



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 253 222 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.2002 Patentblatt 2002/44

(51) Int Cl.7: **D01D 5/08, D01D 13/00**

(21) Anmeldenummer: **02008214.5**

(22) Anmeldetag: **18.04.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **26.04.2001 DE 10120551**

(71) Anmelder: **B a r m a g AG**
D-42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:
• **Hutter, Hans-Gerhard**
42897 Remscheid (DE)

• **Schulz, Detlev**
42477 Radevormwald (DE)
• **Senge, Peter**
44229 Dortmund (DE)

(74) Vertreter: **Kahlhöfer, Hermann, Dipl.-Phys. et al**
Patentanwälte
Kahlhöfer Neumann
Herzog Fiesser
Karlstrasse 76
40210 Düsseldorf (DE)

(54) **Vorrichtung zum Schmelzspinnen und Aufwickeln zumindest eines synthetischen Fadens**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schmelzspinnen und Aufwickeln zumindest eines synthetischen Fadens mit einem Maschinengestell zur Aufnahme einer Spinnvorrichtung, mehrerer Lieferwerke und einer Aufwickeleinrichtung. Erfindungsgemäß sind die Spinnvorrichtung, die Lieferwerke und die Aufwickeleinrichtung in dem Maschinengestell zu einem N-förmigen Fadenlauf angeordnet. Dabei ist zwischen der Spinnvorrichtung und der Aufwickeleinrichtung im Bereich des schrägen Fadenlaufs eine Modulaufnahmeeinrichtung zur Aufnahme eines oder mehrerer Behandlungsmodule ausgebildet.

EP 1 253 222 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schmelzspinnen und Aufwickeln zumindest eines synthetischen Fadens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1

[0002] Derartige Vorrichtungen zum Schmelzspinnen und Aufwickeln zumindest eines synthetischen Fadens, die eine Spinnereinrichtung, mehrere Lieferwerke und eine Aufwickleinrichtung enthalten, sind allgemein bekannt. Hierbei wird in der Spinnereinrichtung eine Polymerschmelze mittels eines Schmelzeerzeugers zu einer Spinndüse gefördert und unter Druck zu strangförmigen Filamenten extrudiert. Die Filamente bilden ein Filamentbündel, das nach Abkühlung in der Spinnereinrichtung zu einem Faden zusammengeführt wird. Durch ein Lieferwerk wird der Faden aus der Spinnereinrichtung abgezogen und zu einer Aufwickleinrichtung geführt. In der Aufwickleinrichtung wird der Faden zu einer Spule aufgewickelt. Zwischen der Spinnereinrichtung und der Aufwickleinrichtung erfolgen prozeßbedingte Behandlungen wie beispielsweise Verstrecken, Temperieren, Tanglen und/oder Relaxieren. Hierzu sind die Behandlungseinrichtungen fest zwischen der Spinnereinrichtung und der Aufwickleinrichtung an einem Maschinengestell befestigt.

[0003] Bei derartigen Vorrichtungen tritt das Problem auf, daß bei Wechsel eines Prozesses der Fadenlauf derart verändert werden muß, daß vorhandene Behandlungseinrichtungen umgangen werden. Dies führt zu einer erheblichen Einschränkung der Flexibilität der Vorrichtungen sowie zu ungünstigen Fadenumlenkungen.

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Schmelzspinnen und Aufwickeln zumindest eines synthetischen Fadens derart weiterzubilden, daß verschiedene Prozesse zur Herstellung jeweils eines bestimmten Fadens mit einfacher Handhabung ohne wesentliche Veränderung des Fadenlaufs ausführbar sind.

[0005] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Spinnereinrichtung, die Lieferwerke und die Aufwickleinrichtung in dem Maschinengestell zu einem N-förmigen Fadenlauf angeordnet. Dabei ist zwischen der Spinnereinrichtung und der Aufwickleinrichtung eine Modulaufnahmeeinrichtung in dem Maschinengestell im Bereich des schrägen Fadenlaufs ausgebildet. Mögliche Behandlungen des Fadens können somit im Bereich des schrägen Fadenlaufs durchgeführt werden. Die Bereiche mit vertikaler Anordnung werden zu der einen Seite durch die Spinnereinrichtung und zu der anderen Seite durch die Aufwickleinrichtung bestimmt. In dem Übergangsbereich von der Spinnereinrichtung zur Aufwickleinrichtung läßt sich somit eine auf den jewei-

ligen Prozeß abgestimmte Behandlung des Fadens vorteilhaft integrieren und ausführen.

[0008] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist zumindest ein auswechselbares Behandlungsmodul in der Modulaufnahmeeinrichtung gehalten, so daß der Faden zwischen der Spinnereinrichtung und der Aufwickleinrichtung in gewünschter Weise behandelbar ist.

[0009] Es ist jedoch auch möglich, daß in der Modulaufnahmeeinrichtung zwischen der Spinnereinrichtung und der Aufwickleinrichtung mehrere Behandlungsmodule vorzugsweise übereinander angeordnet sind. Hierbei wird beim Übergang des Fadens von der Spinnereinrichtung zur Aufwickleinrichtung jeder der Behandlungsmodule nacheinander durchlaufen, so daß der Faden in mehreren Stufen behandelbar ist.

[0010] Die Behandlungsmodule können als eine Galetteneinheit mit zumindest einer angetriebenen Galette und einer Überlaufrolle ausgebildet sein. Damit ergibt sich neben den der Spinnereinrichtung und der Aufwickleinrichtung jeweils zugeordneten Lieferwerke eine einfache Möglichkeit, den Faden zu verstrecken.

[0011] Zur Herstellung von FDY-Garnen oder hochverstreckten Garnen werden die Behandlungsmodule vorzugsweise als eine Galetteneinheit mit zwei angetriebenen Galetten ausgebildet. Je nach Anzahl der Behandlungsmodule lassen sich somit mehrere Verstreckstufen hintereinander ausführen.

[0012] Zur thermischen Behandlung des Fadens ist zumindest eine der Galetten beheizbar ausgeführt.

[0013] Um eine möglichst flexible Anordnung und einen einfachen Fadenlauf zu konzipieren, ist gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung das Behandlungsmodul symmetrisch aufgebaut und läßt sich wahlweise in einer Winkellage von 0°, 90°, 180° oder 270° innerhalb der Modulaufnahmeeinrichtung positionieren.

[0014] Die Flexibilität der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird durch die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 8 weiter erhöht, indem die Lieferwerke jeweils zu einem auswechselbaren Fördermodul ausgebildet sind. Hierzu ist eines der Fördermodule unmittelbar unterhalb der Spinnereinrichtung auswechselbar in dem Maschinengestell eingebracht. Das zweite Fördermodul ist im geraden Fadenlaufabschnitt oberhalb der Aufwickleinrichtung auswechselbar platziert.

[0015] Die Lieferwerke der Module können dabei durch eine oder mehrere angetriebene Galetten gebildet sein.

[0016] Um die freie Fadenlänge zwischen der Spinnereinrichtung und der Aufwickleinrichtung zu verändern, besteht auch die Möglichkeit, die Modulaufnahmeeinrichtung in der Breite veränderbar auszuführen.

[0017] Die erfindungsgemäße Vorrichtung besitzt somit den Vorteil, daß je nach Bestückung der Behandlungsmodule POY-Garne, FDY-Garne oder HT-Garne herstellbar sind. Hierbei sind grundsätzlich alle üblichen Polymere geeignet, insbesondere PET, PP und PA. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich daher ins-

besondere durch ihre äußerst hohe Flexibilität aus, welche in der Lage ist, jeden konventionellen Prozeß abzubilden. Aufgrund des Baukastensystems und der entsprechenden Konzeption können die einzelnen Behandlungsmodule in Anzahl und Lage ohne Nachteil im Fadenlauf und an den gewünschten Prozeß angepaßt werden.

[0018] Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung anhand der beigefügten Zeichnungen näher beschrieben.

[0019] Es stellen dar:

- Fig. 1 schematisch eine Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Grundausstattung;
 Fig. 2 schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem Behandlungsmodul;
 Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit mehreren Behandlungsmodulen;
 Fig. 4 weitere Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit jeweils einer Grundausstattung.

[0020] In Fig. 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Ansicht schematisch dargestellt. In einem Maschinengestell 1 sind eine Spinnereinrichtung 2 und ein Lieferwerk 4 untereinander angeordnet und bilden einen im wesentlichen vertikal ausgerichteten Fadenlaufabschnitt. Seitlich neben der Spinnereinrichtung 2 und dem Lieferwerk 4 ist eine Aufwickleinrichtung 3 angeordnet. Der Aufwickleinrichtung 3 ist ein zweites Lieferwerk 5 an dem Maschinengestell im Fadenlauf der Aufwickleinrichtung 3 vorgeordnet. Das Lieferwerk 5 und die Aufwickleinrichtung 3 bilden zwischen sich einen zweiten vertikal ausgerichteten Fadenlaufabschnitt. Zwischen der Spinnereinrichtung 1 und der Aufwickleinrichtung 3 ist in dem Maschinengestell eine Modulaufnahmeeinrichtung 6 ausgebildet. Die Modulaufnahmeeinrichtung 6 befindet sich in einem Bereich, in welchem der Faden im schrägen Lauf von dem Lieferwerk 4 zu dem Lieferwerk 5 geführt wird. Der Faden 17 wird somit nach dem Schmelzspinnen in einem N-förmigen Fadenlauf zur Aufwickleinrichtung 3 geführt und dort zu einer Spule 19 gewickelt.

[0021] In Fig. 1 ist die Spinnereinrichtung 2 nur teilweise dargestellt. Der Schmelzeerzeuger, vorzugsweise ein Extruder, zum Aufschmelzen eines Polymers ist der Übersicht halber hier nicht näher beschrieben. Von der Spinnereinrichtung 2 sind die Schmelzezuführung 7, ein Spinnkopf 8 sowie eine unterhalb des Spinnkopfes 8 angeordnete Spinndüse 9 dargestellt. Die Spinndüse 9 besitzt eine Vielzahl von Düsenbohrungen, durch welche die Polymerschmelze zu einem Filamentbündel 24 extrudiert wird. Der Spinnereinrichtung 2 ist eine Kühleinrichtung 10 zugeordnet, die unterhalb der Spinndüse 9

zur Abkühlung des Filamentbündels 24 dient. Durch eine Präparationseinrichtung 11 wird das Filamentbündel 24 zu einem Faden 17 zusammengeführt. Zwischen dem Fadenführer 12 und dem Sammelfadenführer 14 ist eine Tangelung 13 in dem Maschinengestell 1 angeordnet.

[0022] Unterhalb der Spinnereinrichtung 2 ist das Lieferwerk 4 plaziert, das als ein Fördermodul 15.1 auswechselbar in dem Maschinengestell 1 eingebracht ist. Das Lieferwerk 4 des Fördermoduls 15.1 ist als eine Galetteneinheit 16 ausgebildet, mit einer angetriebenen Galette und einer nicht angetriebenen Überlaufrolle.

[0023] Diagonal zu dem Fördermodul 15.1 ist ein zweites Fördermodul 15.2 in dem Maschinengestell 1 mit dem Lieferwerk 5 angeordnet. Das Lieferwerk 5 wird ebenfalls durch eine Galetteneinheit 16 gebildet, die eine angetriebene Galette und eine nicht angetriebene Überlaufrolle enthält. Unterhalb des Fördermoduls 15.2 ist die Aufwickleinrichtung 3 plaziert, die in Fadenlaufrichtung einen Kopffadenführer 18 eine Changiereinrichtung 21 sowie einen Spindelträger 25 mit zwei auskragenden Spulspindeln 20 enthält. Auf den Spulspindeln 20 wird abwechselnd eine Spule 19 gewickelt.

[0024] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist in der Modulaufnahmeeinrichtung 6 kein Behandlungsmodul eingebracht. Somit wird der Faden durch das Lieferwerk 4 aus der Spinnereinrichtung abgezogen und von dem Lieferwerk 5 zur Aufwickleinrichtung 3 gefördert. Die Lieferwerke 4 und 5 werden vorzugsweise mit einer Geschwindigkeitsdifferenz angetrieben, so daß eine leichte Verstreckung des Fadens erfolgt. Dieses Ausführungsbeispiel ist somit in einer Grundausstattung ausgeführt und beispielsweise zur Herstellung von FDY-Garnen geeignet.

[0025] In Fig. 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung schematisch in einer Ansicht dargestellt. Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist im wesentlichen identisch zu dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel in Fig. 1, so daß an dieser Stelle nur die Unterschiede näher beschrieben werden. Gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist in dem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Fig. 2 in der Modulaufnahmeeinrichtung 6 ein Behandlungsmodul 22 eingebracht. Das Behandlungsmodul 22 trägt eine Galetteneinheit 23, die durch zwei angetriebene Galetten gebildet ist. Hierbei ist vorzugsweise eine der Galetten beheizt ausgeführt. Die Galetteneinheit 23 und das Lieferwerk 4 und das Lieferwerk 5 werden mit unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten angetrieben, so daß eine höhere Verstreckung des Fadens 17 erfolgt. Hierbei ist das Lieferwerk 5 des Fördermoduls 15.2 durch zwei angetriebene Galetten gebildet. Das Behandlungsmodul 22 könnte beispielsweise als ein Einschub ausgebildet sein, welcher in seitlichen Schienen der Modulaufnahmeeinrichtung 6 gehalten ist. Hierbei läßt sich die Tiefe des Behandlungsmoduls 22 beliebig einstellen, so daß insbesondere bei Verwendung mehrerer übereinander angeordneter Be-

handlungsmodule mit Galetteneinheiten ein Übergang von einer Galetteneinheit zur nächsten Galetteneinheit ohne Umlenkung möglich wird.

[0026] Hierzu ist in Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel gezeigt, welches mehrere Behandlungsmodule 22.1, 22.2 und 22.3 übereinander in der Modulaufnahmeeinrichtung 6 enthält. Die Behandlungsmodule 22.1, 22.2 und 22.3 sind identisch aufgebaut, wobei jedes der Behandlungsmodule 22.1, 22.2 und 22.3 jeweils ein Galettenduo enthält. Die Galetteneinheiten der Behandlungsmodule 22.1, 22.2 und 22.3 könnten in der Lage auch um jeweils 90° verdreht angeordnet sein. Hierzu sind die Behandlungsmodule symmetrisch aufgebaut und lassen sich in einer Winkellage von 0°, 90°, 180° oder 270° in der Modulaufnahmeeinrichtung 6 montieren. Das in Fig. 3 gezeigte Ausführungsbeispiel ist insbesondere geeignet, um hoch verstreckte Fäden aus Polypropylene herzustellen. Das Lieferwerk 5 des Fördermoduls 15.2 besteht hierbei aus einer beheizten Galette und einer nicht beheizten Galette, die beide angetrieben sind. Somit kann eine Relaxation zur Schrumpfbehandlung des Fadens 17 vor der Aufwicklung durchgeführt werden.

[0027] In Fig. 4 ist das Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Fig. 1 in verschiedenen Grundausstattungen mit unterschiedlichen Fördermodulen dargestellt.

[0028] Fig. 4.1 zeigt die Vorrichtung mit Fördermodulen, die jeweils eine einfach umschlungene Galette aufweisen. Die Galetten der Fördermodule 15.1 und 15.2 sind nicht beheizt und werden vorzugsweise mit einer Differenzgeschwindigkeit angetrieben. Die Vorrichtung ist insbesondere zur Herstellung von POY-Garnen geeignet.

[0029] Bei der in Fig. 4.2 gezeigten Anordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Fördermodule 15.1 und 15.2 jeweils durch Galetteneinheiten gebildet, die zwei angetriebene Galetten enthalten. Das der Spinnereinrichtung 1 zugeordnete Fördermodul 15.1 enthält eine beheizte und eine kalte Galette. Demgegenüber ist das Fördermodul 15.2 mit zwei kalten Galetten bestückt. Die Galetteneinheiten werden zum Verstrecken des Fadens mit einer Differenzgeschwindigkeit angetrieben.

[0030] In den Ausführungsbeispielen aus Fig. 1 bis 4 sind die Tangleeinrichtung 13 und der Sammelfadenführer 14 ebenfalls als ein Behandlungsmodul ausgebildet und als Einschub in das Maschinengestell 1 eingebracht. Somit läßt sich jede für Prozesse übliche Behandlungseinrichtung modular aufbauen und in das Maschinengestell integrieren. Die Anordnung der in Fig. 1 bis 4 gezeigten Vorrichtungsteile ist somit beispielhaft und zeigt nur einen kleinen Ausschnitt aus der vielfältigen Anordnungsmöglichkeit zum Schmelzspinnen, Behandeln und Aufwickeln eines Fadens. Wesentlich für die erfindungsgemäße Vorrichtung ist, daß jedes Behandlungsmodul als einzelner Baustein auf einfache Weise in ein vorhandenes Grundgestell integrierbar ist.

Die besondere Gestaltung zu einem N-förmigen Fadenlauf ermöglicht die Herstellung eines Fadens mit keiner oder mit mehreren Behandlungseinrichtungen hintereinander, ohne daß wesentliche Fadenlaufveränderungen ausgeführt werden müßten. Hierbei werden die für das Schmelzspinnen erforderlichen Parameter wie Abzugsgeschwindigkeit oder auch die für das Aufwickeln des Fadens bestimmenden Parameter wie Aufwickelspannung nicht beeinflusst. Durch die in der Grundausstattung integrierten Lieferwerke ist grundsätzlich das Schmelzspinnen des Fadens und das Aufwickeln des Fadens zu vorgegebenen Bedingungen gewährleistet. Die Behandlungsmodule werden vorteilhaft in einen Bereich des Fadenlaufs integriert, in welchem keine Beeinflussung des Schmelzspinnens oder des Aufwickelns stattfindet. So besteht auch die Möglichkeit, daß einer der Behandlungsmodule eine Kräuseleinrichtung trägt. Hierzu könnte beispielsweise eine Stauchkamertexturierdüse in den Fadenlauf angeordnet sein. An einem zweiten Behandlungsmodul, welche der Kräuseleinrichtung nachgeordnet ist, könnte eine Kühleinrichtung zum Abkühlen und Auflösen eines Fadenstopfens gehalten sein.

[0031] In den Ausführungsbeispielen in Fig. 1 bis 4 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung anhand eines Fadens beschrieben. Derartige Vorrichtungen werden üblicherweise jedoch zur Herstellung von mehreren parallel laufenden Fäden verwendet. In diesem Fall werden in dem Sammelfadenführer die Fäden parallel geführt und in parallelem Lauf über die Fördermodule und die Behandlungsmodule zur Aufwicklung geführt. Die Fäden werden somit parallel behandelt und aufgewickelt.

Bezugszeichenliste

[0032]

- 1 Maschinengestell
- 2 Spinnereinrichtung
- 3 Aufwickleinrichtung
- 4 Lieferwerk
- 5 Lieferwerk
- 6 Modulaufnahmeeinrichtung
- 7 Schmelzezuführung
- 8 Spinnkopf
- 9 Spindüse
- 10 Kühleinrichtung
- 11 Präparationseinrichtung
- 12 Fadenführer
- 13 Tangleeinrichtung
- 14 Sammelfadenführer
- 15 Fördermodul
- 16 Galetteneinheit
- 17 Faden
- 18 Kopffadenführer
- 19 Spule
- 20 Spulspindel
- 21 Changiereinrichtung

- 22 Behandlungsmodul
- 23 Galetteneinheit
- 24 Filamentbündel
- 25 Spindelträger

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schmelzspinnen und Aufwickeln
zumindest eines synthetischen Fadens (17) mit ei-
nem Maschinengestell (1) zur Aufnahme einer
Spinneinrichtung (2), mehrerer Lieferwerke (4, 5)
und einer Aufwickeleinrichtung (3),
dadurch gekennzeichnet, dass
die Spinneinrichtung (2), die Lieferwerke (4, 5) und
die Aufwickeleinrichtung (3) in dem Maschinenge-
stell (1) zu einem N-förmigen Fadenlauf angeordnet
sind und dass eine Modulaufnahmeeinrichtung (6)
zwischen der Spinneinrichtung (2) und der Aufwik-
keleinrichtung (1) im Bereich des schrägen Faden-
laufs ausgebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest ein auswechselbares Behandlungsmod-
ul (22) durch die Modulaufnahmeeinrichtung (6)
gehalten ist, durch welche der Faden (17) zwischen
der Spinneinrichtung (2) und der Aufwickeleinrich-
tung (3) behandelbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
mehrere Behandlungsmodule (22.1, 22.2) überein-
ander in der Modulaufnahmeeinrichtung (6) gehal-
ten sind, durch welche der Faden (17) zwischen der
Spinneinrichtung (2) und der Aufwickeleinrichtung
(3) behandelbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Behandlungsmodul (22) als eine Galettenein-
heit (16) mit zumindest einer angetriebenen Galette
und einer Überlaufrolle ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Behandlungsmodul (22) als eine Galettenein-
heit (23) mit zwei angetriebenen Galetten ausgebil-
det ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest eine der Galetten beheizbar ausgebildet
ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Behandlungsmodul (22) symmetrisch aufge-

baut ist und wahlweise in einer Winkellage von 0°,
90°, 180° oder 270° innerhalb der Modulaufnahme-
einrichtung (6) positionierbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Lieferwerke (4, 5) jeweils zu einem auswechsel-
barem Fördermodul (15.1, 15.2) ausgebildet sind,
dass eines der Fördermodule (15.1) im geraden Fa-
denlauf unterhalb der Spinneinrichtung (2) und das
zweite Fördermodul (15.2) im geraden Fadenlauf
oberhalb der Aufwickeleinrichtung (3) angeordnet
sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Lieferwerk (4) des Fördermoduls (15.1) durch
eine oder mehrere angetriebene Galetten gebildet
ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Modulaufnahmeeinrichtung (6) in der Breite ver-
änderbar ausgebildet ist.

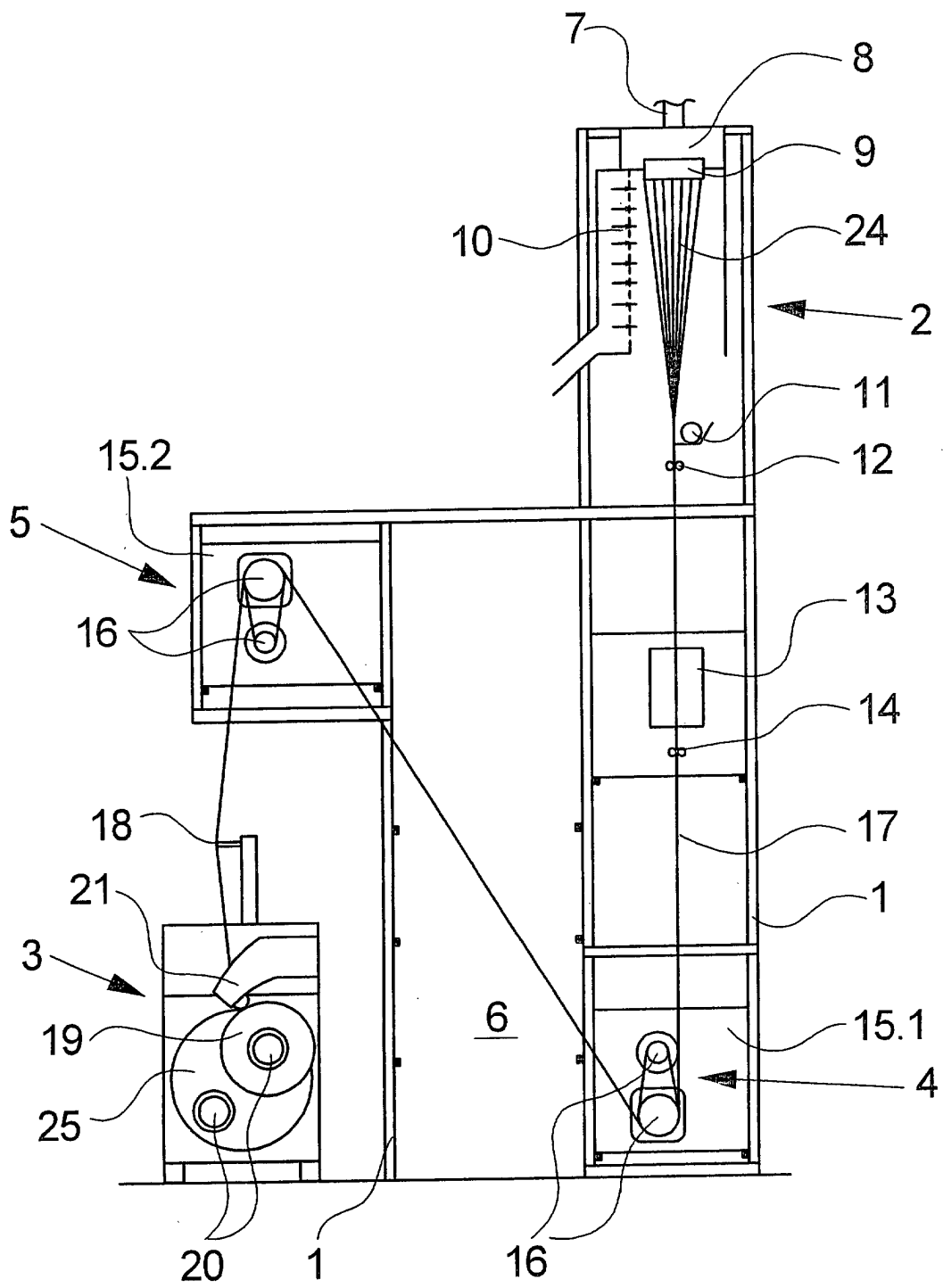


Fig.1

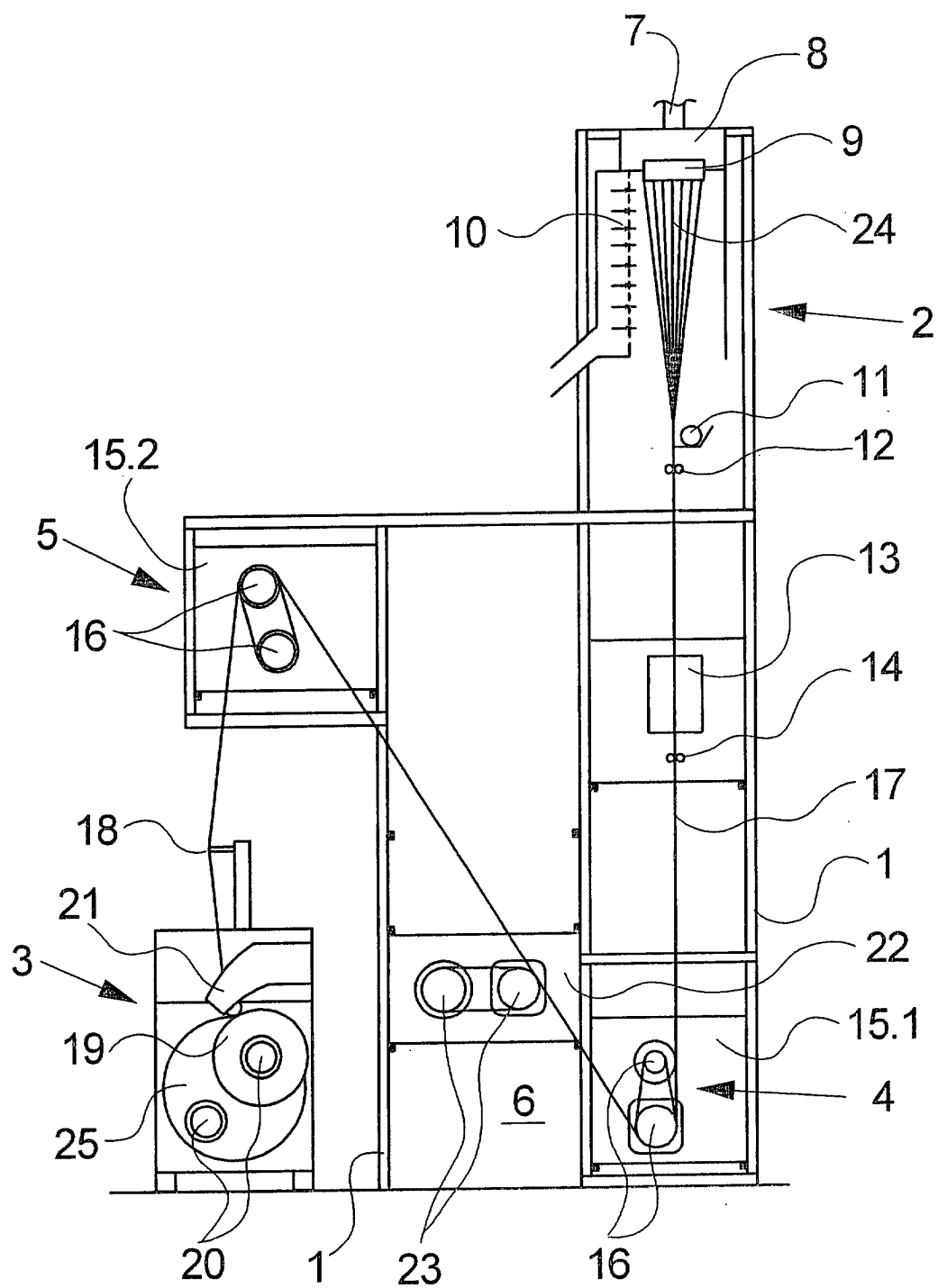


Fig.2

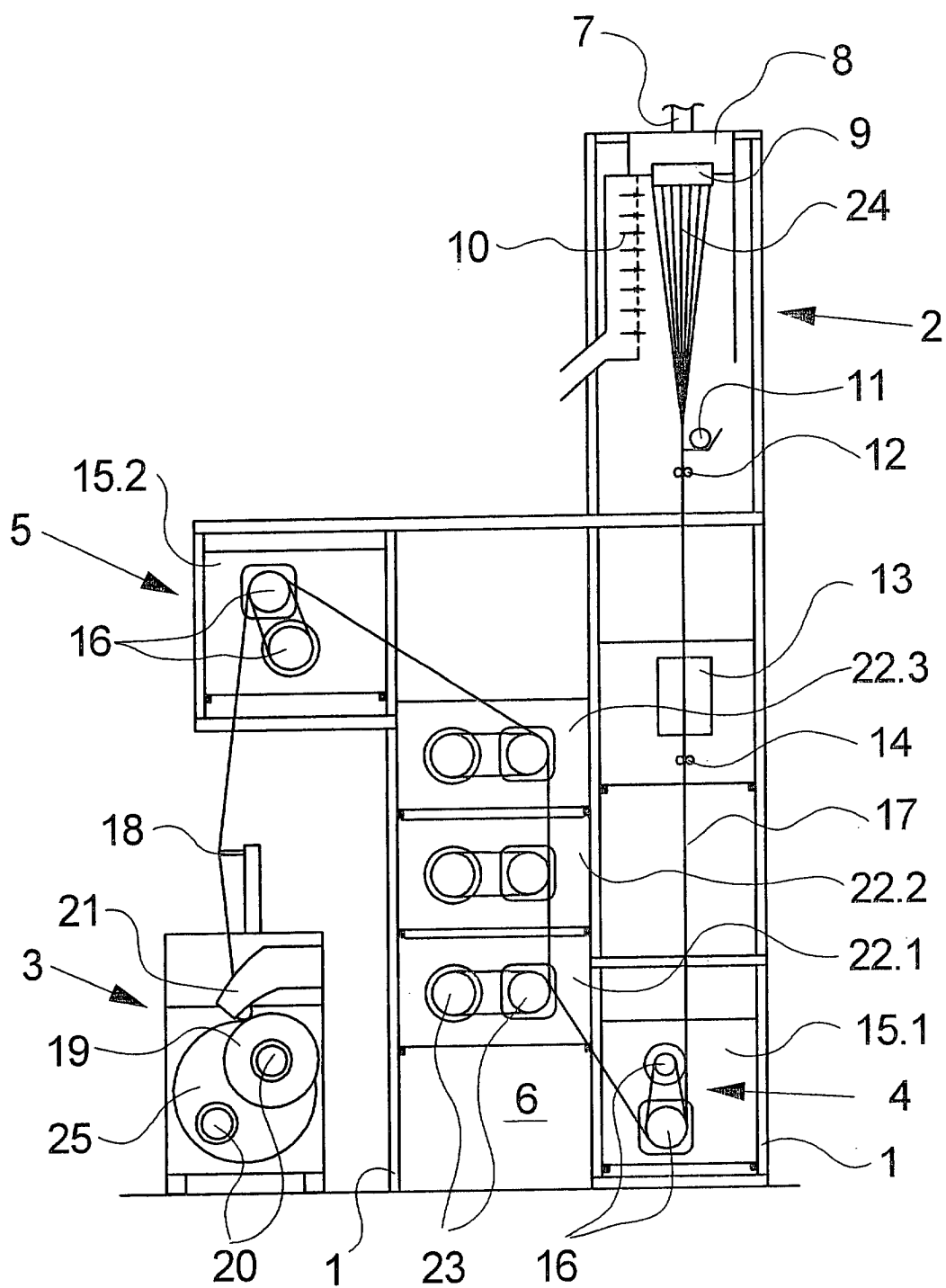


Fig.3

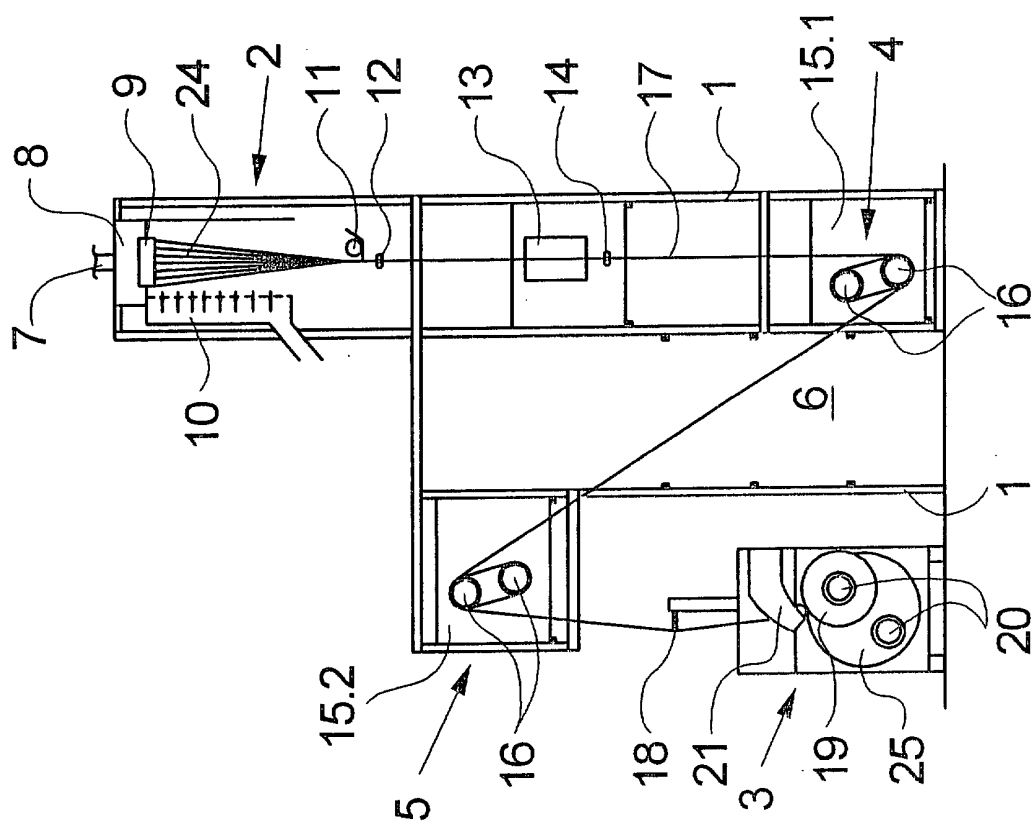


Fig. 4.1

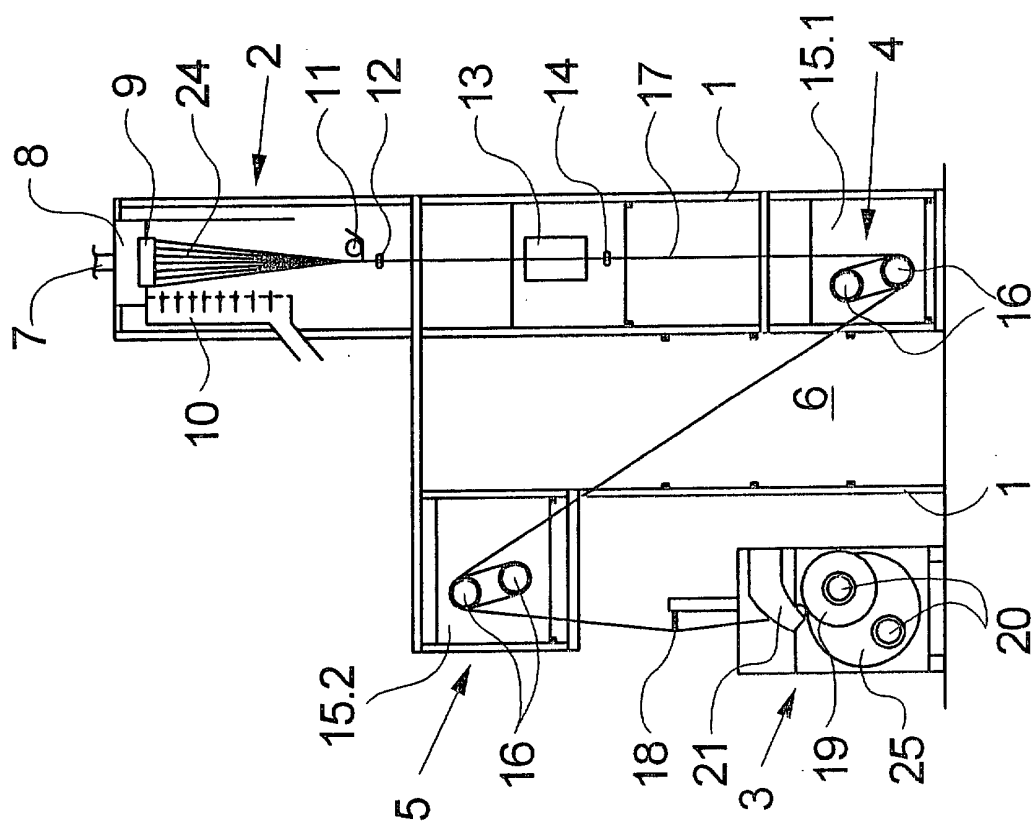


Fig. 4.2