

(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
22. Januar 2009 (22.01.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/010352 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 7/08 (2006.01) **F16H 7/12** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/057497

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Juni 2008 (13.06.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 033 600.6 17. Juli 2007 (17.07.2007) 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): **HOFMANN, Dominik**
[DE/DE]; Hirtenbeet 9, 96106 Ebern (DE).

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

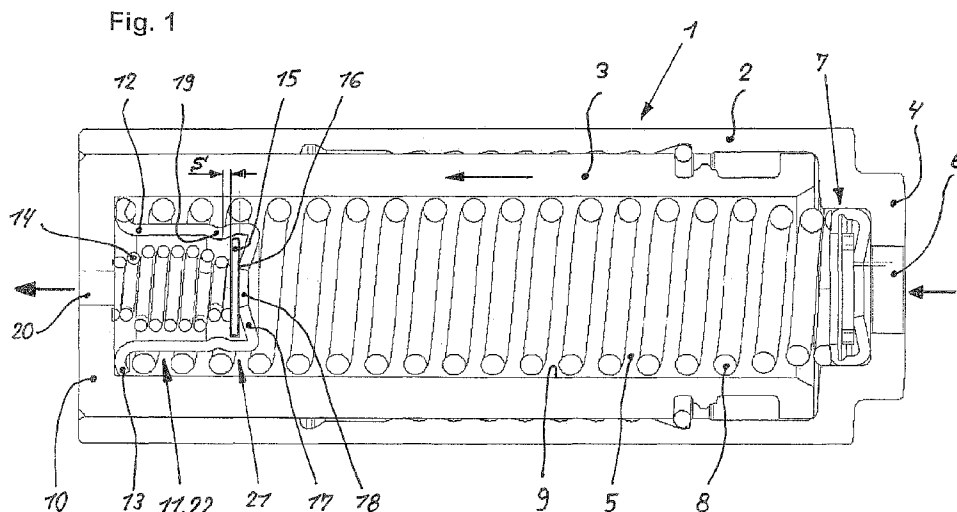
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ,
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,
SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

(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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HYDRAULIC TENSIONING SYSTEM COMPRISING INTEGRATED OVERPRESSURE VALVE

(54) Bezeichnung: HYDRAULISCHES SPANNSYSTEM MIT INTEGRIERTEM ÜBERDRUCKVENTIL



(57) Abstract: The present invention relates to a hydraulic tensioning system (1), which is used in traction mechanism drives, particularly chain drives of internal combustion engines. The design of the tensioning system (1) comprises a piston (3), which is designed in the shape of a crucible, subjected to a pressure by a pressure spring (8), guided in a linearly displaceable manner in a housing (2) and spring-loaded against a traction mechanism. Hydraulic fluid can flow out of a pressure chamber (5) depending on an actuating direction of the piston (3) via an overpressure valve (11) forming a damping device (22) and associated with the piston (3) or can enter via a one-way valve (7) of the housing (2) into the pressure chamber (5). The overpressure valve (11) enclosing a plate valve (21) is integrated in the piston (3), wherein a pressure spring (8) of the piston (3) surrounds a valve housing (12) of the overpressure valve (11) on the outside.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein hydraulisches Spannsystem (1), das in Zugmitteltrieben, insbesondere Kettentrieben von Brennkraftmaschinen eingesetzt ist. Der Aufbau des Spannsystems (1) umfasst einen topfartig gestalteten, von einer Druckfeder (8) beaufschlagten Kolben

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/010352 A1



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(3), der in einem Gehäuse (2) linear verschiebbar geführt und gegen ein Zugmittel angefedert ist. Ein Hydraulikfluid kann abhängig von einer Stellbewegungsrichtung des Kolbens (3) aus einem Druckraum (5) über ein dem Kolben (3) zugeordnetes ein Dämpfungseinrichtung (22) bildendes Überdruckventil (11) abströmen oder über ein Einwegventil (7) des Gehäuses (2) in den Druckraum (5) eintreten. Das ein Plattenventil (21) einschließende Überdruckventil (11) ist in dem Kolben (3) integriert, wobei eine Druckfeder (8) des Kolbens (3) ein Ventilgehäuse (12) des Überdruckventils (11) außenseitig umschließt.

Bezeichnung der Erfindung

Hydraulisches Spannsystem mit integriertem Überdruckventil

5

Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein hydraulisches Spannsystem, das in Zugmitteltrieben, insbesondere Kettentrieben von Brennkraftmaschinen eingesetzt ist. Das Spannsystem umfasst einen topfartig gestalteten Kolben, der in einem als Zylinder vorgesehenen Gehäuse längsbeweglich geführt und mittelbar oder unmittelbar gegen ein Zugmittel angefedert ist. Das Hydraulikfluid des Spannsystems wird abhängig von einer Stellbewegungsrichtung des Kolbens aus dem Druckraum über eine Dämpfungseinrichtung abgeleitet oder strömt über ein Einwegventil in den Druckraum ein.

Hintergrund der Erfindung

Hydraulische Spannsysteme in der zuvor beschriebenen Bauweise werden bevorzugt in Kettentrieben von Brennkraftmaschinen eingesetzt, wobei zur Beaufschlagung des Spannsystems mit Hydraulikfluid das Gehäuse über eine Öffnung mit der Druckumlaufschmierung der Brennkraftmaschine in Verbindung steht.

Die Dämpfungseinrichtung von hydraulischen Spannsystemen muss exakt an die Einsatzbedingung angepasst sein, da der Strömungsquerschnitt bzw. die Abströmgeschwindigkeit des Hydraulikfluids über die Dämpfungseinrichtung unmittelbar die Dämpfung des Kolbens beeinflusst.

Aus der DE 40 15 708 C1 ist beispielhaft ein hydraulisches Spannsystem bekannt. Der durch einen Kolbenboden einseitig geschlossene hohlzylindrische Kolben weist in seinem Hohlraum eine ringförmige Scheibe auf, die mit einer planen Stirnseite an dem Kolbenboden anliegt. Die ringförmige Scheibe ist mit

einer Durchgangsbohrung versehen, die mit Drosselkanälen kommuniziert. Der Druckraum erstreckt sich bis in das Innere des hohl gestalteten Kolbens. Bei einer Einwärtsbewegung des Kolbens in das Gehäuse strömt das unter Druck gesetzte Hydraulikfluid durch die Durchgangsbohrung der ringförmigen Scheibe und den Drosselkanälen über eine Öffnung im Kolbenboden beispielsweise in einem das Spannsystem zugeordneten Sammelraum.

Aufgabe der Erfindung

- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein bauraumoptimiertes kostengünstig darstellbares hydraulisches Spannsystem zu realisieren.

Zusammenfassung der Erfindung

- 15 Diese zuvor genannte Problemstellung wird gemäß der vorliegenden Erfindung durch eine Dämpfungseinrichtung gelöst, bei der ein innerhalb des Kolbens eingebrachtes Überdruckventil, als ein angefedertes Plattenventil ausgeführt ist. Die Auslegung des erfindungsgemäßen Überdruckventils erfolgt so, dass dessen topfartiges Ventilgehäuse von einer dem Kolben zugeordneten Druckfeder umschlossen ist. Das erfindungsgemäß als Plattenventil gestaltete Überdruckventil in Verbindung mit einer vollständigen im Kolben integrierten Einbaulage bewirkt eine aufgabengerechte bauraumoptimierte Lösung. Gegenüber bisherigen Spannsystemen, bei denen das Überdruckventil der Kolben-Druckfeder vorgelagert ist, nimmt das erfindungsgemäße Konzept weiterhin vorteilhaft Einfluss auf den erforderlichen Bauraum in axialer Richtung, wodurch das gesamte hydraulische Spannsystems vorteilhaft eine geringere Längserstreckung aufweist.

- Vorteilhaft Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2-11.

Der Aufbau des erfindungsgemäßen Überdruckventils umfasst vorteilhaft ein Ventilgehäuse, welches in einem der Druckfeder des Kolbens ausgerichteten

Boden eine Öffnung aufweist, welche innenseitig des Ventilgehäuses einen Ventilsitz bildet. Im geschlossenen Zustand des Überdruckventils stützt sich an dem Ventilsitz eine angefederte Ventilplatte dichtend ab.

- 5 Weiterhin weist das Ventilgehäuse bevorzugt einen radial nach außen gerichteten umlaufenden oder partiell angeordneten Bord auf. In der Einbausituation des Überdruckventils stützt sich ein Federende der innerhalb des Kolbens integrierten Druckfeder über den Bord des Ventilgehäuses kraftschlüssig an dem Kolbenboden ab. Die Wirksamkeit des Überdruckventils unterstützend, ist der
- 10 Bord des Ventilgehäuses druck- und flüssigkeitsdicht an dem Kolbenboden abgestützt. Dieses Ziel kann durch entsprechende Fertigungstoleranzen erreicht werden, über die ohne ergänzende Dichtmittel ein hoher Grad an Abdichtgüte in der Kontaktzone zwischen dem Bord und dem Kolbenboden erreichbar ist. Alternativ oder unterstützend zu der fertigungsbedingten Abdicht-
- 15 qualität bietet es sich an, ein geeignetes Dichtungsmittel einzusetzen. Als Maßnahme, die zu einer Montagevereinfachung führt ist erfindungsgemäß außerdem vorgesehen, dass Ventilgehäuse mittels einer Presspassung in den Kolbeninnenraum einzusetzen. Dazu bietet es sich bevorzugt an, lokale Bereiche des Bordes zu auszubilden, dass diese in der Einbausituation des Überdruck-
- 20 ventils mit einer gewissen Vorspannung an der Innenwandung des Kolbens positioniert sind.

- Zur Schaffung einer Hubbegrenzung für die Ventilplatte des als Plattenventil gestalteten Überdruckventils ist bevorzugt vorgesehen, in das Ventilgehäuse
- 25 eine zumindest partiell radial nach innen gerichtete Sicke anzuordnen. Die Sicke ist dabei soweit von dem Ventilsitz des Überdruckventils versetzt, dass sich ein ausreichender Öffnungsquerschnitt einstellt, der eine weitestgehend ungehinderte Abströmung des Hydraulikfluid sicherstellt. Neben einer Hubbegrenzung bewirkt sie Sicke weiterhin eine Verliersicherung der Ventilplatte,
- 30 was sich vorteilhaft auf die Montage auswirkt. Die Sicke des Ventilgehäuses kann außerdem zur Abstützung einer Tellerfeder genutzt werden, die zur Anfederung der Ventilplatte an dem Ventilsitz vorgesehen ist. Dieser Aufbau ermöglicht die Darstellung eines alle Bauteile beinhaltenden Überdruckventils, wo-

durch sich gleichzeitig eine Montagevereinfachung einstellt. Die Tellerfeder ist alternativ zu einer zwischen dem Kolbenboden und der Ventilplatte abgestützten Schraubendruckfeder einsetzbar.

- 5 Eine bevorzugte weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, den Ventilsitz des Plattenventils in einem konisch nach innen gerichteten Abschnitt von dem Boden des Ventilgehäuses anzuordnen. Diese Gestaltung bewirkt vorteilhaft eine definierte Linienberührung zwischen der Ventilplatte und der den Ventilsitz bildenden Zone im Boden des Ventilgehäuses. Damit kann vorteilhaft eine verbesserte Dichtwirkung des Überdruckventils hergestellt werden.
- 10

Zur Herstellung des Ventilgehäuses bietet sich bevorzugt ein spanloses Tiefziehverfahren an. Damit kann aus Blech durch Umformen ein Ventilgehäuse kostengünstig auch in großen Stückzahlen hergestellt werden.

15

Das hydraulische Spannsystem, in dem das erfindungsgemäße Überdruckventil integriert ist, schließt vorteilhaft ein weiteres Plattenventil ein, über das Hydraulikfluid in den Druckraum einströmt. Vergleichbar dem Überdruckventil umfasst auch dieses Ventil eine angefederte Ventilplatte, die mit einer Einströmöffnung in dem Gehäuse zusammenwirkt.

20

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Nachstehend wird die Erfindung anhand einer Figur, die ein hydraulisches Spannsystem mit einem Längsschnitt darstellt, näher erläutert.

25

Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

- Die einzige Figur zeigt in einem Längsschnitt ein hydraulisches Spannsystem 1 gemäß der Erfindung. Der Aufbau umfasst ein topfartig gestaltetes Gehäuse 2, das zur Aufnahme eines Kolbens 3 vorgesehen ist, dessen geöffnete Seite einem Boden 5 des Gehäuses 2 zugeordnet ist. Das Gehäuse 2 sowie der Kolben 3 begrenzen einen Druckraum 5, der im Betriebszustand mit einem
- 30

Hydraulikfluid gefüllt ist. Zur linearen Verschiebung des Kolbens 3 in Pfeilrichtung strömt das Hydraulikfluid über eine im Boden 4 des Gehäuses 2 eingebrachte Eintrittsöffnung 6 sowie einem nachgeschalteten Einwegventil 7 in den Druckraum 5. Eine die Stellbewegung des Kolbens 5 unterstützende Druckfeder 8 ist mit einem ersten Federende unmittelbar an dem als Plattenventil ausgebildeten Einwegventil 7 abgestützt, welches in einem gestuft ausgebildeten Abschnitt des Bodens 4 angeordnet ist. Das weitere Federende der sich über die gesamte Länge des Kolbens 3 erstreckenden, an einer Innenwandung des Kolbens 3 geführten Druckfeder 8, steht mit einem Kolbenboden 10 in Verbindung. Im Einbauzustand ist der topfartig gestaltete Kolben 3 über den Kolbenboden 10 mittelbar oder unmittelbar, insbesondere über eine Spannschiene einem nicht abgebildeten Zugmittel zugeordnet.

Bei auftretenden Schwingungen des Zugmittels oder Schwankungen des Drehmomentes kann es im Betriebszustand zu kurzzeitig auftretenden Gegenkräften kommen, die ein Einfedern des Kolbens 3 in das Gehäuse 2 bewirken. Aufgrund des inkompressiblen Hydraulikfluids wird bei Erreichen eines Öffnungsdrucks eines Überdruckventils 11 eine Teilmenge des Hydraulikfluids abgesteuert. Zur Erzielung einer bauraumoptimierten Einbaulage ist das eine Dämpfungseinrichtung 22 bildende Überdruckventil 11 in dem Kolben 3 integriert. Das Überdruckventil 11, ausgebildet als Plattenventil 21, umfasst ein spanlos, insbesondere durch ein Tiefziehverfahren hergestelltes, einseitig offenes Ventilgehäuse 12. Das außenseitig von der Druckfeder 8 umschlossene Ventilgehäuse 12 ist mit einem umlaufenden oder partiell angeordneten radial nach außen gerichteten Bord 13 über eine Kontaktfläche 23 an dem Kolbenboden 10 abgestützt. Dabei stellt sich eine stabile Einbaulage des Ventilgehäuses 12 mittels der Druckfeder 8 ein, indem ein Federende unmittelbar an dem Bord 13 abgestützt ist. Zur Montagevereinfachung bietet es sich an, den Bord 13 so auszubilden, dass dieser mit einer gewissen Vorspannung kraftschlüssig an der Innenwandung 9 des Kolbens 3 geführt ist. Damit stellt sich gleichzeitig eine Verliersicherung ein, da auch ohne Druckfeder 8 das Überdruckventil 11 vollständig im Kolben 3 positioniert ist.

In das Ventilgehäuse 12 des Überdruckventils 11 ist eine Druckfeder 14 integriert, die zwischen dem Kolbenboden 10 und einer Ventilplatte 15 des Überdruckventils 11 eingesetzt ist. Auf der von der Druckfeder 14 abgewandten Seite steht die Ventilplatte 15 mit einem Ventilsitz 16 an dem Boden 17 des Ventilgehäuses 12 in einer Wirkverbindung. Als Maßnahme die Abdichtqualität der Ventilplatte 15 zu verbessern ist der Boden 17 in Richtung der Druckfeder 14 konisch ausgebildet, wodurch sich eine nahezu linienberührte Anlage der Ventilplatte 15 an dem Ventilsitz 16 einstellt, was die Abdichtqualität verbessert. Axial versetzt zu dem Ventilsitz 16 und gekennzeichnet durch das Abstandsmaß „s“ ist in das Ventilgehäuse 12 eine radial nach innen gerichtete, umlaufend oder partiell angeordnete Sicke 19 eingebracht, die einerseits eine Hubbegrenzung und andererseits eine Verliersicherung für die Ventilplatte 15 bildet. Dazu übertrifft der Durchmesser der Ventilplatte 15 einen Innendurchmesser des Ventilgehäuses 12 im Bereich der Sicke 19. Bei einem sich einstellenden Überdruck in dem Druckraum 5, bei dem die Ventilplatte 15 von dem Ventilsitz 16 abhebt kann eine Teilmenge des Hydraulikfluids aus dem Druckraum 5 über das eine Dämpfungseinrichtung bildende Überdruckventil 11 sowie eine im Kolbenboden 10 zentrisch eingebrachte Bohrung 20 abgesteuert werden.

Bezugszahlenliste

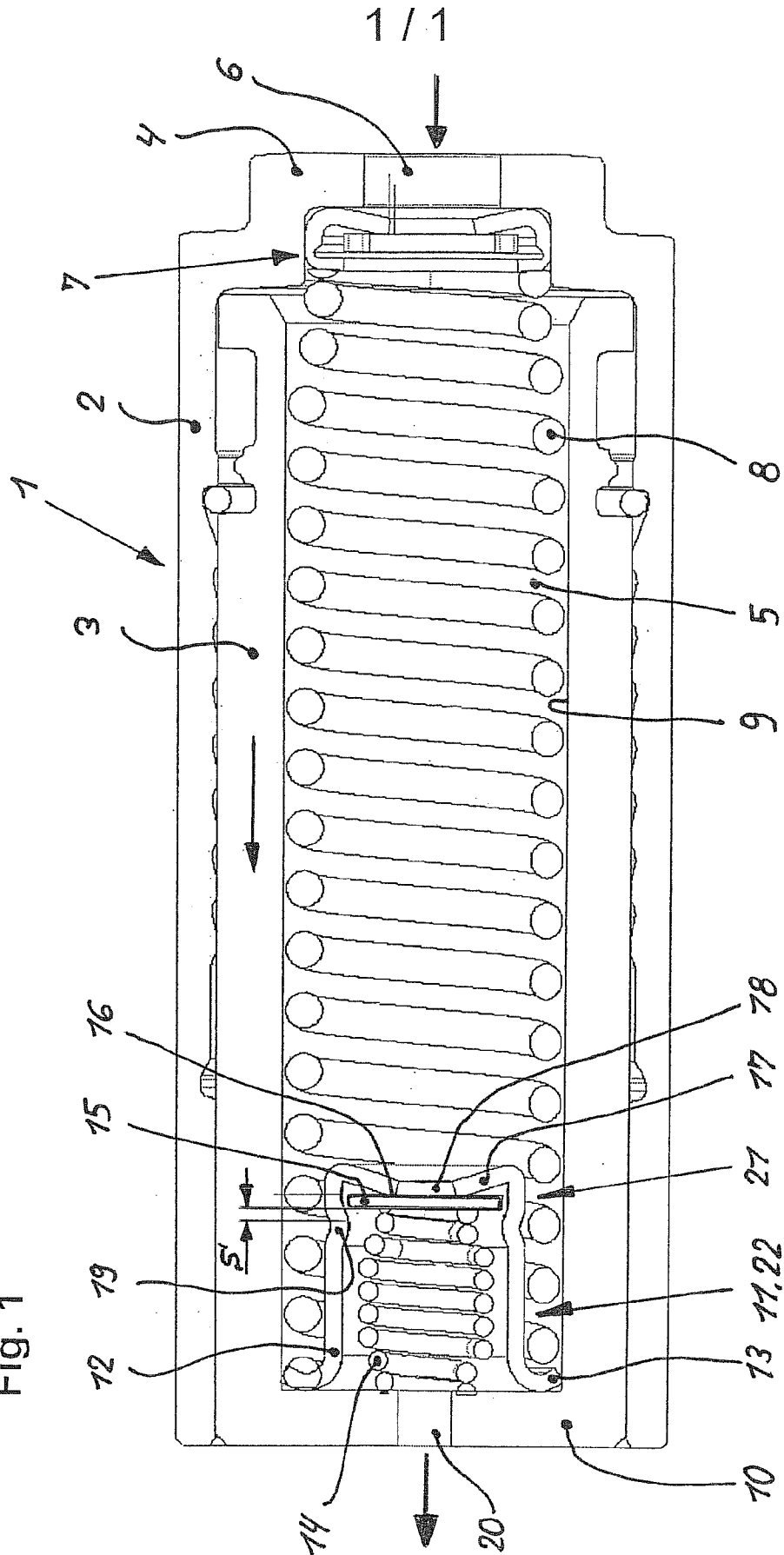
	1	Spannsystem
5	2	Gehäuse
	3	Kolben
	4	Boden
	5	Druckraum
	6	Eintrittsöffnung
10	7	Einwegventil
	8	Druckfeder
	9	Innenwandung
	10	Kolbenboden
	11	Überdruckventil
15	12	Ventilgehäuse
	13	Bord
	14	Druckfeder
	15	Ventilplatte
	16	Ventilsitz
20	17	Boden
	18	Öffnung
	19	Sicke
	20	Bohrung
	21	Plattenventil
25	22	Dämpfungseinrichtung
	23	Kontaktfläche

Patentansprüche

1. Hydraulisches Spannsystem, das in Zugmitteltrieben, insbesondere Ket-
tentrieben von Brennkraftmaschinen eingesetzt ist, wobei das Spannsys-
5 tem (1) einen topfartig gestalteten Kolben (3) umfasst, der in einem als
Zylinder ausgebildeten Gehäuse (2) linear verschiebbar geführt und ge-
gen ein Zugmittel angefedert ist, wobei ein Hydraulikfluid, abhängig von
einer Stellbewegungsrichtung des Kolbens (3) aus einem Druckraum (5)
über eine Dämpfungseinrichtung (22) abströmen oder über ein Einweg-
10 ventil (7) in den Druckraum (5) einströmen kann, **dadurch gekenn-
zeichnet**, dass als Dämpfungseinrichtung (22) ein innerhalb des Kol-
bens (3) integriertes, ein Plattenventil (21) einschließendes Überdruck-
ventil (11) vorgesehen ist, dessen Ventilgehäuse (12) von einer Druck-
feder (14) des Kolbens (3) umschlossen ist.
- 15
2. Hydraulisches Spannsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeich-
net**, dass das Ventilgehäuse (12) des Überdruckventils in einem Boden
(17) eine Öffnung (18) aufweist, die innenseitig des Ventilgehäuses (12)
einen Ventilsitz (16) bildet.
- 20
3. Hydraulisches Spannsystem nach Anspruch 2, das in einem geschlos-
senen Zustand des Überdruckventils (11) eine von einer Druckfeder (14)
beaufschlagte Ventilplatte (15) an dem Ventilsitz (16) dichtend anliegt.
- 25
4. Hydraulisches Spannsystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeich-
net**, dass die Druckfeder (8) des Kolbens (3) an einem radial nach au-
ßen gerichteten Bord (13) des Ventilgehäuses (12) abgestützt ist, wo-
durch das Überdruckventil (11) in einer Einbausituation kraftschlüssig an
einem Kolbenboden (10) abgestützt ist.
- 30
5. Hydraulisches Spannsystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeich-
net**, dass der Bord (13) des Ventilgehäuses (12) mittels einer Presspas-
sung an einer Innenwandung (9) des Kolbens (3) positioniert ist.

- 5 6. Hydraulisches Spannsystem nach Anspruch 4 oder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventilgehäuse (12) über eine sich zwischen dem Bord (13) und dem Kolbenboden (10) einstellende Kontaktfläche (23) dichtend abgestützt ist.
- 10 7. Hydraulisches Spannsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Hubbegrenzung für die Ventilplatte (15) des Plattenventils (21) das Ventilgehäuse (12) eine radial nach innen gerichtete Sicke (19) aufweist.
- 15 8. Hydraulisches Spannsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Sicke (19) ein als Tellerfeder ausgebildetes Federmittel abgestützt ist, das gegenseitig mit der Ventilplatte (15) des Plattenventils (21) zusammenwirkt.
- 20 9. Hydraulisches Spannsystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein konisch nach innen gerichteter Abschnitt von dem Boden (17) des Ventilgehäuses (12) den Ventilsitz (16) des Plattenventils (21) bildet.
- 25 10. Hydraulisches Spannsystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur spanlosen Herstellung des Ventilgehäuses (12) ein Tiefziehverfahren vorgesehen ist.
11. Hydraulisches Spannsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass über ein als Plattenventil ausgebildetes, eine Ventilplatte einschließendes, in dem Gehäuse (2) integriertes Einwegventil (7) das Hydraulikfluid in den Druckraum (5) einströmt.

Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/057497

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F16H7/08 F16H7/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 600 27 227 T2 (BORGWARNER MORSE TEC JAPAN K K [JP]) 31 August 2006 (2006-08-31) figure 1	1-6,9-11
Y	US 4 940 447 A (KAWASHIMA KAZUKI [JP] ET AL) 10 July 1990 (1990-07-10) column 6, line 62 - line 63; figures 2-5	1-6,9-11
A	US 5 586 952 A (IZUTSU TOMOYOSHI [JP] ET AL) 24 December 1996 (1996-12-24) figures 5,6	1
A	WO 2005/108823 A (WINKLHOFFER & SOEHNE GMBH [DE]; BODENSTEINER MARTIN [DE]; HIRSCHMANN VO) 17 November 2005 (2005-11-17) figure 1	1
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 September 2008

Date of mailing of the international search report

07/10/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jordan, David

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/057497

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 101 975 A (BORG WARNER INC [US]) 23 May 2001 (2001-05-23) figure 1	1
A	DE 196 32 383 A1 (BORG WARNER AUTOMOTIVE [US]) 20 February 1997 (1997-02-20) figures 1-4,8	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/057497

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 60027227	T2	31-08-2006	EP 1067314 A2	10-01-2001
			JP 2001021011 A	26-01-2001
			US 6435993 B1	20-08-2002
US 4940447	A	10-07-1990	FR 2645931 A1	19-10-1990
			GB 2230838 A	31-10-1990
			JP 2135748 U	13-11-1990
US 5586952	A	24-12-1996	JP 3274767 B2	15-04-2002
			JP 8035547 A	06-02-1996
WO 2005108823	A	17-11-2005	DE 102004018566 A1	10-11-2005
EP 1101975	A	23-05-2001	DE 60018681 D1	21-04-2005
			DE 60018681 T2	04-08-2005
			JP 2001200901 A	27-07-2001
			US 6322468 B1	27-11-2001
DE 19632383	A1	20-02-1997	JP 3560741 B2	02-09-2004
			JP 9119490 A	06-05-1997
			US 5700213 A	23-12-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/057497

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H7/08 F16H7/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 600 27 227 T2 (BORGWARNER MORSE TEC JAPAN K K [JP]) 31. August 2006 (2006-08-31) Abbildung 1	1-6,9-11
Y	US 4 940 447 A (KAWASHIMA KAZUKI [JP] ET AL) 10. Juli 1990 (1990-07-10) Spalte 6, Zeile 62 - Zeile 63; Abbildungen 2-5	1-6,9-11
A	US 5 586 952 A (IZUTSU TOMOYOSHI [JP] ET AL) 24. Dezember 1996 (1996-12-24) Abbildungen 5,6	1
A	WO 2005/108823 A (WINKLHOFFER & SOEHNE GMBH [DE]; BODENSTEINER MARTIN [DE]; HIRSCHMANN VO) 17. November 2005 (2005-11-17) Abbildung 1	1
----- -/-		



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. September 2008

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/10/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jordan, David

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 101 975 A (BORG WARNER INC [US]) 23. Mai 2001 (2001-05-23) Abbildung 1	1
A	DE 196 32 383 A1 (BORG WARNER AUTOMOTIVE [US]) 20. Februar 1997 (1997-02-20) Abbildungen 1-4,8	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/057497

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 60027227 T2	31-08-2006	EP 1067314 A2 JP 2001021011 A US 6435993 B1	10-01-2001 26-01-2001 20-08-2002
US 4940447 A	10-07-1990	FR 2645931 A1 GB 2230838 A JP 2135748 U	19-10-1990 31-10-1990 13-11-1990
US 5586952 A	24-12-1996	JP 3274767 B2 JP 8035547 A	15-04-2002 06-02-1996
WO 2005108823 A	17-11-2005	DE 102004018566 A1	10-11-2005
EP 1101975 A	23-05-2001	DE 60018681 D1 DE 60018681 T2 JP 2001200901 A US 6322468 B1	21-04-2005 04-08-2005 27-07-2001 27-11-2001
DE 19632383 A1	20-02-1997	JP 3560741 B2 JP 9119490 A US 5700213 A	02-09-2004 06-05-1997 23-12-1997