



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2002 Patentblatt 2002/37

(51) Int Cl.7: **F23K 5/04**, F23K 5/14

(21) Anmeldenummer: **02004609.0**

(22) Anmeldetag: **28.02.2002**

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

(72) Erfinder: **Huber, Andreas**
80634 München (DE)

(74) Vertreter: **Konnerth, Dieter Hans**
Wiese & Konnerth
Georgenstrasse 6
82152 Planegg (DE)

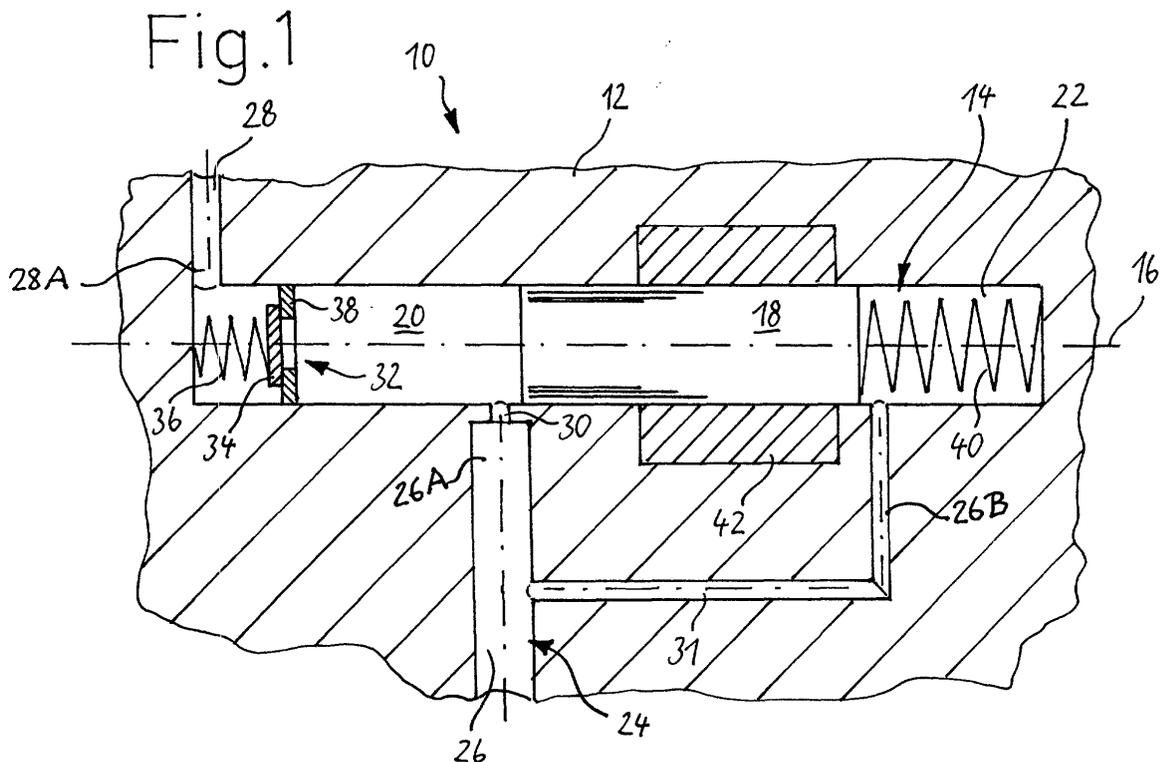
(30) Priorität: **07.03.2001 DE 10111004**

(71) Anmelder: **WEBASTO THERMOSYSTEME GmbH**
D-82131 Stockdorf (DE)

(54) **Brennstoffzuführeinrichtung für ein mobiles Heizgerät**

(57) Um bei einem mobilen Heizgerät insbesondere die Brennstoffzuführeinrichtung kostengünstiger zu gestalten, umfasst diese eine Brennstoffzuführeinrichtung, die wenigstens eine Kammer (20, 22) aufweist, in die eine Brennstoffleitung (24) mit einem Vordruckabschnitt (26) einmündet und aus der eine Leitung (28A)

mit einem Enddruckabschnitt (28) ausmündet. Zwischen dem Vordruckabschnitt (26) und dem Enddruckabschnitt (28) ist eine einen bewegbaren Kolben (18) aufweisende Dosiereinrichtung (10) angeordnet, mittels der der Brennstoff unmittelbar auf den vom Brenner benötigten Enddruck erhöht wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brennstoffzuführeinrichtung für ein mobiles Heizgerät, insbesondere für eine Verwendung in einem Kraftfahrzeug, die im Betrieb des Heizgerätes Brennstoff zu einem Brenner fördert. Ferner betrifft die Erfindung ein Kraftfahrzeug mit einem Heizgerät und einer derartigen Brennstoffzuführeinrichtung.

[0002] Ein mobiles Heizgerät wird als sogenanntes Zusatz-Luftheizgerät oder Zusatz-Wasserheizgerät bei Kraftfahrzeugen, wie beispielsweise Personenwagen, Nutzfahrzeugen, Bussen oder Schiffen, eingesetzt. Es dient in der Regel zum Beheizen eines Fahrgastraumes oder zum Vorwärmen des Kühlwassers eines Verbrennungsmotors.

[0003] Aus DE 195 45 677 A1 ist ein brennstoffbetriebenes Heizgerät, insbesondere ein Fahrzeug-Heizgerät mit atmosphärischem Verdampfungsbrenner, bekannt, bei dem eine als Saugpumpe ausgebildete Dosierpumpe Brennstoff durch eine Saugleitung aus einem Brennstofftank ansaugt und durch eine Druckleitung dem Verdampfungsbrenner zuführt. In der Druckleitung ist unmittelbar vor dem Verdampfungsbrenner ein Sperrventil angeordnet, welches ein Leerdampfen der Druckleitung verhindert.

[0004] Aus DE 42 43 866 A1 ist als Dosierpumpe für Standheizungen in Kraftfahrzeugen eine elektromagnetisch betriebene Pumpe bekannt, die ebenfalls als Saugpumpe ausgebildet ist. Sie weist einen Anker auf, der einer Hub-Dreh-Kurve folgt, damit auf übliche Rückschlagventile und deren Nachteile vollständig verzichtet werden kann.

[0005] Saugpumpen von solcher Gestalt ermöglichen es, dass dem Brenner des Heizgerätes Brennstoff mit hoher Dosiergenauigkeit zugeführt werden kann. Nachteilig ist hingegen, dass für die Saugpumpe eine eigene Saugleitung vorgesehen werden muss, die aus dem Tank oder an einer anderen geeigneten Stelle des restlichen drucklosen Brennstoffleitungssystems des Kraftfahrzeuges zur Saugpumpe führt. Der Einbau einer solchen Saugleitung ist insbesondere beim Nachrüsten eines Heizgerätes aufwendig.

[0006] Aus DE 198 22 872 A1 ist es bekannt, dass eine Dosierpumpe derart eingebaut werden kann, dass an ihr eingangsseitig ein "hoher" Brennstoffdruck anliegt. Als hoher Brennstoffdruck wird beispielsweise ein Druck von 2 bar angeführt. In der DE 198 22 872 A1 ist weiterhin angegeben, dass zur Sicherstellung einer hohen Dosiergenauigkeit in diesen Fällen eine Reduzierung des Druckes des in die Dosierpumpe einzuführenden Brennstoffes erforderlich ist. Als eingangsseitiger Vordruck ist für die Dosierpumpe lediglich ein Druck von 230 mbar zulässig. Um die erforderliche Reduzierung des Druckes zu erzielen, muss in die Dosierpumpe eingangsseitig ein Druckregelventil integriert sein.

[0007] Bei modernen Kraftfahrzeugen wird der Brennstoff an Motoren mit verhältnismäßig hohen Drük-

ken, beispielsweise mit bis zu 8 bar zugeführt. Diese Drücke ermöglichen neue Techniken der Brennstoffeinspritzung, wie beispielsweise das Common Rail System oder zeitgesteuerte Einzelpumpensysteme (Pumpe-Düse-Einheit und Pumpe-Leitung-Düse).

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Brennstoffzuführeinrichtung für ein Heizgerät der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass die oben genannten Nachteile überwunden sind und diese insbesondere kostengünstiger gestaltet ist.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Brennstoffzuführeinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst, die eine Brennstoffleitung mit einem Vordruckabschnitt und einem Enddruckabschnitt aufweist, zwischen denen eine Dosiereinrichtung angeordnet ist, die dazu eingerichtet ist, dass ihr Brennstoff unter einem Vordruck zugeführt wird und sie den Vordruck unmittelbar auf einen Enddruck zum Zuführen des Brennstoffs am Brenner erhöht. Die Aufgabe wird ferner gemäß Anspruch 11 mit einem Fahrzeug gelöst, bei dem ein derartiges Heizgerät mit einer erfindungsgemäßen Brennstoffzuführeinrichtung eingebaut ist.

[0010] Grundgedanke der Erfindung ist, dass es zwar für bisher bekannte Dosierpumpen zwingend ist, dass eingangsseitig lediglich ein sehr geringer Vordruck anliegt, dass aber eine Dosiereinrichtung gestaltet werden kann, die eine hochgenaue Dosierung auch mit einem eingangsseitig verhältnismäßig hohen Vordruck gewährleistet.

[0011] Dieser hohe Vordruck bringt zunächst den Vorteil mit sich, dass das erfindungsgemäße Heizgerät an gewünschter Stelle im Brennstoffleitungssystem des Kraftfahrzeuges angeschlossen werden kann.

[0012] Ferner führt der hohe Vordruck aber zugleich dazu, dass die Dosiereinrichtung selbst nur eine verhältnismäßig geringe Druckerhöhung erzeugen muss, um den gewünschten Enddruck zu erreichen. Der am Motor des Kraftfahrzeugs bereitstehende Druck wird also nicht erst verringert, um ihn anschließend wieder zu erhöhen, wie es DE 198 22 872 A1 beschreibt, sondern er wird unmittelbar auf den erforderlichen Enddruck erhöht.

[0013] Bei einem mit einer erfindungsgemäß ausgebildeten Brennstoffzuführeinrichtung versehenen Heizgerät ist daher die Dosiereinrichtung verhältnismäßig kostengünstig ausgebildet und weist darüber hinaus auch einen geringeren Energieverbrauch auf.

[0014] Die erfindungsgemäße Brennstoffzuführeinrichtung kann besonders vorteilhaft verwendet werden, wenn seine Dosiereinrichtung auf einen Vordruck von 2 bis 10 bar, insbesondere von 5 bis 8 bar, abgestimmt ist. Dieser Vordruck kann von einer Vorlaufleitung, einer Rücklaufleitung oder einer Brennstoffkammer bereitgestellt werden, in der mittels einer fahrzeugeigenen oder einer fahrzeuffremden Brennstoffpumpe Druck aufgebaut wird. Die Brennstoffpumpe muss den Brennstoff nicht dosieren, so wie dies herkömmliche Dosierpumpen tun, sondern muss lediglich den Vordruck bereitstellen. Das Dosieren des Brennstoffs für den Brenner des

Heizgerätes erfolgt erfindungsgemäß mittels der Dosiereinrichtung.

[0015] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Brennstoffzuführeinrichtung weist die Dosiereinrichtung einen Kolben auf, der in einem Zylinder derart verschiebbar gelagert ist, dass an einem Ende des Kolbens eine erste Kammer mit veränderbarem Volumen gebildet ist, der durch den Vordruckabschnitt der Brennstoffleitung Brennstoff unter Vordruck zugeführt werden kann. Der in die Kammer eingetretene Brennstoff wird durch Verschieben des Kolbens in Richtung zum Brenner in den Enddruckabschnitt der Brennstoffleitung gefördert. Der Druck des Brennstoffs wird dabei, zumindest geringfügig, weiter erhöht. Gleichzeitig wird in besonders einfacher Weise der Brennstoff dosiert dem Brenner zugeführt. Mit anderen Worten wird der Brennstoff sozusagen portioniert zum Brenner gefördert.

[0016] Eine derart weitergebildete Dosiereinrichtung weist besonders vorteilhaft am zweiten Ende des Kolbens eine zweite Kammer auf, die ebenfalls vom Zylinder begrenzt ist und der Brennstoff unter Vordruck zugeführt werden kann. Der Kolben der Dosiereinrichtung ist damit an seinen beiden Enden mit unter Vordruck stehendem Brennstoff belastet, womit insofern ein Kräftegleichgewicht am Kolben hergestellt ist. Soll der Kolben nun verschoben werden, so muss von der antreibenden Einheit lediglich die zum Erhöhen des Vordrucks auf den Enddruck erforderliche Kraft erzeugt werden.

[0017] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind sowohl die erste Kammer als auch die zweite Kammer mit dem Vordruckabschnitt und mit dem Enddruckabschnitt verbunden, so daß bei einem Hin- und Herbewegen des Kolbens wechselweise Brennstoff in den Enddruckabschnitt gefördert wird.

[0018] Der Vordruckabschnitt und/oder Enddruckabschnitt verzweigen sich vorteilhafterweise innerhalb der Dosiereinrichtung jeweils in zwei mit den jeweiligen Kammern kommunizierende Leitungen.

[0019] Die erfindungsgemäße Brennstoffzuführeinrichtung ist ferner besonders kostengünstig herzustellen, indem zumindest ein Nachlaufventil vorgesehen ist, mittels dem die erste Kammer mit dem Vordruckabschnitt der Brennstoffleitung verbunden ist und das durch Verschieben des Kolbens verschlossen wird. Ein derartiges Nachlaufventil kann in einfacher Weise durch eine Nachlauföffnung gebildet sein, d.h. eine Radialbohrung, die bei Grundstellung des Kolbens eine Wand des Zylinders vor dem einem Ende des Kolbens durchsetzt. Wird der Kolben aus seiner Ruhelage verschoben, so überfährt er die Nachlauföffnung und verschließt sie damit. Beim weiteren Verschieben des Kolbens wird der dann in der ersten Kammer zunächst eingeschlossene Brennstoff aus dieser ausgeschoben und dem Brenner zugeführt. Alternativ kann das Nachlaufventil als ein sogenanntes Zentralventil im Kolben selbst gestaltet sein.

[0020] Die an der Dosiereinrichtung gebildete erste

Kammer ist besonders vorteilhaft mit einem Rückschlagventil mit einer Feder versehen, mittels dem die erste Kammer mit dem Enddruckabschnitt der Brennstoffleitung verbunden ist. Dieses Rückschlagventil verhindert ein Austreten von Brennstoff aus der ersten Kammer. Brennstoff unter Vordruck kann daher nicht von allein durch die Dosiereinrichtung hindurchtreten, wie es beispielsweise bei der elektromagnetisch betriebenen Pumpe gemäß DE 42 43 866 A1 auftreten kann. Ferner kann bei der erfindungsgemäß weitergebildeten Brennstoffzuführeinrichtung auf ein Sperrventil verzichtet werden, wie es in DE 195 45 677 A1 beschrieben ist.

[0021] Idealerweise ist das Rückschlagventil derart ausgebildet, dass sein Öffnungsdruck etwas über dem Vordruck in der Zufuhrleitung liegt. Dies ermöglicht es, dass die Dosiereinrichtung unmittelbar am Brenner angeordnet sein kann. Die Dosierung des Brennstoffs ist in diesem Fall besonders genau und es ist eine besonders platzsparende Lösung gefunden. Da der Leitungsweg des Enddruckabschnitts der Brennstoffleitung dabei zugleich verhältnismäßig kurz gestaltet ist, kann der Brenner nach einem Abschalten der Dosiereinrichtung sehr schnell erneut mit Brennstoff versorgt werden.

[0022] Der Kolben, der bei der erfindungsgemäß weitergebildeten Dosiereinrichtung vorgesehen ist, wird besonders vorteilhaft mittels einer Magnetspule betätigt. Diese kann mit elektrischem Strom gespeist werden, der entweder über der Zeit fest vorgegeben ist oder der unter Berücksichtigung weiterer Faktoren beispielsweise mittels eines Steuergerätes verändert werden kann.

[0023] Um den Kolben in besonders einfacher Weise in seine Ruhelage zurückzubewegen, kann dieser insbesondere in Richtung auf die zweite Kammer federnd vorgespannt sein.

[0024] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Heizgerätes anhand der beigefügten schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig.1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Dosiereinrichtung im Längsschnitt, und

Fig.2 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Dosiereinrichtung ebenfalls im Längsschnitt.

[0025] Eine in Fig.1 dargestellte Dosiereinrichtung 10 weist einen Gehäuseblock 12 auf, in dem ein kreiszylinderförmiger Hohlraum 14 gebildet ist, der sich bezogen auf Fig.1 längs einer waagrechten Achse 16 erstreckt. Der Gehäuseblock 12 bildet mit dem Hohlraum 14 einen Zylinder, in dem ein kreiszylinderförmiger Kolben 18 abdichtend verschiebbar gelagert ist. Der Kolben 18 teilt den Hohlraum 14 in eine erste Kammer 20, die sich bezogen auf Fig.1 am linken Ende des Kolbens 18 befindet, und eine zweite Kammer 22, die sich bezogen auf Fig.1 am rechten Ende des Kolbens 18 befindet.

[0026] Durch die Dosiereinrichtung 10 führt eine

Brennstoffleitung 24 hindurch. Diese ist durch die erste Kammer 20 in einen Vordruckabschnitt 26 und einen Enddruckabschnitt 28 unterteilt. Der Vordruckabschnitt 26 ist durch eine Leitung 26A gebildet, die sich radial zur Achse 16 durch den Gehäuseblock 12 erstreckt und an einer Nachlauföffnung 30 in die erste Kammer 20 einmündet. Eine Druckentlastungsleitung 31 führt von der genannten Bohrung durch den Gehäuseblock 12 und mündet in Form einer Leitung 28B in die zweite Kammer 22. Der Enddruckabschnitt 28 ist mittels einer Leitung 28A gestaltet, die sich ebenfalls radial zur Achse 16 erstreckt und im bezogen auf Fig.1 äußersten linken Endbereich des Hohlraums 14 aus diesem hinausführt.

[0027] Dem Vordruckabschnitt 26 wird Brennstoff unter Vordruck aus einer nicht dargestellten Kammer eines Brennstoffleitungssystems eines Verbrennungsmotors zugeführt. Dies kann beispielsweise mittels einer verhältnismäßig ungenau fördernden Pumpe, etwa einer Schwingkolbenpumpe, geschehen.

[0028] Der Enddruckabschnitt 28 ist mit einem nicht dargestellten Brenner eines mit Brennstoff betriebenen Heizgerätes verbunden, mittels dem beispielsweise Kühlmittel des genannten Verbrennungsmotors vorgewärmt und ein Innenraum eines zugehörigen Fahrzeugs aufgeheizt werden kann.

[0029] In der Dosiereinrichtung 10 ist ferner an dem vom Kolben 18 abgewandten Ende der ersten Kammer 20 ein Rückschlagventil 32 angeordnet, welches im geschlossenen Zustand die erste Kammer 20 flüssigkeitsdicht verschließt. An der der ersten Kammer 20 gegenüberliegenden Seite des Rückschlagventils 32 führt der Enddruckabschnitt 28 mit der Leitung 28A aus dem Hohlraum 14 hinaus. Das Rückschlagventil 32 weist einen Ventilteller 34 auf, der von einer Feder 36 gegen einen Ventilsitz 38 gedrückt wird.

[0030] Der Kolben 18 ist mittels einer Zugfeder 40 verschiebbar gehalten, die in der zweiten Kammer 22 angeordnet und an der Stirnwand des Hohlraums 14 befestigt ist. Der Kolben 18 ist ferner radial von einer Magnetspule 42 umgeben, die in den Gehäuseblock 12 eingelassen ist und durch dessen wechselnde Erregung der Kolben 18 in eine oszillierende Bewegung versetzt werden kann.

[0031] Im Betrieb des genannten Heizgerätes steht in der Vordruckleitung 26 Brennstoff unter einem Vordruck von ca. 8 bar an. Dieser Brennstoff füllt auch die erste Kammer 20 bis vor das Rückschlagventil 32. Der Kolben 18 befindet sich dabei zunächst in der in Fig.1 dargestellten Stellung.

[0032] Die Nachlauföffnung 30 wirkt wie ein Nachlaufventil, welches ein Nachströmen von Brennstoff nur ermöglicht, wenn sich der Kolben 18 zumindest im wesentlichen in seiner in Fig.1 dargestellten Grundstellung befindet. Wird nun die Dosiereinrichtung 10 in Funktion genommen, so wird der Kolben 18 mittels der Magnetspule 42 längs der Achse 16 in Richtung auf die erste Kammer 20 verschoben. Das der ersten Kammer 20 zugewandte Ende des Kolbens 18 überfährt dabei die

Nachlauföffnung 30, die dadurch verschlossen wird.

[0033] Aufgrund der verschlossenen Nachlauföffnung 30 ist in diesem Betriebszustand Brennstoff in der ersten Kammer 20 vor dem Rückschlagventil 32 eingeschlossen. Dieser Brennstoff wird bei weiterer axialer Verschiebung des Kolbens 18 von diesem unter Druck gesetzt. Sobald dabei der Öffnungsdruck des Rückschlagventils 32 erreicht wird, öffnet dieses und der Brennstoff kann in den Enddruckabschnitt 28 der Brennstoffleitung 24 und damit zum genannten Brenner abströmen. Der Hubweg und der Durchmesser des Kolbens 18 sind so gewählt, dass mit einem einzelnen Hub die gewünschte Brennstoffmenge dosiert wird.

[0034] Der Druck des abströmenden Brennstoffs ist durch den Gegendruck der Feder 36 am Rückschlagventil 32 bestimmt. Die abgeführte Menge wird, da der Brennstoff im wesentlichen nicht kompressibel ist, durch den Hub des Kolbens 18 festgelegt. Im Bedarfsfall kann dieser Hub durch eine entsprechende Ansteuerung der Magnetspule 42 gemäß dem momentan bestehenden Vordruck verändert werden. Hierzu können Messeinrichtungen vorgesehen sein, mittels denen der Vordruck und/oder der Enddruck ermittelt wird.

[0035] Nach erfolgtem Hub wird die Magnetspule 42 abgeregelt und der Kolben 18 wird von der Zugfeder 40 in seine Grundstellung zurückgezogen. In dieser Stellung strömt Brennstoff unter Vordruck durch die Nachlauföffnung 30 in die erste Kammer 20 nach.

[0036] Während des Hubs des Kolbens 18 steht auch in der zweiten Kammer 22 der Vordruck des Brennstoffs an. Der Kolben 18 ist demnach an seinen beiden Enden mit Vordruck belastet, so dass die Magnetspule 42 nur die Kraft zum Verschieben des Kolbens 18 gegen den sich in der ersten Kammer 18 zusätzlich aufbauenden Druck und gegen die Kraft der Zugfeder 40 erzeugen muss. Sie kann daher verhältnismäßig leistungsarm und klein gestaltet sein. Darüber hinaus ist die Dosierung selbst sozusagen vordruckunempfindlich.

[0037] Fig.2 stellt ein Ausführungsbeispiel einer Dosiereinrichtung 10 dar, bei der der Kolben 18 als doppelt wirkender Kolben ausgebildet ist.

[0038] Hierzu ist an einem Ende des Kolbens 18 die erste Kammer 20 und ein an dieser angeordnetes Rückschlagventil 32 entsprechend dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel ausgebildet und über eine Leitung 26A an den Vordruckabschnitt 26 und über eine Leitung 28A an den Enddruckabschnitt 28 der Brennstoffleitung 24 angeschlossen.

[0039] Darüber hinaus ist die zweite Kammer 22 bei diesem Ausführungsbeispiel sowohl mit dem Vordruckabschnitt 26 über eine Leitung 26B als auch mit dem Enddruckabschnitt 28 über eine Leitung 28B verbunden. Ferner ist in der zweiten Kammer 22 ein Rückschlagventil 32 angeordnet, das wie das Rückschlagventil 32 an der ersten Kammer 20 gestaltet ist. Die aus der ersten und zweiten Kammer 20 bzw. 22 herausführenden Leitungen 28A und 28B sind in einem Enddruckabschnitt 28 der Brennstoffleitung zusammengefasst.

Eben so sind die in die erste Kammer 20 und die zweite Kammer 22 in hinein führenden Leitungen 26A und 26B in der Dosiereinrichtung 10 in einem Vordruckabschnitt 26 zusammengefasst. Die Anschlüsse der zweiten Kammer 22 an den Vordruck- und den Enddruckabschnitt 26 bzw. 28 der Brennstoffleitung 24 sind entsprechend denen an der ersten Kammer 20 gestaltet. Insbesondere ist der Anschluss des Vordruckabschnitts 26 an der zweiten Kammer 22 mittels einer Nachlauföffnung 30 als Nachlaufventil gestaltet.

[0040] Der Kolben 18 ist an seinen beiden Enden durch je eine Druckfeder 44 vorgespannt, die in den Kammern 20 bzw. 22 angeordnet sind und sich an den Ventilsitzen 38 der jeweiligen Rückschlagventile 32 abstützen.

[0041] Im Betrieb der Dosiereinrichtung 10 gemäß dem Ausführungsbeispiel der Fig.2 wird der Kolben 18 aus der in Fig.2 dargestellten Grundstellung mittels der Magnetspule 42 zunächst in die eine und anschließend in die entgegengesetzte Richtung längs der Achse 16 verschoben. Die Magnetspule 42 weist dazu zwei nicht dargestellte Wicklungen auf, die getrennt angesteuert werden können. Dabei führt der Kolben 18 zwei Hübe aus, in denen je Brennstoff zum einen aus der ersten Kammer 20 und zum anderen aus der zweiten Kammer 22 durch das jeweilige Rückschlagventil 32 unter Enddruck in den Enddruckabschnitt 28 verschoben und damit dem genannten Brenner dosiert zugeführt wird. Aufgrund der zeitlich schnell aufeinanderfolgenden Dosierungen ergeben sich bei der Dosiereinrichtung 10 gemäß diesem Ausführungsbeispiel besonders geringe Druckschwankungen in dem Enddruckabschnitt 28 der Brennstoffleitung 24. Dies führt zu einer mengenmäßig besonders genauen Dosierung des Brennstoffs.

[0042] Das bzw. die Rückschlagventile 32 erfüllen eine Doppelfunktion. Sie begrenzen bzw. steuern einerseits den Enddruck, mit dem Brennstoff aus der Dosiereinrichtung 10 herausgefördert wird, andererseits sperrt es bzw. sperren sie die Brennstoffleitung 24 ab, während kein Brennstoff gefördert wird. Dadurch wird ein Entleeren oder Leerdampfen der Brennstoffleitung 24 sicher verhindert. Der bei Heizgeräten geforderte "Nullabschluss" der Brennstoffleitung 24 ist somit gewährleistet. Ein Sperrventil, wie es bei dem Heizgerät gemäß DE 195 45 677 A1 beschrieben ist, wird bei den dargestellten Ausführungsbeispielen nicht benötigt.

Bezugszeichenliste

[0043]

10	Dosiereinrichtung
12	Gehäuseblock
14	zylinderförmiger Hohlraum
16	Achse des Hohlraums
18	Kolben
20	erste Kammer
22	zweite Kammer

24	Brennstoffleitung
26	Vordruckabschnitt
26A	Leitung
26B	Leitung
5 28	Enddruckabschnitt
28A	Leitung
28B	Leitung
30	Nachlaufventil (Nachlauföffnung)
31	Druckentlastungsleitung
10 32	Rückschlagventil
34	Ventilteller
36	Ventilfeder
38	Ventilsitz
40	Zugfeder
15 42	Magnetspule
44	Druckfeder

Patentansprüche

1. Brennstoffzuführeinrichtung für ein mobiles Heizgerät, insbesondere für eine Verwendung in einem Kraftfahrzeug, die im Betrieb des Heizgerätes Brennstoff zu einem Brenner fördert, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brennstoffzuführeinrichtung wenigstens eine Kammer (20, 22) aufweist, in die eine Brennstoffleitung (24) mit einem Vordruckabschnitt (26) einmündet und aus der eine Leitung (28A, 28B) mit einem Enddruckabschnitt (28) ausmündet, und dass zwischen dem Vordruckabschnitt (26) und dem Enddruckabschnitt (28) eine einen bewegbaren Kolben (18) aufweisende Dosiereinrichtung (10) angeordnet ist, mittels der der Brennstoff unmittelbar auf den vom Brenner benötigten Enddruck erhöht wird.
2. Brennstoffzuführeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (18) in einem Zylinder (12, 14) verschiebbar gelagert ist und an einem Ende des Kolbens (18) eine erste Kammer (20) mit veränderbarem Volumen gebildet ist.
3. Brennstoffzuführeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** am anderen Ende des Kolbens (18) eine zweite Kammer (22) mit veränderbarem Volumen gebildet ist.
4. Brennstoffzuführeinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Hin- und Herbewegen des Kolbens (18) wechselweise in der ersten Kammer (20) und in der zweiten Kammer (22) Brennstoff auf den vom Brenner benötigten Enddruck erhöht wird.
5. Brennstoffzuführeinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vordruckabschnitt (26) sich innerhalb der Dosiereinrichtung (10) in zwei Leitungen (26A, 26B) verzweigt, von

denen jede in eine der Kammern (20, 22) einmündet.

6. Brennstoffzuführeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Enddruckabschnitt (28) aus zwei von den beiden Kammern (20, 22) ausmündenden, sich innerhalb der Dosiereinrichtung (10) vereinigenden Leitungen (28A, 28B) mit Brennstoff gespeist wird. 5
10
7. Brennstoffzuführeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiereinrichtung (10) wenigstens ein Nachlaufventil (30) aufweist, mittels dem die Kammern (20 bzw. 22) mit dem Vordruckabschnitt (26) der Brennstoffleitung (24) verbunden ist und das durch Verschieben des Kolbens (18) verschlossen wird. 15
8. Brennstoffzuführeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiereinrichtung (10) wenigstens ein Rückschlagventil (32) mit einer Feder (36) aufweist, mittels dem wenigstens eine der Kammern (20 bzw. 22) mit dem Enddruckabschnitt (28) verbunden ist. 20
25
9. Brennstoffzuführeinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückschlagventil (32) derart ausgebildet ist, dass sein Öffnungsdruck etwas über dem Vordruck liegt. 30
10. Brennstoffzuführeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiereinrichtung (10) eine Magnetspule (42) aufweist, mittels der der Kolben (18) axial verschoben werden kann. 35
11. Brennstoffzuführeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (18) mittels einer Feder (40) in eine Richtung, insbesondere in Richtung auf die zweite Kammer (22) vorgespannt ist. 40
12. Brennstoffzuführeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiereinrichtung (10) auf einen Vordruck von 2 bis 10 bar, insbesondere von 5 bis 8 bar eingerichtet ist. 45
50
13. Kraftfahrzeug mit einem brennstoffbetriebenen Heizgerät und einer dieses Heizgerät versorgenden Brennstoffzuführeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12. 55

