

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 858 542 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

14.04.1999 Patentblatt 1999/15

(51) Int Cl.⁶: **E05F 1/12**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE96/02088

(21) Anmeldenummer: **96945854.6**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 97/16617 (09.05.1997 Gazette 1997/20)

(22) Anmeldetag: **04.11.1996**

(54) **FEDERGELENK MIT PARAMETERVORGABE**

ADJUSTABLE PARAMETER SPRING ARTICULATION

ARTICULATION A RESSORT A PARAMETRES AJUSTABLES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL PT SE

(30) Priorität: **04.11.1995 DE 19541177**
09.12.1995 DE 19546051

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

(73) Patentinhaber: **FISCHER, Friedrich**
21037 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **FISCHER, Friedrich**
21037 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Winter, Brandl, Fürniss, Hübner, Röss,**
Kaiser, Polte, Kindermann Partnerschaft
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Alois-Steinecker-Strasse 22
85354 Freising (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 137 861 WO-A-94/17271
DE-A- 3 602 131 US-A- 1 332 881
US-A- 1 553 796 US-A- 3 335 454
US-A- 4 825 503

EP 0 858 542 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 betrifft ein Federgelenk gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Derartige Federgelenke werden beispielsweise im deutschen Gebrauchsmuster G 93 00 903.8 sowie in der internationalen Patentanmeldung PCT/WO 94 17271 beschrieben.

[0003] Diese Federgelenke ermöglichen bereits einen Einsatz bei einer Vielzahl von Verwendungsmöglichkeiten, es können jedoch noch nicht alle Anforderungen an eine Adaptierbarkeit an unterschiedliche konkrete Anwendungsanforderungen bei gleichzeitiger Gewährleistung einer möglichst einheitlichen Bauform erfüllt werden.

[0004] In der US-A-4 825 503 ist ein Federgelenk mit Öldämpfung Offenbart.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Federgelenk der einleitend genannten Art derart zu konstruieren, daß eine verbesserte Adaptionfähigkeit realisiert ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mindestens ein Parameter zur Vorgabe der Federkraftentfaltung einstellbar ist.

[0007] Durch die Ermöglichung dieser Parametervorgabe ist es in weiten Grenzen möglich, Veränderungen der Programmierbarkeit des Federgelenkes vorzunehmen. Es ist hierdurch möglich, ein Standardelement in hohen Stückzahlen und somit preiswert zu produzieren. Dieses Standardelement kann dann jeweils an die vorgesehene Anwendung angepaßt werden.

[0008] Zur Vorgabe einer Größe einer anfänglichen Kraftentfaltung wird vorgeschlagen, daß eine Vorspannung der Feder einstellbar ist.

[0009] Eine gerätetechnische Realisierung kann dadurch erfolgen, daß zur Einstellung der Vorspannung der Feder ein Vorspannelement vorgesehen ist, das mit seinem Gewinde in ein Gewinde der Mitnehmerhülse eingreift.

[0010] Zur Beeinflussung einer Länge des Arbeitsweges wird vorgeschlagen, daß die örtliche Lokalisierung der als Vertiefung ausgebildeten Aufnahme veränderbar ist.

[0011] Eine einfache gerätetechnische Realisierung wird dadurch bereitgestellt, daß der Ort der Vertiefung durch ein relativ zur Mantelhülse verdrehbares Programmelement vorgebar ist.

[0012] Eine weitere Variante zur Festlegung des Arbeitsweges besteht darin, daß mindestens eine Flanke der Vertiefung verstellbar ist.

[0013] Eine kompakte Ausführungsform wird dadurch unterstützt, daß das Programmelement mit einem Gewinde in ein Gewinde der Mitnehmerhülse eingreift.

[0014] Eine weitere Erhöhung der Freiheitsgrade wird dadurch ermöglicht, daß eine benachbart zur Mantelhülse angeordnete Mitnehmerhülse in ein fest mit dem Mitnehmer verbundenes Kopfteil und ein der Mantelhülse zugewandt angeordnetes Freilaufteil unterteilt ist.

[0015] Zur Ermöglichung eines Arbeitsweges ohne Kraftbeaufschlagung wird vorgeschlagen, daß im Bereich des Freilaufteils eine Freilaufausnehmung ausgebildet ist.

[0016] Eine Einleitung der Vorspannungskraft in den Mitnehmer kann dadurch erfolgen, daß im Bereich eines Anschlagträgers ein Federanschlag zur Vorspannung der Feder angeordnet ist und daß der Anschlagträger relativ zur Mantelhülse verstellbar ist.

[0017] Eine weitere Beeinflussung der Bewegungecharakteristik kann dadurch erfolgen, daß der Mitnehmer von einem Dämpfungselement beaufschlagt ist.

[0018] Bei einer Abschwächung von Rotationsbewegungen erfolgt eine einfache Realisierung dadurch, daß ein Dämpfungselement zur Dämpfung von Rotationsbewegungen vorgesehen ist, das innerhalb einer Dämpfungskammer eine Festwand sowie eine rotationsfähige Klappe aufweist und daß mindestens im Bereich der Festwand oder der Klappe mindestens eine Durchgangsausnehmung angeordnet ist.

[0019] Bei einer Dämpfung von Längsbewegungen ist es möglich, daß das Dämpfungselement aus einer in einem Zylinder geführten Kolbenplatte ausgebildet ist und daß die Kolbenplatte mit mindestens einer Durchgangsausnehmung versehen ist.

[0020] Zur Bereitstellung unterschiedlicher Dämpfungseigenschaften in unterschiedlichen Bewegungsrichtungen wird vorgeschlagen, daß im Bereich der Durchgangsausnehmung ein Rückschlagventil angeordnet ist.

[0021] Eine Unterstützung einer Endpositionsfestlegung kann dadurch erfolgen, daß zur Festlegung einer Endposition im Bereich der Mitnehmerhülse eine Arretierkerbe angeordnet ist.

[0022] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1: eine teilweise geschnittene Prinzipskizze zur Ausbildung des einstellbaren Federgelenkes,

Fig. 2: eine vereinfachte Darstellung zur Veranschaulichung der Funktionsweise,

Fig. 3: eine Seitenansicht eines Federgelenkes mit äußerem Verstellring,

Fig. 4: eine teilweise Darstellung des Federgelenkes im Bereich von nachgiebigen Ausweichelementen,

Fig. 5: eine Ansicht einer geteilten Mantelhülse mit eingezeichnetem Freilauf sowie mit Arretierkerbe,

Fig. 6: eine teilweise Darstellung eines Querschnittes zur Veranschaulichung einer Einstellung der Federvorspannung,

Fig. 7: eine Prinzipskizze zur Realisierung einer Dämpfung bei rotierendem Dämpfungselement,

Fig. 8: eine Prinzipskizze zur Realisierung einer Dämpfung bei einem kolbenartigen Dämpfungselement,

Fig. 9: eine weitere Skizze zur Veranschaulichung von Einstellmöglichkeiten,

Fig. 10: eine vereinfachte Darstellung eines Querschnittes zur Veranschaulichung der Verwendung einer Rollenbuchse im Bereich eines Federendes zur Reibungsverminderung,

Fig. 11: eine Skizze zur Veranschaulichung einer Rastposition,

Fig. 12: eine Skizze zur Veranschaulichung einer Dämpfungsrealisierung mit Hilfe aufeinander geführter elastischer Elemente,

Fig. 13: eine Skizze zur Veranschaulichung der Führung einer federnd gelagerten Rolle entlang eines Führungsprofils zur Realisierung einer Dämpfung,

Fig. 14: eine Prinzipdarstellung eines Federgelenkes mit zweistufigem Freilauf sowie zweistufiger Ablage,

Fig. 15: eine Prinzipskizze zur Veranschaulichung einer Nachführung der Federvorspannung,

Fig. 16: ein Prinzipschaubild zur Veranschaulichung einer aufeinanderfolgenden Federkraftentfaltung in entgegengesetzten Wirkrichtungen,

Fig. 17: ein Prinzipschaubild zur Veranschaulichung eines kurvengesteuerten Federspannungsweges,

Fig. 18: ein Prinzipschaubild zur Veranschaulichung eines weiteren Dämpfers,

Fig. 19: eine Skizze zur Veranschaulichung einer mehrstufigen Ausbildung bei Verwendung von longitudinalen Druckfedern,

Fig. 20: eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines Federgelenkes mit Nachführung der Vorspannung,

Fig. 21: eine teilweise Darstellung eines Querschnittes durch eine Kulissenführung,

Fig. 22: eine teilweise Darstellung einer Draufsicht auf eine Kulissenführung,

Fig. 23: eine Skizze zur Veranschaulichung des Einsatzes eines Kopplungselementes, das ein Ende der Feder haltet,

Fig. 24: eine Skizze zur Veranschaulichung der Verwendung eines weiteren Kopplungselementes,

Fig. 25: eine Skizze zur Veranschaulichung der Verwendung von bandartigen elastischen Materialien als Feder,

Fig. 26: eine Skizze zur Veranschaulichung einer zum Drehgelenk räumlich versetzten Anordnung des Federspeichers,

Fig. 27: eine weitere Variante zur Verwendung eines Kopplungselementes, das ein Ende der Feder aufnimmt,

Fig. 28: einen weiteren Querschnitt durch ein Federgelenk und

Fig. 29: eine vereinfachte Seitenansicht zur Veranschaulichung der Anordnung von Festlegungselementen.

[0023] Fig. 1 veranschaulicht ein Federgelenk 1, bei dem eine äußere Mantelhülse 2 vorgesehen ist, durch die ein Mitnehmer 3 hindurchgeführt ist. Die Mantelhülse 2 ist in eine Mitnehmerhülse 4 und eine Bezugshülse 5 unterteilt.

[0024] Die Mitnehmerhülse 4 ist unbeweglich mit dem Mitnehmer 3 verbunden, beispielsweise durch einen Verbindungsbolzen 6. Der Mitnehmer 3 ist relativ zur Bezugshülse 5 drehbeweglich. Die Bezugshülse 5 kann beispielsweise fest mit einem Chassis eines Fahrzeuges oder einem Rahmen eines Fensters oder einer Tür verbunden sein. Ebenfalls sind feste Anordnungen im Bereich von Gerätegehäusen möglich. Der Mitnehmer 3 wird bei Anwendungen im Bereich der Fahrzeugtechnik beispielsweise mit einer Ladeklappe oder einer Tür verbunden. Bei Anwendungen im Bereich der Gebäudetechnik ist eine Verbindung mit Fenstern oder Türen vorgesehen, ebenfalls ist eine Verbindung mit Gerätetüren oder Klappen möglich. Alternativ ist es ebenfalls denkbar, den Mitnehmer 3 starr mit einem Grundelement zu verbinden und das bewegliche Teil an die Bezugshülse 5 anzukoppeln.

[0025] Innerhalb der Bezugshülse 5 ist eine Druckfeder 7 angeordnet. Die Druckfeder 7 ist dabei um den Mitnehmer 3 herumgeführt. Eines der Enden der Druckfeder 7 ist von einer Ausnehmung 8 in einem Vorspannelement 9 aufgenommen. Das Vorspannelement 9 kann beispielsweise als ein mit einem Außengewinde versehener Bolzen ausgebildet sein, der in einem Innengewinde der Bezugshülse 5 geführt ist. Der Bolzen weist zusätzlich eine Durchgangsausnehmung für den Mitnehmer 3 auf. Am Vorspannelement 9 kann außenseitig

beispielsweise ein Sechskant zur Ermöglichung eines Verdrehens mit einem Schraubenschlüssel angeordnet sein.

[0026] Zur Arretierung des Vorspannelementes 9 relativ zur Bezugshülse 5 ist eine Arretierschraube 10 vorgesehen, die drehbeweglich innerhalb der Bezugshülse 5 geführt ist und die Bezugshülse 5 relativ zum Vorspannelement 9 verspannt. Die Arretierschraube 10 ist dabei mit ihrer Längsachse quer zu einer Gelenklängsachse 11 angeordnet.

[0027] Auf der Bezugshülse 5 ist ein Programmelement 12 geführt, das beispielsweise buchsenförmig ausgebildet sein kann. Das Programmelement 12 ist relativ zur Bezugshülse 5 drehbar und kann von einer Arretierschraube 13 relativ zur Bezugshülse 5 verspannt werden. Relativ zur Bezugshülse 5 ist ebenfalls ein Anschlagträger 14 verstellbar, der einen Federanschlag 15 haltet und von einer Arretierschraube 16 relativ zur Bezugshülse 5 fixierbar ist.

[0028] Das Programmelement 12 weist eine Vertiefung 17 zur Aufnahme eines dem Vorspannelement 9 abgewandten Endes der Druckfeder 7 auf.

[0029] Die Mitnehmerhülse 4 weist eine der Bezugshülse 5 zugewandt angeordnete Freilaufausnehmung 19 auf. Die Mitnehmerhülse 4 besteht aus einem Kopfteil 20 und einem Freilaufteil 21. Das Freilaufteil 21 trägt die Freilaufausnehmung 19. Das Freilaufteil 21 ist relativ zum Kopfteil 20 verstellbar. Hierdurch kann die Positionierung der Freilaufausnehmung 19 vorgegeben werden. Zur Fixierung des Freilaufteiles 21 relativ zum Kopfteil 20 in einer vorgegebenen Positionierung ist eine Arretierschraube 22 vorgesehen, die sich im wesentlichen senkrecht zur Gelenklängsachse 11 erstreckt.

[0030] Der Mitnehmer 3 kann im Bereich der Mitnehmerhülse 4 von einer Buchse 23 geführt sein. Eine Verspannung des Mitnehmers 3 erfolgt mit Hilfe eines Spannungselementes 24, beispielsweise einer auf einem Außengewinde des bolzenförmigen Mitnehmers 3 geführten Mutter. Abgewandt zum Spannungselement 24 ist ein Abnahmeelement 25 mit dem Mitnehmer 3 verbunden, um einen Anschluß des zu bewegenden Elementes zu ermöglichen.

[0031] Fig. 2 zeigt einen vereinfachten Querschnitt gemäß der Darstellung in Fig. 1. Insbesondere sind gegenüber der auseinandergezogenen Darstellung der Mantelhülse 2 und der Mitnehmerhülse 4 in Fig. 2 diese Bauteile gegeneinander geführt. Es ist ebenfalls erkennbar, daß der Federanschlag 15 derart außenseitig relativ zur Mantelhülse 2 angeordnet ist, daß ein Verdrehen der Mitnehmerhülse 4 relativ zur Mantelhülse 2 möglich ist.

[0032] Das Federende 18 ist bei der dargestellten Positionierung innerhalb der Freilaufausnehmung 19 geführt und die Mitnehmerhülse 4 ist gemäß einer vereinfachten Ausführungsform einteilig und nicht in ein Kopfteil 20 und ein Freilaufteil 21 unterteilt ausgebildet. Darüberhinaus sind zwei Spannungselemente 24 vorgesehen, um durch ein Verspannen der Verspannungsele-

mente 24 relativ zueinander eine Fixierung vornehmen zu können.

[0033] Fig. 3 zeigt eine vereinfachte Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1. Insbesondere ist erkennbar, daß der Anschlagträger 14 mit Ausnehmungen 26 versehen ist, durch die die Arretierschraube 13 hindurchführbar ist. Nach einem Lösen der Arretierschraube 13 kann hierdurch der Anschlagträger 14 verdreht werden und nach einem Hindurchführen der Arretierschraube 13 durch eine andere der Ausnehmungen 26 kann eine erneute Fixierung vorgenommen werden. Es ist somit möglich, lediglich eine Bohrung innerhalb des Programmelementes 12 zur Aufnahme der Arretierschraube 13 vorzusehen. Grundsätzlich ist es aber ebenfalls denkbar, auf eine derartige Bohrung zu verzichten und lediglich eine Verspannung des Anschlagträgers 14 relativ zum Programmelement 12 durch die Arretierschraube 13 vorzunehmen. Bei einer derartigen Ausführungsform sind eine Mehrzahl von Ausnehmungen 26 entbehrlich.

[0034] Fig. 4 veranschaulicht eine Ausführungsform der Mitnehmerhülse 4, bei der zwischen den Spannungselementen 24 sowie einem der Spannungselemente 24 und dem Kopfteil 20 jeweils elastische Elemente 27 angeordnet sind. Die elastischen Elemente 27 stellen eine Nachgiebigkeit der Führung der Mitnehmerhülse 4 in Richtung der Gelenklängsachse 11 bereit.

[0035] Alternativ zu der in Fig. 3 dargestellten außenseitigen Anordnung des Anschlagträgers 14 ist es ebenfalls möglich, einen Innenring bereitzustellen, um hierdurch eine glatte äußere zylindrische Kontur des Federgelenkes 1 bereitzustellen. Auch bei dieser Ausführungsform ist es möglich, durch eine Veränderung der Positionierung des Federanschlages 15 den bereitgestellten Arbeitsweg vorzugeben. Eine weitere Anpassung erfolgt durch das zur Mantelhülse 3 verdrehbare Programmelement 12.

[0036] Die elastischen Elemente 27 gemäß Fig. 4 können beispielsweise als Federscheiben oder als Gummiringe ausgebildet sein. Fig. 5 zeigt eine Ansicht des Freilaufteiles 21 beziehungsweise der Mitnehmerhülse 4, bei der im Bereich der der Mantelhülse zuwendbaren Begrenzung zusätzlich zur Freilaufausnehmung 19 eine Arretierkerbe 28 angeordnet ist. Mit Hilfe dieser Arretierkerbe 28 kann die Mitnehmerhülse 4 im Bereich des Federendes 18 einrasten, wenn dieses von der Vertiefung 17 im Bereich des Programmelementes 12 aufgenommen ist. Alternativ zu einer derartigen Rastmöglichkeit ist es ebenfalls denkbar, beispielsweise gegeneinander geführte Scheiben mit Verzahnungen zu verwenden. Ein Aneinandervorbeidrehen der Scheiben wird durch die Beweglichkeit der Mantelhülse 2 in Richtung der Gelenklängsachse 11 aufgrund der elastischen Elemente 27 ermöglicht.

[0037] Fig. 6 zeigt in einem Querschnitt noch einmal das Eingreifen des Vorspannelementes 9 mit einem Außengewinde in ein Innengewinde der Mantelhülse 2.

[0038] Fig. 7 zeigt eine Möglichkeit zur Realisierung

einer Dämpfung bei einer Drehbewegung des Federgelenkes 1. In einer Dämpfungskammer 29 ist eine Festwand 30 und eine bewegliche Klappe 31 angeordnet. In der Festwand 30 oder der Klappe 31 ist mindestens eine Durchgangsausnehmung 32 vorgesehen. Die Dämpfungskammer 39 ist mit einer Flüssigkeit, beispielsweise mit Hydrauliköl, gefüllt. Bei einer Drehbewegung der Klappe 31 erfolgt eine Verdrängung der Hydraulikflüssigkeit und diese strömt durch die Durchgangsausnehmung 32 hindurch. Die Größe der Dämpfung wird durch die Dimensionierung der Durchgangsausnehmung 32 und durch die Zähigkeit der Flüssigkeit vorgegeben. Die Durchgangsausnehmung 32 kann auch als Abstand zwischen der Klappe 31 und einer Wand der Dämpfungskammer 29 ausgebildet sein.

[0039] Eine Variante zur Realisierung einer Dämpfung bei einer Längsbewegung ist in Fig. 8 dargestellt. Hier ist in einem Zylinder 32 eine Kolbenplatte 34 geführt, in deren Bereich die Durchgangsausnehmung 32 angeordnet ist. Zur Ermöglichung einer richtungsabhängigen Dämpfung sind im Bereich der Durchgangsausnehmung 32 Rückschlagventile 35 angeordnet. Bei der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform öffnen die federnd gelagerten Rückschlagventile bei einer Bewegung in einer Freilaufrichtung 36 und die in der Dämpfungskammer 39 bevorratete Hydraulikflüssigkeit kann relativ unbehindert durch die Durchgangsausnehmungen 32 hindurchfließen. Bei einer Bewegung entgegen der Freilaufrichtung 36 schließen die Rückschlagventile 35 und die Flüssigkeit kann lediglich durch bereitgestellte Restquerschnitte passieren.

[0040] Die Restquerschnitte können beispielsweise im Bereich separater Durchgangsausnehmungen 32 bereitgestellt sein, oder durch entsprechende Restquerschnitte im Bereich der Rückschlagventile 35 oder durch Randabstände realisiert werden. Durch die Verwendung derartiger Rückschlagventile 35 ist es beispielsweise möglich, bei einer Öffnungsbewegung einer Tür lediglich eine minimale Dämpfung bereitzustellen und die Dämpfung nur bei einer Schließbewegung wirksam werden zu lassen. Ebenfalls ist es beispielsweise durch eine geeignete Anordnung der Dämpfungskammer 39 möglich, die Dämpfungskräfte nur in einem vorgegebenen Bereich der Schließbewegung zu entfalten. Dies kann beispielsweise kurz vor einem vollständigen Schließen des zu dämpfenden Elementes sein, um ein Anschlagen, beispielsweise einer Tür in einem Rahmen, abzuschwächen.

[0041] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 ist die Kolbenplatte 34 mit einer Kolbenstange 38 verbunden, die im Bereich einer Dichtung 39 aus der Dämpfungskammer 29 herausgeführt ist. Eine weitere Variante zur Bereitstellung eines Restquerschnittes besteht bei der Ausführungsform gemäß Fig. 8 darin, als Verbindungselement zwischen einem Ventilkegel 40 des Rückschlagventils 35 und der Feder 37 ein Rohr 41 zu verwenden, durch das die Flüssigkeit hindurchströmen kann.

[0042] Fig. 9 zeigt eine weitere Ausführungsform des Federgelenkes 1. Das Vorspannelement 9 ist hier als Außenring ausgebildet und der Mitnehmer 3 ist im Bereich seiner Einführung in die Mantelhülse 2 von einer Führungsbuchse 42 gelagert. Ebenfalls ist im Bereich des Kopfteles 20 eine Führungsbuchse 43 angeordnet.

[0043] Die Freilaufsausnehmung 29 ist sowohl in einer zur Positionierung des Freilaufteils 21 korrespondierenden Orientierung als auch in einer Alternativorientierung dargestellt, die sich bei einem Verdrehen des Freilaufteils 21 ergeben würde. Im Bereich des Programmelementes 12 ist im Bereich einer der Flanken der Vertiefung ein Steuerungselement 44 für einen Federkopf oder ein Kraftelement angeordnet.

[0044] Die Kraftabnahme kann wahlweise am Mitnehmer 3 oder an der Mitnehmerhülse 4 erfolgen, die im Bereich des Kopfteles 20 durch den Verbindungsbolzen 6 mit dem Mitnehmer 3 starr verbunden ist.

[0045] Gemäß der Ausführungsform in Fig. 10 ist vorgesehen, auf das Federende 18 eine Rollbuchse 45 aufzusetzen. Hierdurch kann der Widerstand bei einer Bewegung des Federendes 18 im Bereich von Flanken der Freilaufsausnehmung 19 oder der Vertiefung 17 vermindert werden. Ebenfalls ist die Arretierkerbe 28 eingezeichnet. Fig. 11 zeigt ebenfalls noch einmal in einer anderen Darstellung die Anordnung der Arretierkerbe 28.

[0046] Eine weitere Möglichkeit zur Realisierung einer Dämpfung zeigt Fig. 12. Eine feststehende Scheibe 46 und eine rotationsfähige Scheibe 47 sind parallel zueinander angeordnet. Die Scheibe 46 ist mit einem Dämpfungselement 48 und die Scheibe 47 mit einem Dämpfungselement 49 versehen. Die drehbare Scheibe 47 ist von einer Welle 50 geführt, die durch ein Festlager 51 hindurchragt. Relativ zum Festlager 51 ist die Scheibe 47 von einer Druckfeder 52 beaufschlagt, die die Scheibe 47 gegen die Scheibe 46 drückt. Durch die geometrische Anordnung der Dämpfungselemente 48, 49 ist es möglich, einen Bewegungsbereich vorzusehen, bei dem keine Dämpfung stattfindet. Gelangen die Dämpfungselemente 48, 49 in einen Berührungsbereich, so erfolgt eine Dämpfung. Die erforderliche Nachgiebigkeit wird durch die Druckfeder 52 bereitgestellt.

[0047] Alternativ zu der Verwendung von Dämpfungselementen 48, 49 ist es auch möglich, federnd gelagerte Rollen zu verwenden, die entlang von Profilen bewegt werden.

[0048] Als Beispiel ist in Fig. 13 ein Profil 53 eingezeichnet, entlang dem eine Rolle 54 bewegbar ist. Die Rolle ist von einer Druckfeder 52 beaufschlagt.

[0049] Das beschriebene Federgelenk 1 kann modulartig in beliebiger Anzahl hintereinander angeordnet werden. Hierdurch können entweder größere Kraftentfaltungen durch Addition der Federkräfte oder kompliziertere Federgesamtcharakteristiken durch Überlagerung einer Mehrzahl an Freiläufen und Programmwegen erzielt werden.

[0050] Ein Funktionsablauf bei dem in Fig. 1 dargestellten Federgelenk 1 kann beispielsweise derart erfol-

gen, daß bei einer Verdrehung des Abnahmeelementes 25 die Drehbewegung auf das Freilaufteil 21 übertragen wird und zunächst die Freilaufausnehmung 19 entlang des Federendes 18 geführt wird. Nach einem Erreichen der Begrenzungsflanke der Freilaufausnehmung 19 beaufschlägt das Federende 18 das Freilaufteil 21 und hierdurch wird die Kraft der Druckfeder 7 wirksam. Die Kraft wird solange auf den Mitnehmer 1 übertragen, bis das Federende 18 die Vertiefung 17 erreicht. Nach der Ablage des Federendes 18 in der Vertiefung 17 ist die weitere Bewegung wieder kraftlos. Eine definierte Endposition für die Bewegung kann beispielsweise durch ein Einrasten der Arretierkerbe 28 im Bereich des in der Vertiefung 17 abgelegten Federendes 18 erfolgen.

[0051] Darüberhinaus ist es auch möglich, daß das Federgelenk 1 mit einer Druckfeder 7, die verspannbar ist, zwei Bewegungen ausführen kann. Ebenfalls ist es möglich, mit mindestens einem Federgelenk 1, das verspannbar, programmierbar, arretierbar und dämpfbar ist, mehrere Arbeitsstufen in einer Bewegungsrichtung bereitzustellen.

[0052] In einer Bewegungsrichtung kann mit mindestens einem Federgelenk 1 auch eine Kraftentfaltung bei einer entgegengesetzten Bewegung erfolgen.

[0053] Durch entsprechende Anpassungen ist es auch möglich, die Federkonstante der Druckfeder 7 beispielsweise derart vorzugeben, daß entweder die Kraftentfaltung während des Arbeitsweges konstant ist oder daß beispielsweise auch eine Zunahme oder eine Abnahme der Kraftentfaltung entlang des Arbeitsweges eingestellt ist.

[0054] Alternativ zu den beispielsweise beschriebenen Anwendungen bei relativ zueinander verdrehbaren Teilen ist eine Anwendungsmöglichkeit ebenfalls bei kolbenartig ineinander geführten Teilen zur Vorgabe von Längsbewegungen möglich.

[0055] Fig. 14 zeigt eine Ausführungsform, bei der ein mehrstufiger Freilauf vorgesehen ist. Die Freilaufausnehmung 19 weist hierzu eine erste Freilaufstufe 55 sowie eine zweite Freilaufstufe 56 auf. Ebenfalls ist im Bereich des Programmelementes 12 zusätzlich zur Vertiefung eine erste Programmstufe 57 angeordnet.

[0056] Bei dieser Ausführungsform sind ebenfalls die bereits beschriebenen Möglichkeiten zur Realisierung von diversen Einstellungen anwendbar. Insbesondere ist es mit dieser Ausführungsform möglich, mit einer Druckfeder 7 eine Mehrzahl von Stufen zu realisieren. Entlang eines bestimmten Teiles des Weges wird hierdurch der erste Freilauf wirksam, danach erfolgt ein Eingreifen des Federendes 18 im Bereich der Begrenzungsflanke der ersten Freilaufstufe 55, so daß die Druckfeder 7 wirksam wird. Nach einer Ablage im Bereich der ersten Programmstufe 57 wird die zweite Freilaufstufe 56 wirksam, bis ein Anliegen des Federendes 18 an der Begrenzungsflanke der zweiten Freilaufstufe 56 erfolgt. Die Druckfeder 7 ist danach wieder wirksam, bis eine endgültige Überführung in die Vertiefung 17 erfolgt. Die hier beschriebene Zweistufigkeit läßt sich un-

ter Berücksichtigung des vorhandenen Bauraumes nahezu beliebig ausdehnen.

[0057] In Fig. 15 wird eine Möglichkeit zur Nachstellung der Federvorspannung in Abhängigkeit von einer jeweiligen Drehpositionierung des Mitnehmers 3 beschrieben. Es ist hierzu eine Kulissee 58 vorgesehen, die als Rutsch- oder Schiebekulisse ausgebildet sein kann. Die Kulissee 58 weist Steuerschlitze 59 für die Entspannung auf. Im Bereich der Steuerschlitze 59 wird ein Führungsbolzen 60 angeordnet. Der Führungsbolzen 60 ist mit einem kraftaufnehmenden Drehteil verbunden. Im Bereich der Mantelhülse 2 ist eine Einrastungskerbe 61 vorgesehen. Das Federende 18 liegt am Federanschlag 15 an.

[0058] Wird die mit der Freilaufausnehmung 19 versehene Mitnehmerhülse 4 verdreht, so verstellt der Führungsbolzen 60 die Kulissee 58. Hierdurch wird ein dem Federende 18 abgewandtes weiteres Ende der Druckfeder 7 innerhalb eines Steuerschlitzes 62 geführt und verändert die Vorspannung der Druckfeder 7. Beispielsweise ist es durch eine entsprechende Nachstellung möglich, den Federdruck konstant zu halten.

[0059] Fig. 16 zeigt eine Ausführungsform, bei der eine Kraftentfaltung der Druckfeder 7 in zwei Richtungen möglich ist. Die Mantelhülse 2 ist hierzu mit einem zweiten Programmelement 63 versehen. Ebenfalls ist ein zweiter Anschlagträger 64 sowie ein zweiter Federanschlag 65 vorgesehen. Mit dem Mitnehmer 3 ist ebenfalls eine der ersten Mitnehmerhülse 4 abgewandte zweite Mitnehmerhülse 66 verbunden. Das dem Federende 18 abgewandte zweite Federende 67 ist zunächst in einer zweiten Vertiefung 68 gehalten, die im Bereich des zweiten Programmelementes 63 angeordnet ist. Im Bereich des Federendes 18 erfolgt dabei zunächst der Ablauf in bereits beschriebener Art und Weise.

[0060] Erreicht die zweite Vertiefung 68 eine Ausnehmung 69 der zweiten Mitnehmerhülse 66, so wird in Abhängigkeit von der jeweiligen Positionierung des Federendes 18 entweder die Federkraft ausgeschaltet, wenn sich das Federende 18 noch im Bereich der Freilaufausnehmung 19 befindet, oder es erfolgt eine Kraftentfaltung in umgekehrter Drehrichtung, wenn das Federende 18 bereits in der Vertiefung 17 gehalten ist und an der entsprechenden Flanke anliegt. Durch entsprechende Dimensionierungen der vorgesehenen Vertiefungen lassen sich ebenfalls wieder Freiläufe in beiden Drehrichtungen vorgeben.

[0061] Bei einem Einsatz im Bereich eines Gelenkes für eine Tür oder eine Klappe ist es beispielsweise hierdurch möglich, zunächst eine Gegenkraft bereitzustellen, die einer Gewichtskraft entgegenwirkt und bei Erreichen des Bereiches einer Endpositionierung auf eine Druckkraft umzuschalten, die beispielsweise eine Klappe in einer Endposition hält und gegen einen vorgesehenen Anschlag drückt. Es sind aber auch eine Vielzahl anderer Anwendungsmöglichkeiten denkbar.

[0062] Über Verstellelemente 70, 71, 72 lassen sich auch im Bereich der zweiten Bauelemente 63, 64, 65,

66, 67, 68 die bereits erwähnten Einstellmöglichkeiten realisieren.

[0063] Fig. 17 zeigt eine weitere Möglichkeit zur Anordnung einer Druckfeder 7. Ein schwenkbar gelagertes Element 73 ist hierbei um ein Schwenklager 74 drehbar, das im Bereich eines Trägers 75 angeordnet ist. Der Träger 75 haltet zusätzlich eine Kurvenbahn 76. Auf der Kurvenbahn 76 ist eine Rolle 77 geführt, die über eine Druckfeder 78 relativ zum Element 73 verspannt ist. Die Druckfeder 78 ist entlang einer Feder 79 angeordnet, die im Bereich eines Schwenklagers 80 drehfähig mit dem Element 73 verbunden ist. Eine Voreinstellung kann über ein Vorspannelement 81 eingegeben werden.

[0064] Durch eine geeignete Formgebung für die Kurvenbahn 76 ist es beispielsweise möglich, bei einer Durchführung einer Schwenkbewegung des Elementes 73 zunächst eine Spannung und anschließend ein Entspannen der Druckfeder 78 vorzusehen. Es kann hierdurch beispielsweise eine Totpunktlage realisiert sein. Grundsätzlich ist es ebenfalls denkbar, im Bereich der Druckfeder 78 Programmiermöglichkeiten zur vorgebbaren Entfaltung der Federkraft in Abhängigkeit vom durchlaufenen Weg vorzugeben. Derartige Federn mit Freilauf oder vorgebbaren Entfaltung sind beispielsweise in den Voranmeldungen PCT/EP96/02157 und PCT/EP94/00157 offenbart, deren Offenbarung auch zur Offenbarung der vorliegenden Anmeldung zu zählen ist.

[0065] Fig. 18 zeigt eine Variante zur Realisierung des Dämpfungselementes. Die Durchgangsausnehmung 32 ist hier als Abstand zwischen der Kolbenplatte 34 und der Zylinderwand 33 ausgebildet. Es ist jedoch keine feststehende Kolbenplatte 34 vorgesehen, sondern mindestens bereichsweise ist durch verschiebbare Elemente eine Größenanpassung der Durchgangsausnehmung 32 möglich. Die Größenanpassung kann beispielsweise mit Hilfe einer Ventileinstellung 82 erfolgen, die sich durch eine hohle Kolbenstange 38 bis in den Bereich der Kolbenplatte 34 erstreckt.

[0066] Über Halterungselemente 83 erfolgt eine Führung und Fixierung von Ventilelementen 84. Insbesondere ist auch daran gedacht, die Ventilelemente 84 über Schwenklager 85 mit der Kolbenstange 38 zu verbinden. Eine Begrenzung der Schwenkbewegung erfolgt durch die Halterungselemente 83. Hierdurch kann es ermöglicht werden, daß die Ventilelemente 84 bei einem Öffnen aufklappen und den Strömungsweg freigeben. Bei einem Schließen werden hingegen die Ventilelemente 84 gegen die Halterungselemente 83 gedrückt und stellen lediglich eine kleine Durchgangsausnehmung 32 mit entsprechend hoher Dämpfungswirkung bereit. Es liegt also auch hier eine richtungsabhängige Dämpfung vor. Die Ventileinstellung 82 kann beispielsweise als Drehstab ausgebildet sein, der über ein entsprechendes Gewinde in das Halterungselement 83 eingreift und durch eine entsprechende Übersetzung die Verstellung der Ventilelemente 84 vornimmt.

[0067] In Fig. 19 ist eine mehrstufige Feststellung un-

ter Verwendung einer Druckfeder 7 bei in einer Längsrichtung verlaufenden Verstellbewegungen realisiert. Entlang eines Programmrohres 86 ist ein Läufer 87 geführt, der einen Mitnehmer 88 aufweist. Innerhalb des Programmrohres 86 ist die Druckfeder 7 angeordnet. Es sind im wesentlichen L-förmige Führungsbahnen 89, 90 im Programmrohr 86 angeordnet, in die das Federende 18 eingreift. Im Bereich von Enden der Führungsbahnen 89, 90 sind Speicherungspositionen 91, 92 vorgesehen. Darüberhinaus ist eine Parkposition 93 realisiert.

[0068] Durch die Anordnung der Führungsbahnen 89, 90 wird eine erste Stufe 94 und eine zweite Stufe 95 bereitgestellt. Im Bereich der ersten Stufe 94 und der zweiten Stufe 95 liegen entgegengesetzte Spannungs- und Entladungsrichtungen vor. Bei der ersten Stufe 94 erfolgt eine Spannung bei einer Bewegung des Läufers 87 von oben nach unten und eine Entladung bei einer umgekehrten Bewegung. In der zweiten Stufe 95 erfolgt die Entladung bei einer Bewegung des Läufers 87 von oben nach unten und die Spannung erfolgt in umgekehrter Richtung. Es wird somit unter Verwendung nur einer Druckfeder 7 die erste Stufe 94 mit Druck geöffnet und automatisch geschlossen. Mit Hilfe der zweiten Stufe 95 wird beispielsweise eine Tür automatisch geöffnet und gehalten. Die Bewegung erfolgt mit Druck bis zur Parkposition 93. Anschließend setzt wieder die erste Stufe 94 ein.

[0069] Bei dem in Fig. 20 dargestellten Federgelenk werden zwei Federn 7 eingesetzt. Die Federn sind im Bereich von Enden 96, 97 derart zusammengeführt, daß bei der Verspannung der einen Feder 7 eine Entspannung der anderen Feder 7 erfolgt. Hierdurch kann eine gleichbleibende Vorspannung der Arbeitsfeder erreicht werden. Die Enden 96, 97 werden hierzu von einer Kulissenführung positioniert.

[0070] Als Federn 7 können eine Vielzahl von Bauelementen verwendet werden. Beispielsweise sind Druckfedern und Zugfedern einsetzbar. Ebenfalls ist es möglich, elastische Elemente, beispielsweise Gummielemente oder Gasdruckelemente zu verwenden. Ebenfalls ist an die Verwendung von Luftdruckfedern, Blattfedern und Drehfedern gedacht.

[0071] Ein Einsatz ist bei einer Vielzahl von technischen Gebieten möglich, beispielsweise bei Kraftfahrzeugen, Spielzeugen, Werkzeugen, in der Luft- und Raumfahrt, in der Schifffahrt, der Autoindustrie sowie der Landwirtschaft.

[0072] Fig. 21 veranschaulicht den Aufbau und die Anordnung einer Kulisse 98 zur Positionierung der Federenden 96, 97. Die Kulisse 98 ist entlang der Mantelhülse 2 beweglich geführt und wird bei einer Relativbewegung zwischen der Kulisse 98 und der Mantelhülse 2 von einem Führungselement 99 positioniert. Das Führungselement 99 kann beispielsweise als ein entlang der Mantelhülse 2 verlaufender Steg ausgebildet sein, der in ein Gegenprofil der Kulisse 98 eingreift.

[0073] Fig. 22 veranschaulicht, daß die Enden 96, 97 in einem Diagonalschlitz 100 der Kulisse 98 geführt

sind. Bei einer Positionierung der Kulisse 98 entlang des Führungselementes 99 wird hierdurch die Position der Enden 96, 97 und somit die wirksame Vorspannung verändert.

[0074] Fig. 23 zeigt eine Variante, bei der nicht unmittelbar ein Ende der Feder 7 zur Beaufschlagung der Programmierbarkeit bestimmenden Teile vorgesehen ist, sondern bei der das betreffende Ende der Feder 7 in ein Kopplungselement 101 eingeführt ist. Das Kopplungselement 101 greift in die Freilaufausnehmung 19 sowie in die Vertiefung 17 mit einem entsprechenden Verbindungselement 102 ein.

[0075] Fig. 24 zeigt in einer vergrößerten und teilweise auseinandergezogenen Darstellung die Ausbildung des Kopplungselementes 101 mit zwei Verbindungselementen 102.

[0076] Fig. 25 zeigt eine Ausführungsform, bei der die Feder 7 als elastisches Element, beispielsweise als ein Gummizug ausgebildet ist. Eine Spannung wird von einem Gewicht 103 bereitgestellt. Zur Ermöglichung einer kompakten Anordnung ist das elastische Element 7 im Bereich einer Vielzahl von Umlenkrollen 104 geführt. Beispielsweise ist es möglich, bei einer programmierten Abgabe der gespeicherten Federkraft die Position einer Schiebetür 105 festzulegen. Die Schiebetür 105 wird dabei entlang einer Führungsschiene 106 bewegt. Im Bereich mindestens einer der Umlenkrollen 104 kann ein Vorspannungsrad angeordnet werden. Vorzugsweise erfolgt dies im Bereich des Endes des federnden Elementes.

[0077] Fig. 26 zeigt eine Ausführungsform, bei der die Feder 7 räumlich getrennt vom Drehgelenk angeordnet. Die Verbindung erfolgt über eine Leitung 107, die beispielsweise als Hydraulikleitung ausgebildet sein kann. Ein in der Leitung 107 geführtes Medium wirkt auf einen Zylinder 108 ein, der die Feder 7 verspannt. Im Bereich des Drehgelenkes 109 ist in einer Kammer 110 eine feststehende Wand 111 und eine bewegliche Wand 112 vorgesehen. Die bewegliche Wand 112 ist mit dem zu bewegenden Teil gekoppelt. Durch entsprechendes Einleiten oder Absaugen von Flüssigkeit aus der Kammer 110 erfolgt hierdurch die Drehbewegung.

[0078] Die Zuleitung im Bereich der feststehenden Wand 101 kann beispielsweise als Federdüse ausgeführt sein.

[0079] Fig. 27 zeigt nochmals eine Ausführungsform mit Kopplungselement (101).

[0080] Fig. 28 zeigt einen schematischen Querschnitt durch die Vorrichtung gemäß Fig. 27. Es ist erkennbar, daß im Bereich der Mantelhülse (2) eine Arretierausnehmung (113) vorgesehen ist. Ebenfalls ist erkennbar, daß die verwendeten Bauelemente im wesentlichen ringförmige Querschnittstrukturen aufweisen.

[0081] Fig. 29 zeigt noch einmal in einer Seitenansicht, daß eine Mehrzahl von Arretierausnehmungen (113) entlang des Umfangs der Mantelhülse (2) angeordnet sind. Es kann hierdurch jeweils eine geeignete Arretierausnehmung (113) zur Durchführung des Arre-

tiervorganges ausgewählt werden.

[0082] Die Kopplung mit den zu bewegenden Teilen kann direkt oder über Verzahnungen erfolgen. Beispielsweise über Zahnkränze oder Zahnräder.

[0083] Bei den vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen sind selbstverständlich eine Reihe von Abwandlungen möglich. So können beispielsweise bei dem in Fig. 17 dargestellten Ausführungsbeispiel anstelle einer Feder 78 mehrere Federn parallel geschaltet werden, denen wiederum jeweils eine Kurvenbahn 76 (Träger 75) zugeordnet sein kann. Realisierbar ist auch eine Ausführungsform bei der mehrere Federn 78 einer Kurvenbahn 76 zugeordnet sind. Durch die unterschiedlichen Federn lässt sich die Energie zur Rückstellung des Elements 73 stufenweise einstellen oder programmieren. Die Federn 78 können auch mit unterschiedlichen Federkonstanten ausgeführt werden.

[0084] Selbstverständlich deckt die Offenbarung auch kinematische Umkehrungen der beschriebenen Konstruktionsprinzipien ab. So kann beispielsweise die Kurvenbahn 76 gemäß Fig. 17 am Schwenklager 80 gelagert sein, so daß das Vorspannelement 81 mit der Federabstützung im Bereich des Schwenklagers 74 unten in Fig. 17 abgestützt ist und die Feder 78 mit der Rolle 77 sich nach oben hin zum schwenkbaren Element 73 (Auffahrrampe) erstreckt.

[0085] Des weiteren könnte die Feder 78 auch ortsfest gelagert werden, während die Kurvenbahn 76 derart mit dem schwenkbaren Element 73 gekoppelt ist, das dessen Schwenkbewegung auf die Kurvenbahn 76 übertragen wird, so daß die Feder in Abhängigkeit von dem Schwenkwinkel und der Geometrie der Kurvenbahn 76 programmierbar gespannt und entspannt wird.

Patentansprüche

1. Federgelenk mit zumindest einer Feder (7), deren Federende (18) an einem Mitnehmer (19) in Anlage bringbar ist, der zur Spannung der Feder (7) gegenüber einem Mantelteil (5) bewegbar ist, das eine Aufnahme (19) zur Ablage des Federendes (18) hat, gekennzeichnet durch einen an dem Mantelteil (5) ausgebildeten Federanschlag (15) für das Federende (18).
2. Federgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorspannung der Feder (7) einstellbar ist.
3. Federgelenk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einstellung der Vorspannung der Feder (7) ein Vorspannelement (9) vorgesehen ist, das mit seinem Gewinde in ein Gewinde der Bezugshülse (5) eingreift.
4. Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die örtliche Lokalisierung

rung der als Vertiefung (17) ausgebildeten Aufnahme veränderbar ist.

5. Federgelenk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ort der Vertiefung (17) durch ein relativ zur Mantelhülse (2) verdrehbares Programmelement (12) vorgebar ist.

6. Federgelenk nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Flanke der Vertiefung (17) verstellbar ist.

7. Federgelenk nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Programmelement (12) mit einem Gewinde in ein Gewinde der Mitnehmerhülse (4) eingreift.

8. Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine benachbart zur Mantelhülse (2) angeordnete Mitnehmerhülse (4) in ein fest mit dem Mitnehmer (3) verbundenes Kopfteil (20) und ein der Mantelhülse (2) zugewandt angeordnetes Freilaufteil (21) unterteilt ist.

9. Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Freilaufteils (21) eine Freilaufausnehmung (19) ausgebildet ist.

10. Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Federanschlag (15) im Bereich eines Anschlagträgers (14) angeordnet ist und daß der Anschlagträger (14) relativ zum Mantelteil (2) verstellbar ist.

11. Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (3) von einem Dämpfungselement beaufschlagt ist.

12. Federgelenk nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement zur Dämpfung von Rotationsbewegungen vorgesehen ist und innerhalb einer Dämpfungskammer (29) eine Festwand (30) sowie eine rotationsfähige Klappe (31) aufweist und daß mindestens im Bereich der Festwand (30) oder der Klappe (31) mindestens eine Durchgangsausnehmung (32) angeordnet ist.

13. Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement aus einer in einem Zylinder (33) geführten Kolbenplatte (34) ausgebildet ist und daß die Kolbenplatte (34) mit mindestens einer Durchgangsausnehmung (32) versehen ist.

14. Federgelenk nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Durchgangsausnehmung (32) ein Rückschlagventil (35) angeordnet ist.

15. Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß zur Festlegung einer Endposition im Bereich der Mitnehmerhülse (4) eine Arretierkerbe (28) angeordnet ist.

16. Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Freilauf mindestens zweistufig ausgebildet ist und daß im Bereich des Programmelementes (12) mindestens eine zweistufige Ablage bereitgestellt ist.

17. Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vorgabe einer Vorspannung der Feder (7) in Abhängigkeit von einer Drehpositionierung eine Verstellung mit Hilfe einer Kulissee (58) vorgesehen ist.

18. Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß zur Entfaltung entgegengesetzter Kräfte in Abhängigkeit von einer jeweiligen Positionierung ein zweites Programmelement (63), eine zweite Mitnehmerhülse (66), eine zweite Vertiefung (68) sowie eine Ausnehmung (69) im Bereich der zweiten Mitnehmerhülse 66 angeordnet sind.

19. Federgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein verstellbares Dämpfungselement zur Vorgabe einer Größe der Durchgangsausnehmung (32) vorgesehen ist.

Claims

1. Spring articulation having at least one spring (7) the spring end (18) of which can be brought to bear against a driver (19), which in order to tension the spring (7) is movable with respect to a jacket part (5) which has a receiving element (19) for the positioning of the spring end (18), characterized by a spring stop (15), formed on the jacket part (5), for the spring end (18).

2. Spring articulation according to Claim 1, characterized in that a pre-loading of the spring (7) is adjustable.

3. Spring articulation according to Claim 1 or 2, characterized in that, for setting the pre-loading of the spring (7), a pre-loading element (9) is provided which engages with its screw thread in a screw thread of the reference sleeve (5).

4. Spring articulation according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the spatial location of the receiving element, formed as a depression (17), can be varied.

5. Spring articulation according to Claim 4, characterized in that the location of the depression (17) can be pre-set by means of a program element (12) rotatable relative to the jacket sleeve (2).
6. Spring articulation according to Claim 4 or 5, characterized in that at least one flank of the depression (17) is adjustable.
7. Spring articulation according to one of Claims 4 to 6, characterized in that the program element (12) engages with a screw thread in a screw thread of the driver sleeve (4).
8. Spring articulation according to one of Claims 1 to 7, characterized in that a driver sleeve (4) arranged adjacent to the jacket sleeve (2) is divided into a head part (20) firmly connected to the driver (3) and a free-wheel part (21) arranged facing towards the jacket sleeve (2).
9. Spring articulation according to one of Claims 1 to 8, characterized in that a free-wheel recess (19) is formed in the region of the free-wheel part (21).
10. Spring articulation according to one of Claims 1 to 9, characterized in that the spring stop (15) is arranged in the region of a stop support (14) and in that the stop support (14) is adjustable relative to the jacket part (2).
11. Spring articulation according to one of Claims 1 to 10, characterized in that the driver (3) is acted on by a damping element.
12. Spring articulation according to Claim 11, characterized in that the damping element is provided for damping rotational movements and has within a damping chamber (29) a fixed wall (30) and also a rotatable flap (31), and in that at least in the region of the fixed wall (30) or of the flap (31) at least one through recess (32) is arranged.
13. Spring articulation according to one of Claims 1 to 12, characterized in that the damping element is formed of a piston plate (34) guided in a cylinder (33), and in that the piston plate (34) is provided with at least one through recess (32).
14. Spring articulation according to Claim 13, characterized in that a non-return valve (35) is arranged in the region of the through recess (32).
15. Spring articulation according to one of Claims 1 to 14, characterized in that, in order to determine an end position, a stop notch (28) is arranged in the region of the driver sleeve (4).

16. Spring articulation according to one of Claims 1 to 15, characterized in that the free-wheel has at least two stages and in that at least one two-stage receiving element is provided in the region of the program element (12).
17. Spring articulation according to one of Claims 1 to 16, characterized in that, for setting a pre-loading of the spring (7) in response to a rotational positioning, adjustment by means of a slide (58) is provided.
18. Spring articulation according to one of Claims 1 to 17, characterized in that for developing opposed forces in response to a respective positioning, a second program element (63), a second driver sleeve (66), a second depression (68) and a recess (69) are arranged in the region of the second driver sleeve (66).
19. Spring articulation according to one of Claims 1 to 18, characterized in that at least one adjustable damping element is provided for pre-setting a magnitude of the through recess (32).

Revendications

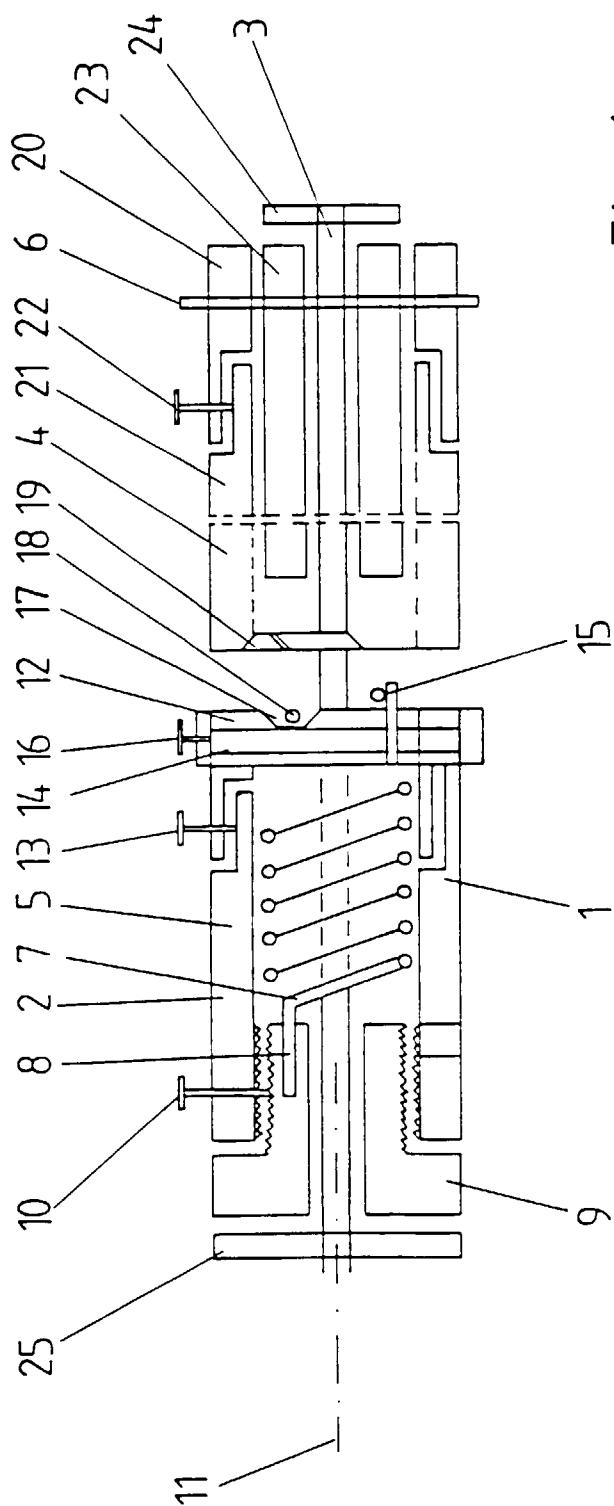
1. Joint à ressort comportant au moins un ressort (7), dont l'extrémité (18) peut être amenée contre un organe d'entraînement (19), qui est déplaçable, pour le bandage du ressort (7) par rapport à une partie formant enveloppe (5), qui possède un logement (19) pour recevoir l'extrémité (18) du ressort, caractérisé par une butée (15), formée sur la partie formant enveloppe (5), pour l'extrémité (18) du ressort.
2. Joint à ressort selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une précontrainte du ressort (7) est réglable.
3. Joint à ressort selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que pour le réglage de la précontrainte du ressort (7) il est prévu un élément de précontrainte (9), qui engrène par son filetage dans un filetage de la douille de référence (5).
4. Joint à ressort selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le positionnement local du logement agencé sous la forme d'un renforcement (17) est variable.
5. Joint à ressort selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'emplacement du renforcement (17) peut être prédéterminé par un élément de programmation (12) pouvant tourner par rapport à la douille enveloppe (2).
6. Joint à ressort selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le positionnement local du logement agencé sous la forme d'un renforcement (17) est variable.

térisé en ce qu'au moins un flanc du renforcement est réglable.

7. Joint à ressort selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que l'élément de programmation (12) s'engage dans un filetage de la douille d'entraînement (4). 5
8. Joint à ressort selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'une douille d'entraînement (4) est disposée au voisinage de la douille enveloppe (2) et est subdivisée en une partie de tête (20) reliée de façon fixe à l'organe d'entraînement (3) et une partie formant roue libre (21) disposée en étant tournée vers la douille enveloppe (2). 10
9. Joint à ressort selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'un évidement de roue libre (19) est formé dans la zone de la partie formant roue libre (21). 15
10. Joint à ressort selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la butée (15) pour le ressort est disposée dans la zone d'un support de butée (14) et que le support de butée (14) est réglable par rapport à la partie enveloppe (2). 20
11. Joint à ressort selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'organe d'entraînement (3) est chargé par un élément d'amortissement. 25
12. Joint à ressort selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément d'amortissement est prévu pour l'amortissement de mouvements de rotation et possède, à l'intérieur d'une chambre d'amortissement (29), une paroi fixe (30) ainsi qu'un volet (31) pouvant tourner et qu'au moins une ouverture de passage (32) est disposée au moins dans la partie de la paroi fixe (30) ou du volet (31). 30
13. Joint à ressort selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'élément d'amortissement est formé par une plaque formant piston (34) guidée dans un cylindre (33) et que la plaque formant piston (34) comporte au moins une ouverture de passage (32). 35
14. Joint à ressort selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'une soupape antiretour (35) est disposée dans la zone de l'ouverture de passage (32). 40
15. Joint à ressort selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'une encoche de blocage (28) est disposée dans la zone de la douille d'entraînement (4) pour fixer une position d'extrémité. 45
16. Joint à ressort selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que le dispositif de roue libre 50

est au moins à deux étages et qu'au moins un appui à deux étages est formé dans la zone de l'élément de programme (12).

17. Joint à ressort selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce qu'un déplacement à l'aide d'une coulisse (58) est prévu pour la prédétermination d'une précontrainte du ressort (7) en fonction du positionnement en rotation. 5
18. Joint à ressort selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que pour le développement de forces opposées en fonction d'un positionnement respectif, un second élément de programme (63), une seconde douille d'entraînement (66), un second renforcement (68) ainsi qu'une ouverture (69) sont prévus dans la zone de la seconde douille d'entraînement (66). 10
19. Joint à ressort selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce qu'au moins un élément d'amortissement réglable est prévu pour la prédétermination d'une grandeur de l'ouverture de passage (62). 15



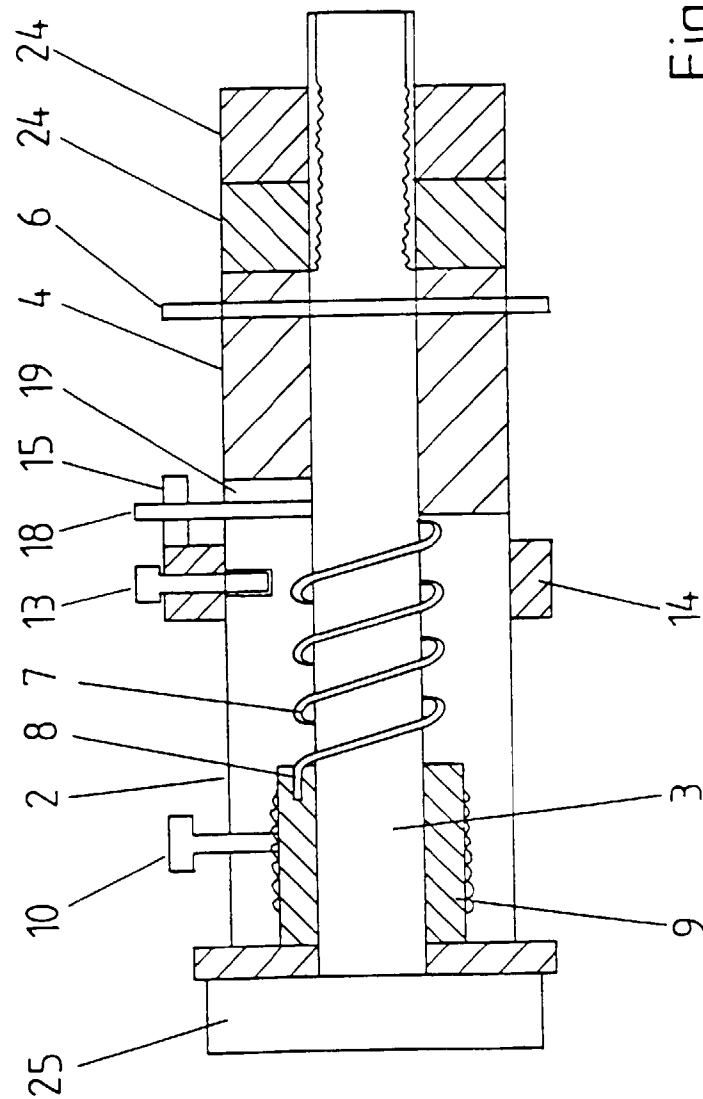


Fig. 2

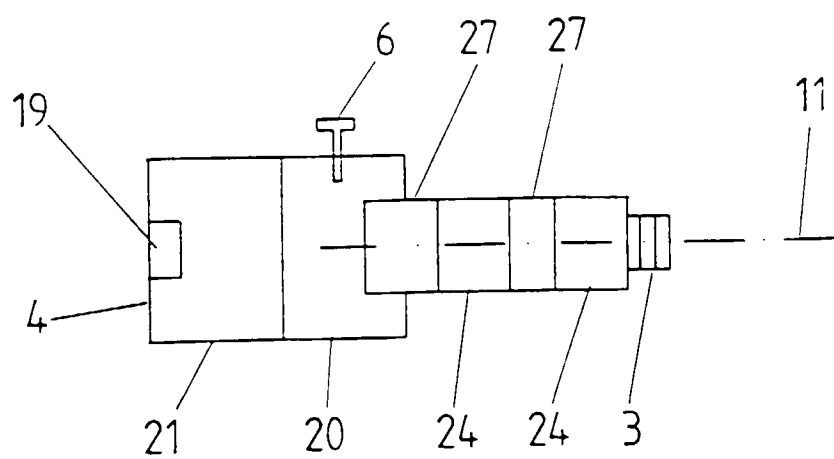
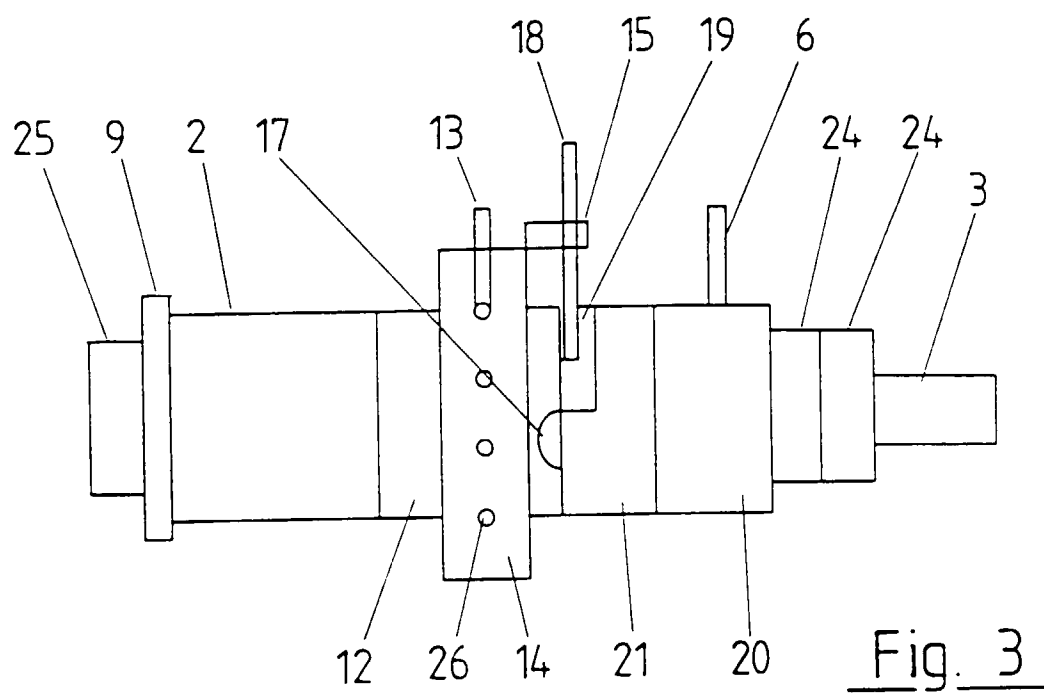


Fig. 4

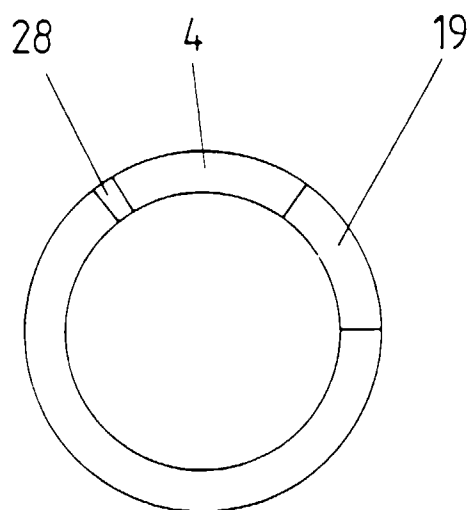


Fig. 5

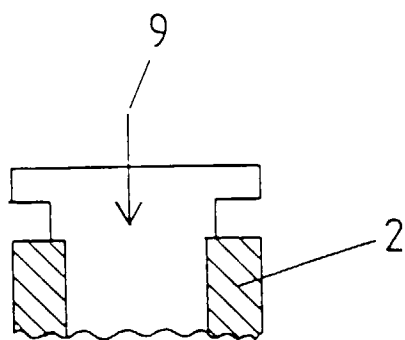


Fig. 6

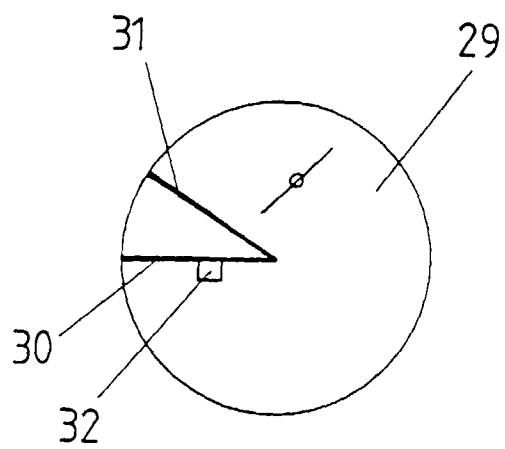


Fig. 7

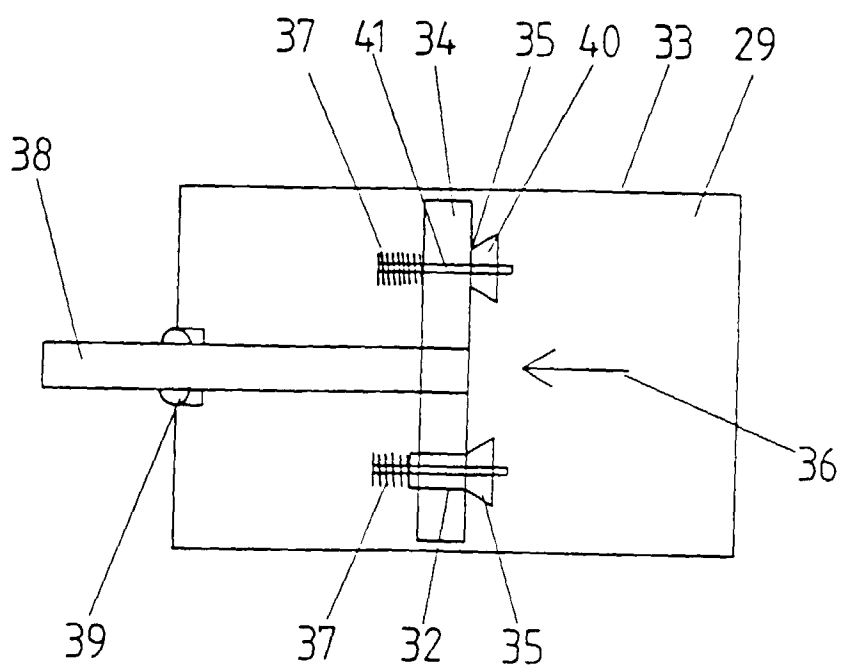


Fig. 8

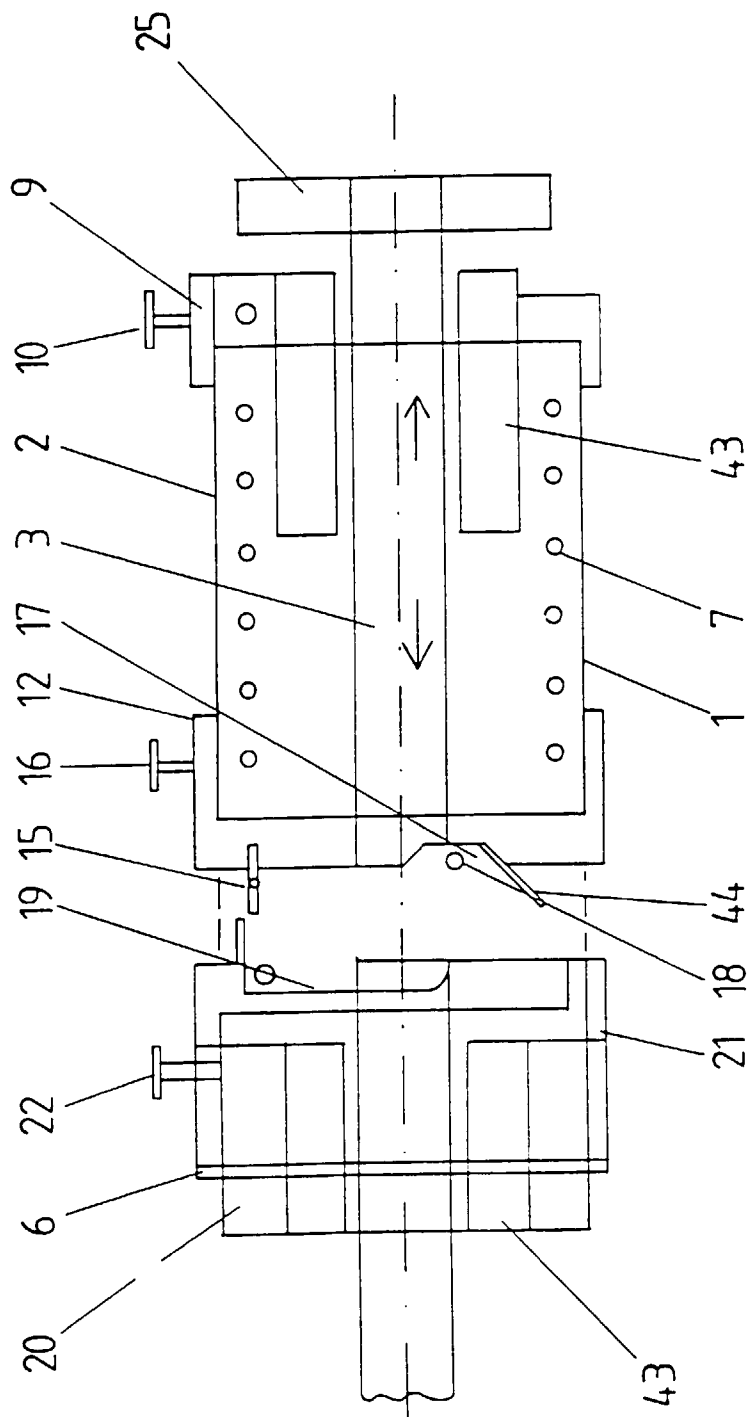


Fig. 9

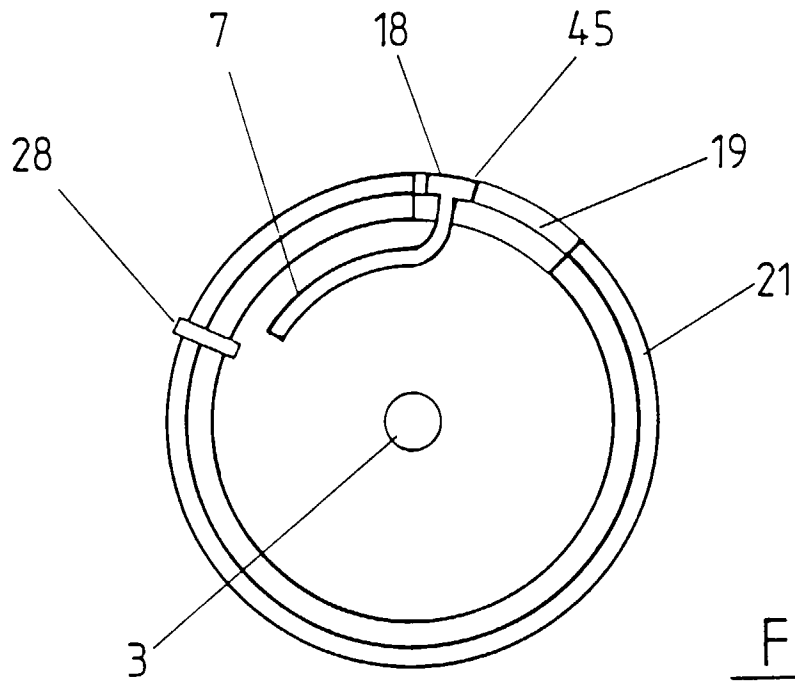


Fig. 10

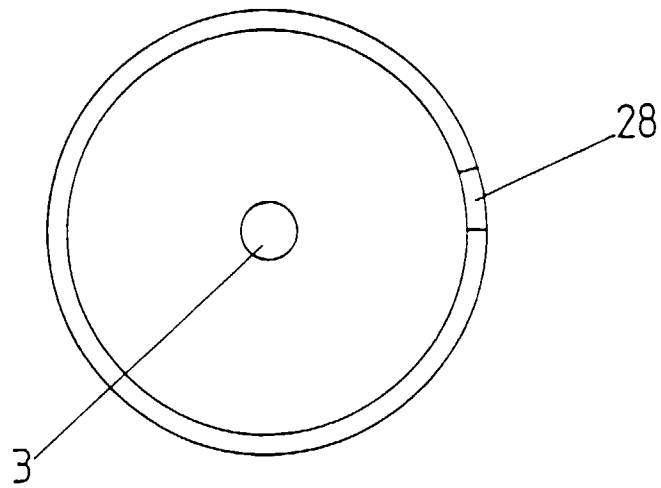


Fig. 11

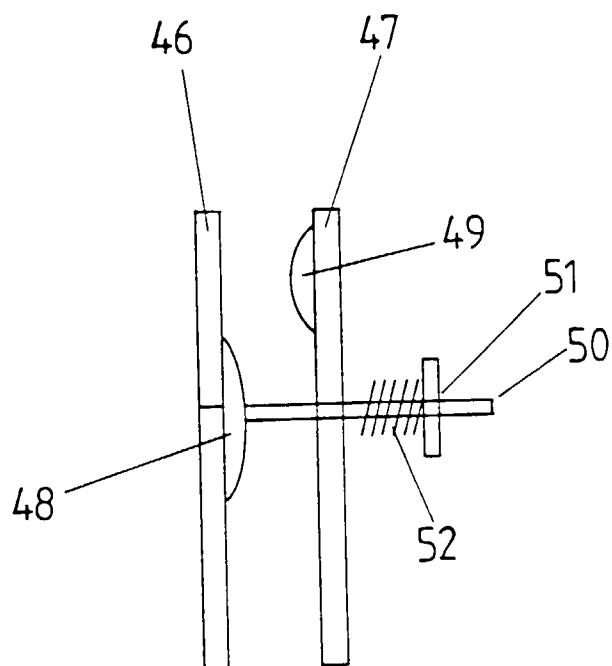


Fig. 12

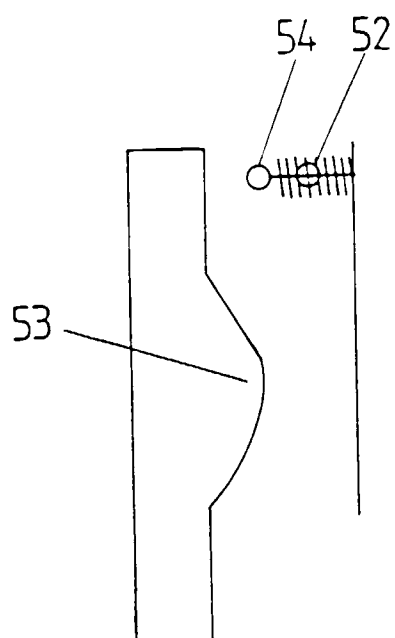
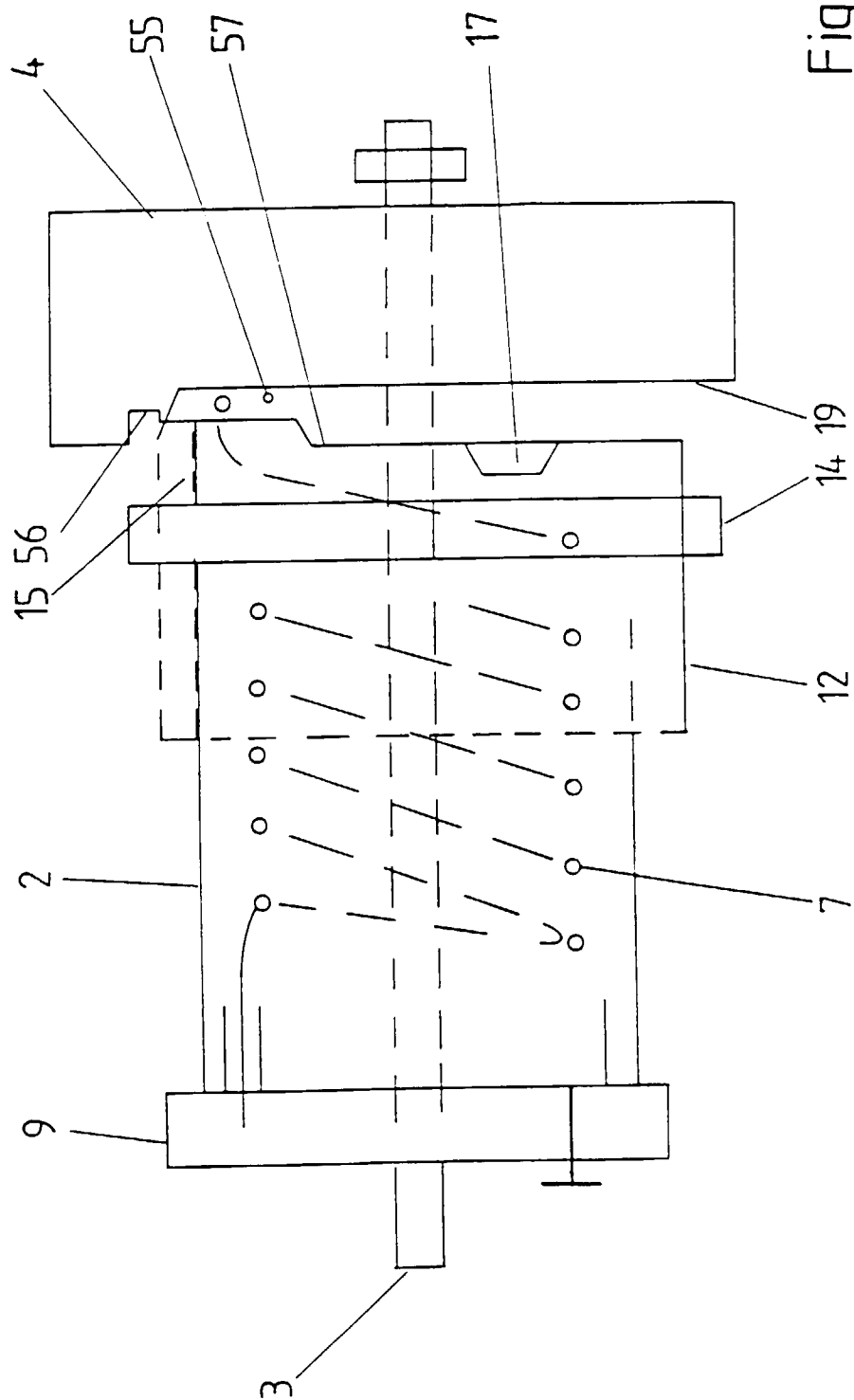


Fig. 13



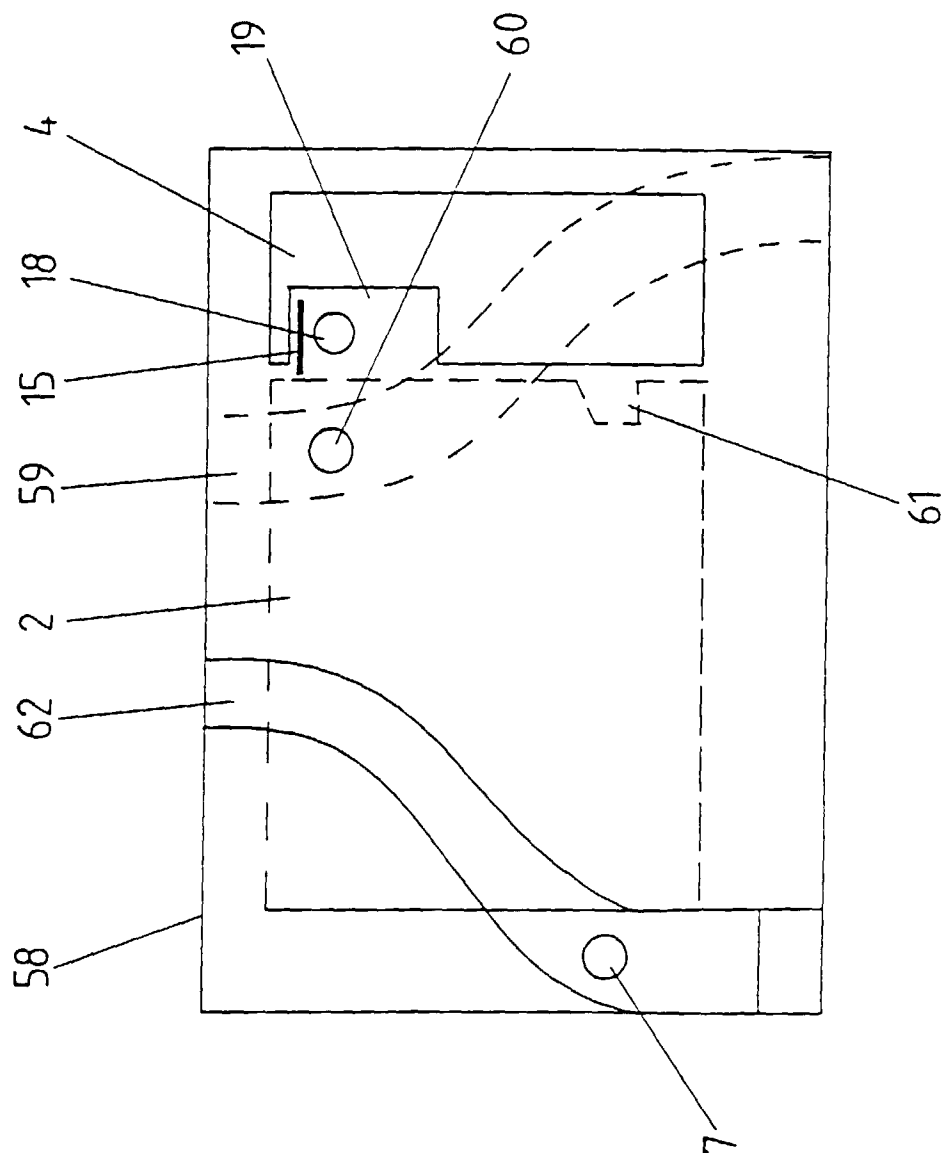


Fig. 15

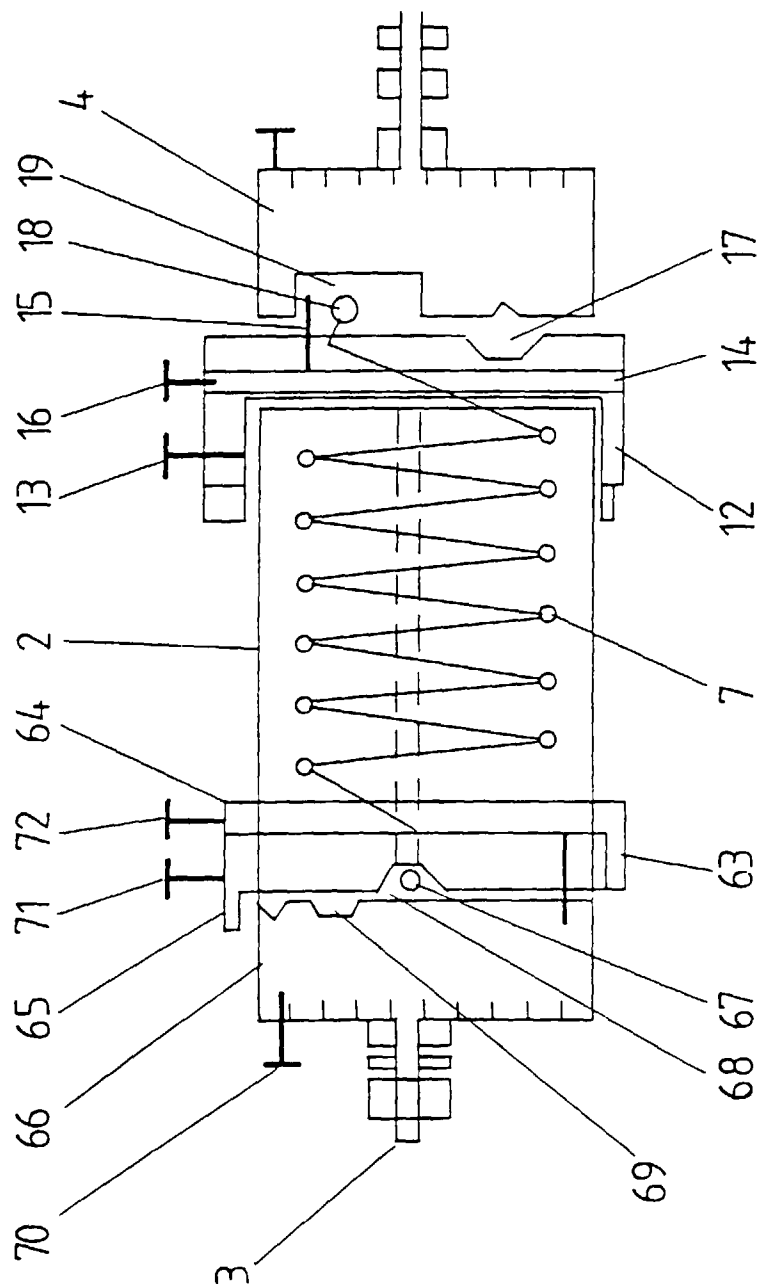


Fig. 16

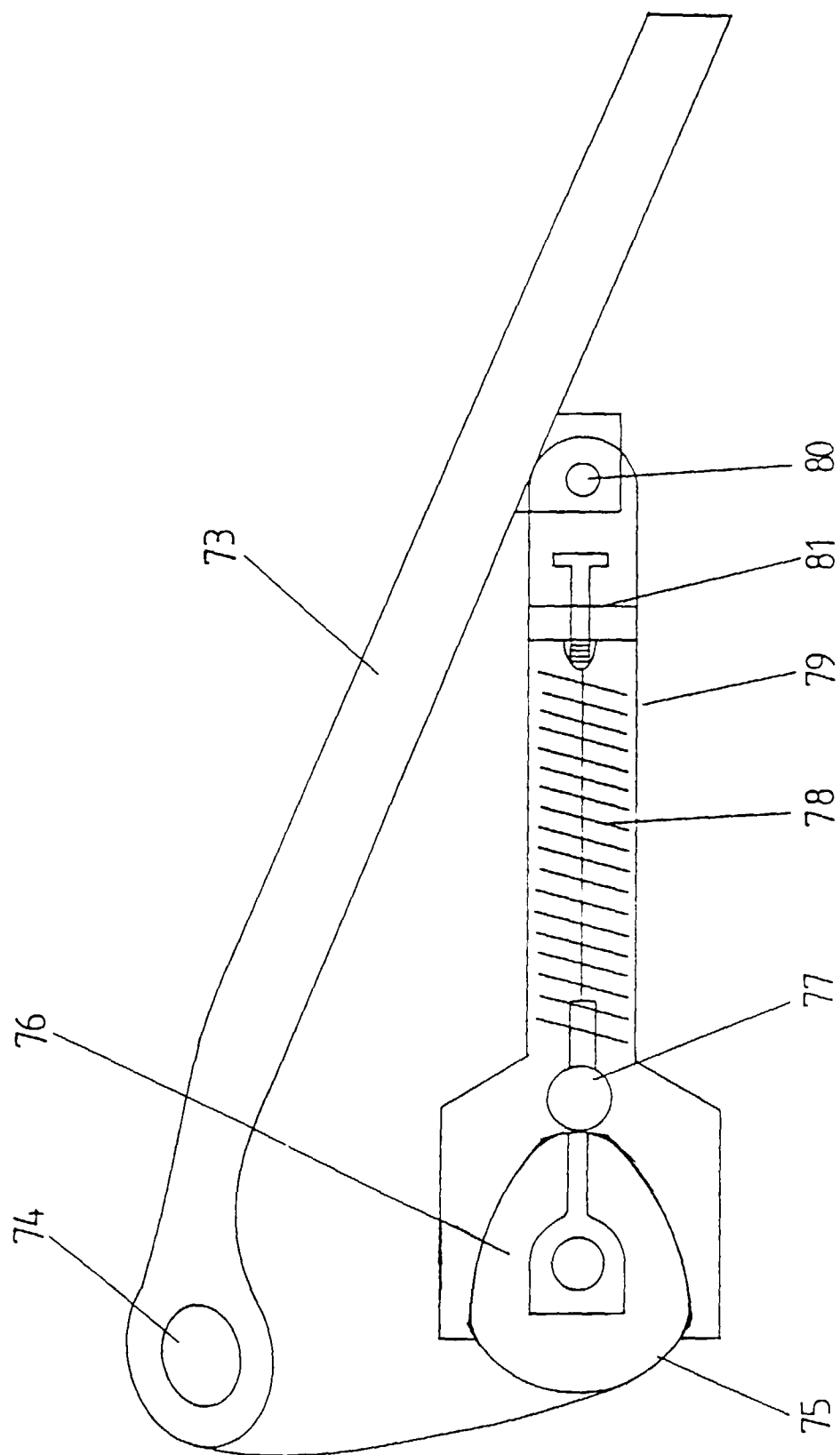


Fig. 17

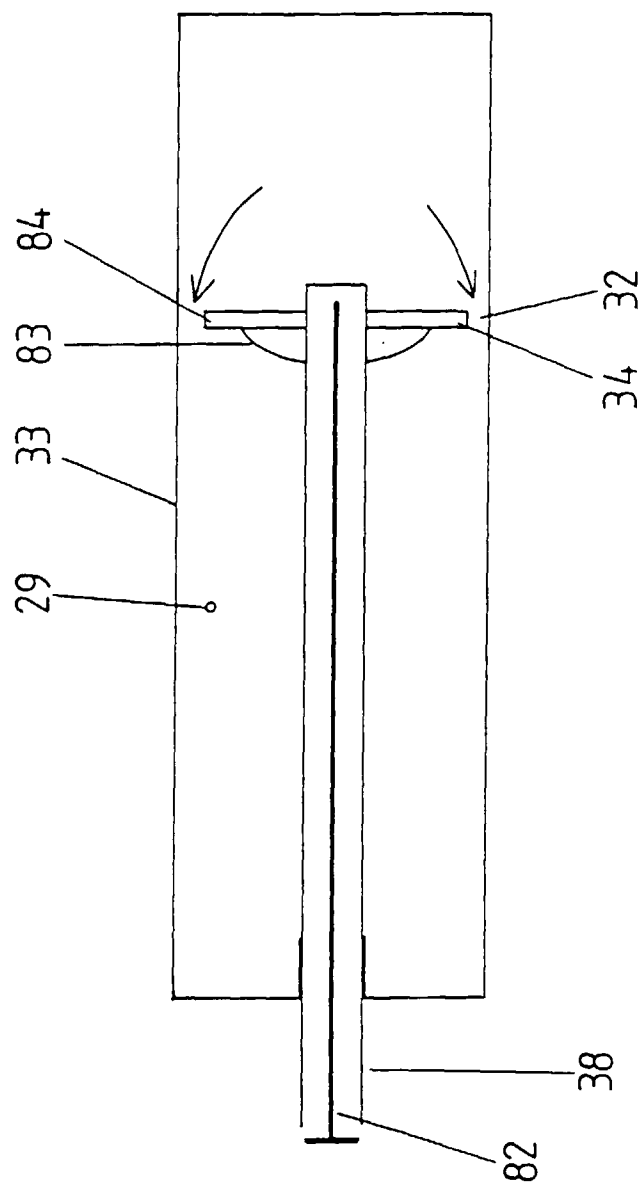


Fig. 18

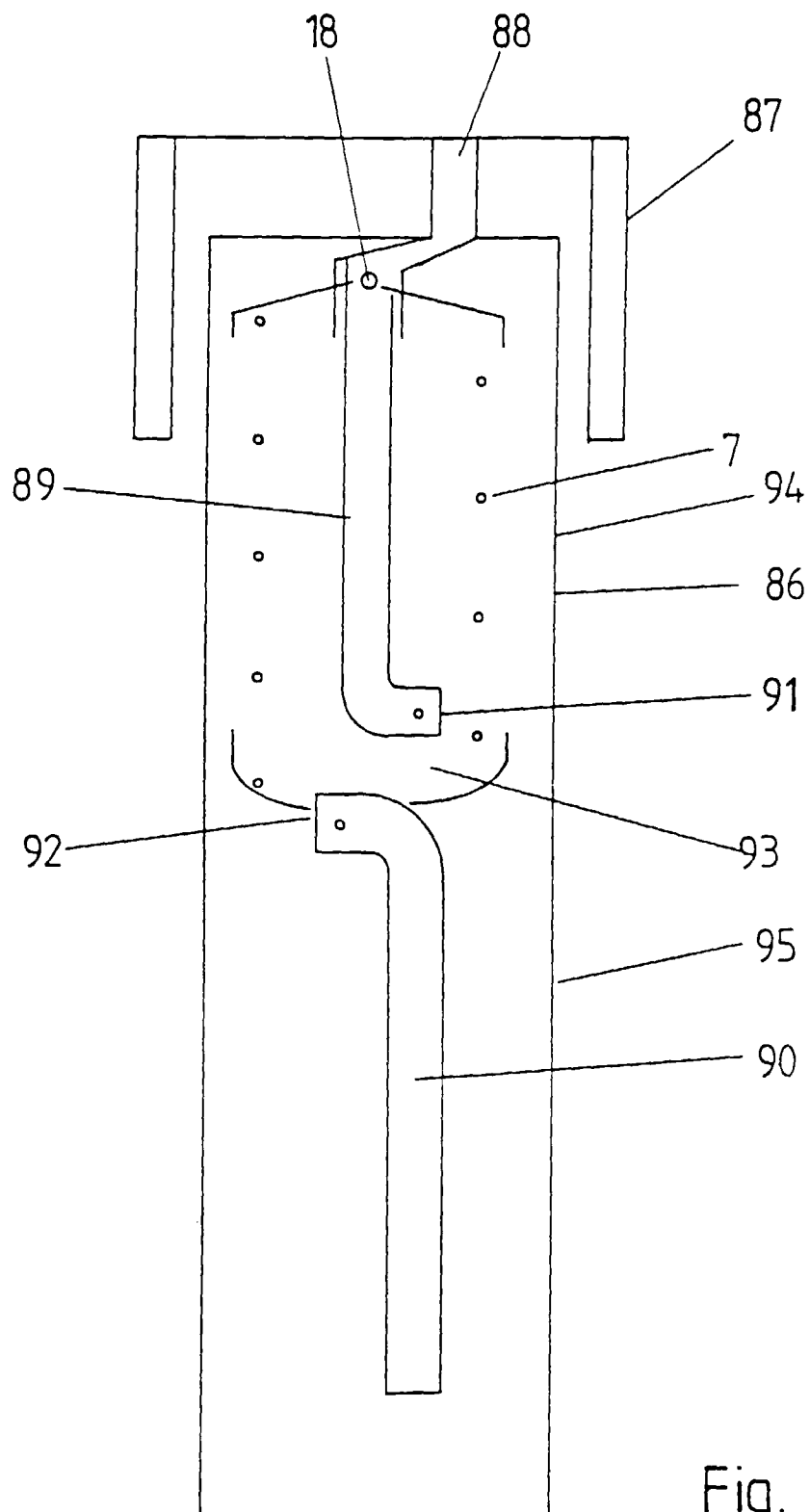


Fig. 19

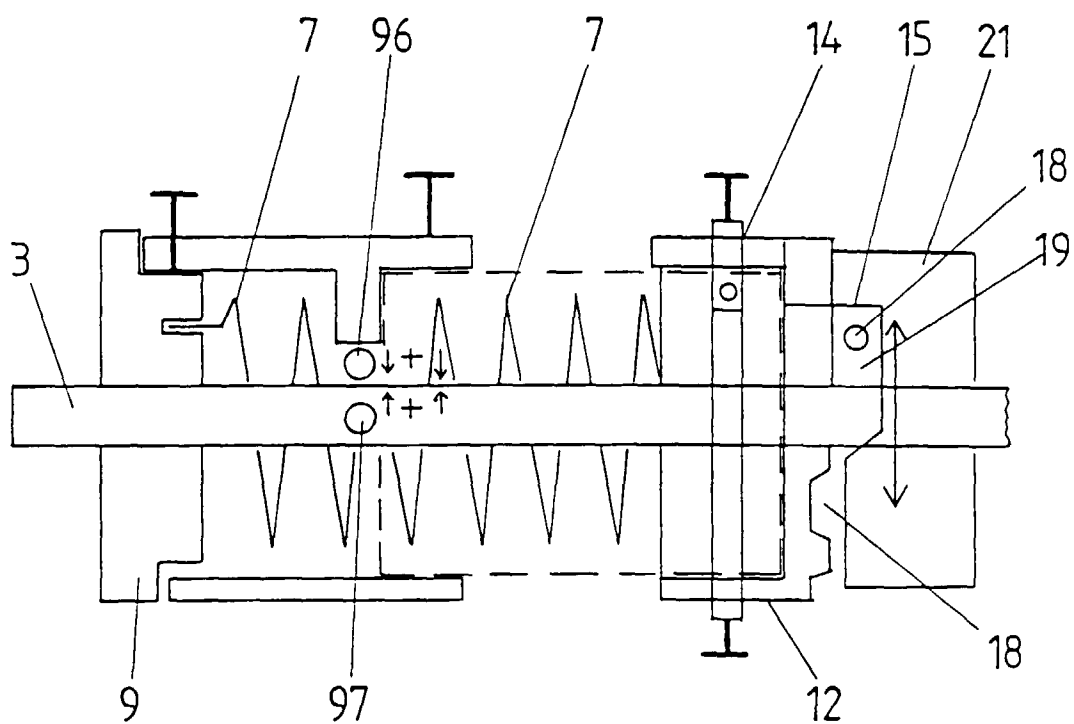


Fig. 20

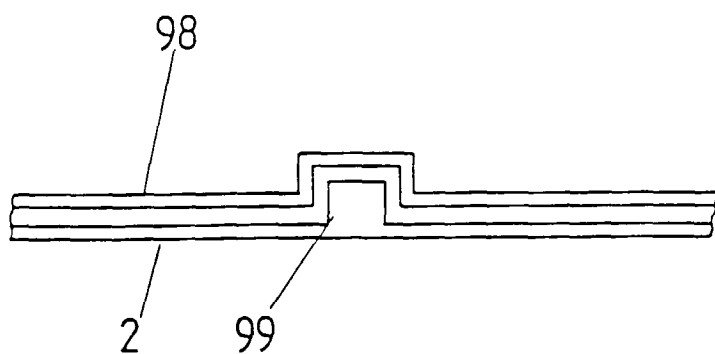


Fig. 21

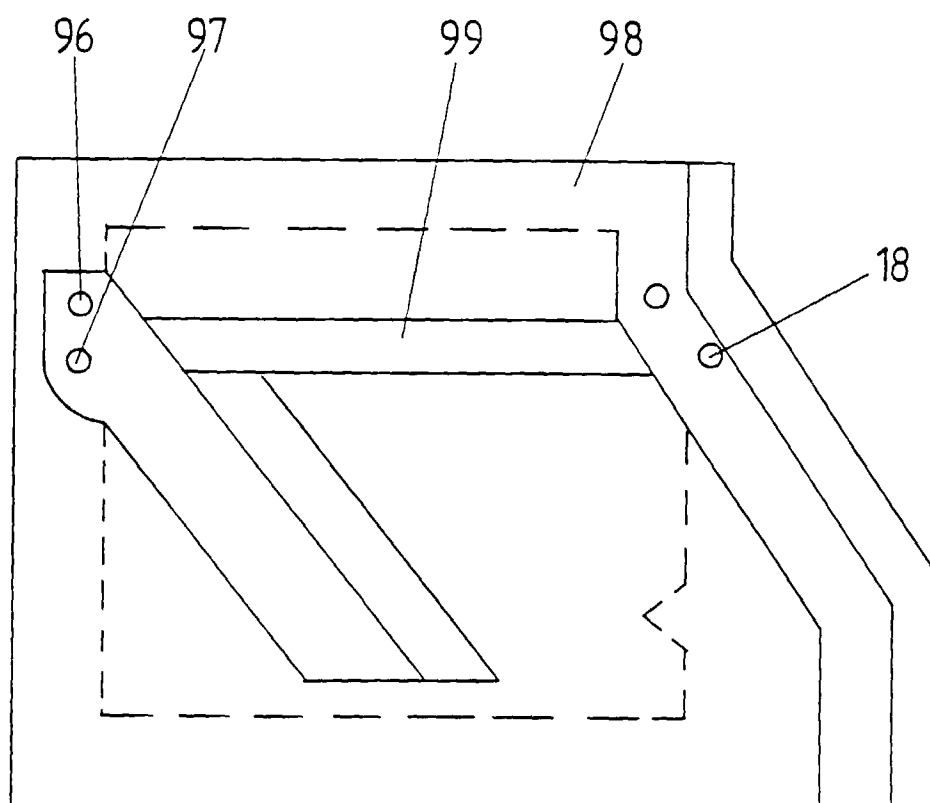


Fig. 22

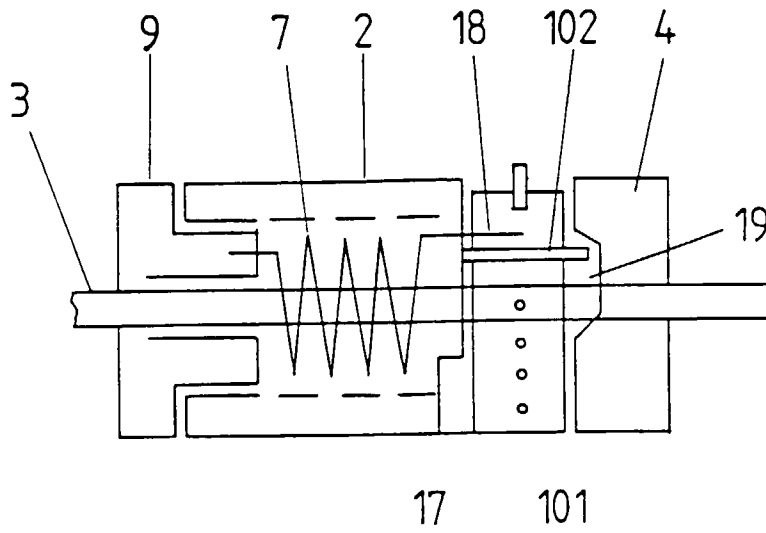


Fig. 23

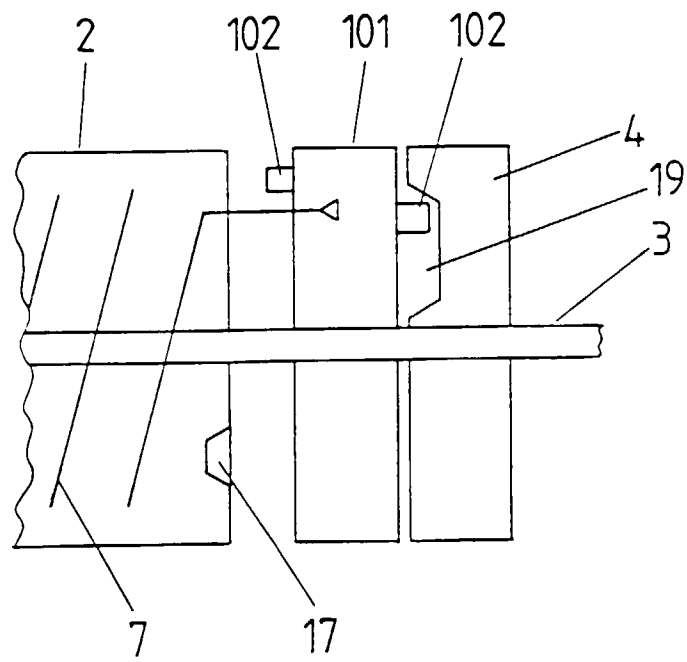


Fig. 24

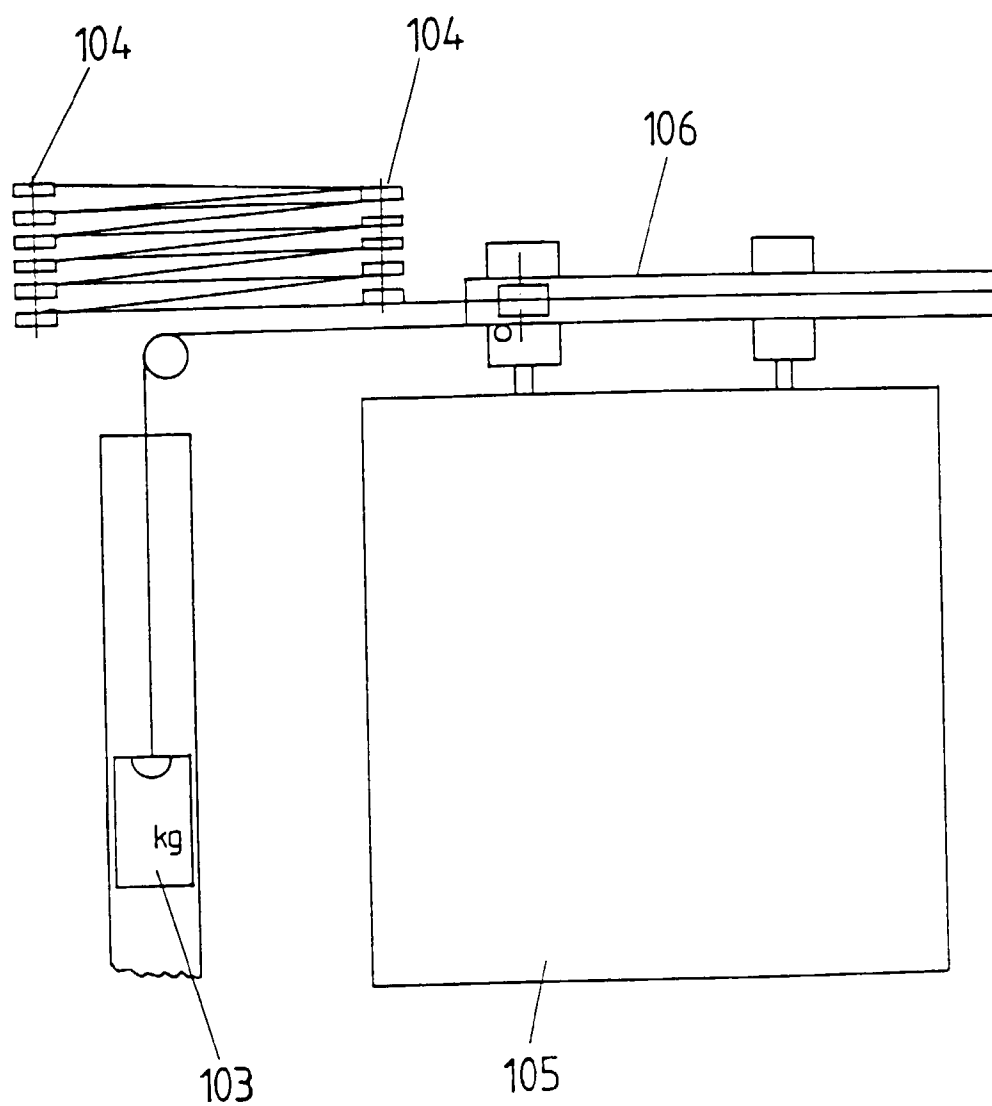


Fig. 25

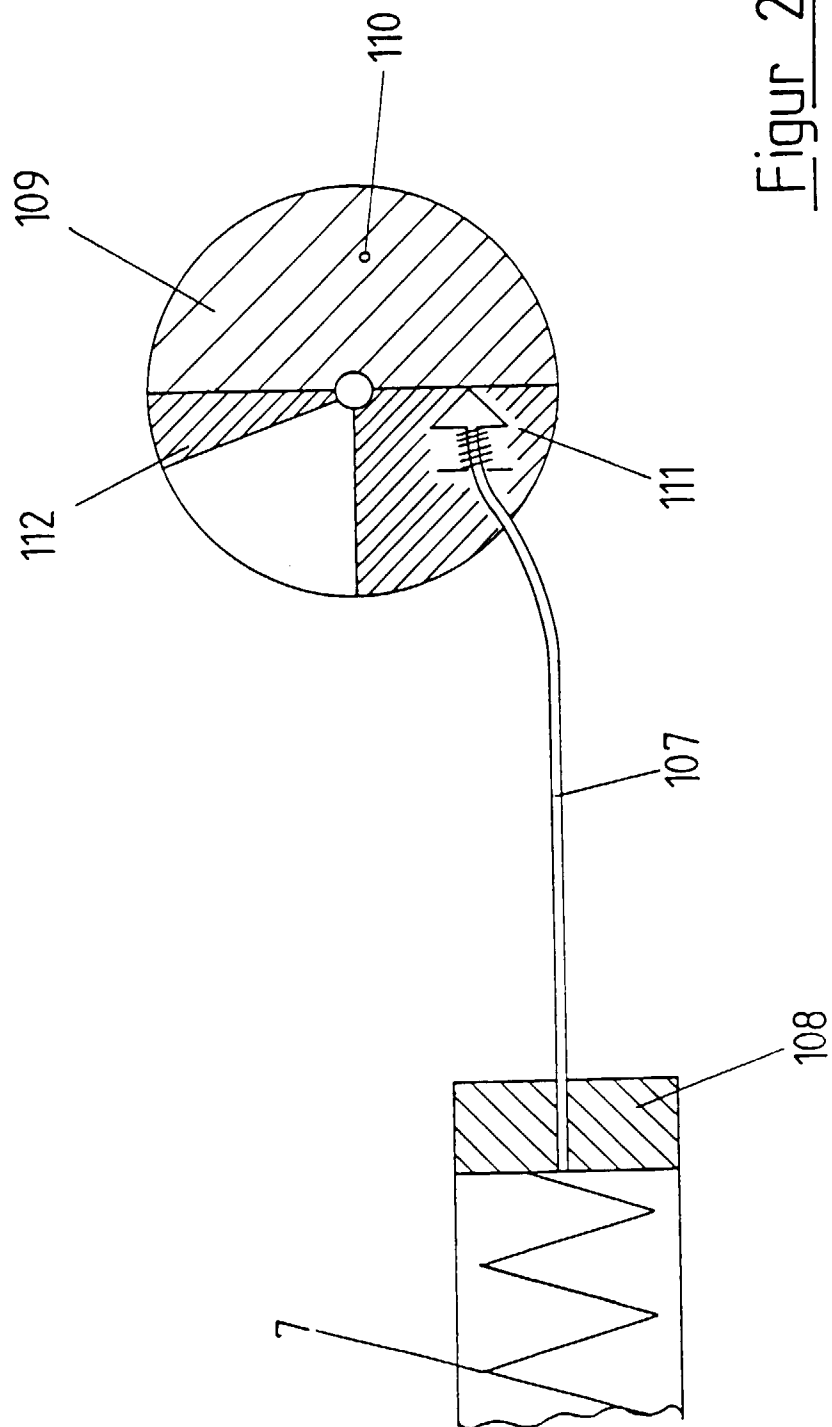


Figure 26

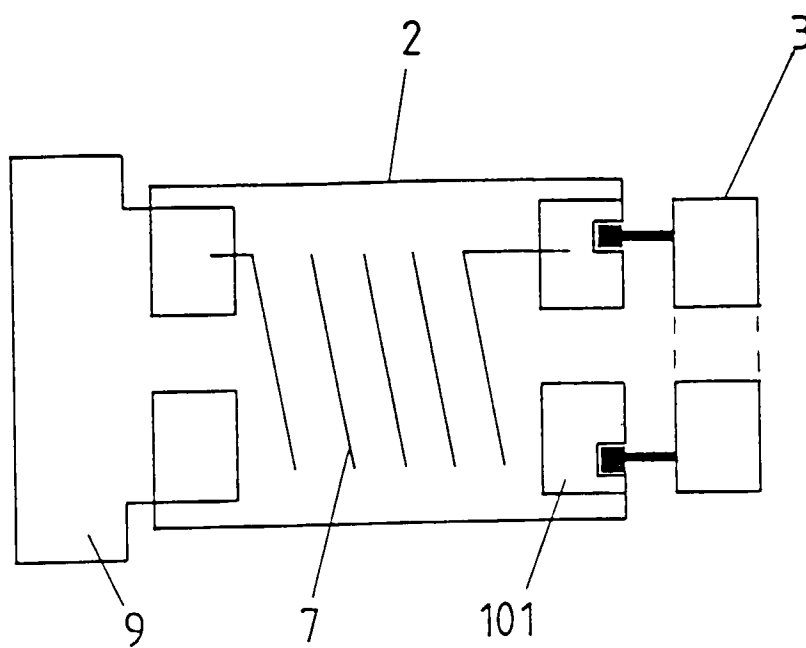


Fig. 27

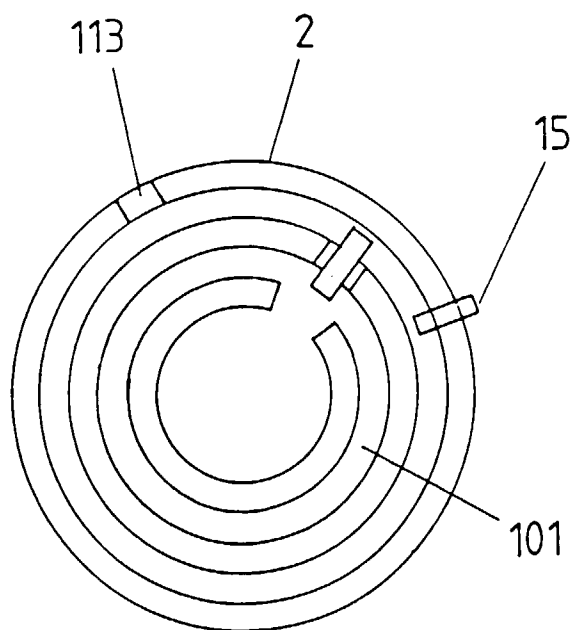


Fig. 28

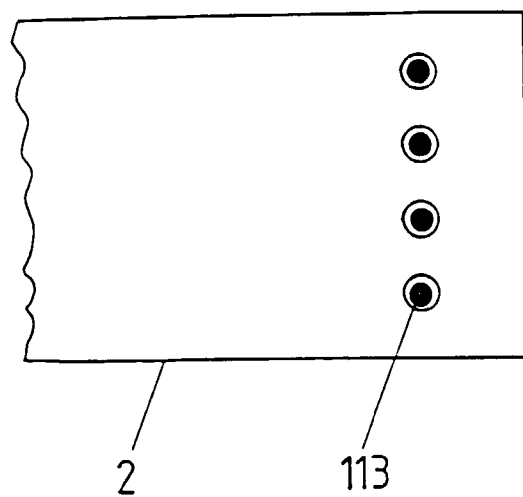


Fig. 29