



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 283 142 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**08.06.2005 Patentblatt 2005/23**

(51) Int Cl.7: **B61G 11/12, B61G 11/18**

(21) Anmeldenummer: **02405589.9**

(22) Anmeldetag: **11.07.2002**

(54) **Puffer für Schienenfahrzeuge**

Buffer for railway vehicles

Tampon pour véhicules ferroviaires

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **10.08.2001 CH 14752001**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.02.2003 Patentblatt 2003/07**

(73) Patentinhaber: **Schwab Verkehrstechnik AG  
8207 Schaffhausen (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Ziegler, Otto  
8240 Thayngen (CH)**

• **Tommasini, Elio  
8500 Frauenfeld (CH)**

(74) Vertreter: **Rottmann, Maximilian R.  
Rottmann, Zimmermann + Partner AG  
Glattalstrasse 37  
8052 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 19 728 421 DE-B- 1 078 602  
DE-C- 703 842 GB-A- 812 562**

**EP 1 283 142 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 einen Puffer für Schienenfahrzeuge gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Nebst den herkömmlichen mit mechanischen Federpaketen versehenen Puffern sind auch gas-hydraulische Puffer bekannt. Bei diesen Puffern besteht das gas-hydraulische Dämpfungselement üblicherweise aus einer abgeschlossenen Patrone, welche als fertiges Bauteil derart in den Puffer eingesetzt wird, dass der Pufferstössel über das gas-hydraulische Dämpfungselement an der Pufferhülse abgestützt ist. Daneben sind aber auch gas-hydraulische Puffer bekannt, bei denen die gas-hydraulische Dämpfungseinrichtung in den Puffer integriert ist, so dass keine eigentliche Patrone zum Einsatz kommt. Ein derartiger bekannter Puffer weist eine am Schienenfahrzeug zu befestigende Pufferhülse sowie einen Pufferstössel mit einem äusseren Stösselrohr, einem inneren Plungerrohr und einem Pufferteller auf. Das Stösselrohr wird an der Aussenseite der Pufferhülse geführt. Sowohl das Stösselrohr wie auch das Plungerrohr stehen in Wirkverbindung mit dem Pufferteller. Das Plungerrohr ist beidseitig von je einem Flansch verschlossen. In seinem Innenraum bildet das Plungerrohr einen Gasraum zur Aufnahme eines unter einem Überdruck von ca. 10-20 bar stehenden Gases sowie einer Teilmenge des Hydraulikmediums. Die Pufferhülse ist in dem dem Pufferteller zugewandten Endbereich mit einer ringförmigen Nut versehen, in welcher eine V-förmig gestaltete Dichtung aufgenommen ist. Diese dichtet den Spalt zwischen dem Plungerrohr und der Pufferhülse und damit auch den Ölraum nach aussen hin ab.

**[0003]** Eine grundsätzliche Problematik bei einem derart ausgebildeten Puffer besteht darin, dass der Pufferstössel bei exzentrischer Krafteinleitung schräg eingeschoben wird und sich dabei leicht verkanten kann. Dadurch wird auch das Plungerrohr "schräg" eingeschoben. Es versteht sich, dass dies unerwünscht ist, da dabei die Pufferhülse in radialer Richtung stark belastet wird und insbesondere die genannte V-förmige Dichtung einem erhöhten Verschleiss ausgesetzt wird, was letztlich zu Undichtigkeiten des gas-hydraulischen Dämpfungselements führen kann und zu einer Reduktion der Lebensdauer führt bzw. eine Wartung erforderlich macht.

**[0004]** Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, einen gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ausgebildeten Puffer derart auszugestalten, dass dieser eine erhöhte Lebensdauer aufweist, indem insbesondere die zum Abdichten des Ölraums vorgesehene Dichtung bzw. Dichtungen mechanisch weniger belastet werden.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch einen Puffer gelöst, der die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angeführten Merkmale aufweist.

**[0006]** Durch die beschriebene Ausbildung wird ins-

besondere vermieden, dass sich das Plungerrohr bei exzentrisch auf den Pufferteller einwirkenden Kräften schräg eingeschoben wird. Dadurch wird die Reibung und Abnutzung zwischen dem in die Pufferhülse eintauchenden Plungerrohr und der Pufferhülse reduziert und insbesondere die Dichtung geschont.

**[0007]** Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 8 umschrieben.

**[0008]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. In diesen Zeichnungen zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines gas-hydraulischen Puffers im Ruhezustand;

Fig. 2 eine Detailansicht des Zwischenelements des Puffers gemäss Fig. 1.

**[0009]** Anhand der Fig. 1 wird der grundsätzliche Aufbau des Puffers erläutert, wobei im wesentlichen nur auf die im Zusammenhang mit der Erfindung relevanten Teile näher eingegangen wird.

**[0010]** Der Puffer weist eine am Schienenfahrzeug (nicht dargestellt) zu befestigende Pufferhülse 1 sowie einen Stösselanordnung 2 auf. Letztere besteht aus einem äusseren Stösselrohr 3 mit einem daran befestigten Pufferteller 4 sowie einem inneren Plungerrohr 5. Das Plungerrohr 5 ist beidseitig von je einem Flansch 6, 7 verschlossen. In seinem Innenraum bildet das Plungerrohr 5 einen Gasraum 8 zur Aufnahme eines unter einem Überdruck von ca. 10-20 bar stehenden Gases sowie einer Teilmenge des Hydraulikmediums. Zwischen dem fahrzeugseitigen Ventilflansch 7 und dem fahrzeugseitigen Ende der Pufferhülse 1 wird im Innenraum der Pufferhülse 1 ein Ölraum 9 gebildet. Im hier dargestellten ausgefederten Ruhezustand ist der Gasraum 8 zu einem Teil mit Hydrauliköl gefüllt, währenddem der Ölraum 9 vollständig mit Hydrauliköl gefüllt ist. Der fahrzeugseitige Ventilflansch 7 bildet zusammen mit einer darin aufgenommenen Ventilanordnung 13 eine gas-hydraulische Regeleinrichtung 12, welche die Stösselanordnung 2 in der hier dargestellten Ruhestellung zu halten bestrebt ist. Zudem wird durch die gas-hydraulische Regeleinrichtung 12 bei auf den Pufferteller 4 einwirkenden Stosskräften der Durchfluss zwischen dem Ölraum 9 und dem Gasraum 8 in Abhängigkeit der einwirkenden Kräfte geregelt. Da die grundsätzliche Wirkungsweise der Regeleinrichtung 12 bekannt ist, wird nicht näher darauf eingegangen.

**[0011]** An den dem Pufferteller 4 zugewandten Flansch 6 des Plungerrohrs 5 schliesst sich eine Scheibe 10 an. Zwischen dieser Scheibe 10 und der Rückseite 4a des Puffertellers 4 ist ein scheibenförmiges Zwischenelement 15 eingefügt. Dieses weist auf der dem Pufferteller 4 zugewandten Seite eine kalottenförmig gestaltete Oberfläche 16 auf, welche sich an einer kor-

respondierend gestalteten, in die Rückseite 4a des Puffertellers 4 eingelassenen Ausnehmung 17 abstützt. Die kalottenförmig gestaltete Ausnehmung 17 im Pufferteller 4 ist dabei so gestaltet, dass deren virtuelles Zentrum in etwa durch den sich auf der Längsmittelachse 22 der Pufferhülse 1 befindlichen Schwerpunkt des Plungerrohrs 5 verläuft. Die der Scheibe 10 zugewandte Seite des Zwischenelements 15 ist flach. Während sowohl der Pufferteller 4 wie auch die Scheibe 10 aus Metall bestehen, ist das Zwischenelement 15 aus einem Kunststoff mit guten Gleiteigenschaften gefertigt. Als Werkstoff für das Zwischenelement 15 kommen beispielsweise Polyamide, PTFE, PVC, Polyethen, Polycarbonate oder Polyacetale, ggf. mit Füllstoffen wie Graphit oder Glasfasern in Frage. Das Zwischenelement 15 ist mit einer radial umlaufenden Nut 18 versehen, in welcher ein dem Fixieren des Zwischenelements 15 dienender Draht 19 aufgenommen ist, welcher jedoch nur ansatzweise dargestellt ist. Dieser Draht 19 ist auf der Oberseite des Zwischenelements 15 mittels eines Bügels 20 derart an der Scheibe 10 befestigt, dass sich das Zwischenelement 15 in radialer Richtung relativ zur Scheibe 10 wie auch zum Pufferteller 4 bewegen kann. Dieser Draht 19 dient in erster Linie als Montagehilfe, mittels welcher das Zwischenelement 15 an der Scheibe 10 und damit am Plungerrohr 5 fixiert wird. Im weiteren dient der Bügel 20 auch als Positionierhilfe, welche die Winkellage des Plungerrohrs 5 um die Längsmittelachse 22 in Relation zum Pufferteller 4 und damit zum gesamten Puffer festlegt. Zur Führung des Stößelrohrs 3 sind zwei die Pufferhülse 1 am Umfang umschlingende Kunststoffbänder 27 vorgesehen, welche eine Art Gleitlager für das Stößelrohr 3 bilden. Bei einer exzentrisch auf den Pufferteller 4 einwirkenden Stosskraft besteht die Gefahr, dass sich das Stößelrohr 3 beim Einschieben leicht verkantet, da der Pufferteller fest mit dem Stößelrohr 3 verbunden ist und zwischen den Kunststoffbändern 27 und der Innenseite des Stößelrohrs 3 ein gewisses Spiel besteht und die Kunststoffbänder 27 darüberhinaus auch nachgiebig sind. Im Gegensatz dazu wird das Plungerrohr 5 weitgehend parallel zur Längsmittelachse 22 des Stößelrohrs eingeschoben, da eine exzentrische Auslenkung des Puffertellers 4 von dem "schwimmend" zwischen dem Pufferteller 4 und der Scheibe 10 gelagerten Zwischenelement 15 aufgenommen wird indem es sich gegenüber dem Pufferteller 4 in radialer Richtung selbsttätig zentriert. Damit werden radiale Auslenkungen des Puffertellers 4 vom Zwischenelement 15 weitgehend kompensiert werden; d.h es werden keine Querkomponenten und keine Drehmomente vom Pufferteller 4 auf das Plungerrohr 5 übertragen sondern lediglich achsiale Kräfte, so dass das Plungerrohr 5 immer parallel zur Längsmittelachse 22 der Pufferhülse 1 verschoben wird. Indem sich also das Zwischenelement 15 in radialer Richtung relativ zum Pufferteller 4 und zur Scheibe 10 verschieben kann und auf der dem Pufferteller 4 zugewandten Seite eine kalottenförmig gestaltete Oberflä-

che 16 aufweist, welche sich in einer korrespondierend gestalteten, in die Rückseite 4a des Puffertellers 4 eingelassenen Ausnehmung 17 abstützt, kann sichergestellt werden, dass auch bei exzentrisch auf den Pufferteller 4 einwirkenden Kräften die Kraftübertragung vom Pufferteller 4 auf das Plungerrohr 5 zentrisch erfolgt und sich das Plungerrohr 5 auch bei exzentrisch auf den Pufferteller 4 einwirkenden Stößkräften nicht verkantet, sondern im wesentlichen immer parallel zur Längsmittelachse 22 der Pufferhülse 1 ausgerichtet ist. Dadurch wird insbesondere auch die Lebensdauer der Dichtung 14 erhöht.

**[0012]** In der Fig. 2 ist das am Plungerrohr 5 fixierte Zwischenelement 15 in einer perspektivischen Ansicht dargestellt. Aus dieser Darstellung ist insbesondere der Draht 19 ersichtlich, mittels welchem das Zwischenelement 15 fixiert ist. Zur besseren Übersicht ist die Stirnseite des Zwischenelements 15 mit einer Schraffur 24 und diejenige der Scheibe 10 mit einer Schraffur 25 versehen. Der Draht ist dabei soweit gespannt, dass er einerseits das Zwischenelement 15 sicher hält, andererseits jedoch eine Relativbewegung des Zwischenelements 15 in einer parallel zur Stirnfläche der Scheibe 10 liegenden Ebene ermöglicht. Die soll auch durch die Pfeile P zum Ausdruck gebracht werden. Im weiteren ist eine Schraube 21 ersichtlich, mittels welcher der Draht 19 am Bügel 20 fixiert ist.

### 30 Patentansprüche

- 35 1. Puffer für Schienenfahrzeuge, mit einer fahrzeugseitig zu fixierenden Pufferhülse (1) und einer relativ dazu verschiebbaren, gashydraulisch gedämpften Stößelanordnung (2), die einen Pufferteller (4) und ein in der Pufferhülse (1) geführtes Plungerrohr (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Pufferteller (4) und dem Plungerrohr (5) ein schwimmend gelagertes, radial verschiebbares Zwischenelement (15) angeordnet ist, welches exzentrisch auf den Pufferteller (4) einwirkende Kräfte weitgehend zentrisch auf das Plungerrohr (5) überträgt.
- 40 2. Puffer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenelement (15) auf der dem Pufferteller (4) zugewandten Seite eine kalottenförmig gestaltete Oberfläche (16) aufweist, welche in einer korrespondierend gestalteten Ausnehmung (17) im Pufferteller (4) abgestützt ist.
- 45 3. Puffer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kalottenförmig gestaltete Ausnehmung (17) im Pufferteller (4) so gestaltet ist, dass deren virtuelles Zentrum zumindest annähernd durch den Schwerpunkt des Plungerrohrs (5) verläuft.

4. Puffer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Plungerrohr (5) endseitig mit einer dem Zwischenelement (15) zugewandten Scheibe (10) versehen ist, an der sich das Zwischenelement (15) abstützt, wobei sowohl der Pufferteller (4) wie auch die Scheibe (10) aus Metall bestehen und das Zwischenelement (15) aus einem gute Gleiteigenschaften aufweisenden Kunststoff gefertigt ist.
5. Puffer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenelement (15) mittels eines es am Umfang zumindest teilweise umschlingenden Drahtes (19) direkt oder indirekt am Plungerrohr (5) fixiert ist.
6. Puffer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zwischenelement (15) eine umlaufende Nut (18) aufweist, in welcher der Draht (19) aufgenommen ist.
7. Puffer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stösselanordnung (2) ein äusseres Stösselrohr (3) aufweist, welches die Pufferhülse (1) auf der Aussenseite zumindest teilweise umfasst.
8. Puffer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Pufferhülse (1) ein sich mit zunehmendem Einschieben des Plungerrohrs (5) verkleinernder, mit einem Hydraulikmedium gefüllter Ölraum (9) angeordnet ist, und dass die Pufferhülse (1) mit einer Nut (11) versehen ist, in der zumindest eine die Aussenseite des Plungerrohrs (5) umfassende Dichtung (14) angeordnet ist

#### Claims

1. Buffer for rail vehicles, having a buffer sleeve (1) which is to be fixed to the vehicle and a pneumatically damped plunger arrangement (2) which can be displaced relative to the said buffer sleeve (1) and has a buffer plate (4) and a plunger tube (5) which is guided in the buffer sleeve (1), **characterized in that** a radially displaceable intermediate element (15) is arranged between the buffer plate (4) and the plunger tube (5), the said intermediate element (15) being mounted in a floating manner and transmitting forces which act eccentrically on the buffer plate (4) onto the plunger tube (5) in a largely centred manner.
2. Buffer according to Claim 1, **characterized in that**, on the side facing the buffer plate (4), the intermediate element (15) has a cap-shaped surface (16) which is supported in a correspondingly formed re-

cess (17) in the buffer plate (4).

3. Buffer according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the cap-shaped recess (17) in the buffer plate (4) is formed in such a way that its virtual centre runs at least approximately through the centre of gravity of the plunger tube (5).
4. Buffer according to one of the preceding claims, **characterized in that** the plunger tube (5) is provided at its end with a disc (10) facing the intermediate element (15), the intermediate element (15) being supported on the said disc (10), both the buffer plate (4) and the disc (10) consisting of metal and the intermediate element (15) being manufactured from a plastic having good sliding properties.
5. Buffer according to one of the preceding claims, **characterized in that** the intermediate element (15) is fixed directly or indirectly to the plunger tube (5) by means of a wire (19) which at least partially wraps around its circumference.
6. Buffer according to Claim 5, **characterized in that** the intermediate element (15) has a circumferential groove (18) in which the wire (19) is accommodated.
7. Buffer according to one of the preceding claims, **characterized in that** the plunger arrangement (2) has an outer plunger tube (3) which at least partially encloses the buffer sleeve (1) on the outside.
8. Buffer according to one of the preceding claims, **characterized in that** an oil space (9) is arranged in the buffer sleeve (1), which oil space (9) is filled with a hydraulic medium and becomes smaller as the plunger tube (5) is pushed in increasingly, and **in that** the buffer sleeve (1) is provided with a groove (11) in which at least one seal (14) which encloses the outside of the plunger tube (5) is arranged.

#### Revendications

1. Tampon pour véhicules ferroviaires avec un boisseau de tampon (1) à fixer du côté du véhicule (1) et une configuration de coulisseau (2) à amortisseur gaz/hydraulique pouvant se déplacer par rapport à celui-ci, configuration comportant un plateau de tampon (4) et un tube plongeur (5) introduit dans le boisseau de tampon (1), **caractérisé en ce que**, entre le plateau du tampon (4) et le tube plongeur (5) est disposé un élément intermédiaire (15) qui peut être poussé dans le sens radial et est logé de manière flottante, lequel élément transfère de manière largement centrée sur le tube plongeur (5) des

forces agissant de manière décentrée sur le plateau de tampon (4).

2. Tampon selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément intermédiaire (15) comporte sur le côté tourné vers le plateau du tampon (4) une surface (16) en forme de calotte, qui est soutenue dans un creux (17) formé de manière correspondante dans le plateau du tampon (4). 5  
10
3. Tampon selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le creux en forme de calotte (17) est formé dans le plateau du tampon (4) de telle manière que son centre virtuel passe au moins approximativement par le centre de gravité du tube plongeur (5). 15
4. Tampon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tube plongeur (5) est équipé à l'extrémité d'un disque (10) tourné vers l'élément intermédiaire (15), disque sur lequel s'appuie l'élément intermédiaire (15), sachant que le plateau du tampon (4) tout comme le disque (10) sont en métal et que l'élément intermédiaire (15) est fabriqué à partir d'une matière plastique dotée de bonnes propriétés de glissement. 20  
25
5. Tampon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément intermédiaire (15) est fixé directement ou indirectement sur le tube plongeur (5) au moyen d'un fil métallique (19) l'entortillant au moins partiellement sur son périmètre. 30
6. Tampon selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément intermédiaire (15) comporte une rainure (18) tournante, dans laquelle est logé le fil métallique (19). 35
7. Tampon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la configuration de coulisseau (2) comporte un tube coulisseau extérieur (3), lequel entoure au moins partiellement le boisseau de tampon (1) du côté extérieur. 40  
45
8. Tampon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans le boisseau du tampon (1) est disposé un compartiment à huile (9) rempli d'un milieu hydraulique se rétrécissant avec une rétractation croissante du tube plongeur (5), et **en ce que** le boisseau du tampon (1) est équipé d'une rainure (11), dans laquelle est disposée au moins une garniture (14) entourant le côté extérieur du tube plongeur (5). 50  
55

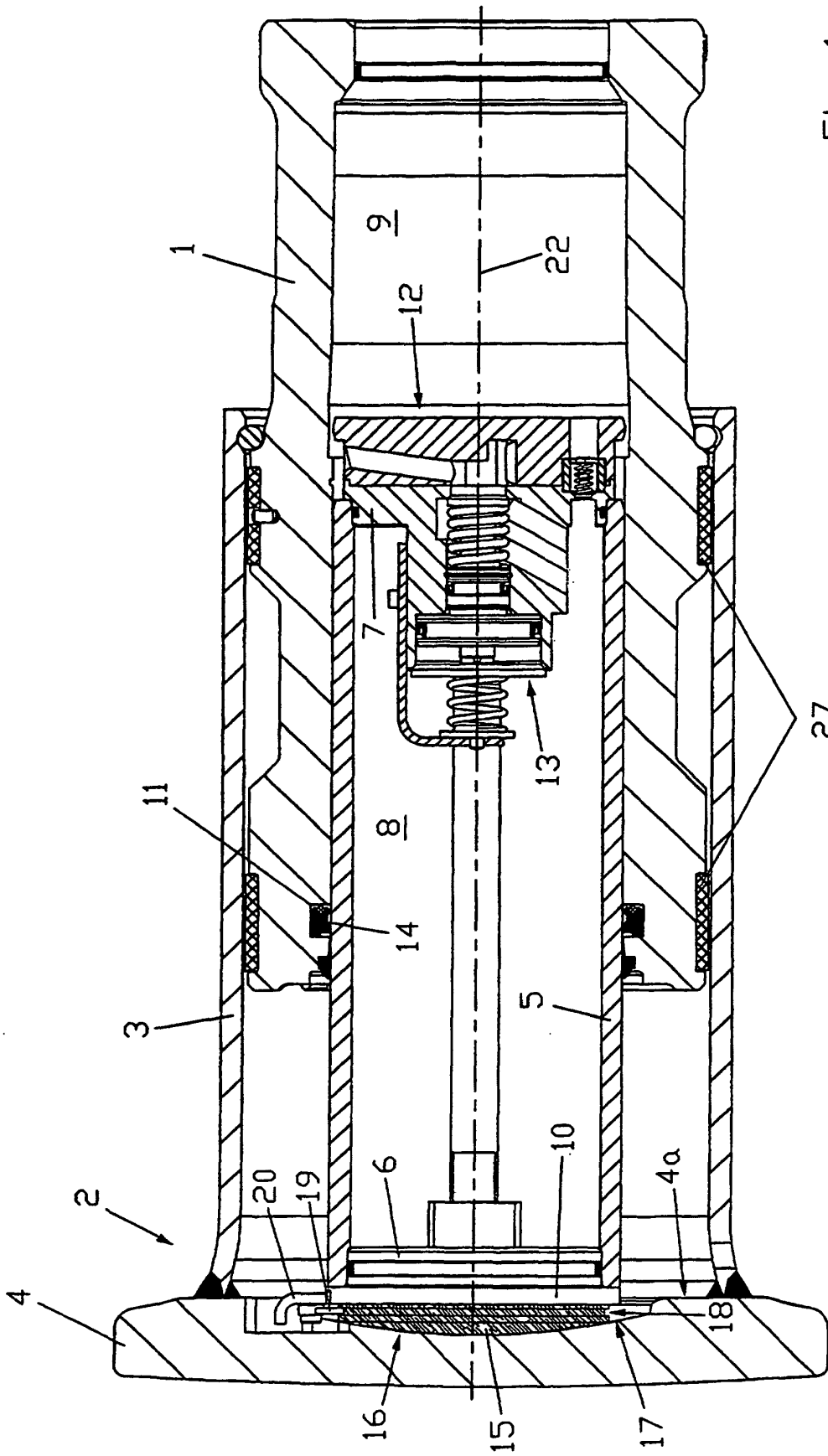


Fig. 1

