

(19)



Deutsches
Patent- und Markenamt



(10) **DE 10 2010 022 106 A1** 2010.12.23

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 022 106.6**

(22) Anmeldetag: **31.05.2010**

(43) Offenlegungstag: **23.12.2010**

(51) Int Cl.⁸: **F15B 7/08** (2006.01)

F15B 15/24 (2006.01)

F16D 25/12 (2006.01)

(66) Innere Priorität:

10 2009 025 618.0 18.06.2009

(72) Erfinder:

Oliveira, Jair, Sorocaba, BR; Ribeiro, Saulo, Sorocaba, BR

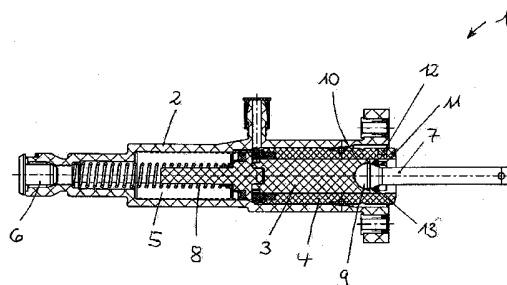
(71) Anmelder:

LuK Lamellen und Kupplungsbau Beteiligungs KG, 77815 Bühl, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Geberzylinder**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Geberzylinder für eine hydrostatisch betätigte Reibungskupplung oder Bremse mit einem in einem Gehäuse axial verlagerbaren Kolben mit einer Gelenkpfanne sowie einer in dieser begrenzt mittels eines Gelenkkopfes begrenzt verschwenkbar und axial in Höhe eines vorgesehenen Kolbenhubs mittels eines am Gehäuse wirksam angeordneten Anschlags verlagerbar aufgenommenen Kolbenstange. Um einen stabilen und gegebenenfalls elastischen Anschlag insbesondere zur Kompensation von Lastwechselschlägen bei einem schnellen Loslassen des an der Kolbenstange befestigten Brems- beziehungsweise Kupplungspedals vorzusehen, wird vorgeschlagen, den Anschlag nach radial innen auf einen kleineren Durchmesser als ein Außendurchmesser des Gelenkkopfes zu erstrecken und an der Kolbenstange einen den Anschlag radial übergreifenden Gegenanschlag sowie eine axial zwischen Anschlag und Gegenanschlag angeordnete Anschlagscheibe vorzusehen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Geberzylinder für eine hydrostatisch betätigte Reibungskupplung oder Bremse mit einem in einem Gehäuse axial verlagerbaren Kolben mit einer Gelenkpfanne sowie einer in dieser begrenzt mittels eines Gelenkkopfes begrenzt verschwenkbar und axial in Höhe eines vorgesehenen Kolbenhubs mittels eines am Gehäuse wirksam angeordneten Anschlags begrenzt verlagerbar aufgenommenen Kolbenstange.

[0002] Ein derartiger Geberzylinder ist beispielsweise aus der DE 10 2007 019 941 A1 bekannt. Hierbei wird die Kolbenstange an ihrem freien Ende an dem Kupplungspedal befestigt und beaufschlagt nach Betätigung des Kupplungspedals über einen am anderen Ende angeordneten Gelenkkopf mit großem Radius eine im Kolben vorgesehene Gelenkpfanne, um den Kolben in dem Gehäuse axial zu verlagern. In der durch den Kolben und das Gehäuse gebildeten Druckkammer ist dabei eine Vorlastfeder vorgesehen, die bei Betätigung des Geberzylinders komprimiert wird und den Kolben mitsamt der Kolbenstange nach einem Loslassen des Kupplungspedals wieder an einem Anschlag des Gehäuses zur Begrenzung des Kolbenwegs anlegt. Hierzu wird nach der Montage des Kolbens und der Kolbenstange in das Gehäuse von radial außen eine Klammer eingebracht, die den Anschlag für den zu diesem Zweck abgeflachten, eine Gegenanschlagfläche bildenden Gelenkkopf bildet. Durch die flache Ausbildung des Gelenkkopfs können insbesondere bei Lastwechselschlägen, die durch schnelles Loslassen des Kupplungspedals infolge der sich rasch entspannenden Vorlastfeder und weitere in der nachfolgenden Druckleitung vorhandenen Systemkräfte verursacht werden, Spitzenkräfte an dem Gelenkkopf auftreten, so dass dieser auf Lebensdauer geschädigt werden kann.

[0003] Daraus ergibt sich die Aufgabe, einen Geberzylinder vorzuschlagen, der robust gegen derartige Lastwechseleinflüsse ist.

[0004] Die Erfindung wird durch einen Geberzylinder für eine hydrostatisch betätigte Reibungskupplung oder Bremse mit einem in einem Gehäuse axial verlagerbaren Kolben mit einer Gelenkpfanne sowie einer in dieser mittels eines Gelenkkopfes begrenzt verschwenkbar und axial in Höhe eines vorgesehenen Kolbenhubs mittels eines am Gehäuse wirksam angeordneten Anschlags begrenzt verlagerbar aufgenommenen Kolbenstange gelöst, wobei der Anschlag nach radial innen auf einen kleineren Durchmesser als ein Außendurchmesser des Gelenkkopfes erstreckt, an der Kolbenstange ein den Anschlag radial übergreifender Gegenanschlag und axial zwischen Anschlag und Gegenanschlag eine Anschlagscheibe vorgesehen ist. Durch die Zwischenlegung einer Anschlagscheibe wird der Gelenkkopf der Kol-

benstange infolge der besseren Flächenpressung geschont, der Anschlag tritt außerdem nicht direkt in Berührungskontakt mit dem Anschlag, so dass der Gelenkkopf vollständig an seine Aufgabe der Übertragung der Pedalkräfte auf den Kolben mit einem gegebenenfalls auftretenden Winkelversatz angepasst werden kann.

[0005] In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel kann hierzu an der Kolbenstange axial beabstandet zum Kugelkopf ein radial ausgebildeter Ringbund zur Bildung des Gegenanschlags vorgesehen sein. Im Falle einer Herstellung der Kolbenstange aus Kunststoff kann dieser Ringbund bereits werkzeugfallend ohne zusätzlich Bearbeitungsschritte im Spritzwerkzeug vorgesehen werden. Dabei kann eine plan ausgeführte Anlagefläche des Ringbunds unabhängig von der Gestalt des Gelenkkopfes vorgesehen und bezüglich der eingetragenen Kräfte bei einem schnellen Loslassen des Pedals von diesem isoliert werden.

[0006] Gemäß einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel insbesondere zur Minimierung des axialen Bauraums kann alternativ der Gegenanschlag durch den Gelenkkopf gebildet werden, wobei die Anschlagscheibe an ihrem Innumfang an den Radius des Gelenkkopfes angepasst ist. Hierdurch kann die Gestalt eines praktisch runden Gelenkkopfes erhalten werden und dennoch eine plane Anlagefläche für den Anschlag ausgebildet werden. Besonders vorteilhaft ist dabei durch die Anpassung der Radien des Gelenkkopfes und der Innenfläche des Anschlagrings die vergrößerte Auflagefläche an dem Gelenkkopf, so dass dieser eine geringe Flächenpressung bei harten Anschlägen an dem Anschlag erfährt.

[0007] Zur weiteren Dämpfung von harten Anschlägen kann die Anschlagscheibe axial elastisch ausgebildet sein. Hierzu haben sich insbesondere Elastomerscheiben als vorteilhaft erwiesen, die aus Kunststoff, Kautschuk oder dergleichen gebildet sind und bezüglich ihrer Elastizität so ausgelegt sind, dass bei ausreichender Elastizität ein Verschleiß oder Zerstörung auf Lebensdauer ausgeschlossen werden kann. Alternativ zur Verwendung von Elastomerscheiben können Well- oder Tellerfedern als Anschlagscheiben verwendet werden. Insbesondere bei einem Anschlag aus Metall, beispielsweise in Form einer kleinen, unebene Anlagefläche bildenden Klammer, kann der Anschlagring aus Metall gebildet sein. Beispielsweise im Falle eines direkt am Gelenkkopf anliegenden Anschlagrings kann in vorteilhafter Weise eine im Wesentlichen verschleißfreie, großflächige Anlagefläche für eine Klammer gebildet werden.

[0008] In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel ist der Anschlag für die Kolbenstange an einer in das Gehäuse eingebrachten, mit diesem fest verbundenen Innenbuchse mit einer Kolbenauflagefläche ange-

formt. Eine derartige Innenbuchse kann mittels eines Spritzgussverfahrens hergestellt sein und den ringförmigen Anschlag bereits werkzeugfallend enthalten, so dass weitere Bauteile zur Bildung des Anschlags entfallen. Bei der Montage des Geberzylinders enthält die Innenbuchse bereits vormontiert Kolben, Kolbenstange und Anschlagring und wird danach ins Gehäuse geschoben und an diesem befestigt.

[0009] In einem hierzu alternativen Ausführungsbeispiel wird der Anschlag in Form einer nach Einbringen des Kolbens mit der Kolbenstange in das Gehäuse oder in eine in diesem befestigten Innenbuchse eingehängten Klammer gebildet. Die Klammer kann dabei zugleich den Anschlag bilden und die Innenbuchse an dem Gehäuse axial fixieren. Es versteht sich, dass die Innenbuchse gegenüber dem Gehäuse in an sich bekannter Weise abgedichtet ist. Die Beaufschlagung des Kolbens durch das Pedal erfolgt vorteilhafterweise entgegen der Wirkung einer im von Kolben und Gehäuse gebildeten Druckraum des Geberzylinders untergebrachten und zwischen diesen verspannten Vorlastfeder, so dass der Kolben nach einem Loslassen des Pedals in die Anschlagsposition zwischen Anschlag und Gegenanschlag gebracht und dadurch eine von einem Arbeitszylinder infolge des im Druckraums angelegten Drucks betätigten Reibungskupplung beziehungsweise Bremse wieder zwangsweise geschlossen beziehungsweise gelöst wird.

[0010] Die Erfindung wird anhand der in den Fig. 1 bis Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Dabei zeigen:

[0011] Fig. 1 einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Geberzylinder mit einem zwischen einem Gehäuseanschlag und einem Gegenanschlag an der Kolbenstange angeordneten Anschlagring mit einer an den Radius des Gelenkkopfes angepassten Innenfläche,

[0012] Fig. 2 ein Detail der Fig. 1 im Schnitt,

[0013] Fig. 3 einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Geberzylinder mit einem zwischen einem Gehäuseanschlag und einem Gegenanschlag an der Kolbenstange angeordneten, axial elastischen Anschlagring in Form eines Gummipuffers,

[0014] Fig. 4 ein Detail der Fig. 3 im Schnitt,

[0015] Fig. 5 ein Detail eines dem Geberzylinder der Fig. 3 ähnlichen Geberzylinders mit einem elastischen Anschlagring bestehend aus einer Wellfeder im Schnitt.

[0016] Die Fig. 1 zeigt den Geberzylinder 1 mit dem Gehäuse 2 und dem darin axial verlagerbaren Kolben

3 im Schnitt. Der Kolben 3 gleitet in der fest in dem Gehäuse 2 aufgenommenen, beispielsweise ultraverschweißten oder mittels einer Klammer axial gesicherten Innenbuchse 4 und verdichtet das in dem durch Kolben 3 und Gehäuse 2 gebildeten Druckraum 5 enthaltene Druckmittel, das über den Druckanschluss 6 und eine sich an diesen anschließende Druckmittelleitung einen Arbeitszylinder zur Betätigung einer Reibungskupplung oder Bremse beaufschlagt.

[0017] Der Kolben 3 wird mittels der Kolbenstange 7 von einem Pedal zur Verringerung des Druckraums 5 axial entgegen der Wirkung der Vorspannfeder 8 verlagert und beim Loslassen des Pedals mittels dieser wieder in seine hier dargestellte Ruheposition bewegt. Die Kolbenstange weist zum Ausgleich von Verschwenkwinkeln zwischen dem Pedal und dem gehäusefest angebrachten Gehäuse 2 einen Gelenkkopf 9 auf, der in einer komplementär hierzu ausgestalteten Gelenkpfanne 10 des Kolbens 3 aufgenommen ist.

[0018] Der axiale Kolbenweg des Kolbens 3 wird durch den gehäuseseitigen Anschlag 11 begrenzt, der in dem gezeigten Ausführungsbeispiel durch die in die Innenbuchse 4 eingesetzte Klammer 12 gebildet wird. Zwischen dem Anschlag 11 und dem Gelenkkopf 9 ist der Anschlagring 13 vorgesehen, der zur Verringerung der Flächenpressung an der Oberfläche des Gelenkkopfes 9 der Kontur des Gelenkkopfes 9 angepasst ist.

[0019] Die Montage des Geberzylinders 1 erfolgt durch Einschieben der Innenbuchse 4 mit vormontiertem Kolben 3 mit Vorspannfeder 8, Kolbenstange 7 und dem dazwischen angeordneten Anschlagring 13. Anschließend wird die Klammer 12 von radial außen in entsprechend in der Innenbuchse 4 vorgesehene Öffnungen gesteckt und der Anschlag 11 gebildet. Die Befestigung der Innenbuchse 4 am Gehäuse 2 kann mit derselben Klammer 12, durch Klebung, Verschweißung wie Ultraschallschweißung oder dergleichen erfolgen.

[0020] Fig. 2 zeigt den Bereich der Anbindung der Kolbenstange 7 an den – hier nicht dargestellten – Kolben 3 (Fig. 1) des Geberzylinders 1. Mit seiner Innenfläche 14 legt sich der vorzugsweise aus Metall gebildete Anschlagring 13 an die Oberfläche 15 an, die endseitig den Kolben 3 und bei nach dem maximalen Außendurchmesser wieder abnehmendem Durchmesser vom Anschlagring 13 umschlossen wird, so dass die Kraft bei einem harten Anschlag des Anschlagrings 13 mittels seiner im Wesentlichen planen, den Gegenanschlag 21 bildenden Stirnfläche 16 an der Klammer 12 in eine Radial- und Axialkomponente aufgeteilt in den Gelenkkopf 9 eingeleitet wird und dieser daher gleichmäßig belastet wird. Die Klammer 12 nimmt die Anschlagkräfte gehäuseseitig

auf und ist in der Nut **17** der Innenbuchse **4** axial verspannt. In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung kann der Anschlagring elastisch und geschlitzt vorgesehen werden, so dass dieser bei starken Stößen zumindest geringfügig radial erweitert wird.

[0021] Fig. 3 zeigt einen gegenüber dem Geberzylinder **1** der Fig. 1 leicht veränderten Geberzylinder **1a** im Schnitt. Im Unterschied hierzu ist der mit dem Gummibalg **18** zwischen Kolbenstange **7a** und Gehäuse **2a** abgedichtete Geberzylinder **1a** mit einer Innenbuchse **4a** versehen, die zur Bildung des Anschlags **11** zur Begrenzung des Kolbenhubs des Kolbens **3** einen radial nach innen erweiterten Ringbund **19** aufweist, der an die Innenbuchse **4a** werkzeugförmig angespritzt ist. Im Weiteren weist die Kolbenstange **7a** axial benachbart zu dem Gelenkkopf **9** einen den Ringbund **19** radial übergreifenden Ringbund **20** auf, der den Gegenanschlag **21** zum Anschlag **11** bildet. Zwischen Anschlag **11** und Gegenanschlag **21** ist der zumindest axial elastische Anschlagring **13a** vorgesehen, der zwischen diesen auftretende Stöße insbesondere beim schnellen Loslassen des Pedals wie Brems- oder Kupplungspedals dämpft.

4a	Innenbuchse
5	Druckraum
6	Druckanschluss
7	Kolbenstange
7a	Kolbenstange
8	Vorspannfeder
9	Gelenkkopf
10	Gelenkpfanne
11	Anschlag
12	Klammer
13	Anschlagring
13a	Anschlagring
14	Innenfläche
15	Oberfläche
16	Stirnfläche
17	Nut
18	Gummibalg
19	Ringbund
20	Ringbund
21	Gegenanschlag
22	Elastomerscheibe
23	Anschlagfläche
24	Wellfeder
25	Befestigungsöse

[0022] Der Geberzylinder **1a** wird montiert, indem eine Vormontageeinheit mit der Innenbuchse **4a** gebildet wird, wobei zuerst die Kolbenstange **7a** ohne Befestigungsöse **25** durch den Ringbund **19** und anschließend Anschlagring **13a** und der Kolben **3** in die Innenbuchse **4a** eingefädelt werden. Die Vormontageeinheit wird in das Gehäuse **2a** eingebracht und die Innenbuchse **4a** mit diesem fest verbunden.

[0023] Die Fig. 4 und Fig. 5 zeigen in Detaildarstellung zwei verschiedene Ausführungsformen von Anschlagringen **13a** der Fig. 3. Fig. 4 zeigt den Anschlagring **13a** in Form der Elastomerscheibe **22**, die zwischen die Stirnfläche **16** des axial zu dem Gelenkkopf **9** der Kolbenstange **7a** angeordneten Ringbunds **20** und die Anschlagfläche **23** des Ringbunds **19** der Innenbuchse **4a** gelegt wird. In gleicher Weise ist in der Fig. 5 anstatt der Elastomerscheibe **22** der Fig. 4 eine Wellfeder **24** als elastischer Anschlagring **13a** zwischengelegt. Es versteht sich, dass unter Ringbund **19, 20** im Sinne der Erfindung die Ringform unterbrochen sein kann und über den Umfang verteilte, nach radial innen beziehungsweise nach radial außen ausgebildete Segmente die Funktion der Ringbunde **19, 20** einnehmen können.

Bezugszeichenliste

1	Geberzylinder
1a	Geberzylinder
2	Gehäuse
2a	Gehäuse
3	Kolben
4	Innenbuchse

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102007019941 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Geberzylinder (1, 1a) für eine hydrostatisch betätigte Reibungskupplung oder Bremse mit einem in einem Gehäuse (2, 2a) axial verlagerbaren Kolben (3) mit einer Gelenkpfanne (10) sowie einer in dieser mittels eines Gelenkkopfes (9) begrenzt verschwenkbar und axial in Höhe eines vorgesehenen Kolbenhubs mittels eines am Gehäuse (2, 2a) wirksam angeordneten Anschlags (11) begrenzt verlagerbar aufgenommenen Kolbenstange (7, 7a), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlag (11) nach radial innen auf einen kleineren Durchmesser als ein Außendurchmesser des Gelenkkopfes (9) erstreckt, an der Kolbenstange (7, 7a) ein den Anschlag (11) radial übergreifender Gegenanschlag (21) und axial zwischen Anschlag (11) und Gegenanschlag (21) ein Anschlagring (13, 13a) vorgesehen ist.

2. Geberzylinder (1a) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der Kolbenstange (7a) axial beabstandet zum Gelenkkopf (9) ein radial ausgebildeter Ringbund (20) zur Bildung des Gegenanschlags (21) vorgesehen ist.

3. Geberzylinder (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegenanschlag (21) durch den Gelenkkopf (9) gebildet wird, wobei der Anschlagring (13) an seiner Innenfläche (14) an den Radius des Gelenkkopfes (9) angepasst ist.

4. Geberzylinder (1, 1a) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlagring (13, 13a) axial elastisch ausgebildet ist.

5. Geberzylinder (1a) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlagring (13a) eine Elastomerscheibe (22) ist.

6. Geberzylinder (1a) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlagring (13a) eine Wellfeder (24) oder Tellerfeder ist.

7. Geberzylinder (1, 1a) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlagring (13, 13a) aus Metall gebildet ist.

8. Geberzylinder (1a) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (11) an einer in das Gehäuse (2a) eingebrachten, mit diesem fest verbundenen Innenbuchse (4a) mit einer Kolbenauflagefläche angeformt ist.

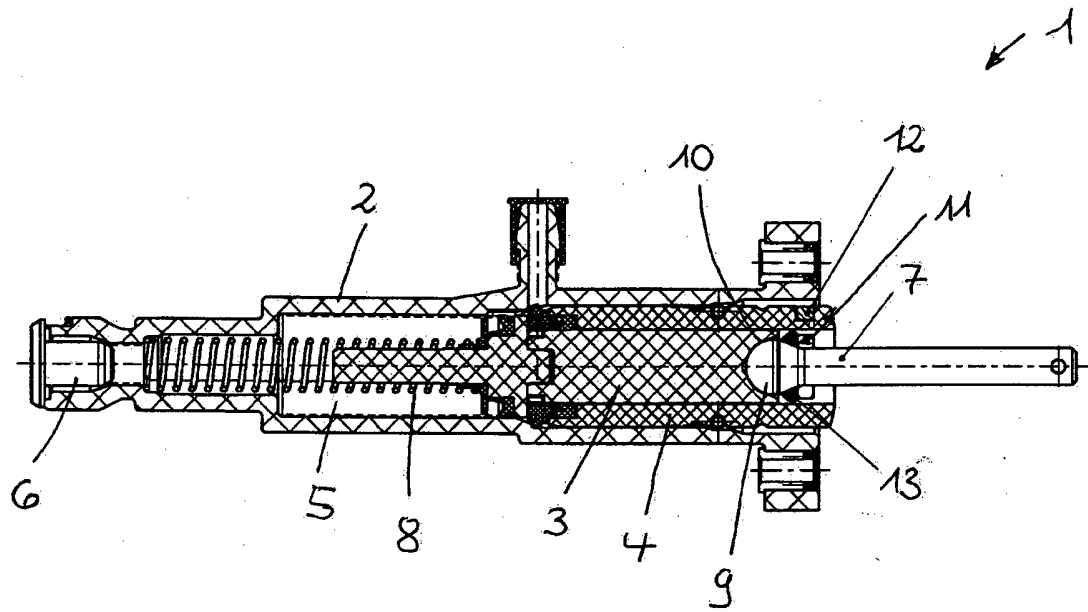
9. Geberzylinder (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (11) in Form einer nach Einbringen des Kolbens (3) mit der Kolbenstange (7) in das Gehäuse (2a) oder in einer in diesem befestigten Innenbuchse (4a) eingehängten Klammer (12) vorgesehen ist.

10. Geberzylinder (1a) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Klammer (12) zugleich den Anschlag (11) bildet und die Innenbuchse (4a) an dem Gehäuse (2a) axial fixiert.

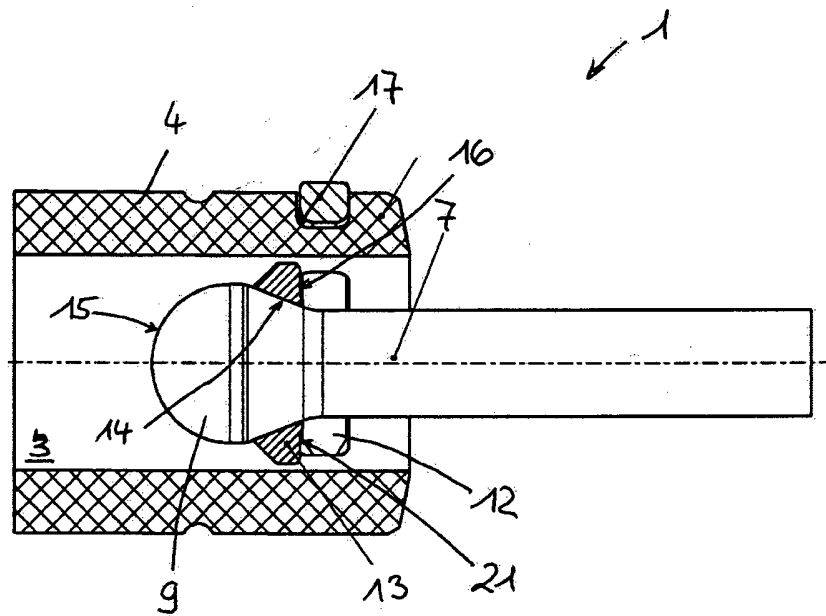
11. Geberzylinder (1, 1a) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass Anschlag (11) und Gegenanschlag (21) in Ruheposition des Geberzylinders (1, 1a) mittels einer in einer von dem Gehäuse (2, 2a) und dem Kolben (3) gebildeten Druckraum (5) zwischen diesen wirksam angeordneten Vorspannfeder (8) aufeinander fixiert werden.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

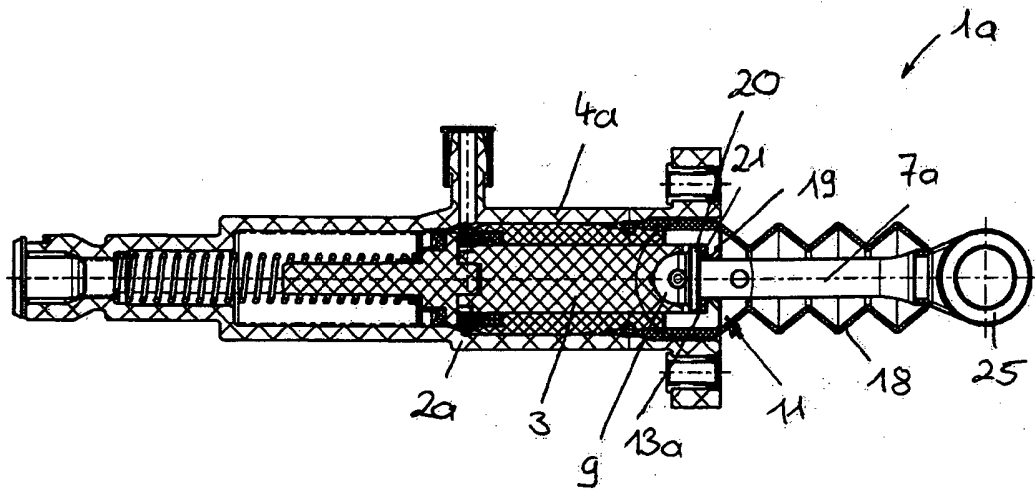
Anhängende Zeichnungen



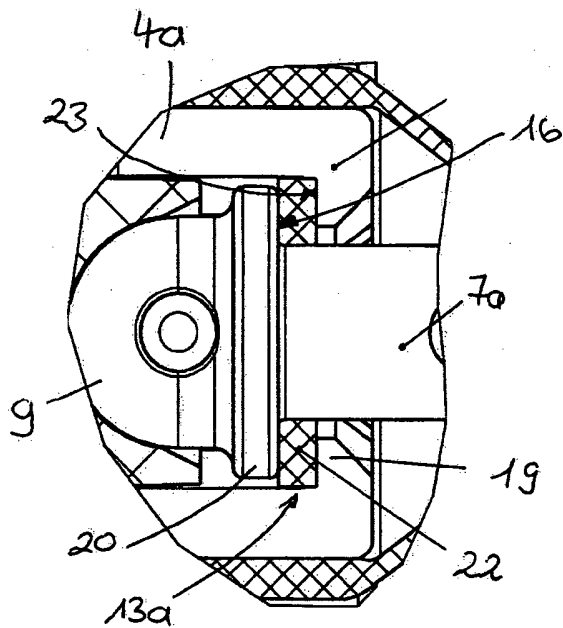
Figur 1



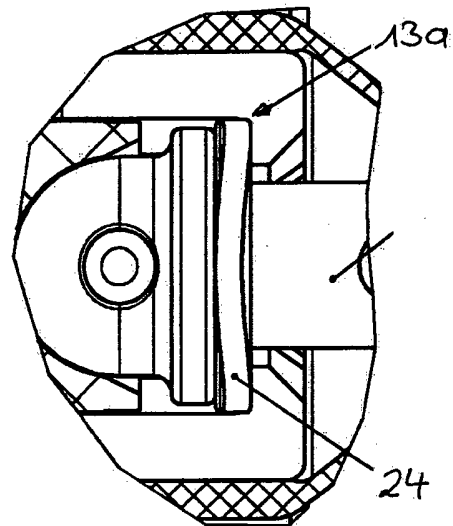
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5