



(11) **EP 2 016 212 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.12.2010 Patentblatt 2010/48

(51) Int Cl.:
D01D 13/00 (2006.01) **D01D 13/02** (2006.01)
D01D 7/00 (2006.01) **D02G 1/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07724851.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/003926

(22) Anmeldetag: **04.05.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/128499 (15.11.2007 Gazette 2007/46)

(54) **SPINN-TRECK-TEXTURIERMASCHINE**

SPINNING, DRAWING AND TEXTURING MACHINE

MACHINE À FILER, ÉTIRER ET TEXTURER

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE IT LI TR

• **KALIES, Stefan**
24582 Hoffeld (DE)

(30) Priorität: **08.05.2006 DE 102006021292**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.01.2009 Patentblatt 2009/04

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 350 450 EP-A- 1 300 496
DE-A1- 10 039 093 DE-A1- 10 045 473
DE-C- 858 005

(72) Erfinder:
• **LENNEMANN, Friedrich**
24534 Neumünster (DE)
• **SCHEMKEN, Matthias**
24536 Neumünster (DE)

• **FOURNE F.: "Synthetische Fasern" 1995, CARL**
HANSER VERLAG , MÜNCHEN , XP002445896
Seiten 279-285; Abbildungen 4.60,4.64

EP 2 016 212 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spinn-Streck-Texturiermaschine zur Herstellung gekräuselter Fäden gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Spinn-Streck-Texturiermaschine ist beispielsweise aus der EP 0 718 424 A1 bekannt.

[0003] Bei der bekannten Spinn-Streck-Texturiermaschine sind die unterhalb einer Spinneinrichtung angeordneten Prozessaggregate zum Verstrecken und Kräuseln der Fäden sowie die Aufspuleinheiten jeweils zu einzelnen Maschinenmodulen zusammengefasst. Innerhalb der Maschinenmodule sind insbesondere die Prozessaggregate nebeneinander angeordnet, so dass eine im wesentlichen horizontal ausgerichtete Fadenführung an dem Maschinenmodul überwiegt. Damit werden in Abhängigkeit von den Behandlungsschritten sehr breite Maschinenmodulen benötigt, die zu einer entsprechenden großen Maschinenteilung führen. Derartige große Maschinenteile besitzen insbesondere bei einer einfädigen Prozessführung jedoch grundsätzlich den Nachteil, dass die zum Schmelzspinnen erforderlichen Spinndüsen ebenfalls mit größeren Abständen zueinander innerhalb eines beheizten Spinnbalkens gehalten werden müssen. Derartige Spinneinrichtungen erfordern jedoch einen größeren Energiebedarf, um über der gesamten Maschinenlänge eine kontinuierliche Beheizung der Schmelzeführenden Bauteile vornehmen zu können. Damit lassen sich die heute üblichen Anforderungen hinsichtlich einer hohen Raumausnutzung und geringen Energieverbrauch nicht erfüllen.

[0004] Um bei der Herstellung von einer Vielzahl von Fäden eine hohe Raumausnutzung zu erhalten, sind auch derartige Spinn-Streck-Texturiermaschinen bekannt, bei welcher die parallel nebeneinander gesponnenen Fäden gemeinsam über die unterhalb einer Spinneinrichtung angeordneten Prozessaggregate geführt werden, um anschließend gemeinsam parallel nebeneinander an einer Spulspindel zu einer Spule aufgewickelt zu werden. Eine derartige Spinn-Streck-Texturiermaschine ist beispielsweise aus der Druckschrift EP 103 52 38 A1 bekannt. Bei derartigen Systemen werden pro Spinnposition mehrere Fäden als eine Fadengruppe geführt, behandelt und aufgewickelt. Für den Fall, dass bei der Behandlung oder bei der Aufwicklung einer der Fäden der Fadengruppe reißt, werden automatisch die benachbarten Fäden in ihrer Prozessführung unterbrochen, so dass die gesamte Spinnposition unterbrochen ist.

[0005] Die aus der EP 1 300 496 A1 bekannte Spinn-Streck-Texturiermaschine besitzt demgegenüber bereits den Vorteil, dass die Fäden innerhalb der Spinnposition in einzelnen Aufwickelstellen jeweils zu Spulen aufgewickelt werden. Die zwischen der Aufwickleinrichtung und der Spinneinrichtung angeordneten Prozessaggregate sind jedoch zur Führung mehrerer Fäden vorgesehen, so dass eine individuelle Führung der Fäden innerhalb der Spinnposition nicht möglich ist.

[0006] Es ist somit Aufgabe der Erfindung, eine Spinn-

Streck-Texturiermaschine der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei welcher auch bei einfädiger Fadenführung eine möglichst große Anzahl von Fäden auf engstem Raum flexibel herstellbar sind.

[0007] Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, eine Spinn-Streck-Texturiermaschine der genannten Art zur Verfügung zu stellen, mit welcher eine automatisierte Herstellung von gekräuselten Fäden möglich ist.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Spinn-Streck-Texturiermaschine dadurch gelöst, dass die Prozessaggregate und die Aufspuleinheit derart untereinander an dem Maschinenmodulen angeordnet sind, das an der Maschinenlängsseite sich eine geringe Maschinenteilung im Bereich von <800 mm einstellt, und das die Spinneinrichtung pro Maschinenmodul eine oder mehrere Spinndüsen und einen Spinnstach innerhalb der Maschinenteilung aufweist, wobei die Spinndüsen in einer reihenförmigen Anordnung parallel zur Maschinenlängsseite gehalten sind.

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

[0010] Die Erfindung löst sich von den bisher beim Schmelzspinnen von einer Vielzahl von Fäden üblichen Anlagenkonzept, bei welchem in einer Spinnposition mehrere Fäden parallel gleichzeitig hergestellt werden. Die erfindungsgemäße Spinn-Streck-Texturiermaschine führt die durch die Maschinenmodule bewirkte Teilung weiter bis in die Spinneinrichtung hinein, so dass pro Spinnposition nur ein Faden hergestellt wird. Innerhalb der Spinnposition lässt sich der Faden dabei sowohl aus einem schmelzgesponnenen Filamentbündel oder aber auch aus mehreren einzelnen Filamentbündeln beispielsweise bei der Herstellung von Verbundfäden bilden. Die pro Faden von der Aufspuleinheit bis hin zur Spinndüse vorgenommene Teilung der Maschine besitzt den besonderen Vorteil, dass wesentlich weniger Fadenabfall bei der Herstellung einer Vielzahl von Fäden mit einer Vielzahl von Spinnpositionen entsteht. So wird durch die Maschinenteilung im Bereich der Spinneinrichtung erreicht, dass bei einem Fadenbruch in der Spinnposition die sogenannten Sympathiebrüche ausbleiben. Es ist lediglich der in der Spinnposition hergestellte Faden betroffen, die benachbarten Fäden in benachbarten Spinnpositionen bleiben unbeeinflusst. So ergibt sich eine höhere Verfügbarkeit der gesamten Anlage, da immer nur ein Faden beispielsweise bei Wartungs- oder Reinigungsarbeiten betroffen ist. Zudem werden insbesondere beim Verstrecken, Texturieren und Aufwickeln keine lang auskragenden Prozessaggregate benötigt.

[0011] Da die enge Maschinenteilung zu einer schmalen und hohen Bauweise der Maschine führt, ist die Weiterbildung der Erfindung bevorzugt ausgeführt, bei welcher an der Maschinenlängsseite ein erhöhter Bedienung unmittelbar vor den Maschinenmodulen ausgebildet ist, welcher sich im wesentlichen über die gesamte Länge der Maschinenlängsseite erstreckt. Somit lassen sich alle nebeneinander ausgebildeten Positionen aus

einem Bediengang heraus durch eine Bedienperson bedienen.

[0012] Bei einem vollautomatischen Spulenhänding ist insbesondere die Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, bei welcher der Bediengang in einer Ebene oberhalb der Aufspuleinheiten ausgebildet ist und bei welcher den Aufspuleinheiten eine Doffereinrichtung zur Abnahme und Abtransport der Spulen zugeordnet ist. Damit lässt sich der vollautomatische Spulenwechsel und Spulentransport in einer unteren Ebene ausführen, in welcher kein Zugang durch eine Bedienperson stattfindet. Insoweit werden dadurch hohe Sicherheitsanforderungen erfüllt, so dass bei einer teilautomatischen Maschine die Bedienperson ausschließlich aus einem Bediengang heraus operiert, der oberhalb der Doffereinrichtung geführt ist.

[0013] Zur Erreichung einer hohen Flexibilität beim Abnehmen und Wechseln der Spulen in den Aufspuleinheiten ist gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Spinn-Streck-Texturiermaschine vorgesehen, die Aufspuleinheiten der Maschinenmodule unabhängig voneinander anzutreiben und zu steuern, wobei jede Aufspuleinheit jeweils nur einen Faden zu einer Spule aufwickelt.

[0014] Um dabei eine kontinuierliche Fadenführung ohne Unterbrechung zu ermöglichen, sind die Aufspuleinheiten jeweils mit zwei antreibbaren Spulspindeln ausgeführt, die üblicherweise an einem drehbaren Träger gehalten sind und somit abwechselnd in einem Betriebsbereich und einem Wechselbereich geführt werden können.

[0015] In diesem Fällen haben sich insbesondere Doffereinrichtungen als besonders geeignet herausgestellt, bei welchem jeder Aufspuleinheit eine stationäre Spulwechselvorrichtung zugeordnet ist, die mit einer Spulentransporteinrichtung zusammenwirkt.

[0016] An dieser Stelle sei jedoch ausdrücklich erwähnt, dass andere Doffsysteme mit fahrbaren Doffern genutzt werden könnten, um die Spulen von den Aufspuleinheiten abnehmen zu können.

[0017] Um unabhängig von benachbarten Maschinenmodulen erforderliche Bedienungs- und Wartungsarbeiten ausführen zu können, ist die Weiterbildung der Erfindung besonders vorteilhaft, bei welcher die Prozessaggregate der Maschinenmodule unabhängig voneinander antreibbar und steuerbar sind. Damit lassen sich die Herstellung der Fäden individuell steuern und regeln.

[0018] Insoweit hat sich die Weiterbildung besonders bewährt, bei welchen pro Maschinenmodul ein E-Baueinheit zur Aufnahme der den Prozessaggregaten und der Aufspuleinheit zugeordneten Antriebs- und Steuerelektronik ausgebildet ist. Damit ergibt sich eine sehr flexible Bauweise der gesamten Spinn-Streck-Texturiermaschine, bei welchen die einzelnen Positionen zur Herstellung der Fäden austauschbar sind.

[0019] Hierbei hat sich insbesondere die Ausbildung der erfindungsgemäßen Spinn-Streck-Texturiermaschine als besonders bedienungsfreundlich herausgestellt,

bei welcher die E-Baueinheiten jeweils eine fernbedienbare Steuereinheit aufweisen und dass die Steuereinheiten separat über ein mobiles Bediengerät steuerbar sind. So sind die Prozessaggregate und die Aufspuleinheit eines Maschinenmoduls durch eine Bedienperson auch aus größerer Entfernung bedienbar. So lassen sich Einstellungskorrekturen einzelner Prozessparameter vornehmen oder einzelne Überwachungs- und Kontrollfunktionen ausführen. Zudem lassen sich Ist-Daten der Position anzeigen und dokumentieren.

[0020] Um eine möglichst bedienungsfreundliche Anordnung der Prozessaggregate zu erhalten, weisen die Maschinenmodule jeweils eine Gestellwand auf, an welcher die Prozessaggregate und die Aufspuleinheit untereinander gehalten sind. Damit lassen sich zudem eine Trennung zwischen den fadenführenden Bauteilen und den Antrieben und Elektronikbauteilen in der Art vornehmen, dass die Antriebe und Steuerung an einer Rückseite der Gestellwand ausgebildet sind und die zur Führung des Fadens erforderlichen Baugruppen an einer Vorderseite der Gestellwand gehalten werden.

[0021] Die Weiterbildung der erfindungsgemäßen Spinn-Streck-Texturiermaschine, bei welcher den Maschinenmodulen eine Absaugvorrichtung zugeordnet ist, welche Absaugvorrichtungen zu jedem Maschinenmodul jeweils einen im Prozessaggregat vorgeordneten Saugstutzen aufweist, eignet sich insbesondere zur Automatisierung des gesamten Herstellungsprozesses. So lässt sich bei einer Wicklerbildung innerhalb der Prozessaggregate eine automatisierte Trennung des Fadens vornehmen, der sodann kontinuierlich über die Absaugvorrichtung zu einem Abfallbehälter abgeführt wird. Damit ist ein Abschalten der Spinnposition nicht erforderlich. Die Spinddüsen bleiben im Betrieb, so dass nach Beseitigung des Wickels der Herstellungsprozess sehr rasch weitergeführt werden kann.

[0022] Zur Automatisierung der erfindungsgemäßen Spinn-Streck-Texturiermaschine wird vorgeschlagen, ein an der Maschinenlängsseite beweglich angeordneten Roboter vorzusehen, welcher Roboter mit einem beweglichen Roboterarm das Anlegen eines oder mehrerer Fäden zu Prozessbeginn und /oder nach Prozessunterbrechung ausführt. Damit ist ein vollautomatischer Betrieb der Spinn-Streck-Texturiermaschine möglich.

[0023] Um die innerhalb einer Maschinenlängsseite ausgebildeten Maschinenmodule bedienen zu können, ist der Roboter an einem beweglichen Träger gehalten, welcher Träger in einer Vertikalebene parallel zur Maschinenlängsseite führbar ist. Der Träger ist dabei mit Antrieben bestückt, der sowohl eine vertikale als auch eine horizontale Bewegung in einer Ebene ermöglicht, so dass der Roboter zusätzliche Freiheitsgrade neben dem üblicherweise mit mehreren Achsen ausgebildeten Roboterarm erhält.

[0024] Als Prozessaggregate können hierbei alle für die Fadenführung, Behandlung, Kräuselung und Führung gebräuchlicher Bauteile genutzt werden. So wird das Prozessaggregat zum Verstrecken des Fadens vor-

zugsweise durch zumindest zwei angetriebene Galetten gebildet.

[0025] Um möglichst mit wenigen Prozessaggregaten viele Funktionen ausführen zu können, wird dabei bevorzugt die erste Galette dazu genutzt, um den Faden aus der Spinnereinrichtung abzuziehen.

[0026] Die erfindungsgemäße Spinn-Streck-Texturiermaschine ist besonders geeignet, um mehrfarbige Teppichgarne herzustellen, wobei der gekräuselte Faden aus mehreren Einzelfäden gebildet wird. Grundsätzlich lassen sich jedoch auch einzelne Fäden innerhalb einer Position spinnen, verstrecken, kräuseln und zu einer Spule aufwickeln.

[0027] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einiger Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Spinn-Streck-Texturiermaschine unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläuterte.

[0028] Es stellen dar:

Fig. 1 und Fig. 2 schematisch Ansichten eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Spinn-Streck-Texturiermaschine

Fig. 3 und Fig. 4 schematisch Ansichten eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Spinn-Streck-Texturiermaschine

[0029] In Fig. 1 und Fig. 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Spinn-Streck-Texturiermaschine gezeigt. In Fig. 1 ist schematisch eine Vorderansicht und in Fig. 2 schematisch eine Seitenansicht der Spinn-Streck-Texturiermaschine dargestellt. Insofern kein ausdrücklicher Bezug zu einer der Figuren gemacht ist, gilt die nachfolgende Beschreibung für beide Figuren.

[0030] Die Spinn-Streck-Texturiermaschine wird in diesem Ausführungsbeispiel durch eine Spinnereinrichtung 1 und mehrere unterhalb der Spinnereinrichtung 1 angeordnete Maschinenmodule gebildet, wobei in diesem Ausführungsbeispiel exemplarisch drei nebeneinander angeordnete Maschinenmodule 5.1, 5.2 und 5.3 gezeigt sind. Die Maschinenmodule 5.1, 5.2 und 5.3 enthalten mehrere Prozessaggregate 8 zum Verstrecken und Kräuseln eines Fadens und einer Aufspuleinheit 9 zum Aufwickeln des Fadens.

[0031] Die Spinnereinrichtung 1 ist in mehrere Spinnpositionen 1.1, 1.2 und 1.3 aufgeteilt, wobei jeder Spinnposition eines der Maschinenmodule zugeordnet ist. So bilden die Spinnposition 1.1 und das Maschinenmodul 5.1 eine Einheit, um einen schmelzgesponnenen Faden herzustellen. Die Spinnposition 1.2 und das Maschinenmodul 5.2 sowie die Spinnposition 1.3 und das Maschinenmodul 5.3 bilden ebenfalls jeweils eine Einheit zur Herstellung eines Fadens. Insofern ist die in Fig. 1 und 2 dargestellte Spinn-Streck-Texturiermaschine geeignet, um drei Fäden parallel herzustellen. Um eine möglichst kompakte Spinnereinrichtung mit entsprechend geringem Energieaufwand zur Temperierung der schmelzeführenden Bauteile zu erhalten, und um andererseits eine hohe

Raumausnutzung bei Aufstellung derartiger Spinn-Streck-Texturiermaschinen zu erhalten, sind die Prozessaggregate 8 und die Aufspuleinheiten 9 innerhalb der Maschinenmodule 5.1, 5.2 und 5.3 derart untereinander angeordnet, dass sich an der Längsseite eine sehr geringe Maschinenteilung im Bereich von <800 mm einstellt. Die Maschinenteilung, die mit dem Bezugszeichen T in Fig. 1 eingetragen ist, bestimmt die Ausbildung der Spinnpositionen 1.1, 1.2 und 1.3, so dass der Raumbedarf zur Herstellung eines Fadens im wesentlichen durch die Maschinenteilung definiert ist. In Abhängigkeit davon, ob als Faden ein Verbundfaden oder ein Einzelfaden in der Spinnposition hergestellt wird, können die Maschinenmodule 5.1, 5.2 und 5.3 sowie die Spinnpositionen 1.1, 1.2 und 1.3 auch in Bereichen von ≤ 600 mm angeordnet sein.

[0032] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel der Spinn-Streck-Texturiermaschine wird pro Spinnposition 1.1, 1.2 und 1.3 jeweils mehrere Einzelfäden extrudiert, die dann innerhalb des Maschinenmoduls durch Verwirbeln oder Kräuseln zu einem Faden zusammengeführt werden.

[0033] Die Spinnereinrichtung weist pro Spinnposition jeweils drei Spinndüsen 2.1, 2.2 und 2.3 auf, die an einer Unterseite eines beheizten Spinnbalkens 6 gehalten sind. Der Spinnbalken 6 erstreckt sich dabei über alle Spinnpositionen 1.1, 1.2 und 1.3. Der Spinnbalken 6 ist über mehrere Schmelzezuführungen 7.1, 7.2 und 7.3 mit mehreren hier nicht dargestellten Schmelzequellen verbunden. Durch jede der Schmelzequellen wird jeweils eine Polymerschmelze bereitgestellt, die über die Schmelzezuführungen 7.1, 7.2 und 7.3 und den innerhalb des Spinnbalkens 6 hier nicht näher dargestellten Verteilsystem mit zugeordneten Spinnpumpen auf die einzelnen Spinndüsen 2.1, 2.2 und 2.3 der Spinnposition 1.1, 1.2 und 1.3 verteilt. So lassen sich beispielsweise unterschiedlich eingefärbte Polymerschmelzen in den Spinndüsen 2.1, 2.2 und 2.3 extrudieren, um beispielsweise einen sogenannten Tricolor-Faden pro Spinnposition 1.1, 1.2 und 1.3 herzustellen, wie er üblicherweise zur Herstellung von Teppichen benötigt wird.

[0034] Unterhalb des Spinnbalkens 6 ist eine Kühlvorrichtung 3 angeordnet, die jeweils mit einem Spinn-schacht 4 zusammenwirkt. Hierbei weist jede Spinnposition 1.1, 1.2 und 1.3 einen Spinn-schacht 4 mit einem kegelförmigen Auslaß auf. Die Kühlvorrichtung 3 enthält eine Druckkammer 50, die über eine Blaswand 51 mit dem Spinn-schacht 4 gekoppelt ist, so dass ein quer gerichteter Kühlluftstrom zur Abkühlung der frisch extrudierten Filamente erzeugt wird. Die Druckkammer 50 ist hierzu an einer hier nicht dargestellten Kühlmittelquelle angeschlossen. An dieser Stelle sei jedoch ausdrücklich erwähnt, dass auch andere hier nicht dargestellte Kühlprinzipien zur Abkühlung der Filamente innerhalb des Spinn-schachtes genutzt werden könnten. So lassen sich auch sogenannte Blaskerzen, bei welcher ein von innen nach außen gerichteter Kühlluftstrom erzeugt wird, zur Abkühlung nutzen.

[0035] Unterhalb der SpinnSchächte 4 sind die Maschinenmodule 5.1, 5.2 und 5.3 angeordnet. Jedes der Maschinenmodule 5.1, 5.2 und 5.3 ist identisch ausgebildet, so dass der Aufbau am Beispiel des Maschinenmoduls 5.1 erläutert wird.

[0036] Das Maschinenmodul 5.1 weist eine Gestellwand 26 auf, an welcher mehrere Prozessaggregate 8 sowie eine Aufspuleinheit 9 auskragend gehalten sind. Die Prozessaggregate 8 werden im wesentlichen durch eine Präparationseinrichtung 8.1, eine Streckeinrichtung 8.2, eine Kräuseleinrichtung 8.3 und eine Relaxiereinrichtung 8.4 gebildet, die im wesentlichen untereinander an der Gestellwand 26 gehalten sind. Hierbei ragen die für die Fadenführung maßgeblichen Bauteile der Prozessaggregate 8 auf einer Vorderseite der Gestellwand 26 hervor. Die elektrischen Antriebe und Steuerungen sind dabei gegenüberliegend auf der Rückseite der Gestellwand 26 den Prozessaggregaten 8 zugeordnet.

[0037] Die Präparationseinrichtung 8.1, die beispielsweise als Stiftpräparation oder Walzenpräparation ausgebildet sein kann, ist unmittelbar dem Auslaß des SpinnSchachtes 4 zugeordnet und mit einem Sammelfadenführer 11 kombiniert, der die über die Fadenführer 10 zugeführten Einzelfäden zum Einlauf in das Maschinenmodul 5.1 führt.

[0038] Der Präparationseinrichtung 8.1 ist die Streckeinrichtung 8.2 nachgeordnet, die durch ein Abzugsgaletten Duo 14 und ein Streckgaletten Duo 15 gebildet wird. Das Abzugsgaletten Duo 14 und das Streckgaletten Duo 15 weisen jeweils zwei angetriebene Galetten auf, an dessen Umfang die Einzelfäden geführt sind. Der Streckeinrichtung 8.2 folgt die Kräuseleinrichtung 8.3, die eine Trexturierdüse 16 und eine Kühltrommel 17 enthält. Innerhalb der Texturierdüse 16 werden die Einzelfäden zu einem gemeinsamen Faden texturiert und als Fadensstopfen am Umfang der Kühltrommel 17 abgekühlt.

[0039] Nach der Abkühlung wird der Faden aus dem Fadensstopfen aufgelöst und über die Relaxiereinrichtung 8.4 der Aufspuleinheit 9 zugeführt. Die Relaxiereinrichtung 8.4 enthält jeweils mehrere Relaxiergaletten 18.1 und 18.2, die jeweils durch eine angetriebene Galette mit zugeordneter Überlaufrolle gebildet sind. Zwischen den Relaxiergaletten 18.1 und 18.2 ist eine Verwirbelungseinrichtung 19 angeordnet, um den Faden vor der Aufspulung zu kompaktieren.

[0040] An dieser Stelle sei ausdrücklich erwähnt, dass eine zweite Verwirbelungseinrichtung bevorzugt zwischen der Präparationseinrichtung 8.1 und der Streckeinrichtung 8.2 angeordnet sein kann, um an den Einzelfäden eine Vorverwirbelung auszuführen. Damit lässt sich einerseits der Präparationsauftrag an den multifilen Einzelfäden vergleichmäßigen und andererseits die Vermischung der Einzelfäden beim Texturieren beeinflussen.

[0041] Die Aufspuleinheit 9 ist ebenfalls an der Gestellwand 26 gehalten. Die Gestellwand kann hierbei sowohl einteilig als auch mehrteilig innerhalb des Maschinenmoduls 5.1 ausgebildet sein. Zum Aufwickeln des Fa-

dens weist die Aufspuleinheit 9 zwei angetriebene Spulspindeln 21.1 und 21.2 auf, die an einem drehbaren Spindelträger 20 gehalten sind. Durch den Spindelträger 20 werden die Spulspindeln 21.1 und 21.2 abwechselnd zwischen einer Betriebsstellung und einer Wechselstellung geführt. In der Betriebsstellung wirken die Spulspindeln 21.1 und 21.2 mit einer Andrückwalze 23 und einer Changiereinrichtung 22 zusammen, um einen Faden 24 zu einer Spule 25 zu wickeln.

[0042] Die Maschinenmodule 5.1, 5.2 und 5.3 sind nebeneinander angeordnet und bilden somit eine Maschinenlängsseite, an denen die Prozessaggregate 8 sowie die Aufspuleinheiten 9 nebeneinander gehalten sind. Zur Bedienung der Prozessaggregate 8 ist auf der Vorderseite der Gestellwand 26 ein Bediengang 27 angeordnet, der sich über die gesamte Länge der Maschinenlängsseite erstreckt, so dass eine Bedienperson aus dem Bediengang 27 heraus alle erforderlichen Arbeitsgänge zum Anlegen des Fadens oder zur Wartung der Prozessaggregate ausführen kann. So lassen sich die beim Anspinnen aus dem SpinnSchacht 4 austretenden Fäden beispielsweise durch eine manuell geführte Saugpistole übernehmen und nacheinander in die Prozessaggregate 8 und Aufspuleinheit 9 an dem Maschinenmodul anlegen. Dabei ist der Bediengang 27 erhöht ausgebildet, um sämtliche Arbeitsoperationen aus einer Position heraus an dem Maschinenmodul 5.1, 5.2 oder 5.3 ausführen zu können. An dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Bediengang 27 in einer Ebene angeordnet, die sich zwischen den Prozessaggregaten 8 und der Aufspuleinheit 9 erstreckt. Damit bildet sich unterhalb des Bediengangs 27 ein Freiraum zum Wechseln der Spulen an der Aufspuleinheit 9. Der Spulenwechsel an den Aufspuleinheiten der Maschinenmodule 5.1, 5.2 und 5.3 wird vollautomatisch durch eine Doffereinrichtung 28 ausgeführt. Die Doffereinrichtung 28 weist hierzu mehrere Spulwechselvorrichtung 29 auf, wobei jeder Aufspuleinheit 9 eine Spulwechselvorrichtung 29 zugeordnet ist. Die Spulwechselvorrichtung 29 wirken mit einer Spulentransporteinrichtung 30 zusammen, durch welche die Spulen abgeführt werden. Die Spulentransporteinrichtung 30 ist in diesem Ausführungsbeispiel durch einen Spulenhalter 47 gebildet, der an einer Hängebahn 48 geführt wird. Der Spulenhalter 47 lässt sich wahlweise in jeweils eine Übernahmeposition unmittelbar vor den Spulwechselvorrichtungen 29 plazieren, so dass eine Vollspule von der Spulwechselvorrichtung 29 übergebbar ist. Die Spulwechselvorrichtung 29 wird durch ein Drehkreuzschwenkarmsystem 42 und ein Hülsenmagazin 40 gebildet. Ein derartiges System ist beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung 10 2006 010 855 (bisher nicht veröffentlicht) beschrieben. Es wird somit an dieser Stelle ausdrücklich Bezug zu der zitierten Druckschrift genommen und an dieser Stelle keine weitere Erläuterung gegeben.

[0043] Um eine hohe Flexibilität in der Nutzung der Spinn-Streck-Texturiermaschine zu erhalten, sind die an den Maschinenmodulen 5.1, 5.2 und 5.3 gehaltenen Pro-

zessaggregate 8 und Aufspuleinheiten 9 unabhängig voneinander angetrieben und gesteuert. Hierzu sind die Antriebs- und Steuerelektroniken der Maschinenmodule 5.1, 5.2 und 5.3 jeweils separat in einer E-Baueinheit 35 zusammengefasst und jeweils dem Maschinenmodul 5.1, 5.2 oder 5.3 zugeordnet. In Fig. 2 ist die Situation für das Maschinenmodul 5.1 dargestellt. Hierbei ist die E-Baueinheit 35 auf der Rückseite der Gestellwand 26 gehalten. Die Galettenantriebe 31.1, 31.2, 31.3, der Walzenantrieb 32 der Kühltrommel, der Changierantrieb 33 der Changiereinrichtung 22 und die Spindelantriebe 34.1 und 34.2 der Spulspindeln 21.1 und 21.2 sowie der Drehantrieb 53 des Spindelträgers 20 sind mit der E-Baueinheit 35 verbunden. Desweiteren können hier noch weitere Aktoren und Sensoren den Prozessaggregaten zugeordnet sein, die ebenfalls mit der E-Baueinheit 35 verknüpft sind. Zur Steuerung ist der E-Baueinheit 35 eine Steuereinheit 37 zugewiesen, die mit einem Bedientableau 36 gekoppelt ist. Das Bedientableau 36 ist an der Vorderseite der Gestellwand 26 gehalten. Somit lassen sich alle Prozessaggregate durch eine Bedienperson über das Bedientableau 36 in ihren Funktionen ansteuern. Zur Koordinierung aller Positionen innerhalb der Spinn-Streck-Texturiermaschine ist die Steuereinheit 37 mit einer Leitsteuereinheit 39 gekoppelt, durch welcher übergeordnete Steuerbefehle und Einstellungen eingegbar sind.

[0044] Es ist auch möglich, die Steuereinheit 37 drahtlos mit einem Bediengerät 38 zu verbinden. So lassen sich beispielsweise an dem Bediengerät 38 Einstellungen und Prozessdaten oder Produktparameter anzeigen. Es ist jedoch auch möglich, Einstellungsveränderungen oder an den Prozessaggregaten und Steuerbefehle der Steuereinheit 37 vorzugeben. Hierzu weist die Steuereinheit 37 ein Fernsteuerungsmodul auf, um Signale zu empfangen und zu senden.

[0045] Bei dem in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Spinn-Streck-Texturiermaschine sind die Antriebe und Aktoren der Spinnereinrichtung separat gesteuert und über eine zentrale Leit-Steuer-Einheit 39 mit der Steuereinheit 37 gekoppelt. Hierfür ist es erforderlich, dass bei einer Prozessunterbrechung beispielsweise durch Wickelbildung die jeweilige dem Maschinenmodul 5.1, 5.2 oder 5.3 zugeordnete Spinnposition 1.1, 1.2 oder 1.3 ohne Unterbrechung weiter betrieben werden kann. Hierzu ist an jedem Maschinenmodul 5.1, 5.2 und 5.3 jeweils im Einlaufbereich ein Fadenhacker 12 sowie ein Saugstutzen 13 vorgesehen. Der Saugstutzen 13 ist mit einer Absaugvorrichtung 49 gekoppelt, durch welche ein oder mehrere eingesaugte Fäden kontinuierlich zu einem Abfallbehälter geführt werden können. Damit wird bei Prozessunterbrechung aufgrund eines Fadenrisses oder einer Wickelbildung eine Unterbrechung beim Extrudieren der Fäden nicht erforderlich. So können die Versorgung der Spinnndüsen 2.1, 2.2 und 2.3 mehrere Spinnpositionen kombiniert werden, so dass aufwändige Verteilsysteme und zusätzliche Spinnpumpenaggregate entbehrlich sind. Es ist jedoch auch möglich, eine Spinnposition un-

abhängig von benachbarten Spinnpositionen zu steuern, um beispielsweise einen verminderten Schmelzedurchsatz während einer Prozessunterbrechung einstellen zu können.

[0046] Das in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Spinn-Streck-Texturiermaschine ist somit besonders geeignet, um eine Mehrzahl von Verbundfäden parallel nebeneinander mit hoher Flexibilität vom Schmelzspinnen bis zum Aufwickeln herzustellen. Hierbei ist die Wahl der an den Maschinenmodulen gehaltenen Prozessaggregaten in Fig. 1 und 2 nur beispielhaft angeben. Grundsätzlich können zusätzliche Behandlungsschritte wie beispielsweise eine Vorverwirbelung des Fadens unmittelbar nach der Präparierung oder alternative Behandlungsstufen wie beispielsweise eine Mehrfachverstreckung ohne Texturierung ausgeführt sein. So besteht auch die Möglichkeit, in einer kompletten Anlage mit einer Vielzahl von Maschinenmodulen Gruppen von Maschinenmodulen in unterschiedlichen Ausbildungen der Prozessaggregate und Behandlungsschritte auszuführen. Somit können unterschiedliche Fadentypen mit einer Spinn-Streck-Texturiermaschine hergestellt werden.

[0047] In Fig. 3 und 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung in mehreren Ansichten dargestellt. Hierbei ist die Spinn-Streck-Texturiermaschine in Fig. 3 in einer Vorderansicht und in Fig. 4 in einer Seitenansicht gezeigt. Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 und 4 ist im wesentlichen identisch zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2, so dass an dieser Stelle Bezug zu der vorgenannten Beschreibung genommen wird und anschließend nur die Unterschiede erläutert werden.

[0048] Bei dem in Fig. 3 und 4 dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Spinn-Streck-Texturiermaschine weist die Spinnereinrichtung 1 pro Spinnposition 1.1, 1.2 und 1.3 jeweils nur eine Spinnndüse 2 auf. Die Spinnndüse 2 der Spinnpositionen 1.1 und 1.2 und 1.3 sind an der Unterseite des Spinnbalkens 6 gehalten und werden über eine Schmelzezuführung 7 mit einer durch eine Schmelzequelle bereitgestellte Polymerschmelze versorgt. Die unterhalb des Spinnbalkens 6 angeordnete Kühlvorrichtung 3 und die mit der Kühlvorrichtung 3 zusammenwirkenden Spinnerschächte 4 sind identisch zu dem vorgenannten Ausführungsbeispiel ausgeführt, so dass pro Spinnposition 1.1, 1.2 und 1.3 in der Spinnereinrichtung jeweils ein Faden extrudiert und anschließend an dem Maschinenmodul 5.1, 5.2 und 5.3 präpariert, verstreckt, gekräuselt, relaxiert und zu einer Spule aufgewickelt wird.

[0049] Um den Faden zu Prozessbeginn oder nach einer Prozessunterbrechung an den Prozessaggregaten 8 des Maschinenmoduls 5.1, 5.2 oder 5.3 anlegen zu können, ist ein Roboter 23 vorgesehen. Der Roboter 23 ist hierzu an einem Träger 44 gehalten, der beweglich mit einem Trägergestell 45 gekoppelt ist. Das Trägergestell 45 ist in einer oberen und unteren Gestellführung 46 gehalten, die sich mit Abstand vor der Maschinen-

längsseite im wesentlichen über die gesamte Länge der Maschinenlängsseite erstreckt. Das Trägergestell 45 kann somit an der Gestellführung 46 entlang der Maschinenlängsseite geführt werden. Um ein Anlegevorgang an einem der Maschinenmodule 5.1, 5.2 und 5.3 zu starten, wird das Trägergestell 45 zu dem betreffenden Maschinenmodul geführt. Innerhalb des Maschinenmoduls lässt sich der Träger 44 mit dem Roboter 43 an dem Trägergestell 45 in vertikaler Richtung führen, so dass der Roboter 43 mit einem mehrachsigen Roboterarm 52 die Anlegeoperation an den Prozessaggregaten 8 ausführen kann. Der Roboterarm 52 hält hierzu am freien Ende einen Saugstutzen, durch welchen die extrudierten Fäden aus der Spinneinrichtung 1.1, 1.2 oder 1.3 nach dem Anspinnen übernommen werden. Anschließend wird über eine Robotersteuerung der Anlegevorgang bis hin zu Aufspuleinheit vorgenommen.

[0050] Damit lässt sich eine vollautomatische Bedienung der Spinn-Streck-Texturiermaschine realisieren, wobei der Spulenwechsel und der Spulenabtransport in einer unteren Ebene durch die Doffereinrichtung 28 ausgeführt wird. Die Doffereinrichtung 28 ist hierbei identisch zu dem vorgenannten Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 ausgeführt.

[0051] Der oberhalb der Doffereinrichtung 28 angeordnete Bediengang 27 wird in diesem Fall bevorzugt zu Wartungsarbeiten an dem Prozessaggregat genutzt.

[0052] Die in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Spinn-Streck-Texturiermaschine sind in Aufbau und Anordnung der Prozessaggregate und der Aufspuleinheit beispielhaft. Wesentlich hierbei ist die durch die vertikal ausgerichtete Anordnung der Prozessaggregate und der Aufspuleinheit erzielte kompakte Bauweise der Maschinenmodule, so dass selbst bei einer einfädigen Aufspulung kompakte Maschinenanordnungen realisierbar sind, die eine einfache und leichte Bedienbarkeit mit maximaler Flexibilität kombinieren. Insbesondere lassen sich die Ausfallraten und damit die während einer Produktion unvermeidlichen Prozessunterbrechung auf ein Minimum reduzieren, da bei einer Wicklerbildung oder ein Fadenriss jeweils nur eine Spinnposition und somit nur ein Faden betroffen ist. Sogenannte Sympathiebrüche, wie sie beispielsweise bei herkömmlichen Spinneinrichtungen bekannt sind, werden völlig vermieden.

[0053] In Abhängigkeit von der Beschaffenheit und der Wahl der Prozessaggregate können hiermit auch vorteilhaft ungekräuselte verstreckte oder teilverstreckte Fäden hergestellt werden.

[0054] Bei den in den Ausführungsbeispielen gezeigten Streckeinrichtungen sind die Anzahl und die Ausführung der Galetten grundsätzlich frei wählbar. Die Ausgestaltung der Streckeinrichtung ist vom Herstellungsprozess und vom Garn typ abhängig. Zudem führt die einfädige Fadenführung innerhalb des Maschinenmoduls und der Aufspuleinheit zu einer schonenden und gleichmäßigen Fadenqualität, da Auslenkungen zum Zusammenführen oder zum Aufspreizen, die sich üblicherweise in

Fadenspannungsänderungen und somit Änderungen physikalischer Eigenschaften einhergehen, vermieden. Es ist somit eine schonende und gleichmäßige Herstellung der Fäden gewährleistet.

5

Bezugszeichenliste

[0055]

10

1 Spinneinrichtung

1.1, 1.2, 1.3

Spinnposition

2.1, 2.2, 2.3

Spinndüse

15

3

Kühlvorrichtung

4

Spinschacht

20

5.1, 5.2, 5.3

Maschinenmodul

6

Spinnbalken

7

Schmelzezuführung

25

8

Prozessaggregat

8.1

Präparationseinrichtung

30

8.2

Streckeinrichtung

8.3

Kräuseleinrichtung

8.4

Relaxiereinrichtung

35

9

Aufspuleinheit

10

Fadenführer

40

11

Sammelfadenführer

12

Fadenhacker

13

Saugstutzen

45

14

Abzugsgalettenduo

15

Streckgalettenduo

50

16

Texturierdüse

17

Kühltrommel

18.1, 18.2

Relaxiergalette

55

19

Verwirbelungseinrichtung

20

Spindelträger

	13	EP 2 016 212 B1	14
21.1, 21.2	Spulspindel	51	Blaswand
22	Changiereinrichtung	52	Roboterarm
23	Andrückwalze	5 53	Drehantrieb
24	Faden		
25	Spule		
26	Gestellwand		
27	Bediengang		
28	Doffereinrichtung		
29	Spulwechselvorrichtung		
30	Spuleritransporteinrichtung		
31.1, 31.2, 31.3	Galettenantrieb		
32	Walzenantrieb		
33	Changierantrieb		
34.1, 34.2	Spindelantrieb		
35	E-Baueinheit		
36	Bedientableau		
37	Steuereinheit		
38	Bediengerät		
39	Leitsteuereinheit		
40	Hülsenmagazin		
42	Drehkreuzschwenkarmsystem		
43	Roboter		
44	Träger		
45	Trägergestell		
46	Gestellführung		
47	Spulenhalter		
48	Hängebahn		
49	Absaugvorrichtung		
50	Druckkammer		
Patentansprüche			
		10	1. Spinn-Streck-Texturiermaschine zur Herstellung gekräuselter Fäden mit einer Spinneinrichtung (1) und mehreren der Spinneinrichtung (1) zugeordnete Maschinenmodulen (5.1, 5.2, 5.3), wobei jedes der Maschinenmodule (5.1, 5.2, 5.3) mehrere Prozessaggregate (8.1, 8.2, 8.3) zum Verstrecken und Kräuseln eines der Fäden und eine Aufspuleinheit (9) zum Aufwickeln des Fadens (24) aufweist und wobei die Maschinenmodule (5.1, 5.2, 5.3) nebeneinander stehend eine Maschinenlängsseite bilden, dadurch gekennzeichnet, dass die Prozessaggregate (8.1, 8.2, 8.3) und die Aufspuleinheit (9) derart untereinander an einem der Maschinenmodulen (5.1) angeordnet sind, dass an der Maschinenlängsseite sich eine geringe Maschinenteilung (T) im Bereich < 800 mm einstellt, und dass die Spinneinrichtung (1) pro Maschinenmodul (5.1, 5.2, 5.3) eine oder mehrere Spinddüsen (2, 2.1, 2.2) und einen Spinn-schacht (4) innerhalb der Maschinenteilung (T) aufweist, wobei die Spinddüsen (2, 2.1, 2.2) in einer reihenförmigen Anordnung parallel zur Maschinenlängsseite gehalten sind.
		25	
		30	
		35	2. Spinn-Streck-Texturiermaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Maschinenlängsseite ein erhöhter Bediengang (27) unmittelbar vor den Maschinenmodulen (5.1, 5.2, 5.3) ausgebildet ist, welcher sich im wesentlichen über die gesamte Länge der Maschinenlängsseite erstreckt.
		40	
		45	3. Spinn-Streck-Texturiermaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Bediengang (27) in einer Ebene oberhalb der Aufspuleinheiten (9) ausgebildet ist und dass den Aufspuleinheiten (9) eine Doffereinrichtung (28) zur Abnahme und Abtransport der Spulen zugeordnet ist.
		50	
		55	4. Spinn-Streck-Texturiermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufspuleinheiten (9) der Maschinenmodule (5.1, 5.2, 5.3) unabhängig voneinander antreibbar und steuerbar sind, wobei jede der Aufspuleinheiten (9) jeweils einen Faden (24) zu einer Spule (25) aufwickelt.
			5. Spinn-Streck-Texturiermaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufspuleinheiten (9) jeweils zwei antreibbare Spulspindel (21.1, 21.2) zur abwechselnden Aufnahme der Spule (25)

aufweisen.

6. Spinn-Streck-Texturiermaschine nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Doffer-einrichtung (28) durch mehrere den Aufspuleinheiten (9) zugeordnete stationäre Spulwechselvorrichtungen (29) und einer Spulentransporteinrichtung (30) gebildet ist. 5
7. Spinn-Streck-Texturiermaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Prozessaggregate (8.1, 8.2, 8.3) der Maschinenmodule (5.1, 5.2, 5.3) unabhängig voneinander antreibbar und steuerbar sind. 10
8. Spinn-Streck-Texturiermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** pro Maschinenmodul (5.1, 5.2, 5.3) eine E-Baueinheit (35) zur Aufnahme der den Prozessaggregate (8.2, 8.3, 8.4) und der Aufspuleinheit (9) zugeordneten Antriebs- und Steuerelektronik vorgesehen ist. 15
9. Spinn-Streck-Texturiermaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die E-Baueinheiten (35) jeweils eine fernbedienbare Steuereinheit (37) aufweist und dass die Steuereinheiten (37) separat über ein mobiles Bediengerät (38) steuerbar sind. 20
10. Spinn-Streck-Texturiermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinenmodule (5.1, 5.2, 5.3) jeweils eine Gestellwand (26) aufweisen, an welcher die Prozessaggregate (8.1, 8.2, 8.3) und die Aufspuleinheit (9) untereinander gehalten sind. 25
11. Spinn-Streck-Texturiermaschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** den Maschinemodulen (5.1, 5.2, 5.3) eine Absaugvorrichtung (49) zugeordnet ist, welche Absaugvorrichtung (49) zu jedem Maschinenmodul (5.1, 5.2, 5.3) jeweils einen den Prozessaggregaten (8.2, 8.3, 8.4) zugeordneten Saugstutzen 13 aufweist. 30
12. Spinn-Streck-Texturiermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein an der Maschinenlängsseite beweglich angeordneter Roboter (43) vorgesehen ist, welcher Roboter (43) mit einem beweglichen Roboterarm (52) das Anlegen eines der Fäden zu Prozeßbeginn und/oder nach Prozessunterbrechung ausführt. 35
13. Spinn-Streck-Texturiermaschine nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Roboter (43) an einem beweglichen Träger (44) gehalten ist, welcher Träger (44) in einer Vertikalebene (45, 46) parallel zur Maschinenlängsseite führbar ist. 40

14. Spinn-Streck-Texturiermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prozessaggregat (8.2) zum Verstrecken des Fadens innerhalb der des Maschinenmoduls (5.1) durch zumindest zwei angetriebenen Galetten (14, 15) gebildet ist, wobei der Faden durch die erste Galette (14) aus der Spinneinrichtung (1) gezogen wird. 45

Claims

1. Spinning, drawing and texturing machine for producing crimped threads, having a spinning means (1) and a plurality of machine modules (5.1, 5.2, 5.3) assigned to the spinning means (1), each of the machine modules (5.1, 5.2, 5.3) having a plurality of process assemblies (8.1, 8.2, 8.3) for drawing and crimping one of the threads and a winding unit (9) for winding up the thread (24), and the machine modules (5.1, 5.2, 5.3), standing next to one another, forming a machine longitudinal side, **characterized in that** the process assemblies (8.1, 8.2, 8.3) and the winding unit (9) are arranged under one another on one of the machine modules (5.1) such that on the machine longitudinal side a small machine gauge (T) in the region of < 800 mm is set, and **in that** the spinning means (1) has per machine module (5.1, 5.2, 5.3) one or more spinnerets (2, 2.1, 2.2) and a spinning shaft (4) within the machine gauge (T), the spinnerets (2, 2.1, 2.2) being held, arranged in a row, parallel to the machine longitudinal side. 50
2. Spinning, drawing and texturing machine according to Claim 1, **characterized in that** a raised operating aisle (27) is formed directly in front of the machine modules (5.1, 5.2, 5.3) on the machine longitudinal side and extends substantially over the entire length of the machine longitudinal side. 55
3. Spinning, drawing and texturing machine according to Claim 2, **characterized in that** the operating aisle (27) is formed in a plane above the winding units (9), and **in that** a doffer means (28) for taking off and conveying away the bobbins is assigned to the winding units (9).
4. Spinning, drawing and texturing machine according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the winding units (9) of the machine modules (5.1, 5.2, 5.3) can be driven and controlled independently of one another, each of the winding units (9) winding up in each case one thread (24) to form a bobbin (25).
5. Spinning, drawing and texturing machine according to Claim 4, **characterized in that** the winding units (9) have in each case two drivable winding spindles (21.1, 21.2) for alternately holding the bobbin (25).

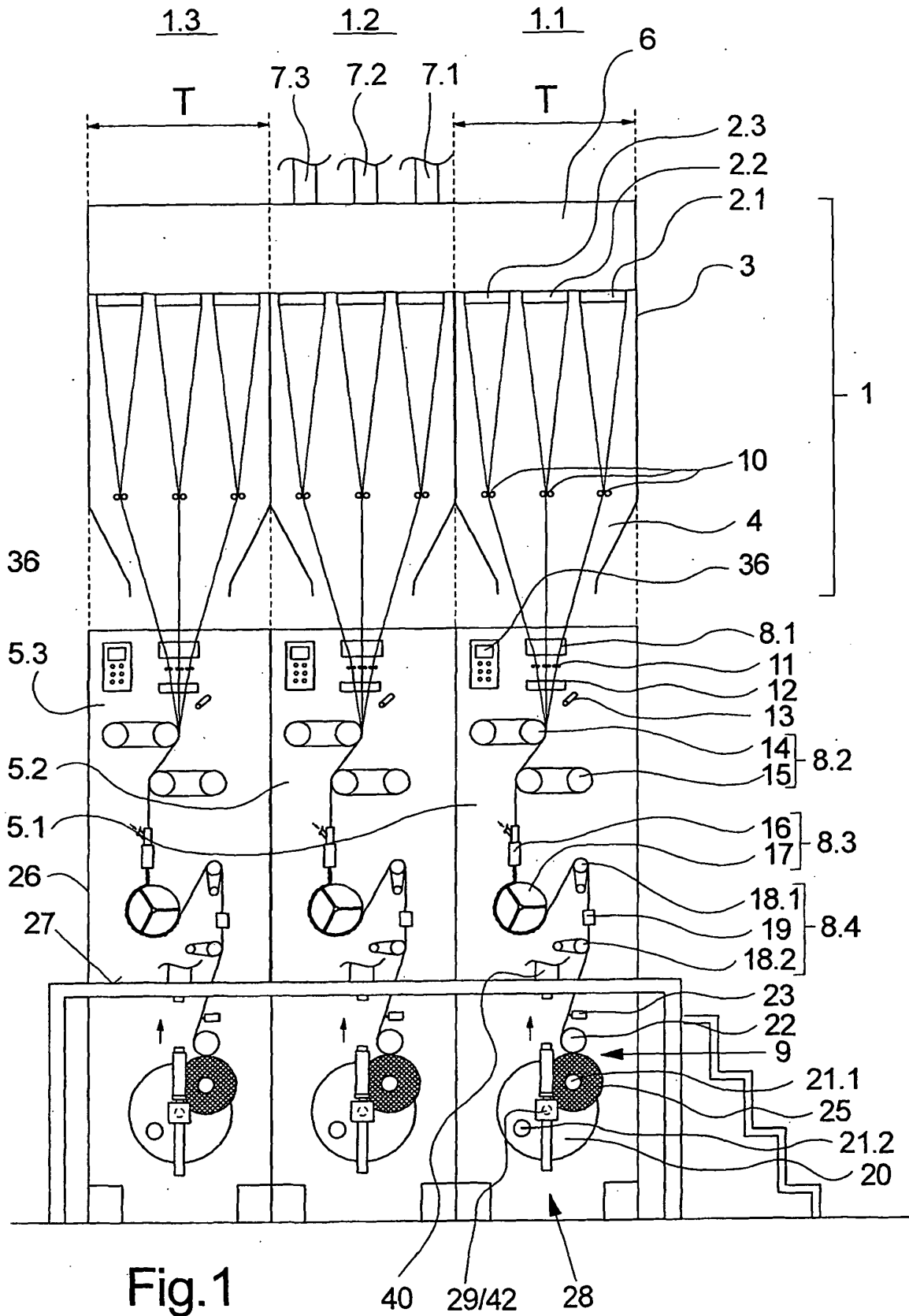
6. Spinning, drawing and texturing machine according to Claim 4 or 5, **characterized in that** the doffer means (28) is formed by a plurality of stationary bobbin changing devices (29) assigned to the winding units (9) and by a bobbin transport means (30). 5
7. Spinning, drawing and texturing machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the process assemblies (8.1, 8.2, 8.3) of the machine modules (5.1, 5.2, 5.3) can be driven and controlled independently of one another. 10
8. Spinning, drawing and texturing machine according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** one E structural unit (35) for holding the drive and control electronics assigned to the process assemblies (8.2, 8.3, 8.4) and to the winding unit (9) is provided for each machine module (5.1, 5.2, 5.3). 15
9. Spinning, drawing and texturing machine according to Claim 8, **characterized in that** the E structural units (35) have in each case a remote-controlled control unit (37), and **in that** the control units (37) can be driven separately via a mobile operating apparatus (38). 20 25
10. Spinning, drawing and texturing machine according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the machine modules (5.1, 5.2, 5.3) have in each case a stand wall (26) on which the process assemblies (8.1, 8.2, 8.3) and the winding unit (9) are held one below another. 30
11. Spinning, drawing and texturing machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** a suction-extraction device (49) is assigned to the machine modules (5.1, 5.2, 5.3), which suction-extraction device (49), for each machine module (5.1, 5.2, 5.3), has in each case one suction nipple (13) assigned to the process assemblies (8.2, 8.3, 8.4). 35 40
12. Spinning, drawing and texturing machine according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** a robot (43) arranged movably on the machine longitudinal side is provided, which robot (43) uses a movable robot arm (52) to piece one of the threads at the start of the process and/or after the process is interrupted. 45 50
13. Spinning, drawing and texturing machine according to Claim 12, **characterized in that** the robot (43) is held on a movable support (44), which support (44) can be guided in a vertical plane (45, 46) parallel to the machine longitudinal side. 55
14. Spinning, drawing and texturing machine according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the

process assembly (8.2) for drawing the thread within the machine module (5.1) is formed by at least two driven godets (14, 15), the thread being pulled out of the spinning means (1) by the first godet (14).

Revendications

1. Machine à filer, étirer et texturer, destinée à la fabrication de fils frisés avec un dispositif de filage (1) et une pluralité de modules de machine (5.1, 5.2, 5.3) associés au dispositif de filage (1), chacun des modules de machine (5.1, 5.2, 5.3) ayant une pluralité d'agréats de processus (8.1, 8.2, 8.3) pour l'étirage et le frisage d'un des fils et une unité de bobinage (9) pour enrouler le fil (24) et les modules de machine (5.1, 5.2, 5.3), adjacents les uns des autres, forment un côté longitudinal de machine, **caractérisée en ce que** les agrégats de processus (8.1, 8.2, 8.3) et l'unité de bobinage (9) sont agencés de manière telle entre eux sur un des modules de machine (5.1) qu'une division de machine faible (T) dans la gamme < 800 mm s'ajuste et **en ce que** par module de machine (5.1, 5.2, 5.3) le dispositif de filage (1) a une filière ou une pluralité de filières (2, 2.1, 2.2) et un puits de filature (4) à l'intérieur de la division de machine (T), les filières (2, 2.1, 2.2) étant retenues en un agencement en forme de rangée de manière parallèle par rapport au côté longitudinal de la machine.
2. Machine à filer, étirer et texturer selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'un** passage de service élevé (27) est formé directement en amont des modules de machine (5.1, 5.2, 5.3) qui s'étend sensiblement sur toute la longueur du côté longitudinal de la machine.
3. Machine à filer, étirer et texturer selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le passage de service (27) s'étend dans un plan au dessus des unités de bobinage (9) et **en ce qu'un** dispositif doffer (28) est associé aux unités de bobinage (9), lequel doffer sert à retirer et à évacuer les bobines.
4. Machine à filer, étirer et texturer selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les unités de bobinage (9) des modules de machine (5.1, 5.2, 5.3) peuvent être entraînées et commandées indépendamment l'une de l'autre, chacune des unités de bobinage (9) enroulant respectivement un fil (24) en une bobine (25).
5. Machine à filer, étirer et texturer selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les unités de bobinage (9) ont respectivement deux broches de bobinage (21.1, 21.2) pouvant être entraînées pour recevoir à tour de rôle les bobines (25).

6. Machine à filer, étirer et texturer selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** le dispositif doffer (28) est formé par une pluralité de dispositifs de changement de bobines stationnaires (29), associés aux unités de bobinage (9), et par un dispositif de transport de bobines (30). 5
7. Machine à filer, étirer et texturer selon l'une des revendications précitées, **caractérisée en ce que** les agrégats de processus (8.1, 8.2, 8.3) des modules de machine (5.1, 5.2, 5.3) peuvent être entraînés et commandés indépendamment l'un de l'autre. 10
8. Machine à filer, étirer et texturer selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** par module de machine (5.1, 5.2, 5.3) une unité de construction E (35) est prévue pour recevoir l'électronique d'entraînement et de commande associées aux agrégats de processus (8.2, 8.3, 8.4) et à l'unité de bobinage (9). 15 20
9. Machine à filer, étirer et texturer selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les unités de construction E (35) ont respectivement une unité pouvant être commandée à distance (37), et **en ce que** les unités de commande (37) peuvent être commandées séparément par un appareil de service mobile (38). 25
10. Machine à filer, étirer et texturer selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** les modules de machine (5.1, 5.2, 5.3) ont respectivement une paroi de bâti (26), sur laquelle les agrégats de processus (8.1, 8.2, 8.3) et l'unité de bobinage (9) sont retenus les uns entre les autres. 30 35
11. Machine à filer, étirer et texturer selon l'une des revendications précitées, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de succion (49) est associé aux modules de machine (5.1, 5.2, 5.3), lequel dispositif de succion a pour chaque module de machine (5.1, 5.2, 5.3) un manchon de succion (13) associé aux agrégats de processus (8.2, 8.3, 8.4). 40
12. Machine à filer, étirer et texturer selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce qu'un** robot (43) est prévu qui est agencé de manière mobile sur le côté longitudinal de la machine, lequel robot (43) exécute avec un bras de robot mobile (52) l'application d'un des fils au début du processus et/ou après l'interruption du processus. 45 50
13. Machine à filer, étirer et texturer selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** le robot (43) est retenu sur un support mobile (44), lequel support (44) peut être guidé dans un plan vertical (45, 46) de manière parallèle par rapport au côté longitudinal de la machine. 55
14. Machine à filer, étirer et texturer selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** l'agrégat de processus (8.2) pour l'étirage du fil à l'intérieur du module de machine (5.1) est formé par au moins deux galettes entraînées (14, 15), le fil est tiré hors du dispositif de filage (1) par la première galette (14).



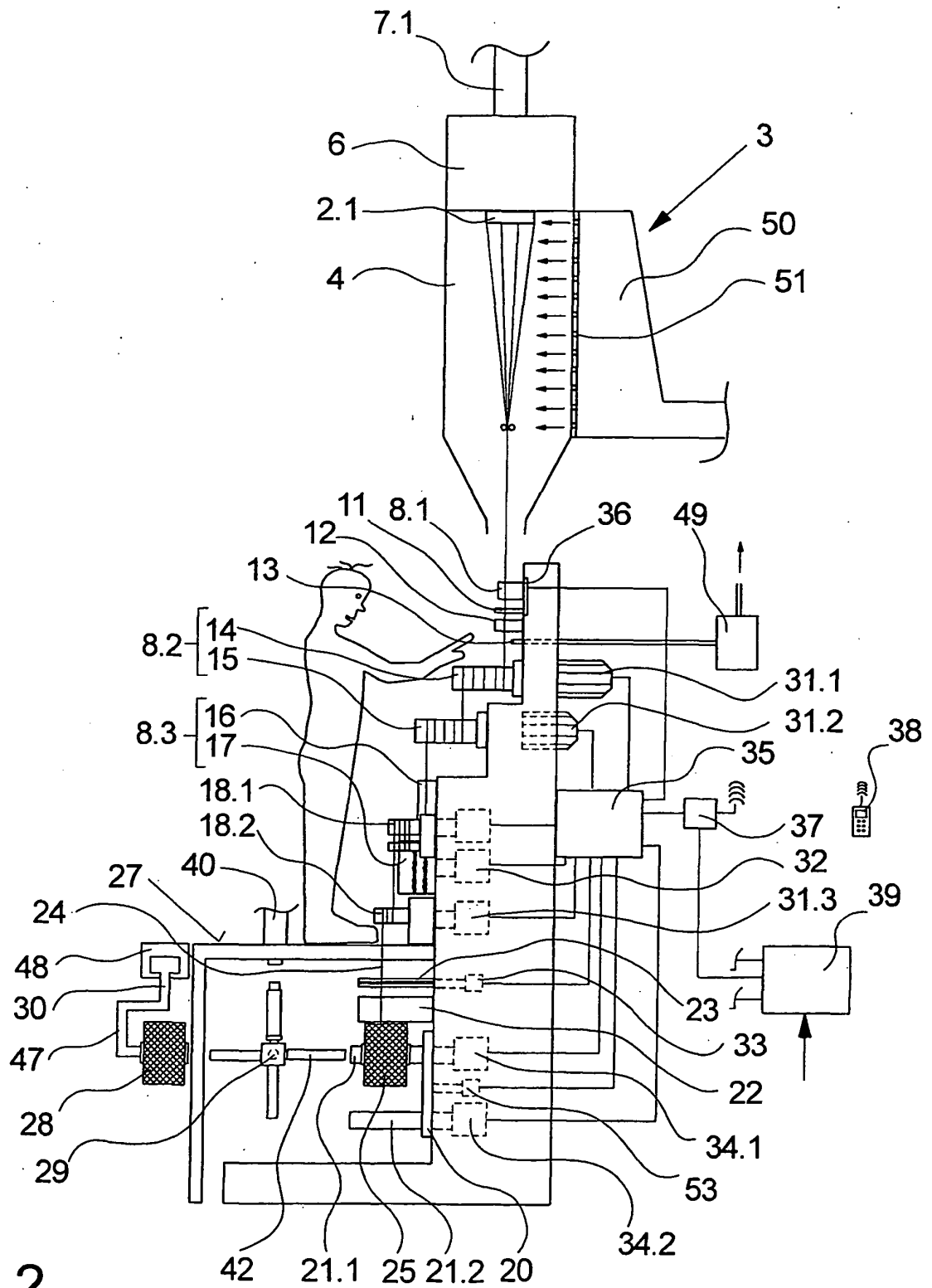
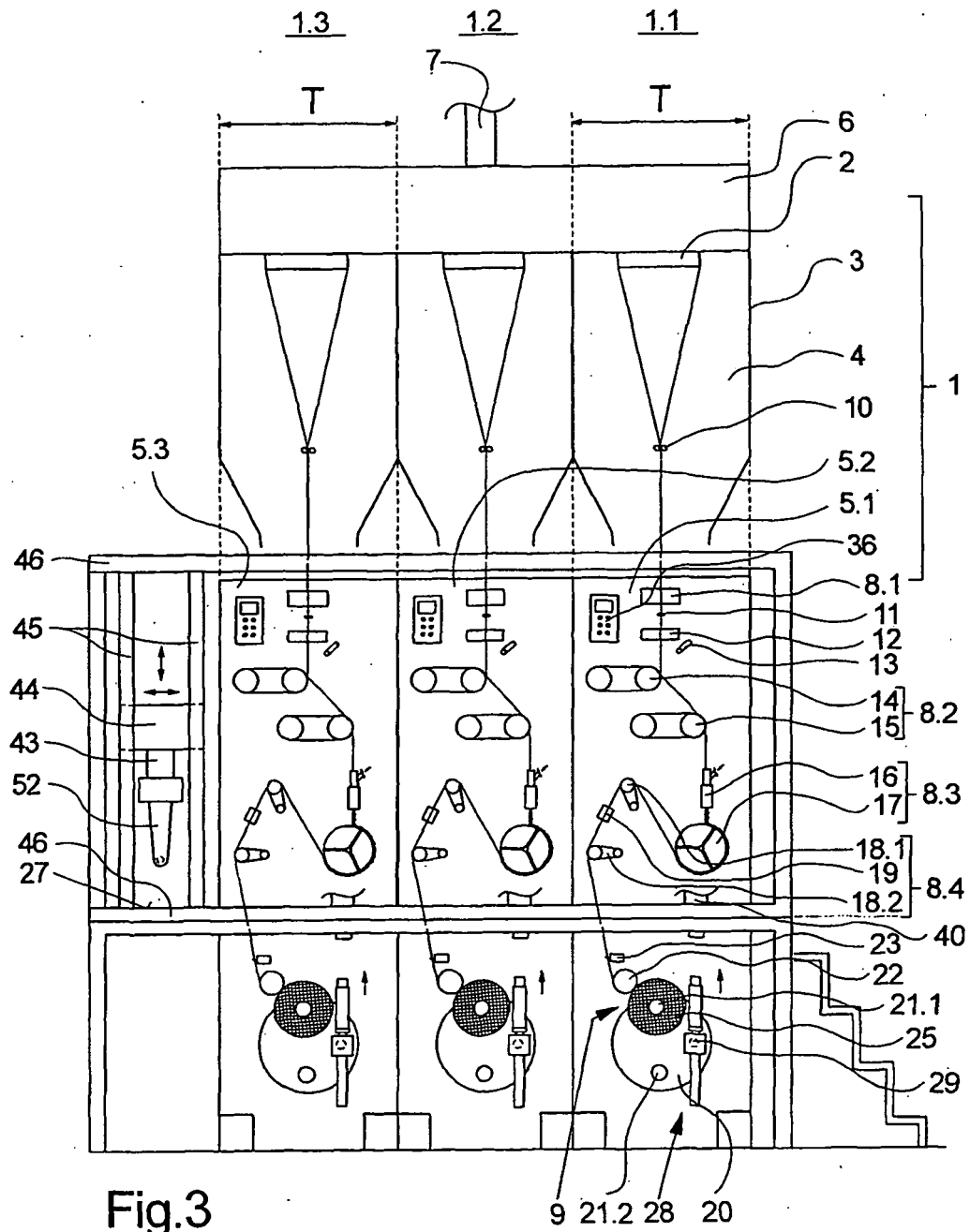
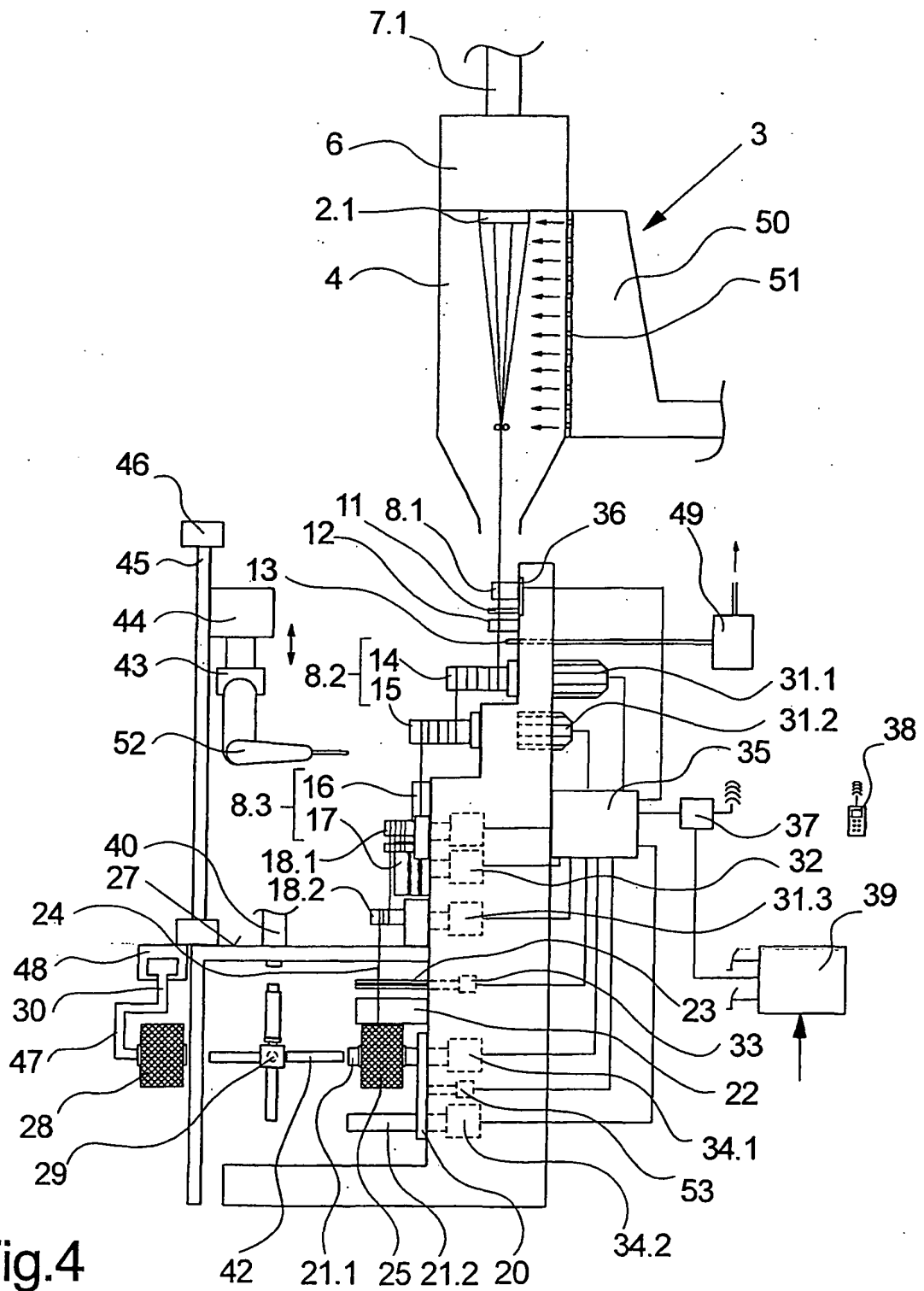


Fig.2





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0718424 A1 [0002]
- EP 1035238 A1 [0004]
- EP 1300496 A1 [0005]
- DE 102006010855 [0042]