(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2017-519932
(P2017-519932A)
(43)公表日　平成29年7月20日(2017.7.20)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F02M 61/12	(2006.01)	F02M	61/12		3G066
F02M 61/10	(2006.01)	F02M	61/10	T	
F02M 61/16	(2006.01)	F02M	61/10	R	
		F02M	61/10	W	
		F02M	61/16	F	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 17 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2016-567688 (P2016-567688)
(86)(22)出願日　平成27年4月21日 (2015.4.21)
(85)翻訳文提出日　平成28年12月26日 (2016.12.26)
(86)国際出願番号　PCT/EP2015/058549
(87)国際公開番号　WO2015/172978
(87)国際公開日　平成27年11月19日 (2015.11.19)
(31)優先権主張番号　1408422.2
(32)優先日　平成26年5月13日 (2014.5.13)
(33)優先権主張国　英国 (GB)

(71)出願人　514002684
デルフィ・インターナショナル・オペレーションズ・ルクセンブルク・エス・アー・エール・エル
ルクセンブルク・Ｌ－４９４０・バシャラージュ・アヴニュ・ドゥ・ルクセンブルク
(74)代理人　100106909
弁理士　棚井　澄雄
(74)代理人　100134544
弁理士　森　隆一郎
(74)代理人　100133400
弁理士　阿部　達彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】燃料噴射器

(57)【要約】
燃料噴射器のノズルアセンブリは、主軸（Ａ）に沿って延びており、上流チャンバ（３８）と下流チャンバ（４０）とに分割された内部空間が設けられたノズル本体と、さらに内部空間内でスライド可能にガイドされ且つ上流チャンバ（３８）および下流チャンバ（４０）の両方を通じて延びた細長い主シャフトを具備したバルブニードルと、を具備している。ノズル本体（１６）およびバルブニードル（１４）は協働して、上流チャンバ（３８）と下流チャンバ（４０）との間の絞り流体連通手段（５６）を形成し、使用時に、燃料が絞り手段を通じて流れた場合に、圧力降下を生じる。ノズルアセンブリには、上流チャンバ（３８）と下流チャンバ（４０）との間で本体（１６）の面（４２）に接触して突き当たった管状スリーブ（４４）が設けられ、管状スリーブは、ニードル（１４）の円筒面（３４）によって径方向に自己調心するようにガイドされており、絞り手段（５６）は、スリーブ（４４）内に配置されている。

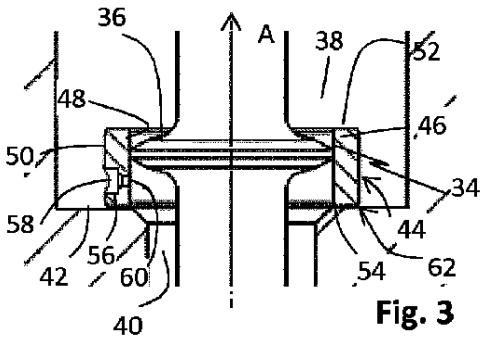


Fig. 3

【特許請求の範囲】
【請求項１】
燃料噴射器（１０）のノズルアセンブリ（１２）であって、該ノズルアセンブリ（１２）は、噴射器内の燃料流れ方向に準拠して、上流から下流へと主軸（Ａ）に沿って延びており、前記ノズルアセンブリ（１２）は、
上流チャンバ（３８）と下流チャンバ（４０）とに分割された内部空間（Ｖ）が設けられたノズル本体（１６）と、さらに
前記内部空間（Ｖ）内でスライド可能にガイドされ且つ前記上流チャンバ（３８）および下流チャンバ（４０）の両方を通じて延びた細長い主シャフトを具備したバルブニードル（１４）と、を具備し、
前記ノズル本体（１６）および前記バルブニードル（１４）は協働して、前記上流チャンバ（３８）と前記下流チャンバ（４０）との間の絞り流体連通手段（２８）を形成し、使用時に、燃料が前記絞り手段（２８）を通じて流れた場合に、圧力降下を生じるノズルアセンブリ（１２）において、
前記ノズルアセンブリ（１２）には、中心穴を備えた管状スリーブ（４４、６８）が設けられ、前記中心穴を通じて前記ニードル（１４）が延びており、前記スリーブ（４４、６８）は、前記上流チャンバ（３８）と前記下流チャンバ（４０）との間に配置されて、前記本体（１６）の面（４２）および前記ニードル（１４）の面のそれぞれに接触して突き当たり、且つ前記ニードル（１４）の円筒面（３４）および前記本体（１６）のそれぞれによって径方向に自己調心するようにガイドされており、前記絞り手段（２８）は、前記スリーブ（４４、６８）内に配置されていることを特徴とするノズルアセンブリ（１２）。
【請求項２】
前記バルブニードル（１４）には、その主シャフトから周端縁（３４）へと径方向外向きに延びたカラー（３６）が設けられ、
前記スリーブ（４４）には中心穴が設けられ、前記ノズル本体（１６）の面に接触して軸方向に突き当たり、且つ前記周端縁（３４）によって径方向に自己調心するようにガイドされており、
前記絞り手段（２８）は、前記スリーブを貫通し、且つ前記上流チャンバ（３８）の上流オリフィス（５８）開口部から前記下流チャンバ（４０）の下流オリフィス（６０）開口部へと延びたオリフィス（５６）であることを特徴とする請求項１に記載のノズルアセンブリ（１２）。
【請求項３】
前記スリーブ（４４）は、管状且つ軸方向に長く延びており、前記絞り（５６）は、前記管状スリーブ（４４）の側壁（４６）を貫通し、前記上流オリフィス（５８）は、前記スリーブ（４４）の外側円筒面（５０）に配置され、前記下流オリフィス（６０）は、前記スリーブ（４４）の内側円筒面（４８）に配置されていることを特徴とする請求項２に記載のノズルアセンブリ（１２）。
【請求項４】
前記スリーブ（４４）には複数の微細貫通穴が設けられ、それにより前記スリーブ（４４）は、使用時に圧力降下を提供し、且つ燃料内を流れる異物および粒子を捕捉する燃料フィルタとなることを特徴とする請求項２または３に記載のノズルアセンブリ（１２）。
【請求項５】
前記管状スリーブ（４４）の下流端部は傾斜しており、それにより前記ノズル本体（１６）の面（４２）に接触する前記スリーブ（４４）の突き当て部（５４）は、減少されていることを特徴とする請求項２に記載のノズルアセンブリ（１２）。
【請求項６】
前記カラー（３６）は、前記管状スリーブ（４４）の上流端部に向かってガイドされ、前記絞り（５６）の下流開口部（６０）は、前記カラー（３６）の下流の、前記スリーブの下流端部に向かっていることを特徴とする請求項３～５のいずれか一項に記載のノズル

アセンブリ（１２）。
【請求項７】
前記スリーブ（６８）は、前記中心穴（７８）から径方向に延びた厚いディスク板状であり、前記絞り（５６）は、前記スリーブ（６８）の厚さを貫通し、その上流オリフィス（５８）は前記スリーブ（６８）の上面（５２）に配置され、その下流オリフィス（６０）は前記スリーブ（４４）の下面（５４）に配置されていることを特徴とする請求項２に記載のノズルアセンブリ（１２）。
【請求項８】
前記ディスク板状スリーブ（６８）の下面（５４）には、周囲リップのような傾斜円形突起（７４）を形成した凹部（７２）が設けられ、前記スリーブ（６８）の突き当て部を減少していることを特徴とする請求項７に記載のノズルアセンブリ（１２）。
【請求項９】
前記スリーブ（６８）に接触して突き当たった前記ノズル本体（１６）の面には、上向きに突出した周囲リップのような傾斜円形突起（７０）が設けられ、前記スリーブ（６８）の突き当て部を減少していることを特徴とする請求項７に記載のノズルアセンブリ（１２）。
【請求項１０】
前記スリーブ（６８）は、前記ニードルシャフトよりも大きい中心穴（７８）を備えた厚いディスク板状であり、前記スリーブは、前記中心穴（７８）から前記ノズルの内側円筒面によってスライド可能にガイドされ且つ自己調心された外周面へと径方向に延びており、前記バルブニードル（１４）には径方向拡張面（８０）が設けられ、当該面の外側縁は、前記スリーブの中心穴（７８）よりも大きく、それにより、前記スリーブ（６８）は、前記ニードルの径方向面（８０）に接触して軸方向に突き当たって受容され、前記絞り手段は、前記ディスク板状スリーブ（６８）の厚さを貫通し且つ前記スリーブの上面（５２）から下面（５４）へと延びたオリフィス（５６）を具備していることを特徴とする請求項１に記載のノズルアセンブリ（１２）。
【請求項１１】
前記本体または前記ニードルの面（４２、８０）に接触して、前記スリーブ（４４、６８）を下流に向かって軸方向に付勢するように配置された付勢手段（６４）をさらに具備していることを特徴とする請求項１～１０のいずれか一項に記載のノズルアセンブリ（１２）。
【請求項１２】
前記付勢手段（６４）は、前記ニードルシャフトの周囲に巻かれ且つ前記スリーブ（４４、６８）と前記ニードルの上側径方向面（６６）との間で圧縮された圧縮バネであることを特徴とする請求項１１に記載のノズルアセンブリ（１２）。
【請求項１３】
前記付勢手段（６４）は、前記スリーブ（４４、６８）と前記上流チャンバ（３８）の内側面との間で圧縮されるバネであり、該バネは、前記スリーブと接触する下流側よりも大きい、前記内側面に接触して押し付けられた上流側の断面を備えていることを特徴とする請求項１１に記載のノズルアセンブリ（１２）。
【請求項１４】
前記絞り手段は、前記スリーブを通じて設けられた複数のオリフィス（５６）を具備していることを特徴とする請求項１～１３のいずれか一項に記載のノズルアセンブリ（１２）。
【請求項１５】
前記絞り（５６）の上流オリフィス（５８）は、前記下流オリフィス（６０）よりも大きい断面を有することを特徴とする請求項２～１４のいずれか一項に記載のノズルアセンブリ（１２）。
【請求項１６】
請求項１～１５のいずれか一項に記載のノズルアセンブリ（１２）が設けられた燃料噴

射器（１０）。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は燃料噴射器に関し、より具体的には、噴射器内に配置されたノズル動作制御機構に関する。
【背景技術】
【０００２】
先行技術の燃料噴射器は、特許文献１および特許文献２に開示されており、公知の実施形態も、図１および図２に部分的に示されている。この燃料噴射器１０は主軸Ａに沿って延びており、ノズル本体１６内にスライド可能に配置された油圧制御バルブニードル１４を具備したノズルアセンブリ１２が設けられている。バルブニードル１４は、ニードル１４の上流面１８、２０および下流面２２、２４上に力を誘発する燃料の圧力差の影響の下で、軸方向Ａに変位する。その圧力差を誘発するために、噴射器１０には、制御チャンバ２６の出口を閉鎖または開放する、図示されていない制御バルブが設けられ、圧力は交互に上昇および下降され、バルブニードル１４の上部はその制御チャンバ２６内に突出し、絞りオリフィス２８を備え、このオリフィスを通じて、加圧された燃料は噴射穴３０に向かって流れ、絞り２８は圧力降下を生じさせる。
【０００３】
図１の噴射器においては、絞り２８は、ノズル本体１６の内側面３２とカラー３６の外側縁３４との間の環状クリアランスであり、「ブーストフランジ」または「ＮＭＣ（ノズル動作制御部）」としても知られ、バルブニードル１４から径方向に延びている。
【０００４】
使用時には、内燃エンジンの運転状態により、噴射器１０内を流れる燃料の圧力は、数ｂａｒから数千ｂａｒまで広範囲に変化し、結果的に、ノズル本体１６は、絞り２８をわずかに減少または増大させ、噴射器１０の動作性能に影響を与える。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】欧州特許出願公開第０　８４４　３８３号公報
【特許文献２】欧州特許出願公開第０　９７１　１１８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
したがって、本発明の目的は、燃料噴射器のノズルアセンブリに与えられた前述の問題を解決することである。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
ノズルアセンブリは、噴射器内の燃料流れ方向に準拠して、上流から下流へと主軸に沿って延びており、このノズルアセンブリは、上流チャンバと下流チャンバとに分割された内部空間が設けられたノズル本体と、さらに内部空間内でスライド可能にガイドされた細長い主シャフトを具備したバルブニードルと、を具備している。ニードルは、上流チャンバおよび下流チャンバの両方を通じて延び、ノズル本体およびバルブニードルは協働して、上流チャンバと下流チャンバとの間の絞り流体連通手段を形成し、使用時に、燃料が絞り手段を通じて流れた場合に、圧力降下を生じる。
【０００８】
ノズルアセンブリには、中心穴を備えた環状スリーブが設けられ、この中心穴を通じてニードルが延びており、スリーブは、上流チャンバと下流チャンバとの間に配置されて、本体の面およびニードルの面のそれぞれに接触して突き当たり、且つニードルの円筒面および本体のそれぞれによって径方向に自己調心するようにガイドされており、絞り手段は

、スリーブ内に配置されている。
【０００９】
バルブニードルには、その主シャフトから周端縁へと径方向外向きに延びたカラーが設けられ、スリーブには中心穴が設けられ、ノズル本体の面に接触して軸方向に突き当たっている。スリーブも、周端縁によって径方向に自己調心するようにガイドされている。絞り手段は、スリーブを貫通し、且つ上流チャンバの上流オリフィス開口部から下流チャンバの下流オリフィス開口部へと延びている。
【００１０】
スリーブは、管状且つ軸方向に長く延びており、絞りは、管状スリーブの側壁を貫通し、上流オリフィスは、スリーブの外側円筒面に配置され、下流オリフィスは、スリーブの内側円筒面に配置されている。
【００１１】
それとは異なり、スリーブには複数の微細貫通穴が設けられ、それによりスリーブは、使用時に圧力降下を提供し、且つ燃料内を流れる異物および粒子を捕捉する燃料フィルタとなる。
【００１２】
また、管状スリーブの下流端部は傾斜しており、それによりノズル本体の面に接触するスリーブの突き当て部は、減少されている
【００１３】
カラーは、管状スリーブの上流端部に向かってガイドされ、絞りの下流開口部は、カラーの下流の、スリーブの下流端部に向かっている。
【００１４】
代替の実施形態においては、スリーブは、中心穴から径方向に延びた厚いディスク板状とし得る。絞りはスリーブの厚さを貫通し、その上流オリフィスはスリーブの上面に配置され、その下流オリフィスはスリーブの下面に配置されている。
【００１５】
ディスク板状スリーブの下面には、周囲リップのような傾斜円形突起を形成した凹部が設けられ、スリーブの突き当て部を減少しているか、それとは異なり、スリーブに接触して突き当たったノズル本体の面には、上向きに突出した周囲リップのような傾斜円形突起が設けられ、スリーブの突き当て部を減少している。
【００１６】
別の実施形態においては、スリーブは、ニードルシャフトよりも大きい中心穴を備えた厚いディスク板状であり、スリーブは、中心穴からノズルの内側円筒面によってスライド可能にガイドされ且つ自己調心された外周面へと径方向に延びている。バルブニードルには径方向拡張面が設けられ、当該面の外側縁は、スリーブの中心穴よりも大きく、それにより、スリーブは、ニードルの径方向面に接触して軸方向に突き当たって受容されている。絞り手段は、ディスク板状スリーブの厚さを貫通し且つスリーブの上面から下面へと延びたオリフィスを具備している。
【００１７】
任意の実施形態においては、ノズルアセンブリは、本体のまたはニードルの面に接触して、スリーブを下流に向かって軸方向に付勢するように配置された付勢手段をさらに具備し得る。
【００１８】
付勢手段は、ニードルシャフトの周囲に巻かれ且つスリーブとニードルの上側径方向面との間で圧縮された圧縮バネとすることが可能であり、または付勢手段は、スリーブと上流チャンバの内側面との間で圧縮されるバネとすることが可能であって、このバネは、スリーブと接触する下流側よりも大きい、内側面に接触して押し付けられた上流側の断面を備えている。
【００１９】
任意の実施形態においては、絞り手段は、スリーブを通じて設けられた複数のオリフィ

スを具備していてもよく、絞りの上流オリフィスは、下流オリフィスよりも大きい断面を有することが可能である。

【００２０】

本発明はさらに、これまでに記載されたノズルアセンブリが設けられた燃料噴射器にまで及ぶ。

【００２１】

本発明は、添付図を参照するとともに実施例を用いてここに記載されている。

【図面の簡単な説明】

【００２２】

【図１】先行技術による燃料噴射器のノズルアセンブリの軸方向断面を示した図である。

【図２】図１の噴射器のノズル動作制御機構を示した拡大図である。

【図３】本発明によるノズル動作制御機構の第１実施形態を示した図である。

【図４】図３の第１実施形態の代替案を示した図である。

【図５】本発明によるノズル動作制御機構の第２実施形態を示した図である。

【図６】図５の第２実施形態の代替構造を示した図である。

【図７】本発明によるノズル動作制御機構の第３実施形態を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【００２３】

以下の記載を簡易に且つ明確にするために、図の上から下への向きが適宜選択され、「上、下、上に、下に」等の用語および表現は、本発明を制限する目的無く使用され得る。また、異なった実施形態における類似の機能を完全に充足した類似の機構は、同様の参照符号によって特定され得る。

【００２４】

図３を参照すると、ノズルアセンブリ１２の第１実施形態が記載されており、ノズル本体１６は主軸Ａに沿って延び、内部空間Ｖを規定した内部円筒ボアが設けられ、そのボア内にはバルブニードル１４がスライド可能に配置されている。

【００２５】

ノズル本体１６の内部空間Ｖは、図の上側に示された、上流直径Ｄ３８を有する上流チャンバ３８と、図の下側に示された、上流直径Ｄ３８よりも小さい下流直径Ｄ４０を有する下流チャンバ４０と、を具備している。上流チャンバ３８の底面はディスク面４２であり、下流チャンバ４０の中心に開口している。

【００２６】

上流チャンバ３８を下流チャンバ４０から区切ったさらなる手段は、バルブニードル１４と一体にまたは別個であるが固定されたカラー３６によって設けられ、このカラー３６は、管状円筒スリーブ４４と協働する。図３に示されたように、スリーブ４４は底部ディスク面４２上に軸方向に配置され、カラー３６の周囲面３４によって径方向に合わせられ且つ自己調心する。スリーブ４４の壁４６は内側円筒面４８および外側円筒面５０を形成し、その内側円筒面に接触して、カラー３６はスライドする。壁４６は、底部ディスク面４２に配置された上面５２と下面５４との間に軸方向に延びている。壁４６の底部においては、スリーブ４４には絞りオリフィス５６が設けられ、この絞りオリフィスはカラー３６の下の下流チャンバ４０において、壁４６を貫通し、且つ壁４６の外側面５０に開口した上流オリフィス５８から壁４６の内側面４８に開口した下流オリフィス６０まで延びている。他の手段がこの実施例から派生可能であり、本実施形態においては、上流開口部５８は、下流開口部６０よりも大きい断面を有し、スリーブの下面５４には、スリーブ４４と底部ディスク面４２との間の接触面積を減少させた斜面形状６２が設けられている。

【００２７】

さらに、図３において、絞りはスリーブの壁を通じて径方向に延びたように示されている。別の向きを選択されることが可能である。例えば、絞り軸の水平方向傾斜は、絞りを通過する流れに渦を生じさせ、ニードルへの直接の径方向力を誘起することを回避している。

【００２８】
別の対称的なデザインにおいては、図示されていないが、スリーブの傾斜部は、スリーブの内側下面に設けられ、一方で図３では、傾斜部は外側下面に表されている。
【００２９】
スリーブ４６の内側面４８に接触するカラー３６の外面３４のスライドは、２つの円筒面の間の小さい機能的クリアランスをそれでもなお管理している。この機能的クリアランスは、絞りオリフィス５６よりもはるかに小さく、このクリアランスを通じて燃料が流れることは不可能である。上流チャンバ３８から下流チャンバ４０へと流れるすべての燃料は、絞りオリフィス５６を通じて流れる。
【００３０】
使用時には、加圧された燃料が上流チャンバ３８を満たし、次に絞りオリフィス５６を通じて流れ、下流チャンバ４０へと進入し、そこから噴射穴３０を通じて出て行く。バルブニードル１４は、噴射穴３０の開位置と閉位置との間を軸方向にスライドし、したがってカラー３６は、スリーブ４４内をスライドする。
【００３１】
絞り５６は圧力降下を誘発し、下流チャンバ４０内の圧力は、上流チャンバ３８内の圧力よりも低い。結果的に、上流チャンバ３８のより高い圧力は、スリーブ４４の上面５２への下向きの力を誘発し、この力はスリーブ４４を付勢して、底部ディスク面４２に接触して突き当てる。底部ディスク面４２に接触するスリーブ４４の軸方向突き当てを確実にするために、スリーブ４４へのさらなる下向きの力を誘発する付勢手段６４を追加することが可能である。図４には実施例が示されており、そこでは図の左側において、付勢手段６４は、スリーブの上面５２とバルブニードル１４の下向きの径方向面６６との間で圧縮されるコイルバネであり、この径方向面６６は、この実施例においては、主バネシートの下面である。主バネは大きい力によってニードルを下向きに付勢し、付勢手段６４は、はるかにより小さい力によってニードルを上向きに付勢し、その力はスリーブを所定の位置に保持するためにちょうど十分である。
【００３２】
図４の右側に示された代替の実施形態においては、付勢手段６４はバネであり、その上端に向かって上向きに拡大されており、上端は上流チャンバ３８の内側面に接触して押し付けられている。繰り返すが、この付勢手段６４によって生じた力は比較的小さく、スリーブ４４の軸方向位置決めを確実にするためにちょうど十分である。また、１つのみの絞りオリフィス５６が示されているが、スリーブには複数の、２つ、３つ以上の絞りオリフィスが設けられ得る。
【００３３】
図示されていない代替の実施形態においては、少数の前述の絞りオリフィスが、スリーブの壁を通じて配置された非常に微細な多数の穴によって置き換えられている。これらの複数の穴は、前述の少数のオリフィスと同様の圧力降下を提供している。追加の組み合わせの機能として、これらの複数の微細な穴は、異物、粒子、および燃料内に混入し得る他の混入物を阻止するフィルタを形成し、異物が噴射穴に向かって流れることを防止している。
【００３４】
本発明の第２実施形態は、図５を参照してここに記載されており、上流チャンバ３８を下流チャンバ４０から区切ったさらなる手段が、厚いディスク板状スリーブ６８と協働するバルブニードル１４のカラー３６によって設けられている。図５に示されたように、厚いスリーブ６８は、軸方向に合わせられて底部ディスク面４２に突き当てられ、カラー３６の周囲面３４によって自己調心して径方向に合わせられる。絞りオリフィス５６は、スリーブ６８の厚さを貫通し、スリーブの上面５２から反対側の下面５４へと延びている。また、下流チャンバ４０の上端は、その断面を拡大するために面取りされており、底部ディスク面４２におけるこの下流チャンバ４０の開口部は、小さい逆Ｖ字突起７０によって取り囲まれ、その頂上には、厚いスリーブ６８が載置されている。

【００３５】
使用時には、この第２実施形態の動作は、前述の第１実施形態の動作に類似している。上流チャンバ３８内の圧力によって誘発された下向きの力は、スリーブ６８を所定の位置に維持する。繰り返すが、その位置にあることを確実にすることが必ず必要とされるため、図４の圧縮バネのような付勢手段６４が、前述の方法と類似の方法において容易に実行され得る。
【００３６】
第２実施形態の代わりの実施形態が図６に示されており、先の記載との差異は、スリーブ６８と底部ディスク面４２との間の接触面積のみである。ここで、底部ディスク面４２は平坦であり、スリーブ６８はその底面５４に凹部７２が設けられ、その外周は小さい周囲リップ７４によって取り囲まれており、スリーブ６８と底部ディスク面４２との間の接触面積を最小化している。この代替に実施形態の利点は製造過程にあり、凹部７２は前述のＶ字突起７０よりも容易に形成され得ることである。
【００３７】
第３実施形態は、図７を参照してここに記載されており、厚いディスク板状スリーブ６８は、軸方向にスライド可能に、本体１６の内側円筒面７６によって外側からガイドされている。スリーブ６８には軸中心穴７８が設けられ、その穴を通じてニードル１４が拘束されることなく延び、スリーブ６８は、ニードル１４から突出した径方向延出面８０上に軸方向に静止している。前述の事項と同様に、絞り５６は、スリーブ６８の厚さを通じて延びている。この第３実施形態の別の形態は、径方向延出面８０を設け、そこに対して１つ以上の小さい通路を備えた厚いスリーブ６８が突き当たり、これらの通路は、燃料が厚いスリーブ６８と突き当て面８０との間に流れることを可能にした絞り制限部を形成している。
【００３８】
また、再度この実施形態においては、図４のバネのような付勢手段が、径方向面８０に接触するスリーブ６８の軸方向位置を保証することを可能にし得る。さらに、これまでの任意の実施形態のように、ここに示されたスリーブ６８には、複数の絞り開口部が設けられている。
【００３９】
使用時には、上流チャンバ３８のより高い圧力は、スリーブ６８上への下向きの力を誘発し、このスリーブ６８をニードル１４の径方向面８０に付勢する。ニードル１４が開位置と閉位置との間を上下にスライドするので、スリーブ６８は先の動作に従う。
【００４０】
さらに、代替の実施形態においては、スリーブ４４を貫通した絞りオリフィスを備える替わりに、絞り通路が形成され、カラー３６にカラー３６の外側面に軸方向に延びた少なくとも１つの平坦部を設け、絞り通路は、この平坦部とスリーブ４４の円筒内側面４８との間に形成されることが可能である。平坦部の替わりに、カラー３６の外側面には、カラー３６の外側面と交差した、半円形または三角形穴のようなアンダーカット、スロット、または穴が設けられ、絞り通路５６を形成することが可能である。それとは異なり、それらのスロットは、スリーブの内側面に配置されることが可能である。
【００４１】
以下の参照符号は、本記載内で使用されている。
【符号の説明】
【００４２】
Ａ　・・・主軸
Ｖ　・・・ノズル本体の内部空間
ｄ３４　・・・端縁直径
Ｄ３８　・・・上流チャンバの直径
Ｄ４０　・・・下流チャンバの直径
１０　・・・燃料噴射器

１２　・・・ノズルアセンブリ
１４　・・・バルブニードル
１６　・・・ノズル本体
１８　・・・ニードルの上流面
２０　・・・カラーの上流面
２２　・・・カラーの下流面
２４　・・・ニードルの下流面
２６　・・・制御チャンバ
２８　・・・絞り
３０　・・・噴射穴
３２　・・・本体の内側面
３４　・・・カラーの外側縁
３６　・・・カラー
３８　・・・上流チャンバ
４０　・・・下流チャンバ
４２　・・・上流チャンバの底面
４４　・・・管状スリーブ
４６　・・・スリーブの壁
４８　・・・スリーブの内側円筒面
５０　・・・スリーブの外側円筒面
５２　・・・スリーブの上面
５４　・・・スリーブの下面
５６　・・・絞りオリフィス
５８　・・・絞りの上流開口部
６０　・・・絞りの下流開口部
６２　・・・スリーブの斜面形状
６４　・・・付勢手段
６６　・・・下向きの径方向面
６８　・・・ディスク板状の厚いスリーブ
７０　・・・Ｖ字突起
７２　・・・スリーブ下面の凹部
７４　・・・周囲リップ
７６　・・・スリーブを軸方向にガイドした本体の内側円筒面
７８　・・・スリーブの中心穴
８０　・・・径方向突き当て面

【図１】

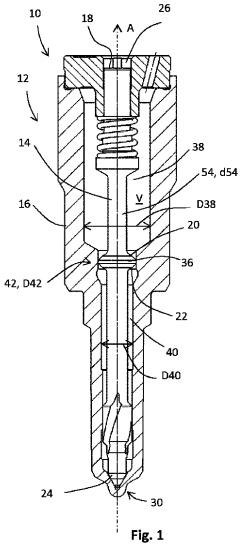


Fig. 1

【図２】

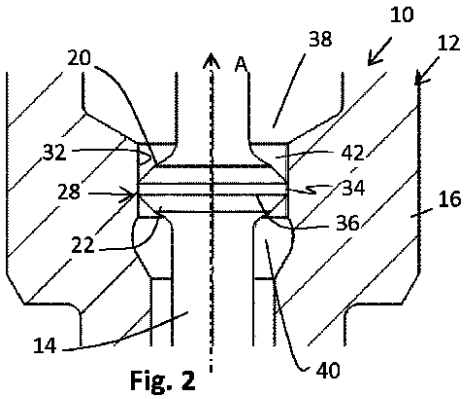


Fig. 2

【図３】

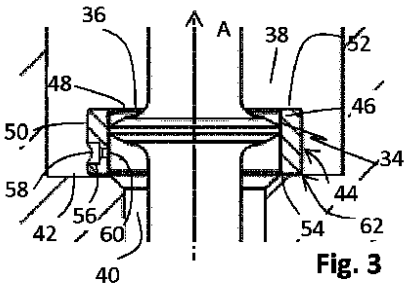


Fig. 3

【図４】

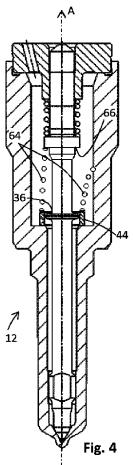


Fig. 4

【図５】

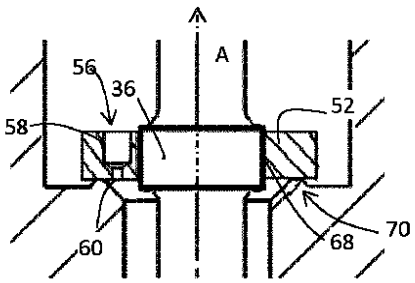


Fig. 5

【図６】

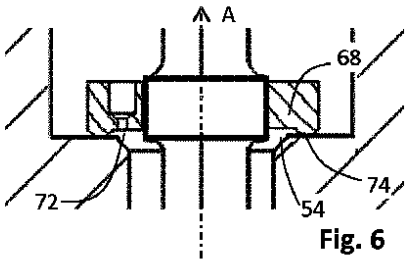


Fig. 6

【図７】

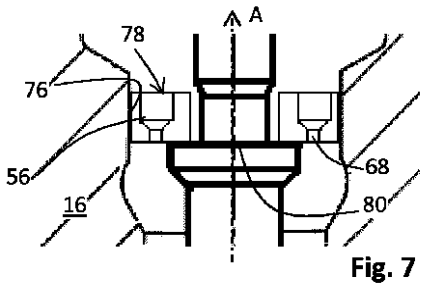


Fig. 7

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/058549

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02M61/12 F02M61/20 F02M47/02
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	WO 2007/038811 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; BERNHAUPT MARTIN [AT]; WERGER HEINRICH [AT]) 12 April 2007 (2007-04-12)	1-6, 11-16
A	pages 8-9 figure 3	9

X	DE 10 2009 001704 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 23 September 2010 (2010-09-23)	1-6, 11-16
A	paragraph [0028] paragraphs [0030] - [0033] figures 2-3	9

X	DE 100 61 571 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27 June 2002 (2002-06-27)	1,2,7, 13-16
A	paragraph [0028] paragraphs [0038] - [0039] figure 3	9

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] 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	Date of mailing of the international search report
21 July 2015	02/11/2015

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

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/058549

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2008/296411 A1 (HEINZ RUDOLF [DE] ET AL) 4 December 2008 (2008-12-04) paragraphs [0016], [0022] - [0024] figures 1,6	1,11,12, 14-16 9
X A	DE 197 55 057 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 17 June 1999 (1999-06-17) columns 5-6 figures 4-5	1,11, 14-16 9
A	EP 0 971 118 A2 (ISUZU MOTORS LTD [JP]) 12 January 2000 (2000-01-12) cited in the application figure 7	1-9, 11-16

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2015/058549

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

"see additional sheet(s)"

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ EP2015/ 058549

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 2-9(completely); 1, 11-16(partially)

Nozzle assembly of a fuel injector, the nozzle assembly comprising a nozzle body provided with an upstream chamber and a downstream chamber and a valve needle extending through-out both upstream and downstream chambers, the nozzle assembly being further provided with a tubular sleeve being arranged between the upstream chamber and the downstream chamber in abutment against a face of the body, and being radially self-centred guided by a cylindrical face of the needle, throttle means being arranged in said sleeve.

---

2. claims: 10(completely); 1, 11-16(partially)

Nozzle assembly of a fuel injector, the nozzle assembly comprising a nozzle body provided with an upstream chamber and a downstream chamber and a valve needle extending through-out both upstream and downstream chambers, the nozzle assembly being further provided with a tubular sleeve being arranged between the upstream chamber and the downstream chamber in abutment against a face of the needle, and being radially self-centred guided by a cylindrical face of the body, throttle means being arranged in said sleeve.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2015/058549

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007038811 A1	12-04-2007	AT 501914 A4	15-12-2006
		EP 1931874 A1	18-06-2008
		JP 2009509079 A	05-03-2009
		US 2009114744 A1	07-05-2009
		WO 2007038811 A1	12-04-2007
DE 102009001704 A1	23-09-2010	NONE	
DE 10061571 A1	27-06-2002	DE 10061571 A1	27-06-2002
		EP 1343967 A1	17-09-2003
		JP 2004515707 A	27-05-2004
		US 2003136381 A1	24-07-2003
		WO 0248539 A1	20-06-2002
US 2008296411 A1	04-12-2008	CN 101080568 A	28-11-2007
		DE 102004060552 A1	22-06-2006
		EP 1828593 A1	05-09-2007
		JP 2008523318 A	03-07-2008
		US 2008296411 A1	04-12-2008
		WO 2006063912 A1	22-06-2006
DE 19755057 A1	17-06-1999	DE 19755057 A1	17-06-1999
		EP 0980474 A1	23-02-2000
		JP 4223077 B2	12-02-2009
		JP 2001511231 A	07-08-2001
		US 6257506 B1	10-07-2001
		WO 9930028 A1	17-06-1999
EP 0971118 A2	12-01-2000	DE 69925884 D1	28-07-2005
		DE 69925884 T2	27-04-2006
		EP 0971118 A2	12-01-2000
		JP 3704957 B2	12-10-2005
		JP 2000018132 A	18-01-2000
		US 6102302 A	15-08-2000

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	FI		テーマコード（参考）
	Ｆ０２Ｍ　61/16	Ｃ	
	Ｆ０２Ｍ　61/10	Ｘ	

(81)指定国　AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(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),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,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

(72)発明者　フィリップ・ルグラン
フランス・Ｆ－４１３５０・サン・ジェルヴェ・ラ・フォレ・リュ・ドゥ・シュリー・３９
(72)発明者　ジャン－クリストフ・オジェ
フランス・Ｆ－４１２５０・ヌヴィー・ルート・ドゥ・ラ・スイシエール・１５

Ｆターム(参考) 3G066 BA31 CC03 CC14 CC51 CC61 CC70