



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.03.2005 Patentblatt 2005/09

(51) Int Cl.7: **F15B 15/10, F15B 15/14,
F15B 15/24**

(21) Anmeldenummer: **04017809.7**

(22) Anmeldetag: **28.07.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(74) Vertreter: **Harwardt, Günther, Dipl.-Ing. et al
Harwardt Neumann Patent- und Rechtsanwälte,
Brandstrasse 10
53721 Siegburg (DE)**

(30) Priorität: **27.08.2003 DE 10339819**

(71) Anmelder: **GKN Walterscheid GmbH
53797 Lohmar (DE)**

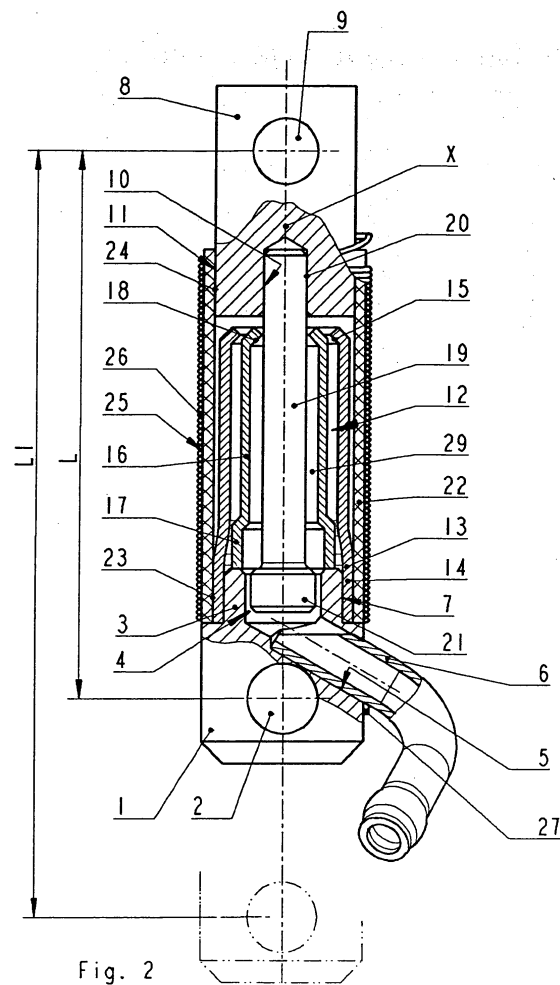
(72) Erfinder: **Ollefs, Horst
47447 Moers (DE)**

Bemerkungen:

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung der Beschreibung liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 3.).

(54) **Linearstellelement**

(57) Linearstellelement, das zwischen einer verkürzten Einfahrposition und einer verlängerten Ausfahrposition entlang einer Längsachse X verstellbar ist, umfassend ein erstes Anschlusselement 1, ein zweites Anschlusselement 8, ein schlauchförmiges Dehnelement 22, das elastisch verlängerbar sowie luft- oder flüssigkeitsdicht ist, das an seinem ersten Endabschnitt 23 mit dem ersten Anschlusselement 1 und an seinem zweiten Endabschnitt 24 mit dem zweiten Anschlusselement 8 dicht verbunden ist und das eine Außenfläche 25 aufweist. Ein Druckraum 29, der von den Anschlusselementen 1 und dem Dehnelement 22 umgrenzt wird, ist über das Rohrelement 6 mit Druck beaufschlagbar und entlastbar. Ein Stützelement 26 ist um die Außenfläche 25 des Dehnelementes 22 angeordnet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Linearstellelement, das zwischen einer verkürzten Einfahrposition und einer verlängerten Ausfahrposition entlang einer Längsachse längenmäßig verstellbar ist, mit

- einem ersten Anschlusselement,
- einem zweiten Anschlusselement,
- einem in seiner Länge veränderbaren Element, das zusammen mit den Anschlusselementen einen Druckraum umgrenzt, welcher mit einer Verbindungsleitung zur Druckbeaufschlagung und Druckentlastung verbunden ist,
- einem Stützelement, dass das Element außen stützt.

Die DE 39 09 370 A1 beschreibt einen Teleskopzylinder, der einfachwirkend ist und mit Druck beaufschlagbar ist, so dass seine einzelnen Teleskopabschnitte unter der Druckbeaufschlagung auf die verlängerte Position ausfahren. Es ist ein mechanischer Rückzug vorgesehen, der eine Seilwinde umfasst, die von einem Motor antreibbar ist, wobei zwischen beiden eine Freilaufkupplung vorgesehen ist. Das freie Ende des auf die Seilwinde aufgewickelten Seiles ist mit dem am weitesten ausfahrenden inneren Teleskopabschnitt verbunden. Bei der Druckbeaufschlagung fahren alle Teleskopabschnitte aus, wobei das Seil von der Winde abgewickelt wird, bis die äußerste Ausfahrposition erreicht ist. Soll der Teleskopzylinder eingezogen werden, d.h. auf seine Einfahrposition zurückgeführt werden, erfolgt eine Druckentlastung und zusätzlich die Rückführung mittels Teleskopabschnitte mittels der Seilwinde, die durch den zugehörigen Motor angetrieben wird, so dass das Seil verkürzt wird und dabei die einzelnen Abschnitte ineinander einfahren.

[0002] Ein solcher Teleskopzylinder ist nur für einen entsprechenden Platz zulassende Einrichtungen einsetzbar, nicht jedoch bei beengten Platzverhältnissen. Von Nachteil dabei ist auch, dass die Führungsflächen außen frei liegen, so dass Umwelteinflüsse die Funktion negativ beeinflussen können.

[0003] Die WO 85/00203 A1 betrifft ein Ventilsystem mit einem hydraulischen Kraftantrieb zum Öffnen des Ventils. Dieser Kraftantrieb umfasst ein Linearstellelement, das zwischen einer verkürzten Einfahrposition und einer verlängerten Ausfahrposition entlang einer Längsachse verstellbar ist. Es umfasst ein erstes Anschlusselement in Form einer Stange mit einer Abschlussplatte und ein zweites Anschlusselement das ebenfalls als Stange ausgestaltet ist und mit einer Abschlussplatte versehen ist. Zwischen beiden Abschlussplatten ist ein Faltenbalg vorgesehen. Der Faltenbalg umschließt zusammen mit den beiden Abschlussplatten einen Druckraum, der mit einer Verbindungsleitung zur Druckbeaufschlagung und Druckentlastung versehen ist, die durch das zweite Anschlusselement hindurch

verläuft. Ferner ist ein Stützelement in Form eines Rohres vorgesehen, dass mit dem ersten Anschlusselement fest verbunden ist und auf dem zweiten stangenförmigen Anschlusselement verschiebbar geführt ist. Es stützt den Faltenbalg außen. Die Druckbeaufschlagung des Faltenbalges wird in eine Achsverlängerung desselben umgesetzt. Faltenbälge erfahren eine Verlängerung lediglich durch Auffalten der einzelnen Falten, die für die Verlängerung das erforderliche Material bereit stellen. Dies wird insbesondere deutlich wenn, wie vorgeschlagen der Faltenbalg aus Metall hergestellt werden soll. Da der Faltenbalg selbst keine Axialkräfte erzeugen kann und damit auch keine Rückstellung in die Einfahrposition bewirken kann, wird der Druck, der auf den Ventilkörper wirkt, genutzt, um den Faltenbalg wieder in die Einfahrposition zusammen zu drücken. Ein Nachteil dieser Stalleinrichtung besteht ferner darin, dass Faltenbälge für die Zurverfügungstellung der Verlängerung entweder radial groß bauen müssen, um die nötigen Faltenlängen bereit zu stellen oder aber entsprechend eine große Faltenanzahl aufweisen müssen, da bei entsprechend kleinerem Durchmesser entsprechend mehr Falten erforderlich sind, was zu einer entsprechenden Vergrößerung der Einbaulänge führt.

[0004] Die DE 10053846 A1 beschreibt eine Kolbenzylindereinheit, bei der ein zentral in der hohlen Kolbenstange angeordnetes Halteelement die Ausfahrlänge dadurch begrenzt, dass der Kolben gegen einen Anschlag an dem stangenförmigen Halteelement zur Anlage kommt. Das stangenförmige Halteelement ist mit einem Gewinde versehen und mit diesem in eine Bohrung in der Kopfabdeckung des Zylindergehäuses eingeschraubt. Es ist durch die Kopfabdeckung des Zylinders nach außen geführt und kann drehend beaufschlagt werden, um die Ausfahrlänge einzustellen. Der am Ende des stangenförmigen Halteelementes vorgesehene Anschlag tritt ausschließlich mit dem Kolben in Kontakt und übernimmt mit Ausnahme der Begrenzung der Ausfahrlänge keine sonstigen Funktionen.

[0005] Die DE 8003846 U1 beschreibt eine hydraulisch oder pneumatisch betätigte einfach wirkende Kolbenzylindereinheit, wobei diese Einheit coaxial von einer Zugfeder umgeben ist, die mit dem Anschlusselement des Zylinders und dem der Kolbenstange verbunden ist. Die bei einer einfach wirkenden Kolbenzylindereinheit fehlende hydraulisch oder pneumatisch bewirkte Rückstellung wird durch die Zugkraft der Feder ersetzt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Linearstellelement zu schaffen, das klein baut und trotz geringer Abmessungen in der Einfahrposition eine relativ große Ausfahrlänge zulässt und dessen Verstellung auch bei ungünstigen Umgebungsbedingungen und Einbauverhältnissen nicht negativ beeinflusst wird.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch ein Linearstellelement,

- dass das in seiner Länge veränderbare Element einschlauchförmiges Dehnelement ist,

- das durch elastische Dehnung verlängerbar sowie luft- oder flüssigkeitsdicht ist,
 - das an seinem ersten Endabschnitt mit dem ersten Anschlusselement und an seinem zweiten Endabschnitt mit dem zweiten Anschlusselement dicht verbunden ist und
 - das eine Außenfläche aufweist,
- dass das Stützelement die Außenfläche des Dehnelementes umschließt,
 - dass ein Halteelement vorgesehen ist,
- das die Verlängerung des Drehelementes in die Ausfahrposition begrenzt.

[0008] Von Vorteil bei dieser Ausbildung ist, dass ein hermetisch abgedichtetes Linearstellelement erzielt wird, das auch ungünstige Umgebungsbedingungen, beispielsweise beim Einsatz von Landmaschinen oder Traktoren auf dem Feld sich nicht auf die Funktion des Stellelementes selbst auswirken. Es ist nach außen hermetisch abgedichtet, so dass auch bei einem Einsatz auf dem Felde die Funktion selbst beim Absetzen von Schmutz oder gefrierender Nässe nicht negativ beeinflusst wird. Von Vorteil ist ferner, dass keine Gleitführungen, so wie sie üblicherweise bei Stellzylindern vorgesehen sind, vorhanden sind, womit ein im wesentlichen verschleißfreies Arbeiten auch im schmutzbehafteten Raum möglich ist.

[0009] Günstig ist ferner, dass das Dehnelement in radialer Richtung gestützt wird, so dass bei Druckbeaufschlagung lediglich die Möglichkeit zu einer axialen Ausdehnung entlang der Längsachse gegeben ist. Die Rückzugskraft wird durch die elastische Dehnung des Dehnelementes d.h. dessen Wandung selbst erzeugt, so dass das Linearstellelement seine Einfahrposition allein unter der Rückstellwirkung aus der Elastizität des Dehnelementes einnehmen kann. Als Druckmedium kommen entweder Druckluft oder aber auch Druckflüssigkeit in Frage.

[0010] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verbindungsleitung durch eine Durchlassbohrung des ersten Anschlusselementes oder ein in diesem einsitzendes Rohrelement dargestellt ist. Günstig ist die Verwendung eines Rohrelementes, wenn beispielsweise das zugehörige Anschlusselement, in das das Rohrelement eingesetzt wird, aus einem Kunststoff besteht oder aus einem Werkstoff, der dem des Dehnelementes entspricht, jedoch eine größere Härte aufweist.

[0011] Vorzugsweise ist in dem Druckraum ein die Verlängerung in die Ausfahrposition begrenzendes Halteelement angeordnet, das einerseits mit dem ersten Anschlusselement und andererseits mit dem zweiten Anschlusselement verbunden ist. Soll dieses Halteelement keine weitere Funktion übernehmen, so genügt beispielsweise ein Zugelement in Form eines Seiles, Drahtes oder dergleichen. Soll jedoch das Halteelement

zusätzlich beispielsweise eine Stützfunktion für das Dehnelement gegen Knickung übernehmen, ist es sinnvoll, dieses teleskopisch verlängerbar und verkürzbar auszubilden. Dazu weist das Halteelement vorzugsweise ineinander geführte Teleskoprohre und eine Teleskopstange auf, deren Bewegung entlang der Längsachse zueinander begrenzt ist. Ein weiterer Vorteil dieser Ausbildung besteht darin, dass bei kleiner Einbaulänge ein großer Hub erzielt werden kann.

[0012] Vorzugsweise ist das Stützelement als schraubenlinienförmig gewickelte Spirale gestaltet, die um die Außenfläche des Dehnelementes angeordnet ist und selbst keine Federwirkung ausübt, d.h. keine Zugkraft aufbringt. Ein erstes Spiralande und ein zweites Spiralande dienen zur Verbindung mit dem ersten Anschlusselement bzw. zweiten Anschlusselement. Ein erstes Spiralande und ein zweites Spiralande dienen zur Verbindung mit dem ersten Anschlusselement bzw. zweiten Anschlusselement. Die Spirale kann auch als Spiralfeder gestaltet sein. Bei Druckbeaufschlagung des Druckraumes erfährt die Spiralfeder zusammen mit dem Dehnelement entlang der Längsachse eine Verlängerung in Richtung zur Ausfahrposition hin und wird dabei vorgespannt. Diese Vorspannung kann bei Druckentlastung des Druckraumes die Rückführung des Dehnelementes bzw. des Linearstellelementes zur Einfahrposition hin unterstützen. Es kann aber auch als Stützelement ein Rohr, insbesondere Teleskoprohr, vorgesehen sein, das das Dehnelement umschließt und diesem gegenüber reibarm geführt ist, d. h. dessen Oberfläche im Verhältnis zum Dehnelement nur eine geringe Reibung aufweist.

[0013] Eine kompakte Bauweise ergibt sich, wenn beispielsweise das erste Teleskoprohr auf dem ersten Anschlusselement sitzt und darauf erst das Dehnelement mit seinem ersten Endabschnitt festgelegt ist. Die Befestigung am ersten Anschlusselement erfolgt damit unter Zwischenschaltung des Teleskoprohres.

[0014] Zur Befestigung des ersten Federendes an dem ersten Anschlusselement kann das diesem zugeordnete Rohrelement genutzt werden, in dem das abgewinkelte Ende der Windung der Spiralfeder um das Rohrelement gelegt ist.

[0015] Vorzugsweise besteht das Dehnelement aus einem Gummiwerkstoff, der weich und elastisch ist.

[0016] Die Anschlusselemente können im wesentlichen aus dem gleichen Material bestehen wie das Dehnelement, aber eine größere Härte aufweisen. Es ist jedoch auch möglich, dass die Anschlusselemente aus Metall oder Kunststoff bestehen.

[0017] Besteht das Teleskoprohr, an dem der erste Endabschnitt des Dehnelementes festgelegt ist oder aber bei unmittelbarer Festlegung des ersten Endabschnittes des Dehnelementes an dem ersten Anschlusselement aus Metall, kann die Verbindung beispielsweise durch Kleben oder Anvulkanisieren erzeugt werden.

[0018] Wenn das Dehnelement und die Anschlusselemente aus dem gleichen Material bestehen, ist es

möglich, beispielsweise zumindest eines der Dehnelemente dem zugehörigen Anschlusselement einteilig auszuführen.

[0019] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt.

[0020] Es zeigt

Figur 1 eine Ansicht des Linearstellelementes in der Einfahrposition,

Figur 2 einen Längsschnitt durch das Linearstellelement und

Figur 3 eine Draufsicht zur Figur 1.

[0021] In der Figur 1 ist das Linearstellelement in der Einfahrposition dargestellt. In Figur 2 ist das Linearstellelement in ausgezogenen Linien in der Einfahrposition mit der Länge L zwischen den Anschlussbohrungen und darüber hinaus schematisch durch strichpunktierte Linien auf die Länge L₁ verlängert bei Druckbeaufschlagung dargestellt. Das Linearstellelement umfasst ein erstes Anschlusselement 1, das mit einer quer zur Längsachse X verlaufenden Befestigungsbohrung 2 versehen ist, um das erste Anschlusselement 1 an einem Bauteil, an dem es sich abstützt, festzulegen. Das erste Anschlusselement 1 weist einen Ansatz 3 auf, der mit einer zentral auf der Längsachse X angeordneten Zentralbohrung 4 versehen ist, in welche eine von außen eingebrachte Schrägbohrung 5 mündet. In diese ist ein Rohrelement 6 eingesetzt, das zur Außenumgebung und zu der Zentralbohrung 4 hin offen ist. Die Außenfläche des Ansatzes 3 bildet eine kreiszylindrische Sitzfläche 7.

[0022] Das Linearstellelement umfasst ferner ein zweites Anschlusselement 8, das eine Befestigungsbohrung 9 besitzt, die ebenfalls quer zur Längsachse X verläuft. Ausgehend von der der Befestigungsbohrung 9 entfernten Stirnfläche des zweiten Anschlusselementes 8 ist eine Bohrung 10 eingebracht. Der Abschnitt des zweiten Anschlusselementes 8, der die Außenfläche zu der Bohrung 10 hin bildet, ist als kreiszylindrische Sitzfläche 11 gestaltet. Zwischen dem ersten Anschlusselement 1 und dem zweiten Anschlusselement 8 ist ein Halteelement 12 wirksam. Dieses umfasst ein erstes Teleskoprohr 13, das auf der kreiszylindrischen Sitzfläche 7 des ersten Anschlusselementes 1 fest und dicht sitzt. Das erste Teleskoprohr 13 weist hierzu einen im Durchmesser erweiterten Sitzabschnitt 14 auf. Das dem Sitzabschnitt 14 entfernte Ende des ersten Teleskoprohres 13 ist mit einem einwärts gerichteten Kragen 15 versehen, der in Richtung zur Längsachse X vorsteht.

[0023] In dem ersten Teleskoprohr 13 ist ein zweites Teleskoprohr 16 begrenzt beweglich zum ersten Teleskoprohr 13 aufgenommen. Es weist ein im Durchmesser vergrößertes Rohrende 17 auf, mit dem es in der Einfahrposition des Linearstellelementes sich gegen die Stirnfläche des Ansatzes 3 des ersten Anschlussele-

mentes 1 abstützen kann. Dieses Rohrende 17 ist so vergrößert, dass beim Ausfahren das Rohrende 17 gegen den Kragen 15 des ersten Teleskoprohres 13 zur Anlage kommt.

[0024] Dem zweiten Anschlusselement 8 ist eine Teleskopstange 19 zugeordnet, die mit einem Abschnitt 20 in der Bohrung 10 des zweiten Anschlusselementes 8 sitzt, und darin eingepresst, eingeklebt oder mit einem Gewinde, wobei die Bohrung 10 als Gewindebohrung gestaltet ist, festgelegt ist. Diesem Abschnitt 20 entfernt ist die Teleskopstange 19 mit einem im Durchmesser vergrößerten Bund 21 versehen, der beim Ausfahren gegen den einwärts, d.h. auf die Längsachse X zu, gerichteten Kragen 18 des zweiten Teleskoprohres 16 zur Anlage kommt, so dass insgesamt in der vollen Ausfahrposition die Ausfahrlänge L₁, ausgehend von der Einfahrlänge L, mechanisch durch das Halteelement 12 begrenzt ist und zusätzlich das Dehnelement 22 gegen Ausknicken gestützt wird.

[0025] Es ist ein schlauchförmiges Dehnelement 22 mit einer glatten Innen- und Außenfläche vorgesehen, das aus einem Werkstoff besteht, der eine elastische Verlängerung und Verkürzung desselben erlaubt und darüber hinaus luft- oder flüssigkeitsdicht ist. Dieses schlauchförmige Dehnelement 22 sitzt dicht mit seinem ersten Endabschnitt 23 auf dem Sitzabschnitt 14 des ersten Teleskoprohres 13, welches wiederum mit diesem Sitzabschnitt 14 auf der Sitzfläche 7 des ersten Anschlusselementes 1 dicht sitzt. Die Verbindung kann beispielsweise dann, wenn ein gummiartiger Werkstoff für das Dehnelement 22 benutzt wird, durch Anvulkanisieren an das erste Teleskoprohr 13 erfolgen. Es ist aber auch eine Klebeverbindung oder eine Befestigung mittels eines Stützringes, der das Dehnelement 22 radial beaufschlagt, denkbar. Der zweite Endabschnitt 24 des Dehnelementes 22 sitzt auf der Sitzfläche 11 des zweiten Anschlusselementes 8. Es ist ebenfalls mit diesem dicht und fest verbunden.

[0026] Zwischen der Innenfläche des schlauchförmigen Dehnelementes 22 und dem ersten Anschlusselement 1 sowie dem zweiten Anschlusselement 8 ist ein Druckraum 29 gebildet. Die Außenfläche 25 des Dehnelementes 22 wird von einem Stützelement in Form einer Spiralfeder 26, die eine geringe Steigung aufweist, so dass viele Windungen vorhanden sind, umschlossen. Das erste Federende 27 dieser als Spiralfeder 26 ist an dem Rohrelement 6 des ersten Anschlusselementes 1 festgelegt. Das zweite Federende 28 der Spiralfeder 26 ist an einem Absatz des zweiten Anschlusselementes 8 festgelegt.

[0027] Wird über die Bohrung des Rohrelementes 6 Druckmittel in den Druckraum 29 eingeleitet, beispielsweise in Form von Druckluft oder Druckflüssigkeit, so verlängert sich das Dehnelement 22 aufgrund elastischer Dehnung seiner Wandung in Richtung bzw. entlang der Längsachse X, da eine radiale Aufweitung unter der radialen Stützwirkung der Spiralfeder 26 bzw. des Stützelementes verhindert wird.

[0028] Bei dem Ausführungsbeispiel erfolgt dabei sowohl eine elastische Vorspannung des Dehnelementes 22 als auch der Spiralfeder 26 in Richtung der Längsachse X. Erfolgt nun eine Druckentlastung des Druckraumes 29, so wird das Linearstellelement beispielsweise von der Ausfahrlänge L1 in die Einfahrposition mit der Einbaulänge L elastisch zurückgeführt. Dabei kann die Spiralfeder 26 die Rückstellbewegung unterstützen.

[0029] Bezugszeichenliste

1	erstes Anschlusselement
2	Befestigungsbohrung
3	Ansatz
4	Zentralbohrung
5	Schrägbohrung
6	Rohrelement
7	Sitzfläche
8	zweites Anschlusselement
9	Befestigungsbohrung
10	Bohrung
11	Sitzfläche
12	Halteelement
13	erstes Teleskoprohr
14	Sitzabschnitt
15	Kragen
16	zweites Teleskoprohr
17	Rohrende
18	Kragen
19	Teleskopstange
20	Abschnitt
21	Bund
22	Dehnelement
23	erster Endabschnitt
24	zweiter Endabschnitt
25	Außenfläche
26	Stützelement / Spirale
27	erstes Spiralenende
28	zweites Spiralenende
29	Druckraum

Patentansprüche

1. Linearstellelement, das zwischen einer verkürzten Einfahrposition (Länge L) und einer verlängerten Ausfahrposition (Länge L1) entlang einer Längsachse (X) längenmäßig verstellbar ist, mit
 - einem ersten Anschlusselement (1),
 - einem zweiten Anschlusselement (8),
einem in seiner Länge veränderbaren Element (22), das zusammen mit den Anschlusselementen (1,8) einen Druckraum (29) umgrenzt, welcher mit einer Verbindungsleitung (6) zur Druckbeauschlagung und Druckentlastung verbunden ist,
 - einem Stützelement (26), dass das Element

(22) außen stützt,

dadurch gekennzeichnet,

- dass das in seiner Länge veränderbare Element ein schlauchförmiges Dehnelement (22) ist,
- das durch elastische Dehnung verlängerbar sowie luft- oder flüssigkeitsdicht ist,
- das an seinem ersten Endabschnitt (23) mit dem ersten Anschlusselement (1) und an seinem zweiten Endabschnitt (24) mit dem zweiten Anschlusselement (8) dicht verbunden ist und
- das eine Außenfläche (25) aufweist,
- dass das Stützelement (26) die Außenfläche (25) des Dehnelementes (22) umschließt,
- dass ein Halteelement (12) vorgesehen ist,
- das die Verlängerung des Dehnelementes (22) in die Ausfahrposition begrenzt.

2. Linearstellelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Verbindungsleitung durch eine Durchlassbohrung des ersten Anschlusselementes oder ein in diesem einsitzendes Rohrelement (6) dargestellt ist.
3. Linearstellelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass das die Verlängerung in die Ausfahrposition begrenzende Halteelement (12) in dem Druckraum (29) angeordnet ist.
4. Linearstellelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Halteelement (12) einerseits mit dem ersten Anschlusselement (1) und andererseits mit dem zweiten Anschlusselement (8) verbunden ist.
5. Linearstellelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Halteelement (12) teleskopisch verlänger- und verkürzbar ausgebildet ist.
6. Linearstellelement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Halteelement (12) ineinander geführte Teleskoprohre (13, 16) und eine Teleskopstange (19) umfasst, deren Bewegung entlang der Längsachse (X) zueinander begrenzt ist.
7. Linearstellelement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Halteelement (12) das Dehnelement (22)

gegen seitliches Ausknicken stützt.

8. Linearstellelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Stützelement als schraubenlinienförmig gewickelte Spirale (26) gestaltet ist, die um die Außenfläche (25) des Dehnelements (22) angeordnet ist, die ein erstes Spiralende (27) und ein zweites Spiralende (28) aufweist, wobei das erste Spiralende (27) mit dem ersten Anschlusselement (1) und das zweite Spiralende (28) mit dem zweiten Anschlusselement (8) verbunden ist. 5
10

9. Linearstellelement nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass die Spirale (26) als Spiralfeder ausgebildet ist, die bei Druckbeaufschlagung des Druckraums (29) zusammen mit dem Dehnelement (22) entlang der Längsachse (X) eine Verlängerung zur Ausfahrposition erfährt und dabei vorgespannt wird und 20
die bei Druckentlastung des Druckraums (29) eine Rückführung zur Einfahrposition unterstützt.

10. Linearstellelement nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, 25
dass das Dehnelement (22) unter Zwischenschaltung eines Teleskoprohres (13) mit dem ersten Anschlusselement (1) dicht verbunden ist.

11. Linearstellelement nach Anspruch 7, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Federende (27) an dem dem ersten Anschlusselement (1) zugeordneten Rohrelement (6) festgelegt ist. 35

12. Linearstellelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Dehnelement (22) aus einem elastischen Gummiwerkstoff besteht. 40

13. Linearstellelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anschlusselemente (1, 8) aus Metall oder Kunststoff bestehen. 45

50

55

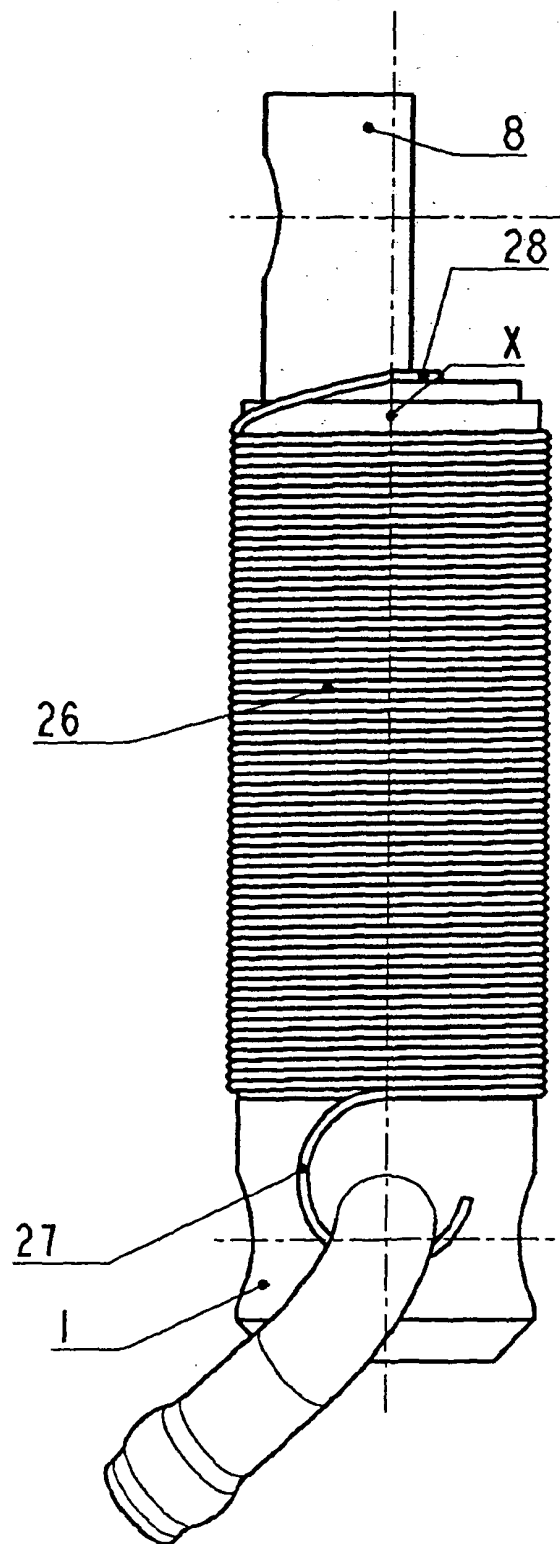
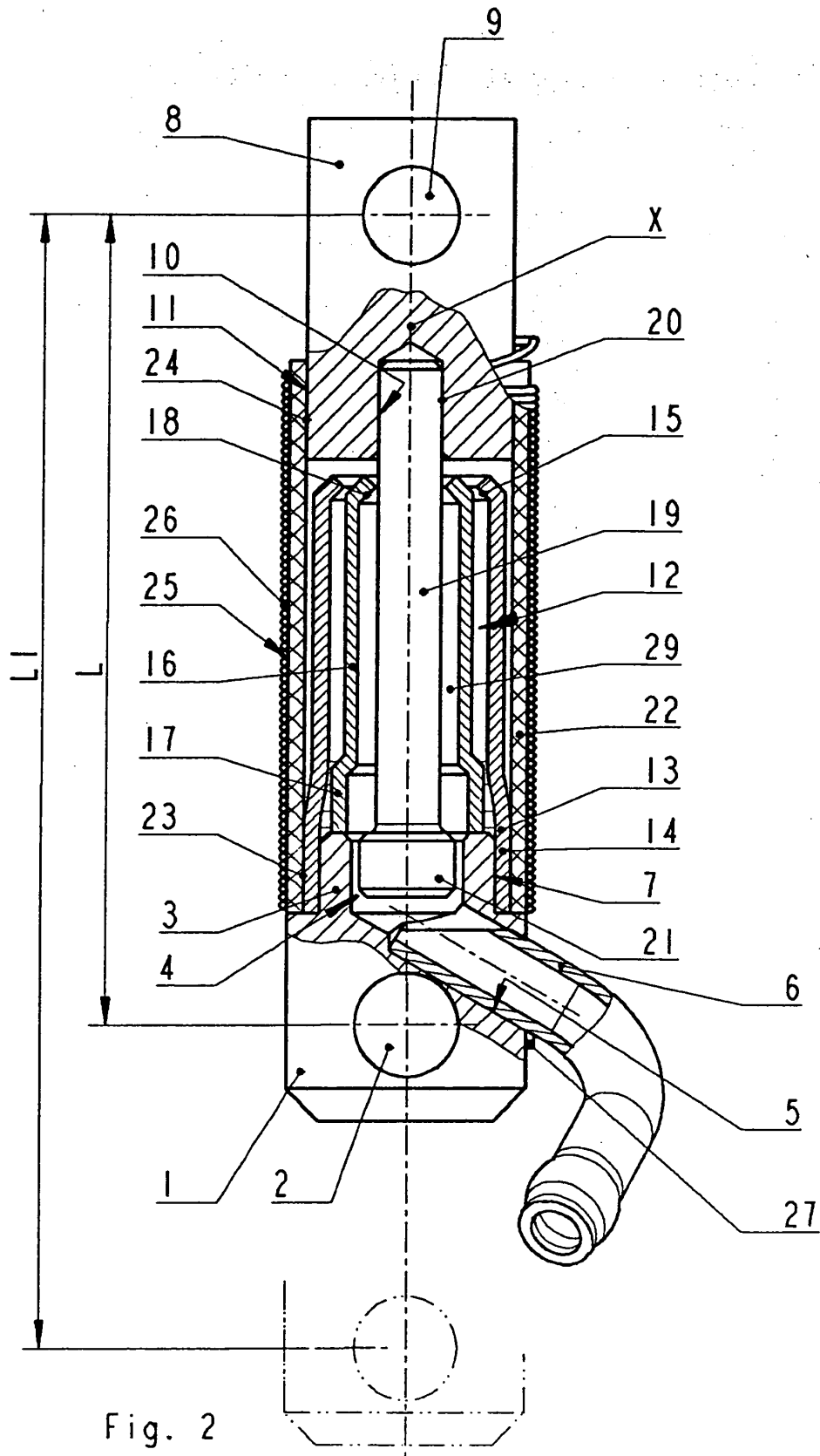


Fig. 1



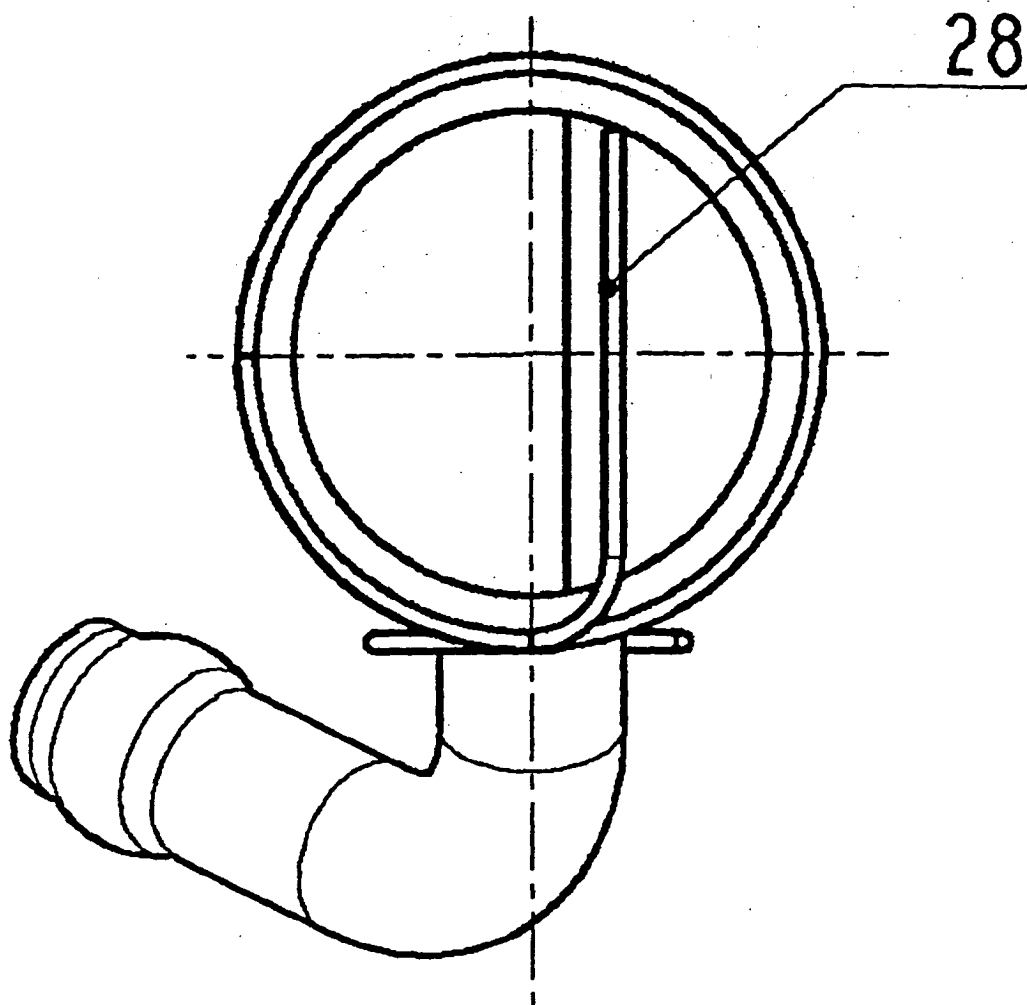


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 7809

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 491 (M-1672), 13. September 1994 (1994-09-13) -& JP 06 159325 A (CKD CORP), 7. Juni 1994 (1994-06-07) * Zusammenfassung *	1-6,10, 12,13	F15B15/10 F15B15/14 F15B15/24
X	----- US 5 201 262 A (NEGISHI KOICHI ET AL) 13. April 1993 (1993-04-13) * Spalte 2, Zeile 13 - Spalte 2, Zeile 45 * * Spalte 4, Zeile 54 - Spalte 5, Zeile 11; Abbildung 3a *	1,8,9,11	
A	----- GB 697 707 A (AMERICAN STEEL FOUNDRIES) 30. September 1953 (1953-09-30) * Seite 2, Zeile 65 - Seite 2, Zeile 79 *	8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F15B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Oktober 2004	Prüfer Toffolo, 0
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 01 7809

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-10-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 06159325	A	07-06-1994	JP	2703165 B2	26-01-1998
US 5201262	A	13-04-1993	JP	3024304 A	01-02-1991
GB 697707	A	30-09-1953	KEINE		

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82