

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3920948号

(P3920948)

(45) 発行日 平成19年5月30日(2007.5.30)

(24) 登録日 平成19年2月23日(2007.2.23)

(51) Int. Cl.	F I	
FO2M 47/00 (2006.01)	FO2M 47/00	F
FO2M 51/06 (2006.01)	FO2M 51/06	A
	FO2M 51/06	C
	FO2M 51/06	H
	FO2M 51/06	J
請求項の数 11 (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願平8-183142	(73) 特許権者	500454987
(22) 出願日	平成8年7月12日(1996.7.12)		ロバート ボッシュ ゲーエムベーハー
(65) 公開番号	特開平9-166063		ROBERT BOSCH GMBH
(43) 公開日	平成9年6月24日(1997.6.24)		ドイツ連邦共和国 D-70442 シ
審査請求日	平成15年6月30日(2003.6.30)		ュットガルト ポストファッハ 300
(31) 優先権主張番号	T095A 000600		220
(32) 優先日	平成7年7月14日(1995.7.14)		Postfach 300220, D-
(33) 優先権主張国	イタリア(IT)		70442 Stuttgart (DE
)
		(74) 代理人	100080115
			弁理士 五十嵐 和壽
		(72) 発明者	マリオ リッコウ
			イタリア 70125 パーリ, ヴァイア
			フェランニニ, 10
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料噴射装置用電磁計量弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

計量弁本体(56)と、計量弁本体(56)に設けられた制御室(61)の排出導管(63)のためのシャッタ(67)と、固定の磁性コア(46)及び可動電機子(43)により形成される電磁石(42)とを有し、排出導管(63)が閉鎖される位置にシャッタ(67)を保持するように通常弾力的に押しつけられているステム(69)によってシャッタ(67)に電機子(43)が作用しており、ステム(69)が、排出導管(63)を開口する際にステム(69)の移動量を規制するブッシュ(83)に、軸方向に滑動状態に係合されている燃料噴射装置用電磁計量弁において、

ブッシュ(83)は、計量弁本体(56)に固着された第1のフランジ(84)と一体化されており、

計量弁本体(56)と第1のフランジ(84)の表面(Y)との間に配置され、排出室(60)と連通するうず室(89)を有し、

ステム(69)にはうず室(89)内に収容された第2のフランジ(88)が設けられており、

第2のフランジ(88)は、第1のフランジ(84)の表面(Y)によって拘束されるようになった表面(S)を有しており、

ステム(69)の開口移動が、第1、第2のフランジ(84,88)の表面(Y,S)間の燃料の急速な圧縮と、うず室(89)から排出室(60)への燃料の排除とによって緩和される

ことを特徴とする燃料噴射装置用電磁計量弁。

【請求項2】

第2のフランジ(88)が、ステム(69)と一体化されてシャッタ(67)に隣接しており、シャ

ッタ(67)が、第2のフランジ(88)によって係合されるようになったガイドプレート(68)によって誘導されるボールで形成されていることを特徴とする請求項1に記載の燃料噴射装置用電磁計量弁。

【請求項3】

電機子(43)がステム(69)から切り離され、第1ばね(78)がステム(69)を閉鎖位置に押しつけており、電機子(43)が第1ばね(78)より大きな可撓性を有する第2ばね(79)によってステム(69)に保持されていることを特徴とする請求項1または2に記載の燃料噴射装置用電磁計量弁。

【請求項4】

コア(46)が環状であって、電機子(43)がスリーブ(71)と一体的に形成され、ステム(69)がスリーブ(71)の内側に滑り込むようになっており、ステム(69)に固定されたリング(73)が第2ばね(79)の付勢によって電機子(43)の肩部(72)に係合されていることを特徴とする請求項1または2に記載の燃料噴射装置用電磁計量弁。

10

【請求項5】

電機子(43)が、排出室(60)のアンブル部分(A)内で動くことができ、アンブル部分(A)内の燃料の状態のいかなるリバウンド及び変化もステム(69)の動きに対して、無視できる程度の影響しか及ぼさないことを特徴とする請求項4に記載の燃料噴射装置用電磁計量弁。

【請求項6】

第1のフランジ(84)が、噴射弁本体(6)のねじ溝と協働しているリングナット(59)によって計量弁本体(56)に押しつけられて、第1のフランジ(84)の対応面(Y)と、排出導管(63)を有するシャッタ(67)の接触平面(X)との間の距離が、リングナット(59)の押しつけによって影響を受けないようになっていないことを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1項に記載の燃料噴射装置用電磁計量弁。

20

【請求項7】

うず室(89)が、第1のフランジ(84)に設けられた少なくとも1つの穴(86)と、ブッシュ(83)とリングナット(59)の間に設けられた間隙(91)とを介して排出室(60)と連通されていることを特徴とする請求項2または6に記載の燃料噴射装置用電磁計量弁。

【請求項8】

第1ばね(78)が、ステム(69)と固定の円盤(52)の間にコア(46)の内側に配置され、第2ばね(79)が、電機子(43)とリングナット(59)との間に配置されていることを特徴とする請求項6または7に記載の燃料噴射装置用電磁計量弁。

30

【請求項9】

電機子(43)が、ステム(69)の溝(74)の内部に挿入されたリング(73)によってリング(73)のある方向への移動が阻止されていることを特徴とする請求項4ないし8のいずれか1項に記載の燃料噴射装置用電磁計量弁。

【請求項10】

ブッシュ(83)が、電機子(43)と電磁石(42)とを組み合わせる前に、較正ずみのワッシャ(87)を介して溝つきリングナット(59)により固定されており、ワッシャ(87)が、ステム(69)を予め決められた距離(h)だけ移動させるように選択されることを特徴とする請求項6ないし9のいずれか1項に記載の燃料噴射装置用電磁計量弁。

40

【請求項11】

電磁石(42)及び固定の円盤(52)が、噴射装置本体(6)の外側溝にねじ込まれる溝(44)を形成しているスリーブ(41)に取付けられ、該スリーブと噴射装置本体(6)との間にコア(46)のステム(69)に対する位置を決めるように選択されたさらに較正されたワッシャ(39)を介在させていることを特徴とする請求項9または10に記載の燃料噴射装置用電磁計量弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

50

本発明は燃料噴射装置用、特に、内燃機関用の電磁計量弁に関するものである。

燃料噴射装置の計量弁は通常、普段はシャッタによって閉じられたままである排出導管を有する制御室を含んでいる。

【0002】

【従来の技術】

公知の計量弁においては、シャッタは通常は電磁石の電機子によって、そしてばねの力を借りて閉じられたままになっており、電機子を電磁石のコアの方向へ動かすように電磁石に電気を通じさせることによって解放されて導管を開く。公知の弁の電機子は通常ガイド内で摺動するステムに固く接続されており、そして排出導管を閉じる際、電機子および電機子の運動エネルギーがシャッタの弁に対する衝撃において消失される。より具体的には、

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

こうした衝撃は、電機子及びステムの質量及び速度に比例し、非常に短い衝撃時間とは逆比例したかなりの力を発生する。このボール及び弁本体の固さのために、弁を閉じる際の衝撃はかなりのリバウンドをもたらす、このリバウンドは、弁を開く際にもステムの止め部材に対する衝撃によって発生される。したがって、電機子の動きと、それによる弁の開

20

【0004】

さらに電機子は圧力および燃料の密度がかなり変化する燃料排出室内で作動する。排出室内の圧力の増大と、それに伴う燃料の密度の増大は、弁を開放する際と閉鎖する際の両方に電機子の速度を減少させる。最終的に電機子自体の動きが排出室内部の燃料における圧力波をつくりだすと同時にそれによって大きな影響を受け、このことが噴射装置の安定した動作をさらに阻害する。

【0005】

電機子が磁性材料でできており、ステムがコストを減らすために非磁性材料でできていて、組立を簡単にするために電機子から切り離されており、そしてステムが噴射装置本体に

30

【0006】

さらに、電機子、ステム及びガイドは電磁石と共に組み合わせられるので、ステムの移動距離は電機子と電磁石を組み合わせることなしに決めることができず、したがって、テスト手順のために簡単に測定することができない。

【0007】

本発明の目的は、従来装置の前記のような欠陥を克服するように設計され、噴射装置の完全に安定した動作を提供する前記のようなタイプの非常に単純で信頼性の高い計量弁を提

40

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記のような目的を達成するために、計量弁本体と、計量弁本体に設けられた制御室の排出導管のためのシャッタと、固定の磁性コア及び可動電機子により形成される電磁石とを有し、排出導管が閉鎖される位置にシャッタを保持するように通常弾力的に押しつけられているステムによってシャッタに電機子が作用しており、ステムが、排出導管を開く際にステムの移動量を規制するブッシュに、軸方向に滑動状態に係合されている燃料噴射装置用電磁計量弁において、ブッシュは、計量弁本体に固着された第1のフランジと一体化されており、計量弁本体と第1のフランジの表面との間に配置され、排出

50

室と連通するうず室を有し、ステムにはうず室内に収容された第2のフランジが設けられており、第2のフランジは第1のフランジの表面によって抑制されるようになった表面を有しており、ステムの開口移動が、第1、第2のフランジの表面間の燃料の急速な圧縮と、うず室から排出室への燃料の排徐とによって緩和されることを特徴とするものである。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の非限定的実施形態について、図面を参照して説明する。図1で、符号5は、例えばディーゼル用の、内部で制御ロッド8が摺動し、その底部でひとつまたは複数の噴射オリフィス11で終端しているノズル9に接続されている中空体6を含んで構成されている燃料噴射装置を示している。本体6はさらに、その内部に標準的な高圧燃料供給弁に接続された取入用取付部分が接続されている付属部分13を形成している。導管17, 18, 21(図1)によって、付属部分13の穴14(図2)はノズル9の噴射室19と導通しており、オリフィス11はプレート100によってロッド8に接続されたピン28によって通常閉鎖されており、ピン28はその上部に室19内の加圧燃料が作用する肩部29を形成しており、そして、圧縮ばね37がプレート100と、したがってピン28を下方に押すように作用している。

【0010】

噴射装置5は、また、円盤状の電機子43を制御するための電磁石を支承しているスリーブ41(図2)を含んでいる。スリーブ41は本体6の外部溝上にねじ込まれる溝44によって本体6に固定されており、スリーブ41は、その上に電磁石42の磁性コア46が置かれる肩部45を形成している。スリーブ41の下側端部と本体6の肩部38との間には、電機子43の上部表面から予め決められた距離でコア46の軸部分を形成するように選択された多数の較正済みワッシャ39が取り付けられている。

【0011】

コア46は環状で、中央穴49を形成しており、コア46の環状台8は電磁石42を実現するための標準的な電磁コイル47を形成しており、スリーブ41はコア46を、穴49と同軸で燃料タンクに接続された排出取付具53と一体部分を形成している円盤52に接続している折曲げられた端部を形成しており、そして、絶縁性素材でつくられており、コイル47の標準的なピン55が取付けられたカバー54は公知の方法でスリーブ41に一体に成形されている。

【0012】

計量弁40はまたリングナット59によって噴射装置の本体6の肩部58に接続されているフランジ57を形成している本体56を有しており、リングナット59はその外部に溝が切られており、後でより詳細に説明するように本体6内に形成された排出室60のねじ溝にねじ込まれて、室60は弁40の本体56の上部表面から軸方向にコア46の底面に向けて延びている。

【0013】

弁40の本体56は、また較正済みの放射状取入導管62、及び較正済み同軸取入導管62と導通した制御室61も形成しており、導入導管62は穴14と導通しており、制御室61は底面がロッド8の上面上によって形成されていて、肩部29(図1)と比較してロッド8の上部表面の面積が大きいことによって、燃料の圧力がばね37の助けを借りて、通常ロッド8をノズル9のオリフィス11を閉じる位置に保持している。

【0014】

制御室61の排出導管63は、通常導管63との接触面Xによって形成された円錐形台内に安置されたボール67の形状をしたシャッタによって閉じられたままである。ボール67は、その上に電機子43と組合わされたステム69が作動するガイドプレート68によって誘導されており、電機子43はステム69上を軸方向に摺動するスリーブ71と一体部品を形成しており、ステム69上の溝74の内部に取り付けられたリング73によって係合された肩部72を形成し、室60からコア46の中央穴49への燃料の流れを援助する溝76を形成している。

【0015】

ステム69は穴49内部で一定の長さ延びており、ステム69と円盤52の間で、穴49内に収容された第1の圧縮ばね78を支承、固定している小径部分77で終端している。ばね78よりずっと可撓性の高い第2の圧縮ばね79は、電機子43とリングナット59との間に取付けられて

10

20

30

40

50

おり、通常電機子43をステム69のリング73上に固定している。なお、電機子43は、通常空気 - 燃料混合物が満たされている排出室60のアンブル部分Aの内部で移動するので、圧力波を発生する。

【0016】

ステム69は、円筒型ブッシュ83と、軸方向の穴86を形成している底部フランジ84とを有しており、フランジ84はリングナット59によって、ステム69の移動距離hを形成するように選定された較正ずみワッシャ87を介在させて弁40の本体56のフランジ57に押しつけられている。ステム69は、それによってステム69がフランジ84の底面Yに抑制される大きな表面Sを有する一体化底部フランジ88を形成している。

【0017】

ステム69のフランジ88は、その内部で、フランジ88の表面Sと対応するフランジ84の面Yとの間の流体が面S、Yとの間で圧縮されて、ステム69と電機子43の動きを制動するスクイッシュ効果を生じ、又はスクイッシュ室89内に収容されている。ブッシュ83とリングナット59は流体が室89から穴86を通じて排出室60に流れるようにするギャップ91を形成している。

【0018】

リングナット59はワッシャ87、ステム69のガイド82、及び計量弁40の本体56を、リングナット59の締付けトルクによって発生される軸方向の力によって弾力的に変形される噴射装置本体6に係止している。本体56が室61内の高圧に曝されると、軸方向の力が締付けトルクによって発生される力に抗して本体6の弾性変形を回復する。しかしながら、リングナット59はガイド82と弁40の本体56の両方を係止しているので、該弾性変形は決して平面Xと表面Yの相互位置にほとんど影響を及ぼさず、したがってステム69の移動距離hには変動が生じない。

【0019】

噴射装置5の計量弁40は以下のように作動する。

コイル47が導通されると、コア46が電機子43を引きつけ、この電機子43が肩部72及びリング73によって、ばね78に抗してステム69を能動的に持ち上げ、そしてステム69のフランジ88がうず室89内部でうず、又はスクイッシュ効果を生じさせ、それによって室89内の流体が圧縮され、排出されてステム69の停止動作を制動し、リバウンドを防ぎ、計量弁40および噴射装置5のより安定した作動をもたらす。

【0020】

ステム69はフランジ88によってガイド82のフランジ84の表面に拘束され、そして、円盤43は肩部72によってリング73に拘束され、それぞれの運動エネルギーがステム69から切り離されている電機子43によってそれぞれ個別的に吸収される。電機子43は室60の部分Aに入り込むので、その動きも緩和され、したがって吸収されるべき運動エネルギーがさらに減少し、一方部分A内の圧力の変動はステム69の動きには決して影響を及ぼさない。

【0021】

室61内の燃料の圧力は、シャッタ67を開放して燃料を室60内に排出させ、その燃料がタンクに送り戻されると共に、室19(図1参照)内の燃料の圧力がピン28の肩部29に作用して、燃料をオリフィス11を介して室19内部に噴射させる。

【0022】

コイル47(図2参照)が不導通にされると、ばね78がステム69を下方に押し下げ、このステム69がリング73を介して電機子43を下方に移動させると共に、電機子43の運動エネルギーがステム69のそれとは独立にばね79によって消失させられ、さらに、ステム69の運動エネルギーが室89内の流体内部でフランジ88によって発生されるうず、又はスクイッシュ効果によって部分的に消失させられる。

【0023】

その結果、ステム69のプレート68に対する衝撃、プレート68のボール67に対する衝撃、そしてボール67の排出導管63内部の台に対する衝撃が大幅に減少されて、リバウンドはほとんど生じないで、ボール67は排出導管67を閉じて加圧された燃料が制御室61内部の圧力を

10

20

30

40

50

回復し、そしてピン28(図1)がオリフィス11を閉じる。

【0024】

計量弁40は、コア46又は電機子43を本体6に組み付けなくても、ステム69の移動距離hを形成し又は測定することを可能にしている。移動距離hは實際上、較正されたワッシャ87を適切に選択して、それを弁40の本体56とステム69のガイド82の間にリングナット59によって取り付けることによって形成される。この点で、ばね79とスリーブ71がステム69に取り付けられ、電機子43が、リング73を溝74内に挿入することによって所定の場所に係止される。

【0025】

この時点でステム69はばね79及び電機子43によってガイド82に接触されたままになっており、ステムの移動距離hは、通常のトラベルゲージの端部をステム69の部分77の上端上に置いて、ボール67がその台に接触するまでステム69を動かすだけで測定される。最後に予め電機子43が取り付けられたスリーブと電磁石42及びばね78を組みあわせることによって本体が閉じられる。

10

【0026】

計量弁40の利点は上の説明から明らかであろう。特にフランジ88の停止面Sとスクイッシュ効果は、シャッタ67を開放するときと閉める時の両方でステム69のリバウンドをなくし、さらに電機子43がステム69から切り離されているという事実は、ステム69がフランジ84に衝突する時と、ボール67がその台に衝突する時に消失される運動エネルギーを減少させ、ステム69が、電磁石42を組み込まなくてもステム69の移動距離を決めたり、測定したりす

20

【0027】

本発明の範囲を逸脱せずに、ここに説明、図示されている計量弁に変更を加えることが可能なのは明らかである。

【0028】

【発明の効果】

本発明は前記のようであって、噴射装置の完全に安定した動作を提供する単純で信頼性の高い計量弁を提供するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態の部分的縦断面図である。

30

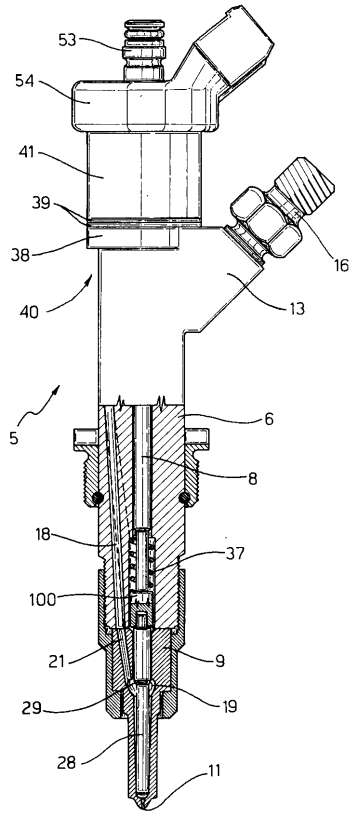
【図2】 同上の要部の拡大断面図である。

【符号の説明】

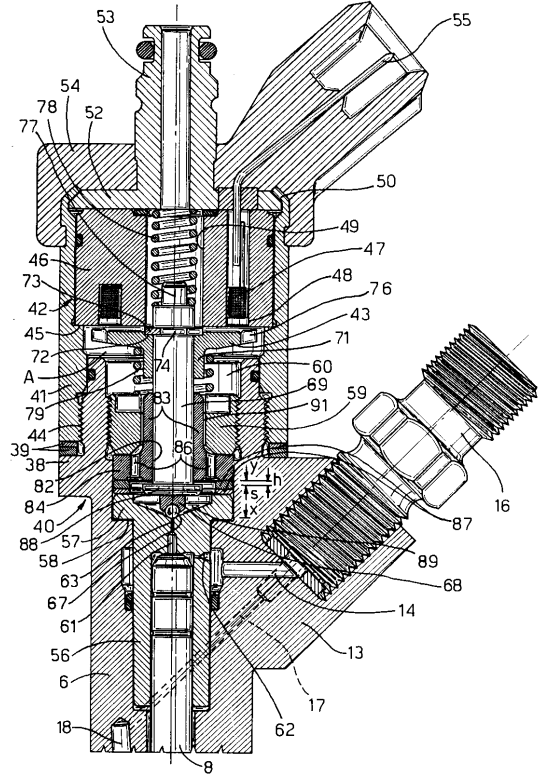
6	噴射装置本体	39	ワッシャ
41	スリーブ	42	電磁石
43	電機子	44	溝
46	磁性コア	52	<u>円盤</u>
56	計量弁本体	59	リングナット
60	排出室	61	制御室
63	排出導管	67	シャッタ
69	ステム	71	スリーブ
72	肩部	73	<u>リング</u>
74	溝	78	第1ばね
79	第2ばね	82	誘導及び移動拘束手段
83	ブッシュ	84	フランジ
87	ワッシャ	88	フランジ
89	うず室		

40

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

F 0 2 M 51/06

K

審査官 八板 直人

(56) 参考文献 米国特許第 0 5 3 9 5 0 4 8 (U S , A)

特開平 0 5 - 1 3 3 2 9 7 (J P , A)

実開平 0 6 - 0 0 4 3 6 8 (J P , U)

特開平 0 6 - 0 5 0 2 3 6 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F02M 47/00

F02M 51/06

F02M 61/10

F02M 61/20