

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 500 773 A1 2006-03-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer:

A 1424/2004

(51) Int. Cl.⁸: F01P 3/16

(22) Anmeldetag:

24.08.2004

F02M 47/02, F02M 53/04

(43) Veröffentlicht am:

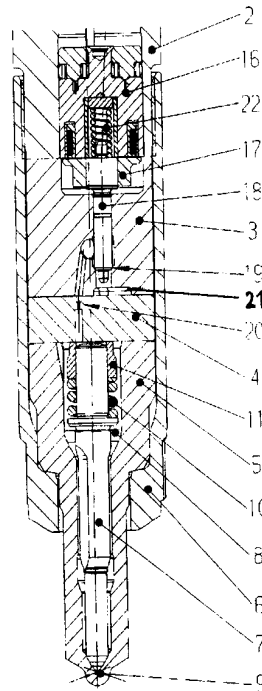
15.03.2006

(73) Patentanmelder:

ROBERT BOSCH GMBH
D-70469 STUTTGART-FEUERBACH (DE)

(54) EINSPRITZDÜSE FÜR BRENNKRAFTMASCHINEN

(57) Bei einer Einspritzdüse zum Einspritzen von Kraftstoffen in den Brennraum einer Brennkraftmaschine mit einer in einer Injektordüse (5) axial verschieblichen Düsennadel (7), welche in einen mit Kraftstoff unter Druck speisbaren Steuerraum (12) eintaucht, dessen Druck über das wenigstens einen Zu- oder Ablaufkanal für Kraftstoff öffnende oder schließende Steuerventil (16) steuerbar ist, sind im Bereich der Düsennadel (7) und/oder des Steuerventils und/oder eines das Steuerventil betätigenden Elektromagneten Kanäle angeordnet, welche mit Schmieröl- bzw. Motorölleitungen verbunden und von diesem durchströmbar sind.



AT 500 773 A1 2006-03-15

Zusammenfassung:

Bei einer Einspritzdüse zum Einspritzen von Kraftstoffen in den Brennraum einer Brennkraftmaschine mit einer in einer Injektordüse (5) axial verschieblichen Düsennadel (7), welche in einen mit Kraftstoff unter Druck speisbaren Steuerraum (12) eintaucht, dessen Druck über das wenigstens einen Zu- oder Ablaufkanal für Kraftstoff öffnende oder schließende Steuerventil (16) steuerbar ist, sind im Bereich der Düsennadel (7) und/oder des Steuerventils und/oder eines das Steuerventil betätigenden Elektromagneten Kanäle angeordnet, welche mit Schmieröl- bzw. Motorölleitungen verbunden und von diesem durchströmbar sind.

Fig. 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einspritzdüse zum Einspritzen von Kraftstoffen in den Brennraum einer Brennkraftmaschine mit einer in einer Injektordüse axial verschieblichen Düsennadel, welche in einen mit Kraftstoff unter Druck speisbaren Steuerraum eintaucht, dessen Druck über das wenigstens einen Zu- oder Ablaufkanal für Kraftstoff öffnende oder schließende Steuerventil steuerbar ist.

Injektoren für Commonraileinspritzsysteme zum Einspritzen von Kraftstoffen mit hoher Viskosität in den Brennraum von Brennkraftmaschinen sind in unterschiedlicher Ausbildung bekannt. Im Fall von Schweröl ist eine Erwärmung auf bis zu 150°C erforderlich, um die notwendige Einspritzviskosität zu erreichen. Bei hohem Anteil an abrasiv wirkenden Feststoffen und hoher Temperatur steigt naturgemäß der Verschleiß und beeinträchtigt damit die Betriebssicherheit.

Grundsätzlich hat ein Injektor für ein Commonraileinspritzsystem verschiedene Teile, welche in aller Regel durch eine Düsenspannmutter zusammengehalten werden. Die eigentliche Injektordüse enthält eine Düsennadel, welche im Düsenkörper der Injektordüse axial verschieblich geführt ist und mehrere Freiflächen aufweist, durch welche aus dem Düsenvorraum Kraftstoff zur Nadelspitze strömen kann. Die Düsennadel selbst trägt einen Bund, an welchem sich eine Druckfeder abstützt, und taucht in einen Steuerraum ein, welcher mit Kraftstoff unter Druck beaufschlagbar ist. An diesen Steuerraum kann ein Zulaufkanal über eine Zulaufdrossel und ein Ablaufkanal über eine Ablaufdrossel angeschlossen sein, wobei der jeweilige im Steuerraum aufgebaute Druck gemeinsam mit der Kraft der Druckfeder die Düsennadel in der Schließstellung hält. Der Druck im Steuerraum kann von einem Steuerventil kontrolliert werden, welches zumeist von einem Elektromagneten betätigt wird. Bei entsprechender Beschaltung kann ein Öffnen des Steuerventils einen Abfluss des Kraftstoffes über eine Drossel bewirken, sodass ein Absinken der hydraulischen Haltekraft auf die in den Steuerraum eintauchende Stirnfläche der Düsennadel zum Öffnen der Düsennadel führt. Auf diese Weise kann in der Folge der Kraftstoff durch die Einspritzöffnungen in den Brennraum des Motors gelangen.

Neben einer Ablaufdrossel ist auch meist eine Zulaufdrossel vorgesehen, wobei die Öffnungsgeschwindigkeit der Düsennadel durch den Durchflussunterschied zwischen Zu- und Ablaufdrossel bestimmt wird. Wenn das Steuerventil geschlossen wird, wird der Ablaufweg des Kraftstoffes durch die Ablaufdrossel gesperrt und über die Zulaufdrossel neuerlich Druck im Steuerraum aufgebaut und das Schließen der Düsennadel bewirkt.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Ausbildung eines derartigen Steuerventiles zu schaffen, welches auch bei hohen Temperaturen und auch bei hochviskosen Ölen störungsunanfällig bleibt und auch unter extremen Bedingungen eine erhöhte Zuverlässigkeit aufweist. Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Ausbildung so getroffen, dass im Bereich der Düsennadel und/oder des Steuerventils und/oder eines das Steuerventil betätigenden Elektromagneten Kanäle angeordnet sind, welche mit Schmieröl- bzw. Motorölleitungen verbunden und von Schmieröl bzw. Motoröl durchströmbar sind.

Eine entsprechende Führung von Schmiermittelkanälen durch den Düsengrundkörper führt zu einer grundsätzlichen Kühlung des Injektors, wobei besonders exponierte Bauteile wie beispielsweise die Ventalnadel und der Ventilsitz in besonders vorteilhafter Weise von einem derartigen Kühlmittel gespült werden können. Zu diesem Zweck ist die Ausbildung mit Vorteil so getroffen, dass an der mit dem Ventilsitz zusammenwirkenden Ventalnadel eine Stichleitung mit Schmieröl, insbesondere Motoröl mündet. Mittels eines derartigen an den Außenumfang der Ventalnadel geführten Schmieröls gelingt es nun nicht nur die Ventalnadel zu kühlen sondern gleichzeitig auch durch entsprechende Gestaltung an der Außenseite der Ventalnadel die Führung der Ventalnadel im Ventilkörper zu spülen, um allfällige Ablagerungen von Verunreinigungen im Schweröl wiederum wegzuspülen. Das zum Einsatz gelangende Motoröl dient somit nicht nur der Kühlung empfindlicher Bauteile sondern gleichzeitig auch der Spülung der Ventalnadel im Ventilkörper.

Der Bereich des Ventilsitzes kann hierbei derart ausgebildet sein, dass der Ventilsitz des Ventils in einer vom Ventilkörper gesonderten Ventilbüchse aus verschleißfestem

Material angeordnet ist, wobei die gesonderte Ventilbüchse schwimmend in einem Raum des Ventilkörpers gelagert sein kann, wodurch sich auch eine besonders leichte Austauschbarkeit ggf. verschlissener Bauteile ergibt.

Eine derartige Ventilbüchse erlaubt die Anordnung einer Reihe von zusätzlichen Steuerkanälen in dem die Ventilbüchse tragenden Ventilkörper, ohne dass es zu unerwünschten Materialschwächungen kommt. So kann beispielsweise die Ausbildung so getroffen sein, dass die Ventilbüchse an ihren Zylinderaußenflächen und der oder den Stirnflächen Nuten oder Anfasungen unter Ausbildung von Kanälen zu einer Ablauf- und/oder Zulaufdrossel für Kraftstoff in oder aus dem Steuerraum aufweist, wodurch eine Reihe zusätzlicher Funktionen über die auf diese Weise ausgebildeten Kanäle zur Verfügung stehen. Für die erfindungsgemäße Kühlung kann die Ausbildung mit Vorteil so getroffen sein, dass die Ventilmantel an ihrem Mantel Nuten oder Rillen trägt, welche mit an den Mantel der Ventilmantel mündenden Stichleitungen zusammenwirken, wobei eine derartige Stichleitung der Kühlung und Schmierung durch Motoröl dienen kann. Ebenso ist es aber auch möglich Leckkraftstoff in einen drucklosen Ablauf zu führen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 und 2 den grundsätzlichen Aufbau eines Injektors gemäß dem Stand der Technik, Fig.3 einen Schnitt durch eine erste erfindungsgemäße Ausbildung des Steuerventiles, Fig.4 eine Darstellung des Injektors mit einem erfindungsgemäßen Steuerventil und Kanälen für die Kühlung des Injektors, Fig. 5 einen Schnitt durch den Ventilkörper mit eingepresster Ventilbüchse, Fig. 6 eine vergrößerte Darstellung des Steuerventiles wie es auch in Fig. 4 Verwendung findet und Fig. 7 die Ausbildung des Ventilkörpers mit einer schwimmenden Ventilbüchse für das Steuerventil.

In Fig. 1 ist ein Injektor 1 dargestellt, welcher einen Injektorkörper 2, einen Ventilkörper 3, eine Zwischenplatte 4 und eine Injektordüse 5 aufweist. Alle diese Bauteile werden durch eine Düsenspannmutter 6 zusammengehalten. Die Injektordüse 5

enthält hiebei eine Düsennadel 7, welche im Düsenkörper der Injektordüse 5 längsverschieblich geführt ist und mehrere Freiflächen aufweist, durch welche aus einem Düsenvorraum 8 Kraftstoff zur Nadelspitze strömen kann. Bei einer Öffnungsbewegung der Düsennadel 7 wird Kraftstoff über mehrere Einspritzöffnungen 9 in den Brennraum der Brennkraftmaschine eingespritzt.

An der Düsennadel 7 ist ein Bund ersichtlich, an welchem eine Druckfeder 10 abgestützt ist. Das andere Ende der Druckfeder 10 ist an einer Steuerhülse 11 abgestützt, welche selbst wiederum an der Unterseite der Zwischenplatte 4 anliegt. Die Steuerhülse 11 definiert mit der oberen Stirnfläche der Düsennadel 7 und der Unterseite der Zwischenplatte 4 einen Steuerraum 12. Der im Steuerraum 12 herrschende Druck ist für die Steuerung der Bewegung der Düsennadel maßgeblich. Über eine in Fig. 2 ersichtliche Kraftstoffzulaufbohrung 13 wird der Kraftstoffdruck einerseits im Düsenvorraum 8 wirksam, wo er über eine Druckschulter der Düsennadel 7 eine Kraft in Öffnungsrichtung der Düsennadel 7 ausübt. Andererseits wirkt dieser Kraftstoffdruck über den Zulaufkanal 14 und die Zulaufdrossel 15, wie sie in Fig. 2 dargestellt sind, im Steuerraum 12 und hält unterstützt von der Kraft der Druckfeder 10 die Düsennadel 7 in ihrer Schließstellung.

Wenn in der Folge ein Elektromagnet 16 angesteuert wird, wird ein Magnetanker 17 sowie eine mit dem Magnetanker 17 verbundene Ventilmadel 18 angehoben und ein Ventilsitz 19 geöffnet. Der Kraftstoff aus dem Steuerraum 12 kann auf diese Weise durch eine Ablaufdrossel 20 und den offenen Ventilsitz 19 in einen drucklosen Ablaufkanal 21 abströmen. Das auf diese Weise bewirkte Absinken der hydraulischen Kraft auf die obere Stirnfläche der Düsennadel 7 führt zu einem Öffnen der Düsennadel 7. Der Kraftstoff aus dem Düsenvorraum gelangt auf diese Weise durch die Einspritzöffnungen 9 in den Brennraum des Motors. Bei geöffnetem Zustand der Injektordüse 5 fließt gleichzeitig Hochdruckkraftstoff durch die Zulaufdrossel 15 in den Steuerraum 12 zu und über die Ablaufdrossel 20 eine etwas größere Menge ab. Die sogenannte Steuermenge wird drucklos in den Ablaufkanal 21 abgeführt und zusätzlich zur Einspritzmenge

aus dem Commonrail entnommen. Die Öffnungsgeschwindigkeit der Düsenadel 7 wird durch den Durchflussunterschied zwischen Zulaufdrossel 15 und Ablaufdrossel 20 bestimmt.

Sobald der Elektromagnet 16 abgeschaltet wird, wird der Magnetanker 17 durch die Kraft einer Druckfeder 22 nach unten gedrückt und die Ventilsadel 18 an den Ventilsitz 19 gepresst. Auf diese Weise wird der Ablaufweg des Kraftstoffes durch die Ablaufdrossel 20 gesperrt. Über die Zulaufdrossel 15 wird im Steuerraum 12 wieder Kraftstoffdruck aufgebaut und erzeugt eine zusätzliche Schließkraft, welche die hydraulische Kraft auf die Druckschulter der Düsenadel 7, vermindert um die Kraft der Druckfeder 10, übersteigt. Die Düsenadel 7 verschließt den Weg zu den Einspritzöffnungen 9, wodurch der Einspritzvorgang beendet wird.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Ausführung eines Injektors ist prinzipiell für Kraftstoffe niedriger Viskosität geeignet. Bei hochviskosen Kraftstoffen ist eine Vorwärmung erforderlich, welche Aufheiztemperaturen eines Kraftstoffes auf bis zu 150°C erfordert. Weiters haben hochviskose Kraftstoffe meist auch einen höheren Anteil an Verunreinigungen, wobei zusätzlich zu der erforderlichen Erwärmung des Kraftstoffes eine Erwärmung des Magnetventiles durch den Steuerstrom zu einer übermäßigen Aufheizung und möglichen Zerstörung des Bauelementes führt. Kraftstoffverunreinigungen würden nach kurzer Zeit zu einem Klemmen der Ventilsadel und zu einem übermäßigen Verschleiß der Ventilsadel und des Ventilsitzes führen.

Um diesem Nachteil zu begegnen, wurde die in Fig. 3 dargestellte erfindungsgemäße Ausbildung des Steuerventiles geschaffen. Der Ventilsitz ist hier in einer Ventilbüchse 23 angeordnet, die in einem zylindrisch freigestellten Raum 24 des Ventilkörpers 3 untergebracht ist. Die Ventilbüchse 23 kann hierbei entweder in den Ventilkörper 3 eingepresst sein, wie dies im folgenden bei der Darstellung nach Fig. 5 noch näher erläutert wird, oder aber zwischen der Fläche 25 im Ventilkörper 3, die den Raum 24 nach oben begrenzt und der oberen Stirnfläche der Zwischenplatte 4 schwimmend geführt sein. In einem derartigen Fall erfolgt die Zentrierung durch einen Kegel 26 am unteren

Ende der Ventilmadel 18. Dieser Kegel 26 wird auf den Ventilsitz in der Ventilbüchse 23 gepresst, wobei die schwimmende Ventilbüchse 23 aufgrund der auf sie einwirkenden hydraulischen Kräfte auch in geöffnetem Zustand des Ventils stets in Kontakt mit der Zwischenplatte gehalten wird.

Die Ventilbüchse 23 kann aus besonders verschleißfestem Hartmetall ausgeführt sein, wobei dann, wenn übermäßiger Verschleiß am Ventilsitz 19 der Ventilbüchse 23 festgestellt wird, ein kostengünstiger Ersatz gemeinsam mit der Ventilmadel 18 möglich ist.

Wie bereits erwähnt, ist bei mit Schweröl betriebenen Brennkraftmaschinen eine Aufwärmung des Kraftstoffes erforderlich, wobei zusätzliche Wärmebelastungen auf die Commonrailinjektoren wirksam werden. Neben dem bereits zur Herabsetzung der Viskosität auf bis zu 150°C vorgewärmten Kraftstoff, erfährt die in den Brennraum ragende Düsenspitze eine Aufheizung durch die heißen Verbrennungsgase. Auch der Steuerstrom für das Magnetventil bewirkt eine weitere Erwärmung. Wie in Fig. 4 ersichtlich, ist in diesem Falle in besonders vorteilhafter Weise eine Kühlung vorgesehen, wobei der Injektor ständig mit Motoröl durchspült wird. Die Spülkanäle im Injektor sind in Fig. 4 schwarz dargestellt, wobei das Motoröl über diese Kanäle in den Bereich der Düsenspitze und in eine Kammer 29 des Ventilkörpers 3 gelangt, in welcher sich auch der Magnetanker 17 des Magnetventiles befindet. Es ist weiters ein Ringeinstich 27 ersichtlich, bei welchem im Ventilkörper 3 Motoröl auch in die Führung der Ventilmadel 18 geleitet wird und auf diese Weise diesen Bereich von allfälligen Ablagerungen und Verunreinigungen im Schweröl reinigt.

In Fig. 5 ist ein Ventilkörper im Schnitt dargestellt, bei welchem die Ventilbüchse 23 eingepresst ist. Kanäle zur Zuführung des Hochdruckkraftstoffes zur Zulaufdrossel 15 und zur Ableitung des Kraftstoffes über die Ablaufdrossel 20 zum Ventilsitz 19 der Ventilbüchse 23 sind in die Unterseite des Ventilkörpers 3 eingearbeitet. An der zylindrischen Außenkontur der Ventilbüchse 23 sind mehrere Flächen angearbeitet, die gemeinsam mit Nuten an der Oberseite der Ventilbüchse 23 eine Verbindung

von der Ablaufdrossel 20 über wenigstens einen von den Freiflächen gebildeten und begrenzten Ablaufkanal 28 zum Ventil-sitz darstellen.

In Fig. 6 ist ein Ventilkörper im Schnitt dargestellt, wobei ein Ringeinstich 27 ersichtlich ist, welcher es ermöglicht, dass vom Ventilsitz 19 hochkommender Leckkraftstoff und das von oben an der Ventalnadel 18 entlangleckende Motoröl in einen drucklosen Ablauf geführt werden.

In Fig. 7 ist der Schnitt eines Ventilkörpers mit schwimmender Ventilbüchse dargestellt. Die Kraftstoffführung von der Ablaufdrossel zum Ventilsitz der Ventilbüchse erfolgt hier über einen hohlzylindrischen Raum zwischen Ventilkörper und schwimmender Ventilbüchse 23.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Einspritzdüse zum Einspritzen von Kraftstoffen in den Brennraum einer Brennkraftmaschine mit einer in einer Injektordüse (5) axial verschieblichen Düsennadel (7), welche in einen mit Kraftstoff unter Druck speisbaren Steuerraum (12) eintaucht, dessen Druck über das wenigstens einen Zu- oder Ablaufkanal für Kraftstoff öffnende oder schließende Steuerventil (16) steuerbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Düsennadel (7) und/oder des Steuerventils (16) und/oder eines das Steuerventil betätigenden Elektromagneten Kanäle angeordnet sind, welche mit Schmieröl- bzw. Motorölleitungen verbunden und von Schmieröl bzw. Motoröl durchströmbar sind.

2. Steuerventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der mit dem Ventilsitz (19) zusammenwirkenden Ventalnadel (18) eine Stichleitung (27) mit Schmieröl, insbesondere Motoröl mündet.

3. Steuerventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilsitz (19) des Ventils (16) in einer vom Ventilkörper (3) gesonderten Ventilbüchse (23) aus verschleißfestem Material angeordnet ist.

4. Steuerventil nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventalnadel (18) an ihrem Mantel Nuten oder Rillen trägt, welche mit an den Mantel der Ventalnadel (18) mündenden Stichleitungen (27) zusammenwirken.

Wien, am 24. August 2004

Robert Bosch GmbH
durch:

Patentsanwalt
Dr. Thomas M. Haffner



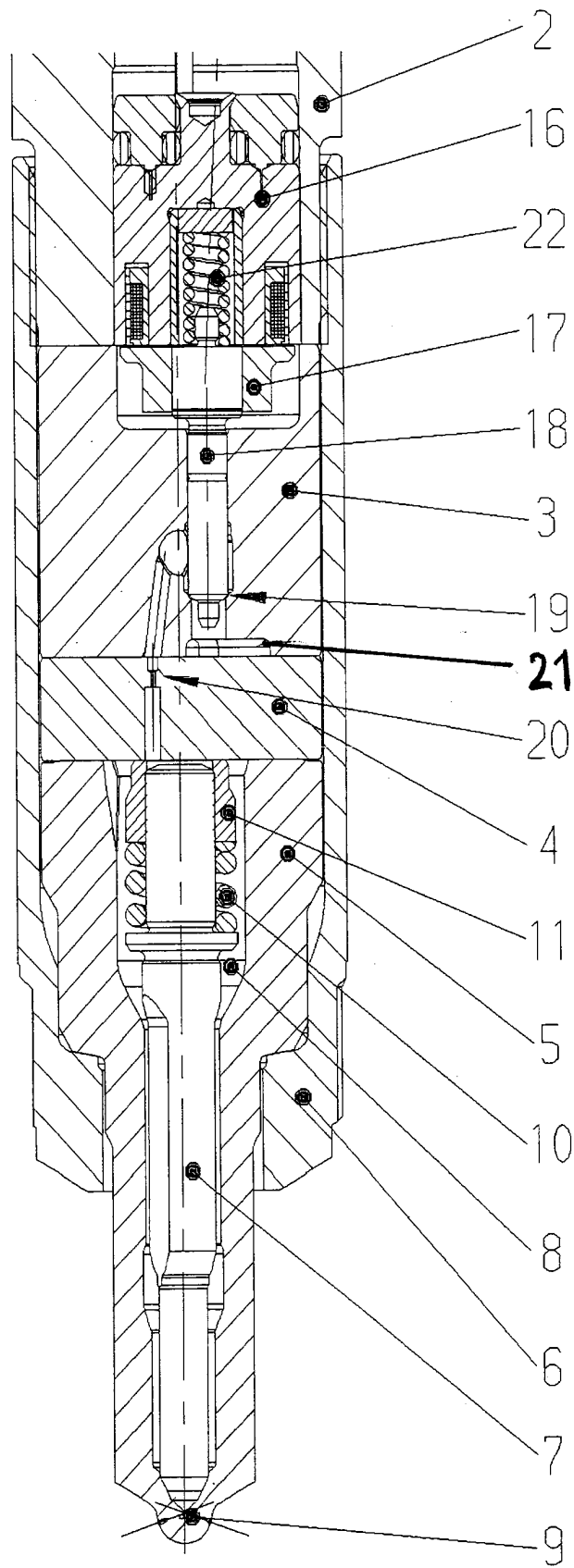


Fig. 1

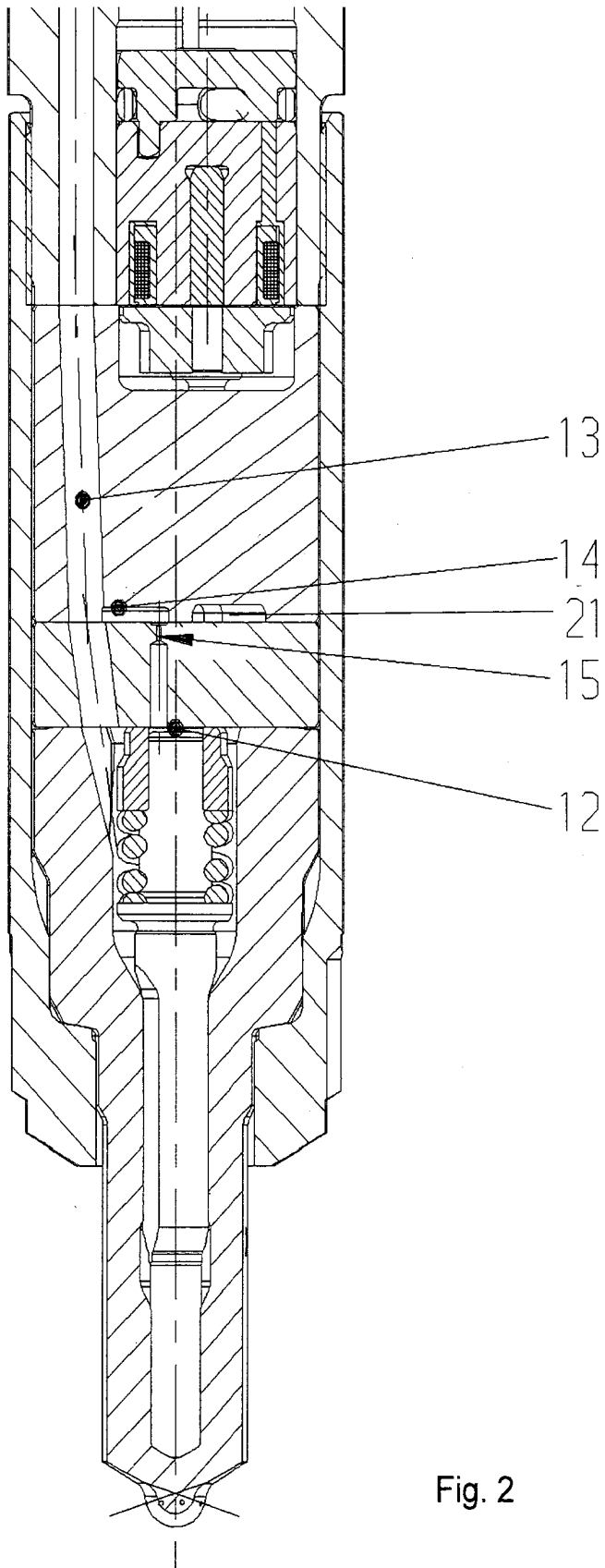


Fig. 2

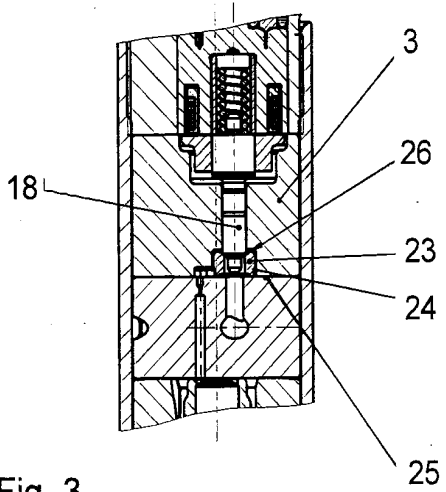


Fig. 3

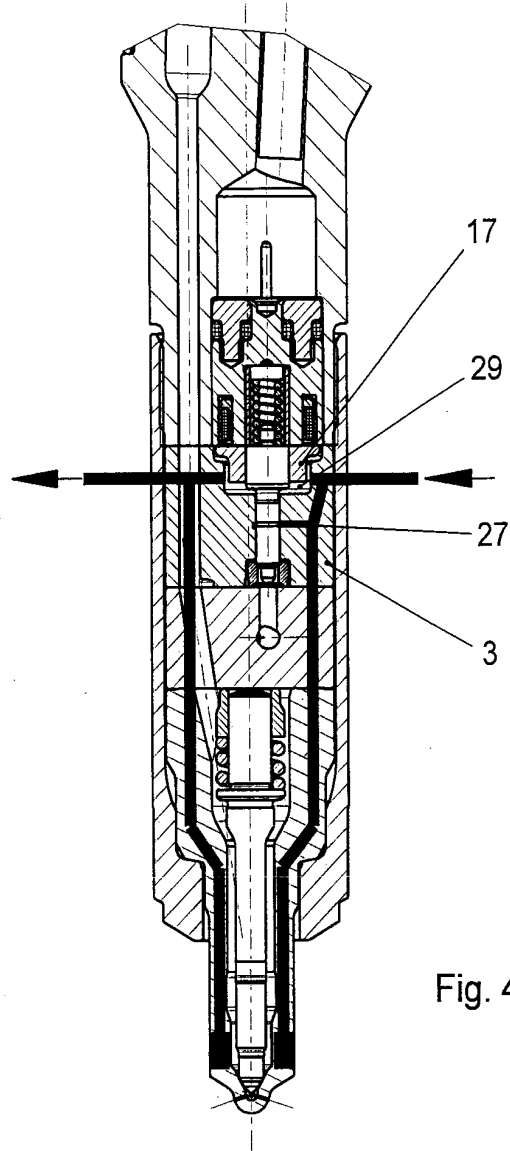


Fig. 4

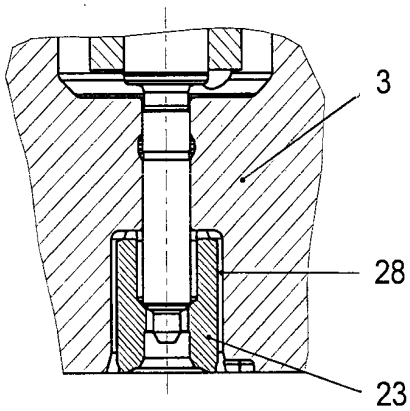


Fig. 5

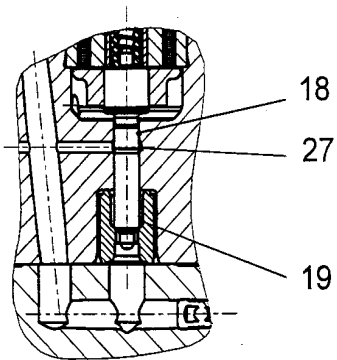


Fig. 6

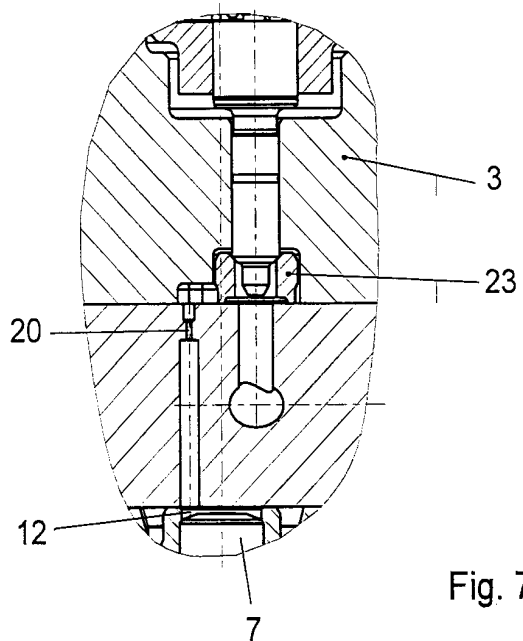
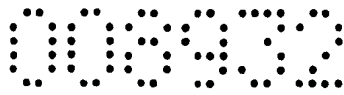


Fig. 7



40510

re: Österreichische Patentanmeldung A 1424/2004, Kl. F 02 M
Robert Bosch GmbH in Stuttgart-Feuerbach (Deutschland)

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Einspritzdüse zum Einspritzen von Kraftstoffen in den Brennraum einer Brennkraftmaschine mit einer in einer Injektordüse (5) axial verschieblichen Düsennadel (7), welche in einen mit Kraftstoff unter Druck speisbaren Steuerraum (12) eintaucht, dessen Druck über das wenigstens einen Zu- oder Ab- laufkanal für Kraftstoff öffnende oder schließende Steuerventil (16) steuerbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Düsennadel (7) Kanäle angeordnet sind, welche mit Schmieröl- bzw. Motorölleitungen verbunden und von Schmieröl bzw. Motoröl durchströmbar sind und dass auch im Bereich des Steuerventils (16) und/oder eines das Steuerventil betätigenden Elektromagneten Kanäle angeordnet sind, welche mit Schmieröl- bzw. Motorölleitungen verbunden und von Schmieröl bzw. Motoröl durchströmbar sind.

2. Steuerventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der mit dem Ventilsitz (19) zusammenwirkenden Ventils- nadel (18) eine Stichleitung (27) mit Schmieröl, insbesondere Motoröl mündet.

3. Steuerventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn- zeichnet, dass der Ventilsitz (19) des Ventils (16) in einer vom Ventilkörper (3) gesonderten Ventilbüchse (23) aus ver- schleißfestem Material angeordnet ist.

4. Steuerventil nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch ge- kennzeichnet, dass die Ventilsnadel (18) an ihrem Mantel Nuten oder Rillen trägt, welche mit an den Mantel der Ventilsnadel (18) mündenden Stichleitungen (27) zusammenwirken.

Wien, am 25.Juli 2005

Robert Bosch GmbH
durch:

Patentanwalt
Dr. Thomas M. Haffner

NACHGERECHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁷ : F01P3/16, F02M47/02, F02M53/04		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F01P, F02M		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, PAJ		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 24. August 2004 eingereichten Ansprüchen 1 - 4 erstellt.		
Kategorie ⁷⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	DE 19738351 A1 (DENSO), 5. März 1998 (05.03.1998) <i>insbesondere Fig. 1 - 4 und Ansprüche</i> --	1, 3
Y	DE 3141070 C3 (MOTORENWERKE MANNHEIM), 13. März 1997 (13.03.1997) <i>ganzes Dokument, insbesondere Fig. 3</i> --	1, 3
A	DE 721753 A (BOSCH), 7. Mai 1942 (07.05.1942) ----	1
Datum der Beendigung der Recherche: 28. April 2005		<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dr. THALHAMMER
⁷⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.		A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.