



European Patent Office



(11)

EP 0 915 254 A2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

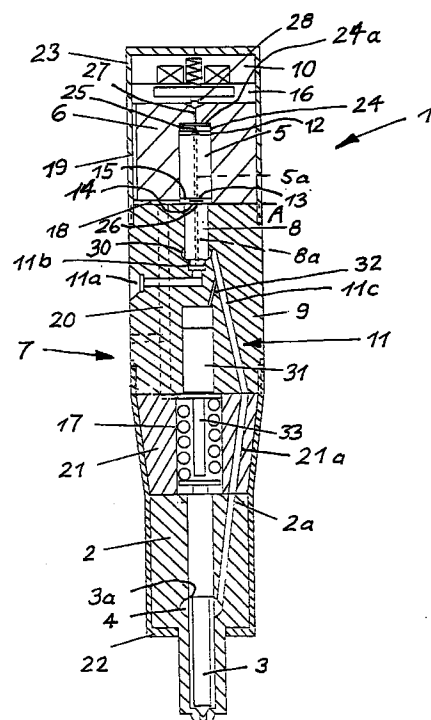
(51) Int. Cl.⁶: **F02M 63/00**

(22) Anmeldetag: 15.10.1998

(30) Priorität: 06.11.1997 DE 19748999

(72) Erfinder: **Augustin, Ulrich Dr.**
71394 Kernen (DE)

(57) Die Erfindung betrifft einen magnetventilgesteuerten Injektor für ein Speichereinspritzsystem einer mehrzylindrigen Brennkraftmaschine, bestehend aus einem mehrteiligen Injektorgehäuse mit einem federbelasteten Düsenkörper aufweisenden Düsenkörper, mit einem unter Systemdruck stehenden Steuerkolben in einem Gehäuseteil sowie einem Ventilelement zur Absperrung einer zur Düsennadel führenden Zuführleitung, ferner mit einem von dem Steuerkolben auf seiner der Düsennadel abgewandten Seite begrenzten Steuerraum, welcher einerseits mit der Zuführleitung über eine im Steuerkolben und Ventilelement integrierte Leitungsanordnung ständig in Verbindung steht und andererseits durch ein Magnetventil mit einer Entlastungsleitung verbindbar ist, und mit einem Düsenfederraum auf der Rückseite der Düsennadel, wobei der Steuerkolben und das durchmessermäßig kleinere Ventilelement zwei getrennte Bauteile in zwei verschiedenen Gehäuseteilen des Injektorgehäuses bilden, wobei das den Steuerkolben aufnehmende Gehäuseteil zuleitungsfrei ausgebildet ist.



EP 0 915 254 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen magnetventilgesteuerten Injektor für ein Speichereinspritzsystem einer mehrzylindrigen Brennkraftmaschine, bestehend aus einem mehrteiligen Injektorgehäuse mit einem eine federbelastete Düsennadel aufweisenden Düsenkörper, mit einem unter Systemdruck stehenden Steuerkolben in einem Gehäuseteil sowie einem Ventilelement zur Absperrung einer zur Düsennadel führenden Zuführleitung, ferner mit einem von dem Steuerkolben auf seiner der Düsennadel abgewandten Seite begrenzten Steuerraum, welcher einerseits mit der Zuführleitung über eine im Steuerkolben und Ventilelement integrierte Leitungsanordnung ständig in Verbindung steht und andererseits durch ein Magnetventil mit einer Entlastungsleitung verbindbar ist, und mit einem Düsenfederraum auf der Rückseite der Düsennadel.

[0002] Ein derartiger Injektor ist aus der DE 196 12 738 A1 bekannt. Dieser Injektor hat einen Steuerkolben mit integriertem Ventilelement und ist in einem oberen Gehäuseteil und einem unteren Gehäuseteil des Injektorgehäuses geführt. Das Ventilelement ist durch einen kegelförmigen Außenbund am Steuerkolben gebildet, dessen Kegelsitzfläche mit einem Ventilsitz an einem unteren Gehäuseteil zusammenwirkt. Die Zuführleitung verläuft durch die besondere Ventilanordnung teilweise in dem unteren Gehäuseteil und teilweise in dem oberen Gehäuseteil.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Maßnahmen am gattungsgemäßen Injektor vorzusehen, durch die ohne Beeinträchtigung einer schlanken Bauweise des Injektors mit einfachen Mitteln eine Verbesserung der internen Abdichtung möglich ist.

[0004] Zur Lösung der Aufgabe dienen die im Kennzeichen des Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale.

[0005] In den Unteransprüchen sind noch förderliche Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

[0006] Durch die Trennung der Komponenten von Steuerkolben und Ventilelement ergibt sich eine Vereinfachung der Bearbeitung der Komponentenführungen, ferner ist durch den Verlauf der Zuführleitung lediglich in dem das Ventilelement aufnehmenden unteren Gehäuseteil keine hochdruckdichte Trennfläche zwischen dem oberen und unteren Gehäuseteil mehr erforderlich, da das obere Gehäuseteil mit seinem Steuerkolben zuführleitungsfrei ist. Auf Feinstbearbeitungen kann verzichtet werden. Es müssen nur noch die Trennflächen wie bei konventionellen Düsenhaltern hochdruckdicht sein.

[0007] Der Gegenstand der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand eines Ausführungsbeispiels im folgenden näher beschrieben.

[0008] Ein magnetventilgesteuerter Injektor 1 für ein nicht näher dargestelltes Speichereinspritzsystem einer mehrzylindrigen Brennkraftmaschine besteht im wesentlichen aus einer im Düsenkörper 2 geführten federbelasteten Düsennadel 3, die in Höhe ihrer Druck-

schulter 3a von einem Druckraum 4 umgeben ist, aus einem Steuerkolben 5 in einem oberen Gehäuseteil 6 des Injektorgehäuses 7 und einem mit dem Steuerkolben 5 zusammenwirkenden Ventilelement 8 in einem unteren Gehäuseteil 9 sowie aus einem am Kopfende des Injektors 1 angeordneten Magnetventil 10.

[0009] Das Ventilelement 8 ist als Servoventilkolben ausgebildet, der eine mit dem Speichersystem verbundene und zu dem Druckraum der Düsennadel 3 hin-führende Zuführleitung 11 steuert. Die Zuführleitung 11 besteht aus einem vom Außenumfang des unteren Gehäuseteiles 9 ausgehenden radialen Leitungsabschnitt 11a und einem diesen Leitungsabschnitt 11a und eine das Servoventilelement umgebende Ringkammer 30 verbindenden zentralen Leitungsabschnitt 11b sowie einen von der Ringkammer 30 wegführenden schräg verlaufenden Leitungsabschnitt 11c im unteren Gehäuseteil 9. An den Leitungsabschnitt 11c schließen sich der Leitungsabschnitt 21a in der Druckplatte 21 und der in den Druckraum 4 mündende Leitungsabschnitt 2a in dem Düsenkörper 2 an.

[0010] Der Servoventilkolben ist im Durchmesser kleiner ausgebildet als der Steuerkolben. Beide Kolben sind von jeweils einer Durchgangsbohrung 8a und 5a durchsetzt, die coaxial zueinander liegen, so daß sich unabhängig von der jeweiligen Stellung des Servoventilkolbens einschließlich der Schließstellung dieses Servoventilkolbens eine ständige Strömungsverbindung von der Zuführleitung 11a zu einem von dem Steuerkolben 5 begrenzten Steuerraum 12 ergibt.

[0011] Die einander zugewandten Anlageflächen bzw. Dichtflächen von Steuerkolben 5 und Servoventilkolben 8 sind durch kleine Höcker 13, 14 auf den Stirnflächen der beiden Kolben gebildet. Die Höcker 13, 14 liegen in Höhe der Trennebene A von Steuerkolben und Servoventilkolben und sind im Durchmesser kleiner als der Servoventilkolben 8. Beide Höcker 13, 14 und das obere Gehäuseteil 6 begrenzen einen Ringraum 15, der durch eine Leitungsverbindung einerseits mit einem Magnetventilraum 16 und andererseits mit einem Düsenfederraum 17 in Verbindung steht.

[0012] Die Leitungsverbindung setzt sich aus einer radialen Nut 18, die an der düsenseitigen Stirnfläche des oberen Gehäuseteiles 6 eingearbeitet ist, aus einer Anflächung 19 am Außenumfang des oberen Gehäuseteiles 6 und einer Verbindungsbohrung 20 im unteren Gehäuseteil 9 des Servoventilkolbens zusammen. Es ergibt sich eine Leckageverbindung zum einen von dem Ringraum 15 über die Nut 18 und Anflächung 19 in den Magnetventilraum 16 und zum anderen von der Nut 18 über die Verbindungsbohrung 20 in den Düsenfederraum 17.

[0013] Der Düsenfederraum 17 befindet sich in einer zwischen Düsenkörper 2 und unterem Gehäuseteil 9 liegenden Druckplatte 21. Düsenkörper 2 und Druckplatte 21 sind durch eine Spannhülse 22 mit dem unteren Gehäuseteil 9 verspannt. Ferner sind das Magnetventil 10 und der obere Gehäuseteil 6 durch

eine weitere Spannhülse 23 mit dem unteren Gehäuse-
teil 9 verspannt.

[0014] Der Steuerraum 12 enthält noch ein längsver-
schiebliches Plättchen 24 mit einer magnetventilseitigen
Durchgangsrinne 24a und einer in diese
mündenden zentralen kleinen Drossel 25, die gegen-
über einer Zulaufdrossel 26 in der Durchgangsbohrung
5a des Steuerkolbens 5 und einer Ablaufdrossel 27 zwi-
schen Steuerraum 12 und Ventilkugel 28 des Magnet-
ventiles 10 einen kleineren Durchlaßquerschnitt
aufweist. Die Anordnung dieses Plättchens 24 mit defi-
nierter Drossel 25 minimiert auftretende Leckagemen-
gen.

[0015] Der untere Gehäuseteil 9 enthält noch einen
mit 31 bezeichneten Schließkolben, der durch eine
Drosselverbindung 32 mit der Zuführleitung 11 verbun-
den ist. Im Falle einer Funktionsstörung des Injektors 1
bewirkt der Schließkolben 31 über eine im Düsenfeder-
raum 17 angeordnete Hubstange 33 das Schließen der
Düsennadel 2.

Patentansprüche

1. Magnetventilgesteuerter Injektor für ein Speicher-
einspritzsystem einer mehrzylindrigen Brennkraft-
maschine, bestehend aus einem mehrteiligen
Injektorgehäuse mit einem eine federbelastete
Düsennadel aufweisenden Düsenkörper, mit einem
unter Systemdruck stehenden Steuerkolben in
einem Gehäuseteil sowie einem Ventilelement zur
Absperrung einer zur Düsennadel führenden
Zuführleitung, ferner mit einem von dem Steuerkol-
ben auf seiner der Düsennadel abgewandten Seite
begrenzten Steuerraum, welcher einerseits mit der
Zuführleitung über eine im Steuerkolben und Ventil-
element integrierte Leitungsanordnung ständig in
Verbindung steht und andererseits durch ein
Magnetventil mit einer Entlastungsleitung verbind-
bar ist, und mit einem Düsenfederraum auf der
Rückseite der Düsennadel,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Steuerkolben (5) und das durchmessermä-
ßig kleinere Ventilelement (8) zwei getrennte Bau-
teile in zwei verschiedenen Gehäuseteilen (6;9)
des Injektorgehäuses (7) bilden, wobei das den
Steuerkolben (5) aufnehmende obenliegende
Gehäuseteil (6) zuleitungsfrei ausgebildet ist.

2. Injektor nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die einander zugewandten Anlageflächen von
Steuerkolben und Ventilelement durch kleine Höc-
ker (13;14) auf der Stirnfläche der beiden Bauteile
gebildet sind und daß im Steuerkolben (5) und Ven-
tilelement (8) zentral verlaufende und die Höcker
(13;14) durchsetzende Durchgangsbohrungen
(5a;8a) als Strömungsverbindung von der Zuführ-
leitung (11) zum Steuerraum (12) vorgesehen sind.

3. Injektor nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Höcker (13;14) gemeinsam einen Ring-
raum (15) bilden, der durch eine Leitungsverbin-
dung einerseits mit dem Düsenfederraum (17) und
andererseits mit einem Magnetventilraum (16) in
Verbindung steht.

4. Injektor nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Leitungsverbindung zum Magnetventilraum
(16) hin sich aus einer von dem Ringraum (15) weg-
führenden Nut (18) im Gehäuseteil (6) des Steuer-
kolbens (5) und einer außenwandigen Anflächung
(19) dieses Gehäuseteiles (6) sowie zum Düsenfe-
derraum (17) hin aus einer von der Nut (18) abzwi-
genden Verbindungsbohrung (20) im Gehäuseteil
(9) des Ventilelementes (8) zusammensetzt.

5. Injektor nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß an dem mehrteiligen Injektorgehäuse (7) zum
einen der Düsenkörper (2) und eine den Düsenfe-
derraum (17) aufnehmende Druckplatte (21) durch
eine Spannhülse (22) mit dem das Ventilelement
(8) tragenden Gehäuseteil (9) verspannt sind und
zum anderen das Magnetventil (10) und das den
Steuerkolben (5) aufnehmende Gehäuseteil (6)
über eine weitere Spannhülse (23) mit dem das
Ventilelement (8) enthaltende Gehäuseteil (9) ver-
schraubt sind.

6. Injektor nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Steuerraum ein Plättchen mit einer zentral
liegenden und als Drossel wirkenden Durchgangs-
bohrung geführt ist, die lediglich bei geöffnetem
Magnetventil wirksam ist.

