



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 09 993 T2 2005.05.04**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 077 175 B1**

(51) Int Cl.⁷: **B62K 25/08**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 09 993.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 850 123.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **06.07.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **21.02.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **21.04.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.05.2005**

(30) Unionspriorität:

9902944 19.08.1999 SE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:

Öhlins Racing AB, Upplands, Väsby, SE

(72) Erfinder:

**Larsson, Mats, 194 56 Upplands Väsby, SE;
Löfgren, Oscar, 171 71 Solna, SE**

(74) Vertreter:

**Richter, Werdermann, Gerbaulet & Hofmann,
20354 Hamburg**

(54) Bezeichnung: **Teleskopische Gabelanordnung**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Teleskopgabel-Anordnung für das Vorderrad von Fahrzeugen, vorzugsweise Motorräder. Die Anordnung umfasst mindestens zwei Teleskopstreben, die jeweils teleskopisch angeordnete Rohre aufweisen und, in diesen angeordnet, Kolben- und Kolbenstangen-Anordnungen, die in einem Arbeitsmedium, das ein an sich bekanntes Arbeitsmedium sein kann, vorzugsweise in Form von Hydrauliköl, arbeiten.

STAND DER TECHNIK

[0002] Der Einsatz von Teleskopgabel-Anordnungen mit zwei Gabelstreben ist bereits bekannt, bei denen jede Strebe teleskopisch angeordnete Rohre aufweist und bei denen eine Kolbenstange an einem Ende der Strebe befestigt ist, die sich ins Innere eines oder mehrerer Außenrohre erstreckt, und an ihrem anderen Ende einen Kolben trägt, der in einem Innenrohr verschiebbar sein soll. Ein Vorderrad wird an dem besagten Außenrohr am Ende der Strebe montiert, und das Innenrohr wird an einem Lagerteil montiert, das seinerseits am Fahrgestell des Fahrzeugs/Motorrads angebracht wird. Die Gestaltung der Streben- und Rohranordnung kann unterschiedlich sein. Ein Merkmal der Teleskopgabeln der betreffenden Art besteht auch darin, dass eine mechanische Hauptfeder in den Rohren oder in der Nähe der Rohre angebracht ist.

[0003] In Verbindung mit dem Kolben befindet sich ein Arbeitsmedium im Inneren des betreffenden Rohrs. Der Kolben arbeitet in diesem Arbeitsmedium, um die Dämpfungsfunktion zu erzielen. Ein Kanalsystem wird üblicherweise außerhalb des Kolbens in der Rohranordnung bereitgestellt, wobei dieses Kanalsystem die Zuführung und Rückführung des Arbeitsmediums entsprechend der Bewegung des Kolbens als eine Funktion der Federbewegungen gestattet. Das Kanalsystem wird über eine Steuerventil-Anordnung geführt, mit deren Hilfe das Dämpfungsmerkmal für die Strebe bestimmt werden kann. Die Steuerventil-Anordnung kann in diesem Fall so gestaltet werden, dass sie die Dämpfungsmerkmale von außen mit Hilfe von manuell betätigten Elementen anpasst. Das Kanalsystem macht es auch möglich, dass das Medium sich auf beiden Seiten des Kolbens befindet und dass es an der Oberseite des Kolbens dem Luftdruck ausgesetzt ist.

[0004] Es ist ebenfalls bereits bekannt, Teleskopgabelstreben so anzuordnen, dass sie das jeweilige Arbeitsmedium unter Druck setzen. In diesem Zusammenhang kann zum Beispiel auf EP 208,740 oder auf US-A-4,786,037 desselben Gebiets verwiesen werden.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

TECHNISCHES PROBLEM

[0005] Bei Teleskopgabelstreben mit einem nicht unter Druck stehenden Arbeitsmedium bedeuten die Auswirkungen von Hohlsgbildung und Schaumbildung ein Ausbleiben der Dämpfung oder eine sehr schlechte Dämpfung bei hohen Frequenzen, zum Beispiel Frequenzen zwischen 15 und 25 Hz, die durch Reifenvibrationen, das Fahren auf bestimmten Fahrbahnbelägen usw. entstehen können. Für die Erhöhung der Sicherheit des Fahrens auf Straßen sind zum Beispiel Teleskopgabel-Anordnungen erforderlich, die ebenfalls in der Lage sind, diese hohen Frequenzen zu dämpfen. Eine Aufgabe der Erfindung ist unter anderem die Lösung dieses Problems.

[0006] Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass Vorteile in diesem Zusammenhang dadurch erzielt werden sollen, dass ein unter Druck stehender Arbeitsmedium-Raum genutzt wird und dass es erforderlich ist, einen solchen Raum bereitstellen zu können, der in unterschiedlichen Situationen bei Spezial- und Standardmotorrädern wirksam funktionieren kann. Die Erfindung löst dieses Problem ebenfalls.

[0007] Der Einsatz von unter Druck stehenden Systemen für das Arbeitsmedium für die Lösung des Problems einer wirksamen Dämpfung bei hohen Frequenzen ist in diesem Kontext nicht offensichtlich. Bei Anordnungen des betreffenden Typs bedeutet ein unter Druck stehendes System, dass die durch die Kolbenstangendichtung oder die Kolbenstangendichtungen erzeugte Reibung zunimmt, was wiederum eine Verringerung des Kolbenstangendurchmessers verlangte. Da die Oberflächenfläche der Kolbenstange bisher den Verdrängungsfaktor bei der Kolbenbewegung darstellte, bedeutete dies, dass sich die Verdrängung bei jeder Bewegung verringerte. Dies bedeutete wiederum, dass der Kolben/die Kolbenstange bei jeder Dämpfung eine relativ lange Strecke zurücklegen musste, was zu einer nachteiligen, beträchtlichen Hysteresefunktion und zu einem ausbleibenden Dämpfungseffekt bei Bewegungen hoher Frequenz führte. Die Erfindung löst dieses Problem ebenfalls und macht es möglich, dass dem Nachteil verstärkter Reibung wegen des unter Druck stehenden Mediums durch eine stärkere Verdrängung mit relativ kleinen Wegstrecken der Kolbenstange und des Kolbens entgegengewirkt wird.

[0008] Bei Teleskopgabel-Anordnungen mit Streben, die im wesentlichen nur in einer Richtung arbeiten/dämpfen, ist es erforderlich, Anordnungen bereitstellen zu können, die deutliche Funktionsunterschiede für beide Richtungen ermöglichen. Die Erfindung löst dieses Problem ebenfalls.

[0009] Es ist ebenfalls erforderlich, dass die Einstellfunktionen manuell in technisch einfacher Weise betätigt werden können. Die Erfindung stellt sich auch die Lösung dieses Problems zum Ziel.

LÖSUNG

[0010] Das Merkmal, welches prinzipiell als kennzeichnend für eine Teleskopgabel-Anordnung betrachtet werden kann, ist, dass eine erste Teleskopstrebe dieser Streben, hiernach Kompressionsstrebe genannt, eine Dämpfungsfunktion im wesentlichen nur während ihrer Kompressionsbewegung ausübt, das heißt dass keine wirkliche Dämpfungsfunktion von der Strebe während ihrer Rücklaufbewegung ausgeübt wird. Weitere Merkmale sind, dass eine zweite Teleskopstrebe dieser Teleskopstreben, hiernach Rücklaufstrebe genannt, eine Dämpfungsfunktion im wesentlichen nur während ihrer Rücklaufbewegung ausübt. Dies bedeutet, dass die Rücklaufstrebe keine wirkliche Dämpfung während ihrer Rücklaufbewegung ausübt oder bewirkt. Weitere Merkmale sind, dass mindestens eine der Kompressions- oder Rücklaufstreben an eine Druckkammer-einheit angeschlossen ist, welche, in einem geschlossenen System für das Arbeitsmedium, das mit der jeweiligen Strebe gebildet wird, dieses Arbeitsmedium unter Druck hält und dass ein Kolben in der Kolben-Kolbenstangen-Anordnung ein Element oder mehrere Elemente aufweist oder mit diesen zusammenwirkt, welche die jeweiligen Dämpfungsfunktionen ausführen oder bestimmen.

[0011] Bei weiteren Ausbildungen der Erfindung hängt die Verdrängung im unter Druck stehenden Medium bei jeder Kolben- und Kolbenstangenbewegung von den Oberflächenflächen des Kolbens ab oder steht damit in Beziehung. Die erhöhte Reibung, die durch das unter Druck stehende Medium verursacht wird (im Vergleich zum nicht unter Druck stehenden Medium), wird ausgeglichen durch eine stärkere Verdrängung, die durch die Kolben-/Kolbenfläche anstatt der Kolbenstangen-/Kolbenstangenfläche erzeugt wird.

[0012] Bei einer Ausführungsform kann die Kompressionsstrebe eine Rückschlagventileinheit für eine Entlüftungsregelungsfunktion umfassen. Das Rückschlagventil kann für oder bei niedrigen Mediengeschwindigkeiten in der Entlüftungsregelungsfunktion beim Kompressionshub betätigt werden.

[0013] Der Kolben der Kompressionsstrebe kann in diesem Fall auf seiner Oberseite erste medienbetätigende Elemente aufweisen, vorzugsweise in Form von ersten Ausgleichsscheiben, deren Einsatz in diesem Zusammenhang besonders vorteilhaft ist. Das Element oder die ersten Ausgleichsscheiben sind steif und gestatten den Mediendurchgang bei hohen Geschwindigkeiten beim Kompressionshub. Der be-

sagte Kolben hat ebenfalls eine erste Rückschlagventilfunktion, vorzugsweise erzielt mit Hilfe von auf der Unterseite des Kolbens angeordneten zweiten Ausgleichsscheiben. Die besagte erste Rückschlagventilfunktion öffnet sich für Medien bei niedrigem Druck beim Rückhub der Kompressionsstrebe. Die erste Rückschlagventilfunktion/die zweiten Ausgleichsscheiben sind von schwacher Art, und die besagte steife und schwache Art der ersten und zweiten Ausgleichsscheiben wird gewählt, um für einen deutlichen Unterschied bei der Dämpfung zwischen dem Kompressionshub und dem Rückhub der Kompressionsstrebe zu sorgen. Dieser deutliche Unterschied gestattet eine vereinfachte Einstellbarkeit für Kompressionsdämpfung bei niedriger Geschwindigkeit. Die Rückschlagventileinheit verhindert den Mediendurchgang in der Entlüftungsregelungsfunktion beim Rückhub der Kompressionsstrebe.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Rücklaufstrebe eine Entlüftungsregelungsfunktion, welche den Mediendurchgang bei niedrigen Mediengeschwindigkeiten beim Rückhub der Rücklaufstrebe gestattet. Der Kolben der Rücklaufstrebe weist auf seiner Unterseite zweite medienbetätigende Elemente auf, vorzugsweise dritte Ausgleichsscheiben, welche von steifer Art sind, um Medien bei hohen Geschwindigkeiten beim Rückhub zu gestatten. Der letztgenannte Kolben hat eine zweite Rückschlagventilfunktion, vorzugsweise in Form von vierten Ausgleichsscheiben, die auf der Oberseite des Kolbens angeordnet sind und so angeordnet sind, dass sie sich für Medien bei niedrigem Druck beim Kompressionshub der Rücklaufstrebe öffnen. Die zweite Rückschlagventilfunktion/die vierten Ausgleichsscheiben sind von schwacher Art. Die steife und schwache Art der dritten und vierten Ausgleichsscheiben (die zweite Rückschlagventilfunktion) sorgen für einen deutlichen Unterschied der Dämpfung zwischen dem Rückhub und dem Kompressionshub der Rücklaufstrebe. Dieser deutliche Unterschied wird gewählt, um die Anpassung der Rücklaufdämpfung bei niedriger Geschwindigkeit von außen mittels manuell betätigter Elemente zu ermöglichen. Die Entlüftungsregelungsfunktion gestattet den Durchgang eines unerheblichen Teils des Mediums beim Kompressionshub der Rücklaufstrebe.

[0015] Bei einer Ausführungsform besteht der Kolben der Kompressionsstrebe aus Teilen, die zusammengefügt werden können und einen ersten Kolbenschaft-Teil mit sich axial erstreckenden Durchgangslöchern umfassen. Er umfasst ebenfalls erste und zweite Ausgleichsscheiben, die direkt auf die Enden des Kolbenschaft-Teils aufgebracht werden können und einen kombinierten Anschluss- und Lagerteil für den Kolbenschaft-Teil und ein erstes Lagergehäuse für das Innenlager von Vorderteilen eines ersten Elements, welches die Entlüftungsregelungsfunktion bewirkt.

[0016] Bei einer weiteren Ausführungsform besteht der Kolben der Rücklaufstrebe aus Teilen, die zusammengefügt werden können und einen zweiten Kolbenschaft-Teil mit sich axial erstreckenden Durchgangslöchern, dritte und vierte Ausgleichsscheiben umfassen, die direkt auf die Enden des Kolbenschaft-Teils aufgebracht werden können und einen zweiten kombinierten Anschluss- und Lagerteil für unter anderem das Innenlager von Vorderteilen eines zweiten Elements, welches die Entlüftungsregelungsfunktion bewirkt. Die ersten und zweiten Lagerteile erstrecken sich ein Stück in eine axiale mittige Vertiefung jeweils im ersten und zweiten Kolbenschaft-Teil hinein.

[0017] Die obigen Merkmale bedeuten, dass die Kompressions- und Rücklaufstreben eine Dämpfung hoher Frequenzen bewirken können, z. B. Frequenzen zwischen 15 und 25 Hz, die beispielsweise durch Vibrationen von Reifen, der Straßenoberfläche usw. verursacht werden. Jede Strebe ist mit einem Akkumulatorteil verbunden, der in der Kammer gehalten wird und mit Gas/Stickstoffgas und Separatorkolben zwischen dem Arbeitsmedium und dem Gas/Stickstoffgas arbeitet. Ein Steuerventil ist vorzugsweise angeordnet zwischen den Räumen für das Arbeitsmedium und den Gas/Separatorkolben. Die Entlüftungsfunktion oder die Entlüftungsfunktionen können geregelt werden von einem der Enden der Streben aus mittels manuell betätigter Elemente, was bedeutet, dass die Regelung von außen bewirkt werden kann. Das Steuerventil kann gesteuert werden über eine Einheit, welche das Steuerventil für das Einstellen der Kompression enthält, gegen welches die Kolben-/Kolbenstangen-Anordnung drückt. Die Reaktion der Dämpfungsfunktion wird durch die Tatsache beschleunigt, dass die Verdrängung und die Kraft derselben sich auf den Kolben/Kolbenbereich beziehen oder auf diese ausgeübt werden.

VORTEILE

[0018] Mittels des oben Vorgeschlagenen wird eine Teleskopgabeldämpfung erzielt, die effektiv selbst bei hohen Frequenzen ist. Die vorgesehene Anordnung hat eine relativ einfache Struktur und macht es möglich, den Wirkungen hoher Reibungskräfte entgegenzuwirken, die bei der Anordnung im Ergebnis der Nutzung eines unter Druck stehenden Arbeitsmediums entstehen. Die Struktur ist äußerst einfach, und Bauteile, die an sich auf diesem technischen Gebiet bekannt sind, können in großem Maße verwendet werden. Die Anordnung kann an Spezial- und Standardmotorrädern angebracht werden, und es ist denkbar, dass sie zum Beispiel bei dreirädrigen Fahrzeugen zum Einsatz kommen kann.

BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0019] Eine gegenwärtig vorgesehene Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Teleskopgabel-Anordnung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, bei denen:

[0020] [Fig. 1](#), in einer Perspektivansicht schräg von unten und von vorn rechts, Teile eines Motorrads mit einer Teleskopgabel-Anordnung für das Vorderrad zeigt,

[0021] [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) gemeinsam im Längsschnitt eine anschauliche Ausführungsform der Struktur einer Teleskopgabelstrebe zeigen, die aus einer Grundkonstruktion besteht, der Bauteile hinzugefügt werden können, um die Kompressionsstrebe und die Rückhubstrebe auszubilden und diese Figuren speziell die Ausführung der Kompressionsstrebe zeigen,

[0022] [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) im Längsschnitt Teile der Kompressionsstrebe gemäß [Fig. 2](#) im vergrößerten Maßstab zeigen, und

[0023] [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) im Längsschnitt die Grundkonstruktion der Teleskopstrebe zeigen, die mit Teilen versehen worden ist, welche eine Rückhubstrebe ausbilden.

DETAILLIERTE AUSFÜHRUNGSFORM

[0024] In [Fig. 1](#) werden Teile eines Motorrads (z. B. für Straßenrennen) dargestellt durch ein symbolisch abgebildetes Fahrgestell **1**, Lenkstange **2** und die Teleskopgabel-Anordnung **3**, welche ein Vorderrad **4** des Motorrads trägt. Die Anordnung **3** umfasst zwei Teleskopstreben **5** und **6**, die außen befindlich ausgelegt und am Fahrgestell in einer Weise befestigt sind, die an sich bekannt ist. Ein kennzeichnendes Merkmal der Erfindung ist unter anderem, dass eine Strebe, zum Beispiel Strebe **5**, für Dämpfung im wesentlichen nur in ihrer Kompressionsrichtung sorgt, d. h. es findet keine wirkliche Dämpfung in der Rücklaufrichtung der Strebe statt, während die zweite Strebe, z. B. Strebe **6**, für Dämpfung im wesentlichen nur in der Rücklaufrichtung sorgt, d. h. es findet keine Dämpfung in der Kompressionsrichtung der Strebe statt.

[0025] [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) zeigen, wenn sie nebeneinander gelegt werden, die Grundstruktur der entsprechenden Strebe **5** oder **6**. In [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) ist die Strebenkonstruktion um erste, nachstehend spezifizierte Komponenten ergänzt worden, um eine Kompressionsstrebe auszubilden, das heißt die Strebe **5** in [Fig. 1](#). Indem die Grundstruktur mit nachstehend spezifizierten zweiten Komponenten anstatt der ersten Komponenten versehen wird, wird eine Rücklaufstrebe erhalten, d. h. die Strebe **6** gemäß [Fig. 1](#). Die Grundstruktur ist in großem Maße in einer an sich bekannten Weise ausgelegt, indem Komponenten ein-

gesetzt werden, die an sich bekannt sind, und sie wird daher nur beschrieben, wenn dies relevant für die Erfindung ist.

[0026] Die Grundaussführung umfasst unter anderem ein äußeres Rohr **7** und ein inneres Rohr **8**, das so angebracht ist, dass es in Längsrichtung im äußeren Rohr **7** verdrängt werden kann. Eine Kolbenstange **10** ist am ersten Ende **9** der Strebe befestigt, und ein Kolben **12** oder eine Kolbenanordnung ist am freien Ende **11** der Kolbenstange befestigt. Die Stange und der Kolben können so betrachtet werden, dass sie Teile einer Kolben-/Kolbenstangen-Anordnung **10**, **12** bilden. Die Kolbenstange erstreckt sich mittig innerhalb des äußeren Rohrs **7** und mittig in das innere Rohr **8** hinein, in welchem ein weiteres inneres Rohr **13** angeordnet ist, in dessen Inneren der Kolben **12** arbeitet. Die Bewegung des inneren Rohrs **13** wird koordiniert mit der Bewegung des Rohrs **8**, und Rohr **8** sowie Rohr **13** sind verbunden mit einem Befestigungspunkt **14** ([Fig. 3](#)), mit dessen Hilfe das Rad **4** (siehe [Fig. 1](#)) in der Strebe in einer bekannten Weise in einer Lageraussparung **14a** montiert wird. Eine Feder **15** ist im Inneren des Rohrs **8** angeordnet. Die Kolbenstange erstreckt sich im Inneren der Feder **15**, die an einem Ende gegen einen im Strebenende **9** verankerten röhrenförmigen Anschlag **16** anliegt.

[0027] Kolben **12** arbeitet in einem Raum **17** im Rohr **13**, und die Kolbenstange ist ebenfalls so montiert, dass sie in Längsrichtung in einer Lagerschale **19** verdrängbar ist, welche in der Innenwand des Rohrs **13** befestigt ist. Die Kolbenstange **10** ist gegenüber der Lagerschale **19** mittels einem oder mehreren Dichtelementen **20** abgedichtet. Feder **15** liegt gegen die Unterseite des Rohrs **13** gegen einen Flansch **21** an, der entlang der Innenfläche des Rohrs **8** gleiten kann. Feder **15** bildet somit eine Rückholfeder für das innere Rohr **8** (und Rohr **13**) und trachtet danach, das innere Rohr aus dem äußeren Rohr (nach rechts in der Abbildung) hinauszuschieben. Die nach unten gerichtete Federbewegung des inneren Rohrs im äußeren Rohr findet somit entgegengesetzt zur Aktion der Feder **15** statt.

[0028] Dem Außenrohr ist eine Druckkammereinheit **22** zugeordnet. Die Druckkammereinheit kann von einer an sich bekannten Art sein und arbeitet mit Gas/Stickstoffgas in einem Raum **23** und einem verdrängbaren Separatorkolben **24**. Zwischen dem Raum **17** und der Kammer **22** ist eine Steuerventileinheit **25** angeordnet, die von außen mit manuellen, von außen zugänglichen Einstellelementen eingestellt werden kann. Das Steuerventil **25** ist ein bekanntes Ventil der Art, wie sie bei Öhlins Racing® verwendet werden. Das Steuerventil umfasst eine Stellschraube **26**, mit der die Entlüftung über das Ventil eingestellt wird, und einen Kolben mit einem Hauptdurchgang (Durchgängen) für das Medium zwischen der Oberseite und der Unterseite des Kolbens, und

Ausgleichsscheiben und Ventilfunktionen, angeordnet am Durchgang (an den Durchgängen). Das Steuerventil ist in Übereinstimmung mit Obigem als ein Dämpfungselement inkorporiert, und jede Strebe weist ihre Druckkammereinheit mit Steuerventil auf, welches ihre Dämpfungsfunktion im wesentlichen nur in einer Richtung bewirkt. Raum **17** ist über einen Kanal **28** mit einem Raum **27** verbunden, und das Steuerventil **25** lässt den Durchgang von Arbeitsmedien zu, abhängig von seiner Einstellung und abhängig von Bewegungen im oder auf dem Kolben **12**. Der Separatorkolben **24** trennt das Gas und die Arbeitsmedien in einer Weise, die an sich bekannt ist. Die Anordnung bedeutet, dass ein geschlossenes System für das Arbeitsmedium bereitgestellt wird, und dass dieses sowohl bei Kompression als auch bei Rücklauf zu jeder Zeit durch die Druckkammer unter Druck gesetzt wird. Somit können kein Hohlsog und keine Schaumbildung auftreten. Der Überdruck des Gases/Stickstoffgases kann bei ca. 6 bar gewählt werden.

[0029] Im Inneren der Kolbenstange **10** ist ein längliches Element (Stange) **29** angeordnet, welches Teil der Entlüftungsregelungsfunktion ist und das sich vom Ende **9** zur Kolbenanordnung **10** erstreckt. Das Element kann von außen eingestellt werden, und es kann relativ zu einem Sitz auf dem Kolben verdrängt werden, um als Entlüftung zu fungieren. Das Strebenende **9** befindet sich am Fahrgestell/ist an diesem befestigt, und die Entlüftung wird somit von oben eingestellt.

[0030] In [Fig. 4](#) wird der Sitz der Entlüftungsfunktion mit **30** angegeben. Die Element- und Sitzfunktionen **29**, **30** können in einer an sich bekannten Weise ausgelegt und konstruiert werden, und es wird hier nur festgestellt, dass das Element **29** so angeordnet ist, dass es in Längsrichtung relativ zum Sitz verdrängt werden kann, abhängig von der manuellen Betätigung des Strebenendes **9** des Elements. Die Entlüftungsfunktion kann somit verstärkt oder verringert werden. Die Komponenten, die eine Kompressionsstrebe bilden, umfassen einen Kolbenstangenteil **31** mit Abdichtung **32** und axialen Durchgangslöchern **32**, **33**, **34**, **35**. Ebenfalls eingeschlossen sind erste Ausgleichsscheiben oder der Ausgleichsscheibenstapel **36**, die extrem steif sind/der extrem steif ist, und zweite Ausgleichsscheiben/Ausgleichsscheibenstapel **37**, die extrem schwach sind/der extrem schwach ist. Jede Ausgleichsscheibe liegt direkt gegen das jeweilige Ende des Kolbenstangenteils an. Ein kombinierter Anschluss- und Lagerteil wird mit **38** angegeben. Der Teil ist ausgelegt mit dem Sitz **30** und einer Aussparung **39** und trägt eine Rückschlagventileinheit **40**. Der Teil **38** hat ein Lagergehäuse (oder Lagergehäuseteile) **38a** für das Lagern der Vorderteile des Elements **29**. Eine Rückschlagventilanordnung **41** in Form einer Federscheibe ist ebenfalls eingeschlossen. Teil **38** hat ebenfalls eine Lagerver-

tiefung **42** für den vorderen Abschnitt der Kolbenstange **10**, und zwischen der Kolbenstange **10** und dem Element **29** befindet sich ein Gleitlager **43** für die Rotation während der Längsverdrängung des Elements relativ zur Kolbenstange bei der Einstellung der Entlüftungsfunktion. Teil **38** ist mit der Kolbenstange verbunden, zum Beispiel mittels eines Gewindeanschlusses an der oder in der Vertiefung **42**. Ebenfalls eingeschlossen sind Abstandshalterelemente (Klemmringe) **44** und **45** zwischen den Ausgleichsscheiben/Ausgleichsscheibenstapeln und der Rückschlagventileinheit **40**, und eine Befestigungsvorrichtung **46**, die fest auf das Ende von Teil **38** aufgeschraubt ist. Ebenfalls eingeschlossen ist eine Stossdämpfungsfeder **47** (so genannte Top-out), angeordnet am hinteren Abschnitt von Teil **38**. Eine Dämpfungsvorrichtung aus elastischem Material ist auf Teilen der Kolbenstange unterhalb des Kolbens angeordnet, um Metalleinwirkung in der ausgefahrenen Position zu verhindern.

[0031] [Fig. 4](#) zeigt den Durchgang des Medienflusses durch die Kolbenanordnung beim Kompressionshub der Kompressionsstrebe. Bei niedrigen Kolbengeschwindigkeiten kann ein Medienfluss **48** von der Unterseite des Kolbens, der Entlüftungsfunktion **29**, **30**, radialen Vertiefungen in der Einheit **38** und am Rückschlagventil **41** vorbei passieren, welches durch den betreffenden Fluss in entgegen gesetzter Richtung zur Aktion einer Feder (Dichtung) **41** auf der oberen Seite des Kolbens geöffnet wird. Bei hohen Kolbengeschwindigkeiten erfolgt ein direkter Mediendurchgang **49** ebenfalls an der Ausgleichsscheibe/dem Ausgleichsscheibenstapel **36** zwischen der oberen Seiten und der unteren Seite des Kolbens.

[0032] [Fig. 5](#) zeigt den Medienfluss beim Rückhub der Kompressionsstrebe, wenn sich das Medium von der oberen Seite **12a** des Kolbens **12** zu seiner Unterseite **12b** bewegt. Der Medienfluss passiert das Element **37**, welches im Prinzip mit einer Rückschlagventilfunktion arbeitet und welches in der veranschaulichten Ausführungsform vorzugsweise aus einer oder mehreren Ausgleichsscheiben besteht.

[0033] [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) zeigen die Grundauführung einer Strebe gemäß [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#), ergänzt um einen zweiten Bauteilsatz, welcher der Grundauführung den Charakter einer Rücklaufstrebe verleiht. Der zweite Bauteilsatz hat die gleiche Struktur wie der erste Bauteilsatz, jedoch mit dem Unterschied, dass die Rückschlagventilanordnung **40** gemäß [Fig. 4](#) in diesem Fall wegfällt, das heißt der zweite Bauteilsatz ist von einfacherer Konstruktion als der erste. Darüber hinaus haben die Ausgleichsscheibenstapel **36'** und **37'** auf der unteren Seite und auf der oberen Seite des Kolbens **12'** im Prinzip die Plätze mit den Ausgleichsscheibenstapeln **36** und **37** der Kompressionsstrebe getauscht, das heißt die schwächeren Ausgleichsscheiben, die

mit einer fast alleinigen Rückschlagventilfunktion arbeiten, befinden sich auf der oberen Seite des Kolbens **12'**, und die steifen Ausgleichsscheiben, die mit einer Dämpfungsfunktion arbeiten, sind auf der unteren Seite des Kolbens angeordnet.

[0034] [Fig. 6](#) zeigt einen Medienfluss **51** direkt zwischen der unteren Seite und der oberen Seite des Kolbens über die Rückschlagventilfunktion **37'** während des Kompressionshubs der Rücklaufstrebe. Keine Dämpfung oder eine sehr geringe Dämpfung wird bewirkt während des Kompressionshubs kraft der Rückschlagventilfunktion und der Tatsache, dass nur eine unerhebliche Menge an Medien die Rückwand und die radialen Vertiefungen (siehe oben) der Entlüftungsfunktion in Teil **38'** passieren kann. Die Funktionen und Strukturen der verschiedenen Teile werden in diesem Kontext offensichtlich.

[0035] [Fig. 7](#) zeigt den Mediendurchgang zwischen der oberen Seite und der unteren Seite des Kolbens beim Rückhub der Rücklaufstrebe, wenn eine Dämpfungsfunktion von der Strebe ausgeübt werden soll. Bei niedrigen Mediengeschwindigkeiten gibt es einen Mediendurchgang **52** über die Entlüftungsfunktion **29'**, **30'**. Bei hohen Mediengeschwindigkeiten gibt es auch einen Mediendurchgang über die Ausgleichsscheiben/den Ausgleichsscheibenstapel **36'**, der eine Dämpfungsfunktion auf den Rückhub ausübt.

[0036] Ausgleichsscheiben werden vorzugsweise eingesetzt bei den Rückschlagventilfunktionen gemäß Obigem, da sie schnell sind und für ihre Tätigkeit keine bestimmten Positionen benötigen. Mittels Obigem ist es leicht, die Dämpfung der Kompression bei niedriger Geschwindigkeit oder die Dämpfung des Rücklaufs bei niedriger Geschwindigkeit von außen einzustellen, direkt auf dem Hauptkolben. Die schwachen und die steifen Funktionen der Kolbenausgleichsscheiben sorgen für deutliche Unterschiede bei der Kompressionsstrebe und bei der Rücklaufstrebe, welches die Einstellung der Dämpfung der Kompression bei niedriger Geschwindigkeit und die Dämpfung des Rücklaufs bei niedriger Geschwindigkeit von außen ermöglicht.

[0037] Die Erfindung ist nicht auf die obige veranschaulichte Ausführungsform beschränkt, und sie kann stattdessen innerhalb des Schutzzumfangs der beigefügten Patentansprüche modifiziert werden. Die Steuerventileinheit **25**, die bei der veranschaulichten Ausführungsform eingesetzt wird, könnte im Prinzip wegfallen, obwohl es sich herausgestellt hat, dass sie für einen beschleunigenden Effekt bei der Teleskopgabel-Anordnung sorgte. Das eingesetzte Ventil hat die Bezeichnung R-1565, welches ein Ventil ist, das im Bereich gemäß Obigem eingeschlossen ist. Die Steuerventileinheit ist von der Art, die unter dem Namen Kompressionsventil bekannt ist, d. h. sie bewirkt eine bestimmte Dämpfung auf den Kompressions-

hub. Dies bedeutet, dass eine leichte Dämpfung durch das Ventil ebenfalls auf den Kompressionshub der Rücklaufstrebe erzielt wird. Diese leichte Dämpfung ist jedoch von geringerer Bedeutung, da die Hauptdämpfung in der Rücklaufstrebe durch ihren Kolben **12** oder ihren steifen Ausgleichsscheibenstapel bewirkt wird. Das Steuerventil wird eingesetzt bei herkömmlichen Teleskopgabel-Anordnungen, wo es die einzige Möglichkeit der Steuerung bei der bekannten Anordnung bildet. Die Steuerung über die Entlüftung **29, 30** im Hauptkolben **12** stellt jetzt eine viel stärkere Steuermöglichkeit dar, vereinfacht durch die besagten deutlichen Unterschiede. Wenn man eine 100%ige Dämpfungsfunktion in der Kompressionsrichtung der Kompressionsstrebe und der Rücklaufrichtung der Rücklaufstrebe annimmt, ist bei einer bevorzugten Ausführungsform die Dämpfung nur 10 % oder weniger in der jeweiligen anderen Richtung. **Fig. 5** zeigt, wie die Streben **5** und **6** und das Rad **4** in einer gemeinsamen Anordnung mit Abstandshalterelementen **3a, 3b** und der Radachse **4** angeordnet sind. Am Strebenende **9** wird die Aktion des Elements für Entlüftung oder Leckagefluss mit einer Schraubenbewegung bewirkt, was in einer bekannten Weise zur Längsverdrängung des Elements umgewandelt wird.

Patentansprüche

1. Teleskopgabel-Anordnung (**3**) für das Vorderad (**4**) von Fahrzeugen, vorzugsweise Motorräder, welche mindestens zwei Teleskopstreben (**5, 6**) umfasst, die jeweils teleskopisch angeordnete Rohre aufweisen, und, in diesen angeordnet, Kolben- und Kolbenstangen-Anordnungen, die in einem Arbeitsmedium, wie zum Beispiel Hydrauliköl, arbeiten, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Teleskopstrebe (**5**) dieser Streben, hier Kompressionsstrebe genannt, eine Dämpfungsfunktion im wesentlichen nur während ihrer Kompressionsbewegung ausübt, und eine zweite Teleskopstrebe (**6**) dieser Teleskopstreben, hier Rücklaufstrebe genannt, eine Dämpfungsfunktion im wesentlichen nur während ihrer Rücklaufbewegung ausübt, dass mindestens eine der Kompressions- oder Rücklaufstreben an eine Druckkammereinheit (**22**) angeschlossen ist, welche, in einem geschlossenen System für das Arbeitsmedium, das mit der jeweiligen Strebe gebildet wird, dieses Arbeitsmedium unter Druck hält und dass ein Kolben (**12**) in der Kolben-/Kolbenstangenanordnung (**10, 12**) eine oder mehrere Elemente aufweist oder mit diesen zusammenwirkt, welche die jeweiligen Dämpfungsfunktionen ausführen oder bestimmen.

2. Teleskopgabel-Anordnung gemäß Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verdrängung im unter Druck stehenden Medium bei jeder Kolben- und Kolbenstangenbewegung von der Oberflächenfläche des Kolbens (**12**) abhängig ist.

3. Teleskopgabel-Anordnung gemäß Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine durch das unter Druck stehende Medium verursachte Reibung durch eine stärkere Verdrängung ausgeglichen wird, die durch den Kolben (**12**) erzeugt wird.

4. Teleskopgabel-Anordnung gemäß Patentanspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kompressionsstrebe (**5** oder **6**) eine Rückschlagventil-Einheit (**40**) für eine Entlüftungsregelungsfunktion umfasst, wobei diese Rückschlagventil-Einheit für niedrige Mediengeschwindigkeiten in der Entlüftungsregelungsfunktion beim Kompressionshub betätigt werden kann, dass der Kolben (**12**) der Kompressionsstrebe auf seiner Oberseite erste medienbetätigende Elemente aufweist, vorzugsweise erste Ausgleichsscheiben (**36**) der steifen Art, welche den Mediendurchgang (**49**) bei hohen Geschwindigkeiten beim Kompressionshub gestatten und dass der zuletzt erwähnte Kolben (**12**) eine erste Rückschlagventilfunktion hat, vorzugsweise in Form von zweiten Ausgleichsscheiben (**37**), die auf der Unterseite des Kolbens angeordnet und offen für Medien (**50**) bei niedrigem Druck beim Rückhub der Kompressionsstrebe sind.

5. Teleskopgabel-Anordnung gemäß Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Rückschlagventilfunktion/die zweiten Ausgleichsscheiben (**37**) von schwacher Art sind, und dass die steife und schwache Art der ersten Ausgleichsscheiben (**36**) und der zweiten Ausgleichsscheiben (**37**)/erste Rückschlagventilfunktion für einen deutlichen Unterschied bei der Dämpfung zwischen dem Kompressionshub und dem Rückhub der Kompressionsstrebe sorgen.

6. Teleskopgabel-Anordnung gemäß Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der deutliche Unterschied eine vereinfachte Einstellbarkeit für Kompressionsdämpfung bei niedriger Geschwindigkeit gestattet.

7. Teleskopgabel-Anordnung gemäß einem der Patentansprüche 3–6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückschlagventil-Einheit (**40**) den Mediendurchgang über die Entlüftungsregelungsfunktion beim Rückhub der Kompressionsstrebe verhindert.

8. Teleskopgabel-Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklaufstrebe eine Entlüftungsregelungsfunktion umfasst, welche den Mediendurchgang bei niedrigen Mediengeschwindigkeiten beim Rückhub der Rücklaufstrebe gestattet, dass der Kolben der Rücklaufstrebe auf seiner Unterseite zweite medienbetätigende Elemente (**36'**), vorzugsweise dritte Ausgleichsscheiben steifer Art umfasst, welche Medien (**53**) bei hohen Geschwindigkeiten beim Rückhub zulassen, und dass der zuletzt er-

wähnte Kolben eine zweite Rückschlagventilfunktion (37') aufweist, vorzugsweise in Form von vierten, auf der Oberseite des Kolbens angeordneten Ausgleichsscheiben, die so angeordnet sind, dass sie sich für Medien (52) bei niedrigem Druck beim Kompressionshub der Rücklaufstrebe öffnen.

9. Teleskopgabel-Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Rückschlagventilfunktion/die vierten Ausgleichsscheiben schwacher Art sind (37'), und dass die steife und die schwache Art der dritten Ausgleichsscheiben (36') und der vierten Ausgleichsscheiben (37')/die zweite Rückschlagventilfunktion für einen deutlichen Unterschied der Dämpfung zwischen dem Rückhub und dem Kompressionshub der Rücklaufstrebe sorgen.

10. Teleskopgabel-Anordnung gemäß Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der deutliche Unterschied die Regelung der Dämpfung beim Rücklauf bei niedriger Geschwindigkeit von außen ermöglicht.

11. Teleskopgabel-Anordnung gemäß Patentanspruch 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Entlüftungsregelungsfunktion (29, 30) den Durchgang eines unerheblichen Teils des Mediums beim Kompressionshub der Rücklaufstrebe zulässt.

12. Teleskopgabel-Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben der Kompressionsstrebe aus Teilen besteht, die zusammengefügt werden können und einen ersten Kolbenschaft-Teil (31) umfassen, mit sich axial erstreckenden Durchgangslöchern (32, 33, 34, 35), ersten und zweiten Ausgleichsscheiben (36, 37), die direkt auf die Enden des Kolbenschaft-Teils aufgebracht werden können, und einem kombinierten Anschluss- und Lagerteil (38) für den Kolbenschaft-Teil, mit einem ersten Lagergehäuse (38a) für das Innenlager von Vorderteilen eines ersten Elements (29), das die Entlüftungsregelungsfunktion bewirkt.

13. Teleskopgabel-Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben der Rücklaufstrebe aus Teilen besteht, die zusammengefügt werden können und einen zweiten Kolbenschaft-Teil (31) umfassen, mit sich axial erstreckenden Durchgangslöchern (32-35), dritten und vierten Ausgleichsscheiben (36', 37'), die direkt auf die Enden des zweiten Kolbenschaft-Teils aufgebracht werden können, und einem zweiten Anschluss- und Lagerteil (38) für unter anderem das Innenlager von Vorderteilen eines zweiten Elements (29'), das die Entlüftungsregelungsfunktion bewirkt.

14. Teleskopgabel-Anordnung gemäß Patentan-

spruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass sich das erste und zweite Lagergehäuse (38a) ein Stück in eine axiale mittige Vertiefung jeweils im ersten und zweiten Kolbenschaft-Teil (31) hinein erstrecken.

15. Teleskopgabel-Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung in den Kompressions- und Rücklaufstreben (5, 6) eine Dämpfung hoher Frequenzen bewirkt, zum Beispiel von Frequenzen zwischen 15 und 25 Hz, die beispielsweise durch Vibrationen von Reifen, Straßenoberflächen usw. verursacht werden.

16. Teleskopgabel-Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jede Strebe mit einem Akkumulatorteil (22) verbunden ist, der in der Kammer gehalten wird und mit Gas/Stickstoffgas und Separatorkolben (24) zwischen dem Arbeitsmedium und dem Gas/Stickstoffgas arbeitet.

17. Teleskopgabel-Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuerventil-Einheit (25) zwischen den Räumen (17, 23) für das Arbeitsmedium und Gas/Separatorkolben angeordnet ist.

18. Teleskopgabel-Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Entlüftungsfunktion von einem der Enden (9 oder 14) der Streben aus einstellbar ist, und dass das Steuerventil (26) über eine Einheit (25) gesteuert werden kann, welche das Steuerventil für das Einstellen der Kompression enthält, gegen welches die Kolben-/Kolbenstangenanordnung drückt.

19. Teleskopgabel-Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Reaktion der Dämpfungsfunktion durch die Tatsache beschleunigt wird, dass die Verdrängung und die Kraft derselben sich auf den Kolben (12)/Kolbenbereich beziehen oder auf diese ausgeübt werden.

20. Teleskopgabel-Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Grundauführung für eine Teleskopstrebe bereitgestellt wird, dass der Grundauführung erste und zweite Bestandteile zugeordnet werden können, dass eine Kompressionsstrebe (5) erhalten wird, wenn die ersten Bestandteile der Grundauführung hinzugefügt werden, und dass eine Rücklaufstrebe (6) erhalten wird, wenn der Grundauführung zweite Bestandteile hinzugefügt werden.

21. Teleskopgabel-Anordnung gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, dass Elemente (**29, 30**), die sich auf oder am Kolben (**12**) befinden und eine Dämpfungsfunktion bewirken oder bestimmen, von außen eingestellt werden können, vorzugsweise vom oder am oberen Ende (**9**) der jeweiligen Strebe.

22. Teleskopgabel-Anordnung gemäß einem der Patentansprüche 1 oder **21**, dadurch gekennzeichnet, dass jede Strebe (**5, 6**) ihre eigene Druckkammer (**22**) und Steuerventil-Einheit (**25**) aufweist, die so angeordnet ist, dass sie an der Funktion teilnimmt, was bedeutet, dass jede Strebe eine Dämpfungsfunktion im wesentlichen nur in ihrer eigenen tatsächlichen Richtung, das heißt Kompression oder Rücklauf, ausübt.

23. Teleskopgabel-Anordnung gemäß einem der Patentansprüche 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklaufstrebe in der Lage ist, ohne die Rückschlagventil-Einheit (**40**) zu arbeiten, die bei der Kompressionsstrebe (**6** oder **5**) vorhanden ist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

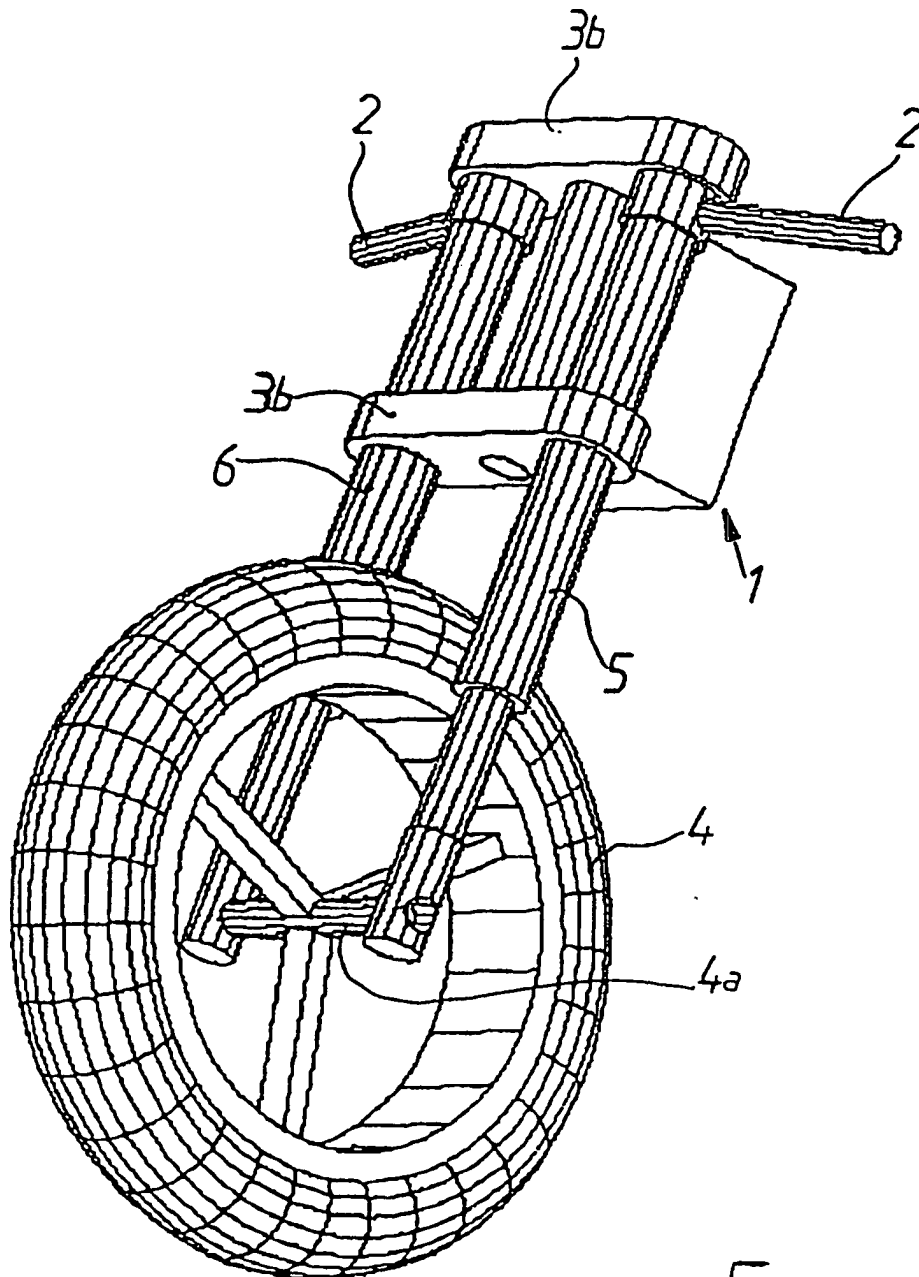


Fig1

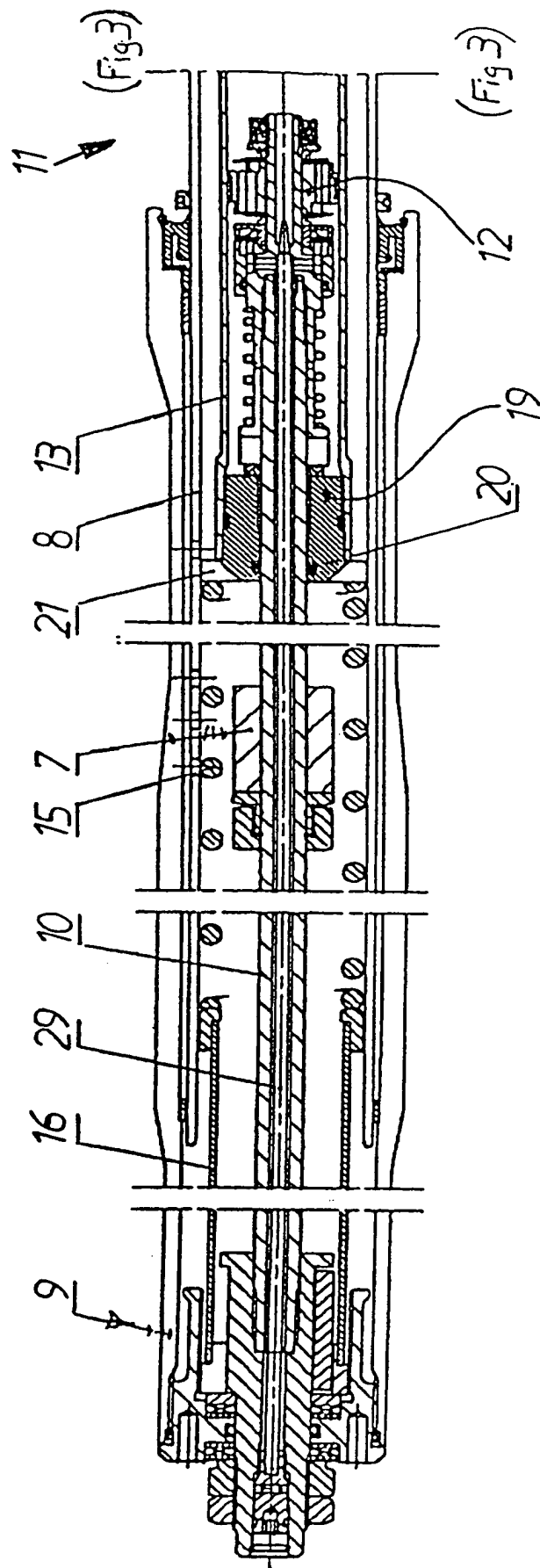


Fig 2

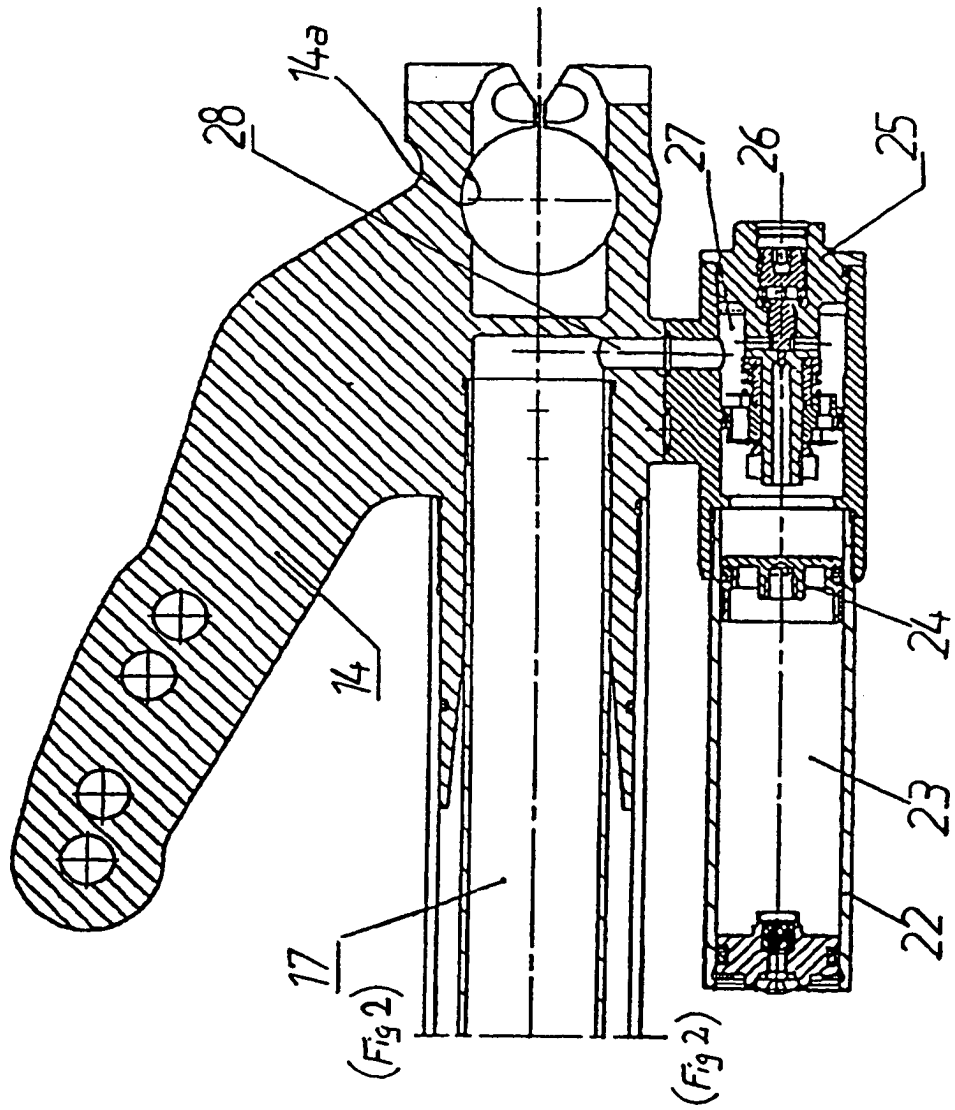
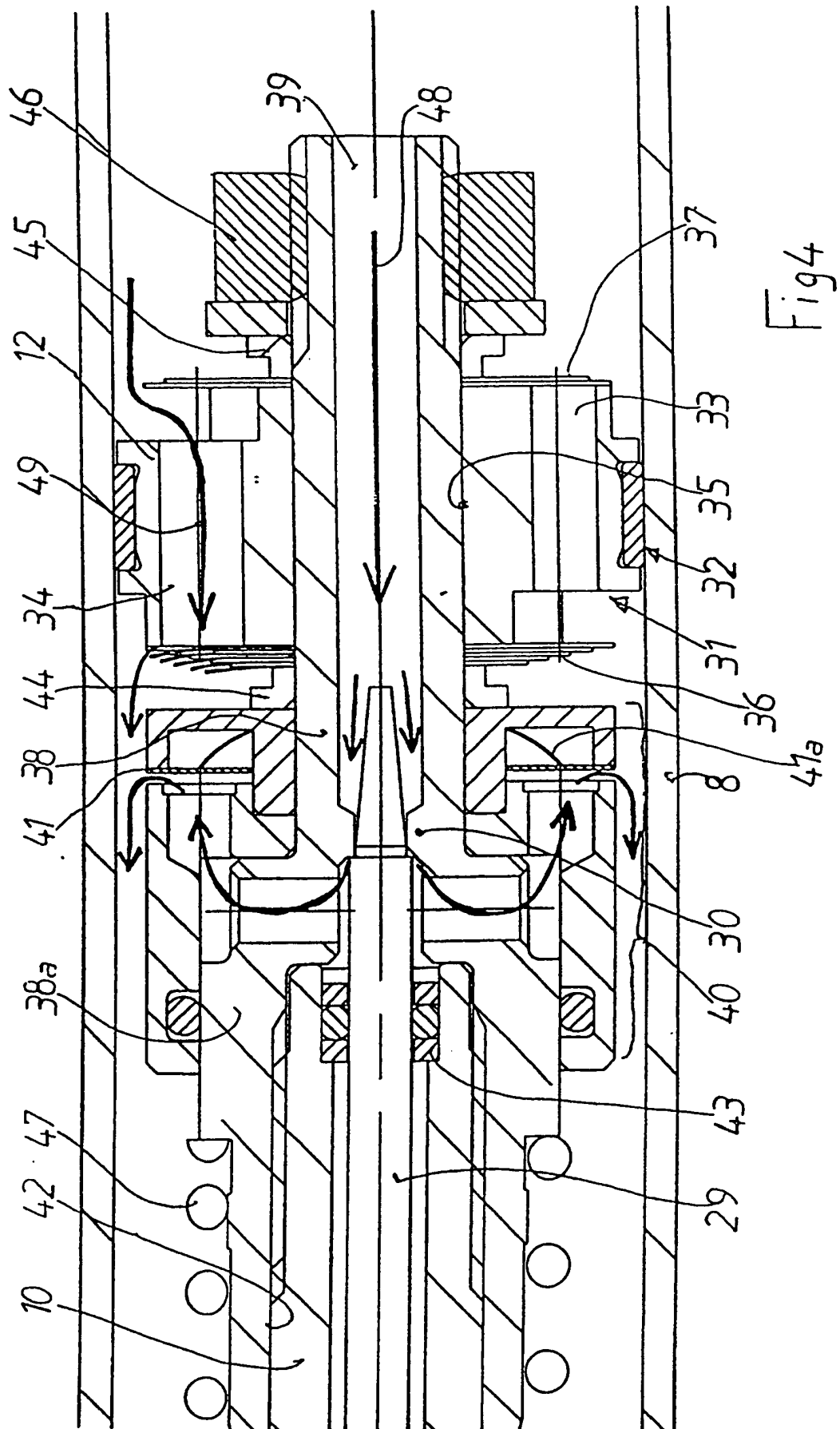
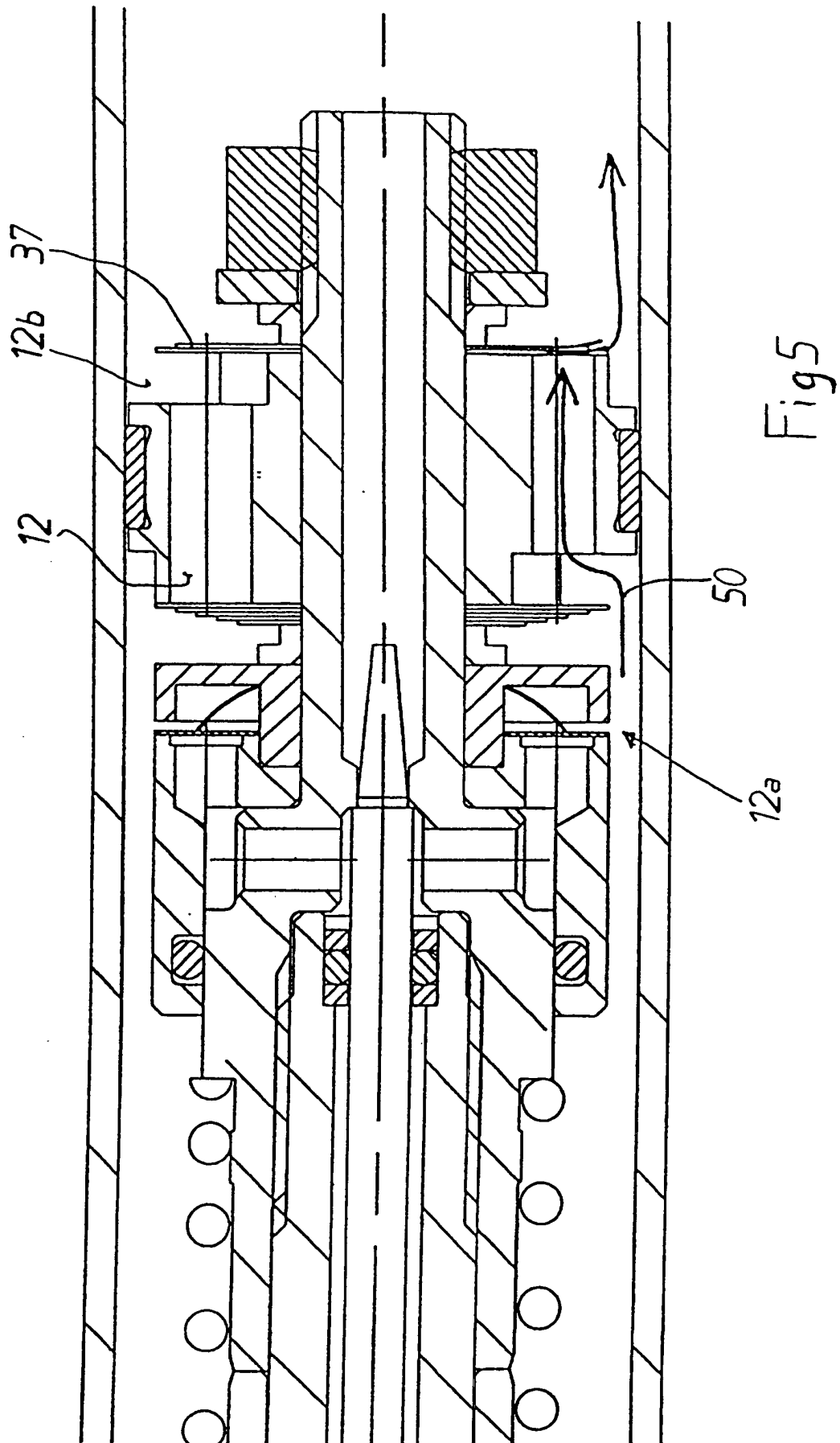


Fig 3





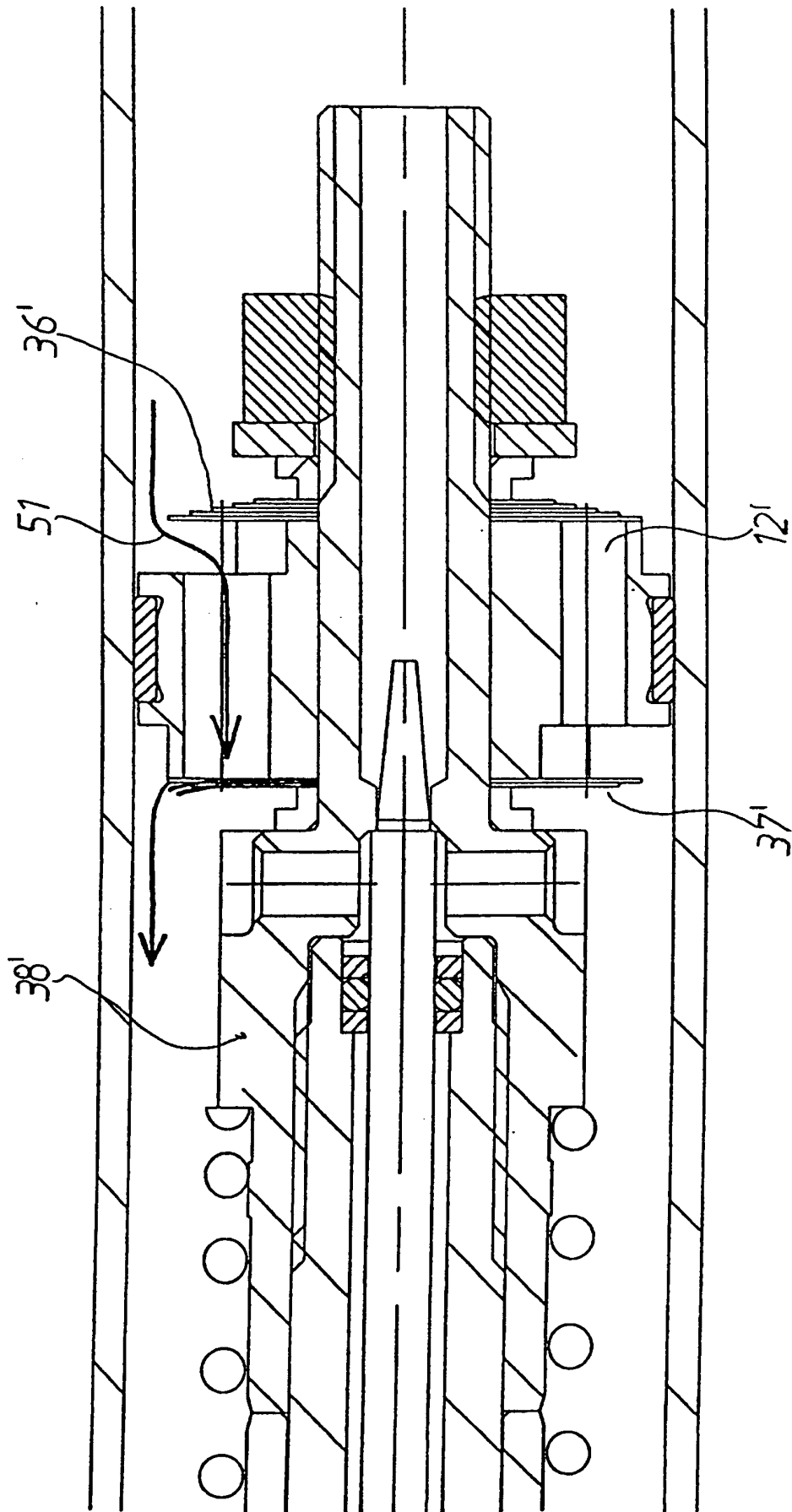


Fig 6

