

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 035 238 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.09.2000 Patentblatt 2000/37

(51) Int. Cl.⁷: **D01D 1/06, D01D 5/08**

(21) Anmeldenummer: **00103443.8**

(22) Anmeldetag: **28.02.2000**

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

(30) Priorität: **10.03.1999 DE 19910437**

(71) Anmelder: **Barmag AG
42897 Remscheid (DE)**

(72) Erfinder:
• **Gross, Hans-Rochus
51467 Bergisch Gladbach (DE)**

• **Hegenbarth, Jörg
42899 Remscheid (DE)**
• **Bäcker, Frank
42697 Solingen (DE)**

(74) Vertreter:
**Kahlhöfer, Hermann, Dipl.-Phys. et al
Patent- und Rechtsanwälte
Bardehle, Pagenberg, Dost, Altenburg,
Geissler, Isenbruck
Uerdinger Str. 5
40474 Düsseldorf (DE)**

(54) **Spinnvorrichtung**

(57) Es ist eine Spinnvorrichtung zur Herstellung mehrerer Fäden (15;24) beschrieben, bei welcher die Fäden durch Zusammenfassen mehrerer Filamentbündel (10) erzeugt werden. Hierzu weist die Spinnvorrichtung mehrere Extruder (1) zur Erzeugung mehrerer Schmelzeströme, die durch mehrere Verteilerpumpen (4) auf zumindest zwei nebeneinander angeordneten Spinnstellen (8) aufgeteilt werden, auf. Die Spinnstellen (8) weisen jeweils mehrere Spindüsen (9) auf, welche einen Teilstrom einer Verteilerpumpe (4) zu einem Filamentbündel extrudiert. Erfindungsgemäß sind die Spinnstellen (8) mit ihren Spindüsen (9) derart nebeneinander angeordnet, daß zumindest ein Filamentbündel (10.3) der einen Spinnstelle (8.1) mit zumindest einem Filamentbündel (10.4) der anderen Spinnstelle (8.2) zu einem Faden zusammenfaßbar sind, so daß die Vorrichtung geeignet ist, eine Anzahl Fäden herzustellen, die gleich der Anzahl der Spinnstellen ist oder die größer der Anzahl der Spinnstellen ist.

EP 1 035 238 A1

Beschreibung

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

[0002] Bei der Herstellung von Fäden durch Schmelzspinnen unterscheidet man zwischen ungefärbten, einfarbigen und mehrfarbigen Fäden, die unterschiedliche Spinnvorrichtungen erfordern. Insbesondere bei der Herstellung von mehrfarbigen Teppichgarnen werden Vorrichtungen eingesetzt, die in einer Spinnstelle mehrere Filamentbündel unterschiedlicher Farbe extrudieren und anschließend diese Filamentbündel zu einem Faden zusammenführen. Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise in der EP 0 485 871 beschrieben. Bei der bekannten Vorrichtung wird zu jeder Farbe ein entsprechender Schmelzestrom mittels eines Extruders erzeugt. Zu jeder Farbe wird ein Filamentbündel in der Spinnstelle erzeugt, wobei alle Filamentbündel der Spinnstelle zu dem mehrfarbigen Faden zusammengefaßt werden. Der Spinnstelle sind somit mehrere Extruder zugeordnet. In der Praxis ist eine Vielzahl von Spinnstellen nebeneinander angeordnet. Dabei werden die Schmelzeströme der Extruder durch mehrere Verteilerpumpen auf die einzelnen Spinnstellen aufgeteilt. In Abhängigkeit von der Ausführung der Verteilerpumpe werden mehrere Spinndüsen gleichzeitig durch eine Verteilerpumpe versorgt, wobei die Spinndüsen jeweils einer Spinnstelle zugeordnet sind. Derartige Spinnvorrichtungen sind somit entsprechend der Anzahl der Farben zur Herstellung eines mehrfarbigen Fadens pro Spinnstelle ausgelegt.

[0003] In der Praxis besteht jedoch der Wunsch, mit einer derartigen Spinnvorrichtung auch einfarbige Fäden herzustellen. Es ist jedoch bekannt, daß einfarbige Fäden einen kleineren Fadentiter aufweisen als mehrfarbige Fäden. Somit ist eine Herstellung einfarbiger oder ungefärbter Fäden mit der bekannten Vorrichtung nur mit erheblich geringerer Produktionsleistung oder bei zu kleinen Fadentitern gar nicht mehr möglich.

[0004] Des weiteren ist es erforderlich, daß alle über die Schmelzeführung verknüpften Spinnstellen einen gleichfarbigen und gleichartigen Faden herstellen. Insbesondere bei einem Farbwechsel ergeben sich somit hohe Produktionsverluste, bis alle mit der Schmelzeführung verknüpften Spinnstellen auf die neue Farbe umgestellt sind.

[0005] Demgemäß ist es Aufgabe der Erfindung, eine Spinnvorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß mehrfarbige, einfarbige oder ungefärbte Fäden mit im wesentlichen unveränderter Produktionsleistung herstellbar sind. Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung mit flexibler, auf den jeweils hergestellten Faden angepaßte Schmelzeführung und Fadenführung zu schaffen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Spinnvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

[0008] Eine erste Lösung der Aufgabe ist dadurch gegeben, daß die Spinndüsen der benachbarten Spinnstellen derart nebeneinander angeordnet sind, daß zumindest ein Filamentbündel der einen Spinnstelle mit zumindest einem Filamentbündel der anderen Spinnstelle zu einem Faden zusammenfaßbar sind. Der besondere Vorteil dieser Erfindung liegt darin, daß die Anzahl der Filamentbündel, die zu einem Faden zusammengefaßt werden, variiert werden kann. Somit besteht die Möglichkeit, bei der Herstellung eines mehrfarbigen Fadens eine größere Anzahl von Filamentbündeln zu einem Faden zusammenzuführen und bei der Herstellung eines einfarbigen oder eines ungefärbten Fadens eine geringere Anzahl von Filamentbündeln oder nur ein Filamentbündel zusammenzuführen. Damit kann bei gleicher Produktionsleistung sowohl ein mehrfarbiger Faden mit großem Fadentiter als auch ein einfarbiger Faden mit kleinem Fadentiter hergestellt werden. Als Beispiel lassen sich bei einer Spinnvorrichtung mit zwei Spinnstellen, die jeweils drei Spinndüsen aufweisen, wahlweise drei Fäden durch jeweils Zusammenfassen zweier Filamentbündel oder zwei Fäden durch Zusammenfassen von drei Filamentbündeln herstellen. Es ist jedoch auch möglich, die Filamentbündel ohne Zusammenfassen jeweils zu einem Faden zu spinnen.

[0009] Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 2 ist besonders vorteilhaft, um mehrere Fäden parallel nebeneinander gleichzeitig herzustellen.

[0010] Um zumindest einen Faden herzustellen, der durch Zusammenfassen von zwei Filamentbündeln benachbarter Spinnstellen erzeugt wird, ist die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 3 besonders vorteilhaft. Dabei ist der Abstand zwischen einer am Rand der Spinnstelle angeordneten Spinndüse zu einer benachbarten Spinndüse der anderen Spinnstelle gleich oder unwesentlich größer als der Abstand zwischen zwei benachbarten Spinndüsen einer der Spinnstellen. Damit ist gewährleistet, daß der Abstand zwischen den Spinndüsen und den Konvergenzpunkten der Fäden für jeden Faden gleich ist. Damit können Fadenführungseinrichtungen der Spinnvorrichtung sowohl bei der Herstellung von mehrfarbigen Fäden als auch bei der Herstellung von einfarbigen Fäden gleichermaßen eingesetzt werden.

[0011] Für den Fall, daß mehrere Filamentbündel benachbarter Spinnstellen zu einem Faden zusammengefaßt werden, ist es vorteilhaft, wenn der Abstand zwischen zwei Spinndüsen benachbarter Spinnstellen kleiner ausgeführt ist als der Abstand der Spinndüsen einer der Spinnstellen. Eine derartige Ausbildung der Spinnvorrichtung ermöglicht auch das Zusammenfassen der Filamentbündel in mehreren Ebenen.

[0012] Eine besonders bevorzugte Weiterbildung der Erfindung ist mit Anspruch 5 gegeben. Hierbei weist jede der Spinnstellen drei in Reihe angeordnete Spinn-

düsen auf. Bei der Herstellung von mehrfarbigen Fäden wird in jeder Spinndüse einer Spinnstelle ein Filamentbündel bestimmter Farbe extrudiert, so daß ein dreifarbigiger Faden herstellbar ist. Bei der Herstellung einfarbiger oder ungefärbter Fäden werden in den drei Spinn­düsen einer Spinnstelle jeweils gleichfarbige Filamentbündel erzeugt. In diesem Fall werden pro Spinn­stellenpaar gleichzeitig drei Fäden hergestellt. Diese Weiterbildung ist besonders vorteilhaft, um bei entsprechender Weiterbehandlung der Fäden BCF-Garne herzustellen.

[0013] Die besonders bevorzugte Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 6 zeigt den besonderen Vorteil, daß in einer Spinnstelle bei der Herstellung eines einfarbigen oder eines ungefärbten Fadens die Schmelze eines Extruders verarbeitet wird. Damit lassen sich Fäden mit hoher Gleichmäßigkeit in ihrer Zusammensetzung herstellen. Die Extruder und die Verteilerpumpen sind dabei durch eine Ventileinheit miteinander verbunden, die mehrere Schaltstellungen aufweist. In einer der Schaltstellungen der Ventileinheit ist jeder Spinnstelle ein Extruder zugeordnet. So besteht die Möglichkeit, daß die Spinnstellen in der Spinnvorrichtung mit unterschiedlich gefärbten Filamentbündeln zur Erzeugung farbiger Fäden betrieben werden können. Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß Farbwechsel in der Spinnstelle schnell und ohne große Produktionsverluste durchführbar sind.

[0014] In der zweiten Schaltstellung der Ventileinheit ist jeder der Verteilerpumpen einer Spinnstelle einer der Extruder zugeordnet, so daß die Spinn­düsen der Spinnstelle die Polymerschmelzen mehrerer Extruder extrudieren. In dieser Einstellung werden vorteilhaft mehrfarbige Fäden erzeugt.

[0015] Selbstverständlich könnte die Ventileinheit durch einen bekannten stationären Verteilerblock gebildet werden, der bei Bedarf gegen einen zweiten Verteilerblock ausgetauscht wird. Es wäre auch möglich den Verteilerblock mit mehreren Platten auszuführen, so daß zum Umstellen der Schmelzführung nur eine oder ein Teil der Platten auswechselbar ausgeführt ist.

[0016] Die Weiterbildung der erfindungsgemäßen Spinnvorrichtung nach Anspruch 9 erhöht die Flexibilität der Vorrichtung wesentlich. Hierbei ist eine Aufwickelvorrichtung mit mehreren Wickelstellen zum Aufwickeln der Fäden zu jeweils einer Spule vorgesehen, bei welcher die Anzahl der Wickelstellen größer ist als die Anzahl der vorgeordneten Spinnstellen. Damit läßt sich bei Herstellung mehrfarbiger Fäden zu jeder Spinnstelle eine Wickelstelle zuordnen. Die Wickelstellen, die zwischen zwei benachbarten Spinnstellen angeordnet sind, bleiben in diesem Fall außer Betrieb. Erst bei der Herstellung einfarbiger Fäden wird in jeder Wickelstelle eine Spule gewickelt.

[0017] Zum Zusammenfassen der Filamentbündel wird eine Fadenbehandlungseinrichtung vorgeschlagen, die mehrere Behandlungsstationen aufweist. Die Anzahl der Behandlungsstationen ist größer als die

Anzahl der vorgeordneten Spinnstellen. Damit sind bei Umstellung der Herstellungsverfahren keine Umbauten der Vorrichtungen erforderlich, um die entsprechende Anzahl von Fäden zu erzeugen. Bei der Herstellung einfarbiger Fäden wird in jeder Behandlungsstation ein Faden behandelt.

[0018] Die Behandlungsstationen sind vorteilhaft als Texturierdüsen ausgebildet, so daß ein gekräuselter Faden herstellbar ist.

[0019] Es ist jedoch auch möglich, das Zusammenführen der Filamentbündel durch eine Verwirbelungsdüse innerhalb der Behandlungsstation auszuführen. Zur Erzeugung der Kräuselung in dem Faden werden hierbei die Filamentbündel vor Einlauf in die Verwirbelungsdüsen texturiert.

[0020] Die Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeichnet sich besonders durch ihre große Flexibilität in der Herstellung von Fäden aus. Mit der Verwendung der Vorrichtung ist es gelungen, qualitativ hochwertige Fäden in einfarbiger oder mehrfarbiger Version herzustellen.

[0021] Weitere Vorteile sind anhand einiger Ausführungsbeispiele im folgenden unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben.

[0022] Es stellen dar:

Fig. 1 schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Spinnvorrichtung;

Fig. 2 schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Spinnvorrichtung;

Fig. 3 schematisch ein Ausführungsbeispiel der Schmelzführung einer erfindungsgemäßen Spinnvorrichtung.

[0023] In Fig. 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Spinnvorrichtung schematisch dargestellt. Zur Erzeugung mehrerer Schmelzeströme aus einem Kunststoff sind die Extruder 1.1, 1.2 und 1.3 vorgesehen. Der Extruder 1.1 ist am Ausgang über eine Schmelzeleitung 2.1 mit einer Ventileinheit 3 verbunden. Ebenso sind die Extruder 1.2 und 1.3 jeweils über eine Schmelzeleitung 2.2 und 2.3 an der Ventileinheit 3 angeschlossen. Die Ventileinheit 3 wird an anderer Stelle der Beschreibung näher erläutert. Die Ventileinheit 3 besitzt drei Schmelzeausgänge, die über die Schmelzeleitungen 6.1, 6.2 und 6.3 jeweils mit einer Verteilerpumpe 4.1, 4.2 und 4.3 verbunden sind. Die Verteilerpumpe 4.1 ist durch einen Antrieb 5.1 steuerbar angetrieben. Ebenso werden die Verteilerpumpen 4.2 und 4.3 durch die Antriebe 5.2 und 5.3 angetrieben.

[0024] Die Verteilerpumpen 4.1, 4.2 und 4.3 sind jeweils als Zweifachpumpen ausgeführt, so daß jede Pumpe zwei Pumpenausgänge aufweist und den über die Schmelzeleitung 6 zugeführten Schmelzestrom in zwei gleiche Teilströme teilt. Die Verteilerpumpe 4.1 ist

mit einem Pumpenausgang über die Verteilerleitung 7.1 mit einer ersten Spinndüse 9.1 verbunden. Die Spinn-
düse 9.1 ist in einer Spinnstelle 8.1 enthalten. Mit dem
zweiten Pumpenausgang ist die Verteilerpumpe 4.1
durch die Verteilerleitung 7.2 mit einer Spinndüse 9.4
verbunden, die in einer zweiten Spinnstelle 8.2 ange-
ordnet ist.

[0025] Die Vorrichtung in Fig. 1 ist beispielhaft mit
zwei Spinnstellen 8.1 und 8.2 dargestellt. In der Praxis
werden bis zu acht oder zehn Spinnstellen nebeneinan-
der in einer Vorrichtung gleichzeitig betrieben.

[0026] Die Spinnstellen 8.1 und 8.2 weisen jeweils
drei Spinndüsen auf. Die zur Spinndüse 9.1 benach-
barte Spinndüse 9.2 der ersten Spinnstelle 8.1 ist durch
die Verteilerleitung 7.3 mit einem Pumpenausgang der
Verteilerpumpe 4.2 verbunden. Die dritte Spinndüse 9.3
der Spinnstelle 8.1 ist über die Verteilerleitung 7.5 mit
einem Pumpenausgang der Verteilerpumpe 4.3 gekop-
pelt.

[0027] Die Spinndüsen 9.1, 9.2 und 9.3 der
Spinnstelle 8.1 sind in einer Reihe hintereinander ange-
ordnet, wobei jeder Spinndüse eine der Verteilerpumpen
zugeordnet ist. Die Spinndüsen 9.4, 9.5 und 9.6 der
zweiten Spinnstelle 8.2 sind ebenfalls in einer Reihe
angeordnet, wobei die Spinnstellen 8.1 und 8.2 in glei-
cher Ebene und auf gleicher Höhe in der Vorrichtung
befestigt sind. Die Spinndüsen 9.4, 9.5 und 9.6 der
Spinnstelle 8.2 sind über die getrennt verlaufenden Ver-
teilerleitungen 7.2, 7.4 und 7.6 jeweils mit einer der
Pumpen verbunden.

[0028] Hierbei ist die Verteilerpumpe 4.1 der Spinn-
düse 9.4, die Verteilerpumpe 4.2 der Spinndüse 9.5 und
die Verteilerpumpe 4.3 der Spinndüse 9.6 zugeordnet.
In jeder der Spinndüsen 9.1 bis 9.6 wird ein Filament-
bündel 10.1 bis 10.6 erzeugt. Das Filamentbündel
besteht aus einer Vielzahl von strangförmigen Filamen-
ten, die aus Düsenbohrungen der Spinndüse extrudiert
werden. Die Filamentbündel 10.1 bis 10.6 durchlaufen
eine Kühlstrecke, so daß die Filamente der Filament-
bündel erstarren. Anschließend werden die Einzelfila-
mente des Filamentbündels 10 über einen Fadenführer
11 gebündelt. In Fadenlaufrichtung folgt sodann eine
Fadenbehandlungseinrichtung 12. Die Fadenbehand-
lungseinrichtung besitzt mehrere Arbeitsstationen, die
jeweils durch eine Texturierdüse 13 gebildet wird. In Fig.
1 weist die Fadenbehandlungseinrichtung 12 insgesamt
drei Arbeitsstationen auf. In der ersten Arbeitsstation,
die durch die Texturierdüse 13.1 gebildet ist, werden die
Filamentbündel 10.1 und 10.2 eingeführt. Innerhalb der
Texturierdüse 13.1 werden die Filamentbündel 10.1 und
10.2 zu einem gemeinsamen Fadenstopfen aufgestaut.
Anschließend wird der Fadenstopfen zu einem Faden
15.1 aufgelöst. Der Faden 15.1 wird durch eine Aufwik-
kelstation 16 aus dem Stopfen abgezogen und in einer
Wickelstelle 17.1 zu einer Spule 20.1 aufgewickelt.

[0029] In der zweiten Bearbeitungsstation 13.2 wer-
den die Filamentbündel 10.3 und 10.4 zusammen ein-
geführt. Das Filamentbündel 10.3 wird in der ersten

Spinnstelle 8.1 durch die Spinndüse 9.3 erzeugt. Das
zweite Filamentbündel 10.4 wird in der zweiten Spinnst-
elle 8.2 in der Spinnstelle 9.4 erzeugt. Beide Filament-
bündel werden durch die Texturierdüse 13.2 zu einem
Faden 15.2 zusammengeführt. Hierzu sind die Spinnst-
ellen 8.1 und 8.2 derart zueinander angeordnet, daß die
außenliegenden Spinndüsen 9.3 und 9.4 einen Abstand
zueinander haben, der im wesentlichen gleich dem
Abstand ist, der sich zwischen den Spinndüsen der
Spinnstelle 8.1 oder der Spinnstelle 8.2 eingehalten ist.
Somit läßt sich der Faden 15.2 durch Zusammenfassen
der benachbarten Filamentbündel 10.3 und 10.4 der
beiden Spinnstellen 8.1 und 8.2 mit gleicher Fadenfüh-
rung wie bei den benachbarten Arbeitsstationen her-
stellen. Der Faden 15.2 wird in einer Wickelstelle 17.2
der Aufwickelstation 16 zu einer Spule 20.2 aufgewik-
kelt.

[0030] Die dritte Arbeitsstation wird durch die Text-
urierdüse 13.3 gebildet. In der Texturierdüse 13.3 wer-
den die Filamentbündel 10.5 und 10.6 der Spinnstelle
8.2 zu einem Faden 15.2 zusammengeführt. Hierbei
werden ebenfalls die Filamentbündel 10.5 und 10.6 zu
einem Fadenstopfen in der Texturierdüse aufgestaut
und anschließend zu dem Faden 15.3 aufgelöst.

[0031] Die Aufwickelstation 16 weist zu jeder
Arbeitsstation eine Wickelstelle auf, so daß insgesamt
drei Wickelstellen 17.1, 17.2 und 17.3 vorgesehen sind.
Zu den Wickelstellen 17.1 bis 17.3 weist die Aufwickel-
station 16 eine lang auskragende Spulspindel 22 auf. Die
Spulspindel 22 ist einseitig gelagert und über den
Antrieb 21 antreibbar. Auf der Spulspindel 22 ist in jeder
Wickelstelle 17.1 bis 17.3 eine Hülse 19 aufgespannt.
Die Hülse 19 dient zur Aufnahme der Spule. Der Faden
15 läuft jeweils über einen Kopffadenführer 18 der Auf-
wickelstation 16 zu. Zum Ablegen des Fadens auf der
Spule wird der Faden durch eine Changiereinrichtung
entlang der Spulenlänge hin- und hergeführt. Auf die
Darstellung der Changiereinrichtung wurde hierbei ver-
zichtet.

[0032] Bei der in Fig. 1 dargestellten Spinnvorrich-
tung können der Fadenbehandlungseinrichtung 12 wei-
tere Einrichtungen zur Fadenführung, zum Verstrecken,
zur thermischen Behandlung oder zur Verwirbelung vor-
oder nachgeschaltet sein. So können beispielsweise
die Filamentbündel 10.1 bis 10.6 durch ein Lieferwerk
von den Spinndüsen 9.1 bis 9.6 abgezogen werden.

[0033] In Fig. 1 ist die Verwendung der Vorrichtung
zur Herstellung von einfarbigen oder ungefärbten
Fäden dargestellt. Die Extruder 1.1, 1.2 und 1.3 erzeu-
gen eine einfarbige oder eine ungefärbte Polymer-
schmelze eines vorgegebenen Polymers. Somit wird
über die Verteilerpumpen 4.1 bis 4.3 jeder Spinndüse
der Spinnstellen 8.1 und 8.2 die gleiche Polymer-
schmelze zugeführt. Jede der Spinndüsen 9.1 bis 9.6
erzeugt somit ein gleichartiges Filamentbündel. Das
Zusammenfassen der Filamentbündel in den Texturier-
düsen 13.1, 13.2 und 13.3 führt somit zu einem in sei-
ner Zusammensetzung gleichartigen Faden.

[0034] In Fig. 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung schematisch dargestellt. Die Spinnvorrichtung nach Fig. 2 unterscheidet sich jedoch nur in der Art der Behandlung der Filamentbündel sowie in der Zusammenfassung der Filamentbündel zu Fäden. Die Schmelzführung bis zur Erzeugung der Filamentbündel ist identisch zu der Vorrichtung aus Fig. 1. Insoweit wird an dieser Stelle auf die vorhergehende Beschreibung Bezug genommen.

[0035] Bei der in Fig. 2 dargestellten Spinnvorrichtung sind zwischen der Aufwickelstation 16 und den Spinnstellen 8.1 und 8.2 mehrere Texturierdüsen 23 nebeneinander angeordnet. Zu jeder Spinndüse 9.1 bis 9.6 der Spinnstellen 8.1 und 8.2 ist eine Texturierdüse 23 in der Fadenlaufebene der erzeugten Filamentbündel 10.1 bis 10.6 angeordnet. Zwischen den Texturierdüsen 23 und der Aufwickelstation 16 ist die Fadenbehandlungseinrichtung 12 zum Zusammenfassen der Filamentbündel angeordnet. Die Fadenbehandlungseinrichtung weist insgesamt zwei Arbeitsstationen auf, die jeweils durch eine Verwirbelungsdüse 14.1, 14.2 und 14.3 gebildet ist.

[0036] Bei der in Fig. 2 dargestellten Situation wird die Vorrichtung verwendet, um einen mehrfarbigen Faden herzustellen. Hierzu wird in jedem der Extruder 1.1, 1.2 und 1.3 eine Schmelze bestimmter Farbe erzeugt. Über die Ventileinheit 3 wird der Schmelzstrom eines Extruders einer der Verteilerpumpen 4 zugeführt. So kann beispielsweise der Extruder 1.1 mit der Verteilerpumpe 4.1, der Extruder 1.2 mit der Verteilerpumpe 4.2 und der Extruder 1.3 mit der Verteilerpumpe 4.3 verbunden sein. Jede Verteilerpumpe führt nun eine andersfarbige Polymerschmelze. Durch die Verteilerleitungen 7.1 bis 7.6 erfolgt eine Aufteilung der Teilschmelzeströme derart, daß in jeder Spinnstelle 8.1 und 8.2 drei unterschiedlich farbige Filamentbündel erzeugt werden. Die Filamentbündel 10.1 und 10.6 durchlaufen jeweils eine Texturierdüse und werden dabei zu einem Stopfen aufgestaucht und anschließend zu einem gekräuselten Filamentbündel aufgelöst. Die gekräuselten Filamentbündel 10.1, 10.2 und 10.3 einer Spinnstelle 8.1 werden sodann in der Verwirbelungsdüse 14.1 zu einem Faden 24.1 zusammengeführt. Der Faden 24.1 wird in der Wickelstelle 17.1 der Aufwickelstation 16 zu der Spule 20.1 aufgewickelt. Die Filamentbündel 10.4, 10.5 und 10.6 der zweiten Spinnstelle 8.2 werden nach der Texturierung durch die Verwirbelungsdüse 14.3 zu einem Faden 24.2 zusammengeführt. Der Faden 24.2 wird in der Wickelstelle 17.3 der Aufwickelstation 16 zu der Spule 20.3 gewickelt. Die mittlere Arbeitsstation der Fadenbehandlungseinrichtung 12 sowie die mittlere Wickelstelle 17.2 der Aufwickelstation 16 bleiben außer Betrieb bzw. befinden sich im Leerlauf. Bei der Herstellung mehrfarbiger Fäden wird vorteilhaft pro Spinnstelle ein Faden erzeugt, so daß die Arbeitsstation bzw. die Wickelstelle zwischen zwei Spinnstellen außer Betrieb bleiben. Es ist jedoch auch möglich, Fadenbehandlungseinrichtungen und Aufwick-

kelstationen bei der Herstellung von mehrfarbigen Fäden mit der Anzahl von Arbeitsstationen und Wickelstellen vorzusehen, die der Anzahl der Spinnstellen entspricht. Ebenso ist es möglich, für jede Spinndüse einer Spinnstelle eine Behandlungseinrichtung und eine Wickelstelle vorzusehen.

[0037] In Fig. 3 ist ein Ausführungsbeispiel einer Schmelzführung bei der erfindungsgemäßen Spinnvorrichtung schematisch dargestellt. Hierbei wurde auf die Darstellung der Zusammenführung sowie der Weiterbehandlung der Filamentbündel und der Fäden verzichtet. In Fig. 3.1 ist die Schmelzführung zur Herstellung von mehrfarbigen Fäden dargestellt. In Fig. 3.2 ist die Schmelzführung bei der Herstellung von einfarbigen oder ungefärbten Fäden gezeigt. Die nachfolgende Beschreibung gilt - insoweit nichts anderes gesagt ist - für beide Figuren.

[0038] Zur Erzeugung der Polymerschmelzen sind zwei Extruder 1.1 und 1.2 vorgesehen. Die Extruder 1.1 und 1.2 sind am Ausgang über die Schmelzleitungen 2.1 und 2.2 mit einer Ventileinheit 3 verbunden. Die Ventileinheit ist manuell verstellbar und kann zwischen zwei Schaltstellungen verstellt werden. Durch die Ventileinheit 3 werden die Schmelzleitungen 2.1 und 2.2 entsprechend einer der gewählten Schaltstellungen mit den Schmelzleitungen 6.1, 6.2, 6.3 und 6.4 verbunden. Die Schmelzleitungen 6.1 bis 6.4 sind jeweils am Pumpeneingang einer Verteilerpumpe 4 angeschlossen. So führt die Schmelzleitung 6.1 zu der Verteilerpumpe 4.1, die Schmelzleitung 6.2 zu der Verteilerpumpe 4.3, die Schmelzleitung 6.3 zu der Verteilerpumpe 4.2 und die Schmelzleitung 6.4 zu der Verteilerpumpe 4.4. Die Verteilerpumpen 4.1 bis 4.4 sind jeweils als Zweifachpumpe ausgebildet, so daß sie zwei Pumpenausgänge aufweisen. Der Schmelzstrom wird durch die Verteilerpumpe 4 in zwei gleichgroße Teilströme aufgeteilt und über die jeweiligen Pumpenausgänge an die angeschlossenen Verteilerleitungen 7.1 bis 7.8 weitergeführt. Die Verteilerpumpen 4.1 bis 4.4 versorgen über die Verteilerleitungen 7.1 bis 7.8 insgesamt vier Spinnstellen 8.1 bis 8.4 mit jeweils zwei Spinndüsen 9. Somit ergibt sich eine Vorrichtung, die vier nebeneinander angeordnete Spinnstellen 8.1 bis 8.4 mit den Spinndüsen 9.1 bis 9.8 aufweist. In jeder der Spinndüsen 9.1 bis 9.8 wird ein Filamentbündel 10.1 bis 10.8 erzeugt. Die Zuordnung der Verteilerpumpen zu den Spinnstellen sieht vor, daß die Verteilerpumpe 4.1 und 4.2 die Spinnstellen 8.1 und 8.2 versorgen. Hierbei ist die Spinndüse 9.1 der Spinnstelle 8.1 und die Spinndüse 9.3 der Spinnstelle 8.2 der Verteilerpumpe 4.1 zugeordnet. Die Spinndüse 9.2 der Spinnstelle 8.1 und 9.4 der Spinnstelle 8.2 ist der Verteilerpumpe 4.2 zugeordnet. Dementsprechend wird die Versorgung der Spinnstellen 8.3 und 8.4 durch die Verteilerpumpen 4.3 und 4.4 in gleicher Weise vorgenommen, so daß die beiden Spinndüsen einer Spinnstelle jeweils einer Verteilerpumpe zugeordnet sind.

[0039] In Fig. 3.1 ist die Ventileinheit 3 mit der

Schaltstellung 1 gezeigt. Hierbei wird der Schmelzestrom des Extruders 1.1 zu den Verteilerpumpen 4.1 und 4.3 geführt. Der Schmelzestrom des Extruders 1.2 wird zu den Verteilerpumpen 4.2 und 4.4 geführt. Damit wird erreicht, daß in jeder Spinnstelle 8.1 und 8.4 ein Filamentbündel aus dem Schmelzestrom des Extruders 1.1 und ein Filamentbündel aus dem Schmelzestrom des Extruders 1.2 erzeugt wird. Diese Schmelzeführung ist somit insbesondere geeignet, um mehrfarbige Fäden herzustellen. Dabei wird in dem Extruder 1.1 beispielsweise eine blau eingefärbte Schmelze und in dem Extruder 1.2 eine gelb eingefärbte Schmelze erzeugt. In den Spinnstellen 8.1 bis 8.4 werden somit jeweils ein blaues und ein gelbes Filamentbündel erzeugt, die zu einem Blau-Gelb-Faden zusammengeführt werden.

[0040] Bei der in Fig. 3.2 gezeigten Situation befindet sich die Ventileinheit in der Schaltstellung II. In dieser Schaltstellung wird der Schmelzestrom des Extruders 1.1 zu den Verteilerpumpen 4.1 und 4.2 geführt. Der Schmelzestrom des Extruders 1.2 wird zu den Verteilerpumpen 4.3 und 4.4 geleitet. Damit wird erreicht, daß in den Spinnstellen 8.1 und 8.2 nur die Schmelze des Extruders 1.1 verarbeitet wird und in den Spinnstellen 8.3 und 8.4 nur die Schmelze des Extruders 1.2. Diese Schmelzeführung ist insbesondere geeignet, um einfarbige oder auch nicht eingefärbte Fäden herzustellen. Hierbei ist es möglich, daß in den Spinnstellen 8.1 und 8.2 beispielsweise zwei blaue Fäden und in den Spinnstellen 8.3 und 8.4 zwei gelbe Fäden erzeugt werden.

[0041] Die in Fig. 3 dargestellte Ventileinheit läßt sich ohne weiteres auch in eine Spinnvorrichtung nach Fig. 1 oder Fig. 2 einsetzen. Hierzu wird die Spinnvorrichtung nach Fig. 1 oder Fig. 2 um vier Spinnstellen erweitert, wobei jeweils zwei Spinnstellen durch drei Verteilerpumpen versorgt würden. Demgemäß wäre einer Extruderschmelzeleitung in einer der Schaltstellungen der Ventileinheit insgesamt drei Verteilerpumpen zugeordnet. Die Ventileinheit 3 hätte demnach drei Anschlüsse für die Extruder und neun Anschlüsse für die Verteilerpumpen. Betrachtet man nun die in Fig. 1 gezeigte Vorrichtung, so würde sich in diesem Fall die Ventileinheit 3 in einer Schaltstellung befinden, in welcher die Verteilerpumpen 4.1, 4.2 und 4.3 gleichzeitig von dem Extruder 1.1 versorgt werden. Die Schmelzeströme der Extruder 1.2 und 1.3 würden zu den benachbarten Spinnstellen geführt.

[0042] Bei der in Fig. 2 gezeigten Spinnvorrichtung wäre die Ventileinheit vorteilhaft in einer Schaltstellung untergebracht, in welcher die Verteilerpumpe 4.1 dem Extruder 1.1, die Verteilerpumpe 4.2 dem Extruder 1.2 und die Verteilerpumpe 4.3 dem Extruder 1.3 zugeordnet ist.

[0043] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist insbesondere geeignet, um BCF-Garne beispielsweise aus Polyester, Polyamid oder Polypropylene herzustellen.

[0044] Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Vor-

richtungen sind beispielhaft. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann auch mit mehreren Spinnstellen ausgeführt sein, die jeweils nur eine Spinndüse enthalten und von nur einem Extruder versorgt werden. Bei einer derartige Spinnvorrichtung lassen sich somit pro Spinnstelle aus einem Filamentbündel ein Faden spinnen oder durch Kombination zwei benachbarter Spinnstellen aus zwei Filamentbündeln ein Faden spinnen. Damit wird eine hohe Flexibilität bei der Herstellung der Fäden erreichen.

Bezugszeichenliste

[0045]

1	Extruder
2	Schmelzeleitung
3	Ventileinheit
4	Verteilerpumpe
5	Antrieb
6	Schmelzeleitung
7	Verteilerleitung
8	Spinnstelle
9	Spinndüse
10	Filamentbündel
11	Fadenführer
12	Fadenbehandlungseinrichtung
13	Texturierdüse
14	Verwirbelungsdüse
15	Faden
16	Aufwickelstelle
17	Wickelstelle
18	Kopffadenführer
19	Hülse
20	Spule
21	Spindelantrieb
22	Spulspindel
23	Texturierdüse
24	Faden

Patentansprüche

1. Spinnvorrichtung zur Herstellung mehrerer Fäden (15; 24), die jeweils aus mehreren Filamentbündeln (10) gebildet sind, mit einem oder mehreren Extrudern (1) zur Erzeugung mehrerer Schmelzeströme, mit mehreren Verteilerpumpen (4) zur Aufteilung der Schmelzeströme auf zumindest zwei nebeneinander angeordneten Spinnstellen (8), welche jeweils eine oder mehrere Spinndüsen (9) aufweisen, wobei jeder Spinndüse (9) ein Teilschmelzestrom einer Verteilerpumpe (4) zugeführt wird und wobei die Spinndüse (9) den Teilschmelzestrom zu einem aus einer Vielzahl von strangförmigen Filamenten bestehenden Filamentbündel (10) extrudiert, dadurch gekennzeichnet, daß die benachbarten Spinnstellen (8) mit ihren Spinndüsen (9) derart nebeneinander angeordnet sind, daß

- zumindest ein Filamentbündel (10.3) der einen Spinnstelle (8.1) mit zumindest einem Filamentbündel (10.4) der anderen Spinnstelle (8.2) zu einem Faden zusammenfaßbar sind.
2. Spinnvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spinndüsen (9) der benachbarten Spinnstellen (8) in einer Reihe nebeneinander angeordnet sind. 5
 3. Spinnvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen einer am Rand der Spinnstelle (8.1) angeordneten Spinndüse (9.3) zu einer benachbarten Spinndüse (9.4) der anderen Spinnstelle (8.2) gleich oder unwesentlich größer ist als der Abstand zwischen zwei benachbarten Spinndüsen (9) einer der Spinnstellen (8). 10
 4. Spinnvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen einer am Rand der Spinnstelle (8.1) angeordneten Spinndüse (9.3) zu einer benachbarten Spinndüse (9.4) der anderen Spinnstelle (8.2) kleiner ist als der Abstand zwischen zwei benachbarten Spinndüsen (9) einer der Spinnstellen (8). 15
 5. Spinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spinnstellen (8) jeweils drei in einer Reihe angeordnete Spinndüsen (9) aufweisen, so daß die benachbarte Spinnstellen (8) insgesamt sechs Filamentbündel zur Herstellung von wahlweise zwei Fäden (24) durch Zusammenfassen von drei Filamentbündel oder drei Fäden (15) durch Zusammenfassen von zwei Filamentbündel erzeugen. 20
 6. Spinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Extruder (1) und die Verteilerpumpen (4) durch eine Ventileinheit (3) miteinander verbunden sind, daß die Ventileinheit (3) mehrere Schaltstellungen (I, II) aufweist und daß in einer der Schaltstellungen (II) der Ventileinheit (3) die zu einer Spinnstelle (8) zugeordneten Verteilerpumpen (4) mit einem der Extruder (1) verbunden sind, so daß die Spinndüsen (9) der Spinnstelle (8) die Polymerschmelze eines Extruders (1) extrudieren. 25
 7. Spinnvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in einer zweiten Schaltstellung (I) der Ventileinheit (3) jeder der Verteilerpumpen (4) einer Spinnstelle (8) einer der Extruder (1) zugeordnet ist, so daß die Spinndüsen (9) der Spinnstelle (8) die Polymerschmelzen mehrerer Extruder (1) extrudieren. 30
 8. Spinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 35
 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventileinheit (3) manuell verstellbar ist. 40
 9. Spinnvorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aufwickelvorrichtung (16) mit mehreren Wickelstellen (17) zum Aufwickeln der Fäden (15, 24) zu jeweils einer Spule (20) vorgesehen ist, bei welcher die Anzahl der Wickelstellen (17) größer ist als die Anzahl der vorgeordneten Spinnstellen (8). 45
 10. Spinnvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Fadenbehandlungseinrichtung (12) mit mehreren Behandlungsstationen (13, 14) zum Zusammenfassen der Filamentbündel zu jeweils einen Faden vorgesehen ist, bei welcher die Anzahl der Arbeitsstationen (13, 14) größer ist als die Anzahl der vorgeordneten Spinnstellen (8). 50
 11. Spinnvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Behandlungsstationen jeweils durch eine Texturierdüse (13) gebildet sind. 55
 12. Spinnvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Behandlungsstationen jeweils durch eine Verwirblungsdüse (14) gebildet sind.
 13. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 zur Herstellung von einfarbigen Fäden, welche durch Zusammenfassen von mehreren einfarbigen Filamentbündeln einer Spinnstelle oder durch Zusammenfassen von mehreren einfarbigen Filamentbündeln benachbarter Spinnstellen erzeugt werden.
 14. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 zur Herstellung von ungefärbten Fäden, welche durch Zusammenfassen von mehreren ungefärbten Filamentbündeln einer Spinnstelle oder durch Zusammenfassen von mehreren ungefärbten Filamentbündeln benachbarter Spinnstellen erzeugt werden.
 15. Verwendung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden aus unterschiedlich eingefärbten Filamentbündeln einer Spinnstelle erzeugt werden.

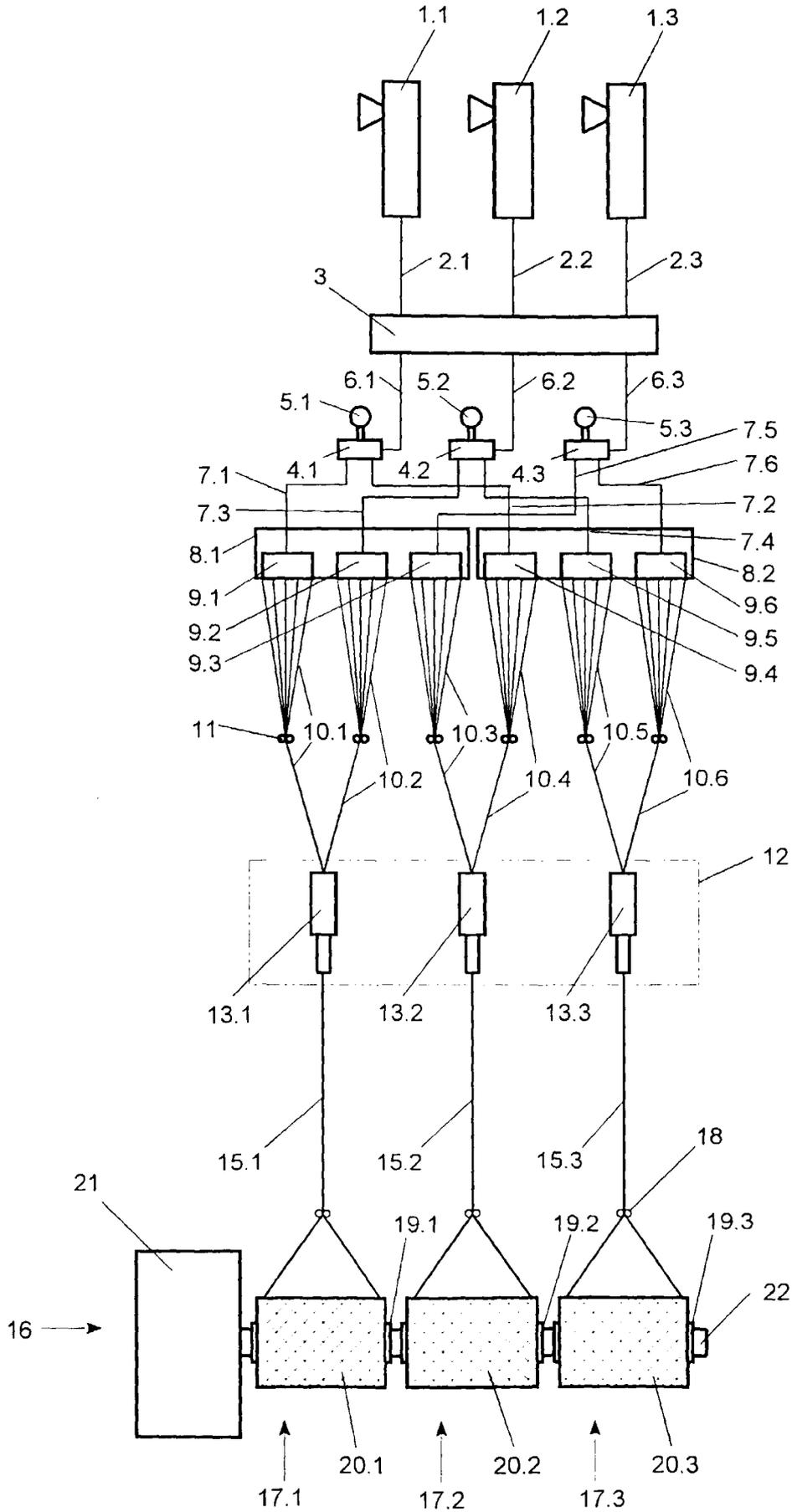


Fig.1

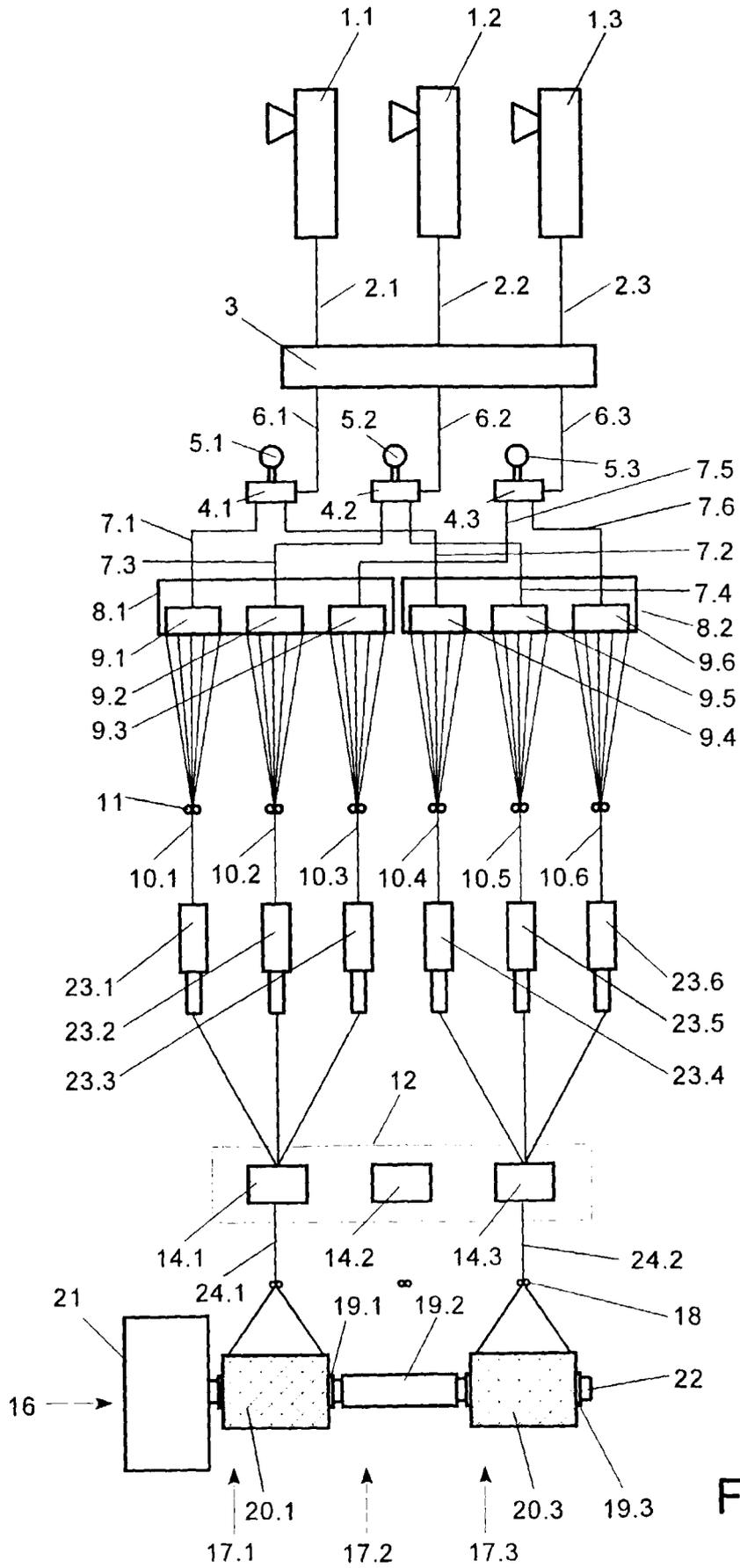


Fig.2

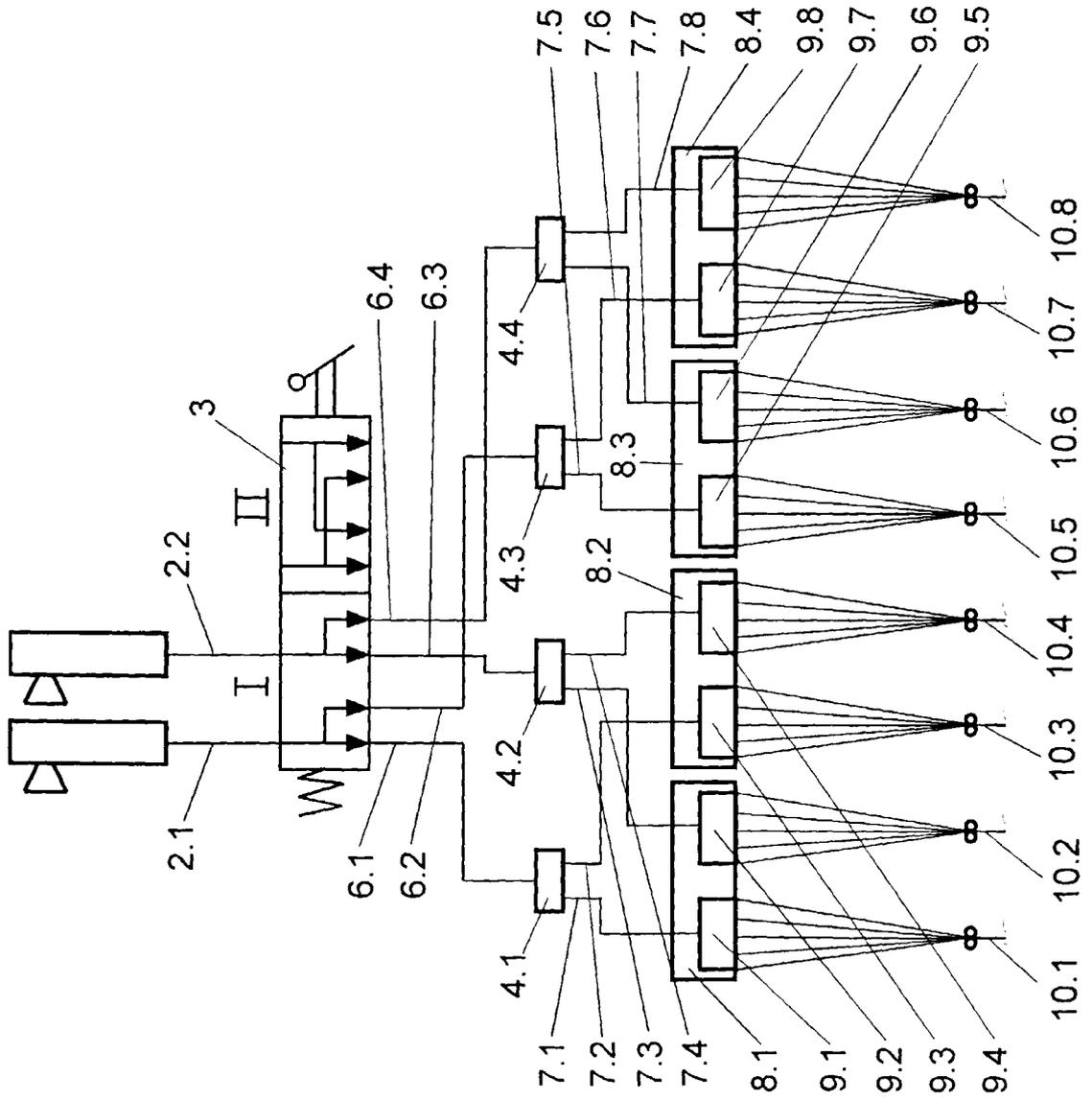


Fig.3.1

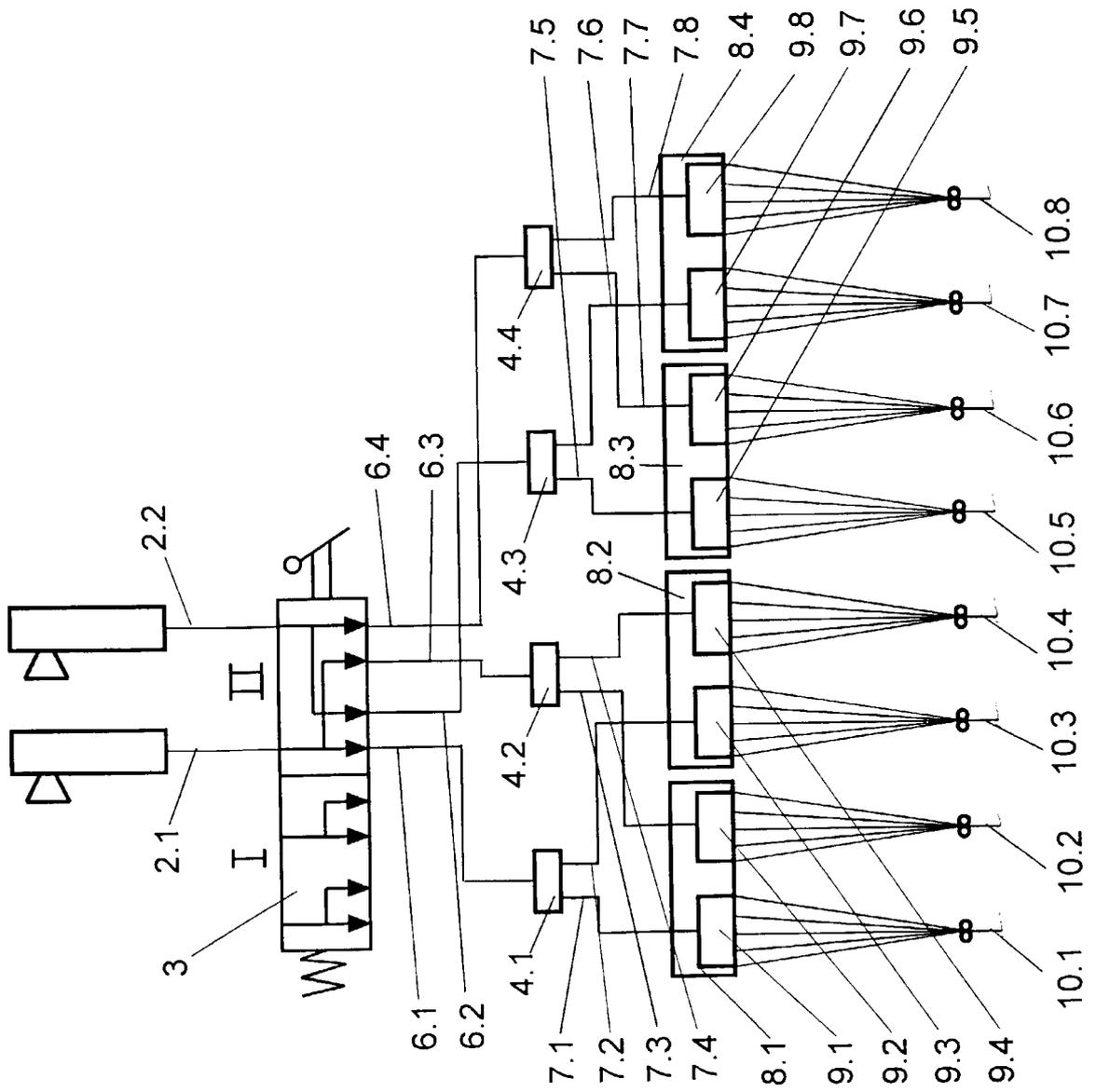


Fig.3.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 3443

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
P,X	EP 0 924 321 A (RIETER AG MASCHF) 23. Juni 1999 (1999-06-23) * das ganze Dokument * ---	1-15	D01D1/06 D01D5/08
D,A	EP 0 485 871 A (BARMAG BARMER MASCHF) 20. Mai 1992 (1992-05-20) * das ganze Dokument * ---	1-15	
A	DE 197 46 878 A (BARMAG BARMER MASCHF) 28. Mai 1998 (1998-05-28) * das ganze Dokument * ---	1-15	
A	DE 20 18 019 A (VICKERS-ZIMMER AG) 28. Oktober 1971 (1971-10-28) * das ganze Dokument * -----	1-15	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int.CI.7)
			D01D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22. Juni 2000	Prüfer Tarrida Torrell, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P44C03)

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

EP 00 10 3443

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-06-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0924321 A	23-06-1999	BR 9805304 A	03-11-1999
EP 0485871 A	20-05-1992	DE 69107411 D	23-03-1995
		DE 69107411 T	20-07-1995
		US 5251363 A	12-10-1993
DE 19746878 A	28-05-1998	IT 1296078 B	09-06-1999
		US 5887323 A	30-03-1999
DE 2018019 A	28-10-1971	FR 2092373 A	21-01-1972
		GB 1348923 A	27-03-1974
		NL 7101840 A	19-10-1971
		US 3899562 A	12-08-1975

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82