



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 508 074 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92103108.4**

51 Int. Cl.⁵: **F02M 55/02, F02M 69/46**

22 Anmeldetag: **25.02.92**

30 Priorität: **12.04.91 DE 4111988**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.92 Patentblatt 92/42

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT

71 Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
W-7000 Stuttgart 30(DE)

72 Erfinder: **Schellenberg, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Elsterweg 4
W-7012 Fellbach(DE)
Erfinder: **Egert, Dieter, Dipl.-Ing.**
Schumannweg 6
W-7054 Korb(DE)
Erfinder: **Gregorius, Thomas, Dipl.-Ing.**
Obertorstrasse 29
W-7016 Gerlingen(DE)

54 **Brennstoffverteiler.**

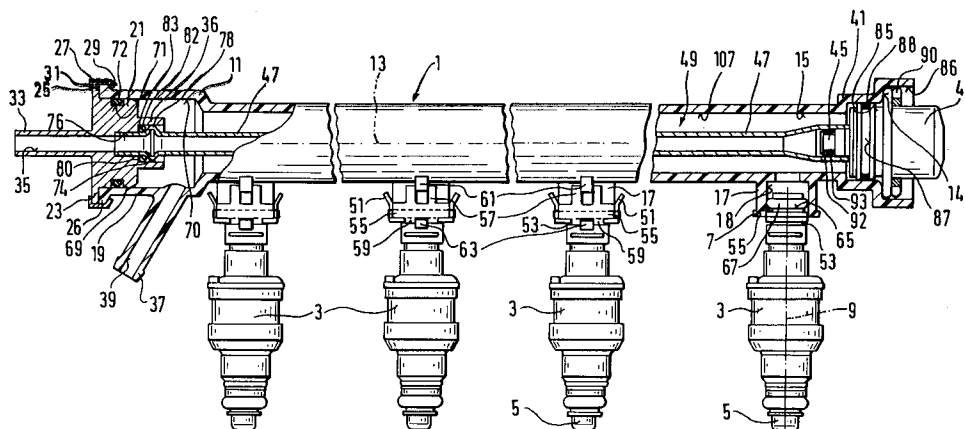
57 Bei vorgeschlagenen Brennstoffverteilern zur Brennstoffversorgung mehrerer Brennstoffeinspritzventile der Top-Feed-Bauart sind Zulaufstutzen und Rücklaufstutzen an zwei einander entgegengesetzten Enden des Brennstoffverteilers angeordnet. Diese Brennstoffverteiler benötigen einen großen Raumbedarf und sind umständlich an Brennstoffleitungen anschließbar.

Bei dem neuen Brennstoffverteiler (1) können sowohl der Zulauf- als auch der Rücklaufstutzen (37, 33) an einem Ende des Brennstoffverteilers (1) angeordnet sein, so daß die Montage des Brennstoffverteilers (1) vereinfacht und der benötigte Platzbedarf

reduziert wird. An dem Verteilergehäuse (11) ist ein Anschlußdeckel (21) mit einem Rücklaufstutzen (33) und an einem zweiten Ende (41) stirnseitig ein zentraler Druckregler (43) angeordnet. Druckregler (43) und Rücklaufstutzen (33) des Anschlußdeckels (21) stehen durch eine im Verteilergehäuse (11) verlaufende zentrale Rücklaufleitung (47) miteinander in Verbindung.

Der Brennstoffverteiler eignet sich besonders für Brennstoffeinspritzanlagen von gemischverdichtenden fremdgezündeten Brennkraftmaschinen zur Brennstoffversorgung von mehreren Brennstoffeinspritzventilen.

Fig. 1



Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Brennstoffverteiler nach der Gattung des Anspruches 1. In der DE-Anmeldung P 40 02 393.1 ist schon ein Brennstoffverteiler vorgeschlagen worden, der zur Brennstoffversorgung mehrerer Brennstoffeinspritzventile der Top-Feed-Bauart dient und der einen Zulauf- und einen Rücklaufstutzen sowie eine der Zahl der Brennstoffeinspritzventile entsprechende Anzahl von Anschlußstutzen aufweist, in die die Brennstoffeinspritzventile mit ihren Brennstoffzufuhrstutzen dicht einsetzbar sind. Dieser Brennstoffverteiler hat den Nachteil, daß der Zulaufstutzen und der Rücklaufstutzen an zwei einander entgegengesetzten Enden des Brennstoffvertailers angeordnet sind. Zudem ist der Druckregler seitlich an dem Gehäuse des Brennstoffvertailers angeordnet. Dieser vorgeschlagene Brennstoffverteiler benötigt einen großen Raumbedarf und läßt sich nur vergleichsweise umständlich an Brennstoffzulaufleitungen und -rücklaufleitungen anschließen.

Für eine möglichst kompakte Brennstoffversorgungseinheit mehrerer Brennstoffeinspritzventile ist es häufig nötig, daß Zulaufstutzen und Rücklaufstutzen in räumlicher Nähe zueinander an einem Ende des Brennstoffvertailers oder zumindest in der Nähe eines Endes angeordnet sind und so ein einseitiger Anschluß des Brennstoffvertailers möglich ist.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Brennstoffverteiler mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 hat demgegenüber den Vorteil einer sehr schlanken und kompakten Bauform, bei der Zulauf- und Rücklaufstutzen an einem Ende des Brennstoffvertailers oder in dessen Nähe angeordnet sein können, wodurch der einseitige Anschluß des Brennstoffvertailers an Brennstoffzuleitungen und rücklaufleitungen erfolgen kann. Hierdurch wird sowohl die Montage des Brennstoffvertailers z.B. in dem Motorraum eines Fahrzeuges erleichtert als auch der benötigte Platzbedarf reduziert bzw. der vorhandene Platz an geeigneter Stelle besser ausgenutzt.

Außerdem ist der erfindungsgemäße Brennstoffverteiler auf einfache kostengünstige Art und Weise herstellbar.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Brennstoffvertailers möglich.

Für eine besonders kompakte und schlanke Bauform des Brennstoffvertailers und einen wenig Platz benötigenden Anschluß des Brennstoffvertailers ist es von Vorteil, wenn der Anschlußdeckel an

dem ersten Ende des Verteilergehäuses stirnseitig angeordnet ist und wenn der Rücklaufstutzen zentral an dem Anschlußdeckel und der Zulaufstutzen in der Nähe des ersten Endes des Verteilergehäuses ausgebildet ist.

Um einen sicheren Halt der Rücklaufleitung in Richtung der Längsachse in dem Verteilergehäuse zu gewährleisten, ist es vorteilhaft, wenn die Rücklaufleitung in einen Führungsabschnitt des Anschlußdeckels eingeschoben ist und einen Bund hat, mit dem sie in einen Aufnahmeabschnitt des Anschlußdeckels ragt und eine am Bund angreifende Buchse die Rücklaufleitung im Aufnahmeabschnitt fixiert.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn in dem Zulaufquerschnitt des Verteilergehäuses zumindest ein Abstandhalter zwischen der Wandung des Zulaufquerschnittes und der Rücklaufleitung angeordnet ist, der den Versatz der Rücklaufleitung gegenüber der Längsachse des Verteilergehäuses begrenzt. Dadurch wird die Montage des Druckreglers in das Verteilergehäuse erleichtert und die Gefahr eines Zerschneidens der an dem Umfang des Druckreglers angeordneten Dichtringe verringert.

Dabei ist es von Vorteil, wenn der Abstandhalter eine Mehrzahl von senkrecht zur Längsachse des Verteilergehäuses radial nach innen weisenden Nocken hat, die einem Bund der Rücklaufleitung in radialer Richtung gegenüberliegen.

Um ein Verschieben des Druckreglers entlang der Längsachse des Verteilergehäuses wirkungsvoll zu verhindern, ist es vorteilhaft, wenn an dem Umfang des Verteilergehäuses an seinem den Druckregler aufnehmenden zweiten Ende zumindest ein senkrecht zu der Längsachse verlaufender Schlitz ausgebildet ist, durch den eine Halteklammer teilweise hindurchragt und mit einer in Richtung der Längsachse gerichteten Vorspannung an dem Umfang des Druckreglers anliegt.

Vorteilhaft ist es, wenn an einer dem Anschlußdeckel zugewandten Stirnseite des Verteilergehäuses eine Ausnehmung vorgesehen ist, die mit einer an einer Stirnseite des Anschlußdeckels ausgebildeten Positioniernase zusammenwirkt, so daß ein Verdrehen des Anschlußdeckels gegenüber dem Verteilergehäuse verhindert ist.

Für eine einfache Anordnung eines Dichtringes ist es vorteilhaft, wenn in Richtung der Längsachse des Verteilergehäuses zwischen dem Bund der Rücklaufleitung und einer Seitenfläche des Aufnahmeabschnittes des Anschlußdeckels sowie zwischen dem Umfang der Rücklaufleitung und der Wandung des Aufnahmeabschnittes eine Ringkammer gebildet ist, in der der Dichtring angeordnet ist.

Aus dem gleichen Grund ist es ebenfalls vorteilhaft, wenn in Richtung der Längsachse des Verteilergehäuses zwischen einem Stützflansch am

Umfang des Anschlußdeckels und einer Anlagefläche des Verteilergehäuses und zwischen dem Umfang des Anschlußdeckels und der Wandung des Zulaufquerschnittes des Verteilergehäuses eine Ringkammer gebildet ist, in der der Dichtring angeordnet ist.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgebildeten Brennstoffverteilers, Figur 2 eine Teilansicht eines erfindungsgemäßen Brennstoffverteilers gemäß eines zweiten Ausführungsbeispiels, Figur 3 eine Ansicht des Verteilergehäuses in Richtung des Pfeiles X in Figur 2, Figur 4 eine Teilansicht des Brennstoffverteilers gemäß des zweiten Ausführungsbeispiels, Figur 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V in Figur 4, Figur 6 eine Teilansicht des Verteilergehäuses gemäß des zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels, Figur 7 einen Schnitt entlang der Linie VII-VII in Figur 6, Figur 8 und Figur 9 einen Brennstoffverteiler gemäß eines dritten Ausführungsbeispiels und Figur 10 einen Schnitt entlang der Linie X-X in Figur 8.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die in den Figuren beispielsweise dargestellten Brennstoffverteiler für Brennstoffeinspritzanlagen von gemischverdichtenden fremdgezündeten Brennkraftmaschinen sind mit 1 bezeichnet. Der Brennstoffverteiler 1 dient zur Brennstoffversorgung von mindestens zwei, bei dem ersten Ausführungsbeispiel nach Figur 1 beispielsweise von vier Brennstoffeinspritzventilen 3 der Top-Feed-Bauart. Die Brennstoffeinspritzventile 3 weisen ihren Abspritzenden 5 abgewandt jeweils einen Brennstoffzufuhrstutzen 7 auf, der sich konzentrisch zu einer Ventillängsachse 9 des jeweiligen Brennstoffeinspritzventils 3 erstreckt.

Der erfindungsgemäße Brennstoffverteiler 1 besteht aus einem rohrförmigen Verteilergehäuse 11, das annähernd konzentrisch zu einer Längsachse 13 eine gestufte, durchgehende Durchgangsöffnung 15 aufweist. Aufgrund von Fertigungstoleranzen und in Abhängigkeit von dem gewählten Herstellungsverfahren des beispielsweise als Kunststoffspritzteil oder Aluminiumdruckgußteil ausgebildeten Verteilergehäuses 11 verläuft die Durchgangsöffnung 15 nur annähernd konzentrisch zu einer Längsachse 13 des Verteilergehäuses 11. Das rohrförmige Verteilergehäuse 11 weist an seinem Umfang eine der Zahl von durch den Brennstoffverteiler 1 mit Brennstoff zu versorgenden

Brennstoffeinspritzventilen 3 entsprechende Anzahl von Anschlußstutzen 17 auf, in dem dargestellten Ausführungsbeispiel vier Anschlußstutzen 17. In Anschlußöffnungen 18 der Anschlußstutzen 17 des Verteilergehäuses 11 sind die Brennstoffeinspritzventile 3 mit ihrem Brennstoffzufuhrstutzen 7 konzentrisch zu ihren Ventillängsachse 9, wie in der Figur 1 gezeigt, eingesetzt.

An einem ersten Ende 19 des rohrförmigen Verteilergehäuses 11 ist stirnseitig z.B. in etwa konzentrisch zu dessen Längsachse 13 ein zentraler Anschlußdeckel 21 angeordnet, der teilweise in die Durchgangsöffnung 15 des Verteilergehäuses ragt und der beispielsweise aus Aluminium, aber auch aus einem anderen metallischen Werkstoff oder einem Kunststoff ausgebildet sein kann. Der Anschlußdeckel 21 weist einen radial nach außen weisenden Halteflansch 23 auf, der an einer Stirnseite 25 des ersten Endes 19 des Verteilergehäuses 11 anliegt. Ein radial nach außen weisender Endabschnitt 26 des ersten Endes 19 des Verteilergehäuses 11 und der Halteflansch 23 sind von einem Bördelring 27 umgeben, der derart verformt ist, daß seine beiden Ränder 29, 31 radial nach innen gerichtet sind. Durch den Bördelring 27 wird der Anschlußdeckel 21 an dem Verteilergehäuse 11 gehalten.

Anschließend an den Halteflansch 23 des Anschlußdeckels 21 ist dem Verteilergehäuse 11 abgewandt an dem Anschlußdeckel 21 ein Rücklaufstutzen 33 ausgebildet. Der Anschlußdeckel 21 gemäß des ersten Ausführungsbeispiels weist eine zentrale durchgehende gestufte Rücklauföffnung 35 auf, die sich ausgehend von einem in das Verteilergehäuse 11 ragenden Ende 36 des Anschlußdeckels 21 durch den annähernd konzentrisch zu der Längsachse 13 verlaufenden zentralen Rücklaufstutzen 33 erstreckt.

In dem Bereich des ersten Endes 19 ist an der Wandung des Verteilergehäuses 11 ein Zulaufstutzen 37 angeordnet, der beispielsweise geneigt zu der Längsachse 13 in Richtung zum Rücklaufstutzen 33 hin verläuft und eine zur Durchgangsöffnung 15 offene Zulauföffnung 39 hat. Der Zulaufstutzen 37 kann zweckmäßigerweise etwa nach der gleichen Seite von dem Verteilergehäuse 11 abzweigen wie die Anschlußstutzen 17.

An einem dem ersten Ende 19 gegenüberliegenden zweiten Ende 41 des rohrförmigen Verteilergehäuses 11 ist annähernd konzentrisch zu der Längsachse 13 stirnseitig ein Druckregler 43 angeordnet. Der Druckregler 43 ragt in die Durchgangsöffnung 15 des Verteilergehäuses 11 und ist von dessen zweiten Ende 41 in axialer Richtung teilweise umgeben.

Ein in die Durchgangsöffnung 15 des Verteilergehäuses 11 ragendes, dem Anschlußdeckel 21 zugewandtes und annähernd konzentrisch zu der

Längsachse 13 verlaufendes zentrales Rücklaufende 45 des Druckreglers 43 wird durch eine rohrförmige zentrale Rücklaufleitung 47 umgeben, die beispielsweise aus Aluminium oder Stahl, aber auch aus einem anderen metallischen Werkstoff oder einem Kunststoff ausgebildet sein kann. Die rohrförmige Rücklaufleitung 47 erstreckt sich mit radialem Abstand zu der Wandung der Durchgangsöffnung 15 annähernd konzentrisch zu der Längsachse 13 bis in die Rücklauföffnung 35 des Anschlußdeckels 21 und stellt so eine Verbindung zwischen dem Rücklaufende 45 des Druckreglers 43 und dem Rücklaufstutzen 33 des Anschlußdeckels 21 her.

Zwischen dem Umfang der zum Beispiel einen kreisringförmigen Querschnitt aufweisenden Rücklaufleitung 47 und der Wandung eines in dem Bereich zwischen dem ersten Ende 19 und dem zweiten Ende 41 des Verteilergehäuses 11 beispielsweise einen annähernd quadratischen, kreisrunden oder beliebigen anderen Querschnitt aufweisenden Strömungsabschnittes 107 der Durchgangsöffnung 15 des Verteilergehäuses 11 ist ein die Rücklaufleitung 47 umgebender ringförmiger Zulaufquerschnitt 49 gebildet, der mit dem Zulaufstutzen 37 und über die Anschlußstutzen 17 des Verteilergehäuses 11 mit den Brennstoffzufuhrstutzen 7 der Brennstoffeinspritzventile 3 in Verbindung steht.

Zur Lagefixierung der Brennstoffeinspritzventile 3 gegenüber dem Brennstoffverteiler 1 ist an jedem der Anschlußstutzen 17 des Verteilergehäuses 11 ein Verbindungsglied 51 in Form einer Klammer vorgesehen, das in eine Umfangsnut 53 des Brennstoffzufuhrstutzens 7 jedes Brennstoffeinspritzventils 3 eingreift und einen Verriegelungsbund 55 an einem jedem Brennstoffeinspritzventil 3 zugewandten Ende jedes Anschlußstutzens 17 übergreift. Um ein Verdrehen der Brennstoffeinspritzventile 3 gegenüber dem Brennstoffverteiler 1 zu verhindern, weist jedes Verbindungsglied 51 ein oberes Fixierelement 57 und ein unteres Fixierelement 59 auf, wobei das Fixierelement 57, 59 entweder eine am Umfang jedes Anschlußstutzens 17 des Verteilergehäuses 11 ausgebildete erste Positioniernase 61 oder eine am Umfang jedes Brennstoffzufuhrstutzens 7 des Brennstoffeinspritzventils 3 ausgebildete zweite Positioniernase 63 zumindest in Umfangsrichtung formschlüssig umgreift.

An dem Umfang des Brennstoffzufuhrstutzens 7 jedes Brennstoffeinspritzventils 3 ist in dem in die Anschlußöffnung 18 des Anschlußstutzens 17 des Verteilergehäuses 11 ragenden Bereich in einer Ringnut 65 des Brennstoffeinspritzventils 3 ein Dichtring 67 angeordnet, der verhindert, daß zwischen dem Umfang des Brennstoffeinspritzventils 3 und der Wandung der Anschlußöffnung 18 des Anschlußstutzens 17 Brennstoff austritt.

Der von einer Brennstoffquelle, beispielsweise einer Brennstoffpumpe herkommende Brennstoff strömt durch die Zulauföffnung 39 des Zulaufstutzens 37 am ersten Ende 19 des Brennstoffverteilers 1 in den zwischen dem Umfang der Rücklaufleitung 47 und der inneren Wandung des Verteilergehäuses 11 gebildeten Zulaufquerschnitt 49 und versorgt die Brennstoffeinspritzventile 3 durch die Anschlußstutzen 17 des Verteilergehäuses 11. An dem zweiten Ende 41 des Verteilergehäuses 11 gelangt der Brennstoff in den stirnseitig angeordneten Druckregler 43, der den vorbestimmten Systemdruck in dem Zulaufquerschnitt 49 konstant regelt. Der überschüssige Brennstoff fließt bei dem Systemdruck übersteigendem Brennstoffdruck im Zulaufquerschnitt 49 aus dem Rücklaufende 45 des Druckreglers 43 heraus und durch die zentrale Rücklaufleitung 47 und die Rücklauföffnung 35 des Anschlußdeckels 21 drucklos über den Rücklaufstutzen 33 zu einem nicht dargestellten Brennstoffvorratsbehälter zurück.

Bei dem in der Figur 1 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel ist in einem in einen erweiterten Abschnitt 70 der Durchgangsöffnung 15 des Verteilergehäuses 11 ragenden, an den Halteflansch 23 angrenzenden Zylinderabschnitt 69 des Anschlußdeckels 21 eine Ringnut 71 ausgeformt, in der ein Dichtring 72 angeordnet ist, der zwischen dem Umfang des Zylinderabschnittes 69 und der Wandung des erweiterten Abschnittes 70 der Durchgangsöffnung 15 des Verteilergehäuses 11 abdichtet.

Die Rücklauföffnung 35 des Anschlußdeckels 21 weist an ihrem dem Druckregler 43 zugewandten Ende einen eine vergrößerte lichte Weite aufweisenden Aufnahmeabschnitt 74 und einen sich daran anschließenden, dem Rücklaufstutzen 33 zugewandten und eine kleinere lichte Weite als der Aufnahmeabschnitt 74 aufweisenden Führungsabschnitt 76 auf. Die annähernd konzentrisch zu der Längsachse 13 des Verteilergehäuses 11 verlaufende, in die Rücklauföffnung 35 des Anschlußdeckels 21 ragende Rücklaufleitung 47 erstreckt sich durch den Aufnahmeabschnitt 74 hindurch bis in den Führungsabschnitt 76 des Anschlußdeckels 21. Der Aufnahmeabschnitt 74 und der Führungsabschnitt 76 sind beispielsweise kreisförmig ausgebildet. Die Rücklaufleitung 47 wird an ihrem in den Anschlußdeckel 21 ragenden Ende durch den Führungsabschnitt 76 der Rücklauföffnung 35 eng umgeben. In dem von dem Aufnahmeabschnitt 74 der Rücklauföffnung 35 umgebenen Bereich hat die Rücklaufleitung 47 einen sich in radialer Richtung nach außen erstreckenden Bund 78. Zwischen dem Bund 78 und einer Seitenfläche 80 des Anschlußdeckels 21, die dem Rücklaufstutzen 33 des Anschlußdeckels 21 zugewandt und in etwa senkrecht zu der Längsachse 13 verlaufend zwischen dem

Aufnahmeabschnitt 74 und dem gegenüber dem Aufnahmeabschnitt 74 eine verringerte lichte Weite aufweisenden Führungsabschnitt 76 gebildet ist, ist ein auf die Rücklaufleitung 47 aufgesetzter Dicht-
ring 82 in einer Ringkammer 83 angeordnet, der zwischen dem Umfang der Rücklaufleitung 47 und der Wandung des Aufnahmeabschnittes 74 abdich-
tet. Die Ringkammer 83 ist in Richtung der Längs-
achse 13 durch den Bund 78 und die Seitenfläche 80 und senkrecht dazu in radialer Richtung durch
den Umfang der Rücklaufleitung 47 und die Wan-
dung des Aufnahmeabschnittes 74 der Rücklauföff-
nung 35 des Anschlußdeckels 21 begrenzt.

Bei einer derart ausgebildeten Ringkammer wird das Problem der Formteilungsgrate bei einem
beispielsweise als Kunststoffspritzteil ausgebildeten Anschlußdeckel 21 vermieden.

Das zweite Ende 41 des Verteilergehäuses 11 weist einen ersten Parallelabschnitt 85 und einen
sich daran anschließenden, dem Anschlußdeckel 21 abgewandten zweiten Parallelabschnitt 86 auf.
Der erste Parallelabschnitt 85 hat eine größere lichte Weite als der die Rücklaufleitung 47 aufneh-
mende Abschnitt der Durchgangsöffnung 15 und der zweite Parallelabschnitt 86 eine größere lichte
Weite als der erste Parallelabschnitt 85. Der erste Parallelabschnitt 85 und der zweite Parallelab-
schnitt 86 der Durchgangsöffnung 15 weisen bei-
spielsweise einen kreisförmigen Querschnitt auf.
Der Druckregler 43 wird durch die Parallelabschnit-
te 85, 86 in axialer Richtung nahezu überragt.

Zwischen dem Umfang des mit einem gestuf-
ten Gehäuse versehenen Druckreglers 43 und der
Wandung des ersten Parallelabschnittes 85 ist in
einer am Umfang des Druckreglers 43 gebildeten
Ringnut 87 ein Dichtring 88 angeordnet. Der Druck-
regler 43 wird mittels einer an seinem dem Rück-
laufende 45 abgewandten Ende angeordneten Hal-
teklammer 90 in Anlage an einer zwischen den
Parallelabschnitten 85, 86 gebildeten Schulter 141
an dem zweiten Ende 41 des Verteilergehäuses 11
gehalten, wodurch ein Verschieben des Druckre-
glers 43 in Richtung der Längsachse 13 des Vertei-
lergehäuses 11 wirkungsvoll verhindert wird.

Zwischen dem Umfang des Rücklaufendes 45
des Druckreglers 43 und der inneren Wandung der
rohrförmigen Rücklaufleitung 47 ist in einer Ringnut
92 des Rücklaufendes 45 ein Dichtring 93 angeord-
net, der ein Vorbeiströmen des Brennstoffs zwi-
schen dem Rücklaufende 45 des Druckreglers 43
und der inneren Wandung der Rücklaufleitung 47
zuverlässig verhindert.

In den Figuren 2 bis 7 ist ein zweites Ausführ-
ungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Brennstoff-
verteilers teilweise dargestellt, bei dem gleiche und
gleichwirkende Teile durch die gleichen Bezugszei-
chen gekennzeichnet sind wie in der Figur 1.

Die Figuren 2 und 3 zeigen das den Zulaufstut-

zen 37 und den Rücklaufstutzen 33 aufweisende
erste Ende 19 des Brennstoffverteilers 1, wobei in
der Figur 3, die eine Ansicht des Verteilergehäuses
11 in Richtung des Pfeiles X in Figur 2 zeigt, auf
die Darstellung des Anschlußdeckels 21 verzichtet
wurde. Im Gegensatz zu dem in der Figur 1 darge-
stellten ersten Ausführungsbeispiel ist der Zulauf-
stutzen 37 des Verteilergehäuses 11 nicht in Rich-
tung der Anschlußstutzen 17 geneigt, sondern ver-
läuft senkrecht zu der durch die Anschlußstutzen
17 gebildeten Ebene schräg gegenüber der Längs-
achse 13 in Richtung des Halteflansches 23 des
Anschlußdeckels 21. Der Rücklaufstutzen 33 des
Anschlußdeckels 21 verläuft schräg zu der Längs-
achse 13, beispielsweise parallel zu dem Zulauf-
stutzen 37. Diese parallele Anordnung von Zulauf-
stutzen 37 und Rücklaufstutzen 33 erleichtert den
Anschluß des erfindungsgemäßen Brennstoffvertei-
lers 1 an Brennstoffzulaufleitungen und -
rücklaufleitungen und die Montage des Brennstoff-
verteilers 1 z. B. in einem Motorraum eines Kraft-
fahrzeuges. Die Rücklauföffnung 35 des Anschluß-
deckels 21 weist einen ersten, annähernd konzen-
trisch zu der Längsachse 13 verlaufenden zentralen
Strömungsabschnitt 95 und einen schräg gegen-
über der Längsachse 13 in Richtung des Rücklauf-
stutzens 33 verlaufenden zweiten Strömungsab-
schnitt 96 im Bereich des Rücklaufstutzens 33 auf.

Die gestufte Rücklauföffnung 35 des Anschluß-
deckels 21 hat im Bereich ihres ersten Strömungs-
abschnittes 95 an ihrem dem Rücklaufstutzen 33
abgewandten Ende den Aufnahmeabschnitt 74 mit
einer vergrößerten lichten Weite und dem Rück-
laufstutzen 33 zugewandt den sich an den Aufnah-
meabschnitt 74 anschließenden Führungsabschnitt
76, wobei der Aufnahmeabschnitt 74 eine größere
lichte Weite aufweist als der Führungsabschnitt 76.
Aufnahmeabschnitt 74 und Führungsabschnitt 76
haben beispielsweise einen kreisförmigen Quer-
schnitt. Die zentral mit radialem Abstand zu der
Durchgangsöffnung 15 des Verteilergehäuses 11
verlaufende Rücklaufleitung 47 erstreckt sich durch
den Aufnahmeabschnitt 74 hindurch bis in den
Führungsabschnitt 76 des ersten Strömungsab-
schnittes 95 der Rücklauföffnung 35. Die Rücklauf-
leitung 47 wird an ihrem in den Anschlußdeckel 21
ragenden Ende durch den Führungsabschnitt 76
der Rücklauföffnung 35 mit nur geringem Spiel eng
umgeben. Zwischen dem Bund 78 der Rücklauflei-
tung 47 im Bereich des Aufnahmeabschnittes 74
und der in etwa senkrecht zu der Längsachse 13
stehenden Seitenfläche 80 des Anschlußdeckels
21, die zwischen dem Aufnahmeabschnitt 74 und
dem eine kleinere lichte Weite aufweisenden Füh-
rungsabschnitt 76 gebildet ist, ist der Dichtring 82
in der Ringkammer 83 angeordnet. Die Ringkam-
mer 83 ist in Richtung der Längsachse 13 des
Verteilergehäuses 11 durch den Bund 78 der

Rücklaufleitung 47 und die Seitenfläche 80 des Anschlußdeckels 21 und senkrecht dazu durch den Umfang der Rücklaufleitung 47 und die Wandung des Aufnahmeabschnittes 74 der Rücklauföffnung 35 begrenzt.

In den Aufnahmeabschnitt 74 der Rücklauföffnung 35 ist beispielsweise eine Buchse 98 so eingepreßt, daß die Buchse 98 mit ihrer dem Rücklaufstutzen 33 zugewandten Stirnseite 100 an dem Bund 78 der Rücklaufleitung 47 anliegt. Die Buchse 98 dient zur Fixierung der Rücklaufleitung 47 in Richtung der Längsachse 13 des Verteilergehäuses 11 gegenüber dem Anschlußdeckel 21 und damit gegenüber dem Verteilergehäuse 11 des Brennstoffverteilers 1. Um einen sicheren Halt der Buchse 98 in dem Aufnahmeabschnitt 74 des Anschlußdeckels 21 zu gewährleisten, ist es zweckmäßig, wenn die Buchse 98 an ihrem Umfang eine sehr rauhe und unebene, z.B. auch mit Kerben versehene Oberfläche aufweist. Die Buchse 98 umgibt den Umfang der Rücklaufleitung 47 mit geringem radialen Spiel. Um das Einführen der Buchse in den Aufnahmeabschnitt 74 zu erleichtern, ist an einer dem Rücklaufstutzen 33 abgewandten Stirnseite 102 des Anschlußdeckels 21 die gestufte Rücklauföffnung 35 mit einer Fase 104 versehen.

Es ist möglich, die Buchse 98 soweit in den Aufnahmeabschnitt 74 des Anschlußdeckels 21 einzuschieben, daß die Rücklaufleitung 47 mit ihrer einen Stirnseite 123 an einem an den Führungsabschnitt 76 angrenzenden Halteabsatz 124 des ersten Strömungsabschnittes 95 der Rücklauföffnung 35 anliegt.

Es ist aber auch möglich, anstelle der Buchse 98 eine Scheibe oder einen Sicherungsring oder auch eine andere Vorrichtung zur axialen Lagefixierung der Rücklaufleitung 47 in der Durchgangsöffnung 15 des Verteilergehäuses 11 zu verwenden.

Die Durchgangsöffnung 15 des Verteilergehäuses 11 hat an ihrem dem Halteflansch 23 des Anschlußdeckels 21 zugewandten Ende einen zylindrischen Parallelabschnitt 106, der eine vergrößerte lichte Weite gegenüber dem zwischen dem Anschlußdeckel 21 und dem Druckregler 43 ausgeformten, beispielsweise nahezu quadratischen Strömungsabschnitt 107 der Durchgangsöffnung 15 aufweist. Zwischen dem zylindrischen Parallelabschnitt 106 und dem beispielsweise nahezu quadratischen Strömungsabschnitt 107 ist annähernd senkrecht zu der Längsachse 13 eine radial nach innen weisende Anlagefläche 108 ausgebildet, die dem Rücklaufstutzen 33 des Anschlußdeckels 21 zugewandt ist. An dem Umfang des Anschlußdeckels 21 ist ein sich in radialer Richtung nach außen erstreckender Stützflansch 109 ausgeformt, der sich bis nahe an den zylindrischen Parallelabschnitt 106 der Durchgangsöffnung 15 erstreckt. In einer Ringkammer 111, die in der Richtung der Längs-

achse 13 des Verteilergehäuses 11 dem Rücklaufstutzen 33 zugewandt durch den Stützflansch 109 und der Stirnseite 102 des Anschlußdeckels 21 zugewandt durch die Anlagefläche 108 und senkrecht dazu durch den Umfang des Anschlußdeckels 21 und den zylindrischen Parallelabschnitt 106 des Verteilergehäuses 11 gebildet ist, ist der Dichtring 72 angeordnet.

Um ein Verdrehen des Anschlußdeckels 21 gegenüber dem Verteilergehäuse 11 zu verhindern, ist an der Stirnseite 25 des Verteilergehäuses 11, an der der Anschlußdeckel 21 mit einer Stirnseite 115 seines Halteflansches 23 anliegt, eine Ausnehmung 117 vorgesehen. Diese Ausnehmung 117 wirkt mit einer an der Stirnseite 115 des Halteflansches 23 ausgebildeten Positioniernase 119 zusammen.

Es ist aber auch möglich, die Ausnehmung 117 an der Stirnseite 115 des Halteflansches 23 und die Positioniernase 119 an der Stirnseite 25 des Verteilergehäuses 11 vorzusehen.

Um das Einführen des Anschlußdeckels 21 in die Durchgangsöffnung 15 des Verteilergehäuses 11 zu erleichtern, hat die Durchgangsöffnung 15 an der Stirnseite 25 des Verteilergehäuses 11 eine Fase 120.

In den Figuren 4 bis 7 ist das den Druckregler 43 aufweisende zweite Ende 41 des Brennstoffverteilers 1 dargestellt, wobei die Figur 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V in Figur 4, Figur 6 das zweite Ende 41 des Verteilergehäuses 11 ohne den Druckregler 43 und die Rücklaufleitung 47 und Figur 7 einen Schnitt entlang der Linie VII-VII in Figur 6 zeigen.

Um eine problemlose Montage des Druckreglers 43 in die Durchgangsöffnung 15 des zweiten Endes 41 des Verteilergehäuses 11 zu ermöglichen, ist es zweckmäßig, daß die Rücklaufleitung 47 im Bereich des zweiten Endes 41 des Verteilergehäuses 11 in der Durchgangsöffnung 15 zumindest nahezu zentriert ist. Zu diesem Zweck ist in radialer Richtung zwischen dem Umfang der Rücklaufleitung 47 und der inneren Wandung der Durchgangsöffnung 15 an dem zweiten Ende 41 zumindest ein Abstandshalter 121 angeordnet. Der Abstandshalter 121 liegt mit seinem Umfang zumindest teilweise beispielsweise im Bereich des ersten Parallelabschnittes 85 an der Wandung der Durchgangsöffnung 15 an. Es ist aber auch möglich, daß zwischen dem Umfang der Rücklaufleitung 47 und der inneren Wandung der Durchgangsöffnung 15 mehrere Abstandshalter 121 vorgesehen sind.

Der Abstandshalter 121 kann, wie in dem dargestellten Ausführungsbeispiel, durch eine Pressung, aber auch durch radial nach außen gerichtete Spreizkräfte in der Durchgangsöffnung 15 des Verteilergehäuses 11 gehalten werden, ohne daß die Gefahr eines Verschiebens des Abstandshalters

121 in Richtung der Längsachse 13 besteht. Es ist dabei auch möglich, daß der Abstandshalter 121 durch eine beispielsweise an seinem Umfang ausgebildete Schnappverbindung in Richtung der Längsachse 13 gegenüber der Durchgangsöffnung 15 des Verteilergehäuses 11 fixiert ist.

Der beispielsweise annähernd quadratische Strömungsabschnitt 107 der Durchgangsöffnung 15 des Verteilergehäuses 11 weist unmittelbar an den ersten Parallelabschnitt 85 der Durchgangsöffnung 15 angrenzend zumindest einen, in dem dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel beispielsweise zwei Schlitze 127 auf. In die Schlitze 127 ragen beispielsweise zwei an dem Abstandshalter 121 ausgebildete Positioniernasen 129, die ein Verdrehen des Abstandshalters 121 gegenüber dem Verteilergehäuse 11 verhindern. Der Abstandshalter 121 ist natürlich so ausgebildet, daß er die Brennstoffströmungen um die Rücklaufleitung 47 möglichst nicht behindert.

An ihrem das Rücklaufende 45 des Druckreglers 43 zumindest teilweise umgebenden Ende hat die Rücklaufleitung 47 einen in etwa senkrecht zu der Längsachse 13 des Verteilergehäuses 11 radial nach außen weisenden Bund 131. An dem Abstandshalter 121 sind in radialer Richtung nach innen zu dem Bund 131 der Rücklaufleitung 47weisend mehrere Nocken 133 ausgebildet, bei dem in den Figuren 2 bis 7 dargestellten Ausführungsbeispiel z. B. vier Nocken 133, die begrenzt elastisch nachgiebig ausgebildet sein können. Die Nocken 133 des Abstandshalters 121 liegen dem Bund 131 der Rücklaufleitung 47 in radialer Richtung gegenüber und begrenzen den Versatz der Rücklaufleitung 47 an deren Bund 131 gegenüber der Längsachse 13 des Verteilergehäuses 11 in radialer Richtung und erleichtern so die Montage des Druckreglers 43 und das Einführen des Rücklaufendes 45 des Druckreglers 43 in die Rücklaufleitung 47, ohne daß die Gefahr einer Beschädigung der am Umfang des Druckreglers 43 angeordneten Dichtringe 88, 93 besteht. Wegen eventuell auftretender Fertigungstoleranzen ist die Erstreckung der Nocken 133 in Richtung der Längsachse 13 größer als die Erstreckung des Bundes 131 der Rücklaufleitung 47 in Richtung der Längsachse 13.

Der Umfang des Verteilergehäuses 11 weist an seinem zweiten Ende 41 z. B. im Bereich des zweiten Parallelabschnittes 86 beispielsweise zwei Schlitze 135 auf, die senkrecht zu der Längsachse 13 des Verteilergehäuses 11 verlaufen. Die Schlitze 135 erstrecken sich teilweise durch die Wandung des Verteilergehäuses 11 hindurch bis in die Durchgangsöffnung 15. Der Druckregler 43 weist an seinem Umfang einen annähernd senkrecht zu der Längsachse 13 radial nach außen weisenden Halteflansch 137 auf, der mit seiner der Rücklauf-

leitung 47 zugewandten Stirnseite 139 an der zwischen dem ersten Parallelabschnitt 85 und dem zweiten Parallelabschnitt 86 gebildeten, sich in radialer Richtung erstreckenden Schulter 141 anliegt. Die Halteklammer 90 ist an dem Umfang des Verteilergehäuses 11 in den Schlitzen 135 so angeordnet, daß sie nach Montage des Brennstoffverteilers 1 mit einer radial gerichteten Vorspannung an dem Umfang des Druckreglers 43 an der der Rücklaufleitung 47 abgewandten Seite am Halteflansch 137 anliegt und so die Position des Druckreglers 43 in Richtung der Längsachse 13 festlegt.

Ein Brennstoffverteiler 1 gemäß eines dritten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels ist in den Figuren 8 bis 10 dargestellt, wobei die Figur 10 einen Schnitt entlang der Linie X-X in Figur 8 zeigt. Gleiche und gleichwirkende Teile sind durch die gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet wie in den Figuren 1 bis 7. Das Verteilergehäuse 11 weist in der Nähe des ersten Endes 19, nicht an seinem Stirnende, sondern an seinem Umfang quer zur Längsachse 13 einen Anschlußflansch 150 auf, in den der Anschlußdeckel 21 ragt und mit dem der Anschlußdeckel 21 mittels des Bördelringes 27 verbunden ist. An dem Anschlußdeckel 21 ist außer dem Rücklaufstutzen 33 auch der Zulaufstutzen 37 mit angeformt, der zur Brennstoffversorgung des Brennstoffverteilers 1 dient. In die Durchgangsöffnung 15 des Verteilergehäuses 11 ragt quer ein Rücklaufteil 152, das im Bereich des Anschlußflansches 150 an den Anschlußdeckel 21 angeordnet und in dem die Rücklauföffnung 35 ausgebildet ist, wobei es zum Teil von dem Anschlußdeckel 21 umschlossen ist. Das Rücklaufteil 152 liegt teilweise an der Wandung der z.B. annähernd rechteckigen Durchgangsöffnung 15 an. Die Rücklauföffnung 35 des Rücklaufteils 152 steht mit der zentral in der Durchgangsöffnung 15 verlaufenden Rücklaufleitung 47 in Verbindung und verbindet die Rücklaufleitung 47 mit dem Rücklaufstutzen 33, der an dem Anschlußdeckel 21 mitangeformt ist. Unmittelbar am ersten Ende 19 des Verteilergehäuses 11 ist einer der Anschlußstutzen 17 ausgebildet, und in dem Zwischenraum zum nächsten Anschlußstutzen 17 befindet sich der Anschlußflansch 150. Zwischen der Mündung der Zulauföffnung 39 des Zulaufstutzens 37 in den Zulaufquerschnitt 49 und dem an dem dem Druckregler 43 abgewandten ersten Ende 19 angeordneten Anschlußstutzen 17 ist in der Durchgangsöffnung 15 des Verteilergehäuses 11 ein Steg 156 ausgebildet, der zur Umlenkung der Strömung des in das Verteilergehäuse 11 eintretenden Brennstoffs dient und eine zuverlässige Brennstoffversorgung des an dem ersten Ende 19 angeordneten Anschlußstutzen 17 gewährleistet. Der Steg 156 erstreckt sich in Form einer Querwand vorzugsweise über die ganze Breite der Durchgangsöffnung 15 etwa in Höhe der

Längsachse 13 und quer zur Zulauföffnung 39, wobei er in axialer Richtung etwa vom Rücklaufteil 152 bis nahe an den Anschlußstutzen 17 am ersten Ende 19 verläuft.

In der Durchgangsöffnung 15 ist ein Rohrhalter 154 zwischen dem Umfang der Rücklaufleitung 47 und der Wandung des Zulaufquerschnittes 49 angeordnet, der den Versatz der Rücklaufleitung 47 gegenüber der Längsachse 13 des Verteilergehäuses 11 begrenzt.

Der erfindungsgemäße Brennstoffverteiler 1 hat den Vorteil einer sehr schlanken und kompakten Bauform. Der Platzbedarf des Brennstoffverteilers 1 z.B. in dem Motorraum eines Fahrzeuges wird wesentlich reduziert, der Platz im Motorraum geeignet ausgenutzt und die Montage des Brennstoffverteilers 1 bei einem einseitigen Anschluß erleichtert.

Patentansprüche

1. Brennstoffverteiler für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen zur Brennstoffversorgung von zumindest zwei Brennstoffeinspritzventilen, mit einem ersten und einem zweiten Ende sowie einer Längsachse, mit einem Zulaufstutzen und einem Rücklaufstutzen, mit einem rohrförmigen Verteilergehäuse, das eine der Zahl der Brennstoffeinspritzventile entsprechende Anzahl von Anschlußstutzen für die Brennstoffeinspritzventile aufweist, mit einem mit dem Zulaufstutzen und den Anschlußstutzen in Verbindung stehenden Zulaufquerschnitt im Verteilergehäuse und mit einem am zweiten Ende des Brennstoffverteilers angeordneten Druckregler, dadurch gekennzeichnet, daß am oder in der Nähe des ersten Endes (19) des rohrförmigen Verteilergehäuses (11) des Brennstoffverteilers (1) ein den Rücklaufstutzen (33) aufweisender Anschlußdeckel (21) befestigt ist sowie der Zulaufstutzen (37) liegt und an dem zweiten Ende (41) der Druckregler (43) etwa konzentrisch zur Längsachse (13) des Verteilergehäuses (11) mit einem Rücklaufende (45) in das Verteilergehäuse (11) ragt, daß das Rücklaufende (45) des Druckreglers (43) und der Rücklaufstutzen (33) des Anschlußdeckels (21) durch eine mit radialem Abstand in dem Verteilergehäuse (11) verlaufende zentrale rohrförmige Rücklaufleitung (47) miteinander verbunden sind, und daß der Zulaufquerschnitt (49) zwischen dem Umfang der Rücklaufleitung (47) und der inneren Wandung des Verteilergehäuses (11) gebildet ist.
2. Brennstoffverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußdeckel (21) an dem ersten Ende (19) des Verteilergehäuses (11) stirnseitig angeordnet ist und daß der

Rücklaufstutzen (33) zentral an dem Anschlußdeckel (21) und der Zulaufstutzen (37) in der Nähe des ersten Endes (19) des Verteilergehäuses (11) ausgebildet ist.

3. Brennstoffverteiler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rücklaufleitung (47) in einen Führungsabschnitt (76) des Anschlußdeckels (21) eingeschoben ist.
4. Brennstoffverteiler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rücklaufleitung (47) einen Bund (78) hat, mit dem sie in einen Aufnahmeabschnitt (74) des Anschlußdeckels (21) ragt und eine am Bund (78) angreifende Buchse (98) die Rücklaufleitung (47) im Aufnahmeabschnitt (74) fixiert.
5. Brennstoffverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Zulaufquerschnitt (49) des Verteilergehäuses (11) zumindest ein Abstandshalter (121) zwischen der Wandung des Zulaufquerschnittes (49) und der Rücklaufleitung (47) angeordnet ist.
6. Brennstoffverteiler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstandshalter (121) eine Mehrzahl von senkrecht zur Längsachse (13) des Verteilergehäuses (11) radial nach innen weisenden Nocken (133) hat, die einem Bund (131) der Rücklaufleitung (47) in radialer Richtung gegenüberliegen.
7. Brennstoffverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußdeckel (21) mittels eines Bördelringes (27) an dem Verteilergehäuse (11) gehalten ist.
8. Brennstoffverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Umfang des Verteilergehäuses (11) an seinem den Druckregler (43) aufnehmenden zweiten Ende (41) zumindest ein senkrecht zu der Längsachse (13) verlaufender Schlitz (135) ausgebildet ist, durch den eine Halteklammer (90) teilweise hindurchragt und mit einer in Richtung der Längsachse (13) gerichteten Vorspannung an dem Umfang des Druckreglers (43) anliegt.
9. Brennstoffverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an einer dem Anschlußdeckel (21) zugewandten Stirnseite (25) des Verteilergehäuses (11) eine Ausnehmung (117) vorgesehen ist, die mit einer an einer Stirnseite (115) des Anschlußdeckels (21) ausgebildeten Positioniernase (119) zusammenwirkt.
10. Brennstoffverteiler nach Anspruch 4, dadurch

gekennzeichnet, daß in Richtung der Längsachse (13) des Verteilergehäuses (11) zwischen dem Bund (78) der Rücklaufleitung (47) und einer Seitenfläche (80) des Aufnahmeabschnittes (74) des Anschlußdeckels (21) sowie zwischen dem Umfang der Rücklaufleitung (47) und der Wandung des Aufnahmeabschnittes (74) eine Ringkammer (83) gebildet ist, in der ein Dichtring (82) angeordnet ist.

5

10

11. Brennstoffverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in Richtung der Längsachse (13) des Verteilergehäuses (11) zwischen einem Stützflansch (109) am Umfang des Anschlußdeckels (21) und einer Anlagefläche (108) des Verteilergehäuses (11) und zwischen dem Umfang des Anschlußdeckels (21) und der Wandung des Zulaufquerschnittes (49) des Verteilergehäuses (11) eine Ringkammer (111) gebildet ist, in der ein Dichtring (72) angeordnet ist.

15

20

12. Brennstoffverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußdeckel (21) an einem Anschlußflansch (150) des Verteilergehäuses (11) angeordnet ist, der zwischen zwei Anschlußstutzen (17) liegt.

25

13. Brennstoffverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Anschlußdeckel (21) Zulaufstutzen (37) und Rücklaufstutzen (33) angeordnet sind.

30

14. Brennstoffverteiler nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß am Anschlußdeckel (21) Zulaufstutzen (37) und Rücklaufstutzen (33) angeordnet sind.

35

40

45

50

55

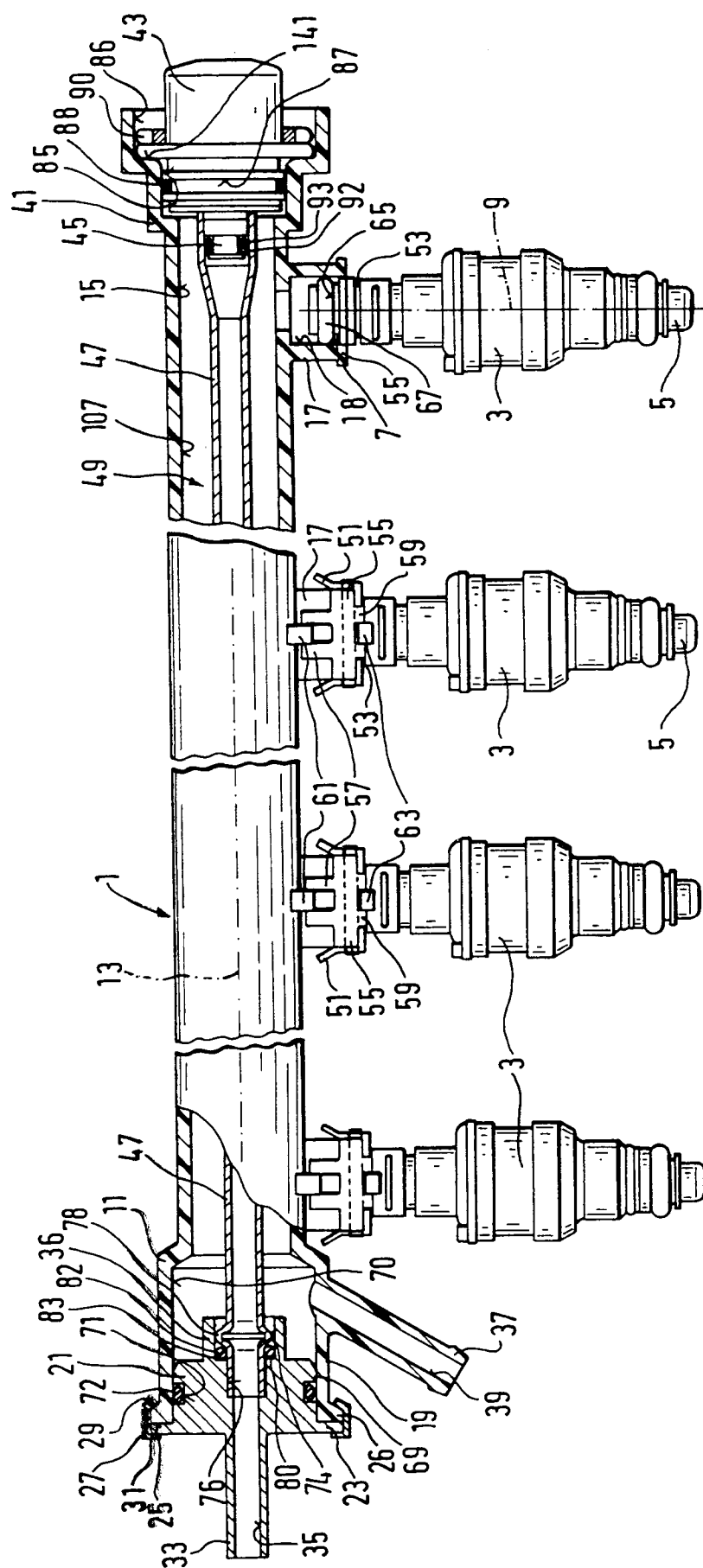
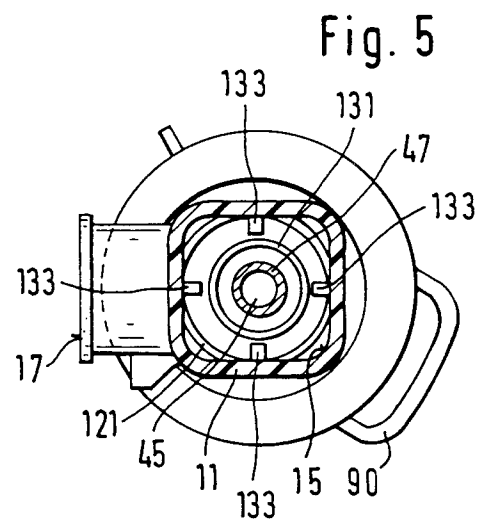
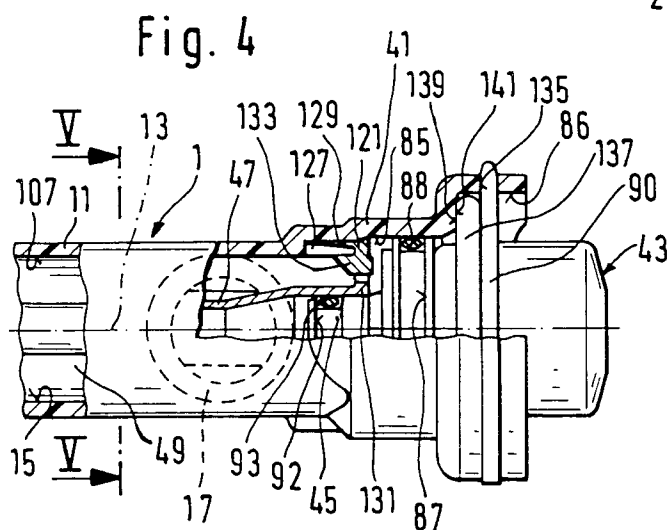
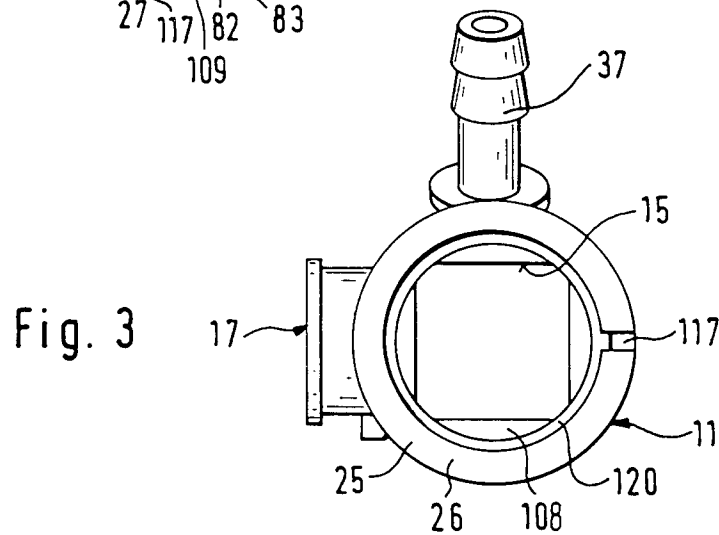
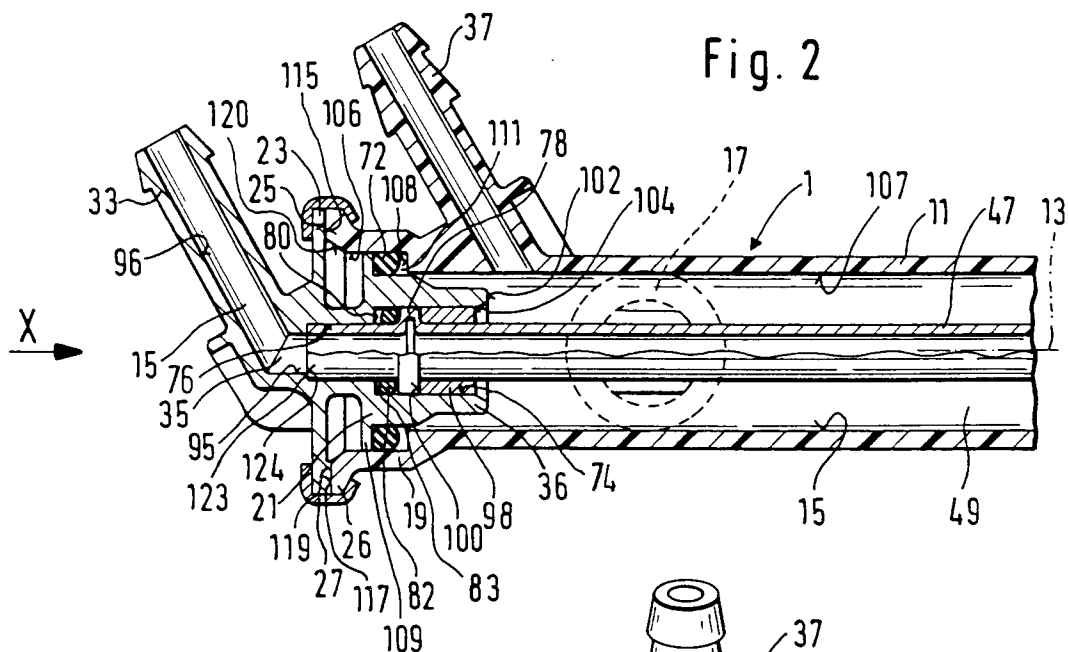
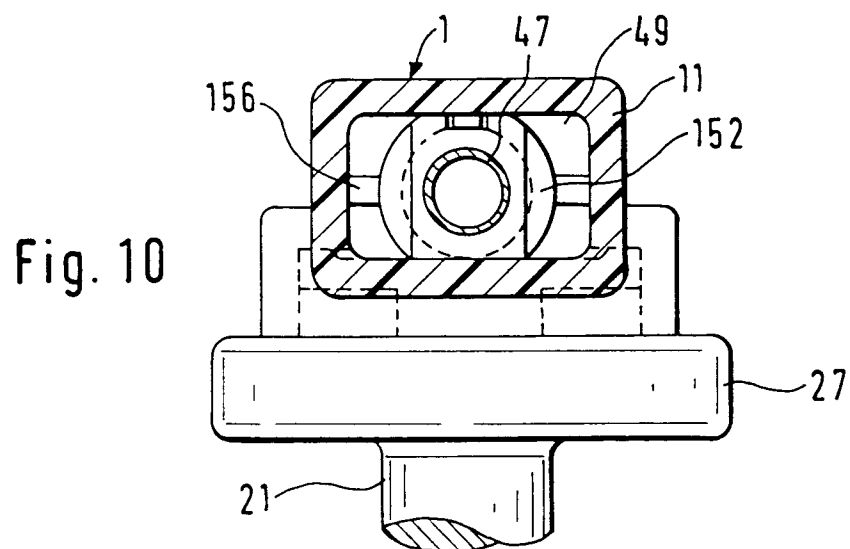
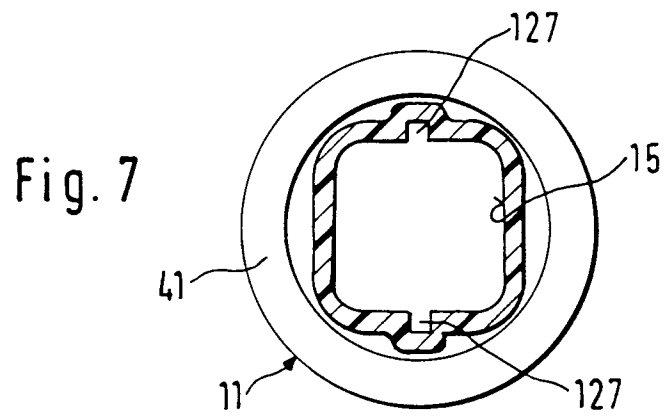
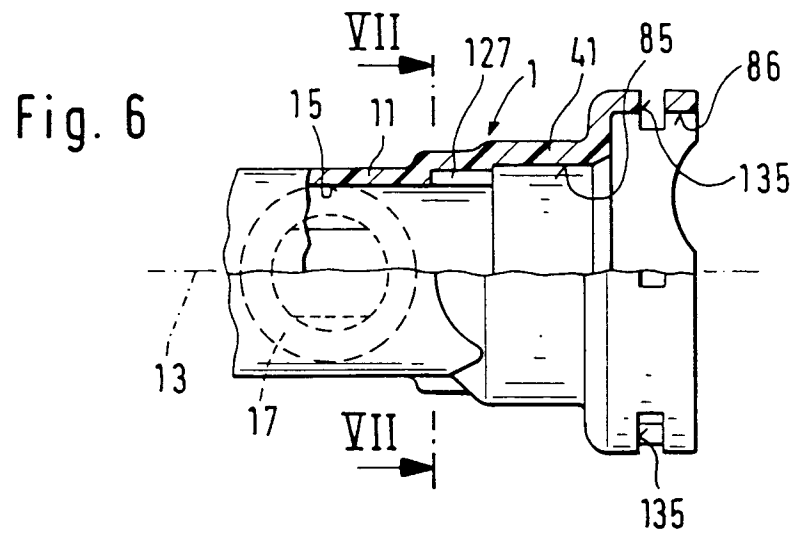
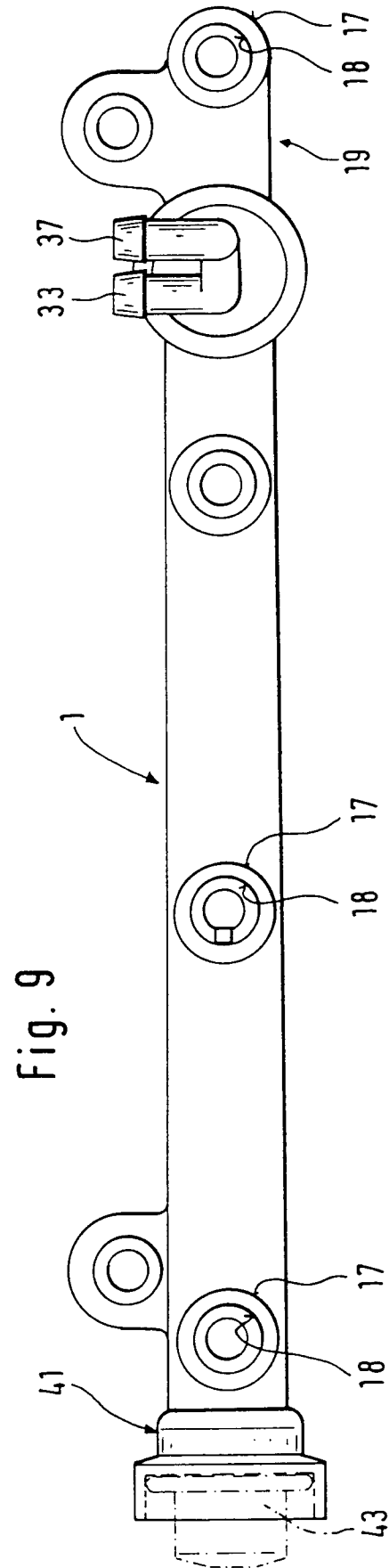
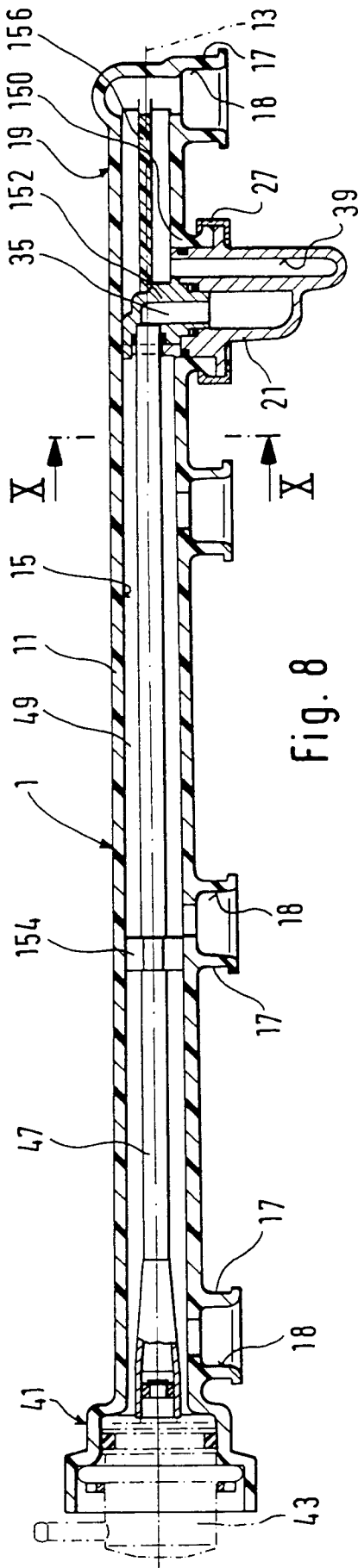


Fig. 1









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 3108

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	EP-A-0 403 871 (WEBER S.R.L.) * Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 5, Zeile 43; Abbildungen 1-14 * ---	1, 5, 8, 13	F02M55/02 F02M69/46
Y	WO-A-9 013 741 (ROBERT BOSCH GMBH) * Seite 3, Zeile 12 - Seite 4, Zeile 1; Abbildung 2 * ---	1, 5, 13	
Y	FR-A-2 637 021 (AUTOMOBILES PEUGEOT) * Seite 5, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 21; Abbildungen 3-7 * ---	8	
A	US-A-4 836 246 (M. D. LEMP) * Spalte 2, Zeile 24 - Spalte 3, Zeile 36; Abbildungen 1,2 * ---	1-3, 5	
A	DE-A-3 728 576 (ADAM OPEL AG) * Spalte 3, Zeile 55 - Spalte 4, Zeile 36; Abbildungen 1-3 * ---	1, 12	
A	US-A-4 955 409 (T. TOKUDA ET AL.) * Spalte 3, Zeile 19 - Spalte 4, Zeile 22; Abbildung 1 * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abchlußdatum der Recherche 09 JULI 1992	Prüfer HAKHVERDI M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			