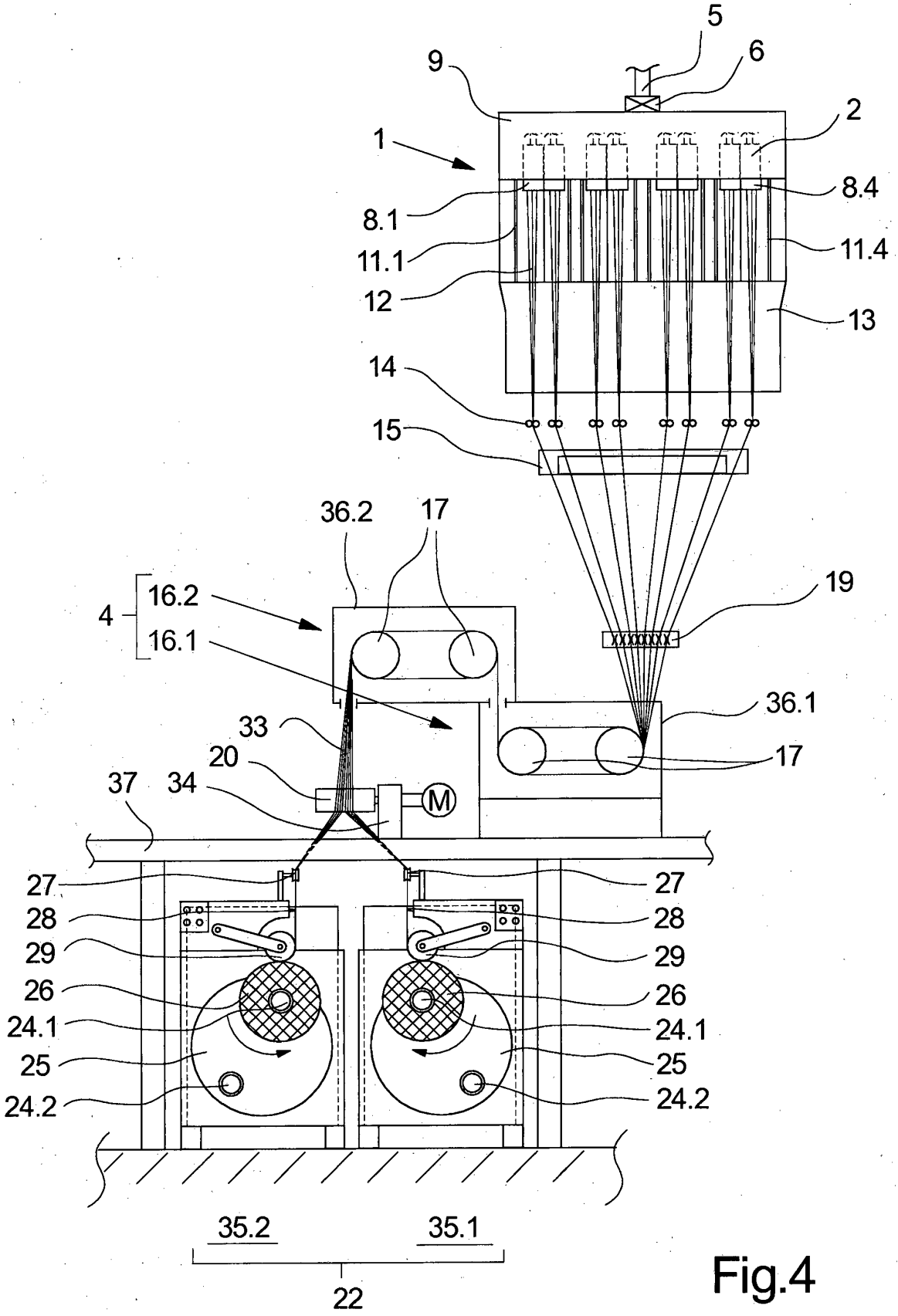

5
6
9
2
1
8.4
8.1
11.4
11.1
12
13
14
15
36.2
17
19
4
16.2
16.1
36.1
33
17
20
37
34
M
27
28
29
26
24.1
25
24.2
35.2
35.1
22

Fig.4

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 2004074155 A **[0002]**
- WO 2004015173 A1 **[0005]**