



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 342 912 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.09.2003 Patentblatt 2003/37

(51) Int Cl.7: **F02M 37/00**

(21) Anmeldenummer: **03000995.5**

(22) Anmeldetag: **17.01.2003**

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

(71) Anmelder: **Volkswagen Aktiengesellschaft
38436 Wolfsburg (DE)**

(72) Erfinder: **Middendorf, Hermann, Dr.
38550 Isenbüttel (DE)**

(30) Priorität: **07.03.2002 DE 10210152**

(54) Kraftstoffversorgung für eine Brennkraftmaschine

(57) Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffversorgung für eine Brennkraftmaschine, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, mit einem Niederdrucksystem und einem Hochdrucksystem, wobei das Hochdrucksystem eine Hochdruckpumpe (16) mit wenigstens einem nachgeordneten Hochdruckeinspritzventil (20) und das Niederdrucksystem eine bedarfsgesteuerte Kraftstoffpumpe

(12) sowie eine die Kraftstoffpumpe (12) mit der Hochdruckpumpe (16) verbindende Kraftstoffleitung (14) umfaßt. Hierbei ist in der Kraftstoffleitung (14) des Niederdrucksystems zwischen Kraftstoffpumpe (12) und Hochdruckpumpe (16) ein Drosselrückschlagventil (42) angeordnet, welches bzgl. der Kraftstoffleitung (14) einen kleineren Öffnungsquerschnitt aufweist.

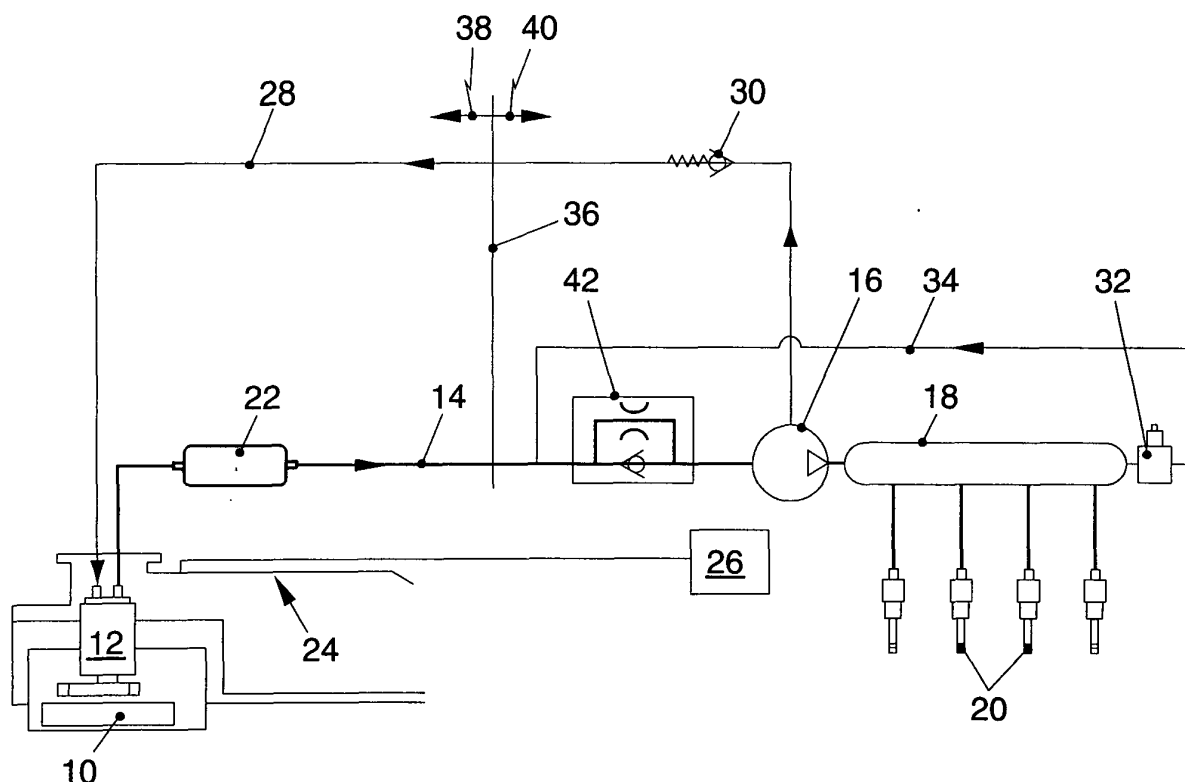


FIG.

EP 1 342 912 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffversorgung für eine Brennkraftmaschine, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, mit einem Niederdrucksystem und einem Hochdrucksystem, wobei das Hochdrucksystem eine Hochdruckpumpe mit wenigstens einem nachgeordneten Hochdruckeinspritzventil und das Niederdrucksystem eine bedarfsgesteuerte Kraftstoffpumpe sowie eine die Kraftstoffpumpe mit der Hochdruckpumpe verbindende Kraftstoffleitung umfaßt, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 42 31 731 A1 ist ein Kraftstoffzuführungssystem bekannt, bei dem in einer Kraftstoffleitung ein Rückschlagventil angeordnet ist, um ein rückwärts gerichtetes Fließen von Kraftstoff von einer Zuführeinrichtung zu einer Pumpe verhindert.

[0003] Die DE 195 27 134 A1 beschreibt eine Kraftstoffleiteinrichtung für Verbrennungsmotoren mit einem Druckventil mit Rückschlagventil in einer Kraftstoffleitung, welches nur öffnet, wenn eine Kraftstoffpumpe einen vorbestimmten Druck in der Kraftstoffleitung aufbaut.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kraftstoffzuführung der obengenannten Art bzgl. der Gefahr von Leckagen aufgrund von kurzzeitigen Überdrücken zu verbessern.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Kraftstoffzuführung der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Dazu ist es erfindungsgemäß vorgesehen, daß in der einen Kraftstoffzulauf zur Hochdruckpumpe ausbildenden Kraftstoffleitung ein Drosselrückschlagventil angeordnet ist.

[0007] Die Kraftstoffpumpe ist bevorzugt an einem Tank angeordnet und beispielsweise eine Einkolbenpumpe.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform ist in der Kraftstoffleitung zwischen Kraftstoffpumpe und Drosselrückschlagventil ein Kraftstofffilter mit Drucksensor angeordnet.

[0009] Zweckmäßigerweise ist das Drosselrückschlagventil motorseitig nahe der Hochdruckpumpe angeordnet.

[0010] Weitere Merkmale, Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, sowie aus der nachstehenden Beschreibung der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung. Diese zeigt in der einzigen Fig. ein schematisches Funktionsschaltbild einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgung.

[0011] Die in der einzigen Fig. beispielhaft dargestellte, bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgung für eine Brennkraftmaschine umfaßt einen Kraftstofftank 10 mit einer bedarfsgesteu-

erten Kraftstoffpumpe 12, eine Kraftstoffleitung 14, welche die Kraftstoffpumpe 12 mit einer Hochdruckpumpe 16 mit Mengensteuerventil verbindet, und eine Hochdruckrail 18, welche mit entsprechenden Hochdruckeinspritzventilen 20 der ansonsten nicht näher dargestellten Brennkraftmaschine in kraftstoffleitender Verbindung steht. In der Kraftstoffleitung 14 ist ein Kraftstofffilter 22 mit Drucksensor angeordnet. Am Kraftstofftank 10 ist eine Tankentlüftung 24 mit AKF 26 angeordnet. Eine Leckageleitung 28 mit einem Rückschlagventil 30 verbindet die Hochdruckpumpe 16 mit der Kraftstoffpumpe 12. An einem stromabseitigen Ende ist die Hochdruckrail 18 mit einem Druckbegrenzungsventil 32 verbunden, welches über eine Rücklaufleitung 34 stromab des Kraftstofffilters 22 mit der Kraftstoffleitung 14 verbunden ist. Eine Linie 36 kennzeichnet, welche Teile auf einer Fahrzeugseite 38 und welche Teile auf einer Motorseite 40 angeordnet sind.

[0012] Die Kraftstoffpumpe 12 ist als Einkolbenpumpe mit einer Förderleistung von ca. 0,4 l/h bis 40 l/h und Förderdrücken von 1 bar bis 6 bar ausgebildet. Der Kraftstofftank 10, die Kraftstoffpumpe 12, die Kraftstoffleitung 14 und der Kraftstofffilter 22 bilden ein Niederdrucksystem der Kraftstoffversorgung. Die Hochdruckpumpe 16, die Hochdruckrail 18 und die Hochdruckeinspritzventile 20 bilden ein Hochdrucksystem der Kraftstoffversorgung. Während das Niederdrucksystem sowohl fahrzeugseitige 38 als auch motorseitige 40 Komponenten aufweist, ist das Hochdrucksystem motorseitig 40 angeordnet.

[0013] Erfindungsgemäße ist in der Kraftstoffleitung 14 zwischen Kraftstoffpumpe 12 und Hochdruckpumpe 16 im Niederdrucksystem ein Drosselrückschlagventil 42 motorseitig, d.h. im Kraftstoffzulauf der Hochdruckpumpe 16, angeordnet. Das Drosselrückschlagventil 42 reduziert von der Einkolbenpumpe 12 verursachte Druckpulsationen im Niederdrucksystem. Druckwellen, die sich ausgehend von der Kraftstoffpumpe 12 in der Kraftstoffleitung 14 in Richtung Hochdruckpumpe 16 ausbreiten, werden durch einen kleinen Öffnungsquerschnitt des Drosselrückschlagventils 42 in dieser Richtung gedämpft. Ein Überschreitung des zulässigen Systemdruckes durch derartige Druckpulsationen ist wirksam vermieden, so daß eine geringe Gefahr bzgl. Kraftstoffleckagen besteht.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0014]

- 10 Kraftstofftank
- 12 Kraftstoffpumpe (tankseitig)
- 14 Kraftstoffleitung
- 16 Hochdruckpumpe
- 18 Hochdruckrail
- 20 Hochdruckeinspritzventilen
- 22 Kraftstofffilter
- 24 Tankentlüftung

26	AKF	
28	Leckageleitung	
30	Rückschlagventil	
32	Druckbegrenzungsventil	
34	Rücklaufleitung	5
36	Linie	
38	Fahrzeugseite	
40	Motorseite	
42	Drosselrückschlagventil	10

Patentansprüche

1. Kraftstoffversorgung für eine Brennkraftmaschine, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, mit einem Niederdrucksystem und einem Hochdrucksystem, wobei das Hochdrucksystem eine Hochdruckpumpe (16) mit wenigstens einem nachgeordneten Hochdruckeinspritzventil (20) und das Niederdrucksystem eine bedarfsgesteuerte Kraftstoffpumpe (12) sowie eine die Kraftstoffpumpe (12) mit der Hochdruckpumpe (16) verbindende Kraftstoffleitung (14) umfaßt, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Kraftstoffleitung (14) des Niederdrucksystems zwischen Kraftstoffpumpe (12) und Hochdruckpumpe (16) ein Drosselrückschlagventil (42) angeordnet ist, welches bzgl. der Kraftstoffleitung (14) einen kleineren Öffnungsquerschnitt aufweist. 15 20 25
2. Kraftstoffversorgung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kraftstoffpumpe (12) eine Einkolbenpumpe ist. 30
3. Kraftstoffversorgung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kraftstoffpumpe (12) an einem Kraftstofftank (10) angeordnet ist. 35
4. Kraftstoffversorgung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Kraftstoffleitung (14) zwischen Kraftstoffpumpe (12) und Drosselrückschlagventil (42) ein Kraftstofffilter (22) mit Drucksensor angeordnet ist. 40 45
5. Kraftstoffversorgung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Drosselrückschlagventil (42) motorseitig nahe der Hochdruckpumpe (42) angeordnet ist. 50

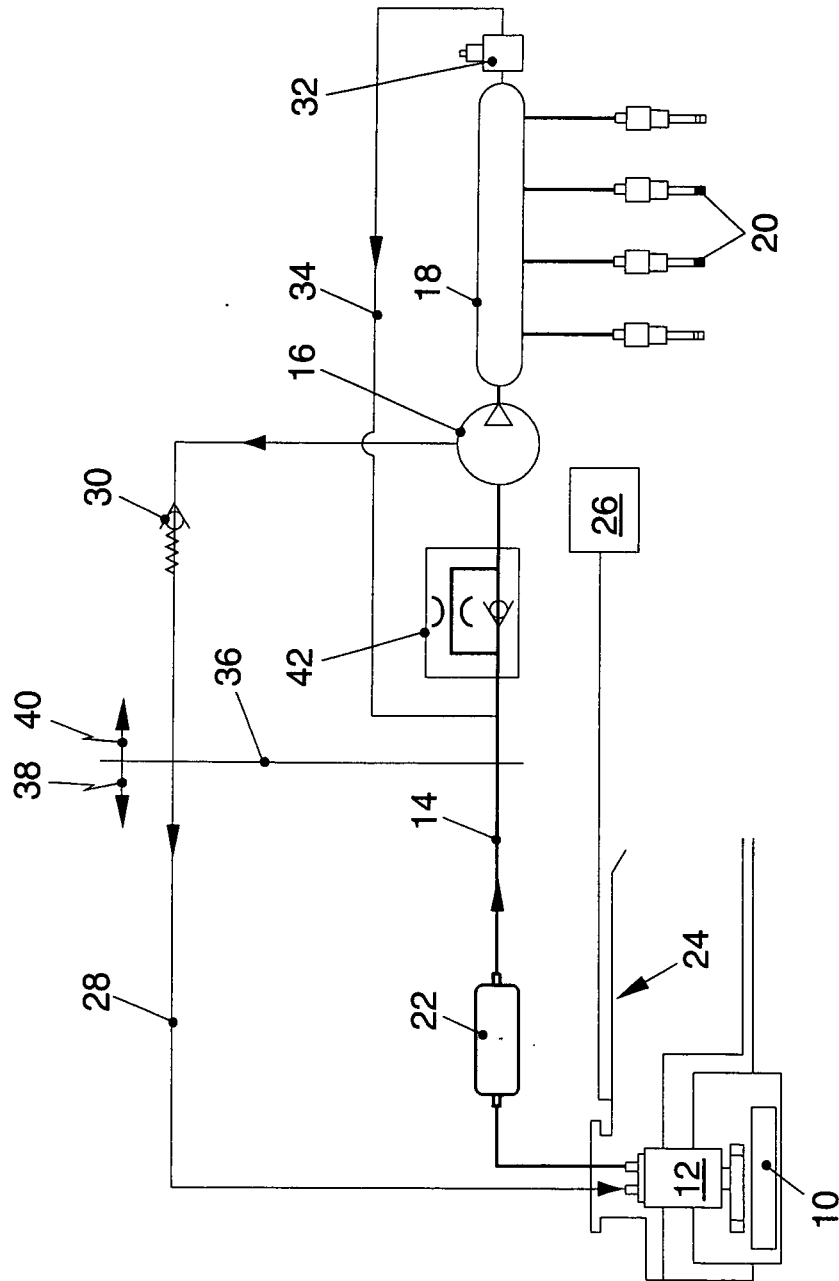


FIG.