

(19)



(11)

EP 3 642 472 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.07.2021 Patentblatt 2021/27

(51) Int Cl.:
F02M 63/02 (2006.01) **F02M 63/00** (2006.01)
F02M 47/02 (2006.01) **F02D 41/38** (2006.01)
F02M 37/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18728098.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/063886

(22) Anmeldetag: **28.05.2018**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/233980 (27.12.2018 Gazette 2018/52)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR RÜCKLAUFDROPKEINSTELLUNG FÜR EINEN INJEKTOR**

DEVICE AND METHOD FOR RETURN PRESSURE ADJUSTMENT FOR AN INJECTOR

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE RÉGLAGE DE LA PRESSION DE RETOUR D'UN INJECTEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **19.06.2017 DE 102017210147**

(72) Erfinder: **BATHA, Armin**
73773 Aichwald (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.04.2020 Patentblatt 2020/18

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 666 416 WO-A1-2009/056558
WO-A1-2016/184537 DE-A1-102014 217 443
DE-T2- 69 813 957

EP 3 642 472 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 Vorrichtung zur Rücklaufdruckeinstellung für einen Injektor und einen Rücklaufblock für Injektoren. Ebenso betrifft die Erfindung eine Messvorrichtung zur Einspritzmengen- und/oder Rücklaufmengenmessung für mindestens einen Injektor und einen Prüfstand für mindestens einen Injektor. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Rücklaufdruckeinstellung an zumindest einem Injektor.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Prüfstände für Injektoren (Einspritzventile) und Einspritzpumpen, wie beispielsweise der Prüfstand EPS 815 von Robert Bosch GmbH, bekannt. In der Regel wird bei einer Untersuchung eines Injektors nicht nur eine Einspritzmenge, sondern auch unter Anlegung eines Rücklaufdrucks eine Rücklaufmenge gemessen.

[0003] In der WO 2009/056558 A1 ist ein Kraftstoffsystem zum Steuern einer Kraftstoffzufuhr für eine Brennkraftmaschine beschrieben. Ein Druck in einer Leckageleitung des Kraftstoffsystems wird von einem Sensor erfasst und an einen Druckregler übermittelt, welcher ein Druckregelventil regelt. Auf diese Weise soll ein Leckagegegendruck mittels des Druckregelventils des Kraftstoffsystems steuerbar sein.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Die Erfindung schafft eine Vorrichtung zur Rücklaufdruckeinstellung für einen Injektor mit den Merkmalen des Anspruchs 1, einen Rücklaufblock für Injektoren mit den

[0005] Merkmalen des Anspruchs 6, eine Messvorrichtung zur Einspritzmengen- und/oder Rücklaufmengenmessung für mindestens einen Injektor mit den Merkmalen des Anspruchs 8, einen Prüfstand für mindestens einen Injektor mit den Merkmalen des Anspruchs 9 und ein Verfahren zur Rücklaufdruckeinstellung an zumindest einem Injektor mit den Merkmalen des Anspruchs 10.

Vorteile der Erfindung

[0006] Die Verwendung des elektrisch verstellbaren Drosselventils zum Einstellen/Einregeln des Rücklaufdrucks ist relativ toleranzfrei, wodurch Ungenauigkeiten beim Einstellen/Einregeln des Rücklaufdrucks vermieden/auf ein Minimum reduziert werden. Insbesondere gegenüber herkömmlichen mechanischen Druckhalteventilen, welche gemäß dem Stand der Technik in der Regel zum Einstellen/Einregeln des Rücklaufdrucks (eventuell zusammen mit einem Schaltventil) verwendet werden, lässt sich mittels des elektrisch verstellbaren Drosselventils der Rücklaufdruck genauer/verlässlicher einstellen/einregeln. Da eine Abweichung des Rücklauf-

drucks von einem Soll-Rücklaufdruck bei manchen Injektortypen zu einer Variation einer Einspritzmenge und/oder der Rücklaufmenge führt, kann mittels der verbesserten Genauigkeit des eingestellten/eingeregelten Rücklaufdrucks auch eine Qualität der Messungen der Einspritzmenge und/oder der Rücklaufmenge gesteigert (bzw. Messabweichungen beim Messen der Einspritzmenge und/oder der Rücklaufmenge reduziert) werden.

[0007] Außerdem ist mittels des elektrisch verstellbaren Drosselventils der Rücklaufdruck zumindest zwischen dem ersten Ende der Rücklaufleitung und dem elektrisch verstellbaren Drosselventil in der Rücklaufleitung wahlweise auf jeden Rücklaufdruckwert einer Wertemenge mit mindestens zwei verschiedenen Rücklaufdruckwerten einstellbar. In der Regel kann der Rücklaufdruck mittels des elektrisch verstellbaren Drosselventils über eine vergleichsweise große Wertemenge von verschiedenen Rücklaufdruckwerten variiert werden, wobei gleichzeitig die vorteilhafte Genauigkeit beim Einstellen/Einregeln des Rücklaufdrucks auf einen Soll-Rücklaufdruck des jeweiligen Injektortyps des an dem ersten Ende angebundenen Injektors gewährleistet bleibt. Die hier beschriebene Vorrichtung zur Rücklaufdruckeinstellung eignet sich deshalb für eine Vielzahl von verschiedenen Injektortypen bzw. Injektorgenerationen, selbst wenn diese unterschiedliche Rücklaufdrücke erfordern/benötigen. Beispielsweise kann mit einer Vielzahl verschiedener Typen von elektrisch verstellbaren Drosselventilen der einstellbare/einregelbare Rücklaufdruck über eine Wertemenge zwischen 0 bar bis 10 bar variiert werden. Die hier beschriebene

[0008] Ausführungsform der Vorrichtung zur Rücklaufdruckeinstellung beseitigt deshalb den herkömmlichen Nachteil, dass bisher für jeden Injektortyp und für jede Injektorgeneration eine eigens dazu spezifizierte Vorrichtung, welche die speziell ausgelegten mechanischen Druckhalteventile aufweist, verwendet werden musste. Ein Betreiber der hier beschriebenen Vorrichtung zur Rücklaufdruckeinstellung braucht deshalb nicht verschiedene Vorrichtungen für verschiedene Injektortypen bzw. Injektorgenerationen. Auch Zusatzbehör ist mittels der hier beschriebenen Vorrichtung zur Rücklaufdruckeinstellung einsparbar. Der Betreiber spart sich somit Geld, Lagerplatz in der Werkstatt und verliert auch keine Rüstzeit (zum Bestücken der von ihm verwendeten Vorrichtung mit dem jeweils passenden Zusatzbehör).

[0009] Beispielsweise kann das elektrisch verstellbare Drosselventil ein Common-Rail-Druckregelventil oder ein Diesel-Common-Rail-Druckregelventil sein. Alternativ kann das elektrisch verstellbare Drosselventil auch ein Hochdruck-Einspritzventil oder ein Benzin-Hochdruck-Einspritzventil sein. Die hier beschriebenen Ventiltypen sind preisgünstige Aktoren. Außerdem können die hier beschriebenen Ventiltypen als elektrisch verstellbares Drosselventil verlässlich in Verbindung mit einem kostengünstigen Standard-Drucksensor (aus dem Kfz-Bereich) zusammenwirken.

[0010] Insbesondere kann die Vorrichtung eine Steu-

erung aufweisen, welche dazu ausgelegt ist, mindestens ein Steuersignal mit modulierter Pulsweite zur getakteten Ansteuerung des Common-Rail-Druckregelventils oder Diesel-Common-Rail-Druckregelventils oder Hochdruck-Einspritzventils oder Benzin-Hochdruck-Einspritzventils auszugeben. Damit können die hier aufgezählten Ventiltypen auch zur verlässlichen Einstellung/Einregelung von Rücklaufdrücken im Niederdruckbereich genutzt werden.

[0011] Vorzugsweise umfasst die Vorrichtung auch einen zwischen dem ersten Ende der Rücklaufleitung und dem elektrisch verstellbaren Drosselventil an der Rücklaufleitung angeordneten Drucksensor und/oder einen Temperatursensor. Die Ausstattung der Vorrichtung zur Rücklaufdruckeinstellung mit dem Drucksensor ermöglicht eine Einregelung des Rücklaufdrucks mittels des elektrisch verstellbaren Drosselventils durch "Androsseln", so dass der Rücklaufdruck zumindest zwischen dem ersten Ende der Rücklaufleitung und dem elektrisch verstellbaren Drosselventil in der Rücklaufleitung steigt, bis ein angestrebter Soll-Rücklaufdruck/Zieldruck erreicht ist/wird. Ein zwischen dem ersten Ende der Rücklaufleitung und dem elektrisch verstellbaren Drosselventil entstehender Staudruck kann über den Drucksensor erfasst und für eine entsprechende Regelung des elektrisch verstellbaren Drosselventils genutzt werden. Eine zusätzliche Verwendung des Temperatursensors erlaubt außerdem eine Berücksichtigung von thermodynamischen Einflüssen.

[0012] Die vorausgehend beschriebenen Vorteile sind auch bei einem Rücklaufblock für Injektoren mit mindestens zwei derartigen Vorrichtungen zur Rücklaufdruckeinstellung realisiert. Auch der Rücklaufblock kann mindestens eine Steuerung aufweisen, welche dazu ausgelegt ist, mindestens ein Steuersignal mit modulierter Pulsweite zur getakteten Ansteuerung des mindestens einen zugeordneten Common-Rail-Druckregelventils oder Diesel-Common-Rail-Druckregelventils oder Hochdruck-Einspritzventils oder Benzin-Hochdruck-Einspritzventils auszugeben.

[0013] Auch eine Messvorrichtung zur Einspritzmengen- und/oder Rücklaufmengenmessung für mindestens einen Injektor mit mindestens einer derartigen Vorrichtung zur Rücklaufdruckeinstellung, bzw. einem entsprechenden Rücklaufblock, und mindestens einem Einspritzmengen- und/oder Rücklaufmengensensor, mittels welchem eine Einspritzmenge und/oder die durch die zugeordnete Rücklaufleitung fließende Rücklaufmenge messbar sind, bewirkt die oben beschriebenen Vorteile.

[0014] Entsprechend sind die oben beschriebenen Vorteile auch mittels eines Prüfstands für mindestens einen Injektor mit einer entsprechenden Messvorrichtung zur Einspritzmengen- und/oder Rücklaufmengenmessung bewirkbar.

[0015] Des Weiteren schafft auch ein Ausführen eines korrespondierenden Verfahrens zur Rücklaufdruckeinstellung an zumindest einem Injektor die oben beschriebenen Vorteile. Es wird ausdrücklich darauf hingewie-

sen, dass das Verfahren zur Rücklaufdruckeinstellung gemäß den oben beschriebenen Vorrichtungsausführungsformen weiterbildbar ist.

5 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0016] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren erläutert. Es zeigen:

- 10 Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der Vorrichtung zur Rücklaufdruckeinstellung;
- 15 Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform des Rücklaufblocks; und
- Fig. 3 ein Flussdiagramm zum Erläutern einer Ausführungsform des Verfahrens zur Rücklaufdruckeinstellung an zumindest einem Injektor.

Ausführungsformen der Erfindung

[0017] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der Vorrichtung zur Rücklaufdruckeinstellung.

[0018] Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Vorrichtung 10 zur Rücklaufdruckeinstellung ist zur Untersuchung/Überprüfung eines Injektors 12 (mit-)einsetzbar/verwendbar. Unter dem Injektor 12 kann ein Common-Rail-Injektor oder ein Einspritzventil verstanden werden. Wie nachfolgend genauer erläutert wird, ist die Vorrichtung 10 zur Rücklaufdruckeinstellung mit einer Vielzahl verschiedener Typen von Injektoren 12 (bzw. verschiedener Generationen von Injektoren 12) verwendbar.

[0019] Die Vorrichtung 10 zur Rücklaufdruckeinstellung weist eine Rücklaufleitung 14 auf. Eine Rücklaufaustrittsöffnung 12a des Injektors 12, aus welcher eine Rücklaufmenge 16 des Injektors 12 aus dem Injektor 12 austritt, ist (direkt oder indirekt) an einem ersten Ende 14a der Rücklaufleitung 14 so anbindbar/angebunden, dass die Rücklaufmenge 16 des Injektors 12 von dem ersten Ende 14a der Rücklaufleitung 14 zu einem zweiten Ende 14b der Rücklaufleitung 14 fließt. Als Alternative zu einer direkten Anbindung der Rücklaufaustrittsöffnung 12a an das erste Ende 14a der Rücklaufleitung 14, bei welcher die Rücklaufaustrittsöffnung 12a das erste Ende 14a der Rücklaufleitung 14 kontaktiert, kann die Rücklaufaustrittsöffnung 12a auch über mindestens eine Verbindungskomponente an dem ersten Ende 14a der Rücklaufleitung 14 anbindbar/angebunden sein. (Eine Anbindung einer Einspritzöffnung 12b des Injektors 12, durch welche eine Einspritzmenge 18 des Injektors 12 aus dem Injektor 12 austritt, an die Rücklaufleitung 14 erfolgt nicht.)

[0020] Die Vorrichtung 10 zur Rücklaufdruckeinstellung umfasst auch ein elektrisch verstellbares Drossel-

[0022] Das elektrisch verstellbare Drosselventil 20 kann beispielsweise ein Common-Rail-Druckregelventil (bzw. ein Diesel-Common-Rail-Druckregelventil) sein. Obwohl ein (Diesel-)Common-Rail-Druckregelventil (als Hydraulikproportionalventil) für vergleichsweise hohe Drücke (je nach Typ zwischen 1800 bar und 2500 bar) konzipiert ist, ist mittels einer getakteten Ansteuerung des (Diesel-)Common-Rail-Druckregelventils mit einer Modulation von Pulsweiten auch eine Wertemenge von gebräuchlichen Soll-Rücklaufdrücken (zumindest zwischen dem ersten Ende 14a der Rücklaufleitung und dem elektrisch verstellbaren Drosselventils 20) in der Rücklaufleitung 14 bewirkbar. Damit sind selbst Rücklaufdrücke im Niederdruckbereich (zwischen 0 bar bis 10 bar) bewirkbar und verlässlich einhaltbar. Vorzugsweise ist deshalb eine Steuerung 24 der Vorrichtung 10 zur Rücklaufdruckeinstellung dazu ausgelegt, mindestens ein Steuersignal 26 mit modulierter Pulsweite zur getakteten Ansteuerung des (Diesel-)Common-Rail-Druckregel-

[0028] Vorzugsweise weist auch der Rücklaufblock mindestens eine Steuerung 24 auf, welche dazu ausge-

legt ist, mindestens ein Steuersignal 26 mit modulierter Pulsweite zur getakteten Ansteuerung des mindestens einen zugeordneten Common-Rail-Druckregelventils oder Diesel-Common-Rail-Druckregelventils oder Hochdruck-Einspritzventils oder Benzin-Hochdruck-Einspritzventils auszugeben. Wie in Fig. 2 ebenfalls dargestellt ist, kann auch der Rücklaufblock als Messvorrichtung zur Einspritzmengen- und/oder Rücklaufmengenmessung (bzw. als Prüfstand) eingesetzt werden.

[0029] Die oben beschriebenen Ausführungsformen der Vorrichtung 10 zur Rücklaufdruckeinstellung und des Rücklaufblocks ermöglichen eine universelle aktive Druckeinstellung/Druckregelung durch Einsatz von gängigen Kraftfahrzeugkomponenten anstatt herkömmlicher Industriekomponenten. Auch dies trägt zur Kostenreduzierung bei der Realisierung der Ausführungsformen bei.

[0030] Die oben beschriebenen Ausführungsformen ermöglichen eine hohe Genauigkeit bei der Einstellung/Einregelung von Rücklaufdrücken (ohne eine nennenswerte Streuung). Damit tragen sie zur Steigerung einer Messgenauigkeit bei einem Messen der Einspritzmenge 18 und/oder der Rücklaufmenge 16 und zur Steigerung einer Aussagekraft von erhaltenen Messergebnissen bei.

[0031] Alle oben beschriebenen Ausführungsformen ermöglichen einen Verzicht auf Zusatzbehör, so dass Zusatzkosten für das Zusatzbehör eingespart werden können und ein herkömmlicher Aufwand zur entwicklungsseitigen Produktpflege entfällt. Ebenso können Rüstzeiten eingespart werden und eine zur Lagerung des Zusatzbehörs nicht mehr benötigte Werkstattfläche kann anderweitig genutzt werden.

[0032] Fig. 3 zeigt ein Flussdiagramm zum Erläutern einer Ausführungsform des Verfahrens zur Rücklaufdruckeinstellung an zumindest einem Injektor.

[0033] In einem Verfahrensschritt S1 wird ein Rücklaufdruck zumindest zwischen einem ersten Ende einer Rücklaufleitung, an welchem eine Rücklaufaustrittsöffnung des Injektors so angebunden ist, dass eine Rücklaufmenge des Injektors von dem ersten Ende der Rücklaufleitung zu einem zweiten Ende der Rücklaufleitung fließt, und dem Ventil in der Rücklaufleitung eingestellt. Dazu wird der Rücklaufdruck mittels eines elektrisch verstellbaren Drosselventils zumindest zwischen dem ersten Ende der Rücklaufleitung und dem elektrisch verstellbaren Drosselventil in der Rücklaufleitung eingestellt. In einem Leitungsstrang zwischen dem Injektor und dem elektrisch verstellbaren Drosselventil stellt sich damit der Rücklaufdruck als definierter Druck ein.

[0034] Vorzugsweise wird für einen ersten Typ des Injektors der Rücklaufdruck zumindest zwischen dem ersten Ende der Rücklaufleitung und dem elektrisch verstellbaren Drosselventil in der Rücklaufleitung auf einen ersten Rücklaufdruckwert eingestellt, während für einen von dem ersten Typ abweichenden anderen/zweiten Typ des Injektors der Rücklaufdruck zumindest zwischen dem ersten Ende der Rücklaufleitung und dem elektrisch ver-

stellbaren Drosselventil in der Rücklaufleitung auf einen anderen/zweiten Rücklaufdruckwert ungleich dem ersten Rücklaufdruckwert eingestellt wird. Dies kann auch geschehen, wenn an mehreren Typen/Generationen von Injektoren jeweils ein Soll-Rücklaufdruck des jeweiligen Typs/der jeweiligen Generation gleichzeitig eingestellt wird.

[0035] Optionaler Weise kann gleichzeitig oder zeitlich überschneidend mit dem Verfahrensschritt S1 noch ein Verfahrensschritt S2 ausgeführt werden, in welchem eine Einspritzmenge und/oder eine Rücklaufmenge des zumindest einen Injektors gemessen werden. Das hier beschriebene Verfahren kann somit auch als ein Verfahren zur Einspritzmengen- und/oder Rücklaufmengenmessung an mindestens einem Injektor bezeichnet werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zur Rücklaufdruckeinstellung für einen Injektor (12) mit:

einer Rücklaufleitung (14) mit einem ersten Ende (14a), an welchem eine Rücklaufaustrittsöffnung (12a) des Injektors (12) direkt oder indirekt so anbindbar ist, dass eine Rücklaufmenge (16) des Injektors (12) von dem ersten Ende (14a) der Rücklaufleitung (14) zu einem zweiten Ende (14b) der Rücklaufleitung (14) fließt; und zumindest einem Ventil (20), mittels welchem ein Rücklaufdruck zumindest zwischen dem ersten Ende (14a) der Rücklaufleitung (14) mit dem angebundenen Injektor (12) und dem Ventil (20) in der Rücklaufleitung (14) einstellbar ist; wobei die Vorrichtung (10) ein elektrisch verstellbares Drosselventil (20) als das Ventil (20) aufweist, wobei mittels des elektrisch verstellbaren Drosselventils (20) der Rücklaufdruck zumindest zwischen dem ersten Ende (14a) der Rücklaufleitung (14) mit dem angebundenen Injektor (12) und dem elektrisch verstellbaren Drosselventil (20) in der Rücklaufleitung (14) wahlweise auf jeden Rücklaufdruckwert einer Wertemenge mit mindestens zwei verschiedenen Rücklaufdruckwerten einstellbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (10) zur Rücklaufdruckeinstellung für verschiedene Injektortypen und unterschiedliche Injektorgenerationen, deren vorgegebene Soll-Rücklaufdrücke voneinander abweichen, einsetzbar ist, indem der Rücklaufdruck zumindest zwischen dem ersten Ende (14a) der Rücklaufleitung (14) und dem elektrisch verstellbaren Drosselventil (20) gleich einem vorgegebenen Soll-Rücklaufdruck des Injektors (12) einstellbar oder eingeregelt ist.

2. Vorrichtung (10) zur Rücklaufdruckeinstellung nach Anspruch 1, wobei das elektrisch verstellbare Drosselventil (20) ein Common-Rail-Druckregelventil oder ein Diesel-Common-Rail-Druckregelventil ist.
3. Vorrichtung (10) zur Rücklaufdruckeinstellung nach Anspruch 1, wobei das elektrisch verstellbare Drosselventil (20) ein Hochdruck-Einspritzventil oder ein Benzin-Hochdruck-Einspritzventil ist.
4. Vorrichtung (10) zur Rücklaufdruckeinstellung nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Vorrichtung (10) eine Steuerung (24) aufweist, welche dazu ausgelegt ist, mindestens ein Steuersignal (26) mit modulierter Pulsweite zur getakteten Ansteuerung des Common-Rail-Druckregelventils oder Diesel-Common-Rail-Druckregelventils oder Hochdruck-Einspritzventils oder Benzin-Hochdruck-Einspritzventils auszugeben.
5. Vorrichtung (10) zur Rücklaufdruckeinstellung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung (10) einen zwischen dem ersten Ende (14a) der Rücklaufleitung (14) und dem elektrisch verstellbaren Drosselventil (20) an der Rücklaufleitung (14) angeordneten Drucksensor (22) und/oder einen Temperatursensor (32) umfasst.
6. Rücklaufblock für Injektoren (12) mit mindestens zwei Vorrichtungen (10) zur Rücklaufdruckeinstellung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und 4.
7. Rücklaufblock nach Anspruch 2 und/oder 3 und Anspruch 6, wobei der Rücklaufblock mindestens eine Steuerung (24) aufweist, welche dazu ausgelegt ist, mindestens ein Steuersignal (26) mit modulierter Pulsweite zur getakteten Ansteuerung des mindestens einen zugeordneten Common-Rail-Druckregelventils oder Diesel-Common-Rail-Druckregelventils oder Hochdruck-Einspritzventils oder Benzin-Hochdruck-Einspritzventils auszugeben.
8. Messvorrichtung zur Einspritzmengen- und/oder Rücklaufmengenmessung für mindestens einen Injektor (12) mit:
 - mindestens einer Vorrichtung (10) zur Rücklaufdruckeinstellung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder einem Rücklaufblock nach Anspruch 6 oder 7; und
 - mindestens einem Einspritzmengen- und/oder Rücklaufmengensensor (28), mittels welchem eine Einspritzmenge (18) und/oder die durch die zugeordnete Rücklaufleitung (14) fließende Rücklaufmenge (16) messbar ist.
9. Prüfstand für mindestens einen Injektor (12) mit einer Messvorrichtung zur Einspritzmengen- und/oder

Rücklaufmengenmessung nach Anspruch 8.

10. Verfahren zur Rücklaufdruckeinstellung an zumindest einem Injektor (12) mit dem Schritt:

Einstellen eines Rücklaufdrucks mittels zumindest eines Ventils (20) zumindest zwischen einem ersten Ende (14a) einer Rücklaufleitung (14), an welchem eine Rücklaufaustrittsöffnung (12a) des Injektors (12) so angebunden ist, dass eine Rücklaufmenge (16) des Injektors (12) von dem ersten Ende (14a) der Rücklaufleitung (14) zu einem zweiten Ende (14b) der Rücklaufleitung (14) fließt, und dem Ventil (20) in der Rücklaufleitung (14);
wobei der Rücklaufdruck mittels eines elektrisch verstellbaren Drosselventils (20) als dem Ventil (20) zumindest zwischen dem ersten Ende (14a) der Rücklaufleitung (14) mit dem angebundenen Injektor (12) und dem elektrisch verstellbaren Drosselventil (20) in der Rücklaufleitung (14) eingestellt wird (S1),
dadurch gekennzeichnet, dass
für einen ersten Typ des Injektors (12) der Rücklaufdruck zumindest zwischen dem ersten Ende (14a) der Rücklaufleitung (14) und dem elektrisch verstellbaren Drosselventil (20) in der Rücklaufleitung (14) auf einen ersten Rücklaufdruckwert eingestellt wird und für einen von dem ersten Typ abweichenden zweiten Typ des Injektors (12) der Rücklaufdruck zumindest zwischen dem ersten Ende (14a) der Rücklaufleitung (14) und dem elektrisch verstellbaren Drosselventil (20) in der Rücklaufleitung (14) auf einen zweiten Rücklaufdruckwert ungleich dem ersten Rücklaufdruckwert eingestellt wird.

Claims

1. Device (10) for return pressure setting for an injector (12), having:
 - a return line (14) with a first end (14a), to which a return outlet opening (12a) of the injector (12) is directly or indirectly connectable such that a return quantity (16) of the injector (12) flows from the first end (14a) of the return line (14) to a second end (14b) of the return line (14); and
 - at least one valve (20), by means of which a return pressure at least between the first end (14a) of the return line (14) with the connected injector (12) and the valve (20) in the return line (14) can be set;
 - wherein the device (10) has an electrically adjustable throttle valve (20) as the valve (20), wherein, by means of the electrically adjustable throttle valve (20), the return pressure at least

between the first end (14a) of the return line (14) with the connected injector (12) and the electrically adjustable throttle valve (20) in the return line (14) can be selectively set to any return pressure value of a value set with at least two different return pressure values,

characterized in that

the device (10) for return pressure setting can be used for different injector types and different injector generations, the specified setpoint return pressures of which differ from one another, by virtue of the return pressure at least between the first end (14a) of the return line (14) and the electrically adjustable throttle valve (20) being settable or adjustable to a value equal to a specified setpoint return pressure of the injector (12) .

2. Device (10) for return pressure setting according to Claim 1, wherein the electrically adjustable throttle valve (20) is a common-rail pressure control valve or a diesel common-rail pressure control valve.
3. Device (10) for return pressure setting according to Claim 1, wherein the electrically adjustable throttle valve (20) is a high-pressure injection valve or a gasoline high-pressure injection valve.
4. Device (10) for return pressure setting according to Claim 2 or 3, wherein the device (10) has a controller (24) which is configured for outputting at least one pulse-width-modulated control signal (26) for the clocked actuation of the common-rail pressure control valve or diesel common-rail pressure control valve or high-pressure injection valve or gasoline high-pressure injection valve.
5. Device (10) for return pressure setting according to any of the preceding claims, wherein the device (10) comprises a pressure sensor (22), which is connected to the return line (14) between the first end (14a) of the return line (14) and the electrically adjustable throttle valve (20), and/or a temperature sensor (32).
6. Return block for injectors (12), having at least two devices (10) for return pressure setting according to any of Claims 1 to 3 and 4.
7. Return block according to Claim 2 and/or 3 and Claim 6, wherein the return block has at least one controller (24) which is configured for outputting at least one pulse-width-modulated control signal (26) for the clocked actuation of the at least one associated common-rail pressure control valve or diesel common-rail pressure control valve or high-pressure injection valve or gasoline high-pressure injection valve.
8. Measuring device for injection quantity and/or return quantity measurement for at least one injector (12),

having:

at least one device (10) for return pressure setting according to any of Claims 1 to 5 or a return block according to Claim 6 or 7; and
at least one injection quantity and/or return quantity sensor (28), by means of which an injection quantity (18) and/or the return quantity (16) flowing through the associated return line (14) can be measured.

9. Test stand for at least one injector (12), having a measuring device for injection quantity and/or return quantity measurement according to Claim 8.
10. Method for return pressure setting at at least one injector (12), having the step:

setting a return pressure by means of at least one valve (20) at least between a first end (14a) of a return line (14), to which a return outlet opening (12a) of the injector (12) is connected such that a return quantity (16) of the injector (12) flows from the first end (14a) of the return line (14) to a second end (14b) of the return line (14), and the valve (20) in the return line (14);
wherein the return pressure is set (S1) by means of an electrically adjustable throttle valve (20) as the valve (20) at least between the first end (14a) of the return line (14) with the connected injector (12) and the electrically adjustable throttle valve (20) in the return line (14),

characterized in that,

for a first type of the injector (12), the return pressure at least between the first end (14a) of the return line (14) and the electrically adjustable throttle valve (20) in the return line (14) is set to a first return pressure value and, for a second type, which differs from the first type, of the injector (12), the return pressure at least between the first end (14a) of the return line (14) and the electrically adjustable throttle valve (20) in the return line (14) is set to a second return pressure value which is not equal to the first return pressure value.

Revendications

1. Dispositif (10) de réglage d'une pression de retour destiné à un injecteur (12), ledit dispositif comprenant :

une conduite de retour (14) pourvue d'une première extrémité (14a), à laquelle une ouverture de sortie de retour (12a) de l'injecteur (12) peut être raccordée directement ou indirectement de sorte qu'une quantité de retour (16) de l'injecteur

- (12) s'écoule de la première extrémité (14a) de la conduite de retour (14) à une deuxième extrémité (14b) de la conduite de retour (14) ; et au moins une soupape (20) au moyen de laquelle une pression de retour peut être réglée au moins entre la première extrémité (14a) de la conduite de retour (14), à laquelle l'injecteur (12) est raccordé, et la soupape (20) située dans la conduite de retour (14) ; le dispositif (10) comportant comme soupape (20) une soupape à étranglement réglable électriquement (20), la pression de retour au moins entre la première extrémité (14a) de la conduite de retour (14), à laquelle l'injecteur (12) est raccordé, et la soupape à étranglement réglable électriquement (20) située dans la conduite de retour (14) pouvant éventuellement être réglée au moyen de la soupape à étranglement réglable électriquement (20) à chaque valeur de pression de retour d'un ensemble de valeurs comportant au moins deux valeurs de pression de retour différentes,
- caractérisé en ce que**
- le dispositif (10) de réglage de la pression de retour peut être utilisé pour différents types d'injecteurs et différentes générations d'injecteurs, dont les pressions de retour cibles spécifiées diffèrent les unes des autres, du fait que la pression de retour, au moins entre la première extrémité (14a) de la conduite de retour (14) et la soupape à étranglement réglable électriquement (20), peut être réglée ou régulée à une pression de retour cible de l'injecteur (12).
2. Dispositif (10) de réglage d'une pression de retour selon la revendication 1, la soupape à étranglement réglable électriquement (20) étant une soupape de régulation de pression à rampe commune ou une soupape de régulation de pression à rampe commune diesel.
 3. Dispositif (10) de réglage d'une pression de retour selon la revendication 1, la soupape à étranglement réglable électriquement (20) étant une soupape d'injection à haute pression ou une soupape d'injection d'essence à haute pression.
 4. Dispositif (10) de réglage d'une pression de retour selon la revendication 2 ou 3, le dispositif (10) comportant une commande (24) qui est conçue pour délivrer au moins un signal de commande (26) à largeur d'impulsion modulée destiné à commander de manière cadencée la soupape de régulation de pression à rampe commune ou la soupape de régulation de pression à rampe commune diesel ou la soupape d'injection à haute pression ou la soupape d'injection d'essence à haute pression.
 5. Dispositif (10) de réglage d'une pression de retour selon l'une des revendications précédentes, le dispositif (10) comportant un capteur de pression (22) et/ou un capteur de température (32) raccordé à la conduite de retour (14) entre la première extrémité (14a) de la conduite de retour (14) et la soupape à étranglement réglable électriquement (20).
 6. Bloc de retour destiné à des injecteurs (12) et comprenant au moins deux dispositifs (10) de réglage d'une pression de retour selon l'une des revendications 1 à 3 et 4.
 7. Bloc de retour selon la revendication 2 et/ou 3 et la revendication 6, le bloc de retour comportant au moins une commande (24) qui est conçue pour délivrer au moins un signal de commande (26) de largeur d'impulsion modulée destiné à commander de manière cadencée l'au moins une soupape de commande de pression à rampe associée ou soupape de commande de pression à rampe commune diesel ou soupape d'injection à haute pression ou soupape d'injection d'essence à haute pression qui est associée.
 8. Dispositif de mesure destiné à mesurer la quantité d'injection et/ou la quantité de retour pour au moins un injecteur (12), ledit dispositif comprenant :
 - au moins un dispositif (10) de réglage d'une pression de retour selon l'une des revendications 1 à 5 ou un bloc de retour selon la revendication 6 ou 7 ; et
 - au moins un capteur de quantité d'injection et/ou de quantité de retour (28) au moyen duquel une quantité d'injection (18) et/ou la quantité de retour (16) s'écoulant à travers la conduite de retour (14) associée peuvent être mesurées.
 9. Banc d'essai destiné à au moins un injecteur (12) et comprenant un dispositif de mesure destiné à mesurer la quantité d'injection et/ou la quantité de retour selon la revendication 8.
 10. Procédé de réglage d'une pression de retour au niveau d'au moins un injecteur (12), le procédé comprenant l'étape suivante :
 - régler une pression de retour au moyen d'au moins une soupape (20) située au moins entre une première extrémité (14a) d'une conduite de retour (14), à laquelle est raccordée une ouverture de sortie de retour (12a) de l'injecteur (12) de telle sorte qu'une quantité de retour (16) de l'injecteur (12) s'écoule de la première extrémité (14a) de la conduite de retour (14) à une deuxième extrémité (14b) de la conduite de retour (14), et la soupape (20) située dans la con-

duite de retour (14) ;

la pression de retour étant réglée au moyen d'une soupape à étranglement réglable électriquement (20) comme soupape (20) au moins entre la première extrémité (14a) de la conduite de retour (14), à laquelle l'injecteur (12) est raccordé, et la soupape à étranglement réglable électriquement (20) située dans la conduite de retour (14) (S1),

caractérisé en ce que

la pression de retour, au moins entre la première extrémité (14a) de la conduite de retour (14) et la soupape à étranglement réglable électriquement (20) située dans la conduite de retour (14) est réglée à une première valeur de pression de retour pour un premier type d'injecteur (12) et la pression de retour, au moins entre la première extrémité (14a) de la conduite de retour (14) et la soupape à étranglement réglable électriquement (20) située dans la conduite de retour (14), est réglée à une deuxième valeur de pression de retour, différente de la première valeur de pression de retour, pour un deuxième type d'injecteur (12) différent du premier type.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

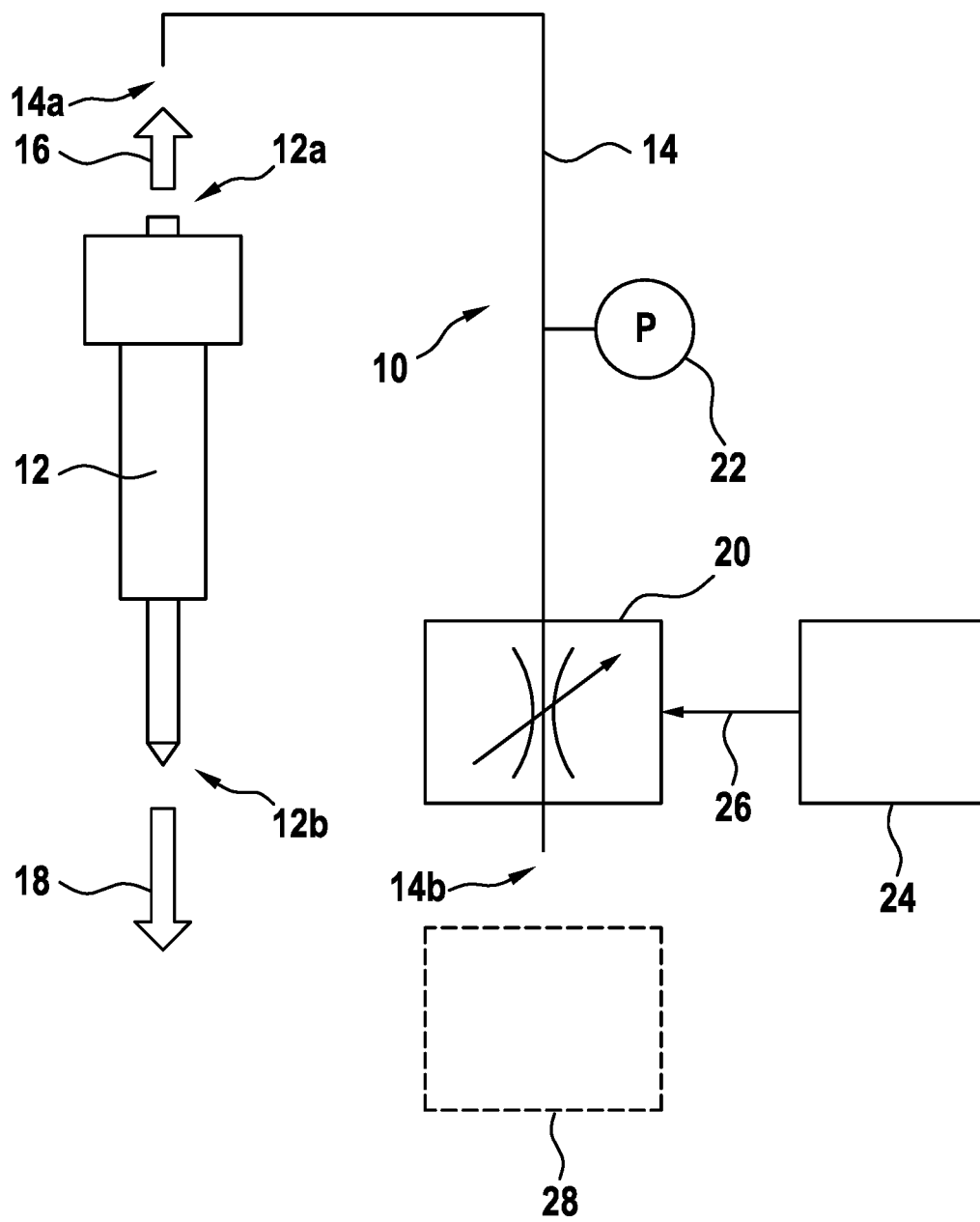


Fig. 2

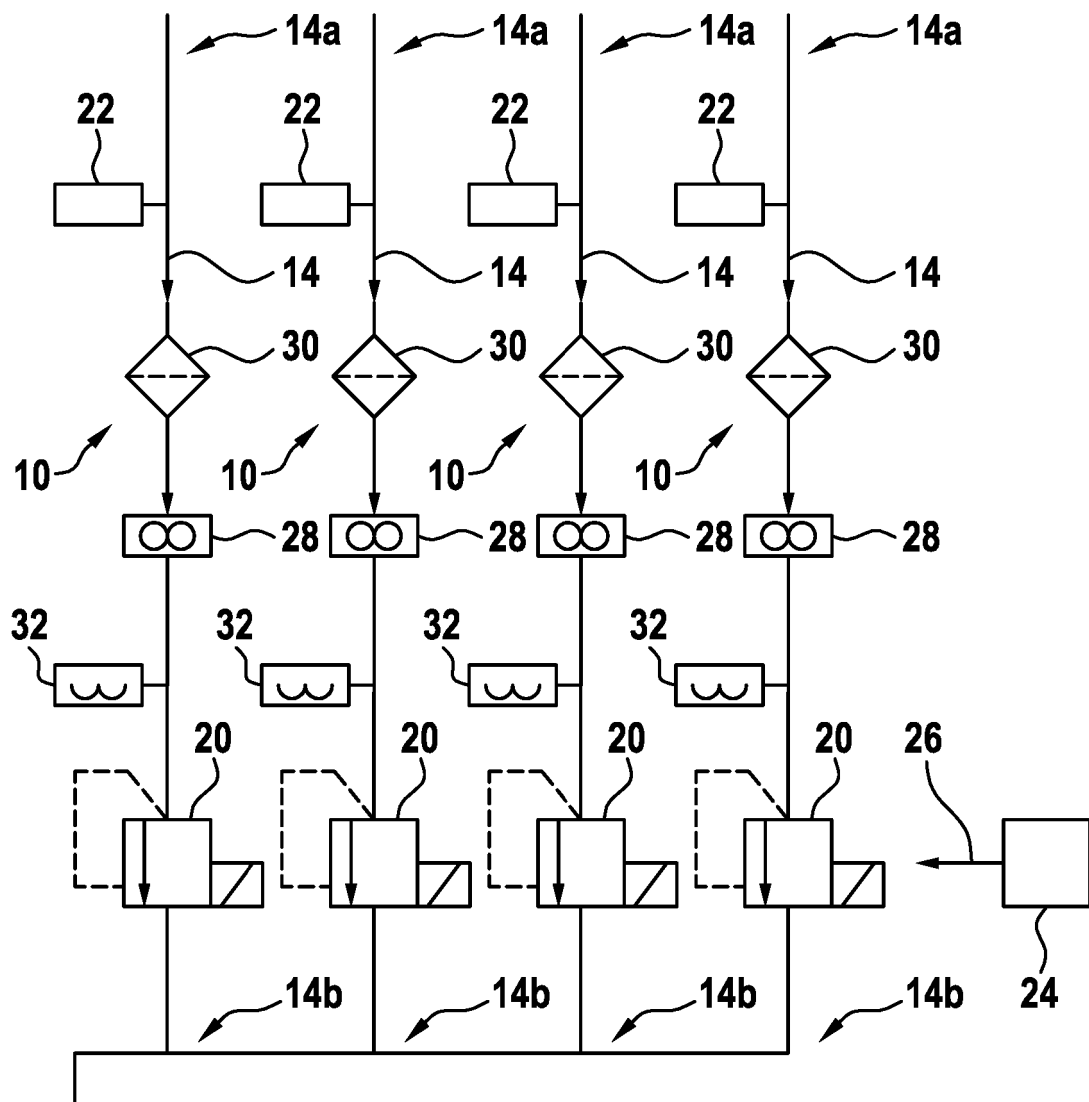
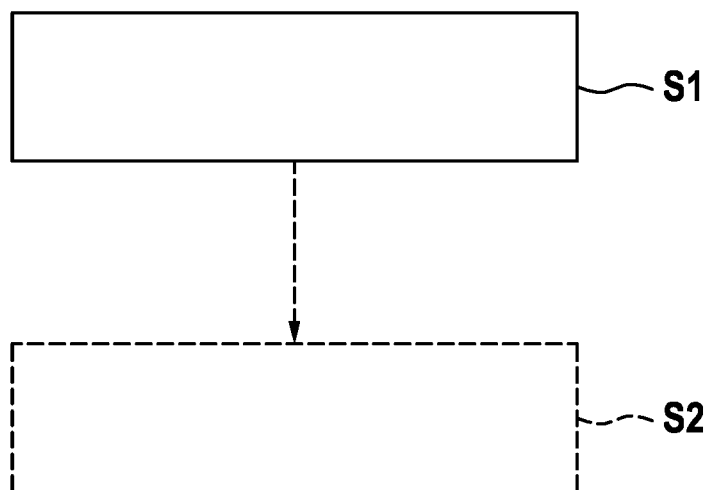


Fig. 3



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

- WO 2009056558 A1 [0003]