



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 939 152 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.09.1999 Patentblatt 1999/35

(51) Int. Cl.⁶: **D01H 7/90, D01H 4/38**

(21) Anmeldenummer: **98121675.7**

(22) Anmeldetag: **13.11.1998**

(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: **25.02.1998 DE 19807981**

(71) Anmelder: **Volkman GmbH & Co.
47804 Krefeld (DE)**

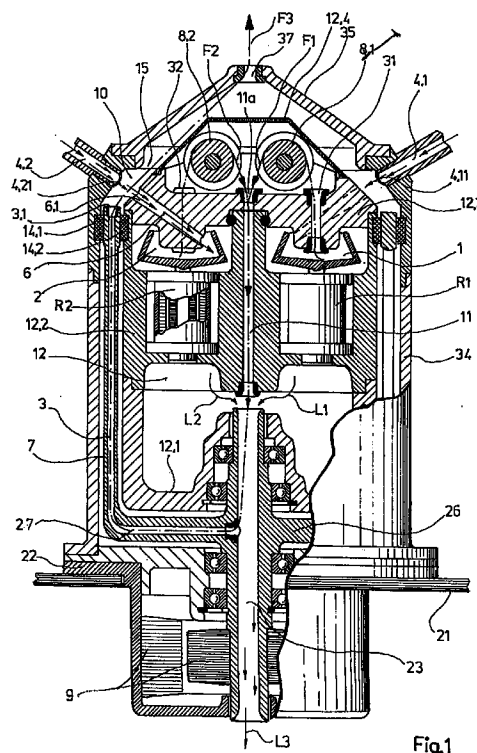
(72) Erfinder:
• **Beckman, Markus
47839 Krefeld (DE)**

• **Greis, Roland
47918 Tönisvorst (DE)**
• **Kross, Stefan
41751 Viersen (DE)**
• **Rütten, Wilfried
41844 Wegberg (DE)**
• **Spix, Guido
41564 Kaarst (DE)**

(74) Vertreter:
**Sroka, Peter-Christian, Dipl.-Ing.
Patentanwalt
Postfach 11 10 38
40510 Düsseldorf (DE)**

(54) **Verfahren zur Herstellung eines Zwirns in einem integrierten Spinn-Zwirnprozess nach dem Doppeldrahtprinzip sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Ein Verfahren zur Herstellung eines Zwirns in einem integrierten Spinn-Zwirnprozess nach dem Doppeldrahtprinzip sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Es werden mittels zweier benachbart angeordneter Spinnaggregate (R1, R2) einzelne Spinnfäden (F1, F2) erzeugt, die in eine Spindel-hohlachse (11) einer Zwirnspindel hineingeführt werden. Sie werden dann entsprechend dem Doppel-draht-Prinzip entgegengesetzt zur ersten Laufrichtung geführt und durchlaufen einen in einem Fadenleitrohr (3) geführten, um die Spinnaggregate (R1, R2) rotierenden Fadenballon und werden zu einem in der Verlängerung der Hohlachse liegenden Zentrierpunkt (37) geführt, von dem aus sie abgezogen werden. Jedem Spinnaggregat (R1, R2) wird aufgelöstes Fasermaterial durch die vom Fadenballon definierte Hüllfläche hindurch zugeführt und zwar über einen vom der Hüllfläche durchsetzten Ringraum, in dem der Faden (F3) frei umläuft und das dem Ringraum zugeführte Fasermaterial unmittelbar durchquert. Aus dem Ringraum (10) wird das Fasermaterial unter Wirkung eines Unterdrucks abgeführt.



EP 0 939 152 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Zwirns in einem integrierten Spinn-Zwirnprozeß nach dem Doppeldrahtprinzip mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit den Merkmalen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 5.

[0002] Ein derartiges Verfahren und die entsprechende Vorrichtung sind in DE 44 27 875 C1 beschrieben.

[0003] Bei dem aus der oben genannten Druckschrift bekannten Verfahren und der bekannten Vorrichtung wird das aufgelöste Fasermaterial zunächst über einen Faserkanal einem Ringraum zugeführt, der coaxial zur Spindelachse angeordnet ist. Durch diesen Ringraum wird der den Fadenballon bildende Faden geführt und zwar derart, daß er den Ringraum in einer Art Säule oder Speiche durchquert, die Teil eines rotieren den Bauteiles ist, so daß der den Fadenballon bildende Faden nicht in direkten Kontakt mit dem zugeführten Fasermaterial kommt. Bei dieser Konstruktion ging man von dem Grundgedanken aus, daß Faserstrom und durchlaufender Faden sich möglichst wenig gegenseitig stören sollen. Die Speiche oder Säule, durch welche der Faden geführt ist, konnte dabei so ausgestaltet sein, daß sich daran keine Fasern anlegen können. Bei einer Vorrichtung zur Durchführung dieses bekannten Verfahrens ist das rotierende Bauteil, welches das Fadenleitelement enthält, mittels dessen der Faden im Fadenballon geführt ist, als mit dem Spindelrotor fest verbundener Topf ausgebildet, an dessen oberem Ende zwei in axialer Richtung einander gegenüberliegende ringförmige Bauteile angeordnet sind, die zwischen sich den Ringraum begrenzen. Die beiden ringförmigen Teile sind durch speichenartige Verbindungselemente, die den Ringraum durchsetzen, miteinander verbunden, wobei das Fadenleitelement in einem der Verbindungselemente angeordnet ist.

[0004] An sich würde ein das Fadenleitelement enthaltende Verbindungselement auf dem Umfang des Topfes zur Führung des Fadens durch den Ringraum ausreichen. Dies ist aber maschinenbautechnisch wegen der auftretenden Unwucht ungünstig. Besser ist es, wenn mindestens zwei, vorzugsweise drei derartige speichenartige Verbindungselemente auf dem Umfang vorhanden sind. Dies hat aber zur Folge, daß der Faserstrom pro Spindelumlau eine dreifache Störung erleidet. Da die Verbindungselemente aus konstruktiven Gründen eine bestimmte Mindestbreite in Umfangsrichtung besitzen müssen, kommt es auch bei einem strömungstechnisch guten Profil der Verbindungselemente zum Herausschleudern von Einzelfasern aus dem Faserstrom und damit zu einer Faserdesorientierung.

[0005] Weiterhin hat sich gezeigt, daß die zwischen den ringförmigen Teilen des Topfes angeordneten Ver-

bindungselemente eine Quelle hoher Geräuschemission sind. Sie wirken trotz günstigem Strömungsprofil wie eine Sirene, deren Ton trotz einer gekapselten Ausföhrung in unannehmbarer Stärke nach außen hervortritt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bzw. 5 so auszugestalten, daß bei der Zuföhrung des Fasermaterials eine minimale Faserdesorientierung auftritt und die Geräuschbildung erheblich herabgesetzt wird.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt verfahrensmäßig mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 und bezüglich der Vorrichtung mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 5.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0009] Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, den den Fadenballon bildenden Faden frei, also ohne Führung durch ein geschlossenes Fadenleitelement durch den Ringraum zu föhren. Quer zum Ringraum wird nach wie vor der aufgelöste Faserstrom zugeführt. Im Gegensatz zu dem bekannten Verfahren quert der Fadenballon bzw. der den Fadenballon bildende Faden den Faserstrom völlig ungeschützt.

[0010] Es hat sich überraschenderweise gezeigt, daß diese ungeschützte Führung des Fadens durch den Ringraum nicht nur möglich ist, sondern sogar zu einer wesentlich geringeren Störung des Faserstroms föhrt. Es ergibt sich ein wesentlich besseres textiltechnologisches Ergebnis im Endprodukt Zwirn, und die Faser-substanzausnutzung ist erheblich höher. Weiterhin ist die Geräuschbildung ebenfalls erheblich herabgesetzt. Als zusätzlicher Vorteil hat sich herausgestellt, daß eine nach dem erfindungsgemäßen Verfahren arbeitende Vorrichtung mit einer gegenüber der bekannten Vorrichtung geringeren Bauhöhe auskommt. Dies ist darauf zurückzuföhren, daß die sich in axialer Richtung erstreckenden, den Ringraum begrenzenden, ringförmigen Teile nicht vorhanden sind. Der Faden kann direkt durch einen den Ringraum an der fadenabföhrungsseite begrenzenden Ringspalt mit einer Breite von ca. 4 mm aus dem Ringraum herausgeföhrt und zum Zentrierpunkt geföhrt werden.

[0011] Die Erfindung eröffnet noch eine weitere Möglichkeit, die Faserdesorientierung bei der Zuföhrung des Fasermaterials herabzusetzen. Zur Zuföhrung des Fasermaterials wird der Ringraum mit Unterdruck beaufschlagt. Der Unterdruckfluß kann nun vom Ringraum aus einerseits in die Fasermaterialzuföhrungskanäle eingeföhrt werden und andererseits durch den an der Fadenaustrittsseite des Ringraums liegenden Ringspalt in einen abgeschlossenen Raum zwischen der Oberseite des Innengehäuses und dem die Zentrieröffnung aufweisenden Deckel des Außengehäuses. Hierdurch entsteht ein Luftstrom aus diesem Raum durch den Ringspalt in den Ringraum hinein, der die Tendenz

hat, desorientierte Fasern, die in diesen Raum oder in den Ringspalt eingedrungen sind, in den Ringraum zurückzuführen, so daß eine hohe Wahrscheinlichkeit einer Neuorientierung dieser desorientierten Fasern auftritt. Um eine bessere Kontrollmöglichkeit dieses Luftstroms zu erhalten, ist es zweckmäßig, wenn der Unterdruckfluß von der an die Spindelhohlachse angeschlossenen Unterdruckquelle aus ohne einen in den Außenraum geführten Bypass zum Ringraum geführt ist (vergleiche Ansprüche 4, 7, 8 und 10). Eine Abdichtung des Ringraumes im Hinblick auf den Unterdruck braucht nur noch zur Fadenzuführungsseite, also nach unten aufrecht erhalten zu werden.

[0012] Es wird damit insgesamt eine bessere Aufteilung der unter Unterdruck stehenden gegenüber den unter höherem Druck stehenden Innenräumen der Zwirrspindel erreicht, was zur Folge hat, daß der für den Fasertransport wichtige negative Druckgradient besser dosierbar ist. Der Unterdruckfluß ist im Gegensatz zum bekannten Verfahren aus dem Ringraum nicht nur durch den Faserzustromkanal geführt, sondern durch den Ringspalt und auch durch die Öffnung am Zentrierpunkt des Fadenballons. Eine gewünschte Dosierung des Unterdruckstromes kann dann von dieser Stelle aus einfach, z.B. durch Drosselwirkung vorgenommen werden.

[0013] Im folgenden wird anhand der beigefügten Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel für das erfindungsgemäße Verfahren und eine Vorrichtung zu seiner Durchführung näher erläutert.

[0014] In den Zeichnungen zeigen

Figur 1 in einer Schnittansicht eine Doppeldraht-Spinn-Zwirnspindel mit darin integrierten Spinnaggregaten in Form von Spinnrotoren;
Figur 2 in einer gegenüber Figur 1 vergrößerten perspektivischen Teildarstellung die Zwirnspindel nach Figur 1 im Bereich der Spinnrotoren;

[0015] Figur 1 zeigt eine Doppeldraht-Spinn-Zwirnspindel. In einem durch eine Spindelbank 21 repräsentierten Maschinengestell ist mittels eines Lagerblocks 22 ein Hohlenschaft 23 drehbar gelagert, dessen äußeres, in der Darstellung unteres Ende an eine nicht dargestellte Saugluftquelle anschließbar ist. Der von einem Motor 9 angetriebene Hohlenschaft 23 trägt eine radial nach außen gerichtete Spindelrotorscheibe 26 mit einem im wesentlichen radial geführten Fadenleitkanal 27. Am Außenumfang der Spindelrotorscheibe 26 ist ein Zwirntopf 7 befestigt, in dessen Wand ein Fadenleitrohr 3 nach oben geführt ist, das mit seinem unteren Ende an den Fadenleitkanal 27 anschließt und aus dessen oberem Ende der Faden F3 durch einen weiter unten näher erläuterten Ringraum 10 hindurch zum Zentrierpunkt 37 hin austritt.

[0016] Auf dem oberen Ende des Hohlshaftes 23 ist unter Zwischenschaltung von geeigneten Lagern ein im

wesentlichen geschlossener, gegen Drehung über nicht dargestellte Permanentmagnetpaare gesicherter Spinntopf 12 gelagert, der im wesentlichen die Form eines Zylinders besitzt, mit einem Boden 12.1, einer Außenwand 12.2 und einem abnehmbaren Deckel 12.3. Innerhalb dieses Spinntopfes 12 sind zwei Rotorspinnvorrichtungen R1 und R2 untergebracht, deren Spinnrotoren 1 und 2 motorisch angetrieben sind. Durch den Deckel 12.3 sind in die Spinnrotore 1 und 2 einmündende Fasermaterialeinspeisungsrohre geführt, von denen ein Einspeisungsrohr 6 in Figur 1 sichtbar ist. Weiterhin sind durch den Deckel 12.3 koaxial oberhalb der Spinnrotorachsen verlaufende Fadenabzugsrohre 31 und 32 geführt, durch welche die in den Spinnrotoren 1 und 2 hergestellten Spinnfäden F1, F2 abgezogen werden, bevor sie nach Führung über Anspinnrädchen 8.1 und 8.2 durch das obere Einlaufende 11a der nach unten gerichteten Spindelhohlachse 11 einlaufen.

[0017] Über den Hohlenschaft 23 wird im Innenraum des Innengehäuses 12 ein Unterdruck (Pfeilrichtung L3) erzeugt, der über Luftkanäle 39, 40 (Fig. 2. - Pfeilrichtung L1 und L2 in Fig. 1) in den Bereich der Spinnrotoren 1 und 2 und damit in die Fasermaterialeinspeisungsrohre 6 hineinwirkt und die Fasereinspeisung zu den Spinnrotoren 1 und 2 bewirkt.

[0018] Der Spinntopf 12 und der Zwirntopf 7 sind von einem Außengehäuse 34 umgeben, das einen abnehmbaren Deckel 35 trägt. An der Oberseite des Deckels 35 des Außengehäuses 34 befindet sich als koaxial zur Spindelhohlachse liegender Zentrierpunkt eine Fadenaustrittsöffnung 37, an die sich ein nicht dargestelltes Abzugswerk für den Zwirnfaden F3 anschließt.

[0019] Der Deckel 12.3 des Spinntopfes 12 weist an seiner Oberseite eine Abdeckung 12.4 auf, die den Innenraum des Spinntopfes 12 gegenüber dem Raum zwischen der Oberseite des Spinntopfes 12 und dem Deckel 35 des Außengehäuses 34 abdichtet. Ohne diese Abdeckung 12.4 entstünde ein Bypass zu dem über dem Ringraum 10 und dem Ringspalt 15 geführten Unterdruckfluß.

[0020] Zur Zuführung des Fasermaterials sind im Außengehäuse 34 Fasermaterialzuführungskanäle 4.1 und 4.2 angeordnet, die jeweils in den Ringraum 10 einmündende Austrittsöffnungen 4.11 und 4.21 besitzen. Den Austrittsöffnungen entsprechend gegenüberliegend sind Eintrittsöffnungen der Fasermaterialeinspeisungskanäle angeordnet, von denen die Eintrittsöffnung 6.1 in Figur 1 sichtbar ist. Der Ringraum 10 wird einerseits von der Innenseite des Außengehäuses 34 und der Außenseite des Innengehäuses 12 begrenzt und ist an seiner unteren Fadeneintrittsseite durch das obere Ende des Zwirntopfes 7 abgeschlossen, dessen oberes Ende zwischen Dichtungsringen 14.1 und 14.2 läuft, die den Ringraum gegen unter höherem Druck stehende Räume abdichten. An seiner oberen Fadenaustrittsseite ist der Ringraum 10 über einen Ringspalt 15 mit dem Raum unterhalb des Deckels 35 verbunden. Das Fasermaterial wird dem Ring-

raum 10 von nicht dargestellten, an sich bekannten Auflösungseinheiten aus über die Fasermaterialzuführungs Kanäle 4.1 und 4.2 zugeführt. Es gelangt dann über die Fasermaterialeinspeisungskanäle 6 mittels des erzeugten Unterdrucks zu den Spinnrotoren 1 und 2. Die dort erzeugten Fäden F1 und F2 laufen über die Anspinnrädchen 8.1 und 8.2 und werden sodann der Spindelhohlachse 11 zur Aufprägung der ersten Zwirndrehung zugeführt. Zur Aufprägung der zweiten Zwirndrehung laufen die bereits miteinander verzwirnten Fäden durch den Fadenleitkanal 27 und das Fadenleitrohr 3. Der Faden F3 tritt dann am oberen Ende des Fadenleitrohrs 3 durch eine Austrittsöffnung 3.1 aus und in den Ringraum 10 ein, indem er im Zuge der Spindeldrehung den Faserstrom unmittelbar, das heißt ungeschützt durch ein Fadenleitelement durchquert. Er verläßt den Ringraum 10 durch den Ringspalt 15 und läuft zum Zentrierpunkt 37 von wo aus er abgezogen und zu einer Zwirnkreuzspule aufgewickelt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Zwirns in einem integrierten Spinn-Zwirnprozeß, bei dem mittels mindestens zweier benachbarter Spinnaggregate einzelne Spinnfäden erzeugt werden, die zuerst zusammengeführt und einer gemeinsamen ersten Zwirndrehung unterworfen werden und die dann - dem Doppeldrahtprinzip entsprechend - entgegengesetzt zur ersten Laufrichtung geführt werden, um einen um die Spinnaggregate rotierenden Fadenballon zu bilden und zu durchlaufen und über einen oberhalb der Spinnaggregate liegenden Zentrierpunkt einer Aufwickelvorrichtung zugeführt zu werden, wobei jedem Spinnaggregat aufgelöstes Fasermaterial im wesentlichen in radialer Richtung durch die vom Fadenballon definierte Hüllfläche hindurch zugeführt wird und das Fasermaterial zunächst in radialer Richtung einem coaxial zur Achse des Fadenballons angeordneten, von der Hüllfläche durchsetzten Ringraum zugeführt wird und anschließend unter Wirkung eines Druckgradienten im wesentlichen in radialer Richtung aus dem Ringraum abgeführt und den Spinnaggregaten zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der den Fadenballon bildende Faden mindestens im Bereich des Ringraums frei umläuft und das dem Ringraum zugeführte Fasermaterial unmittelbar durchquert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abführung des Fasermaterials aus dem Ringraum jeweils an einer Stelle erfolgt, die der Zuführungsstelle radial gegenüberliegt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abführung des Fasermaterials aus dem Ringraum jeweils an einer Stelle erfolgt,

die gegenüber der Zuführungsstelle um eine vorgegebene Strecke in Rotationsrichtung des Fadenballons versetzt ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringraum mit Unterdruck beaufschlagt wird und der Unterdruckfluß vom Ringraum einerseits in Zuführungs Kanäle für das Fasermaterial und andererseits in Fadenaustrittsrichtung in einen abgeschlossenen Raum vor einer den Zentrierpunkt bildenden Fadenaustrittsöffnung geführt ist.
5. Vorrichtung zur Herstellung eines Zwirns aus Fasermaterial gemäß dem Verfahren aus einem der Ansprüche 1 bis 4 mit mindestens einem drehbar in einem Maschinengestell gelagerten antreibbaren Spindelrotor und einer Spindelhohlachse, an die sich ein im wesentlichen radial nach außen geführter Fadenleitkanal für einen Faden anschließt, welcher nach dem Austritt aus dem Fadenleitkanal und der Ballonbildung zu einem in der Verlängerung der Spindelhohlachse liegenden Zentrierpunkt geführt und dann abgezogen wird und mit einer Einrichtung zum Zuführen von aufgelöstem Fasermaterial, in den durch den Fadenballon definierten Raum und bei der innerhalb des durch den Fadenballon definierten Raums in einem geschlossenen, fest angeordneten Innengehäuse mindestens zwei Spinnaggregate angeordnet sind mit zugeordneten Fasermaterialeinspeisungskanälen, die an der Außenseite des Innengehäuses angeordnete Eintrittsöffnungen besitzen, denen außerhalb des durch den Fadenballon definierten Raums an der Innenwand eines fest angeordneten Außengehäuses angeordnete Austrittsöffnungen von Fasermaterialzuführungs Kanälen zugeordnet sind und den Spinnaggregaten Fadenabführungsrohre zugeordnet sind, derart, daß die mittels der Spinnaggregate erzeugten Spinnfäden gemeinsam und zentral in die in das Innengehäuse hineingeführte Spindelhohlachse eingeführt sind und der Faden im Fadenballon auf einem Teilabschnitt in einem rotierenden Fadenleitelement geführt ist, das in ein coaxial zur Spindelhohlachse angeordnet es und um diese mit dem Fadenballon rotierendes Bauteil integriert ist, das in einem Zwischenraum zwischen der Außenwand des Innengehäuses und der Innenwand des Außengehäuses angeordnet ist, und im Bereich der Austrittsöffnungen und der Eintrittsöffnungen für das Fasermaterial zwischen der Außenwand des Innengehäuses und der Innenwand des Außengehäuses ein Ringraum vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringraum (10) an seiner einen in Fadenlaufrichtung liegenden Fadeneintrittsseite durch das freie Ende des rotierenden Bauteils (7) begrenzt ist und der den Fadenballon bildende Faden (F3) mindestens im Ringraum (10)

frei umläuft und der Ringraum (10) an seiner anderen, in Fadenlaufrichtung liegenden Fadenaustrittsseite durch einen Ringspalt (15) vorgegebener Breite begrenzt ist.

vorgegebene Strecke in Drehrichtung des rotierenden Bauteils (7) versetzt angeordnet sind.

- 5
6. Vorrichtung zur Herstellung eines Zwirns aus Fasermaterial nach dem Oberbegriff des Anspruchs 5, dadurch gekennzeichnet, daß im besonderen die Merkmale laut dem Kennzeichen-
10
teil des Anspruchs 4 vorgesehen sind, sowie daß der Ringraum (10) mit Unterdruck beaufschlagbar
15
ist und der Unterdruckfluß vom Ringraum (10) einerseits in die Fasermaterialzuführungskanäle (4.1, 4.2) und andererseits durch einen an der Fadenaustrittsseite des Ringraums (10) liegenden
20
Ringspalt (15) in einem abgeschlossenen Raum zwischen der Oberseite des Innengehäuses (12) und einem im Zentrierpunkt eine Fadenaustrittsöffnung (37) aufweisenden Deckel (35) des Außengehäuses (34) geführt ist.
- 25
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterdruckfluß von einer an die Spindelhohlachse (23) angeschlossenen Unterdruckquelle ohne in den Außenraum geführten Bypass zum Ringraum (10) geführt ist.
- 30
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (12.3) des Innengehäuses (12) eine Abdeckung (12.4) aufweist, die den Innenraum des Innengehäuses (12) gegenüber dem Raum zwischen der Oberseite des Innengehäuses (12) und dem Deckel (35) des Außengehäuses (34) abdichtet.
35
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das rotierende Bauteil als mit dem Spindelrotor (26) fest verbundener Zwirntopf (7) ausgebildet ist, dessen oberes Ende unmittelbar vor dem Ringraum (10) liegt, wobei das
40
Fadenleitelement als Fadenleitrohr (3) an der Wand des Zwirntopfes (7) nach oben geführt ist und am oberen Ende des Zwirntopfes (7) eine Fadenaustrittsöffnung (3.1) aufweist.
45
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Ende des Zwirntopfes (7) in den Ringraum (10) gegen unter höherem Druck stehende Räume zwischen der Außenwand des Innengehäuses (12) und der Innenwand des
50
Außengehäuses (34) abdichtenden Dichtungsringen (14.1, 14.2) läuft.
- 55
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsöffnungen (6.1) der Fasermaterialeinspeisungs-
kanäle (6) gegenüber den Austrittsöffnungen (4.11, 4.21) der Fasermaterialzuführungs-
kanäle (4.1, 4.2) um eine

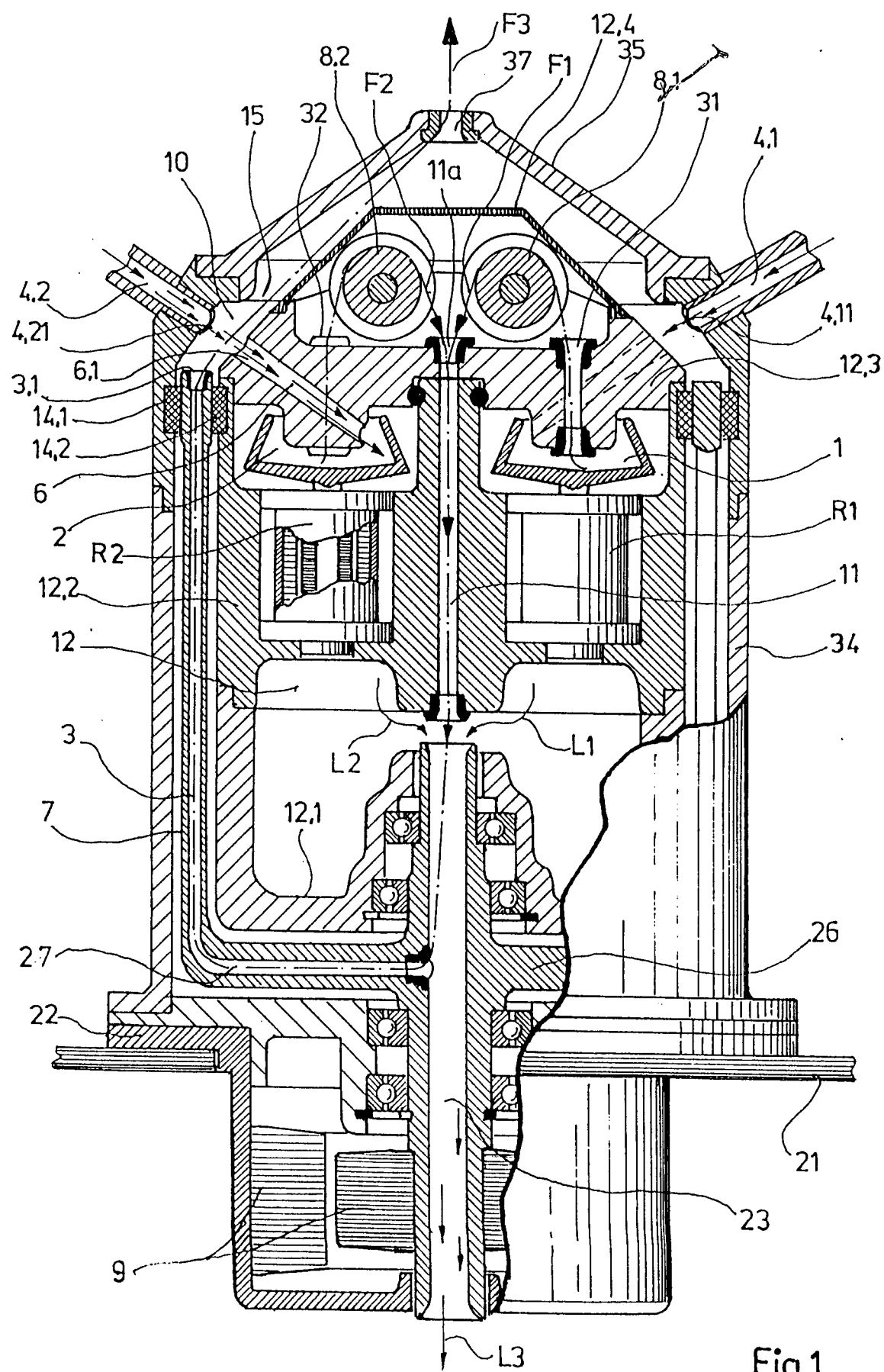


Fig.1

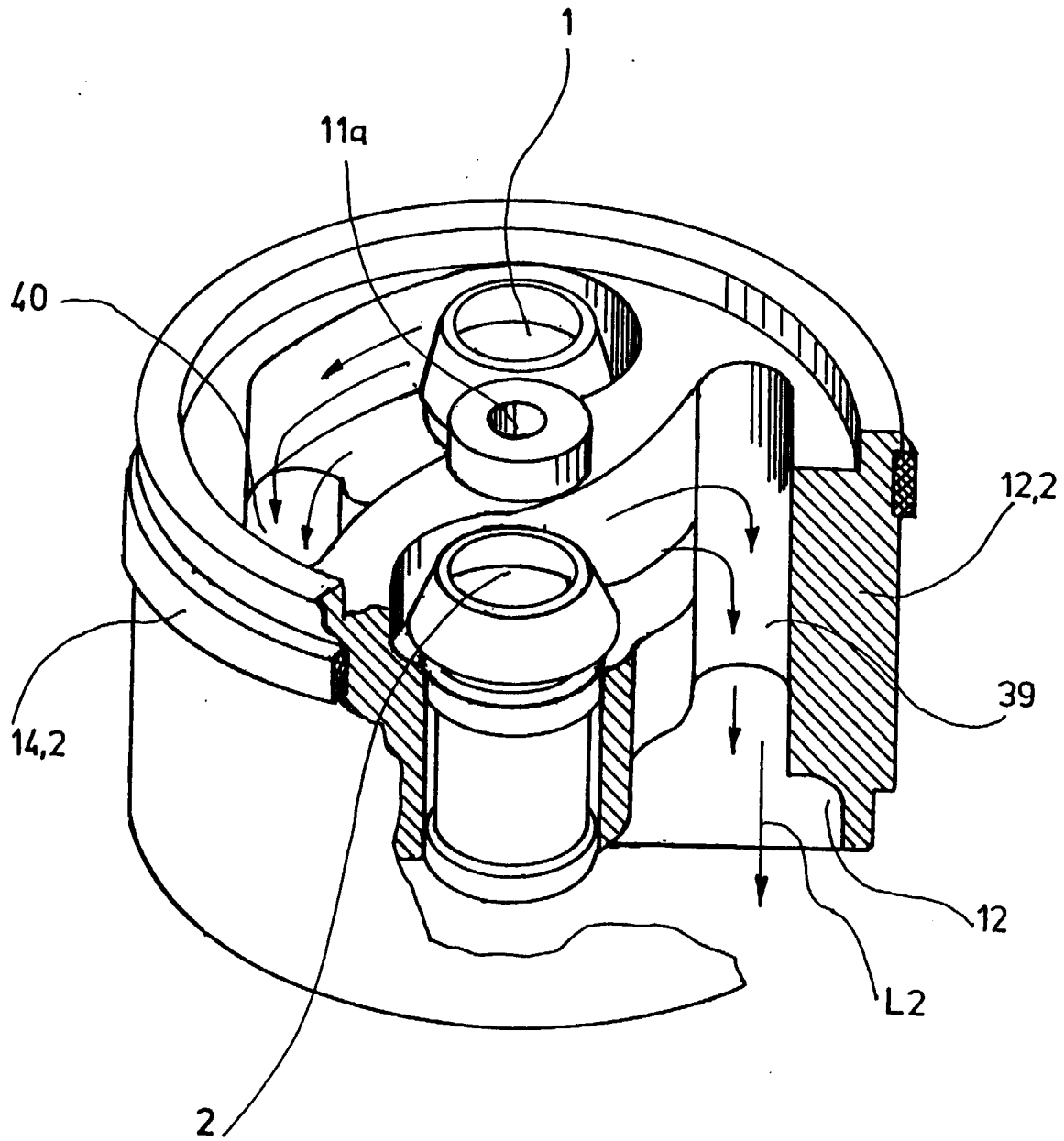


Fig. 2