

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 620 301 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94103767.3**

(51) Int. Cl.⁵: **D01H 13/10**

(22) Anmeldetag: **11.03.94**

(30) Priorität: **13.04.93 DE 4311999**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.94 Patentblatt 94/42

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **Palitex Project-Company GmbH**
Weeserweg 60
D-47804 Krefeld (DE)

(72) Erfinder: **Scheufeld, Heinz**
Bruchstrasse 26b

D-41352 Korschenbroich (DE)

Erfinder: **Lossa, Ulrich**

Winnertsweg 13

D-47803 Krefeld (DE)

Erfinder: **Stenmans, Heinz**

Weststrasse 67

D-47929 Grefrath (DE)

(74) Vertreter: **Sroka, Peter-Christian, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwalt,
Dominikanerstrasse 37
D-40545 Düsseldorf (DE)

(54) **Einrichtung zum Einstellen von Kapselfadenbremsen an Zwirnmaschinen, insbesondere Doppeldraht-Zwirnmaschinen.**

(57) Eine Einrichtung zum Einstellen von Kapselfadenbremsen an Zwirnmaschinen insbesondere Doppeldraht-Zwirnmaschinen. Innerhalb der Zwirrspindel ist eine Kapselfadenbremse angeordnet, mit einem Bremsring (12), der an einem gegen Federkraft (17) bewegbaren Bremsringträger (12.1 - 13) angeordnet ist.

Am Bremsringträger (12.1 - 13) ist ein Ringkolben (14) angeordnet, der in einem Ringzylinder (15) geführt ist, der an eine Druckluftleitung (16) angeschlossen ist. Am Umfang des Bremsringträgers (12.1 - 13) ist ein erstes Zahnsegment (18) mit abwärts gerichteten Zähnen angeordnet, dem ein zweites Zahnsegment (19) mit aufwärts gerichteten Zähnen gegenüberliegt. In die zwischen den Zähnen der Zahnsegmente (18, 19) gebildeten Schlitz greift beim Verschieben des Bremsringträgers (12.1 - 13) ein nach innen vorspringender Stützanschlag (20) ein. Die Zahnflanken der beiden Zahnsegmente (18, 19) besitzen Schrägflächen, derart, daß bei einer Auf- und Abbewegung des Bremsringträgers (12.1 - 13) eine Verdrehung des Bremsringträgers um vorgegebene Winkelbeträge stattfindet, die infolge der Anlage des Stützanschlages (20) an unterschiedliche Stützsultern im ersten Zahnsegment (18) eine Verstellung der Kapselfadenbremse bewirkt. Die Einstellung mehrerer Kapselfadenbremsen erfolgt gleichzei-

tig von einer zentralen Steuervorrichtung aus durch über eine gemeinsame Druckluftleitung abgegebene Druckluftimpulse.

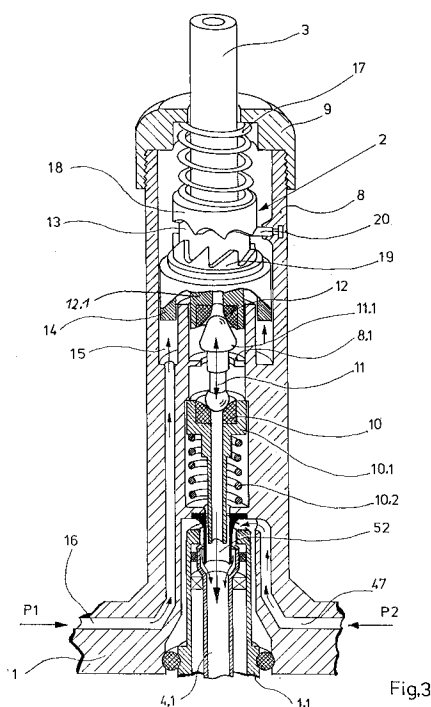


Fig.3

EP 0 620 301 A1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Einstellen von Kapselfadenbremsen an Zwirnmaschinen, insbesondere Doppeldraht-Zwirnmaschinen mit mehreren Zwirnspeindeln, bei der jede der jeweils innerhalb der Nabe des Spulenträgers der Zwirnspeindeln angeordneten, eine zwischen zwei in axialer Richtung übereinanderliegenden Bremsringen abgestützte Bremspatrone aufweisende Kapselfadenbremsen durch axiale Verschiebung und Verdrehung eines Bremsringes stufenweise auf unterschiedliche Bremskraftwerte einstellbar ist. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Einrichtung an einer Zwirnmaschine, insbesondere eine Doppeldraht-Zwirnmaschine, mit mindestens einer Zwirnspeindel, die einen Spulenträger aufweist und bei der innerhalb der Nabe des Spulenträgers eine Kapselfadenbremse angeordnet ist mit einem zylindrischen Gehäuse, durch das der Faden in axialer Richtung hindurchgeführt ist, und das Fadenauslaufseil einen ersten Bremsring aufweist, auf dem sich eine Bremspatrone abstützt, auf deren oberem Ende ein zweiter Bremsring aufsitzt, wobei mindestens einer der Bremsringe an einem Gehäuse in axialer Richtung bewegbaren zylindrischen Bremsringträger angeordnet ist, auf dessen vom Bremsring abgewandte Seite eine Druckfeder einwirkt, die sich mit ihrem jeweils anderen Gehäuse abstützt.

Eine derartige Kapselfadenbremse für eine Zwirnspeindel ist beispielsweise in der DE-PS 1 510 860 beschrieben. Kapselfadenbremsen weisen eine Bremspatrone mit Ober- und Unterhülse auf, die frei beweglich aufeinander zusammengefügt sind und zwischen denen eine Druckfeder eingeschlossen ist. Bei der bekannten Kapselfadenbremse geschieht die Bremskräfteeinstellung von Hand, in dem der Bremsringträger in axialer Richtung gegen die Wirkung der Druckfeder angehoben, um seine Achse um einen bestimmten Winkelbetrag verdreht und sodann unter der Wirkung der Druckfeder in eine neue Stellung abgesenkt wird, in welcher sich der Stützanschlag an einer der in unterschiedlicher axialer Höhe angeordneten Stützscheitern innerhalb eines der axialen Schlitzes abstützt. Diese Bremskräfteeinstellung muß manuell an jeder einzelnen Zwirnspeindel einer Zwirnmaschine vorgenommen werden.

Es sind auch Fadenbremsen bekannt, die im Parallelbetrieb zentral gesteuert gleichzeitig verstellbar sind. Diese Bremsen sind aber beispielsweise als Tellerbremsen ausgebildet (siehe CH-PS 636 577), die mit Druckluft angesteuert werden.

Es ist weiterhin eine Vorrichtung an einer Doppeldraht-Zwirnspeindel zum Steuern von Fadenbremsen oder dergleichen bekannt (siehe DE-PS 1 510 853), bei der über eine durch den umlaufenden Fadenballon hindurch wirksame elektromagnetische Steuerungsvorrichtung eine Fadenbremse betätigt werden kann. Bei einer Ausführungsform

dieser bekannten Fadenbremse sitzt eine ovalförmige Bremschülse zwischen zwei Bremsringen, von denen einer axial beweglich auf einem elastisch dehnbaren Balg gelagert ist, der mit einem fluiden Medium gefüllt ist und über eine Leitung mit einem weiteren Balg verbunden ist, der mit dem gleichen Medium gefüllt ist und auf den mittels der elektromagnetischen Steuerungsvorrichtung ein Druck ausgeübt wird, der sich auf den ersten Balg überträgt und damit auf den axial beweglichen Bremskörper einen Druck ausübt, der zu einer Erhöhung der Bremskraft führt. Bei dieser bekannten Vorrichtung, die ebenfalls zentral ansteuerbar ist, ist jedoch eine Verstellung der Bremskraft nur innerhalb enger Grenzen möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Zwirnmaschine, bei der die Zwirnspeindel bzw. die Zwirnspeindeln jeweils mit einer Kapselfadenbremse versehen sind, welche die oben genannten Merkmale aufweist, eine zentrale Ansteuerung der Kapselfadenbremse zu ermöglichen, die konstruktiv einfach und funktionssicher ist und einen großen Herstellbereich mit sich bringt.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß zur gleichzeitigen zentral gesteuerten Einstellung aller Kapselfadenbremsen der Zwirnmaschine bzw. mehrerer Zwirnmaschinen eine Steuervorrichtung vorgesehen ist, von der aus über eine gemeinsame Druckluftleitung, an welche über an jeder Zwirnspeindel angeordnete Anschlußeinheiten jeweils mit einem der Bremsringe gekoppelte Druckluftzylinder angeschlossen sind, Druckluftimpulse abgegeben und dem Druckluftzylinder zugeführt werden, die eine axiale Verschiebung um einen vorgegebenen Längenbetrag an den Bremsringen aller Kapselfadenbremsen bewirken. Eine Zwirnmaschine mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung zur Ansteuerung einer Kapselfadenbremse ist gekennzeichnet durch ein zusammen mit dem Bremsringträger axial verschiebbares und verdrehbares zylindrisches Führungsteil, das an seinem Umfang mehrere Stützscheitern in Form von sich in Richtung zur Bremspatrone hin öffnenden axialen Schlitzern mit in unterschiedlichen Höhen liegenden Schlitzböden aufweist, in welche jeweils in Abhängigkeit von der Winkelstellung des Führungsteils in Umfangsrichtung ein gegenüber dem Führungsteil angeordneter, radial nach innen vorspringender Stützanschlag beim axialen Verschieben des Führungsteils einführbar und am Schlitzboden zur Anlage bringbar ist, wobei am Führungsteil radial außerhalb des Bremsringes und coaxial zu diesem ein Kolben angeordnet ist, der in einem im Gehäuse angeordneten Zylinder geführt ist, und der Zylinder an seinem dem Ringkolben gegenüberliegenden Ende an eine mit Druck beaufschlagbare Druckluftleitung angeschlossen ist, die nach außen geführt ist zu einer Anschlußöffnung

außerhalb des Spulenträgers, der ein bewegbares, an eine Druckluftquelle angeschlossenes Anschlußstück einer Anschlußeinheit gegenüberliegt, und die axialen Schlitzte als Zwischenräume in einem ersten Zahnsegment mit unmittelbar in Umfangsrichtung aneinander anschließenden Zähnen ausgebildet sind, wobei jeweils die in einer ersten Umfangsrichtung liegende Zahnflanke als unter einem vorgegebenen spitzen Winkel $< 90^\circ$ zur Umfangsrichtung abfallende Schrägfläche ausgebildet ist, während die jeweils in der anderen Umfangsrichtung liegende Zahnflanke im wesentlichen in axialer Richtung verläuft und dem ersten Zahnsegment ein zweites Zahnsegment in einem vorgegebenen axialen Abstand mit den Zähnen des ersten Zahnsegmentes zugewandten Zähnen gegenüberliegt, wobei jeweils die in der ersten Umfangsrichtung liegende Zahnflanke als unter einem vorgegebenen spitzen Winkel $< 90^\circ$ zur Umfangsrichtung ansteigende Schrägfläche ausgebildet ist, während die jeweils in der anderen Umfangsrichtung liegende Zahnflanke im wesentlichen in axialer Richtung verläuft und das zweite Zahnsegment gegenüber dem ersten Zahnsegment um einen solchen vorgegebenen Betrag in Umfangsrichtung versetzt angeordnet ist, daß jeweils eine Schrägfläche des ersten Zahnsegments einem Schlitzboden des zweiten Zahnsegments und umgekehrt, eine Schrägfläche des zweiten Zahnsegments einem Schlitzboden des ersten Zahnsegments gegenüberliegt. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind weiter unten anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben.

Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, die Kapselfadenbremse nach DE-PS 1 510 860 so weiterzubilden, daß der Bremsringträger bzw. das mit ihm verbundene Führungsteil automatisch axial verschiebbar ist und bei dem Verschiebungsvorgang automatisch eine Drehung um einen vorgegebenen Winkelbetrag vollführt, die ihn taktweise in Stellungen bewegt, in denen nach dem Wiederrückschieben des Bremsringträgers der Stützanschlag auf einer Stützschiene aufsteht, die in einer anderen axialen Höhe angeordnet ist, wodurch die Verstellung der Bremskraft bewirkt ist.

Wie weiter unten anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, können die beiden sich gegenüberliegenden Zahnsegmente am Bremsringträger bzw. Führungsteil so ausgebildet werden, daß eine ausreichende Anzahl von Bremseinstellungen über den gewünschten Bremskraftbereich erzielt wird und aufgrund der besonderen Ausbildung der sich gegenüberliegenden Schrägflächen beim Hin- und Herschieben des Bremsringträgers mittels Druckluft und Federkraft eine sichere und automatische Verdrehung des Bremsringträgers um die gewünschten Winkelbeträge erreicht wird.

Selbstverständlich ist es auch möglich, die Einrichtung in kinematischer Umkehrung der Verhältnisse so auszubilden, daß die Stützschiene an der Innenseite des Gehäuses angeordnet sind, während am Umfang des Führungsteils ein radial nach außen vorspringender Stützanschlag angeordnet ist, der in die axialen Schlitzte einführbar ist.

Die Zuführung der für das Anheben des Bremsringträgers benötigten Druckluftimpulse erfolgt über eine Druckluftleitung, die durch die Nabe des Spulenträgers und den Spulenträgerboden geführt ist und beispielsweise radial nach außen an die Wand des Schutztopfmantels geführt sein kann zu einer Anschlußöffnung im Außenmantel des Schutztopfes, der ein radial bewegbares, an eine Druckluftquelle angeschlossenes Anschlußstück einer Anschlußeinheit gegenüberliegt. Dabei soll unter einem "Druckluftimpuls" im Sinne der Erfindung ein kurzzeitiges Anheben des Druckes in der Druckluftleitung mit anschließender Entspannung oder auch ein kurzzeitiges Absenken des Druckes mit anschließendem Wiederanstieg im Sinne eines "Unterdruckimpulses" verstanden werden. Die Anschlußeinheiten sämtlicher Zwirnschindeln einer Zwirnmaschine sind an eine gemeinsame Druckluftleitung angeschlossen, in die eine Steuervorrichtung zur Erzeugung von Druckluftimpulsen eingeschaltet ist.

Die Erfindung eröffnet die vorteilhafte Möglichkeit, die Ansteuerung der Fadenbremse mittels Druckluft mit der an sich bekannten Ansteuerung einer Einfädelvorrichtung mittels Druckluft zu kombinieren, wie sie beispielsweise in der DE-PS 2 461 796 bzw. der US-PS 3 795 893 beschrieben ist. Auf diese Weise kann sowohl das Einfädeln als auch das Verstellen der Kapselfadenbremse zentral über jeweils eine Anschlußeinheit bzw. zwei Anschlußeinheiten pro Zwirnschindel durchgeführt werden. Dies führt bei Vielstellenmaschinen zu einer starken Herabsetzung der Rüstzeiten.

Insgesamt wird ein ganz erheblicher Zeitgewinn bei der Bedienung der Zwirnmaschinen erreicht.

Im folgenden werden anhand der beigefügten Zeichnungen Ausführungsbeispiele für eine Zwirnmaschine nach der Erfindung näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 in schematischer Darstellung in teilweise geschnittener Seitenansicht eine Doppeldraht-Zwirnschindel mit einer zentral ansteuerbaren Kapselfadenbremse;

Figur 2 in perspektivischer Darstellung einen Teil einer Schindelbank für eine Zwirnmaschine mit fünf Zwirnschindeln, deren Kapselfadenbremsen zentral ansteuerbar sind;

Figur 3 in einem Teilschnitt die Schindelhohlachse einer Zwirnschindel nach Figur 1 mit einer ansteuerbaren Kapselfadenbremse und einer

Einrichtung zum automatischen Einfädeln;

Figur 4 in einer vergrößerten, abgewinkelten Teildarstellung den Bremsringträger nach Figur 3; Figuren 4a bis 4c in perspektivischer Teildarstellung den Bremsringträger nach Figur 3 in unterschiedlichen Stellungen;

Figur 5 in einer geschnittenen, gegenüber Figur 1 vergrößerten Darstellung, einen Teil des Schutztopfes der Zwirnschindel nach Figur 1 mit der Anschlußöffnung und der Anschlußeinheit für die Druckluft;

Figur 6 in einer Darstellung analog Figur 5 eine Variante für die Ausbildung der Anschlußöffnung und der Anschlußeinheit zur Zuführung der Druckluft.

Figur 7 in einer Darstellung analog Figur 1 eine Doppeldraht-Zwirnschindel mit einer durch eine Einrichtung nach Figur 9 oder 10 zentral ansteuerbaren Kapselfadenbremse.

Figur 8 in einer Darstellung analog Figur 2 einen Teil einer Schindelbank für eine Zwirnmaschine mit fünf Zwirnschindeln, deren Kapselfadenbremsen mittels einer Einrichtung nach Figur 9 oder 10 zentral ansteuerbar sind;

Figur 9 in einem Teilschnitt ähnlich Figur 3, die Schindelhohlachse einer Zwirnschindel nach Figur 7 mit einer ansteuerbaren Kapselfadenbremse und einer Einrichtung zum automatischen Einfädeln;

Figur 10 in einer Darstellung ähnlich Figur 3, in einem Teilschnitt die Schindelhohlachse einer Zwirnschindel nach Figur 7 mit einer weiteren Ausführungsform einer ansteuerbaren Kapselfadenbremse und einer Einrichtung zum automatischen Einfädeln.

In Figur 1 sind von einer Doppeldraht-Zwirnschindel S1 lediglich die für die nachfolgende Erläuterung der Kapselfadenbremse und ihrer Ansteuerung notwendigen Teile dargestellt, nämlich der Spulenträger mit Spulenträgerboden 1.1 und Schutztopf 1 und die Nabe des Spulenträgers mit darin gelagerter Schindelhohlachse 2, auf welcher eine Vorlagespule SP angeordnet ist, von der zwei Fäden F1 und F2 abgezogen und durch das Fadeneinlauffrohr 3 in die Schindelhohlachse 2 eingeführt und in aus Figur 1 nicht ersichtlicher Weise durch die Kapselfadenbremse hindurchgeführt sind. Der an der Fadenspeicherscheibe 4 des Schindelrotors 5 radial austretende Zwirn F wird im Fadenballon zwischen dem Mantel des Schutztopfes 1 und einem Ballonbegrenzer 6 nach oben zu einer nicht dargestellten Fadenführeröse geführt. Der Schindelrotor 5 wird über einen Wirtel in Drehung versetzt.

Die weiter unten näher erläuterte Kapselfadenbremse innerhalb der Nabe 2 des Spulenträgers wird zentral mittels Druckluft angesteuert. Zu diesem Zweck ist außerhalb der Zwirnschindel im Bereich des unteren Randes des Schutztopfes 1 eine

Anschlußeinheit 7 angeordnet, die an eine Druckluftquelle angeschlossen ist und einen radial in Richtung zum Schutztopf des Spulenträgers 1 ausfahrbaren Stößel 23 besitzt, der durch eine Öffnung 6.1 im Ballonbegrenzer 6 hindurch an eine Anschlußöffnung 28 am Spulenträgerboden 1.1 angesetzt werden kann, an welche sich eine Druckluftleitung 16 anschließt, über die Druckluftimpulse zugeführt werden können.

Die Zuführung der Druckluft zum weiter unten erläuterten Verstellmechanismus der Kapselfadenbremse geschieht damit in gleicher Weise wie bei der aus DE-PS 2 461 796 und US-PS 3 975 893 bekannten Einfädelvorrichtung.

Wie aus Figur 2 ersichtlich, erfolgt die Druckluftzufuhr über eine entlang einer Schindelbank 51 mit Zwirnschindeln S1 bis S5 geführte Druckluftleitung 48, an die über Zweigleitungen 21 die Anschlußeinheiten 7 angeschlossen sind. Die Druckluftleitung 48 ist über eine Zuleitung 49 mit einer nicht dargestellten Druckluftquelle verbunden. Über eine angedeutete Steuervorrichtung 50 können in der Leitung 48 die Druckluftimpulse erzeugt werden, die in weiter unten erläuterter Weise zur Verstellung sämtlicher Kapselfadenbremsen in den Zwirnschindeln führen, die über die Anschlußeinheiten 7 an die Leitung 48 angeschlossen sind.

Im folgenden wird anhand der Figuren 3, 4 sowie 4a bis 4c die Ausbildung und Wirkungsweise des Verstellmechanismus für die Kapselbremsen näher erläutert.

Die in Figur 3 dargestellte Kapselfadenbremse ist in Verlängerung zur Schindelhohlachse 2 in die Nabe des Spulenträgers 1 eingesetzt. Sie besitzt ein Gehäuse 8, das an seiner Oberseite mit einem Schraubdeckel 9 verschlossen ist, durch welchen das Fadeneinlauffrohr 3 nach oben herausgeführt ist. Die im Gehäuse 8 angeordnete Kapselfadenbremse besitzt einen fadenauslaufseitig angeordneten und fest mit dem Gehäuse 8 verbundenen ersten Bremsring 10, auf dem sich eine Bremspatrone 11 abstützt, die in bekannter Weise aus zwei gegeneinander gegen Federkraft verschiebbaren Hülseanteilen 11 und 11.1 besteht. Auf dem oberen Ende 11.1 der Bremspatrone 11 sitzt ein zweiter Bremsring 12 auf, der an einem Bremsringträger 12.1 befestigt ist, welcher am unteren Ende eines zylindrisch ausgebildeten Führungsteils 13 angeordnet ist. Das Führungsteil 13 mit dem oberen Bremsringträger 12.1 ist in axialer Richtung innerhalb des Gehäuses 8 verschiebbar und verdrehbar. Einer Verschiebung nach oben wirkt die Kraft einer Druckfeder 17 entgegen, die auf einer Schulter des Führungsteils 13 aufsitzt und sich mit ihrem oberen Ende an der Unterseite des Deckels 9 abstützt.

Am Führungsteil 13 ist außerhalb des zweiten Bremsrings 12 und coaxial zu diesem ein Ringkolben 14 angeordnet, der sich nach unten erstreckt

und in einem in der Wand des Gehäuses 8 angeordneten Ringzylinder 15 verschiebbar geführt ist. Der Ringzylinder 15 ist an seinem dem Ringkolben 14 gegenüberliegenden Ende an die Druckluftleitung 16 angeschlossen, die in der schon beschriebenen Weise und wie in Figur 1 dargestellt, radial durch den Boden 1.1 des Spulenträgers 1 zur Anschlußöffnung 28 geführt ist.

Wie weiterhin Figur 3 zu entnehmen, ist die Zwirnspindel nach Figur 1 zusätzlich mit einer Einfädelvorrichtung 52 bekannter Bauart versehen, die als Injektor ausgebildet ist, dem über eine Druckluftleitung 47 Druckluft P2 zuführbar ist. Der Bremsringträger 10.1 für den unteren Bremsring 10 der Kapselfadenbremse ist als Druckluftkolben ausgebildet, welcher gegen die Kraftwirkung einer Schraubenfeder 10.2 nach unten verschiebbar ist. Beim Einfädelvorgang wird unter der Wirkung des Injektors 52 unterhalb des Bremsringträgers 10.1 ein Unterdruck erzeugt, wodurch der Bremsringträger 10.1 nach unten bewegt wird und somit der untere Bremsring 10 die Bremspatrone 11 freigibt, die von einem mit dem Gehäuse 8 verbundenen Stützring 8.1 in einer solchen Lage festgehalten wird, daß der durch das Fadeneinlaufrohr 3 zugeführte Faden an der Bremspatrone 11 vorbei unter der Wirkung des Unterdrucks eingesaugt und durch ein Fadenleitrohr 4.1 in die Fadenspeicherscheibe 4 geführt wird. Eine derartige Vorrichtung ist bekannt und beispielsweise in DE-PS 3 243 157 beschrieben.

Am Führungsteil 13 sind in Umfangsrichtung umlaufend ein erstes oberes Zahnsegment 18 und ein zweites unteres Zahnsegment 19 angeordnet. Die abwärts gerichteten Zähne des oberen Zahnsegments 18 bilden mit ihren Zwischenräumen sich in axialer Richtung nach unten öffnende Schlitzze, deren Schlitzböden Stützscheitern darstellen, die jeweils in unterschiedlicher axialer Höhe angeordnet sind und an die jeweils in Abhängigkeit von der Einstellung des verdrehbaren Führungsteils 13 ein radial nach innen vorspringender Stützanschlag 20, der als Positionierstift ausgebildet ist, zur Anlage bringbar ist. Die genauere Ausbildung und Anordnung des oberen Zahnsegments 18 und des unteren Zahnsegments 19 ist den Figuren 4, 4a, 4b und 4c zu entnehmen. Die nach abwärts gerichteten Zähne des oberen Zahnsegments 18 schließen in Umfangsrichtung unmittelbar aneinander an und besitzen jeweils eine in der Umfangsrichtung UR dem Schlitzboden 18.1 voreilende Flanke 18.2, die als gegenüber der Umfangsrichtung UR abfallende Schrägfläche ausgebildet ist, welche mit der Umfangsrichtung UR einen Winkel von etwa 45° einschließt. Die dem Schlitzboden 18.1 nacheilende Flanke 18.3 verläuft dagegen unter einem kleinen Winkel zur axialen Richtung. In analoger Weise ist bei dem unteren Zahnsegment 19 die dem Schlitz-

boden 19.1 in Umfangsrichtung UR voreilende Flanke 19.2 als zur Umfangsrichtung UR ansteigende Schrägfläche ausgebildet, die ebenfalls mit der Umfangsrichtung einen Winkel von etwa 45° einschließt, während die dem Schlitzboden 19.1 nacheilende Flanke 19.3 im wesentlichen in axialer Richtung verläuft. Weiterhin ist, wie aus den Figuren 4, 4a bis 4c zu ersehen, das untere Zahnsegment 19 gegenüber dem oberen Zahnsegment 18 in Umfangsrichtung UR um den Betrag von etwa einem halben Zahnabstand versetzt, der etwa dem Durchmesser X des Stützanschlages 20 entspricht, so daß jeweils eine Schrägfläche 18.2 des oberen Zahnsegments 18 einem Schlitzboden 19.1 des unteren Zahnsegments 19 gegenüberliegt, während jeweils umgekehrt die Schrägfläche 19.2 des unteren Zahnsegments 19 einem der Schlitzböden 18.1 des oberen Zahnsegments 18 gegenüberliegt.

Diese Ausbildung hat zur Folge, daß beim Anheben und Absenken des Führungsteils 13 eine abschnittsweise Drehung desselben in Umfangsrichtung UR eingeleitet wird. Die Vorgänge sind an den Figuren 4 sowie 4a bis 4c abzulesen. In Figur 4a befindet sich der Stützanschlag 20 beim abgesenkten Führungsteil 13 in dem mit I bezeichneten Schlitzboden 18.1 des oberen Zahnsegments 18. Wird wie in Figur 4b das Führungsteil 13 in Pfeilrichtung H angehoben, so gelangt der fest mit dem Gehäuse 8 verbundene Stützanschlag 20 auf die Schrägfläche 19.2 des unteren Zahnsegments 19, was zur Folge hat, daß zusätzlich zur axialen Verschiebung in Richtung H eine Bewegungskomponente in Umfangsrichtung UR auftritt, welche den Stützanschlag 20 in den Schlitzboden 19.1 des unteren Zahnsegments 19 hineinführt, wie dies in Figur 4b dargestellt ist. Die Aufwärtsbewegung des Führungsteils 13 in Richtung H erfolgt durch Einleiten von Druckluft über die Druckluftleitung 16 in den Zylinder 15. Beim Ablassen der Druckluft aus dem Zylinder 15 kehrt sich unter der Wirkung der Druckfeder 17 die Bewegungsrichtung des Führungsteils 13 wieder um und es erfolgt eine Abwärtsbewegung in Pfeilrichtung T in Figur 4c. Bei dieser Abwärtsbewegung wird der Stützanschlag 20 auf die Schrägfläche 18.2 des Zahnsegments 18 geführt, was wiederum zu einer Bewegungskomponente in Umfangsrichtung UR führt, so daß beim Abschluß der axial durchgeführten Abwärtsbewegung T der Stützanschlag 20 nunmehr in dem in den Figuren 4a bis 4c mit II bezeichneten Schlitzboden 18.1 sitzt und somit das Führungsteil 13 und mit ihm der Bremsringträger 12.1 um genau einen Zahnabstand bzw. Schlitzbodenabstand in Umfangsrichtung UR verdreht wurde. Da der Schlitzboden 18.1 an der Stelle II gegenüber dem Schlitzboden 18.1 an der Stelle I in axialer Richtung höher liegt, befindet sich auch der Bremsring 12 in einer entsprechend höheren Position, was zu

einer anderen Einstellung der Bremskraft zwischen der Bremspatrone 11 der Kapselfadenbremse und den beiden Bremsringen 10 und 12 führt. Wie aus Figur 4c zu ersehen, ist in analoger Weise der mit III bezeichnete Schlitzboden 18.1 des oberen Zahn-

kranzes 18 in axialer Richtung um ein weiteres Stück höher angeordnet, so daß bei Anlegen eines weiteren Druckimpulses wiederum eine Verstellung des Führungsteils 13 in der bereits beschriebenen Weise stattfindet.

Aus Figur 4 kann der Weg des Stützanschlags 20 zwischen den Zähnen der beiden Zahnsegmente abgelesen werden. Vom Schlitzboden 18.1 aus läuft der Stützanschlag 20 bei der Aufwärtsbewegung in Richtung H in die Position 20a, in welcher er auf die Schrägfläche 19.2 trifft, auf welcher er in die Position 20 b gleitet. Von dort aus gelangt er bei der Abwärtsbewegung des Führungsteils 13 in Richtung T, in die mit 20c bezeichnete Position, in welcher er auf die nächste voreilende Flanke 18.2' des oberen Zahnsegments 18 gelangt, auf welcher er in die Position 20d im nächsten Schlitzboden 18.1' geführt wird. Die Winkel der Schrägflächen 18.2 bzw. 19.2 sind so gewählt, daß ein Gleiten des Stützanschlags 20, welches zu einer Verdrehung des Führungsteils 13 in Umfangsrichtung UR führt, ohne die Gefahr einer Selbsthemmung möglich ist.

Die Zahnsegmente 18 und 19 verteilen sich über den ganzen Umfang des Führungsteils 13, und die Lage der Schlitzböden sowie die Anordnung der Schrägflächen und die Höhe der Zähne sind so bemessen, daß der oben beschriebene Vorgang der Führung des Stützanschlags 20 über den ganzen Umfang und somit die Führung des Führungsteils 13 aus einer angehobenen Position in stärker abgesenkte Positionen und wieder zurück in die angehobene Ausgangsposition über den ganzen Umfang sichergestellt ist.

Im folgenden wird anhand der Figuren 5 und 6 die Zuführung der die Kolbenzylindereinheit 14 - 15 betätigenden Druckluftimpulse erläutert.

Figur 5 zeigt die bereits in Figur 1 angedeutete, im Bereich des unteren Randes des Schutztopfes 1 außerhalb des Ballonbegrenzers 6 angeordnete Anschlußeinheit 7, die als Kolbenzylindereinheit ausgebildet ist mit dem Zylinder 7, der über die Leitung 21 an die in Figur 2 dargestellte Sammelleitung 48 angeschlossen ist und in dem ein Kolben 22 geführt ist, an welchem als Anschlußstück ein Stößel 23 sitzt, der aus dem Zylinder 7 durch eine Öffnung 7.1 an der dem Ballonbegrenzer 6 zugewandten Seite herausgeführt ist. Die Bewegung des Kolbens 22 bei der Beaufschlagung des Zylinders 7 mit Druckluft 21 erfolgt gegen die Wirkung einer Druckfeder 24. Durch den Kolben 22 und den Stößel 23 ist ein axialer Durchtrittskanal 25 hindurchgeführt, dessen äußeres Ende mittels eines Kugelventils 27 verschlossen ist, das unter

der Wirkung einer weiteren Druckfeder 26 steht. Der Ballonbegrenzer 6 besitzt im dem Stößel 23 gegenüberliegenden Bereich eine Öffnung 6.1 und am Schutztopf 1 ist in dem entsprechenden Bereich eine Anschlußöffnung 28 angeordnet, an welche sich die Druckluftleitung 16 anschließt. In der Anschlußöffnung 28 ist ein konisch ausgebildetes Öffnungselement 30 angeordnet. Weiterhin ist die Anschlußöffnung 28 zur Abdichtung des eingefahrenen Stößels 23 mit einer Dichtungsmanschette 29 abgeschlossen. Bei einer Beaufschlagung des Zylinders 7 mit Druckluft bewegt sich der Kolben 22 in Figur 5 nach rechts und der Stößel 23 fährt aus, wobei wegen des verschlossenen Kugelventils 27 keine Druckluft aus dem vorderen Ende des Stößels 23 austritt. Erst wenn der Stößel 23 in die Anschlußöffnung 28 eingefahren und dort abgedichtet ist und das konische Öffnungselement 30 in die Spitze des Stößels 23 eindringt und das Kugelventil 27 entgegen der Kraft der Feder 26 öffnet, strömt die Druckluft P1 aus der Leitung 21 durch den axialen Durchtrittskanal 25 in die Druckluftleitung 16 ein.

Diese Ausbildung der Anschlußeinheit hat den Vorteil, daß bei einer Anordnung gemäß Figur 2 mit einer zentralen Leitung und mehreren zu beaufschlagenden Anschlußeinheiten nach der Beaufschlagung der zentralen Leitung 48 mit Druckluft alle Kolben 22 zunächst gleichmäßig ausfahren und erst nach dem Andocken der Stößel 23 ein Luftverlust durch Abströmen in die Druckluftleitung 16 eintritt.

In Figur 6 ist eine andere Ausführungsform einer Anschlußeinheit dargestellt, die eine Kombination einer Anschlußeinheit zur Ansteuerung der Kapselfadenbremse und einer Anschlußeinheit zur Ansteuerung der in Figur 3 dargestellten Einfädelvorrichtung darstellt.

Die Anschlußeinheit besitzt zwei koaxial hintereinander angeordnete Druckluftzylinder 7' und 7'', in denen jeweils Kolben 32 und 42 geführt sind, an denen koaxial ineinander angeordnete Stößel 33 bzw. 43 befestigt sind. Der Zylinder 7' ist an eine erste Druckluftzuführungsleitung 31 angeschlossen, während der Zylinder 7'' an eine zweite Druckluftzuführungsleitung 41 angeschlossen ist. Die Bewegung der Zylinder 32 bzw. 42 erfolgt gegen die Kraft von Druckfedern 34 bzw. 44. Durch den Kolben 42 und den Stößel 43 ist ein axialer Durchtrittskanal 45 hindurchgeführt, der außerdem vom Stößel 33 durchsetzt ist, welcher seinerseits zusammen mit dem Kolben 32 einen axialen Durchtrittskanal 35 aufweist. Am vorderen Ende des axialen Durchtrittskanals 35 im inneren Stößel 33 ist ein unter der Wirkung einer Druckfeder 36 stehendes Kugelventil 37 angeordnet, das die Austrittsöffnung des Stößels 33 verschließt. Gegenüber den in radialer Richtung auf den Schutztopf 1' bewegba-

ren Stößeln 33 und 43 ist im Ballonbegrenzer 6' eine Durchtrittsöffnung 6.1' angeordnet, und der Schutztopf 1' besitzt eine Anschlußöffnung 46, an welche der Stößel 43 ansetzbar ist. Die Anschlußöffnung 46 steht in Verbindung mit einer ersten Druckluftleitung 47, die zur Einfädelvorrichtung 52 führt. Innerhalb der Anschlußöffnung 46 ist ein weiteres Anschlußelement 38 angeordnet, an welches der Stößel 33 beim Ausfahren andockt. Dieses Anschlußelement ist mit der Druckluftleitung 16' verbunden, welche zum Zylinder 15 für die Betätigung der Kapselbremse führt. Im Anschlußelement 38 befindet sich hinter einer Dichtungsmanschette 39 ein die Durchtrittsöffnung der Dichtungsmanschette verschließendes unter Federkraft stehendes Ventil 40, an dessen Außenseite ein Öffnungselement 40.1 angeordnet ist.

Die Funktionsweise der in Figur 6 dargestellten Anschlußeinheit ist folgende.

Bei einer Beaufschlagung der Leitung 41 mit Druckluft P2 fährt der Kolben 42 radial zum Schutztopf 1' aus und der Stößel 43 setzt an die Anschlußöffnung 46 an. Durch den axialen Kanal 45 gelangt Druckluft in die Leitung 47 zur Betätigung der Einfädelvorrichtung 52. Wird die Leitung 31 mit Druckluft P1 beaufschlagt, so fährt der Kolben 32 aus und der Stößel 33 setzt an das Anschlußelement 38 an, wobei das Ventil 40 geöffnet und mittels des Öffnungselementes 40.1 auch das Kugelventil 37 in die Offenstellung gedrückt wird.

Die aus der Leitung 31 anströmende Druckluft gelangt nunmehr durch den axialen Kanal 35 in die Leitung 16' zur Betätigung der Kapselfadenbremse.

Somit kann mit einer Anschlußeinheit unabhängig voneinander sowohl die Einfädelvorrichtung als auch die Kapselfadenbremse betätigt werden.

Im folgenden werden anhand der Figuren 7 - 10 zwei weitere Ausführungsformen von Einrichtungen zum Einstellen von Kapselfadenbremsen an Zwirnmaschinen beschrieben, die ebenso wie die oben beschriebene Einrichtung mit einer Einfädelvorrichtung kombiniert sind.

Ein Unterschied zu der oben beschriebenen Ausführungsform der Einrichtung besteht hierbei darin, daß die Druckluft zur Ansteuerung der Kapselfadenbremse nicht radial sondern axial zur einzelnen Zwirnspindel zugeführt wird, während die Druckluft zur Ansteuerung der Einfädelvorrichtung in bekannter und bereits beschriebener Weise radial zur Zwirnspindel zugeführt wird.

Die Figuren 7 und 8 dienen ähnlich wie die Figuren 1 und 2 zur Erläuterung des grundsätzlichen Aufbaues der Zwirnspindel und der Anordnung der Zwirnspindeln auf einer Spindelbank.

Figur 7 zeigt eine Doppeldraht-Zwirnspindel S6 mit einem Spulenträger, der einen Schutztopf 61 und einen Spulenträgerboden 61.1 aufweist. In der Nabe des Spulenträgers ist die Spindelhohlachse

62 gelagert, auf der eine Vorlagespule SP angeordnet ist von der die Fäden F1 und F2 abgezogen und durch das Fadeneinlaufrohr 63 in die Spindelhohlachse 62 eingeführt und durch die Kapselfadenbremse hindurchgeführt sind. An der Fadenspeicherscheibe 64 des Spindelrotors 65 tritt der Faden F aus und wird, wie bereits beschrieben, zwischen den Mantel des Schutztopfes 61 und einem Ballonbegrenzer 66 nach oben zur nicht dargestellten Fadenführeröse geführt. Außerhalb der Zwirnspindel sind zwei Anschlußeinheiten zur Zuführung von Druckluft angeordnet, nämlich eine Anschlußeinheit 67.1, die an eine Druckquelle D1 angeschlossen ist, zur Zuführung von Druckluft P1 zur Ansteuerung der Kapselfadenbremse und eine Anschlußeinheit 67.2, die an eine Druckluftquelle D2 angeschlossen ist, zur Zuführung von Druckluft D2 zur Ansteuerung einer Einfädelvorrichtung. Diese Anschlußeinheit 67.2 wird im folgenden nicht näher beschrieben und kann in an sich bekannter Weise ausgebildet sein, beispielsweise in einer Weise wie dies in Figur 5 dargestellt und anhand dieser Figur beschrieben ist.

Wie aus Figur 8 ersichtlich, erfolgt die Druckluftzufuhr für die Ansteuerung der Kapselfadenbremse über eine entlang einer Spindelbank 83 mit Zwirnspindeln S6 bis S10 geführte Druckluftleitung 85, an die über Zweigleitungen 84 die Anschlußeinheiten 67.1 angeschlossen sind. Wie bereits beschrieben, ist die Druckluftleitung 85 über eine Zuleitung 87 mit der nicht dargestellten Druckluftquelle verbunden. Über die Steuervorrichtung 86 können in der Leitung 85 die Druckluftimpulse erzeugt werden, die zur Verstellung sämtlicher Kapselfadenbremsen in den Zwirnspindeln führen, die über die Anschlußeinheiten 67.1 an die Leitung 85 angeschlossen sind.

Die Druckluftleitung, an deren Zweigleitungen die Anschlußeinheiten 67.2 angeschlossen sind, sind in Figur 8 nicht dargestellt.

In Figur 9 sind ausschnittsweise der Spulenträger und die Spindelhohlachse sowie der Spindelrotor einer Zwirnspindel dargestellt. Die Spindelhohlachse 62 besitzt ein Gehäuse 68, das an seiner Oberseite mit einem Schraubdeckel 69 verschlossen ist, an dem das Fadeneinlaufrohr 63 ansetzt. Innerhalb des Schraubdeckels ist die Kapselfadenbremse angeordnet, mit einem fadeneinlaufseitig angeordneten, fest mit dem Gehäuse verbundenen oberen Bremsring 72, einem axial bewegbaren unteren Bremsring 70 und der zwischen den beiden Bremsringen angeordneten Bremspatrone, die aus den Hülsenteilen 71 und 71.1 besteht. Das Gehäuse 68 stützt sich auf den Boden 61.1 des Spulenträgers ab. Der untere Bremsring 70 ist an einem im wesentlichen rohrförmig ausgebildeten Bremsringträger 70.1 angeordnet, der sich an seiner Unterseite über eine erste Druckfeder 70.2 am Ge-

häuse 68 abstützt, derart daß er gegen die Wirkung dieser Druckfeder axial im Gehäuse verschiebbar ist. Koaxial außerhalb dieses unteren Bremsringträgers 70.1 ist ein im wesentlichen hohlzylindrisch ausgebildetes Führungsteil 73 angeordnet, das sich über eine Innenschulter 73.1 auf einer entsprechenden Ausgangsschulter des unteren Bremsringes 70.1 abstützt. Mit seiner Oberseite ist das Führungsteil 73 über eine zweite Druckfeder 77 am Deckel 69 des Gehäuses 68 abgestützt. Die beiden Druckfedern 70.2 und 77 sind so ausgebildet, daß die zweite Druckfeder 77 eine gegenüber der ersten Druckfeder 70.2 stärkere Federkraft besitzt. Der untere Abschnitt des Führungsteils 73 ist als sich nach unten von der Bremspatrone 71 weg erstreckender Ringkolben 74 ausgebildet, der in einem im Gehäuse 68 angeordneten Ringzylinder 75 geführt ist. Zum Ringzylinder 75 hin führt eine Druckluftleitung 76, die in den Boden 61.1 des Spulenträgers hineingeführt ist und über einen Durchlaß 76.1 an einen axial durch den Spindelrotor 65 laufenden, nach außen geführten Zuführungskanal 65.1 angeschlossen ist. Der Spindelrotor 65 mit der Fadenspeicherscheibe 64 ist über Lager 65.2 drehbar im Spulenträgerboden 61.1 gelagert und besitzt an seinem unteren Ende einen Wirtel 89 zum Antrieb. Über weitere Lager 82.1 und Halterungen 82 ist der Spindelrotor 65 in der Spindelbank 83 gelagert. Der Zuführungskanal 65.1 mündet am unteren Ende des Spindelrotors 65 in eine Anschlußöffnung 65.3, an welche eine Anschlußeinheit 67.1 zur Zuführung von Druckluftimpulsen P1 angeschlossen ist.

Am Umfang des Führungsteils 73 sind jeweils in Umfangsrichtung umlaufend ein oberes Zahnsegment 78 und ein unteres Zahnsegment 79 angeordnet. Dabei entspricht das obere Zahnsegment 78 dem anhand von Figur 3 beschriebenen oberen Zahnsegment 18 und das untere Zahnsegment 79 dem beschriebenen unterem Zahnsegment 19. Ein im Gehäuse 68 angeordneter, radial nach innen vorspringender Stützanschlag 80, der als Positionierstift ausgebildet ist, greift zwischen die Zahnsegmente 78 und 79. Die genauere Ausbildung und Anordnung der beiden Zahnsegmente 78 und 79 zueinander ist wie bereits beschrieben, den Figuren 4 sowie 4a bis 4c zu entnehmen. Auch die dort beschriebene Funktionsweise entspricht genau der Funktionsweise der Zahnsegmente 78 und 79, und wird daher im folgenden nicht noch einmal ausführlich beschrieben.

Die Anordnung der Zahnsegmente 78 und 79 am Führungsteil 73 hat zur Folge, daß beim Anheben und Absenken des Führungsteils 73 eine abschnittsweise Drehung desselben in Umfangsrichtung eingeleitet wird. Die Aufwärts- und Abwärtsbewegung des Führungsteils 73 wird durch Zuführung von Druckluftimpulsen in den Zylinder 75 zur

Bewegung des Ringkolbens 74 bewirkt. Die in der beschriebenen Weise hierdurch erzielbaren unterschiedlichen Höhenlagen des Führungsteils 73 in Bezug auf den gehäusefesten oberen Bremsring 72 übertragen sich auf den unteren Bremsringträger 70.1, da dieser sich unter der Kraftwirkung der ersten Druckfeder 70.2 stets an die Innenschulter 73.1 des Führungsteils 73 anlegt. Durch die Auswahl der Federstärke der beiden Druckfedern 70.2 und 77 ist sichergestellt, daß durch die erste Druckfeder 70.2 nur der untere Bremsringträger 70.1 angehoben wird, bis er am Führungsteil 73 anliegt, dieses aber nicht gegen die Kraft der zweiten Druckfeder 77 angehoben werden kann. Auf diese Weise stellt sich der Bremsringträger 70.1 und mit ihm der untere Bremsring 70 auf die durch die Lage des Führungsteils 73 gegebenen unterschiedlichen Höhenlagen ein, was zu den unterschiedlichen Einstellungen der Bremskraft zwischen der Bremspatrone 71 der Kapselfadenbremse und den beiden Bremsringen 70 und 72 führt.

Die Einfädelvorrichtung der Zwirnspindel nach Figuren 9 besitzt in bekannter Weise einen Injektor 88, dem über eine radial durch den Spulenträgerboden 61.1 geführten Druckluftkanal 81 Druckluft P2 zuführbar ist. Hierdurch wird am Injektor 88 ein Unterdruck erzeugt, der auf die als Kolbenfläche ausgebildete Unterseite des unteren Bremsringträgers 70.1 eine Kraft ausübt, wodurch der Bremsringträger 70.1 gegen die Kraft der ersten Druckfeder 70.2 nach unten bewegt wird, was zur Folge hat, daß der untere Bremsring 70 die Bremspatrone 71 freigibt, die von einem im Deckel 69 des Gehäuses 68 angeordneten Stützring 69.1 in einer solchen Lage festgehalten wird, daß der durch das Fadeneinlaufrohr 63 zugeführte Faden an der Bremspatrone 71 vorbei unter der Wirkung des Unterdruckes eingesaugt und durch das Fadenleitrohr 64.1 in die Fadenspeicherscheibe 64 geführt wird. Da in der Ruhestellung das Führungsteil 73 durch den Stützanschlag 80 festgehalten ist, hebt beim Einfädelvorgang der Bremsringträger 70.1 nach unten vom Führungsteil 73 ab und legt sich nach dem Einfädelvorgang unter der Wirkung der Druckfeder 70.2 wieder an die Unterseite der Innenschulter 73.1 an.

Auch bei der in Figur 10 dargestellten Spindel-hohlachse einer Zwirnspindel wird die Kapselfadenbremse durch axial durch den Spindelrotor zugeführte Druckluft angesteuert, während die Druckluft zur Ansteuerung der Einfädelvorrichtung radial zur Zwirnspindel zugeführt wird. Es gilt somit im wesentlichen für die Anordnung der Zwirnspindeln und der Zuführungsleitung die Darstellung gemäß Figur 7 und 8.

Bei der Zwirnspindel nach Figur 10 besitzt die Spindelhohlachse 92 ein Gehäuse 98, das an seiner Oberseite mit einem Schraubteil 99 abge-

geschlossen ist, aus dem das Fadeneinlaßrohr 93 nach oben herausgeführt ist. Im Schraubteil 99 ist die Kapselbremse angeordnet, mit der aus den Teilen 101 und 101.1 aufgebauten Bremspatrone, die an einem fest mit dem Schraubteil 99 verbundenen oberen Bremsring 102 und einem in axialer Richtung verschiebbaren unteren Bremsring 100 abgestützt ist. Der untere Bremsring 100 ist an einem Bremsringträger 100.1 angeordnet, der an der Oberseite eines Führungsteils 103 angeordnet und einstückig mit diesem verbunden ist. Das Führungsteil 103 ist axial verschiebbar und verdrehbar und stützt sich an seiner als Kolben 104 ausgebildeten Unterseite über eine erste Druckfeder 100.2 im Gehäuse 98 ab. An der Mantelfläche des Führungsteiles 103 sind wiederum in Umfangsrichtung umlaufend ein oberes Zahnsegment 109 und ein unteres Zahnsegment 108 angeordnet. Zwischen den beiden Zahnsegmenten liegt ein radial nach innen geführter Stützanschlag 97.1, der an einem koaxial außerhalb des Führungsteils 103 angeordneten, im wesentlichen hohlzylindrisch ausgebildeten und axial verschiebbaren zusätzlichen Führungsteil 97 befestigt ist. Das zusätzliche Führungsteil 97 stützt sich an seiner Unterseite über eine zweite Druckfeder 107 im Gehäuse 98 ab. Die beiden Druckfedern 100.2 und 107 sind so ausgebildet, daß die zweite Druckfeder 107 eine stärkere Federkraft besitzt als die erste Druckfeder 100.2.

Der am Führungsteil 103 angeordnete Kolben 104 ist in einem im zusätzlichen Führungsteil 97 angeordneten Zylinder 105 geführt. Dieser Zylinder 105 ist über einen Durchlaß 106 mit dem Innenraum des im Spindelrotor 95 angeordneten Fadenleitrohrs 94.1 verbunden. In den radial nach außen weisenden Abschnitt des Fadenleitrohrs 94.1 mündet ein Injektor 110, der an einen axial durch den Spindelrotor 95 nach außen geführten Zuführungskanal 95.1 angeschlossen ist. Dieser Zuführungskanal 95.1 mündet in nicht dargestellter Weise in eine Anschlußöffnung, an welche eine Anschlußeinheit ähnlich der in Figur 9 dargestellten Anschlußeinheit 67.1 zur Zuführung der Druckluft angeschlossen ist.

Im Ruhezustand des Führungsteiles 103 liegt der Stützanschlag 97.1 im unteren Zahnsegment 108 auf einem der Stützsultern darstellenden Schlitzböden an. Bei einer axialen Abwärtsbewegung des Führungsteils 103 laufen wiederum die Vorgänge ab, wie sie bei der erstgenannten Ausführungsform anhand der Figuren 4 sowie 4a - 4c beschrieben sind. Dabei entspricht das untere Zahnsegment 108 in Figur 10 dem oberen Zahnsegment 18 in Figur 4, während das obere Zahnsegment 109 in Figur 10 dem unteren Zahnsegment 19 in Figur 4 entspricht.

Die Verschiebung des Führungsteils 103 erfolgt indem ein Druckluftimpuls P1 durch den Zufüh-

rungskanal 95.1 zugeführt wird, was in Folge der Wirkung des Injektors 110 zu einem "Unterdruckimpuls" im Fadenleitrohr 94.1 führt, der sich durch den Durchlaß 106 hindurch auf den Kolben 104 auswirkt und diesen abwärts bewegt. Nach Wiedereinstellung des Außendruckes bewegt sich dann der Kolben 104 und mit ihm das Führungsteil 103 unter der Wirkung der ersten Druckfeder 100.2 wieder nach oben. Infolge der dabei aufgetretenen Drehung des Führungsteiles 103 in der bereits anhand der anderen Ausführungsbeispiele beschriebenen Weise befindet sich nach einer solchen Drehung das Führungsteil 103 und mit ihm der untere Bremsring 100 in einer anderen Höhenlage in Bezug auf den oberen Bremsring 102, was zu einer anderen Einstellung der Bremskraft an der Bremspatrone führt. Durch die unterschiedliche Ausbildung der beiden Druckfedern 100.2 und 107 wird sichergestellt, daß sich das zusätzliche Führungsteil 97 nicht zusammen mit dem Führungsteil 103 abwärts bewegt, wenn der Unterdruck anliegt.

Der Spindelrotor 95 mit der Fadenspeicherscheibe 94 ist über Lager 95.2 und einer Lagerbuchse 95.3 im Gehäuse 98 elastisch aufgenommen und drehbar gelagert. Die Einfädelvorrichtung für die in Figur 10 dargestellte Zwirnspeindel besitzt in bekannter Weise einen Injektor 90, der in den oberen Teil des Fadenleitrohrs 94.1 hineingeführt ist und der an eine Druckluftleitung 96 angeschlossen ist, die durch das Gehäuse 98 und in radialer Richtung durch den Spindelträgerboden 91.1 nach außen zu einer nicht dargestellten Anschlußöffnung geführt ist, durch welche die Druckluftimpulse P2 zugeführt werden. Weiterhin ist das zusätzliche Führungsteil 97 an seiner Oberseite als Ringkolben 97.2 ausgebildet, der innerhalb eines Ringzylinders 97.3 angeordnet ist. Der Ringzylinder 97.3 ist über eine Stichleitung 96.1 an die Druckluftleitung 96 angeschlossen. Durch die über die Druckluftleitung 96 zugeführte Druckluft wird einerseits am Injektor 90 der den Faden ansaugende Unterdruck erzeugt und es wird gleichzeitig durch den Ringkolben 97.2 das zusätzliche Führungsteil 103 gegen die Kraft der zweiten Druckfeder 107 abwärts bewegt. Dabei wird durch die Wirkung des Stützanschlages 97.1 das Führungsteil 103 und mit ihm der untere Bremsringträger 100.1 mit dem Bremsring 100 nach unten mitgenommen. Dies hat zur Folge, daß beim Einfädelvorgang die Bremspatrone 101, 101.1 vom unteren Bremsring 100 freigegeben wird und von dem im Schraubteil 99 angeordneten Stützring 99.1 festgehalten wird, so daß der zugeführte Faden an der Bremspatrone vorbei unter der Wirkung des Unterdrucks eingesaugt und in das Fadenleitrohr 94.1 eingeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Einstellen von Kapselfadenbremsen an Zwirnmaschinen, insbesondere Doppeldraht-Zwirnmaschinen mit mehreren Zwirnspindeln, bei der jede der jeweils innerhalb der Nabe des Spulenträgers der Zwirnspindeln angeordneten, eine zwischen zwei in axialer Richtung übereinanderliegenden Bremsringen abgestützte Bremspatrone aufweisenden Kapselfadenbremsen durch axiale Verschiebung und Verdrehung eines Bremsrings stufenweise auf unterschiedliche Bremskraftwerte einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur gleichzeitigen zentral gesteuerten Einstellung aller Kapselfadenbremsen (10, 11, 12; 70, 71, 72; 100, 101, 102) der Zwirnmaschine bzw. mehrerer Zwirnmaschinen eine Steuervorrichtung (50, 86) vorgesehen ist von der aus über eine gemeinsame Druckluftleitung (48, 85), an welche über an jeder Zwirnspindel angeordnete Anschlußeinheiten (7, 67.1) jeweils mit einem der Bremsringe (12, 70, 100) gekoppelte Druckluftzylinder (15, 75, 105) angeschlossen sind, Druckluftimpulse (P1) abgegeben und dem Druckluftzylinder zugeführt werden, die eine axiale Verschiebung um einen vorgegebenen Längenbetrag an den Bremsringen (10, 70, 100) aller Kapselfadenbremsen bewirken.
 2. Einrichtung nach Anspruch 1 an einer Zwirnmaschine, insbesondere Doppeldraht-Zwirnmaschine mit mindestens einer Zwirnspindel, die einen Spulenträger aufweist und bei der innerhalb der Nabe des Spulenträgers eine Kapselfadenbremse angeordnet ist mit einem zylindrischen Gehäuse, durch das der Faden in axialer Richtung hindurchgeführt ist und das fadenauslaufseitig einen ersten Bremsring aufweist, auf dem sich eine Bremspatrone abstützt, auf deren oberem Ende ein zweiter Bremsring auf sitzt, wobei mindestens einer der Bremsringe an einem im Gehäuse in axialer Richtung bewegbaren zylindrischen Bremsringträger angeordnet ist, auf dessen vom Bremsring abgewandte Seite axial eine Druckfeder einwirkt, die sich mit ihrem jeweils anderen Ende am Gehäuse abstützt, gekennzeichnet durch ein zusammen mit dem Bremsringträger (12.1, 70.1, 100.1) axial verschiebbares und verdrehbares zylindrisches Führungsteil (13, 73, 103), das an seinem Umfang mehrere Stützsultern in Form von sich in Richtung zur Bremspatrone (11, 71, 101) hin öffnenden axialen Schlitzen mit in unterschiedlichen Höhen liegenden Schlitzböden aufweist, in welche jeweils in Abhängigkeit von der Winkelstellung des Führungsteils in Umfangsrichtung ein gegenüber dem Führungsteil angeordneter radial nach innen vorspringender Stützanschlag (20, 80, 97.1) beim axialen Verschieben des Führungsteils einführbar und am Schlitzboden zur Anlage bringbar ist, wobei am Führungsteil (13, 73, 103) radial außerhalb des Bremsrings (12, 70, 100) und koaxial zu diesem ein Kolben (14, 74, 104) angeordnet ist, der in einem im Gehäuse (8, 68, 98) angeordneten Zylinder (15, 75, 105) geführt ist, und der Zylinder an seinem dem Ringkolben gegenüberliegenden Ende an eine mit Druck beaufschlagbare Druckluftleitung (16, 76, 106) angeschlossen ist, die nach außen geführt ist zu einer Anschlußöffnung (28, 38, 65, 3) außerhalb des Spulenträgers (1, 1', 61, 91), der ein bewegbares an eine Druckluftquelle angeschlossenes Anschlußstück (23, 33) einer Anschlußeinheit (7, 7', 67.1) gegenüberliegt, und die axialen Schlitze als Zwischenräume in einem ersten Zahnsegment (18, 78, 108) mit unmittelbar in Umfangsrichtung (UR) aneinander anschließenden Zähnen ausgebildet sind, wobei jeweils die in einer ersten Umfangsrichtung (UR) liegende Zahnflanke (18.2) als unter einem vorgegebenen spitzen Winkel $<90^\circ$ zur Umfangsrichtung (UR) abfallende Schrägfläche ausgebildet ist, während die jeweils in der anderen Umfangsrichtung liegende Zahnflanke (18.3) im wesentlichen in axialer Richtung verläuft und dem ersten Zahnsegment (18, 78, 108) ein zweites Zahnsegment (19, 79, 109) in einem vorgegebenen axialen Abstand mit den Zähnen des ersten Zahnsegmentes zugewandten Zähnen gegenüberliegt, wobei jeweils die in der ersten Umfangsrichtung (UR) liegende Zahnflanke als unter einem vorgegebenen spitzen Winkel $<90^\circ$ zur Umfangsrichtung (UR) ansteigende Schrägfläche (19.2) ausgebildet ist, während die jeweils in der anderen Umfangsrichtung liegende Zahnflanke (19.3) im wesentlichen in axialer Richtung verläuft und das zweite Zahnsegment (19, 79, 109) gegenüber dem ersten Zahnsegment um einen solchen vorgegebenen Betrag in Umfangsrichtung (UR) versetzt angeordnet ist, daß jeweils eine Schrägfläche (18.2) des ersten Zahnsegments (18, 78, 108) einem Schlitzboden (19.1) des zweiten Zahnsegments (19, 79, 109) und umgekehrt eine Schrägfläche (19.2) des zweiten Zahnsegments (19, 79, 109) einem Schlitzboden (18.1) des ersten Zahnsegments (18) gegenüberliegt.
 3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel der Schrägflächen (18.2) des ersten Zahnsegments (18, 78, 108) den gleichen Betrag aufweist wie der Winkel

der Schrägflächen (19.2) des zweiten Zahnsegments (19, 79, 109).

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Schlitzböden (18.1) des ersten Zahnsegments (18, 78, 108) in einer Umfangsrichtung (UR) abnehmen, während die Zahnhöhen des zweiten Zahnsegments (19, 79, 109) in der gleichen Umfangsrichtung und im gleichen Maße abnehmen. 5 10
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Versetzung des zweiten Zahnsegments (19, 79, 109) gegenüber dem ersten Zahnsegment (18, 78, 108) ca. 0,4 bis 0,6 Zahnabstände in Umfangsrichtung beträgt. 15
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2-5, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsteil (13) koaxial zum drehbaren oberen Bremsringträger (12.1) angeordnet und mit diesem fest verbunden ist und der Stützanschlag (20) fest an der Innenseite des Gehäuses (8) angeordnet ist und der am Führungsteil (13) angeordnete Kolben (14) ein sich in Richtung zur Bremspatrone (11) hin erstreckender Ringkolben (14) ist, der in einem in der Gehäusewand angeordneten Ringzylinder (15) geführt ist und die zum Ringzylinder (15) führende Druckluftleitung (16) durch den Boden (1.1) des Spulenträgers (1) radial nach außen geführt ist, zu einer Anschlußöffnung (28, 38) im Außenmantel des Spulenträgers (1, 1'), der ein radial bewegbares Anschlußstück (23, 33) einer Anschlußeinheit (7, 7') gegenüberliegt. 20 25 30 35
7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußeinheit einen an die Druckluftquelle angeschlossenen Zylinder (7) aufweist, in dem ein Kolben (22) radial zum Spulenträger (1) gegen Federkraft bewegbar geführt ist, wobei am Kolben (22) als Anschlußstück ein aus dem Zylinder (7) herausbewegbarer Stößel (23) angeordnet ist, der einen axialen Luftaustrittskanal (25) aufweist, welcher an seinem Austrittsende mit einem unter Federkraft schließenden Kugelventil (27) versehen ist und in der Anschlußöffnung (28) an einem Aufnahmeelement für den Stößel ein beim Einfahren des Stößels (23) in die Anschlußöffnung (28) das Kugelventil öffnendes konisches Öffnungselement (30) fest angeordnet ist. 40 45 50 55
8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in der Anschlußöffnung (28) eine

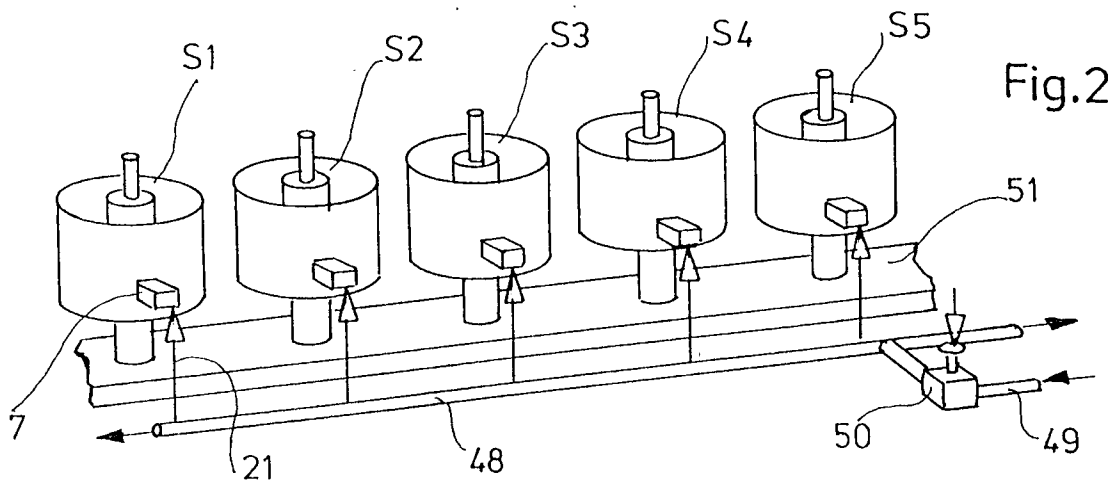
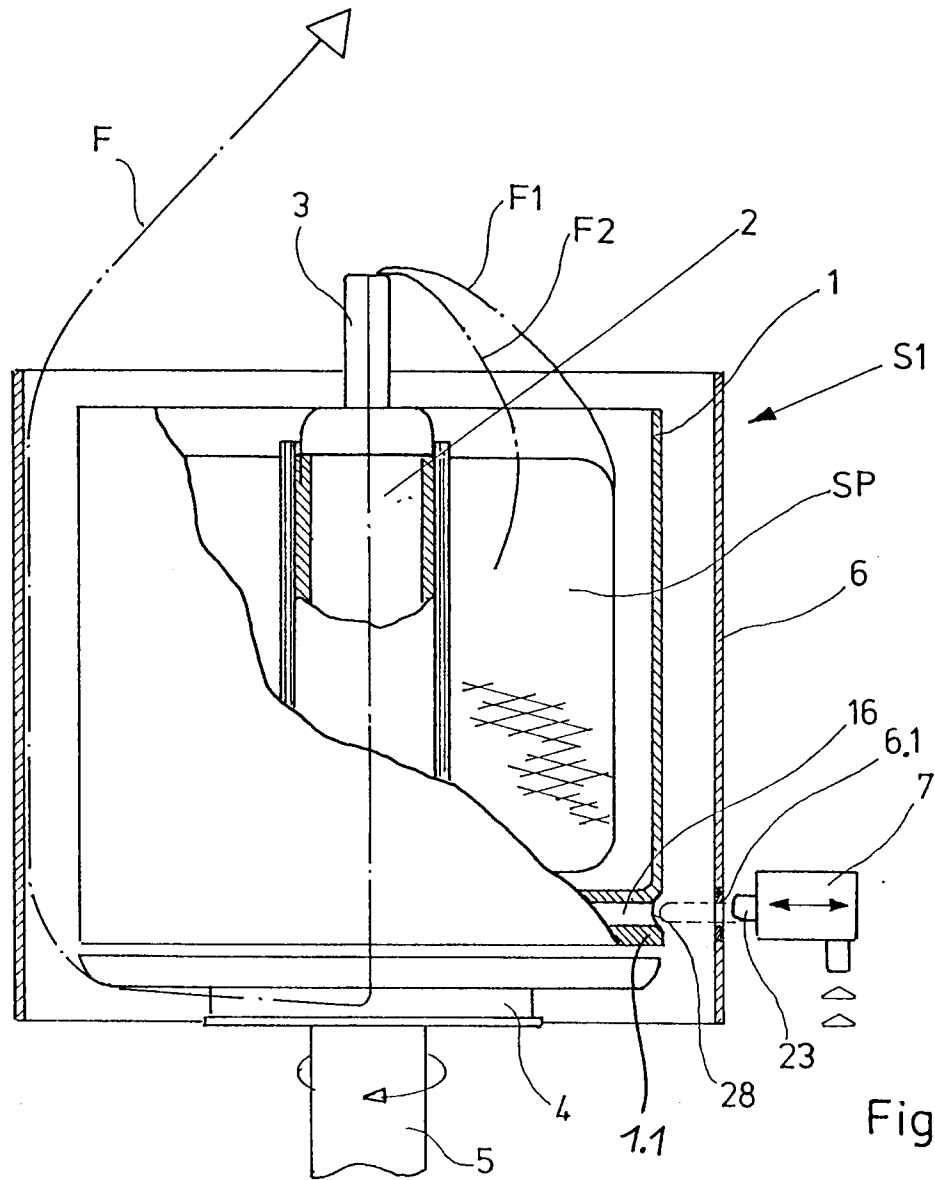
Dichtungsmanschette (29) angeordnet ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußeinheit mit einer Druckluftzuführungsvorrichtung für eine Einfädelvorrichtung kombiniert ist und einen an eine erste Druckluftquelle angeschlossenen ersten Zylinder (7') aufweist, in dem ein erster Kolben (32) radial zum Spulenträger (1') gegen Federkraft (34) bewegbar geführt ist, wobei am ersten Kolben als Anschlußstück ein aus dem ersten Zylinder (7') herausgeführter erster Stößel (33) angeordnet ist, der einen ersten axialen Luftaustrittskanal (35) aufweist und koaxial vor dem ersten Zylinder (7') ein an eine zweite Druckluftquelle angeschlossener zweiter Zylinder (7'') angeordnet ist, in dem ein zweiter Kolben (42) radial zum Spulenträger (1') gegen Federkraft (44) bewegbar geführt ist und am zweiten Kolben (42) als Anschlußstück ein aus dem zweiten Zylinder (7'') herausgeführter zweiter Stößel (43) angeordnet ist und der erste Stößel (33) koaxial durch den zweiten Stößel (43) hindurchgeführt und in seiner Länge so bemessen ist, das er bei ausgefahrenem ersten Kolben (32) aus dem äußeren Ende des zweiten Stößels (43) um einen vorgegebenen Betrag herausragt und am Spulenträger (1') hinter einer Anschlußöffnung (46) für den zweiten Stößel (43) ein Aufnahmeelement (38) für den ersten Stößel angeordnet ist, wobei die Anschlußöffnung (46) an eine zur Einfädelvorrichtung führende erste Druckluftleitung (47) angeschlossen ist, während das Aufnahmeelement für den ersten Stößel (33) an eine zum Ringzylinder (15) führende zweite Druckluftleitung (16') angeschlossen ist.
10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß am Aufnahmeelement (38) für den zweiten Stößel (33) eine Dichtungsvorrichtung (39) zur Abdichtung des Innenraums des Aufnahmeelementes gegen den Innenraum der Anschlußöffnung (46) angeordnet ist, die ein unter Federkraft schließendes vom einfahrenden ersten Stößel (33) in eine Offenstellung bewegbares Dichtungselement (40) aufweist.
11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Austrittsende des ersten Stößels (33) mit einem unter Federkraft schließendem Kugelventil (37) versehen ist und das Dichtungselement (40) des Aufnahmeelementes (38) für den zweiten Stößel (33) ein beim Einfahren des zweiten Stößels (33) das Kugelventil (37) öffnendes Öffnungselement (40.1) trägt.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, für Zwirnspindeln mit Ballonbegrenzer, dadurch gekennzeichnet, daß der Ballonbegrenzer (6, 6') im Bereich der Anschlußeinheiten (7, 7' - 7'') ein von dem Stößel (23) bzw. den Stößeln (33, 43) durchstoßbare Öffnung (6.1, 6.1') besitzt.
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsteil (73) koaxial außerhalb des unter der nach oben gerichteten Kraftwirkung einer ersten Druckfeder (70.2) stehenden, axial verschiebaren unteren Bremsringträgers (70.1) angeordnet ist und sich auf diesem unter der nach unten gerichteten Kraftwirkung einer zweiten Druckfeder (77) mit gegenüber der ersten Druckfeder (70.2) stärkerer Federkraft abstützt, und der Stützanschlag (80) fest an der Innenseite des Gehäuses (68) angeordnet ist und der am Führungsteil (73) angeordnete Kolben ein sich in Richtung von der Bremspatrone (71) weg erstreckender Ringkolben (74) ist, der in einem im Gehäuse (68) angeordneten Ringzylinder (75) geführt ist und die zum Ringzylinder führende Druckluftleitung (76) in den Boden (61.1) des Spulenträgers (61) geführt und an einen axial durch den Spindelrotor (65) nach außen geführten Zuführungskanal (65.1) angeschlossen ist, der in eine Anschlußöffnung (65.3) mündet, an welche eine Anschlußeinheit (67.1) zur Zuführung der Druckluft angeschlossen ist.
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsteil (103) koaxial zum drehbaren, unter der nach oben gerichteten Kraftwirkung einer ersten Druckfeder (100.2) stehenden unteren Bremsringträger (100.1) angeordnet, und mit diesem fest verbunden ist und der Stützanschlag (97.1) an einem koaxialen, außerhalb des Führungsteils (103) axial verschiebbaren, zusätzlichen Führungsteil (97) radial nach innen ragend befestigt ist, wobei das zusätzliche Führungsteil (97) unter der nach oben gerichteten Kraftwirkung einer zweiten Druckfeder (107) mit gegenüber der ersten Druckfeder (100.2) stärkere Federkraft steht und der am Führungsteil (103) angeordnete Kolben (104) in einem im zusätzlichen Führungsteil (94) angeordneten Zylinder (105) geführt ist, der über einen Durchlaß (106) mit dem im Spindelrotor (95) angeordneten Fadenleitrohr (94.1) verbunden ist, in dessen nach außen weisenden Abschnitt ein Injektor (110) einmündet, der an einen axial durch den Spindelrotor (95) nach außen geführten Zuführungskanal (95.1) angeschlossen ist, welcher in eine Anschlußöffnung

mündet, an die eine Anschlußeinheit zur Zuführung der Druckluft angeschlossen ist.

15. Einrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das zusätzliche Führungsteil (97) an seiner Oberseite als in einem Ringzylinder (97.3) geführter Ringkolben (97.2) ausgebildet ist und der Ringzylinder (97.3) über eine Stichleitung (96.1) an die zum Injektor einer Einfädungsvorrichtung (90) führende Druckluftleitung (96) angeschlossen ist.



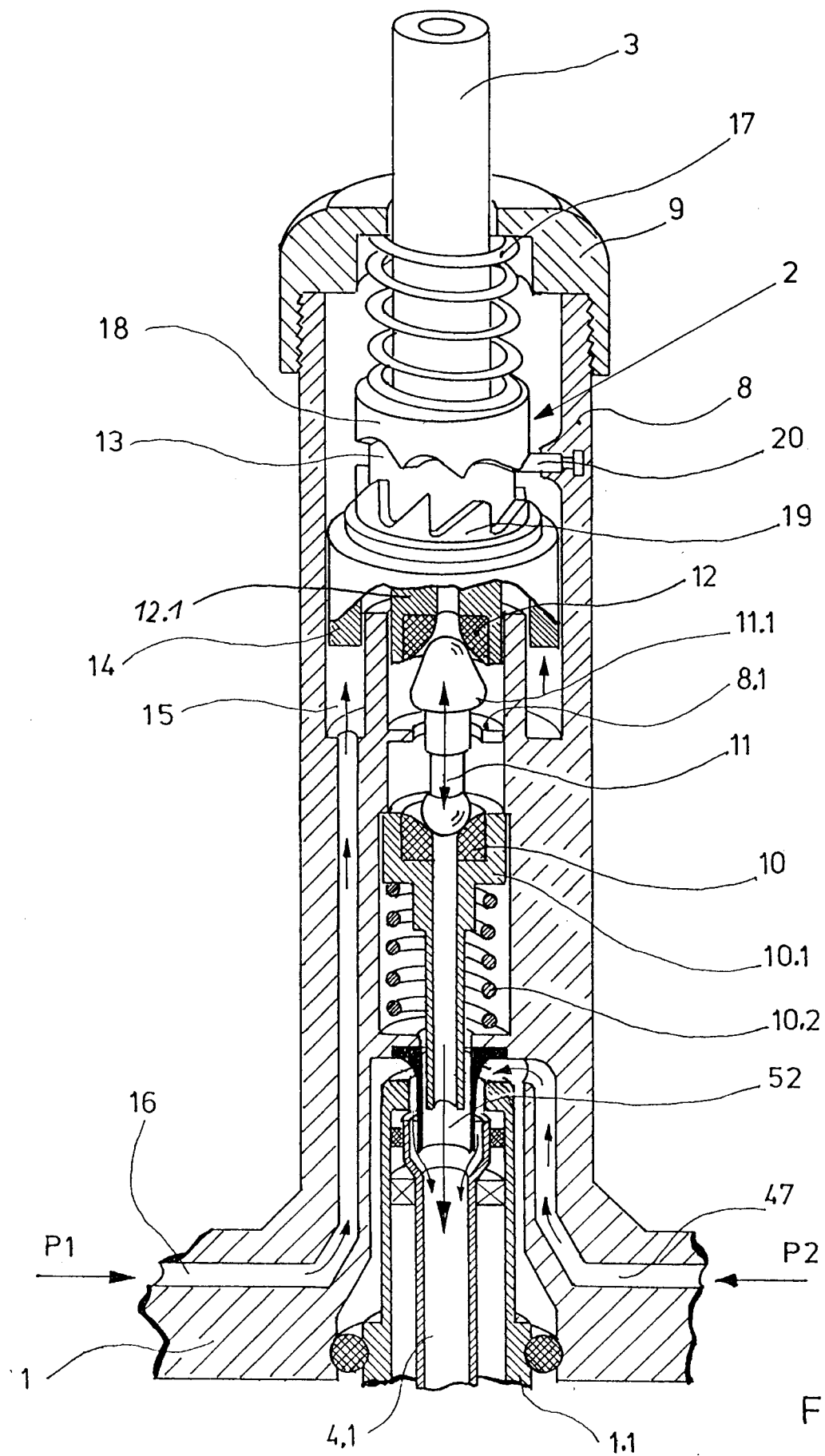


Fig.3

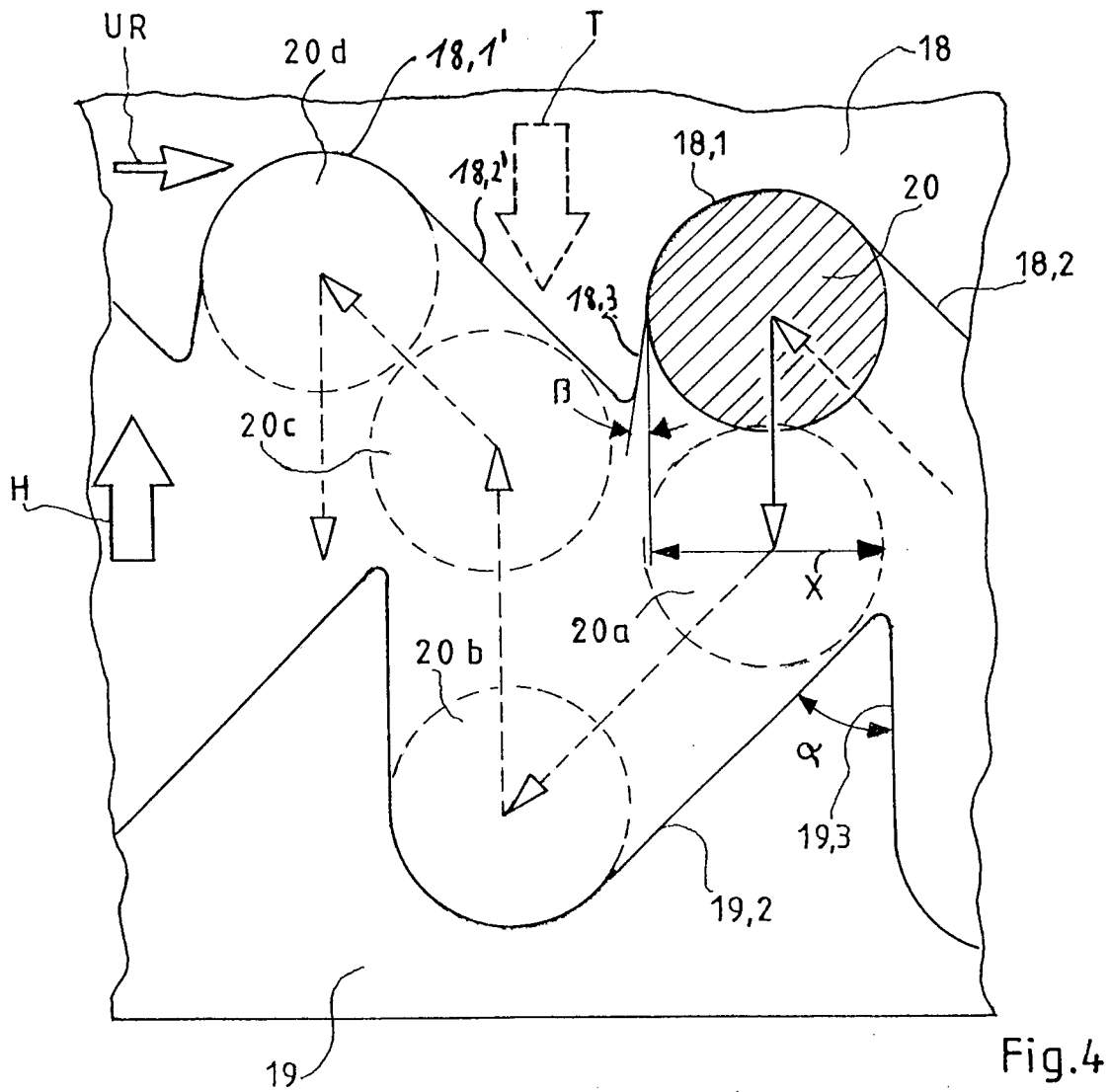


Fig.4

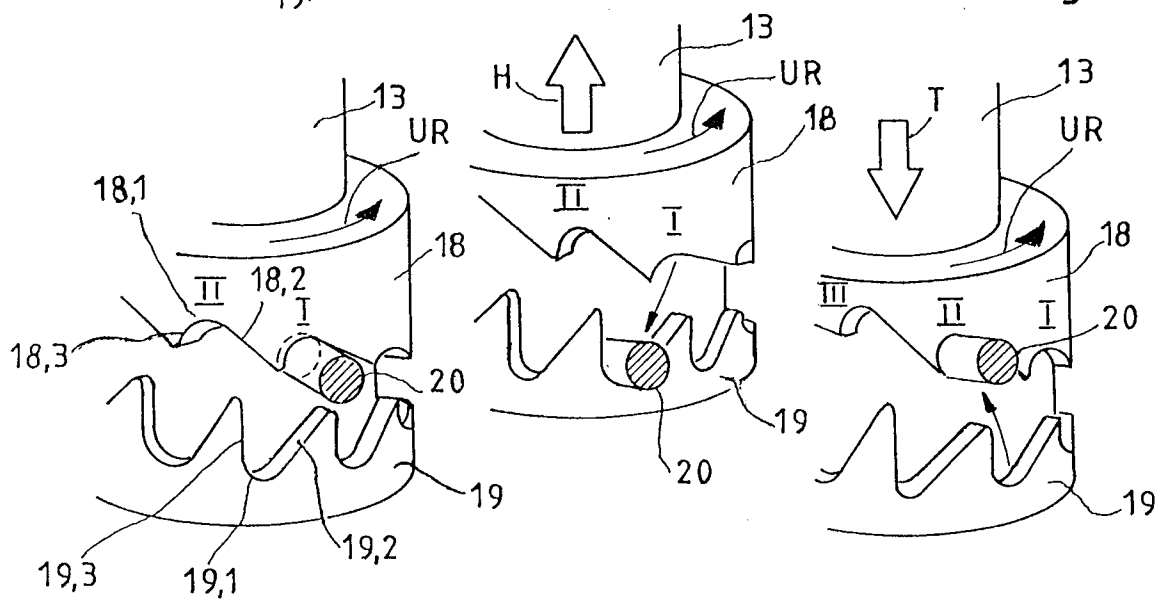


Fig.4a

Fig.4b

Fig.4c

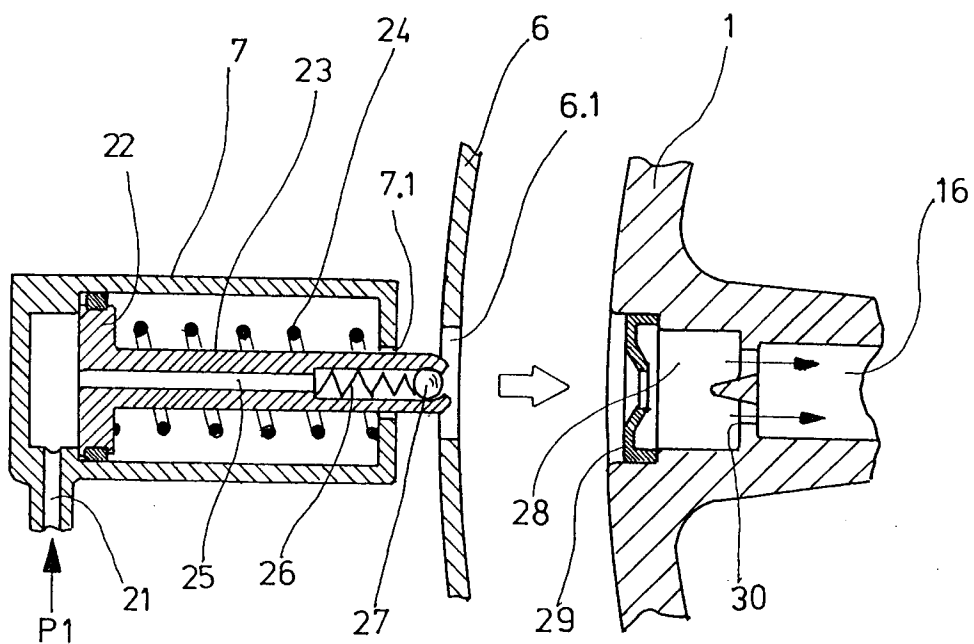


Fig.5

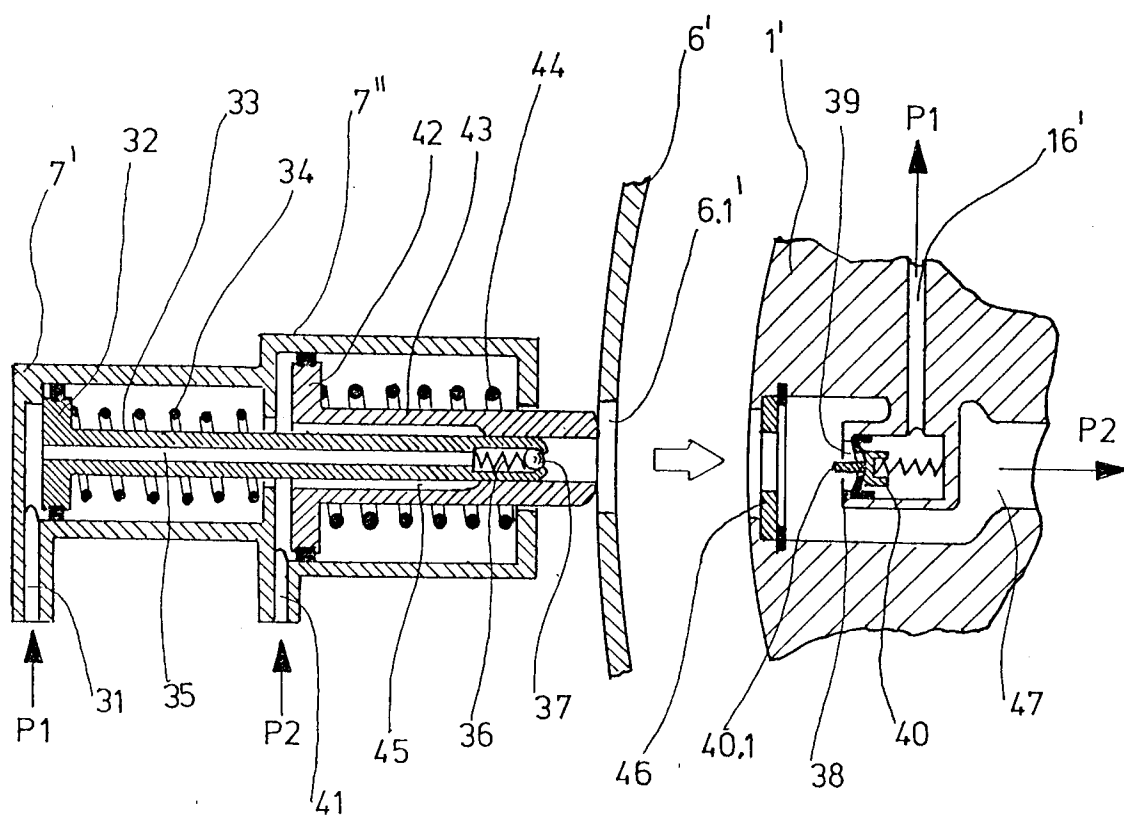
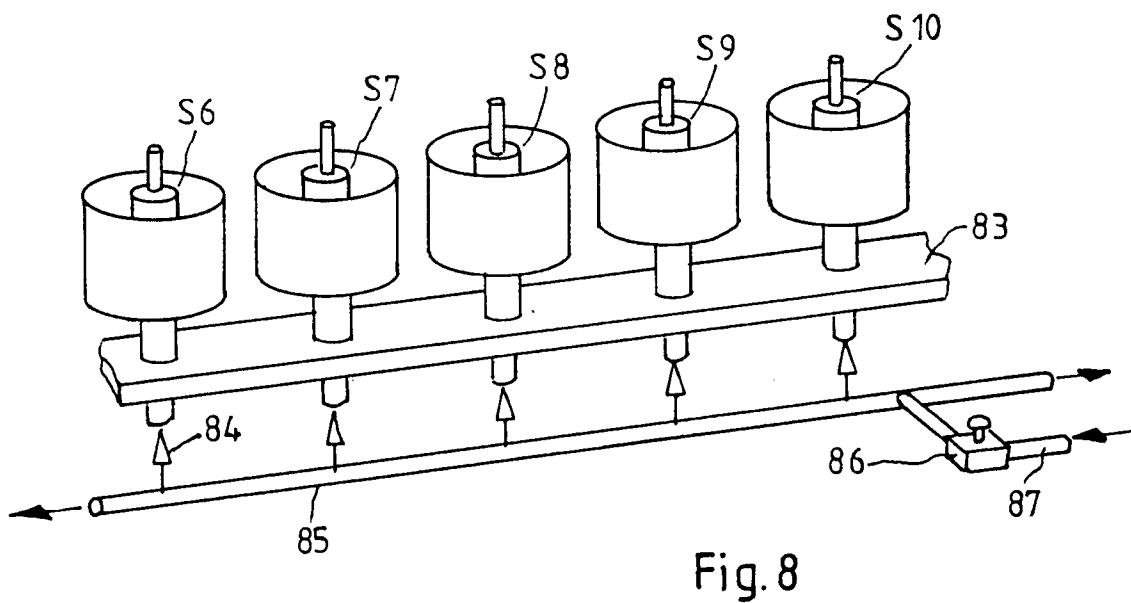
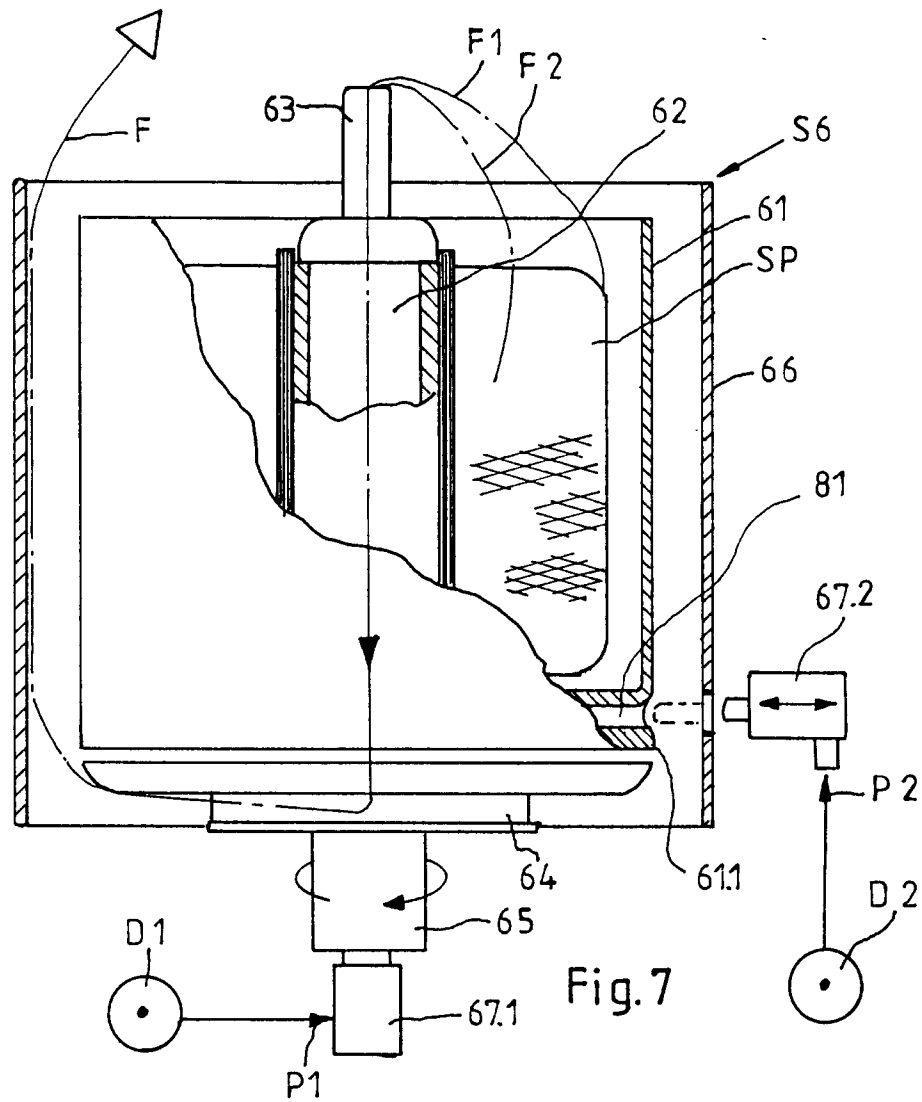


Fig.6



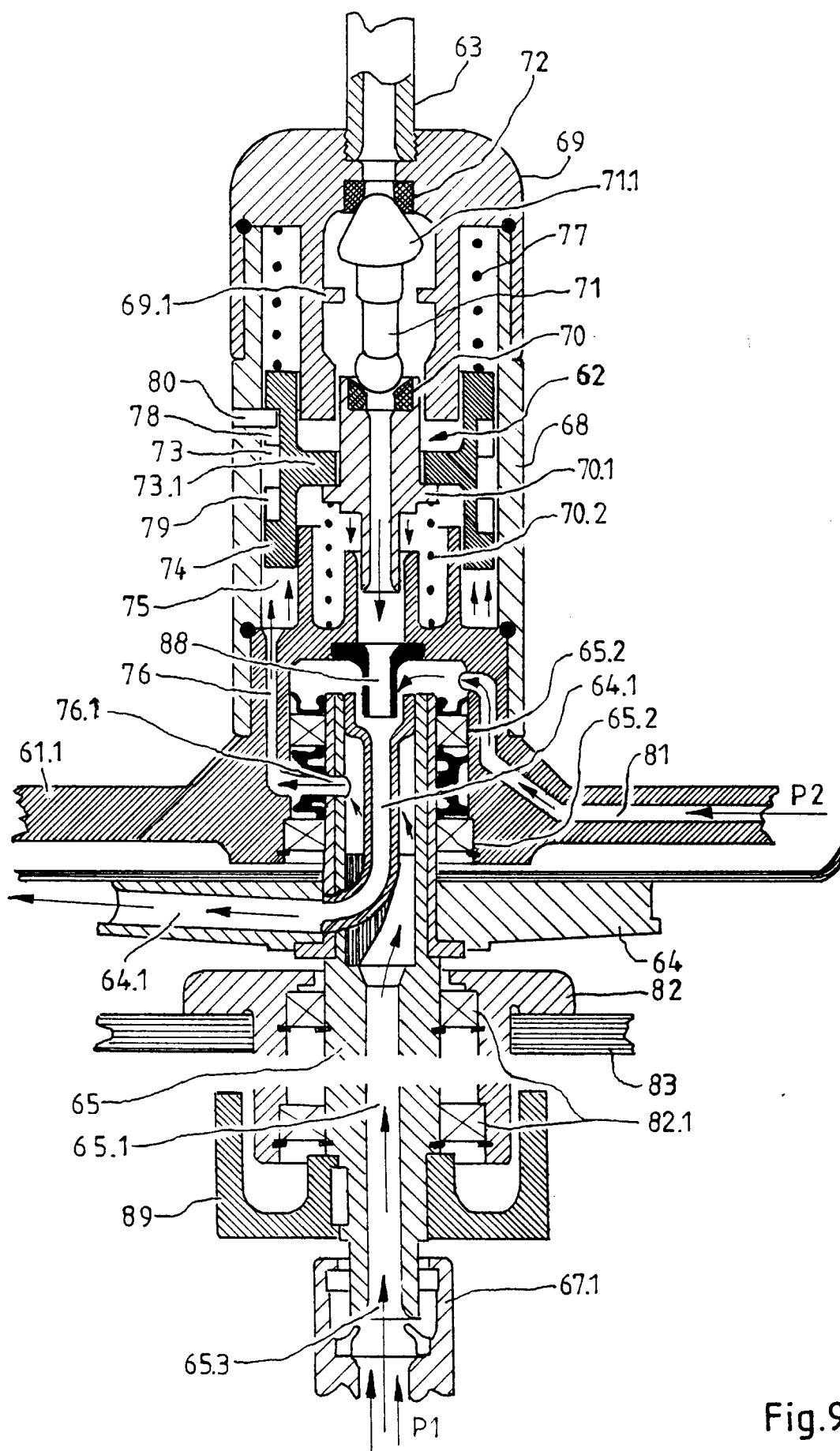


Fig.9

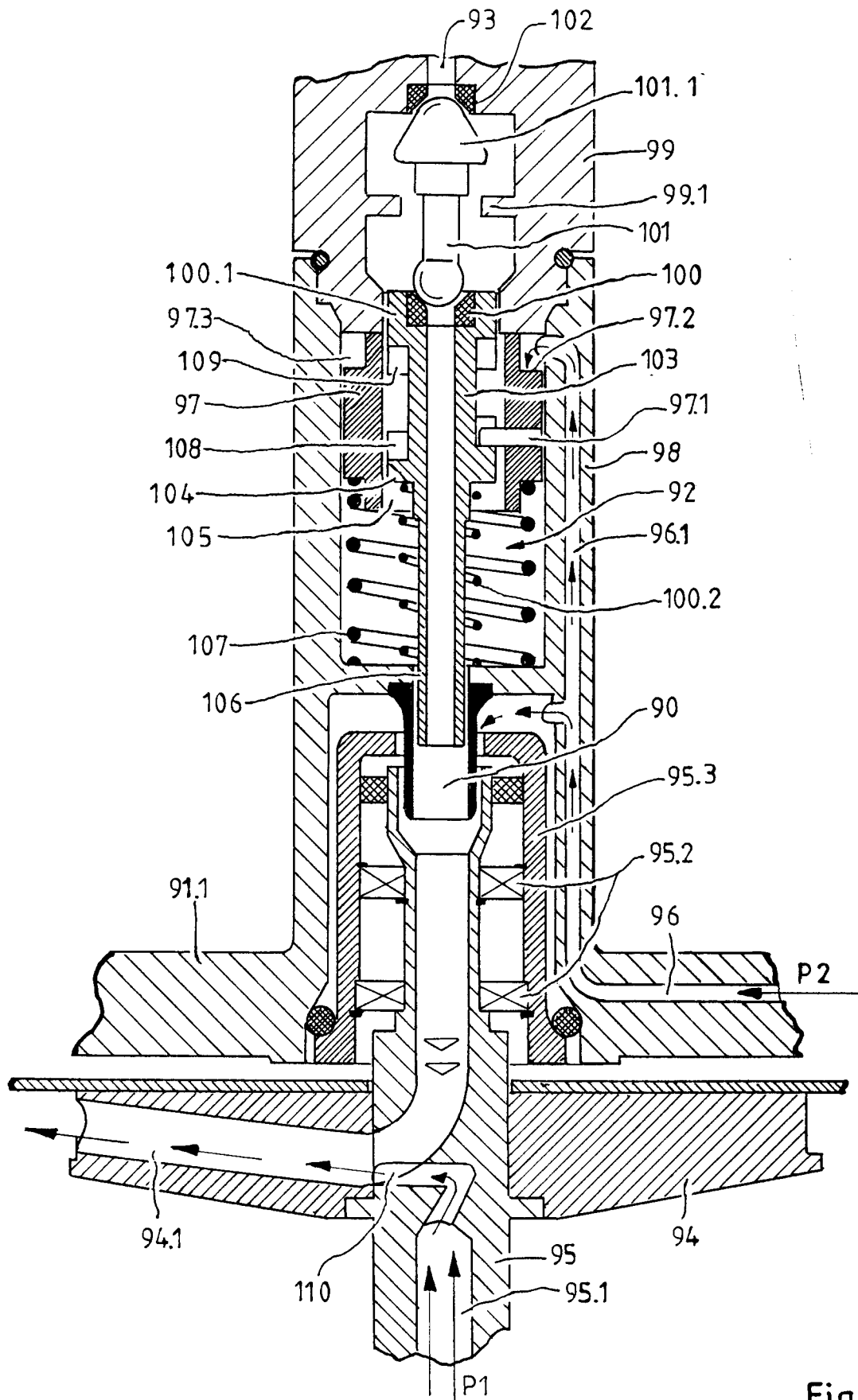


Fig. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 3767

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	DE-A-41 12 386 (ELITEX) * das ganze Dokument * ---	1	D01H13/10
A,D	DE-C-32 43 157 (PALITEX PROJECT-COMPANY) * das ganze Dokument * ---	1	
A	EP-A-0 448 949 (PALITEX PROJECT-COMPANY) * Abbildung 4 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. Mai 1994	Prüfer Raybould, B
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	