

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. Juli 2009 (30.07.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/092490 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 7/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/067095

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Dezember 2008 (09.12.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 005 764.9 24. Januar 2008 (24.01.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SCHAEFFLER KG** [DE/DE]; Industriestrasse 1-3,
91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KOWALSKI, Marco**
[DE/DE]; Dambachstr. 3, 91074 Herzogenaurach
(DE). **KERN, Roman** [DE/DE]; Birkenfelder Strasse
16a, 91301 Forchheim (DE). **HEMPFLING, Andreas**
[DE/DE]; Schleinhofer Weg 1, 91338 I Gensdorf (DE).
BLOCK, Sebastian [DE/DE]; Baumfeldstr. 6, 96117
Memmelsdorf (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SCHAEFFLER KG**; Indus-
triestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TENSIONING DEVICE FOR THE ENDLESS DRIVE IN A TIMING SYSTEM ON A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: SPANNVORRICHTUNG FÜR ZUGMITTELTRIEBE IM STEUERTRIEB EINES KRAFTFAHRZEUGES

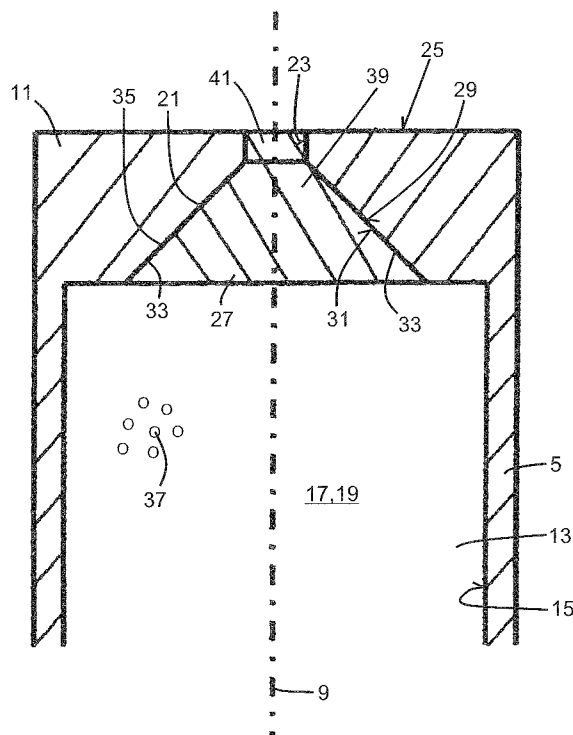


Fig. 2

Verschiebung des Spannkolbens (5) in dem Gehäuse (3) bewirkendes

(57) Abstract: The invention relates to a tensioning device (1) for the endless drive in a timing system on a motor vehicle, comprising a tensioning piston (5) which can move along a path axis (9) in a housing (3), within (13) which a pressure chamber (15) is located which houses a working medium (17) which brings about a movement of the tensioning piston (5) in the housing (3) and comprises a valve seat (21), connected to the exterior (25) of the tensioning piston (5) by means of an outlet (23) and accommodating a valve body (27) essentially matching the shape of the valve seat (21). The invention is characterised in that the valve body (27) is designed with a shape tapering along the axial path axis (9) to the outlet (23). By means of said tapering off the valve body (27) a chamber (33) between the valve body (27) and the valve seat (21) is larger than in conventional solutions. The path that the working medium (17), on bleeding gas bubbles (37) from the same, takes from the pressure chamber (15) to the outlet (23) is longer which increases the hydraulic resistance and restricts and limits the emptying of working medium (17) from the tensioning piston (5). The above improves the leakage properties of the tensioning device (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung (1) für Zugmitteltriebe im Steuertrieb eines Kraftfahrzeuges, mit einem in einem Gehäuse (3) entlang einer Erstreckungsachse (9) verschiebbaren Spannkolben (5), in dessen Innerem (13) eine Druckkammer (15) befindlich ist, die ein die

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/092490 A2



LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Arbeitsmittel (17) aufnimmt und einen Ventilsitz (21) aufweist, der über wenigstens einen Auslass (23) mit dem Äußeren (25) des Spannkolbens (5) verbunden ist und einen im Wesentlichen der Form des Ventilsitzes (21) entsprechenden Ventilkörper (27) aufnimmt. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Ventilkörper (27) entlang der axialen Erstreckungsachse (9) zu dem Auslass (23) hin verjüngt ausgebildet ist. Durch die erfindungsgemäße Verjüngung des Ventilkörpers (27) ist ein Raum (33) zwischen dem Ventilkörper (27) und dem Ventilsitz (21) größer als bei bekannten Lösungen. Hierdurch wird der Weg, den das Arbeitsmittel (17) beim Abführen von Gasblasen (37) aus demselben von der Druckkammer (15) zu dem Auslass (23) hin zurücklegt, länger, welches den hydraulischen Widerstand erhöht und das Ausfließen des Arbeitsmittels (17) aus dem Spannkolben (5) hemmt und verlangsamt. Dies verbessert die Leckageeigenschaften der Spannvorrichtung (1).

Beschreibung

Bezeichnung der Erfindung

Spannvorrichtung für Zugmitteltriebe im Steuertrieb eines Kraftfahrzeuges

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung für Zugmitteltriebe im Steuertrieb eines Kraftfahrzeuges, mit einem in einem Gehäuse entlang einer Erstreckungsachse verschiebbaren Spannkolben, in dessen Innerem eine Druckkammer befindlich ist, die ein die Verschiebung des Spannkolbens in dem Gehäuse bewirkendes Arbeitsmittel aufnimmt und einen Ventilsitz aufweist, der über wenigstens einen Auslass mit dem Äußeren des Spannkolbens verbunden ist und einen im Wesentlichen der Form des Ventilsitzes entsprechenden Ventilkörper aufnimmt.

Hintergrund der Erfindung

Spannvorrichtungen der eingangs genannten Art sind bekannt und finden auf vielen Gebieten der Technik Anwendung. Eines dieser Gebiete ist die Kraftfahrzeugtechnik, wo sie der Lockerung eines üblicherweise als Kette oder Riemen ausgebildeten Zugmittels dadurch entgegenwirken, dass ein in einem Gehäuse entlang einer Erstreckungsachse der Spannvorrichtung verschiebbarer Spannkolben einen Druck auf das Zugmittel ausübt und dieses hierdurch unter Spannung hält.

Der von der Spannvorrichtung erzeugte Druck kann auf verschiedene Arten erzeugt werden. Eine in der Praxis häufig zum Einsatz kommende Art bedient sich hydraulischer Mittel. Hierbei ist im Inneren des Spannkolbens eine Druck-

kammer ausgebildet, die ein zumeist in Form eines hydraulischen Öls vorliegendes Arbeitsmittel aufnimmt, das gegen den Spannkolben drückt. Eine Druckbeaufschlagung des hydraulischen Öls bewirkt eine Druckbeaufschlagung des Spannkolbens, den dieser an das Zugmittel abgeben kann.

5

Ein im Zusammenhang mit hydraulischen Ölen oftmals auftretendes Problem betrifft das Vorhandensein von Gas in demselben. Das Gas, das zumeist in Form von Luft vorliegt, kann durch Undichtigkeiten des Ölkreislaufes oder infolge von Verschäumungsphänomenen in das hydraulische Öl gelangen und wird von diesem in Form von Blasen mitgeführt. Gelangen diese Luft enthaltenden Blasen in die Spannvorrichtung, so beeinträchtigen sie deren Funktion, da aufgrund der im Vergleich zu dem hydraulischen Öl erheblich höheren Kompressibilität von Luft eine Druckbeaufschlagung des hydraulischen Öls zu einer geringeren und/oder zeitlich verzögerten Druckbeaufschlagung des Spannkolbens und damit des Zugmittels führt.

Zur Lösung dieses Problems werden üblicherweise Ventile verwendet, die zwischen der Druckkammer und einem nach außen führenden Auslass angeordnet sind. Diese Ventile umfassen in ihrer einfachsten Bauform einen Ventilsitz, auf dem ein Ventilkörper aufsitzt. Eine derartige Anordnung ist in der deutschen Gebrauchsmusterschrift DE 202 10 622 U1 gezeigt. Als Ventilsitz dienen hier die Aussparung und der Grund eines Spannkolbens, in die eine als Ventilkörper dienende Kappe derart eingepresst ist, dass die Kappe formschlüssig an der Aussparung und dem Grund anliegt. Diese Kappe nimmt einen Füllkörper auf, an dessen strinseitigem Ende senkrecht zur Längserstreckung der Spannvorrichtung ausgerichtete radiale Entlüftungskanäle ausgebildet ist, über die Gas aus dem Hydrauliköl abführbar sind.

Einen weiteren gattungsbildenden hydraulischen Kettenspanner offenbart die DE 44 31 161 A1, welcher eine mit einem hydraulischen Arbeitsmittel gefüllte Kammer eines Gehäuses aufweist, und mit einem in der Kammer gleitend angeordneten hohlen Stößel mit einer Öffnung an seinem oberen Ende sowie

- einer den Stößel axial nach außen drückenden Feder. Zur Entlüftung des Hydrauliköls ist vorgesehen, dass im Bereich der Öffnung des Stößels eine Belüftung in Form einer Scheibe angeordnet ist, die an mindestens einer Stirnseite mit einem Kanal versehen ist, über den eine Stelle am Umfang der Scheibe mit einer Stelle verbunden ist, über die eine Verbindung zwischen der Umgebungsatmosphäre und der Kammer durch die genannte Öffnung herstellbar ist. Der Kanal kann dabei spiralförmig, mäanderförmig oder mit anderer Geometrie ausgebildet sein.
- 10 Charakteristisch für den Einsatz von Ventilen dieser Bauform bei Spannvorrichtungen der eingangs genannten Art sind zwei im Widerstreit miteinander stehende Aspekte. Entsprechend dem ersten Aspekt muss der Raum zwischen dem Ventilkörper und dem Ventilsitz groß genug sein, dass Luft aus der Druckkammer möglichst schnell durch diesen hindurch zu dem Auslass gelangt; entsprechend dem zweiten Aspekt darf der Raum zwischen dem Ventilkörper und dem Ventilsitz nicht zu groß bemessen sein, da sonst zu viel hydraulisches Öl durch den Raum hindurch und über den Auslass aus der Spannvorrichtung gelangt, was ein häufigeres Nachbefüllen der Spannvorrichtung mit hydraulischem Öl notwendig macht und eine Verschlechterung der Leckageeigenschaften der Spannvorrichtung bedeutet.

Aufgabe der Erfindung

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spannvorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, bei der der Raum zwischen dem Ventilkörper und dem Ventilsitz derart bemessen ist, dass in der hydraulischen Druckkammer befindliche Luft schnell nach außen abgeführt und gleichzeitig das Ausfließen von hydraulischem Öl aus der Spannvorrichtung gehemmt und verlangsamt wird.

Zusammenfassung der Erfindung

Ausgangspunkt der Erfindung ist eine Spannvorrichtung für Zugmitteltriebe im Steuertrieb eines Kraftfahrzeuges, mit einem in einem Gehäuse entlang einer Erstreckungsachse verschiebbaren Spannkolben, in dessen Innerem eine Druckkammer ausgebildet ist, die ein die Verschiebung des Spannkolbens in dem Gehäuse bewirkendes Arbeitsmittel aufnimmt und einen Ventilsitz aufweist, der über wenigstens einen Auslass mit dem Äußeren des Spannkolbens verbunden ist und einen im Wesentlichen der Form des Ventilsitzes entsprechenden Ventilkörper aufnimmt. Erfindungsgemäß zeichnet sich die Spannvorrichtung dadurch aus, dass sich der Ventilkörper entlang der Erstreckungsachse zu dem Auslass hin verjüngt.

Durch die erfindungsgemäße Verjüngung des Ventilkörpers wird ermöglicht, dass der Ventilkörper voluminöser ausgestaltet sein kann, als dies bei Spannvorrichtungen im Stand der Technik der Fall ist. Das größere Volumen bedingt, dass der Raum zwischen dem Ventilkörper und dem Ventilsitz länger wird. Hierdurch wird der Weg, den das hydraulische Öl von der Druckkammer zu dem Auslass hin zurücklegt, länger. Der längere Weg wiederum setzt dem fließenden hydraulischen Öl einen größeren hydraulischen Widerstand entgegen, weshalb beim Entgasen der Druckkammer weniger Öl zu dem Auslass und durch diesen hindurch in die Umgebung gelangt. Die Leckageeigenschaften der Spannvorrichtung werden damit verbessert.

Die Verjüngung des Ventilkörpers zu der Erstreckungsachse hin kann durch zahlreiche Formen für den Ventilkörper verwirklicht werden. So ist der Ventilkörper in bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung kegelförmig, kegelstumpfförmig, kugelförmig oder kugelstumpfförmig ausgebildet. Diese Formen weisen den Vorteil auf, dass sie rotationssymmetrisch ausgebildet sind, was ihre Fertigung vereinfacht.

Die Formen des Ventilkörpers beschränken sich jedoch nicht auf rotations-symmetrische Ausgestaltungen. Für den Fall eines Spannkolbens, der bei Betrachtung in Richtung der Erstreckungsachse der Spannvorrichtung einen vier-eckigen Querschnitt aufweist, mithin nicht rotationssymmetrisch ist, kann der in
5 dem Spannkolben befindliche Ventilkörper pyramidenförmig oder pyramiden-stumpfförmig ausgebildet sein.

Bei der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung können weitere Vorkehrungen getroffen werden, die das Ausfließen des hydraulischen Öls aus der Druck-
10 kammer hemmen und verlangsamen. So weist bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Ventilkörper eine Oberfläche auf, in die wenigstens ein Durchlass derart eingebracht ist, dass eine Wegverbindung zwischen der Druckkammer und dem Auslass besteht. Der wenigstens eine Durchlass lässt in dem hydraulischen Öl vorhandene Luft zu dem Auslass hin passieren, wäh-
15 rend er dem hydraulischen Öl einen Strömungswiderstand entgegensetzt und so dessen Ausfließen hemmt bzw. verlangsamt. Der Durchlass ist in der Praxis als in die Oberfläche des Ventilkörpers eingefräste oder eingeformte Nut oder Rinne ausgebildet.

20 Die gleiche Wirkung ergibt sich bei der im Vergleich zum letztgenannten Ausführungsbeispiel komplementären geometrischen Ausgestaltung am Ventilsitz. So weist bei einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der Ventilsitz eine Oberfläche auf, in die wenigstens ein Durchlass derart eingebracht ist, dass eine Wegverbindung zwischen der Druckkammer und dem Auslass be-
25 steht. Auch bei dieser Ausgestaltung kann die in dem hydraulischen Öl befindliche Luft durch den wenigstens einen Durchlass hindurchtreten, während das Ausfließen des hydraulischen Öls durch den Durchlass gehemmt und verlang-samt wird. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Durchlass eine Nut oder Rinne, die im Gegensatz zum letztgenannten Ausführungsbeispiel in die Ober-
30 fläche des Ventilsitzes eingefräst oder eingeformt ist.

Eine Kombination aus den beiden letztgenannten Ausführungsbeispielen ist ebenfalls möglich. Bei dieser Kombination ist jeweils wenigstens ein Durchlass in die Oberfläche des Ventilkörpers und in die Oberfläche des Ventilsitzes eingebracht.

5

Der wenigstens eine Durchlass an der Oberfläche des Ventilkörpers und/oder des Ventilsitzes kann auf verschiedenste Arten ausgebildet sein. Bei bevorzugten Ausführungsbeispielen stellt der Durchlass eine spiralförmige, schlangenlinienförmige, mäanderförmige oder zickzacklinienförmige Wegverbindung zwischen der Druckkammer und dem Auslass bereit. All diese Ausgestaltungen des Durchlasses verlängern die Wegverbindung zwischen der Druckkammer und dem Auslass. Hierdurch steigt der dem hydraulischen Öl entgegengesetzte Strömungswiderstand, welches das Ausfließen des hydraulischen Öls zusätzlich hemmt und verlangsamt. Die aufgeführten Ausgestaltungen des Durchlasses stellen regelmäßige Musterungen dar und sind daher einfach in die Oberfläche des Ventilkörpers und/oder des Ventilsitzes einbringbar.

Sind mehrere Durchlässe in die Oberfläche des Ventilkörpers und/oder des Ventilsitzes eingebracht, so können diese unabhängig voneinander jeweils eine Wegverbindung zwischen der Druckkammer und dem Auslass bereitstellen. Sie können jedoch auch, wie dies bei einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der Fall ist, untereinander verbunden sein. An der Oberfläche des Ventilkörpers und/oder Ventilsitzes ist auf diese Weise eine labyrinthartige Struktur ausgebildet.

25

Durch den in der Druckkammer herrschenden Druck wird der Ventilkörper im Betrieb der Spannvorrichtung in den Ventilsitz eingepresst. Es können Vorkehrungen getroffen werden, die die Arretierung des Ventilkörpers an dem Ventilsitz weiter verbessern. So ist der Ventilkörper bei einem weiteren Ausführungsbeispiel mit einem in den Auslass des Ventilsitzes hineinragenden Fortsatz versehen. Der Fortsatz bewirkt eine Arretierung des Ventilkörpers in dem Ven-

30

tilsit. Er verhindert beispielsweise, dass sich ein rotationssymmetrischer Ventilkörper frei in der Druckkammer bewegen kann.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

5

Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Verweis auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Spann-
10 vorrichtung,
Fig. 2 eine Detaildarstellung eines Spannkolbens der Spannvorrichtung der Fig. 1 in einer Längsschnittansicht, und
Fig. 3 eine Detaildarstellung eines erfindungsgemäßen Ventilkörpers in einer Längsschnittansicht.

15

Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

- Fig. 1 zeigt demnach schematisch eine erfindungsgemäße Spannvorrichtung 1. Die Spannvorrichtung 1 umfasst zwei Hauptbestandteile, nämlich ein Gehäuse
20 3 und einen Spannkolben 5. Der Spannkolben 5 ragt an einem Ende 7 des Gehäuses 3 aus diesem heraus und ist in dem Gehäuse 3 entlang einer Erstreckungsachse 9 verschiebbar. Sowohl das Gehäuse 3 wie auch der Spannkolben 5 sind als Zylinder ausgebildet, die daher bezüglich der Erstreckungsachse 9 der Spannvorrichtung 1 rotationssymmetrisch ausgebildet sind. Der
25 Spannkolben 5 übt über eine nicht gezeigte Spannschiene einen Druck auf ein nicht dargestelltes Zugmittel aus, das in der Umgebung seines aus dem Gehäuse 3 herausragenden Endes 11 befindlich ist. Durch diesen Druck wird das Zugmittel gespannt.
- 30 Ein Schnitt durch das aus dem Gehäuse 3 herausragende Ende 11 des Spannkolbens 5 ist in Fig. 2 gezeigt. Im Inneren 13 des Spannkolbens 5 ist eine Druckkammer 15 ausgebildet, die einen Großteil des Inneren 13 des Spann-

kolbens 5 einnimmt. Die Druckkammer 15 nimmt ein Arbeitsmittel 17 in Form eines hydraulischen Öls 19 auf, das die Druckkammer 15 vollständig ausfüllt. Die Druckkammer 15 ist über einen Ventilsitz 21 und einen Auslass 23 mit dem Äußeren 25 des Spannkolbens 5 verbunden. In dem Ventilsitz 21 ist ein Ventilkörper 27 aufgenommen.

Fig. 2 zeigt, dass die Form des Ventilkörpers 27 der Form des Ventilsitzes 21 entspricht, das heißt, eine Oberfläche 29 des Ventilkörpers 27 liegt an einer Oberfläche 31 des Ventilsitzes 21 an. Obwohl die Form des Ventilkörpers 27 der Form des Ventilsitzes 21 entspricht und deren Oberflächen 29 und 31 aneinander anliegen, bleibt zwischen den beiden Oberflächen 29 und 31 ein geringer Raum 33 bestehen. Dieser Raum 33 stellt sicher, dass zwischen der Druckkammer 15 und dem Auslass 23 eine Wegverbindung 35 zum Entfernen von Gas 37 aus der Druckkammer 15 besteht.

15

Fig. 2 macht zudem deutlich, dass sich der Ventilkörper 27 entlang der Erstreckungsachse 9 zu dem Auslass 23 hin verjüngt. Bei einer Betrachtung des Spannkolbens 5 von oben bedeutet dies, dass senkrecht zur Zeichenebene von Fig. 2 und zur Erstreckungsachse 9 des Spannkolbens 5 genommene Schnitte durch den Ventilkörper 27 von der Druckkammer 15 zu dem Auslass 23 hin, also in Fig. 2 von unten nach oben, im Durchmesser abnehmen. Es gibt zahlreiche geometrische Formen, die der genannten Verjüngungseigenschaft genügen. Fig. 2 zeigt eine der in der Praxis auf häufigsten auftretenden Formen; hier sind der Ventilkörper 27 und aufgrund der Formentsprechung zwischen dem Ventilkörper 27 und dem Ventilsitz 21 auch der Ventilsitz 21 als Kegel ausgebildet.

25

Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung 1 wird nachstehend anhand Fig. 2 erläutert.

30

Damit die Spannvorrichtung 1 einen Druck auf das nicht dargestellte Zugmittel ausüben kann, wird das hydraulische Öl 19 in der Druckkammer 15 druckbe-

aufschlägt. Der Druck bewirkt eine Verschiebung des Spannkolbens 5 in dem Gehäuse 3 entlang der Erstreckungsachse 9 der Spannvorrichtung 1. Die Verschiebung des Spannkolbens 5 wiederum bewirkt einen Druck auf das Zugmittel.

5

Oftmals tritt der Fall auf, dass durch Undichtigkeiten des Ölkreislaufes oder infolge von Verschäumungsphänomenen innerhalb des hydraulischen Öls 19 Gas in das Öl 15 eindringt. Das Gas, zumeist Luft, wird in Form von Blasen 37 in dem Öl 19 mitgeführt und gelangt so in die Druckkammer 15 des Spannkolbens 5. Da die Luft sehr viel stärker kompressibel als das hydraulische Öl 15 ist, hemmt und verlangsamt das Vorhandensein der Luft die Verschiebung des Spannkolbens 5 in dem Gehäuse 3. Um diesem nachteiligen Effekt entgegenzuwirken, wird die Luft aus der Druckkammer 15 herausgeleitet. Fig. 2 macht deutlich, wie dies vor sich geht. Die in der Druckkammer 15 befindlichen Blasen 37 gelangen innerhalb der Druckkammer 15 zu dem Ende 11 des Spannkolbens 5 hin, treten sodann in den von der Oberfläche 29 des Ventilkörpers 27 und der Oberfläche 31 des Ventilsitzes 21 gebildeten Raum 33 ein, wandern in dem Raum 33 zu dem Auslass 23 des Spannkolbens 5 und gelangen durch den Auslass 23 hindurch in das Äußere 25 des Spannkolbens 5.

20

Aufgrund des in der Druckkammer 15 herrschenden Drucks wird auch das hydraulische Öl 15 in den Raum 33 zwischen dem Ventilsitz 21 und dem Ventilkörper 27 und von dort über den Auslass 23 in das Äußere 25 des Spannkolbens 5 gedrängt. Die Wegverbindung 35 ist jedoch aufgrund der kegelförmigen Ausgestaltung des Ventilkörpers 27 vergleichsweise lang, weshalb dem durch die Wegverbindung 35 fließenden hydraulischen Öl 19 ein vergleichsweise hoher Widerstand entgegengesetzt wird. Das Austreten des hydraulischen Öls 19 aus der Druckkammer 15 wird hierdurch gehemmt und verlangsamt.

30 Der kegelförmige Ventilkörper 27 ist im Bereich seiner Spitze 39 mit einem Fortsatz 41 versehen, der in den Auslass 23 des Spannkolbens 5 hineinragt. Der Fortsatz 41 bewirkt eine Arretierung des Ventilkörpers 27 in dem Ventilsitz

21. Der Fortsatz 41 verhindert, dass dann, wenn die Spannvorrichtung 1 nicht in Betrieb ist, der Ventilkörper 27 sich frei in der Druckkammer 15 bewegt.

Fig. 3 zeigt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Ventilkörpers 27. In die
5 Oberfläche 29 des Ventilkörpers 27 sind vier Durchlässe 43 eingebracht, von denen in Fig. 3 drei sichtbar sind. Die Durchlässe 43 stellen, zusätzlich zu dem Raum 33 zwischen dem Ventilkörper 27 und dem Ventilsitz 21, eine weitere Wegverbindung 35 von der Druckkammer 15 zu dem Auslass 23 und von dort zu dem Äußeren 25 des Spannkolbens 5 her. Die Durchlässe 43 sind ein wei-
10 teres Mittel zum Ableiten von Gas 37 aus der Druckkammer 15. Die Durchlässe 43 sind als in die Oberfläche 29 des Ventilkörpers 27 eingeprägte oder eingeformte Nuten ausgebildet.

Bei dem Ausführungsbeispiel des Ventilkörpers 27 von Fig. 3 führen die Durch-
15 lässe 43 an der Oberfläche 29 des Ventilkörpers 27 geradlinig von der Druckkammer 15 zu dem Auslass 23 und sind untereinander nicht verbunden.

Da die gesamte Oberfläche 29 des Ventilkörpers 27 für die Einbringung von Durchlässen 23 bereitsteht, sind zahlreiche andere Ausgestaltungen der
20 Durchlässe möglich. So können die Durchlässe spiralförmig, schlangenlinienförmig, mäanderförmig oder zickzacklinienförmig ausgebildet sein. Zudem können die Durchlässe untereinander auf beliebige Weise verbunden sein, so dass an der Oberfläche 29 des Ventilkörpers 27 labyrinthartige Strukturen aus-
gebildet sind.

25

Aus alledem wird deutlich, dass bei der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung dem hydraulischen Öl 19, das über das für die Entlüftung vorgesehene Mittel fließt, ein größerer hydraulischer Widerstand entgegengesetzt wird, wodurch das Ausfließen des Öls aus der Spannvorrichtung gehemmt und verlangsamt
30 wird. Dies verbessert die Leckageeigenschaften der Spannvorrichtung.

Bezugszeichenliste

	1	Spannvorrichtung
5	3	Gehäuse
	5	Spannkolben
	7	Ende des Gehäuses
	9	Erstreckungsachse
	11	Ende des Spannkolbens
10	13	Inneres des Spannkolbens
	15	Druckkammer
	17	Arbeitsmittel
	19	Hydraulisches Öl
	21	Ventilsitz
15	23	Auslass
	25	Äußeres des Spannkolbens
	27	Ventilkörper
	29	Oberfläche des Ventilkörpers
	31	Oberfläche des Ventilsitzes
20	33	Raum
	35	Wegverbindung
	37	Blasen
	39	Spitze des Ventilkörpers
	41	Fortsatz
25	43	Durchlass

Patentansprüche

1. Spannvorrichtung für Zugmitteltriebe im Steuertrieb eines Kraftfahrzeuges, mit einem in einem Gehäuse (3) entlang einer Erstreckungsachse
5 (9) verschiebbaren Spannkolben (5), in dessen Innerem (13) eine Druckkammer (15) ausgebildet ist, die ein die Verschiebung des Spannkolbens (5) in dem Gehäuse (3) bewirkendes Arbeitsmittel (17) aufnimmt und einen Ventilsitz (21) aufweist, der über wenigstens einen Auslass
10 (23) mit dem Äußeren (25) des Spannkolbens (5) verbunden ist und einen im Wesentlichen der Form des Ventilsitzes (21) entsprechenden Ventilkörper (27) aufnimmt, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Ventilkörper (27) entlang der Erstreckungsachse (9) zu dem Auslass (23) hin verjüngt.
- 15 2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ventilkörper (27) kegelförmig, kegelstumpfförmig, kugelförmig, kugelstumpfförmig, pyramidenförmig oder pyramidenstumpfförmig ausgebildet ist.
- 20 3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ventilkörper (27) eine Oberfläche (29) aufweist, in die wenigstens ein Durchlass (43) derart eingebracht ist, dass eine Wegverbindung (35) zwischen der Druckkammer (15) und dem Auslass (23) besteht.
- 25 4. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ventilsitz (21) eine Oberfläche (31) aufweist, in die wenigstens ein Durchlass derart eingebracht ist, dass eine Wegverbindung (35) zwischen der Druckkammer (15) und dem Auslass (23) besteht.
30
5. Spannvorrichtung nach Anspruch 3 und/oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der im Querschnitt nutförmige wenigstens eine Durchlass (43)

am Ventilkörper (27) und/oder am Ventilsitz (21) spiralförmig, schlangenlinienförmig, mäanderförmig oder zickzacklinienförmig ausgebildet ist.

- 5 6. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Durchlässe (43) am Ventilkörper (27) und/oder am Ventilsitz (21) untereinander verbunden sind.
- 10 7. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ventilkörper (27) mit einem in den Auslass (23) hineinragenden axialen Fortsatz (41) versehen ist.

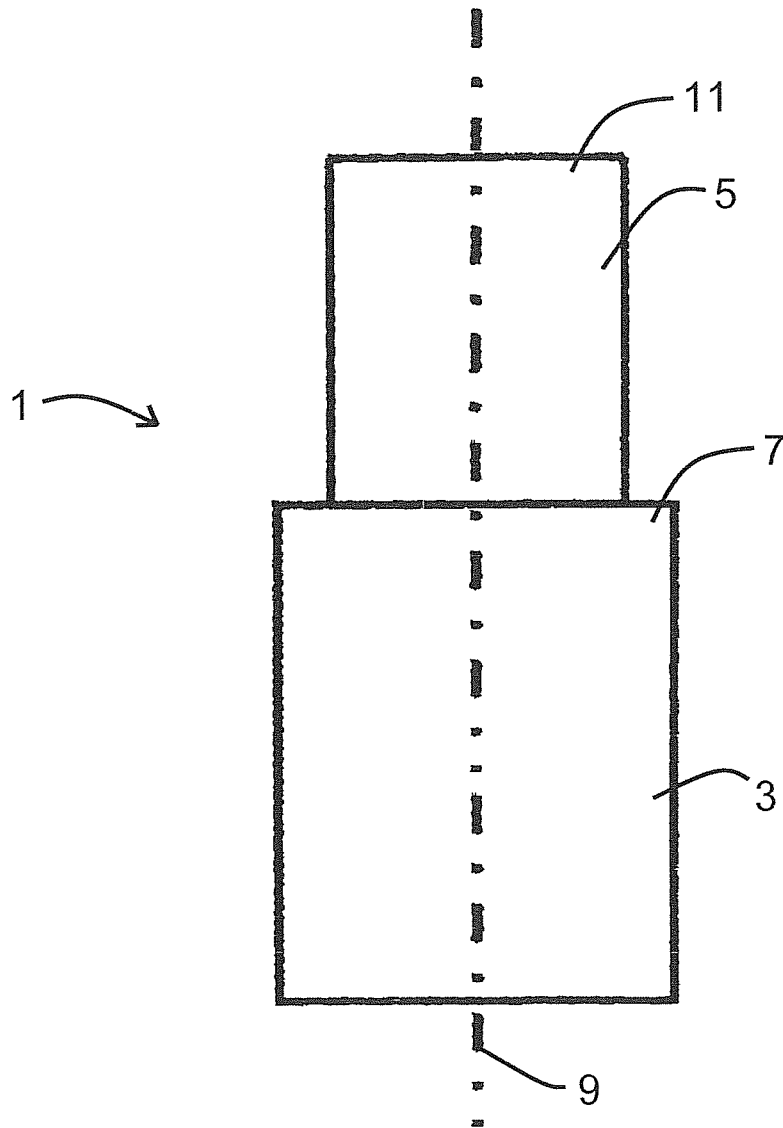


Fig. 1

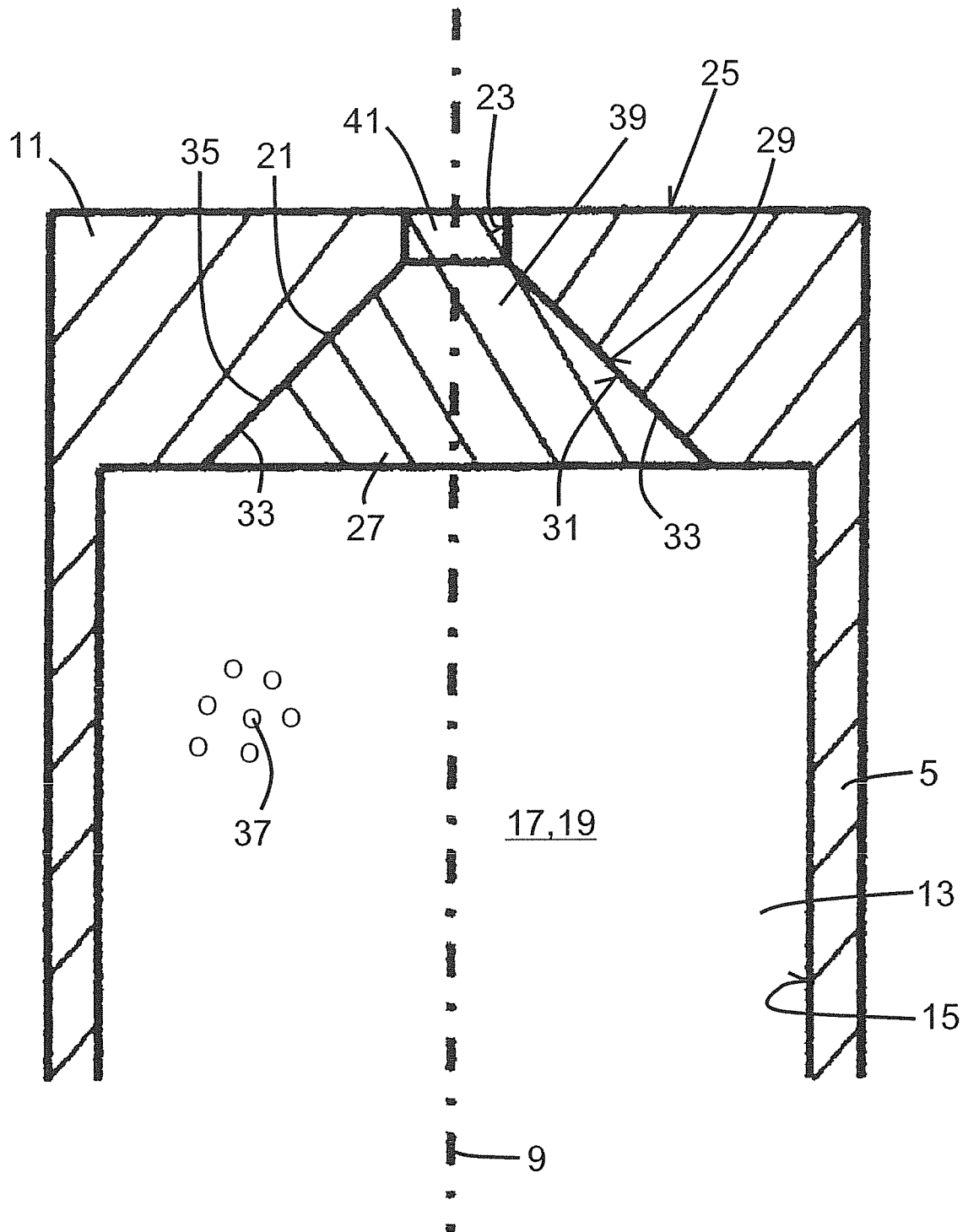


Fig. 2

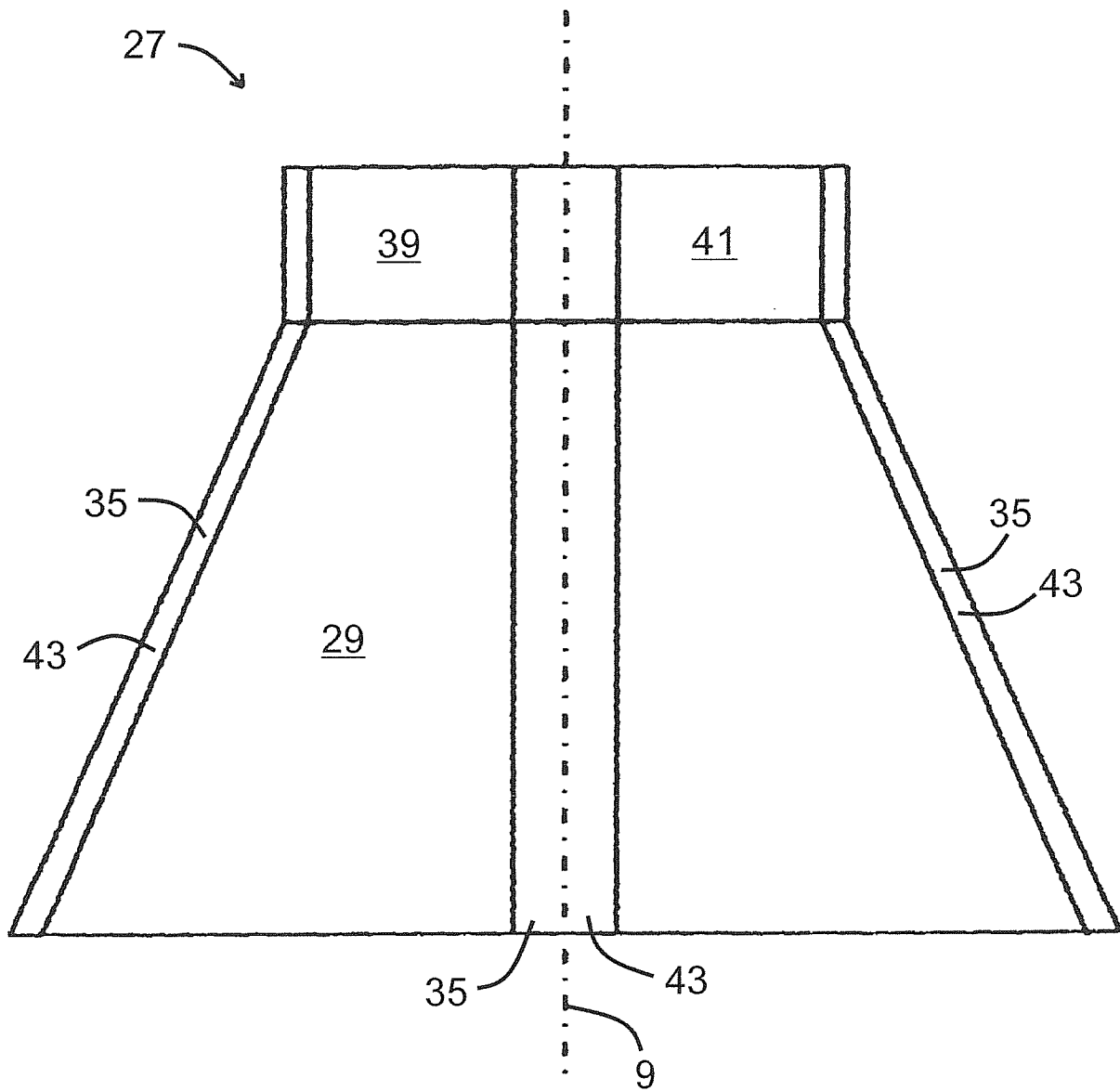


Fig. 3