



(11) **EP 1 987 245 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.08.2010 Patentblatt 2010/34

(51) Int Cl.:
F02D 41/38 ^(2006.01) **F01N 3/08** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07712184.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/051224

(22) Anmeldetag: **08.02.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/093554 (23.08.2007 Gazette 2007/34)

(54) **EINSPRITZANLAGE FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE UND BRENNKRAFTMASCHINE**

INJECTION SYSTEM FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE, AND INTERNAL COMBUSTION ENGINE

INSTALLATION D'INJECTION POUR MOTEUR A COMBUSTION INTERNE ET MOTEUR A COMBUSTION INTERNE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR

(30) Priorität: **15.02.2006 DE 102006007076**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.11.2008 Patentblatt 2008/45

(73) Patentinhaber: **Continental Automotive GmbH
30165 Hannover (DE)**

(72) Erfinder:
• **EINBERGER, Adolf
84326 Rimbach (DE)**

- **GROSSNER, Thomas
93073 Neutraubling (DE)**
- **HUSSLEIN, Klaus
93055 Regensburg (DE)**
- **KLESSE, Christoph
93086 Wörth A.D.Donau (DE)**
- **RIEDEL, Thomas
93053 Regensburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 0 732 485 EP-A2- 0 761 286
EP-A2- 1 296 060**

EP 1 987 245 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einspritzanlage für eine Brennkraftmaschine und eine Brennkraftmaschine.

[0002] Zum Einspritzen von Kraftstoffen in Brennräume einer Brennkraftmaschine, insbesondere einer Diesel-Brennkraftmaschine, kommen Einspritzanlagen zum Einsatz, die in den letzten Jahren immer mehr als so genannte "Common-Rail"-Anlagen ausgeführt sind. Bei diesen werden die in den Brennräumen angeordneten Injektoren aus einem gemeinsamen Kraftstoffspeicher, dem Common-Rail, mit Kraftstoff versorgt. Der einzuspritzende Kraftstoff liegt dabei derzeit im Kraftstoffspeicher unter einem Druck von bis zu 2000 Bar vor.

[0003] Einspritzanlagen für Brennkraftmaschinen weisen üblicherweise verschiedene Pumpen auf, mittels derer Kraftstoff gefördert wird, um in Brennräume der Brennkraftmaschine eingebracht zu werden. Derartige Einspritzanlagen für Brennkraftmaschinen stellen hohe Anforderungen an die Genauigkeit des zur Einspritzung des Kraftstoffs in die Brennräume der Brennkraftmaschine erforderlichen Einspritzdrucks.

[0004] Dies ist besonders wichtig, da immer strengere Gesetzesvorschriften bezüglich der zulässigen Schadstoffemissionen von Brennkraftmaschinen, die in Kraftfahrzeugen angeordnet sind, erlassen werden. Diese machen es erforderlich, diverse Maßnahmen vorzunehmen, durch welche die Schadstoffemissionen gesenkt werden. So ist beispielsweise die Bildung von Ruß stark abhängig von der Aufbereitung des Luft-/Kraftstoff-Gemisches in dem jeweiligen Zylinder der Brennkraftmaschine. Dabei ist es vorteilhaft für die Senkung der Schadstoffemissionen, wenn der Kraftstoff sehr präzise in den Zylinder eingespritzt werden kann.

[0005] Als weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Schadstoffemissionen von Kraftfahrzeugen sind in Brennkraftmaschinen Abgasnachbehandlungssysteme im Einsatz, die die Schadstoffemissionen, die während des Verbrennungsprozesses des Luft-/Kraftstoff-Gemisches in dem jeweiligen Zylinder erzeugt werden, in unschädliche Stoffe umwandeln. Insbesondere bei Diesel-Motoren kommen hierzu Partikelfilter, vorzugsweise Russfilter zum Einsatz. Diese müssen bei einer bestimmten Beladung mit Partikeln wieder regeneriert werden.

[0006] Aus dem Fachbuch "Lexikon Motorentechnik", Herausgeber Richard van Basshuysen/Fred Schäfer, 1. Auflage, April 2004, Friedrich Vieweg & Sohn Verlag/GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, Seite 808, ist die Regeneration von Russfiltern für eine Brennkraftmaschine, insbesondere einen Dieselmotor, bekannt. Zur Regeneration des Russfilters wird dieser mittels heißer Abgase frei gebrannt. Trockener Ruß brennt jedoch erst bei Temperaturen oberhalb von 550 Grad Celsius ausreichend schnell ab. Da die Abgastemperaturen hierfür in der Regel nicht ausreichen, müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden. Um eine Verbrennung des Rußes zu ermöglichen, kommen zum einen aktive Regenerationssysteme zum Einsatz. Bei diesen wird

durch ein Auslösesignal Energie freigesetzt, um die Abgastemperatur anzuheben und so den Ruß zuverlässig zu verbrennen. Dies geschieht beispielsweise mittels eines Brenners, einer elektrischen Beheizung, einer Späteinspritzung oder durch katalytische Verbrennung. Zum anderen können dem Kraftstoff Additive beigegeben werden, welche die Reaktionstemperatur absenken.

[0007] Aus der EP 1 296 060 B1 ist eine Einspritzanlage für eine Brennkraftmaschine bekannt, mit einer Vorförderpumpe, mit der Kraftstoff aus einem Kraftstofftank zur Saugseite einer Hochdruckpumpe gefördert werden kann. Eine der Vorförderpumpe hydraulisch nachgeschaltete Hochdruckpumpe fördert Kraftstoff dann in einen Kraftstoffspeicher, von wo aus er dann an mit dem Kraftstoffspeicher hydraulisch gekoppelte Injektoren verteilt werden kann. Zwischen dem Kraftstofftank und der Vorförderpumpe ist ein Regelventil angeordnet, durch das ein Kraftstoffdurchfluss vom Kraftstofftank zur Vorförderpumpe eingestellt werden kann. Bei geeigneter Ansteuerung des Regelventils kann in dem Kraftstoffspeicher ein vorgegebener, von den Betriebsparametern der Brennkraftmaschine abhängiger Druck erreicht werden.

[0008] Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einspritzanlage für eine Brennkraftmaschine und eine Brennkraftmaschine zu schaffen, durch die ein Betrieb der Brennkraftmaschine mit sehr geringen Schadstoffemissionen und ein einfacher Aufbau der Einspritzanlage ermöglicht werden.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0010] Gemäß eines ersten Aspekts zeichnet sich die Erfindung aus durch eine Einspritzanlage für eine Brennkraftmaschine, mit mindestens einem mit einem Kraftstoffspeicher hydraulisch gekoppelten Injektor, einer Vorförderpumpe zur Förderung von Kraftstoff aus einem Kraftstofftank, einer der Vorförderpumpe stromabwärts nachgeordneten Hochdruckpumpe zur Förderung des Kraftstoffes in den Kraftstoffspeicher, und einer stromabwärts der Vorförderpumpe und stromaufwärts der Hochdruckpumpe abzweigenden Leitung, die mit einem Abgastraktinjektor hydraulisch gekoppelt ist, mit dem Kraftstoff in einen Abgastrakt der Brennkraftmaschine einspritzbar ist.

[0011] Dies ist besonders vorteilhaft, da es damit möglich ist, auf ein zusätzliches Förderaggregat, wie z. B. eine elektrische Förderpumpe zur Versorgung des Abgastraktinjektors, zu verzichten. Es kann vielmehr die bisher eingesetzte Vorförderpumpe in der Einspritzanlage für die Versorgung des Abgastraktinjektors mit Kraftstoff genutzt werden, ohne diese verändern zu müssen. Insbesondere kann über die stromabwärts der Vorförderpumpe und stromaufwärts der Hochdruckpumpe abzweigende Leitung, die mit dem Abgastraktinjektor hydraulisch gekoppelt ist, Kraftstoff für den Abgastraktin-

jektor abgezweigt werden, ohne damit die Förderleistung der Hochdruckpumpe zu beeinträchtigen.

[0012] Gemäß eines zweiten Aspekts zeichnet sich die Erfindung aus durch eine Brennkraftmaschine mit einer Einspritzanlage, mit mindestens einem Zylinder, in dem ein Brennraum ausgebildet ist, in den Kraftstoff einspritzbar ist, wobei der Abgastrakt strömungstechnisch mit dem Brennraum koppelbar ist und der Abgastraktinjektor stromabwärts des Brennraums und stromaufwärts eines Partikelfilters angeordnet ist.

[0013] Dies ist besonders vorteilhaft, da damit Kraftstoff stromaufwärts des Partikelfilters in den Abgastrakt der Brennkraftmaschine eingespritzt und so die Abgastemperatur erhöht werden kann, um so den Partikelfilter zu regenerieren. Des Weiteren zeichnet sich eine derartige Brennkraftmaschine durch einen einfachen Aufbau aus.

[0014] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist nachfolgend anhand der schematischen Zeichnung näher erläutert.

[0015] Es zeigen:

Figur 1 ein Blockschaltbild einer Einspritzanlage für eine Brennkraftmaschine, und

Figur 2 eine schematische Ansicht einer Brennkraftmaschine.

[0016] Elemente gleicher figurenübergreifend mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0017] Die in der Figur 1 dargestellte Einspritzanlage für eine Brennkraftmaschine weist einen Kraftstofftank 10 auf, aus dem mittels einer Vorförderpumpe 12 Kraftstoff gefördert wird. Die Vorförderpumpe 12 ist mit Vorzug als Flügelzellenpumpe ausgeführt. Es kann jedoch auch eine andere Pumpenart, z. B. eine Zahnradpumpe oder eine Gerotorpumpe für die Vorförderung verwendet werden. Die Vorförderpumpe 12 kann mit einer nicht dargestellten Antriebswelle, die mit einer Motorwelle der Brennkraftmaschine 50 (Figur 2) gekoppelt ist, mechanisch angetrieben werden. Alternativ ist es jedoch auch möglich, eine elektrisch betriebene Vorförderpumpe einzusetzen, wodurch eine Steuerung der Förderleistung der Vorförderpumpe 12 unabhängig von der Förderleistung weiterer Pumpen möglich ist.

[0018] Die Vorförderpumpe 12 ist ausgangsseitig mit einem Vordrucksteuerventil 28 hydraulisch gekoppelt, durch das bei einem Überschreiten eines vorgegebenen Kraftstoffdrucks an der Ausgangsseite der Vorförderpumpe 12 ein Teil des von der Vorförderpumpe 12 geförderten Kraftstoffs zur Ansaugseite der Vorförderpumpe 12 zurückgeführt werden kann. Dadurch kann der Kraftstoffdruck an der Ausgangsseite der Vorförderpumpe 12 begrenzt werden.

[0019] Stromabwärts der Vorförderpumpe 12 ist eine Hochdruckpumpe 14 zur Förderung des Kraftstoffs in den Kraftstoffspeicher 16 angeordnet. Der Kraftstoffspeicher 16 ist mit der Hochdruckpumpe über eine Kraftstoff-

speicherzuleitung 44 hydraulisch gekoppelt. Die Hochdruckpumpe 14 kann vorzugsweise als Radialkolbenpumpe oder als Reihenkolbenpumpe mit mehreren Zylindereinheiten ausgebildet sein, wie sie zum Einsatz in Einspritzanlagen von Brennkraftmaschinen bekannt sind.

[0020] Der Kraftstoffspeicher 16 ist des Weiteren über Leitungen mit einem Injektor 18 oder mehreren Injektoren 18 hydraulisch gekoppelt. Jedem der Injektoren 18 ist ein Brennraum 53 der Brennkraftmaschine 50 zugeordnet und jeder kann so angesteuert werden, dass Kraftstoff in den Brennraum 53 eingespritzt wird. Durch die Hochdruckpumpe 14 kann der Kraftstoff, der mittels der Injektoren 18 in die Brennräume 53 der Brennkraftmaschine 50 eingespritzt werden soll, einen relativ hohen Einspritzdruck erreichen.

[0021] Überschüssiger Kraftstoff kann von den Injektoren 18 über eine Injektorrücklaufleitung 46 zum Kraftstofftank 10 zurückgeführt werden.

[0022] Zwischen der Vorförderpumpe 12 und der Hochdruckpumpe 14 ist ein Volumenstromsteuer-/regelventil 22 angeordnet, mit dem der Kraftstofffluss von der Vorförderpumpe 12 in die Hochdruckpumpe 14 einstellbar ist. Mittels eines Drucksensors 25, durch den der Kraftstoffdruck in dem Kraftstoffspeicher 16 bestimmt werden kann, sowie gegebenenfalls in Abhängigkeit von weiteren Eingangsgrößen, kann das Volumenstromsteuer-/regelventil 22 so angesteuert werden, dass eine niederdruckseitige Regelung des der Hochdruckpumpe 14 zugeführten Kraftstoffstroms möglich ist.

[0023] Die Hochdruckpumpe 14 ist mittels einer stromabwärts der Hochdruckpumpe 14 und stromaufwärts des Kraftstoffspeichers 16 abzweigenden Rückführleitung 19 mit einem Druckregelventil 20 verbunden, das beispielsweise abhängig von dem vom Drucksensor 25 ermittelten Kraftstoffdruck im Kraftstoffspeicher 16 angesteuert werden kann. Bei Überschreiten eines vorgegebenen Kraftstoffdrucks in dem Kraftstoffspeicher 16 kann das Druckregelventil 20 öffnen und ein Teil des von der Hochdruckpumpe 14 geförderten Kraftstoffs kann über die Rückführleitung 19 in den Kraftstofftank 10 zurückgeführt werden.

[0024] Stromabwärts der Vorförderpumpe 12 und stromaufwärts des Vordruckregelventils 28 zweigt eine Spülleitung 29 ab, die ausgangsseitig in das Gehäuse der Hochdruckpumpe 14 mündet, so dass es möglich ist, das Gehäuse der Hochdruckpumpe 14 während des Betriebs mit Kraftstoff zu spülen. Damit kann eine Kühlung und Schmierung der Hochdruckpumpe 14 bewirkt werden. Der zu Spülungszwecken verwendete Kraftstoff kann anschließend vom Gehäuse der Hochdruckpumpe 14 über eine Spülrücklaufleitung 35 in den Kraftstofftank 10 zurückgeführt werden.

[0025] In der Spülleitung 29 sind weiterhin eine Spülleitungs-drossel 34 und hydraulisch in Serie hierzu ein Spülleitungsventil 32 angeordnet. Die Spülleitungs-drossel 34 kann den Kraftstoffstrom durch die Spülleitung 29 begrenzen.

[0026] Durch das Spülleitungsventil 32 kann der über die Spülleitung 29 abzweigende Kraftstoffstrom freigegeben werden, wenn ein vorgegebener Kraftstoffdruck an der Ausgangsseite der Vorförderpumpe 12 überschritten wird. Dabei muß sichergestellt sein, dass die Spülung der Hochdruckpumpe 14 erst dann einsetzt, wenn der Betriebsdruck der Hochdruckpumpe 14 erreicht ist. Dies ist erforderlich, da nur so sichergestellt werden kann, dass nicht Kraftstoff über die Spülleitung 29 abzweigt wird, so lange der Druckaufbau an der Ansaugseite der Hochdruckpumpe 14 noch nicht abgeschlossen ist. Damit kann erreicht werden, dass der Druckaufbau an der Ansaugseite der Hochdruckpumpe 14 nicht verzögert wird.

[0027] Zum Schutz der in der Einspritzanlage angeordneten Aggregate, insbesondere der Pumpen 12, 14 und der Steuerventile 22, 20 sind an geeigneten Stellen Filter 36, 40 angeordnet. So ist zum Schutz der Vorförderpumpe 12 hydraulisch zwischen dem Kraftstofftank 10 und der Vorförderpumpe 12 ein erster Filter 36 vorgesehen. Des Weiteren ist zum Schutz des Druckregelventils 20 ein zweiter Filter 40 angeordnet.

[0028] Das Druckregelventil 20 ist in der Rückführleitung 19 angeordnet, die ausgangsseitig mit der Injektorrücklaufleitung 46 des mindestens einen Injektors 18 gekoppelt ist. Die Spülrücklaufleitung 35, die Rückführleitung 19 und die Injektorrücklaufleitung 46 von den Injektoren 18 sind vorzugsweise zum Kraftstofftank 10 zurückgeführt.

[0029] Ein Abgastraktinjektor 47 ist mit einer stromabwärts der Vorförderpumpe 12 und stromaufwärts der Hochdruckpumpe 14 abzweigenden Leitung 42 hydraulisch gekoppelt. Mit dem Abgastraktinjektor 47 kann Kraftstoff in einen Abgastrakt 56 der Brennkraftmaschine 50, wie sie im Folgenden beschrieben wird, eingespritzt werden.

[0030] In Figur 2 ist die Brennkraftmaschine 50 gezeigt, mit einem Ansaugtrakt 51, einem Motorblock 52, einem Zylinderkopf 54 und dem Abgastrakt 56. Der Ansaugtrakt 51 umfasst vorzugsweise eine Drosselklappe 58, einen Sammler 60 und ein Saugrohr 62. Das Saugrohr 62 ist hin zu einem Zylinder Z1 über einen Einlasskanal in den Brennraum 53 des Motorblocks 52 geführt. Der Motorblock 52 umfasst ferner eine Kurbelwelle 64, welche über eine Pleuelstange 66 mit einem Kolben 68 des Zylinders Z1 gekoppelt ist.

[0031] Der Zylinderkopf 54 umfasst ein Gaseinlassventil 70 und ein Gasauslassventil 72 sowie den Injektor 18.

[0032] In dem Abgastrakt 56 ist ein Partikelfilter 88 angeordnet. Der Partikelfilter 88 ist vorzugsweise ein Russfilter. Stromabwärts des Brennraums 53 und stromaufwärts des Partikelfilters 88 ist der Abgastraktinjektor 47 angeordnet, mit dem Kraftstoff in den Abgastrakt 56 eingespritzt werden kann.

[0033] Neben dem Zylinder Z1 sind bevorzugt noch weitere Zylinder Z2 bis Z4 vorgesehen. In weiteren (nicht dargestellten) bevorzugten Ausführungsformen weist

die Brennkraftmaschine fünf, sechs oder acht Zylinder auf.

[0034] Im Folgenden soll kurz die Funktion der Einspritzanlage für die Brennkraftmaschine 50 beschrieben werden:

Die Vorförderpumpe 12 fördert Kraftstoff aus dem Kraftstofftank 10, wobei Verunreinigungen im ersten Filter 36 zwischen dem Kraftstofftank 10 und der Vorförderpumpe 12 zurückgehalten werden können. Der Druck am Ausgang der Vorförderpumpe 12 wird durch das Vordrucksteuerventil 28 eingestellt. Der Kraftstoff gelangt dann zu dem Volumenstromsteuer-/regelventil 22. Durch das Volumenstromsteuer-/regelventil 22 wird der Hochdruckpumpe 14 so viel Kraftstoff zur Verfügung gestellt, wie vom Kraftstoffspeicher 16 benötigt wird. Mittels der Hochdruckpumpe 14 wird der Kraftstoff über die Kraftstoffspeicherezuleitung 44 an den Kraftstoffspeicher 16 geliefert. Vom Kraftstoffspeicher 16 wird der Kraftstoff den Injektoren 18 zugeführt, und von diesen in die Brennräume 53 der Brennkraftmaschine 50 eingespritzt. Der für den Kraftstoffspeicher 16 erforderliche Kraftstoffdruck wird durch das Druckregelventil 20 festgelegt. Steigt der Druck in der Kraftstoffspeicherezuleitung 44 und damit im Kraftstoffspeicher 16 zu stark an oder soll der Druck im Kraftstoffspeicher 16 gezielt verringert werden, so kann mittels des Druckregelventils 20 Kraftstoff in den Kraftstofftank 10 abgelassen werden. In den Kraftstofftank wird weiter Kraftstoff aus der Spülrücklaufleitung 35 und der Rücklaufleitung 46 von den Injektoren 18 zurückgeführt.

[0035] Die Förderleistung der mechanischen Vorförderpumpe 12 wie auch der Hochdruckpumpe 14 wird von der Antriebsdrehzahl der Pumpen bestimmt. Die Antriebsdrehzahl der Vorförderpumpe 12 und der Hochdruckpumpe 14 wird durch das Verhältnis der Drehzahl der jeweiligen Pumpe zur Drehzahl des Motors vorgegeben.

[0036] In der Startphase der Brennkraftmaschine 50 ist das Spülleitungsventil 32 geschlossen, so dass ein Druckaufbau auf der Ansaugseite der Hochdruckpumpe 14 erfolgen kann. Das Hubvolumen der Vorförderpumpe 12 ist deutlich größer gewählt als das Fördervolumen der Hochdruckpumpe 14, um so beim Start einen ausreichenden Förderstrom zur Ansaugseite der Hochdruckpumpe 14 zu gewährleisten.

[0037] Eine gezielte Erhöhung der Abgastemperatur, um eine Regeneration des Partikelfilters 88 zu unterstützen, wird vorzugsweise in einem Teillastbetrieb oder im Vollastbetrieb der Brennkraftmaschine 50 durchgeführt. Dazu ist es nötig, über die abzweigende Leitung 42 Kraftstoff zum Abgastraktinjektor 47 zu führen. Die Einspritzanlage ist so ausgelegt, dass in einem Vollastbetrieb der Brennkraftmaschine 50 ein maximal benötigter Kraftstoffförderstrom der Hochdruckpumpe 14 si-

chergestellt ist. In allen anderen Arbeitspunkten der Brennkraftmaschine 50 ist es ausreichend, wenn die Hochdruckpumpe 14 einen im Vergleich dazu geringeren Kraftstoffförderstrom fördert. Da die Vorförderpumpe aber auch im Vollastbetrieb der Brennkraftmaschine 50 eine höhere Kraftstoffmenge bereitstellen kann als hierfür erforderlich, ist es möglich, sowohl im Teillastbetrieb als auch im Vollastbetrieb der Brennkraftmaschine 50 Kraftstoff für den Abgastraktinjektor 47 über die abzweigende Leitung 42 abzuzweigen, ohne dass die Förderleistung der Hochdruckpumpe 14 beeinträchtigt wird. Durch die Versorgung des Abgastraktinjektors 47 mit Kraftstoff aus der Einspritzanlage kann vermieden werden, dass weitere Bauteile, wie z. B. eine elektrische Kraftstoffpumpe, die beispielsweise im Kraftstofftank angeordnet sein kann, für die Versorgung des Abgastraktinjektors 47 mit Kraftstoff notwendig sind.

Patentansprüche

1. Einspritzanlage für eine Brennkraftmaschine, mit

- mindestens einem mit einem Kraftstoffspeicher (16) hydraulisch gekoppelten Injektor (18),
- einer Vorförderpumpe (12) zur Förderung von Kraftstoff aus einem Kraftstofftank (10),
- einer der Vorförderpumpe (12) stromabwärts nachgeordneten Hochdruckpumpe (14) zur Förderung des Kraftstoffs in den Kraftstoffspeicher (16),
- und
- einer stromabwärts der Vorförderpumpe (12) und stromaufwärts der Hochdruckpumpe (14) abzweigenden Leitung (42), die mit einem Abgastraktinjektor (47) hydraulisch gekoppelt ist; mit dem Kraftstoff in einen Abgastrakt (56) der Brennkraftmaschine einspritzbar ist.

2. Brennkraftmaschine mit einer Einspritzanlage nach Anspruch 1, mit mindestens einem Zylinder (Z1 bis Z4), in dem ein Brennraum (53) ausgebildet ist, in den Kraftstoff einspritzbar ist, wobei der Abgastrakt (56) strömungstechnisch mit dem Brennraum (53) koppelbar ist und der Abgastraktinjektor (47) stromabwärts des Brennraums (53) und stromaufwärts eines Partikelfilters (88) angeordnet ist.

Claims

1. Injection system for an internal combustion engine, having

- at least one injector (18) which is coupled hydraulically to a fuel accumulator (16),
- a prefeed pump (12) for feeding fuel from a fuel

tank (10),

- a high-pressure pump (14) which is arranged downstream behind the prefeed pump (12) for feeding the fuel into the fuel accumulator (16), and

- a line (42) which branches off downstream of the prefeed pump (12) and upstream of the high-pressure pump (14) and is coupled hydraulically to an exhaust section injector (47), by way of which fuel can be injected into an exhaust section (56) of the internal combustion engine.

2. Internal combustion engine having an injection system according to claim 1, having at least one cylinder (Z1 to Z4), in which a combustion chamber (53) is formed, into which fuel can be injected, wherein the exhaust section (56) can be coupled fluidically to the combustion chamber (53) and the exhaust section injector (47) is disposed downstream of the combustion chamber (53) and upstream of a particle filter (88).

Revendications

1. Système d'injection pour un moteur à combustion interne, comportant

- au moins un injecteur (18) couplé par voie hydraulique à un accumulateur de carburant (16),

- une pompe de pré-alimentation (12) pour transporter le carburant hors d'un réservoir de carburant (10),

- une pompe haute pression (14), montée en aval de la pompe de pré-alimentation (12) et destinée à transporter le carburant vers l'accumulateur de carburant (16),

et

- une conduite (42), qui bifurque en aval de la pompe de pré-alimentation (12) et en amont de la pompe haute pression (14) et qui est couplée par voie hydraulique à un injecteur (47) de ligne de gaz d'échappement, par lequel le carburant peut être injecté dans une ligne de gaz d'échappement (56) du moteur à combustion interne.

2. Moteur à combustion interne avec un système d'injection selon la revendication 1, comportant au moins un cylindre (Z1 à Z4) dans lequel est réalisée une chambre de combustion (53), dans laquelle le carburant peut être injecté, sachant que la ligne de gaz d'échappement (56) peut être couplée selon la technique d'écoulement avec la chambre de combustion (53), et l'injecteur (47) vers la ligne de gaz d'échappement est disposé en aval de la chambre de combustion (53) et en amont d'un filtre à particules (88).

FIG 1

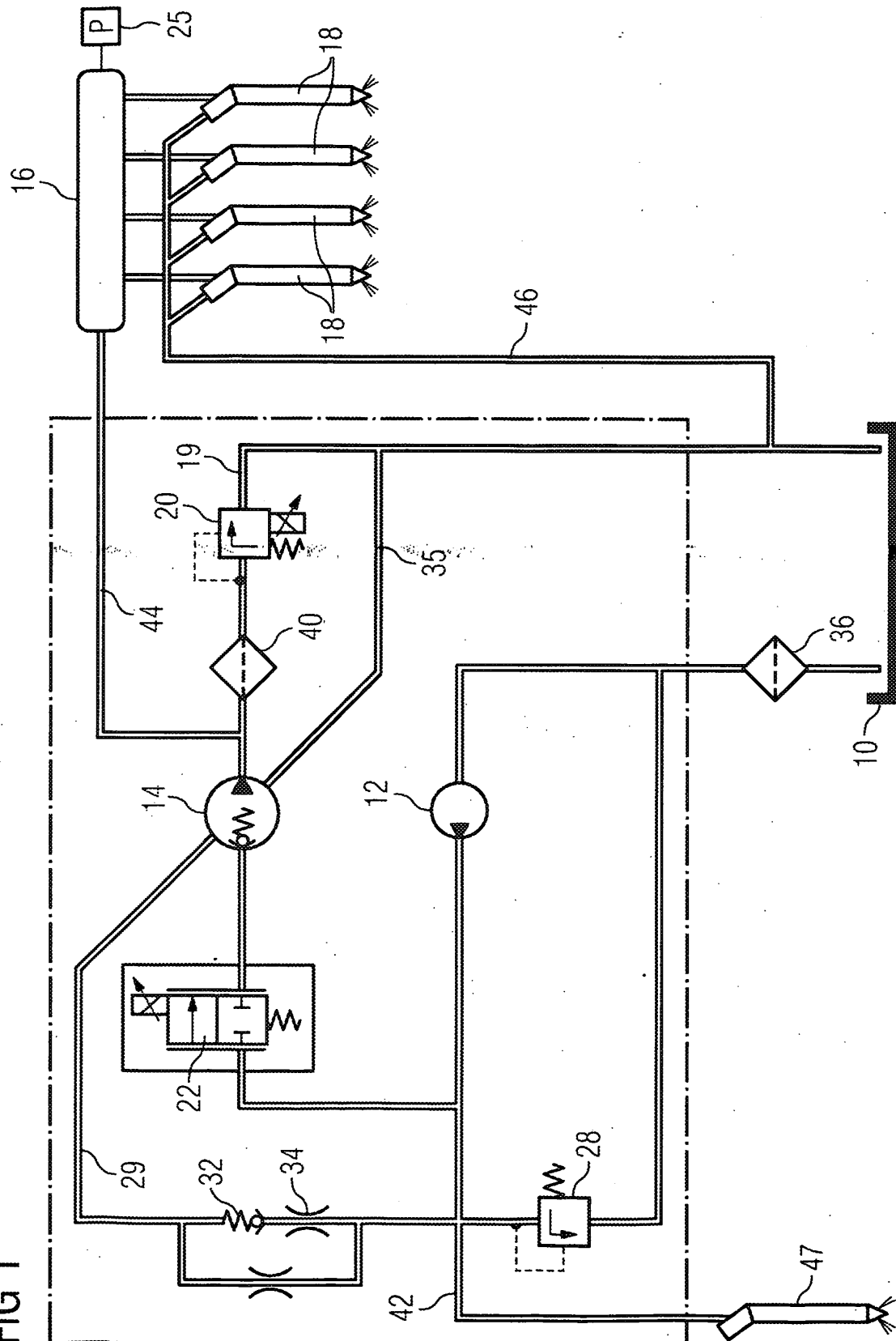
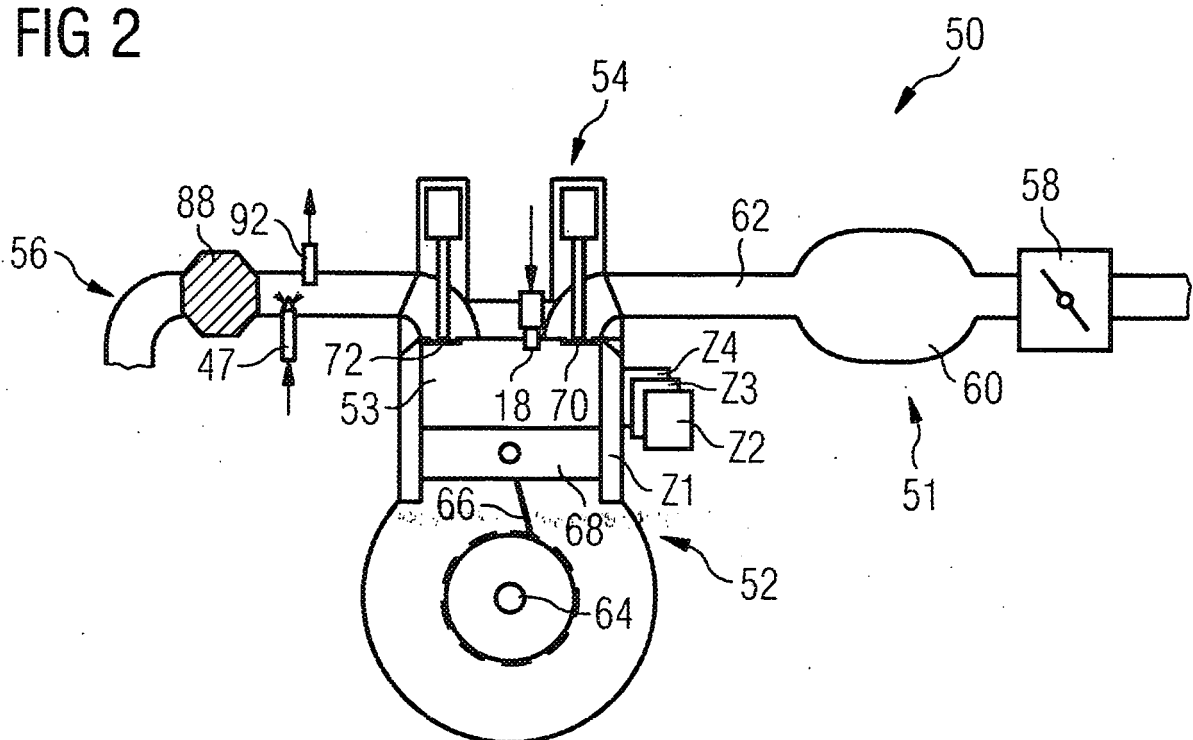


FIG 2



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

- EP 1296060 B1 [0007]