

(19)



(11)

EP 3 159 531 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.04.2017 Patentblatt 2017/17

(51) Int Cl.:
F02M 43/04 (2006.01) F02M 45/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16184495.6**

(22) Anmeldetag: **17.08.2016**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

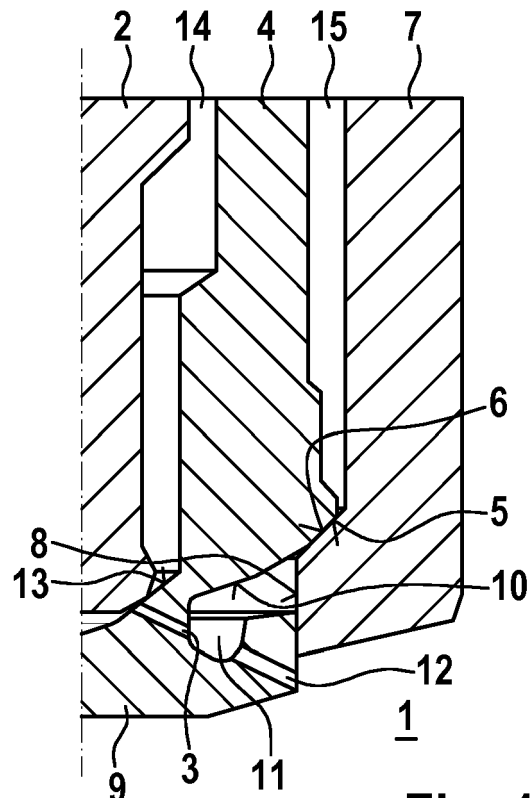
(72) Erfinder:
• **Wessner, Jochen**
73728 Esslingen (DE)
• **Katz, Martin**
70469 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **20.10.2015 DE 102015220410**

(54) **DÜSENBAUGRUPPE FÜR EIN BRENNSTOFFEINSPRITZVENTIL ZUM EINSPRITZEN EINES GASFÖRMIGEN UND/ODER FLÜSSIGEN BRENNSTOFFS, BRENNSTOFFEINSPRITZVENTIL**

(57) Die Erfindung betrifft eine Düsenbaugruppe für ein Brennstoffeinspritzventil zum Einspritzen eines gasförmigen und/oder flüssigen Brennstoffs in einen Brennraum (1) einer Brennkraftmaschine, umfassend ein nadelartiges erstes Einspritzventilglied (2), das zum Freigeben und Verschließen mindestens eines Spritzlochs (3), über das der flüssige Brennstoff einspritzbar ist, in einem zumindest abschnittsweise als Hohlzylinder ausgebildeten zweiten Einspritzventilglied (4) hubbeweglich geführt ist, wobei das zweite Einspritzventilglied (4) außenumfangseitig eine Dichtkontur (5) aufweist, die mit einem Dichtsitz (6) zusammenwirkt, der in einem das zweite Einspritzventilglied (4) zumindest abschnittsweise umgebenden Düsenkörper (7) ausgebildet ist. Erfindungsgemäß weist der Düsenkörper (7) eine zentrale Öffnung (8) auf, durch die ein Endabschnitt (9) des zweiten Einspritzventilglieds (4), in dem das mindestens eine Spritzloch (3) ausgebildet ist, geführt ist.

Ferner betrifft die Erfindung ein Brennstoffeinspritzventil mit einer solchen Düsenbaugruppe.

**Fig. 1a****EP 3 159 531 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Düsenbaugruppe für ein Brennstoffeinspritzventil mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung ein Brennstoffeinspritzventil zum Einspritzen eines gasförmigen und/oder flüssigen Brennstoffs in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine mit einer solchen Düsenbaugruppe. Derartige Brennstoffeinspritzventile sind auch als Zweikraftstoffinjektoren oder Dual-Fuel-Injektoren bekannt.

Stand der Technik

[0002] Aus der Offenlegungsschrift DE 10 2012 012 450 A1 ist beispielhaft ein Zweikraftstoffinjektor bekannt, der in der Lage ist, selektiv zwei unterschiedliche Kraftstoffe wie Diesel und Flüssigerdgas einzuspritzen. Hierzu umfasst der Zweikraftstoffinjektor eine erste und eine zweite Ventilnadel. Die erste Ventilnadel, über deren Hubbewegung erste Spritzlöcher freigebbar und verschließbar sind, ist in der zweiten Ventilnadel hubbeweglich geführt. Die zweite Ventilnadel ist hierzu als Hohl-nadel ausgebildet. Über die zweite Ventilnadel sind weitere Spritzlöcher freigebbar bzw. verschließbar. Sämtliche Spritzlöcher sind in einem Düsenkörper ausgebildet, der die Ventilnadeln umgibt und zugleich jeweils einen Dichtsitz für die beiden Ventilnadeln ausbildet. Um die beiden Kraftstoffe voneinander zu trennen, ist zwischen den beiden Ventilnadeln ein Kraftstoffseparator in Form einer Hülse vorgesehen, die in axialer Richtung gegen den Düsenkörper vorgespannt ist. Ferner weist der Injektor eine Hydraulikverriegelungsanordnung auf, die einer Vermischung entgegen wirken soll. Eine minimale Vermischung findet dennoch statt.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Düsenbaugruppe für ein Brennstoffeinspritzventil zum Einspritzen eines gasförmigen und/oder eines flüssigen Brennstoffs anzugeben, bei welcher sämtliche strahlbildenden Geometrien optimal aufeinander abstimbar bzw. abgestimmt sind. Ferner soll die Düsenbaugruppe eine sichere Medientrennung gewährleisten.

[0004] Zur Lösung der Aufgabe wird die Düsenbaugruppe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen. Ferner wird ein Brennstoffeinspritzventil mit einer solchen Düsenbaugruppe angegeben.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Die für ein Brennstoffeinspritzventil zum Einspritzen eines gasförmigen und/oder flüssigen Brennstoffs in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine vorgeschlagene Düsenbaugruppe umfasst ein nadelförmiges erstes Einspritzventilglied, das zum Freigeben und Verschließen mindestens eines Spritzlochs, über das der

flüssige Brennstoff einspritzbar ist, in einem zumindest abschnittsweise als Hohl-nadel ausgebildeten zweiten Einspritzventilglied hubbeweglich geführt ist, wobei das zweite Einspritzventilglied außenumfangseitig eine Dichtkontur aufweist, die mit einem Dichtsitz zusammenwirkt, der in einem das zweite Einspritzventilglied zumindest abschnittsweise umgebenden Düsenkörper ausgebildet ist. Erfindungsgemäß weist der Düsenkörper eine zentrale Öffnung auf, durch die ein Endabschnitt des zweiten Einspritzventilglieds, in dem das mindestens eine Spritzloch ausgebildet ist, geführt ist.

[0006] Der durch die Öffnung des Düsenkörpers geführte Endabschnitt des zweiten Einspritzventilglieds kann in der Weise ausgebildet sein, dass er die Öffnung verschließt oder begrenzt. Wird die Öffnung durch den Endabschnitt des zweiten Einspritzventilglieds lediglich begrenzt, verbleibt ein freier Öffnungsquerschnitt zwischen dem Einspritzventilglied und dem Düsenkörper, über den der gasförmige Brennstoff einspritzbar ist. Das heißt, dass der gasförmige Brennstoff nicht zwingend über ein Spritzloch in den Brennraum der Brennkraftmaschine eingebracht werden muss. Wird die Öffnung durch den Endabschnitt des zweiten Einspritzventilglieds jedoch dauerhaft verschlossen, ist mindestens ein weiteres Spritzloch zum Einspritzen des gasförmigen Brennstoffs vorzusehen. Dieses ist dann ebenfalls im Endabschnitt des zweiten Einspritzventilglieds ausgebildet.

[0007] Das heißt, dass - unabhängig von der konkreten Ausgestaltung des Endabschnitts des zweiten Einspritzventilglieds - im Wesentlichen alle strahlbildenden Geometrien an einem Bauteil ausgebildet sind, und zwar am zweiten Einspritzventilglied. Dies ermöglicht eine optimale Abstimmung der strahlbildenden Geometrien aufeinander.

[0008] Der durch die zentrale Öffnung des Düsenkörpers geführte Endabschnitt des zweiten Einspritzventilglieds bildet vorzugsweise eine Art Kappe aus, so dass das zumindest abschnittsweise als Hohl-nadel ausgebildete zweite Einspritzventilglied vorne, d. h. brennraumseitig, geschlossen ist. Das kappenartige Ende des zweiten Einspritzventilglieds unterstützt eine wirksame Medientrennung.

[0009] Bevorzugt weist der Endabschnitt des zweiten Einspritzventilglieds eine sich zumindest über einen Teilumfangsbereich erstreckende, strömungslenkende Außenkontur auf, die in Strömungsrichtung des gasförmigen Brennstoffs stromabwärts der Dichtkontur angeordnet ist. Öffnet das zweite Einspritzventilglied, wird der gasförmige Brennstoff über den im Düsenkörper ausgebildeten Dichtsitz der strömungslenkenden Außenkontur des Einspritzventilglieds zugeführt und entsprechend umgelenkt. Der Gasstrom kann beispielsweise in Richtung eines zwischen dem Einspritzventilglied und dem Düsenkörper verbleibenden Öffnungsquerschnitts oder in Richtung mindestens eines Spritzlochs umgelenkt werden, so dass Öffnungsquerschnitt oder Spritzloch optimal angeströmt werden. Sofern der gasförmige Brennstoff über einen freien Öffnungsquerschnitt zwischen

dem Einspritzventilglied und dem Düsenkörper eingespritzt wird, kann über die Gestaltung der Außenkontur ferner Einfluss auf das Spritzbild genommen werden. Beispielsweise kann der Spritzwinkel über die strömungslenkende Außenkontur vorgegeben werden.

[0010] Des Weiteren bevorzugt bildet der Endabschnitt des zweiten Einspritzventilglieds einen Brennstoffsammlerraum aus, in den das mindestens eine Spritzloch zum Einbringen des flüssigen Brennstoffs mündet. Der Brennstoffsammlerraum fördert eine gleichmäßige Abgabe des flüssigen Brennstoffs in den Brennraum. Dies gilt insbesondere, wenn der Brennstoffsammlerraum durch eine umlaufende Nut oder einen umlaufenden Kanal ausgebildet wird. Der Querschnitt der Nut bzw. des Kanals kann dabei über den Umfang gleichbleibend sein oder sich verändern.

[0011] Der Brennstoffsammlerraum ist vorzugsweise im Bereich der strömungslenkenden Außenkontur des Endabschnitts des zweiten Einspritzventilglieds angeordnet. Im Brennstoffsammlerraum sammeln sich demnach flüssiger und gasförmiger Brennstoff, allerdings zeitlich versetzt zueinander, da die beiden Einspritzventilglieder bevorzugt nacheinander geöffnet werden. Die strömungslenkende Außenkontur kann demnach auch zur Strömungslenkung des flüssigen Brennstoffs genutzt werden.

[0012] Zur Optimierung der Strömungslenkung wird vorgeschlagen, dass der Brennstoffsammlerraum unmittelbar mit dem Brennraum verbunden ist. Das heißt, dass sich der Brennstoffsammlerraum zum Brennraum hin öffnet. Hierzu kann beispielsweise der Brennstoffsammlerraum als umlaufende oder sich zumindest über einen Teilumfangsbereich des zweiten Einspritzventilglieds erstreckende Nut ausgebildet sein. Es können auch mehrere solcher Nuten vorgesehen sein, die vorzugsweise in gleichem Winkelabstand zueinander angeordnet sind.

[0013] Alternativ kann vorgesehen sein, dass der Brennstoffsammlerraum lediglich mittelbar über mindestens ein weiteres Spritzloch mit dem Brennraum verbunden ist. Das weitere Spritzloch dient dann dem Einspritzen des gasförmigen und des flüssigen Brennstoffs. Vorzugsweise ist das weitere Spritzloch coaxial in Bezug auf das erste Spritzloch angeordnet, über welches der flüssige Brennstoff in den Brennstoffsammlerraum gelangt. Die coaxiale Anordnung vereinfacht die Fertigung der Spritzlöcher.

[0014] Die konkrete Ausgestaltung des Endabschnitts des zweiten Einspritzventilglieds kann demnach entscheidend für das Spritzbild des gasförmigen und des flüssigen Brennstoffs sein. Dies gilt insbesondere, wenn der Brennstoffsammlerraum unmittelbar mit dem Brennraum der Brennkraftmaschine verbunden ist.

[0015] In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass am Düsenkörper, vorzugsweise im Bereich des im zweiten Einspritzventilglied ausgebildeten Brennstoffsammlerraums, eine Steuerkante ausgebildet ist. Diese bewirkt, dass sich der freie Öffnungsquerschnitt zwischen dem zweiten Einspritzventilglied und dem Dü-

senkörper in Abhängigkeit vom Hub des zweiten Einspritzventilglieds verändert. Über den sich hubabhängig verändernden freien Öffnungsquerschnitt lassen sich in einfacher Weise eine Ratenformung und eine Variation der Eindringtiefe darstellen.

[0016] Ferner bevorzugt ist im Endabschnitt des zweiten Einspritzventilglieds ein Dichtsitz für das erste Einspritzventilglied ausgebildet. Dieser ist vorzugsweise konisch geformt, so dass das erste Einspritzventilglied automatisch eine Zentrierung erfährt.

[0017] Vorteilhafterweise ist der im Düsenkörper für das zweite Einspritzventilglied ausgebildete Dichtsitz ebenfalls konisch geformt. Auf diese Weise kann eine automatische Zentrierung des zweiten Einspritzventilglieds in Bezug auf den Düsenkörper erreicht werden.

[0018] Da die Vorteile der Erfindung insbesondere bei einem Brennstoffeinspritzventil zum Einspritzen eines gasförmigen und/oder flüssigen Brennstoffs in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine zum Tragen kommen, wird darüber hinaus ein solches Brennstoffeinspritzventil mit einer erfindungsgemäßen Düsenbaugruppe vorgeschlagen.

[0019] Bevorzugte Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Düsenbaugruppe werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Diese zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch eine erste erfindungsgemäße Düsenbaugruppe, a) in geschlossenem Zustand, b) in geöffnetem Zustand, und

Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt durch eine zweite erfindungsgemäße Düsenbaugruppe, a) in geschlossenem Zustand, b) in geöffnetem Zustand.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

[0020] Die in den Figuren 1a und 1b dargestellte Düsenbaugruppe umfasst einen Düsenkörper 7, der ein erstes und ein zweites Einspritzventilglied 2, 4 zumindest abschnittsweise umgibt. Das erste Einspritzventilglied 2 ist nadelförmig ausgeführt und im zweiten Einspritzventilglied 4 hubbeweglich aufgenommen. Das zweite Einspritzventilglied 4 ist zur Aufnahme des ersten Einspritzventilglieds 2 zumindest abschnittsweise als Hohl-nadel ausgeführt. Der flüssige Brennstoff wird über einen zwischen dem ersten und dem zweiten Einspritzventilglied 2, 4 verbleibenden Ringraum 14 geführt. Der gasförmige Brennstoff wird über einen zwischen dem zweiten Einspritzventilglied 4 und dem Düsenkörper 7 verbleibenden Ringraum 15 geführt.

[0021] Das zweite Einspritzventilglied 4 weist einen kappenartigen Endabschnitt 9 auf, der durch eine zentrale Öffnung 8 des Düsenkörpers 7 geführt ist, so dass der kappenartige Endabschnitt 9 die Öffnung 8 verschließt.

[0022] Im kappenartigen Endabschnitt 9 ist ein Spritz-

loch 3 ausgebildet, über welches der flüssige Brennstoff austragbar ist. Dem Spritzloch 3 ist ein Dichtsitz 13 für das erste Einspritzventilglied 2 vorgelagert, der durch eine konisch geformte Innenumfangsfläche des zweiten Einspritzventilglieds 4 ausgebildet wird.

[0023] Das Spritzloch 3 mündet in einen Brennstoffsammelraum 11, der als umlaufender Kanal im Endabschnitt 9 des zweiten Einspritzventilglieds 4 ausgebildet ist. Der Brennstoffsammelraum 11 ist wiederum mittelbar über mindestens ein weiteres Spritzloch 12 mit einem Brennraum 1 einer Brennkraftmaschine verbunden. Der flüssige Brennstoff wird demnach über das Spritzloch 3, den Brennstoffsammelraum 11 und das Spritzloch 12 in den Brennraum 1 eingespritzt. Die Spritzlöcher 3 und 12 sind hierzu koaxial angeordnet.

[0024] Der Brennstoffsammelraum 11 öffnet sich über eine strömungslenkende Außenkontur 10 in Richtung eines Dichtsitzes 6, der im Düsenkörper 7 für das zweite Einspritzventilglied 4 ausgebildet ist. An die strömungslenkende Außenkontur 10 schließt sich eine Dichtkontur 5 an, die mit dem Dichtsitz 6 zusammenwirkt. Öffnet das zweite Einspritzventilglied 4, strömt gasförmiger Brennstoff über den Dichtsitz 6 in den Brennstoffsammelraum 11. Der Gasstrom wird dabei über die strömungslenkende Außenkontur 10, die sich bis in den Brennstoffsammelraum 11 hinein erstreckt, dem Spritzloch 12 zugeführt. Über das Spritzloch 12 wird der gasförmige Brennstoff schließlich in den Brennraum 1 der Brennkraftmaschine eingespritzt (siehe Fig. 1b).

[0025] Den Figuren 2a und 2b ist eine Abwandlung einer erfindungsgemäßen Düsenbaugruppe zu entnehmen. Hier entfällt das mindestens eine weitere Spritzloch 12, das den Brennstoffsammelraum 11 mit dem Brennraum 1 verbindet. Die Verbindung erfolgt stattdessen über einen zwischen dem zweiten Einspritzventilglied 4 und dem Düsenkörper 7 verbleibenden freien Öffnungsquerschnitt im Bereich der im Düsenkörper 7 ausgebildeten zentralen Öffnung 8. Der Brennstoffsammelraum 11 ist hierzu als umlaufende Nut ausgebildet, die sich zum Brennraum 1 hin öffnet. Am Düsenkörper 7 ist zudem eine Steuerkante 16 ausgebildet, die auf Höhe des Brennstoffsammelraums 11 angeordnet ist, so dass sich der freie Öffnungsquerschnitt in Abhängigkeit vom Hub des zweiten Einspritzventilglieds 4 verändert. Das heißt, dass der Gasmassenstrom hubabhängig variiert. Denn mit fortschreitendem Hub des zweiten Einspritzventilglieds 4 verringert sich der zwischen dem Einspritzventilglied 4 und dem Düsenkörper 7 verbleibende freie Öffnungsquerschnitt.

[0026] Die in den Figuren 1 und 2 dargestellten Düsenbaugruppen stellen lediglich zwei bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung dar. Weitere Abwandlungen sind möglich, die insbesondere die Ausgestaltung des Endabschnitts 8 des zweiten Einspritzventilglieds 4 betreffen.

Patentansprüche

1. Düsenbaugruppe für ein Brennstoffeinspritzventil zum Einspritzen eines gasförmigen und/oder flüssigen Brennstoffs in einen Brennraum (1) einer Brennkraftmaschine, umfassend ein nadelförmiges erstes Einspritzventilglied (2), das zum Freigeben und Verschließen mindestens eines Spritzlochs (3), über das der flüssige Brennstoff einspritzbar ist, in einem zumindest abschnittsweise als Hohlneedle ausgebildeten zweiten Einspritzventilglied (4) hubbeweglich geführt ist, wobei das zweite Einspritzventilglied (4) außenumfangseitig eine Dichtkontur (5) aufweist, die mit einem Dichtsitz (6) zusammenwirkt, der in einem das zweite Einspritzventilglied (4) zumindest abschnittsweise umgebenden Düsenkörper (7) ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenkörper (7) eine zentrale Öffnung (8) aufweist, durch die ein Endabschnitt (9) des zweiten Einspritzventilglieds (4), in dem das mindestens eine Spritzloch (3) ausgebildet ist, geführt ist.
2. Düsenbaugruppe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Endabschnitt (9) des zweiten Einspritzventilglieds (4) eine sich zumindest über einen Teilumfangsbereich erstreckende, strömungslenkende Außenkontur (10) aufweist, die in Strömungsrichtung des gasförmigen Brennstoffs stromabwärts der Dichtkontur (5) angeordnet ist.
3. Düsenbaugruppe nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Endabschnitt (9) des zweiten Einspritzventilglieds (4), vorzugsweise im Bereich der strömungslenkenden Außenkontur (10), einen Brennstoffsammelraum (11) ausbildet, in den das Spritzloch (3) mündet.
4. Düsenbaugruppe nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Brennstoffsammelraum (11) unmittelbar oder mittelbar über mindestens ein weiteres Spritzloch (12), das vorzugsweise koaxial in Bezug auf das erste Spritzloch (3) angeordnet ist, mit dem Brennraum (1) verbunden ist.
5. Düsenbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass am Düsenkörper (7) eine Steuerkante (16) ausgebildet ist, die vorzugsweise im Bereich des im zweiten Einspritzventilglieds (4) ausgebildeten Brennstoffsammelraums (11) angeordnet ist.
6. Düsenbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass im Endabschnitt

(8) des zweiten Einspritzventilglieds (4) ein Dichtsitz (13) für das erste Einspritzventilglied (2) ausbildet ist, der vorzugsweise konisch geformt ist.

7. Düsenbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet, dass der im Düsenkörper (7) für das zweite Einspritzventilglied (4) ausgebildete Dichtsitz (6) konisch geformt ist. 10
8. Brennstoffeinspritzventil zum Einspritzen eines gasförmigen und/oder flüssigen Brennstoffs in einen Brennraum (1) einer Brennkraftmaschine mit einer Düsenbaugruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

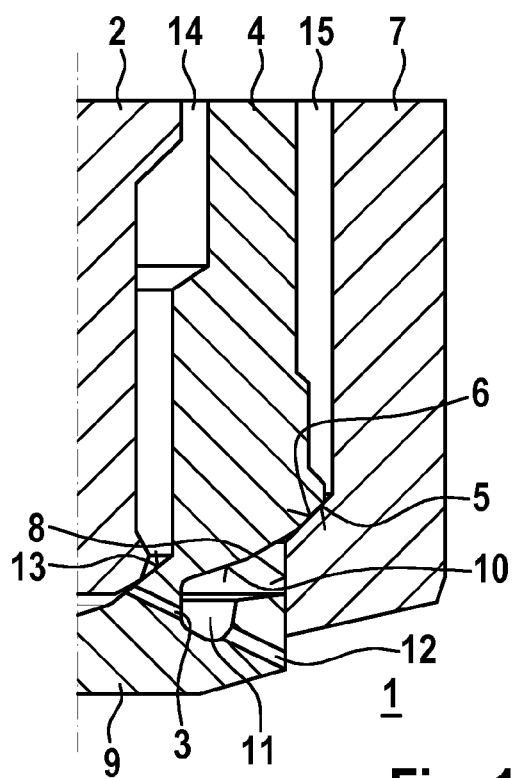


Fig. 1a

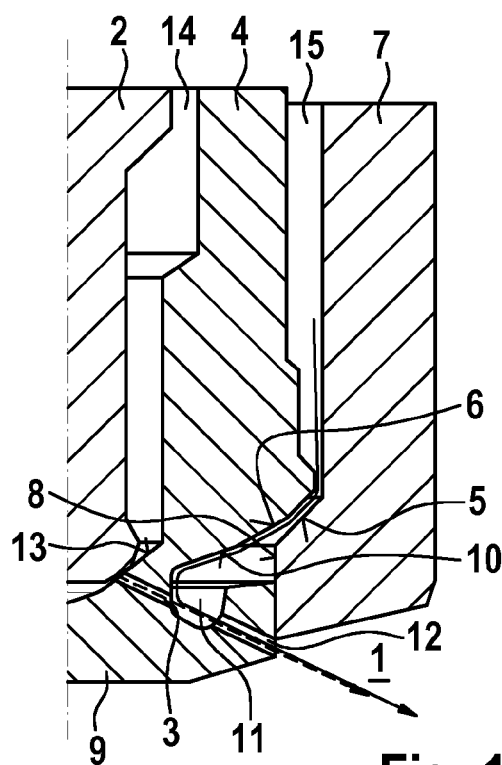


Fig. 1b

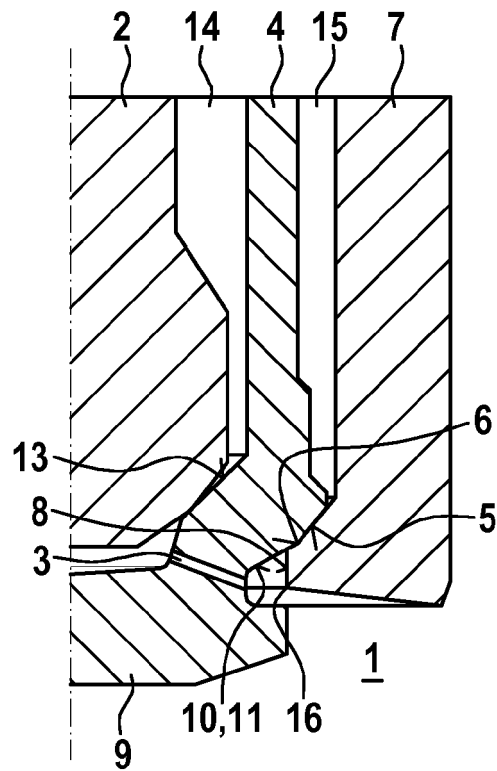


Fig. 2a

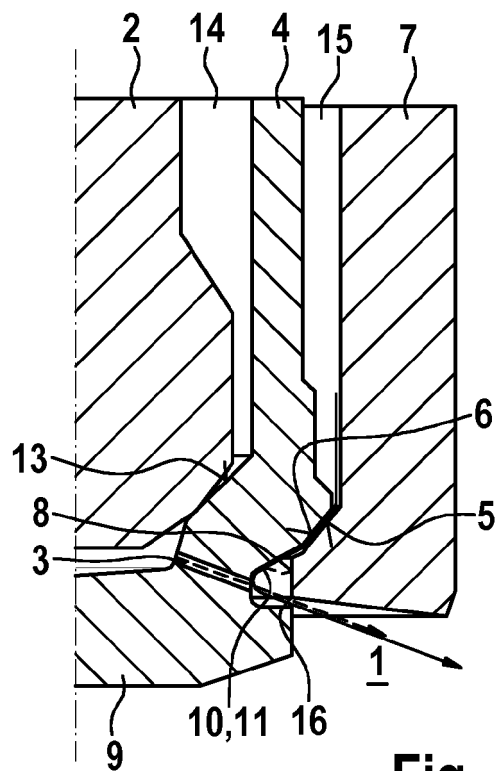


Fig. 2b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 18 4495

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2014/186892 A1 (WESTPORT POWER INC [CA]; DELPHI INT OPERATIONS LUX SRL [LU]) 27. November 2014 (2014-11-27) * Seite 7, Zeile 15 - Seite 9, Zeile 26; Abbildungen 1,2 * * Zusammenfassung *	1,2,6-8	INV. F02M43/04 F02M45/08
A	US 5 458 292 A (HAPEMAN MARTIN J [US]) 17. Oktober 1995 (1995-10-17) * das ganze Dokument *	1-8	
A	JP S60 166749 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 30. August 1985 (1985-08-30) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Februar 2017	Prüfer Hermens, Sjoerd
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 18 4495

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen 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.

17-02-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	WO 2014186892	A1	27-11-2014	CN	105247198 A	13-01-2016
				EP	2999877 A1	30-03-2016
				JP	2016522869 A	04-08-2016
15				US	2016169177 A1	16-06-2016
				WO	2014186892 A1	27-11-2014

	US 5458292	A	17-10-1995	KEINE		

20	JP S60166749	A	30-08-1985	JP	H0475390 B2	30-11-1992
				JP	S60166749 A	30-08-1985

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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

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

- DE 102012012450 A1 [0002]