

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-57977

(P2009-57977A)

(43) 公開日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>FO2M 61/16 (2006.01)</b>	FO2M 61/16 S	3G066
<b>FO2M 61/18 (2006.01)</b>	FO2M 61/18 360G	
	FO2M 61/18 360H	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-221042 (P2008-221042)  
 (22) 出願日 平成20年8月29日 (2008.8.29)  
 (31) 優先権主張番号 07115450.4  
 (32) 優先日 平成19年8月31日 (2007.8.31)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 501082602  
 ヴェルトジイレ シュヴァイツ アクチエ  
 ンゲゼルシャフト  
 スイス国、ヴィンターツール、チュルヒャ  
 ーシュトラーセ 12  
 (74) 代理人 110000855  
 特許業務法人浅村特許事務所  
 (74) 代理人 100066692  
 弁理士 浅村 皓  
 (74) 代理人 100072040  
 弁理士 浅村 肇  
 (74) 代理人 100087217  
 弁理士 吉田 裕  
 (74) 代理人 100072822  
 弁理士 森 徹

最終頁に続く

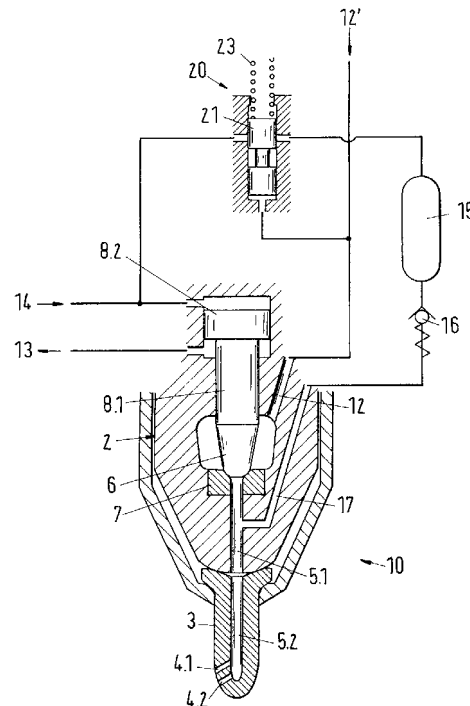
(54) 【発明の名称】 燃料の噴射用の噴射ノズル

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 製造が簡単な燃料の噴射用の噴射ノズルを提供すること。

【解決手段】 ディーゼル・エンジン、特に大型2ストローク・ディーゼル・エンジン内の燃料噴射ノズルにおいて、噴射ノズルは燃料を噴射するために、ノズル本体(2)と、それに接続され、1つ又は複数のノズル開口(4.1、4.2)とをもつノズル・ヘッドとをもつ。噴射ノズルは噴射弁を含み、噴射弁が、ノズル開口への燃料供給を制御するために、ノズル本体(2)内に配置された弁ニードル(6)及び弁座(7)を含み、噴射弁が、ノズル本体内及びノズル・ヘッド内に形成された通路(5.1、5.2)を介してノズル開口に接続され、前記通路は弁ニードル(6)と協働する。噴射ノズルは、通路を空にするためのデバイス(15、16)と、デバイスに取り付けられた管路(17)とをさらに含み、噴射ノズルが閉じたとき、管路は空にするために通路と連通する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ディーゼル・エンジン燃焼スペース内に燃料を噴射するために、ノズル本体(2)と、それに接続された1つ又は複数のノズル開口(4.1、4.2)をもつノズル・ヘッドとを備え、又前記ノズル開口への燃料供給を制御するために、前記ノズル本体(2)の内部に配置された弁ニードル(6)及び弁座(7)を含み、前記ノズル本体の中及びノ又は前記ノズル・ヘッドの中に形成された通路(5.1、5.2)を介して前記ノズル開口(4.1、4.2)に接続され、前記弁ニードル(6)と協働する噴射弁も備える、ディーゼル・エンジン、特に大型2ストローク・ディーゼル・エンジン内への燃料の噴射のための噴射ノズルにおいて、

10

前記通路(5.1、5.2)及びデバイスに取り付けられた管路(17)を空にするためのデバイス(15、16、18、18a、19、19a、20)をさらに含み、前記噴射ノズルが閉じたとき、前記管路(17)が空にするために前記通路と連通することを特徴とする噴射ノズル。

**【請求項 2】**

請求項1に記載の噴射ノズルにおいて、空にするための前記デバイスが、前記通路に連通する前記管路(17)に接続することができるドレン管路(18)を含み、前記2つの管路を介して燃料を排出する、噴射ノズル。

**【請求項 3】**

請求項2に記載の噴射ノズルにおいて、空にするための前記デバイスが、前記燃焼スペース内に存在する過剰圧力の助けによって、前記通路(5.1、5.2)内の前記燃料を排出するために、滑り弁(20)を含む、噴射ノズル。

20

**【請求項 4】**

請求項1から3のいずれか一項に記載の噴射ノズルにおいて、空にするための前記デバイスが、前記燃料を前記通路(5.1、5.2)から受け、及びノ又はそれを排出するために、ピストンを備えるシリンダを含む、噴射ノズル。

**【請求項 5】**

請求項4に記載の噴射ノズルにおいて、前記シリンダ(20.1、20.2)及び該シリンダ内で移動可能に案内される前記ピストン(21.1、21.2)の各々が、異なる直径をもつ2つのセクションをもち、前記シリンダが、より大きい直径の側で燃料供給管路(12、12')に、反対の側で前記通路に接続された前記管路(17)に接続され、特に、前記ピストンに作用するばね(23)が、低燃料圧力、又は燃料圧力が存在しない休止位置にこれを移動させる、ためにもうけられている、噴射ノズル。

30

**【請求項 6】**

請求項2から5のいずれか一項に記載の噴射ノズルにおいて、前記通路を空にするための前記デバイスが、前記通路から生じる前記燃料から排気ガスを分離するために分離器(18a)をさらに含む、噴射ノズル。

**【請求項 7】**

請求項1に記載の噴射ノズルにおいて、空にするための前記デバイスが、前記ノズル開口(4.1、4.2)を通過して、前記通路(5.1、5.2)内に前記燃料を吹き出すための吹き出しデバイス(15、16)として形成される、噴射ノズル。

40

**【請求項 8】**

請求項7に記載の噴射ノズルにおいて、前記吹き出しデバイスが、圧縮空気供給(14)を介して圧縮空気を供給され得る圧縮空気溜め(15)、及びノ又は圧縮空気溜め又は前記圧縮空気供給に接続することができる逆止弁(16)を含み、

さらに前記圧縮空気供給管路(14)又は前記圧縮空気溜め(15)又は前記逆止弁(16)を前記通路に連通する前記管路(17)に接続することができ、

前記吹き出しデバイスが、前記圧縮空気溜めの前記圧縮空気供給及びノ又は前記燃料の吹き出しを制御するために、前記供給された燃料の前記圧力によって作動することができる滑り弁を(20)特に含む、噴射ノズル。

50

**【請求項 9】**

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の噴射ノズルにおいて、前記弁ニードル(6)と動作可能に接続している第 1 ピストン(8.1)と、前記第 1 ピストンと動作可能に接続している第 2 ピストン(8.2)とを、前記 2 つのピストンを備える前記噴射ノズルの開閉を制御するために、さらに含む、噴射ノズル。

**【請求項 10】**

請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の少なくとも 1 つの噴射ノズルを備えるディーゼル・エンジン、特に大型 2 ストローク・ディーゼル・エンジン。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

10

**【0001】**

本発明は、請求項 1 の前段部分によるディーゼル・エンジン内へ燃料を噴射するための噴射ノズルに関し、及び、この種類の少なくとも 1 つの噴射ノズルを備えるディーゼル・エンジン、特に、大型 2 ストローク・ディーゼル・エンジンに関する。

**【背景技術】****【0002】**

例えば、船舶及び発電所で使用されるような、いくつかのディーゼル・エンジン、特に、従来構造の大型 2 ストローク・ディーゼル・エンジンでは、ノズル本体と、それに接続されたノズル・ヘッドとをもち、シリンダ内に配置されたディーゼル・エンジンの燃焼スペースに燃料を噴射するために、ノズル・ヘッドが 1 つ又は複数のノズル開口をもつ噴射ノズルが使用される。この種の噴射ノズルはノズル本体の内部に配置された弁ニードル及び弁座を備える噴射弁をさらに含み、噴射弁はノズル本体及びノズル・ヘッド内に形成された通路を介してノズル開口に接続され、ノズル開口への燃料供給を制御するために、通路は弁ニードルと協働する。さらに、噴射ノズルは、通常、弁ニードルを動かすために、シリンダ・ボア内に移動可能に配置されたピストンと、噴射ノズルのところで支配的な燃料圧力が低い間、噴射ノズルからの滴下を防止するために、ピストンに作用し、ピストンに接続された弁ニードルを弁座に押しつける圧縮ばねとを有している。噴射ノズルが開く圧力は、ばねの予荷重によって、各噴射ノズルに対して調整される。

20

**【0003】**

燃料噴射ノズルの弁座は、通常、1 つ又は複数のノズル穴から離れて配置される。その理由は、弁座は、高い噴射圧力から生じる圧力負荷に耐えるために、十分に強く支持されなければならないからである。これは、比較的大きなスペースを取る、対応した強固な構成方法を必要とする。しかし、複数の噴射ノズルが、通常、各シリンダに提供されるので、スペースの理由で、燃焼スペースのすぐ近くに配置される噴射ノズルの領域を対応して強固に寸法決めすることは難しい。さらに、燃料噴射ノズルの弁座が、通常のように、ノズル開口から離れて配置されないならば、2 ストローク・ディーゼル・エンジンのシリンダ・ヘッドは、通常、非常に厚いので、噴射ノズルのこれらの領域を、もはやほとんど冷却することができず、したがって動作中、極めて高温にさらされる。弁座と対応するノズル開口の間の十分な距離は、弁座が動作中に熱くなりすぎず、それらが、すべての動作条件で完全に機能することを保証する。

30

40

**【0004】**

上で説明された構成方法により、弁ニードルを閉じた後、弁座とノズル開口の間の通路内に残る燃料の量は相当である。通路内に残る燃料は、熱くなり、膨張フェーズの間に、圧力が下がるために、燃焼スペースに漏れ得る。このときにおいては、燃焼スペースの温度は、完全燃焼にはもはや十分でないように低下している。実験は、通路内に残る燃料の量がディーゼル・エンジンの煤の放出にかなりの影響を与えることを示している。

**【0005】**

WO 93/07386 には、長手方向ボアの形状の通路とノズル開口とをもち、且つノズル・ヘッド及びノズル開口への燃料供給を開閉するために、弁座と閉鎖部品とを有する噴射弁をもつノズル・ヘッドを備える噴射ノズルが記載されている。WO 93/07

50

386による噴射ノズルは、スリーブとして形成された閉鎖要素をさらに含み、閉鎖要素は、ノズル開口を開閉するために、噴射ノズルの閉鎖部品に固定的に接続されている。追加の閉鎖要素により、膨張フェーズの間、ノズル・ヘッドの長手方向ボアからの望ましくない燃料の漏れを防止できる。噴射弁の閉鎖部品と追加の閉鎖要素の間の固定接続による製造公差に高い要求がなされ、噴射弁の弁座内の断面形状とノズル開口の変化は、燃料圧力がスリーブをあまり膨張させ、したがってそれを破損させないように互いに正確に整合されなければならない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、製造がより簡単であり、噴射弁の弁座内の断面形状の変化と、1つ又は複数のノズル開口のところで断面形状の変化との間で決定的な整合を必要としない、ディーゼル・エンジン、特に、大型2ストローク・ディーゼル・エンジン内の燃料の噴射用の噴射ノズルを利用できるようにすることである。さらなる目的は、この種類の少なくとも1つの噴射ノズルを備えるディーゼル・エンジン、特に、大型2ストローク・ディーゼルエンジンを利用できるようにすることである。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

この目的は、請求項1で定義される噴射ノズル及び請求項10で定義されるディーゼル・エンジンによって本発明にしたがって達成される。

20

【0008】

ディーゼル・エンジン、特に、大型2ストローク・ディーゼル・エンジン内に燃料を噴射するための、本発明による噴射ノズルは、ディーゼル・エンジンの燃焼スペース内に燃料を噴射するために、ノズル本体と、それに接続された、1つ又は複数のノズル開口を備えるノズル・ヘッドとを含む。噴射ノズルは噴射弁をさらに含み、噴射弁はノズル開口への燃料供給を制御するために、ノズル本体の内部に配置された弁ニードル及び弁座を有し、噴射弁は、ノズル本体の中及びノズル・ヘッドの中に形成された通路であって、弁ニードルと協働する通路を介してノズル開口に接続されている。本発明による噴射ノズルは、通路及びデバイスに取り付けられた管路を空にするためのデバイスをさらに含み、噴射ノズルが閉じたとき、管路がそれを空にするために通路に接続される。

30

【0009】

有利な実施例では、空にするためのデバイスは、2つの管路を介して燃料を排出するために、通路に接続された管路と接続することができるドレン管路を含む。

【0010】

有利な実施例では、空にするためのデバイスは、燃焼スペース内に存在する過剰圧力の助けによって、通路内の燃料を排出するために、例えば、2つの上で挙げられた管路の間に配置することができる滑り弁を含む。

【0011】

さらに有利な変形では、空にするためのデバイスは、通路から燃料を受け、及びノズル又はそれを排出するために、ピストンを備えるシリンダを含む。シリンダ及びその中で移動可能に案内されるピストンは、それぞれ、異なる直径を備える2つのセクションをもち、シリンダを、より大きい直径の側で燃料供給管路に接続でき、反対の側で通路に接続された管路に接続できる。低い燃料圧力又は燃料圧力がない場合に、休止位置にこのピストンを動かすために、ピストンに作用するばねを提供することがさらに可能である。

40

【0012】

通路を空にするためのデバイスは、通路から生じる燃料から排気ガスを分離するために、例えば分離容器などの分離器を任意選択で含むことができる。

【0013】

さらに有利な実施例では、ノズル開口を通して、通路内に燃料を吹き出すための吹き出しデバイスとして、空にするためにデバイスを形成することができる。例えば、吹き出し

50

デバイスは、圧縮空気供給管路及び/又は、圧縮空気溜め又は圧縮空気供給部に接続され又は接続することができる逆止弁を介して、圧縮空気を供給され得る圧縮空気溜めを含むことができる。圧縮空気供給管路又は圧縮空気溜め又は逆止弁を、任意選択で、通路に接続された管路に接続し、又は接続することができる。必要ならば、吹き出しデバイスは、例えば、圧縮空気供給部又は圧縮空気溜めに接続された滑り弁を含むことができ、例えば、圧縮空気溜めの圧縮空気供給を制御するために、供給された燃料の圧力によって、それを、動作することができる。

#### 【0014】

上で説明した実施例及び変形とは独立して、必要ならば、噴射ノズルは、弁ニードルと動作可能に接続した第1ピストンと、第1ピストンと動作可能に接続した第2ピストンとを、2つのピストンを備える噴射ノズルの開閉を制御するために、さらに含むことができる。

10

#### 【0015】

本発明は、上で説明された実施例及び変形の1つ又は複数によって、燃料を噴射するための少なくとも1つの噴射ノズルをディーゼル・エンジン、特に大型2ストローク・ディーゼル・エンジンをさらに含む。

#### 【0016】

弁座とノズル開口との間にある通路を空にするためのデバイスのおかげで、噴射弁が閉じたとき、上で説明された噴射ノズルにおいて、通路を空にすることができ、噴射休止期間における、通路からの燃料の望ましくない漏れを避けることができる。したがって、そうでない場合に、膨張フェーズの間の燃料の不完全燃焼で起こるはずの煤の放出が起こらない。上で説明された噴射ノズルが、もっぱら、標準部品及び/又は簡単に製造できる部品を含むことはさらなる利点である。

20

#### 【0017】

実施例及び変形の上の説明は、例としての役割を果たすだけにすぎない。さらに有利な実施例は、従属請求項及び図面に記載される。さらに、本発明の範囲の内部で、説明され図示された実施例及び変形からの個別の特徴を、新しい実施例を形成するために互いに組み合わせることができる。

#### 【0018】

本発明は、実施例の助けによって、又図面の助けによって、以下に、より詳細に説明される。

30

#### 【実施例】

#### 【0019】

図1は、本発明による、ディーゼル・エンジン、特に、大型2ストローク・ディーゼル・エンジン内の燃料を噴射するための噴射ノズル10の実施例の概略図を示す。噴射ノズル10は、ノズル本体2と、それに接続されたノズル・ヘッド3とを含み、ノズル・ヘッド3は、ディーゼル・エンジンの燃焼スペース内に燃料を噴射するために、1つ又は複数のノズル開口4.1、4.2をもつ。噴射ノズルは、ノズル本体2の内部に配置された弁ニードル6及び弁座7を備える噴射弁をさらに含み、噴射弁はノズル本体の中及びノズル・ヘッドの中に形成された通路5.1、5.2を介して、ノズル開口4.1、4.2に接続され、該通路はノズル開口への供給を制御するために、弁ニードル6と協働する。実施例の噴射ノズルは、前記通路5.1、5.2を空にするためのデバイス15、16と、該デバイスに取り付けられた管路17をさらに含み、噴射ノズルが閉じたとき、管路17はそれを空にするために前記通路と連通する。

40

#### 【0020】

有利な実施例では、空にするためのデバイスは、ノズル開口4.1、4.2を通過して前記通路5.1、5.2内の燃料を吹き出すために、吹き出しデバイス15、16として形成される。吹き出しデバイスは、例えば、圧縮空気供給管路14を介して圧縮空気を供給されることができる圧縮空気溜め15及び/又は圧縮空気溜め又は圧縮空気供給部に接続され又はそれらに結合することができる逆止弁16を含むことができ、圧縮空気供給部1

50

4又は圧縮空気溜め15又は逆止弁16を、必要ならば、前記通路に連通する管路17に接続又はそれらに結合することができる。圧縮空気供給部によって送られる圧縮空気は、有利には、噴射弁が閉じたとき、燃焼スペース内に存在する圧力より高圧力、又は燃焼スペースの最大圧力より高圧力をもつ。圧縮空気の圧力は、通常、100000パスカルと300000パスカル(100バールと300バール)の間又は150000パスカルと250000パスカル(150バールと250バール)の間にある。

【0021】

有利な変形では、圧縮空気溜めは、噴射前及び/又は噴射中、圧縮空気で満たされる。弁ニードル6を閉じた後、前記通路5.1、5.2の圧力は下がり、圧縮空気溜めは、逆止弁16を介して、管路17、前記通路5.1、5.2及び、燃焼スペースへの1つ又は複数のノズル開口4.1、4.2を空にし、有利には、弁ニードル6を閉じた直後に、前記通路5.1、5.2内の燃料は、押し出され、圧縮空気の助けで霧状にされる。

10

【0022】

吹き出しデバイスは、必要ならば、例えば、圧縮空気供給部14及び圧縮空気溜め15に接続される滑り弁20をさらに含み、滑り弁20は、例えば、圧縮空気溜めの圧縮空気供給を制御するために、供給された燃料の圧力によって運転されうる。滑り弁20が供給された燃料の圧力によって作動されるならば、滑り弁20は、有利に、燃料供給部12'に接続され、有利に、噴射弁の燃料供給部12にも接続される。制御弁20は、必要ならば、移動可能なスライダ21及び/又はリセットばね23を含むことができる。好ましい変形では、吹き出しデバイス及び/又は滑り弁20は、噴射弁10の中又は噴射弁10に配置される。滑り弁20の助けで、デバイスを圧縮空気で満たすために、圧縮空気供給部14を、噴射の始め又は終りに、短時間、圧縮空気溜め15に接続することができる。

20

【0023】

上で説明した実施例及び変形とは独立して、噴射ノズルは、例えば、ノズル本体2内の第1シリンダ・ボア内に移動可能に配置され、弁ニードル6と動作可能な接続にある又はそれに接続された第1ピストン8.1と、例えば、ノズル本体2内の第2シリンダ・ボア内に移動可能に配置され、第1ピストンと動作可能な接続にある又はそれに接続された第2ピストン8.2とを、2つのピストンを備える噴射弁の開閉を制御するために、さらに含むことができる。第2ピストンの直径は、通常、第1ピストンの直径より大きい。第1ピストン8.1に、例えば、噴射弁ノズルの燃料供給12を介して、供給された燃料の圧力で負荷をかけることができ、第2ピストン8.2を、例えば、加圧空気供給14を介して、圧縮空気で満たすことができる。必要ならば、漏れオイル管路13を、第1ピストンの領域に圧力除去のために提供することができる。エンジンが切られたとき、弁ニードル12に最小の閉じる力を加えるために、圧縮ばねを、図1には示されていない従来の噴射ノズルにおけるように、提供することができ、圧縮ばねを、従来の噴射ノズルと比べて、かなり弱く、又スペースを節約できるように設計することができる。噴射弁の開口圧力への影響はわずかであるので、圧縮ばねの予荷重を、調整可能である必要はない。

30

【0024】

第1ピストン8.1に作用する燃料圧力の力が、第2ピストン8.2に作用する圧縮空気の力を、もし適用可能ならば、圧縮ばねの力を超えるとすぐに、噴射弁は開かれる。このようにして、動作では、その圧力で噴射弁が開く、開口圧力とも呼ばれる燃料圧力を、圧縮空気の圧力の助けで制御することができる。ディーゼル・エンジンのすべての噴射ノズルは、有利に、同じ圧縮空気供給から供給されるので、開口圧力の個々の調節を省くことができる。

40

【0025】

図2は、本発明による、噴射ノズル10の第2実施例の概略図を示す。噴射ノズル10は、ノズル本体2と、それに接続されたノズル・ヘッド3とを含み、ノズル・ヘッド3は、ディーゼル・エンジンの燃焼スペース内に燃料を噴射するために、1つ又は複数のノズル開口4.1、4.2をもつ。噴射ノズルは、ノズル本体の内部に配置された弁ニードル6及び弁座7を備える噴射弁をさらに含み、弁ニードル6は、ノズル本体の中及びノズル

50

・ヘッドの中に形成された通路 5 . 1、5 . 2 を介して、ノズル開口 4 . 1、4 . 2 に接続され、前記通路は、ノズル開口への燃料供給を制御するために、弁ニードル 6 と協働する。該実施例の噴射ノズルは、通路 5 . 1、5 . 2 を空にするためのデバイス 1 8、1 8 a と、それに接続された管路 1 7 をさらに含み、噴射弁が閉じたとき、前記管路 1 7 は、空にするために、前記通路と連通する。

【 0 0 2 6 】

有利な実施例では、空にするためのデバイスは、2つの管路を介して、前記通路内の燃料を排出するために、特に、燃焼スペース内に存在する過剰圧力の助けによって、それを排出するために、通路 5 . 1、5 . 2 と連通する管路 1 7 と接続することができるドレン管路 1 8 を含む。

10

【 0 0 2 7 】

図 2 に示されるように、空にするためのデバイスは、必要ならば、通路から燃料を受け、及び / 又はそれを排出するために、ピストン 2 1 . 1、2 1 . 2 を備えるシリンダ 2 0、2 0 . 1、2 0 . 2 を含むことができる。シリンダ及びその中に移動可能に案内されるピストンは、それぞれ、異なる直径を備える2つのセクション 2 0 . 1、2 0 . 2 及び 2 1 . 1、2 1 . 2 をもち、前記通路内の燃料を吸い込み、及び / 又はそれを受けるために、シリンダを、より大きい直径の側で、燃料供給 1 2 ' に接続でき、反対の側で、前記通路に接続された管路 1 7 に接続できる。この接続では、管路の体積を小さく保つために、弁ニードル 6 の中及び / 又は弁ニードル 6 に接続された作動ピストン 8 の中に、管路 1 7 を形成することが可能である。さらに、必要ならば、燃料供給管路 1 2 ' を、噴射弁の燃料供給 1 2 に接続することができる。低い燃料圧力又は燃料圧力がない場合に、静止位置に、このピストンを動かすために、ピストン 2 1 . 1、2 1 . 2 に作用するばね 2 3 を提供することがさらに可能である。

20

【 0 0 2 8 】

有利な実施例では、ピストン 2 1 . 1、2 1 . 2 は、下向きに移動し、燃料圧力が上昇するが弁ニードルは閉じたままで、それによって、必要ならば、燃料がシリンダから前記通路に押し出される。弁ニードルが開いたとき、上下のセクションの異なる直径のため、及び弁座 7 内の圧力損失のため、ピストンは低い位置のままである。この位置で、ドレン管路 1 7 をブリードするために、ドレン管路 1 8 への接続を、絞りを介して、もたらすことができる。この目的で、例えば、図 2 に示されるように、ピストン 2 1 . 2 は通路 2 2

30

【 0 0 2 9 】

図 3 は、本発明による噴射ノズル 1 0 の第 3 実施例の概略図を示す。噴射ノズル 1 0 は、ノズル本体 2 と、それに接続されたノズル・ヘッド 3 とを含み、ノズル・ヘッド 3 は、ディーゼル・エンジンの燃焼スペース内に燃料を噴射するために、1つ又は複数のノズル開口 4 . 1、4 . 2 をもつ。噴射ノズルは、ノズル本体 2 の内部に配置された弁ニードル 6 及び弁座 7 を備える噴射弁をさらに含み、弁ニードル 6 は、ノズル本体内部及びノズル・ヘッド内に形成された通路 5 . 1、5 . 2 を介して、ノズル開口 4 . 1、4 . 2 に接続され、該通路は、ノズル開口への燃料供給を制御するために、弁ニードル 6 と協働する。実施例の噴射ノズルは、前記通路 5 . 1、5 . 2 を空にするためのデバイス 1 8、1 8 a、1 9、1 9 a、2 0 と、それに接続された管路 1 7 をさらに含み、噴射弁が閉じたとき、管路 1 7 は空にするために通路と連通する。

40

【 0 0 3 0 】

50

有利な実施例では、空にするためのデバイスは、2つの管路を介して、通路内の燃料を排出するために、特に、燃焼スペース内に存在する過剰圧力の助けによって、これを排出するために、通路5.1、5.2と接続する管路17と接続することができるドレン管路18を含む。

#### 【0031】

有利な実施例では、空にするためのデバイスは、滑り弁20を含み、滑り弁を、例えば、電磁気で動作することができ、例えば、燃焼スペース内に存在する過剰圧力の助けによって、前記通路内の燃料を排出するために、前記通路5.1、5.2に接続された管路17と、ドレン管路18との間に配置することができる。滑り弁20は、必要ならば、移動可能なスライダ又はスプール弁21及びノ又はリセットばねを含むことができる。必要ならば、制御弁20を、噴射ノズル10内に、又は噴射ノズル10のところに配置することができる。

10

#### 【0032】

例えば、スライダ21を動かすことによって、短期間に、通路5.1、5.2とドレン管路18の間の接続を確立することが可能であり、この接続を通して、燃料は通路からドレン管路内へ進むことができる。噴射の始めでは、ドレン管路の圧力は、燃焼スペースの圧力にほぼ相当するので、これはなんの結果ももたらさない。噴射の終わりでは、燃焼スペース又は通路の圧力は、より高くなり、これを通して、通路内の燃料がドレン管路18に運ばれる。

#### 【0033】

上で説明した実施例及び変形とは独立して、必要ならば、噴射ノズルは、例えば、ノズル本体2の第1シリンダ・ボア内に移動可能に配置され、且つ弁ニードル6と動作可能に接続しており、又は弁ニードル6及び第2ピストン8.2に接続される第1ピストン8.1をさらに含むことができ、2つのピストンを備える噴射弁の開閉を制御するために、第2ピストン8.2は、例えば、ノズル本体2の第2シリンダ・ボア内に移動可能に配置され、且つ第1ピストンと動作接続にあり、又はそれに結合される。第2ピストンの直径は、通常、第1ピストンの直径より大きい。第1ピストン8.1に、例えば、噴射弁の燃料供給管路12を介して供給された燃料の圧力で負荷をかけ、第2ピストン8.2を、例えば、絞り12aを介して噴射ノズルの燃料供給管路12'に接続することができる。噴射弁の燃料供給管路12も、有利に、噴射ノズルの燃料供給管路12'に接続される。第2ピストンに作用する燃料圧力は、通常、第2ピストンに負荷をかける燃料が、例えば、滑り弁20を介して、漏れオイル管路13に排出される点において制御される。この配置では、流通を絞り12aによって制限することができる。

20

30

#### 【0034】

必要ならば、漏れオイル管路13に接続された圧力除去管路を、圧力の除去のために、第1ピストン8.1の領域に提供することができる。エンジンが切られたとき、弁ニードル6に最小の閉じる力を加えるために、圧縮ばねを、図3には示されていない従来の噴射ノズルにおけるように、提供することができ、圧縮ばねを、従来の噴射弁と比べて、かなり弱く、又スペースを節約できるように設計することができる。噴射弁の開口圧力への影響はわずかであるので、圧縮ばねの予荷重を、調整可能である必要はない。

40

#### 【0035】

例えば、弁ニードル6の閉じる力を、燃料の圧力によって、もし適用可能ならば、圧縮ばねの予荷重によって生み出すことができる。滑り弁20が第2ピストン8.2に作用する燃料圧力を低減させ、第1ピストン8.1に作用する燃料圧力の力が第2ピストンに、もし適用可能ならば、圧力ばねに作用する低減された燃料圧力の力を超えるとすぐに、噴射弁は開かれる。第2ピストン8.2に作用する圧力低下は、滑り弁20を閉じることによって取り除かれ、噴射弁は閉じる。滑り弁を切り換えることによって、この配置で、短期間に、通路5.1、5.2とドレン管路18との間の接続を生み出すことが可能であり、この方法によって、弁ニードルを閉じた後、燃料を通路からドレン管路内に運ぶことができる。

50

【 0 0 3 6 】

ドレン管路を備えるすべての実施例及び変形において、通路を空にするためのデバイスは、通路から生じる燃料から排気ガスを分離し、必要ならばそれを回収するために、例えば分離容器 1 8 a などの分離器を含むことができる。この配置において、分離器を、例えば、ドレン管路 1 8 の前に配置することができ、又はその中に挿入することができる。分離器は、好ましくは、分離されたガスを連れ去るために、図 3 に示されるようにドレン管路 1 9 に接続される。適用可能ならば、絞り 1 9 a 又は調整器を、分離器内の圧力を調整するために、ドレン管路内に提供することができる。

【 0 0 3 7 】

上で説明された噴射ノズルにおける弁座とノズル開口との間にある通路を空にするためのデバイスのおかげで、噴射弁が閉じたとき、通路を空にすることができ、それに続く燃料の滴下を避けることができる。この方法で、ディーゼル・エンジンの煤の放出を低減することができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

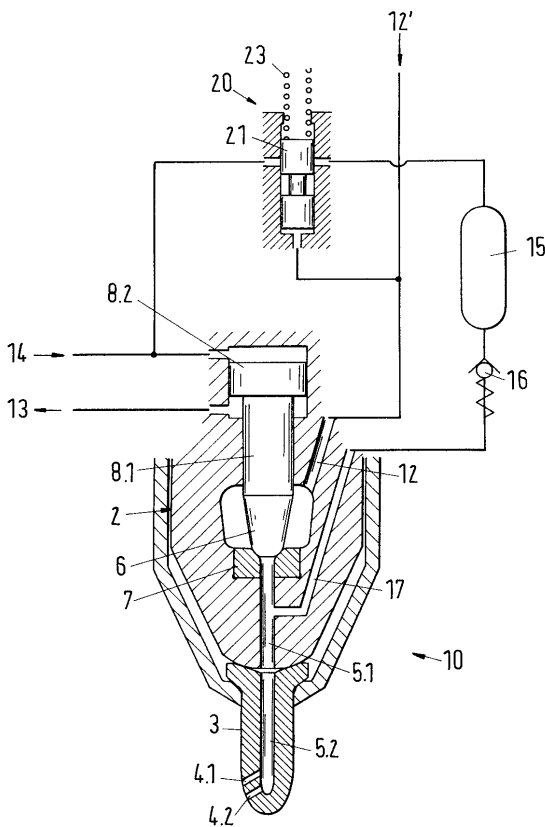
【 0 0 3 8 】

【 図 1 】 本発明による噴射ノズルの実施例の概略図である。

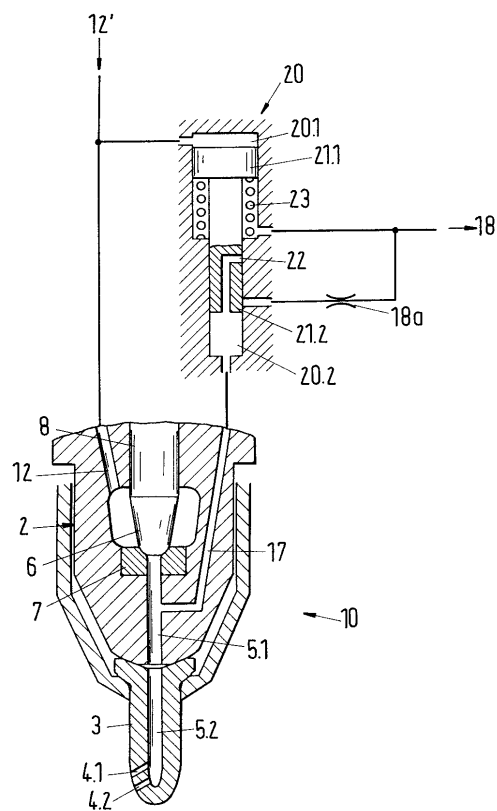
【 図 2 】 本発明による噴射ノズルの第 2 実施例の概略図である。

【 図 3 】 本発明による噴射ノズルの第 3 実施例の概略図である。

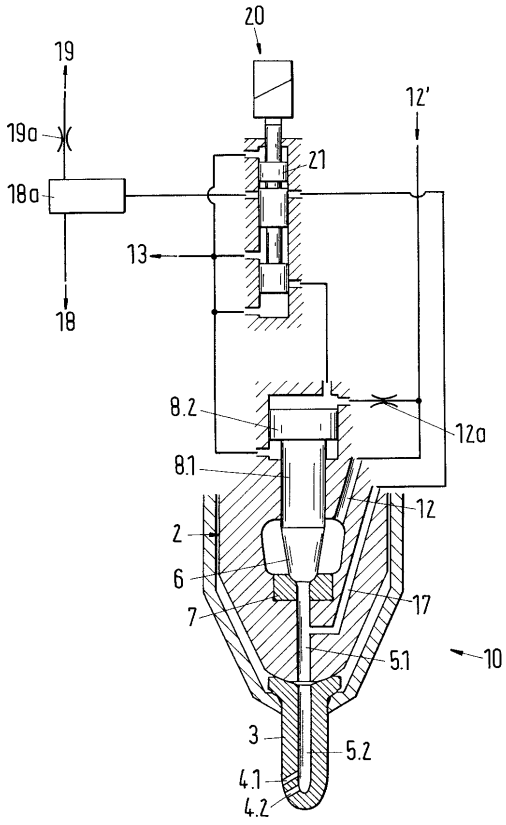
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100123180

弁理士 白江 克則

(74)代理人 100128886

弁理士 横田 裕弘

(74)代理人 100089897

弁理士 田中 正

(74)代理人 100137475

弁理士 金井 建

(72)発明者 ライナー シュルツ

スイス国、ヴィンターツール、ヴェールフリンガー シュトラッセ 205

Fターム(参考) 3G066 AA07 BA11 BA35 CC45 CC46 CC67 CC68T CC69