

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

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
5. Februar 2015 (05.02.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/014526 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F02M 55/02 (2006.01) F02M 21/02 (2006.01)
F02M 69/46 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/062357

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Juni 2014 (13.06.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102013214965.4 31. Juli 2013 (31.07.2013) DE

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE];
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **RIEGEL, Martin**; Karla Stecha 1221/18,
37005 Ceske Budejovice (CZ). **KAFKA, Jan**; Haklovy
Dvory 2028, 37005 Ceske Budejovice (CZ).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

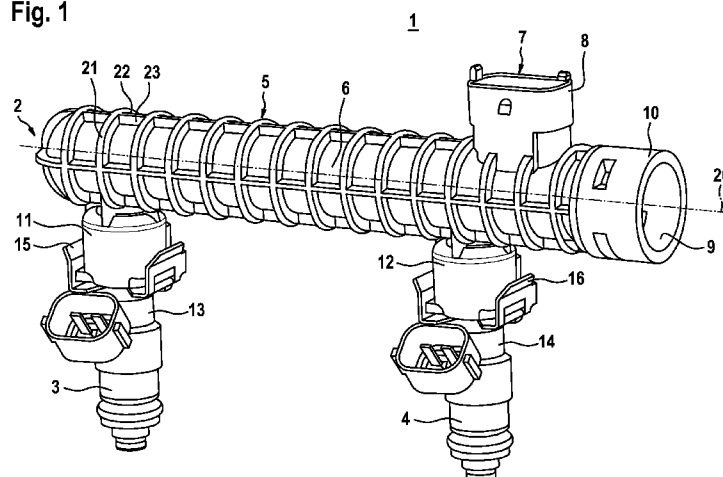
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: FUEL DISTRIBUTOR AND FUEL INJECTION SYSTEM

(54) Bezeichnung : BRENNSTOFFVERTEILER UND BRENNSTOFFEINSPRITZSYSTEM

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a fuel distributor (2), which is used to distribute natural gas to a plurality of fuel injection valves (3, 4). A main body (5), in which a fuel chamber (9) is provided, and a plurality of cups (11, 12), by means of which the fuel can be conducted from the fuel chamber (9) to the fuel injection valves (3, 4), are provided. In addition, the fuel distributor (2) comprises a sensor (7) having a sensor connection (8), wherein the sensor connection (8) of the sensor (7) is integrated in the main body (5). The invention further relates to a fuel injection system (1) having such a fuel distributor (2).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/014526 A1

Ein Brennstoffverteiler (2) dient zur Verteilung von Erdgas auf mehrere Brennstoffeinspritzventile (3, 4). Hierbei sind ein Grundkörper (5), in dem ein Brennstoffraum (9) vorgesehen ist, und mehrere Tassen (11, 12), über die der Brennstoff aus dem Brennstoffraum (9) zu den Brennstoffeinspritzventilen (3, 4) führbar ist, vorgesehen. Außerdem umfasst der Brennstoffverteiler (2) einen Sensor (7) mit einem Sensoranschluss (8), wobei der Sensoranschluss (8) des Sensors (7) in den Grundkörper (5) integriert ist. Außerdem ist ein Brennstoffeinspritzsystem (1) mit solch einem Brennstoffverteiler (2) angegeben.

5 Beschreibung

Titel

Brennstoffverteiler und Brennstoffeinspritzsystem

10 Stand der Technik

Die Erfindung betrifft einen Brennstoffverteiler, der zur Verteilung von Brennstoff auf mehrere Brennstoffeinspritzventile dient, und ein Brennstoffeinspritzsystem mit solch einem Brennstoffverteiler und mehreren Brennstoffeinspritzventilen. Speziell betrifft die Erfindung das Gebiet der Brennstoffeinspritzsysteme, die zur Einspritzung, insbesondere zur Saugrohreinspritzung, von Erdgas bei Brennkraftmaschinen dienen.

Aus der DE 10 2010 064 115 A1 ist eine Injektoranordnung für Brennstoffeinspritzanlagen von gemischverdichtenden, fremdgezündeten Brennkraftmaschinen bekannt. Die bekannte Injektoranordnung umfasst eine Brennstoffverteilerleiste, einen Gegenhalter und Einspritzventile. Die Brennstoffverteilerleiste dient zum Verteilen von komprimiertem Erdgas auf die Einspritzventile. Ferner ist an die Brennstoffverteilerleiste ein Sensor montiert, der beispielsweise zum Messen des Druckes und der Temperatur des Erdgases in der Brennstoffverteilerleiste dient.

25

Die aus der DE 10 2010 064 115 A1 bekannte Injektoranordnung hat den Nachteil, dass die Herstellung der Brennstoffverteilerleiste, die aus Aluminium oder einem Edelstahl gebildet ist, gerade für größere Produktionsvolumen unwirtschaftlich in der Herstellung ist. Ferner müssen an der Brennstoffverteilerleiste ein Sensor und ein Anschlusselement montiert werden, um den Sensor einerseits mit der Brennstoffverteilerleiste und andererseits mit einer Steuereinrichtung zu verbinden. Hierfür sind zusätzliche Arbeitsschritte in der Fertigung erforderlich. Außerdem muss die Dichtstelle zwischen dem Sensor und der Brennstoffverteilerleiste zuverlässig ausgebildet werden, wobei über die Lebensdauer das Risiko besteht, dass die Dichtstelle undicht wird.

35

Offenbarung der Erfindung

Der erfindungsgemäße Brennstoffverteiler mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und das erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzsystem mit den Merkmalen des Anspruchs 11 haben den Vorteil, dass eine verbesserte Ausgestaltung ermöglicht ist. Insbesondere ist eine wirtschaftliche Herstellung des Brennstoffverteilers und des Brennstoffeinspritzsystems
5 möglich, wobei zugleich eine einfache Fertigung oder Montage sowie eine verbesserte Abdichtung im Bereich des Sensors ermöglicht sind.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen des im Anspruch 1 angegebenen Brennstoffverteilers und des im
10 Anspruch 11 angegebenen Brennstoffeinspritzsystems möglich.

Die Brennstoffeinspritzventile sind keine Bestandteile des Brennstoffverteilers. Insbesondere kann der Brennstoffverteiler auch unabhängig von den Brennstoffeinspritzventilen hergestellt und vertrieben werden.
15

Bei einer herkömmlichen Ausgestaltung handelt es sich bei dem Brennstoffverteiler und dem Sensor um voneinander getrennte Bauteile, die beispielsweise bei einer Vormontage miteinander verbunden werden. Bei einer herkömmlichen Ausgestaltung können auch der Sensor und der Sensoranschluss durch getrennte Bauteile realisiert sein. Bei der
20 erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Brennstoffverteilers ist der Sensor Bestandteil des Brennstoffverteilers. Ferner ist hierbei auch der Sensoranschluss des Sensors Bestandteil des Brennstoffverteilers. Denn der Sensoranschluss des Sensors ist in den Grundkörper des Brennstoffverteilers integriert. Je nach Ausgestaltung kann sich hierbei der gesamte Sensor in dem Grundkörper befinden. Allerdings kann der Sensor auch zumindest teilweise
25 in den Brennstoffraum des Grundkörpers ragen. Dann ist zumindest der Sensoranschluss des Sensors in den Grundkörper integriert.

Vorteilhaft ist es, dass der Grundkörper ein Verteilerrohr aufweist, das aus einem Kunststoff gebildet ist. Der Brennstoffraum ist dann vorzugsweise innerhalb des Verteilerrohrs
30 ausgestaltet. Somit kann der Brennstoff durch das Verteilerrohr geführt und auf die verschiedenen Brennstoffeinspritzventile aufgeteilt werden. Der Brennstoffraum kann hierbei gegebenenfalls auch als Brennstoffspeicher dienen. Speziell kann der Brennstoff als komprimiertes Erdgas in den Brennstoffraum eingebracht werden. Während das komprimierte Erdgas dann in den Brennstoffraum eingebracht wird, kann der
35 Brennstoffraum im Verteilerrohr aufgrund seiner Speicherfunktion gewährleisten, dass bei der kurzzeitigen Entnahme von Erdgas der erforderliche Druck gewährleistet ist.

Der Brennstoffverteiler dient somit in vorteilhafter Weise zum Verteilen von Erdgas auf die Brennstoffeinspritzventile. Hierbei kann auch ein Mischbetrieb einer Brennkraftmaschine mit Erdgas und einem anderen Brennstoff ermöglicht werden. Die Brennkraftmaschine kann insbesondere als Diesel- oder Ottomotor ausgestaltet sein. Das Erdgas wird hierbei
5 vorzugsweise als komprimiertes Erdgas in einem Gasspeicher gespeichert, beispielsweise bei Drücken von etwa 20 MPa (200 bar). Solch ein komprimiertes Erdgas wird auch als CNG bezeichnet. Der Begriff des Erdgases ist allerdings nicht auf natürliches Erdgas beschränkt, sondern allgemein zu verstehen. Beispielsweise kann das Erdgas auch künstlich durch Kohlevergasung gewonnen werden. Daher sind unter dem Begriff Erdgas
10 auch erdgasähnliche Brennstoffe zu verstehen.

Durch die Kunststoffausführung des Verteilerrohrs kann somit speziell für einen Erdgasbetrieb eine gerade bei großen Produktionsvolumen wirtschaftliche Herstellung erzielt werden. Der Grundkörper kann somit zumindest teilweise aus einem Kunststoff
15 gebildet sein. Hierbei kann der Grundkörper auch zumindest teilweise aus einer Kunststoffumspritzung gebildet sein. Die Integration des Sensors in den Grundkörper kann hierbei durch die Kunststoffumspritzung erfolgen. Der Sensor kann hierbei als Funktionsbaugruppe ausgestaltet sein, die dadurch in vorteilhafter Weise in den Brennstoffverteiler integriert wird.

20 In vorteilhafter Weise können auch die Ausgänge, über die der Brennstoff aus dem Brennstoffraum zu den Brennstoffventilen führbar ist, in den Grundkörper integriert werden. Insbesondere können die Ausgänge durch Tassen gebildet sein, an denen die Brennstoffeinspritzventile befestigbar sind, wobei die Tassen in den Grundkörper integriert
25 sind. Bei der Montage können dann Einlassstutzen der Brennstoffeinspritzventile in die Tassen eingefügt werden. Die Befestigung der Brennstoffeinspritzventile kann beispielsweise über als Klammern ausgestaltete Befestigungsmittel erfolgen. Solche Befestigungsmittel werden vorzugsweise an den Tassen befestigt, wobei die Befestigungsmittel dann den Einlassstutzen des jeweiligen Brennstoffeinspritzventils an der
30 Tasse fixieren. Somit kann das Brennstoffeinspritzsystem aus einer geringen Anzahl aus Bauteilen hergestellt und in einfacher Weise montiert werden. Die Tassen können hierbei in vorteilhafter Weise aus einem Kunststoff gebildet sein. Dabei können die Tassen in vorteilhafter Weise ebenfalls in den Grundkörper integriert werden.

35 Je nach Anwendungsfall kann der Grundkörper in vorteilhafter Weise von einer Vielzahl von Versteifungsrippen stabilisiert werden. Hierdurch kann auch der Materialeinsatz reduziert und der Herstellungsaufwand verringert werden.

Der Sensor kann in vorteilhafter Weise sowohl als Druck- als auch als Temperatursensor ausgestaltet sein. Bei einer abgewandelten Ausgestaltung ist es allerdings auch denkbar, dass ein weiterer Sensor mit einem Sensoranschluss vorgesehen ist, wobei zumindest der Sensoranschluss des weiteren Sensors in den Grundkörper integriert ist. Denkbar sind
5 auch mehr als zwei Sensoren, wenn dies im jeweiligen Anwendungsfall sinnvoll ist. Bevorzugter Weise ist jedoch nur ein Sensoranschluss vorgesehen, da sich hierdurch der Platzbedarf reduziert und die Montage vereinfacht wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

10

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Brennstoffeinspritzsystem mit einem Brennstoffverteiler in einer räumlichen
15 Darstellung entsprechend einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Ausführungsformen der Erfindung

Fig. 1 zeigt ein Brennstoffeinspritzsystem 1 mit einem Brennstoffverteiler 2 und mehreren
20 Brennstoffeinspritzventilen 3, 4 in einer räumlichen Darstellung entsprechend einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Der Brennstoffverteiler 2 eignet sich besonders zur Verteilung von Erdgas, insbesondere von CNG, auf die Brennstoffeinspritzventile 3, 4. Der Brennstoffverteiler 2 kann allerdings auch zur Verteilung anderer Brennstoffe dienen. Entsprechend eignet sich das Brennstoffeinspritzsystem 1 besonders zur
25 Saugrohreinspritzung von Erdgas bei Brennkraftmaschinen. Das Brennstoffeinspritzsystem 1 der Erfindung eignet sich jedoch auch für andere Anwendungsfälle.

Der Brennstoffverteiler 2 weist einen Grundkörper 5 mit einem Verteilerrohr 6 auf. Ferner ist ein Sensor 7 mit einem Sensoranschluss 8 vorgesehen. Zumindest der Sensoranschluss 8
30 des Sensors 7 ist in den Grundkörper 5 integriert. Dadurch ist der Sensoranschluss 8 mit dem Verteilerrohr 6 verbunden. Hierbei ist der Sensoranschluss 8 vorzugsweise einstückig mit dem Verteilerrohr 6 ausgestaltet. Der Grundkörper kann hierfür insbesondere aus einem Kunststoff gebildet sein. Bei der Ausgestaltung des Grundkörpers 5 können allerdings auch unterschiedliche Kunststoffe zum Einsatz kommen. Der Grundkörper 5 mit dem
35 Verteilerrohr 6 und dem Sensoranschluss 8 kann zumindest teilweise aus einer Kunststoffumspritzung gebildet sein. Hierdurch kann der Sensoranschluss 8 durch die Kunststoffumspritzung in den Grundkörper 5 integriert werden.

In dem Verteilerrohr 6 ist ein Innenraum 9 ausgebildet. Der Innenraum 9 dient als Brennstoffraum 9. An einen Anschluss 10 des Grundkörpers 5 kann eine Brennstoffleitung angeschlossen werden, um komprimiertes Erdgas oder andere Brennstoffe in den Brennstoffraum 9 einzuleiten.

5

Der Brennstoffverteiler 2 weist außerdem Ausgänge 11, 12 auf. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Ausgänge 11, 12 durch Tassen 11, 12 gebildet, an denen die Brennstoffeinspritzventile 3, 4 befestigt sind. Zur Befestigung der Brennstoffeinspritzventile 3, 4 an dem Brennstoffverteiler 2 werden Einlassstutzen 13, 14 der

10

Brennstoffeinspritzventile 3, 4 zumindest abschnittsweise in die Tassen 11, 12 eingefügt. Über als Klammern 15, 16 ausgestaltete Befestigungsmittel 15, 16 wird dann das jeweilige Brennstoffeinspritzventil 3, 4 an seinem Einlassstutzen 13, 14 mit der Tasse 11, 12 verbunden. Somit sind die Brennstoffeinspritzventile 3, 4 dann an den Tassen 11, 12 des Brennstoffverteilers 2 fixiert.

15

Die Tassen 11, 12 sind aus einem Kunststoff gebildet. Hierbei sind die Tassen 11, 12 in den Grundkörper 5 integriert. Speziell können die Tassen 11, 12 zusammen mit dem Verteilerrohr 6 aus einem gespritzten Kunststoff gebildet sein.

20

Somit können die Ausgänge 11, 12 in vorteilhafter Weise in den Grundkörper 5 integriert werden. Die Ausgänge 11, 12 können hierbei auch abgewandelt ausgestaltet sein. Somit kann aus dem Brennstoffraum 9 Brennstoff, insbesondere Erdgas, über die Ausgänge 11, 12 und die Einlassstutzen 13, 14 der Brennstoffeinspritzventile 3, 4 in die Brennstoffeinspritzventile 3, 4 geführt werden.

25

Der Sensor 7 ist vorzugsweise als Druck- und Temperatursensor 7 ausgestaltet. An den Sensoranschluss 8 kann hierbei eine Signal- und/oder Stromleitung angeschlossen werden, um zumindest ein Messsignal zu übertragen und um den Sensor 7 gegebenenfalls mit Energie zu versorgen. In diesem Ausführungsbeispiel erstreckt sich das Verteilerrohr 6 entlang einer Längsachse 20. Es sind allerdings auch gebogene Ausgestaltungen des Verteilerrohrs 6 denkbar.

30

Ferner weist der Grundkörper 5 in diesem Ausführungsbeispiel an dem Verteilerrohr 6 eine Vielzahl von Versteifungsrippen 21, 22, 23 auf. Zur Vereinfachung der Darstellung sind hierbei nur die Versteifungsrippen 21 bis 23 gekennzeichnet. Ein Teil der Versteifungsrippen 21, 22 erstreckt sich hierbei in einer Umfangsrichtung bezüglich der Längsachse 20. Ein anderer Teil der Versteifungsrippen 23 erstreckt sich parallel zu der Längsachse 20.

35

Somit können der Brennstoffverteiler 2 und das Brennstoffeinspritzsystem 1 in einer kompakten Bauweise ausgeführt werden. In der Fertigung können hierbei die benötigten Arbeitsschritte reduziert werden. Ferner ist eine Kostenreduzierung möglich. Insbesondere
5 kann durch einen zumindest teilweisen Einsatz von Kunststoff eine erhebliche Kosteneinsparung gegenüber metallischen Ausgestaltungen, insbesondere aus Aluminium oder Edelstahl, erzielt werden. Ferner wird das Risiko von undichten Dichtstellen zwischen dem Verteilerrohr 6 und dem Sensoranschluss 8 beziehungsweise dem Verteilerrohr 6 und den Tassen 11, 12 von vornherein vermieden, da solche Dichtstellen aufgrund der
10 Integration des Sensoranschlusses 8 in den Grundkörper 5 beziehungsweise der Tassen 11, 12 in den Grundkörper 5 entfallen.

Das Brennstoffeinspritzsystem 1 kann auch mehr als zwei Brennstoffeinspritzventile 3, 4 aufweisen. Die Anzahl der Ausgänge 11, 12, insbesondere Tassen 11, 12, kann hierbei an
15 den jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden. Hierbei kann insbesondere eine Erstreckung des Verteilerrohrs 6 entlang der Längsachse 20 entsprechend vorgegeben werden. Somit kann insbesondere in Bezug auf die Anzahl der Zylinder der Brennkraftmaschine eine geeignete Ausgestaltung des Brennstoffverteilers 2 und des Brennstoffeinspritzsystems 1 gewählt werden.

20 Außerdem haben das Brennstoffeinspritzsystem 1 und der Brennstoffverteiler 2 den Vorteil, dass eine kompakte Ausgestaltung ermöglicht wird. Denn durch die Integration des Sensoranschlusses 8 in den Grundkörper 5 werden diesbezügliche separate Anschlussstücke eingespart, wobei eine Raum sparendere Ausgestaltung ermöglicht wird.
25 Entsprechend kann der Platzbedarf im Bereich der Ausgänge 11, 12 beziehungsweise der Tassen 11, 12 des Verteilerrohrs 6 verringert werden. Insbesondere können hierbei mechanische Verbindungsstellen zwischen den Tassen 11, 12 und dem Verteilerrohr 6, insbesondere Schraubgewinde, entfallen. Dadurch können auch Ansätze oder dergleichen entfallen, die für die mechanische Stabilität solcher Schraubgewinde oder anderer
30 mechanischer Verbindungsstellen ansonsten erforderlich sind.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

5 Ansprüche

1. Brennstoffverteiler (2), der zur Verteilung von Brennstoff, insbesondere Erdgas, auf mehrere Brennstoffeinspritzventile (3, 4) dient, mit einem Grundkörper (5), in dem ein Brennstoffraum (9) vorgesehen ist, und mehreren Ausgängen (11, 12), über die der Brennstoff aus dem Brennstoffraum (9) zu den Brennstoffeinspritzventilen (3, 4) führbar ist, dadurch gekennzeichnet,
10 dass zumindest ein Sensor (7) mit einem Sensoranschluss (8) vorgesehen ist und dass zumindest der Sensoranschluss (8) des Sensors (7) in den Grundkörper (5) integriert ist.
- 15 2. Brennstoffverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (5) zumindest teilweise aus einem Kunststoff gebildet ist und/oder dass der Grundkörper (5) zumindest teilweise aus einer Kunststoffumspritzung gebildet ist.
- 20 3. Brennstoffverteiler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensoranschluss (8) des Sensors (7) durch die Kunststoffumspritzung in den Grundkörper (5) integriert ist.
- 25 4. Brennstoffverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (5) ein Verteilerrohr (6) aufweist.
5. Brennstoffverteiler nach Anspruch 4,
30 dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilerrohr (6) aus einem Kunststoff gebildet ist.
6. Brennstoffverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,
35 dass die Ausgänge (11, 12) in den Grundkörper (5) integriert sind.
7. Brennstoffverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,

dass die Ausgänge (11, 12) durch Tassen (11, 12) gebildet sind, an denen die Brennstoffeinspritzventile (3, 4) befestigbar sind, und dass die Tassen (11, 12) in den Grundkörper (5) integriert sind.

5 8. Brennstoffverteiler nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tassen (11, 12) aus einem Kunststoff gebildet sind.

9. Brennstoffverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
10 dadurch gekennzeichnet,
dass der Grundkörper (5) eine Vielzahl von Versteifungsrippen (21, 22, 23) aufweist.

10. Brennstoffverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass der Sensor (7) als Druck- und/oder Temperatursensor (7) ausgestaltet ist.

11. Brennstoffeinspritzsystem (1) mit einem Brennstoffverteiler (2) nach einem der
Ansprüche 1 bis 10 und mehreren Brennstoffeinspritzventilen (3, 4), wobei die
Brennstoffeinspritzventile (3, 4) über Befestigungsmittel (15, 16) an den Ausgängen (11, 12)
20 des Brennstoffverteilers (2) befestigt sind.

1 / 1

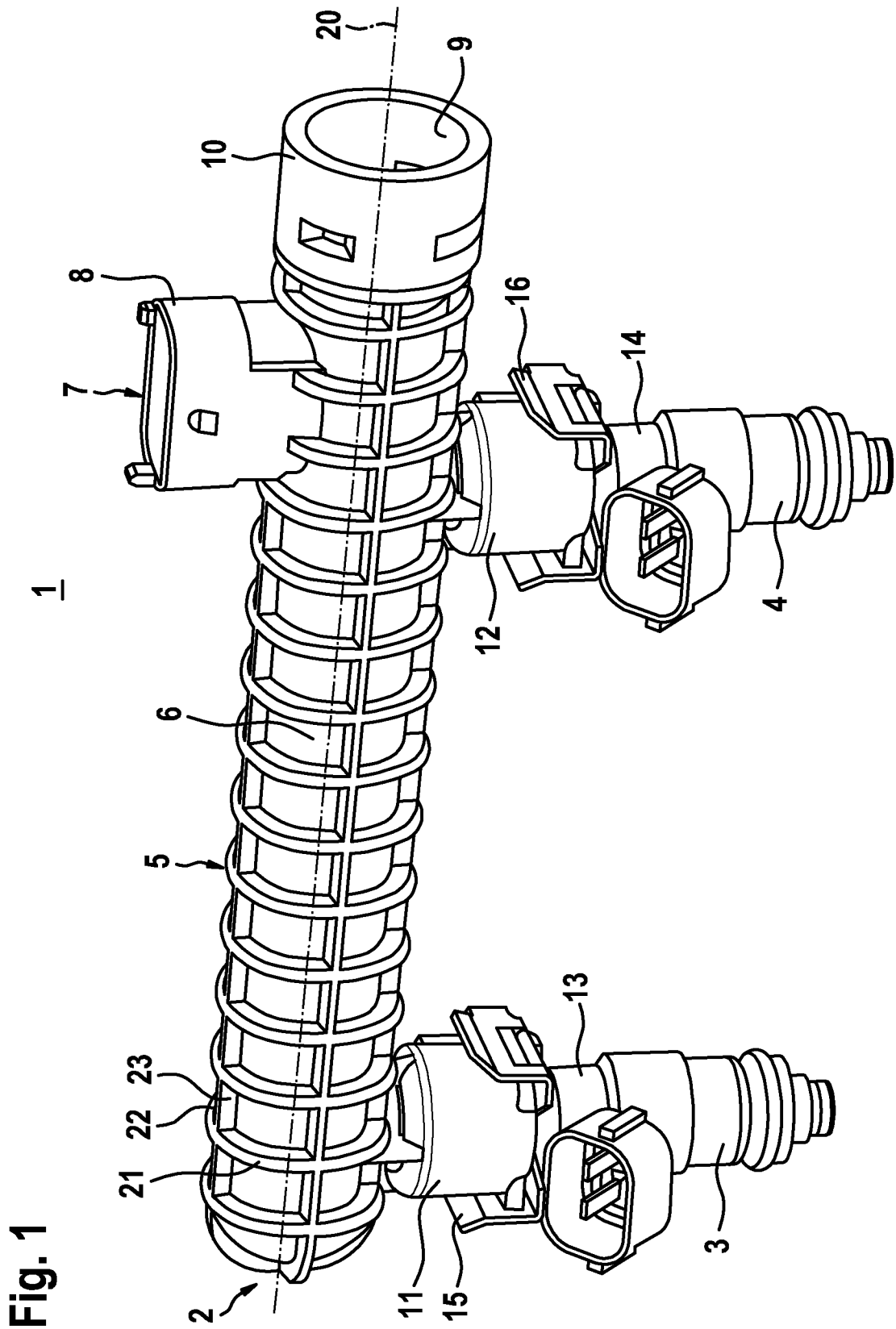


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/062357

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02M55/02 F02M69/46 F02M21/02
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 617 981 A2 (VERITAS AG [DE]) 24 July 2013 (2013-07-24)	1-7,10, 11
Y	column 5, paragraph 0019; figure 1 column 9, paragraph 0040	8,9
Y	EP 1 568 880 A2 (MAGNETI MARELLI POWERTRAIN SPA [IT]) 31 August 2005 (2005-08-31) column 4, paragraph 0019; figure 2 column 6, paragraph 0027	8,9
X	DE 10 2008 040901 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 4 February 2010 (2010-02-04) page 2, paragraph 0017 page 3, paragraph 0019	1,4,6,10
X	EP 1 416 151 A2 (NISSAN MOTOR [JP]; RENAULT SA [FR]) 6 May 2004 (2004-05-06) column 6, paragraph 0027; figures 2,3	1,4,5, 10,11

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "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)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "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
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "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
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 28 August 2014	Date of mailing of the international search report 05/09/2014
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Etschmann, Georg
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/062357

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 2617981	A2	24-07-2013	CN 103216686 A	24-07-2013
			DE 102012001076 A1	25-07-2013
			EP 2617981 A2	24-07-2013
			US 2013186371 A1	25-07-2013

EP 1568880	A2	31-08-2005	BR PI0500839 A	18-10-2005
			CN 1667262 A	14-09-2005
			EP 1568880 A2	31-08-2005
			US 2005188956 A1	01-09-2005

DE 102008040901	A1	04-02-2010	DE 102008040901 A1	04-02-2010
			WO 2010012534 A1	04-02-2010

EP 1416151	A2	06-05-2004	CN 1499072 A	26-05-2004
			CN 2718242 Y	17-08-2005
			DE 60318799 T2	05-06-2008
			EP 1416151 A2	06-05-2004
			JP 4134681 B2	20-08-2008
			JP 2004150368 A	27-05-2004
			KR 20040038832 A	08-05-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/062357

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F02M55/02 F02M69/46 F02M21/02
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F02M

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 617 981 A2 (VERITAS AG [DE]) 24. Juli 2013 (2013-07-24)	1-7,10, 11
Y	Spalte 5, Absatz 0019; Abbildung 1 Spalte 9, Absatz 0040	8,9
Y	EP 1 568 880 A2 (MAGNETI MARELLI POWERTRAIN SPA [IT]) 31. August 2005 (2005-08-31) Spalte 4, Absatz 0019; Abbildung 2 Spalte 6, Absatz 0027	8,9
X	DE 10 2008 040901 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 4. Februar 2010 (2010-02-04) Seite 2, Absatz 0017 Seite 3, Absatz 0019	1,4,6,10
X	EP 1 416 151 A2 (NISSAN MOTOR [JP]; RENAULT SA [FR]) 6. Mai 2004 (2004-05-06) Spalte 6, Absatz 0027; Abbildungen 2,3	1,4,5, 10,11

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" 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)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "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
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
28. August 2014	05/09/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Etschmann, Georg
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/062357

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 2617981	A2	24-07-2013	CN 103216686 A	24-07-2013
			DE 102012001076 A1	25-07-2013
			EP 2617981 A2	24-07-2013
			US 2013186371 A1	25-07-2013

EP 1568880	A2	31-08-2005	BR PI0500839 A	18-10-2005
			CN 1667262 A	14-09-2005
			EP 1568880 A2	31-08-2005
			US 2005188956 A1	01-09-2005

DE 102008040901	A1	04-02-2010	DE 102008040901 A1	04-02-2010
			WO 2010012534 A1	04-02-2010

EP 1416151	A2	06-05-2004	CN 1499072 A	26-05-2004
			CN 2718242 Y	17-08-2005
			DE 60318799 T2	05-06-2008
			EP 1416151 A2	06-05-2004
			JP 4134681 B2	20-08-2008
			JP 2004150368 A	27-05-2004
			KR 20040038832 A	08-05-2004
