

(19)



(11)

EP 2 960 486 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.05.2019 Patentblatt 2019/19

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

(21) Anmeldenummer: **15170032.5**

(22) Anmeldetag: **01.06.2015**

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

METHOD FOR REDUCING THE TENSION AT A CONNECTION BETWEEN TWO CHANNELS
WHICH OPEN INTO ONE ANOTHER

PROCÉDÉ DE RÉDUCTION DE LA TENSION SUR UNE DÉCOUPE DE DEUX CANAUX
DÉBOUCHANT L'UN DANS L'AUTRE

(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**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.12.2015 Patentblatt 2015/53

(73) Patentinhaber: **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)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 299 102 EP-A2- 1 304 476
WO-A1-03/036075 DE-A1-102007 018 471
DE-A1-102009 004 680 DE-A1-102010 022 909
DE-A1-102011 079 075 DE-A1-102011 101 770

EP 2 960 486 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft 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 1 304 476 A2 bekannt. Dieses Dokument offenbart einen Körper, der ein Injektorkörper eines Injektors für ein Kraftstoffeinspritzsystem ist, bei dem ein zweiter Kanal in einen ersten Kanal tangential einmündet. Der zweite Kanal ist eine Zulaufbohrung für Kraftstoff in den ersten Kanal, der eine einen Ventilraum bildende Längsbohrung in dem Injektorkörper ist. Beidseits der tangentialen Einmündung des zweiten Kanals in den ersten Kanal sind Taschen in den Injektorkörper eingelassen, die sich beidseits der Einmündung bis an den ersten Kanal erstrecken.

[0003] Aus der EP 2 299 102 A1 ist ein Hochdruckspeicher eines Kraftstoffeinspritzsystems bekannt, wobei der Hochdruckspeicher von einer Längsbohrung in einem den Hochdruckspeicher bildenden Rail gebildet ist, wobei von dem ersten Kanal quer dazu angeordnete zweite Kanäle zum Anschluss von Einspritzleitungen abzweigen. Die zweiten Kanäle münden rechtwinklig in den ersten Kanal und sind von einer den ersten Kanal umgebenden Ringnut umfasst.

[0004] Ein weiteres 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.

[0005] Eine weitere Bohrungsverschneidung mit tangential ineinander mündenden Bohrungen ist aus DE102007018471 A1 bekannt.

[0006] 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 systemunkritische Bereiche verlagert. Weiterhin ist eine entsprechende Vorrichtung anzugeben, mit der die Spannung an einer Verschneidung reduziert wird.

Offenbarung der Erfindung

[0007] 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.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung ist die jeweilige Tasche mechanisch in den Körper eingearbeitet. Eine mechanische Einarbeitung ist präzise, lagegenau und reproduzierbar umsetzbar.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die jeweilige Tasche in den Körper mittels eines Kugelbohrers eingearbeitet. Dabei wird ein Werkzeug, das einen Winkelantrieb aufweist, in den ersten Kanal bis in Höhe der Einmündung des zweiten Kanals eingefahren und dann den Kugelbohrer radial auf die Verschneidung zubewegt, 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.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung ist der erste Kanal eine Längsbohrung, die in den Körper eingelassen ist. Der zweite Kanal ist eine Zulaufbohrung, die tangential in die axial in den Körper eingelassene Längsbohrung einmündet.

[0011] 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 Hochdruckspeicher und dort unter einem Druck von bis zu 3000 bar 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.

[0012] 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.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der Zeichnungsbeschreibung zu entnehmen, in der ein in den Figuren dargestelltes Ausführungsbeispiel näher beschrieben ist.

[0014] 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 den ersten Kanal Taschen aufweist, wobei die Taschen mittels eines Kugelbohrers in den Körper eingearbeitet worden sind.

[0015] 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 Düsennadel aufnehmenden Düsenkörper 4 verschraubt ist. Der Düsenkörper 4 ragt zumindest mit einer Düsenkörperspitze 5 in einen Brennraum der Brennkraftmaschine 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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 W3 (beispielsweise ca. 10°) in den ersten Kanal 10 ein. Die erste Tasche 13a ist unter einem Winkel W1 (beispielsweise ca. 20°) zu einem Koordinatensystem angeordnet, während die Tasche 13b unter einem Winkel W2 (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 1 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 1 in die Tasche 13b übergeht.

[0019] 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 in den Körper 11 eingearbeitet sind. Die Taschen 13a, 13b können, wie in der Fig. 3

dargestellt, bis unterhalb der Einmündung 12 in den Körper 11 eingearbeitet oder nur bis in den Bereich der eigentlichen Einmündung 12 geführt sein. Erfindungsgemäß sind 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 ausgebildet, 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) tangential in den axial in den Körper (11) eingelassenen ersten Kanal (10) einmündet, wobei beidseits der Einmündung (12) des zweiten Kanals (9) in den ersten Kanal (10) eine Tasche (13a, 13b, 13bb) angeordnet ist, und wobei die Tasche (13a) so zu der Einmündung (12) ausgerichtet ist, dass eine Kanalwand (14a) des zweiten Kanals (9) bis zu dem ersten Kanal (10) ragt und dass eine Kanalwand (14b) des zweiten Kanals (9) auf der gegenüberliegenden Seite unter einem stumpfen Winkel vor der Anbindung an den ersten Kanal (10) in die Tasche (13b) übergeht, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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) ausgebildet sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tasche (13a, 13b, 13bb) mechanisch in den Körper (11) eingearbeitet ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tasche (13a, 13b, 13bb) in den Körper (11) mittels eines Kugelbohrers eingearbeitet ist.
4. Verfahren nach einem vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Kanal (10) eine Längsbohrung in dem Körper (11) ist.
5. Verfahren nach einem vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Kanal (9) eine Zulaufbohrung ist.
6. 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 Medi-

um geführt ist, und der zweite Kanal (9) tangential in den axial in den Körper (11) eingelassenen ersten Kanal (10) einmündet, wobei die Vorrichtung von beidseits der Einmündung (12) des zweiten Kanals (9) in den ersten Kanal (10) angeordneten Taschen (13a, 13b, 13bb) gebildet ist, und wobei die Tasche (13a) so zu der Einmündung (12) ausgerichtet ist, dass eine Kanalwand (14a) des zweiten Kanals (9) bis zu dem ersten Kanal (10) ragt und dass eine Kanalwand (14b) des zweiten Kanals (9) auf der gegenüberliegenden Seite unter einem stumpfen Winkel vor der Anbindung an den ersten Kanal (10) in die Tasche (13b) übergeht **dadurch gekennzeichnet, dass** 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) ausgebildet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (11) ein Körperteil eines Injektors (1) eines Einspritzsystems, insbesondere eines Kraftstoffeinspritzsystems ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Kanal (9) ein einen Ventilraum bildende Längsbohrung und der zweite Kanal (10) eine in den Ventilraum einmündende Zulaufbohrung ist.

Claims

1. Method for reducing the stress at an intersection of two ducts (9, 10), which open into one another, in a body (11) produced from a metallic material, wherein a medium subjected to high pressure is conducted in the ducts (9, 10), and the second duct (9) opens tangentially into the first duct (10), which is made axially in the body (11), wherein a pocket (13a, 13b, 13bb) is arranged on both sides of the opening-in point (12) of the second duct (9) into the first duct (10), and wherein the pocket (13a) is oriented with respect to the opening-in point (12) such that a duct wall (14a) of the second duct (9) projects up to the first duct (10) and that a duct wall (14b) of the second duct (9) on the opposite side merges into the pocket (13b) at an obtuse angle before connection to the first duct (10), **characterized in that** the pockets (13a, 13b) are formed as spherical segment-shaped pockets (13a, 13b) by way of a tool, which has an angular drive, only in the region of the height of the opening-in point (12) into the body (11).
2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the pocket (13a, 13b, 13bb)

is mechanically formed into the body (11).

3. Method according to Claim 2,
characterized in that the pocket (13a, 13b, 13bb)
is formed into the body (11) by means of a ball drill. 5
4. Method according to one of the preceding claims,
characterized in that the first duct (10) is a longitu-
dinal bore in the body (11). 10
5. Method according to one of the preceding claims,
characterized in that the second duct (9) is a feed
bore.
6. Device for reducing the stress at an intersection of 15
two ducts (9, 10), which open into one another, in a
body (11) produced from a metallic material, wherein
a medium subjected to high pressure is conducted
in the ducts (9, 10), and the second duct (9) opens
tangentially into the first duct (10), which is made
axially in the body (11), wherein the device is formed
by pockets (13a, 13b, 13bb) arranged on both sides
of the opening-in point (12) of the second duct (9)
into the first duct (10), and wherein the pocket (13a)
is oriented with respect to the opening-in point (12)
such that a duct wall (14a) of the second duct (9)
projects up to the first duct (10) and that a duct wall
(14b) of the second duct (9) on the opposite side
merges into the pocket (13b) at an obtuse angle be-
fore connection to the first duct (10), 25
characterized in that the pockets (13a, 13b) are
formed as spherical segment-shaped pockets (13a,
13b) by way of a tool, which has an angular drive,
only in the region of the height of the opening-in point
(12) into the body (11). 30
7. Device according to Claim 6,
characterized in that the body (11) is a body part
of an injector (1) of an injection system, in particular
a fuel injection system. 40
8. Device according to Claim 6 or 7,
characterized in that the first duct (9) is a longitu-
dinal bore forming a valve space and the second
duct (10) is a feed bore opening into the valve space. 45

Revendications

1. Procédé de réduction de la contrainte à l'intersection 50
de deux canaux débouchant l'un dans l'autre (9, 10)
dans un corps (11) fabriqué en un matériau métalli-
que, dans lequel un fluide sous haute pression est
transporté dans les canaux (9, 10), et le second canal
(9) débouche tangentiellement dans le premier canal
(10) pratiqué axialement dans le corps (11),
dans lequel une poche (13a, 13b, 13bb) est disposée
de part et d'autre de l'embouchure (12) du second 55

canal (9) dans le premier canal (10), et
dans lequel la poche (13a) est orientée vers l'em-
bouchure (12) de telle manière qu'une paroi de canal
(14a) du second canal (9) arrive jusqu'au premier
canal (10) et qu'une paroi de canal (14b) du second
canal (9) se prolonge sur le côté opposé dans la
poche (13b) sous un angle obtus avant la jonction
au premier canal (10), **caractérisé en ce que** les
poches (13a, 13b) sont formées par un outil présen-
tant un entraînement oblique uniquement dans la
région de la hauteur de l'embouchure (12) dans le
corps (11) sous forme de poches (13a, 13b) en forme
de parties de sphère.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce
que** la poche (13a, 13b, 13bb) est usinée mécani-
quement dans le corps (11).
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce
que** la poche (13a, 13b, 13bb) est usinée dans le
corps (11) au moyen d'un foret sphérique.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications
précédentes, **caractérisé en ce que** le premier ca-
nal (10) est un trou longitudinal foré dans le corps
(11).
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications
précédentes, **caractérisé en ce que** le second canal
(9) est un alésage d'entrée.
6. Dispositif de réduction de la contrainte à une inter-
section de deux canaux (9, 10) débouchant l'un dans
l'autre dans un corps (11) fabriqué en un matériau
métallique, dans lequel un fluide sous haute pression
est transporté dans les canaux (9, 10), et le second
canal (9) débouche tangentiellement dans le premier
canal (10) pratiqué axialement dans le corps (11),
dans lequel le dispositif est formé par des poches
(13a, 13b, 13bb) disposées de part et d'autre de l'em-
bouchure (12) du second canal (9) dans le premier
canal (10), et dans lequel la poche (13a) est orientée
vers l'embouchure (12) de telle manière qu'une paroi
de canal (14a) du second canal (9) arrive jusqu'au
premier canal (10) et qu'une paroi de canal (14b) du
second canal (9) se prolonge sur le côté opposé dans
la poche (13b) sous un angle obtus avant la jonction
au premier canal (10),
caractérisé en ce que les poches (13a, 13b) sont
formées par un outil présentant un entraînement
oblique uniquement dans la région de la hauteur de
l'embouchure (12) dans le corps (11) sous forme de
poches (13a, 13b) en forme de parties de sphère.
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en
ce que** le corps (11) est une partie de corps d'un
injecteur (1) d'un système d'injection, en particulier
d'un système d'injection de carburant.

8. Dispositif selon une revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le premier canal (9) est un trou foré longitudinalement formant une chambre de soupape et le second canal (10) est un alésage d'entrée débouchant dans la chambre de soupape.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

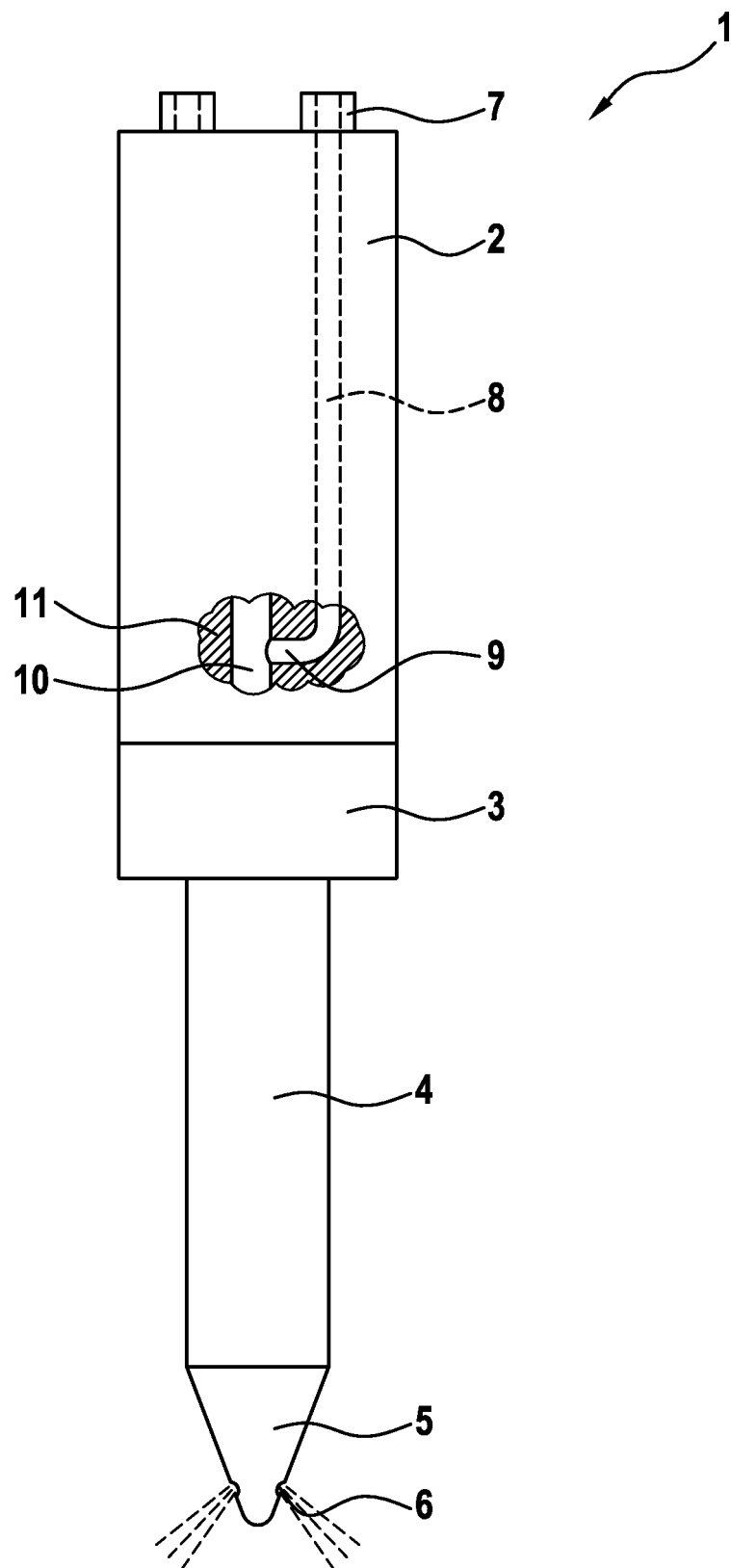


Fig. 2

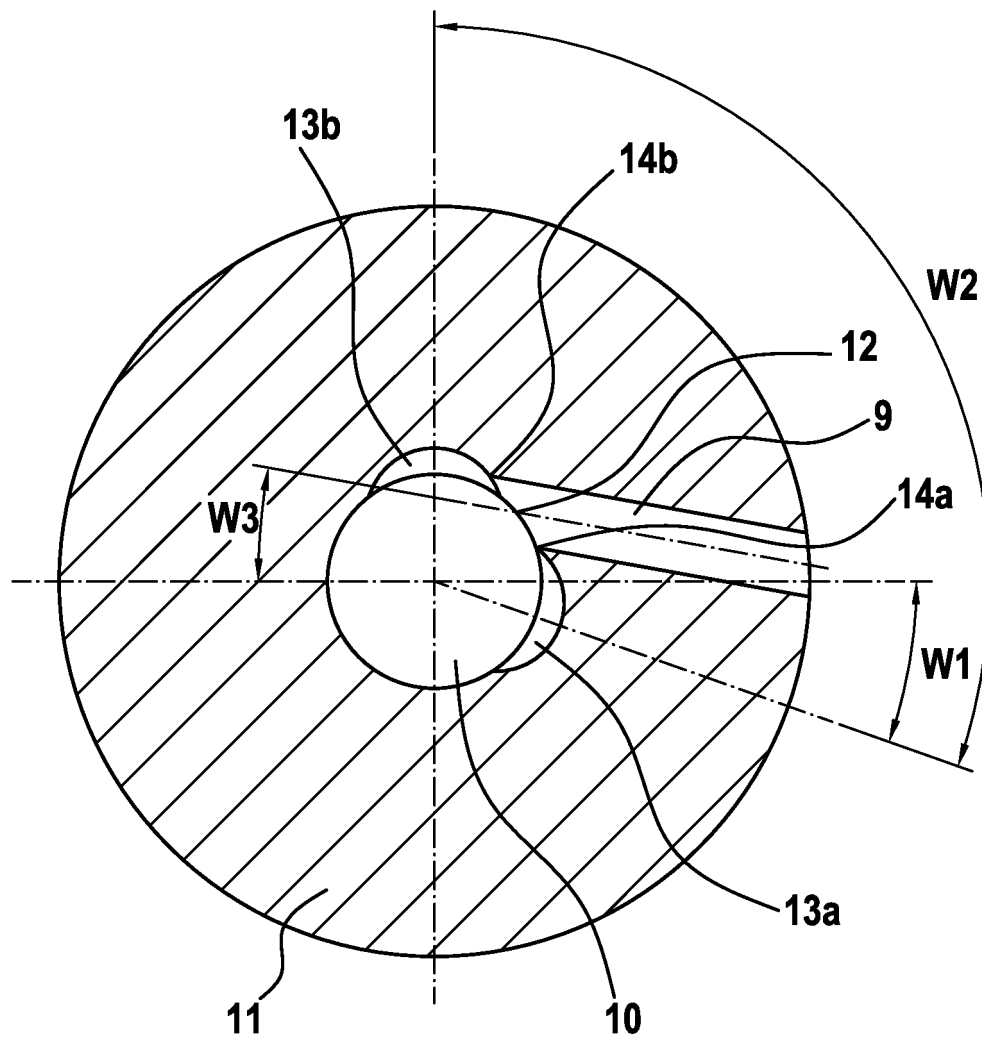
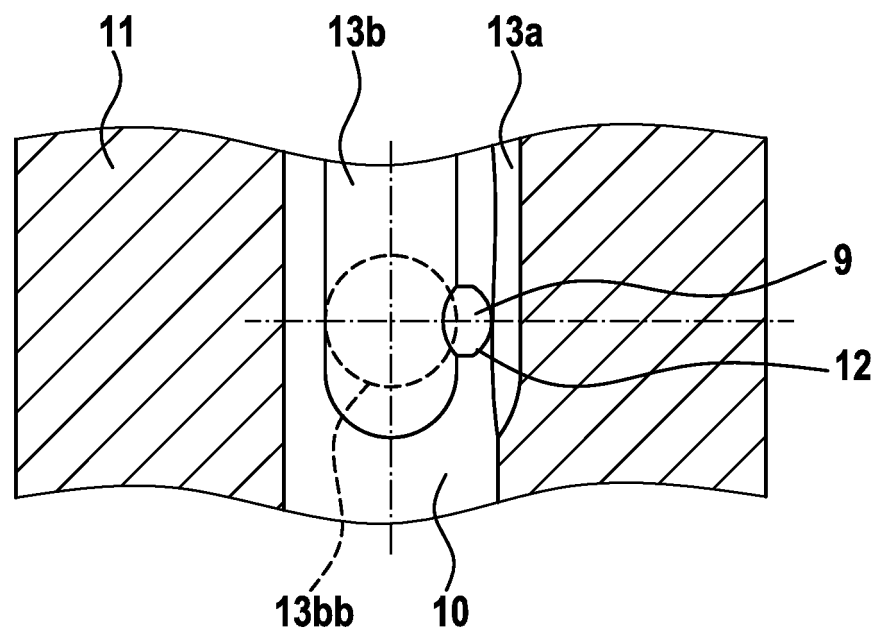


Fig. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1304476 A2 [0002]
- EP 2299102 A1 [0003]
- EP 0717227 A2 [0004]
- DE 102007018471 A1 [0005]