



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 577 541 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.09.2005 Patentblatt 2005/38

(51) Int Cl.7: **F02M 63/00**, F02M 47/02,
F02M 51/06

(21) Anmeldenummer: **04006632.6**

(22) Anmeldetag: **19.03.2004**

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

• **Schenk, Marcel**
4528 Zuchwil (CH)

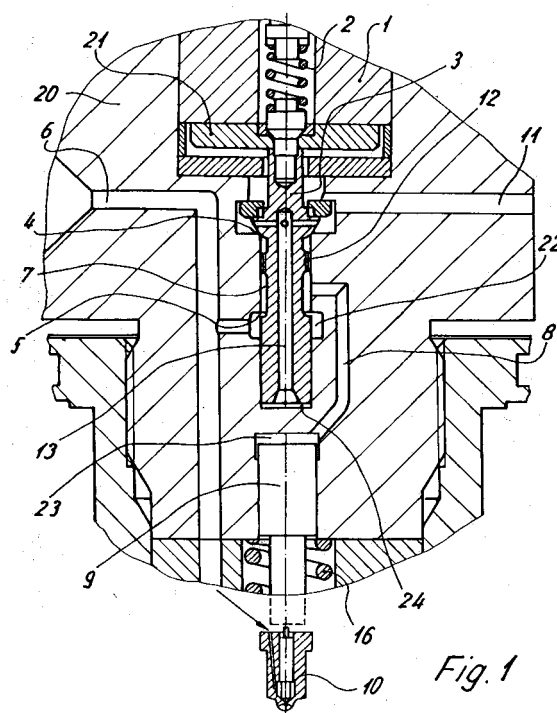
(74) Vertreter: **Dantz, Jan Henning et al**
Loesenbeck Stracke Specht Dantz
Patentanwälte
Jöllenbecker Strasse 164
33613 Bielefeld (DE)

(71) Anmelder: **Dualon International Holding SA**
2086 Luxemburg (LU)

(72) Erfinder:
• **Hochholzer, Timo**
3360 Herzogenbuchsee (CH)

(54) **Steuerventil für ein Einspritzsystem**

(57) Ein Steuerventil für ein Einspritzventil, insbesondere für Verbrennungskraftmaschinen umfasst ein Gehäuse (20) an dem ein mit einem Einspritzventil und dem Steuerventil verbundener Hochdruckanschluss (6) vorgesehen ist, und einen in dem Gehäuse angeordneten in eine axiale Richtung bewegbaren Ventilkörper (3), der in einer ersten Stellung den Hochdruckanschluss (6) mit einem Druckraum (23) zur Steuerung der Bewegung des Einspritzventils (10) und in einer zweiten Stellung den Druckraum (23) mit einem Absteueranschluss (11) verbindet. Für den Einsatz des Steuerventils bei hohen Drücken ist es vorteilhaft, wenn dabei die durch das Fluid auf den Ventilkörper (3) wirkenden Druckkräfte in axialer Richtung sich in der ersten und zweiten Stellung im Wesentlichen aufheben, sodass bei geringen Schaltkräften eine kurze Schaltzeit erreichbar ist.



EP 1 577 541 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Steuerventil für ein Einspritzsystem, insbesondere für Verbrennungskraftmaschinen.

[0002] Aus der DE 101 03 089 ist ein 3/2-Wegeventil zur Steuerung der Einspritzung von Kraftstoff in einem Common-Rail-Einspritzsystem einer Brennkraftmaschine bekannt, bei dem in einer ersten Schaltstellung, in der eine Einspritzdüse mit einem Kraftstoffrücklauf in Verbindung steht, und einer zweiten Schaltstellung, in der die Einspritzdüse mit einem Kraftstoffhochdruckspeicher in Verbindung steht. Dadurch kann mit dem Ventil wahlweise eine Einspritzung vorgenommen werden oder von dem Kraftstoffspeicher wird der Kraftstoff zu dem Rücklauf geleitet. Nachteil ist hier, dass das Schaltventil im Haupteinspritzstrom liegt und damit große Einspritzmengen nur durch große Schalthübe erreicht werden können.

[0003] Ferner gibt es Steuerventile für Einspritzventile, bei denen mittels eines Solenoids ein Ventilkörper geschaltet wird, um die Bewegung einer Einspritzventilnadel über einen benachbart zu einem Steuerkolben einer Einspritzventilnadel angeordneten Druckraum zu steuern. Mittels des Steuerventils wird der Druck in dem Druckraum kurzzeitig vermindert, sodass die Einspritzventilnadel mittels des Steuerventils in die geöffnete Stellung bewegt wird. Dabei ist zwischen dem Hochdruckanschluss und dem Druckraum eine Drossel vorgesehen, um einen kurzfristigen Druckabfall in der Druckkammer gewährleisten zu können. Dadurch ist die Öffnungsbewegung und die Schließbewegung nicht frei einstellbar und kann für den Verbrennungsprozess nicht optimiert werden.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Steuerventil für ein Einspritzventil zu schaffen, dass für Hochdruckanwendungen geeignet ist und bei dem der Schaltvorgang hinsichtlich der Schaltzeit und der Schaltdauer möglichst optimiert eingestellt werden kann und weiterhin auch für große Einspritzmengen geeignet ist.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einem Steuerventil für ein Einspritzventil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Gemäß der Erfindung umfasst das Steuerventil ein Gehäuse, an dem ein mit einem Einspritzventil und dem Steuerventil verbundener Hochdruckanschluss vorgesehen ist, der sowohl das Einspritzventil als auch das zugehörige Steuerventil mit unter hohem Druck stehendem Fluid versorgt. Das Steuerventil umfasst dabei einen in dem Gehäuse angeordneten in eine axiale Richtung bewegbaren Ventilkörper, der in einer ersten Stellung den Hochdruckanschluss mit einem Druckraum zur Steuerung der Bewegung des Einspritzventils und in einer zweiten Stellung den Druckraum mit einem Absteueranschluss verbindet. Dadurch ist es nicht erforderlich, in der Verbindung zwischen Ventilkörper und Hochdruckanschluss eine Drossel vorzusehen, die die

erforderliche Schaltzeit verlängert und damit auch die maximale Schaltfrequenz begrenzt. Da der Ventilkörper mit geringen Kräften zwischen zwei Stellungen bewegbar ist, in denen das Fluid wahlweise zu dem Druckraum strömt oder von dort abströmt, kann die benötigte Schaltzeit sehr kurz gehalten werden. Entsprechend kann mit dem Steuerventil dann die Einspritzventilnadel eines Einspritzventils für eine intermittierende Flüssigkeitseinspritzung bewegt werden.

[0007] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung heben sich die durch das Fluid auf den Ventilkörper wirkenden Druckkräfte in axialer Richtung in der ersten und zweiten Stellung im Wesentlichen auf. Dann ist das Steuerventil besonders gut für hohe Drücke von beispielsweise über 1500 bar einsetzbar, da ansonsten bei axialen Druckkräften durch das Fluid sich die für den Schaltvorgang erforderlichen Schaltkräfte negativ auswirken können.

[0008] Für die Ausbildung des Steuerventils als 3/2-Wegeventil umgibt vorzugsweise ein mit dem Hochdruckanschluss verbundener ringförmiger Kanal den Ventilkörper und in einer ersten Stellung ist der Kanal mit einer am Ventilkörper angeordneten Schaltkammer in Verbindung und in der zweiten Stellung ist der Kanal von der Schaltkammer getrennt. Ferner kann der Ventilkörper in der ersten Stellung eine Schaltkammer von dem Absteueranschluss trennen und in der zweiten Stellung die Schaltkammer mit dem Absteueranschluss verbinden. Während der ersten und der zweiten Stellung ist dann die Schaltkammer jeweils mit dem Druckraum zur Steuerung der Bewegung des Einspritzventils verbunden.

[0009] Um bei einer Bewegung des Ventilkörpers auftretende Axialkräfte durch Druckunterschiede zu vermeiden, ist vorzugsweise in dem Ventilkörper eine in axiale Richtung sich erstreckende Entlastungsleitung vorgesehen. Die Entlastungsleitung kann dabei an einer Seite mit dem Absteueranschluss und auf der anderen Seite mit einer Kammer benachbart zu der Stirnfläche des Ventilkörpers in Verbindung stehen.

[0010] Für eine definierte Gestaltung des Schaltvorganges und der Schaltzeit kann an dem Ventilkörper eine Drossel zur Verringerung der Menge an strömendem Fluid beim Öffnen und/oder Schließen des Steuerventils vorgesehen sein. Es können auch mehrere Drosseln am Ventilkörper oder an den Kanälen zu dem Ventilkörper vorgesehen sein.

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine geschnittene Detailansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Steuerventils, und

Figur 2 eine grafische Darstellung des Schaltvorgangs des Steuerventils der Figur 1.

[0012] Das dargestellte Steuerventil dient zur Steuerung eines Einspritzsystems zur Kraftstoffeinspritzung in den Brennraum einer Verbrennungskraftmaschine, wobei das Einspritzsystem ein Einspritzventil 10 für die Flüssigkeitseinspritzung, insbesondere für Verbrennungskraftmaschinen wie Dieselmotoren, bei denen der Kraftstoff mit Einspritzdrücken von z.B. mehr als 1.500 bar erfolgt, um die Schadstoffemissionen gering zu halten. Das Einspritzventil 10 umfasst eine axial bewegliche Einspritzventilnadel, mittels der ein oder mehrere Einspritzöffnungen verschließbar sind. Ferner umfasst das Einspritzsystem ein Steuerventil mittels der die Bewegung der Einspritzventilnadel gesteuert wird.

[0013] Das Steuerventil umfasst einen durch elektrische Impulse gesteuerten Magneten 1, mittels dem ein durch eine Feder 2 vorgespannter Ventilkörper 3 bewegbar ist. Der Ventilkörper 3 ist im Wesentlichen bolzenförmig ausgebildet und für einen Schaltvorgang geringfügig in axiale Richtung bewegbar. Der Ventilkörper 3 ist dabei innerhalb eines Gehäuses 20 des Steuerventils aufgenommen.

[0014] An dem Steuerventil ist ein Hochdruckanschluss 6 vorgesehen, der einerseits mit dem Steuerventil und andererseits mit dem Einspritzventil in Verbindung steht. Das Einspritzventil ist durch eine Ventilnadel steuerbar, um eine intermittierende Flüssigkeitseinspritzung in einen Raum einer Verbrennungskraftmaschine vorzunehmen. Die Ventilnadel ist dabei über einen Steuerkolben 9 in axiale Richtung bewegbar, dessen Bewegung durch das Steuerventil gesteuert wird. Die Rückstellung erfolgt durch eine Düsennadelfeder 16.

[0015] Hierfür ist an dem Ventilkörper eine Schaltkammer 7 ausgebildet, die ringförmig eine Aussparung an dem Ventilkörper 3 umgibt und nach außen hin von einer Innenwand des Gehäuses 20 begrenzt wird.

[0016] In einer ersten Stellung verbindet das Steuerventil den Hochdruckanschluss 6 mit einem Druckraum 23, der benachbart zu einer Stirnfläche des Steuerkolbens 9 für das Einspritzventil angeordnet ist. Hierfür ist der Hochdruckanschluss 6 mit einer ringförmigen Kammer 22 um den Ventilkörper 3 in Verbindung und in der in Figur 1 dargestellten Position ist eine Hochdruckschaltseite 5 geöffnet, d.h. ein Spalt ist zwischen der ringförmigen Kammer 22 und der Schaltkammer 7 ausgebildet. Die Schaltkammer 7 ist über eine Steuerleitung 8 mit der Druckkammer 23 in Verbindung. Eine Absteuerseite 4 ist verschlossen, wobei zwischen dem Gehäuse 20 und einer Aufweitung an dem Ventilkörper 3 ein entsprechender Ventilsitz ausgebildet ist. Die Absteuerseite 4 trennt in dieser Position die Schaltkammer 7 von einem Absteueranschluss 11, der mit einer Rückführleitung zu dem Speicher für das Fluid verbunden sein kann. Durch die Verbindung des Hochdruckanschlusses 6 mit der Druckkammer 23 wird die Ventilnadel über den Steuerkolben 9 in die geschlossene Position gedrückt.

[0017] Wird der Steuer magnet 1 bestromt bewegt

sich der Ventilkörper 3 mit einer Zugkraft eines Ankers 21 gegen die Kraft der Feder 2 nach oben, wodurch die Hochdruckschaltseite 5 verschlossen wird, d.h. es ist kein Spalt mehr zwischen der Kammer 22 und der Schaltkammer 7 ausgebildet. Im oberen Bereich wird die Absteuerseite 4 hingegen geöffnet und eine Verbindung zwischen der Schaltkammer 7 und dem Absteueranschluss 11 hergestellt. Dadurch kann das Fluid von der Druckkammer 23, die Steuerleitung 8, die Schaltkammer 7 zu dem Absteueranschluss 11 strömen und somit kann der Druck in der Druckkammer 23 abgebaut werden, wodurch sich der Steuerkolben 9 mit der Ventilnadel des Einspritzventils nach oben bewegt um die Einspritzdüse 10 zu öffnen.

[0018] Zum Schließen des Steuerventils wird der Steuer magnet 1 stromlos geschaltet. Die Feder 2 bewegt den Ventilkörper 3 wieder in die Ausgangslage zurück und die Druckkammer 23 ist wieder mit dem Hochdruckanschluss 6 verbunden und durch den entsprechenden Druckanstieg schließt die Ventilnadel wieder die Einspritzdüse 10.

[0019] Das so dargestellte Steuerventil arbeitet nach dem 3/2-Schaltprinzip, das jeweils zwei von drei Anschlüssen miteinander verbindet. Als Hydraulikmedium wird vorzugsweise der bereits unter hohem Druck zur Verfügung stehende Kraftstoff verwendet, wobei optional auch ein Steueröl, beispielsweise Motorschmieröl einsetzbar ist.

[0020] Um keine Druckkräfte in axiale Richtung auf den Ventilkörper 3 einwirken zu lassen, ist in dem Ventilkörper eine Entlastungsleitung 13 ausgespart, die auf einer Seite über Querbohrungen mit dem Absteueranschluss 11 verbunden ist und auf der anderen Seite mit einer benachbart zu einer Stirnfläche des Ventilkörpers 3 angeordneten Kammern 24 in Verbindung steht. Dadurch wirken auf den Ventilkörper 3 in beiden Endstellungen an den axialen Stirnseiten nur Druckkräfte, die an dem Absteueranschluss 11 herrschen.

[0021] Optional ist zwischen Schaltkammer 7 und Absteuerseite 4 eine Drossel 12 vorgesehen. Diese beeinflusst je nach Drosselquerschnitt die Geschwindigkeit der Öffnungsbewegung der Einspritzdüse 10 und damit auch den Druckanstieg im Brennraum bei Verbrennungsbeginn. Wie in Figur 2 zu sehen ist, kann ein Schaltvorgang grafisch über die Zeit t und das Volumen Q an eingespritztem Fluid über die Zeit dargestellt werden. Bei dem Schaltvorgang 14 ist die Schaltzeit beim Öffnen und Schließen des Einspritzventils minimiert. Mittels einer Drossel 12 ist es möglich, eine Flanke des Einspritzverlaufes zu modifizieren, beispielsweise wenn der Druckanstieg bei Verbrennungsbeginn etwas langsamer ausgestaltet werden soll. Dann kann durch eine Drossel 12 ein Schaltverlauf erzeugt werden, wie er mit der gestrichelten Linie 15 dargestellt ist. Durch die Ausbildung des Steuerventils und der Geometrie von ein oder mehreren Drosseln kann somit ein optimales Einspritzverhalten erzeugt werden.

[0022] Bei dem Ventilkörper ist in der ersten und zwei-

ten Position nur eine geringe Schaltkraft erforderlich, um diesen zu bewegen. Denn auch bei den hohen Druckkräften des Fluides ist sichergestellt, dass die in axiale Richtung wirkenden Druckkräfte sich im Wesentlichen aufheben. Aufgrund der geringen Schaltkräfte und der kurzen Ansprechzeit des Steuerventils werden exakte und schnelle Schaltbewegungen der Einspritzdüse 10 erreicht und somit kann der Verbrennungsvorgang, das Emissionsverhalten und der Kraftstoffverbrauch optimiert werden. Ferner kann auch bei einer optimierten Schaltstellung die Geräuschentwicklung und der NOx-Ausstoß des Verbrennungsmotors minimiert werden.

[0023] Nachdem der Ventilkörper 3 die Verbindung zu dem Hochdruckanschluss in der zweiten Schaltstellung trennt, wird verglichen mit Einspritzventilen, beim Steuerventil lediglich eine Drossel zwischen der Druckkammer und dem Hochdruckanschluss vorgesehen ist, der Wirkungsgrad verbessert.

[0024] Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Beispielsweise kann die Drossel 12 je nach Bedarf auch eine andere Geometrie aufweisen oder es können mehrere Drosseln an dem Ventilkörper 3 ausgebildet sein. Ferner ist es möglich, auch in der Steuerleitung 8 bei Bedarf eine Drossel vorzusehen.

Patentansprüche

1. Steuerventil für ein Einspritzsystem, insbesondere für Verbrennungskraftmaschinen, mit einem Gehäuse (20), an dem ein mit einem Einspritzventil und dem Steuerventil verbundener Hochdruckanschluss (6) vorgesehen ist, und einem in dem Gehäuse angeordneten in eine axiale Richtung bewegbaren Ventilkörper (3), der in einer ersten Stellung den Hochdruckanschluss (6) mit einem Druckraum (23) zur Steuerung der Bewegung des Einspritzventils (10) und in einer zweiten Stellung den Druckraum (23) mit einem Absteueranschluss (11) verbindet.
2. Steuerventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch das Fluid auf den Ventilkörper (3) wirkenden Druckkräfte in axiale Richtung sich in der ersten und zweiten Stellung im Wesentlichen aufheben.
3. Steuerventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit dem Hochdruckanschluss (6) verbundener ringförmiger Kanal (22) den Ventilkörper (3) umgibt und in der ersten Stellung der Kanal (22) mit einer am Ventilkörper (3) angeordneten Schaltkammer (7) in Verbindung steht und in der zweiten Stellung der Kanal (22) von der Schaltkammer (7) getrennt ist.
4. Steuerventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilkörper (3) in der ersten Stellung eine Schaltkammer (7) von dem Absteueranschluss (11) trennt und in der zweiten Stellung die Schaltkammer (7) mit dem Absteueranschluss (11) verbindet.
5. Steuerventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Ventilkörper (3) eine in axiale Richtung sich erstreckende Entlastungsleitung (13) vorgesehen ist.
6. Steuerventil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entlastungsleitung (13) an einer Seite mit dem Absteueranschluss (11) in Verbindung steht und auf der anderen Seite mit einer Kammer (24) benachbart zur Stirnfläche des Ventilkörpers (3) in Verbindung steht.
7. Steuerventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Schaltkammer (7) und Absteuerseite (4) eine Drossel (12) zur Verringerung der Menge an strömendem Fluid bei einem Schaltvorgang zum Öffnen und/oder Schließen des Steuerventils vorgesehen ist.
8. Steuerventil nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drossel (12) in einer Schaltkammer (7) des Ventilkörpers (3) angeordnet ist und nur beim Öffnen des Einspritzventils wirksam ist.
9. Steuerventil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Steuerventils eine intermittierende Flüssigkeitseinspritzung bei Drücken von mehr als 1500 bar steuerbar ist.

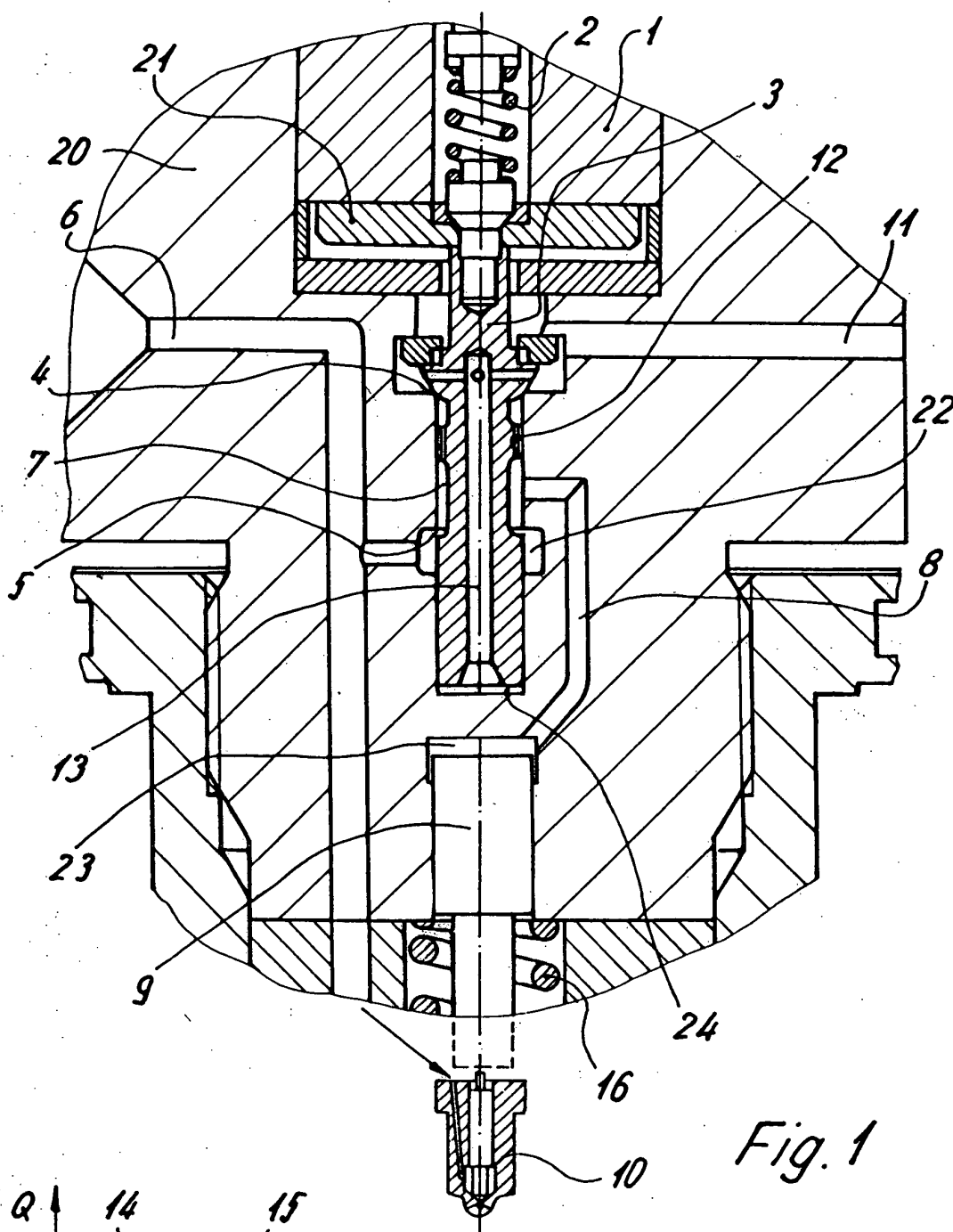


Fig. 1

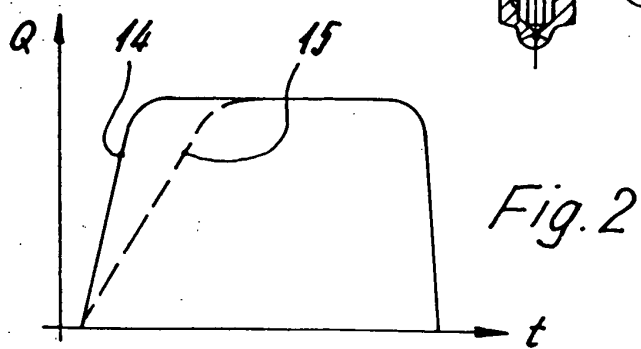


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 6632

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 2002/084347 A1 (BOECKING FRIEDRICH) 4. Juli 2002 (2002-07-04) * Absatz [0019] - Absatz [0022]; Abbildung 1 *	1-9	F02M63/00 F02M47/02 F02M51/06
X	DE 102 25 157 A (BOSCH GMBH ROBERT) 18. Dezember 2003 (2003-12-18) * Absatz [0027] - Absatz [0028]; Abbildungen 1,2 *	1-9	
X	EP 1 378 659 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 7. Januar 2004 (2004-01-07) * Abbildung 1 *	1-9	
X	US 2002/088435 A1 (KROPP MARTIN ET AL) 11. Juli 2002 (2002-07-11) * Abbildung 1 *	1-9	
A	US 2002/079386 A1 (BONSE BERNHARD ET AL) 27. Juni 2002 (2002-06-27) * Abbildung 1 *	1	
A	DE 100 46 875 A (ORANGE GMBH) 11. April 2002 (2002-04-11) * Abbildung 1 *	1	
A	DE 101 64 395 A (BOSCH GMBH ROBERT) 17. Juli 2003 (2003-07-17) * Abbildungen 1,2 *	1	
A	US 2002/079378 A1 (BOECKING FRIEDRICH) 27. Juni 2002 (2002-06-27) * Abbildung 1 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 5. Juli 2004	Prüfer Jackson, S
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 Patentdokument, 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	

2

EPO FORM 1503 03/02 (P04C03)

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

EP 04 00 6632

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.

05-07-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002084347 A1	04-07-2002	DE 10060836 C1	25-07-2002
		FR 2817918 A1	14-06-2002
		IT MI20012551 A1	04-06-2003
		JP 2002202020 A	19-07-2002
DE 10225157 A	18-12-2003	DE 10225157 A1	18-12-2003
		WO 03104641 A1	18-12-2003
EP 1378659 A	07-01-2004	JP 2004036422 A	05-02-2004
		JP 2004036423 A	05-02-2004
		JP 2004052627 A	19-02-2004
		JP 2004076688 A	11-03-2004
		EP 1378659 A2	07-01-2004
		US 2004055574 A1	25-03-2004
US 2002088435 A1	11-07-2002	DE 10063545 C1	01-08-2002
		FR 2818323 A1	21-06-2002
		JP 2002202021 A	19-07-2002
US 2002079386 A1	27-06-2002	DE 10055651 A1	23-05-2002
		FR 2816669 A1	17-05-2002
		IT MI20012354 A1	09-05-2003
		JP 2002155832 A	31-05-2002
DE 10046875 A	11-04-2002	DE 10046875 A1	11-04-2002
		GB 2370608 A	03-07-2002
DE 10164395 A	17-07-2003	DE 10164395 A1	17-07-2003
US 2002079378 A1	27-06-2002	DE 10055272 A1	23-05-2002
		FR 2816371 A1	10-05-2002
		JP 2002213327 A	31-07-2002

EPO FORM P0461

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