



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.03.2000 Patentblatt 2000/13

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

(21) Anmeldenummer: 99116814.7

(22) Anmeldetag: 01.09.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 24.09.1998 DE 19843827

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

• LuK Automobiltechnik GmbH & Co. KG
42499 Hückeswagen (DE)

(72) Erfinder:
• Ahrens, Jörg
38554 Weyhausen (DE)
• Schenck, Kai
42857 Remscheid (DE)

(54) **Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff zu einem Verbrennungsmotor**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff zu einem Verbrennungsmotor mittels einer Förderpumpe 1 für Einspritzanlagen, die als vorzugsweise direkt aus dem Kraftstofftank 5 fördernde und direkt vom Verbrennungsmotor angetriebene Zahnrad- oder Flügelzellenpumpe ausgeführt ist und mit einem Speichertopf 3 zusammenwirkt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine gattungsgemäße Kraftstoffförderpumpe hinsichtlich ihres Saugverhaltens nach dem Leerfahren des Kraftstofftanks zu verbessern.

Erfindungsgemäß ist der Förderpumpe 1 druckseitig ein Speichertopf 3 nachgeschaltet, wobei eine Kraftstoffzulaufleitung 2 a bzw. Kraftstoffzulaufleitungen oberhalb der Förderpumpe 1 am Speichertopf 3 angeschlossen ist bzw. sind.

Der Speichertopf 3 überdeckt axial den Bereich der Förderpumpe 1 und einen Teil der anliegenden Dichtgrenzen. Ein Druckbegrenzungsventil 11 ist vorzugsweise an der höchsten Stelle des Speichertopfes 3 angeschlossen und über eine Kraftstoffrückleitung 12 mit der Saugseite der Förderpumpe 1 verbunden.

In der Saugleitung 6 der Förderpumpe 1 ist ein den Rücklauf verhinderndes Rückschlagventil 7 angeordnet.

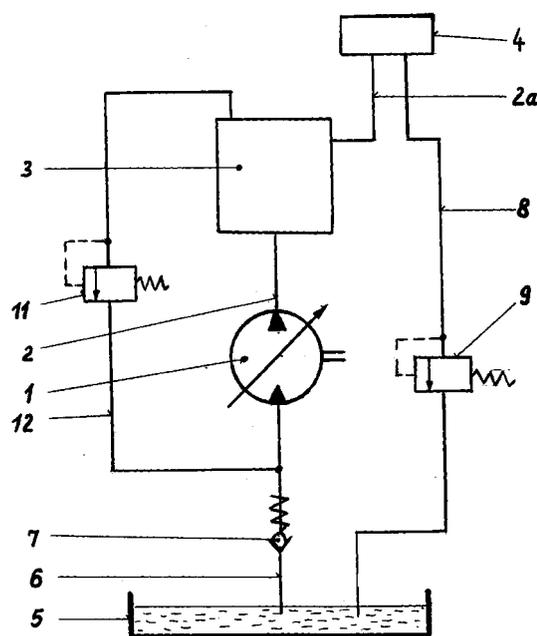


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff zu einem Verbrennungsmotor mit den im Oberbegriff des Hauptanspruches genannten Merkmalen.

[0002] Vorbekannt ist durch die Schrift DE 195 13 822 A1 eine gattungsgemäße Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Kraftstofftank zu einem Verbrennungsmotor eines Kraftfahrzeuges. Die Einrichtung besteht im wesentlichen aus einer vom Verbrennungsmotor angetriebenen Förderpumpe, die als Zahnradpumpe ausgeführt ist und über eine Förderleitung mit dem Kraftstofftank in Verbindung steht. Diese Zahnradpumpe fördert den Kraftstoff zur Einspitzanlage des Verbrennungsmotors.

[0003] Die Förderpumpe bildet zusammen mit einer Luft fördernden Pumpe eine Baueinheit, deren Saugseite zur Erzeugung eines Unterdruckes mit einem Bremskraftverstärker des Kraftfahrzeuges verbunden ist.

[0004] Bei leergefahrenem Kraftstofftank besteht bei dieser Bauart die Gefahr, daß der kraftstofffördernde Pumpenteil trocken steht. Diese Tatsache ist weder für den Ansaugvorgang noch für das Dichtsystem vorteilhaft.

[0005] Vorbekannt ist weiterhin durch die Schrift DE 196 12 605 A1, die Kraftstoffversorgung eines Verbrennungsmotors mittels einer von Kraftstoff umspülten und im Kraftstofftank untergebrachten elektromotorisch angetriebenen Förderpumpe zu bewirken. Die Förderpumpe steht mit einem ebenfalls im Kraftstofftank angeordneten Speichertopf in Wirkverbindung. Im unteren Bereich dieses Speichertopfes befindet sich eine gesonderte Flüssigkeitsstrahlpumpe, über welche die Füllung des Speichertopfes erfolgt und geregelt wird. Bei der vorbeschriebenen Kraftstoffversorgung ist eine zweite zusätzliche Pumpe zur Sicherung einer Förderung nach dem Leerfahren des Kraftstofftankes notwendig, die auch von den im Kraftfahrzeugbau üblichen Pumpenbauarten abweicht.

[0006] Vorbekannt ist durch die Schrift DE 31 41 080 C2 eine ebenfalls nichtgattungsgemäße Pumpeinrichtung mit einer selbstansaugenden Kreiselpumpe. Die Saugleitung dieser Pumpe ist so ausgebildet, daß nach dem Abstellen der Pumpe in ihr eine bestimmte Flüssigkeitsmenge zurückbleibt. Beim ersten Anfahren saugt die Pumpe diese Flüssigkeitsmenge an, kann damit selbst ansaugen, sich nachfolgend für eine normale Förderung entlüften und füllen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Förderpumpe hinsichtlich ihres Saugverhaltens nach dem Leerfahren des Kraftstofftankes zu verbessern und dabei ein Selbstentlüften zu erreichen.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe erfolgt durch die im kennzeichnenden Teil der Patentansprüche genannten Merkmale. Die Vorzüge der Erfindung bestehen in der optimalen konstruktiven Gestal-

tung der Pumpeneinheit mit einem druckseitigen Speichertopf. Auch nach leergefahrenem Kraftstofftank erfolgt eine schnelle Kraftstoffförderung bei gleichzeitiger Entlüftung, damit ist ein schneller Motorstart möglich. Die Merkmale der Unteransprüche werden in der Beschreibung im Zusammenhang mit ihren Wirkungen erläutert.

[0009] Anhand einer Zeichnung wird nachfolgend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben.

[0010] Es zeigt:

Fig. 1 das Schema einer Kraftstoffversorgung eines Verbrennungsmotors,

Fig. 2 eine schematisch dargestellte Ausführungsform der Baueinheit Förderpumpe - Speichertopf,

Fig. 3 das Schema des Speichertopfes als Schnittdarstellung nach der Linie A-A in Fig. 2.

[0011] In Fig. 1 sind wesentliche Teile der Kraftstoffversorgung eines Verbrennungsmotors schematisch dargestellt. Eine vom Verbrennungsmotor angetriebene Förderpumpe 1 saugt aus einem Kraftstofftank 5 Kraftstoff an und füllt zunächst einen Speichertopf 3, der sich dabei auch gleichzeitig entlüftet. In der Saugleitung 6 der Förderpumpe 1 befindet sich ein in Richtung Kraftstoffpumpe 1 öffnendes Rückschlagventil 7, es verhindert das Zurückfallen von angesaugtem Kraftstoff in den Kraftstofftank 5.

Eine oder mehrere Kraftstoffdruckleitungen 2a sind oberhalb der Förderpumpe 1 am Speichertopf 3 angeschlossen (Fig. 2 und 3), sie speisen eine Einspritzpumpe oder Pumpe-Düse-Elemente mit Kraftstoff (beides nicht dargestellt). Der nicht dem Verbrennungsmotor von der Einspritzpumpe oder den Pumpe-Düse-Elementen zugeführte Kraftstoff fließt über eine Rücklaufleitung 8 und ein Vordruckventil 9 in den Kraftstofftank 5 zurück.

[0012] Der Speichertopf 3 überdeckt axial den Bereich der Förderpumpe 1 und einen Teil der anliegenden Dichtgrenzen (Fig. 2 und 3). Die die Dichtgrenzen bildenden, beispielsweise aus Rundringen bestehenden Dichtungen 10, stehen im Bereich des Speichertopfes 3 über einen großen Teil ihrer Erstreckung ständig mit Kraftstoff in Berührung.

[0013] Vorzugsweise an der höchsten Stelle des Speichertopfes 3 ist ein Druckbegrenzungsventil 11 angeschlossen. Dieses Druckbegrenzungsventil 11 öffnet bei höherem Druck als das Vordruckventil 9. Der Rücklauf von Kraftstoff erfolgt über das Druckbegrenzungsventil 11 und eine Rücklaufleitung 12 zur Saugseite der Förderpumpe 1.

[0014] Bei leergefahrenem Kraftstofftank 5 bleibt ein Mindestniveau 13 an Kraftstoff im Speichertopf 3 (Fig. 3) erhalten. Bei abgestellter Förderpumpe 1 sorgt der Speichertopf 3 für eine Füllung ihrer Förderräume von

der Druckseite her. Dabei kriecht Kraftstoff durch die Spalten der Förderelemente und füllt ihre gesamten Förderräume.

Bei Wiederinbetriebnahme der Förderpumpe 1, die vorzugsweise als Zahnrad-, Sperrflügel- oder Flügelzellenpumpe ausgeführt ist, erfolgt sofort, ohne Entlüften von Außen, eine störungsfreie Kraftstoffförderung zum Verbrennungsmotor, da die Pumpenräume bereits gefüllt sind.

10

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff zu einem Verbrennungsmotor mit einer Förderpumpe zum Speisen einer Einspritzanlage, die als vorzugsweise direkt aus dem Kraftstofftank fördernde und vom Verbrennungsmotor angetriebene Zahnrad- oder Flügelzellenpumpe ausgeführt ist, 15
dadurch gekennzeichnet, 20
 daß der Förderpumpe (1) druckseitig ein Speichertopf (3) nachgeschaltet ist, wobei eine Kraftstoffzulaufleitung (2a) bzw. Kraftstoffzulaufleitungen zur Einspritzanlage oberhalb der Förderpumpe (1) am Speichertopf (3) angeschlossen ist bzw. sind. 25

2. Einrichtung nach Anspruch 1, 30
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Speichertopf (3) axial den Bereich der Förderpumpe (1) und einen Teil der anliegenden Dichtgrenzen überdeckt.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, 35
dadurch gekennzeichnet,
 daß ein Druckbegrenzungsventil (11) vorzugsweise an der höchsten Stelle des Speichertopfes (3) angeschlossen ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, 40
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Druckbegrenzungsventil (11) über eine Kraftstoffrücklaufleitung (12) mit der Saugseite der Förderpumpe (1) verbunden ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, 45
dadurch gekennzeichnet,
 daß in der Saugleitung (6) der Förderpumpe (1) ein den Rücklauf von angesaugtem Kraftstoff verhin-
 derndes Rückschlagventil (7) angeordnet ist. 50

55

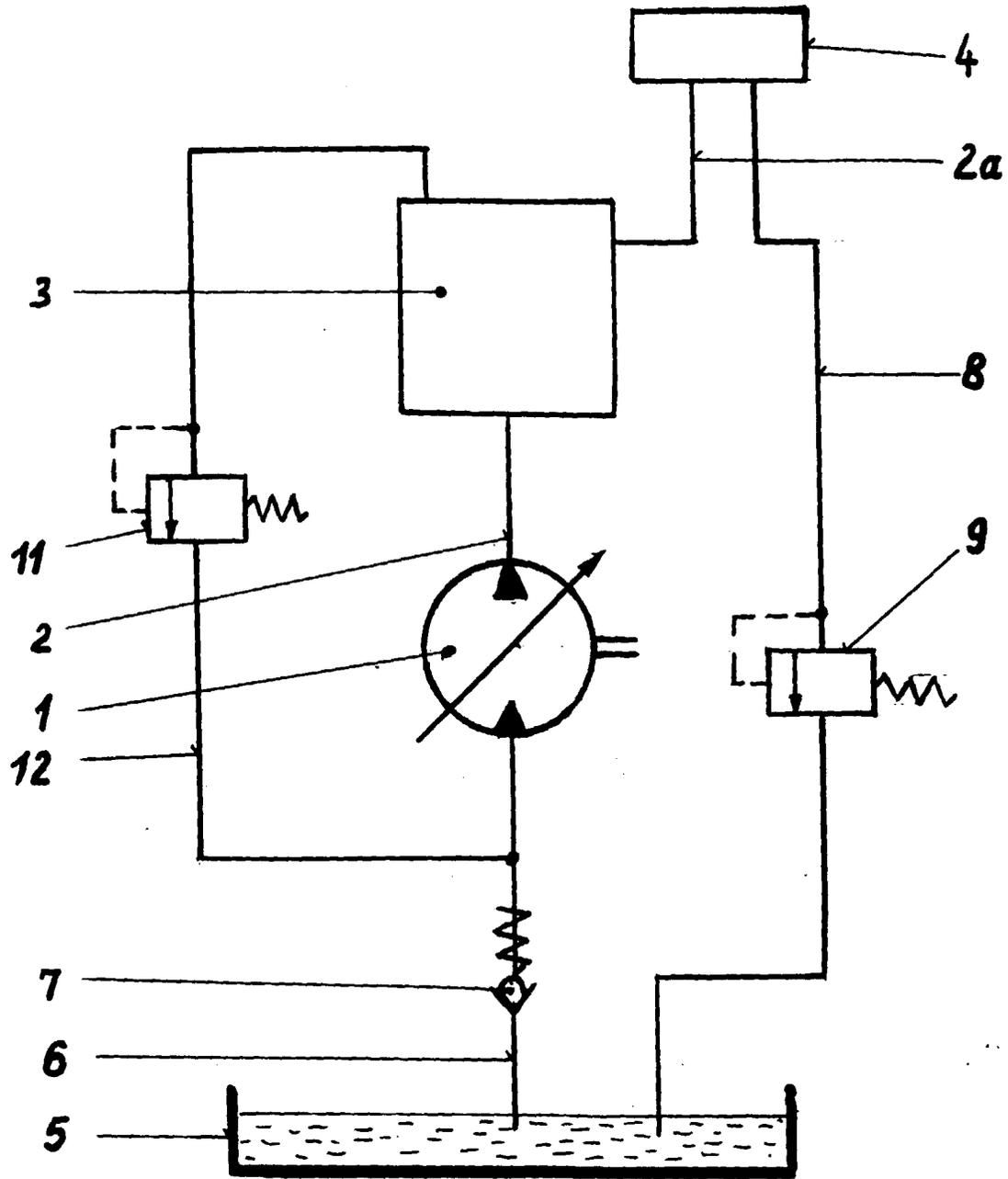


Fig.1

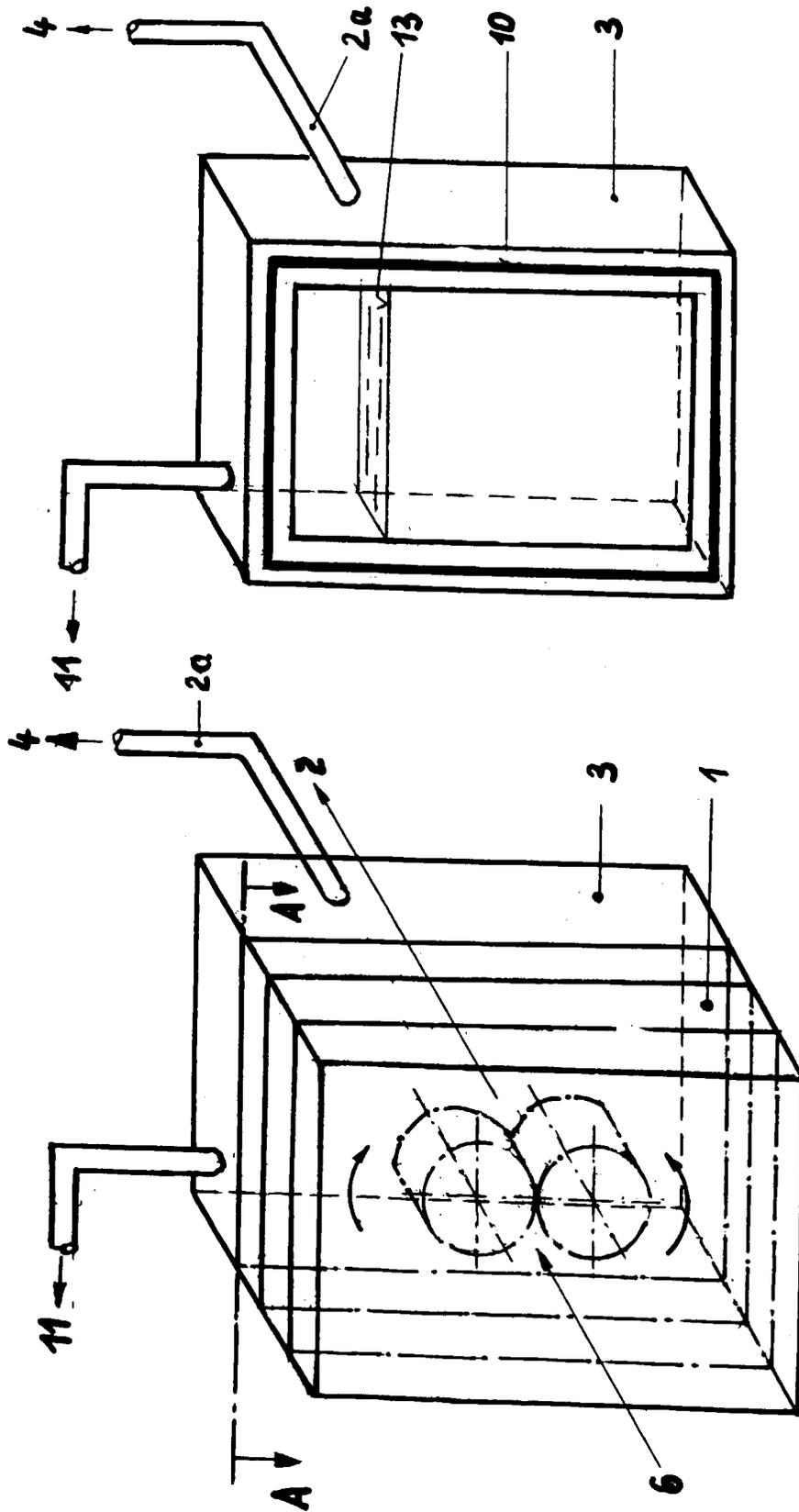


Fig. 3

Fig. 2