



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

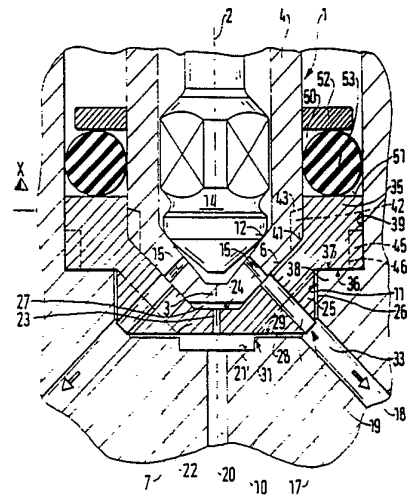
<p>(51) Internationale Patentklassifikation 5 : F02M 67/00, 69/08, 69/50</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/14865 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. Oktober 1991 (03.10.91)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE91/00151 (22) Internationales Anmeldedatum: 23. Februar 1991 (23.02.91) (30) Prioritätsdaten: P 40 09 320.4 23. März 1990 (23.03.90) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 10 60 50, D-7000 Stuttgart 10 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : LISKOW, Uwe [DE/DE]; Bebelstr. 13, D-7014 Kornwestheim (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), SU, US.</p>		<p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: **DEVICE FOR INJECTING A FUEL/GAS MIXTURE**

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG ZUR EINSPRITZUNG EINES BRENNSTOFF-GAS-GEMISCHES**

(57) Abstract

In prior art devices for injecting a fuel/gas mixture, the fuel jet is injected from the injection apertures of the fuel-injection valve into the distribution apertures of the distribution unit as a free jet, so that there is a danger that peripheral fuel mist and parts of the core jet strike the inside walls of the distribution unit. There is no guarantee that the fuel/gas mixture formed will be sufficiently homogeneous. In the new device, the fuel jets are directed from the injection apertures (15) through the fuel channels (17) into the distribution apertures (19). This has the advantage that the fuel is distributed more precisely between the individual distribution apertures (19) and the mixture formed is as homogeneous as possible. The gas passes from a central gas feed aperture (20) through a gas distribution chamber (22) and through gaps (28) to distribution apertures (19) in each of which it surrounds the fuel jet. The device is particularly suitable for internal-combustion engines with external ignition.



(57) Zusammenfassung

Bei bereits vorgeschlagenen Vorrichtungen zur Einspritzung eines Brennstoff-Gas-Gemisches wird der Brennstoffstrahl von den Abspritzöffnungen eines Brennstoffeinspritzventils als Freistrahler in die Verteileröffnungen eines Verteilergehäuses gespritzt, so daß die Gefahr besteht, daß Brennstoffrandnebel und Teile des Kernstrahls auf die inneren Wände des Verteilergehäuses treffen. Die Bildung eines weitestgehend homogenen Brennstoff-Gas-Gemisches ist nicht gewährleistet. Die neue Vorrichtung mit den gerichtet aus den Abspritzöffnungen (15) über die Brennstofftransportkanäle (17) in die Verteileröffnungen (19) gespritzten Brennstoffstrahlen hat den Vorteil einer genauen Brennstoffzuteilung zu den einzelnen Verteileröffnungen (19) und einer weitestgehend homogenen Gemischbildung. Das Gas gelangt aus einer zentralen Gaszufuhröffnung (20) über einen Gasverteilerraum (22) und über je einen Gasspalt (28) zu je einer Verteileröffnung (19), wo es den jeweiligen Brennstoffstrahl umfaßt. Die Vorrichtung eignet sich besonders für fremdgezündete Brennkraftmaschinen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Vorrichtung zur Einspritzung eines Brennstoff-Gas-Gemisches

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur Einspritzung eines Brennstoff-Gas-Gemisches nach der Gattung des Hauptanspruchs. In der deutschen Patentanmeldung P 39 31 490.1 ist bereits eine Vorrichtung zur Einspritzung eines Brennstoff-Gas-Gemisches mit einem Verteilergehäuse vorgeschlagen worden, das eine konzentrisch zu einer Ventillängsachse verlaufende Gaszufuhröffnung sowie fluchtend zu Abspritzöffnungen eines Brennstoffeinspritzventils angeordnete Verteileröffnungen aufweist, wobei die Gaszufuhröffnung mit den Verteileröffnungen in Verbindung steht. Der Brennstoffstrahl wird aber von den Abspritzöffnungen nicht unmittelbar, sondern als Freistrahle in die Verteileröffnungen gespritzt, so daß Brennstoffrandnebel und Teile des Kernstrahls auf die inneren Wände des Verteilergehäuses treffen. Da zudem der Brennstoffstrahl nicht von dem Gasstrahl umhüllt und die Gasgeschwindigkeit gering ist, übt das Gas in der von Verteilergehäuse und Brennstoffeinspritzventil gebildeten Verteilerkammer keine wesentliche Richtungswirkung auf den Brennstoff aus. Es besteht besonders bei einer Schrägstellung des Brennstoffeinspritzventils die Gefahr, daß der Brennstoffwandfilm im Randbereich der Gasströmung stromaufwärts zur Gaszufuhröffnung zurückfließt oder zu einer anderen Verteileröffnung gelangt. In den Ecken oder Kanten

- 2 -

der Verteilerkammer kann sich Brennstoff ablagern, der z. B. nach dem Abschalten des Brennstoffeinspritzventils zu einem störenden Nachtropfen führt.

Eine zuverlässige und exakte Zumessung des Brennstoffs zu den einzelnen Verteileröffnungen ist also durch die in der deutschen Patentanmeldung P 39 31 490.1 vorgeschlagene Vorrichtung nicht immer gewährleistet.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Einspritzung eines Brennstoff-Gas-Gemisches mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 hat demgegenüber den Vorteil einer besonders genauen Brennstoffzuteilung zu den einzelnen Verteileröffnungen bzw. zu den einzelnen Zylindern einer Brennkraftmaschine und einer weitestgehend homogenen Gemischbildung. Der gerichtete Brennstoffstrahl wird aus den Abspritzöffnungen des Abspritzendes über die Brennstofftransportkanäle in die Verteileröffnungen des Verteilergehäuses gespritzt und durch das über den Gasspalt zugeführte Gas vollständig stromabwärts weitertransportiert, so daß die Bildung eines Brennstofffilms an den inneren Wänden des Verteilergehäuses verhindert wird.

In der Gemischbildungszone sind nahezu keine Ecken, Kanten oder Spalte ausgebildet, in denen sich Brennstoff ablagern kann, der z. B. nach dem Abschalten des Brennstoffeinspritzventils zu einem störenden Nachtropfen und zu einer inhomogenen Ausbildung des Brennstoff-Gas-Gemisches führt.

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

- 3 -

Vorteilhaft ist es, wenn der Gasspalt an seiner engsten Stelle eine im Vergleich zu der Gaszufuhröffnung kleinere Querschnittsfläche aufweist. Die enge Ausbildung des Gasspaltes erlaubt durch die Drosselung des Gasstromes zum einen eine Zumessung des Gases zu den einzelnen Verteileröffnungen, zum anderen wird das Gas in Richtung auf die Verteileröffnungen hin auf eine hohe Geschwindigkeit beschleunigt, so daß die Gemischbildung verbessert und ein Zurücklaufen des Brennstoffs in stromaufwärtiger Richtung verhindert wird.

Für eine besonders einfache Ausbildung der Brennstofftransportkanäle und der Gasspalte ist es vorteilhaft, wenn die Ventilkappe mit einer der Zahl der Verteileröffnungen entsprechenden Anzahl kegelstumpfförmiger, auf jeweils eine Verteileröffnung hin ausgerichteter Erhebungen versehen ist, durch die die Brennstofftransportkanäle verlaufen und die in kegelstumpfförmige Vertiefungen des Verteilergehäuses mit einem derartigen Abstand ragen, daß zwischen dem Umfang der Erhebungen und der Oberfläche der Vertiefungen die zumindest teilweise umlaufenden Gasspalte gebildet werden.

Es ist vorteilhaft, wenn die Gaszufuhröffnung mit den Gasspalten durch einen konzentrisch zu der Ventillängsachse zwischen der Ventilkappe und dem Verteilergehäuse ausgebildeten Gasverteilteraum verbunden ist, so daß eine besonders gleichmäßige Zufuhr des Gases zu den Gasspalten erfolgt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der kleinste Durchmesser der Erhebung kleiner ist als der Durchmesser der Verteileröffnung, so daß die Erhebung vorteilhafterweise in die Verteileröffnung hineinragt.

- 4 -

Neben der Ausbildung des Gasspalt es durch die Vertiefung des Verteilergehäuses ist es ebenfalls vorteilhaft, wenn ein kegelstumpfförmiger Mantel der Erhebung stufenförmig ausgebildet ist und mit einer ersten Stufe an der Vertiefung des Verteilergehäuses anliegt sowie mit einer zweiten Stufe zusammen mit einer Wandung der Vertiefung den Gasspalt bildet. Diese Gestaltung ermöglicht eine durch die zahlreichen Anlageflächen der Ventilkappe an dem Verteilergehäuse besonders exakte und gleichförmige Ausbildung der Gasspalte.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn von der Gaszufuhröffnung zu jedem Gasspalt je ein zwischen der Ventilkappe und dem Verteilergehäuse verlaufender Gaskanal ausgebildet ist, so daß eine exakte Gaszufuhr zu dem jeweiligen Gasspalt sowie eine große senkrecht zu der Ventillängsachse verlaufende Anlagefläche der Ventilkappe an dem Verteilergehäuse ermöglicht wird.

Von Vorteil ist es, wenn der Kegelwinkel der kegelstumpfförmigen Erhebung der Ventilkappe kleiner ist als der Kegelwinkel der kegelstumpfförmigen Vertiefung des Verteilergehäuses, so daß das Gas eine hohe, kontinuierliche Beschleunigung bis zum Eintritt in eine durch den der Abspritzöffnung des Brennstoffeinspritzventils zugewandten Bereich der Verteileröffnung gebildete Gemischbildungszone erfährt. Zudem wird die Montage der Ventilkappe in dem Verteilergehäuse erleichtert. Die Form- und Lagetoleranzen der Erhebungen und der Vertiefungen können, mit Ausnahme im unmittelbaren Bereich der Verteileröffnungen, großzügiger ausgelegt werden.

Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn der Brennstofftransportkanal in einem Brennstoffröhrchen ausgebildet ist, das durch die Ventilkappe führt. Dies ermöglicht eine auf einfache Art und Weise herstellbare Ventilkappe, da die Feinbearbeitung der Brennstofftransportkanäle entfällt und stattdessen ablängbares Rohrmaterial verwendet wird.

- 5 -

Dabei ist es vorteilhaft, wenn das Brennstoffröhrchen in die Vertiefung des Verteilergehäuses ragt und wenn der zumindest teilweise umlaufende Gasspalt zwischen der Oberfläche der Vertiefung und dem Umfang des Brennstoffröhrchens gebildet wird. Dadurch ist die Ventilkappe auf besonders einfache Art und Weise und an ihrem Umfang mit großen Fertigungstoleranzen herstellbar.

Von Vorteil ist es, wenn der äußere Durchmesser des Brennstoffröhrchens kleiner ist als der Durchmesser der Verteileröffnung, so daß das Brennstoffröhrchen vorteilhafterweise in die Verteileröffnung ragt.

Für eine exakte und konzentrische Anlage des Brennstoffeinspritzventils an der Ventilkappe ist es vorteilhaft, wenn das kegelstumpfförmige Abspritzende des Ventilgehäuses an einer kegelstumpfförmigen Anlagefläche der Ventilkappe anliegt.

Zur Abstützung der Ventilkappe an dem Verteilergehäuse und zur exakten und gleichförmigen Ausbildung der einzelnen Gasspalte ist es besonders vorteilhaft, wenn die Ventilkappe mit einem Bund an einer Schulter des Verteilergehäuses anliegt.

Um ein Verdrehen des Brennstoffeinspritzventils gegenüber der Ventilkappe zu verhindern und damit ein Fluchten der Abspritzöffnungen des Abspritzendes mit den Brennstofftransportkanälen der Ventilkappe zu gewährleisten ist es vorteilhaft, wenn die Position von Ventilgehäuse zu Ventilkappe durch eine in Umfangsrichtung formschlüssige Verbindung zwischen Ventilkappe und Ventilgehäuse bestimmt ist.

Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn die Position von Ventilkappe zu Verteilergehäuse durch eine in Umfangsrichtung formschlüssige Verbindung zwischen Ventilkappe und Verteilergehäuse bestimmt ist, so

- 6 -

daß ein Verdrehen der Ventilkappe gegenüber dem Verteilergehäuse verhindert und damit ein Fluchten der Brennstofftransportkanäle mit den Verteileröffnungen des Verteilergehäuses gewährleistet ist.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel mit einem teilweise dargestellten Brennstoffeinspritzventil, Figur 2 eine Ansicht der Ventilkappe in Richtung des Pfeiles X des ersten Ausführungsbeispiels, Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel mit einem teilweise dargestellten Brennstoffeinspritzventil, Figur 4 eine Ansicht des Verteilergehäuses in Richtung des Pfeiles Y des zweiten Ausführungsbeispiels, Figur 5 ein drittes und Figur 6 ein viertes Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die in Figur 1 beispielsweise im Längsschnitt und ausschnittsweise dargestellte Vorrichtung zur Einspritzung eines Brennstoff-Gas-Gemisches in ein Saugrohr oder unmittelbar in die Zylinder einer Brennkraftmaschine besitzt ein Brennstoffeinspritzventil 1, das mit seinem konzentrisch zu einer Ventillängsachse 2 ausgebildeten kegeltstumpfförmigen Abspritzende 3 eines Ventilgehäuses 4 an einer kegeltstumpfförmigen Anlagefläche 6 einer Ventilkappe 7 anliegt, so daß sich eine einfache, aber dennoch sehr exakte Zentrierung des Brennstoffeinspritzventils 1 gegenüber der Ventilkappe 7 ergibt. Die Ventilkappe 7 ist zumindest in axialer Richtung zwischen dem Abspritzende 3 des Brennstoffeinspritzventils 1 und einem Verteilergehäuse 10, das mit einer abgestuften Längsbohrung 11 das Abspritzende 3, die Ventilkappe 7 und zumindest teilweise das Brennstoffeinspritzventil 1 umgreift, angeordnet.

- 7 -

Das Brennstoffeinspritzventil 1 weist einen mit einem festen Ventilsitz 12 zusammenwirkenden, betriebszustandsabhängig betätigbaren Ventilschließkörper 14 auf. Stromabwärts des Ventilsitzes 12 hat das Abspritzende 3 des Brennstoffeinspritzventils 1 beispielsweise vier, der Zylinderzahl der Brennkraftmaschine oder der Zahl der Einspritzgruppen, in denen mehrere Zylinder der Brennkraftmaschine zusammengefaßt sind, entsprechende Anzahl von Abspritzöffnungen 15. Fluchtend zu den Abspritzöffnungen 15 sind in der Ventilkappe 7 eine der Zahl der Abspritzöffnungen 15 entsprechende Anzahl von nach beiden Seiten offenen Brennstofftransportkanälen 17 ausgebildet, die in je eine in dem Verteilergehäuse 10 konzentrisch zu den Abspritzöffnungen 15 angeordnete Verteileröffnung 19 münden. Ausgehend von den Verteileröffnungen 19 verlaufen fluchtend zu den Brennstofftransportkanälen 17 Verteilerleitungen 18 im Verteilergehäuse 10.

Konzentrisch zu der Ventillängsachse 2 verläuft in dem Verteilergehäuse 10 eine Gaszufuhröffnung 20, an die sich in axialer Richtung ein zwischen der Ventilkappe 7 und dem Verteilergehäuse 10 in einer Ausnehmung 21 des Verteilergehäuses 10 ausgebildeter Gasverteilerraum 22 anschließt. Der Gasverteilerraum 22 stellt einen Abschnitt der Verbindung zwischen der zentralen Gaszufuhröffnung 20 und den einzelnen Verteileröffnungen 19 her.

Um zu verhindern, daß der Brennstoffstrahl auf die Wandungen des Brennstofftransportkanals 17 und/oder auf die Wandungen der Verteileröffnung 19 bzw. der Verteilerleitung 18 trifft und sich so an den Wandungen ein Brennstoffilm niederschlägt und die Bildung des gewünschten Gemisches gestört wird, ist die Querschnittsfläche des Brennstofftransportkanals 17 zumindest genauso groß wie die Querschnittsfläche der Abspritzöffnung 15 und die Querschnittsfläche der Verteileröffnung 19 wenigstens genauso groß wie die Querschnittsfläche des Brennstofftransportkanals 17.

- 8 -

Ebenfalls konzentrisch zu der Ventillängsachse 2 ist in der Ventilkappe 7 eine im Vergleich zu der Gaszufuhröffnung 20 wesentlich kleinere Querschnittsfläche aufweisende Ausgleichsbohrung 23 ausgebildet. Die Ausgleichsbohrung 23 verbindet den Gasverteilteraum 22 mit einem zwischen einer Stirnfläche 24 des Abspritzendes 3 des Brennstoffeinspritzventils 1 und der Ventilkappe 7 ausgebildeten Ausgleichsraum 27. Bei der Montage des Brennstoffeinspritzventils 1 gegen die Ventilkappe 7 wird so erreicht, daß die sich zwischen dem Brennstoffeinspritzventil 1 und der Ventilkappe 7 befindende Luft durch die Ausgleichsbohrung 23 entweichen kann. Kommt es beim Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung wider Erwarten zu Undichtigkeiten zwischen der flüssigkeitsdichten Anlage des Brennstoffeinspritzventils 1 an der Ventilkappe 7, so gelangt der Brennstoffnebel durch die Ausgleichsbohrung 23 in den Gasverteilteraum 22 und wird von dort den Verteileröffnungen 19 mittels des Gasstromes zugeführt.

Die Ventilkappe 7 ist mit einer der Zahl der Verteileröffnungen 19 entsprechenden Anzahl kegelstumpfförmiger, auf jeweils eine Verteileröffnung 19 hin ausgerichteter Erhebungen 25 versehen, durch die die Brennstofftransportkanäle 17 konzentrisch verlaufen. Die Erhebungen 25 mit ihrem kegelstumpfförmigen Mantel 29 ragen in kegelstumpfförmige Vertiefungen 26 des Verteilergehäuses 10 mit einem derartigen Abstand, daß zwischen dem Umfang der Erhebungen 25 und der Oberfläche der Vertiefungen 26 ein umlaufender enger Gasspalt 28 gebildet ist, so daß der Brennstoffstrahl nach dem Austritt aus dem Brennstofftransportkanal 17 vollständig von einem Gasstrahl umfaßt ist. Jeder Gasspalt 28 erstreckt sich dabei von dem Gasverteilteraum 22 zu je einer der den Grund einer Vertiefung 26 bildenden Verteileröffnung 19. Ist das Flächenverhältnis der engsten Fläche des Gasspaltes 28 zur Verteileröffnung 19 zu klein, so besteht die

- 9 -

Gefahr, daß die von den Abspritzöffnungen 15 des Brennstoffeinspritzventils 1 abgespritzte Brennstoffmenge durch die Rückwirkung der Gasströmung beeinflußt wird. Die Erhebungen 25 mit den Brennstofftransportkanälen 17 können unmittelbar oberhalb, auf gleicher Höhe wie diese oder innerhalb der Verteileröffnungen 19 enden, wie es in der Zeichnung dargestellt ist.

Die Figur 2 zeigt eine Ansicht der Ventilkappe 7 des ersten, in der Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiels in Richtung des Pfeiles X. Der zylinderförmige Gasverteilteraum 22 steht mit den kegeltstumpfförmig zu den Verteileröffnungen 19 hin sich verjüngenden engen Gasspalten 28 über jeweils eine am Übergang gebildete Drosselstelle 31 in Verbindung, die durch die große Querschnittsverringerung eine exakte Zumessung des den Verteileröffnungen 19 über die Gasspalte 28 zugeführten Gases sowie eine Beschleunigung des Gases bewirken. Die sich stromabwärts kegeltstumpfförmig verjüngende Querschnittsfläche des Gasspaltes 28 führt zu einer weiteren Beschleunigung des Gases, so daß das Gas mit hoher Geschwindigkeit den aus dem Brennstofftransportkanal 17 austretenden Brennstoff umfaßt.

Dadurch wird zum einen die Bildung eines weitestgehend homogenen Brennstoff-Gas-Gemisches erleichtert, zum anderen wird der aus den Abspritzöffnungen 15 gespritzte Brennstoff vollständig stromabwärts weitertransportiert und kann nicht durch die Gasspalte 28 stromaufwärts in den Gasverteilteraum 22 und in die Gaszufuhröffnung 20 oder zu den Verteileröffnungen 19 der anderen Zylinder bzw. der anderen Einspritzgruppen der Brennkraftmaschine gelangen. Das Brennstoff-Gas-Gemisch wird über die Verteilerleitungen 18 und nicht dargestellte Einspritzleitungen in das Saugrohr oder unmittelbar in die Zylinder der Brennkraftmaschine abgespritzt.

- 10 -

Bei dem Gas handelt es sich beispielsweise um durch einen Bypass vor einer Drosselklappe in dem Saugrohr der Brennkraftmaschine abgezweigte Luft. Es ist aber auch die Verwendung rückgeführten Abgases der Brennkraftmaschine zur Reduzierung der Schadstoffabgabe oder eines durch ein Zusatzgebläse geförderten Gases (Luft, Abgas) möglich.

Die Zufuhr einer gleichen Gasmenge mit möglichst gleicher Geschwindigkeit zu Gemischbildungszonen 33, die in den den Abspritzöffnungen 15 zugewandten Bereichen der Verteilerleitungen 18 in der Nähe der einzelnen Verteileröffnungen 19 gebildet sind, ist erforderlich, um beispielsweise den einzelnen Zylindern der Brennkraftmaschine ein weitestgehend identisches Gemisch zur Verfügung zu stellen. Voraussetzung hierfür ist die exakte und gleichförmige Ausbildung der einzelnen Gasspalte 28. Zu diesem Zweck weist die Ventilkappe 7 einen Bund 35 auf, der mit seiner senkrecht zu der Ventillängsachse 2 verlaufenden Bundfläche 36 an einer Schulterfläche 37 einer Schulter 38 des Verteilergehäuses 10 anliegt. Mit seinem Umfang liegt der Bund 35 an einem der Gaszufuhröffnung 20 abgewandten Parallelabschnitt 39 der Längsbohrung 11 des Verteilergehäuses 10 an.

Die Position des Brennstoffeinspritzventils 1 zu der Ventilkappe 7 wird durch eine in Umfangsrichtung formschlüssige Verbindung zwischen dem Ventilgehäuse 4 des Brennstoffeinspritzventils 1 und der Ventilkappe 7 bestimmt. Dazu ist beispielsweise an einer konzentrisch zu der Ventillängsachse 2 in der Ventilkappe 7 verlaufenden Längsbohrung 41 eine Positioniernase 42 ausgebildet, die mit einer an dem Umfang des Ventilgehäuses 4 ausgebildeten Positionierausnehmung 43 zusammenwirkt. So wird ein Verdrehen des Brennstoffeinspritzventils 1 gegenüber der Ventilkappe 7 verhindert und damit zugleich ein Fluchten der Abspritzöffnungen 15 des Ab-

- 11 -

spritzendes 3 mit den Brennstofftransportkanälen 17 der Ventilkappe 7 gewährleistet.

Um ein Fluchten der Brennstofftransportkanäle 17 der Ventilkappe 7 mit den Verteileröffnungen 19 des Verteilergehäuses 10 zu gewährleisten, ist ein Verdrehen der Ventilkappe 7 gegenüber dem Verteilergehäuse 10 zu verhindern. Die die Position von Ventilkappe 7 zum Verteilergehäuse 10 bestimmende, in Umfangsrichtung form-schlüssige Verbindung zwischen Ventilkappe 7 und Verteilergehäuse 10 ist beispielsweise durch eine an dem Parallelabschnitt 39 des Verteilergehäuses 10 ausgebildete Positioniernase 45 und eine mit dieser zusammenwirkenden, am Umfang des Bundes 35 der Ventilkappe 7 ausgebildeten Positionierausnehmung 46 geschaffen.

Das Abspritzende 3 ist gegenüber der Ventilkappe 7 und die Ventilkappe 7 gegenüber dem Verteilergehäuse 10 flüssigkeitsdicht abgedichtet. Zu diesem Zweck ist eine Ringkammer 50 vorgesehen, deren radial verlaufende Begrenzungsflächen durch eine den Brennstofftransportkanälen 17 abgewandte, senkrecht zu der Ventillängsachse 2 ausgebildete Stirnfläche 51 des Bundes 35 der Ventilkappe 7 sowie durch einen am Umfang des Ventilgehäuses 4 befestigten Haltering 52 und deren axial verlaufende Begrenzungsflächen durch den Umfang des Ventilgehäuses 4 sowie durch den Parallelabschnitt 39 des Verteilergehäuses 10 gebildet sind. In der Ringkammer 50 ist beispielsweise ein Dichtring 53 angeordnet.

Die Figur 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem teilweise dargestellten Brennstoffeinspritzventil 1, bei dem die gleichen und gleichwirkenden Teile durch im wesentlichen die gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet sind wie bei den Figuren 1 und 2. Im Gegensatz zu dem ersten Ausführungsbeispiel ist der kegelförmige Mantel 29 der Erhebung 25 stufenförmig ausgebildet.

- 12 -

Die Erhebung 25 liegt mit einer ersten Stufe 61 an einer Wandung 65 der Vertiefung 26 des Verteilergehäuses 10 an, so daß eine besonders exakte und gleichmäßige Ausbildung der Gasspalte 28 ermöglicht und damit beispielsweise den einzelnen Zylinder der Brennkraftmaschine ein weitestgehend identisches Gemisch zugeführt wird.

Eine zurückgesetzte zweite Stufe 64 der Erhebung 25 bildet zusammen mit der Wandung 65 der Vertiefung 26 den Gasspalt 28. Wie auch in der Figur 4, die eine Ansicht des Verteilergehäuses 10 des zweiten Ausführungsbeispiels in Richtung des Pfeiles Y zeigt, dargestellt, verläuft zwischen der zentralen Gaszufuhröffnung 20 und den einzelnen Gasspalten 28 in radialer Richtung je ein Gaskanal 67, der zwischen der Ventilkappe 7 und dem Verteilergehäuse 10 beispielsweise in Form je einer in einer Bodenfläche 68 des Verteilergehäuses 10 ausgebildeten Nut 70, die von der Erhebung 25 begrenzt wird, ausgebildet ist.

Der Gaskanal 67 kann sowohl eine rechteckige als auch eine andere, z. B. halbkreisförmige Querschnittsform aufweisen. Erforderlich ist aber, daß der Querschnitt des Gaskanals 67 wesentlich kleiner ist als der Querschnitt der Gaszufuhröffnung 20, so daß beim Strömen des Gases von der Gaszufuhröffnung 20 in den Gaskanälen 67 eine Drosselung stattfindet, die eine Zumessung des den einzelnen Verteileröffnungen 19 über die Gasspalte 28 zugeführten Gases sowie eine Beschleunigung des Gases bewirkt. Die sich in Richtung zu den Verteileröffnungen 19 kegelstumpfförmig verjüngenden Gasspalte 28 führen zu einer weiteren Beschleunigung des Gases, so daß das Gas mit hoher Geschwindigkeit den aus den Brennstofftransportkanälen 17 austretenden Brennstoff umfaßt.

Ein drittes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel ist in der Figur 5 teilweise dargestellt, wobei gleiche und gleichwirkende Teile durch

- 13 -

im wesentlichen die gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet sind wie in den Figuren 1 bis 4. Der umlaufende Gasspalt 28 ist zwischen dem Umfang der kegelstumpfförmigen Erhebung 25 und der Oberfläche der kegelstumpfförmigen Vertiefung 26 gebildet. Da der Kegelwinkel der Erhebung 25 kleiner ist als der Kegelwinkel der Vertiefung 26, sind der Umfang der Erhebung 25 und die Oberfläche der Vertiefung 26 in Richtung der Verteileröffnung 19 aufeinander zulaufend ausgebildet. Der Gasspalt 28 verjüngt sich dementsprechend ausgehend von dem zentralen Gasverteilteraum 22 zu der Verteileröffnung 19 sehr stark, so daß sich eine große, kontinuierliche Querschnittsverringerung des Gasspalt 28 ergibt. Die hieraus resultierende Drosselung des Gasstromes führt zu einer Zumessung des den einzelnen Verteileröffnungen 19 zugeführten Gases, zum anderen wird das Gas kontinuierlich beschleunigt und umfaßt mit hoher Geschwindigkeit den aus dem Brennstofftransportkanal 17 austretenden Brennstoff. Die Form- und Lagetoleranzen der Erhebungen 25 und der Vertiefungen 26 können, mit Ausnahme im unmittelbaren Bereich der Verteileröffnungen 19, großzügiger ausgelegt werden. Zudem wird die Montage der Ventilkappe 7 in das Verteilergehäuse 10 erleichtert.

Bei einem vierten in der Figur 6 teilweise dargestellten Ausführungsbeispiel sind gleiche und gleichwirkende Teile durch im wesentlichen die gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet wie bei den Figuren 1 bis 5. Der Brennstoff wird aus den Abspritzöffnungen 15 abgespritzt und gelangt über die Brennstofftransportkanäle 17 in die Verteileröffnungen 19. Die Brennstofftransportkanäle 17 werden durch je ein Brennstoffröhrchen 75 gebildet, das durch die Ventilkappe 7 führt. Die Brennstoffröhrchen 75 sind beispielsweise aus ablängbarem Rohrmaterial hergestellt, so daß sie sich kostengünstig herstellen lassen. Eine einfache und preiswerte Herstellung der Ventilkappe 7 wird außerdem dadurch erreicht, daß das Brennstoffröhrchen 75 in die Vertiefung 26 des Verteilergehäuses 10 ragt, und daß der umlaufende

- 14 -

Gasspalt 28 zwischen der kegelstumpfförmigen Oberfläche der Vertiefung 26 und dem Umfang des Brennstoffröhrchens 75 gebildet wird, so daß die Anforderungen an die Oberflächenqualität der Ventilkappe 7 zumindest im Bereich der zumindest noch teilweise die Brennstoffröhrchen 75 umschließenden Erhebungen 25 gering sind.

Die wesentliche Drosselung des Gases findet beim Strömen des Gases durch den trichterförmig zusammenlaufenden Gasspalt 28 statt, so daß dort auch die Zumessung sowie die Beschleunigung des Gases erfolgt.

Es ist auch möglich, daß die Brennstoffröhrchen 75 in die Verteileröffnungen 19 des Verteilergehäuses 10 ragen, sofern der äußere Durchmesser der Brennstoffröhrchen 75 kleiner ist als der Durchmesser der Verteileröffnungen 19, so daß kein Brennstoff von den Brennstofftransportkanälen 17 in die weiter stromaufwärts angeordneten Gasspalte 28 gelangen kann.

Aus Gründen einer einfachen Herstellung ist es ebenfalls möglich, daß das Brennstoffröhrchen 75 und die Ventilkappe 7 einteilig ausgebildet sind.

Die aufwendige Positionierung des Brennstoffeinspritzventils 1 gegenüber der Ventilkappe 7, damit die Abspritzöffnungen 15 mit den Brennstofftransportkanälen 17 fluchten, wird vereinfacht, wenn das Brennstoffröhrchen zumindest teilweise durch das Abspritzende 3 des Ventilgehäuses 4 führt.

Bei den in den Ausführungsbeispielen dargestellten erfindungsgemäßen Vorrichtungen zur Einspritzung eines Brennstoff-Gas-Gemisches wird der Brennstoff gerichtet über die Brennstofftransportkanäle 17 in die Verteileröffnungen 19 gespritzt. Das Gas gelangt aus einer zentralen Gaszufuhröffnung 20 über einen Gasspalt 28 zu je einer der

- 15 -

Verteileröffnungen 19 und umfaßt dort den Brennstoff mit hoher Geschwindigkeit, so daß der Brennstoff vollständig stromabwärts weitertransportiert wird und sich ein weitestgehend homogenes Brennstoff-Gas-Gemisch bildet.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Einspritzung eines Brennstoff-Gas-Gemisches mit einem Brennstoffeinspritzventil, das einen betriebszustandsabhängig betätigbaren Ventilschließkörper und eine der Zylinderzahl oder der Zahl der Einspritzgruppen, in der mehrere Zylinder zusammengefaßt sind, entsprechende Anzahl von Abspritzöffnungen in einem Abspritzende eines Ventilgehäuses aufweist, und mit einem Verteilergehäuse, das eine konzentrisch zu einer Ventillängsachse verlaufende Gaszufuhröffnung sowie konzentrisch zu den Abspritzöffnungen angeordnete Verteileröffnungen aufweist, wobei die Gaszufuhröffnung mit den Verteileröffnungen in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest in axialer Richtung zwischen dem Abspritzende (3) und dem Verteilergehäuse (10) eine Ventilkappe (7) angeordnet ist, durch die fluchtend zu den Abspritzöffnungen (15) eine der Zahl der Abspritzöffnungen (15) entsprechend Anzahl von Brennstofftransportkanälen (17) führen, die in je eine der Verteileröffnungen (19) münden und über ihren Umfang zumindest teilweise von einem Gasspalt (28) umgeben sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasspalt (28) an seiner engsten Stelle eine im Vergleich zu der Gaszufuhröffnung (20) kleinere Querschnittsfläche aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilkappe (7) mit einer der Zahl der Verteileröffnungen (19) entsprechenden Anzahl kegelstumpfförmiger, auf jeweils eine Verteileröffnung (19) hin ausgerichteter Erhebungen (25) versehen ist, durch die die Brennstofftransportkanäle (17) verlaufen und die in kegelstumpfförmige Vertiefungen (26) des Verteilergehäuses (10) mit einem derartigen Abstand ragen, daß zwischen dem Umfang der Erhebungen (25) und der Oberfläche der Vertiefungen (26) die zumindest teilweise umlaufenden Gasspalte (28) gebildet werden.

- 17 -

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaszufuhröffnung (20) mit den Gasspalten (28) durch einen konzentrisch zu der Ventillängsachse (2) zwischen der Ventilkappe (7) und dem Verteilergehäuse (10) ausgebildeten Gasverteilterraum (22) verbunden ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der kleinste Durchmesser der Erhebung (25) kleiner ist als der Durchmesser der Verteileröffnung (19).

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebung (25) in die Verteileröffnung (19) hineinragt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein kegelstumpfförmiger Mantel (29) der Erhebung (25) stufenförmig ausgebildet ist und mit einer ersten Stufe (61) an der Vertiefung (26) des Verteilergehäuses (10) anliegt sowie mit einer zweiten Stufe (64) zusammen mit einer Wandung (65) der Vertiefung (26) den Gasspalt (28) bildet.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß von der Gaszufuhröffnung (20) zu jedem Gasspalt (28) je ein zwischen der Ventilkappe (7) und dem Verteilergehäuse (10) verlaufender Gaskanal (67) ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kegelwinkel der kegelstumpfförmigen Erhebung (25) kleiner ist als der Kegelwinkel der kegelstumpfförmigen Vertiefung (26).

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennstofftransportkanal (17) in einem Brennstoffröhrchen (75) ausgebildet ist, das durch die Ventilkappe (7) führt.

- 18 -

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Brennstoffröhrchen (75) zumindest teilweise durch das Abspritzende (3) des Ventilgehäuses (4) führt.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Brennstoffröhrchen (75) in die Vertiefung (26) des Verteilergehäuses (10) ragt und daß der zumindest teilweise umlaufende Gasspalt (28) zwischen der Oberfläche der Vertiefung (26) und dem Umfang des Brennstoffröhrchens (75) gebildet wird.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Durchmesser des Brennstoffröhrchens (75) kleiner ist als der Durchmesser der Verteileröffnung (19).
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Brennstoffröhrchen (75) in die Verteileröffnung (19) ragt.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennstoffröhrchen (75) und die Ventilkappe (7) einteilig ausgebildet sind.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das kegelstumpfförmige Abspritzende (3) des Ventilgehäuses (4) an einer kegelstumpfförmigen Anlagefläche (6) der Ventilkappe (7) anliegt.
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilkappe (7) mit einem Bund (35) an einer Schulter (38) des Verteilergehäuses (4) anliegt.
18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Position von Ventilkappe (7) zu Ventilgehäuse (4) durch eine in Umfangsrichtung formschlüssige Verbindung zwischen Ventilkappe (7) und Ventilgehäuse (4) bestimmt ist.

- 19 -

19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Position von Ventilkappe (7) zu Verteilergehäuse (10) durch eine in Umfangsrichtung formschlüssige Verbindung zwischen Ventilkappe (7) und Verteilergehäuse (10) bestimmt ist.

FIG. 1

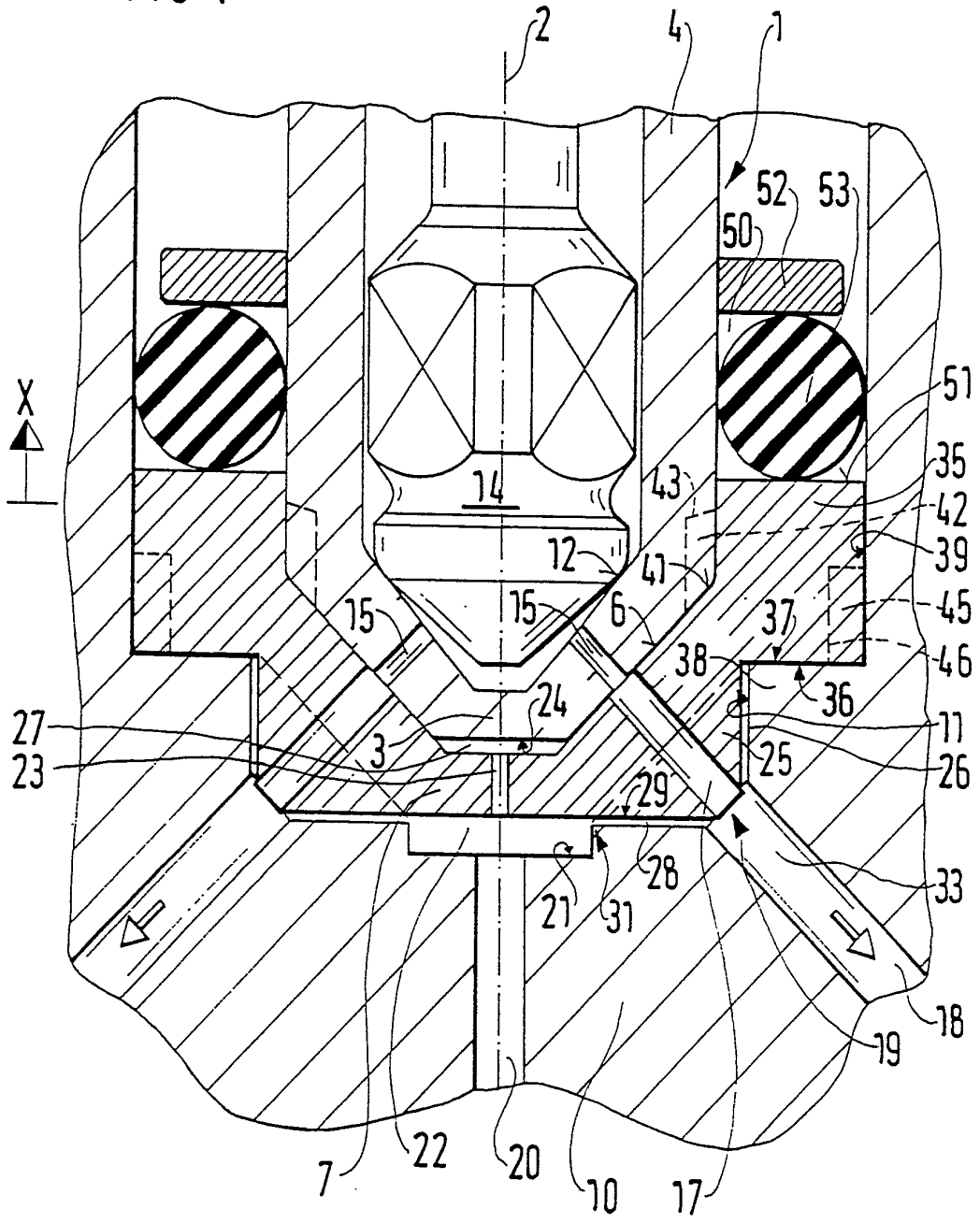


FIG. 2

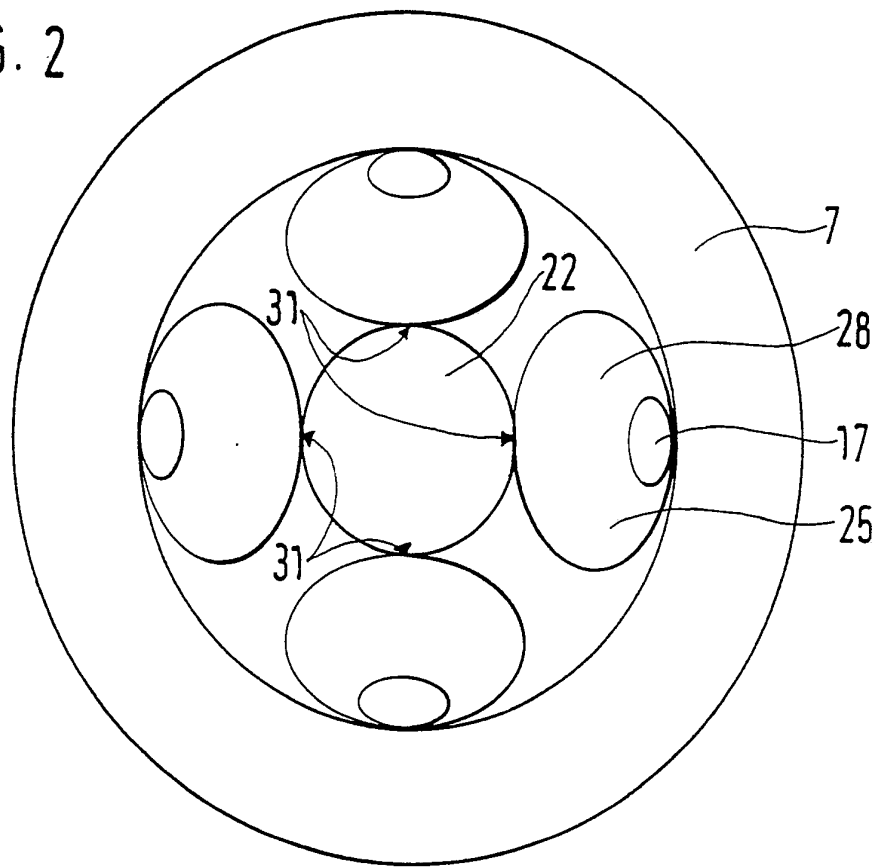


FIG. 4

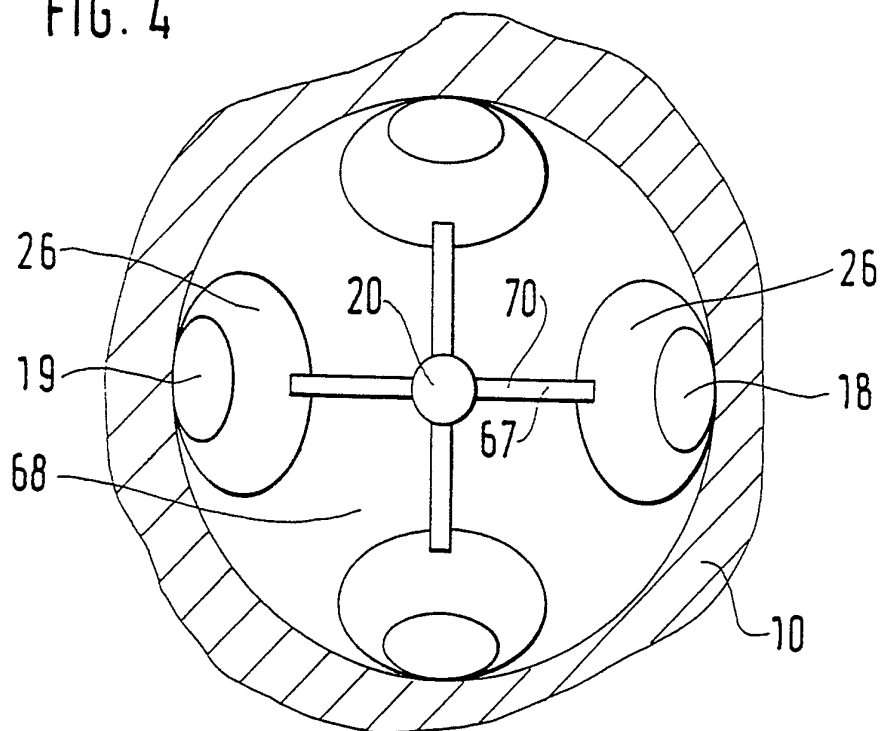


FIG. 3

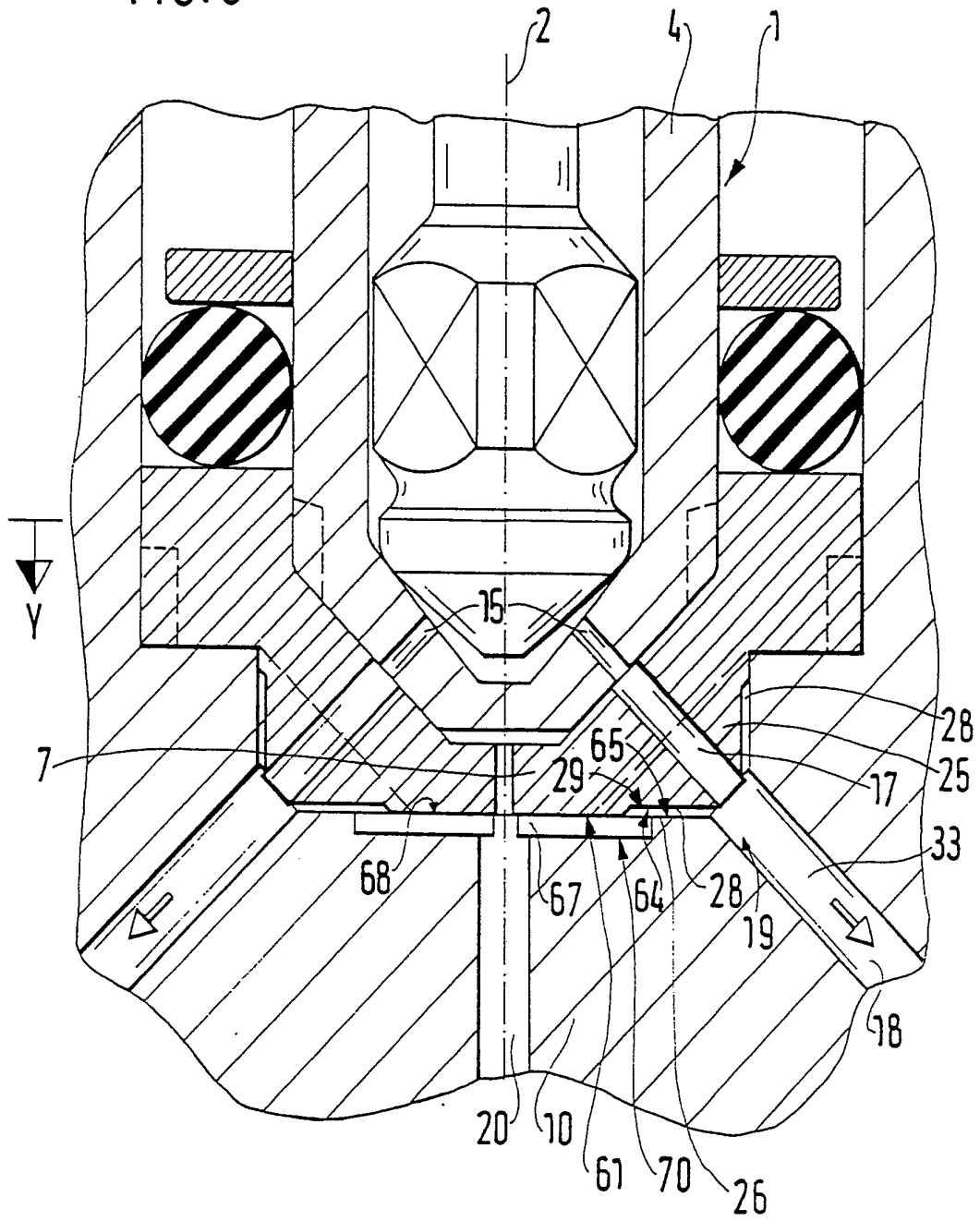


FIG. 5

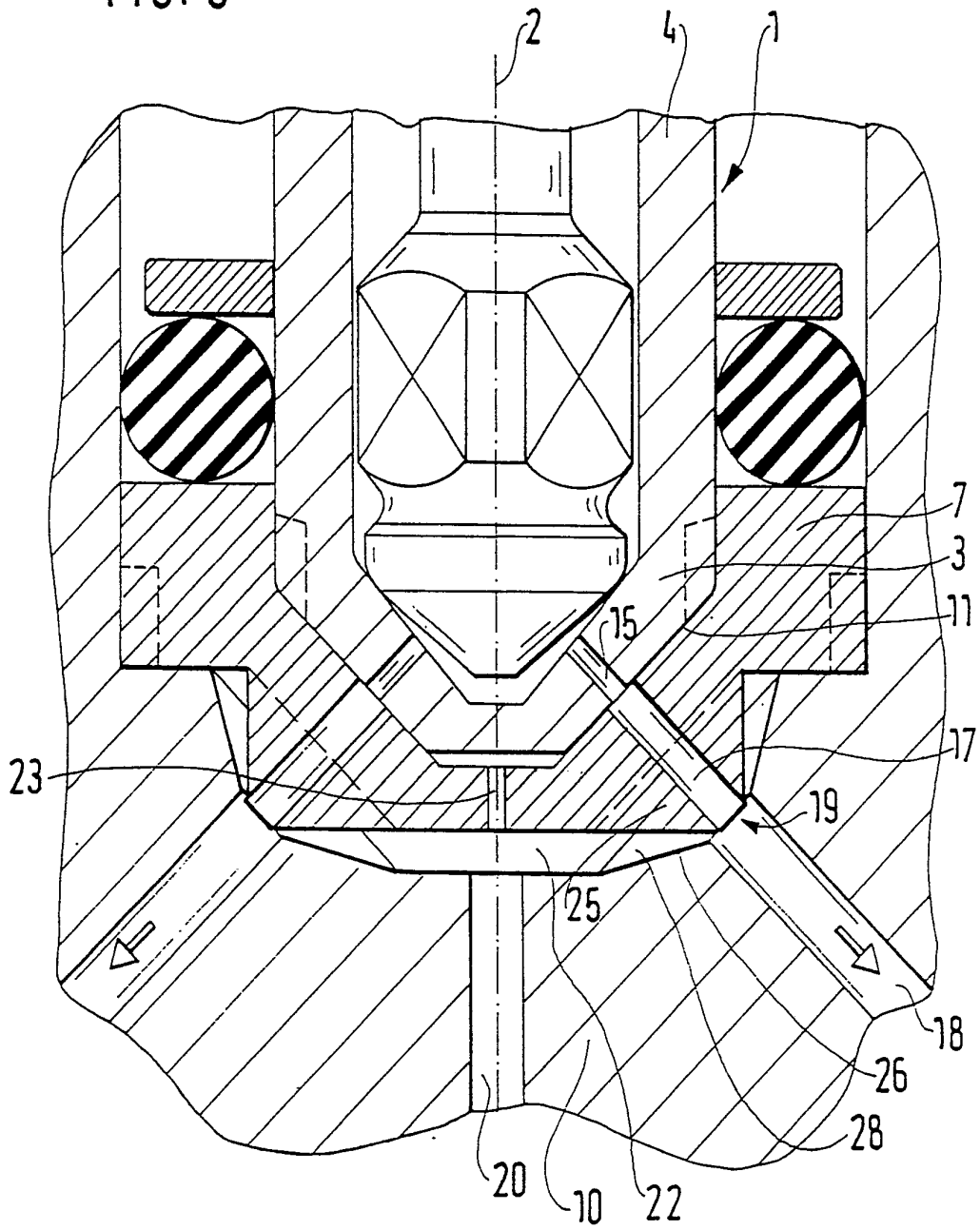
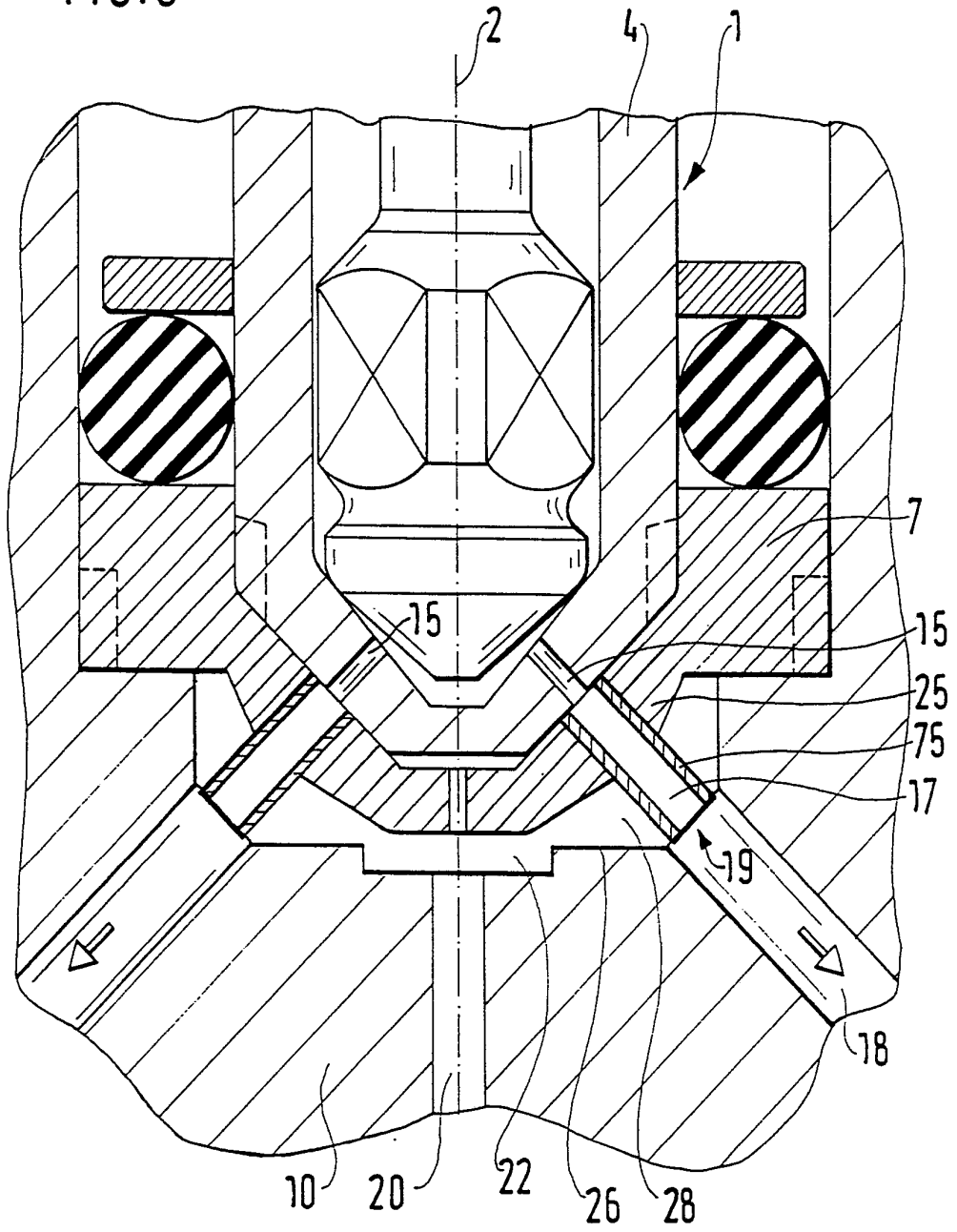


FIG. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 91/00151

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ⁵	F02M67/00 ; F02M69/08 ; F02M69/50	
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. ⁵	F02M	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	GB, A, 2188982 (COLT INDUSTRIES INC.) 14 October 1987 see page 9, lines 75 - 123 see page 10, line 85 - page 11, line 50; figures 15-17	1,3
A	US, A, 4570598 (R.G. SAMSON ET AL.) 18 February 1986 see column 1, line 56 - column 3, line 58; figures 1, 2	1
A	DE, A, 3816332 (VOLKSWAGEN AG) 15 December 1988	
A	DE, A, 3708776 (VOLKSWAGEN AG) 01 October 1987	
A	EP, A, 303344 (GENERAL MOTORS CORPORATION) 15 February 1989	
<p>⁹ Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
24 June 1991 (24.06.91)	16 July 1991 (16.07.91)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
EUROPEAN PATENT OFFICE		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

DE 9100151

SA 44609

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.

The members are as contained in the European Patent Office EDP file on

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

24/06/91

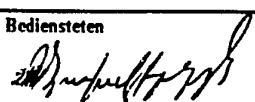
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-2188982	14-10-87	US-A- 4708117	24-11-87
		DE-A- 3710127	15-10-87
		FR-A- 2597158	16-10-87
		JP-A- 62248869	29-10-87
		SE-A- 8701537	15-10-87

US-A-4570598	18-02-86	DE-A- 3611860	16-10-86
		GB-A- 2173859	22-10-86
		JP-A- 61237882	23-10-86

DE-A-3816332	15-12-88	None	

DE-A-3708776	01-10-87	None	

EP-A-303344	15-02-89	US-A- 4909220	20-03-90

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl. 5 F02M67/00 ; F02M69/08 ; F02M69/50		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	F02M	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	GB,A,2188982 (COLT INDUSTRIES INC.) 14 Oktober 1987 siehe Seite 9, Zeilen 75 - 123 siehe Seite 10, Zeile 85 - Seite 11, Zeile 50; Figuren 15-17 ---	1, 3
A	US,A,4570598 (R.G. SAMSON ET AL.) 18 Februar 1986 siehe Spalte 1, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 58; Figuren 1, 2 ---	1
A	DE,A,3816332 (VOLKSWAGEN AG) 15 Dezember 1988 ---	
A	DE,A,3708776 (VOLKSWAGEN AG) 01 Oktober 1987 ---	
A	EP,A,303344 (GENERAL MOTORS CORPORATION) 15 Februar 1989 ---	
<p>^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHIEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
24. JUNI 1991		16 JUL 1991
Internationale Recherchenbehörde EUROPAISCHES PATENTAMT		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten HAKHVERDI M. 

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 9100151

SA 44609

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24/06/91

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A-2188982	14-10-87	US-A- 4708117	24-11-87
		DE-A- 3710127	15-10-87
		FR-A- 2597158	16-10-87
		JP-A- 62248869	29-10-87
		SE-A- 8701537	15-10-87
US-A-4570598	18-02-86	DE-A- 3611860	16-10-86
		GB-A- 2173859	22-10-86
		JP-A- 61237882	23-10-86
DE-A-3816332	15-12-88	Keine	
DE-A-3708776	01-10-87	Keine	
EP-A-303344	15-02-89	US-A- 4909220	20-03-90

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82