



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.02.2003 Patentblatt 2003/07

(51) Int Cl.7: **F02M 1/16**

(21) Anmeldenummer: **02015908.3**

(22) Anmeldetag: **17.07.2002**

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

(72) Erfinder:
• **Brünemann, Ralf
70619 Stuttgart (DE)**
• **Holder, Eberhard
72127 Kusterdingen (DE)**
• **Kemmler, Roland
70619 Stuttgart (DE)**
• **Matt, Martin
76646 Bruchsal-Untergrombach (DE)**

(30) Priorität: **10.08.2001 DE 10139527**

(71) Anmelder: **DaimlerChrysler AG
70567 Stuttgart (DE)**

(54) **Kraftstofffraktioniereinrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kraftstofffraktioniereinrichtung zum Abtrennen einer niedrig siedenden Kraftstofffraktion aus einem flüssigen Kraftstoff einer Brennkraftmaschine, mit einem den flüssigen Kraftstoff enthaltenden Kraftstoffbehälter sowie mit einem eine abgesaugte Kraftstofffraktion-Mischung zuführenden

Abscheider und einem die Kraftstofffraktion zuführenden Speicher, ferner mit einer Kraftstoffdampf und Luft absaugenden Pumpe mit einem Pumpenantrieb, wobei die Pumpe und der Pumpenantrieb in einem Gehäuse fest eingesetzt und gemeinsam mit dem Abscheider und dem Speicher eine Baueinheit bildend in dem Kraftstoffbehälter herausnehmbar untergebracht sind.

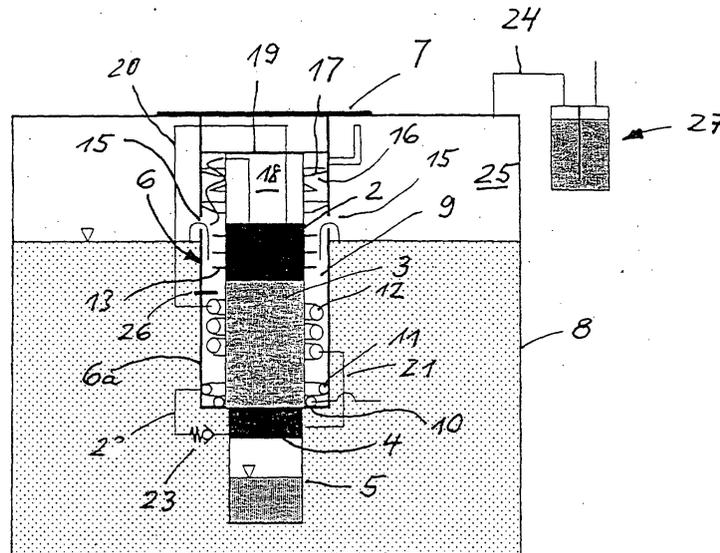


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstofffraktioniereinrichtung zum Abtrennen einer niedrig siedenden Kraftstofffraktion aus einem flüssigen Kraftstoff einer Brennkraftmaschine gemäß den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0002] Eine derartige Kraftstofffraktioniereinrichtung ist aus der DE 199 27 177 C1 bekannt. Diese Kraftstofffraktioniereinrichtung weist ein mit dem Kraftstoffbehälter verbundenes freiliegendes Leitungssystem mit einer Pumpe, einem Wärmetauscher, einem Abscheider und einem Speicher auf, wobei die Pumpe aus einem Gasammelraum im Kraftstoffbehälter über eine Saugleitung ein Luft-Kraftstofffraktion-Gemisch absaugt und über eine den Wärmetauscher aufweisenden Druckleitung dem Abscheider zuführt. Die Kraftstofffraktioniereinrichtung erfordert einen nicht unerheblichen Bau-
raum.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kraftstofffraktioniereinrichtung der eingangs genannten Art dahingehend auszubilden, daß sie einen wesentlich geringeren Platzbedarf benötigt und darüber hinaus im Arbeitsmodus ein reduziertes Geräuschverhalten zeigt.

[0004] Erfindungsgemäß wird dies bei einer Kraftstofffraktioniereinrichtung der eingangs Art durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale erreicht.

[0005] Durch die Zusammenfassung der Funktionselemente zu einer Baueinheit, die in den Kraftstoffbehälter integriert ist, ist nicht nur das Volumen der Kraftstofffraktioniereinrichtung erheblich reduziert, sondern auch der Bauaufwand. Ferner läßt sich im Falle einer Funktionsstörung der Baueinheit diese ohne großen Aufwand aus dem Kraftstoffbehälter ausbauen. Dadurch, daß die Pumpe und der Pumpenantrieb in einem gemeinsamen Gehäuse, also gekapselt untergebracht sind, ergibt sich eine gedämpfte Geräuschentwicklung.

[0006] In den Unteransprüchen sind noch förderliche Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

[0007] So ist durch die erfindungsgemäße Ausführung eines ringförmigen Zwischenraumes zwischen dem Gehäuse und der Pumpe und dem Pumpenantrieb die Möglichkeit geschaffen, in dem Gehäuse weitere Funktionselemente unterzubringen, wie Luftverteiler, Kraftstoffverteiler und Wärmetauscher.

[0008] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert.

[0009] Eine Kraftstofffraktioniereinrichtung 1 besteht im wesentlichen aus einer Pumpe 2 und einem durch einen Elektromotor gebildeten Pumpenantrieb 3, einem Abscheider 4 und einem Speicher 5 für niedrig siedenden Kraftstoff. Die vier Funktionselemente haben zylindrische Gestalt, sind koaxial zueinander angeordnet und bilden gemeinsam mit einem die Pumpe 2 und den Elektromotor 3 mit Abstand umgebenden und hülsenartig ausgebildeten Gehäuse 6 eine Baueinheit.

[0010] Während die als Luftpumpe ausgebildete

obenliegende Pumpe 2 und der darunter angeordnete Elektromotor 3 in dem Gehäuse 6 gelagert sind, ragen der mit dem Elektromotor fest verbundene Abscheider 4 und der Speicher 5 aus dem Gehäuse 6 heraus. Das Gehäuse 6 ergibt mit dem außenliegenden Abscheider 4 und Speicher 5 eine langgestreckte schlanke Bauausführung. Im oberen Endbereich des Gehäuses 6 befindet sich ein Befestigungsflansch 7, über den die Baueinheit an einem Kraftstoffbehälter 8 in diesen senkrecht hineinragend befestigt ist. Dieser Kraftstoffbehälter 8 entspricht dem üblichen Kraftstofftank einer Brennkraftmaschine.

[0011] Zwischen dem Gehäuse 6 einerseits und dem Elektromotor 3 und Luftpumpe 2 andererseits ist ein ringförmiger Zwischenraum 9 gebildet, in dem im unteren abscheidernahen Bereich des Gehäuses 6 ein ringförmiger Kraftstoffverteiler 10 und ein versetzt zu diesem liegender Luftverteiler 11 vorgesehen sind. Der Elektromotor 3 wird von dem Kraftstoffverteiler 10 direkt umgeben, während der Luftverteiler 11 am Gehäuse 6 innenwandig anliegt.

[0012] Kraftstoffverteiler 10 und Luftverteiler 11 sind mit kleinen Öffnungen für die getrennte Zuführung von Kraftstoff und Luft versehen. Es bilden sich kleine Luftblasen, die zusammen mit dem Kraftstoff an einem im Zwischenraum 9 angeordneten Wärmetauscher 12 vorbeiströmen und sich an der Oberfläche des Wärmetauschers 12 erwärmen. Das Kraftstoff-Luft-Gemisch strömt weiter an Kühlrippen 13 vorbei, die von der Luftpumpe 2 abragen. Das Kraftstoff-Luft-Gemisch wird dabei weiter erwärmt. Hierbei reichern sich die Luftblasen mit niedrig siedenden Kraftstoffbestandteilen an.

[0013] Das Gehäuse 6 weist an seinem Hülsenteil 6a Öffnungen 15 auf, die oberhalb des maximalen Kraftstofffüllstandes im Kraftstoffbehälter 9 höhengleich angeordnet sind, um flüssigen Restkraftstoff nach außen abfließen lassen zu können.

[0014] Im oberen Bereich des Zwischenraumes 8 werden Kraftstoffdampf und Luft von der Luftpumpe 2 abgesaugt und komprimiert. Ein Tropfenabscheider 16, der durch umlaufende Rippen 17 im Zwischenraum 9 gebildet ist, die einerseits an einem oberhalb der Luftpumpe 2 liegenden und einen Hohlraum 18 aufweisenden zylindrischen Abschlußteil 19 und andererseits an dem Gehäuse 6 innenwandig angebracht sind, und zwar in Abtropfrichtung wechselseitig. Durch diese Labyrinthabscheidung werden die noch im Luftstrom befindlichen Restkraftstofftropfen zurückgehalten.

[0015] Nach der Luftpumpe 2 durchströmt das Gemisch über eine Leitungsverbindung 20 den Wärmetauscher 12 und wird dabei abgekühlt, wobei der Kraftstoffdampf kondensiert. Die Luft transportiert das Kondensat über eine Leitung 21 in den Abscheider 4 zur Trennung von Luft und Kondensat. Die Luft tritt aus dem Abscheider 4 in eine den Abscheider mit dem Luftverteiler verbindende Leitung 22, die ein Druckventil 23 enthält. Die Luft passiert dieses Druckventil 23, entspannt sich auf Umgebungsdruck und gelangt dann wieder in den Luft-

verteiler 11 im Zwischenraum 9.

[0016] Eine Ausgleichsleitung 24 verbindet den oberen Teil des Zwischenraumes 9 mit dem Dampfraum 25 im Kraftstoffbehälter 8. Dadurch ist sichergestellt, daß die Luftpumpe 2 zu Beginn der Fraktionierung auch bei vollständig gefülltem Kraftstoffbehälter 8 keinen flüssigen Kraftstoff ansaugt.

[0017] Mit 27 ist noch ein mit dem Kraftstoffbehälter 8 zusammenwirkender Aktivkohlebehälter bezeichnet.

[0018] Die Menge des zur Kraftstofffraktioniereinrichtung transportierten Kraftstoffes wird bevorzugt vom Kraftstoffrücklauf der Hauptkraftstoffversorgung des Fahrzeuges abgezweigt und kann abhängig von der Temperatur des Kraftstoffrücklaufs geregelt werden.

[0019] Darüber hinaus kann der Kompressionsdruck der Luftpumpe 2 in Abhängigkeit von der Kraftstofftemperatur über das Druckventil 23 geregelt werden.

[0020] Bei extrem niedrigen Kraftstofftemperaturen kann das Luft-Kraftstoffgemisch oberhalb des Wärmetauschers 12 zusätzlich von einem elektrischen Zuheizung 26 erwärmt werden, der am Gehäuse 6 befestigt ist und in den Zwischenraum 9 hineinragt.

[0021] Die niedrig siedende Kraftstofffraktion wird zum Start und Warmlauf der Brennkraftmaschine zugeführt. Der dazu erforderliche Einspritzdruck kann in Form eines Druckpolsters durch die Luftpumpe 2 erzeugt werden oder mittels einer zusätzlichen Kraftstoffpumpe.

Patentansprüche

1. Kraftstofffraktioniereinrichtung zum Abtrennen einer niedrig siedenden Kraftstofffraktion aus einem flüssigen Kraftstoff einer Brennkraftmaschine, mit einem den flüssigen Kraftstoff enthaltenden Kraftstoffbehälter sowie mit einem eine abgesaugte Kraftstofffraktion-Mischung zuführbaren Abscheider und einem die Kraftstofffraktion zuführbaren Speicher, ferner mit einer Kraftstoffdampf und Luft absaugenden Pumpe mit einem Pumpenantrieb, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Pumpe (2) und der Pumpenantrieb (3) in einem Gehäuse (6) fest eingesetzt und gemeinsam mit dem Abscheider (4) und dem Speicher (5) eine Baueinheit bildend in dem Kraftstoffbehälter (8) herausnehmbar untergebracht sind.
2. Kraftstofffraktioniereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (6) und zumindest die koaxial zueinander liegende Pumpe (2) sowie der Pumpenantrieb (3) zylindrische Form aufweisen, wobei das Gehäuse (6) die Pumpe (2) und den darunter liegenden Pumpenantrieb (3) unter Bildung eines ringförmigen Zwischenraumes (9) umgibt.
3. Kraftstofffraktioniereinrichtung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Zwischenraum (9) in seinem unten liegenden abscheidernahen Bereich einen ringförmigen Kraftstoffverteiler (10) und einen versetzt zu diesem liegenden ringförmigen Luftverteiler (11) mit jeweils kleinen Öffnungen aufweist.

4. Kraftstofffraktioniereinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **durch gekennzeichnet**, daß die Pumpe (2) umfangsseitig mit in den Zwischenraum (9) hineinragenden Kühlrippen (13) versehen ist und daß in diesem Zwischenraum (9) zwischen dem Gehäuse (6) und dem Pumpenantrieb (3) ein Wärmetauscher (12) angeordnet ist.
5. Kraftstofffraktioniereinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Zwischenraum (9) eine durch Rippen (17) gebildete Labyrinthabscheidung (16) zwischen der Pumpe (2) und dem oben liegenden abscheiderabgewandten Bereich des Gehäuses (6) vorgesehen ist.
6. Kraftstofffraktioniereinrichtung nach mindestens einem der Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rippen (17) als Umlaufrippen in Abtropfrichtung gesehen wechselweise innenwandig an dem Gehäuse (6) und an einem über der Pumpe (2) liegenden Abschlußteil (19) außenwandig angebracht sind.
7. Kraftstofffraktioniereinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (6) mit oberhalb des maximalen Kraftstofffüllstandes im Kraftstoffbehälter (8) liegenden höhengleichen Öffnungen (15) versehen ist.
8. Kraftstofffraktioniereinrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (6) an seinem dem Abscheider (4) abgewandten Ende einen Befestigungsflansch (7) aufweist, über den das Gehäuse (6) mit dem Abscheider (4) und dem Speicher (5) an dem Kraftstoffbehälter (8) in diesen senkrecht hineinragend befestigt ist.

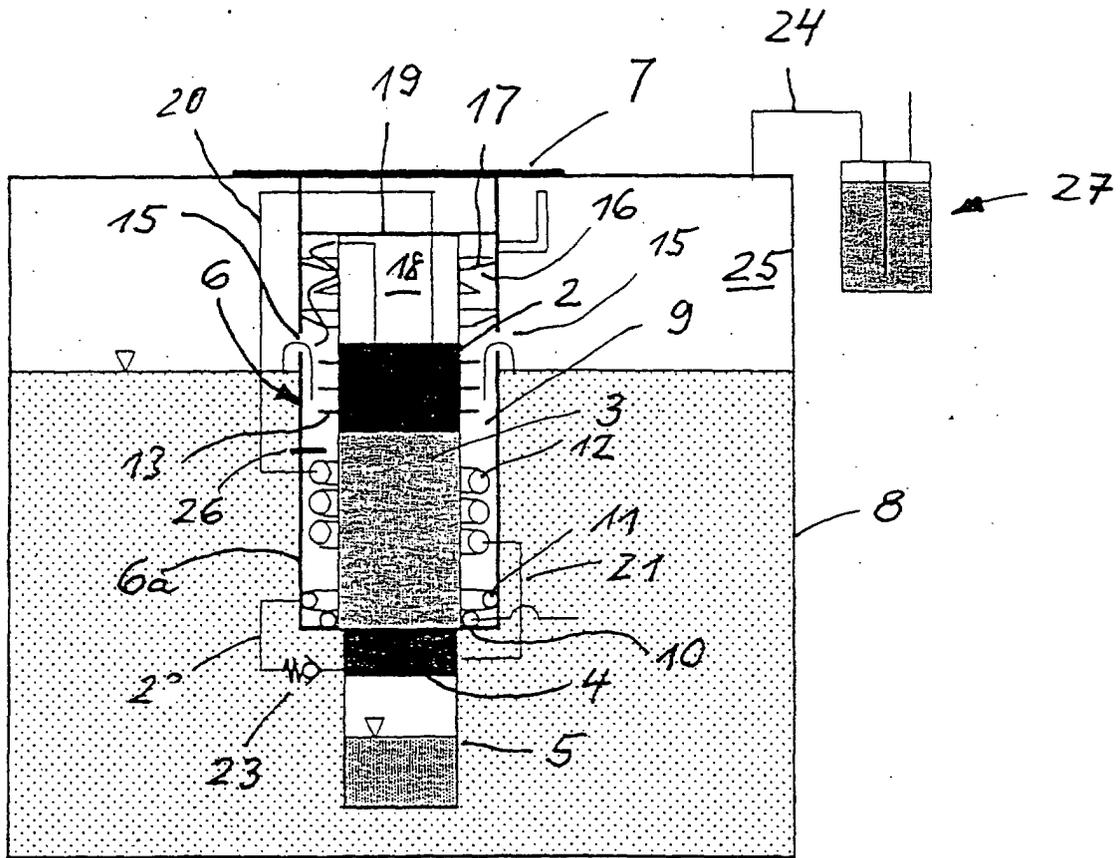


Fig. 1