

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 885 989 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.12.1998 Patentblatt 1998/52

(51) Int. Cl.⁶: **D01H 7/86, D01H 1/42**

(21) Anmeldenummer: **98107106.1**

(22) Anmeldetag: **18.04.1998**

(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: **21.06.1997 DE 19726450**

(71) Anmelder: **Firma HAMEL AG
CH-9320 Arbon (CH)**

(72) Erfinder: **Dür, Hansjörg
6858 Schwarzach (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)**

(54) **Mehrfachdraht-Zwirnspindel mit rotierendem Ballonbegrenzer**

(57) Mehrfachdraht-Zwirnspindel mit einer Drehscheibe (8), die einen radial an die Spindelhohlachse (7) angeschlossenen Fadenleitkanal aufweist, an den ein axial gerichteter Umlenkkanal (11) anschließt, dessen Fadenaustrittsöffnung in den Spalt zwischen einem gemeinsam mit der Drehscheibe (8) rotierenden Ballonbegrenzer (12) und einem innerhalb des Ballonbegrenzers (12) angeordneten, gegenläufig zum Ballonbegrenzer angetriebenen Spulenträger-Schutztopf (25) gerichtet ist, der Teil eines einen Spulenträgerbodens (22) aufweisenden Spulenträgers ist, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Außenumfanges des Spulenträgerbodens (22) bzw. des Spulenträger-Schutztopfes (25) unterhalb und mit axialem Abstand davon ein Fadenauffangring (10) angeordnet ist, der gemeinsam mit dem Ballonbegrenzer (12) rotiert und dessen Außendurchmesser kleiner ist als der Außendurchmesser des Spulenträger-Schutztopfes (25).

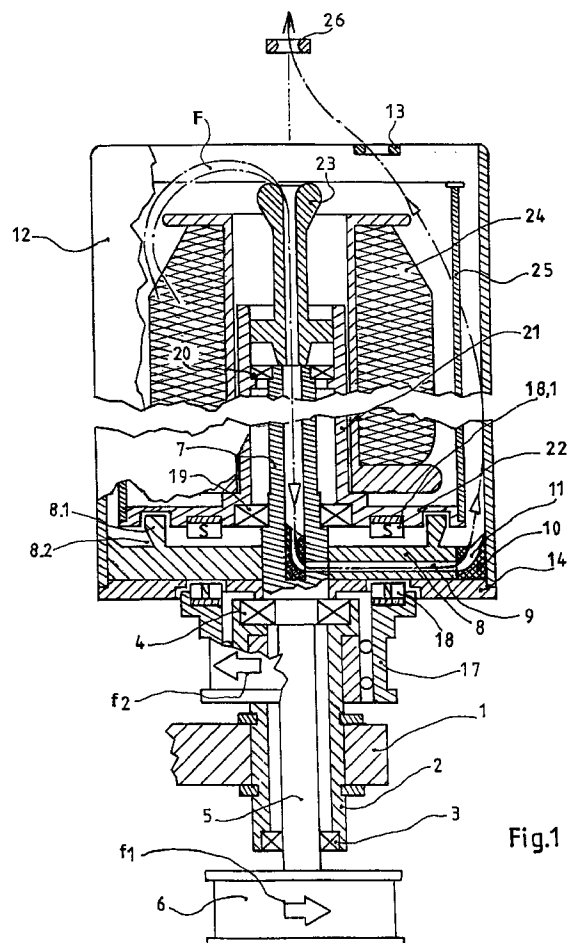


Fig.1

EP 0 885 989 A2

Beschreibung

Doppeldraht-Zwirnspindeln sind mit einer Fadenspeicherscheibe ausgerüstet, die dazu dient, zwischen dem radialen Austritt des Fadens aus der Spindel und dem Fadenballon eine Fadenreserve aufzunehmen, die eine gleichbleibende Fadenspannung und somit auch einen gleichmäßigen Zwirn gewährleisten soll. Die Fadenspeicherung mittels einer Fadenspeicherscheibe kann als trägheitslose Fadenbremse bezeichnet werden.

Bei einer Mehrfachdraht-Zwirnspindel für eine dreifache Drallerteilung wird der gegenläufig zum rotierenden Spulenträger bzw. Spulenträger-Schutztopf rotierende Ballonbegrenzer als Speicherzone genutzt. Die Speicherung am Innenmantel eines rotierenden Ballonbegrenzers kann man sich als Raumkurve des Fadens (leichte Spiralförmigkeit) vorstellen. Der Ballonfaden bleibt infolge der Luftreibung im Spalt zwischen dem entgegengesetzt zum Spindelrotor und Ballonbegrenzer rotierenden Spulenträger-Schutztopf zurück, d.h. der Faden wird abgebremst.

Eine gemäß DE 43 07 685 C1 am oberen Ballonbegrenzertrand vorgesehene Fadenführungsöse soll eine mögliche Umwindung des Ballonfadens um den gegenläufig zum Spindelrotor und Ballonbegrenzer rotierenden Spulenträger-Schutztopf verhindern.

Die Raumkurve des Fadens nimmt ihren Anfang an der Austrittsöffnung aus dem Spindelrotor, und sie endet entweder an der am oberen Ballonbegrenzertrand angebrachten und von dem Faden durchlaufenen Fadenführungsöse oder aber bei Fehlen einer derartigen Fadenführungsöse direkt in der in der Verlängerung der Spindelachse liegenden Ballonfadenführeröse.

Bei einer unachtsamen Bedienweise der Spindel kann es jedoch vorkommen, daß der Ballonfaden nicht eindeutig zwischen der Austrittsöffnung aus dem Spindelrotor im unteren Ballonbegrenzerbereich und der Fadenführungsöse am oberen Ballonbegrenzerbereich eingelegt wird. Fallweise kann dann als Folge dazu, insbesondere in der An- oder Auslaufphase der Spindel, der Ballonfaden zum Wickeln um den gegenläufig rotierenden Spulenträger-Schutztopf neigen. Es beginnt jetzt ein "Umspulenprozeß", da der von der Vorlagespule ablaufende Faden praktisch ungebremst bis in den Bereich des Fadenballons eintreten kann. Dieser Wickelvorgang kann in Abhängigkeit von der individuellen Reißkraft des Fadens bzw. Garns bis zur Blockade der entgegengesetzt rotierenden Spindelteile fortschreiten.

Eine Blockade zwischen den rotierenden Spindelteilen kann besonders dann auftreten, wenn Teile des Fadenwickels vom zylindrischen Mantel des Spulenträger-Schutztopfes nach unten abgleiten und in den relativ engen Spalt zwischen der Oberseite des Spindelrotors und den unteren Bodenbereich des Spulenträgers eintreten.

An Doppeldraht-Zwirnspindeln ist es üblich, Vorkehrungen zur Wickelbildung zwischen der Oberseite

des Spindelrotors und der Unterseite des Spulentopfbodens zu treffen, siehe dazu die zumindest zeichnerisch dargestellte Labyrinthgestaltung zwischen Rotor und Spulentopfboden gemäß DE-PS 1 510 834 und DE-PS 1 510 836. Weiterhin befaßt sich die DE 29 39 645 A1 mit einer Maßnahme zur Verhinderung des Eintritts von Fadenwickeln in den Lagerbereich einer Doppeldraht-Zwirnspindel.

Derartige Maßnahmen an Doppeldraht-Zwirnspindeln sind jedoch nicht für die Verhinderung einer Blockade bewirkenden Wickelbildung an einer Dreifachdraht-Zwirnspindel geeignet, da im Fall einer Doppeldraht-Zwirnspindel die Ausgangslage immer ein rotierendes Maschinenteil zu einem stehenden Maschinenteil ist, während bei einer Dreifachdraht-Zwirnspindel die eine Blockade bewirkende Wickelbildung zwischen zwei sich gegenläufig zueinander drehenden Teilen verhindert werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Mehrfachdraht-Zwirnspindel mit gegenläufig zum Spulenträger umlaufenden Ballonbegrenzer eine Maßnahme zur Verhinderung des eine Blockade zwischen den rotierenden Spindelteilen bewirkenden Einlaufs von Fäden zwischen die gegenläufig rotierenden Spindelteile zu schaffen, indem der oben beschriebene schädliche Wickelprozeß schnell unterbrochen wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Maßnahmen gemäß Patentanspruch 1 gelöst, indem an die Oberseite der Drehscheibe ein mit dieser rotierender Fadenauffangring anschließt, dessen Durchmesser kleiner ist als der Außendurchmesser des Spulenträgers bzw. Spulenträger-Schutztopfes.

Die vom Außenmantel des Spulenträger-Schutztopfes nach unten abgleitenden Fadenwickel werden durch die bevorzugt rillenartige Formgebung des Fadenauffangringes aufgenommen, der im wesentlichen auch die Wirkung eines Labyrinthringes hat.

Das Nachziehen des Fadens von der Vorlagespule kann dann nur noch im unteren Ballonbegrenzerbereich über den Fadenauffangring und weiter auf dem Außenumfang des Spulenträger-Schutztopfes erfolgen. Da aber die Fadenaustrittsöffnung aus dem Spindelrotor im unteren Bereich des Ballonbegrenzers und der Fadenauffangring gemeinsam rotieren, können sich an dem Fadenauffangring nur noch so viel Umschlingungen aufbauen, wie es die Seilreibung zwischen dem Garn und dem Fadenauffangring zuläßt. Praxisversuche haben gezeigt, daß nach spätestens zwei Umwindungen die Seilreibung bereits Werte annimmt, die selbst bei reißstarken Fäden zum Fadenbruch führen. Das abgerissene Wickelstück auf dem Fadenauffangring kann, da es sich im wesentlichen nur um zwei Windungen handelt, auf dem Fadenauffangring verbleiben und erst bei der nächsten Wartung der Spindel entfernt werden.

Das Ausmaß der Wickelbildung auf dem Fadenauffangring kann noch dadurch verringert werden, daß der Fadenauffangring insbesondere im Bereich seiner

Fadenauffangrille eine die Faden- bzw. Seilreibung vergrößernde Oberfläche hat.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben.

Figur 1 zeigt im Axialschnitt eine Mehrfachdraht-Zwirnspindel mit dreifacher Drallerteilung in Verbindung mit einer ersten Ausführungsform eines Fadenauffangringes;

Figur 2 zeigt einen Axialschnitt einer zweiten Ausführungsform eines Fadenauffangringes;

Figuren 3 und 4 zeigen in der Draufsicht und im Axialschnitt Ausführungsformen von segmentartig unterbrochenen Fadenauffangringen.

Figur 1 zeigt repräsentativ für eine Zwirnmaschine einen Teil einer Spindelbank 1, in der eine Spindellagerhülse 2 stationär gelagert ist. In der Spindellagerhülse 2 ist mittels Lagern 3 und 4 ein Spindelschaft 5 drehbar gelagert, an dessen unterem Ende ein in Richtung des Pfeiles f1 rotierend antreibbarer Spindelwirtel 6 befestigt ist. An das obere Ende des Spindelschaftes 5 schließt sich die Spindelhohlachse 7 an, an deren unterem Ende eine mit einem radial verlaufenden Fadenleitkanal 9 versehene Drehscheibe 8 befestigt ist. An den Fadenleitkanal 9 schließt radial eine in die Drehscheibe 8 eingesetzte Fadenöse 10 an, die einen axial nach oben verlaufenden Umlenkanal 11 aufweist. An die Drehscheibe 8 schließt sich ein nach oben erstreckender Ballonbegrenzer 12 an, der in seinem oberen Bereich, vorzugsweise am oberen Ballonbegrenzer-
rand, im Winkelabstand von der radialen Austrittsöffnung des Fadenleitkanals 9 bzw. des Umlenkanals 11 eine Fadenführungsöse 13 trägt. Der untere Ballonbegrenzerrand wird von einem Ringkörper 14 nach unten abgeschlossen.

Auf der Spindellagerhülse 2 ist ein entgegengesetzt zum Spindelwirtel 6 in Richtung des Pfeiles f2 antreibbarer Spulenträgerwirtel 17 drehbar gelagert. In das obere, hülsenförmig gestaltete Ende des Spulenträgerwirtels 17 sind sich entlang einer Kreisbahn erstreckende Mitnehmermagnete 18 eingesetzt, die unterhalb der Drehscheibe 8 in einen Ringraum ragen.

Auf der Spindelhohlachse 7 ist mittels Lagern 19 und 20 eine hülsenförmige Spulenträgnabe 21 drehbar gelagert, die an ihrem unteren Ende einen Spulenträgerboden 22 aufweist, der an seinem Außenumfang einen Spulenträger-Schutztopf 25 trägt. An der Unterseite des Spulenträgerbodens 22 sind den Mitnehmer-Magneten 18 gegenüberliegende Gegenmagnete 18.1 befestigt, die, bezogen auf die Mitnehmermagnete 18, derart polarisiert sind, daß bei rotierendem Spulenträgerwirtel 17 auch der aus Spulenträgnabe 21, Spulenträgerboden 22 und Schutztopf 25 bestehende Spulenträger in der gleichen Drehrichtung angetrieben wird. In das obere Ende der Spulenträgnabe 21 ist konzentrisch zur Spindelhohlachse 7 ein Fadeneinlaufrohr 23 eingesetzt. Auf die Spulenträgnabe 21 ist eine

Vorlagespule 24 derart aufgeschoben und auf dem Spulenträgerboden 22 abgestellt, daß die Vorlagespule 24 bei rotierendem Spulenträger 21, 22 schlupffrei ebenfalls in Drehung versetzt wird.

Bei laufender Spindel wird der Faden F nach oben von der Vorlagespule 23 abgezogen und durch das Fadeneinlaufrohr 23 und die Spindelhohlachse 7 zuerst nach unten und dann durch den radialen Fadenleitkanal 9 nach außen und dann wiederum zwischen dem Spulenträgerschutztopf 25 und dem Ballonbegrenzer 12 nach oben zu einer in der Verlängerung der Spindelhohlachse liegenden Fadenführeröse 26 geführt, von wo aus der Faden dann zu einem nicht dargestellten Aufwickelaggregat verläuft. Um eine den Ablaufverhältnissen angepaßte Fadenspeicherung zu erreichen, ist der Faden durch die Fadenführungsöse 13 hindurchgeführt, die in einem geeigneten Winkelabstand, vorzugsweise 20° bis 120°, von der Austrittsöffnung des radial gerichteten Fadenleitkanals 9 bzw. des Fadenumlenkanals 11 liegt.

Die Erfindung besteht in einem im Bereich des radial äußeren Bereichs des Spulenträgerbodens 22 unterhalb und mit axialem Abstand davon angeordneten Fadenauffangring 8.1, der an die Oberseite der Drehscheibe 8 anschließt und gemeinsam mit dieser und dem Ballonbegrenzer 12 rotiert. Dieser Fadenauffangring 8.1 ist einstückig mit der Drehscheibe 8 ausgebildet und erstreckt sich axial gegen die Unterseite des Spulenträgerbodens 22. Der Außendurchmesser dieses Ringabschnittes 8.1 ist kleiner als der Außendurchmesser des Spulenträgerbodens 22 und des Spulenträger-Schutztopfes 25. Der zur Bildung einer Labyrinthdichtung vorzugsweise in eine an der Unterseite des Spulenträgerbodens 22 befindliche Ringnut 22.1 ragende Ringabschnitt 8.1 weist zur Bildung einer Fadenauffangrille 8.2 an seinem Außenumfang eine nach innen und nach unten gerichtete Hinterschneidung auf. Der Fadenauffangring 8.1 hat insbesondere im Bereich der Fadenauffangrille 8.2 eine die Faden- bzw. Seilreibung erhöhende Oberfläche.

Die Wirkungsweise des erfindungsgemäß vorgesehenen Fadenauffangringes 8.1 ergibt sich aus den obigen Ausführungen in der Beschreibungseinleitung.

Der in Figur 2 dargestellte Fadenauffangring 27 ist als separates Organ in eine Aufnahme an der Oberseite der Drehscheibe 8 eingesetzt und besteht vorzugsweise aus einem die Faden- bzw. Seilreibung erhöhenden Material. Der Ring 27 weist eine nach innen und unten gerichtete Hinterschneidung auf, die angrenzend an die Drehscheibe 8 eine Fadenauffangrille 27.1 bildet.

Die Figur 3 zeigt einen vorzugsweise in eine Aufnahme eine Drehscheibe 8 einsetzbaren Fadenauffangring 47, bestehend aus einem Ringkörper 47.1 mit daran anschließenden Segmentstücken 47.2.

Gemäß Figur 4 besteht der Fadenauffangring 57 aus einem Ringkörper 57.1 mit darin eingesetzten Stiften 57.2. Die Vorteile beider Ausführungen sind auch in einer besseren Luftzirkulation zu sehen, um einen

Beitrag für eine geringere Verschmutzung der inneren rotierenden Spindelteile zu leisten. Außerdem können vorhandene Fadenwickel durch die entstehenden Zwischenräume zwischen den Segmenten bzw. Stiften besser entnommen werden.

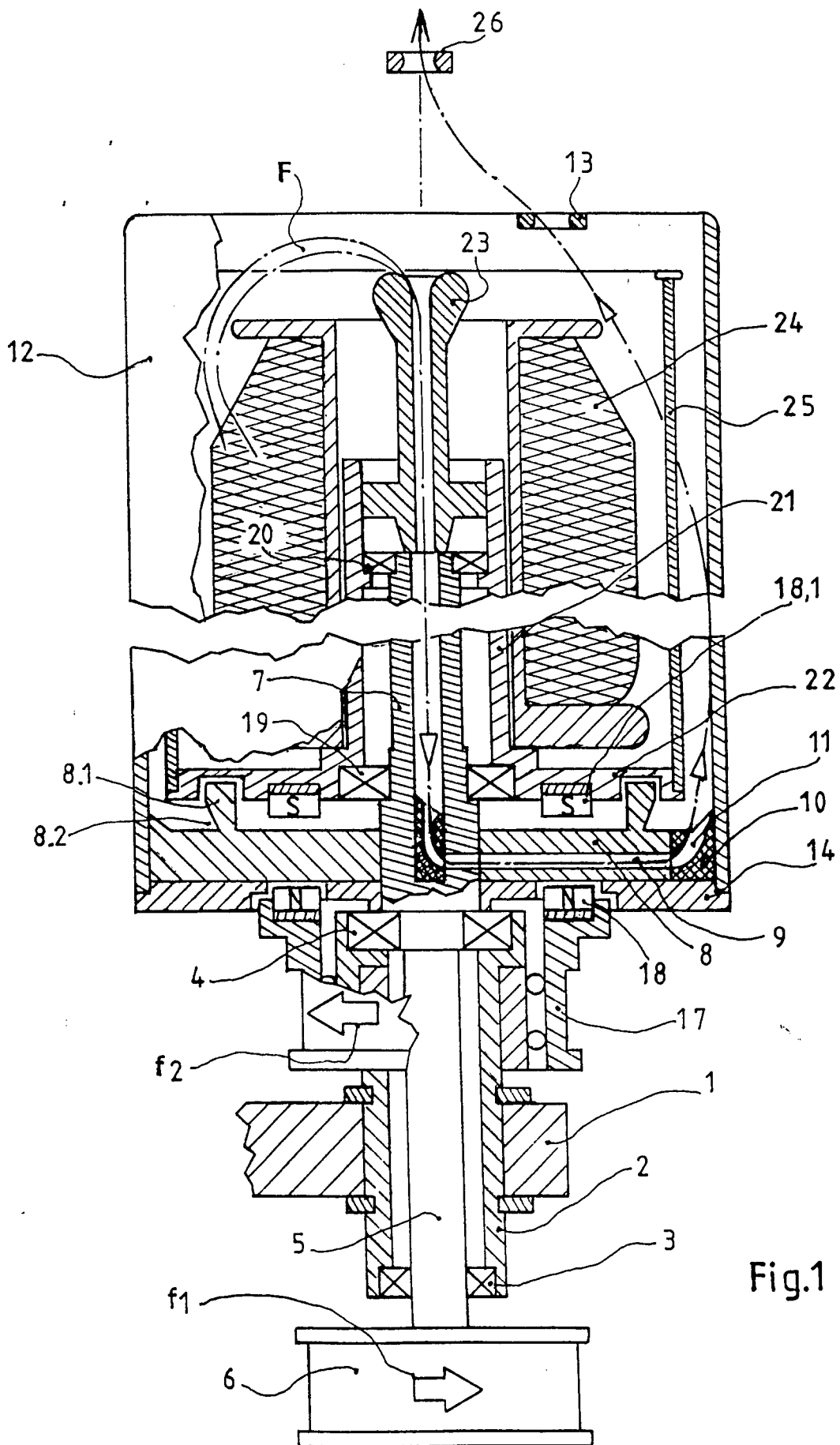
Als besonders vorteilhaft zur besseren Funktion des Fadenauffangringes hat sich die Höhendifferenz "X" zwischen der Unterkante des Spulenträgerschutztopfes 25 und der Austrittsöffnung des Fadenkanals 11 gezeigt. So soll die untere Kante des Spulenträgerschutztopfes auf jeden Fall höher liegen, als die Austrittsöffnung des Fadenleitkanals 11 am mitrotierenden Ballonbegrenzer.

Patentansprüche

1. Mehrfachdraht-Zwirnspindel mit einer Drehscheibe (8), die einen radial an die Spindelhohlachse (7) angeschlossenen Fadenleitkanal aufweist, an den ein axial gerichteter Umlenkanal (11) anschließt, dessen Fadenaustrittsöffnung in den Spalt zwischen einem gemeinsam mit der Drehscheibe (8) rotierenden Ballonbegrenzer (12) und einem innerhalb des Ballonbegrenzers (12) angeordneten, gegenläufig zum Ballonbegrenzer angetriebenen Spulenträger-Schutztopf (25) gerichtet ist, der Teil eines einen Spulenträgerbodens (22) aufweisenden Spulenträgers ist, dadurch gekennzeichnet, daß im radial äußeren Bereich des Spulenträgerbodens (22) bzw. des Spulenträgerschutztopfes (25) unterhalb und mit axialem Abstand davon ein Fadenauffangring (8.1; 27, 47; 57) angeordnet ist, der gemeinsam mit dem Ballonbegrenzer (12) rotiert und dessen Außendurchmesser kleiner ist als der Außendurchmesser des Spulenträgerschutztopfes (25). 20
2. Mehrfachdraht-Zwirnspindel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenauffangring (8.1; 27, 47; 57) an die Oberseite der Drehscheibe (8) anschließt und mit dieser eine Fadenauffangrille bildet. 25
3. Mehrfachdraht-Zwirnspindel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenauffangring zur Bildung der Fadenauffangrille an seinem Außenumfang eine nach innen und unten gerichtete Hinterschneidung aufweist. 30
4. Mehrfachdraht-Zwirnspindel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenauffangring insbesondere im Bereich der Fadenauffangrille eine die Faden- bzw. Seilreibung erhöhende Oberfläche hat. 35
5. Mehrfachdraht-Zwirnspindel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenauffangring in eine an der Unterseite des Spulenträgerbo-

dens (22) befindliche Ringnut (22.1) ragt.

6. Mehrfachdraht-Zwirnspindel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenauffangring (8.1) einstückig mit der Drehscheibe (8) ausgebildet ist. 40
7. Mehrfachdraht-Zwirnspindel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenauffangring (27) in eine Aufnahme an der Oberseite der Drehscheibe (8) eingesetzt ist und vorzugsweise aus einem die Seilreibung erhöhenden Material besteht. 45
8. Mehrfachdraht-Zwirnspindel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenauffangring (47; 57) durch in die Oberseite der Drehscheibe (8) eingefügte Segmentkörper (47.2) oder Stifte (57.2) gebildet ist. 50
9. Mehrfachdraht-Zwirnspindel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fadenauffangring (47; 57) durch an bzw. in einen Ringkörper (47.1; 57.1) an- bzw. eingefügte Segmentstücke (47.2) oder Stifte (57.2) gebildet ist. 55
10. Mehrfachdraht-Zwirnspindel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterkante des Spulenträgerschutztopfes (25) höher liegt als die Fadenaustrittsöffnung des Fadenumlenkanals (11).



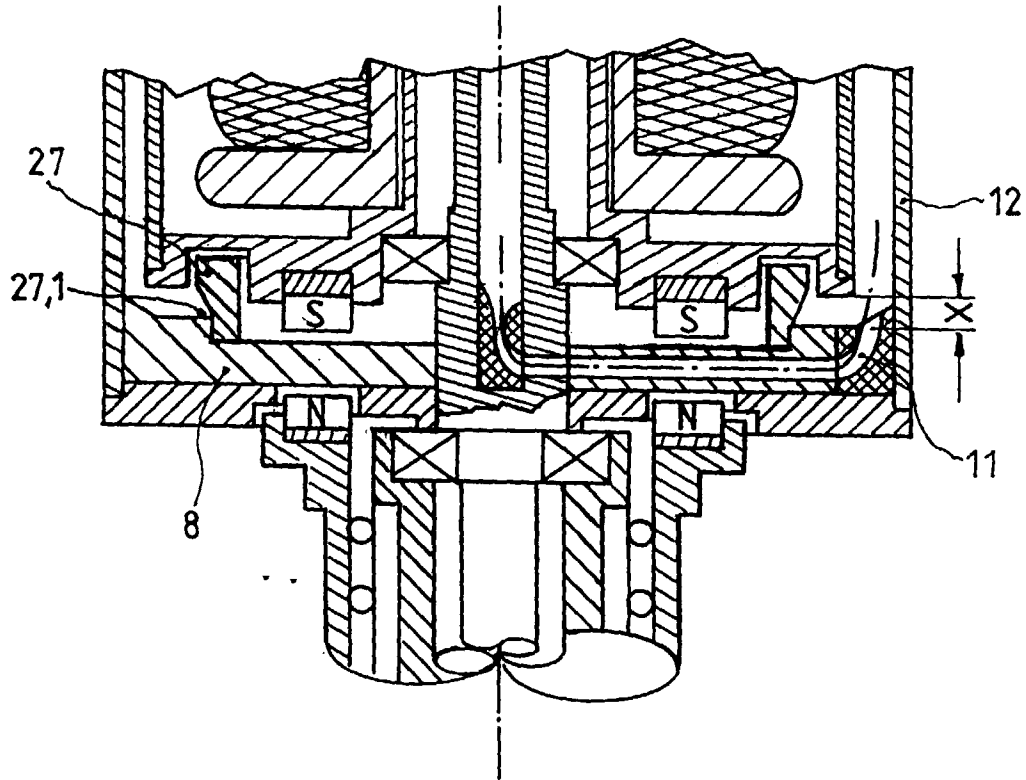


Fig.2

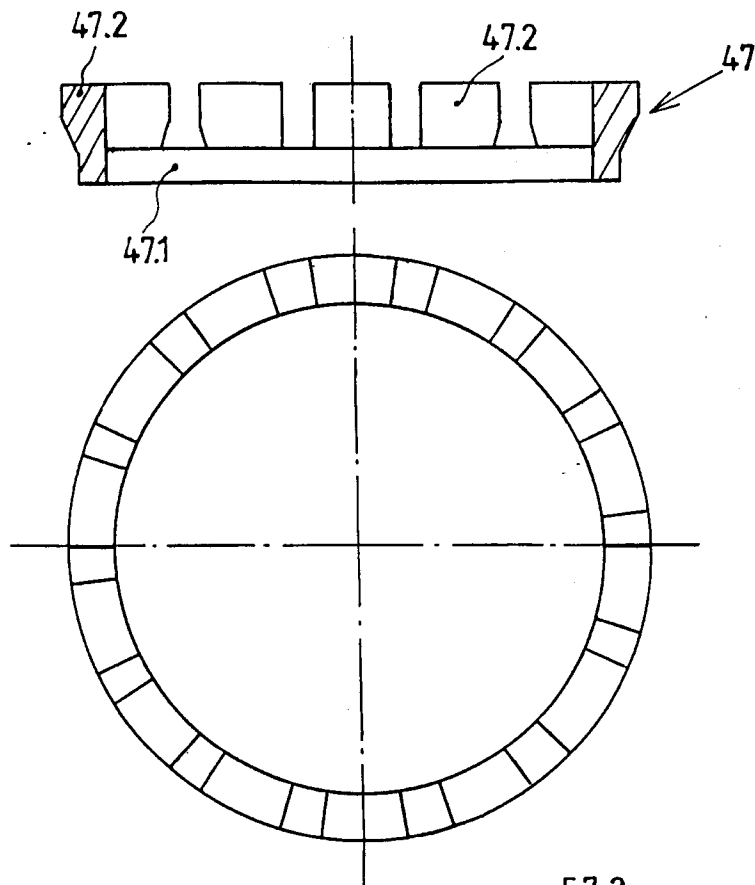


Fig.3

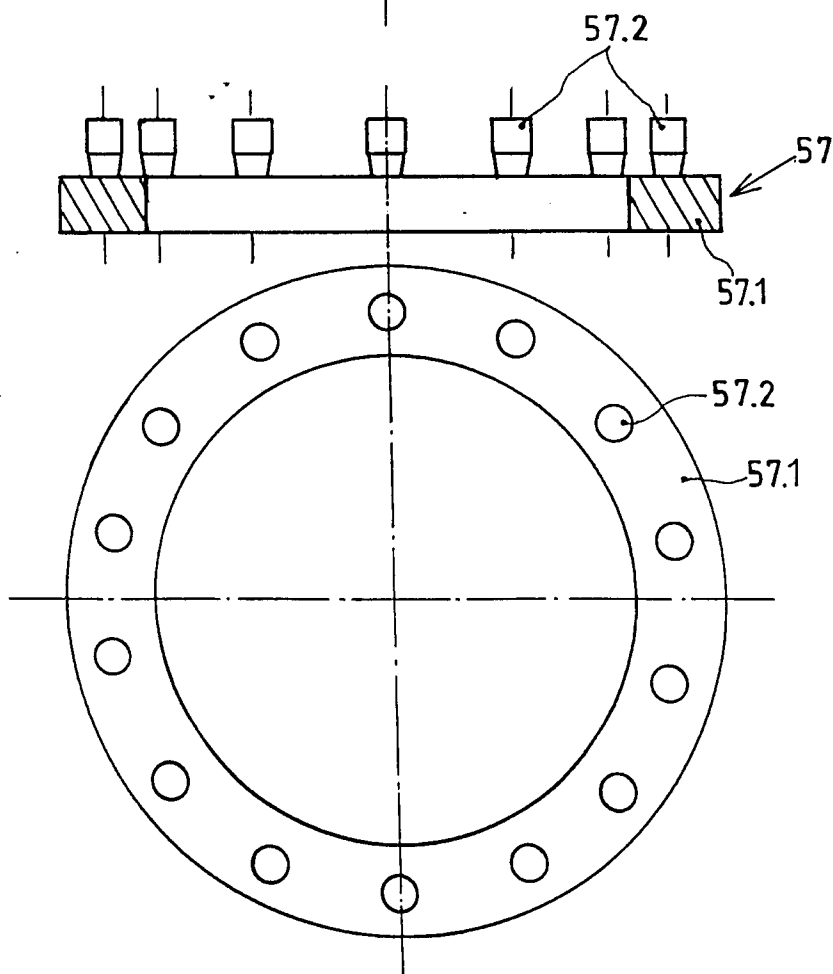


Fig.4