



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.10.1999 Patentblatt 1999/42

(51) Int. Cl.⁶: D01H 7/86

(21) Anmeldenummer: 99107135.8

(22) Anmeldetag: 13.04.1999

(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: **Kross, Stefan**
41751 Viersen (DE)

(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)

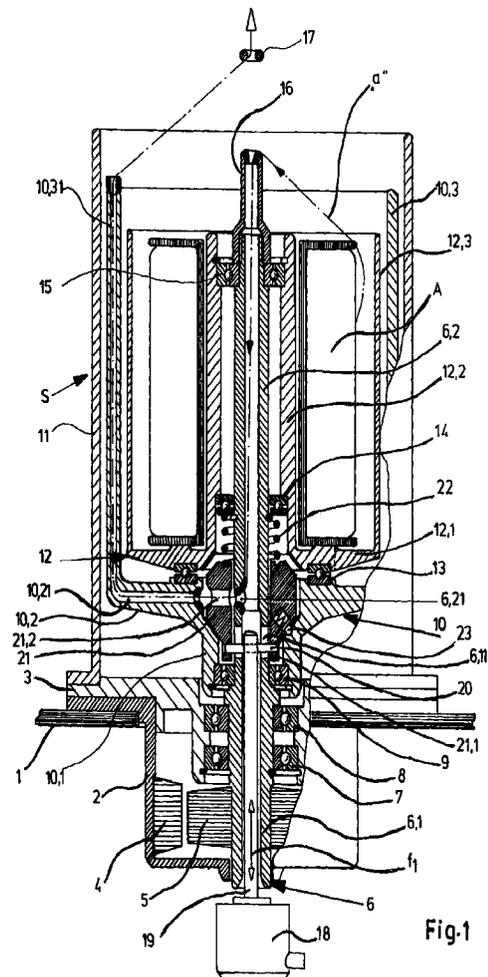
(30) Priorität: 18.04.1998 DE 19817314
18.04.1998 DE 19817315

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

(54) **Spindel**

(57) Um eine Spindel sowohl als Mehrfachdraht-Zwirnspindel als auch Fach- bzw. Spulspindel betreiben zu können, ist eine Spindel, enthaltend

- einen rotatorisch antreibbaren Spindelschaft (6.1),
- einen mittels des Spindelschaftes rotatorisch antreibbaren Zwirntopf (10), der in seinem Boden einen radial verlaufenden Fadenleitkanal (10.21) aufweist,
- einen rotatorisch antreibbaren Spulenträger (12) zur Aufnahme einer Spule,
- eine zentral durch den Spulenträger geführte, mit dem Fadenleitkanal in Verbindung stehende Spindelhohlachse (6.2), und
- eine in der Verlängerung der Spindelhohlachse angeordnete Zentrieröse (17) gekennzeichnet durch ein in den Spulenträger (12) einführbares, auf- und abbewegbares Verlegeorgan zum Verlegen insbesondere eines Fachfadens auf die mit dem angetriebenen Spulenträger rotierende Spule.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spindel nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Spindel so zu gestalten, daß sie entweder als Zwirns- spindel, insbesondere Mehrfachdraht-Zwirnspindel in Form einer Doppeldraht-Zwirnspindel oder einer Dreifachdraht-Zwirnspindel, oder als Fach- bzw. Spulspindel benutzt werden kann.

[0003] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Spindel gekennzeichnet durch ein in den Spulenträger einfahrbares auf- und abbewegbares Verlegeorgan zum Verlegen insbesondere eines z.B. von einem Spulengatter abgezogenen Fachfadens auf die mit dem angetriebenen Spulenträger rotierende Spule.

[0004] Falls die Spindel als Doppeldraht-Zwirnspindel betrieben werden soll, wird der Spulenträger in üblicher Weise beispielsweise mittels einer ein- oder ausschaltbaren Magnetkupplung gegen Drehung gesichert.

[0005] Für den Fall, daß die Spindel als Dreifachdraht-Zwirnspindel betrieben wird, werden der Spulenträger und der Zwirntopf vorzugsweise gegenläufig in Rotation versetzt. Für das Arbeiten als Fach- oder Spulspindel kann zum Zwecke der Energieeinsparung der Antrieb des Zwirntopfes unterbleiben.

[0006] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind in den Unteransprüchen behandelt.

[0007] Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher beschrieben.

Figur 1 zeigt im Axialschnitt eine Doppeldraht-Zwirnspindel;

Figur 2 zeigt teilweise im Axialschnitt die zu einer Fach- oder Spulspindel umfunktionierte Spindel gemäß Figur 1;

Figur 3 zeigt in teilweisem Axialschnitt eine abgewandelte Ausführungsform der Spindel;

Figur 4 zeigt ausschnittsweise in isometrischer Darstellung eine Doppeldraht-Zwirnmaschine mit einer nach dem Doppeldrahtprinzip arbeitenden Spindel und einer zu einer Fach- oder Spulspindel umfunktionierten Spindel;

Figur 5 zeigt im Axialschnitt eine Spindel, die als Zwirns- spindel mit dreifacher Drallerteilung ausgebildet ist;

Figur 6 zeigt im Axialschnitt die gleiche Spindel wie in Figur 5, die jedoch zur Fach- oder Spulspindel umfunktioniert ist.

[0008] Figur 1 zeigt ausschnittsweise einen Maschinenrahmen 1 mit Antriebs- und Lagergehäuse 2 und Lagergehäusedeckel 3 zur Lagerung einer Doppeldraht-Zwirnspindel S. In dem Lagergehäuse 2 ist ein aus Stator 4 und Rotor 5 bestehender Elektromotor zum Antrieb einer Hohlwelle 6 untergebracht, die in ihrem

unteren Abschnitt 6.1 die Funktion des üblichen Spindelschaftes und in ihrem oberen Abschnitt 6.2 die Funktion der bei einer Doppeldraht-Zwirnspindel üblichen Spindelhohlachse hat.

[0009] Der Spindelschaftabschnitt 6.1 der Hohlwelle 6 ist in nicht zur Erfindung gehörender Weise mittels Lagern 7 und 8 in einer Lagernabe des Lagergehäusedeckels 3 gelagert.

[0010] Auf dem dem Spindelschaft 6.2 bildenden unteren Abschnitt der Hohlwelle 6 ist mittels eines Lagers 9 der Zwirntopf 10 gelagert, bestehend aus Lagernabe 10.1, Zwirntopfboden 10.2 und Zwirntopfmantel 10.3, der von einem Spindelgehäuse 11 umgeben ist.

[0011] Ein Spulenträger 12 bestehend aus Spulenträgerboden 12.1, Spulenträger- nabe 12.2 und Spulenträgerschutztopf 12.3, ist einerseits mit seinem Spulenträgerboden 12.1 unter Zwischenschaltung eines Axiallagers 13 auf der Oberseite des Zwirntopfbodens 10.2 und andererseits mittels seiner Spulenträger- nabe 12.2 auf der den oberen Abschnitt der Hohlwelle 6 bildenden Spindelhohlachse 6.2 gelagert. Auf das obere Ende der Spindelhohlachse 6.2 ist das Fadenein- laufrohr 16 aufgesteckt, in dessen axialer Verlängerung die für eine Doppeldraht-Zwirnspindel übliche Zentrier- öse 17 liegt.

[0012] Die Spindelhohlachse 6.2 ist im Bereich ihres unteren Endes mit einer Radialöffnung 6.21 versehen, die einem radial durch den Zwirntopfboden 10.2 geführten Fadenleitkanal 10.21 gegenüber liegt, an den sich ein in axialer Richtung durch den Zwirntopfmantel 10.3 geführter Fadenführungskanal 10.31 anschließt.

[0013] Durch den hohlen Spindelschaft 6.1 ist eine mittels eines Hubaggregates 18 in Richtung des Doppelpeiles f1 verstellbare Hubstange 19 geführt, die an ihrem oberen Ende zwei radial nach außen gerichtete Mitnehmerstifte 20 trägt, die durch zwei Axialschnitte 6.11 radial nach außen in einen Bundansatz 21.1 eines eine Kupplung bildenden Kupplungsstückes 21 eingreifen. Dieses Kupplungsstück 21 ist mit einer Radialöffnung 21.2 versehen, die in der in Figur 1 dargestellten Position die Verbindung zwischen der Radialöffnung 6.21 der Spindelhohlachse 6.2 und dem Fadenleitkanal 10.21 des Zwirntopfbodens 10.2 herstellt.

[0014] In Figur 1 liegt das Kupplungsstück 21 mit einer vorzugsweise konisch gestalteten Kupplungsfläche gegen eine Gegenkupplungsfläche in der Lagerbuchse 10.1 des Zwirntopfes an, wobei die Andruckkraft zwischen Kupplungsstück und Lagerbuchse 10.1 durch eine an dem Lager 14 abgestützte Druckfeder 22 unterstützt bzw. erhöht wird, die gegen die Oberseite des Kupplungsstückes anliegt. Die Hubstange 19 befindet sich dabei in einer unteren Stellung. Die Fluchtstellung zwischen der Radialöffnung 6.21 der Spindelhohlachse, der Radialöffnung 21.2 des Kupplungsstückes und dem Fadenleitkanal 10.21 des Zwirntopfes wird durch ein Rastelement 23 sichergestellt.

[0015] Um während des Doppeldrahtzwirns bei rotierendem Spindelschaft 6.1 und rotierendem Zwirn-

topf 10 eine Rotation des Spulenträgers 12 zu verhindern, kann dieser mittels geeigneter, nicht dargestellter Halteelemente, vorzugsweise einer ein- und ausschaltbaren Elektromagnetkupplung, gegen Drehung gesichert bzw. arretiert werden.

[0016] Um die in Figur 1 dargestellte Spindel als Doppeldraht-Zwirnspindel S wirksam werden zu lassen, wird der von einer aufdem gegen Rotation gesicherten Spulenträger 12 aufgesteckten Vorlagespule A nach oben abgezogenen Faden a durch das Fadeneinlaufrohr 16, die Spindelhohlachse 6.2, die Radialöffnungen 6.21 und 21.2, den Fadenleitkanal 10.21 sowie den axial verlaufenden Fadenführungskanal 10.31 und die Zentrieröse 17 hindurchgezogen und einen in Figur 4 schematisiert dargestellten Fadenaufwickelaggregat B zugeführt, um beispielsweise zu einer Kreuzspule C aufgewickelt zu werden.

[0017] Um die Spindel gemäß Figur 2 als Fach- oder Spulspindel benutzen zu können, wird durch Hochfahren der Hubstange 19 das Kupplungsstück mit seiner oberen, vorzugsweise konischen Kupplungsfläche gegen eine Gegenkupplungsfläche des Spulenträgerbodens 12.1 hochgedrückt, so daß nunmehr bei rotierender Hohlwelle 6 der Spulenträger 12 in Rotation versetzt werden kann.

[0018] Auf den Spulenträger 12 ist eine zu bewickelnde Fachspule, im vorliegenden Fall eine Scheibenspule D, aufgesteckt.

[0019] In Figur 2 ist oberhalb des Spindelgehäuses 11 ein Verlegekopf 24 dargestellt, mit dem z.B. mittels eines Zahnritzeltriebes 25 ein Verlegerohr 26 einerseits in den Spulenträger-Schutztopf 12.3 eingefahren und andererseits in Richtung der Pfeile f2, f3 auf- und abwärtsbewegt werden kann, um bei rotierender Fachspule D einen von Spulengatter-Vorlagespulen V, siehe Figur 4, abgezogenen Fachfaden b auf der Fachspule zu verlegen.

[0020] Die Erfindung ermöglicht es damit, auf ein- und derselben Spindel z.B. in einem ersten Arbeitsgang eine Fachspule zu bewickeln und anschließend in einem zweiten Arbeitsgang in der in Figur 1 dargestellten Weise diesen Fachfaden von der Vorlagespule A abzuziehen und dem Doppeldrahtprinzip entsprechend zu verzwirnen und zu einer Zwirnspule C aufzuwickeln.

[0021] Die Ausführungsform gemäß Figur 3 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß den Figuren 1 und 2 dadurch, daß die Kupplung durch eine entlang der Hohlwelle 6 verschiebbare Kupplungs-Verschiebehülse 31 gebildet ist, die auf ihrem Außenumfang eine Verzahnung 31.3 aufweist. Die Zwirntopfnahe 10.1 ist mit einer mit der Außenverzahnung 31.3 zusammenwirkenden Innenverzahnung 10.11 versehen. Die Spulenträgernahe 12.2 ist ebenfalls mit einer mit der Außenverzahnung 31.3 der Schiebebüchse 31 zusammenwirkenden Innenverzahnung 12.21 versehen.

[0022] Die einzelnen Außen- und Innenverzahnungen können in ihrer axialen Länge so aufeinander abgestimmt sein, daß folgende Betriebszustände möglich

sind.

1. Die Schiebebüchse 31 ist so weit nach unten abgesenkt, daß die Innenverzahnung 12.21 außerhalb des Bereichs der Außenverzahnung 31.3 liegt, so daß bei rotierendem Spindelschalt 6.1 nur der Zwirntopf 10 in Rotation versetzt wird, so daß nach dem Doppeldrahtprinzip gearbeitet werden kann.

2. Bei hochgefahrener Schiebebüchse 31 werden sowohl der Zwirntopf 10 als auch der Spulenträger 12 durch Eingreifen der Außenverzahnung 31.3 in die Innenverzahnungen 10.11 und 12.21 in Drehung versetzt, wobei dann bei funktionslos mitrotierendem Zwirntopf 10 eine Fachspule gemäß Figur 2 gewickelt werden kann.

3. Bei hochgefahrener Schiebebüchse 31 wird nur der Spulenträger 12 in Rotation versetzt, so daß dann ein der Figur 2 vergleichbarer Zustand vorliegt.

[0023] Figur 5 zeigt ein Lager- und Abtriebsgehäuse 31 mit einem Boden 31.1 und einer an den Boden anschließenden, zentralen Lagernabe 31.2. Auf der Oberseite des Gehäuses 31 befindet sich ein Gehäusedeckel 32, der eine weitere Lagernabe 32.1 aufweist.

[0024] In der Lagernabe 31.2 ist mittels Lagern 33 und 34 ein Spindelschalt 35 drehbar gelagert, an dessen unterem Ende ein in Richtung des Pfeiles 11 rotierend antreibbarer Spindelwirtel 36 befestigt ist. Der Spindelschalt trägt an seinem oberen Ende den Zwirntopf 37, durch dessen Boden 37.1 ein radial verlaufender Fadenleitkanal 37.2 führt. An das innere Ende des Fadenleitkanals 37.2 schließt die in der Verlängerung des Spindelschaftes 35 liegende Spindelhohlachse 37.3 an, die gemäß Figur 5 beispielsweise einstückig mit dem Zwirntopf 37 ausgebildet sein kann.

[0025] Ein Spulenträger 40, enthaltend einen Spulenträgerschutztopf 40.1 sowie einen Spulenträgerboden 40.2 ist mit einer an den Spulenträgerboden 40.2 angesetzten Spulenträgernahe 40.3 mittels der Lager 38 und 39 drehbar auf der Spindelhohlachse 37.3 gelagert.

[0026] Der Spulenträger 40 dient zur Aulnahme bzw. Lagerung einer Fach- bzw. Vorlagespule D, die mit ihrer Spulenhülse auf dem Spulenträgerboden 40.2 abgestellt ist.

[0027] In der Lagernabe 32.1 ist mittels Lagern 41 und 42 ein Hülse 43 drehbar gelagert, die an ihrem unteren Ende einen vorzugsweise entgegengesetzt zum Spindelwirtel 36 antreibbaren Wirtel 44 und an ihrem oberen Ende einen Flansch 45 trägt, in den sich entlang einer Kreisbahn erstreckende Mitnehmer-Magnete 48 eingesetzt sind. Diesen Magneten 48 liegen in dem Spulenträgerboden 40.2 eingesetzte Gegenmagnete 49 gegenüber, die, bezogen auf die Mitnehmer-Magnete 48, derart polarisiert sind, daß bei rotierendem Wirtel 44 auch der Spulenträger 40 in Rotation versetzt wird.

[0028] Bei rotierendem Zwirntopf 37 wird der Faden F von der Vorlagespule nach oben abgezogen und in die Spindelhohlachse 37.3 zuerst nach unten und dann durch den Fadenleitkanal 37.2 radial nach außen und dann wiederum entlang des Zwirntopfmantels 37.4 nach oben zu einer in der Verlängerung der Spindelhohlachse liegenden Fadenführeröse 43 geführt, von wo aus der Faden zu einem nicht dargestellten Aufwickelaggregat läuft. Der Zwirntopfmantel 37.4 ist an seinem oberen Ende mit einer die Fadenführung stabilisierenden Fadenführeröse 37.5 versehen.

[0029] Entsprechend dem Dreifachdraht-Zwirnprinzip wird der Wirtel 44 entgegengesetzt zum Spindelwirtel 36 in Rotation versetzt, wodurch der Spulenträger 40 und damit die Vorlagespule D ebenfalls in Drehung versetzt werden, wodurch für den durch die Fadenführeröse 50 abgezogenen Faden die dreifache Drallerteilung bewirkt wird.

[0030] In Figur 6 ist mit ausreichendem Abstand oberhalb des Zwirntopfes 37 ein Verlegekopf 24 dargestellt, mit dem z.B. mittels eines Zahnritzelgetriebes 25 ein Verlegerohr 26 einerseits in den Spulenträger 40 eingefahren und andererseits in Richtung der Pfeile f2 und f3 alternierend auf- und abwärtsbewegt werden kann.

[0031] Bei der gemäß Figur 6 in den Spulenträger eingesetzten Spule handelt es sich um eine zu bewickelnde Fachspule D, auf der bei stillstehendem Zwirntopf 37 und rotierendem Spulenträger 40 ein beispielsweise von einem nicht dargestellten Spulengatter abgezogener Fachfaden b mittels des auf- und abbewegbaren Verlegerohres 26 verlegt wird.

[0032] Die Erfindung ermöglicht es damit, auf ein- und derselben Spindel z.B. in einem ersten Arbeitsgang eine Fachspule zu wickeln und anschließend in einem zweiten Arbeitsgang in der in Figur 6 dargestellten Weise diesen Fachfaden von der Fach- oder Vorlagespule D abzuziehen und dem Dreifachdrahtprinzip entsprechend zu verzwirnen und in üblicher Weise zu einer Zwirnspule aufzuwickeln.

Patentansprüche

1. Spindel enthaltend

- einen rotatorisch antreibbaren Spindelschatt (6.1; 35),
- einen mittels des Spindelschattes rotatorisch antreibbaren Zwirntopf (10; 37), der in seinem Boden einen radial verlaufenden Fadenleitkanal (10.21; 37.2) aufweist,
- einen rotatorisch antreibbaren Spulenträger (10; 12) zur Aufnahme einer Spule,
- eine zentral durch den Spulenträger geführte, mit dem Fadenleitkanal in Verbindung stehende Hohlachse (6.2; 37.3), und
- eine in der Verlängerung der Spindelhohlachse angeordnete Zentrieröse (17; 50),

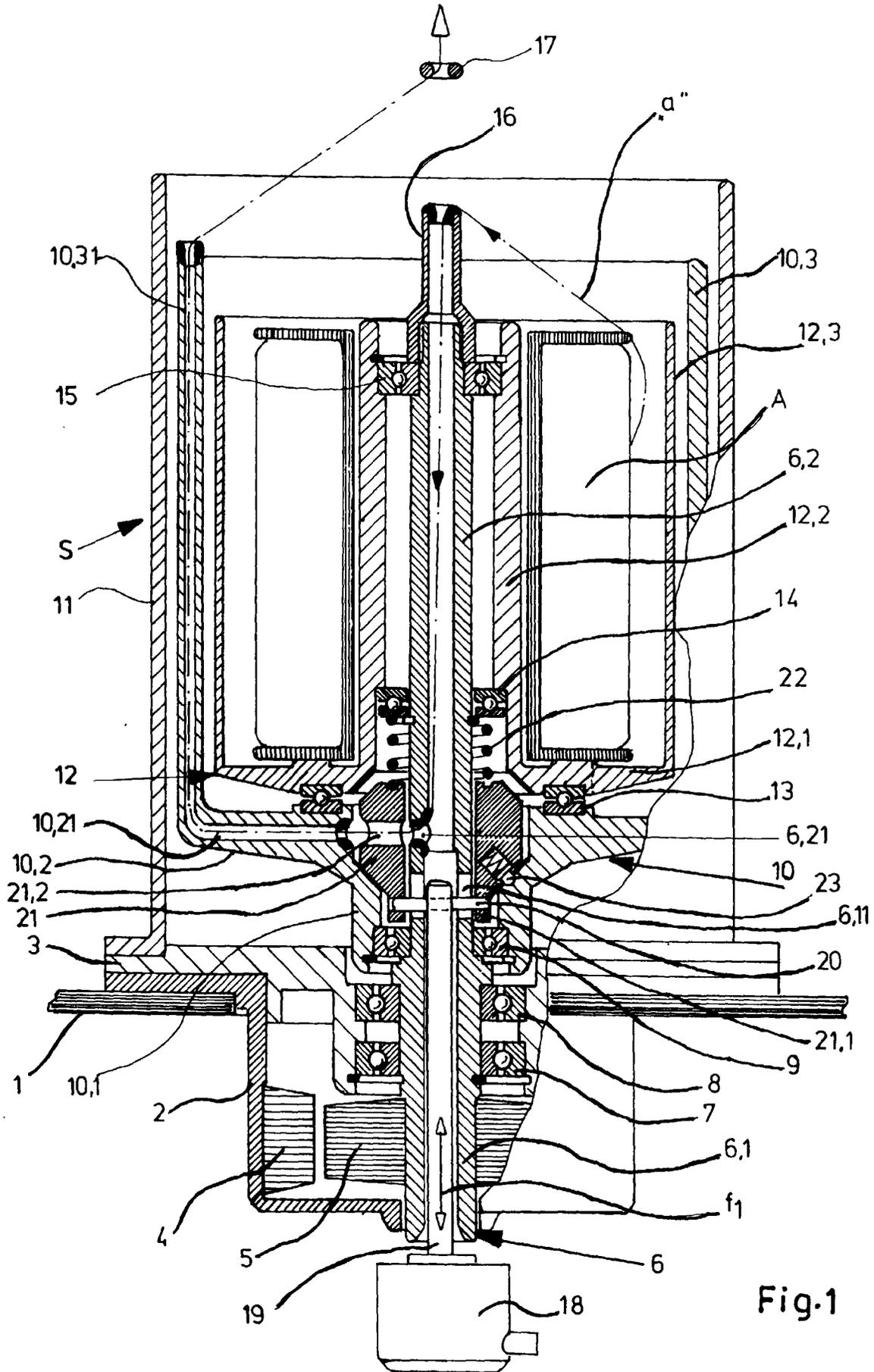
gekennzeichnet durch ein in den Spulenträger (12; 40) einfahrbares, auf- und abbewegbares Verlegeorgan zum Verlegen insbesondere eines Fachfadens auf die mit dem angetriebenen Spulenträger rotierende Spule.

2. Spindel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Spulenträger (12) nach Art einer Doppeldraht-Zwirnspindel gegen Drehung arretierbar ist.
3. Spindel nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine mit dem Spindelschafi (6.1) zusammenwirkende Kupplung zum selektiven Antrieb des Spulenträgers (12).
4. Spindel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung zwischen den Zwirntopf (10) oder den Spulenträger (12) antreibenden Positionen umschaltbar ist.
5. Spindel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung zwischen den Zwirntopf (10) und den Spulenträger (12) oder allein den Zwirntopf (10) antreibenden Positionen umschaltbar ist.
6. Spindel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung eine mit dem Spindelschafi (6.1) drehfest verbundene Kupplungsstück (21) bzw. (31) ist, das zum Antrieb des Spulenträgers (12) in Richtung desselben verstellbar ist und einen an den Fadenleitkanal (10.21) anschließbaren Fadenkanal (21.2 bzw. 31.2) aufweist.
7. Spindel nach einem der Ansprüche 3 bis 6, gekennzeichnet durch einen oberhalb der Spindel angeordneten Verlegekopf (24), dem ein in den Spulenträger-Schutztopf (12.3) einfahrbares und in vertikaler Richtung auf- und abbewegbares Verlegerohr (26) zugeordnet ist.
8. Spindel nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch eine drehfest mit dem Kupplungsstück (21 bzw. 31) verbundene, durch den hohlen Spindelschatt (6.1) geführte Hubstange (19).
9. Spindel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsstück (21) an seinen Ober- und Unterseiten vorzugsweise konisch gestaltete Kupplungsflächen aufweist, und daß der Spulentopf (10) einerseits und der Spulenträger (12) andererseits mit Gegenkupplungsflächen ausgestattet sind.
10. Spindel nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch ein zwischen dem Kupplungsstück (21) und dem Zwirntopf (10) wirksames Rastelement (23).

11. Spindel nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch ein das Kupplungsstück in seine untere Position drückendes Druckelement, vorzugsweise in Form einer Druckfeder (22). 5
12. Spindel nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsstück als eine drehfest mit einer Hubstange (9) verbundene Kupplungsschiebebüchse (31) ausgebildet ist, die an ihrem Außenumfang mit einer Außenverzahnung (31.3) versehen ist, und daß der Zwirntopf (10) und der Spulenträger (12) mit Innenverzahnungen (31.3 bzw. 21.3) ausgerüstet sind, wobei die axialen Längen der Innen- und Außenverzahnungen derart aufeinander abgestimmt sind, daß durch axiales Verschieben der Kupplungsschiebebüchse (31) die Schiebebüchse (31) entweder 10
15
- a) nur mit dem Zwirntopf (10), oder
 - b) nur mit dem Spulenträger (12) oder 20
 - c) sowohl mit dem Zwirntopf (10) als auch mit dem Spulenträger (12) gekuppelt ist.
13. Spindel nach einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Spulenträger (12) drehbar auf dem Boden (10.2) des Zwirntopfs gelagert ist. 25
14. Spindel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem Spulenträger (12), um ihn gegen Drehung zu sichern, eine ein- und ausschaltbare Magnetkupplung zugeordnet ist. 30
15. Spindel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Spulenträger (40) nach Art einer Dreifachdraht-Zwirnspindel insbesondere gegenläufig zum Zwirntopf (37) antreibbar ist. 35
16. Spindel nach Anspruch 1 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Verlegeorgan bei insbesondere stillstehendem Zwirntopf aber rotierendem Spulenträger in diesen einfahrbar ist. 40
17. Spindel nach Anspruch 16, gekennzeichnet durch einen oberhalb des Zwirntopfes (37) angeordneten Verlegekopf (24), dem ein in den Spulenträger (40) einfahrbares, auf- und abbewegbares Verlegerohr (26) zugeordnet ist. 45

50

55



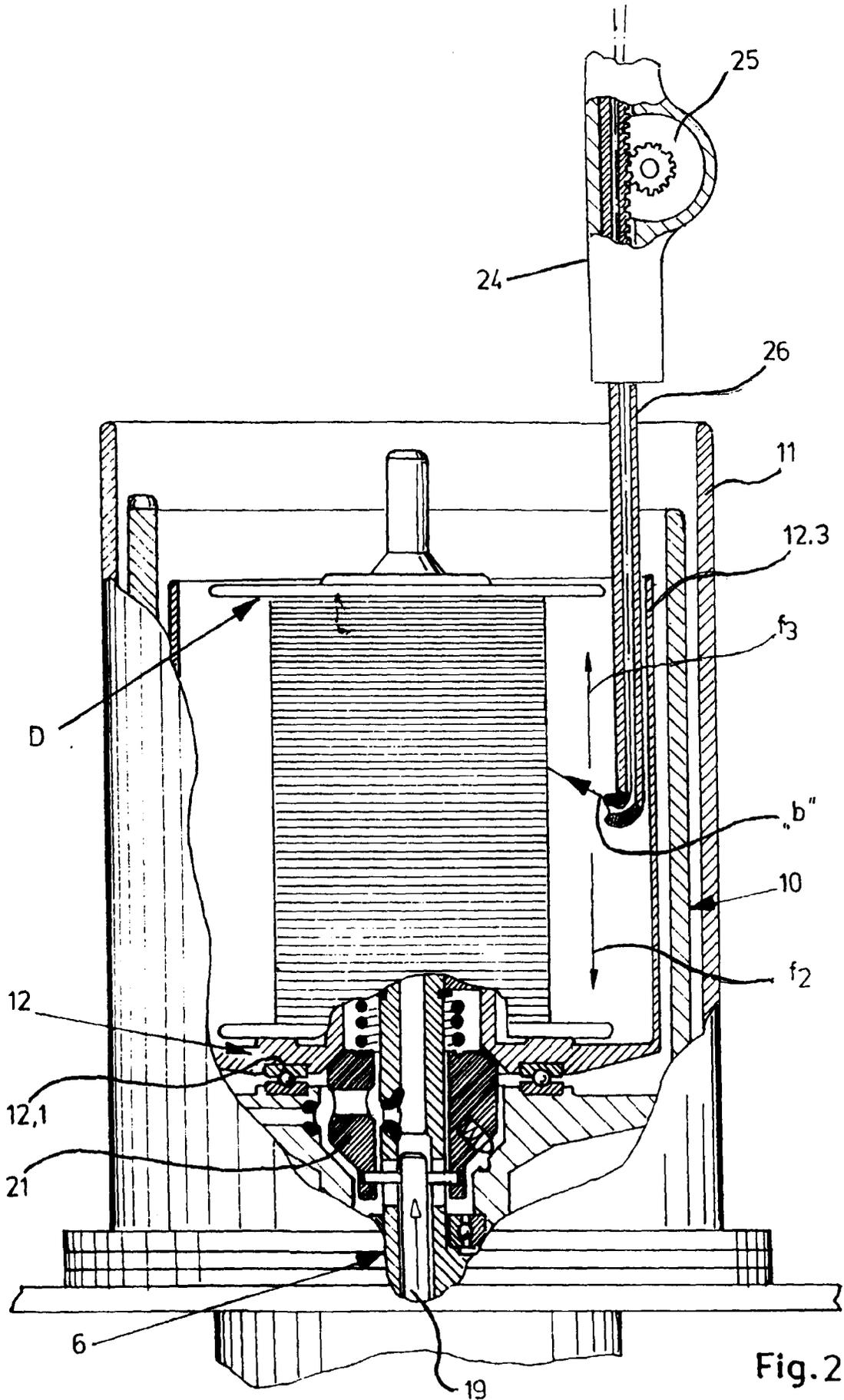


Fig. 2

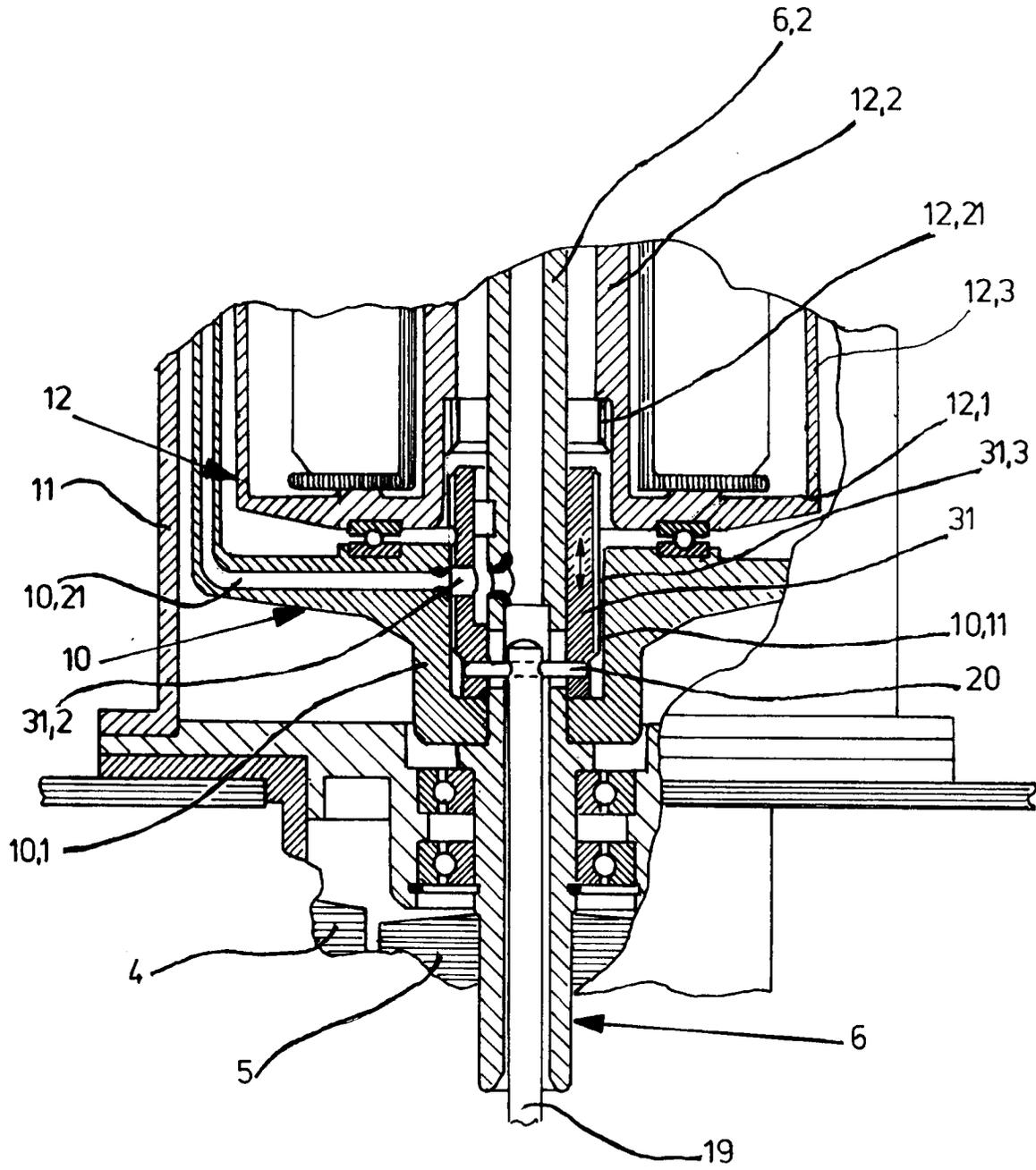


Fig. 3

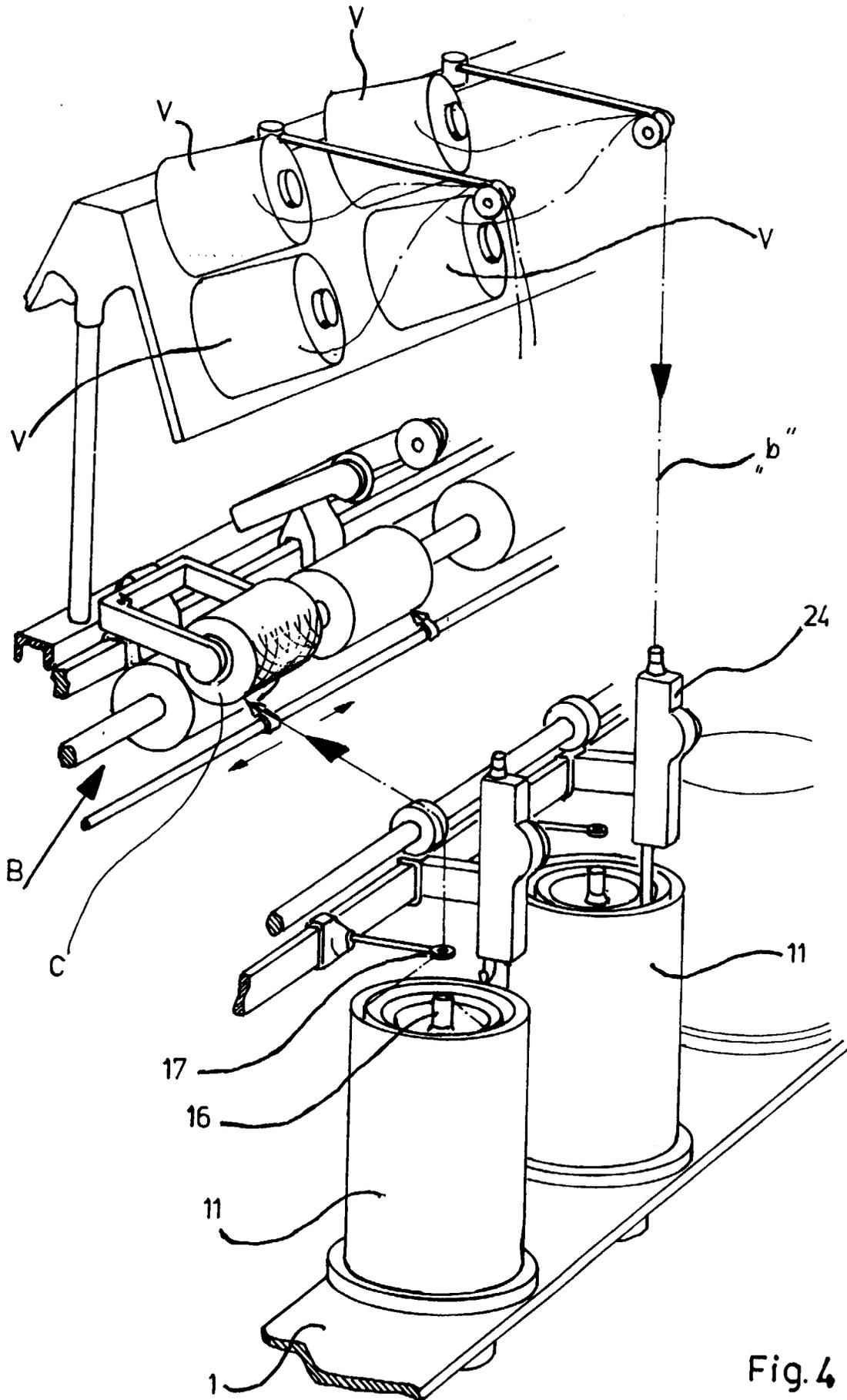


Fig. 4

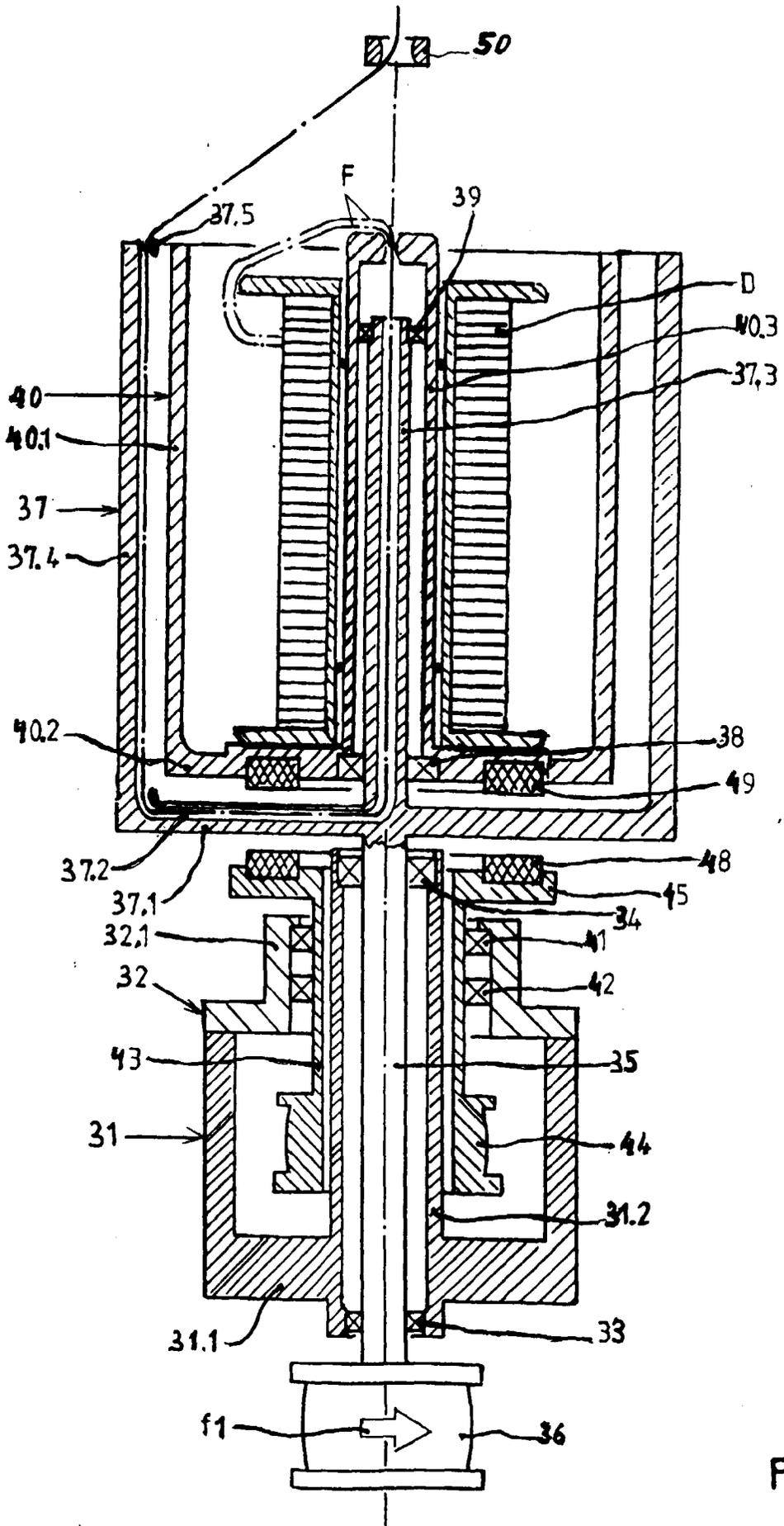


Fig.5

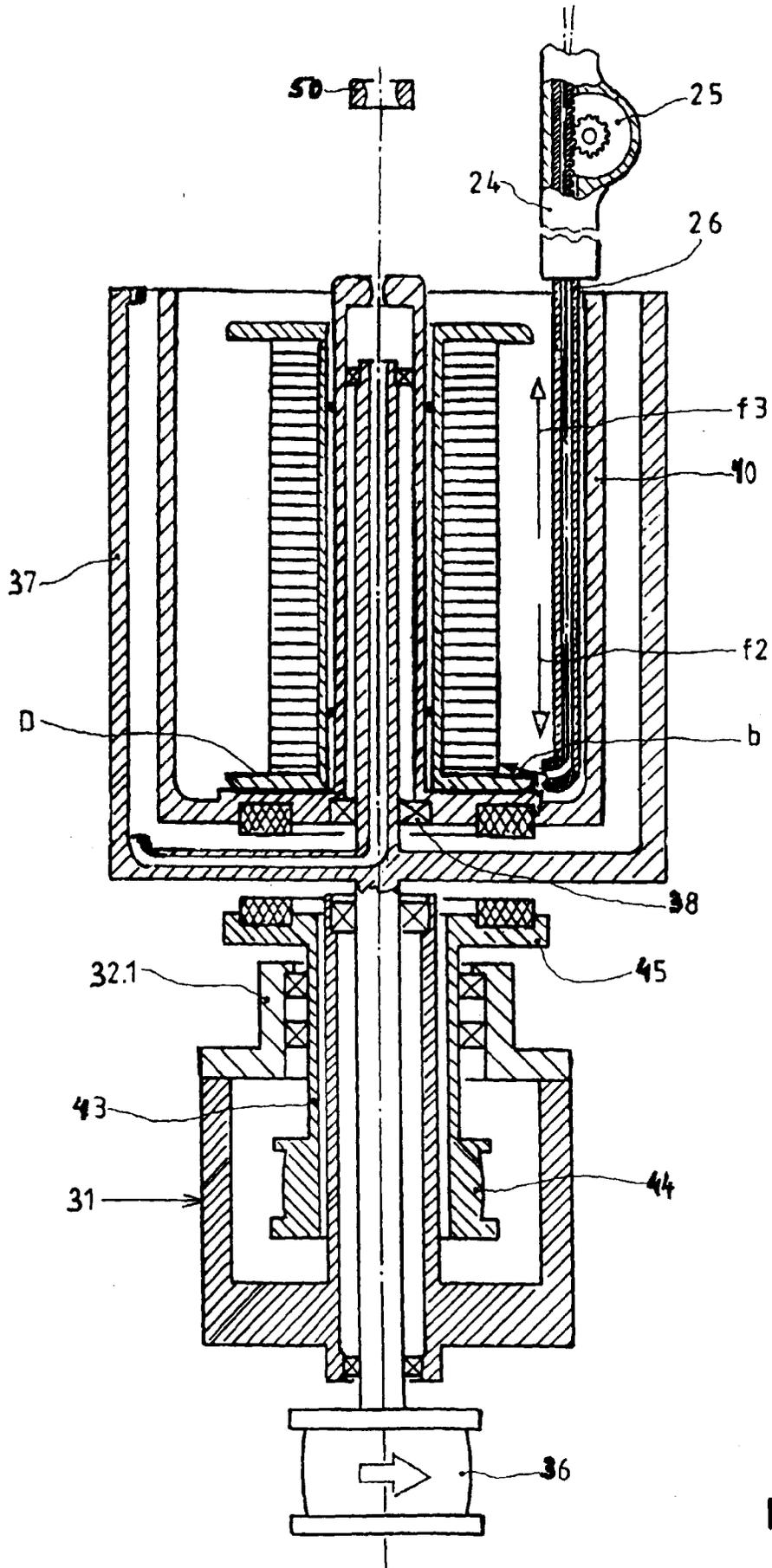


Fig.6