(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 503 249 B1 2013-04-15**

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 390/2007
(22) Anmeldetag: 12.03.2007
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2013

(51) Int. Cl. : ***A47B 88/04*** (2006.01)
A47B 88/16 (2006.01)
E05F 5/08 (2006.01)
E05F 5/10 (2006.01)
F16F 9/10 (2006.01)

(30) Priorität:
10.03.2006 DE 102006011564 beansprucht.
01.12.2006 DE 102006056792 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
DE 10147786 C1
DE 20204860 U1
DE 19548156 A1
DE 60015415 T2
DE 19546051 B4 DE 1057842 B
DE 20308217 U1

(73) Patentinhaber:
FISCHER FRIEDRICH
21037 HAMBURG (DE)

(54) **FEDERGELENK MIT DÄMPFUNGSEINRICHTUNG**

(57) Federgelenk (2; 60) zur Verbindung von zwei Bauteilen, mit einer Zylinderkolbeneinheit (28, 30; 62, 64; 4a, 4b, 30a, 30b) zur Dämpfung einer Relativbewegung eines auf einem Führungskörper (4) geführten Läufers (6) und mit einem zur Zylinderkolbeneinheit koaxial ausgerichteten Federelement (8), welches ein freies Federende (10) oder einen damit verbundenen Mitnehmer (78) aufweist, das/der bei einer Relativbewegung des Läufers (6) entlang einer Kulisse (12) des Führungskörpers (4) in einer gespannten Stellung des Federelements (8) in einer geladenen Parkposition festlegbar ist, wobei die Zylinderkolbeneinheit (28, 30; 62, 64; 4a, 4b, 30a, 30b) und das Federelement (8) gemeinsam im Innenraum (9) des Führungskörpers (4) angeordnet sind, und wobei die Zylinderkolbeneinheit (28, 30; 62, 64; 4a, 4b, 30a, 30b) und das Federelement (8) in einer Ruhestellung des Federelementes (8) zumindest abschnittsweise einen überdeckenden Bereich aufweisen, und das Federelement (8) und die Kulisse (12) in gespannter Stellung des Federelements (8) einen überdeckenden Bereich aufweisen.

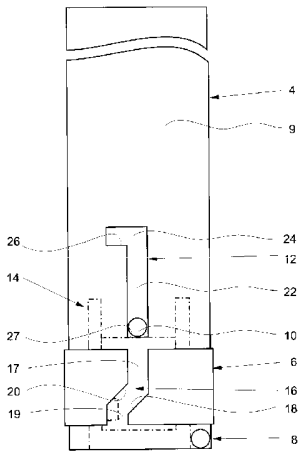

Fig. 1

AT 503 249 B1 2013-04-15

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Federgelenk zur gelenkigen Verbindung von zwei Bauteilen.

[0002] Aus der DE 101 47 786 C1 ist eine Vorrichtung zum gedämpften Einzug von beweglichen Bauteilen in eine Endlage bekannt, wobei es sich bei den beweglichen Bauteilen beispielsweise um eine Schublade, eine Schiebetür oder dgl. handelt. Zum gedämpften Einzug ist eine Dämpfungseinrichtung mit einer Zylinderkolbeneinheit vorgesehen, um mit dieser eine Relativbewegung einer an der Kolbenstange vorgesehenen flanschartigen Verbreiterung zu dämpfen. An dieser Verbreiterung des Kolbens ist ein Stift befestigt, der in einer Führung bzw. Kulisse geführt wird. Mit Hilfe dieses Stiftes wird eine Schrägstellung der Zylinderkolbeneinheit erreicht. Weiters ist eine Feder vorgesehen, die zwischen dem Kolben und einem Widerlager am unteren Rand des Deckels zusammengedrückt wird, wenn die beiden Bauteile auseinandergezogen werden.

[0003] Ein weiteres Federgelenk ist in DE 203 08 217 U1 offenbart. Dieses Federgelenk dient zur gelenkigen Verbindung einer Schublade und eines die Schublade aufnehmenden Schranks, wobei eine federunterstützte Schließbewegung der Schublade durch eine Dämpfungseinrichtung gedämpft wird. Das Federgelenk hat einen Läufer, der an der Schublade befestigt ist, und einen Führungskörper zur Befestigung an dem Schrank. In dem Führungskörper ist ein Federelement mit einem freien Federende angeordnet, das bei einer Relativbewegung des Läufers mittelbar in einer Kulisse des Führungskörpers verfahrbar und in einer geladenen Parkposition ablegbar ist. Die Dämpfungseinrichtung ist als ein Gasdämpfer mit einer verfahrbaren Kolbenstange ausgebildet und achsparallel zum Federelement in dem Führungskörper angeordnet. Die Verbindung der Dämpfungseinrichtung mit dem Federelement erfolgt über einen Hebel, der an der Kolbenstange angelenkt ist und an dem das freie Federende eingehakt ist. Nachteilig an dieser Lösung ist, dass der Führungskörper aufgrund der achsparallelen Anordnung der Dämpfungseinrichtung und des Federelementes einen großen Bauraum erfordert. Weiterhin ist nachteilig, dass das Federelement radial versetzt an der Kolbenstange angreift und somit ein Moment in die Dämpfungseinrichtung eingeleitet wird, das eine verhältnismäßig stark dimensionierte Dämpfungseinrichtung erfordert.

[0004] Aus der DE 202 04 860 U1 ist weiters eine Schubladen-Ausziehführung mit Einzugsautomatik und mit integrierter Dämpfung bekannt, wobei eine an der Schublade befestigte Laufschiene, insbesondere unter Zwischenschaltung einer Mittelschiene, relativ zu einer Führungsschiene verschiebbar gelagert ist. Weiters ist ein Kolbendämpfer mit einer unter Druckvorspannung stehenden Feder vorgesehen. Das so gebildete langgestreckte, leistenartige Gehäuse weist ein Klinkengehäuse-Teil auf, an dem eine Verlängerung angesetzt ist, die dem Kolbendämpfer aufnimmt.

[0005] Schließlich ist in der DE 195 48 156 A1 eine Luftdämpferanordnung zum Kontrollieren der Dämpfung eines zu öffnenden Objekts, wie z.B. eines Tassenhalters, eines Aschenbechers oder einer Handschuhfachklappe in einem Kraftfahrzeug, geoffenbart, wobei eine Zylinderkolbeneinheit vorgesehen ist, bei der der Kolben durch eine Schraubenfeder in Ausziehrichtung vorgespannt ist. Der Kolben trägt an seinem äußeren Ende einen Verbindungs-Endabschnitt zur Verbindung mit dem zu öffnenden Objekt. Am offenen Ende weist das Zylindergehäuse eine drehfest angebrachte Endkappe auf, durch die ein flachschieberartiger Kolbenstangen-Pfeil hindurchragt. Ein Klinkenteil ragt durch eine Schlitzöffnung in der Endkappe und arbeitet mit einer Noppenfläche oder Steuerfläche an der Kolbenstange zusammen.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Federgelenk zur gelenkigen Verbindung von zwei Bauteilen mit einer Dämpfungseinrichtung zu schaffen, das eine kompakte Bauweise aufweist und bei dem eine Dämpfung mit geringem Aufwand gewährleistet ist.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Federgelenk zur gelenkigen Verbindung von zwei Bauteilen mit einer Dämpfungseinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0008] Das vorliegende Federgelenk zur gelenkigen Verbindung von zwei Bauteilen hat eine Zylinderkolbeneinheit als Dämpfungseinrichtung zur Dämpfung einer Relativbewegung eines von einem Führungskörpers geführten Läufers. Dieser Läufer ist entlang einer Kulisse des Führungskörpers verfahrbar, und ein Federelement ist in einer gespannten Parkposition festlegbar. Die Dämpfungseinrichtung ist zusammen mit dem Federelement im Innenraum des Führungskörpers angeordnet; die Zylinderkolbeneinheit ist etwa koaxial zum Federelement ausgerichtet, wobei das Federelement und die Zylinderkolbeneinheit zumindest abschnittsweise einen sich in einer Ruhestellung des Federelementes überdeckenden Bereich aufweisen. An dieser Lösung ist vorteilhaft, dass durch die koaxiale Anordnung der Zylinderkolbeneinheit und des Federelementes die Baubreite des Führungskörpers klein sein kann. Insbesondere ist vorteilhaft, dass das freie Federende des Federelements im Bereich der Längsachse der Zylinderkolbeneinheit an dieser mittelbar oder unmittelbar angreifen kann, so dass durch das Federelement verhältnismäßig geringe bzw. keine Momente in die Zylinderkolbeneinheit eingeleitet werden. Durch den überdeckenden Bereich der Zylinderkolbeneinheit und des Federelementes lässt sich erreichen, dass die axiale Baulänge des Federgelenkes gegenüber klein bleiben kann.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform hat die Zylinderkolbeneinheit einen in einem Zylinder geführten und eine Dämpfungskammer begrenzenden Kolben, in die oder aus der die Zylinderkolbeneinheit einen in einem Zylinder geführten und eine Dämpfungskammer begrenzenden Kolben hat, in die oder aus der zur Dämpfung Druckmittel über einen Drosselquerschnitt ein- bzw. austreten kann.

[0010] Der Kolben kann einen Ringraum haben, der über eine Axialnut im Kolben und einen Durchbruch in einem den Ringraum begrenzenden Endabschnitt des Kolbens mit dem Innenraum des Führungskörpers bzw. der Dämpfungskammer in Fluidverbindung steht.

[0011] Der Zylinder der Zylinderkolbeneinheit hat bevorzugt in seiner Zylinderwandung zumindest eine Öffnung zum Ausströmen bzw. zum Einsaugen eines Fluids aus der bzw. in die Dämpfungskammer, wobei die Öffnung bei einer Einfahrbewegung des Kolbens von diesem verschließbar ist. Insbesondere ist eine Vielzahl von in axialer Richtung voneinander beabstandeten Öffnungen vorgesehen, die bei einer Einfahrbewegung des Kolbens nacheinander von diesem verschließbar sind. Dabei können die Öffnungen gleichmäßig voneinander beabstandet oder in unterschiedlichen Axialabständen voneinander angeordnet sein.

[0012] In dem Ringraum kann ein Dichtungsring angeordnet sein, der axial verschiebbar auf dem Kolben geführt ist und bei einer Einfahrbewegung die Axialnut des Kolbens zusteuert.

[0013] Alternativ kann im Ringraum ein Dichtungsring aufgenommen sein, der eine Längsnut hat und derart im Ringraum aufgenommen sein, dass unabhängig von der Richtung der Relativbewegung des Kolbens die Axialnut aufgesteuert ist, so dass stets zwischen der Dämpfungskammer und dem Innenraum des Führungskörpers eine Fluidverbindung hergestellt ist.

[0014] Bevorzugt ist das Federelement eine Schraubenfeder, die den Zylinder umgreift, wobei der sich überdeckende Bereich etwa in Ruhestellung des Federelements einer Axiallänge des Kolbens entspricht.

[0015] Alternativ kann die Schraubenfeder jedoch auch vom Zylinder der Zylinderkolbeneinheit umgriffen sein.

[0016] Die Verbindung der Dämpfungskammer mit den benachbarten, Druckmittel aufnehmenden Räumen erfolgt über Drosselöffnungen und/oder parallel geschaltete Einlass- oder Auslassventileinrichtungen. Diese können sehr einfach, beispielsweise als Rückschlag- oder Klappenventile, aufgebaut sein, wie sie bei herkömmlichen doppeltwirkenden Luftpumpen verwendet werden.

[0017] Die Baulänge des Federgelenks lässt sich weiter minimieren, wenn ein in der Kulisse geführter Mitnehmer am Kolben befestigt ist. Dabei wird es bevorzugt, wenn der Mitnehmer an dem von der Dämpfungskammer entfernten Ende angeordnet ist, so dass die Kulisse in der Ruheposition etwa im Bereich dieses Endabschnittes endet.

[0018] Bei dieser Variante wird es bevorzugt, wenn die Feder in den als Hohlkolben ausgeführten Kolben eintaucht und an dessen Innenstirnwandung abgestützt ist.

[0019] Für komplexere Führungsaufgaben kann das Federgelenk mit zwei Wirkrichtungen ausgeführt werden, wobei beispielsweise ein gemeinsamer Läufer zwei Kulissen überfährt, denen jeweils eine Zylinderkolbeneinheit zugeordnet ist.

[0020] Sonstige vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, und unter Bezugnahme auf die beiliegende schematische Zeichnung noch weiter erläutert. Es zeigen:

[0022] Fig. 1 eine Ansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Federgelenkes;

[0023] Fig. 2 eine Darstellung des Federgelenkes aus Fig. 1 beim Überführen eines freien Federendes eines Federelements in eine geladene Parkposition;

[0024] Fig. 3 eine Darstellung des Federgelenkes aus Fig. 1 im Freilauf nach Überführung des freien Federendes in die geladene Parkposition;

[0025] Fig. 4 eine Darstellung des Federgelenkes aus Fig. 1 beim Entladen des Federelements;

[0026] Fig. 5 eine Darstellung einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Federgelenkes im Freilauf nach Überführung eines freien Federendes eines Federelements in eine geladene Parkposition;

[0027] Fig. 6 eine Variante der Erfindung mit einem an einem Kolben befestigten Mitnehmer;

[0028] Fig. 7 den Kolben aus Figur 6;

[0029] Fig. 8 das Federgelenk gemäß Fig. 6 in seiner Ruheposition mit entladenem Federelement; und

[0030] Fig. 9 ein Feldergelenk mit zwei gedämpften Bewegungsrichtungen.

[0031] Fig. 1 zeigt ein erstes Federgelenk 2 zur gelenkigen Verbindung von zum Beispiel einer nicht dargestellten Schublade und einem die Schublade aufnehmenden nicht gezeigten Schrank. Das Federgelenk 2 ist in Schieberbauweise ausgebildet und hat einen Führungskörper 4, der zum Beispiel an dem Schrank befestigt ist, und einen Läufer 6, der auf dem Führungskörper 4 in axialer Richtung geführt ist und zum Beispiel an der Schublade angeordnet ist. Der Führungskörper 4 ist vorzugsweise rohrförmig ausgeführt und wird von dem Läufer 6 umgriffen.

[0032] Das Federgelenk 2 hat des Weiteren ein Federelement 8, das ein freies Federende 10 aufweist, welches bei einer Relativbewegung des Läufers 6 zum Führungskörper 4 in einer Kulisse 12 des Führungskörpers 4 verschiebbar und in einer gespannten bzw. geladenen Parkposition (vgl. Fig. 3) ablegbar ist.

[0033] Der Läufer 6 hat zur Aufnahme des freien Federendes 10 einen stufenartigen Schlitz 16 mit einem ersten Schlitzabschnitt 17, der in Überdeckung mit einer Nut 22 der Kulisse 12 bringbar ist, und mit einem zweiten Schlitzabschnitt 19, der in Querrichtung versetzt zum ersten Schlitzabschnitt 17 verläuft und über eine schräg zur Längsachse des Führungskörpers 4 angestellte Mitnahmefläche 18 und eine parallel zur Mitnahmefläche 18 verlaufende Rückstellfläche 20 in den ersten Schlitzabschnitt 17 übergeht. Der stufenförmige Schlitz 16 durchsetzt eine Wandung des Läufers 6 in axialer Richtung so, dass der Läufer 6 zum Einen einen Freilauf aufweist, wenn sich das freie Federende 10 in seiner in Figur 1 gezeigten Ruhestellung befindet, und zum Anderen nach einer Überführung des freien Federendes 10 in den Bereich des Schlitzabschnittes 19, in eine geladene Parkposition (vgl. Figur 3) verbringbar ist.

[0034] Die Kulisse 12 des Führungskörpers 4 hat eine sich in axialer Richtung des Führungskörpers 4 erstreckende Nut 22 mit einem die Nut 22 in axialer Richtung begrenzenden Nutgrund 27, an dem in der in der Figur 1 gezeigten Ruhestellung des Federelements 8 das freie Federende 10 anliegt. An einem von dem Nutgrund 27 entfernt liegenden Endabschnitt mündet die Nut 22 in eine quer zur Längsachse verlaufende Erweiterung 24 mit einer quer zur Nut 22 ausgerichteten Ablagefläche 26 zur Ablage des freien Federendes 10 in der geladenen Parkposition.

[0035] Das Federgelenk 2 weist des Weiteren eine im Innenraum 9 des Führungskörpers 4 strichpunktiert dargestellte Dämpfungseinrichtung 14 zur Dämpfung einer Relativbewegung des Läufers 6 entlang des Führungskörpers 4 auf, die koaxial zum Federelement 8 angeordnet ist und mit diesem einen sich in axialer Richtung erstreckenden überdeckenden Bereich bildet. Eine detaillierte Beschreibung der Dämpfungseinrichtung 14 erfolgt im Folgenden anhand der Figuren 2, 3 und 4.

[0036] Gemäß der Schnittdarstellung in Fig. 2, die eine Überführung des freien Federendes 10 in die geladene Parkposition darstellt, d. h. das Federelement 8 wird gespannt, ist die Dämpfungseinrichtung 14 eine Zylinderkolbeneinheit mit einem Zylinder 28 und einem im Zylinder 28 geführten Kolben 30, der eine Dämpfungskammer 32 begrenzt.

[0037] Der Zylinder 28 ist stirnseitig an einer Stirnfläche 34 des Führungskörpers 4 angeordnet und radial von einer Innenumfangsfläche 36 des Führungskörpers 4 beabstandet, so dass ein ringartiger Federraum 38 zur Aufnahme des als Schraubenfeder ausgeführten Federelements 8 ausgebildet ist. Das Federelement 8 ist an der Stirnfläche 34 befestigt und umschließt den Zylinder 28, wobei es mit seinem freien Federende 10 stirnseitig an dem Kolben 30 mittel- oder unmittelbar angreift.

[0038] In einer Zylinderaußenwandung 40 des Zylinders 28 ist eine Vielzahl von in axialer Richtung voneinander beabstandeten Öffnungen 42a, 42b, 42c ausgebildet, durch die eine Fluidverbindung zwischen der Dämpfungskammer 32 und dem Federraum 38 hergestellt ist, so dass bei einer Ausfahrbewegung des Kolbens 30 und somit bei einer Vergrößerung der Dämpfungskammer 32 ein Fluid, insbesondere Luft, aus dem Federraum 38 in der Dämpfungskammer 32 nachströmen und bei einer Einfahrbewegung und somit bei einer Verkleinerung der Dämpfungskammer 32 das Fluid aus der Dämpfungskammer 32 in den Federraum 38 verdrängt werden kann.

[0039] Die Öffnungen 42a, 42b, 42c sind gleichmäßig voneinander beabstandet und werden bei einer Einfahrbewegung des Kolbens 30 nacheinander von dem Kolben 30 zugesteuert.

[0040] Der Kolben 30 ist in Axialrichtung in dem Zylinder 28 geführt, wobei an seiner von der Dämpfungskammer 32 abgewandten Stirnfläche 43 das freie Federende 10 des Federelements 8 angreift, so dass der Kolben 30 beim Zusammenziehen des Federelementes 8 mit einer Federkraft belastet ist, die in Einfahrrichtung des Kolbens 30 wirkt, wobei das freie Federende 8 quer zur Längsachse des Führungskörpers 4 frei bewegbar ist, so dass es auf der Ablagefläche 26 (vgl. Figur 1) abgelegt werden kann. Der Kolben 14 ist derart relativ zur Nut 22 der Kulisse angeordnet, dass sich bei einer Relativbewegung innerhalb der Nut 22 das freie Federende 10 im Wesentlichen zentrisch an der Stirnfläche 43 des Kolbens 30 abstützt, so dass der Kolben 30 bei einer Axialverschiebung nahezu momentenfrei geführt ist.

[0041] Der Kolben 30 hat eine einen Ringraum 44 bildende Außenumfangsnut, wodurch ein tellerartiger Endabschnitt 46 gebildet ist. Der Ringraum 44 steht über eine Axialnut 50 in dem Kolben 30 mit dem Innenraum 9 des Führungskörpers 4 sowie über einen als Bohrung ausgebildeten Durchbruch 52 in dem Endabschnitt 46 mit der Dämpfungskammer 32 in Fluidverbindung.

[0042] In dem Ringraum 44 ist ein Dichtungsring 54 angeordnet, der in axialer Richtung verfahrbar auf dem Kolben 30 geführt ist und dessen Verfahrweg durch ein Auflaufen auf eine Kolbenringfläche 56 des Kolbens 30 und auf eine gegenüberliegende Tellerringfläche 58 des tellerartigen Endabschnitts begrenzt ist.

[0043] Beim Anliegen des Dichtungsringes 54 an der Kolbenringfläche 56 wird die Axialnut 50 durch den Dichtungsring 54 zugesteuert, wohingegen der Durchbruch 52 in dem tellerartigen Endabschnitt 46 derart radial innenliegend angeordnet und der Innendurchmesser des Dichtungsringes 54 derart gewählt ist, dass bei einem Anliegen des Dichtungsringes 54 an der Tellerringfläche 58 der Durchbruch aufgesteuert bleibt.

[0044] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Figuren 1, 2, 3 und 4 die Funktionsweise der Dämpfungseinrichtung der ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Federgelenkes 2 näher erläutert. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Schublade entgegen der Federkraft geöffnet und federkraftunterstützt geschlossen wird.

[0045] Ausgehend von der Darstellung in Figur 1, die das Federgelenk 2 in einer Schließstellung der Schublade zeigt, wird bei einer Öffnungsbewegung der Schublade der Läufer 6 in Richtung des freien Federendes 10 bewegt und läuft mit seiner Mitnahmefläche 18 auf dieses auf. Bei Fortführung der Öffnungsbewegung wird das Federelement 8 gespannt und der Kolben 30 wird aufgrund einer Wirkverbindung zwischen dem freien Federende 10 und dem Kolben 30 mitgeführt. Diese Verbindung ist so ausgeführt, dass das Federende 10 gemeinsam mit dem Kolben 30 bewegt wird. Der Kolben 30 führt eine Ausfahrbewegung aus und die Dämpfungskammer 32 vergrößert sich, wobei der Dichtungsring 54 an der Tellerringfläche 58 anliegt und eine Fluidverbindung zwischen der Dämpfungskammer 32 und dem Innenraum 9 des Führungskörpers 4 aufgesteuert ist, so dass das Fluid nachgesaugt werden kann. Ebenso wird das Fluid über die Öffnungen 42a, 42b, 42c aus dem Federraum 38 in die Dämpfungskammer 32 nachgesaugt. Das Nachsaugen des Fluids aus dem Innenraum 9 des Führungskörpers 4 und aus dem Federraum 38 bewirkt, dass die Ausfahrbewegung des Kolbens 30 und somit die Öffnungsbewegung der Schublade durch die Drosselung nur gering gedämpft wird.

[0046] Beim Überführen des freien Federendes 10 in die geladene Parkposition wird gemäß Fig. 2 das freie Federende 10 von der Mitnahmefläche 18 an die Ablagefläche 26 (vgl. Figur 1) der strichpunktiert dargestellten Erweiterung 24 übergeben und der Wirkeingriff zwischen dem freien Federende 10 und dem Läufer 6 wird aufgehoben.

[0047] Bei Fortführung der Öffnungsbewegung der Schublade schließt sich gemäß Figur 3 dem Ablegen des freien Federendes 10 in der geladenen Parkposition ein Freilauf des Läufers 6 an, in dem dieser ohne Federkraftbelastung in axialer Richtung auf dem Führungskörper 4 verfahrbar ist und die Schublade vollständig geöffnet werden kann.

[0048] Zum Schließen der Schublade wird diese in die entgegengesetzte Richtung bewegt und der Läufer 6 läuft mit seiner Rückstellfläche 20 auf das in der geladenen Parkposition abgelegte freie Federende 10 auf, wobei gemäß Figur 4 bei Fortführung der Schließbewegung das freie Federende 10 von der Rückstellfläche 20 zurück an die Mitnahmefläche 18 des Läufers 6 übergeben wird. Das freie Federende 10 taucht wieder in die Nut 22 der Kulisse 12 ein und das Federelement 8 entspannt sich, wobei es den Läufer 6 aufgrund der Anlage an der Mitnahmefläche 18 und somit die Schublade mitnimmt. Ebenso wird der Kolben 30 von dem freien Federende 10 mitgeführt und führt eine Einfahrbewegung aus, wobei der Dichtungsring 54 auf die Kolbenringfläche 56 aufläuft und die Axialnut 50 verschließt, so dass die Fluidverbindung zwischen der Dämpfungskammer 32 und dem Innenraum 9 des Führungskörpers 4 über den Durchbruch 52 im tellerartigen Endabschnitt 46 und der Axialnut 54 unterbrochen ist. Die Dämpfungskammer 32 verkleinert sich und das Fluid strömt über die Öffnungen 42a, 42b, 42c in den Federraum 38 aus, so dass der Federkraft eine Dämpfungskraft entgegenwirkt, wodurch die federkraftunterstützte Schließbewegung der Schublade gedämpft wird. Die Öffnungen 42a, 42b, 42c werden gemäß Figur 4 von dem einfahrenden Kolben 30 nacheinander zugesteuert, so dass sich je nach Einfahrtiefe des Kolbens 30 eine unterschiedliche Dämpfungscharakteristik einstellt.

[0049] Beim Federgelenk 60 gemäß Figur 5, in der der Freilauf des auf dem Führungskörper 4 geführten Läufers 6 nach dem Ablegen des freien Federendes 10 des Federelements 8 in der gespannten Parkposition gezeigt ist, ist die Dämpfungseinrichtung 14 im Innenraum 9 des Führungskörpers 4 als eine Zylinderkolbeneinheit mit einem Ringzylinder 62 und einem Ring-

kolben 64 ausgeführt, der in dem Ringzylinder 62 eine Dämpfungskammer 32 begrenzt.

[0050] Der Führungskörper 4 ist rohrartig ausgeführt und weist eine als axiale Verlängerung einer Zylinderaußenwandung 40 des Ringzylinders 62 ausgebildete Körperwandung 66 auf. In der Körperwandung 66 des Führungskörpers 4 ist eine strichpunktiert angedeutete Kulisse 12 ausgebildet, in der das freie Federende 10 bei einer Relativbewegung des Läufers 6 führbar ist und die eine quer zur Längsachse des Führungskörpers 4 ausgebildete Ablagefläche 26 zum Ablegen des freien Federendes 10 in einer geladenen Parkposition aufweist. Die Ausbildung der Kulisse 12 und die des Läufers 6 entspricht dem vorbeschriebenen ersten Federgelenk 2, so dass auf diesbezügliche weitere Ausführungen verzichtet und auf die Beschreibung zu den Figuren 1 bis 4 verwiesen wird.

[0051] Der Ringzylinder 62 ist koaxial zu dem als Schraubenfeder ausgebildeten Federelement 8 angeordnet und umgreift dieses, so dass der Ringzylinder 62 und das Federelement 8 entsprechend dem vorbeschriebenen Federgelenk 2 nach den Figuren 1, 2, 3 und 4 einen sich in axialer Richtung erstreckenden überdeckenden Bereich bilden. Dabei ist das Federelement 8 in einem radial innenliegenden Federraum 38 angeordnet und greift mit seinem freien in der Kulisse 12 geführten Federende 10 stirnseitig an dem Ringkolben 64 an. Dabei greift das freie Federende 10 zum Ablegen auf der Ablagefläche 26 der Kulisse 12 wie bei dem vorbeschriebenen ersten Federgelenk 2 nach den Figuren 1 bis 4 derart an dem Ringkolben 64 an, dass es eine Bewegung in Querrichtung der Längsachse des Führungskörpers 4 ausführen kann.

[0052] In einer Zylinderinnenwandung 48 des Ringzylinders 64 ist eine Vielzahl von Öffnungen 42a, 42b, 42c zur Herstellung einer Fluidverbindung zwischen der Dämpfungskammer 32 und dem Federraum 38 vorgesehen, die in unterschiedlichen Axialabständen voneinander beabstandet sind und beim Einfahren des Ringkolbens 64 von diesem nacheinander zugesteuert werden. Um vornehmlich nur bei einer Schließbewegung der Schublade eine Dämpfung zu erzielen, weisen die Öffnungen 42a, 42b, 42c beim Ausströmen eines Fluids, insbesondere Luft, aus der sich verkleinernden Dämpfungskammer 32 einen kleineren Öffnungsquerschnitt als beim Einströmen des Fluids in die sich vergrößernde Dämpfungskammer 32 auf. Dies lässt sich beispielsweise dadurch erzielen, dass in jede Öffnung 42a, 42b, 42c zwei Rückschlagventile mit entgegengesetzten Durchflussrichtungen und unterschiedlichen Öffnungsquerschnitten eingesetzt sind.

[0053] Der Ringkolben 64 ist axial verfahrbar in dem Ringzylinder 62 geführt und hat einen von einer Außenumfangsnut gebildeten radial außenliegenden Ringraum 44 sowie einen von einer Innenumfangsnut gebildeten radial innenliegenden Ringraums 68 zur Aufnahme jeweils eines Dichtungsringes 72, 74. Die Dichtungsringe 72, 74 sind entgegen dem vorbeschriebenen ersten Federgelenk 2 in axialer Richtung nicht verschiebbar in den Ringräumen 44, 68 angeordnet. Zum Einsaugen bzw. Ausströmen eines Fluids in die sich bei einer axialen Relativbewegung des Ringkolbens 64 vergrößernde bzw. verkleinernde Dämpfungskammer 32 weisen der Ringkolben 64 und ein die Ringräume 44, 68 begrenzender tellerartiger Endabschnitt 46 des Ringkolbens 64 eine Axialnut 50 bzw. einen als Axialnut ausgebildeten Durchbruch 52 auf, und der äußere Dichtungsring 74 weist eine Längsnut 76 auf, die mit der Axialnut 50 und dem Durchbruch 52 in Überdeckung gebracht ist.

[0054] Das Spannen des Federelements 8 beim Öffnen einer Schublade bzw. das Entspannen des Federelements 8 beim federkaftunterstützten Schließen der Schublade erfolgt wie bei dem ersten Federgelenk 2 nach den Figuren 1 bis 4, so dass auf eine detaillierte Beschreibung der Funktionsweise des zweiten Federgelenkes 60 nach Fig. 5 verzichtet wird. Es wird lediglich auf den wesentlichen funktionalen Unterschied zwischen dem ersten und dem zweiten Federgelenk 2, 60 hingewiesen. Dieser ist darin zu sehen, dass bei einer Bewegung des Ringkolbens 64 in einer Richtung die Fluidverbindung zwischen dem Innenraum 9 des Führungskörpers 4 und der Dämpfungskammer 32 durch den äußeren Dichtungsring 74 nicht zugesteuert wird (geringe Dämpfung), so dass bei der Bewegung des Kolbens 64 das Fluid nicht nur über die Öffnungen 42a, 42b, 42c strömt, sondern ebenfalls über den Durchbruch 52 und die Axialnut 50. In der Gegenrichtung ist die Bewegung dann gedämpft, da die Druckmittelverbindung über die Nut 50

abgesperrt ist.

[0055] Die Öffnungen 42a, 42b, 42c der Federgelenke 2, 60 können wie beschrieben sowohl als Eintrittsöffnungen als auch als Austrittsöffnungen ausgeführt sein. Es ist jedoch auch vorstellbar, die Öffnungen 42a, 42b, 42c in Form eines Rückschlagventils entweder nur als Eintrittsöffnungen oder nur als Austrittsöffnungen auszuführen.

[0056] Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel, dessen Grundaufbau weitestgehend demjenigen in Figur 1 entspricht, so dass hier nur die zum Verständnis wesentlichen Bauelemente beschrieben werden und im übrigen auf die vorstehenden Ausführungen verwiesen wird. Figur 6 zeigt dabei das Federgelenk 2 in seiner Parkposition, die beispielsweise bei einer herausgezogenen Schublade eingenommen wird. Der Läufer 6 ist entlang des Führungskörpers 4 verschiebbar und nimmt bei seiner Verschiebung aus der Ruheposition in die dargestellte Parkposition (in der Ansicht gemäß Figur 6 nach unten) einen Mitnehmer 78 mit, der beim dargestellten Ausführungsbeispiel an dem Kolben 30 befestigt ist und in Radialrichtung von der Kolbenwandung nach außen vorsteht. Dies ergibt sich beispielsweise aus Figur 7, die den Kolben 30 in Seitenansicht zeigt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Kolben 30 an seinen beiden Endabschnitten mit Radialbunden 80, 82 ausgeführt, über die der Kolben 30 dichtend an der Zylinderwandung geführt ist. Diese kann beispielsweise durch die Innenumfangswandung des Führungskörpers 4 gebildet sein. Der in Figur 7 rechts liegende Endabschnitt des Mitnehmers 78 taucht dabei in die Kulisse 12 ein, so dass der Kolben 30 drehgesichert ist und den Weg des Läufers 6 entlang der Kulisse mitfährt. Der Kolben 30 ist über das Federelement 8 nach oben (Ansicht Figur 6) vorgespannt, wobei sich das Federelement 8 einerseits an einer Innenstirnfläche 84 des Führungskörpers 4 abstützt und andererseits an einem Boden 86 des als Hohlkolben ausgeführten Kolbens 30 angreift. In der dargestellten Parkposition ist der Mitnehmer 78 über den Läufer 6 in seine Parkposition gegen die Anlagefläche 26 der rechtwinkligen Erweiterung 24 (siehe Figur 1) vorgespannt und in dieser Lage arretiert, bis sie durch Verschieben des Läufers 6 nach oben (Ansicht Figur 6) aufgehoben wird. In dieser Parkposition ist das Federelement 8 gespannt.

[0057] Der oben liegende Radialbund 82 mit dem Boden 86 des Kolbens 30 begrenzt mit dem Zylinder oder den darüber liegenden Innenumfangsflächen des Führungskörpers 4 die Dämpfungskammer 32, die beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6 in der Parkposition ihr maximales Volumen aufweist. Diese Dämpfungskammer 32 ist über in Figur 6 nicht dargestellte Drosselquerschnitte und/oder Ein- und Auslassventile mit dem einen Federraum ausbildenden Innenraum des Kolbens 30 oder dem von den Radialbunden 80, 82 begrenzten Ringraum 88 oder einem sonstigen, in Figur 6 nicht dargestellten Druckmittelreservoir verbunden.

[0058] Bei einer Verschiebung des Läufers 6 nach oben wird der Mitnehmer 78 des Kolbens 30 zunächst aus seiner Sperrposition im kürzeren Schenkel der Kulisse 12 (horizontal in Figur 6) herausgeschoben, bis er in den Bereich der achsparallel verlaufenden Nut 22 gelangt, wobei der Mitnehmer 78 über die Mitnahmefläche 18 bzw. die Rückstellfläche 20 geführt ist. Sobald der Mitnehmer 78 relativ zur Nut 22 ausgerichtet ist, wird das Federelement 8 entspannt und der Läufer 6 über den Mitnehmer 78 mitgenommen. Über das sich entspannende Federelement 8 wird auch der Kolben 30 nach oben bewegt, so dass sich das Volumen der Dämpfungskammer 30 verringert und Druckmittel (Fluid oder Gas) aus dieser verdrängt wird. Diese Verdrängung erfolgt über einen Drosselquerschnitt, der beispielsweise durch Nuten am Außenumfangsbereich der Radialbunde 80, 82 oder durch Kanäle an der Umfangswandung des Zylinders oder des Führungskörpers 4 gebildet sein kann. Diese Drosselquerschnitte sind so ausgebildet, dass sich der wirksame Querschnitt mit zunehmenden Hub des Kolbens 30 nach oben verringert. Etwa in dem mit dem Bezugszeichen 90 gekennzeichneten Bereich ist dieser Drosselquerschnitt minimal, so dass das Abströmen des Druckmittels aus der Druckkammer 32 behindert und entsprechend der Hub des Kolbens 30 gedämpft ist. Nach Durchfahren des Maximalhubes gelangt gemäß Figur 8 der Mitnehmer 78 in Anlage an den oben liegenden Endabschnitt der Nut 22, so dass der Kolben 30 nicht weiter belegt werden kann. Dabei ist das Federelement 8 fast oder ganz entspannt, wobei die Vorspannung vorzugsweise jedoch noch so groß ist, so dass der Kolben 30 in dieser Position gehalten wird. Der Läufer 6 kann dann

ohne Wechselwirkung mit dem Federelement 8 oder dem Mitnehmer 78 im Freilauf weiter nach oben geschoben werden. Die Dämpfungskammer 32 hat in der dargestellten Endposition des Kolbens 30 ihr minimales Volumen. Beim Verschieben des Läufers 6 in Gegenrichtung (nach unten in Figur 8) muss dann wieder Druckmittel in den sich vergrößernden Dämpfungsraum einströmen. Dabei ist es bevorzugt, wenn diese Öffnungsquerschnitte größer als die Drosselquerschnitte beim Hub nach oben ausgeführt sind, so dass diese Bewegung, beispielsweise die Öffnungsbewegung der Schublade, im Wesentlichen ungedämpft erfolgt. Diese größeren Öffnungsquerschnitte können beispielsweise durch Einlassventile mit großem Öffnungsquerschnitt ausgebildet werden.

[0059] Eine Besonderheit des in Figur 8 dargestellten Ausführungsbeispiels liegt darin, dass der Mitnehmer 78 an dem von der Dämpfungskammer 32 entfernten Endabschnitt des Kolbens 30 befestigt ist, so dass sich die Kulisse 12 nur in diesen Endbereich hinein erstrecken muss. Das Federelement 8 taucht mit seinem oben liegenden Endabschnitt in den Kolben 30 ein und greift - wie vorstehend bereits erläutert - am Boden 86 an. Bei dieser Konstruktion entspricht die Wirklänge der Dämpfungskammer 32 etwa der Axiallänge des Kolbens 30.

[0060] Figur 9 zeigt schließlich ein Ausführungsbeispiel, bei dem am Führungskörper 4 zwei in Axialrichtung hintereinander liegende Kulissen 12a und 12b vorgesehen sind, deren kurze Schenkel (Erweiterungen 24a, 24b) an den einander benachbarten Endabschnitten der Kulissen 12a, 12b ausgeführt sind. Genau wie beim vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel ist entlang des Führungskörpers 4 ein Läufer 6 verschiebbar geführt, der allerdings beide Kulissen 12a, 12b nacheinander überfahren kann. In einem unteren (Ansicht nach Figur 9) Führungskörperteil 4a und einem oberen Führungskörperteil 4b ist jeweils ein Kolben 30a, 30b axial verschiebbar geführt. Die beiden Kolben 30a, 30b sind von einem Federelement 8 in Richtung ihrer außenliegenden Ruheposition vorgespannt, in der ein außenliegender Druckraum 32a bzw. 32b im Führungskörper 4a bzw. 4b minimal ist. Prinzipiell können anstelle eines einzigen Federelements 8 auch zwei hintereinander geschaltete Federelemente verwendet werden. Bei zwei Federelementen werden diese mittig an einer Stirnwandung des Führungskörpers 4 abgestützt, und sie greifen jeweils an dem Boden 86a, 86b des zugeordneten Kolbens 30a, 30b an. Bei einem einteiligen Federelement 8 greifen dessen Endabschnitte jeweils am Boden 86a, 86b des zugeordneten Kolbens 30a bzw. 30b an und tauchen dabei - wie beim zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel - in den tassenförmigen Kolben ein.

[0061] Gemäß der Darstellung in Figur 9 sind die tassenförmigen Kolben 30a, 30b gegenläufig angeordnet, so dass ihre Böden 86a, 86b den jeweils benachbarten Druckraum 32a bzw. 32b stirnseitig begrenzen. An jedem der Kolben 30a, 30b ist -ähnlich wie beim vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel - ein Mitnehmer 78a, 78b befestigt, der in die jeweilige Kulisse 12a, 12b eintaucht. In der in Figur 9 dargestellten Position befindet sich der obere Kolben 30b in seiner Ruheposition, in der die Dämpfungskammer 32b minimal ist. Der Mitnehmer des Kolbens 30b befindet sich dabei am Anfang der Nut 22b der Kulisse 12b.

[0062] Der andere Kolben 30a befindet sich in der vorbeschriebenen Parkposition, in der der Mitnehmer 78a in der quer zur Nut 22a der Kulisse 12a verlaufenden Erweiterung 24a aufgenommen ist.

[0063] In dieser Parkposition ist das Federelement 8 gespannt, die in Figur 9 unten liegende Dämpfungskammer 32a hat ihr maximales Volumen. Der Läufer 6 befindet sich in einer oberen Freilaufposition, in der er im Wesentlichen kraftlos in Axialrichtung aus seiner dargestellten Position nach oben verschiebbar ist. Bei einer Bewegung des Läufers 6 nach unten läuft die Mitnehmerfläche 18 des Läufers 6 auf den in seiner Ruheposition befindlichen Mitnehmer 78b auf, so dass dieser entlang der Nut 22b bewegt wird. Diese Bewegung führt auch der Kolben 30b aus, so dass Druckmittel in den sich vergrößerten Druckraum 32b nachgesaugt wird. Diese Bewegung erfolgt im Wesentlichen ungedämpft. Nach dem Durchfahren der Nut 22b wird der Mitnehmer 78b durch den Läufer 6 in seine Parkposition in der Erweiterung 24b bewegt. Beim Weiterfahren des Läufers 6 gelangt dieser mit der Mitnehmerfläche 18 in Anlage an den Mitnehmer 78a, der sich in seiner dargestellten Parkposition in Verlängerung der Nut 22b befindet.

Der Mitnehmer 78a wird dann entlang der Mitnehmerfläche 18 des Läufers 6 nach rechts bewegt, bis er relativ zur Nut 22a der Kulisse 12a ausgerichtet ist. Der Läufer 6 wird dann durch das sich entspannende Federelement 8 nach unten mitgenommen, so dass der Kolben 30a einen entsprechenden Hub durchführt und dabei das Volumen der unteren Dämpfungskammer 32a verringert. Das Druckmittel muss dann über vergleichsweise geringe Drosselquerschnitte aus der Dämpfungskammer 32a abströmen, so dass die Bewegung des Kolbens 30a entsprechend gedämpft ist. Nach Durchfahren der Nut 22a befindet sich der Mitnehmer 78a in seiner unteren Endposition am Ende der Nut 22a. Der Läufer 6 kann dann im Freilauf ohne Kontakt mit dem Mitnehmer 78a weiter nach unten bewegt werden. Nach einer Rückbewegung des Läufers 6 wird dann wieder das Federelement 8 gespannt und der Kolben 30a in seine in Figur 9 dargestellte Parkposition verschoben, in der der Mitnehmer 78a im Bereich der Erweiterung 24a zu liegen kommt. Bei der weiteren Bewegung nach oben wird dann entsprechend der Läufer 6 vom Mitnehmer 78b aufgrund des sich entspannenden Federelementes 8 in seine dargestellte Ruheposition verfahren, in der sich der Kolben 30b an seinem oberen Anschlag (Dämpfungskammer 32b minimal) befindet.

[0064] Demgemäß kann mit diesem sogenannten Zweirichtungsfedergelenk sowohl eine Ausziehbewegung als auch eine Einziehbewegung einer Schublade weitestgehend federkraftunterstützt und gedämpft gesteuert werden.

[0065] Bei dem in Figur 9 dargestellten Ausführungsbeispiel ist jedes Federgelenkelement etwa wie die Federgelenke gemäß den Figuren 6 bis 7 aufgebaut, prinzipiell können jedoch auch Konstruktionen gemäß den Figuren 1 und 5 verwendet werden.

[0066] Das Federelement der Federgelenke 2, 60 kann wie beschrieben als eine Schraubenfeder, insbesondere eine Zugfeder, ausgebildet sein, deren axiale Erstreckung in Grundstellung, d. h. die Schraubenfeder ist entspannt, etwa der Kolben- bzw. Ringkolbenlänge 30, 64 entspricht. Ebenso kann das Federelement 8 zum Beispiel als ein gummielastisches Band oder ein sonstiger Energiespeicher ausgebildet sein.

[0067] Weiterhin ist es vorstellbar, die Federgelenke 2, 60 derart anzuordnen, dass eine Schublade federkraftunterstützt mit Dämpfung geöffnet und ohne Federkraftunterstützung geschlossen wird oder dass sowohl beim Öffnen als auch beim Schließen der Schublade eine Dämpfung über die Dämpfungseinrichtung 14 erfolgt.

[0068] Ferner sei erwähnt, dass die Federgelenke 2, 60 nicht auf die Verwendung bei einer in einem Schrank geführten Schublade beschränkt sind, sondern bei weiteren gelenkig miteinander verbindbaren Bauteilen anwendbar sind.

[0069] Des Weiteren sei erwähnt, dass der Führungskörper 4 nicht nur als Rohr ausgebildet sein kann, das von dem Läufer 6 schellenartig umgriffen wird, sondern dass es zum Beispiel ebenfalls vorstellbar ist, den Führungskörper 4 als rechteckigen Körper auszuführen, an dessen sich in seine Längsrichtung erstreckenden Schmalseiten Führungen für den Läufer 6 vorgesehen sind.

Patentansprüche

1. Federgelenk (2; 60) zur Verbindung von zwei Bauteilen mit einer Zylinderkolbeneinheit (28, 30; 62, 64; 4a, 4b, 30a, 30b) zur Dämpfung einer Relativbewegung eines auf einem Führungskörper (4) geführten Läufers (6) und mit einem zur Zylinderkolbeneinheit etwa koaxial ausgerichteten Federelement (8), welches ein freies Federende (10) oder einen damit verbundenen Mitnehmer (78) aufweist, das/der bei einer Relativbewegung des Läufers (6) entlang einer Kulisse (12) des Führungskörpers (4) in einer gespannten Stellung des Federelements (8) in einer geladenen Parkposition festlegbar ist, wobei die Zylinderkolbeneinheit (28, 30; 62, 64; 4a, 4b, 30a, 30b) und das Federelement (8) gemeinsam im Innenraum (9) des Führungskörpers (4) angeordnet sind, und wobei die Zylinderkolbeneinheit (28, 30; 62, 64; 4a, 4b, 30a, 30b) und das Federelement (8) in einer Ruhestellung des Federelementes (8) zumindest abschnittsweise einen überdeckenden Bereich aufweisen, und das Federelement (8) und die Kulisse (12) in gespannter Stellung des Federelements (8) einen überdeckenden Bereich aufweisen.

2. Federgelenk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zylinderkolbeneinheit (28, 30; 62, 64) einen in einem Zylinder (28, 62) geführten und eine Dämpfungskammer (32) begrenzenden Kolben (30, 64) hat, in die oder aus der zur Dämpfung Druckmittel über einen Drosselquerschnitt (42, 50) ein- bzw. austreten kann.

3. Federgelenk nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das freie Federende (10) des Federelements (8) am Kolben (30, 64) angreift, wobei das freie Federende (10) in Querrichtung einer Kolbenlängsachse belegbar geführt ist.

4. Federgelenk nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kolben (30, 64) einen Ringraum (44) hat, der über eine Axialnut (50) in dem Kolben (30, 64) und einen Durchbruch (52) in einem den Ringraum (44) begrenzenden Endabschnitt in Fluidverbindung mit dem Innenraum (9) des Führungskörpers (4) bzw. der Dämpfungskammer (32) steht.

5. Federgelenk nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinder (28, 62) der Zylinderkolbeneinheit in einer Zylinderwandung (40, 48) zumindest eine Öffnung (42a, 42b, 42c) hat, die bei einer Einfahrbewegung des Kolbens (30, 64) von diesem verschließbar ist.

6. Federgelenk nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Zylinderwandung (40, 48) eine Vielzahl von in axialer Richtung voneinander beabstandeten Öffnungen (42a, 42b, 42c) ausgebildet ist.

7. Federgelenk nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnungen (42a, 42b, 42c) unterschiedliche Axialabstände voneinander haben.

8. Federgelenk nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Ringraum (44) ein axial verschiebbarer Dichtungsring (54) aufgenommen ist, der bei einer Einfahrbewegung des Kolbens (30) die Axialnut (50) in dem Kolben (30) zusteuert.

9. Federgelenk nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Ringraum (44) ein Dichtungsring (74) aufgenommen ist, der eine Längsnut (76) hat, wobei eine Fluidverbindung zwischen dem Innenraum (9) des Führungskörpers (4) und der Dämpfungskammer (32) des Zylinders (62), vorgesehen ist.

10. Federgelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (8) eine Schraubenfeder ist und der überdeckende Bereich von Zylinderkolbeneinheit (28, 30; 62, 64) und Federelement (8) in der Ruhestellung des Federelements (8) im Wesentlichen einer Axiallänge des Kolbens (30, 64) entspricht.

11. Federgelenk nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schraubenfeder den Zylinder (28) umgreift.

12. Federgelenk nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schraubenfeder von dem Zylinder (62) umgriffen ist (Fig. 5).
13. Federgelenk nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Druckmittelströmungspfad zur oder aus der Dämpfungskammer (32) Einlaß- oder Auslaßventileinrichtungen vorgesehen sind.
14. Federgelenk nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein in der Kulisse (12) geführter Mitnehmer (78) am Kolben (30, 64) befestigt ist.
15. Federgelenk nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Mitnehmer (78) an dem von der Dämpfungskammer (32) weiter entfernten Endabschnitt des Kolbens (30, 64) festgelegt ist.
16. Federgelenk nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (8) am anderen Endabschnitt des Kolbens (30, 64) angreift.
17. Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **gekennzeichnet durch** zwei Kulissen (12a, 12b) und zwei Zylinderkolbeneinheiten (4a, 4b, 30a, 30b) zur Dämpfung, von denen eine in der einen Bewegungsrichtung und die andere in der Gegenrichtung wirkt (Fig. 9).

Hierzu 8 Blatt Zeichnungen

2

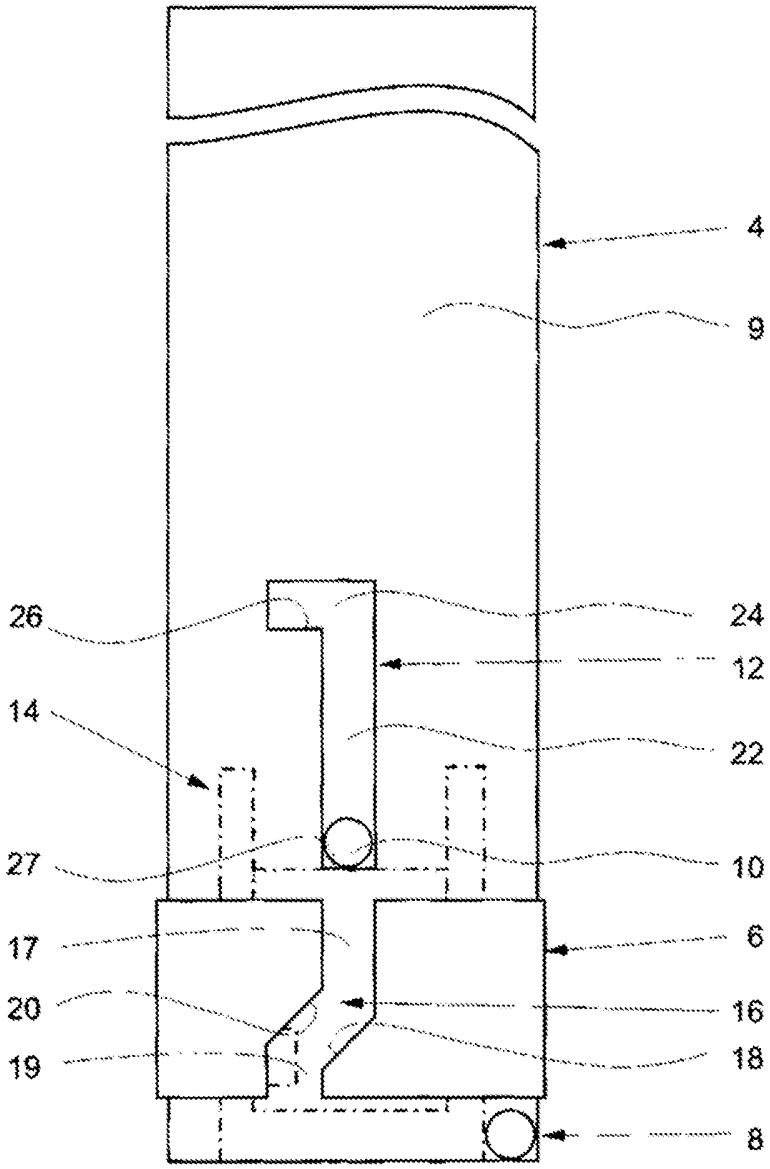

Fig. 1

2

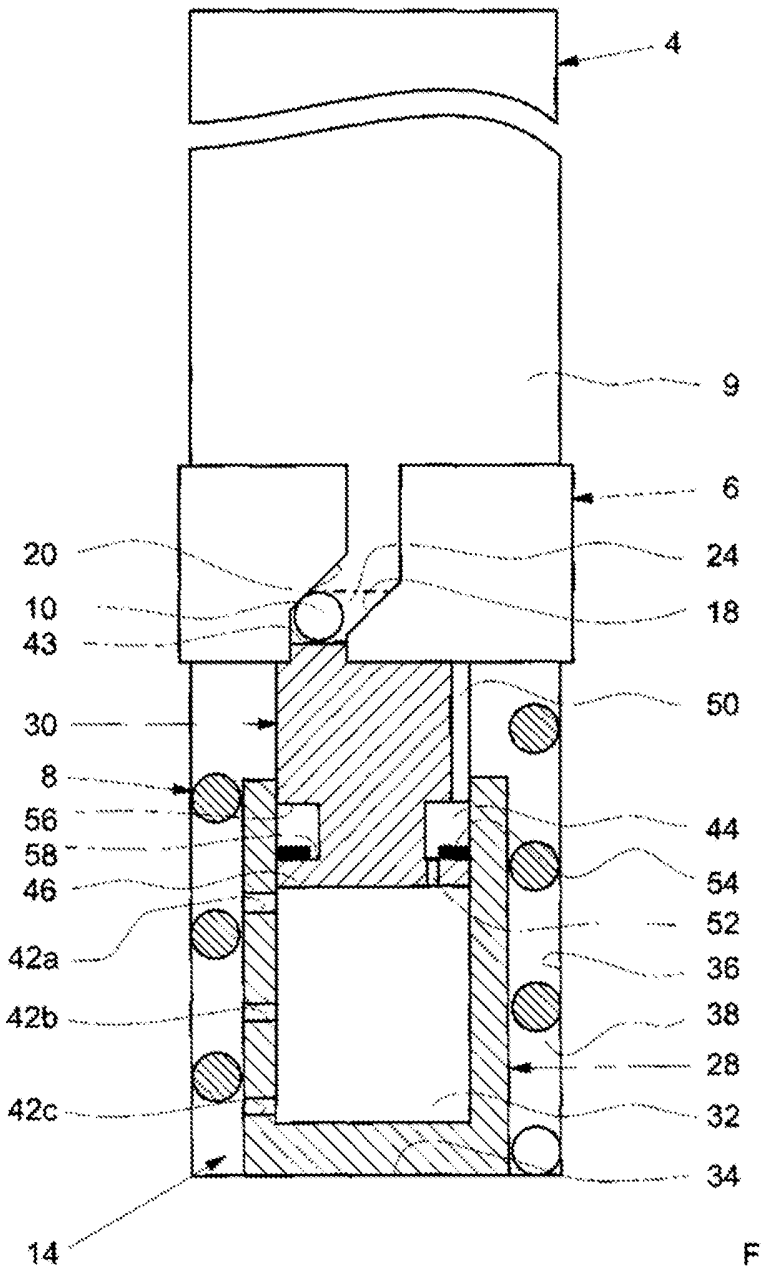
4
9
6
20
24
10
18
43
50
30
8
44
56
58
54
46
52
42a
36
42b
38
28
42c
32
34
14

Fig. 2

2

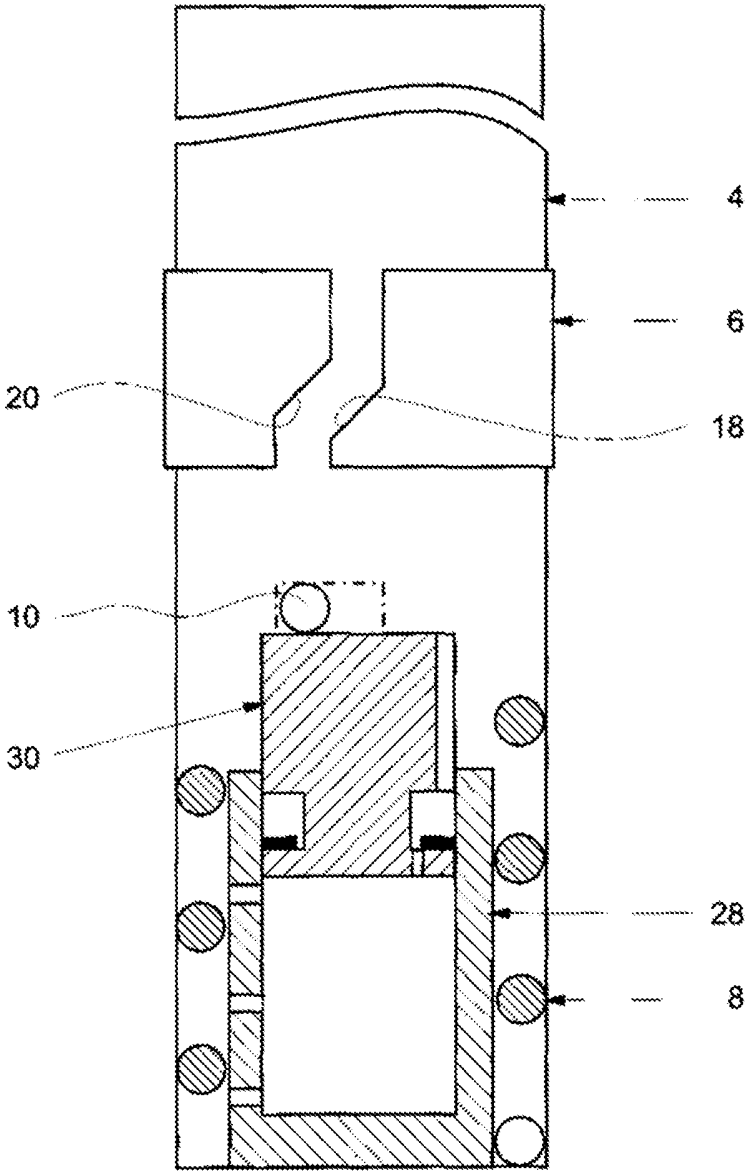

Fig.3

2

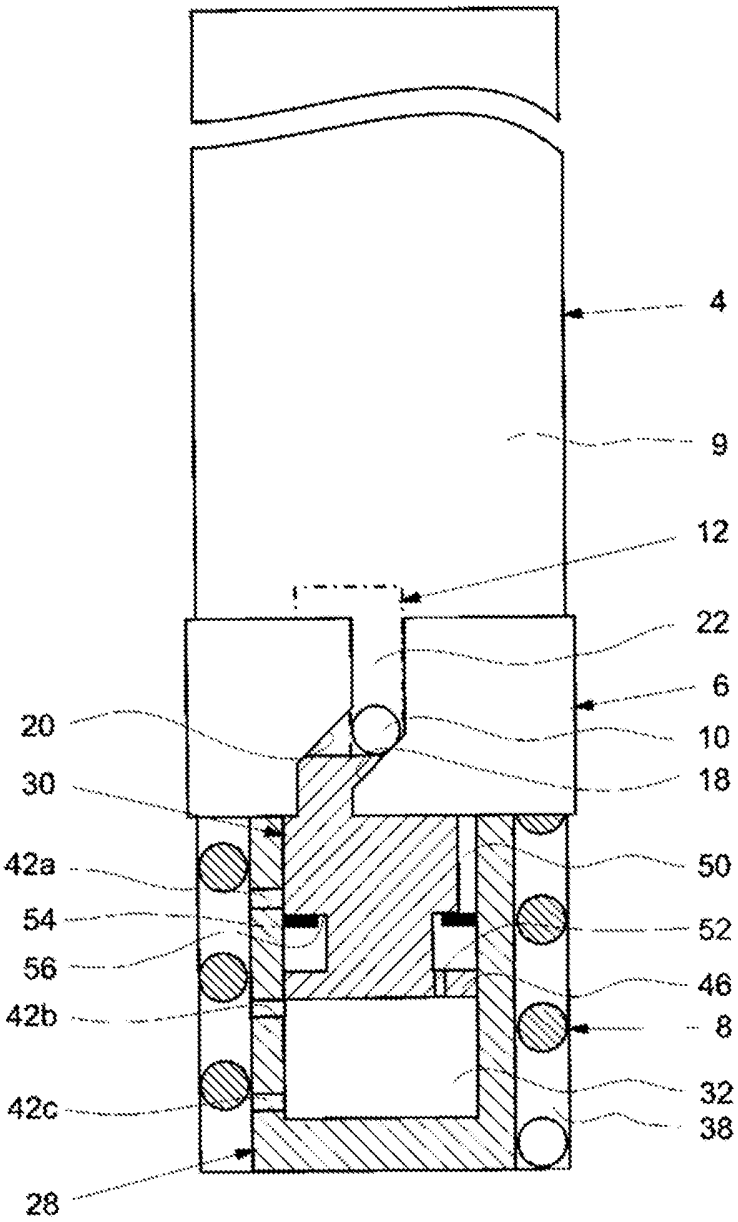

Fig. 4

60

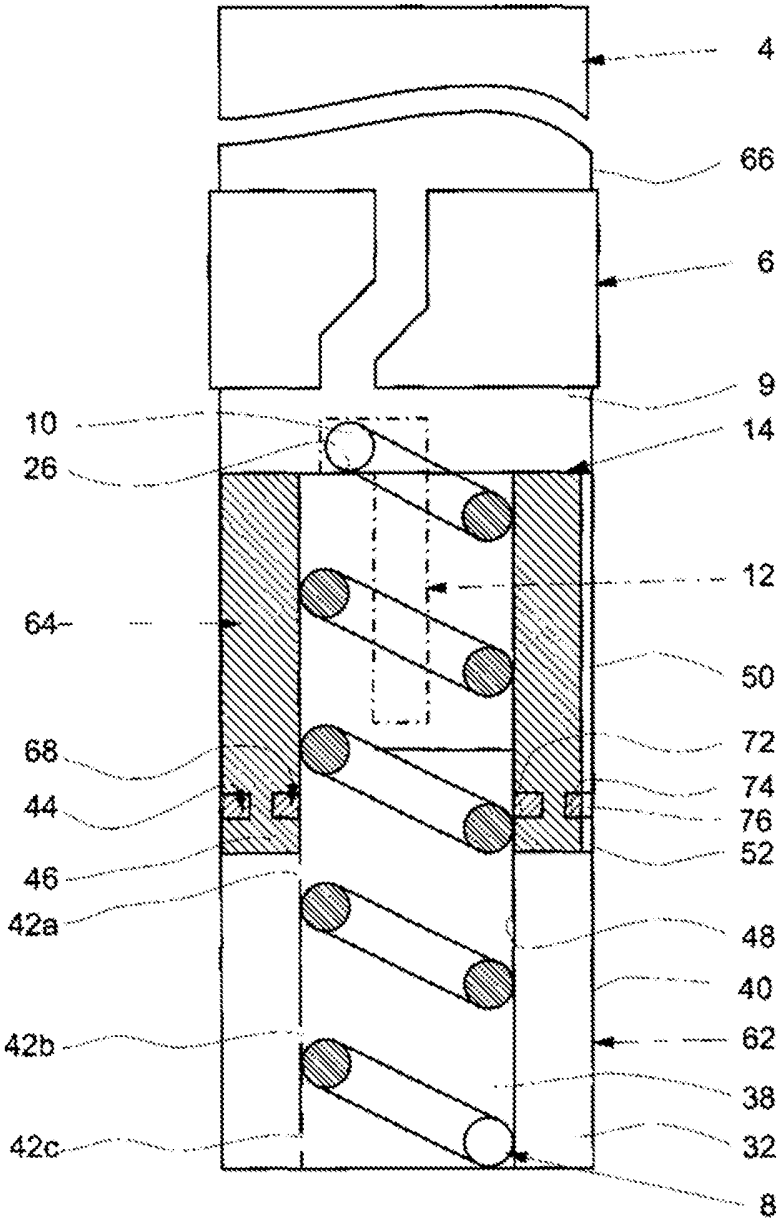
4
66
6
9
10
14
26
12
64
50
68
72
74
44
76
52
46
42a
48
40
62
42b
38
32
42c
8

Fig. 5

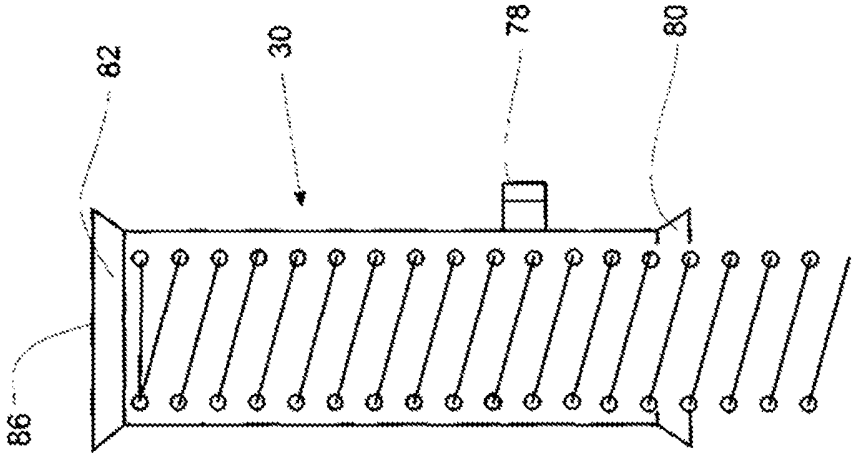

Fig.7

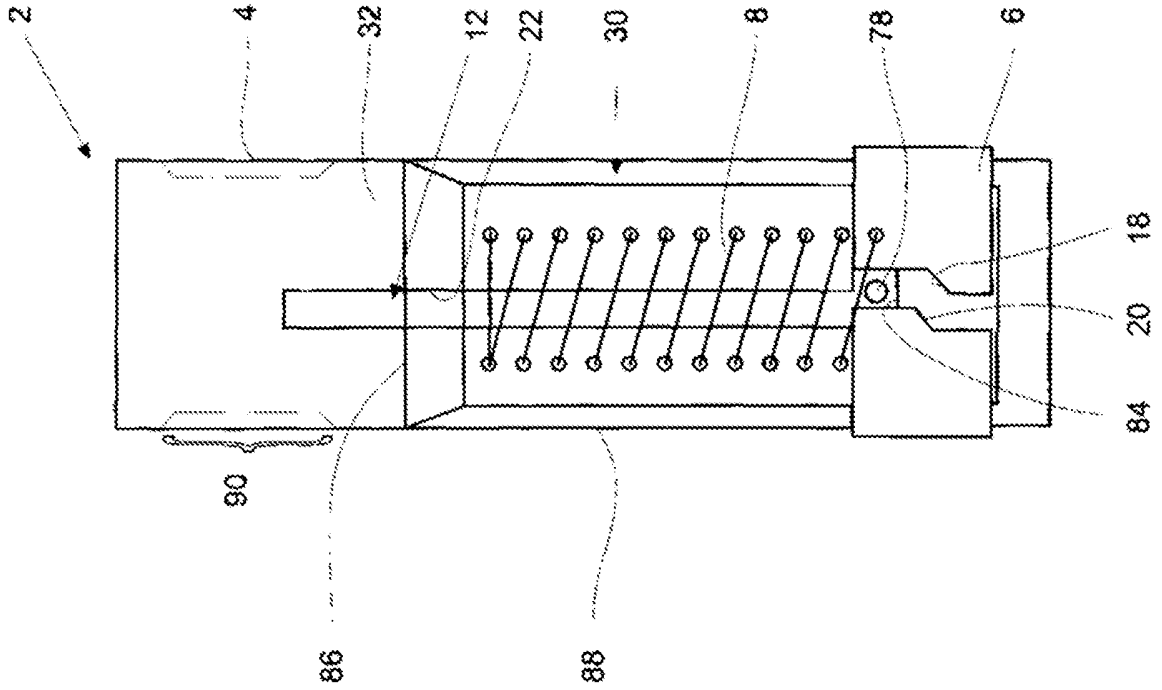

Fig. 6

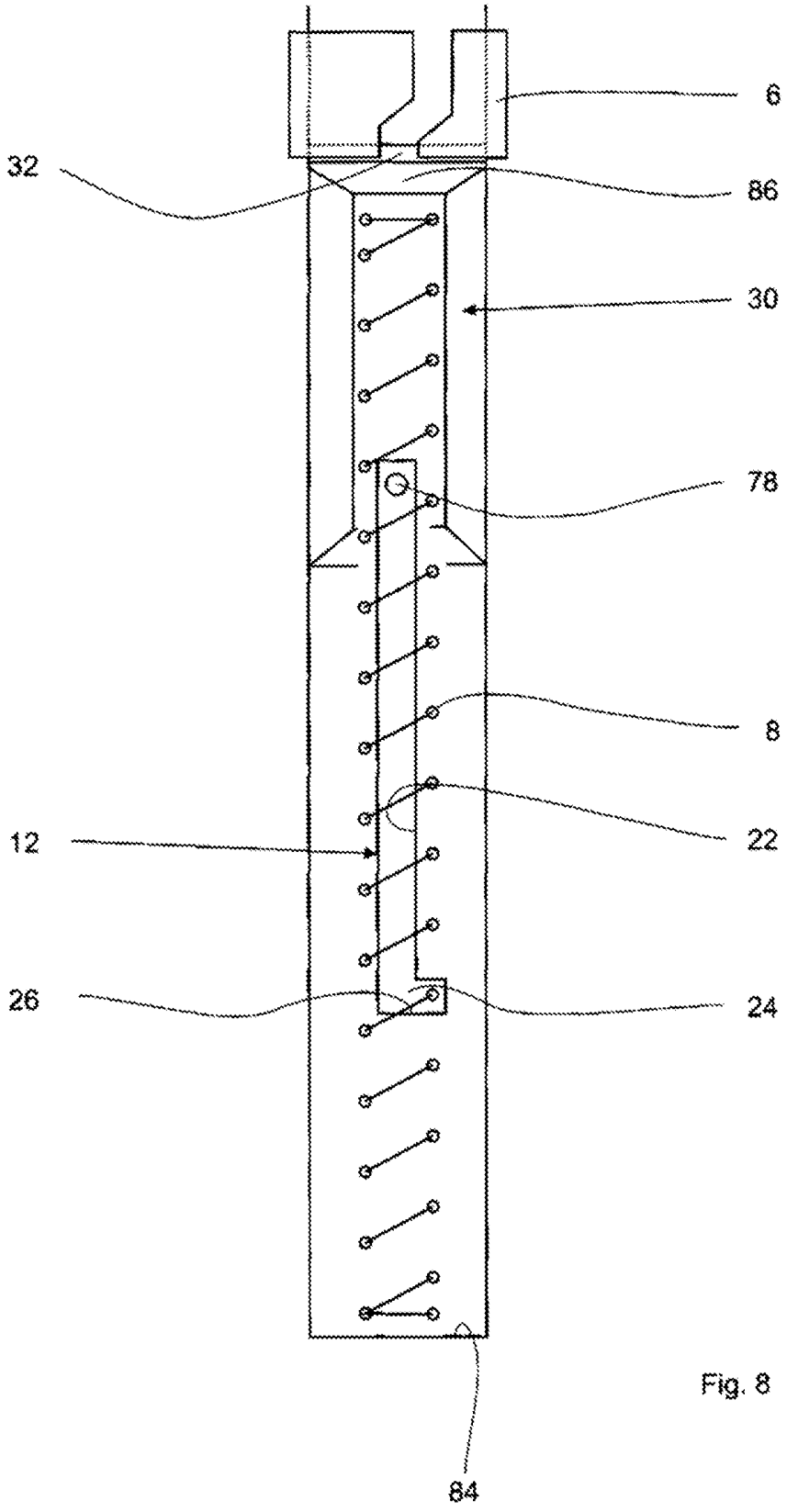

Fig. 8

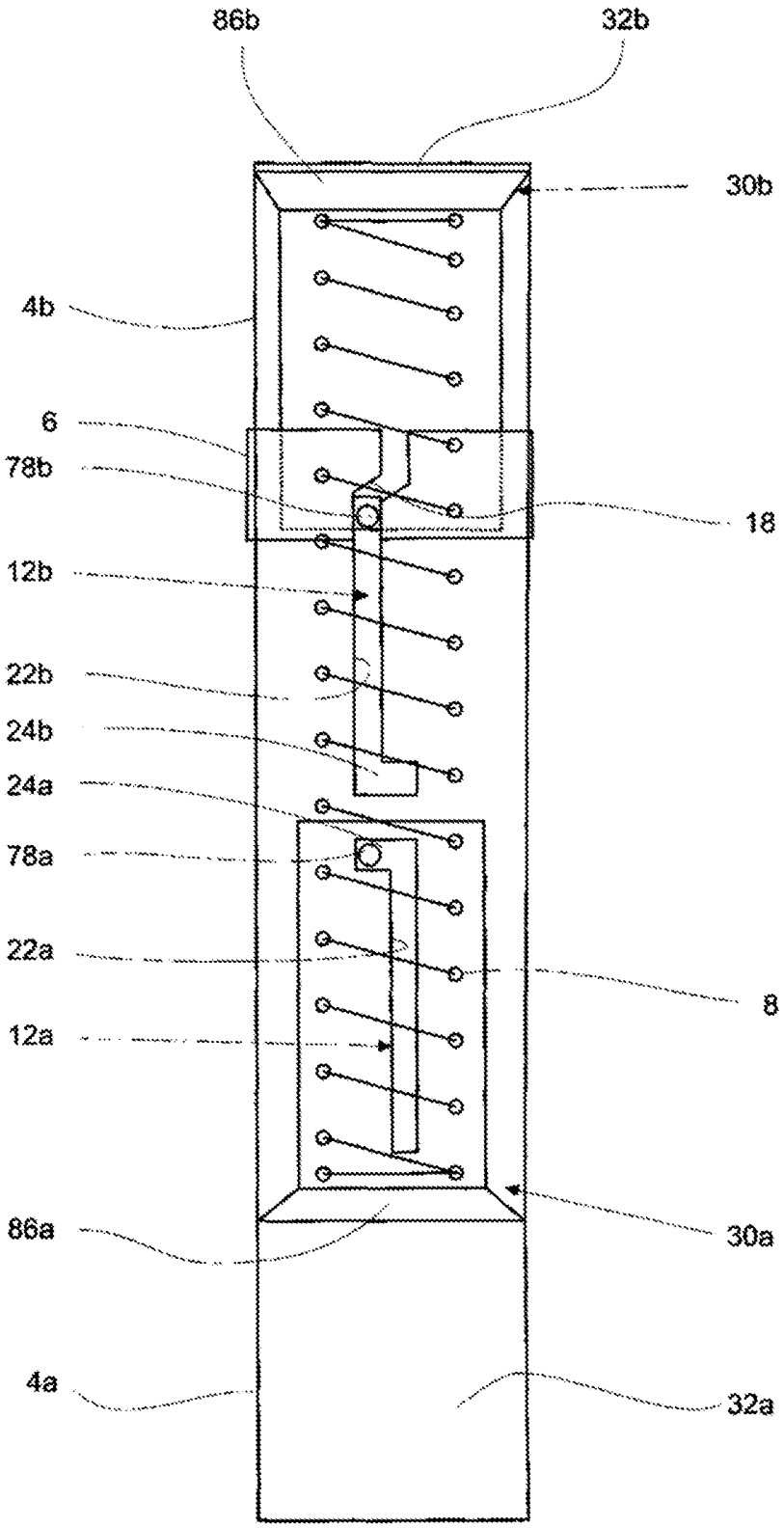
86b
32b
30b
4b
6
78b
18
12b
22b
24b
24a
78a
22a
8
12a
86a
30a
4a
32a

Fig.9