



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 900 865 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.03.1999 Patentblatt 1999/10

(51) Int. Cl.⁶: D01H 7/86, D01H 7/90

(21) Anmeldenummer: 98113445.5

(22) Anmeldetag: 18.07.1998

(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

(72) Erfinder:
• Kallmamm, Jürgen
41564 Kaarst (DE)
• Filz, Ingo
41747 Viersen (DE)

(30) Priorität: 08.09.1997 DE 19739281
03.11.1997 DE 29719456 U

(74) Vertreter:
Sroka, Peter-Christian, Dipl.-Ing.
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Peter-C. Sroka,
Dr. H. Feder,
Dipl.-Phys. Dr. W.-D. Feder,
Dominikanerstrasse 37
D-40545 Düsseldorf (DE)

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

(54) **Zwirnspindel, insbesondere Doppeldraht- oder Direktkablrierspindel**

(57) Zwirnspindel, enthaltend

- a) eine rotatorisch antreibbare Spindel (3),
- b) einen auf der Spindel (3) gelagerten, gegen Rotation gesicherten Schutztopf (6),
- c) eine mit der Spindel (3) drehfest verbundene Drehscheibe (7), die einen an eine Spindelhohlachse (6.3; 6.4) angeschlossenen, radial verlaufenden Fadenkanal (7.1) aufweist und einen den Schutztopf (6) umgebenden Zylindermantel (9) trägt, der oberhalb der Fadenaustrittsöffnung des Fadenkanals ein Fadenführungsorgan aufweist,
- d) ein die Drehscheibe (7) und den Zylindermantel (9) umgebendes, frei drehbar gelagertes Zwischengehäuse (11), und
- e) ein das Zwischengehäuse (11) aufnehmendes stationäres Außengehäuse (1).

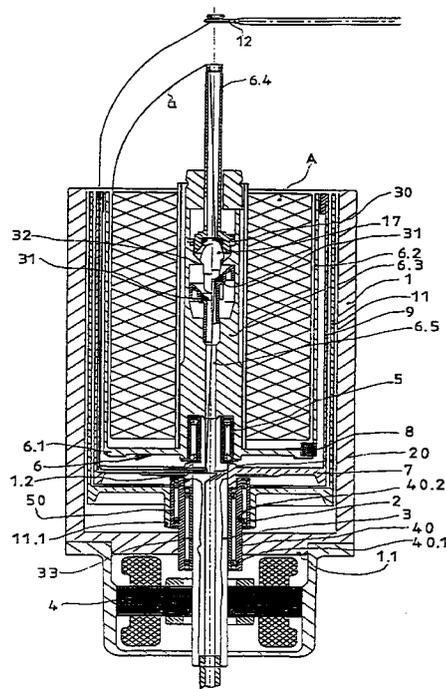


Fig.1

EP 0 900 865 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zwirrspindel, die entweder als Doppeldraht-Zwirrspindel oder als Direktkablispindel ausgebildet ist, enthaltend eine rotatorisch antreibbare Spindel und einen auf der Spindel gelagerten, gegen Rotation gesicherten Schutztopf, der für beide Spindeln zur Aufnahme mindestens einer Vorlagespule ausgebildet ist oder für den Fall einer Doppeldraht-Zwirrspindel auch mindestens zwei Open-End-Spinnmaschinen zur Erzeugung von in die Spindelhohlachse einführbaren Spinnfäden aufnimmt.

[0002] Bei Doppeldraht-Zwirrspindeln wird der Faden gewöhnlich von der Spule nach oben hin abgezogen, der dann die hohle Spindelachse nach unten zur rotierenden Fadenspeicherscheibe durchläuft; der Faden durchläuft anschließend die Fadenspeicherscheibe radial nach außen, umschlingt dieselbe in einem bestimmten Bereich, um dann unter Bildung eines Fadenballons zwischen dem gegen Rotation gesicherten Schutztopf und dem ebenfalls stillstehenden Ballonbegrenzer nach oben zu der die Ballonspitze bestimmenden Fadenführeröse geführt zu werden, von wo aus der Faden dann zu einem Aufwickelaggregat verläuft. Dabei hat die Fadenspeicherscheibe den Zweck, zwischen der Austrittsstelle des Fadens aus der Spindel und dem Fadenballon eine Fadenreserve aufzunehmen, die einen Ausgleich zwischen den inneren und äußeren Fadenzugkräften schafft.

[0003] Bei einer Direktkablispindel wird ein erster Faden gewöhnlich von einer in den stationären Schutztopf eingesetzten Spule abgezogen und einer in der Verlängerung der Spindelachse angeordneten Fadenführeröse zugeführt. Ein zweiter Faden durchläuft den als Hohlachse ausgebildeten Spindelschaft und wird als Fadenballon um den Schutztopf herumgeführt und läuft gemeinsam mit dem ersten Faden durch die Fadenführeröse zu einem Aufwickelaggregat.

[0004] Im Bereich des von dem zweiten Faden gebildeten Fadenballons wird die sich zwischen dem Schutztopf und einem den Schutztopf umgebenden Ballonbegrenzer befindliche Luftschicht vom Ballonfaden durchschnitten und teilweise in Drehung versetzt, wodurch auf den Faden insgesamt drei Komponenten einwirken, nämlich die in radialer Richtung wirkende Fliehkraft, die in tangentialer Richtung wirkende Reibungskraft, hervorgerufen durch Luftreibung und Reibung am Ballonbegrenzer, sowie die in axialer Richtung wirkende Fadenzugkraft, die durch die Geometrie der Spindel/Dreh- bzw. Speicherscheibe bestimmt wird. Diese kombinierten Kräfte können zu hohen, für spezielle Fadensorten nicht tolerierbaren Beanspruchungen und damit zu Fadenbeschädigungen führen.

[0005] Zur Herabsetzung dieser Fadenbeanspruchung sind bereits bei Doppeldraht-Zwirrspindeln verschiedene Maßnahmen getroffen worden.

Gruppe I:

[0006] Zu dieser Gruppe gehören Doppeldraht-Zwirrspindeln, bei denen der Ballonbegrenzer starr mit der Spindel verbunden ist und damit zwangsläufig mit der Spindeldrehzahl umläuft (siehe DE 1 840 338 U1; NL 68 583; DE 29 52 283 A1).

Gruppe II:

[0007] Hierzu gehören Doppeldraht-Zwirrspindeln mit entweder zwangsangetriebenem oder frei mitrotierendem Ballonbegrenzer, der von dem umlaufenden Fadenballon und damit der rotierenden Luftringsäule mitgeschleppt wird (siehe CH 417 418; DE 40 18 541 A1). Zu dieser Gruppe kann auch die in der DE 1 268 031 C1 behandelte Doppeldraht-Zwirrspindel gerechnet werden, bei der ein als Fadenspeichermantel bezeichneter Ballonbegrenzermantel, der zusammen mit der Spindel umläuft, sich nur über einen Teil der Spindelhöhe erstreckt und an den sich in axialer Richtung ein stationärer Ballonbegrenzungsring anschließt. Bei dieser Ausführungsform führt der stationäre Ballonbegrenzungsring zu einer Abbremsung des gegen ihn anliegenden Fadenballonabschnitts, so daß es auf diese Weise zu einer Fadenspeicherung kommt.

Gruppe III:

[0008] Bei den zu dieser Gruppe gehörenden Doppeldraht-Zwirrspindeln gemäß US 2 127 921, US 2 609 652 und US 3 007 299 sowie GB 1 245 010 wird der aus der rotierenden Spindelsee radial austretende Faden zur Herabsetzung der Fadenzugkraft durch einen mit der Spindel gekoppelten, mitrotierenden Fadenkanal zwangsgeführt. Dabei entfällt eine Fadenspeicherung infolge Fehlens einer Speichermöglichkeit sowie auch eine weitgehend freie Ballonentfaltung.

[0009] Bei Systemen gemäß den Gruppen I - III können zwar die Fadenzugkräfte deutlich reduziert werden, dafür tritt aber ein sehr hoher Energiebedarf auf.

Gruppe IV:

[0010] Zur Herabsetzung der Antriebsleistung von Spindeln behandeln die DE 30 23 074 A1 und EP 0 109 573 A1 Spindeln mit mitrotierendem Spulentopf, der von einem feststehenden Mantel umgeben ist. Es werden Einzelheiten zum Abstand zwischen dem rotierenden und dem stehenden Topf mit dem Ziel eines Aufbaus einer laminaren Strömung beschrieben.

Gruppe V:

[0011] Bei einem in der DE 1 104 653 beschriebenen Spinntopf ist zwischen einer stillstehenden Spinnkammer und dem Spinntopf ein den Topf ganz oder teilweise umgebendes Zwischengehäuse angeordnet, das

in der Spinnkammer oder am Antriebsmotor des Topfes drehbar gelagert ist und durch Schleppwirkung von der mit dem Spinntopf rotierenden Luftsäule mit einer Drehzahl mitgenommen wird, die kleiner ist als die des Spinntopfes. Infolge der reduzierten Relativgeschwindigkeit zwischen dem Spinntopf und dem umlaufenden Zwischengehäuse einerseits und zwischen dem umlaufenden Zwischengehäuse und der stillstehenden Spinnkammer andererseits braucht zum Antrieb des Spinntopfes nur eine entsprechend kleinere Leistung aufgebracht werden. Eine Schonung des gesponnenen Fadens ist weder beabsichtigt noch erreichbar.

[0012] Alle Maßnahmen der Gruppen I - V stellen Einzelschritte dar, die nur fallweise den Doppeldraht-Zwirnprozeß und vergleichbar damit den Direktkablerprozeß, soweit es die Reduzierung der Fadenzugkraft, die Herabsetzung des Energiebedarfs sowie eine Erhöhung der Produktivität betrifft, ansprechen bzw. einbeziehen. Die bisherigen Lösungen betreffen jeweils nur Teilbereiche und konnten damit für sich allein betrachtet weder

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine als Doppeldraht-Zwirnspindel oder als Direktkabler-spindel ausgebildete Zwirnspindel zu schaffen, bei der die auf den Faden wirkenden Kräfte reduziert werden, die für den Antrieb der Spindel erforderliche Antriebsleistung möglichst gering gehalten und außerdem die Produktivität gesteigert wird.

[0014] Zur Lösung dieser Aufgabe dient für eine Doppeldraht-Zwirnspindel eine Zwirnspindel mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und für eine Direktkabler-spindel eine Zwirnspindel mit den Merkmalen des Patentanspruchs 2.

[0015] Infolge der Zwangsführung des mit Spindel-drehzahl um den Schutztopf rotierenden Fadens innerhalb des Fadenführungsorgans des den Schutztopf umgebenden Zylindermantels werden die auf den Faden ausgeübten Zugkräfte gering gehalten, während die Antriebsleistung für die Spindel durch das zwischen diesem Zylindermantel und dem stationären Außengehäuse frei drehbar gelagerte Zwischengehäuse herabgesetzt wird.

[0016] Die Erfindung bezieht sich weiterhin auch auf eine Optimierung - sowohl in konstruktiver Hinsicht als auch im Hinblick auf eine Verringerung des Energiebedarfs - im Bereich des Lagersystems der einzelnen relativ zueinander rotierenden Spindелеlemente.

[0017] Bevorzugte Ausführungsformen für solche Lagersysteme sind in den Unteransprüchen 5 bis 15 behandelt.

[0018] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben.

Figur 1 zeigt einen Axialschnitt eines ersten Typs der erfindungsgemäßen Doppeldraht-Zwirnspindel;

Figur 2 zeigt einen Axialschnitt eines zweiten Typs der erfindungsgemäßen Doppeldraht-Zwirnspindel;

Figur 3 zeigt in vergrößerter Darstellung eine Einzelheit von Figur 1;

Figur 3a zeigt eine bevorzugte Anordnung des Fadenführerorgans;

Figuren 4 bis 8 zeigen in vergrößerter Darstellung im Axialschnitt abgewandelte Ausführungsformen der Erfindung im Bereich der Spindellagerung.

Figur 9 zeigt einen Axialschnitt einer als Direktkabler-spindel ausgebildeten Zwirnspindel;

Figur 10 zeigt in vergrößerter Darstellung eine Einzelheit von Figur 9.

[0019] In den Figuren 1 und 2 sind für konstruktiv oder funktionell gleiche oder vergleichbare Elemente die gleichen Bezeichnungen und Bezugszeichen verwendet.

[0020] Die in Figur 1 dargestellte Doppeldraht-Zwirnspindel enthält ein beispielsweise in einer nicht dargestellten Spindelbank stationär angebrachtes, zylindrisches Außengehäuse 1, in dessen Boden 1.1 eine eine Lagernabe 40 bildende Lagerhülse eingesetzt ist. Die Innenmantelfläche dieser Lagernabe 40 weist eine eingeschliffene Lagerlaufbahn 40.1 auf und bildet damit eine integrierte Außenringlagerung für den Spindelschaft 3, auf den eine Lagerbuchse 33 aufgezogen ist.

[0021] Die Lagernabe 40 ist in ihrem oberen Bereich auf der Außenseite mit einer eingeschliffenen Lagerlaufbahn 40.2 versehen und bildet damit eine integrierte Innenringlagerung für ein einen Energiespartopf bildendes Zwischengehäuse 11, der mit seiner Lagernabe 11.1 unter Zwischenschaltung eines Lageraußenrings 50 frei drehbar auf der Zwischenhülse 40 gelagert ist.

[0022] Der Antrieb des z.B. als Hohlschafte 3 ausgebildeten Spindelschafte 3 erfolgt mittels eines nicht zur Erfindung gehörenden Einzelmotorantriebs 4.

[0023] Auf dem oberen Ende der Spindel 3 ist mittels eines Lagers 5 ein Schutztopf 6 gelagert, der einen Schutztopfmantel 6.2, einen Schutztopfboden 6.1 und eine Schutztopfnabe 6.3 umfaßt, an die sich die Spindel-hohlachse 6.5 und, ein Fadeneinlauffrohr 6.4 anschließen. Der Spindel-hohlachse 6.5 ist eine nur schematisch dargestellte und nicht zur Erfindung gehörende löfthbare Fadenbremse 17 gemäß DE 29 14 656 C2 zugeordnet. Um den Schutztopf 6 gegen Rotation zu sichern, ist dieser, wie dargestellt, mit Haltemagneten 8 bestückt, denen in Figur 2 dargestellte übliche Gegenmagnete 81 gegenüberliegen, oder es erfolgt bei schräger Spindel-anordnung eine Sicherung gegen Rotation durch Gewichtsstabilisierung.

[0024] Bei dem ersten Zwirnspindeltyp gemäß Figur 1 dient der Schutztopf 6 als üblicher Spulenträger zur Aufnahme mindestens einer Vorlagespule A.

[0025] Bei dem zweiten Doppeldraht-Zwirnspindeltyp gemäß Figur 2 zur Durchführung eines sogenannten integrierten Spinn-Zwirnverfahrens, wie es in der DE 44 27 875 C1 beschrieben ist, nimmt der Schutztopf 6 mindestens zwei benachbart angeordnete Spinnaggregate, vorzugsweise in Form von OE-Spinnmaschinen 70, 70 auf, denen aufgelöstes Fasermaterial durch Einspeisungskanäle 71 zugeführt wird. Die von den Spinnmaschinen erzeugten Spinnfäden werden über Rollen 72, 72 durch das Fadeneinlaufröhr 6.4 in die Spindelhohlachse 6.5 eingezogen, um entsprechend dem Doppeldraht-Zwirnprozeß miteinander verzwirnt zu werden. Der Rotationsantrieb der in nicht zur Erfindung gehörender Weise im Schutztopf 6 gelagerten Offen-End-Spinnmaschinen 70, 70 erfolgt mittels E-Motoren 73, 73.

[0026] Auf die Spindel 3 ist eine mit der Spindel rotierende Drehscheibe 7 aufgezogen, die mit einem an die Axialbohrungen der Schutztopfnabe 6.3 und für den ersten Zwirnspindeltyp gemäß Figur 1 auch an die Axialbohrung der Spindel 3 anschließenden, im wesentlichen radial verlaufenden Fadenkanal 7.1 versehen ist. Auf den äußeren Rand der Drehscheibe 7 ist ein Zylindermantel 9 aufgesetzt, der über seine gesamte Höhe, oder auch nur über einen Teil seiner Höhe, mit einem Fadenführungsorgan, insbesondere Fadenführungs-kanal 9.1, versehen ist, dessen unteres Ende an den Fadenkanal 7.1 - siehe auch Figur 3 - anschließt.

[0027] Gemäß Figur 3a ist - abweichend davon - oberhalb der Fadenaustrittsöffnung des Fadenkanals 7.1 mindestens ein ösenartiges Fadenführungsorgan 100 angeordnet.

[0028] Beim Betrieb der in Figur 1 dargestellten Doppeldraht-Zwirnspindel durchläuft ein von der Vorlage-spule A abgezogener Faden a in axialer Richtung das Fadeneinlaufröhr 6.4, die Spindelhohlachse und die Axialbohrung 6.5 der Schutztopfnabe 6.3, bevor er durch den insbesondere radial verlaufenden Fadenkanal 7.1 in das ösenartige Fadenführungsorgan 100 oder den Fadenführungsorgan 9.1 des mit der Spindel rotierenden Zylindermantels 9 ein und dadurch hindurchgeführt wird. Der am oberen Ende des Zylindermantels 9 austretende Faden wird gemäß Figur 1 anschließend, gegebenenfalls unter Ballonbildung, in üblicher Weise zu der in der Verlängerung der Spindelachse liegenden Fadenführeröse 12 geführt und abschließend in üblicher Weise einem nicht dargestellten Aufwickelaggregat zugeführt.

[0029] Der den Fadenführungsorgan 9.1 verlassende Faden kann auch gemäß Figur 2 auf der Strecke bis zur Fadenführeröse 12' geführt sein, indem auf das Außengehäuse 1 eine Haube 18 oder dergleichen aufgesetzt ist.

[0030] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 2 folgen die von den OE-Spinnmaschinen erzeugten Spinnfäden dem gleichen Weg, wie er anhand von Figur 1 für den Faden a beschrieben ist.

[0031] Für die Ausführungsform gemäß Figur 1 ist im Bereich des Überganges zwischen der Spindelhohl-

achse und dem radial verlaufenden Fadenkanal 7.1 eine nicht zur Erfindung gehörende und nur schematisch dargestellte Injektoranordnung 20 vorgesehen. Zum Durchfädeln des Fadens wird dieser Injektoranordnung 20 Druckluft durch die Hohlspindel 3 zugeführt, wodurch ein an das obere Ende des Fadeneinlaufröhres 6.4 gehaltener Faden durch Saugwirkung angesaugt und durch den radialen Fadenkanal 7.1 und den daran anschließenden Faden-Führungsorgan 9.1 hindurchgeblasen wird. Dabei wird die im Bereich der Spindelhohlachse angeordnete Kapsel-Fadenbremse 17 in der in der DE 29 14 656 C2 beschriebenen Weise aus ihrer in Figur 1 rechts dargestellten Bremsstellung, bei der die Kapselbremse 17 gegen obere und untere Bremsflächenringe 30 bzw. 31 anliegt, aus dieser Bremsstellung freigegeben, indem der untere Bremsflächenring 31 (in Figur 1 links dargestellt) unter dem Einfluß des in der Spindelhohlachse aufgebauten Unterdrucks nach unten bewegt wird, so daß die Kapsel-Fadenbremse 17 sich unter dem Einfluß der Schwerkraft nach unten bewegt und in einer die Spindelhohlachse freigebenden Position von Stütznocken 32 festgehalten wird.

[0032] Die Ausführungsform des Lagersystems gemäß Figur 4 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß Figur 1 dadurch, daß der Spindelschaft 3 zur Bildung einer integrierten Innenringlagerung eine eingeschliffene Lagerlaufbahn 3.1 aufweist.

[0033] Während bei den Lagersystemen gemäß den Figuren 1, 2 und 4 sowohl der Spindelschaft 3 als auch das einen Energiespartopf bildende Zwischengehäuse 11 jeweils relativ zu einer stationären Lagernabe 40 rotieren, sind die in den Figuren 5 bis 8 dargestellten Lagersysteme dadurch gekennzeichnet, daß jeweils nur eines der beiden rotierenden Elemente - Spindelschaft oder Zwischengehäuse - unmittelbar gegenüber einem stationären Teil rotierend gelagert ist, während das andere rotierende Teil relativ zu einem rotierenden Teil drehbar gelagert ist. Dadurch kann der Energieaufwand zum Betrieb der Spindel weiter reduziert werden.

[0034] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 5 ist in den Boden 1.1 des Außengehäuses 1 ein Lageraußenring 60 zur Lagerung einer auf den Spindelschaft 3 aufgezogenen Lagerbuchse 61 eingesetzt, die in ihrem unteren Bereich an der Außenmantelfläche eine dem Lageraußenring 60 gegenüberliegende, eingeschliffene Lagerlaufbahn 61.1 aufweist und damit eine integrierte Innenringlagerung für den Spindelschaft 3 bildet. Die Lagerbuchse 61 ist in ihrem oberen Bereich auf ihrer Außenmantelfläche mit einer eingeschliffenen Lagerlaufbahn 61.2 versehen und bildet damit eine integrierte Innenringlagerung für das Zwischengehäuse 11, dessen Lagernabe 11.1 mit einem Lageraußenring 50 versehen ist.

[0035] Die Ausführungsform gemäß Figur 6 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß Figur 5 durch den Fortfall der Lagerbuchse 61, indem der Spindelschaft 3 sowohl in seinem unteren, dem Lagerau-

Benring 60 gegenüberliegenden Abschnitt als auch in seinem oberen, dem Lageraußenring 50 gegenüberliegenden Abschnitt mit eingeschliffenen Lagerlaufbahnen 3.1 bzw. 3.2 versehen ist, die damit integrierte Innenringlagerungen einerseits für den Spindelschaft 3 selbst und andererseits für das Zwischengehäuse 11 bilden.

[0036] Bei den Ausführungen gemäß Figur 5 und Figur 6 wird der Energiespartopf zusätzlich zur Ventilationsreibung im Spalt zwischen Spindel 3 und Spartopf 11 auch durch die Lagerreibung des Lagers 50 angetrieben. Dadurch reduziert sich aber die Relativgeschwindigkeit zwischen Spindel und Spartopf, was zu einer deutlich verbesserten Wirkung des Energiespartopfes führt.

[0037] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 7 ist in den Boden 1.1 des Außengehäuses 1 ebenfalls ein Lageraußenring 60 zur Lagerung einer Zwischenhülse 70 eingesetzt, die in ihrem unteren Bereich eine dem Lageraußenring 60 gegenüberliegende eingeschliffene Lagerlaufbahn 70.1 zur Bildung einer Innenringlagerung aufweist. Auf das obere Ende dieser Zwischenhülse 70 ist das den Energiespartopf bildende Zwischengehäuse 11 mit seiner Lagernabe 11.1 aufgezogen. Die Innenseite der Zwischenhülse 70 ist zur Bildung einer integrierten Außenlagerung mit einer eingeschliffenen Lagerlaufbahn 70.2 versehen. Auf den Spindelschaft 3 ist eine Lagerbuchse 71 aufgezogen, die auf ihrer Außenmantelfläche zur Bildung einer integrierten Innenringlagerung mit einer eingeschliffenen Lagerlaufbahn 71.1 versehen ist.

Die Ausführungsform gemäß Figur 8 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß Figur 7 durch Fortlassen der Lagerbuchse 71, indem der Spindelschaft 3 etwa entsprechend Figur 4 mit einer eingeschliffenen Lagerlaufbahn 3.1 versehen ist.

[0038] Bei den Ausführungen gemäß Figur 7 und Figur 8 wird der Energiespartopf zusätzlich zur Ventilationsreibung im Spalt zwischen Spindel 3 und Spartopf 11 auch durch die Lagerreibung des Lagers 70 angetrieben. Obwohl die Lagerreibung des Lagers 60 den Spartopf abbremst, wird auch durch diese Lösung die Relativgeschwindigkeit zwischen Spindel und Spartopf reduziert, wodurch die Wirksamkeit des Energiespartopfes verbessert wird.

[0039] Die in Figur 9 dargestellte Direktkablispindel enthält ein beispielsweise in einer nicht dargestellten Spindelbank stationär angebrachtes, zylindrisches Außengehäuse 81 mit Boden 81.1 und Lagerträgnabe 81.2. Innerhalb der Lagerträgnabe 81.2 ist mittels eines Lagers 82 eine Spindel 83 gelagert, die mittels eines nicht zur Erfindung gehörenden Einzelmotorantriebs 84 rotatorisch antreibbar ist.

[0040] Die Spindel 83 hat einen hohlen Spindelschaft 83.1 und eine damit drehfest verbundene Drehscheibe 83.2, die einen an den hohlen Spindelschaft 83.1 angeschlossenen, radial verlaufenden Fadenkanal 83.3 aufweist. Auf den äußeren Rand der Drehscheibe 83.2 ist ein Zylindermantel 89 aufgesetzt, der, wie dargestellt,

über seine gesamte Höhe oder auch nur über einen Teil seiner Höhe mit einem Fadenführungsorgan, insbesondere Fadenführungsorgan 89.1, versehen ist, dessen unteres Ende an den Fadenkanal 83.3 anschließt.

[0041] Auch hier kann vorzugsweise oberhalb der Fadenaustrittsöffnung des Fadenkanals 83.3 anstelle des Fadenführungsorganes 89.1 mindestens ein ösenartiges Fadenführungsorgan entsprechend Figur 3a vorgesehen sein.

[0042] Ein einen Energiespartopf 91 bildendes Zwischengehäuse ist unter Zwischenschaltung eines Lagers 90 mit seiner Nabe 91.1 auf der Außenseite der Lagerträgnabe 81.2 frei drehbar gelagert.

[0043] Auf dem oberen Ende der Spindel 83 ist mittels eines Lagers 85 ein Schutztopf 86 gelagert, der einen Schutztopfmantel 86.2, einen Schutztopfboden 86.1 und eine Schutztopfnabe 86.3 umfaßt. Um den Schutztopf 86 gegen Rotation zu sichern, ist dieser in nicht dargestellter Weise mit Haltemagneten bestückt, denen übliche Gegenmagnete gegenüberliegen.

[0044] Der Schutztopf 86 dient als üblicher Spulenträger zur Aufnahme einer Vorlagespule S. Auf das obere Ende des Schutztopfes 86 ist eine zentrale Öffnung 93.1 aufweisende Haube 93 zur Lagerung von Führungsrollen 94, 96 und einer Fadenbremse 95 für den von der Vorlagespule S nach oben abgezogene Faden a aufgesetzt.

[0045] Beim Betrieb der Direktkablispindel wird einerseits der Faden a von der Vorlagespule S nach oben durch die Haubenöffnung 93.1 abgezogen, während andererseits ein von einer nicht dargestellten Vorratsspule abzogener Faden b den hohlen Spindelschaft 83.1, den Fadenkanal 83.3 und das Fadenführungsorgan 89.1 des mit der Spindel 83 rotierenden Zylindermantels 89 durchläuft und gemeinsam mit dem Faden a in üblicher Weise zu der in der Verlängerung der Spindelachse liegenden Fadenführeröse 92 geführt und abschließend in üblicher Weise einem nicht dargestellten Aufwickelaggregat zugeführt wird.

[0046] Beim axialen Abzug winden sich beide Fäden a und b umeinander, ohne daß einem der Fäden Drehung erteilt wird. Hierbei ergibt eine Spindelumdrehung eine Kablierdrehung.

Patentansprüche

1. Zwirrspindel, enthaltend:

- a) eine rotatorisch antreibbare Spindel (3),
- b) einen auf der Spindel (3) gelagerten, gegen Rotation gesicherten Schutztopf (6),
- c) eine mit der Spindel (3) drehfest verbundene Drehscheibe (7), die einen an eine Spindel-hohlachse (6.3; 6.4) angeschlossenen, radial verlaufenden Fadenkanal (7.1) aufweist und einen den Schutztopf (6) umgebenden Zylindermantel (9) trägt, der oberhalb der Faden-

- austrittsöffnung des Fadenkanals (7.1) mindestens ein Fadenführungsorgan aufweist,
 d) ein die Drehscheibe (7) und den Zylindermantel (9) umgebendes, frei drehbar gelagertes Zwischengehäuse (11), und
 e) ein das Zwischengehäuse (11) aufnehmendes stationäres Außengehäuse 1.
2. Zwirnschmelze, enthaltend:
- a) eine rotatorisch antreibbare Schmelze (83) mit hohlem Schmelzschacht (83.1),
 b) einen auf der Schmelze (83) gelagerten, gegen Rotation gesicherten Schutztopf (86),
 c) eine mit der Schmelze (83) drehfest verbundene Drehscheibe (83.2), die einen an den hohlen Schmelzschacht (83.1) angeschlossenen, radial verlaufenden Fadenkanal (83.3) aufweist und einen den Schutztopf (86) umgebenden Zylindermantel (89) trägt, der oberhalb der Fadenaustrittsöffnung des Fadenkanals (83.3) mindestens ein Fadenführungsorgan aufweist,
 d) ein die Drehscheibe (83.2) und den Zylindermantel (89) umgebendes, frei drehbar gelagertes Zwischengehäuse (91), und
 e) ein das Zwischengehäuse (91) aufnehmendes stationäres Außengehäuse (81).
3. Zwirnschmelze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Fadenführungsorgan (9.1 bzw. 89.1) an die Fadenaustrittsöffnung des Fadenkanals (7.1 bzw. 83.3) anschließt und sich vorzugsweise über die gesamte Zylindermantelhöhe erstreckt.
4. Zwirnschmelze nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Fadenführungsorgan die Form eines Fadenführungskanals (9.1 bzw. 89.1) hat.
5. Zwirnschmelze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutztopf (6 bzw. 86.2) zur Aufnahme mindestens einer Vorlagespule (A bzw. S) als Spulenträger ausgebildet ist.
6. Zwirnschmelze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Doppeldraht-Zwirnschmelze ausgebildet ist, und daß in dem Schutztopf (6) mindestens zwei OE-Spinnmaschinen (70, 70) zur Erzeugung von in die Schmelzhohlachse einführbaren Spinnfasern untergebracht sind.
7. Zwirnschmelze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Doppeldraht-Zwirnschmelze ausgebildet ist, und daß der Schmelzschacht (3) in einer und das Zwischengehäuse (Energiespartopf) (11) auf einer stationären Lagernabe (40) drehbar gelagert sind. (Figuren 1, 2 und 4).
8. Zwirnschmelze nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in den Boden (1.1) des Außengehäuses (1) eine die Lagernabe (40) bildende Lagerhülse eingesetzt ist, deren Innenmantelfläche eine eingeschlifene Lagerlaufbahn (40.1) aufweist und damit eine integrierte Außenringlagerung für den Schmelzschacht (3) bildet, und deren Außenmantelfläche mit einer eingeschlifenen Lagerlaufbahn (40.2) versehen ist und damit eine integrierte Innenringlagerung für das Zwischengehäuse (11) bildet, dessen Lagernabe (11.1) mit einem Lageraußenring (50) ausgerüstet ist. (Figuren 1, 2 und 4).
9. Zwirnschmelze nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzschacht (3) zur Bildung einer integrierten Innenringlagerung eine eingeschlifene Lagerlaufbahn (3.1) aufweist (Figur 4).
10. Zwirnschmelze nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Schmelzschacht (3) eine Lagerbuchse (33, 71) aufgezogen ist, die auf ihrer Außenseite zur Bildung einer integrierten Innenringlagerung eine eingeschlifene Laufbahn aufweist (Figuren 1, 2 und 7).
11. Zwirnschmelze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Doppeldraht-Zwirnschmelze ausgebildet ist, und daß der Schmelzschacht (3) drehbar in einem stationären Lageraußenring (60) gelagert ist, und daß das Zwischengehäuse (11) drehbar auf dem Schmelzschacht (3) gelagert ist (Figuren 5 bis 8).
12. Zwirnschmelze nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzschacht (3) zur Bildung integrierter Innenringlagerungen mit eingeschlifenen Lagerlaufbahnen (3.1 bzw. 3.2) versehen ist (Figuren 6 und 8).
13. Zwirnschmelze nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Schmelzschacht (3) eine Lagerbuchse (61, 71) aufgezogen ist, die auf ihrer Außenseite zur Bildung integrierter Innenringlagerungen eingeschlifene Lagerlaufbahnen (61.1; 61.2) aufweist (Figuren 5 und 7).
14. Zwirnschmelze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Doppeldraht-Zwirnschmelze ausgebildet ist, und daß das Zwischengehäuse (11) mittels einer Zwischenhülse (70) drehbar in einem stationären Lageraußenring (60) gelagert ist, und daß der Schmelzschacht (3) seinerseits drehbar innerhalb der Zwischenhülse (70) gelagert ist (Figuren 7 und 8).
15. Zwirnschmelze nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzschacht (3) zur Bildung

einer integrierten Innenringlagerung mit einer eingeschliffenen Lagerlaufbahn (3.1) versehen ist (Figuren 6 und 8).

16. Zwirnschindel nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Spindelschaft (3) eine Lagerbuchse (71) aufgezogen ist, die zur Bildung einer Innenringlagerung mit einer eingeschliffenen Laufbahn versehen ist (Figur 7).

10

17. Zwirnschindel nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenhülse (70) auf ihrer Innenseite zur Bildung einer Außenringlagerung mit einer eingeschliffenen Lagerlaufbahn (70.2) und in ihrem unteren Bereich auf ihrer Außenseite zur Bildung einer Innenringlagerung mit einer eingeschliffenen Lagerlaufbahn (70.1) versehen ist (Figur 7).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

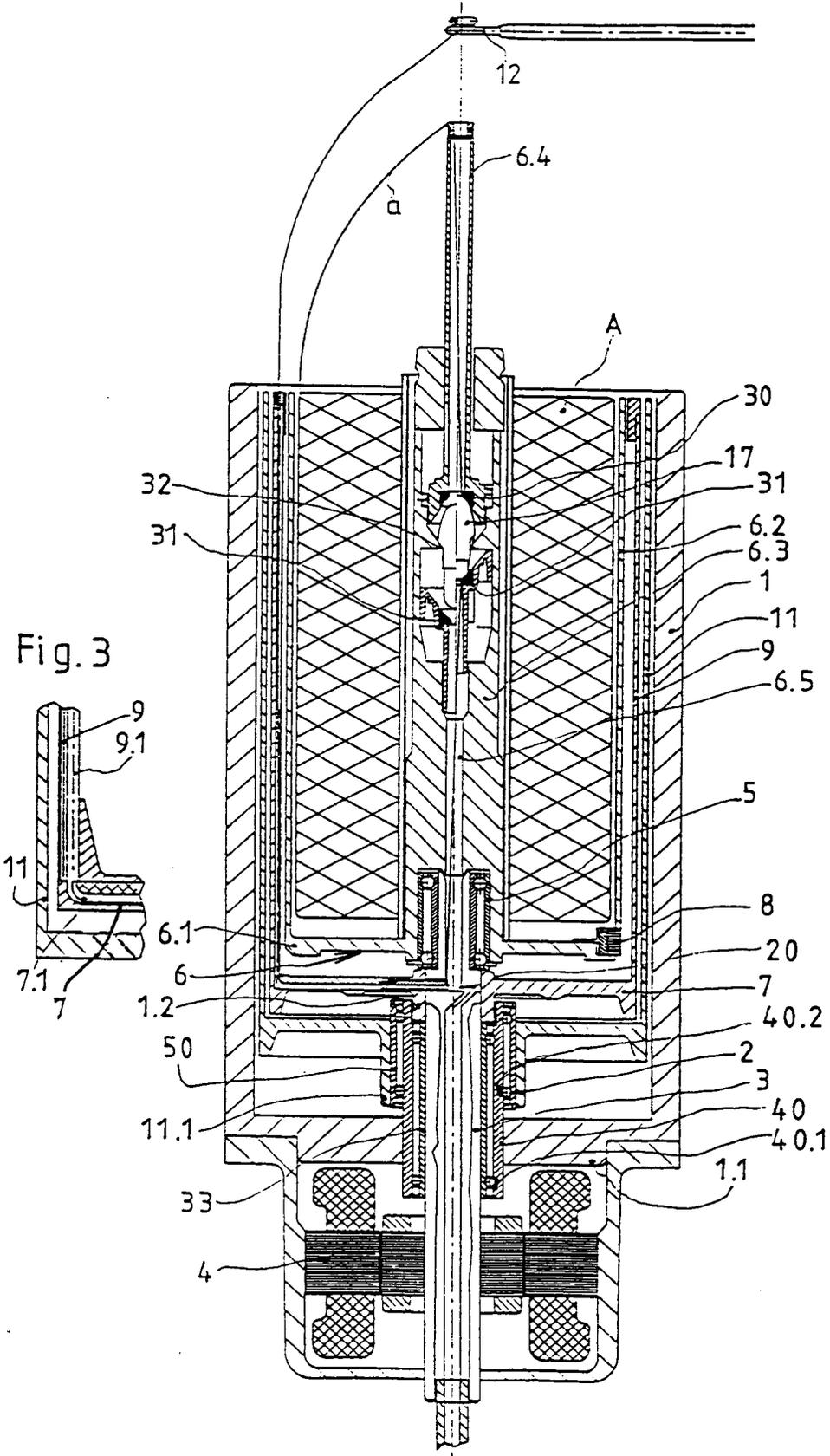
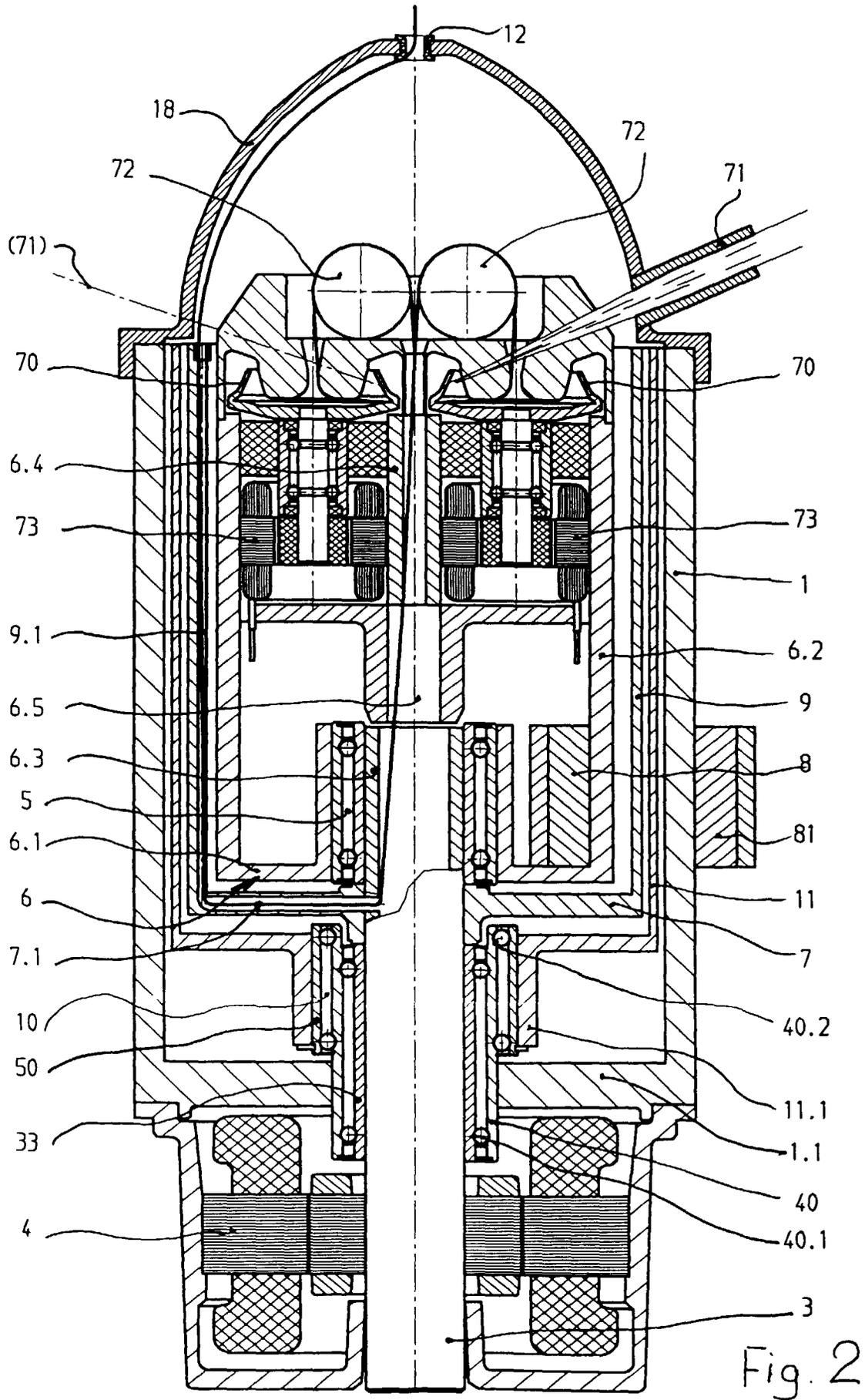


Fig.1



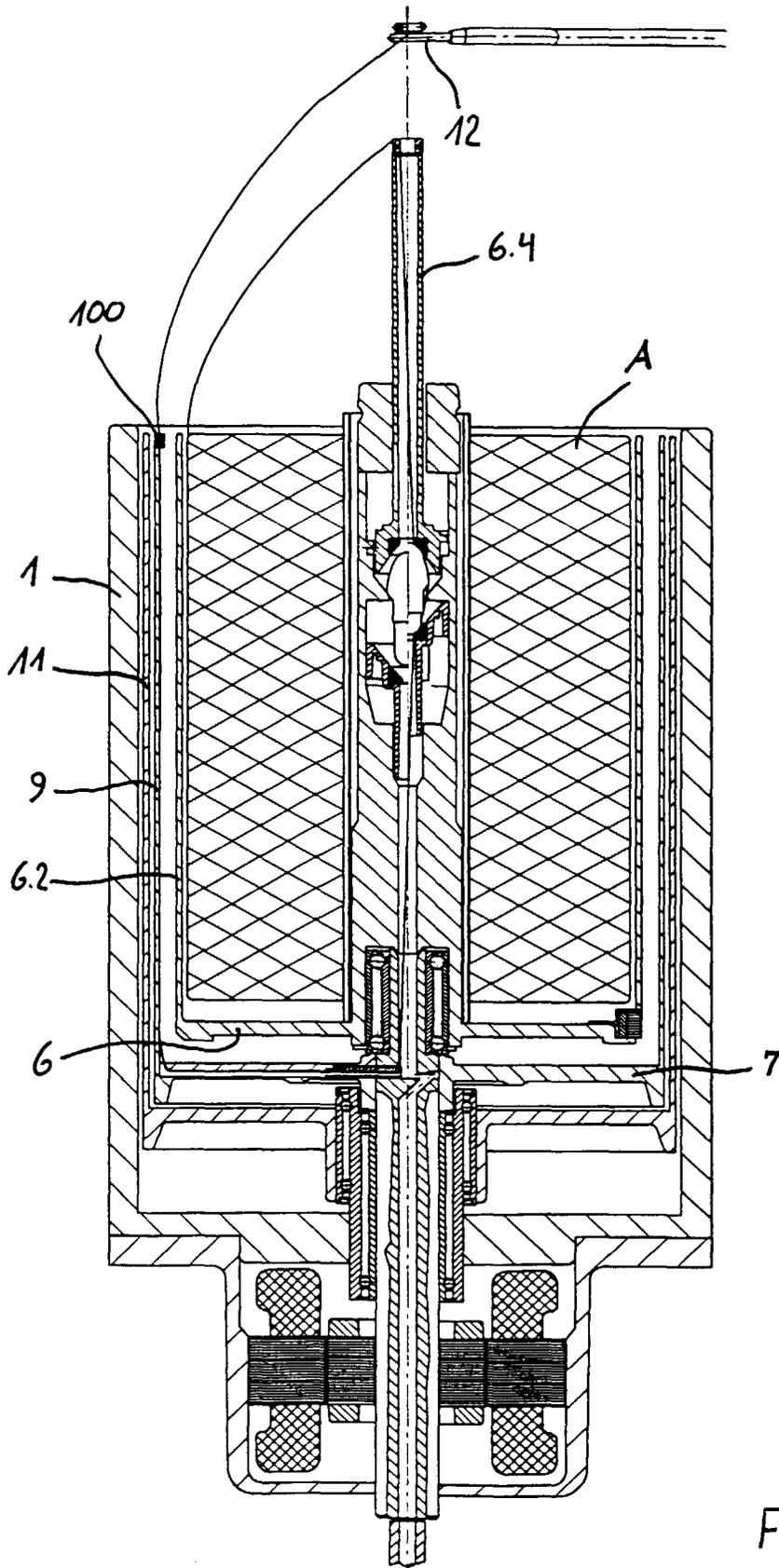


Fig. 3a

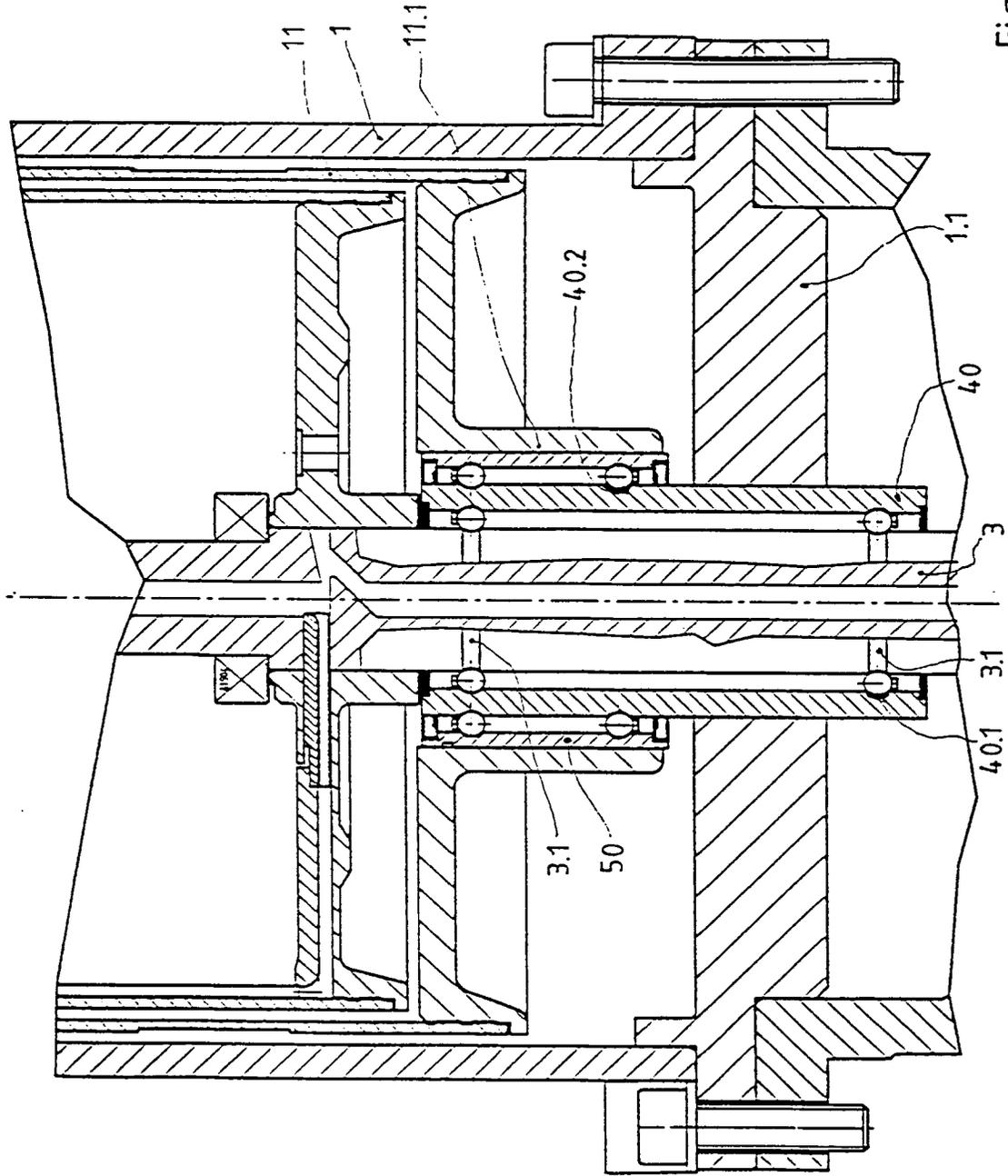


Fig.4

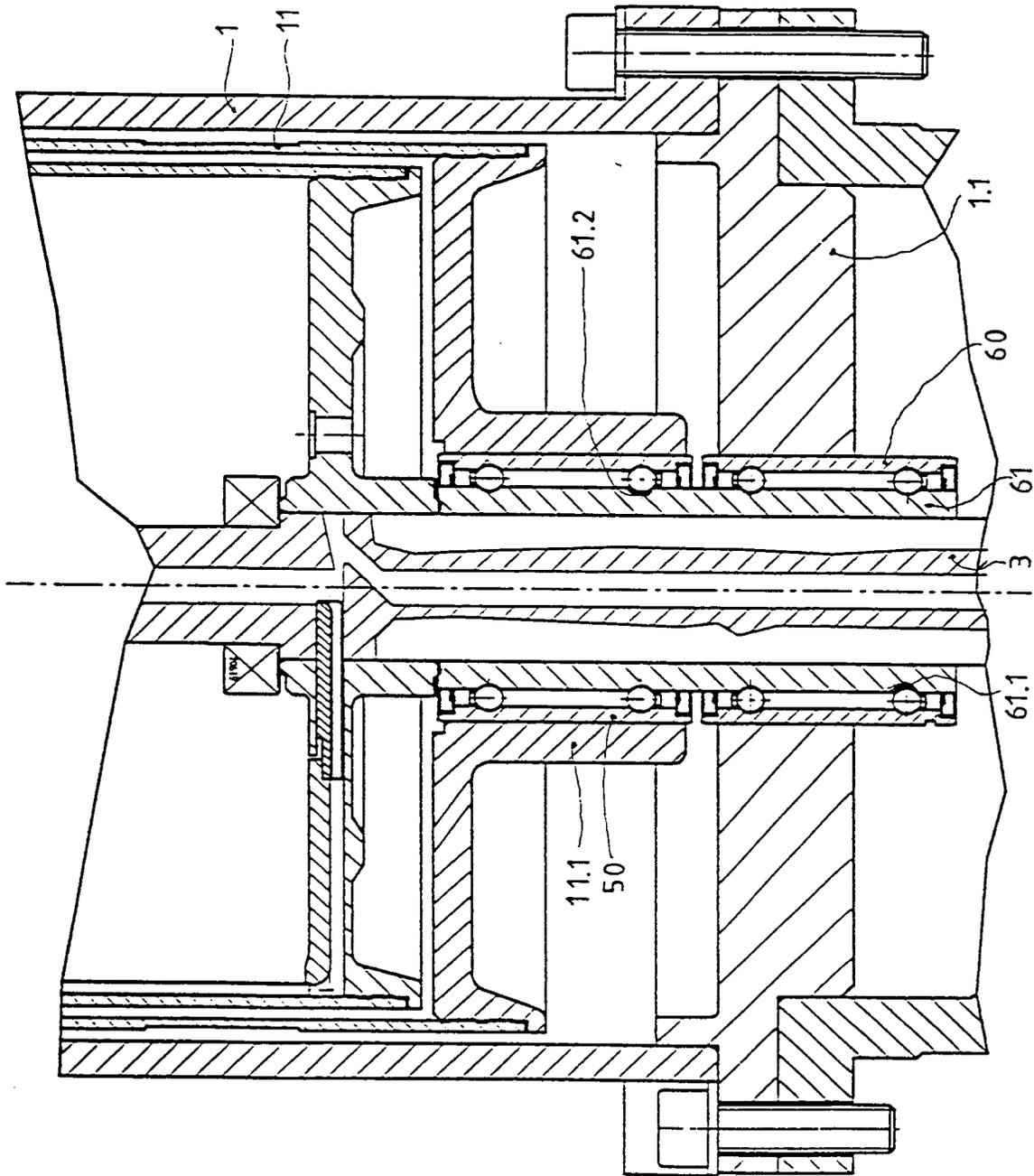


Fig.5

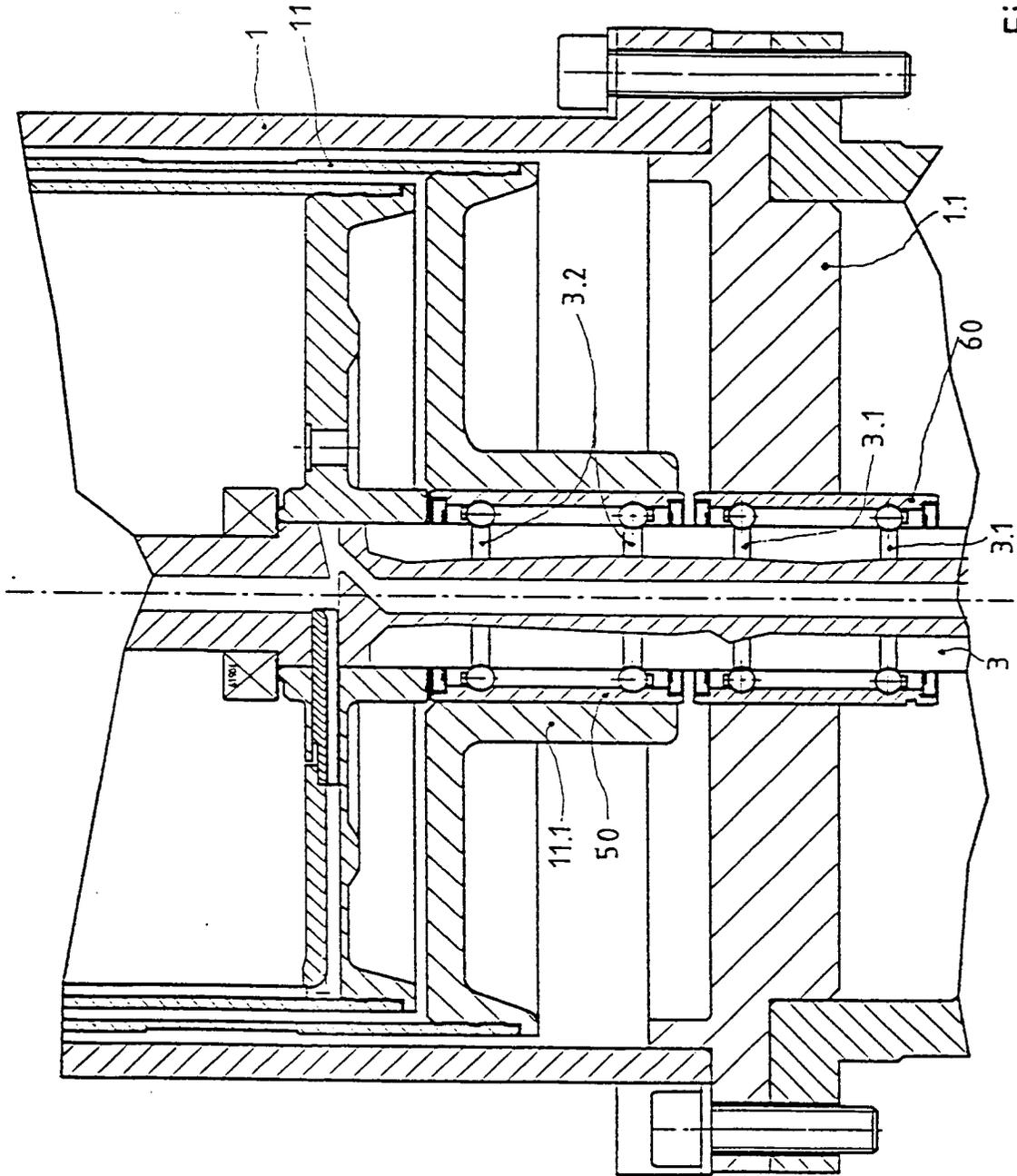
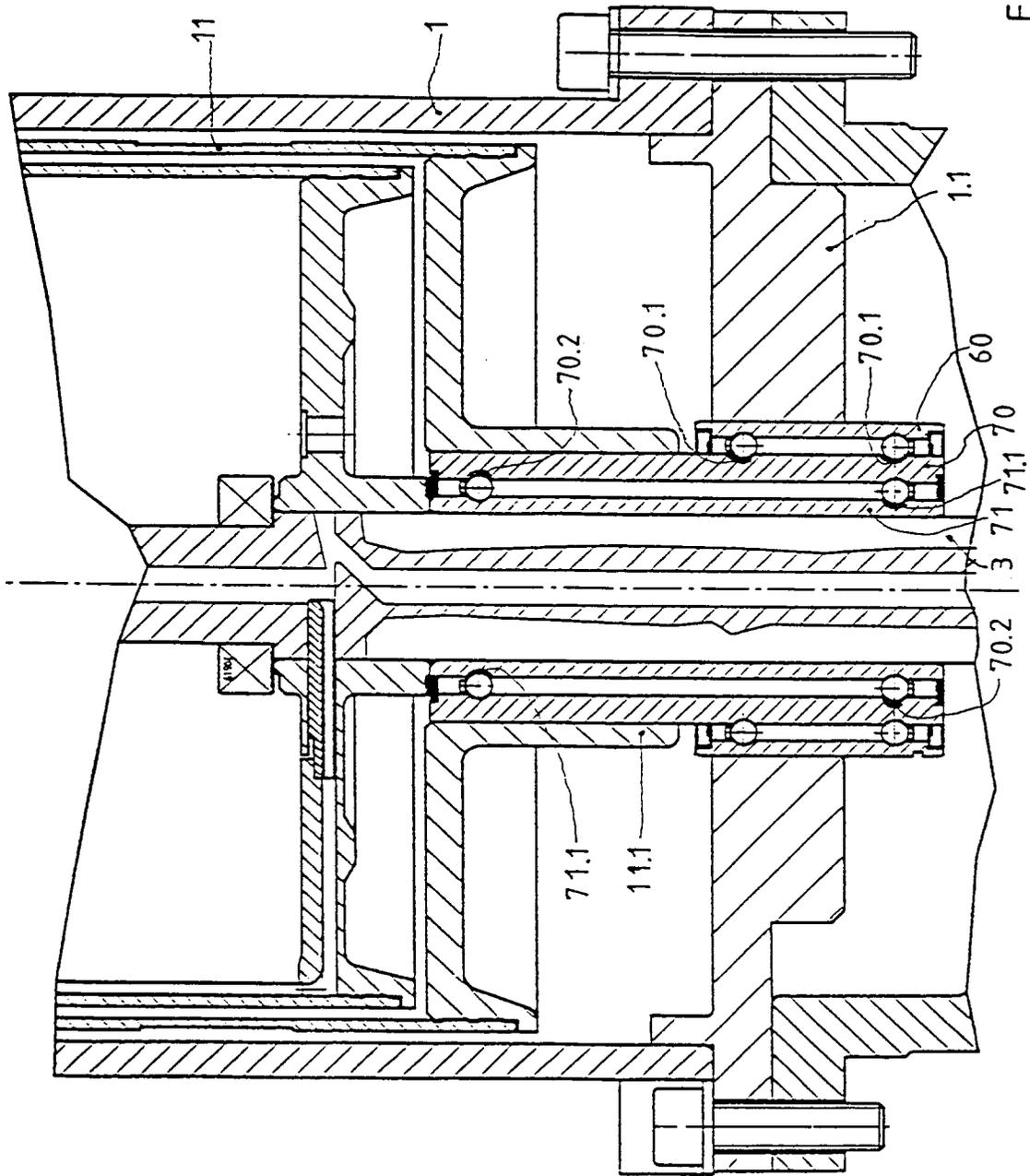


Fig. 6



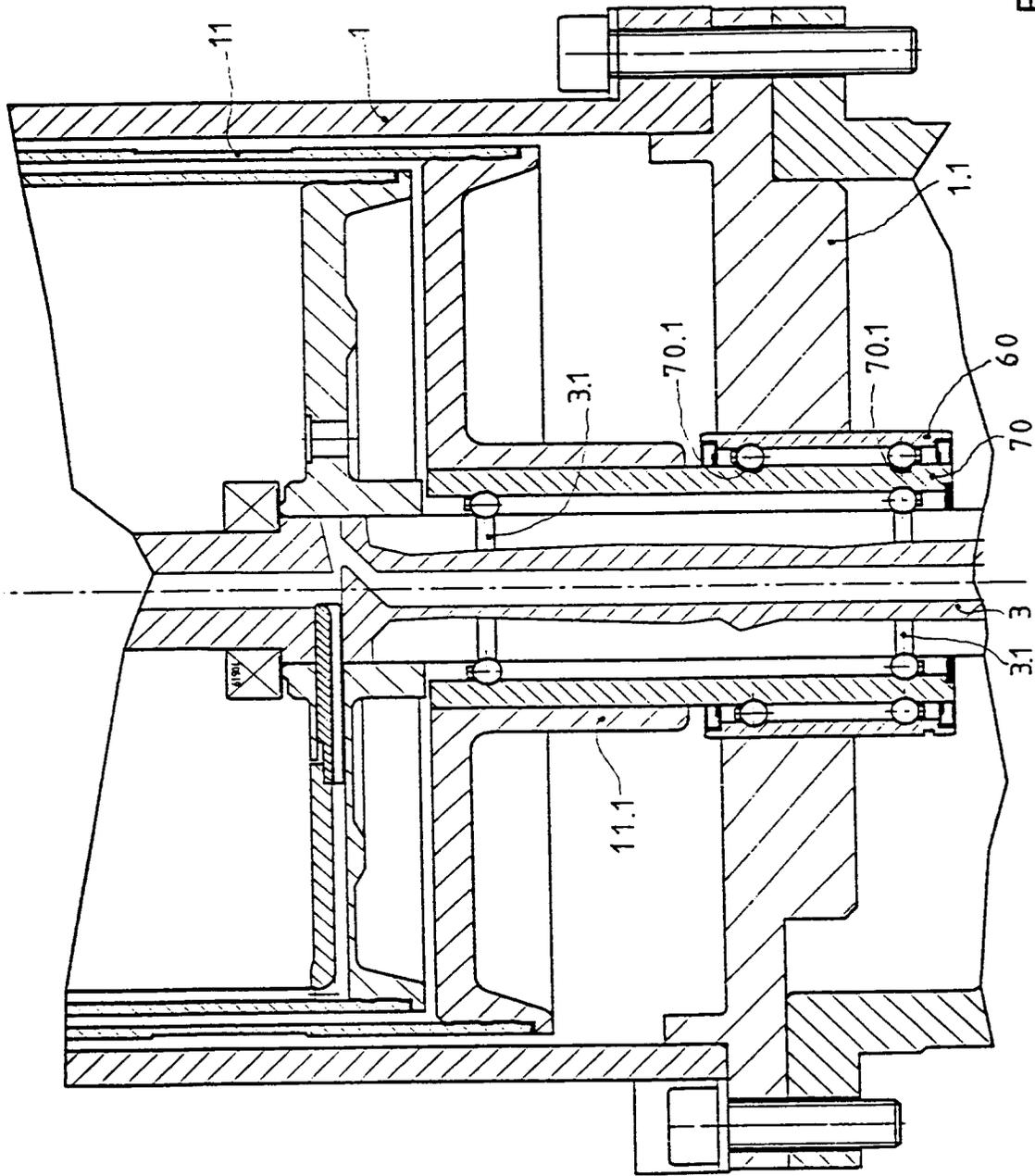


Fig. 8

