



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 692 743 A5

51 Int. Cl.⁷: D 01 H 004/38

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 00054/98

22 Anmeldungsdatum: 14.01.1998

30 Priorität: 27.03.1997 DE 197 12 881.5

24 Patent erteilt: 15.10.2002

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.10.2002

73 Inhaber:
W. Schlafhorst AG & Co.,
Blumenbergerstrasse 143-145,
41061 Mönchengladbach 1 (DE)

72 Erfinder:
Heinz-Georg Wassenhoven,
Johannes-Büchner-Strasse 3,
41065 Mönchengladbach (DE)
Jochen Dressen, Wilhelm-Deling-Strasse 6,
41065 Mönchengladbach (DE)
Dieter Haaken, In Kleinbouslar 51,
41812 Erkelenz (DE)

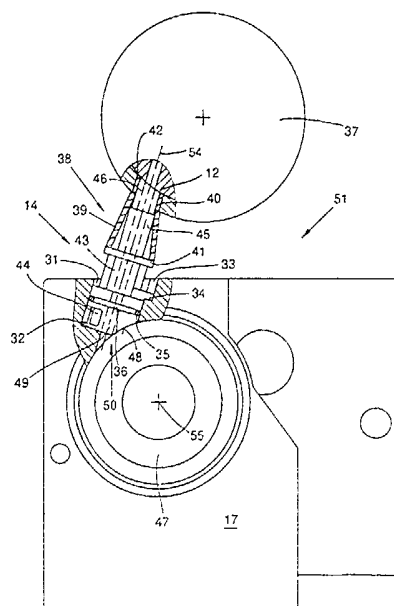
74 Vertreter:
Schmauder & Wann, Patentanwaltsbüro,
Inhaber Klaus Schmauder, Zwängiweg 7,
8038 Zürich (CH)

54 Offenend-Spinnvorrichtung.

57 Die Erfindung betrifft eine Offenend-Spinnvorrichtung mit einem Spinnrotor, der in einem unterdruckbeaufschlagten Rotorgehäuse, das durch eine Kanalplatte (37) verschliessbar ist, umläuft. Die Offenend-Spinnvorrichtung weist ausserdem, wie üblich, eine Faserbandauflöseeinrichtung (51) mit einer in einem Auflösewalzengehäuse (17) rotierenden Auflösewalze sowie eine die Faserbandauflöseeinrichtung (51) mit der Kanalplatte (37) verbindende Faserleitkanaleinrichtung (14) auf. Die Faserleitkanaleinrichtung (14) ist dabei auswechselbar in einer Anschlussbohrung (31) des Auflösewalzengehäuses (17) angeordnet.

Erfindungsgemäss ist die Faserleitkanaleinrichtung (14) als Gussteil ausgebildet und weist einen Faserleitkanalkorpus (43) mit einem Fussteil (44) auf. Das Fussteil (44) besitzt dabei einen, in Draufsicht gesehen, kreisrunden Querschnitt. Im Fussteil (44) ist eine Nut (36) zur Aufnahme einer O-Ringdichtung (35) angeordnet.

Des Weiteren ist am Faserleitkanalkorpus (43) der Faserleitkanaleinrichtung (14) eine Lagefixiereinrichtung (34), die eine vorgegebene Einbaulage gewährleistet, sowie eine Anlageschulter (41) angeordnet, an die sich ein zweites Dichtungselement, das als Schlauchtülle (38) ausgebildet ist, anlegt.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Offenend-Spinnvorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

Derartige Offenend-Spinnvorrichtungen sind durch zahlreiche Veröffentlichungen bekannt.

Die DE 2 800 795 A1 oder die DE 19 511 084 A1 beschreiben beispielsweise Offenend-Spinnvorrichtungen mit Faserbandauflöseeinrichtungen, bei denen ein in einer Spinnkanne zwischengelagertes Faserband einer rotierenden Auflösewalze vorgelegt wird, die das Faserband in Einzelfasern auflöst. Die Einzelfasern werden anschliessend über einen einteiligen Faserleitkanal einem in einem Rotorgehäuse mit hoher Drehzahl umlaufenden Spinnrotor zugeführt, wo sie in einer innen liegenden Rotorrinne kontinuierlich an das Ende eines, den Spinnrotor über eine Abzugseinrichtung verlassenden Garnes angedreht werden. Das fertige Garn wird anschliessend auf einer zugehörigen Spuleinrichtung zu einer Kreuzspule aufgewickelt.

An die Ausführung des Faserleitkanales, in dem die Einzelfasern von der Auflösewalze zum Spinnrotor transportiert werden, sind beispielsweise hinsichtlich der geometrischen Ausbildung oder der Oberflächengüte hohe Anforderungen gestellt. Das heisst, die Strömungsverhältnisse innerhalb des Faserleitkanales müssen gewährleisten, dass die Fasern während des Transportes gestreckt gehalten oder gestreckt werden. Ausserdem muss die Oberfläche dieses Bauteiles durchgängig glatt sein, damit sich während des pneumatischen Transportes der Fasern keine Fasern festsetzen können. Dabei sollte auch vermieden werden, dass sich im Grenzschichtbereich des Faserleitkanales schädliche Luftwirbel bilden.

Sowohl bei der in der DE 2 800 795 A1 beschriebenen Offenend-Spinnvorrichtung als auch bei der Offenend-Spinnvorrichtung gemäss DE 19 511 084 A1 sind die Faserleitkanaleinrichtungen aus Stahlblechteilen gefertigt. Ähnliche aus Stahlblech gefertigte Faserleitkanaleinrichtungen zeigt auch die DE 2 364 261 A1.

Gemäss DE 2 800 795 A1 ist vorgesehen, dass in einem ersten Arbeitsschritt aus einem Stahlblech zunächst eine Faserleitkanaleinrichtung gefertigt wird. Dieses vorgefertigte Bauteil wird anschliessend in einem Druckgusswerkzeug, mit einer als Auflösewalzengehäuse ausgebildeten Innenform, zum Beispiel mit flüssigem Aluminium, umgossen.

Ein derartiges Herstellungsverfahren hat allerdings keinen Einzug in die Praxis gefunden, da die auftretenden Probleme nicht zufriedenstellend zu lösen waren. Es stellte sich beispielsweise heraus, dass sich die aus Stahlblech vorgefertigte Faserleitkanaleinrichtung im Druckgusswerkzeug auf Grund des hohen Druckes verformt und daher aufwändig abgestützt werden muss. Ausserdem besteht ständig die Gefahr, dass flüssiges Gussmaterial in den Faserkanal eindringt, was sich sehr negativ auf dessen Oberflächengüte auswirkt.

Gemäss der DE 19 511 084 A1 ist die Faserleitkanaleinrichtung zwar ebenfalls als kalt geformtes Stahlblechteil ausgeführt; die Faserleitkanaleinrich-

tung ist bei dieser Einrichtung jedoch auswechselbar in einer entsprechenden Aufnahmebohrung eines vorgefertigten Auflösewalzengehäuses festlegbar. Die Abdichtung der Faserleitkanaleinrichtung gegenüber dem Auflösewalzengehäuse erfolgt dabei über eine am Aussenumfang der Faserleitkanaleinrichtung anliegende O-Ringdichtung. Gegenüber der Kanalplatte ist diese bekannte Faserleitkanaleinrichtung mittels einer Schlauchtülle abgedichtet.

In der Praxis hat sich erwiesen, dass bei derartigen Stahlblechkonstruktionen Dichtungsprobleme auftreten, die einen ordnungsgemässen Spinnbetrieb nicht zulassen.

Des Weiteren sind, beispielsweise durch die DE 2 947 294 A1 oder die DE 3 923 060 A1, zweiteilige Faserleitkanaleinrichtungen bekannt, bei denen der Fasereintrittsbereich der Faserleitkanaleinrichtung verschiebbar im Auflösewalzengehäuse gelagert ist. Den Literaturstellen ist dabei nicht entnehmbar, wie diese verschiebbaren Faserleitkanalteile gefertigt sind. Durch die verschiebbare Anordnung eines der Faserleitkanalteile soll eine zuverlässige Abdichtung zwischen den beiden Faserleitkanalabschnitten sichergestellt werden.

Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, die bekannten auswechselbaren Faserleitkanaleinrichtungen zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Vorrichtung gelöst, wie sie im Anspruch 1 definiert ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die erfindungsgemässe Ausbildung der Faserleitkanaleinrichtung als Gussteil hat den Vorteil, dass solche Bauteile, insbesondere wenn grössere Stückzahlen benötigt werden, kostengünstig zu fertigen sind. Der kreisrunde Querschnitt, wenigstens des Fussteiles des Faserleitkanalkorpus, hat dabei ausserdem den Vorteil, dass ein solches Bauteil in einer «normalen», das heisst kreisrunden, Anschlussbohrung des Auflösewalzengehäuses festgelegt werden kann.

In das Fussteil ist dabei eine Nut eingearbeitet, in der eine Dichtungseinrichtung, vorzugsweise eine O-Ringdichtung, sicher positioniert werden kann. Durch eine solche O-Ringdichtung lässt sich auf einfache Weise eine zuverlässige Abdichtung der Faserleitkanaleinrichtung gegenüber dem Auflösewalzengehäuse realisieren.

An einer am Faserleitkanalkorpus angeordneten Anlageschulter stützt sich ein weiteres Dichtungselement ab, das unter anderem den Mündungsbereich des Faserleitkanalkorpus dichtend umfasst und, wie im Anspruch 2 dargelegt, vorzugsweise als Schlauchtülle ausgebildet ist. Durch diese Schlauchtülle wird die Faserleitkanaleinrichtung einerseits axial beaufschlagt und damit sicher in der Anschlussbohrung des Auflösewalzengehäuses festgelegt und andererseits zuverlässig gegenüber der Kanalplatte abgedichtet.

Eine an den Faserleitkanalkorpus angegossene Lagefixiereinrichtung gewährleistet ausserdem auf einfache Weise das exakte Einhalten einer vorgege-

benen Einbaulage der Faserleitkanaleinrichtung im Auflösewalzengehäuse.

Gemäss Anspruch 3 ist die Oberfläche des im Faserleitkanalkorpus verlaufenden Faserleitkanales verschleissgeschützt und damit in einem hohen Masse standfest gemacht. Das heisst, die Faserleitkanaleinrichtung wurde durch eine geeignete Behandlungsmethode, zum Beispiel durch Eintauchen in ein Nickel-Dispersionsbad, mit einer harten Schutzschicht überzogen.

Wie im Anspruch 4 dargelegt ist, kann es dabei gemäss einer weiteren Ausführungsform genügen, wenn wenigstens der am höchsten beanspruchte Bereich des Faserleitkanales, der im Eingangsbereich des Faserleitkanales an der so genannten Faserabrisskante gegeben ist, verschleissgeschützt ausgebildet ist.

Vorzugsweise sind die geometrischen Verhältnisse des Faserleitkanales so gewählt, dass die Mittelachse des Kanales geradlinig verläuft, wobei der Faserleitkanal über die gesamte Kanallänge eine im Wesentlichen gleich bleibende Höhe aufweist (Anspruch 5). Eine solche Ausbildung der Faserleitkanaleinrichtung führt dazu, dass die aus dem Faserband ausgelösten Einzelfasern während ihres Transportes durch den Faserleitkanal kaum umgelenkt werden und daher vorteilhafterweise im vereinzelt und gestreckten Zustand in den Spinnrotor eingespeist werden.

Auch die Ausführungsformen gemäss der Ansprüche 6 bis 10 führen zu einer Optimierung des Einzelfasertransportes innerhalb des Faserleitkanales.

Die durch die erfindungsgemässe Ausbildung des Faserleitkanals erzielten Verbesserungen des Einzelfasertransportes wirken sich insgesamt positiv auf die Fasereinspeisung aus, was anhand verbesserter Garnwerte, die mit der erfindungsgemässen Einrichtung erzielbar sind, ohne weiteres erkennbar ist.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind einem nachfolgend anhand der Zeichnungen erläuterten Ausführungsbeispiel entnehmbar. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Offenend-Spinnvorrichtung, mit einer zwischen einer Faserbandauflöseeinrichtung und einer Kanalplatte eingeschalteten Faserleitkanaleinrichtung,

Fig. 2 eine Vorderansicht eines Auflösewalzengehäuses mit einer angeschlossenen Faserleitkanaleinrichtung, teilweise im Schnitt,

Fig. 3 bis 6 die erfindungsgemässe Faserleitkanaleinrichtung im Detail.

Die in Fig. 1 dargestellte Offenend-Rotorspinnvorrichtung 1 verfügt, wie bekannt, über ein Rotorgehäuse 2, in dem ein Spinnrotor 3 mit hoher Drehzahl umläuft. Der Spinnrotor 3 ist dabei mit seinem Rotorschaf 4 im Zwickel einer Stützscheibenlagerung 5 abgestützt und wird durch einen maschinenlangen Tangentialriemen 6, der durch eine Andrückrolle 7 angestellt ist, beaufschlagt.

Das an sich nach vorne hin offene Rotorgehäuse 2 ist während des Betriebes durch ein schwenkbar gelagertes Deckelelement 8, das eine Kanalplatte

37 mit einer Dichtung 9 aufweist, verschlossen. Das Rotorgehäuse 2 ist ausserdem über eine entsprechende Absaugleitung 10 an eine Unterdruckquelle 11 angeschlossen, die den im Rotorgehäuse 2 notwendigen Spinnunterdruck erzeugt.

In einer nicht näher dargestellten Aufnahmeöffnung der Kanalplatte 37 ist ein vorzugsweise auswechselbarer Kanalplattenfortsatz, ein so genannter Kanalplattenadapter 12, angeordnet. Der Kanalplattenadapter 12 weist eine Fadenabzugsdüse 13 sowie den Mündungsbereich des Faserleitkanales 49 auf. An die Fadenabzugsdüse 13 schliesst sich ein Fadenabzugsröhrchen 15 an.

Am Deckelelement 8, das um eine Schwenkachse 16 begrenzt drehbar gelagert ist, ist zum Beispiel über Schraubenbolzen 18 sowie entsprechende Passmittel ein Auflösewalzengehäuse 17 festgelegt. Das Deckelelement 8 weist rückwärtige Lagerkonsolen 19, 20 zur Lagerung einer Auflösewalze 21 beziehungsweise eines Faserbandeinzugszylinders 22 auf. Die Auflösewalze 21 wird im Bereich ihres Wirtels 23 durch einen umlaufenden, maschinenlangen Tangentialriemen 24 angetrieben, während der Antrieb des Faserbandeinzugszylinders 22 vorzugsweise über eine (nicht dargestellte) Schneckengetriebeanordnung erfolgt, die auf eine maschinenlange Antriebswelle 25 geschaltet ist.

Das Auflösewalzengehäuse 17 weist in seinem unteren Bereich eine in Drehrichtung der Auflösewalze 21 hinter dem Faserbandeinzugszylinder 22 angeordnete Schmutzaustrittsöffnung 28 auf. Über diese Schmutzaustrittsöffnung 28 werden die aus dem Faserband ausgelösten Schmutzpartikel 29 ausgeschieden und über eine schematisch dargestellte Schmutzentsorgungseinrichtung 30 entsorgt.

Die Fig. 2 zeigt in Vorderansicht ein Auflösewalzengehäuse 17 mit einer in einer Anschlussbohrung 31 positionierten Faserleitkanaleinrichtung 14. Wie dargestellt, besitzt die Anschlussbohrung 31 eine Anschlagstufe 32, an der die Faserleitkanaleinrichtung 14 anliegt. Die Anschlussbohrung 31 verfügt des Weiteren über eine seitliche Aussparung 33, in die eine am Faserleitkanalkorpus 43 angegossene Lagefixiereinrichtung 34 eingreift.

Die Faserleitkanaleinrichtung 14 ist ausserdem gegenüber der Anschlussbohrung 31 des Auflösewalzengehäuses 17 durch eine O-Ringdichtung 35 abgedichtet, die in einer entsprechenden Nut 36 des Faserleitkanalfusses 44 positioniert ist.

Die Abdichtung der Faserleitkanaleinrichtung 14 gegenüber der Kanalplatte 37 erfolgt über eine Schlauchtülle 38. Diese Schlauchtülle 38 weist einen Druckübertragungsabschnitt 39 sowie einen Dichtungsabschnitt 40 auf. Die Schlauchtülle 38 ist dabei mit ihrem Druckübertragungsabschnitt 39 zwischen der Kanalplatte 37 und einer Anlageschulter 41 am Faserleitkanalkorpus 43 eingespannt und fixiert dadurch die Faserleitkanaleinrichtung 14 in der Anschlussbohrung 31 des Auflösewalzengehäuses 17.

Der Dichtungsabschnitt 40 der Schlauchtülle 38 umfasst den zylindrischen Mündungsbereich 46 des Faserleitkanalkorpus 43 und greift derart in eine Bohrung 42 an der Kanalplatte 37 ein, dass die Fa-

serleitkanaleinrichtung 14 gegenüber der Kanalplatte 37 zuverlässig abgedichtet ist.

Die Fig. 3 bis 6 zeigen die erfindungsgemässe Faserleitkanaleinrichtung 14 im Detail.

In Fig. 3 ist die Faserleitkanaleinrichtung 14 mit einem im Inneren eines Faserleitkanalkorpus 43 angeordneten Faserleitkanal 49 in Seitenansicht dargestellt. Wie ersichtlich, verfügt der Faserleitkanal 49 dabei über eine geradlinig ausgebildete Mittelachse 54.

Der Faserleitkanalkorpus 43 weist des Weiteren ein, in Draufsicht gesehen, im Querschnitt kreisrundes Fussteil 44, einen teilweise konisch verlaufenden Mittelabschnitt 45 sowie einen zylindrischen Mündungsbereich 46 auf.

In das Fussteil 44 ist eine Nut 36 zur Aufnahme einer O-Ringdichtung 35 eingearbeitet. Ausserdem weist das Fussteil 44 in Anpassung an die Auflösewalzenaufnahme 47 eine konkave Rundung 48 auf. Diese Rundung 48 bildet im Bereich des Faserleitkanals 49 eine Faserabrisskante 50.

Der Faserleitkanal 49 weist im Bereich der Faserabrisskante 50, das heisst, in seinem Eintrittsbereich ein Breiten/Höhen-Verhältnis von etwa 3:1 auf und läuft dabei, bezogen auf seine Breite B, konisch zu.

Die Höhe H des Faserleitkanals 49 bleibt hingegen, wenn man von einer geringfügigen, herstellungsbedingten Verjüngung absieht, vom Eintrittsbereich bis zur Mündung im Wesentlichen konstant, wie beispielsweise aus Fig. 3 ersichtlich ist.

Oberhalb des Fussteiles 44 ist an den Faserleitkanalkorpus 43 eine Lagefixiereinrichtung 34 angeformt, die, wie vorstehend bereits beschrieben, in eine entsprechende Aussparung 33 der Anschlussbohrung 31 im Auflösewalzengehäuse 17 eingreift und damit die exakte Einbaulage des Faserleitkanalkorpus 43 vorgibt.

Am Mittelbereich 45 des Faserleitkanalkorpus 43 ist eine Anlageschulter 41 angeordnet, an der sich im Einbauzustand eine Schlauchtülle 38 mit ihrem Druckübertragungsabschnitt 39 abstützt. Der Faserleitkanal 49 läuft im Mittelbereich 45, wie vorstehend erwähnt, bezüglich seiner Breite konisch zu.

Der bezüglich seiner äusseren Form zylindrisch ausgebildete Mündungsbereich 46 weist einen Faserleitkanalabschnitt 52 auf, dessen lichter Querschnitt über die gesamte Länge des Faserleitkanalabschnittes 52 nahezu konstant bleibt. Das bedeutet, im Faserleitkanalabschnitt 52, der etwa ein Fünftel der Gesamtlänge L des Faserleitkanals 49 ausmacht, findet eine Beruhigung der in den Spinnrotor einzuspeisenden Spinnfasern statt.

Das Höhen/Breiten-Verhältnis des Faserleitkanalabschnittes 52 beträgt zwischen 1:1,3 und 1:1,4.

Im Bereich des Faserleitkanalabschnittes 52 weist der Faserleitkanal 49 auch seinen minimalen lichten Querschnitt 53 auf. Der lichte Querschnitt 53 beträgt dabei zwischen 23 mm² und 28 mm².

Patentansprüche

1. Offenend-Spinnvorrichtung mit einem Spinnrotor, der in einem unterdruckbeaufschlagten Rotorgehäuse, das durch eine Kanalplatte verschliessbar

ist, umläuft, einer Faserbandauflöseeinrichtung mit einer in einem Auflösewalzengehäuse rotierenden Auflösewalze sowie einer die Faserbandauflöseeinrichtung mit der Kanalplatte verbindenden Faserleitkanaleinrichtung, die auswechselbar in einer Anschlussbohrung des Auflösewalzengehäuses angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet,

– dass die Faserleitkanaleinrichtung (14) als Guss-
teil ausgebildet ist,

– dass die Faserleitkanaleinrichtung (14) einen Faserleitkanalkorpus (43) mit einem Fussteil (44) aufweist, der einen kreisrunden Querschnitt besitzt,

– dass im Fussteil (44) eine Nut (36) zur Aufnahme eines Dichtungselementes (35) angeordnet ist und

– dass am Faserleitkanalkorpus (43) eine Lagefixiereinrichtung (34) sowie eine Anlageschulter (41) zur Abstützung eines weiteren Dichtungselementes (38) vorhanden sind.

2. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das in der Nut (36) positionierte Dichtungselement als O-Ringdichtung (35) und das an der Anlageschulter (41) anliegende Dichtungselement als Schlauchtülle (38) ausgebildet sind.

3. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein im Faserleitkanalkorpus (43) der Faserleitkanaleinrichtung (14) verlaufender Faserleitkanal (49) eine wenigstens im Bereich einer Faserabrisskante (50) verschleissgeschützte Oberfläche aufweist.

4. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Faserleitkanal (49) eine geradlinig verlaufende Mittelachse (54) aufweist und eine über die gesamte Kanallänge (L) nahezu gleich bleibende Höhe (H) besitzt.

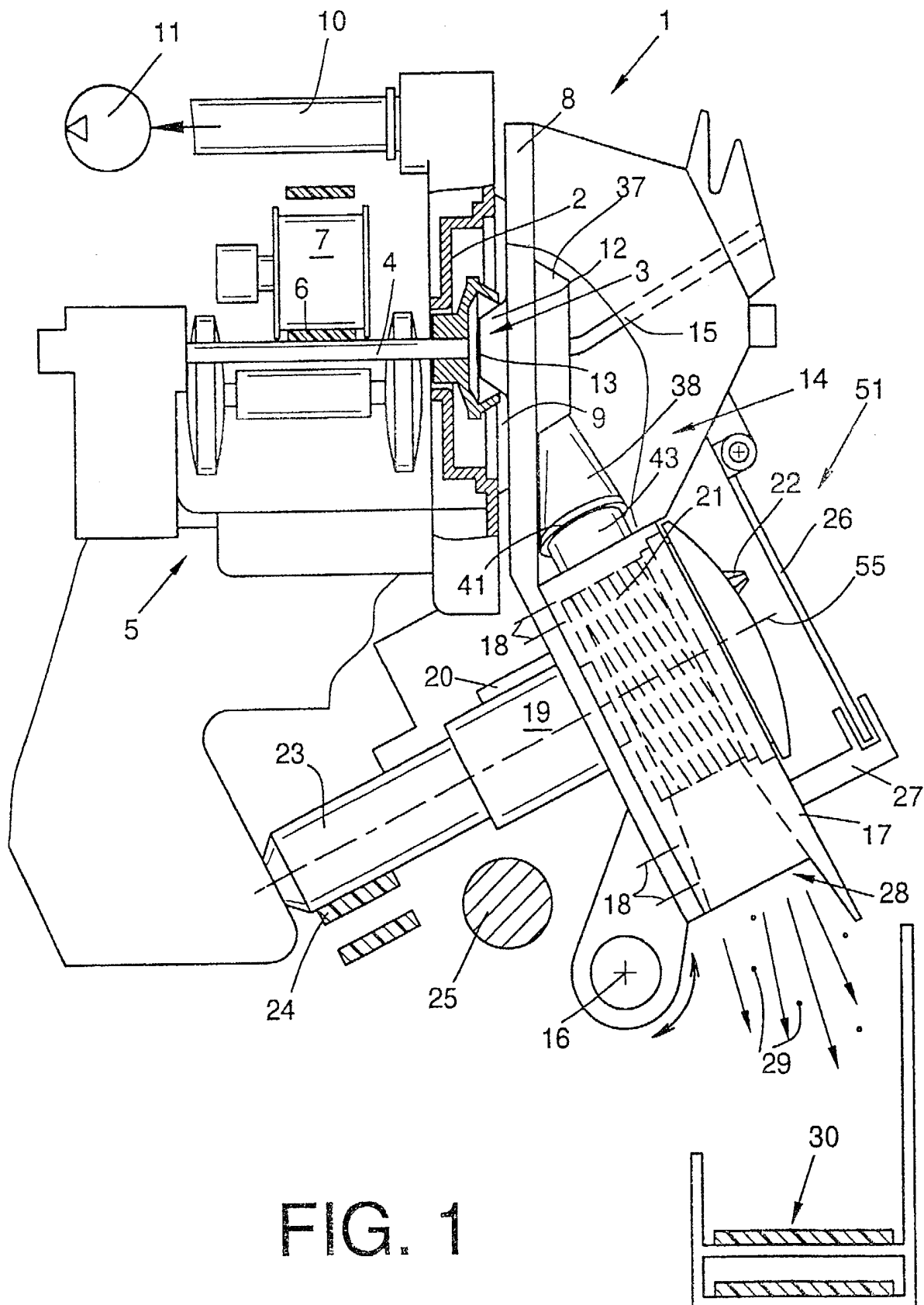
5. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Faserleitkanal (49) einen Faserleitkanalabschnitt (52) mit nahezu konstantem lichten Querschnitt (53) aufweist.

6. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge (1) des Faserleitkanalabschnittes (52) etwa ein Fünftel der Gesamtlänge (L) des Faserleitkanals (49) beträgt.

7. Offenend-Spinnvorrichtung nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Faserleitkanalabschnitt (52) ein Höhen/Breiten-Verhältnis zwischen 1:1,3 und 1:1,4 aufweist.

8. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der lichte Querschnitt (53) des Faserleitkanalabschnittes (52) zwischen 23 mm² und 28 mm² beträgt.

9. Offenend-Spinnvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Breitenausdehnung des Faserleitkanals (49) parallel zur Achse (55) der Auflösewalze (21) verläuft.



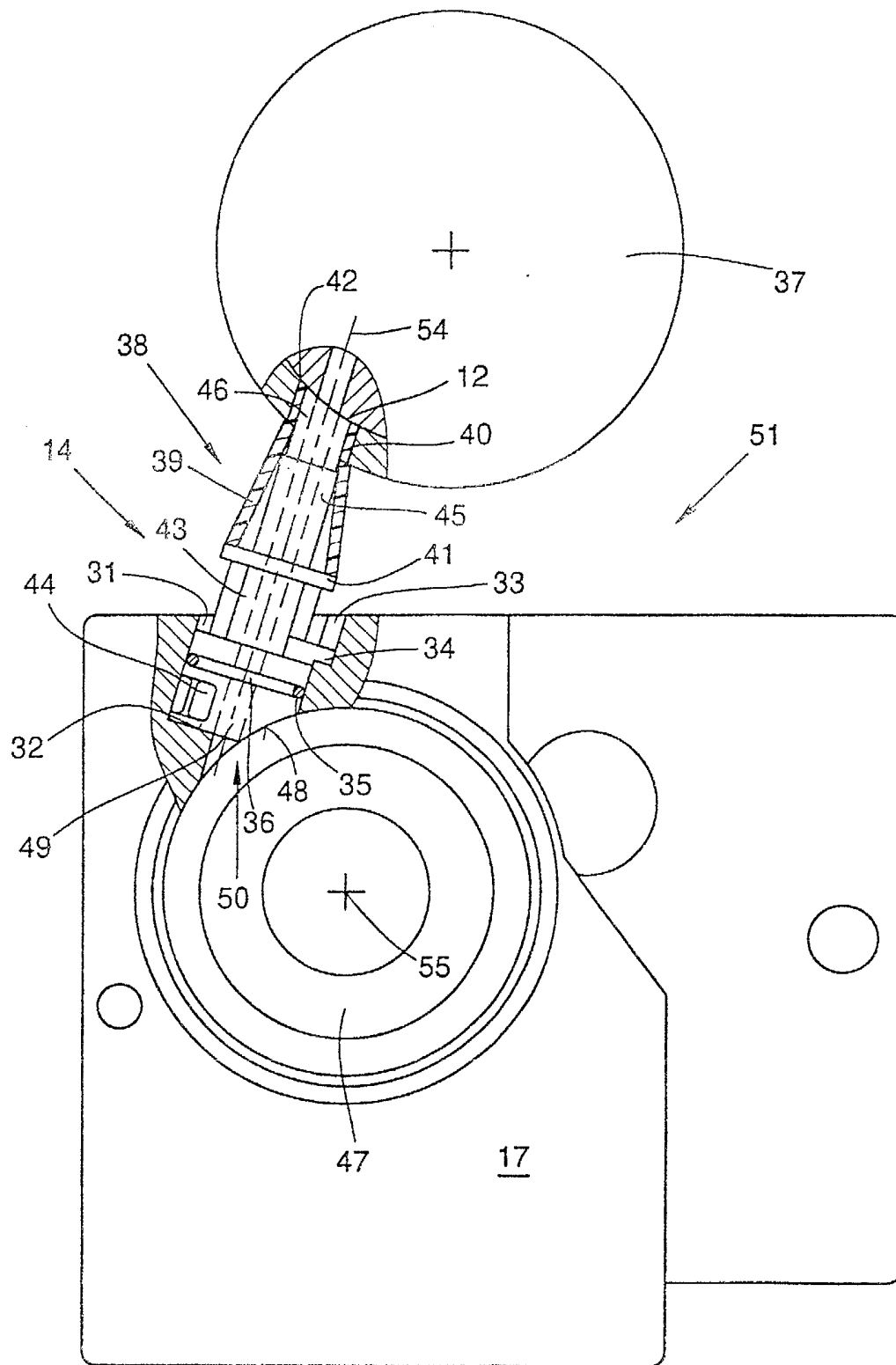


FIG. 2

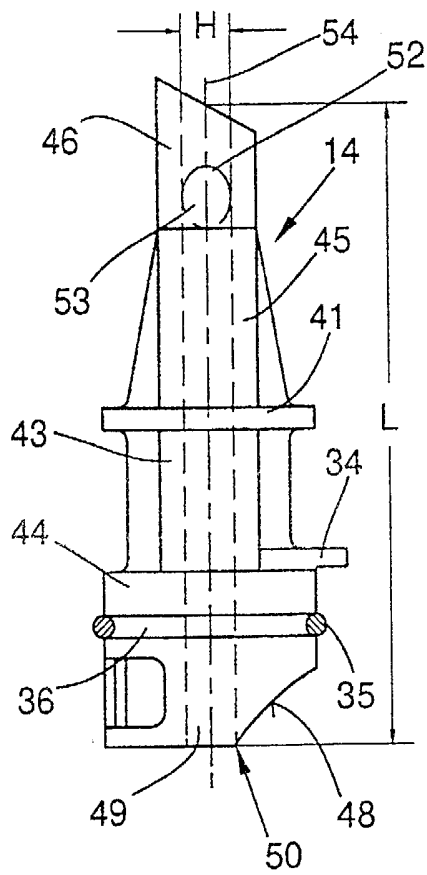


FIG. 3

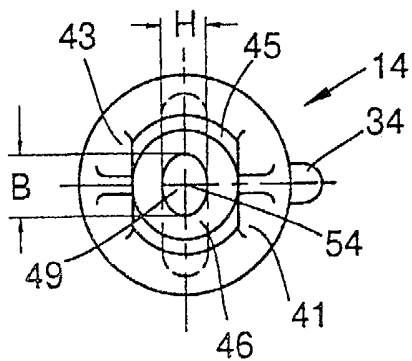


FIG. 5

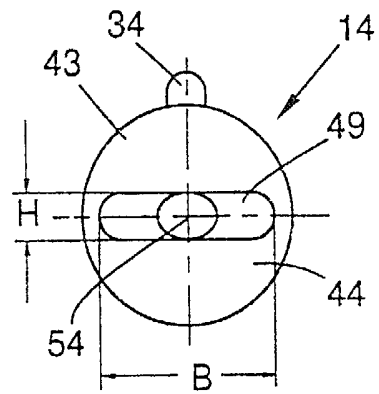


FIG. 6

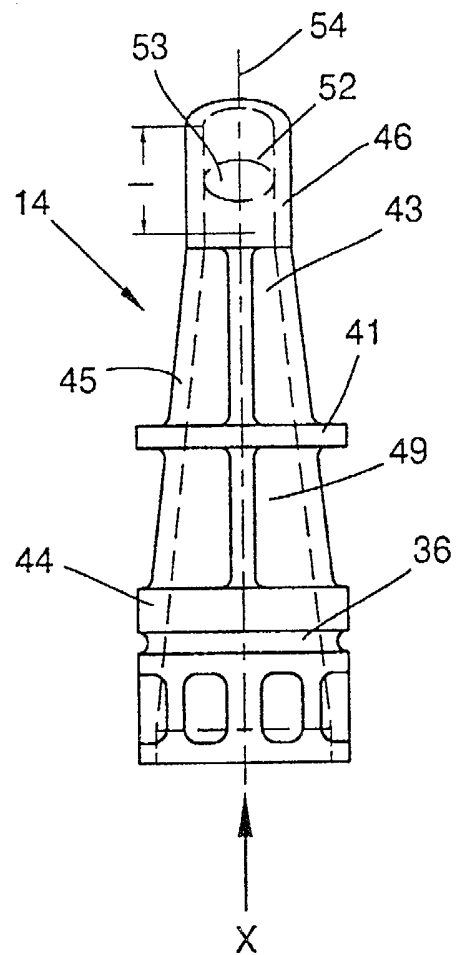


FIG. 4