



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 655 459 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.05.2006 Patentblatt 2006/19

(51) Int Cl.:
F01L 13/00 (2006.01) **F16K 11/07** (2006.01)
F16K 11/048 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05022636.4**

(22) Anmeldetag: **18.10.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Schaeffler KG**
91074 Herzogenaurach (DE)

(72) Erfinder: **Braun, Armin**
96155 Stackendorf (DE)

(30) Priorität: **04.11.2004 DE 102004053210**

(54) **Hydraulisches Wegeventil**

(57) Die Erfindung betrifft ein hydraulisches Wegeventil (6) zur Steuerung einer Vorrichtung zur hubvariablen Betätigung von Gaswechselventilen einer Brennkraftmaschine. Das Wegeventil (6) weist ein Gehäuse (9) mit einer Ventilbohrung (10) auf, in dem ein von einem Linearaktuator (12) betätigbarer Steuerkolben (11) geführt ist, der mindestens einen Dichtungsabschnitt (23) aufweist, mit dem er mit einem fest angeordneten Dichtungsgegenabschnitt (17) im Inneren des Gehäuses (9) zusammenwirken kann, um einen Hydraulikmittelfluss zuzulassen oder zu verhindern. Dabei soll der Steuerkolben (11) einen Dichtkörper (19) aufweisen, an dem der Dichtungsabschnitt (23) angeordnet ist, wobei am Umfang des Dichtkörpers (19) zumindest ein Führungselement (28) angeordnet ist, das entlang der Verschieberichtung (R) des Steuerkolbens (11) an einer Gegenfläche (30) im Inneren des Gehäuses (9) gleiten kann.

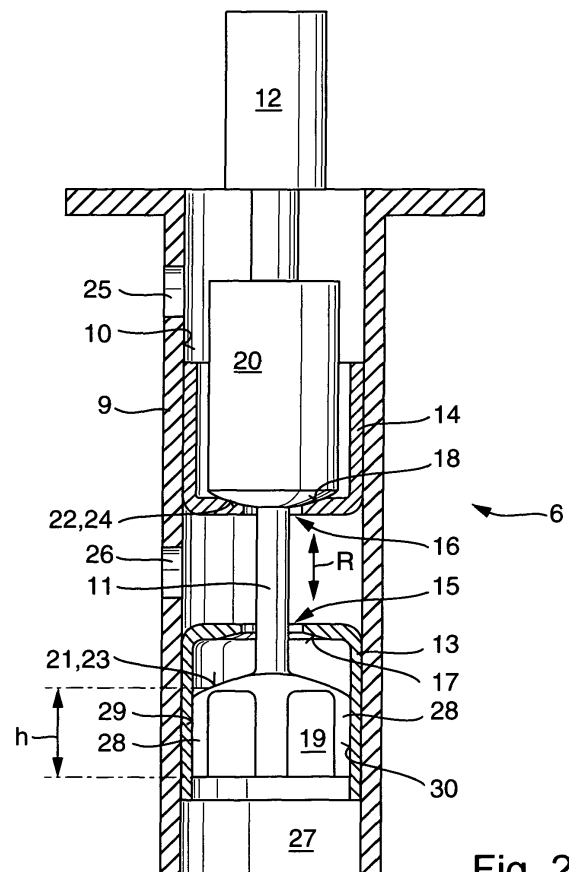


Fig. 2

EP 1 655 459 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein hydraulisches Wegeventil zur Steuerung einer Vorrichtung zur hubvariablen Betätigung von Gaswechselventilen einer Brennkraftmaschine, das ein Gehäuse mit einer Ventilbohrung aufweist, in dem ein von einem Linearaktuator betätigbarer Steuerkolben geführt ist, der mindestens einen Dichtungsabschnitt aufweist, mit dem er mit einem fest angeordneten Dichtungsgegenabschnitt im Inneren des Gehäuses zusammenwirken kann, um einen Hydraulikmittelfluss zuzulassen oder zu verhindern.

[0002] Zur Veränderung der Steuerzeiten von Motorventilen über die von der Nockenwelle selber vorgegebene Ventilbetätigung hinaus bzw. zur Nockenwellenverstellung werden meist oder häufig hydraulisch betätigte Elemente eingesetzt, die mit Hydraulikmittel aus einer Hydraulikmittelversorgung beaufschlagt werden. Die Zu- und Abfuhr von Hydraulikmittel wird über Wegeventile gesteuert, so dass eine präzise Steuerung der Betätigungselemente möglich ist.

[0003] Die **DE 198 37 693 A1** offenbart eine Anordnung zur Steuerung einer Vorrichtung zum Verändern der Ventil-Steuerzeiten, wobei eine hydraulische Ventilanordnung vorgeschlagen wird, bei deren Steuerung die Druckkammern eines Druckzylinders durch ein 3/3-Wegeventil bzw. durch ein 3/2-Wegeventil und ein diesem nachgeschaltetes 2/2-Wegeventil oder durch ein 4/2-Wegeventil und ein diesem nachgeschaltetes 2/2-Wegeventil erfolgt. Zur Ausbildung der Wegeventile finden sich hier keine spezifischen Informationen.

[0004] Aus der **DE 198 53 670 A1** ist eine Einrichtung zur Nockenwellenverstellung einer Brennkraftmaschine bekannt, die ein Wegeventil mit einer Ventildruckbuchse aufweist. Die Ventildruckbuchse hat eine Ventilbohrung, in der ein als Hohlkolben ausgeführter Steuerkolben geführt ist, durch dessen Axialverschiebung ein Ablaufanschluss und ein Zulaufanschluss wahlweise mit einem ersten oder zweiten Verbraucheranschluss verbindbar ist. Umlaufende Umfangsabschnitte am Steuerkolben dienen als Steuerkanten zur Steuerung des Ölflusses.

[0005] Eine Vorrichtung zur Regelung der axialen Lage eines Ventilkolbens in einem Hydraulikventil, das insbesondere der Beaufschlagung eines Nockenwellenverstellers einer Brennkraftmaschine dient, ist aus der **DE 100 44 486 A1** bekannt. Das Ventil weist eine Führungsbohrung auf, in der ein Ventilkolben dichtend geführt ist. Kanten zwischen inneren Ringnuten im Ventilgehäuse und der Führungsbohrung bilden die Steuerkanten, die mit am Ventilkolben angeordneten Steuerzylindern zusammenwirken und so für die gezielte Steuerung des Ölflusses sorgen.

[0006] Aus der **DE 198 48 706 A1** ist eine Vorrichtung zur Relativverdrehung einer Nockenwelle gegenüber einer diese antreibenden Kurbelwelle bekannt. Dort ist die Druckmittelzuführung und -abfuhr durch ein hydraulisches

Steuerventil regelbar, das in einem Hohlraum eines Axialbauteils der Vorrichtung angeordnet ist und das durch ein an einem Gehäuseteil befestigtes Stellelement betätigt wird. Das hydraulische Stellelement ist als feststehender, hydraulischer Teil eines verstellbaren Hydraulikventils ausgebildet. Auch hier ist in einer Ventilbohrung ein Ventilkolben geführt, der mit Steuerkanten in der Ventilbohrung zusammenarbeitet und so für einen gesteuerten Ölfluss sorgt.

[0007] Bei den vorbekannten Wegeventilen zur Steuerung des Flusses von Hydraulikmittel in Vorrichtungen zum Verändern der Ventilsteuerzeiten bzw. in Vorrichtungen zur Nockenwellenverstellung hat es sich als nachteilig erwiesen, dass es mitunter zu gewissen Leckagen kommt, die unerwünscht sind. Dann wurde weiterhin festgestellt, dass die Schaltzeiten manchmal zu lange dauern, so dass nicht die gewünschte Dynamik bei der Steuerung der Vorrichtungen erreichbar ist. Gleichzeitig soll sich das Wegeventil im Hinblick auf eine gute Reproduzierbarkeit der Umschaltvorgänge durch eine geringe Schaltzeitvarianz auszeichnen. Schließlich wird auch ein hoher Druckgradient des Hydraulikmittels für eine schnelle Ansteuerung angestrebt, der aufgrund von Leckagen gelegentlich nicht befriedigend ist.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein hydraulisches Wegeventil der eingangs genannten Art so fortzubilden, dass die genannten Nachteile vermieden bzw. zumindest verringert werden. Das Ventil soll sich also durch geringere Leckagen, durch kurze Schaltzeiten bei niedriger Schaltzeitvarianz und durch einen hohen Druckgradienten auszeichnen.

[0009] Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerkolben einen Dichtkörper aufweist, an dem der Dichtungsabschnitt angeordnet ist, wobei am Umfang des Dichtkörpers zumindest ein Führungselement angeordnet ist, das entlang der Verschieberichtung des Steuerkolbens an einer Gegenfläche im Inneren des Gehäuses gleiten kann.

[0010] Der zur Abdichtung axialverschiebbliche Dichtkörper wird hiernach also an seinem Umfang mit einem oder mehreren speziell angeformten Führungselementen versehen, die für eine verbesserte Führung des Dichtkörpers im Inneren der Ventilbohrung sorgen.

[0011] Vorzugsweise weisen die Führungselemente eine zylinderabschnittförmige Außenkontur auf, wobei die Gegenfläche eine hierzu korrespondierende hohlzylindrische Form hat.

[0012] Im Falle von mehreren Führungselementen ist es zweckmäßig, diese äquidistant über den Umfang des Dichtkörpers anzuordnen. Es sind bevorzugt spezifisch drei oder vier Führungselemente über den Umfang des Dichtkörpers verteilt angeordnet vorgesehen.

[0013] Der Dichtkörper hat weiterbildungsgemäß eine zylindrische Grundkontur, an dem die Führungselemente angeordnet sind, d. h. der als Zylinder ausgebildete Dichtkörper ist an seinem Umfang mit den Führungselementen versehen. Dabei können Grundkörper und Füh-

rungselemente einstückig, also als ein einziges Teil, ausgebildet sein.

[0014] Die Führungselemente erstrecken sich bevorzugt über die gesamte Höhe des Dichtkörpers in seinem Randbereich, d. h. sie entsprechen der Höhe, die der Dichtkörper in seinem Randbereich aufweist.

[0015] Der Dichtungsabschnitt des Dichtkörpers ist an der dem Dichtungsgegenabschnitt zugewandten Seite bevorzugt konvex kegelig ausgebildet.

[0016] Die Gegenfläche kann durch eine in das Gehäuse eingesetzte und in diesem festgelegte Führungsbuchse gebildet werden.

[0017] Für die Betätigung des Steuerkolbens, also zu dessen Verschiebung in Verschieberichtung, kann als Linearaktuator ein elektromagnetisches Stellelement vorgesehen werden.

[0018] Das Wegeventil kann insbesondere als 3/2-Wege-Schaltventil ausgebildet werden.

[0019] Das vorgeschlagene Wegeventil zeichnet sich dadurch aus, dass durch sehr gute Führung des Steuerkolbens und namentlich seines Dichtkörpers dessen Dichtungsabschnitt präzise zum zugehörigen Dichtungsgegenabschnitt ausgerichtet ist, was eine reibungsarme und positionstreue Herstellung eines Dichtkontakts zwischen Dichtungsabschnitt und Dichtungsgegenabschnitt ermöglicht. Hierdurch werden nicht nur die Schaltzeit und die Schaltzeitvarianz des Ventils sondern auch Leckagen im Dichtkontakt verringert.

[0020] In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 ein hydraulisches Schaltschema einer Vorrichtung zum Verändern der Steuerzeiten der Gaswechselventile einer Brennkraftmaschine,

Fig. 2 den Schnitt durch ein 3/2-Wegeventil, wie es in der Vorrichtung gemäß Fig. 1 zum Einsatz kommt, und

Fig. 3 in perspektivischer Ansicht den Dichtkörper des Steuerkolbens des Wegeventils in einer zu Fig. 2 ersten alternativen Ausgestaltung,

Fig. 4 in perspektivischer Ansicht den Dichtkörper des Steuerkolbens des Wegeventils in einer zu Fig. 2 oder 3 zweiten alternativen Ausgestaltung.

[0021] Figur 1 offenbart ein Beispiel eines hydraulischen Schaltschemas für eine Vorrichtung 1 zum Verändern der Steuerzeiten der Gaswechselventile einer Brennkraftmaschine. In diesem Beispiel handelt es sich um eine zweiflutige hydraulische Ansteuerung schaltbarer Abstützelemente 2, die dem Fachmann geläufig sind und jeweils eine hydraulische Ventilspielausgleichsvorrichtung (nicht dargestellt) sowie hydraulisch angesteuerte Koppellemente (nicht dargestellt) beinhalten.

[0022] Dargestellt ist eine Hydraulikmittelpumpe 3, der

im wesentlichen ein Ölfilter 4, ein Ölkühler 5 und ein hydraulisches Wegeventil 6 (hier in 3/2 - Bauart mit drei Anschlüssen und zwei Schaltstellungen) nachgeordnet sind. Einem mit "A" gekennzeichneten Arbeitsanschluss des Wegeventils 6 ist ein erster Kanal 7 zur Zuleitung von Hydraulikmittel zu den Koppellementen innerhalb der schaltbaren Abstützelemente 2 zugeordnet. Des weiteren hat das Wegeventil 6 noch einen Tankanschluss "T" und einen Pumpenanschluss "P". Vor dem Pumpenanschluss "P" zweigt ein zweiter Kanal 8 für Hydraulikmittel ab, welcher unabhängig von der Schaltstellung des Wegeventils 6 Hydraulikmittel zu der im jeweiligen Abstützelement 2 befindlichen hydraulischen Ventilspielausgleichsvorrichtung liefert.

[0023] Das Wegeventil 6 ist gemäß Figur 1 in einer ersten Schaltstellung gezeigt, in welcher der Arbeitsanschluss "A" mit dem Tankanschluss "T" verbunden ist. Da gleichzeitig der Pumpenanschluss "P" versperrt ist, liegt das Hydraulikmittel an den Koppellementen der Abstützelemente 2 in drucklosem oder druckarmem Zustand an.

[0024] Demgegenüber ist in der zweiten Schaltstellung des Wegeventils 6 gemäß dessen Schaltbild der Pumpenanschluss "P" mit dem Arbeitsanschluss "A" bei versperrtem Tankanschluss "T" verbunden. In dieser zweiten Schaltstellung werden nunmehr die Koppellemente der Abstützelemente 2 zwecks Änderung ihrer Koppelzustands mit dem von der Hydraulikmittelpumpe 3 erzeugten Hydraulikmitteldruck beaufschlagt.

[0025] In Fig. 2 ist das Wegeventil 6 des beispielhaften Schaltschemas gemäß Fig. 1 im Schnitt dargestellt. Das Wegeventil 6 weist ein Gehäuse 9 auf, in das eine Ventilbohrung 10 eingebracht ist. Ein Steuerkolben 11 kann sich in Verschieberichtung "R" relativ zum Gehäuse 9 bewegen, wofür ein Linearaktuator 12 vorgesehen ist. Bei diesem handelt es sich um ein elektromagnetisch betätigtes Linearverschiebeelement.

[0026] Im Gehäuse 9 sind Führungsbuchsen 13 und 14 angeordnet, d. h. so eingepresst, dass sie in den gezeigten Positionen im Gehäuse 9 festgelegt sind. Die Führungsbuchsen 13 und 14 haben konzentrisch eingebrachte Öffnungen 15 bzw. 16, die zum Durchströmen von Hydraulikmittel ausgelegt sind. Sie haben Dichtungsgegenabschnitte 17 und 18, die zum dichtenden Zusammenwirken mit dem Steuerkolben 11 ausgebildet sind. Der Steuerkolben 11 hat hierzu in seinem einen Endabschnitt einen Dichtkörper 19; in seinem dem Linearaktuator 12 zugewandten Endbereich hat der Steuerkolben 11 einen Dichtkörper 20. Die Dichtkörper 19 bzw. 20 haben im wesentlichen zylindrische Grundkontur, wobei sie an ihren den Dichtungsgegenabschnitten 17 bzw. 18 der Führungsbuchsen 13 bzw. 14 zugewandten Stirnflächen 21 bzw. 22 Dichtungsabschnitte 23 bzw. 24 aufweisen. Bei entsprechender Relativlage des Steuerkolbens 11 im Gehäuse 9 kann zwischen den Dichtungsabschnitten 23 bzw. 24 und den zugehörigen Dichtungsgegenabschnitten 17 bzw. 18 jeweils ein Dichtkontakt zwischen den Dichtkörpern 19 bzw. 20 zum Ver-

schließen der Öffnungen 15 bzw. 16 in den Führungsbuchsen 13 bzw. 14 hergestellt werden. Die Formgebung der Dichtungsabschnitte 23 bzw. 24 und der Dichtungsgegenabschnitte 17 bzw. 18 kann dabei beliebig gewählt werden; eine bevorzugte Formgebung besteht jedoch in konvex kegelig ausgebildeten Stirnflächen 21 und 22 sowie Dichtungsabschnitten 23 und 24.

[0027] Im Gehäuse 9 befinden sich Fluidöffnungen 25, 26 und 27 als hydraulische Anschlüsse, die gemäß dem Schaltbild des Wegeventils 6 der Fig. 1 in Abhängigkeit der Lage des Steuerkolbens 11 im Gehäuse 9 hydraulisch miteinander verschaltbar sind.

[0028] Damit der Dichtkontakt zwischen dem Dichtungsabschnitt 23 des Dichtkörpers 19 und dem Dichtungsgegenabschnitt 17 der Führungsbuchse 13 beim Anheben des Steuerkolbens 11 möglichst schnell und exakt positioniert hergestellt wird, ist der Dichtkörper 19 der Fig. 2 an seinem Außenumfang mit vier Führungselementen 28 versehen. Die Führungselemente 28 erstrecken sich jeweils nur um einen geringen Umfangsbereich, z. B. von 5° bis 30°, vorzugsweise von 10° bis 20°, und weisen eine Außenkontur 29 auf, die die Form eines Zylinderabschnitts hat. Diese Form korrespondiert mit der Gegenfläche 30 der Führungsbuchse 13, die zylindrisch ausgebildet ist. Die Führungselemente 28 erstrecken sich ferner über die gesamte Höhe "h" des Dichtkörpers 19, wobei hierunter die Höhe zu verstehen ist, die dieser in seinem Randbereich aufweist.

[0029] Die Führungselemente 28 sind ferner flügelförmig äquidistant um den Umfang des Dichtkörpers 19 verteilt angeordnet und bilden dort sich in Verschieberichtung "R" erstreckende Stege, die den Dichtkörper 19 in der Führungsbuchse 13 führen. Durch die Führung des Dichtkörpers 19 wird gleichzeitig dessen Dichtungsabschnitt 23 zum Dichtungsgegenabschnitt 17 der Führungsbuchse 13 ausgerichtet. Folglich kann der Dichtkontakt ohne zusätzliche Bewegung des Dichtungsabschnitts 23 quer zur Verschieberichtung "R" und somit reibungsarm und positionstreu zum Dichtungsgegenabschnitt 17 hergestellt werden. Dadurch können bei einer Schaltzustandsänderung des Wegeventils 6 eine verringerte Leckage am Dichtkontakt bei gleichzeitiger Reduzierung der Schaltzeit und der Schaltzeitvarianz und somit ein schnellerer und reproduzierbarer Hydraulikmitteldruckaufbau erzielt werden.

[0030] In Fig. 3 ist der — isoliert dargestellte - Dichtkörper 19 des Steuerkolbens 11 in perspektivischer Ansicht zu sehen, wobei es sich hier insofern um eine erste alternative Ausführungsform der Erfindung handelt, als dass nur drei Führungselemente 28 um den Umfang des Dichtkörpers 19 angeordnet sind; beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 waren vier Führungselemente 28 vorgesehen.

[0031] Zu erkennen ist die zylindrisch ausgebildete Grundkontur des Dichtkörpers 19, an die sich an drei Umfangspositionen die Führungselemente 28 anschließen. Diese haben wiederum eine Außenkontur 29, die dem Abschnitt eines Zylinders entspricht. Ansonsten ist

zu erkennen, dass die Stirnfläche 21 und der Dichtungsabschnitt 23 konvex kegelig ausgebildet sind.

[0032] Fig. 4 zeigt eine weitere alternative Ausführungsform des ebenfalls perspektivisch und isoliert dargestellten Dichtkörpers 19 des Steuerkolbens 11 mit lediglich einem einzigen Führungselement 28, das am Umfang des Dichtkörpers 19 angeordnet ist. Bei dieser Ausgestaltung des Dichtkörpers 19 erstreckt sich das Führungselement 28 zwecks Ausrichtung des Dichtkörpers 19 in der Gegenfläche 30 der Führungsbuchse 13 um einen mindestens 180° betragenden Umfangsbereich des Dichtkörpers 19.

Liste der Bezugszahlen und -zeichen

[0033]

1	Vorrichtung
2	Abstützelement
3	Hydraulikmittelpumpe
4	Ölfilter
5	Ölkühler
6	Wegeventil
7	erster Kanal
8	zweiter Kanal
9	Gehäuse
10	Ventilbohrung
11	Steuerkolben
12	Linearaktuator
13	Führungsbuchse
14	Führungsbuchse
15	Öffnungen
16	Öffnungen
17	Dichtungsgegenabschnitt
18	Dichtungsgegenabschnitt
19	Dichtkörper
20	Dichtkörper
21	Stirnfläche
22	Stirnfläche
23	Dichtungsabschnitt
24	Dichtungsabschnitt
25	Fluidöffnung
26	Fluidöffnung
27	Fluidöffnung
28	Führungselement
29	Außenkontur
30	Gegenfläche
A	Arbeitsanschluss
T	Tankanschluss
P	Pumpenanschluss
h	Höhe des Dichtkörpers im Randbereich
R	Verschieberichtung

Patentansprüche

1. Hydraulisches Wegeventil (6) zur Steuerung einer

- Vorrichtung zur hubvariablen Betätigung von Gaswechselventilen einer Brennkraftmaschine, das ein Gehäuse (9) mit einer Ventilbohrung (10) aufweist, in dem ein von einem Linearaktuator (12) betätigbarer Steuerkolben (11) geführt ist, der mindestens einen Dichtungsabschnitt (23) aufweist, mit dem er mit einem fest angeordneten Dichtungsgegenabschnitt (17) im Inneren des Gehäuses (9) zusammenwirken kann, um einen Hydraulikmittelfluss zuzulassen oder zu verhindern, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerkolben (11) einen Dichtkörper (19) aufweist, an dem der Dichtungsabschnitt (23) angeordnet ist, wobei am Umfang des Dichtkörpers (19) zumindest ein Führungselement (28) angeordnet ist, das entlang der Verschieberichtung (R) des Steuerkolbens (11) an einer Gegenfläche (30) im Inneren des Gehäuses (9) gleiten kann.
2. Wegeventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Führungselement (28) eine zylinderabschnittförmige Außenkontur (29) aufweist und dass die Gegenfläche (30) eine korrespondierende hohlzylindrische Form hat.
 3. Wegeventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Führungselemente (28) über den Umfang des Dichtkörpers (19) verteilt angeordnet sind.
 4. Wegeventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (28) über den Umfang des Dichtkörpers (19) äquidistant verteilt angeordnet sind.
 5. Wegeventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** drei Führungselemente (28) über den Umfang des Dichtkörpers (19) verteilt angeordnet sind.
 6. Wegeventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** vier Führungselemente (28) über den Umfang des Dichtkörpers (19) verteilt angeordnet sind.
 7. Wegeventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dichtkörper (19) eine zylindrische Grundkontur aufweist, an der das zumindest eine Führungselement (28) angeordnet ist.
 8. Wegeventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dichtkörper (19) samt seinem zumindest einen Führungselement (28) einstückig ausgebildet ist.
 9. Wegeventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das zumindest eine Führungselement (28) über die gesamte Höhe (h) des Dichtkörpers (19) in seinem Randbereich erstreckt.
 10. Wegeventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dichtungsabschnitt (23) des Dichtkörpers (19) an der dem Dichtungsgegenabschnitt (17) zugewandten Seite konvex kegelig ausgebildet ist.
 11. Wegeventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenfläche (30) durch eine in das Gehäuse (9) eingesetzte Führungsbuchse (13) gebildet wird.
 12. Wegeventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Linearaktuator (12) als elektromagnetisches Stellelement ausgebildet ist.
 13. Wegeventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es als 3/2-Wege-Schaltventil ausgebildet ist.

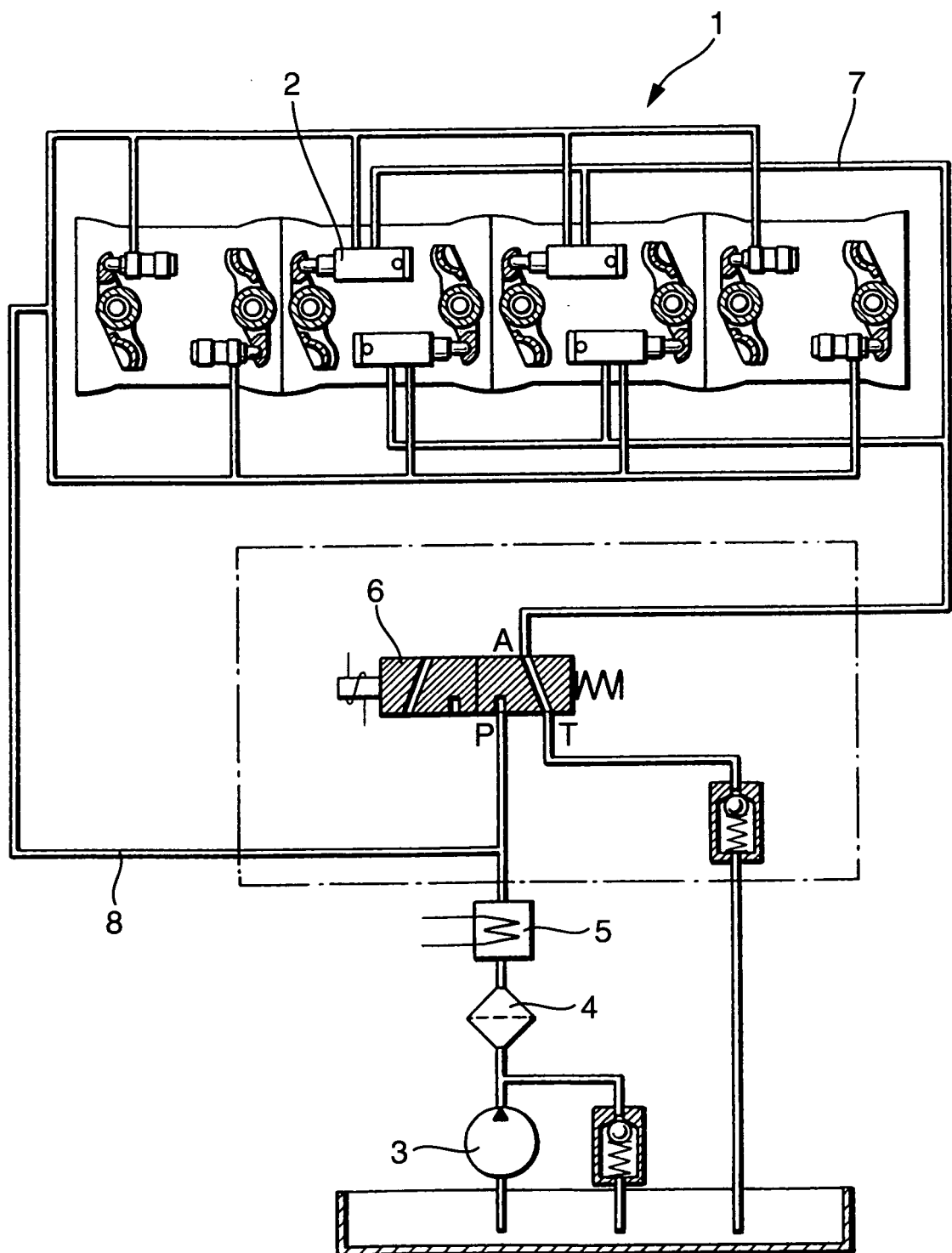
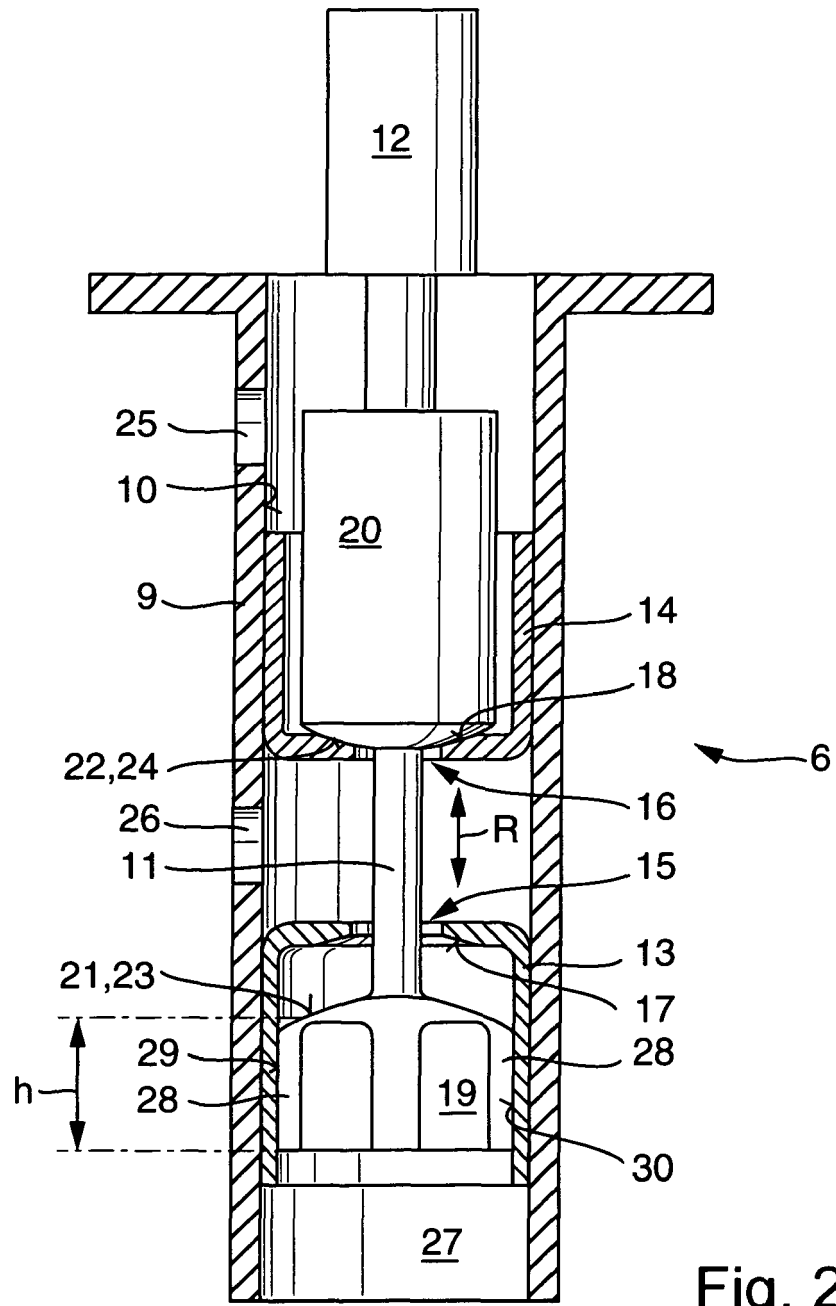
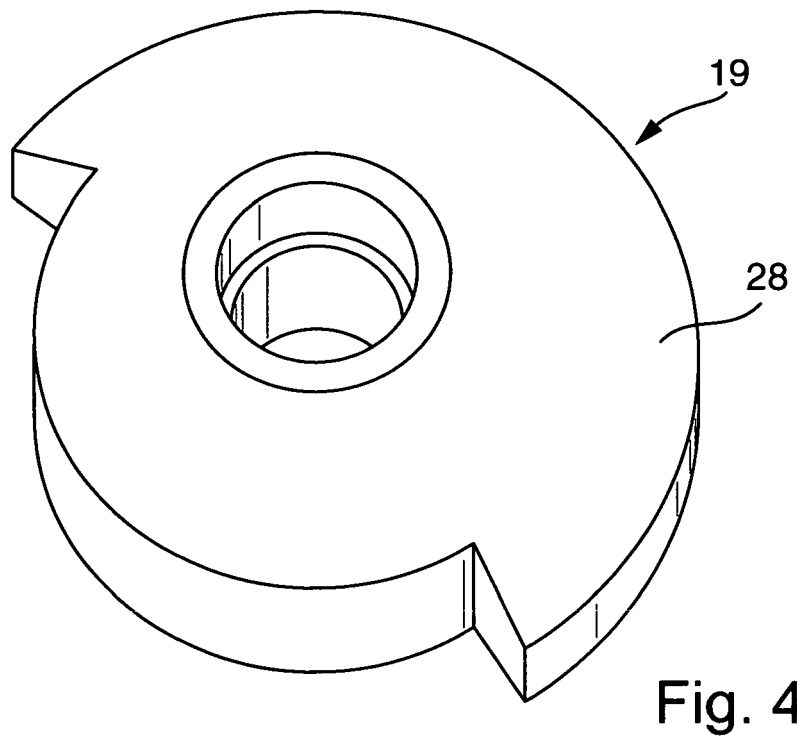
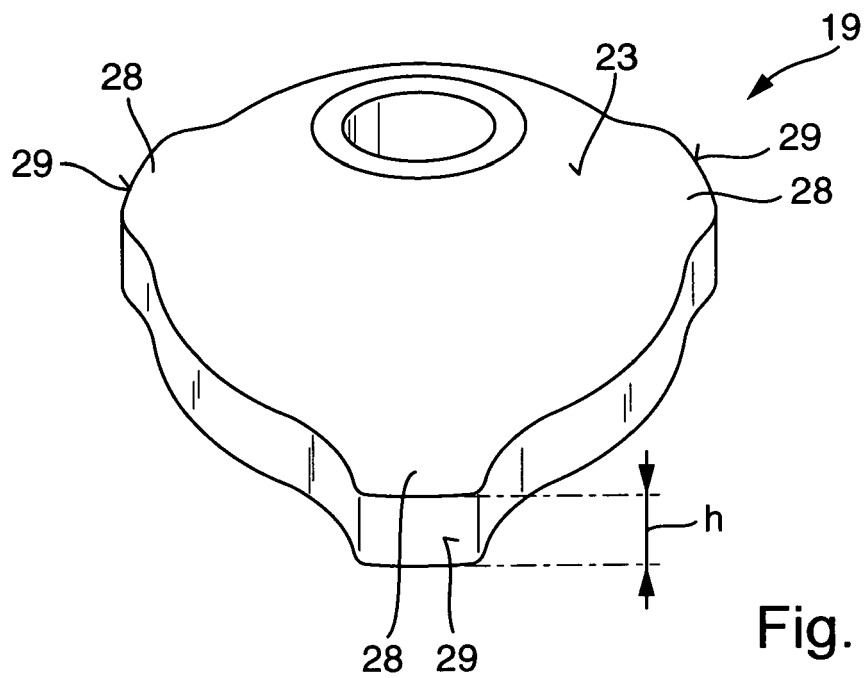


Fig. 1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 2636

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	NL 1 014 326 C2 (APPLIED POWER INCORPORATED) 13. August 2001 (2001-08-13) * Anspruch 1; Abbildung 1 * -----	1-4,6-13	F01L13/00 F16K11/07 F16K11/048
X	DE 26 32 547 A1 (KAMPMANN, HELMUT, PROF. DIPL.-ING; KAMPMANN, ERNST, DR.-ING) 26. Januar 1978 (1978-01-26) * Ansprüche 1,9; Abbildung 1 * -----	1-4,6-13	
X	DE 101 06 429 A1 (MANNESMANN REXROTH AG) 22. August 2002 (2002-08-22) * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 * -----	1-4,6-12	
X	DE 102 20 275 A1 (NESTLER, WOLFGANG; WANGEMANN, MATTHIAS) 27. November 2003 (2003-11-27) * Ansprüche 1,16; Abbildungen 1,5 * -----	1	
A	DE 103 03 748 A1 (GENERAL MOTORS CORP., DETROIT) 14. August 2003 (2003-08-14) * das ganze Dokument * -----	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 101 19 366 A1 (INA-SCHAEFFLER KG) 24. Oktober 2002 (2002-10-24) * das ganze Dokument * -----	1-13	F01L F16K F15B
A	DE 103 00 913 A1 (GENERAL MOTORS CORP., DETROIT) 31. Juli 2003 (2003-07-31) * Abbildungen 1,3 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Februar 2006	Prüfer Clot, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 02 2636

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-02-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
NL 1014326 C2	13-08-2001	KEINE	
DE 2632547 A1	26-01-1978	KEINE	
DE 10106429 A1	22-08-2002	WO 02068848 A1	06-09-2002
		EP 1360434 A1	12-11-2003
		US 2004056230 A1	25-03-2004
DE 10220275 A1	27-11-2003	KEINE	
DE 10303748 A1	14-08-2003	JP 2003269125 A	25-09-2003
		US 6513471 B1	04-02-2003
DE 10119366 A1	24-10-2002	US 2003005897 A1	09-01-2003
DE 10300913 A1	31-07-2003	US 6557518 B1	06-05-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82