

(19)



(11)

EP 1 636 487 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.01.2008 Patentblatt 2008/05

(51) Int Cl.:
F02M 59/46 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04724534.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2004/000659

(22) Anmeldetag: **31.03.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/104405 (02.12.2004 Gazette 2004/49)

(54) DRUCKREGELVENTIL FÜR EIN SPEICHERKRAFTSTOFFEINSPRITZSYSTEM

PRESSURE CONTROL VALVE FOR A FUEL INJECTION SYSTEM PROVIDED WITH AN ACCUMULATOR

SOUPAPE DE REGLAGE DE PRESSION POUR SYSTEME D'INJECTION DE CARBURANT A ACCUMULATEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **16.05.2003 DE 10322127**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.03.2006 Patentblatt 2006/12

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **BRAEUER, Christian
A-4400 Steyr (AT)**
• **HOLL, Stefan
A-4901 Ottnang (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 892 170 EP-A- 1 065 372
DE-A- 10 016 242 US-A- 4 660 531
US-B1- 6 349 703

EP 1 636 487 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Speicherkraftstoffeinspritzsystem mit einem geschlossenen Kraftstoffspeicher und einem Druckregelventil nach der Gattung des Anspruchs 1. Ein Speicherkraftstoffeinspritzsystem mit einem Kraftstoffspeicher und einem Druckregelventil ist durch die US-B1-6 349 703 bekannt. Das Druckregelventil, das zur Regelung des Druckes in einem geschlossenen Kraftstoffspeicher dient, weist einen Ventilkörper auf, in dem in einer Bohrung ein kolbenförmiges Ventilglied axial verschiebbar angeordnet ist. Das Ventilglied bildet einen Anker eines Elektromagneten, der bestrombar ist und durch dessen magnetische Kraft das Ventilglied gegen einen Ventilsitz gepresst wird. Gleichgerichtet zu dieser magnetischen Kraft wird das Ventilglied zudem durch eine Druckfeder beaufschlagt.

[0002] Im stromlosen Zustand des Elektromagneten sichert diese Druckfeder die Dichtung zwischen Ventilglied und Ventilsitz, so dass in dem Speicherkraftstoffeinspritzsystem eine Kraftstofffüllung erhalten bleibt und ein Wiederstart einer dieses Speicherkraftstoffeinspritzsystem aufweisenden Brennkraftmaschine ermöglicht wird.

[0003] Ein solchermaßen ausgestaltetes Speicherkraftstoffeinspritzsystem ist in seiner Ausgestaltung aufwendig.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, das Speicherkraftstoffeinspritzsystem ohne Funktionsnachteile zu vereinfachen.

[0005] Diese Aufgabe wird, ausgehend von einem Speicherkraftstoffeinspritzsystem entsprechend den gattungsgemäßen Merkmalen des Anspruchs durch die kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs gelöst. Bei dieser Ausgestaltung des Speicherkraftstoffeinspritzsystem konnte bei dessen Druckregelventil auf die Bereitstellung einer Druckfeder verzichtet werden. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass das Speicherkraftstoffeinspritzsystem ohne Funktionsverlust kostengünstiger hergestellt werden kann. Insbesondere ist auch hier ein Wiederstart der Brennkraftmaschine aus dem stromlosen Zustand, was dem Stillstand der Brennkraftmaschine entspricht, ermöglicht.

Zeichnung

[0006] Es zeigt

Fig. 1 Ein Schnitt durch das erfindungsgemäße Druckregelventil sowie dessen Anordnung in Bezug zu Kraftstoffspeicher und Kraftstofftank.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

[0007] In Fig. 1 ist ein Längsschnitt durch ein Druckregelventil 1 dargestellt. Zusätzlich ist ein Speicherkraftstoffspeichersystem für Brennkraftmaschinen, insbe-

sondere selbstzündende Brennkraftmaschinen gezeigt. Das Speicherkraftstoffeinspritzsystem, das auch Common-Rail-Einspritzsystem bezeichnet wird, weist eine Hochdruckpumpe 2 auf, durch die Kraftstoff unter Hochdruck aus einem Kraftstoffvorratstank 3 in einen Kraftstoffspeicher 4 gefördert wird. Der Kraftstoffspeicher 4 ist beispielsweise rohrförmig, als sogenanntes Rail ausgebildet. Vom Kraftstoffspeicher 4 führen Leitungen 5 zu den Einspritzstellen einer Brennkraftmaschine 6, in den jeweils ein Ventil 7 angeordnet ist. Zur Einstellung des Drucks im Kraftstoffspeicher 4 ist das Druckregelventil 1 vorgesehen, das am Auslass der Hochdruckpumpe 2 oder am Kraftstoffspeicher 4 angeordnet sein kann.

[0008] Das Druckregelventil 1 selbst weist ein Ventil 8 auf, in dem eine Bohrung 9 ausgebildet ist, in der ein kolbenförmiges Ventilglied 10 axial verschiebbar angeordnet ist. Am Ventilkörper 8 ist ein Befestigungsflansch 11 ausgebildet, über den der Ventilkörper an der Hochdruckpumpe 2 oder am Kraftstoffspeicher 4 befestigt ist. Zusätzlich ist ein weiterer Raum innerhalb des Ventilkörpers 8 vorgesehen, in dem ein Elektromagnet 12 mit einer Spulenwicklung angeordnet ist. Auf dem Ventilkörper 8 ist ein Anschlusselement 13 vorgesehen, das den Raum des Ventilkörpers überdeckt.

Funktionsweise

[0009] Wenn der Elektromagnet 12 nicht bestromt ist, so liegt das Ventilglied 10 aufgrund seines Eigengewichtes auf dem Ventilsitz 16 auf und der Ventilsitz 16 ist von dem Druck in dem Kraftstoffspeicher 4 beaufschlagt. Aufgrund des Eigengewichtes des Ventilglieds 10 entsteht eine Kraft, die grösser ist, als die durch den Kraftstoffspeicher 4 erzeugt, so dass das Ventil geschlossen ist. Bei geöffnetem Druckregelventil 1 strömt aus dem Kraftstoffspeicher 4 Kraftstoff durch den Ventilsitz 16 beispielsweise in einen Entlastungsraum, hier ein Kraftstoffvorratstank 3.

[0010] Wenn der Druck im Kraftstoffspeicher 4 erhöht werden soll, so wird der Elektromagnet 12 bestromt, so dass der Ventilsitz 16 auch bei erhöhtem Druck geschlossen bleibt.

Patentansprüche

1. Speicherkraftstoffeinspritzsystem mit einem geschlossenen Kraftstoffspeicher (4) und einem Druckregelventil zur Regelung des Druckes in dem Kraftstoffspeicher (4), wobei das Druckregelventil ein in einer Bohrung (9) axial verschiebbar geführtes kolbenförmiges Ventilglied (10) aufweist, das einen Anker eines Elektromagneten (12) bildet, der bestrombar ist und durch dessen magnetische Kraft das Ventilglied (10) gegen einen Ventilsitz (16) gepresst wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zu- und Rücklaufleitung des Kraftstoffspeichers (4) unterhalb eines Flüssigkeitsspiegels, gebildet durch

die Lage des Druckregelventils (1), angeordnet ist und bei einem nicht bestromten Elektromagneten (12) das Ventilglied (10) nur aufgrund seines Eigengewichtes auf dem Ventilsitz (16) aufliegt.

5

Claims

1. Accumulator-type fuel injection system comprising a closed fuel accumulator (4) and a pressure-control valve for controlling the pressure in the fuel accumulator (4), with the pressure-control valve having a piston-like valve member (10) which can be axially displaceably guided in a bore (9) and forms an armature of an electromagnet (12) which can be supplied with current and whose magnetic force presses the valve member (10) against a valve seat (16), **characterized in that** a feed and return line of the fuel accumulator (4) is arranged beneath a liquid level, which is formed by the position of the pressure-control valve (1), and the valve member (10) bears against the valve seat (16) only by virtue of its own weight when the electromagnet (12) is not supplied with current.

25

Revendications

1. Système d'injection de carburant à accumulateur, comportant un accumulateur de carburant (4), fermé et une soupape de régulation de pression pour réguler la pression dans l'accumulateur de carburant (4), la soupape de régulation de pression ayant un organe de soupape (10) en forme de piston, guidé en coulissement axial dans un alésage (9), cet organe de soupape formant l'induit d'un électroaimant (12) qui peut être alimenté et dont la force magnétique presse l'organe de soupape (10) contre un siège de soupape (16), **caractérisé par** une conduite d'alimentation et de retour de l'accumulateur de carburant (4) qui se trouve sous le niveau de liquide formé par la position de la soupape de régulation de pression (1) et lorsque l'électroaimant (12) n'est pas alimenté, l'organe de soupape (10) s'appuie sur le siège de soupape (16) uniquement par son propre poids.

50

55

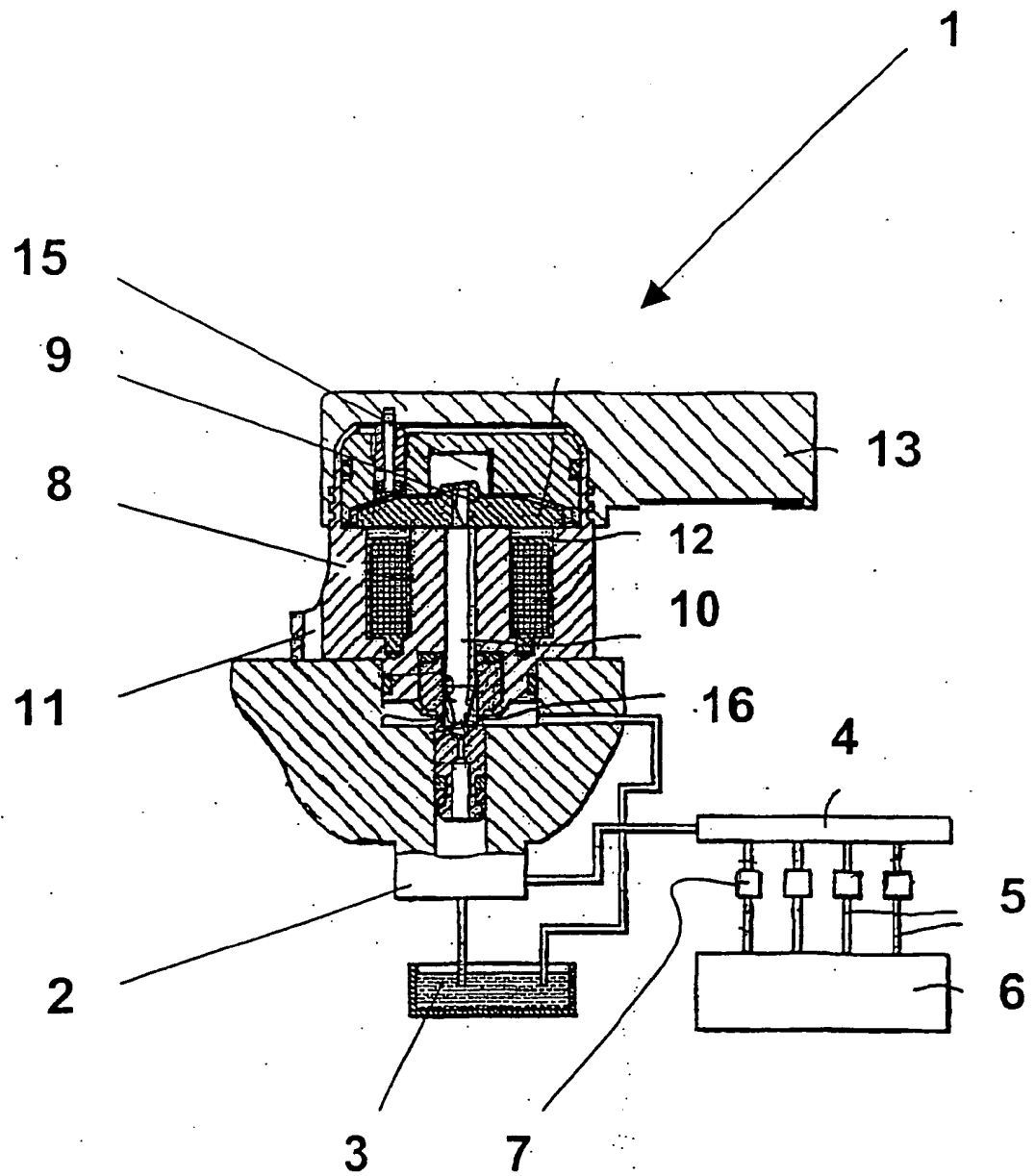


Fig. 1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6349703 B1 [0001]