

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **82100523.8**

(51) Int. Cl.³: **D 02 G 3/34**

(22) Anmeldetag: **26.01.82**

(30) Priorität: **26.01.81 BG 50541 '81**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.82 Patentblatt 82/31

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **INSTITUT PO OBLEKO I TEXTIL**
Vojvodina Mogila-Strasse 48
BG-1156 Sofia(BG)

(72) Erfinder: **Petrov, Georgi Mitov, Dipl.-Ing.**
Angel-Vojvoda-Strasse 53
Sofia(BG)

(72) Erfinder: **Boev, Kiril Kostov, Dipl.-Ing.**
J.Vischevgradski-Strasse 49
Sofia(BG)

(72) Erfinder: **Fidelski, Igor Alexandrov**
Komplex Krasna Poljana Block 4-3
Sofia(BG)

(72) Erfinder: **Pirgov, Jordan Vassilev**
Komplex Buckstone Block 20-4
Sofia(BG)

(74) Vertreter: **Finck, Dieter et al,**
K.L. Schiff Dr. A. v. Funer Dipl.-Ing P. Strehl Dr. U.
Schübel-Hopf Dipl.-Ing. D. Ebbinghaus Dr. Ing. D. Finck
Patentanwälte Mariahilfplatz 2 & 3
D-8000 München 90(DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Effektgarnen.**

(57) Ein Effektfaden und ein Grundfaden werden durch eine Kammer geführt, an deren Ausgang eine drehbare Hohlspindel mit einem Falschdrallelement angeordnet, ist das Effektschlingen um den Grundfaden zurück bis zu einem Lieferwalzenpaar für den Effektfaden erzeugt, wobei der Grundfaden über eine Bremse mit einer Geschwindigkeit transportiert wird, die durch ein dem Falschdrallelement nachgeordnetes Abzugswalzenpaar bestimmt wird und die kleiner ist als die Liefergeschwindigkeit des Effektgarns. In die Kammer werden durch einen Kanal Fasern geblasen, deren Geschwindigkeit und Vereinzelung durch den Unterdruck im Kanal und durch den Kanalquerschnitt so bestimmt ist, daß sie größer ist als ihre Liefergeschwindigkeit von einem Faserlieferwerk. Das eine Ende dieser Fasern wird von dem sich drehenden Grundfaden mit Effektfaden erfaßt, während das andere Ende frei ist und gespannt bleibt. Bei der in Fadenlaufrichtung nach dem Falschdrallelement einsetzenden Entzwir-

nung erhalten die Fasern eine Drehung, aufgrund derer sie auf den Grundfaden und den Effektfaden verdichtend wirken und die Effekte fixieren. Da nur die massearme Hohlspindel mit dem Falschdrallelement rotiert, lassen sich sehr hohe Produktionsgeschwindigkeiten erreichen.

EP 0 057 015 A2

./...

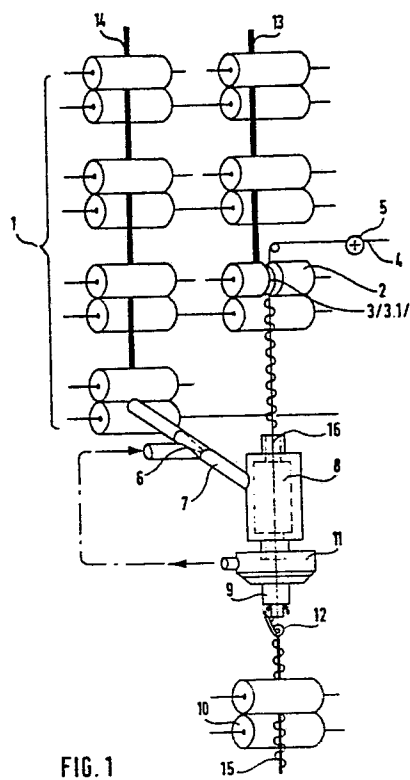


FIG. 1

- 1 -

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Effekt-
garnen

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung
von Effektgarnen aus einem mit konstanter Spannung und
Liefergeschwindigkeit transportierten Grundfaden und
einem Effektfadenmaterial, denen ein Falschdrall er-
teilt wird, wobei die vom Effektfadenmaterial gebilde-
10 ten Effekte am Grundfaden durch zusätzliches Fadenmate-
rial fixiert werden und das gebildete Effektgarn mit der
Liefergeschwindigkeit des Grundfadens abgezogen wird.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur
15 Durchführung dieses Verfahrens mit einer Zuführung für
den Grundfaden über eine Spanneinrichtung, mit einer
Zuführung für Effektfadenmaterial, mit einem Abzugswal-
zenpaar für das gebildete Effektgarn und mit einer in
Fadenlaufrichtung davor angeordneten, austrittseitig
20 ein Falschdrallelement tragenden drehbaren Hohlspindel.

Es ist bereits bekannt, aus Faserbandmaterial gezogene
Fasern zusammen mit einem Grundfaden auf zwei sich dre-
hende Lochtrommeln in einem Luftstrom zu führen, der
25 aufgrund einer Luftabsaugung im Trommelinneren erzeugt

wird. Die Fasern oder Faserbändchen und der Grundfaden können einen Falschdrall bilden. Eine Festigung dieses Falschdralls erfolgt durch Führen des gebildeten Garns über eine Kardierwalze (Spinnsystem DREF-3).

- 5 Durch die Verwendung der rotierenden Lochtrommeln zur Erzeugung des Falschdralls läßt sich eine zufriedenstellende Verdichtung zur Fixierung des Falschdralls und somit der Effekte nicht erreichen. Außerdem ist die die Lochtrommeln, das Faserlieferwerk und die Kardierwalze
10 umfassende Anlage sehr kompliziert und erfordert für den Betrieb sehr viel Energie.

- Zur Festigung eines Falschdralls in einem Kern aus Stapelfasern ist es bekannt, die Stapelfasern von einer Kardiovorrichtung einem einen Unterdruckkanal durchlaufenden falsch gedrehten Faden aus Stapelfasern zuzuführen,
15 wodurch sich ein glattes Kerngarn ohne Schlingen ergibt (SU-PS 445 210).

- Es hat sich gezeigt, daß die dabei erreichbare kernverdichtung unzureichend ist, so daß das fertige Garn un-
20 festigte Abschnitte aufweist, wodurch die Garnfestigkeit so weit reduziert wird, daß das Garn praktisch unbrauchbar für die Weiterverarbeitung ist.

- Bekannt ist schließlich eine Vorrichtung zur Herstellung von Effektgarn (DE-AS 2 439 732), bei der ein Grundfaden
25 und ein Effektfaden in Form eines Fadens oder eines Faserbands verwendet werden. Die Vorrichtung hat außerdem eine Hohlspindel mit einem mit dieser umlaufenden daran befestigten Falschdrallelement. Auf der Hohlspindel ist ein dünner Befestigungsfaden aufgewickelt. Beim Durch-
30 laufen der Hohlspindel und beim Laufen über das Falschdrallelement werden der Grundfaden und der Effektfaden falsch gedreht. Die Fixierung der dadurch gebildeten Effekte erfolgt durch den von der Hohlspindel abgewickelten Befestigungsfaden.

Die Verwendung der rotierenden Hohlspindel mit dem darauf aufgewickelten Befestigungsfaden erfordert nach dem Fadenaufbrauch einen Austausch der Spindel, wofür der Herstellungsprozeß unterbrochen werden muß. Außerdem er-
5 fordert die richtige Bewicklung der Hohlspindel mit dem Befestigungsfaden weitere spezielle Einrichtungen. Dadurch, daß die Masse der Spindel mit dem darauf aufgewickelten Befestigungsfaden relativ groß ist, wird die Fertigungsgeschwindigkeit für das Effektgarn begrenzt.

- 10 Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, das Verfahren bzw. die Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß bei hoher Produktionsgeschwindigkeit auf einfache Weise eine zuverlässige Fixierung und Festigung der aus Fäden und/oder Fasern gebildeten
15 Effekte am erzeugten Effektgarn ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird bei dem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß wenigstens auf den Grundfaden beim Durchlauf durch einen umgrenzten Raum während der Ausbildung des Falschdralls vorher vereinzelte
20 Fasern aufgeblasen werden, deren Länge so bemessen ist, daß nur ihr eines Ende durch den Falschdrall eingebunden wird, während ihr freies Faserende beim teilweisen Aufdrehen des Falschdralls um das gebildete Effektgarn gedreht wird.

- 25 Dabei können die einen Enden der das Effektgarn verfestigenden Fasern durch den Falschdrall des Grundfadens und wenigstens eines Effektfadens eingebunden werden.

Es ist auch möglich, daß zusammen mit den das Effektgarn verfestigenden Fasern weitere Fasern aufgeblasen
30 werden, die länger und stärker sind als die das Effektgarn verfestigenden Fasern und die um den Grundfaden im umgrenzten Raum unter Bildung von Effekten verdreht werden. Dabei sind die weiteren Fasern wenigstens doppelt so lang wie die das Effektgarn verfestigenden Fasern und
35 bis zum Zehnfachen stärker als diese.

Die Fasern können unmittelbar vor dem Aufblasen durch Verziehen aus Vorgarn vereinzelt werden, und zwar sowohl die für die Verfestigung verwendeten kürzeren als auch die Effekte bildenden längeren Fasern. Die Effekte bildenden Fasern können auch zusätzlich zu einem Effekt-

5 faden vorgesehen werden.

Die genannte Aufgabe wird ausgehend von der Vorrichtung der eingangs genannten Art durch eine in Fadenlaufrichtung unmittelbar vor der Hohlspindel angeordnete Kammer mit einem Einlaß und einem Auslaß, die in Fadenlaufrichtung fluchten, und einen fadeneintrittseitig mit einem

10 Ende seitlich in die Kammer mündenden Kanal für den pneumatischen Fasertransport gelöst, dessen anderes Ende einem Faserlieferwerk zugeordnet ist.

Dabei beträgt der Durchmesser des Einlasses in die Kammer und ihres Auslasses zweckmäßigerweise höchstens das dreibis vierfache der größten Querschnittsabmessung des gebildeten Effektgarns.

15

Die Achse des Kanals bildet mit der Achse der Kammer in Fadenlaufrichtung gesehen zweckmäßigerweise einen Winkel, der kleiner als 90° ist.

20

Die Kammer kann in Fadenlaufrichtung nach der Einmündung des Kanals doppelwandig ausgebildet sein, wobei die innere Wand von Luftauslaßlöchern durchbrochen ist.

Weiterhin kann der Kammer in Fadenlaufrichtung eine Luftabsaugeinrichtung nachgeordnet werden, die mit der Luftzuführung für die pneumatische Fasernförderung im Kanal verbunden ist.

25

Aufgrund der Druckverhältnisse und der Größe bzw. Länge des Kanals für die pneumatische Faserförderung werden die vom Lieferwerk abgezogenen Fasern in der erforderlichen Weise vereinzelt, wobei sie am Ende des Kanals eine Geschwindigkeit haben, die größer ist als die Geschwindigkeit des sie zuführenden Lieferwerks. Wenn die Fasern auf

30 den falsch gedrehten Grundfaden und gegebenenfalls Effekt-

35 faden treffen, werden sie mit ihrem einen Ende davon erfaßt, während ihr freies Ende gespannt gehalten wird.

Aufgrund ihrer Länge drehen sich die Fasern jedoch nicht um den Grundfaden, gegebenenfalls mit Effektfaden, sondern erst bei der nach dem Verlassen des Falschdrallelements auftretenden Entzwirnung, wodurch die gebildeten Effekte gefestigt und fixiert werden. Wenn längere Fasern mit aufgeblasen werden, werden diese von dem falsch gedrehten Grundfaden, gegebenenfalls mit Effektfaden, erfaßt und legen sich im Gegensatz zu den kürzeren Fasern um den Grundfaden, wobei die Verfestigung anschließend in der genannten Weise durch die kürzeren Fasern beim Entzwirnen bzw. Aufdrehen des Falschdralls erfolgt.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren und mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung lassen sich verschiedene Fasern und Fäden verarbeiten, wobei für die Festigung Polyesterfasern mit einer Länge bis 80 mm eingesetzt werden können. Aufgrund der geringen Masse der rotierenden Falschdralleinrichtung sowie aufgrund der geringen Masse der Luftabsaugereinrichtung lassen sich sehr hohe Produktionsgeschwindigkeiten in der Größenordnung von bis zu 250 m/min erreichen. Die eingesetzte Vorrichtung ist äußerst kompakt in ihrer Bauweise, braucht wenig Platz, wenig Energie und ist sehr unkompliziert aufgebaut.

Anhand der Zeichnungen wird die Erfindung beispielsweise näher erläutert. Es zeigt:

- 25 Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 2 im Längsschnitt eine erste Ausführungsform der in der Vorrichtung eingesetzten Kammer;
- 30 Fig. 3 in einer Ansicht wie Fig. 2 eine zweite Ausführungsform der Kammer, und
- Fig. 4 in einer Ansicht wie Fig. 1 eine zweite Ausführungsform der Vorrichtung.

Die in Fig. 1 gezeigte Vorrichtung hat ein aus mehreren Walzenpaaren bestehendes Faserlieferwerk 1, mit dem aus einem Vorgarn 14 in Form eines Faserbandes Fasern gezogen und über einen Kanal 7 für einen pneumatischen Fasertransport geführt werden. Von einer nicht gezeigten Vorratsspule wird ein Grundfaden 4 über eine Spanneinrichtung in Form einer Fadenbremse 5 über eine Umlenkrolle entweder durch die Nut 3 in einem Lieferwalzenpaar 2 geführt, ohne von diesem Lieferwalzenpaar gefördert zu werden, oder am Lieferwalzenpaar 2 durch einen Führungsablenker 3.1 vorbeigeführt. Durch das Lieferwalzenpaar 2 wird ein aus einem Faserband 13 oder einem Faden bestehendes Effektgarn mit einer Geschwindigkeit gefördert, die um 20 bis 300 % größer ist als die Geschwindigkeit des Grundfadens 4. Der Grundfaden 4 mit dem Effektfaden 13 durchläuft eine rotierende Hohlspindel 9 und ist über ein mit der Hohlspindel 9 umlaufendes Falschdrallelement 12 geführt. Das gebildete Effektgarn 15 wird durch ein in Laufrichtung nach dem Falschdrallelement 12 angeordnetes Abzugswalzenpaar 10 mit der Geschwindigkeit des Grundfadens 4 abgeführt. Der Grundfaden wird durch die Bremse 5 und das Abzugswalzenpaar 10 gespannt gehalten. Der Effektfaden 13 bildet aufgrund des erteilten Falschdralls zwischen dem Falschdrallelement 12 und der Zusammenführungsstelle von Grundfaden 4 und Effektfaden 13 Effekte, beispielsweise Schlingen, wobei die Zusammenführungsstelle entweder durch den Walzenspalt des Lieferwalzenpaares 2 des Effektfadens 13 oder an der Zuführungsstelle des Grundfadens zum Effektfaden über den Führungsablenker 3.1 definiert ist.

In Fadenlaufrichtung unmittelbar vor der Hohlspindel 9 ist eine Luftabsaugeinrichtung 11 und davor eine Kammer 8 angeordnet, die einen Einlaß 16 und einen fluchtend in Fadenlaufrichtung dazu angeordneten Auslaß 17 aufweist und in die seitlich der Kanal 7 mündet, wobei die Luftabsaugeinrichtung 11 bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel mit der Luftzuführung 6 in dem Kanal 7 für den pneumati-

schen Transport verbunden ist.

- Wie aus den Fig. 2 und 3 zu ersehen ist, hat die Kammer 8 einen Einlaß 16 und einen Auslaß 17, deren Innendurchmesser den drei- bis vierfachen Durchmesser des fertigen Garns übersteigt und erreicht, wobei der Anschluß 17.1 der Saugeinrichtung 11 bzw. der Hohlspindel 9 entsprechend bemessen ist. Der Kanal 7 mündet seitlich in die Kammer 8, wobei der Abstand A vom Eintrittsende der Kammer 8 aus eingestellt werden kann, was die Ausbildung der Effekte beeinflusst, beispielsweise die Ausbildung von Dickstellen aufgrund von Ansammlungen von festigenden Fasern begünstigt. Die Achse des Kanals 7 bildet mit der Achse der Kammer 8 zur Fadeneintrittsseite hin einen Winkel, der kleiner als 90° ist. In Fadenlaufrichtung nach der Mündung des Kanals 7 ist die Kammer 8 doppelwandig ausgebildet. Die innere Wand 20 ist von Löchern durchbrochen, durch die Luft hindurchtreten kann, die dann durch eine konzentrische Öffnung in die Luftabsaugeinrichtung 11 abgeführt wird.
- Bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsvariante sind die Löcher für die Luftabführung in einer an die Kammer 8 in Fadenlaufrichtung angrenzenden Hülse 20' vorgesehen, die mit dem Auslaß 17 versehen ist.
- Der Effektfaden 13 in Form eines Faserbandes, Garns oder Fadens wird durch das Lieferwalzenpaar 2 mit einer größeren Geschwindigkeit als der Grundfaden 4 zugeführt. Bei rotierendem Falschdrallelement 12 stellt sich ein bis zum Spalt des Lieferwalzenpaares 2 zurücklaufender Falschdrall ein, wobei der Effektfaden Schlingen bildet.
- Durch das Faserlieferwerk 1 wird ein Faserband 14 zugeführt, dessen Fasern schließlich mehr oder weniger verteilt den Kanal 7 erreichen, in dem durch den darin herrschenden Unterdruck und abhängig von der Länge eine weitere Faservereinzelung stattfindet. Die Fasern werden pneumatisch in die Kammer 8 geführt, wo sie auf den falsch gedrehten Grundfaden mit Effektfaden treffen und mit ihrem einen Ende von den sich drehenden Fäden erfaßt

werden. Die so erfaßten Fasern erreichen die Wirkungszone des Falschdrallelements 12, ohne einen Drall aufgrund der Umdrehung ihres freien Endes zu erhalten. In Fadenlaufrichtung hinter dem Falschdrallelement 12 erhalten dann die erfaßten Fasern bei der Entzwirnung
5 eine tatsächliche Drehung und verdichten zuverlässig den Grund- und Effektfaden, wobei die gebildeten Effekte in Form von Schlingen gefestigt und fixiert werden. Diese Festigung wird durch die Beibehaltung einer gewissen
10 Drehung zwischen dem Grundfaden und dem Effektfaden verstärkt, wobei diese Drehung die Drehrichtung im Abschnitt zwischen dem Falschdrallelement 12 und den Abzugswalzen 10 aufweist. Das so hergestellte Effektgarn 15 wird von dem Abzugswalzenpaar 10 abgezogen und in bekannter Weise auf einer nicht gezeigten Spule aufgewickelt.

Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform werden vom Faserlieferwerk 1 zwei Vorgarne 13 und 14 in Form von Faserbändern zum Kanal 7 geführt und vereinzelt, wobei
20 das Vorgarn 14 die Fasern für die Fixierung und Festigung ergibt, während das Vorgarn 13 Fasern für eine Effektbildung ergibt. Die Fasern des Vorgarns 14 sind um das sechs- bis zehnfache dünner als die Fasern des Vorgarns 13 und erheblich kürzer als diese, beispielsweise beträgt die
25 Länge der sich aus dem Vorgarn 14 ergebenden Fasern 60 mm, während die Fasern aus dem Vorgarn 13 eine Länge von 100 mm oder mehr aufweisen. Die Fasern aus den Vorgarnen 13 und 14 werden, nachdem sie in der erforderlichen Weise vereinzelt sind, über den Kanal 7 pneumatisch in die Kam-
30 mer 8 geführt, durch die der Grundfaden 4 läuft, dem durch das Falschdrallelement 12 ein Falschdrall erteilt wird, wobei bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel zusätzlich noch ein Effektfaden 21 zugeordnet ist, der jedoch nicht vorhanden zu sein braucht. Die kürzeren und dünneren
35 Fasern aus dem Vorgarn 14 werden wie bei der Ausführungsform von Fig. 1 mit einem Ende vom Grundfaden 4 erfaßt, erhalten jedoch bis zum Falschdrallelement 12 keine

Drehung, während die erheblich längeren und dickeren Fasern aus dem Vorgarn 13 um den Grundfaden 4 verdreht werden und Effekte bilden. In Fadenlaufrichtung hinter dem Falschdrallelement 12 festigen die aus dem Vorgarn 5 14 erhaltenen kürzeren und dünneren Fasern in der beschriebenen Weise den Falschdrall zwischen dem Grundfaden 4 und den aus dem Vorgarn 13 erhaltenen längeren Fasern durch eine Drehung gegen das Abzugswalzenpaar 10 hin, wobei zur Bereicherung der Effekte noch der von 10 einer Spule 22 abgezogene Effektfaden 21 beiträgt, der auf die beschriebene Weise ebenfalls fixiert wird.

PATENTANSPRÜCHE

=====

1. Verfahren zur Herstellung von Effektgarnen aus
5 einem mit konstanter Spannung und Liefergeschwindigkeit transportierten Grundfaden und einem Effektfadennmaterial, denen ein Falschdrall erteilt wird, wobei die vom Effektfadennmaterial gebildeten Effekte am Grundfaden durch zusätzliches Fadenmaterial fixiert werden
10 und das gebildete Effektgarn mit der Liefergeschwindigkeit des Grundfadens abgezogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens auf den Grundfaden beim Durchlauf durch einen umgrenzten Raum während der Ausbildung des Falschdralls vorher vereinzelt
15 te Fasern aufgeblasen werden, deren Länge so bemessen ist, daß nur ihr eines Ende durch den Falschdrall eingebunden ist, während ihr freies Faserende beim teilweisen Aufdrehen des Falschdralls um das gebildete Effektgarn gedreht wird.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einen Enden der das Effektgarn verfestigenden Fasern durch den Falschdrall des Grundfadens und wenigstens eines Effektfadens eingebunden werden.

25

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß zusammen mit den das
Effektgarn verfestigenden Fasern weitere Fasern aufge-
blasen werden, die länger und stärker sind als die das
5 Effektgarn verfestigenden Fasern und die um den Grund-
faden im umgrenzten Raum unter Bildung von Effekten
verdreht werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n -
10 z e i c h n e t , daß die weiteren Fasern wenigstens
doppelt so lange sind wie die das Effektgarn verfesti-
genden Fasern und bis zum Zehnfachen stärker sind als
diese.
- 15 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Fasern
unmittelbar vor dem Aufblasen durch Verziehen aus Vor-
garn vereinzelt werden.
- 20 6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach
einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer Zuführung
für den Grundfaden über eine Spanneinrichtung, mit einer
Zuführung für das Effektgarnmaterial, mit einem Abzugs-
walzenpaar für das gebildete Effektgarn und mit einer in
25 Fadenlaufrichtung davor angeordneten austrittseitig ein
Falschdrallelement tragenden, drehbaren Hohlspindel,
g e k e n n z e i c h n e t durch eine in Fadenlauf-
richtung unmittelbar vor der Hohlspindel (9) angeordnete
Kammer (8) mit einem Einlaß (16) und einem Auslaß (17),
30 die in Fadenlaufrichtung fluchten und einem fadenein-
trittseitig mit einem Ende seitlich in die Kammer (8)
mündenden Kanal (7) für den pneumatischen Fasertransport,
dessen anderes Ende einem Faserlieferwerk (1) zugeord-
net ist.
- 35 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Durchmesser des Einlasses (16)



in die Kammer (8) und ihres Auslasses (17) höchstens das drei- bis vierfache der größten Querschnittsabmessung des gebildeten Effektgarns beträgt.

- 5 8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse des Kanals (7) mit der Achse der Kammer (8) in Fadenlaufrichtung einen Winkel bildet, der kleiner als 90° ist.
- 10 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (8) in Fadenlaufrichtung nach der Einmündung des Kanals (7) doppelwandig ausgebildet ist, wobei die innere Wand (20) von Luftauslaßlöchern durchbrochen ist.
- 15 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, gekennzeichnet durch eine der Kammer (8) in Fadenlaufrichtung nachgeordnete Luftabsaugeinrichtung (11), die mit der Luftzuführung (6) für die pneumatische Faserförderung im Kanal (7) verbunden ist.
- 20

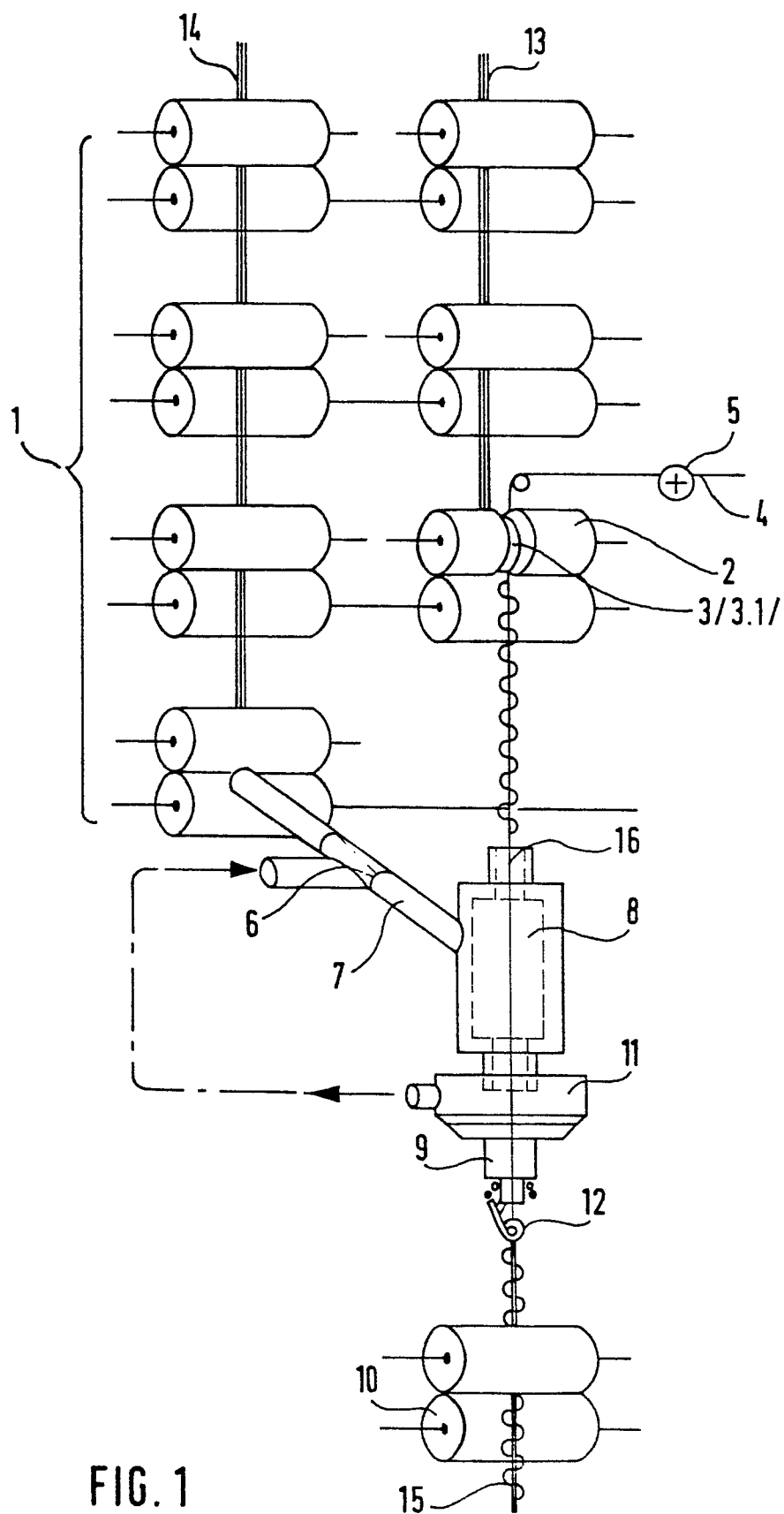


FIG. 1

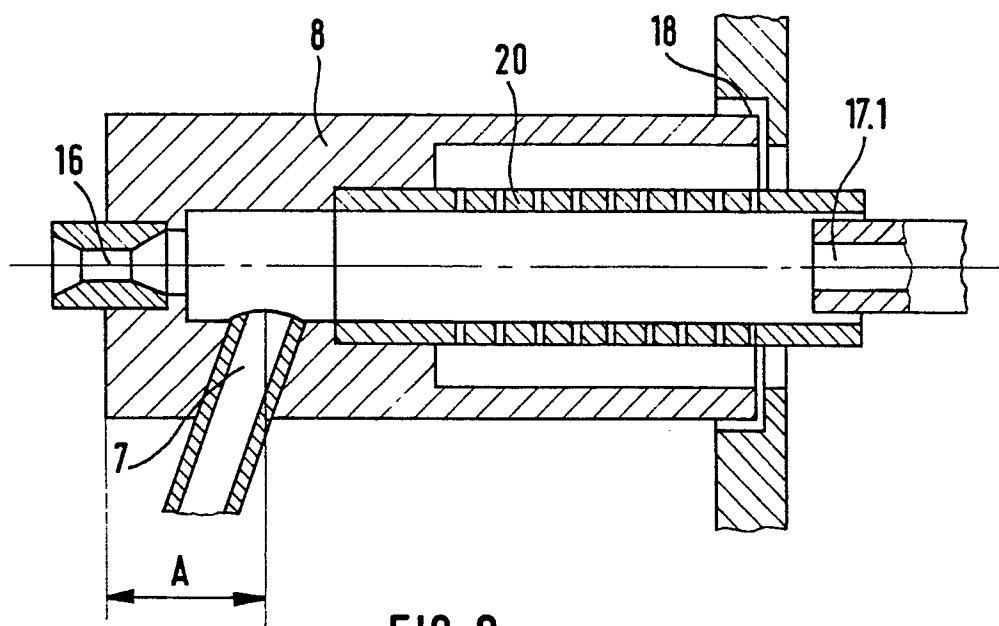


FIG. 2

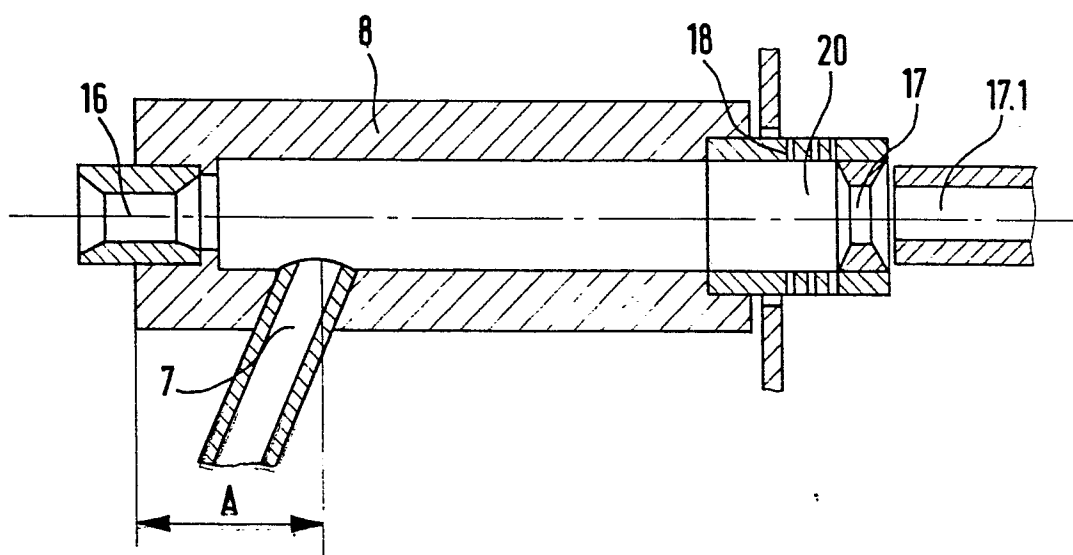


FIG. 3

