

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 858 938 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.06.2002 Patentblatt 2002/23

(51) Int Cl.7: **B61L 5/10**

(21) Anmeldenummer: **98102337.7**

(22) Anmeldetag: **11.02.1998**

(54) **Einrichtung zum Verstellen sowie Verriegeln in Endlagen von zueinander beweglichen Elementen**

Device for moving and locking in end positions of relatively movable elements

Dispositif pour déplacer ainsi que verrouiller dans des positions terminales d'éléments mobiles l'un vers l'autre

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **12.02.1997 DE 19705294**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.08.1998 Patentblatt 1998/34

(73) Patentinhaber: **BWG GmbH & Co. KG**
35510 Butzbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Maul, Thomas, Dipl.-Ing.**
35423 Lich (DE)

• **Kais, Alfred**
35423 Lich/Eberstadt (DE)
• **Kunitz, Walter, Dr.**
15745 Wildau (DE)

(74) Vertreter:
Stoffregen, Hans-Herbert, Dr. Dipl.-Phys.
Patentanwälte Strasse & Stoffregen
Postfach 2144
63411 Hanau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 603 156 **DE-A- 2 148 645**

EP 0 858 938 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Verstellen sowie Verriegeln in Endlagen von zueinander beweglichen Elementen, insbesondere beweglichen Gleisabschnitten wie Weichen- und Herzstückspitzenteilen, umfassend eine mit einem Arbeitsfluid beaufschlagbare Kolben-Zylinder-Anordnung mit doppelwirkendem Zylinder und ortsfest angeordneter, eine von dem Arbeitsfluid beaufschlagbare Längsbohrung aufweisender Kolbenstange, entlang der der Zylinder verschiebbar ist, der seinerseits in den Endlagen entsprechenden Endstellungen verriegelbar ist und von dem ein zum Verstellen des Elements führendes Verbindungselement ausgeht.

[0002] Um bewegliche Gleisteile wie zum Beispiel Weichenzungen oder Herzstückspitzen zu verstellen, sind über Spindelantriebe oder Hydraulikzylinder betätigbare Stelleinrichtungen bekannt, von denen Schieberstangen ausgehen. Bei Weichen wirken die Schieberstangen zum Beispiel mit Klammerspitzenverschlüssen zusammen, um die Weichenzungen zu ver- bzw. entriegeln. Bekannte über Spindelantriebe betätigbare Stellantriebe sind zum Beispiel der DE 31 06 708 C1, der US 4,637,579 oder der WO 95/08672 zu entnehmen.

[0003] Aus der EP 0 684 174 A1 ist eine Einrichtung zum Verriegeln von beweglichen Weichenteilen bekannt. Hierzu sind relativ zueinander verschiebbare Teile in Form eines Rohrs und eines in dem Rohr geführten Bolzens vorgesehen, wobei das Rohr über einen Teil seiner axialen Länge in Achsrichtung verlaufende Schlitze unter Ausbildung von Federzungen aufweist, die mit ihren freien Enden in einem ortsfesten Außenrohr eingreifen können, um eine Arretierung zu ermöglichen. Der Bolzen seinerseits ist mit einer Weichenzunge zu deren Verstellen verbunden. Über den Bolzen selbst wird das Rohr mitgenommen, wodurch in gewünschten Endlagen ein Verriegeln erfolgt.

[0004] Aus der DE 25 57 574 B2 sowie der DE 27 44 969 B2 sind hydraulische Weichenantriebe bekannt, bei denen entlang einer feststehenden Kolbenstange Zylinder verschiebbar sind, um über ein Übertragungsge- stänge Weichenzungen zu verstellen. Dabei kann eine von Steuerungs- und Verriegelungsteilen unabhängige Auslösung der Festhaltekraft des Weichenantriebs beim Auffahren der Weiche erzielt werden.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zu Grunde, eine Einrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass mittels der Kolben-Zylinder-Anordnung ein sicheres Verstellen und Arretieren und damit Festlegen der beweglichen Elemente ermöglicht wird, wobei gleichzeitig ein geringer Verschleiß der verwendeten Elemente und damit eine Reduzierung der Wartung ermöglicht werden soll. Ferner soll sichergestellt sein, dass die beim Verstellen auftretenden Hebelkräfte so gering wie möglich gehalten werden. Auch soll gewährleistet sein, dass bei verriegeltem Element un-

abhängig von der Fluidbeaufschlagung der Kolben-Zylinder-Anordnung ein unkontrolliertes Verstellen nicht möglich ist.

[0006] Schließlich soll die Möglichkeit geschaffen werden, mehrere Kolben-Zylinder-Anordnungen in Reihe derart anzuordnen, dass auch bei nicht ordnungsgemäßem Arbeiten einer Anordnung die verbleibenden ordnungsgemäß betätigt werden können.

[0007] Das Problem wird erfindungsgemäß im Wesentlichen dadurch gelöst, dass innerhalb der Kolbenstange zumindest ein Schaltzylinder axial verschiebbar angeordnet ist, der über ein erstes Federelement entgegen von dem Arbeitsfluid erzeugter Kraftbeaufschlagung verschiebbar ist, und dass die Kolbenstange von der Längsbohrung ausgehend von zumindest einem radial verschiebbaren Verriegelungselement durchsetzt ist, das bei sich in einer Endstellung befindlichem Zylinder bereichsweise in einer Aufnahmekammer von diesem erstreckt und in dieser durch Anliegen an dem Schaltzylinder gehalten ist.

[0008] Erfindungsgemäß erfolgt das Arretieren des doppelwirkenden Zylinders und damit das Festlegen des beweglichen Elements wie Weichenzunge oder Herzstückspitze in ihren Endlagen dadurch, dass der innerhalb der Kolbenstange verschiebbare Schaltzylinder auf ein in einer Auskammerung des Zylinders eingreifendes Verriegelungselement derart einwirkt, dass dieses ohne Verstellen des Schaltzylinders nicht herausbewegt werden kann. Somit ist sichergestellt, dass der Zylinder in Bezug auf die Kolbenstange eine unverrückbare Position einnimmt.

[0009] Dadurch, dass das Arretierungselement mechanisch, und zwar durch außenseitiges Anliegen an dem Schaltelement in der Aufnahmekammer des Zylinders gehalten wird, ist eine Arretierung des Zylinders auch dann gewährleistet, wenn zum Beispiel das Arbeitsfluid fehlen sollte. Ferner verbleibt die Verriegelung auch dann, wenn die der Endstellung zugeordneten Schaltzylinder von dem Arbeitsfluid gleiche Kraftbeaufschlagung oder nahezu gleiche Kraftbeaufschlagung erfahren.

[0010] Neben diesen hervorstechenden Vorteilen bietet die erfindungsgemäße Lehre des Weiteren die Möglichkeit, mehrere erfindungsgemäß ausgebildete Verstelleinrichtungen hintereinander und in einem Arbeitsfluidkreislauf anzuordnen, wobei eine Funktionssicherheit des Kreislaufs auch dann gewährleistet ist, wenn in einem der Einrichtungen der Zylinder nicht in eine Endstellung durch zum Beispiel Verklemmen verfahren werden kann. Hierzu sieht die Erfindung vor, dass innerhalb des Schaltzylinders ein Hilfskolben mit axialer Durchbrechung verschiebbar ist, deren einer Stirnbereich mit der Längsbohrung der Kolbenstange verbunden ist und deren anderer Stirnbereich über ein Rückschlagventil verschließbar ist. Ferner wirkt auf den Hilfskolben ein Federelement wie Tellerfederpaket zum Abdichten des Hilfskolbens gegenüber dem Schaltzylinder ein. Die von dem Tellerfederpaket hervorgerufene Kraft kann dann

überwunden werden, wenn der Fluiddruck einen vorher festgelegten und durch die Federkraft des Tellerfederpakets vorgegebenen Wert übersteigt. In diesem Fall wird der Hilfskolben zu dem Schaltzylinder verschoben, so dass Arbeitsfluid über den Hilfskolben und den Schaltzylinder zu einer weiteren Einrichtung, d. h. dem Innenraum einer weiteren Kolbenstange strömen kann, entlang der ein weiterer Zylinder verschiebbar ist.

[0011] Um einen Druckausgleich zwischen Abschnitten der Längsbohrung der Kolbenstange, innerhalb derer die Schaltzylinder axial verschiebbar angeordnet sind, zu ermöglichen, sieht eine Weiterbildung der Erfindung vor, dass innerhalb der Kolbenstangenwandung eine Verbindung verläuft, die von einem von einem Schaltzylinder umgebenen Innenraum zu von einem weiteren Schaltzylinder begrenzten durch die Längsbohrung vorgegebenen Außenraum bei in einer Endlage arretiertem Zylinder und bei gleicher oder in etwa gleicher Arbeitsfluidbeaufschlagung des ersten und zweiten Schaltzylinders führt.

[0012] Ferner kann jeder Schaltzylinder mit einer vorzugsweise axial in der Längsbohrung verlaufenden Schaltstange verbunden sein, um die jeweilige Stellung zusätzlich zu überwachen.

[0013] Das Verriegelungselement selbst weist eine axiale Erstreckung auf, die kleiner als die der Aufnahmekammer ist. Hierdurch ist sichergestellt, dass bei Fluidbeaufschlagung und aus dem Verschiebeweg des Verriegelungselements entferntem Schaltzylinder der Zylinder entlang der Kolbenstange verschoben werden kann, nachdem das Verriegelungselement selbst radial verschoben und aus der Aufnahmekammer entfernt ist.

[0014] Um das Wechselwirken bzw. Bewegen von Schaltzylinder, Verriegelungselement und Zylinder selbst reibungsarm zu gestalten, ist vorgesehen, dass die miteinander wechselwirkenden und aufeinander abgleitenden Flächen schräg zur Verschieberichtung des Schaltzylinders verlaufen. Dementsprechend weisen die aneinander gleitenden Stirnwandungen vorzugsweise eine kegelstumpfförmige Geometrie auf.

[0015] Der Hilfskolben, der die Funktion eines Überdruckventils ausübt, ist erwähnensmaßen gegenüber dem Schaltzylinder über vorzugsweise ein Tellerfederpaket abgestützt, an dem seinerseits das Federelement abgestützt ist, über das der Schaltzylinder entgegen der von dem Arbeitsfluid hervorgerufenen Kraftbeaufschlagung verschiebbar ist. Dieses Federelement ist des Weiteren an einer eine Öffnung aufweisenden Zwischenwand der Längsbohrung der Kolbenstange abgestützt.

[0016] Das die Durchbrechung bzw. Bohrung des Hilfskolbens verschließende Rückschlagventil umfasst ein drittes Federelement, dessen Federkraft kleiner als die des Federelementes ist, welches auf den Schaltzylinder einwirkt. Die Federkraft dieses Federelementes ist wiederum kleiner als die des auf den Hilfskolben einwirkenden Federelementes wie Tellerfederpakets.

[0017] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale

der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen -für sich und/oder in Kombination-, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispiels.

[0018] Es zeigen.

Fig. 1 eine Einrichtung zum Verstellen und zum Verriegeln eines mit beweglichen Elementen wie Gleisabschnitten verbundenen Zylinders zu Beginn eines Verstellens aus einer ersten (linken) Endlage,

Fig. 2 die Einrichtung gemäß Fig. 1, jedoch nach weiterer Bewegung des Zylinders,

Fig. 3 die Einrichtung nach den Fig. 1 und bei zwischen Endstellung befindlichem Zylinder,

Fig. 4 die Einrichtung nach den Fig. 1 bis 3 bei erreichter zweiter (rechter) Endlage,

Fig. 5 die Einrichtung nach den Fig. 1 bis 4 bei erreichter zweiter (rechter) Endlage in ihrer Ruhestellung,

Fig. 6 eine den Fig. 1 bis 5 entsprechende Einrichtung bei geklemmter Bewegung,

Fig. 7 eine Detaildarstellung eines Schaltzylinders mit Hilfskolben und

Fig. 8 ein Ausschnitt einer Kolbenstange mit in dieser axial verschiebbaren Schaltzylinder und Hilfskolben.

[0019] In den Figuren, in denen gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, ist eine Einrichtung zum Verstellen sowie Verriegeln in Endlagen von zueinander beweglichen Elementen, insbesondere beweglichen Gleisabschnitten wie Weichen- und Herzstückspitzenteilen dargestellt, und zwar im Ausschnitt. Die Einrichtung umfasst einen doppelwirkenden Zylinder 10 mit Zylinderköpfen 12 und 13. Der Zylinder 10 ist entlang einer ortsfesten Kolbenstange 14 verschiebbar, die die Zylinderköpfe 12 und 13 durchsetzt. Damit der Zylinder 10 entlang der Kolbenstange 14 verschiebbar ist, sind als Aufnahmekammern bezeichnete Arbeitsräume 16, 18 in den Zylinderköpfen 12 und 13 mit Arbeitsfluid wie Hydrauliköl beaufschlagbar, das über Abschnitte 20, 22 einer Längsbohrung 24 der Kolbenstange 14 strömbar ist. Ferner sind die Abschnitte 20, 22 über eine radial verlaufende Trennwand 30 mit zentraler Bohrung 32 unterteilt. In den Abschnitten 20, 22 sind axial verschiebbare Schaltzylinder 26, 28 angeordnet.

[0020] An der Trennwand 30 stützen sich erste Federelemente 34, 36 ab, die auf die Schaltzylinder 26, 28 einwirken, um diese axial innerhalb der Abschnitte 20,

22 der Längsbohrung 24 der Kolbenstange 14 und entgegen dem in Pfeilrichtung 39, 41 strömenden Arbeitsfluids zu verstellen. Bevorzugterweise sind die ersten als Schraubenfedern ausgebildeten Federelemente 34, 36 an zweiten Federelementen 38, 40 in Form von Tellerfederpaketen abgestützt, die ihrerseits zwischen einem in dem Schaltzylinder 26, 28 befestigten Einsatz 42 und einem axial in dem Schaltzylinder 26, 28 verschiebbaren Hilfskolben 44, 46 festgeklemmt sind. Insofern wird insbesondere auf die Detaildarstellung der Fig. 8 verwiesen.

[0021] Der Hilfskolben 44, 46 weist seinerseits -wie der Schaltzylinder 26, 28- eine zentrale Bohrung 48 auf, dessen eine Stirnöffnung 50 über eine stirnseitige Öffnung 52 des Innenraums 54 des Schaltzylinders 26, 28 mit dem Abschnitt 20 bzw. 22 der Längsbohrung 24 der Kolbenstange 14 verbunden ist. Die gegenüberliegende Öffnung 56 der Bohrung 48 des Hilfskolbens 44 ist über ein aus einer Kugel 58 und auf diesem einwirkendem drittem Federelement 60 gebildetes Rückschlagventil verschließbar. Hierzu stützt sich das dritte Federelement 60 einerseits an dem Kugelement 58 und andererseits an dem die gegenüberliegende Öffnung 50 umgebenden Rand des Hilfskolbens 44 ab.

[0022] Über die Öffnung 56 kann bei geöffnetem Rückschlagventil Arbeitsfluid von dem von dem Schaltzylinder 26, 28 umschlossenen Innenraum 54 über die Öffnung 32 der Trennwand 30 zu dem auf der gegenüberliegenden Seite von der Trennwand 30 liegenden Abschnitt 22 der Kolbenstange 14 strömen und umgekehrt.

[0023] Radial verschiebbar wird die Kolbenstange 14 von Verriegelungselementen oder -segmenten 62, 64, 66, 68 durchsetzt. Hierdurch werden Verbindungen 70 und 74, 76 zu den Arbeitsräumen 16, 18 hergestellt, um in Abhängigkeit von der Fluidbeaufschlagung den Zylinder 10 nach rechts -wie in den Figuren dargestellt- oder nach links verschieben zu können.

[0024] Ferner verlaufen zwischen den Abschnitten 20, 22 der Längsbohrung 24 der Kolbenstange 14 Verbindungsbohrungen 78, 80, über die in nachstehend beschriebener Weise Arbeitsfluid zwischen den Abschnitten 20, 22 strömen kann.

[0025] Die den Abschnitten 20, 22 der Längsbohrung 24 zugewandten Stirnwandungen 82, 84 der jeweiligen Schaltzylinder 26, 28 und Hilfskolben 44, 46 weisen eine Umfangsfläche wie Kegelstumpf auf, verlaufen demzufolge geneigt zur Verschieberichtung des Schaltzylinders 26, 28 bzw. Hilfskolbens 44, 46. Einen kongruenten Verlauf weisen die zugewandten Stirnflächen 86 der Verriegelungselemente oder -segmente 62, 64, 66, 68 auf, um ein reibungsarmes Wechselwirken zwischen der Stirnwandung 82 der Schaltzylinder 26, 28 und den entlang dieser gleitenden Flächen 86 der Verriegelungselemente oder -segmente 62, 64, 66, 68 sicherzustellen. Ferner verläuft die äußere Stirnfläche 88 des Hilfskolbens 44 parallel zur Innenfläche 90 des Schaltzylinders 26, um ein flächiges Anliegen zu ermöglichen.

[0026] Ferner gehen von den Stirnbereichen der Schaltzylinder 26, 28 nach außen führende Kontrollstangen 27, 29 aus, über die eine Überprüfung der Stellung des Zylinders erfolgen kann.

[0027] Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung ist nun wie folgt.

[0028] In der Fig. 1 ist der Zylinder 10 in seiner linken Endlage dargestellt. In dieser Endlage befinden sich die Verriegelungssegmente 62, 64 in der vorzugsweise ringförmig ausgebildeten Arbeitskammer 16, die auch als Aufnahmekammer bezeichnet wird. Um den Zylinder 10 nach rechts zu verschieben, wird der Abschnitt 20 der Längsbohrung 24 mit Arbeitsfluid beaufschlagt. Hierdurch bedingt wird der Schaltzylinder 26 in Richtung der Trennwand 30 entgegen der von der Feder 34 hervorgerufenen Kraft verschoben. Der Schaltzylinder 26 gelangt -wie in Fig. 1 dargestellt- in Ausgriff mit den Verriegelungssegmenten 62, 64, so dass diese radial verschiebbar, also in Richtung der Achse der Kolbenstange 14 verstellbar sind. Über die Kanäle 70, 72, innerhalb der die Verriegelungssegmente 62, 64 verschiebbar sind, strömt Arbeitsfluid in den Arbeitsraum 16. Aufgrund der dem Arbeitsfluid zur Verfügung stehenden Flächen kann der Zylinder 10 nach rechts verschoben werden, wie die Fig. 2 bis 4 verdeutlichen. Um ein einfaches radiales Verstellen der Verriegelungssegmente 62, 64 zu ermöglichen, weist die Aufnahmekammer 16 in Richtung der Schiebebewegung eine schräge Stirnfläche 92 auf, die dem Verlauf der einer Umfangsfläche eines Kegelstumpfs entsprechenden Stirnfläche 86 des Verriegelungselementes 62, 64 entspricht.

[0029] Bei anhaltender Fluidbeaufschlagung kann der Zylinder 10 weiter nach rechts verschoben werden. Die Verriegelungssegmente 62, 64 sowie die Verriegelungselemente 66, 68, über die der Zylinder in der rechten Endstellung (Fig. 5) verriegelt wird, liegen an der Innenwandung des Zylinders 10 an. Dies wird insbesondere durch die Fig. 2 und 3 verdeutlicht. Wie ein Vergleich der Fig. 2 und 3 des Weiteren zeigt, ist zu Beginn des Verstellens des Zylinders 10 das Federelement 34 stärker gespannt als das Federelement 36. Zwischen den Endstellungen ist dagegen in etwa eine gleiche Federspannung gegeben.

[0030] Wird die rechte Endlage (Fig. 4) erreicht, so gelangen die Verriegelungssegmente 66, 68 in die ringförmige Aufnahmekammer 18. Eine weitere Bewegung wird durch das Anliegen einer Stufe 94 der Kolbenstange 14 an einer parallel hierzu verlaufenden Begrenzungswandung 96 der Aufnahmekammer 18 verhindert. Der Schaltzylinder 28 gelangt unterhalb der Verriegelungssegmente 66, 68, die an dessen Außenwandung anliegen. Auf diese Weise ist der Zylinder 10 verriegelt und somit eine verriegelte Endstellung der zueinander beweglichen Elemente sichergestellt. Ein Entriegeln ist erst dann möglich, wenn auf die nicht näher bezeichnete Stirnfläche des Schaltzylinders 28 ein Arbeitsfluid mit einer Kraft einwirkt, durch die die von der Feder 36 hervorgerufene Kraft überwunden und somit der Schaltzy-

linder 28 in Richtung der Trennwand 30 verschoben werden kann, um ein axiales Verstellen der Verriegelungssegmente 66, 68 zu ermöglichen, wodurch der Zylinder 10 freigegeben ist.

[0031] Wie die Fig. 4 verdeutlicht, kann über die Bohrung 80 ein Druckausgleich zwischen dem linken und rechten Abschnitt 20, 22 der Längsbohrung 24 der Kolbenstange 14 dann erfolgen, wenn zum Beispiel die Druckfeder 34 weitgehend zusammengedrückt und die Druckfeder 36 weitgehend entspannt ist, die jeweils auf einen der Schaltzylinder 26 und 28 einwirken oder umgekehrt. Hierdurch besteht die Möglichkeit, mehrere erfindungsgemäße Verstelleinrichtungen in Reihe zu schalten, d. h. in einem einzigen Arbeitsfluidkreislauf, ohne dass die Gefahr besteht, dass ein Sperren des Kreislaufs durch eine der Einrichtungen erfolgt.

[0032] Dies ist auch dann nicht der Fall, wenn zum Beispiel einer von mehreren Zylindern verklemmt sein sollte, wie dies rein beispielhaft anhand der Fig. 6 verdeutlicht wird. In diesem Fall gelangt der Zylinder 10 zu keiner seiner Endstellungen. Auch sind die Druckfedern 34, 36 gleichermaßen druckbeaufschlagt, so dass die Bohrungen 78, 80 der Kolbenstange 14 durch die Schaltzylinder 26, 28 verschlossen sind. Dennoch kann Arbeitsfluid von dem Abschnitt 20 in den Abschnitt 22 strömen. So wird bei einem zum Beispiel durch ein Verklemmen des Zylinders 10 bedingten Arbeitsfluiddruckaufbau -im Ausführungsbeispiel der Fig. 8- der Hilfskolben 44 entgegen der von dem Tellerfederpaket 38 hervorgerufenen Kraft verschoben, so dass die Flächen 88, 90 von dem Hilfskolben 44 und dem Schaltzylinder 26 zueinander beabstandet werden. In diesem Fall kann Arbeitsfluid über die Öffnung 52, einen zwischen dem Hilfskolben 44 und dem Schaltzylinder 26 ausgebildeten Ringraum 100 zu einem weiteren Ringraum 102 strömen, der sich zwischen Außenwandung des Schaltzylinders 26 und Innenwandung der Kolbenstange 14 erstreckt. Durch den Ringraum 102 strömt sodann Arbeitsfluid in den Innenraum 54 des Schaltzylinders 26 und gelangt über die Öffnung 32 der Trennwand 30 in den Abschnitt 22 der Längsbohrung 24 der Kolbenstange 14, um so zu einem nicht dargestellten weiteren Kolben zu strömen.

[0033] Dieser Fluidstrom wird auch nicht durch das in dem innerhalb des im Ausführungsbeispiel links dargestellten Hilfskolben 46 vorhandene Rückschlagventil behindert, da die von dem auf das Kugelement einwirkenden Federelement hervorgerufene Kraft bei üblichen Arbeitsfluiddrücken ohne weiteres überwunden werden kann.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Verstellen sowie Verriegeln in Endlagen von zueinander beweglichen Elementen, insbesondere beweglichen Gleisabschnitten wie Weichen- und Herzstückspitzenteilen, umfassend eine

mit einem Arbeitsfluid beaufschlagbare Kolben-Zylinder-Anordnung mit doppelwirkendem Zylinder (10) und ortsfest angeordneter, eine von dem Arbeitsfluid beaufschlagbare Längsbohrung (24) aufweisender Kolbenstange (14), entlang der der Zylinder (10) verschiebbar ist, der seinerseits in den Endlagen entsprechenden Endstellungen verriegelbar ist und von dem ein zum Verstellen des Elements führendes Verbindungselement ausgeht,

dadurch gekennzeichnet,

dass innerhalb der Kolbenstange (14) zumindest ein Schaltzylinder (26, 28) axial verschiebbar angeordnet ist, der über ein erstes Federelement (34, 36) entgegen von dem Arbeitsfluid erzeugter Kraftbeaufschlagung verschiebbar ist, und dass die Kolbenstange von der Längsbohrung (24) ausgehend von zumindest einem radial verschiebbaren Verriegelungselement (62, 64, 66, 68) durchsetzt ist, das bei sich in einer Endstellung befindlichem Zylinder (10) bereichsweise in einer Aufnahmekammer (16, 18) von diesem erstreckt und in dieser durch Anliegen an dem Schaltzylinder gehalten ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass innerhalb des vorzugsweise innerhalb der Längsbohrung (24) axial verschiebbaren Schaltzylinders (26, 28) ein Hilfskolben (44, 46) mit axialer Durchbrechung (48) verschiebbar ist, die in einem Stirnbereich in die Längsbohrung (24) der Kolbenstange (14) übergeht und deren anderer Stirnbereich über ein Rückschlagventil (58, 60) verschließbar ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass auf den Hilfskolben (44, 46) ein zweites Federelement (38, 40), insbesondere Tellerfeder zum Abdichten des Hilfskolbens gegenüber dem Schaltzylinder (26, 28) einwirkt.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass bei fehlender Abdichtung zwischen dem Hilfskolben (44, 46) und dem Schaltzylinder (26, 28) ersterer eine Verbindung zu einem weiteren einer weiteren Endstellung des Zylinders (10) zugeordneten Schaltzylinder bzw. einer weiteren in Reihe geschalteten Einrichtung mit Kolben-Zylinder-Anordnung freigibt.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass bei sich in einer Endstellung befindlichem Zylinder (10) dieser durch zumindest eines der in der Aufnahmekammer (16, 18) befindlichen und durch einen der Schaltzylinder (26, 28) gehaltenen Verriegelungselemente (62, 64, 66, 68) bei auf jedem

Schaltzylinder einwirkendem gleichen oder nahezu gleichen Arbeitsfluiddruck arretierbar ist.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass von dem Schaltzylinder (26, 28) eine dessen
Stellung überwachende Schaltstange ausgeht, die
sich zumindest abschnittsweise innerhalb der
Längsbohrung der Kolbenstange (14) erstreckt. 5
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass innerhalb der Kolbenstangenwandung eine
Verbindung (78, 80) verläuft, die von einem von ei-
nem der Schaltzylinder (26, 28) umgebenden Innen-
raum (54) zu von einem anderen Schaltzylinder
begrenzten und durch die Längsbohrung vorgege-
benen Außenraum bei in einer Endstellung arretier-
tem Zylinder (10) und bei gleicher oder in etwa glei-
cher Arbeitsfluidbeaufschlagung der Schaltzylinder
führt. 10
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verriegelungselement (62, 64, 66, 68) ei-
ne axiale Erstreckung aufweist, die kleiner als die
der Aufnahmekammer (16, 18) ist. 15
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schaltzylinder (26, 28) eine kegelstumpf-
förmige Stirnfläche aufweist, die mit einer entspre-
chenden kegelstumpfförmigen Stirnfläche des Ver-
riegelungselements (62, 64, 66, 68) wechselwirkt. 20
10. Einrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aufnahmekammer (16, 18) in einem Stirn-
bereich eine der kegelstumpfförmigen Stirnfläche
des Verriegelungselements entsprechende Geo-
metrie aufweist und im gegenüberliegenden Be-
reich durch eine senkrecht zum Verschiebeweg des
Schaltzylinders (26, 28) verlaufende Wandung be-
grenzt ist. 25
11. Einrichtung nach Anspruch 3 oder Anspruch 3 und
einem der Ansprüche 4-10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste innerhalb des Schaltzylinders (26,
28) verlaufende Federelement (34, 36) an dem
zweiten Federelement (38, 40) wie Tellerfeder ab-
gestützt ist, das zwischen dem Hilfskolben (44, 46)
und dem Schaltzylinder eingespannt ist 30
12. Einrichtung nach Anspruch 3 oder Anspruch 3 und
einem der Ansprüche 4-11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Rückschlagventil ein von einem dritten 35

Federelement (60) beaufschlagtes Verschlussele-
ment wie Kugel (58) umfasst, wobei das dritte Fe-
derelement eine Federkraft aufweist, die kleiner als
die des ersten Federelements (34, 36) ist, dessen
Federkraft kleiner als die des zweiten Federele-
ments (38, 40) ist.

13. Anordnung zum Verstellen sowie Verriegeln in End-
lage von zumindest zwei beweglichen Elementen,
insbesondere beweglichen Gleisabschnitten wie
Weichen- und Herzstückspitzenteilen, umfassend
mehrere mit einem Arbeitsfluid beaufschlagbare
Kolben-Zylinder-Anordnungen jeweils mit doppel-
wirkendem Zylinder (10) und ortsfest angeordneter,
eine von dem Arbeitsfluid beaufschlagbare Längs-
bohrung aufweisender Kolbenstange (14), entlang
der der Zylinder verschiebbar ist, der seinerseits in
den Endlagen entsprechenden Endstellungen ver-
riegelbar ist und von dem ein zum Verstellen des
Elements führendes Verbindungselement ausgeht,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kolben-Zylinder-Anordnungen in Reihe
geschaltet sind, dass innerhalb der jeweiligen Kol-
benstange (14) zumindest ein Schaltzylinder (26,
28) axial verschiebbar angeordnet ist, der über ein
erstes Federelement (34, 36) entgegen von dem Ar-
beitsfluid erzeugter Kraftbeaufschlagung ver-
schiebbar ist, dass innerhalb des innerhalb der
Längsbohrung (24) axial verschiebbaren Schaltzy-
linders (26, 28) ein Hilfskolben (44, 46) mit axialer
Durchbrechung (48) verschiebbar ist, die in einem
Stirnbereich in die Längsbohrung (24) der Kolben-
stange (14) übergeht und deren anderer Stirnbe-
reich über ein Rückschlagventil (58, 60)
verschließbar ist, und dass bei fehlender Abdich-
tung zwischen dem Hilfskolben (44, 46) und dem
Schaltzylinder (26, 28) ersterer eine Verbindung zu
einem weiteren (zweiten) einer weiteren Endstel-
lung des Zylinders (10) zugeordneten Schaltzylin-
der bzw. zu einer weiteren von den in Reihe ge-
schalteten Kolben-Zylinder-Anordnungen freigibt. 40

Claims

1. Device for adjusting and locking in end positions el-
ements which are movable relative to one another,
in particular movable track portions such as points
and nose of crossing parts, comprising a piston/cyl-
inder arrangement with dual-acting cylinder (10)
which can be loaded with an operating fluid and sta-
tionarily arranged piston rod (14) having a longitu-
dinal hole (24) which can be loaded by the operating
fluid, along which piston rod (14) the cylinder (10)
can be displaced, which cylinder (10) can in turn be
locked in end locations corresponding to the end
positions and from which a connecting element is-
sues leading to adjustment of the element, **charac-** 45

terised in that inside the piston rod (14) at least one switching cylinder (26, 28) which can be displaced via a first spring element (34, 36) against force loading produced by the operating fluid is arranged to be axially displaceable, and **in that** the piston rod, starting from the longitudinal hole (24), is penetrated by at least one radially displaceable locking element (62, 64, 66, 68) which, when the cylinder (10) is in an end location, can be extended thereby in certain regions in a receiving chamber (16, 18) and is held therein by resting on the switching cylinder.

2. Device according to claim 1, **characterised in that** an auxiliary piston (44, 46) with an axial opening (48) can be displaced inside the switching cylinder (26, 28) which can preferably be axially displaced inside the longitudinal hole (24), the opening (48) passing into the longitudinal hole (24) of the piston rod (14) in one end region and the other end region thereof being closable by a return valve (58, 60).

3. Device according to claim 2, **characterised in that** a second spring element (38, 40), in particular a cup spring, for sealing the auxiliary piston with respect to the switching cylinder (26, 28) acts on the auxiliary piston (44, 46).

4. Device according to any one of claims 2 or 3, **characterised in that** if the seal is missing between the auxiliary piston (44, 46) and the switching cylinder (26, 28) the former releases a connection to a further switching cylinder associated with a further end location of the cylinder (10) or to a further device connected in series with piston/cylinder arrangement.

5. Device according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** when the cylinder (10) is in an end location it can be stopped by at least one of the locking elements (62, 64, 66, 68) located in the receiving chamber (16, 18) and held by one of the switching cylinders (26, 28) when the pressure of the operating fluid acting on each switching cylinder is equal or virtually equal.

6. Device according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** a switching rod monitoring the location of the switching cylinder (26, 28) issues therefrom and extends at least in portions inside the longitudinal hole of the piston rod (14).

7. Device according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** inside the piston rod wall extends a connection (78, 80) which leads from an internal space (54) surrounding the switching cylinder (26, 28) to an external space delimited by another switching cylinder and predetermined by the longi-

tudinal hole when the cylinder (10) is stopped in an end location and when the loading of the switching cylinders by operating fluid is equal or virtually equal.

8. Device according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the locking element (62, 64, 66, 68) has an axial extension which is smaller than that of the receiving chamber (16, 18).

9. Device according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the switching cylinder (26, 28) has a truncated cone-shaped end face which interacts with a corresponding truncated cone-shaped end face of the locking element (62, 64, 66, 68).

10. Device according to claim 9, **characterised in that** the receiving chamber (16, 18) has a geometry corresponding to the truncated cone-shaped end face of the locking element in one end region and is delimited in the opposite region by a wall extending perpendicular to the displacement path of the switching cylinder (26, 28).

11. Device according to claim 3 or claim 3 and one of claims 4 to 10, **characterised in that** the first spring element (34, 36) extending inside the switching cylinder (26, 28) is supported on the second spring element (38, 40) like a cup spring, which is clamped between the auxiliary piston (44, 46) and the switching cylinder.

12. Device according to claim 3 or claim 3 and one of claims 4 to 11, **characterised in that** the return valve comprises a closure element like a sphere (58) loaded by a third spring element (60), the third spring element having a spring force which is smaller than that of the first spring element (34, 36), the spring force of which is smaller than that of the second spring element (38, 40).

13. Arrangement for adjusting and locking in end position at least two movable elements, in particular movable track portions such as point and nose of crossing parts, comprising a plurality of piston/cylinder arrangements which can be loaded with an operating fluid each with dual-acting cylinder (10) and stationarily arranged piston rod (14) having a longitudinal hole which can be loaded by the operating fluid, along which piston rod (14) the cylinder can be displaced, which cylinder can in turn be locked in end locations corresponding to the end positions and from which a connecting element issues leading to adjustment of the element, **characterised in that** the piston/cylinder arrangements are connected in series, **in that** inside the respective piston rod (14) at least one switching cylinder (26, 28), being displaceable via a first spring ele-

ment (34, 36) against force loading produced by the operating fluid is arranged to be axially displaceable, and **in that** an auxiliary piston (44, 46) with axial opening (48) is displaceable inside the switching cylinder (26, 28) which is axially displaceable inside the longitudinal hole (24), the opening (48) passing into the longitudinal hole (24) of the piston rod (14) in one end region and the other end region thereof being closable by a return valve (58, 60), and **in that** when the seal is missing between the auxiliary piston (44, 46) and the switching cylinder (26, 28) the former releases a connection to a further (second) switching cylinder associated with a further end location of the cylinder (10) or to a further one of the piston/cylinder arrangements connected in series.

Revendications

1. Dispositif pour déplacer, ainsi que pour verrouiller dans des positions terminales, des éléments mobiles l'un par rapport à l'autre, en particulier des parties mobiles de voie, telles que des parties d'aiguilles ou de pointes de coeur, comprenant, un vérin actionné par un fluide de travail, comprenant un cylindre (10) à double effet et une tige de piston (14) montée fixe et percée d'un alésage longitudinal (24) chargeable par le fluide de travail et le long de laquelle peut coulisser le cylindre (10) qui de son côté peut être verrouillé dans des positions extrêmes correspondant aux positions terminales, avec un élément de liaison partant de ce cylindre pour le réglage de l'élément,
caractérisé en ce qu'
 - à l'intérieur de la tige de piston (14) peut coulisser axialement au moins un cylindre de commutation (26, 28) qu'un premier élément élastique (34, 36) peut faire coulisser contre la force produite par le fluide de travail, et
 - la tige de piston partant de l'alésage longitudinal (24) est traversée par au moins un élément de verrouillage (62, 64, 66, 68) pouvant coulisser radialement et qui, quand le cylindre (10) occupe une position extrême s'étend localement dans une chambre de réception (16, 18) de ce cylindre et y est maintenu en contact avec le cylindre de commutation.
2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce qu'
 - à l'intérieur du cylindre de commutation (26, 28) pouvant coulisser dans l'alésage longitudinal (24), peut coulisser un piston auxiliaire (44, 46) présentant un passage axial (48) qui dans une zone frontale se poursuit dans l'alésage longitudinal (24) de la tige de piston (14) tandis que l'autre zone frontale peut être obturée par une soupape antiretour (58,

60).

3. Dispositif selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
 - sur le piston auxiliaire (44, 46) agit un second élément élastique (38, 40) en particulier une rondelle Belleville pour rendre étanche le piston auxiliaire par rapport au cylindre de commutation (26, 28).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3,
caractérisé en ce qu'
 - en l'absence d'étanchéité entre le piston auxiliaire (44, 46) et le cylindre de commutation (26, 28), le premier libère une liaison à un autre cylindre de commutation associé à une autre position finale de cylindre (10) ou à un autre dispositif monté en série avec le vérin à piston et cylindre.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que
 - quand le cylindre (10) occupe une position extrême, il peut être bloqué par au moins un des éléments de verrouillage (62, 64, 66, 68) qui se trouvent dans la chambre de réception (16, 18) et qui sont maintenus par un des cylindres de commutation (26, 28) quand sur chacun de ceux-ci agit le fluide de travail avec une même pression, ou à peu près la même.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que
 - du cylindre de commutation (26, 28) part une tige de commutation surveillant la position du cylindre, cette tige s'étendant au moins en partie à l'intérieur de l'alésage longitudinal de la tige de piston (14).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce qu'
 - à l'intérieur de la paroi de la tige de piston passe une liaison (78, 80) qui va d'une chambre interne (54) entourant le cylindre de commutation (26, 28) à une chambre externe délimitée par l'autre cylindre de commutation et par l'alésage longitudinal quand le cylindre (10) est arrêté en une position extrême et quand les cylindres de commutation sont actionnés également ou à peu près également par le fluide de travail.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,
caractérisé en ce que
 - l'élément de verrouillage (62, 64, 66, 68) présente une dimension axiale qui est inférieure à celle de la chambre de réception (16, 18).

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce que
 le cylindre de commutation (26, 28) présente une face frontale en forme de tronc de cône qui interagit avec une face frontale correspondante, en forme de tronc de cône, de l'élément de verrouillage (62, 64, 66, 68). 5
10. Dispositif selon la revendication 9,
caractérisé en ce que
 la chambre de réception (16, 18) présente dans une zone frontale une géométrie correspondant à la face frontale en forme de tronc de cône de l'élément de verrouillage et, dans la zone opposée, elle est limitée par une paroi perpendiculaire à la course de coulissement du cylindre de commutation (26, 28). 10 15
11. Dispositif selon la revendication 3 ou la revendication 3 et l'une quelconque des revendications 4 à 10,
caractérisé en ce que
 le premier élément élastique (34, 36) qui se trouve à l'intérieur du cylindre de commutation (26, 28) s'appuie sur le second élément élastique (38, 40), tel qu'une rondelle Belleville, qui est serré entre le piston auxiliaire (44, 46) et le cylindre de commutation. 20 25
12. Dispositif selon la revendication 3, ou la revendication 3 et l'une quelconque des revendications 4 à 11,
caractérisé en ce que
 la soupape antiretour comprend un élément de fermeture tel qu'une bille (58), soumis à l'action d'un troisième élément élastique dont la force est inférieure à celle du premier élément élastique (34, 36) qui est elle-même inférieure à celle du deuxième élément élastique (38, 40). 30 35
13. Système pour déplacer ainsi que pour verrouiller en position finale au moins deux éléments mobiles en particulier des parties mobiles de voie, telles que des parties d'aiguilles ou de pointes de coeur, comprenant, plusieurs vérins actionnés chacun par un fluide de travail, un vérin comprenant un cylindre (10) à double effet et une tige de piston (14) montée fixe et percée d'un alésage longitudinal chargeable par le fluide de travail, et le long de laquelle peut coulisser le cylindre (10) qui de son côté peut être verrouillé dans des positions extrêmes correspondant aux positions terminales, un élément de liaison partant de ce cylindre pour le réglage de l'élément,
caractérisé en ce que
 - les vérins sont montés en série et à l'intérieur de chaque tige de vérin (14) peut coulisser axialement au moins un cylindre de commutation (26, 28) qu'un élément élastique (34, 36) 40 45 50 55

- peut faire coulisser contre la force exercée par le fluide de travail,
- à l'intérieur du cylindre de commutation (26, 28) couissant axialement dans l'alésage longitudinal (24), peut coulisser un piston auxiliaire (44, 46) présentant un passage axial (48) qui dans une zone frontale se prolonge dans l'alésage longitudinal (24) de la tige de piston (14) tandis que dans son autre zone frontale il peut être obturé par une soupape antiretour (58, 60), et
 - en l'absence d'étanchéité entre le piston auxiliaire (44, 46) et le cylindre de commutation (26, 28), le premier libère une liaison à un autre (second) cylindre de commutation associé à une autre position finale du cylindre (10) ou à un autre dispositif monté en série avec un autre des vérins montés en série.

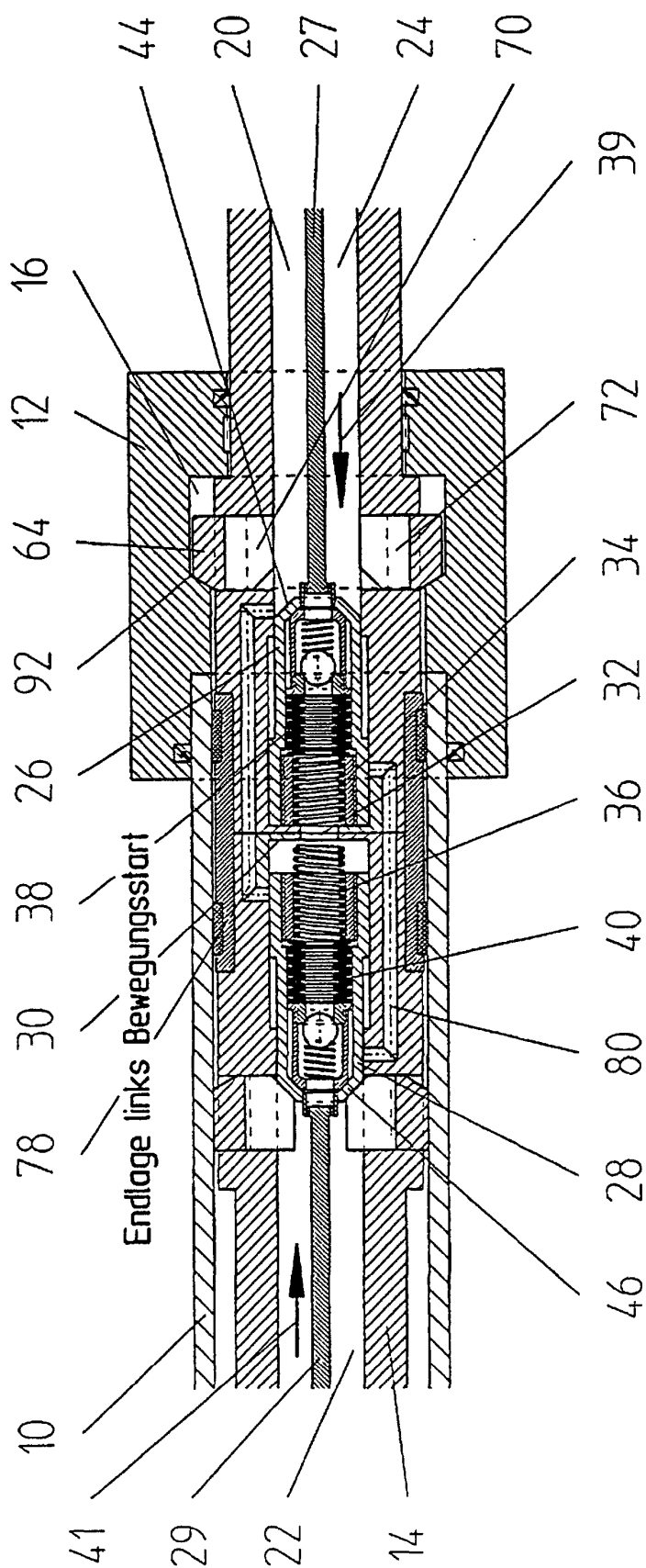


Fig. 1

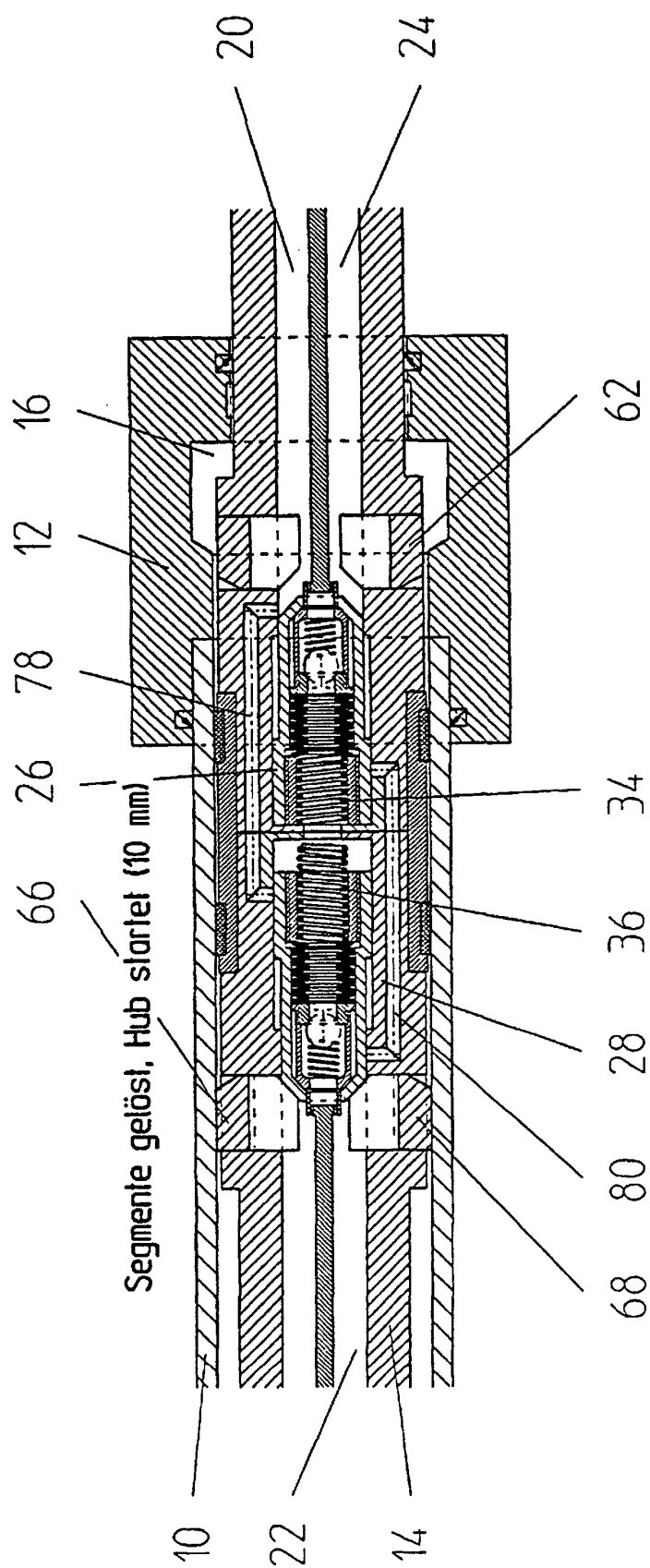


Fig. 2

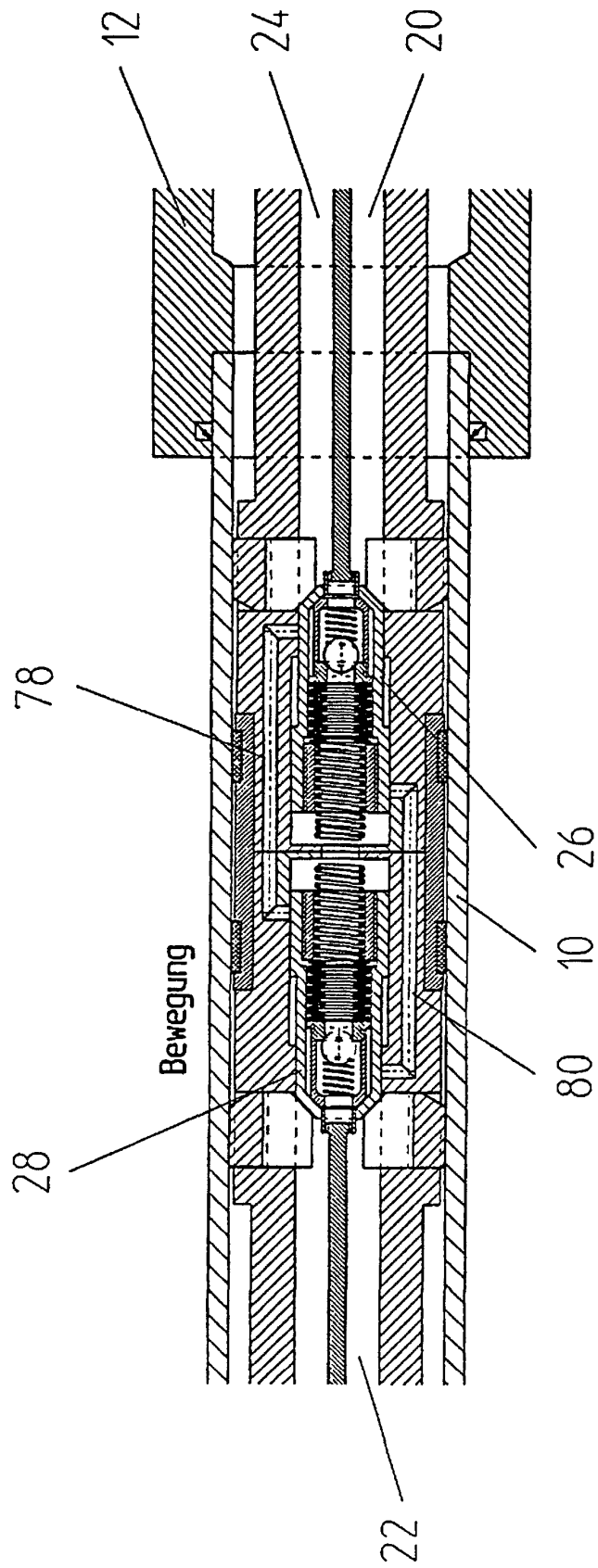


Fig. 3

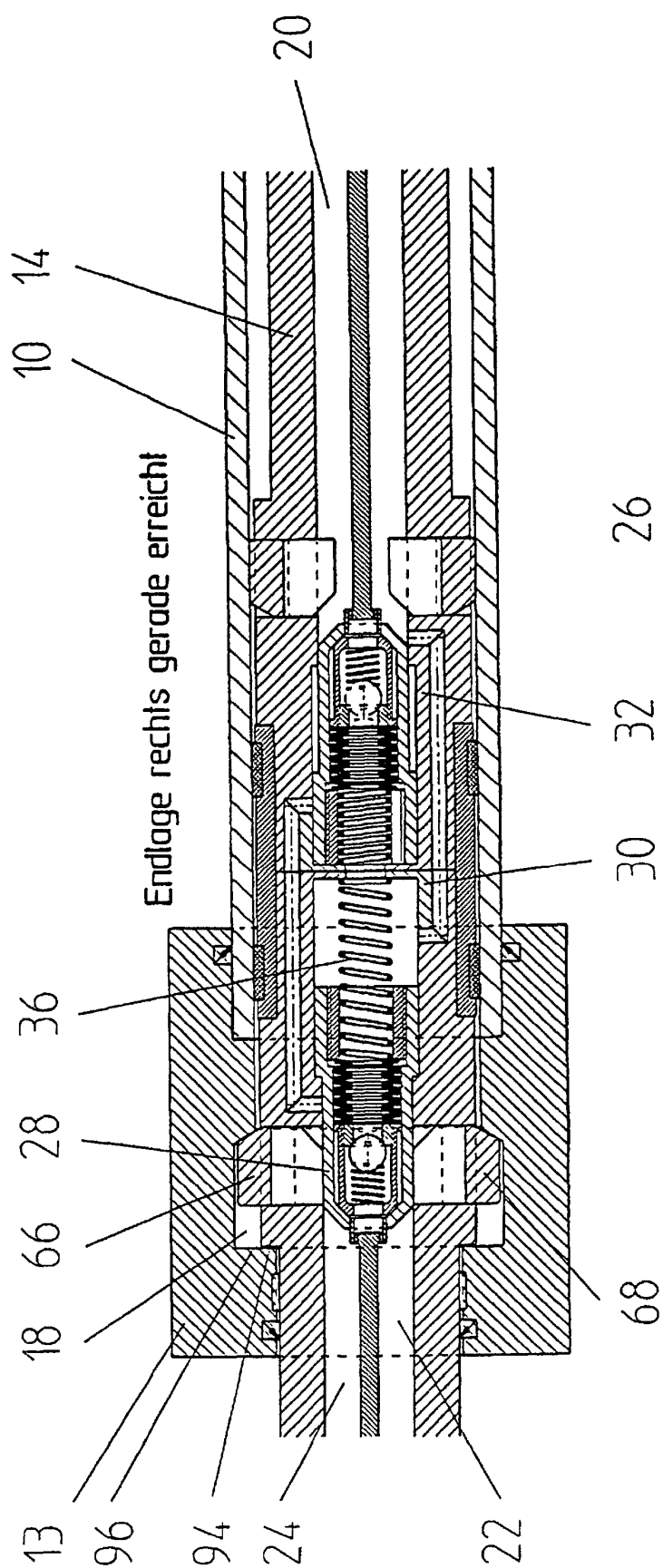


Fig. 4

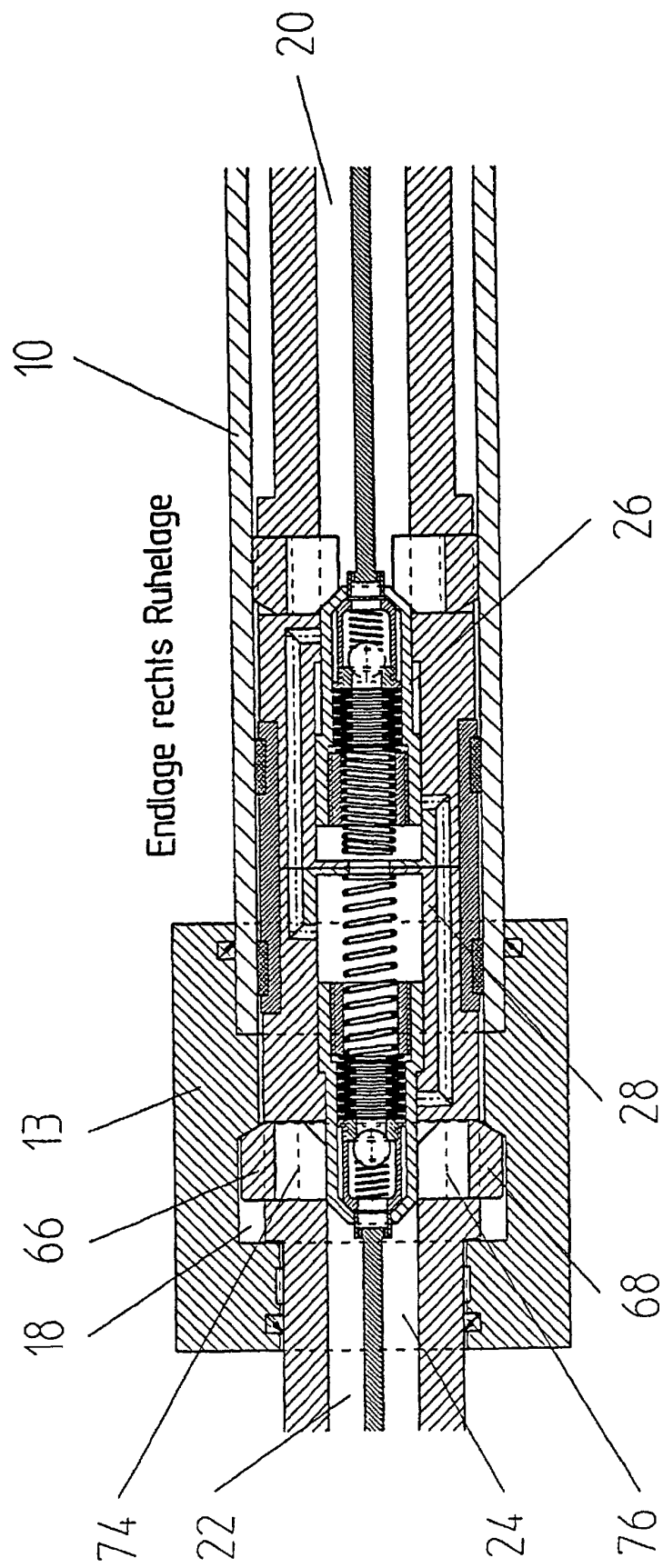


Fig. 5

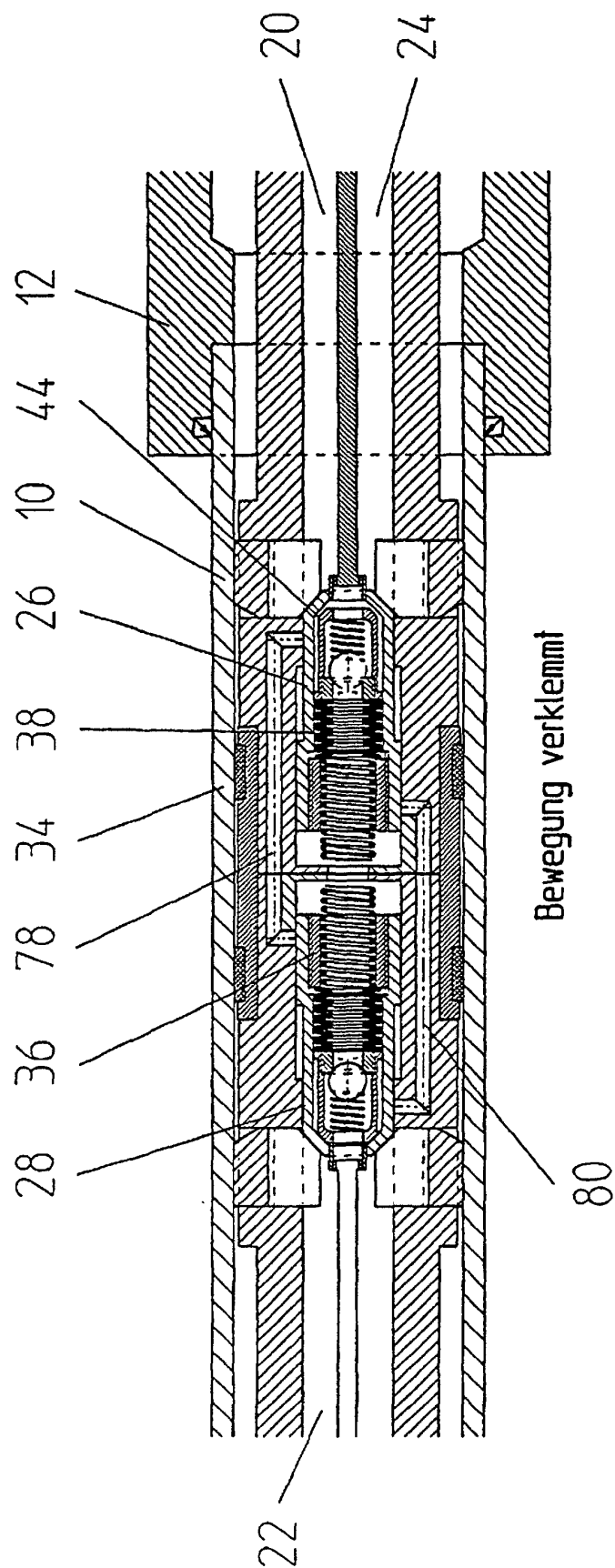


Fig. 6

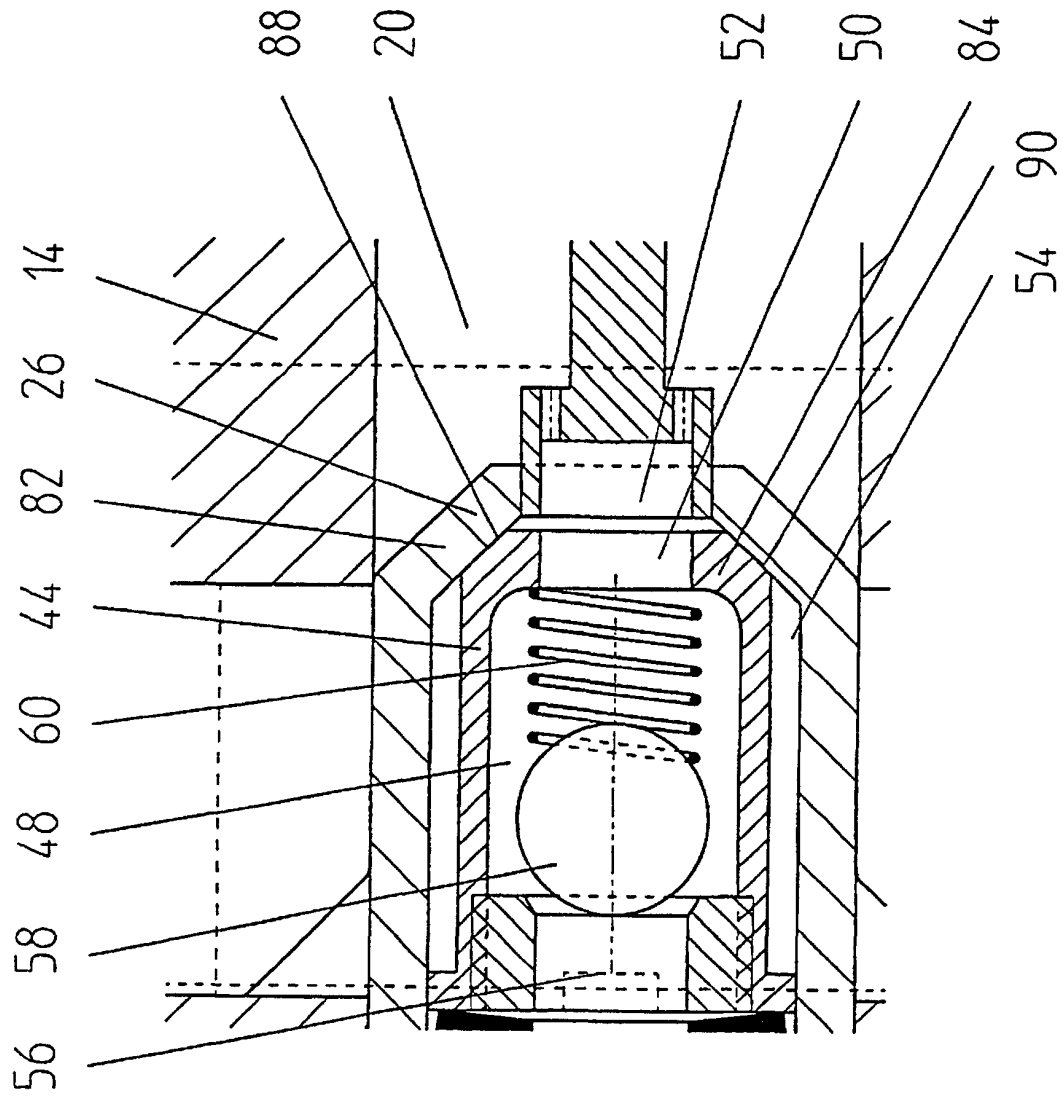


Fig. 7

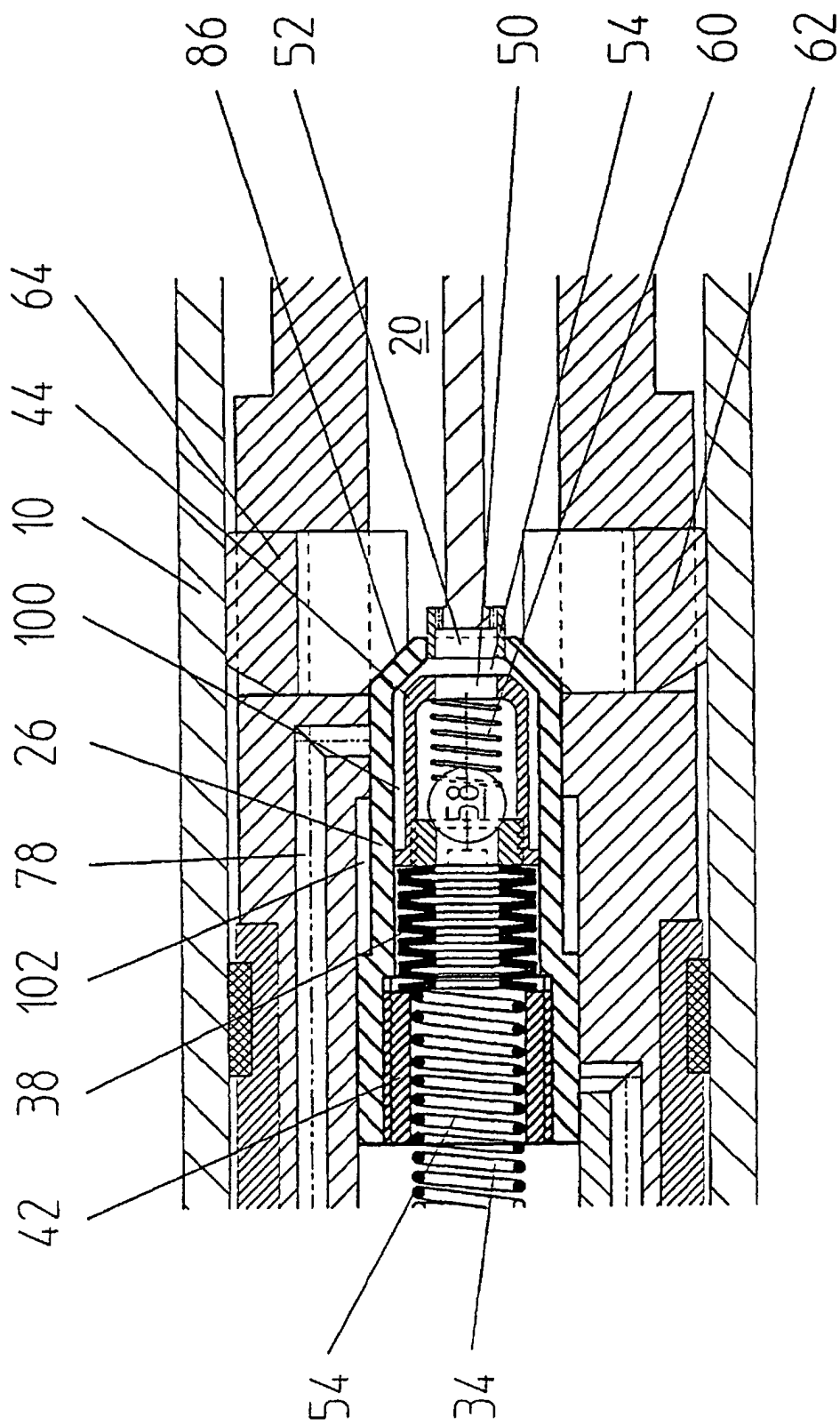


Fig. 8