



(11) **EP 2 960 486 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.12.2015 Patentblatt 2015/53

(51) Int Cl.:
F02M 55/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15170032.5**

(22) Anmeldetag: **01.06.2015**

(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

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

(72) Erfinder:
• **Girlinger, Gerhard**
4060 Leonding, AT (AT)
• **Haberlova, Marcela**
4020 Linz (AT)
• **Rosenkranz, Horst**
A-4030 Linz (AT)

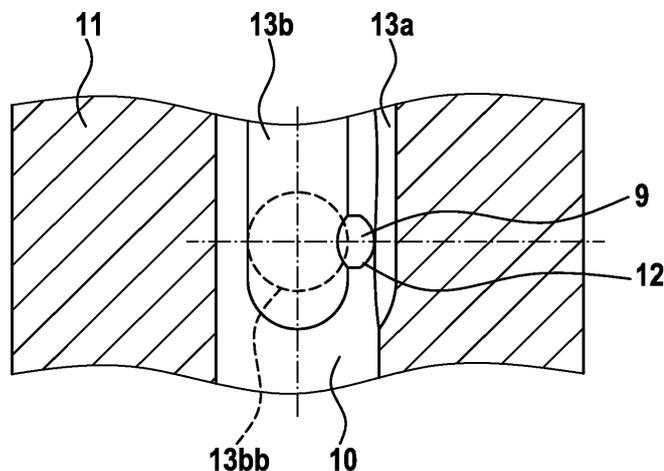
(30) Priorität: **25.06.2014 DE 102014212194**

(54) **VERFAHREN ZUR REDUZIERUNG DER SPANNUNG AN EINER VERSCHNEIDUNG ZWEIER INEINANDER EINMÜNDENDEN KANÄLE**

(57) Verfahren und Vorrichtung zur Reduzierung der Spannung an einer Verschneidung zweier ineinander einmündender Kanäle 9, 10 in einen aus einem metallischen Werkstoff gefertigten Körper 11, wobei in den Kanälen 9, 10 ein unter Hochdruck stehendes Medium geführt ist, und ein zweiter Kanal 9 in einen ersten Kanal 10 einmündet. Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zur

Reduzierung der Spannung einer Verschneidung zweier ineinander einmündender Kanäle 9, 10 angegeben, dass bei einfacher Fertigbarkeit die Spannungen wirkungsvoll verringert beziehungsweise in systemunkritische Bereiche verlagert Erreicht wird dies dadurch, dass beidseits der Einmündung 12 des zweiten Kanals 9 in den ersten Kanal 10 eine Tasche 13a, 13b, 13bb angeordnet ist.

Fig. 3



EP 2 960 486 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reduzierung der Spannung an einer Verschneidung zweier ineinander einmündenden Kanäle in einem aus einem metallischen Werkstoff gefertigten Körper, wobei in den Kanälen ein unter Hochdruck stehendes Medium geführt ist, und ein erster Kanal in einen zweiten Kanal einmündet. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung, die eine Reduzierung der Spannung an einer Verschneidung zweier ineinander einmündenden Kanäle bewirkt.

Stand der Technik

[0002] Ein derartiges Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zur Reduzierung der Spannung an einer Verschneidung zweier ineinander einmündender Kanäle ist aus der EP 0 717 227 A2 bekannt. Dieses Dokument offenbart zunächst einmal konventionell ausgebildete Verschneidungen zweier ineinander einmündender Kanäle, die in einem Körper, der ein Teil eines Kraftstoffinjektors ist. Beispielsweise ist im Bereich der Einmündung eines ersten Kanals in einen zweiten Kanal im Bereich der Einmündungsstelle des zweiten Kanals in den ersten Kanal eine den ersten Kanal umgebende Ringnut in den Körper eingelassen. Eine weitere konventionelle Lösung ist das Einbringen einer ringförmigen Ausnehmung in den Körper, wobei die ringförmige Ausnehmung die Einmündungsstelle des zweiten Kanals in den ersten Kanal umgibt. Ein in dem Dokument beschriebenes neuartiges Verfahren zur Reduzierung der Spannungen an der entsprechenden Verschneidung sieht vor, dass um die Einmündung des zweiten Kanals in den ersten Kanal beabstandet zu der Einmündungsstelle eine kreisringförmige Einsenkung eingelassen ist, die alternativ auch in Form von zwei gegenüberliegenden nierenförmig ausgebildeten Einsenkungen ausgebildet sein kann. Den kreisringförmigen oder nierenförmigen Einsenkungen ist es gemeinsam, dass diese schwierig zu fertigen sind und zumindest teilweise nur durch ein sehr aufwendiges Ätzverfahren herstellbar sind.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zur Reduzierung der Spannung einer Verschneidung zweier ineinander einmündender Kanäle anzugeben, das bei einfacher Fertigbarkeit die Spannungen wirkungsvoll verringert beziehungsweise in systemkritische Bereiche verlagert. Weiterhin ist eine entsprechende Vorrichtung anzugeben, mit der die Spannung an einer Verschneidung reduziert wird.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass beidseits einer Einmündung des zweiten Kanals in den ersten Kanal eine Tasche angeordnet ist. Diese beiden Taschen können gegenüber einer kreisringförmigen Einsenkung oder zweier nierenförmigen Einsenkungen wesentlich einfacher gefertigt werden und gewährleisten dabei eine

zuverlässige Reduzierung beziehungsweise Verlagerung von Spannungen in systemunkritische Bereiche außerhalb der Verschneidung. Durch dieses Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung wird die Lebensdauer des entsprechenden Bauteils auf einen geforderten Anspruch erhöht. Die Taschen können in grundsätzlich axialer Ausrichtung parallel oder aber geneigt zu dem ersten Kanal beidseits der Einmündung des zweiten Kanals angeordnet sein.

[0005] In Weiterbildung der Erfindung ist die jeweilige Tasche mechanisch in den Körper eingearbeitet. Eine mechanische Einarbeitung ist präzise, lagegenau und reproduzierbar umsetzbar.

[0006] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die jeweilige Tasche in den Körper mittels eines Kugelbohrers eingearbeitet. Dabei wird in einer ersten Bearbeitungsform der Kugelbohrer geneigt oder parallel zu dem ersten Kanal direkt angrenzend an die Einmündung beziehungsweise im Bereich der Einmündung gebildeten Verschneidung des zweiten Kanals zu dem ersten Kanal in dem Körper ausgerichtet und von einem Mündungsende des ersten Kanals bis in einen Bereich unterhalb der Verschneidung in den Körper eingeführt.

[0007] Eine zweite Bearbeitungsform sieht vor, ein Werkzeug, das einen Winkelantrieb aufweist, in den ersten Kanal bis in Höhe der Einmündung des zweiten Kanals einzufahren und dann den Kugelbohrer radial auf die Verschneidung zuzubewegen, um so die beiden Taschen zu fertigen. Die Fertigung der beiden Taschen erfolgt vorzugsweise aufeinanderfolgend und die Taschen können mittels einer programmgesteuerten Werkzeugmaschine hergestellt werden.

[0008] Alternativ zu der mechanischen Einarbeitung der Taschen in den Körper können diese auch in den Körper eingätzt werden, was vorzugsweise durch ein elektrochemisches Ätzverfahren erfolgt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die erfindungsgemäßen Taschen wesentlich einfacher als die aus dem Stand der Technik bekannten nierenförmigen Einsenkungen in den Körper einätzbar sind.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung ist der erste Kanal eine Längsbohrung, die in den Körper eingelassen ist. Der zweite Kanal ist eine Zulaufbohrung, die vorzugsweise tangential aber auch unter einem Winkel von 0° (normal zu der Längsbohrung) in die axial in den Körper eingelassene Längsbohrung einmünden kann.

[0010] Eine entsprechende Vorrichtung, die zur Reduzierung der Spannung an einer Verschneidung ausgebildet ist, wird von beidseits der Einmündung des zweiten Kanals in den ersten Kanal angeordneten (axialen) Taschen gebildet. Ein entsprechender Körper, in den die Kanäle eingelassen sind, kann grundsätzlich ein beliebiger ein unter Hochdruck stehendes Medium führender Körper sein. Bevorzugt ist der Körper aber Teil eines Injektors eines Einspritzsystems, insbesondere eines Kraftstoffeinspritzsystems. Dabei ist das Kraftstoffeinspritzsystem bevorzugt als Common-Rail-Einspritzsystem ausgebildet, wobei mit dem Injektor aus einem Hoch-

druckspeicher und dort unter einem Druck von bis zu 3000bar stehender Kraftstoff entnommen wird und in einem zugeordneten Brennraum einer Brennkraftmaschine eingespritzt wird. An einem solchen Injektor ist das erfindungsgemäße Verfahren zur Steigerung der Lebensdauer des Injektors besonders vorteilhaft anwendbar.

[0011] Zusammenfassend wird durch die erfindungsgemäße Formgebung der Verschneidung eine der radialen Aufweitung der einen Ventilraum bildenden Längsbohrung entgegenwirkenden Spannung erreicht, was dazu führt, dass die lokalen Spannungswerte im Verschneidungsbereich reduziert beziehungsweise verschoben und auf ein größeres "Gebiet" verteilt werden, wodurch im Ergebnis der Spannungszustand in einer gewünschten Art und Weise verändert wird. Die Reduktion der Spannungswerte resultiert aus der Tatsache, dass die Taschen eine vergrößerte Druckfläche in radialer Richtung erzeugen. Die dadurch entstehende Kraft wirkt der Krümmungsänderung der Verschneidung, hervorgerufen durch die Umfangsspannungen der axialen Längsbohrung, entgegen. Dadurch wird erreicht, dass das Spannungsmaximum nicht mehr im Bereich der Verschneidungslinien liegt, sondern in den glatten Bereich der Zulaufbohrung wandert.

[0012] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der Zeichnungsbeschreibung zu entnehmen, in der ein in den Figuren dargestelltes Ausführungsbeispiel näher beschrieben ist.

[0013] Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines als Kraftstoffinjektor ausgebildeten Körpers mit einer Darstellung einer Verschneidung zweier Kanäle,

Figur 2 einen Querschnitt durch die Verschneidung zweier Kanäle gemäß Figur 1 und

Figur 3 einen Längsschnitt durch einen Injektor, der beidseits der Einmündung des zweiten Kanals in der ersten Kanal Taschen aufweist, wobei die Taschen mittels eines Kugelbohrers in den Körper eingearbeitet worden sind.

[0014] Figur 1 zeigt in einer schematischen Seitenansicht einen Injektor 1, der Teil eines als Kraftstoffeinspritzsystem ausgebildeten Einspritzsystems ist. Das Kraftstoffeinspritzsystem ist insbesondere als Common-Rail-Einspritzsystem zur Einspritzung eines Kraftstoffs, insbesondere Dieseldieselkraftstoff, in zugeordnete Brennräume einer Brennkraftmaschine ausgelegt. In dem Kraftstoffeinspritzsystem herrscht ein Kraftstoffdruck von bis zu 3000 bar. Der Injektor 1 weist einen Grundkörper 2 auf, auf, der mittels einer Spannmutter 3 mit einem eine Düsennadel aufnehmenden Düsenkörper 4 verschraubt ist. Der Düsenkörper 4 ragt zumindest mit einer Düsenkörperstütze 5 in einem Brennraum der Brennkraftma-

schine hinein und die Düsenkörperspitze weist Spritzöffnungen 6 auf, durch die gesteuert ein flüssiges Medium in Form von Kraftstoff gesteuert in einen zugeordneten Brennraum einspritzbar ist.

[0015] Der Kraftstoff wird über einen Hochdruckanschluss 7 in eine in den Grundkörper 2 eingelassene Hochdruckbohrung 8 eingeleitet. Die Hochdruckbohrung 8 steht mit einem zweiten Kanal 9 in Verbindung, der in einen ersten Kanal 10 in einem aus einem metallischen Werkstoff gefertigten Körper 11 des Injektors 1 einmündet. Der Körper 11 ist ein Körperteil des Injektors 1 und kann der Grundkörper 2 oder ein zwischen dem Grundkörper 2 und dem Düsenkörper 4 angeordnetes Körperteil sein. In diesem Zusammenhang ist es auch möglich, dass die Spannmutter 3 oberhalb des Körpers 11 mit dem Grundkörper 2 verschraubt ist.

[0016] Der erste Kanal ist in den dargestellten Ausführungsbeispiel ein im Wesentlichen zylindrisch ausgebildeter Ventilraum, wobei mit dem zugeordneten Ventil das Öffnen und Schließen des Injektors 1 eingestellt wird und somit die über die Spritzöffnungen 6 abgegebene Brennstoffmenge bestimmt wird.

[0017] In dem Querschnitt gemäß Figur 2 ist die Einmündung des zweiten Kanals 9 in den ersten Kanal 10 in dem Körper 11 dargestellt. Die Einmündung 12 des zweiten Kanals 9 in den ersten Kanal 10 bildet eine Verschneidung, wobei im Bereich beidseits der Einmündung 12 Taschen 13a, 13b angeordnet sind. Der zweite Kanal 9 mündet in dem dargestellten Ausführungsbeispiel tangential unter einen Winkel W_3 (beispielsweise ca. 10°) in den ersten Kanal 10 ein. Die erste Tasche 13a ist unter einem Winkel W_1 (beispielsweise ca. 20°) zu einem Koordinatensystem angeordnet, während die Tasche 13b unter einem Winkel W_2 (beispielsweise 110°) zu der ersten Tasche 13a angeordnet ist. Weiterhin ist die Tasche 13a so zu der Einmündung 12 ausgerichtet, dass die Kanalwand 14a bis zu dem ersten Kanal 10 ragt, während die Kanalwand 14b des zweiten Kanals 9 auf der gegenüberliegenden Seite unter einem stumpfen Winkel schon vor der Anbindung an den ersten Kanal 10 in die Tasche 13b übergeht.

[0018] Der in Figur 3 dargestellte Längsschnitt durch den Körper 11 zeigt den ersten Kanal 10 und den tangential in den ersten Kanal 10 einmündenden zweiten Kanal 9. Rechts und links benachbart zu der Einmündung 12 des zweiten Kanals 9 in den ersten Kanal 10 sind Taschen 13a, 13b in den Körper 11 eingearbeitet, die mittels eines Rundbohrers parallel oder zumindest angenähert parallel zu dem ersten Kanal 10 in den Körper 11 eingearbeitet sind. Die Taschen 13a, 13b sind in den Ausführungsbeispiel bis unterhalb der Einmündung 12 in den Körper 11 eingearbeitet, können aber auch nur bis in den Bereich der eigentlichen Einmündung 12 geführt sein. Ebenfalls ist es möglich, die Taschen 13a, 13b durch ein einen Winkelantrieb aufweisendes Werkzeug nur im Bereich der Höhe der Einmündung 12 in den Körper 11 als kugelabschnittsförmige Taschen 13a, 13b auszubilden, was im Bereich der Tasche 13bb strichliniert

dargestellt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Reduzierung der Spannung an einer Verschneidung zweier ineinander einmündender Kanäle (9, 10) in einen aus einem metallischen Werkstoff gefertigten Körper (11), wobei in den Kanälen (9, 10) ein unter Hochdruck stehendes Medium geführt ist, und der zweite Kanal (9) in einen ersten Kanal (10) einmündet, **dadurch gekennzeichnet, dass** beidseits der Einmündung (12) des zweiten Kanals (9) in den ersten Kanal (10) eine Tasche (13a, 13b, 13bb) angeordnet ist. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tasche (13a, 13b, 13bb) mechanisch in den Körper (11) eingearbeitet ist. 10
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tasche (13a, 13b, 13bb) in den Körper (11) mittels eines Kugelbohrers eingearbeitet ist. 15
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tasche (13a, 13b, 13bb) in den Körper (11) eingeätzt, vorzugsweise durch ein elektrochemisches Verfahren eingeätzt ist. 20
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tasche (13bb) zumindest angenähert kugelabschnittsförmig ausgebildet ist. 25
6. Verfahren nach einem vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Kanal (10) eine Längsbohrung in dem Körper (11) ist. 30
7. Verfahren nach einem vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Kanal (9) eine Zulaufbohrung ist. 35
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Kanal (9) zumindest angenähert tangential in den axial in den Körper (11) eingelassenen ersten Kanal (10) einmündet. 40
9. Vorrichtung zur Reduzierung der Spannung an einer Verschneidung zweier ineinander einmündender Kanäle (9, 10) in einen aus einem metallischen Werkstoff gefertigten Körper (11), wobei in den Kanälen (9, 10) ein unter Hochdruck stehendes Medium geführt ist, und der zweite Kanal (9) in einen ersten Kanal (10) einmündet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung von beidseits der Einmündung (12) des zweiten Kanals (9) in den ersten Kanal (10) angeordneten Taschen (13a, 13b, 13bb) gebildet ist. 45
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (11) ein Körperteil eines Injektors (1) eines Einspritzsystems, insbesondere eines Kraftstoffeinspritzsystems ist. 50
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Kanal (9) ein einen Ventilraum bildende Längsbohrung und der zweite Kanal (10) eine in den Ventilraum einmündende Zulaufbohrung ist. 55

Fig. 1

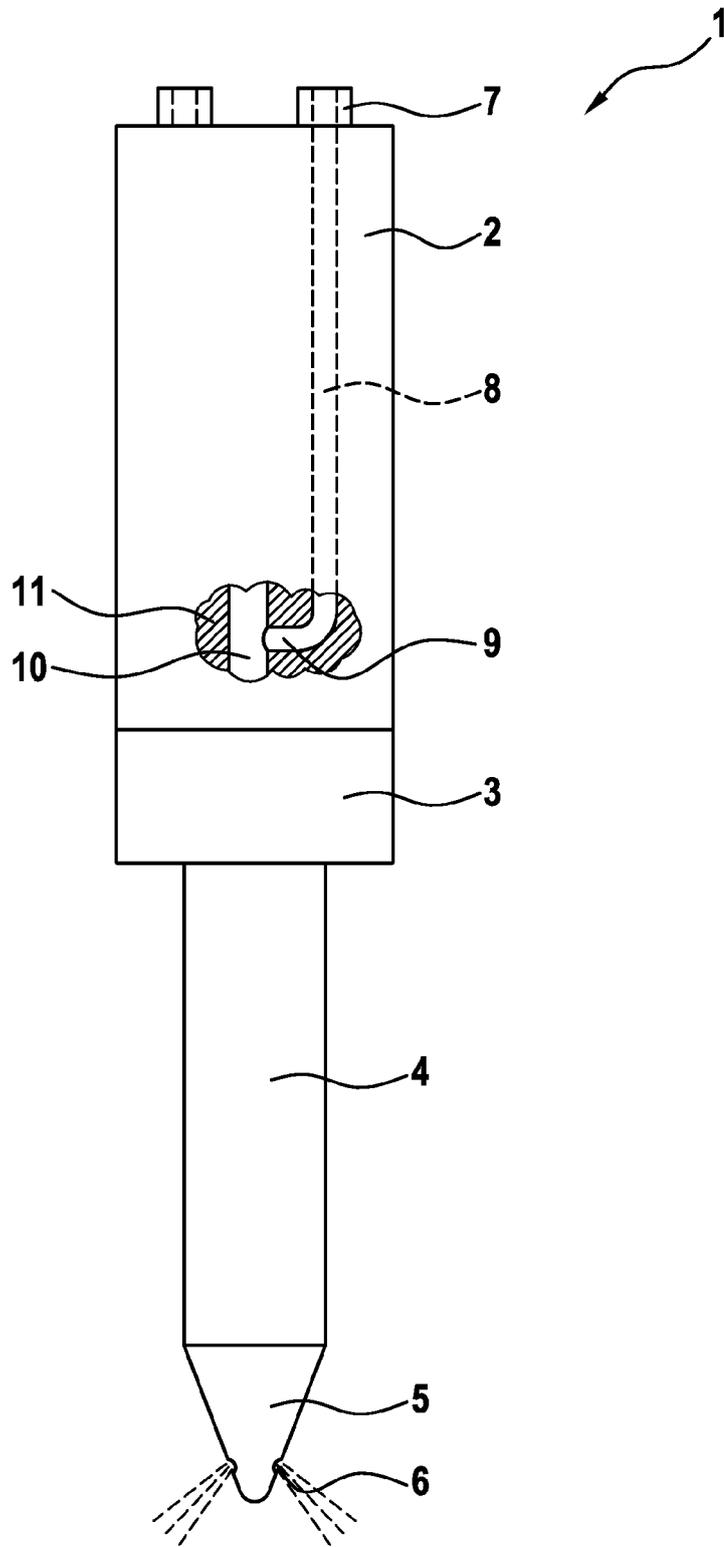


Fig. 2

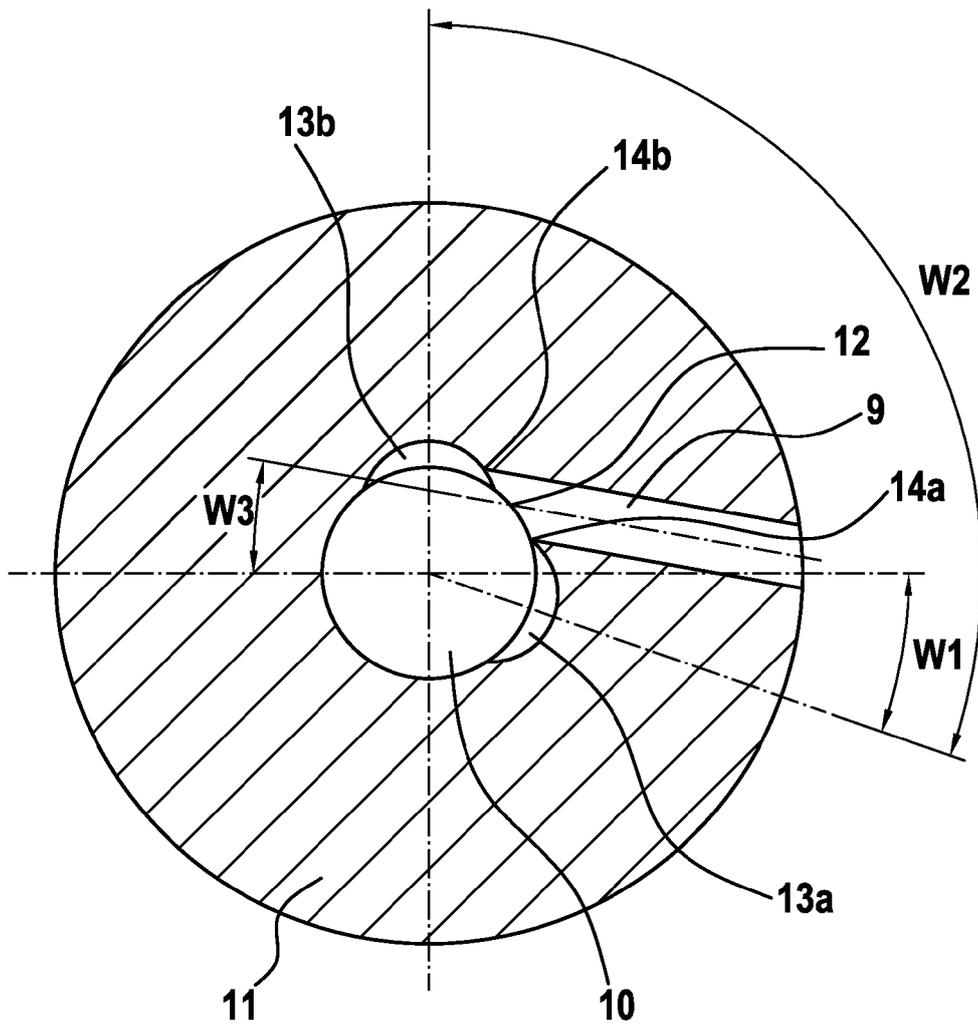
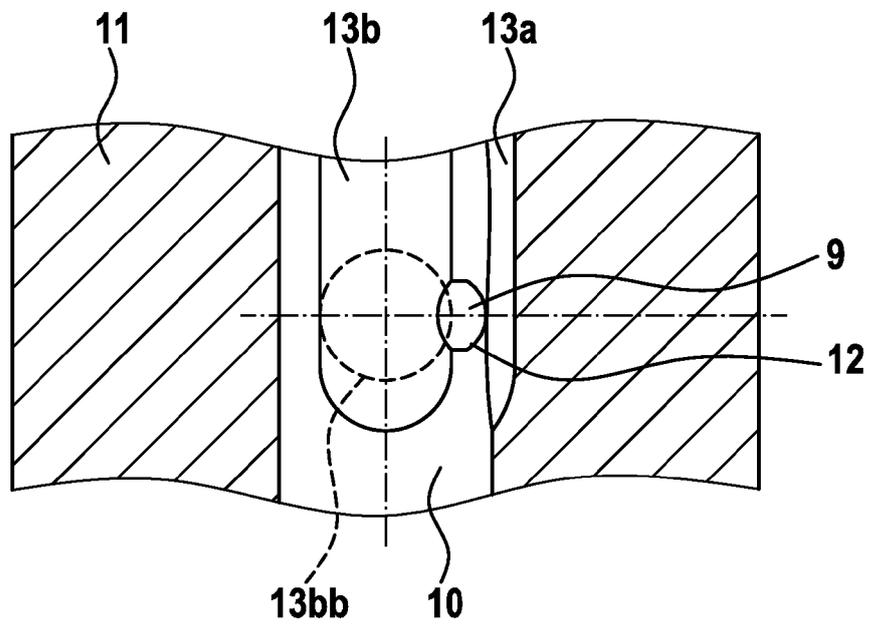


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 17 0032

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	EP 2 299 102 A1 (OMT OHG TORINO S P A [IT]) 23. März 2011 (2011-03-23) * Zusammenfassung; Abbildungen 9,13,15 * * Ansprüche 1,8,9 * * Absatz [0022] - Absatz [0024] * * Absatz [0003] *	1,2,4-7,9 3	INV. F02M55/00
X	EP 1 304 476 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 23. April 2003 (2003-04-23) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,3 * * Ansprüche 1,5 * * Absatz [0005] * * Absatz [0015] - Absatz [0016] * * Absatz [0017] - Absatz [0018] *	1,5-11	
Y	DE 10 2009 004680 A1 (ORANGE GMBH [DE]) 15. Juli 2010 (2010-07-15) * Absatz [0008] * * Absatz [0020] * * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	3	
X	DE 10 2011 101770 A1 (ORANGE GMBH [DE]) 2. August 2012 (2012-08-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,4 * * Ansprüche 1,2,3,4 * * Absatz [0020] * * Absatz [0028] * * Absatz [0029] * * Absatz [0031] * * Absatz [0032] - Absatz [0033] *	1,2,4-7,9,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F02M
X	DE 10 2010 022909 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 8. Dezember 2011 (2011-12-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,3 * * Absatz [0021] * * Absatz [0013] * * Absatz [0029] - Absatz [0031] *	1,4-6,9-11	
	----- -/--		
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. November 2015	Prüfer Barunovic, Robert
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 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 82 (P04C03)

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 17 0032

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	DE 10 2007 018471 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 23. Oktober 2008 (2008-10-23) * Zusammenfassung; Abbildungen 3,4,5 * * Anspruch 1 * * Absatz [0030] * * Absatz [0020] * * Absatz [0029] * * Absatz [0031] *	1,8-11	RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
X	DE 10 2011 079075 A1 (HIRSCHVOGEL UMFORMTECHNIK GMBH [DE]) 17. Januar 2013 (2013-01-17) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * * Ansprüche 1,3,6,8,9,11 * * Absatz [0042] * * Absatz [0041] *	1,2,4,6,7,9,10	
X	WO 03/036075 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; KRESCHEL HENNING [DE]; JUNG STEFFEN [DE]) 1. Mai 2003 (2003-05-01) * Zusammenfassung; Abbildungen 4,6,8 * * Ansprüche 1,2,3,7 * * Seite 10, Zeile 5 - Zeile 13 *	1,2,6,7,9,11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. November 2015	Prüfer Barunovic, Robert
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 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 82 (P04C03)

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

EP 15 17 0032

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

10

13-11-2015

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2299102 A1	23-03-2011	KEINE	
EP 1304476 A2	23-04-2003	DE 10152230 A1 EP 1304476 A2 JP 4227393 B2 JP 2003139013 A US 2003089793 A1	30-04-2003 23-04-2003 18-02-2009 14-05-2003 15-05-2003
DE 102009004680 A1	15-07-2010	KEINE	
DE 102011101770 A1	02-08-2012	KEINE	
DE 102010022909 A1	08-12-2011	KEINE	
DE 102007018471 A1	23-10-2008	AT 546637 T DE 102007018471 A1 EP 2147208 A1 US 2010116251 A1 WO 2008128881 A1	15-03-2012 23-10-2008 27-01-2010 13-05-2010 30-10-2008
DE 102011079075 A1	17-01-2013	KEINE	
WO 03036075 A1	01-05-2003	DE 10152261 A1 EP 1440236 A1 WO 03036075 A1	30-04-2003 28-07-2004 01-05-2003

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

- EP 0717227 A2 [0002]