

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6431385号
(P6431385)

(45) 発行日 平成30年11月28日(2018.11.28)

(24) 登録日 平成30年11月9日(2018.11.9)

(51) Int.Cl.	F I
FO2M 51/06 (2006.01)	FO2M 51/06 M
FO2M 61/16 (2006.01)	FO2M 51/06 U
FO2D 35/00 (2006.01)	FO2M 61/16 J
GO1L 23/22 (2006.01)	FO2M 61/16 P
FO2M 63/00 (2006.01)	FO2D 35/00 368Z
請求項の数 2 (全 10 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2015-8441 (P2015-8441)	(73) 特許権者	000141901
(22) 出願日	平成27年1月20日 (2015.1.20)		株式会社ケーヒン
(65) 公開番号	特開2016-133072 (P2016-133072A)		東京都新宿区西新宿一丁目26番2号
(43) 公開日	平成28年7月25日 (2016.7.25)	(74) 代理人	100077665
審査請求日	平成29年11月6日 (2017.11.6)		弁理士 千葉 剛宏
		(74) 代理人	100116676
			弁理士 宮寺 利幸
		(74) 代理人	100149261
			弁理士 大内 秀治
		(74) 代理人	100136548
			弁理士 仲宗根 康晴
		(74) 代理人	100136641
			弁理士 坂井 志郎
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 筒内圧センサ付き燃料噴射弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内燃機関の燃焼室に対して燃料を直接噴射する燃料噴射弁の端部に燃焼室内の筒内圧を検出するセンサを有した筒内圧センサ付き燃料噴射弁において、
前記センサで検出された前記筒内圧を検出信号として伝達する信号伝達部材を有し、
前記信号伝達部材は、前記センサに接続される第1伝達部と、
前記検出信号を外部へと出力する第2伝達部と、
前記第1伝達部と前記第2伝達部とを接続する軸方向に延在した第3伝達部と、
を備え、
前記第1伝達部は、前記第3伝達部に向かって凸状に形成され、前記第3伝達部と接続される第1接続部を有し、
前記第2伝達部は、基板を備え前記検出信号の検出値を増幅させる増幅部材であり、前記基板は、前記第3伝達部と接続される接続孔を有し、
前記第3伝達部は、前記第1接続部が挿入される凹部を有した第2接続部と、前記接続孔に挿入される第3接続部とを有しており、前記第2及び第3接続部は、接続方向が同一方向であり、且つ、それぞれの接続部位の径方向中心位置が互いに異なる位置に形成され、前記第1接続部と前記第2接続部との接続部位、前記接続孔と前記第3接続部との接続部位には、それぞれクリアランスが設けられると共に、前記第3伝達部は、両端部の中間となる部位がハウジングに対して固定されることを特徴とする筒内圧センサ付き燃料噴射弁。

【請求項 2】

請求項 1 記載の筒内圧センサ付き燃料噴射弁において、

前記クリアランスは、前記第 3 伝達部の延在方向と直交方向に設けられることを特徴とする筒内圧センサ付き燃料噴射弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関における燃焼室に直接噴射する直噴式の内燃機関に用いられ、前記燃焼室内の筒内圧を検出可能なセンサを有した筒内圧センサ付き燃料噴射弁に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来から、内燃機関における燃焼室の筒内圧を検出する目的で、燃料噴射弁の先端に内圧センサを装着したものが知られている。この内圧センサは、燃料噴射弁の先端と内燃機関を構成するシリンダヘッドの取付孔との間に配置され、該内圧センサには、検出した筒内圧を検出信号として外部へ伝達するためにリード線が接続されている。そして、このリード線が、例えば、電子制御ユニットに接続され、筒内圧が検出信号として前記電子制御ユニットに出力されることにより前記筒内圧に基づいた制御等が行われる（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献 1】特開平 9-53483 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した燃料噴射弁に装着される内圧センサでは、該内圧センサと電子制御ユニットとを接続しているリード線が燃料噴射弁の外部に露出している。そのため、例えば、内圧センサを燃料噴射弁と共にシリンダヘッドへ組み付ける際や組み付け状態において、前記リード線に対して負荷がかかることで断線してしまう恐れがあり、該断線によって筒内圧を検出できないことが懸念される。

30

【0005】

また、上述した断線等のリスクを回避する目的で、例えば、リード線を燃料噴射弁の内部に収納することが考えられるが、センサから出力端子まで一本のリード線で接続した場合には、組み付け時にかかる負荷（引張力等）によって断線することが懸念される。

【0006】

本発明は、前記の課題を考慮してなされたものであり、組み付け時における信号伝達部への負荷を低減し断線等の発生を防止することが可能な筒内圧センサ付き燃料噴射弁を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

40

前記の目的を達成するために、本発明は、内燃機関の燃焼室に対して燃料を直接噴射する燃料噴射弁の端部に燃焼室内の筒内圧を検出するセンサを有した筒内圧センサ付き燃料噴射弁において、

センサで検出された筒内圧を検出信号として伝達する信号伝達部材を有し、

信号伝達部材は、センサに接続される第 1 伝達部と、

検出信号を外部へと出力する第 2 伝達部と、

第 1 伝達部と第 2 伝達部とを接続する軸方向に延在した第 3 伝達部と、

を備え、

第 1 伝達部は、第 3 伝達部に向かって凸状に形成され、第 3 伝達部と接続される第 1 接続部を有し、

50

第2伝達部は、基板を備え検出信号の検出値を増幅させる増幅部材であり、基板は、第3伝達部と接続される接続孔を有し、

第3伝達部は、第1接続部が挿入される凹部を有した第2接続部と、接続孔に挿入される第3接続部とを有しており、第2及び第3接続部は、接続方向が同一方向であり、且つ、それぞれの接続部位の径方向中心位置が互いに異なる位置に形成され、第1接続部と第2接続部との接続部位、接続孔と第3接続部との接続部位には、それぞれクリアランスが設けられると共に、第3伝達部は、両端部の中間となる部位がハウジングに対して固定されることを特徴とする。

【0008】

本発明によれば、燃焼室内の筒内圧を検出するセンサを有した筒内圧センサ付き燃料噴射弁において、センサで検出された筒内圧を検出信号として伝達する信号伝達部材を備え、センサに接続される第1伝達部と検出信号を外部へと出力する第2伝達部とを接続する第3伝達部を有し、第3伝達部の中間部位がハウジングへ固定され、且つ、第1伝達部と第3伝達部との接続部位、第2伝達部と第3伝達部との接続部位にそれぞれクリアランスが設けられている。

10

【0009】

従って、ハウジングへ中間部位の固定された第3伝達部に対して第1及び第2伝達部をそれぞれ組み付ける際、第1及び第2伝達部が第3伝達部に対してクリアランスの分だけ径方向に移動自在となるため、例えば、第1～第3伝達部に製造ばらつきや組付けばらつき等が生じた場合でも、そのばらつきをクリアランスによって好適に吸収して組み付けることが可能となる。

20

【0010】

その結果、信号伝達部材を複数の第1～第3伝達部から構成した場合でも、製造ばらつき等に起因した第1～第3伝達部に対する相互の負荷が抑制され、負荷に起因した信号伝達部材における断線等の発生を確実に防止することができる。

【0011】

また、クリアランスを、第3伝達部の延在方向と直交方向に設けるとよい。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、以下の効果が得られる。

30

【0013】

すなわち、筒内圧センサ付き燃料噴射弁において、センサに接続される第1伝達部と検出信号を外部へと出力する第2伝達部とを接続する第3伝達部を備え、第3伝達部の中間部位が固定され、且つ、第1伝達部と第3伝達部との接続部位、第2伝達部と第3伝達部との接続部位にそれぞれクリアランスを設けることにより、中間部位の固定された第3伝達部に対して第1及び第2伝達部を組み付ける際、第1及び第2伝達部が第3伝達部に対してクリアランスの分だけ径方向に移動自在とすることができる。その結果、例えば、第1～第3伝達部に製造ばらつきや組付けばらつき等が生じた場合でも、そのばらつきをクリアランスによって好適に吸収して組み付けることが可能となり、製造ばらつき等に起因した信号伝達部材への負荷が抑制され、負荷に起因した信号伝達部材における断線等の発生を確実に防止することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施の形態に係る筒内圧センサ付き燃料噴射弁の一部断面全体正面図である。

【図2】図1の筒内圧センサ付き燃料噴射弁における信号伝達部近傍の拡大断面図である。

【図3】図3Aは、図2の第2信号伝達部材における第1接続部近傍を示す拡大断面図であり、図3Bは、図2の第2信号伝達部材における第3接続部近傍を示す拡大断面図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明に係る筒内圧センサ付き燃料噴射弁について好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。図1において、参照符号10は、本発明の実施の形態に係る筒内圧センサ付き燃料噴射弁を示す。

【0016】

この筒内圧センサ付き燃料噴射弁10（以下、単に燃料噴射弁10という）は、図1に示されるように、ハウジング12と、該ハウジング12の外周側に設けられる樹脂モールド部14と、該ハウジング12の基端に設けられ燃料の供給される燃料供給部16と、前記ハウジング12の先端に設けられる燃料噴射部18と、前記燃料噴射部18の先端に装着されるセンサ20と、図示しない電子制御ユニット（ECU）に接続された信号端子（第2伝達部）22と前記センサ20とを電氣的に接続して出力信号を伝達する信号伝達部（信号伝達部材）24とを含む。

10

【0017】

なお、以下、燃料噴射弁10における燃料供給部16側を基端側（矢印A方向）、燃料噴射部18側を先端側（矢印B方向）として説明する。

【0018】

ハウジング12は、例えば、燃料噴射弁10を駆動させるソレノイド部として構成され、その中心に設けられる固定コア26と、該固定コア26の外周側に設けられコイル28を保持するボビン30と、前記ボビン30のさらに先端外周側に設けられる円筒状のホルダ32と、前記コイル28の励磁作用下に変位する可動コア（図示せず）とを有している。

20

【0019】

固定コア26は、ホルダ32の基端に対してさらにハウジング12の基端側（矢印A方向）へと延在し、後述する樹脂モールド部14の中心に配置されると共に、その外周面には後述する樹脂モールド部14の係合される環状の第1溝部34が形成される。また、固定コア26の基端側には燃料供給部16が設けられている。

【0020】

ボビン30は、例えば、円筒状に形成され、固定コア26とホルダ32との間に設けられ、その基端側（矢印A方向）には増幅部材（第2伝達部）48に係合される係合ピン36（図2参照）が形成される。また、ボビン30の外周側には、半径内方向に窪んだ部位にコイル28が巻回され、該コイル28の外周側には後述する信号伝達部24を構成する第2信号伝達部材（第3伝達部）68が保持される。なお、係合ピン36は、円筒状のボビン30の周方向において後述する樹脂モールド部14のカプラ部44側となる位置に設けられる。

30

【0021】

コイル28は、その端部がボビン30の基端側（矢印A方向）へと延在し、後述する樹脂モールド部14に内蔵された一対の駆動端子38の端部へとそれぞれ接続される。そして、図示しないコネクタから駆動端子38を通じてコイル28へと通電されることで励磁して磁力が生じる。これにより、ハウジング12においてコイル28の励磁作用下に可動コアがボビン30の内部で変位し、燃料噴射部18に設けられた弁体（図示せず）を吸引して開弁させる。

40

【0022】

また、ホルダ32の基端外周面には、半径内方向に窪んだ環状の第2溝部40が形成され、後述する樹脂モールド部14が係合される。

【0023】

樹脂モールド部14は、例えば、樹脂製材料から成形によってハウジング12の外周側に形成され、円筒状に形成された本体部42と、該本体部42の基端から側方に突出したカプラ部44と、前記本体部42とカプラ部44とを接続する接続部46とを有している。そして、樹脂製材料によって樹脂モールド部14を成形することで、本体部42の中心

50

に設けられた固定コア 2 6 の第 1 溝部 3 4 と、該本体部 4 2 の先端側に設けられたホルダ 3 2 の第 2 溝部 4 0 へそれぞれ溶融した樹脂製材料が入り込み、ハウジング 1 2 が前記樹脂モールド部 1 4 の中央及び先端に対して固定される。

【0024】

カプラ部 4 4 は、例えば、断面長方形に形成され本体部 4 2 の軸方向（矢印 A、B 方向）に対して所定角度だけ傾斜するように斜め上方に向かって突出している。また、カプラ部 4 4 は、その端部が開口して内部に空間を有し、後述する増幅部材 4 8 の電源端子 5 2 及び信号端子 2 2 と、コイル 2 8 へ通電を行うための一対の駆動端子 3 8 とがそれぞれ露出するように設けられる。

【0025】

この増幅部材 4 8 は、例えば、樹脂モールド部 1 4 の内部に設けられ、断面矩形状の基板 5 0 と、該基板 5 0 に対して電氣的に接続された電源端子 5 2 及び信号端子 2 2 と、前記基板 5 0 の全体を覆うように形成された封止部 5 4 とを含み、センサ 2 0 で検出された検出値を増幅させ前記信号端子 2 2 から外部へと出力する目的で設けられる。

【0026】

基板 5 0 の一端部には、電源端子 5 2 及び信号端子 2 2 が半田等によって電氣的に接続され、一方、前記基板 5 0 の他端部側には、後述する信号伝達部 2 4 の第 2 信号伝達部材 6 8 と接続される接続孔 5 6（図 2 参照）が形成されている。

【0027】

封止部 5 4 は、例えば、樹脂製材料から形成され、基板 5 0 に対して電源端子 5 2 及び信号端子 2 2 の先端が接続された状態で、前記基板 5 0 の全体を所定厚さで覆うと共に該基板 5 0 へ接続された電源端子 5 2 及び信号端子 2 2 の先端を覆うように形成される。

【0028】

また、封止部 5 4 には、図 2 に示されるように、電源端子 5 2 側となる端部とは反対側の端部に、厚さ方向に貫通した係合孔 5 8 が形成され、ハウジング 1 2 を構成するボビン 3 0 の係合ピン 3 6 が挿入可能に形成される。

【0029】

そして、増幅部材 4 8 は、樹脂モールド部 1 4 を成形する際、封止部 5 4 の係合孔 5 8 にボビン 3 0 の係合ピン 3 6 を挿入して位置決めされた状態で一体的にモールドされると同時に、前記電源端子 5 2 の接続された端部とは反対側の端部が信号伝達部 2 4 と接続される。

【0030】

このカプラ部 4 4 には、図示しないコネクタが接続されることで、電源端子 5 2 を通じて増幅部材 4 8 及びセンサ 2 0 へと電源が供給され、前記信号端子 2 2 を通じてセンサ 2 0 で検出された検出値が電気信号として外部へ出力されると共に、駆動端子 3 8 からハウジング 1 2 のコイル 2 8 へと通電がなされる。

【0031】

燃料供給部 1 6 は、図 1 に示されるように、例えば、固定コア 2 6 の内部に燃料の供給される供給通路（図示せず）を有し、燃料噴射弁 1 0 の基端側（矢印 A 方向）に開口した供給通路の端部に図示しない燃料配管が接続される。そして、燃料配管を通じて供給された燃料が供給通路を通じて先端側に設けられた燃料噴射部 1 8 側（矢印 B 方向）へと供給される。

【0032】

燃料噴射部 1 8 は、ハウジング 1 2 の先端に連結されるバルブハウジング 6 0 と、該バルブハウジング 6 0 の先端に内蔵された弁体（図示せず）とを備える。そして、バルブハウジング 6 0 の内部には燃料供給部 1 6 から燃料が供給され、弁体がコイル 2 8 の励磁作用下に基端側（矢印 A 方向）へと移動することにより、先端から燃料が所定圧力で燃焼室内へと噴射される。

【0033】

このバルブハウジング 6 0 は、例えば、金属製材料から形成され、ハウジング 1 2 の先

10

20

30

40

50

端を閉塞する第1フランジ部62と、該第1フランジ部62から先端側（矢印B方向）に向かって一直線上に延在する筒部64とを有し、前記筒部64の先端には、その外周側に円筒状のセンサ20が圧入され嵌合される。

【0034】

センサ20は、例えば、その内部に圧電素子（図示せず）を備え、該圧電素子に接続された接続端子が基端側（矢印A方向）で露出している。また、センサ20の外周面には、後述するカバー部材82の保持部80が当接する。そして、センサ20は、例えば、その先端内周側が前記バルブハウジング60に対して全周溶接によって結合される。

【0035】

信号伝達部24は、図1～図3Bに示されるように、バルブハウジング60の外周側に設けられセンサ20に接続された第1信号伝達部材（第1伝達部）66と、ハウジング12のホルダ32に収納され、前記第1信号伝達部材66と信号端子22とを接続する第2信号伝達部材68とを含む。

【0036】

第1信号伝達部材66は、例えば、樹脂製材料から円筒状に形成され、バルブハウジング60における筒部64の外周側に設けられる絶縁体70と、前記絶縁体70の内部に設けられる第1導電層72とを有する。そして、第1導電層72は、例えば、半田等によってセンサ20の接続端子に対して電氣的に接続される。

【0037】

絶縁体70は、例えば、耐熱性樹脂等の樹脂製材料から形成され、その基端側には、バルブハウジング60の形状に対応して第1フランジ部62を覆うように拡張した第2フランジ部74が形成される。

【0038】

この第2フランジ部74は、図2及び図3Aに示されるように、第1フランジ部62の下方に配置され、第2信号伝達部材68側（矢印A方向）に向かって凸状に形成された第1接続部76を有する。第1接続部76は、第2フランジ部74に対して略直交するように所定高さだけ突出した円筒状に形成され、その内部には半田78等が充填可能に形成される。

【0039】

また、絶縁体70の径方向に沿った厚さ中央には、例えば、メッキ層からなる第1導電層72が形成され、該第1導電層72は、略一定の厚さで前記絶縁体70に沿って円筒状に形成される。この絶縁体70の先端は、バルブハウジング60の筒部64と共にセンサ20の内部に圧入されると共に、基端が前記第1接続部76の内周面に露出している。

【0040】

一方、絶縁体70の外周側には、図1に示されるように、例えば、金属製材料から円筒状に形成されたカバー部材82が前記絶縁体70を覆うように装着され、前記カバー部材82は、バルブハウジング60の形状に対応して筒部64及び第1フランジ部62を覆うように基端側（矢印A方向）が拡張して形成される。このカバー部材82の先端には、センサ20の基端側の外周面を保持する保持部80が形成される。

【0041】

第2信号伝達部材68は、図2に示されるように、例えば、樹脂製材料から形成され、軸方向（矢印A、B方向）に沿って所定長さを有した板形状からなり、その軸方向に沿った略中央部近傍がボビン30に対して固定される。

【0042】

また、第2信号伝達部材68の内部には通電可能な材料から形成された第2導電層84が形成される。第2導電層84は、例えば、メッキ層から形成され、略一定の厚さで第2信号伝達部材68の軸方向（矢印A、B方向）に沿って先端から基端まで延在している。

【0043】

この第2信号伝達部材68の先端には、図2及び図3Aに示されるように、軸線と直交する半径内方向に突出した第2接続部86が形成され、該第2接続部86が第1信号伝達

10

20

30

40

50

部材 6 6 の基端に臨むように形成されると共に、前記第 1 信号伝達部材 6 6 の第 1 接続部 7 6 が挿入可能な凹部 8 8 を有している。凹部 8 8 は、第 1 信号伝達部材 6 6 側（矢印 B 方向）に向かって開口し、その内周面に第 2 導電層 8 4 の端部が露出すると共に、その内部に第 1 接続部 7 6 が挿入された際、径方向に所定間隔のクリアランス C 1（図 3 A 参照）を有している。

【0044】

そして、この第 2 接続部 8 6 に第 1 信号伝達部材 6 6 の第 1 接続部 7 6 が挿入され、該凹部 8 8 内に露呈した第 2 導電層 8 4 と前記第 1 信号伝達部材 6 6 の第 1 導電層 7 2 とが半田 7 8 等によって電氣的に接続される。

【0045】

10

一方、第 2 信号伝達部材 6 8 の基端には、図 2 及び図 3 B に示されるように、先端側に対して縮径した小径な第 3 接続部 9 0 を有し、前記第 3 接続部 9 0 には、その外周面に沿って第 2 導電層 8 4 の一部が環状に露出している。

【0046】

そして、増幅部材 4 8 における基板 5 0 に形成された接続孔 5 6 に第 3 接続部 9 0 が挿入され半田 7 8 等によって電氣的に接続されることにより、第 2 信号伝達部材 6 8 が増幅部材 4 8 と電氣的に接続される。この際、第 3 接続部 9 0 と接続孔 5 6 との間には、該第 3 接続部 9 0 の径方向に所定間隔のクリアランス C 2（図 3 B 参照）が設けられている。

【0047】

これにより、第 1 及び第 2 信号伝達部材 6 6、6 8 を介してセンサ 2 0 と信号端子 2 2 及び電源端子 5 2 とが互いに電氣的に接続された状態となる。

20

【0048】

本発明の実施の形態に係る筒内圧センサ付き燃料噴射弁 1 0 は、基本的には以上のように構成されるものであり、次に信号伝達部 2 4 を組み付ける場合について説明する。

【0049】

先ず、ハウジング 1 2 を構成するボビン 3 0 に装着され保持された第 2 信号伝達部材 6 8 の第 2 接続部 8 6 に対して第 1 信号伝達部材 6 6 の第 1 接続部 7 6 を挿入すると共に、前記第 2 信号伝達部材 6 8 の第 3 接続部 9 0 を増幅部材 4 8 の接続孔 5 6 へと挿入する。この際、第 1 接続部 7 6 の内部には予め半田 7 8 を装填しておく。

【0050】

30

また、第 2 接続部 8 6 の凹部 8 8 に対して第 1 接続部 7 6 が径方向に若干だけ小さく形成され両者の間に径方向へのクリアランス C 1 があるため、第 1 信号伝達部材 6 6 及び第 2 信号伝達部材 6 8 に製造ばらつきや組付けばらつきが生じた場合でも、クリアランス C 1 によって好適に吸収される。さらに、第 3 接続部 9 0 が増幅部材 4 8 の接続孔 5 6 へと挿入された際、前記接続孔 5 6 と前記第 3 接続部 9 0 との間に径方向へのクリアランス C 2 を有しているため、第 2 信号伝達部材 6 8 及び増幅部材 4 8 に製造ばらつきや組付けばらつきが生じた場合でも、クリアランス C 2 によって好適に吸収される。

【0051】

次に、第 1 信号伝達部材 6 6、第 2 信号伝達部材 6 8 及び増幅部材 4 8 が接続された状態で、例えば、加熱装置によって信号伝達部 2 4 の外側から加熱することで、半田 7 8 が溶融して第 1 接続部 7 6 の第 1 導電層 7 2 と第 2 接続部 8 6 の第 2 導電層 8 4 とが電氣的に接続されると共に、第 3 接続部 9 0 の第 2 導電層 8 4 と増幅部材 4 8 の基板 5 0 とが電氣的に接続される。

40

【0052】

次に、上述したように信号伝達部 2 4 の組み付けられた燃料噴射弁 1 0 の動作について説明する。

【0053】

図示しない内燃機関の運転中において、電子制御ユニットからの制御信号によって燃料噴射弁 1 0 の駆動端子 3 8 からコイル 2 8 へ通電がなされ、前記コイル 2 8 が励磁することで燃料噴射部 1 8 の弁体が開弁し、燃料供給部 1 6 の供給通路に供給された高圧の燃料

50

が燃料噴射部 18 を介して前記内燃機関の燃焼室内へと直接噴射される。この際、センサ 20 は、燃焼室内の圧力（筒内圧）が付与されることで、圧電素子が前記圧力に応じた電圧を発生して出力信号として出力する。

【0054】

この検出信号は、センサ 20、第 1 信号伝達部材 66、第 2 信号伝達部材 68 を経て増幅部材 48 へと出力され、該増幅部材 48 において前記検出信号が増幅された後、信号端子 22 を介して電子制御ユニットへと出力される。

【0055】

そして、例えば、電子制御ユニットにおいて、増幅された出力信号から燃焼室の圧力が算出され、該圧力に基づいた燃焼制御等に利用される。

10

【0056】

以上のように、本実施の形態では、燃料噴射弁 10 における信号伝達部 24 において、センサ 20 に接続される第 1 信号伝達部材 66 と、増幅部材 48 に接続される第 2 信号伝達部材 68 と、信号端子 22 を有した増幅部材 48 とを有し、前記第 1 信号伝達部材 66 の基端に設けられた第 1 接続部 76 を前記第 2 信号伝達部材 68 の先端に設けられた第 2 接続部 86 の凹部 88 へと挿入し、且つ、前記第 2 信号伝達部材 68 の第 3 接続部 90 を増幅部材 48 の接続孔 56 へと挿入している。この際、第 1 接続部 76 と第 2 接続部 86 との間、第 3 接続部 90 と接続孔 56 との間には、それぞれ径方向に所定間隔のクリアランス C1、C2 が設けられている。

【0057】

20

従って、第 1 信号伝達部材 66、第 2 信号伝達部材 68 及び増幅部材 48 を互いに組み付ける際、クリアランス C1、C2 の分だけ径方向へ相互に移動自在な状態とすることができるため、第 1 信号伝達部材 66、第 2 信号伝達部材 68 及び増幅部材 48 の製造ばらつきや組付けばらつき等が生じた場合でも、クリアランス C1、C2 内で移動させることで好適に吸収することができる。そのため、製造ばらつき等に起因した負荷の生じることが抑制され、前記負荷に起因した信号伝達部 24 における断線等の発生を確実に防止することができる。

【0058】

また、第 2 信号伝達部材 68 は、その軸方向に沿った略中央部がボビン 30 に対して保持されることで位置決めされており、この位置決めされた前記第 2 信号伝達部材 68 に対してクリアランス C1、C2 を介して第 1 信号伝達部材 66 及び増幅部材 48 を所定位置となるように移動させながら組み付けることが可能となる。

30

【0059】

なお、本発明に係る筒内圧センサ付き燃料噴射弁は、上述の実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

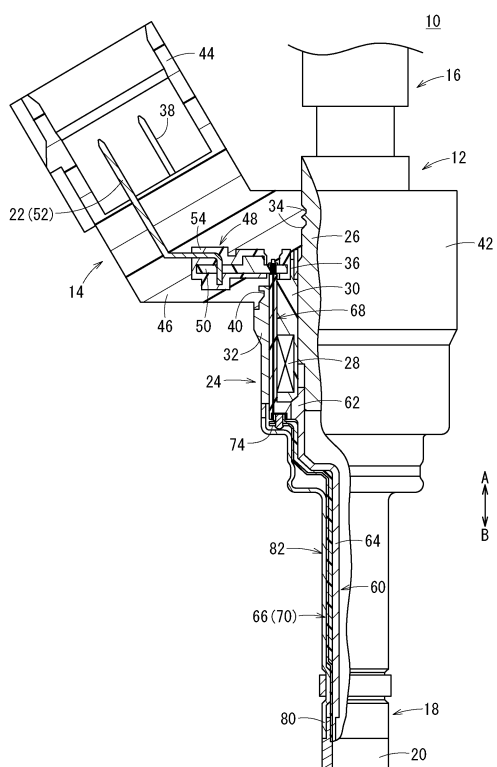
【符号の説明】

【0060】

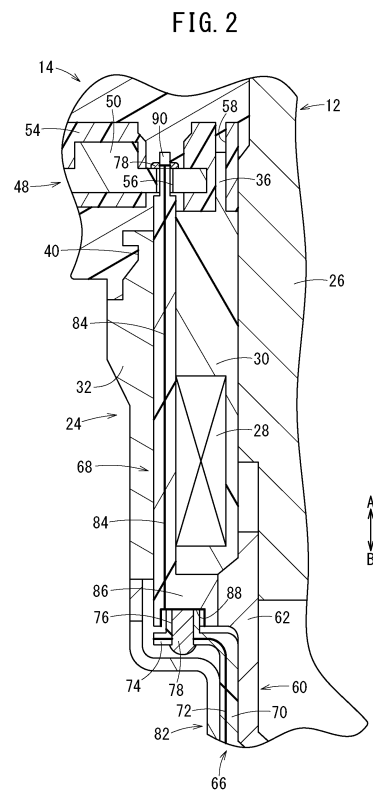
10…筒内圧センサ付き燃料噴射弁	12…ハウジング
14…樹脂モールド部	16…燃料供給部
18…燃料噴射部	20…センサ
22…信号端子	24…信号伝達部
48…増幅部材	56…接続孔
62…第 1 フランジ部	66…第 1 信号伝達部材
68…第 2 信号伝達部材	70…絶縁体
72…第 1 導電層	76…第 1 接続部
78…半田	84…第 2 導電層
86…第 2 接続部	88…凹部
90…第 3 接続部	

40

【図 1】



【図 2】



【図 3】

FIG. 3A

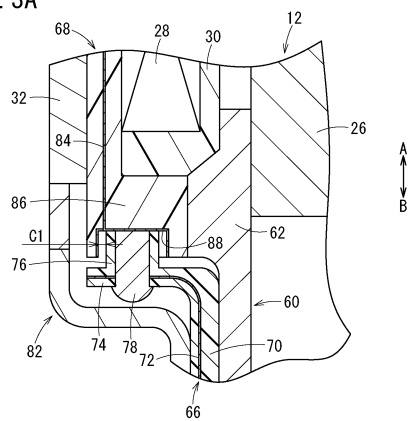
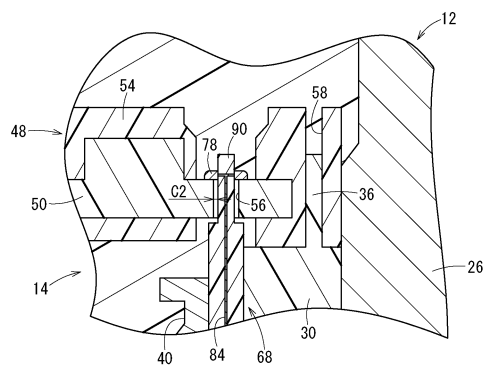


FIG. 3B



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 0 2 M 65/00 (2006.01) G 0 1 L 23/22
F 0 2 M 63/00 U
F 0 2 M 65/00 3 0 6 Z

(72)発明者 佐藤 岳
栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺 2 0 2 1 番地 8 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内

審査官 木村 麻乃

(56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 1 1 8 8 2 3 (J P, A)
特開 2 0 1 4 - 1 1 9 2 6 0 (J P, A)
特開平 0 5 - 1 2 6 6 6 7 (J P, A)
再公表特許第 2 0 1 3 / 1 8 3 3 0 7 (J P, A 1)
国際公開第 2 0 1 3 / 1 8 3 3 0 6 (W O, A 1)
特開 2 0 1 0 - 2 4 2 5 7 2 (J P, A)
独国特許出願公開第 1 0 2 0 1 3 0 1 6 7 0 3 (D E, A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)
F 0 2 M 5 1 / 0 6
F 0 2 D 3 5 / 0 0
F 0 2 M 6 1 / 1 6
F 0 2 M 6 3 / 0 0
F 0 2 M 6 5 / 0 0
G 0 1 L 2 3 / 2 2