



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 10 2008 015 319 B3 2009.07.02**

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 015 319.2**

(22) Anmeldetag: **20.03.2008**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **02.07.2009**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F16F 9/02 (2006.01)**

**F16F 7/09 (2006.01)**

**F16F 9/56 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**Stabilus GmbH, 56070 Koblenz, DE**

(72) Erfinder:

**Doffing, Frank, 56288 Kastellaun, DE; Maßmann, Rainer, 53119 Bonn, DE; Mintgen, Rolf, 56743 Thür, DE; Vidrean, Mihai Augustin, Sighisoara, RO**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:

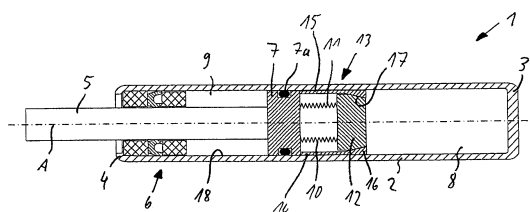
**DE 28 55 560 C2**

**DE 36 17 726 C2**

**US 29 28 507 A**

(54) Bezeichnung: **Kolben-Zylinderaggregat**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Gasfeder mit einer Mittellängsachse (A) und einem geschlossenen ersten Ende (3), einem mit einem unter Druck stehenden Fluid gefüllten Zylinder (2), einem in dem Zylinder (2) verschiebbar angeordneten Kolben (7), der den Zylinder (2) in eine dem geschlossenen Ende (3) nahe erste Arbeitskammer (8) und eine dem geschlossenen Ende ferne zweite Arbeitskammer (9) unterteilt und einer einseitig an dem Kolben (7) angeordneten Kolbenstange (5), die die zweite Arbeitskammer (9) durchragt und durch eine Führungs- und Dichtungseinrichtung (6) abgedichtet aus dem Zylinder (2) herausgeführt ist und einer vom Innendruck abhängig wirkenden, mechanischen Blockiervorrichtung, wobei ein erstes Sicherungselement (13) und ein zweites Sicherungselement (14) die mechanische Blockiervorrichtung bilden, am Kolben (7) ein Ausdehnungselement (10) angeordnet ist, das sich bei zu niedrigem Druck innerhalb des Zylinders (2) ausdehnt und das zweite Sicherungselement (14) direkt oder indirekt in Anlage mit der Zylinderinnenwand (18) bringt.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Gasfeder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Aus der deutschen Patentschrift DE 28 55 560 C2 ist eine Gasfeder mit einer vom Innendruck abhängig wirkenden, mechanischen Blockiervorrichtung bekannt. Die Blockiervorrichtung weist einen zwischen Zylinder und Kolbenstange wirksamen Klemmkörper auf. Der Kolben umfasst zur Bildung der Blockiervorrichtung einen Druckgasraum, der von einem Ringkolben und einem Kolbenzylinder gebildet ist, die gegeneinander verschiebbar und mittels einer Dichtung abgedichtet sind, während die Kolbenstange mittels Dichtungen abgedichtet durch den Kolben geführt ist und dessen Ringkolben und Kolbenzylinder auf der Kolbenstange verschiebbar sind und der Kolben über Federelemente an fest mit der Kolbenstange verbundenen Anschlagkörpern abgestützt ist, wobei ein mit der Innenwand des Zylinders zusammenwirkender Klemmkörper zwischengeschaltet ist

**[0003]** Die DE 36 17 726 C2 zeigt eine Gasfeder mit einer verformbaren Kammer, deren Innenraum über ein Klappenventil mit den beiden Arbeitskammern der Gasfeder verbindbar ist. Das Klappenventil ist geöffnet, wenn der Druck in einer der Arbeitskammern größer ist als ein vorgegebener Druckwert in der verformbaren Kammer. Das Klappenventil wird geschlossen, wenn ein Druckabfall in den Arbeitskammern auftritt. Durch die dann zwischen den Arbeitskammern der Gasfeder und der verformbaren Kammer vorhandene Druckdifferenz wird die Wandung der verformbaren Kammer entweder gegen die Kolbenstange oder die Innenwand der Arbeitskammern gedrängt, wodurch die Kolbenstange bzw. der Kolben blockiert wird.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Gasfeder der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine bei einem Gasdruckabfall wirksam werdende mechanische Ausfallsicherung bereitstellt und einen einfachen Aufbau aufweist.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein erstes Sicherungselement und ein zweites Sicherungselement die mechanische Blockiervorrichtung bilden, wobei am Kolben ein Ausdehnungselement angeordnet ist, das sich bei zu niedrigem Druck innerhalb des Zylinders ausdehnt und das zweite Sicherungselement direkt oder indirekt in Anlage mit der Zylinderinnenwand bringt und das Ausdehnungselement einen gasdichten Metallfaltenbalg umfasst.

**[0006]** In weiterer Ausgestaltung stützt sich der Metallfaltenbalg an der dem Kolben gegenüberliegenden Seite an einem konusförmigen Keilelement ab.

**[0007]** Dabei bilden der Metallfaltenbalg und das Keilelement das erste Sicherungselement.

**[0008]** In weiterer Ausgestaltung erstreckt sich wenigstens ein Klemmelement von dem Kolben in die erste Arbeitskammer.

**[0009]** Jedes Klemmelement weist an seinem dem Kolben abgewandten Ende einen der Mittellängsachse zugewandten Vorsprung auf, der sich zum Kolben hin verjüngt.

**[0010]** Bei einer alternativen Ausführungsform sind die Stirnseiten des Metallfaltenbalges becherförmig ausgebildet.

**[0011]** In weiterer Ausgestaltung ist innerhalb des Metallfaltenbalges ein Federelement in Form einer Schraubendruckfeder angeordnet, die sich an beiden Stirnseiten des Metallfaltenbalges ausgebildeten Anlagenelementen abstützt und in Axialrichtung den Metallfaltenbalg mit einer zusätzlichen Kraft beaufschlagt.

**[0012]** Von dem Kolben erstrecken sich wenigstens zwei Stützarme in axialer Richtung in die zweite Arbeitskammer.

**[0013]** Bei einer alternativen Ausführungsform ist der Metallfaltenbalg quer zur Mittellängsachse angeordnet ist.

**[0014]** In weiterer Ausgestaltung ist an den beiden der Zylinderinnenwand zugewandten Stirnseiten des Metallfaltenbalges jeweils ein Klemmelement angeordnet.

**[0015]** Um den Metallfaltenbalg in axialer Richtung zu fixieren, ist an den freien Enden der Stützarme eine Scheibe angeordnet.

**[0016]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

**[0017]** [Fig. 1](#) einen Längsschnitt einer erfindungsgemäßen Gasfeder

**[0018]** [Fig. 2](#) einen Längsschnitt einer zweiten erfindungsgemäßen Gasfeder

**[0019]** [Fig. 3](#) einen Längsschnitt einer weiteren erfindungsgemäßen Gasfeder

**[0020]** [Fig. 4](#) einen Querschnitt durch die in [Fig. 3](#) dargestellte Gasfeder

**[0021]** In der [Fig. 1](#) ist ein Kolben-Zylinderaggregat **1** in Form einer Gasfeder dargestellt, die einen Zylinder **2** mit einem geschlossenen ersten Ende **3** und ei-

nem dem geschlossenen Ende **3** gegenüberliegenden zweiten Ende **4** umfasst. Durch das zweite Ende **4** ist eine Kolbenstange **5** mittels einer Dichtungs- und Führungseinrichtung **6** konzentrisch zu einer Mittellängsachse A des Kolben-Zylinderaggregats **1** aus dem Zylinder **2** abgedichtet herausgeführt.

**[0022]** Am geschlossenen Ende **3** des Zylinders **2** ist üblicherweise ein hier nicht gezeigtes Anschlusselement in Form einer Kugelpfanne oder eines Gelenkauges und an dem sich außerhalb des Zylinders **2** befindlichen Ende der Kolbenstange **5** ein weiteres nicht gezeigtes Anschlusselement angeordnet, mit denen das Kolben-Zylinderaggregat **1** zwischen zwei relativ zueinander bewegbaren Teilen, beispielsweise eine Klappe und eine Karosserie eines Kraftfahrzeugs, befestigt wird.

**[0023]** An dem im Zylinder **2** liegenden Ende der Kolbenstange **5** ist ein Kolben **7** angeordnet, der den Zylinder **2** in eine erste Arbeitskammer **8** und eine zweite Arbeitskammer **9**, durch die sich die Kolbenstange **5** erstreckt, teilt. Damit das im Zylinder **2** befindliche, unter Druck stehende Gas von einer Arbeitskammer in die andere strömen kann, können bei Gasfedern als bekannt vorausgesetzte und hier nicht gezeigte Überströmeinrichtungen, beispielsweise eine sich in axialer Richtung erstreckende Nut im Zylinder **2** oder ein unterströmbarer Kolbenring vorgesehen sein. Der in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) dargestellte Kolbenring ist als ein einfacher O-Ring **7a** dargestellt.

**[0024]** Von dem Kolben **7** erstreckt sich ein Ausdehnungselement **10** in Form eines gasdichten Metallfaltenbalges **11** in die erste Arbeitskammer **8**. An der dem Kolben **7** gegenüberliegenden Seite stützt sich der Metallfaltenbalg **11** an einem konusförmigen Keilelement **12** ab. Der Metallfaltenbalg **11** weist eine definierte Vorspannung auf und wird während der Füllung der Gasfeder komprimiert. Auf diese Weise wird der gekapselte Metallfaltenbalg **11** auf ein definiertes Längenmaß verkleinert. Der Metallfaltenbalg **11** und das Keilelement **12** bilden zusammen ein erstes Sicherungselement **13**.

**[0025]** Von dem Kolben **7** erstrecken sich ferner vorzugsweise zwei fingerförmige, ein zweites Sicherungselement **14** bildende, Klemmelemente **15** in die erste Arbeitskammer **8**. Die Klemmelemente **15** weisen an ihren dem Kolben **7** abgewandten Enden jeweils einen der Mittellängsachse A zugewandten Vorsprung **16** auf, der sich zum Kolben **7** hin verjüngt, so dass eine Schrägfläche **17** entsteht, die mit dem ersten Sicherungselement **13** in Wirkverbindung steht.

**[0026]** Bei Gasverlust dehnt sich der Metallfaltenbalg **11** aus, wobei das durch den Metallfaltenbalg **11** und das mit einem Außenkonus versehenen Keilelement **12** gebildete erste Sicherungselement **13** durch

die Ausdehnungskraft des Metallfaltenbalgs **11** gegen die Schrägflächen **17** der Klemmelemente **15** verschoben wird und die Klemmelemente **15** radial gegen die Zylinderinnenwand **18** bewegt werden, so dass eine drastische Reibungserhöhung und somit eine Blockierung des Kolbens **7** und somit der Kolbenstange **5** erfolgt.

**[0027]** Bei der in der [Fig. 2](#) gezeigten Ausführungsform sind die Stirnseiten des Metallfaltenbalgs **11** becherförmig ausgebildet. Auf die mit dem Kolben **7** gasdicht verbundene Fläche  $A_1$  wirkt nicht der in der Gasfeder wirksame Druck, so dass ein Kraftvektor auf den Metallfaltenbalg **11** besteht, der in Richtung des Kolbens **7** wirkt und den Metallfaltenbalg **11** bei Druckerhöhung zusammendrückt. Die Wahl der Größe der Fläche  $A_1$  bestimmt neben den materialabhängigen Eigenschaften des Metallfaltenbalgs **11** dessen Kompression in Abhängigkeit vom Druck.

**[0028]** Innerhalb des Metallfaltenbalgs **11** ist ein Federelement in Form einer Schraubendruckfeder **19** angeordnet, die sich an beiden Stirnseiten des Metallfaltenbalgs **11** ausgebildeten Anlageelementen **20** abstützt und in Axialrichtung den Metallfaltenbalg **11** mit einer zusätzlichen Kraft beaufschlagt.

**[0029]** Eine Verminderung des Druckes innerhalb des Zylinders **2** führt zu einer Dehnung in Längsrichtung des Metallfaltenbalgs **10** und folglich zu einer Axialbewegung des Keilelements **12** in Richtung erster Arbeitsraum **8**. Dadurch werden die Klemmelemente **15** radial gegen die Zylinderinnenwand **18** bewegt und eine Blockierung des Kolbens **7** und somit der Kolbenstange **5** bewirkt.

**[0030]** Die [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) zeigen eine weitere Ausführungsform der Erfindung. Von dem Kolben **7** erstrecken sich zwei Stützarme **21** in axialer Richtung in die erste Arbeitskammer **8**. Der Metallfaltenbalg **11** ist quer zur Mittellängsachse A angeordnet. An den beiden der Zylinderinnenwand **18** zugewandten Stirnseiten des Metallfaltenbalgs **11** ist jeweils ein Klemmelement **15'** angeordnet. An den freien Enden der Stützarme **21** ist eine Scheibe **22** angeordnet, mit welcher der Metallfaltenbalg **10** in axialer Richtung fixiert ist.

**[0031]** Durch die Anordnung des Metallfaltenbalgs **11** quer zur Mittellängsachse A wird bei Gasverlust eine Ausdehnung des Metallfaltenbalgs **10** unter Kraftwirkung erreicht. Bei einem kritischen Gasdruck wird eine definierte Normalkraft senkrecht auf die Zylinderinnenwand **18** erzielt. Durch die Ausbildung von Klemmelementen **15'**, die zusätzlich auch mit Reibbelägen versehen sein können, in halbzyklischer Form mit ausreichend hohem Reibungskoeffizienten wird eine genügend große Reibungskraft realisiert, um ein Blockieren des Kolbens zu erzielen. Durch eine erhöhte äußere Betätigungskraft ist die Blockier-

kraft jedoch überwindbar, so dass beispielsweise die Heckklappe eines Kraftfahrzeugs zwecks Weiterfahrt zur Werkstatt geschlossen werden kann.

#### Bezugszeichenliste

1	Kolben-Zylinderaggregat
2	Zylinder
3	erstes Ende
4	zweites Ende
5	Kolbenstange
6	Dichtungs- und Führungseinrichtung
7	Kolben
7a	O-Ring
8	erste Arbeitskammer
9	zweite Arbeitskammer
10	Ausdehnungselement
11	Metallfaltenbalg
12	Keilelement
13	erstes Sicherungselement
14	zweites Sicherungselement
15	Klemmelement
15'	Klemmelement
16	Vorsprung
17	Schrägfläche
18	Zylinderinnenwand
19	Schraubendruckfeder
20	Anlageelement
21	Stützarm
22	Scheibe
A	Mittellängsachse
A <sub>1</sub>	Fläche

#### Patentansprüche

1. Gasfeder mit einer Mittellängsachse und einem geschlossenen ersten Ende, einem mit einem unter Druck stehenden Fluid gefüllten Zylinder, einem in dem Zylinder verschiebbar angeordneten Kolben, der den Zylinder in eine dem geschlossenen Ende nahe erste Arbeitskammer und eine dem geschlossenen Ende ferne zweite Arbeitskammer unterteilt und einer einseitig an dem Kolben angeordneten Kolbenstange, die die zweite Arbeitskammer durchragt und durch eine Führungs- und Dichtungseinrichtung abgedichtet aus dem Zylinder herausgeführt ist und einer vom Innendruck abhängig wirkenden, mechanischen Blockiervorrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erstes Sicherungselement (13) und ein zweites Sicherungselement (14) die mechanische Blockiervorrichtung bilden, wobei am Kolben (7) ein Ausdehnungselement (10) angeordnet ist, das sich bei zu niedrigem Druck innerhalb des Zylinders (2) ausdehnt und das zweite Sicherungselement (14) direkt oder indirekt in Anlage mit der Zylinderinnenwand (18) bringt und das Ausdehnungselement (10) einen gasdichten Metallfaltenbalg (11) umfasst.

2. Gasfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Metallfaltenbalg (11) an der dem Kolben (7) gegenüberliegenden Seite an einem konusförmigen Keilelement (12) abstützt.

3. Gasfeder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Metallfaltenbalg (11) und das Keilelement (12) das erste Sicherungselement (13) bilden.

4. Gasfeder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich wenigstens ein Klemmelement (15) von dem Kolben (7) in die erste Arbeitskammer (8) erstreckt.

5. Gasfeder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Klemmelement (15) an seinem dem Kolben (7) abgewandten Ende einen der Mittellängsachse (A) zugewandten Vorsprung (16) aufweist, der sich zum Kolben (7) hin verjüngt.

6. Gasfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnseiten des Metallfaltenbalges (11) becherförmig ausgebildet sind.

7. Gasfeder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Metallfaltenbalges (11) ein Federelement in Form einer Schraubendruckfeder (19) angeordnet ist, die sich an beiden Stirnseiten des Metallfaltenbalges (11) ausgebildeten Anlageelementen (20) abstützt und in Axialrichtung den Metallfaltenbalg (11) mit einer zusätzlichen Kraft beaufschlagt.

8. Gasfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich von dem Kolben (7) wenigstens zwei Stützarme (21) in axialer Richtung in die erste Arbeitskammer (8) erstrecken.

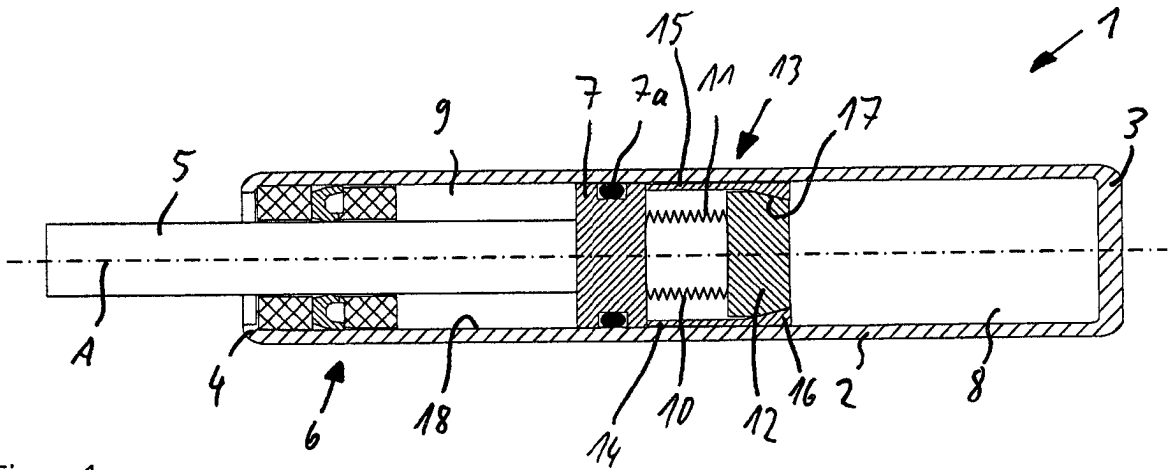
9. Gasfeder nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Metallfaltenbalg (11) quer zur Mittellängsachse (A) angeordnet ist.

10. Gasfeder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass an den beiden der Zylinderinnenwand (18) zugewandten Stirnseiten des Metallfaltenbalges (11) jeweils ein Klemmelement (15') angeordnet ist.

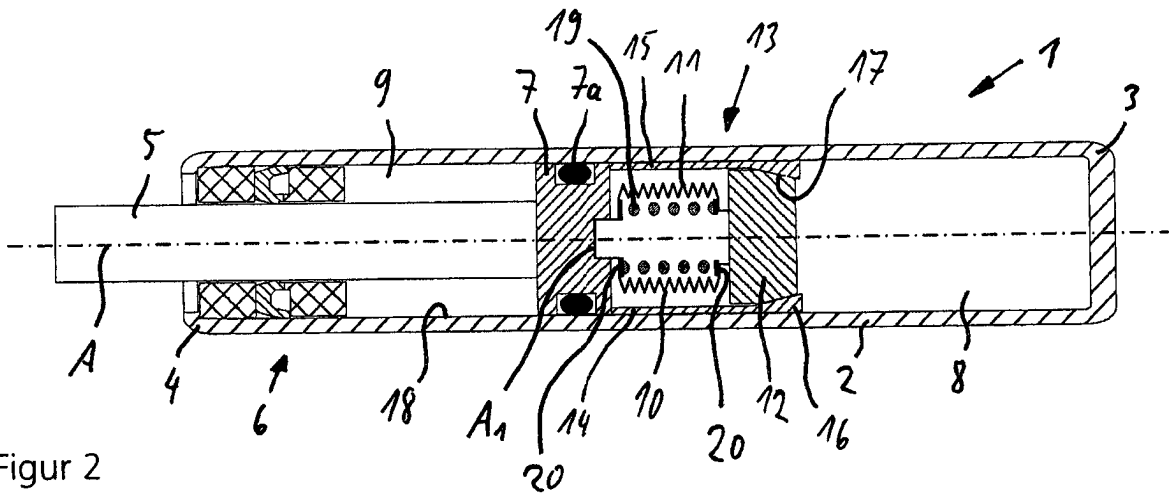
11. Gasfeder nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass an den freien Enden der Stützarme (21) eine Scheibe (22) angeordnet ist, mit welcher der Metallfaltenbalg (10) in axialer Richtung fixiert ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

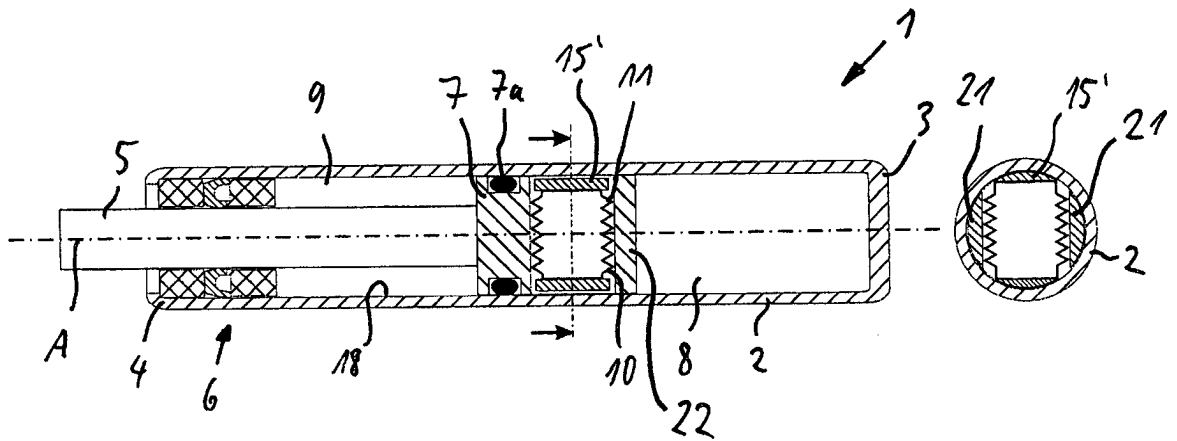
Anhängende Zeichnungen



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Figur 4