

(19)



(11)

EP 2 087 225 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.08.2017 Patentblatt 2017/31

(51) Int Cl.:
F02M 37/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07821300.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/060933

(22) Anmeldetag: **15.10.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/052873 (08.05.2008 Gazette 2008/19)

(54) **VORRICHTUNG ZUM FÖRDERN VON KRAFTSTOFF**

APPARATUS FOR DELIVERING FUEL

DISPOSITIF D'ALIMENTATION EN CARBURANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **02.11.2006 DE 102006051590**

(72) Erfinder: **SCHELHAS, Peter**
70329 Stuttgart (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.2009 Patentblatt 2009/33

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 922 850 EP-A- 1 126 157
DE-A1- 10 303 390 FR-A- 2 854 356

EP 2 087 225 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff nach der Gattung des Hauptanspruchs.

[0002] Es ist schon eine Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus der DE 102005049982 A1 bekannt, mit einem Förderaggregat, das Kraftstoff druckerhöht über eine Druckleitung an eine Brennkraftmaschine liefert, wobei in der Druckleitung ein Rückschlagventil und ein Filter vorgesehen ist und von der Druckleitung stromab des Filters eine Druckentlastungsleitung mit einem Druckentlastungsventil abzweigt. Nachteilig ist, dass der Öffnungsdruck des Druckentlastungsventils über dem vom Förderaggregat aufgebauten maximalen Systemdruck liegen muß, da das Förderaggregat ansonsten im Betrieb den elektronisch geregelten Systemdruck nicht aufbauen könnte. Hierdurch wird die Druckleitung einschließlich des Filters im Abstellfall mit dem hohen Öffnungsdruck über einen längeren Zeitraum druckbelastet, so dass die Druckleitung, insbesondere der Filter, dementsprechend druckfest auszulegen ist.

[0003] Aus EP 1 126 157 A2, EP 0 922 850 A2 und FR 2 854 356 A1 sind andere Vorrichtungen zum Fördern von Kraftstoff bekannt. Vorteile der Erfindung Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass der Öffnungsdruck des Druckentlastungsventils unter dem vom Förderaggregat aufgebauten Systemdruck liegen kann, indem in der Druckentlastungsleitung eine Drossel vorgesehen ist. Nach dem Abstellen des Förderaggregates sinkt der Druck in der Druckleitung unter den Systemdruck auf den Öffnungsdruck des Druckentlastungsventils ab. Dies hat den Vorteil, dass die Druckbelastung der Druckleitung innerhalb und außerhalb des Vorratsbehälters reduziert wird, so dass sich durch die geringeren Druckanforderungen geringere Herstellungskosten ergeben. Die Drossel verringert die über das Druckbegrenzungsventil abströmende Verlustmenge, so dass die Regelung des Förderaggregates unabhängig von der Einstellung des Druckentlastungsventils ist.

[0004] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Vorrichtung möglich.

[0005] Besonders vorteilhaft ist, wenn die Drossel stromauf des Druckentlastungsventils angeordnet ist, da auf diese Weise die mechanische Belastung des Druckbegrenzungsventils reduziert wird.

Zeichnung

[0006] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert..

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0007] Die Zeichnung zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff.

[0008] Die Vorrichtung dient beispielsweise zum Fördern von Kraftstoff. Es können aber ausdrücklich auch andere Flüssigkeiten mittels der Vorrichtung gefördert werden.

[0009] Die Vorrichtung weist ein Förderaggregat 1 auf, das Kraftstoff zumindest mittelbar aus einem Vorratsbehälter 2 ansaugt und druckerhöht über eine Druckleitung 3 zu einer Brennkraftmaschine 4 fördert. Beispielsweise ist in der Druckleitung 3 eine Hochdruckpumpe 7 vorgesehen, die den Druck in der Druckleitung 3 weiter erhöht und den Kraftstoff in einen Kraftstoffverteiler 5 leitet. Der Kraftstoffverteiler 5 ist mit Einspritzventilen 6 strömungsverbunden, die den Kraftstoff jeweils in einen nicht dargestellten Brennraum der Brennkraftmaschine 4 einspritzen.

[0010] Das Förderaggregat 1 ist beispielsweise in dem Vorratsbehälter 2 angeordnet und dort beispielsweise innerhalb eines Speicherbehälters 9 vorgesehen. Der beispielsweise topfförmige Speicherbehälter 9 bevorratet ausreichend viel Kraftstoff, damit auch bei einer Kurvenfahrt und den dadurch bedingten Schwappbewegungen des Kraftstoffs im Vorratsbehälter 2 eine Kraftstoffversorgung der Brennkraftmaschine 4 durch das Förderaggregat 1 sichergestellt ist.

[0011] Das Förderaggregat 1 saugt Kraftstoff aus dem Speicherbehälter 9 an, beispielsweise über einen Vorfilter 10, und fördert diesen über die Druckleitung 3 zu der Brennkraftmaschine 4. Der Vorfilter 10 schützt die Vorrichtung stromab des Vorfilters 10 vor im Kraftstoff enthaltenen groben Schmutzpartikeln. In der Druckleitung 3 ist beispielsweise ein Rückschlagventil 11 vorgesehen, damit kein Kraftstoff von stromab des Rückschlagventils 11 nach stromauf des Rückschlagventils 11 zurückfließt. Außerdem ist in der Druckleitung 3 stromab des Rückschlagventils 11 beispielsweise ein Hauptfilter 12 vorgesehen, der feine Schmutzpartikel aus dem Kraftstoff herausfiltert. Stromab des Förderaggregates 1 und stromauf des Rückschlagventils 11 zweigt eine Treibleitung 13 von der Druckleitung 3 ab und führt zumindest mittelbar zurück in den Speicherbehälter 9. Der Volumenstrom der Treibleitung 13 treibt beispielsweise eine sogenannte Saugstrahlpumpe 16 an, die Kraftstoff aus dem Vorratsbehälter 2 in den Speicherbehälter 9 fördert.

[0012] Die Saugstrahlpumpe 16 ist derart auszulegen, dass der Speicherbehälter 9 unabhängig vom Füllstand in dem Vorratsbehälter 2 gefüllt bleibt und nicht leer läuft. Die Saugstrahlpumpe 16 weist bekannterweise ein Drossелеlement auf, beispielsweise eine Düse 17, über das der Kraftstoff der Treibleitung 13 in einen mit dem Vorratsbehälter 2 strömungsverbundenen Saugraum 18 gelangt. Der aus der Düse 17 in den Saugraum 18 austretende Treibstrahl reißt Kraftstoff aus dem Saugraum 18 mit, so dass auf bekannte Art und Weise der Kraftstoff des Treibstrahls und der mitgerissene Kraftstoff über ei-

nen Mischkanal 19 in den Speicherbehälter 9 gelangen.

[0013] Das Förderaggregat 1 wird von einem Steuergerät 20 elektronisch geregelt, das von einem Drucksensor 21 den Istdruck in der Druckleitung 3 als Signal erhält.

[0014] Stromab des Rückschlagventils 11 und stromab des Hauptfilters 12 zweigt eine Druckentlastungsleitung 22 von der Druckleitung 3 ab, die in den Vorratsbehälter 2 oder den Speicherbehälter 9 führt und ein Druckentlastungsventil 23 aufweist.

[0015] Das Druckentlastungsventil 23 dient dazu, temperaturbedingte Druckerhöhungen in der Druckleitung 3 stromab des Rückschlagventils 11 zu verhindern, die beispielsweise im Abstellfall oder im Schubbetrieb der Brennkraftmaschine 4 auftreten, da die hohe Temperatur der Brennkraftmaschine 4 die Druckleitung 3 stark erwärmt. Übersteigt der Druck in der Druckentlastungsleitung 22 also einen vorbestimmten Wert, der im folgenden als Öffnungsdruck bezeichnet wird, so öffnet das Druckentlastungsventil 23 und lässt Kraftstoff aus der Druckleitung 3 entweichen, so dass der ungewünschte Druckerhöhung wieder abgebaut wird.

[0016] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Öffnungsdruck des Druckentlastungsventils 23 unter dem vom Förderaggregat 1 aufgebauten maximalen Systemdruck liegt und in der Druckentlastungsleitung 22 eine Drossel 24 vorgesehen ist. Die Drossel verringert die über das Druckbegrenzungsventil abströmende Verlustmenge, so dass die Regelung des Förderaggregates unabhängig von der Einstellung des Druckentlastungsventils ist.

[0017] Im Betrieb des Förderaggregates 1 wird vom Förderaggregat 1 ein Systemdruck in der Druckleitung 3 aufgebaut, der beispielsweise 6 bis 8 bar beträgt. Der Öffnungsdruck des Druckentlastungsventils 23 liegt beispielsweise zwischen 2 bis 4 bar. Durch die erfindungsgemäße Ausführung ist das Druckentlastungsventil 23 im Betrieb des Förderaggregates 1 überwiegend geöffnet, da der Systemdruck in der Druckleitung 3 oberhalb des Öffnungsdruckes liegt. Dadurch kommt es zu einer Leckage aus der Druckleitung 3 stromab des Rückschlagventils 11, die jedoch die elektronische Regelung des Förderaggregates 1 nicht wesentlich beeinflusst, da der über die Drossel 24 abströmende Verluststrom sehr gering gehalten ist. Beispielsweise beträgt Leckagestrom etwa 5 Liter pro Stunde.

[0018] Nach dem Abstellen des Förderaggregates 1 bleibt das Druckentlastungsventil 23 zunächst geöffnet, bis der Druck in der Druckleitung 3 stromab des Rückschlagventils 11 durch die Leckage über die Drossel 24 unter den Öffnungsdruck des Druckentlastungsventils 23 gesunken ist.

[0019] Für fehlerhafte Betriebszustände des Systems zweigt von der Druckleitung 3 stromab des Förderaggregates 1 und stromauf des Rückschlagventils 11 eine Druckbegrenzungsleitung 27 mit einem Druckbegrenzungsventil 28 ab, um Drücke in der Druckleitung 3 zu verhindern, die die beschriebene Vorrichtung beschädigen würden. Das Druckbegrenzungsventil 28 öffnet bei-

spielsweise bei einem Druck von etwa 9 bar.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff mit einem Förderaggregat, mit dem Kraftstoff druckerhöht über eine Druckleitung an eine Brennkraftmaschine lieferbar ist, wobei in der Druckleitung (3) ein Rückschlagventil (11) und ein Filter (12) vorgesehen ist und wobei von der Druckleitung (3) stromab des Filters (12) eine Druckentlastungsleitung (22) mit einem Druckentlastungsventil (23) abzweigt, wobei der Öffnungsdruck des Druckentlastungsventils (23) unter dem vom Förderaggregat (1) aufgebauten maximalen Systemdruck liegt und in der Druckentlastungsleitung (22) eine Drossel (24) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drossel (24) stromauf des Druckentlastungsventils (23) angeordnet ist und die Druckentlastungsleitung (22) stromab des Druckentlastungsventils (23) unmittelbar in den Vorratsbehälter (2) oder den Speicherbehälter (9) führt.

Claims

1. Device for delivering fuel, having a delivery apparatus by means of which fuel can be fed at elevated pressure via a pressure line to an internal combustion engine, wherein a check valve (11) and a filter (12) are provided in the pressure line (3), and wherein a pressure relief line (22) with a pressure relief valve (23) branches off from the pressure line (3) downstream of the filter (12), wherein the opening pressure of the pressure relief valve (23) lies below the maximum system pressure that can be built up by the delivery apparatus (1), and a throttle (24) is provided in the pressure relief line (22), **characterized in that** the throttle (24) is arranged upstream of the pressure relief valve (23), and the pressure relief line (22) leads, downstream of the pressure relief valve (23), directly into the reservoir (2) or into the accumulator vessel (9).

Revendications

1. Dispositif d'alimentation en carburant comprenant un groupe d'alimentation avec lequel du carburant peut être fourni à une pression élevée par le biais d'une conduite sous pression à un moteur à combustion interne, un clapet antiretour (11) et un filtre (12) étant prévus dans la conduite sous pression (3) et une conduite de décharge de pression (22) avec une soupape de décharge de pression (23) partant depuis la conduite sous pression (3) en aval du filtre (12), la pression d'ouverture de la soupape de dé-

charge de pression (23) étant en dessous de la pression de système maximale pouvant être établie par le groupe d'alimentation (1) et un étranglement (24) étant prévu dans la conduite de décharge de pression (22), **caractérisé en ce que** l'étranglement (24) est disposé en amont de la soupape de décharge de pression (23) et la conduite de décharge de pression (22) conduit en aval de la soupape de décharge de pression (23) directement dans le réservoir de stockage (2) ou dans le réservoir d'accumulation (9).

15

20

25

30

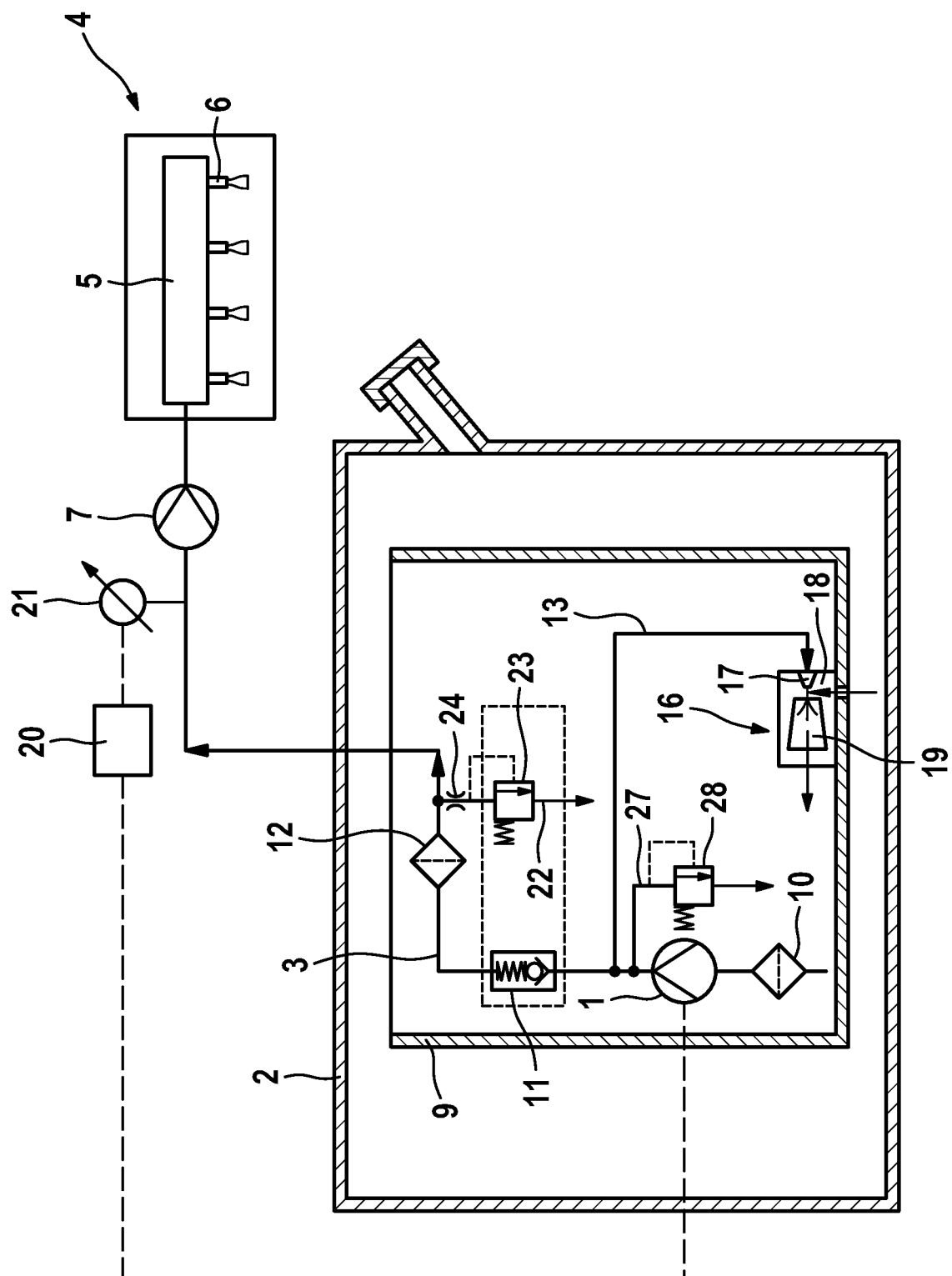
35

40

45

50

55



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

- DE 102005049982 A1 **[0002]**
- EP 1126157 A2 **[0003]**
- EP 0922850 A2 **[0003]**
- FR 2854356 A1 **[0003]**