

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4106669号
(P4106669)

(45) 発行日 平成20年6月25日 (2008. 6. 25)

(24) 登録日 平成20年4月11日 (2008. 4. 11)

(51) Int. Cl.	F I
FO2M 51/06 (2006.01)	FO2M 51/06 A
FO2M 47/00 (2006.01)	FO2M 51/06 J
FO2M 51/00 (2006.01)	FO2M 47/00 F
	FO2M 51/00 F

請求項の数 8 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平9-354787	(73) 特許権者	500454987
(22) 出願日	平成9年12月24日 (1997. 12. 24)		ロバート ボッシュ ゲーエムベーハー
(65) 公開番号	特開平10-213040		ROBERT BOSCH GMBH
(43) 公開日	平成10年8月11日 (1998. 8. 11)		ドイツ連邦共和国 D-70442 シ
審査請求日	平成16年10月28日 (2004. 10. 28)		ュットガルト ポストファッハ 300
(31) 優先権主張番号	T096U000263		220
(32) 優先日	平成8年12月23日 (1996. 12. 23)		Postfach 300220, D-
(33) 優先権主張国	イタリア (IT)		70442 Stuttgart (DE
)
		(74) 代理人	100065215
			弁理士 三枝 英二
		(74) 代理人	100076510
			弁理士 掛樋 悠路
		(74) 代理人	100086427
			弁理士 小原 健志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料噴射装置の電磁計測バルブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コントロールチャンバーの放出導管の開閉部材と、電機子を駆動し、中間部材を介して前記開閉部材を制御する電磁石と、前記開閉部材を閉位置に保持するように前記中間部材に作用する第一のバネと、前記第一のバネにより生じる前記電機子の動きを拘束する停止手段とを備え、

前記電機子は、前記中間部材から切り離され、第二のバネにより前記中間部材に対して静止位置にされると共に、前記中間部材によりガイドされており、

前記停止手段は、前記開閉部材から独立し、前記中間部材の移動に対する前記電機子の過移動を低減するように配置され、前記電機子を静止位置に迅速に戻し、前記第一及び第二のバネにより生じる前記電機子の反動を減衰すると共に、前記中間部材によりガイドされ、前記電機子と固定ストッパーとの間を自由に移動できる少なくとも一つの停止部材を備える燃料噴射装置の計測バルブ。

【請求項 2】

前記電機子は、一部にスリーブを設けられた円板を備え、

前記中間部材は、前記円板と同軸の心棒であり、

前記スリーブは、前記心棒上をスライドし、

前記停止部材は、その厚さが較正され、前記心棒上をスライドするブッシュである請求項 1 記載の燃料噴射装置の計測バルブ。

【請求項 3】

前記ブシュは、前記心棒に取り付けやすいC型形状を有する請求項2記載の燃料噴射装置の計測バルブ。

【請求項4】

前記心棒は、固定スリーブの内でスライドし、

前記固定ストッパーは、前記固定スリーブの端面である請求項2又は3記載の燃料噴射装置の計測バルブ。

【請求項5】

前記ブシュは、前記固定スリーブの端面と前記スリーブの端面との間に配置され、前記両端面により0.05～0.1mmの軸方向のクリアランスが形成されるような大きさにされる請求項4記載の燃料噴射装置の計測バルブ。

10

【請求項6】

前記ブシュは、前記固定スリーブの厚さと実質的に等しい幅Lを有する矩形部を有し、

前記ブシュの較正された厚さSは、少なくとも前記幅Lに等しい請求項2から5のいずれかに記載の燃料噴射装置の計測バルブ。

【請求項7】

前記第二のバネは、前記円板と、前記固定スリーブに一体にされたフランジとの間に配置された圧縮コイルバネである請求項2から6のいずれかに記載の燃料噴射装置の計測バルブ。

【請求項8】

前記中間部材は、前記コントロールチャンパーと、前記コントロールチャンパーから燃料を放出される放出チャンパーとの間に配置されるチャンパーの中を移動可能なフランジを備える請求項1から7のいずれかに記載の燃料噴射装置の計測バルブ。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、燃料噴射装置の電磁計測バルブに関し、特に、内燃機関の燃料噴射装置の電磁計測バルブに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

燃料噴射装置の電磁バルブは、通常、放出導管を有するコントロールチャンパーを備え、放出導管は、メインバネを用いた開閉部材により閉じられ、バネにより作用される力に打ち勝つように電機子を動かす電磁石を励磁することにより開かれる。周知のバルブにおいて、電機子は、通常、固定ガイド内をスライドする心棒に強固に連結される。

30

【0003】

放出導管が閉じられると、電機子及び心棒の動力的エネルギーは、バルブに対する開閉部材の衝撃として散逸し、放出導管が開かれると、電機子及び心棒の戻り行程の動力的エネルギーは、ストッパーに対する心棒の衝撃として散逸する。

【0004】

このような衝撃は、かなりの力を発生し、その力は、電機子及び心棒の質量及び速度に比例し、非常に短い衝撃期間に逆比例する。心棒の硬度のために、バルブの球体及び本体は、かなりの反動を受け、噴射装置が安定に動作するように電機子が動作することができない。

40

【0005】

開閉行程における質量の反動を低減する一つの提案は、電機子を心棒から離し、メインバネより弱く、心棒の部材に対して電機子を押しやる第二のバネを設けることである。他の周知のバルブにおいて、心棒は、燃料が循環するチャンパーの中に収納されたフランジを備え、そのチャンパー中でフランジの動きにより所定量の乱流(turbulence)を発生させ、さらに反動を低減している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

50

しかしながら、このような周知のバルブは、例えば、高速噴射エンジンで必要とされるような、電機子の二つの連続動作の間に小間隔を設けることができないという欠点がある。特に、このようなバルブは、主噴射の前に前噴射を必要とするエンジンに適していない。このような場合、事実、心棒の移動に対する電機子の過移動により、電機子は、主噴射前に静止位置に戻らない。

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、従来のバルブの上記欠点を解消して、電機子を高速に静止 / 停止位置に復帰 / 拘束することができる上記タイプの簡単で高信頼性の計測バルブを提供することである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明に従う計測バルブは、コントロールチャンバーの放出導管の開閉部材と、電機子を駆動し、中間部材を介して前記開閉部材を制御する電磁石と、前記開閉部材を閉位置に保持するように前記中間部材に作用する第一のバネと、前記第一のバネにより生じる前記電機子の動きを拘束する停止手段とを備え、前記電機子は、前記中間部材から切り離され、第二のバネにより前記中間部材に対して静止位置にされると共に、前記中間部材によりガイドされており、前記停止手段は、前記開閉部材から独立し、前記中間部材の移動に対する前記電機子の過移動を低減するように配置され、前記電機子を静止位置に迅速に戻し、前記第一及び第二のバネにより生じる前記電機子の反動を減衰すると共に、前記中間部材によりガイドされ、前記電機子と固定ストッパーとの間を自由に移動できる少なくとも一つの停止部材を備える。

【 0 0 0 9 】

また、前記電機子は、実質的に一部にスリーブを設けられた円板であり、前記中間部材は、前記円盤と同軸で、前記スリーブがスライドする心棒であり、前記停止手段は、厚みが較正され、前記電機子と固定ストッパーとの間を前記心棒上で自由にスライドするブシュを少なくとも備える。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。図 1 の 5 は、例えば、ディーゼル内燃機関の燃料噴射装置を示し、一又はそれ以上の噴射用オリフィス 1 1 で終端されるノズル 9 に連結された中空の本体部 6 と、本体部 6 の内部をスライドし、オリフィス 1 1 を閉じるためのピン 1 2 にプレート 1 0 により連結される制御ロッド 8 とを備える。

【 0 0 1 1 】

本体部 6 は、通常の燃料供給ポンプに接続される吸気部品 1 6 を挿入される付加部 1 3 を備え、さらに、ノズル 9 の噴射チャンバー 1 9 に導管 1 7、1 8、2 1 を介して連通される孔 1 4 (図 2) を備え、ピン 1 2 は、チャンバー 1 9 内の加圧された燃料が作用する肩部 2 2 を備え、圧縮バネ 2 3 は、ピン 1 2 を下方に加圧する。

【 0 0 1 2 】

噴射装置 5 は、また、2 4 により全体が示される計測バルブを備え、さらに、電機子 2 7 (図 2) を制御する電磁石 2 6 を備え、電磁石 2 6 は、通常の電気コイル 2 9 を収納する環状磁気コア 2 8 を備え、コア 2 8 は、コア 2 8 に一体にされた放出部品 3 2 と同軸で、燃料タンクに接続された中央孔 3 1 を備える。

【 0 0 1 3 】

計測バルブ 2 4 は、また、外部にねじ山を有するリングナット 3 6 により部品 6 の肩部に通常保持されたフランジ 3 4 を有する部品 3 3 を備え、リングナット 3 6 は、部品 6 に形成された放出チャンバー 3 7 のねじ山にねじ込まれ、電機子 2 7 は、実質的に円板 3 8 を備え、円板 3 8 は、スロット 3 9 により複数の部分に分けられ、スロット 3 9 を通して、放出チャンバー 3 7 がコア 2 8 の中央孔 3 1 と連通する。

【 0 0 1 4 】

10

20

30

40

50

バルブ 24 の部品 33 は、また、孔 14 と連通する吸気導管 42、及び放出チャンバー 37 と連通する放出導管 43 を具備したアキシャルコントロールチャンバーを備える。コントロールチャンバー 41 の底部は、ロッド 8 の上面により規定される。ロッド 8 の上面は、肩部 22 (図 1) のそれと比較してより大きな面積を有するため、燃料の圧力は、パネ 23 に補助され、通常、ノズル 9 のオリフィス 11 を閉じるような位置にロッド 8 を保持する。

【 0015 】

コントロールチャンバー 41 の放出導管 43 は、通常、開閉部材となる球体 44 により閉じられ、球体 44 は、導管 43 との接触面により規定される円錐状の座部に保持され、球体 44 は、ガイド板 46 によりガイドされ、その上で円柱状の心棒 47 からなる中間部材が作動し、電機子 27 は、心棒 47 に沿って軸方向にスライドするスリーブ 48 を一部に備え、心棒 47 は、電機子 27 の肩部 50 と協働する C 型リング 49 を外挿される溝を備え、電機子 27 は、心棒 47 から切り離される。

10

【 0016 】

心棒 47 は、孔 31 の中に所定長さだけ突出し、孔 31 の内部に収納された第一の圧縮パネ 52 を支持すると共に固定する小径部 51 で終端され、心棒 47 は、軸方向の孔 56 を備えるボトムフランジ 54 を一部に備える固定スリーブ 53 の内部をスライドし、心棒 47 は、一体にされたフランジ 57 を底部に備え、フランジ 54 の底面に対して拘束される。

【 0017 】

フランジ 54 は、リングナット 36 によりワッシャを介してバルブ 24 の部品 33 のフランジ 34 に押しつけられ、このワッシャは、心棒 47 が所望の距離だけ移動するように較正される。パネ 52 は、電磁石 26 が励磁されていないとき、電機子 27 が迅速に下方に動き、ガイド板 46 が球体 44 を導管 43 の閉位置に保持するように、心棒 47 を動かす。

20

【 0018 】

心棒 47 のフランジ 57 は、渦巻 (swirl) チャンバー 58 の内部に収納され、フランジ 57 は、コントロールチャンバー 41 から放出される燃料を渦巻チャンバー 58 内で圧縮したり、膨張させたりし、スリーブ 53 は、チャンバー 58 の燃料が放出チャンバー 37 に孔 56 を通して流入するように、リングナット 36 を用いてギャップ 59 を形成する。

30

【 0019 】

圧縮コイルパネである第二のパネ 61 が、電機子 27 とフランジ 54 との間に設けられ、電機子 27 に作用し、肩部 50 は、通常、心棒 47 のリング 49 に対して保持される。電磁石 26 が励磁されていないとき、パネ 52 は、心棒 47 を下方に押し、球体 44 は、閉位置に戻され、心棒 47 と共に、放出導管 43 の上部の座部の円錐面に保持される。心棒 47 は、下方に動くと、C 型リング 49 により電機子 27 を下方に押し下げる。

【 0020 】

心棒 47 が拘束されると、電機子 27 は、移動速度のために、下方に移動し続ける傾向があり、すなわち、慣性力により過移動となり、心棒 47 は、第二のパネ 61 により戻され、リング 49 に肩部 50 で拘束される。

40

【 0021 】

本発明に従えば、静止位置に迅速に電機子を戻すため、固定スリーブ 53 と電機子 27 のスリーブ 48 との間に、厚さが較正されたブシュ 62 (図 3) を備える停止手段が備えられる。ブシュ 62 は、非磁性材料から作られ、心棒 47 に簡単に組み込まれるように C 型形状を有し、焼結等のいずれの金属材料から作られてもよく、心棒 47 自身により軸方向にガイドされ、電機子 27 の固定ストッパーを形成するスリーブ 53 の端面 63 と電機子 27 のスリーブ 48 の端面 64 との間に位置する。

【 0022 】

ブシュ 62 は、固定スリーブ 53 の厚さと実質的に等しい幅 L の矩形部を有し、ブシュ 62 の厚さ S は、少なくとも幅 L に等しく、スリーブ 53、48 の面 63、64 を用いて、

50

電機子 27 の所望の過移動に対応した非常に小さい軸方向の全クリアランス P を形成し、その範囲は、0.05 mm ~ 0.1 mm であることが好ましい。

【0023】

噴射装置は以下のように動作する。

【0024】

コイル 29 が励磁されると(図 2)、コア 28 は、電機子 27 を引きつけ、肩部 50 及びリング 49 により、バネ 52 に対抗して上方に心棒 47 を引き上げる。心棒 47 のフランジ 57 は、チャンバー 58 内に乱流(turbulence)を発生させ、固定フランジ 54 に対する心棒 47 のフランジ 57 の拘束を緩衝する。次に、電機子 27 は、放出チャンバー 37 の内部の燃料により制動され、C 型リング 49 に対して肩部 50 により拘束される。従って、電機子 27 と心棒 47 とが切り離され、別々の二つの部品の動力的エネルギーが吸収される。

10

【0025】

チャンバー 41 内の燃料の圧力は、球体 44 を開位置に移動させ、チャンバー 41 からタンク内に燃料を放出する。チャンバー 19 (図 1) 内の燃料の圧力がロッド 8 の上面の残留圧力に勝り、ピン 12 が上昇し、オリフィス 11 を通してチャンバー 19 内の燃料が噴射される。

【0026】

コイル 29 が励磁されていないとき、バネ 52 は、心棒 47 を押し下げ、リング 49 により電機子 27 が押し下げられる。心棒 47 の動力的エネルギーも、フランジ 57 によりチャンバー 58 内の燃料に形成される乱流により部分的に散逸され、心棒 47、ガイド板 46 及び球体 44 の衝撃が緩衝される。球体 44 は、放出導管 43 を閉じ、加圧された燃料は、コントロールチャンバー 41 内の圧力を回復させ、ピン 12 (図 1) は、オリフィス 11 を閉じる。

20

【0027】

心棒 47 が拘束されると、電機子 27 は、バネ 61 に対抗する慣性力により下方に移動し続け、心棒 47 の移動に対して過移動し、閉位置に球体 44 を移動させる。従って、電機子 27 は、ブシュ 62 により拘束され、ブシュを跳ね返らせ、バネ 61 により振動される。しかしながら、過移動及び連続的な振動は、ブシュ 62 とスリーブ 53、48 の面 63、64 との間の小さいクリアランス P に制限される。

30

【0028】

さらに、電機子 27 の過移動中の動力的エネルギーは、ブシュ 62 に部分的に伝達され、ブシュ 62 は、スリーブ 53 の面 63 で跳ね返り、その質量と反比例する速度で振動し、電機子 27 の動力的エネルギーが大きく減少され、両方向の反動を迅速に減衰し、電機子 27 の前噴射動作と主噴射動作との間の間隔を大きく低減する。

【0029】

従来のバルブと比較すると、本発明に従う計測バルブ 24 の有利な点は、上記の説明から明らかである。特に、ブシュ 62 は、リング 49 に対して電機子 27 を迅速に拘束し、電機子 27 の二つの連続動作間の間隔を低減し、エンジン速度に一致した増加を与える。

【0030】

本発明の範囲を逸脱しない範囲で、上記及び例示の計測バルブを変更することができることは明らかである。例えば、停止手段は、電機子 27 の他の部分を拘束するように配置されてもよいし、ストッパーであるブシュ 62 は、所定の全クリアランス P、それ故、電機子 27 の所定の最大移動量を規定する二つ又はそれ以上に分けられたリングにより置き換えられてもよい。

40

【0031】

さらに、第二のバネ 61 は、板ばね、若しくは一つ又はそれ以上の皿ワッシャにより置き換えられてもよいし、ブシュ 62 は、また、渦巻チャンバーのない計測バルブに用いられてもよい。

【図面の簡単な説明】

50

【図1】本発明の一実施形態に係る計測バルブを備える燃料噴射装置の一部断面側面図である。

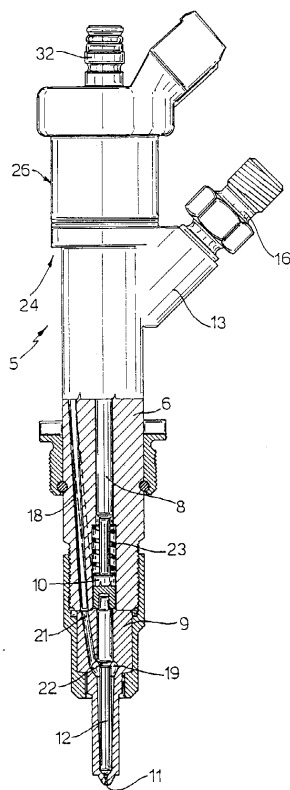
【図2】図1に示す燃料噴射装置の計測バルブの一部断面拡大図である。

【図3】図2の部分拡大図である。

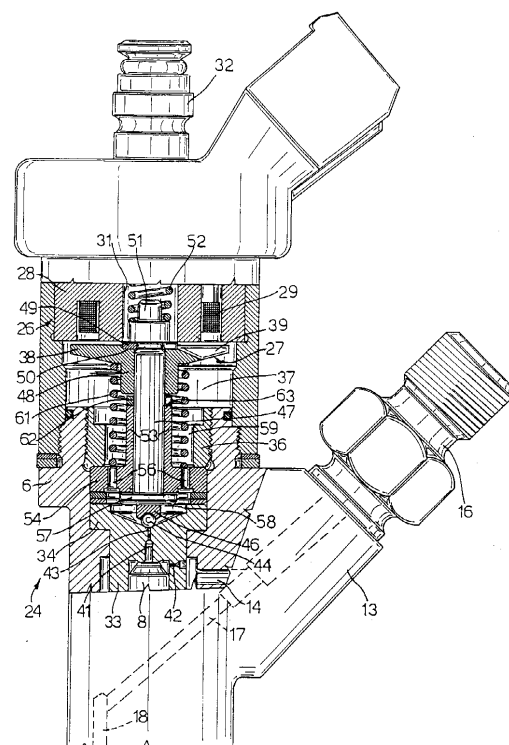
【符号の説明】

- 26 電磁石
- 27 電機子
- 38 円板
- 41 コントロールチャンパー
- 43 放出導管
- 44 球体
- 47 心棒
- 48 スリーブ
- 52 第一のバネ
- 53 固定スリーブ
- 54 フランジ
- 61 第二のバネ
- 62 プシュ
- 63、64 端面

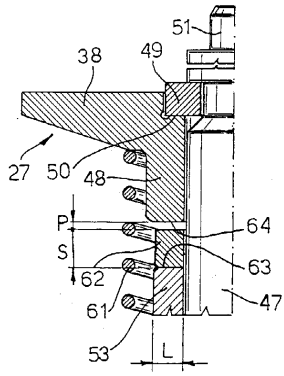
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

- (74)代理人 100090066
弁理士 中川 博司
- (74)代理人 100094101
弁理士 館 泰光
- (74)代理人 100099988
弁理士 斎藤 健治
- (74)代理人 100105821
弁理士 藤井 淳
- (74)代理人 100099911
弁理士 関 仁士
- (74)代理人 100108084
弁理士 中野 睦子
- (72)発明者 マリオ リコ
イタリア 70125 パーリ ヴィア フェランニニ10

審査官 小林 正和

- (56)参考文献 特開平03-043665(JP,A)
特開平07-317630(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02M 39/00-71/04