



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2005 014 055 U1** 2007.02.15

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2005 014 055.4**

(22) Anmeldetag: **07.09.2005**

(47) Eintragungstag: **11.01.2007**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **15.02.2007**

(51) Int Cl.⁸: **F16F 9/02 (2006.01)**
F15B 15/20 (2006.01)

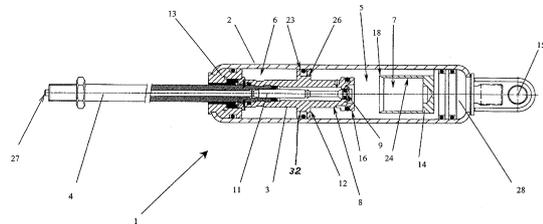
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Bansbach easylift GmbH, 73547 Lorch, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner,
70192 Stuttgart**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Gasfeder**

(57) Hauptanspruch: Gasfeder (1) mit einem Rohrkörper (2), in dessen zylindrischem Innenraum ein Druckkolben (3) längsverschieblich am Ende einer Kolbenstange (4) angeordnet ist, welche gleitverschieblich in einem den Rohrkörper (2) verschließenden Führungsstück (13) gelagert ist, wobei der Druckkolben (3) radial gegen die Innenwand (22) des Rohrkörpers (2) abgedichtet ist und den Innenraum in einen Zylinderraum (5) und einen Ausgleichsraum (6) zwischen Kolben (3) und Führungsstück (13) teilt, welche mit einem unter Druck stehenden Gas gefüllt sind, das über eine Strömungsverbindung (26) entsprechend der Stellung des Kolbens (3) zwischen Zylinderraum (5) und Ausgleichsraum (6) übertritt, mit einer zusätzlichen Kammer (7), welche über ein Ventil (9) mit einem nach außerhalb des Rohrkörpers (2) reichenden Ventilstößel (11) als Betätigungsorgan mit dem Zylinderraum (5) fluidisch verbindbar ist, wobei die Kammer (7) durch ein dem Druckkolben (3) gegenüberliegendes zylindrisches Bechergehäuse (14) ausgebildet ist, in das ein diesem zugewandter Kolbenfortsatz (8) des Druckkolbens (3) einführbar ist, so...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gasfeder mit einem Rohrkörper, in dessen zylindrischem Innenraum ein längsverschieblich angeordneter Druckkolben einen Zylinderraum und einen Ausgleichsraum teilt und durch Verschiebung des Druckkolbens eine Kolbenstange betätigt wird.

[0002] Gasfedern werden in Geräten und Anlagen mit relativ zueinander verstellbaren Bauteilen verwendet, wobei die Baugröße und die Abstimmung der Bauteile der Gasfeder auf den konkreten Anwendungsfall der Gasfeder abgestimmt werden kann.

[0003] Aus der DE 103 02 870 B3 ist eine Gasfeder bekannt mit einem Rohrkörper, in dessen zylindrischen Innenraum ein Druckkolben längsverschieblich am Ende einer Kolbenstange angeordnet ist, welche den Rohrkörper an einer Stirnseite abgedichtet durchdringt und dort gleitverschieblich gelagert ist. Der Druckkolben ist dabei radial gegen die Innenwand des Rohrkörpers abgedichtet und teilt den Innenraum des Rohrkörpers in einen Zylinderraum und einen Ausgleichsraum, durch den die Kolbenstange innerhalb des Rohrkörpers verläuft. Der Zylinderraum und der Ausgleichsraum sind mit einem Gas gefüllt, welches bei einer Federbewegung der Gasfeder entsprechend der Stellung des Kolbens über Längsnuten in der Innenwand des Rohrkörpers als Strömungsverbindung zwischen Zylinderraum und Ausgleichsraum hin- und her übertritt.

[0004] Die bekannte Gasfeder sieht einen zusätzlichen vom Druckkolben beaufschlagten Druckraum vor, welcher durch eine radiale Trennwand in dem Rohrkörper von dem Zylinderraum getrennt ist. In der Trennwand ist dabei dem Kolben gegenüberliegend ein Blockierventil angeordnet, welches durch Betätigung eines nach außerhalb des Rohrkörpers reichenden Stößels mit dem Zylinderraum fluidisch verbindbar ist. Das Blockierventil weist dabei eine axiale Bohrung auf, die ein schieberartiges Schließglied aufnimmt, welches in Richtung auf den vom Kolben begrenzten Zylinderraum von einer Feder kraftbeaufschlagt ist. Wird der Kolben ins Innere des Rohrkörpers geschoben, so öffnet das Blockierventil entsprechend der Druckerhöhung im Zylinderraum, wodurch gleichzeitig der Druck im zusätzlichen Druckraum ansteigt. Der zusätzliche Druckraum dient so als Druckspeicher, der beim Einschub des Kolbens unter Dämpfung der Kolbenbewegung und Erhöhung des Drucks gefüllt wird. Beim Ausschub des Kolbens wird das im Druckspeicher vorhandene, unter hohem Druck stehende Gas durch Öffnung des Blockierventils entnommen und dem Zylinderraum zugeführt, wobei der Kolben aufgrund der Druckerhöhung selbsttätig aus dem Gehäuse ausgeschoben wird. Der Betätigungsstößel der bekannten Gasfeder liegt im wesentlichen coaxial zur Kolbenstange, wodurch

an beiden Enden des zylindrischen Rohrkörpers der Gasfeder längsbewegliche Teile austreten.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Gasfeder zu schaffen, die einfach im Aufbau ist und bei der ein Blockieren der Gasfeder nur in bestimmten Kolbenstellungen, insbesondere bei tief eingeschobener Gasfeder erfolgt.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Gasfeder mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß ist die Kammer durch ein dem Druckkolben gegenüberliegendes zylindrisches Bechergehäuse ausgebildet, in das ein diesem zugewandter Kolbenfortsatz des Druckkolbens eingeführt ist, derart, daß der in den Zylinderraum ragende Kolbenfortsatz mit dem Bechergehäuse als Kolben/Zylinder-Einheit zusammenwirkt. In dem Kolbenfortsatz ist ein Blockierventil angeordnet. Dadurch ist sichergestellt, daß bei tief in das Gehäuse eingeschobener Gasfeder das Ventil den Kolben blockiert, bis durch den Betätigungsstößel eine Verbindung vom Zylinderraum zu der Kammer freigegeben wird. Des Weiteren kann der Kolben und mit ihm der Kolbenfortsatz frei in dem Rohrkörper der Gasfeder bewegt werden bei gedrosseltem Übertritt der Gasvolumina zwischen Ausgleichsraum und Zylinderraum. Erst bei Einführen des Kolbenfortsatzes in das Bechergehäuse entfaltet das Blockierventil Wirkung und hält den Kolben in seiner Stellung fest, bis das Blockierventil von außen gelöst wird. Der Kolbenfortsatz ist dabei zweckmäßig an seinem Ende mit einem in das Bechergehäuse einfügbaren und mit dessen Innenwand dichtend zusammenwirkenden Führungsabschnitt versehen, welcher bei einem weniger als die Hälfte des gesamten Kolbenhubs betragenden Hubweg der Kammer frei in dem Rohrbehälter bewegbar ist und aufgrund der Führung in das coaxial liegende Bechergehäuse einfährt.

[0008] Eine einfache, kompakte Bauweise ist gegeben, wenn die Kolbenstange rohrförmig ausgebildet ist und der Ventilstößel längsverschieblich in der Kolbenstange aufgenommen wird, wodurch lediglich an einem Ende des Rohrbehälters eine Abdichtung des Behälters gegen ein aus dem Behälter austretendes Bauteil erfolgen muß. Der Ventilstößel ist dabei an dem aus dem Rohrkörper herausragenden Ende der Kolbenstange mit einem Betätigungszapfen versehen, welcher zur Auslösung der Gasfeder zu drücken ist und das Verschlussglied des Blockierventils im Innern der Gasfeder auslöst.

[0009] Das Bechergehäuse ist zweckmäßig an einem verschlossenen Ende des Rohrkörpers angeordnet und ermöglicht lange Federwege, wobei besonders vorteilhaft das Bechergehäuse einteilig mit einem Verschlussstück des Rohrkörpers ausgebildet

ist. Das Bechergehäuse kann so bei der Montage der Gasfeder mit dem Einfügen des Verschlußstücks in das Innere des Rohrkörpers in die vorgesehene Montagelage geschoben werden.

[0010] Zur Verbindung der die Blockierwirkung erzeugenden Kammer im Bechergehäuse ist der Kolbenfortsatz in seinem axialen Mittelabschnitt zwischen dem Kolbenboden und dem Führungsabschnitt mit einem reduzierten Durchmesser versehen und dadurch ein Ringraum ausgebildet, der über eine Öffnung im Umfang des Kolbenfortsatzes mit dem Innenraum der Kolbenstange verbunden ist. Wird das Verschlußglied des Blockierventils im Führungsabschnitt geöffnet, so kann das unter Druck stehende Gas im Zylinderraum, das durch eine radiale Öffnung in dem vom Ventilstößel durchsetzten Innenraum des Kolbenfortsatzes herrscht, in die Kammer gelangen, um dort auf die Fläche des Kolbenfortsatzes zu wirken.

[0011] Um beim Einschieben des Kolbens in die Gasfeder nach Einfädeln des Kolbenfortsatzes in das Bechergehäuse in der Kammer einen mindestens annähernd drucklosen Zustand zu erreichen, ist ein Dichtungsring in einer am Kolbenfortsatz umlaufenden Ringnut aufgenommen, welche eine größere axiale Breite aufweist als der Dichtringdurchmesser. Wird die Ringnut an einer Stelle mit einem axialen Durchtritt zum Ringraum des verjüngten Mittelabschnitts des Kolbenfortsatzes verbunden, so entsteht beim Einschieben des kleinen Fortsatzkolbens in das Bechergehäuse eine Durchtrittsmöglichkeit des Gases von der Kammer in den Zylinderraum. In entgegengesetzter Richtung ist ein Entweichen von Gas aus der Kammer nicht möglich, da der hohe Gasdruck den Dichtring in verschlossener Stellung an der eben umlaufenden Wand der Dichtringnut hält.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

[0013] [Fig. 1](#) eine geschnittene Ansicht einer erfindungsgemäßen Gasfeder,

[0014] [Fig. 2](#) eine vergrößerte Darstellung des mit der erfindungsgemäßen Kammer und Kolbenfortsatz ausgestatteten Endes der Gasfeder,

[0015] [Fig. 3](#) eine Darstellung des vergrößerten Ausschnittes gemäß [Fig. 2](#) mit vollständig eingeschobenem Druckkolben.

[0016] [Fig. 1](#), [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) zeigen eine Gasfeder **1** mit einem Rohrkörper **2**, in dem ein Gas unter Druck eingeschlossen ist und ein Kolben **3** längsbeweglich geführt ist. In allen Zeichnungsfiguren sind für jeweils gleiche Bauteile die gleichen Bezugszeichen verwendet.

[0017] Die in [Fig. 1](#) dargestellte Gasfeder **1** besteht im wesentlichen aus einem Rohrkörper **2**, in dessen zylindrischem Innenraum ein Druckkolben **3** längsverschieblich am Ende einer Kolbenstange **4** angeordnet ist. Die Kolbenstange **4** ist gleitverschieblich in einem den Rohrkörper **2** verschließenden Führungsstück gelagert. Der Druckkolben **3** ist radial mit einer unlaufenden Dichtung **23** gegen die Innenwand **22** des Rohrkörpers **2** abgedichtet und teilt den Innenraum des Rohrkörpers **2** in einen Zylinderraum **5** und einen Ausgleichsraum **6**. In dem Rohrkörper **2** ist ein Gas unter Druck eingeschlossen. Das eine Ende des Rohrkörpers **2** ist mit einem Verschlußstück **28** luftdicht verschlossen, welches eine Montageöse **15** für den Einbau der Gasfeder **1** trägt. Das gegenüberliegende Ende des Rohrkörpers **2** ist mit einem Führungsstück **13** verschlossen, in dem die Kolbenstange **4** gleitverschieblich gelagert ist und luftdicht nach außen tritt.

[0018] In den Kolbenboden **12** des Druckkolbens **3** ist eine Strömungsverbindung **26** zwischen Zylinderraum **5** und Ausgleichsraum **6** eingearbeitet. Die Strömungsverbindung **26** hat dabei drosselnde Wirkung und erlaubt bei einem Verschieben des Druckkolbens **3** in Richtung auf den Ausgleichsraum **6** einen Übertritt des Gases in den Zylinderraum **5**. Bei Bewegung in entgegengesetzter Richtung kann die Dichtung **23** ein geringes Stück axial ausweichen, so daß Gas von dem Zylinderraum durch am Umfang des Kolbenbodens **12** angeordnete Durchtritte **32** in die Ausgleichskammer **6** strömt.

[0019] Die Gasfeder **1** weist eine zusätzliche Kammer **7** auf. Die Kammer **7** ist als zylindrischer Innenraum eines Bechergehäuses **14** ausgebildet. Das Bechergehäuse **14** ist coaxial zur Längsachse des Kolbens **3** angeordnet. Der Druckkolben **3** weist einen aus einem Kolbenboden **12** hervortretenden Kolbenfortsatz **8** auf, der am Ende des Kolbenhubes des Druckkolbens **3** in die Kammer **7** eingeschoben wird. Am vorderen Ende des Bechergehäuses **14** ist an der Innenwandung der Kammer **7** ein Anlaufkonus **18** vorgesehen. Der Hubweg der Kammer **7**, also der Teil des Hubweges des Druckkolbens **3**, den der Kolbenfortsatz **8** innerhalb des Bechergehäuses **14** zurücklegt, beträgt dabei weniger als die Hälfte des gesamten Kolbenhubes, so daß sich der Druckkolben **3** während des Großteils seines Weges frei im Innenraum des Rohrkörpers **2** bewegt. Der Kolbenfortsatz **8** weist an seinem freien Ende einen Führungsabschnitt **16** auf, der in seinem Durchmesser auf den Querschnitt des Bechergehäuses **14** abgestimmt ist und mit dem Bechergehäuse **14** eine Kolben/Zylinder-Einheit bildet. Der Führungsabschnitt **16** des Kolbenfortsatzes **8** ist mit einem umlaufenden Dichtungsring **17** versehen, welcher den Kolbenfortsatz **8** an der Innenwand **24** des Bechergehäuses **14** abdichtet.

[0020] Wenn der Kolbenfortsatz **8** aufgrund äußerer Kräfteinwirkung auf die Kolbenstange **4** in die Kammer **7** einfährt, entfaltet die auf ein Minimum ihres Volumens reduzierte abgedichtete Kammer **7** eine Blockierwirkung, welche der Ausschubbewegung der Gasfeder **1** aufgrund des inneren Gasdrucks im Rohrkörper **2** entgegenwirkt. Zum Auslösen der Ausschubbewegung aufgrund des Gasdrucks im Rohrkörper **2** wird ein Druckausgleich zwischen Kammer **7** und Zylinderraum **5** durch Betätigung eines Blockierventils **9** herbeigeführt. Zur Betätigung des Blockierventils **9** ist ein Ventilstößel **11** vorgesehen, der den Kolben **3** durchsetzt und gleitverschieblich in der rohrförmig ausgebildeten Kolbenstange **4** aufgenommen ist.

[0021] An seinem aus dem Rohrkörper **2** austretenden Ende der Kolbenstange **4** ist ein Betätigungszapfen **27** für den Ventilstößel **11** vorgesehen, welcher an seinem anderen Ende auf ein im Führungsabschnitt **16** des Kolbenfortsatzes **8** angeordnetes Verschlussglied **10** des Blockierventils **9** wirkt. Wird der Betätigungszapfen **27** eingedrückt und hebt dadurch das Verschlussglied **10** von seinem Ventilsitz ab, so wird eine Strömungsverbindung von dem Zylinderraum **5** über eine radiale Bohrung **19** und einem innerhalb des Kolbens **3** zur Aufnahme des Ventilstößels **11** ausgesparten Innenraum **30** zu der Kammer **7** freigegeben. Der Kolbenfortsatz **8** ist in seinem Mittelabschnitt **29**, der zwischen dem Kolbenboden **12** und seinem Führungsende **16** verläuft, mit einem reduzierten Durchmesser ausgestattet, so daß in eingeschobener Stellung der Gasfeder (Fig. 3) ein Ringraum **20** mit der Wand **24** des Bechergehäuses **14** gebildet ist. Die radiale Bohrung **19** in der Wand des Kolbenfortsatzes **8** schafft die Strömungsverbindung zwischen dem Innenraum **30** des Kolbens **3** und dem Ringraum **20**, welcher mit dem Zylinderraum **5** in Verbindung steht.

[0022] Der Dichtungsring **17** am Umfang des Führungsabschnitts **16** des Kolbenfortsatzes **8** ist in einer Ringnut am Umfang des Kolbenfortsatzes **8** eingelegt, welche mit axialem Spiel breiter ausgeführt ist als der Durchmesser des Dichtungsringes **17**. Der Dichtungsring **17** kann sich entsprechend einer Kolbenbewegung und den herrschenden Druckverhältnissen bewegen und sich abschnittsweise an seinem Umfang in Durchtritte **31** legen, durch die die Dichtungsnut axial mit dem Zylinderraum **5** in Verbindung steht. Legt sich der Dichtungsring **17** in der in Fig. 3 gezeigten Einschubstellung aufgrund des Gasdrucks im Zylinderraum **5** an die der Kammer **7** zugewandt liegende Seitenwand der Dichtungsnut an, so ist eine vollständige Abdichtung der Kolben/Zylinder-Einheit gewährleistet. In der in Fig. 2 dargestellten Stellung beim Einschieben des Kolbens folgt der Dichtungsring der Schubbewegung des Kolbens **8** und gibt dabei eine Strömungsverbindung zwischen der Kammer **7** und dem Zylinderraum **5** über den axialen

Durchtritt **31** frei.

[0023] Die Kammer **7** kann auf einfache Weise durch eine Sacklochbohrung **25** in dem Bechergehäuse **14** dargestellt werden. Bevorzugt wird die Sacklochbohrung wie im Ausführungsbeispiel gezeigt in den Boden des Bechergehäuses **14** abgesenkt, um eine weite Öffnungsbewegung des Ventilstößels **11** zu gewährleisten.

Schutzansprüche

1. Gasfeder (1) mit einem Rohrkörper (2), in dessen zylindrischem Innenraum ein Druckkolben (3) längsverschieblich am Ende einer Kolbenstange (4) angeordnet ist, welche gleitverschieblich in einem den Rohrkörper (2) verschließenden Führungsstück (13) gelagert ist, wobei der Druckkolben (3) radial gegen die Innenwand (22) des Rohrkörpers (2) abgedichtet ist und den Innenraum in einen Zylinderraum (5) und einen Ausgleichsraum (6) zwischen Kolben (3) und Führungsstück (13) teilt, welche mit einem unter Druck stehenden Gas gefüllt sind, das über eine Strömungsverbindung (26) entsprechend der Stellung des Kolbens (3) zwischen Zylinderraum (5) und Ausgleichsraum (6) übertritt, mit einer zusätzlichen Kammer (7), welche über ein Ventil (9) mit einem nach außerhalb des Rohrkörpers (2) reichenden Ventilstößel (11) als Betätigungsorgan mit dem Zylinderraum (5) fluidisch verbindbar ist, wobei die Kammer (7) durch ein dem Druckkolben (3) gegenüberliegendes zylindrisches Bechergehäuse (14) ausgebildet ist, in das ein diesem zugewandter Kolbenfortsatz (8) des Druckkolbens (3) einführbar ist, so daß der in den Zylinderraum (5) ragende Kolbenfortsatz (8) mit dem Bechergehäuse (14) als Kolben/Zylinder-Einheit zusammenwirkt, wobei das Ventil (9) in dem Kolbenfortsatz (8) angeordnet ist.

2. Gasfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckkolben (3) einen den Zylinderraum (5) begrenzenden Kolbenboden (12) aufweist, von dem ausgehend sich der Kolbenfortsatz (8) erstreckt.

3. Gasfeder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (4) rohrförmig ausgebildet ist und der Ventilstößel (11) längsverschieblich in der Kolbenstange (4) aufgenommen ist und an dem aus dem Rohrkörper (2) herausragenden Ende der Kolbenstange (4) mit einem Betätigungszapfen (27) versehen ist.

4. Gasfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Hubweg des Kolbenfortsatzes (8) in der Kammer (7) weniger als die Hälfte des gesamten Kolbenhubs beträgt und der Kolbenfortsatz (8) an seinem Ende mit einem in das Bechergehäuse (14) einführbaren und mit dessen Innenwand (24) dichtend zusammenwirkenden Füh-

rungsabschnitt (16) versehen ist.

5. Gasfeder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsabschnitt (16) mit einer umlaufenden Dichtung (17) versehen ist.

6. Gasfeder nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Bechergehäuse (14) an einem verschlossenen Ende des Rohrkörpers (2) angeordnet ist.

7. Gasfeder nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Bechergehäuse (14) einteilig mit einem Verschlussstück (28) des Rohrkörpers (2) ausgebildet ist.

8. Gasfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolbenfortsatz (8) in seinem axialen Mittelabschnitt (29) zwischen dem Kolbenboden (12) und dem Führungsabschnitt (16) einen reduzierten Durchmesser aufweist und einen äußeren Ringraum (20) ausbildet, welcher fluidisch mit einem Innenraum (30) der Kolbenstange (4) verbunden ist.

9. Gasfeder nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlussglied (10) des Ventilstößels (11) in dem Führungsabschnitt (16) des Kolbenfortsatzes (8) angeordnet ist.

10. Gasfeder nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß auf Höhe des Ringraums (20) eine radiale Ausgleichsbohrung (19) in der Wandung des Kolbenfortsatzes (8) angeordnet ist.

11. Gasfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (7) durch eine Sacklochbohrung (25) in dem Bechergehäuse (14) gebildet ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

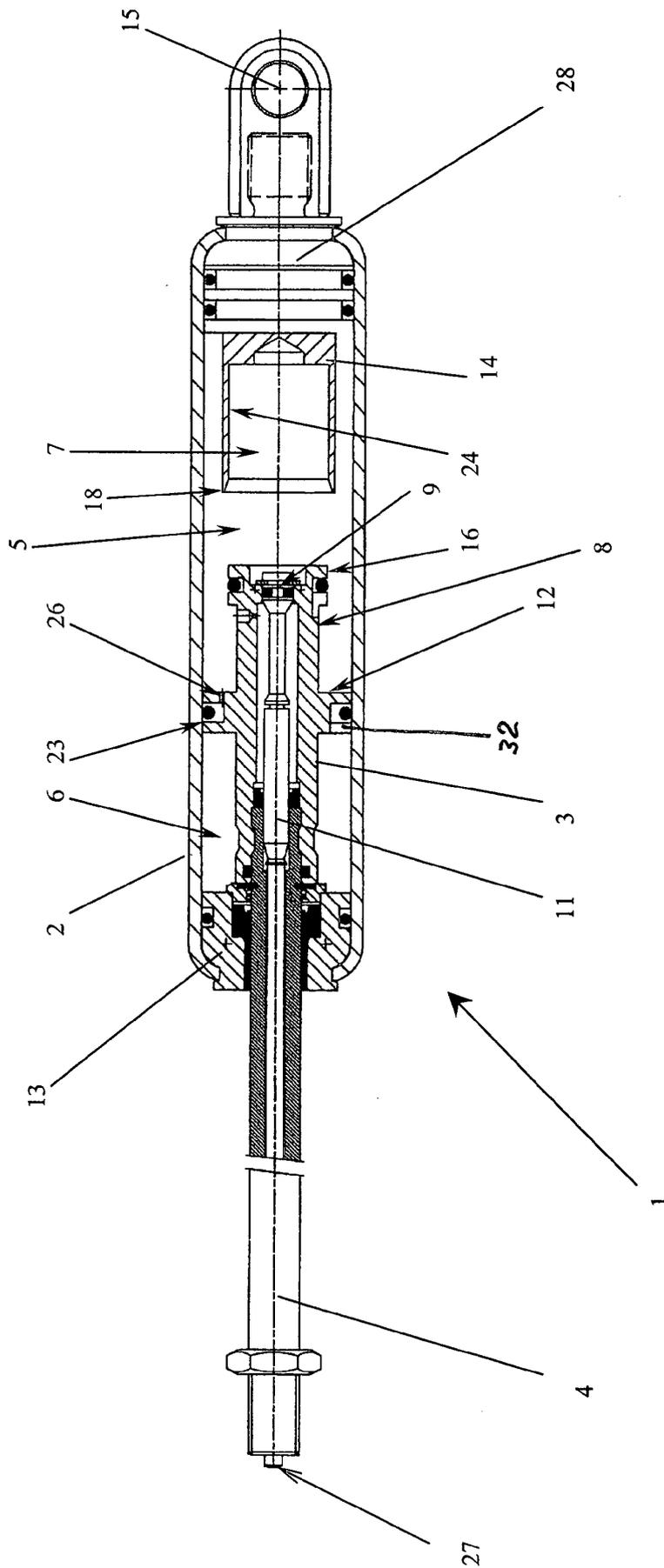


Fig. 1

