

(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2009-144831
(P2009-144831A)

(43) 公開日 平成21年7月2日(2009.7.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F16K 31/06 (2006.01)	F16K 31/06 305B	3D038
B60K 15/03 (2006.01)	F16K 31/06 385F	3H106
	B60K 15/08	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-323163 (P2007-323163)
(22) 出願日 平成19年12月14日 (2007.12.14)

(71) 出願人 000241267
豊興工業株式会社
愛知県岡崎市鉢地町字開山45番地
(71) 出願人 000001247
株式会社ジェイテクト
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
(74) 代理人 110000578
名古屋国際特許業務法人
(72) 発明者 渡邊 宣尚
愛知県岡崎市鉢地町字開山45番地 豊興工業株式会社内
Fターム(参考) 3D038 CA04 CA15 CB01 CC18
3H106 DA07 DA13 DA23 DB02 DB12
DB23 DB32 DC02 DC17 DD03
EE34 EE48 GA06 GC20 GC29
KK17

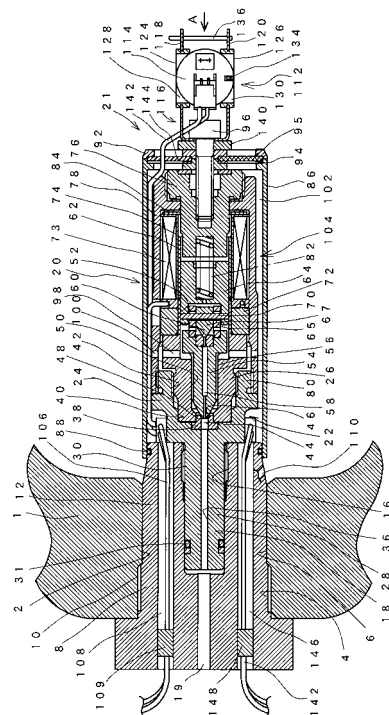
(54) 【発明の名称】 電磁弁

(57) 【要約】

【課題】 コイルに接続した配線とセンサに接続した配線とを取りまとめて、被装着体の一方側から他方側に導出し、配線の取り扱いを容易にした電磁弁を得る。

【解決手段】 ガスタンク1の装着孔2に装着されガスタンク1の一方側と他方側とを連通する流通路104が形成された装着体8を備え、弁体54, 67と、弁体54, 67を移動させる可動鉄心64と、コイル73への通電により可動鉄心64を吸引する固定鉄心76とを有する弁ユニット20を備え、装着体8の一方の端に弁ユニット20を取り付ける。弁ユニット20を覆うカバー部材86を装着体8に装着し、カバー部材86にセンサ112を取り付ける。センサ112の配線146をカバー部材86内に気密に挿入し、コイル73の配線106とセンサ112の配線146とを装着体8に貫通形成した配線挿通孔108, 146に挿通し、配線106, 142をガスタンク1の外部に導出した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被装着体に形成された装着孔に装着され前記被装着体の一方側と他方側とを連通する流路が形成された装着体を備えると共に、

移動自在な弁体と、移動自在に支持され前記弁体を移動させる可動鉄心と、コイルへの通電により前記可動鉄心を吸引する固定鉄心とを有する弁ユニットを備え、前記装着体の一方の端に前記弁ユニットを取り付け、前記流路を通る流体を制御する電磁弁において、

前記被装着体に対して前記弁ユニット側に流体状態を検出するセンサを配置し、

前記コイルに接続した配線を前記装着体に前記装着体の一方の端側から他方の端側に貫通形成した配線挿通孔に挿通し、前記センサに接続した配線を前記装着体に前記装着体の一方の端側から他方の端側に貫通形成した配線挿通孔に挿通して、前記被装着体に対して前記両配線を前記被装着体の一方側から他方側に導出し、

かつ、前記弁ユニットを覆い前記装着体に装着されたカバー部材を設け、前記カバー部材に前記カバー部材内に流入する流体に混入する異物を捕捉するフィルタ部材を取り付けると共に、前記カバー部材の外側に前記センサを配置し、前記センサからの前記配線を前記カバー部材内に気密に挿入すると共に、前記カバー部材と前記弁ユニットとの間に空けられ前記カバー部材内に流入した液体を流通する間隙を通して前記配線挿通孔に挿通したことを特徴とする電磁弁。

【請求項 2】

前記センサを前記弁ユニットに取り付けるボルトを備え、前記ボルトは前記カバー部材を貫通して、前記カバー部材をも前記弁ユニットに取り付けることを特徴とする請求項 1 に記載の電磁弁。

【請求項 3】

前記センサは、弾性変形可能な一对の腕部を離間して突出させた支持部材と、流体状態を検出する検出体とを備え、一对の前記腕部の間に前記検出体を挟持したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載の電磁弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コイルへの通電により可動鉄心を固定鉄心に吸引し、可動鉄心により弁体を移動して流体を制御する弁ユニットを装着体に取り付けた電磁弁、特に、燃料電池車に搭載され、高圧水素ガスを充填したガスタンク等の被装着体に装着体を装着し、装着体に形成された流路を通る高圧ガスを制御する電磁弁に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、例えば、燃料電池車に搭載され、高圧水素ガスを充填したガスタンクからの高圧ガスの供給を制御する電磁弁が知られている。このような電磁弁として、特許文献 1 にあるように、ガスタンク内に電磁弁を配置するために、コイルを配置した電磁弁筐体を、コイルがガスタンク内部に位置するように、ガスタンクの外部から内部へ貫通して設け、筐体内にコイルからガスタンク外への配線部を設け、コイルに接続した配線を配線部を経由してガスタンク外へ引き出し、配線部にシールを施したものが提案されている。

【0003】

また、特許文献 2 にあるように、ガスタンク内の水素ガスの残容量の検出等に用いるため、ガスタンク内の水素ガス温度を検出するセンサをガスタンクのシェル内に配置している。そして、センサに接続した配線を、ガスタンクのシェルを挿通してガスタンクの外部に導出している。

【特許文献 1】特開 2003 - 240148 号

【特許文献 2】特開 2003 - 270056 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、こうした従来のもものでは、コイルに接続した配線を、配線部を經由してガスタンクの外部に導出すると共に、ガスタンク内の水素ガス温度等の流体状態を検出するセンサを配置した場合には、コイルに接続した配線とは別にセンサに接続した配線をガスタンクの外部に導出しなければならない。このため、コイルに接続した配線とセンサに接続した配線とをそれぞれガスタンクの外部に導出しなければならず、配線の取り扱いが面倒で煩雑になるという問題があった。

【0005】

本発明の課題は、コイルに接続した配線とセンサに接続した配線とを取りまとめて、被装着体の一方側から他方側に導出し、配線の取り扱いを容易にした電磁弁を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

かかる課題を達成すべく、本発明は課題を解決するため次の手段を取った。即ち、被装着体に形成された装着孔に装着され前記被装着体の一方側と他方側とを連通する流路が形成された装着体を備えると共に、

移動自在な弁体と、移動自在に支持され前記弁体を移動させる可動鉄心と、コイルへの通電により前記可動鉄心を吸引する固定鉄心とを有する弁ユニットを備え、前記装着体の一方の端に前記弁ユニットを取り付け、前記流路を通る流体を制御する電磁弁において

20

前記被装着体に対して前記弁ユニット側に流体状態を検出するセンサを配置し、

前記コイルに接続した配線を前記装着体に前記装着体の一方の端側から他方の端側に貫通形成した配線挿通孔に挿通し、前記センサに接続した配線を前記装着体に前記装着体の一方の端側から他方の端側に貫通形成した配線挿通孔に挿通して、前記被装着体に対して前記両配線を前記被装着体の一方側から他方側に導出し、

かつ、前記弁ユニットを覆い前記装着体に装着されたカバー部材を設け、前記カバー部材に前記カバー部材内に流入する流体に混入する異物を捕捉するフィルタ部材を取り付けると共に、前記カバー部材の外側に前記センサを配置し、前記センサからの前記配線を前記カバー部材内に気密に挿入すると共に、前記カバー部材と前記弁ユニットとの間に空けられ前記カバー部材内に流入した液体を流通する間隙を通して前記配線挿通孔に挿通したことを特徴とする電磁弁がそれである。

30

【0007】

その際、前記センサを前記弁ユニットに取り付けるボルトを備え、前記ボルトは前記カバー部材を貫通して、前記カバー部材をも前記弁ユニットに取り付ける構成としてもよい。また、前記センサは、弾性変形可能な一对の腕部を離間して突出させた支持部材と、流体状態を検出する検出体とを備え、一对の前記腕部の間に前記検出体を挟持した構成としてもよい。

【発明の効果】

【0008】

本発明の電磁弁は、コイルとセンサとに接続された配線を、装着体に形成した配線挿通孔から取りまとめて被装着体の一方側から他方側に導出できるので、配線の取り扱いを容易にすることができ、また、センサに接続した配線をカバー部材内に気密を保って引き込むことにより、流体に混入した異物をフィルタ部材で捕捉すると共に、配線がカバー部材を通る箇所を介して異物がカバー部材に侵入することを防止でき、カバー部材で覆った弁ユニットの異物に起因する動作不良の発生を良好に防止でき、また、カバー部材内に挿入したセンサからの配線を、カバー部材と弁ユニットとの間に空けられカバー部材内に流入した流体を流通する間隙を通したので、配線を挿通する箇所と流体を流通する箇所とを兼用でき、小型化を図ることができるという効果を奏する。

40

【0009】

50

また、センサは、カバー部材を弁ユニットに取り付けるボルトを兼用してセンサを取り付けることにより、部品点数を削減して構成の簡略化を図ることができる。

更に、センサを支持部材の一对の腕部の弾性力により挟持することにより、検出体を容易かつ確実に取り付けることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図1に示すように、1は被装着体としてのガスタンクで、本実施形態では、高圧水素ガスが充填される。ガスタンク1には、装着孔2が形成されており、装着孔2はガスタンク1の内部と外部と（一方側と他方側と）を連通するように貫通形成されている。装着孔2には、雌ねじ部4が形成されると共に、雌ねじ部4に接続してストレート孔部6が形成されている。

10

【0011】

装着孔2には、ガスタンク1の外部から内部に向かって装着体8が挿入されて装着されている。装着体8には、雌ねじ部4に螺入される雄ねじ部10が形成されると共に、ストレート孔部6に嵌入されるストレート軸部12が形成されている。

【0012】

装着体8は、その先端がガスタンク1の内部にまで達する長さに形成されており、装着体8には、ガスタンク1の内側端部から軸方向にねじ孔16、ねじ孔16に連設した挿入孔18が形成されている。更に、挿入孔18に連設して貫通孔19が形成されて、ガスタンク1の内部と外部と（一方側と他方側と）を連通している。装着体8には、ガスタンク1の内部の先端側に弁ユニット20が取り付けられて、装着体8と弁ユニット20とにより電磁弁21が構成されている。

20

【0013】

弁ユニット20は弁本体22を備え、弁本体22は第1弁本体部材24と磁性材からなる第2弁本体部材26とを備えている。第1弁本体部材24には、円柱状の凸部28が突出形成されており、装着体8の挿入孔18に凸部28が嵌入されると共に、凸部28に形成されたねじ軸部30がねじ孔16に螺入されて、弁ユニット20が装着体8に固定されている。尚、凸部28にはリング31が装着されて、洩れ止めが図られている。

【0014】

凸部28には、その軸方向に連通孔36が形成されて、貫通孔19に連通されている。第1弁本体部材24には、連通孔36に連設して、小径孔38、大径孔40、ねじ孔42がガスタンク1の内側に向かって順に形成されている。小径孔38には、連通孔36に連通する接続孔44と主弁座46とが形成された弁座部材48が挿入されている。

30

【0015】

大径孔40には第2弁本体部材26が挿入されると共に、ねじ孔42に第2弁本体部材26が螺着されている。第2弁本体部材26には軸方向に摺動孔50が形成されると共に、摺動孔50に連設して収装孔52がガスタンク1の内側に向かって順に形成されている。

【0016】

図2に示すように、摺動孔50には、主弁体54が軸方向に摺動自在に挿入されており、主弁体54の外周には、軸方向に沿って複数の溝56が形成されている。主弁体54は、摺動孔50内を摺動して、主弁座46に着座・離間することができるように構成されている。主弁体54には、中央に小径孔58が貫通形成されており、小径孔58は、パイロット弁座60を介して後述する第2摺動孔66に連通されている。

40

【0017】

第2弁本体部材26には、非磁性材からなるガイドチューブ62が結合されている。ガイドチューブ62は円筒状で、その内径は第2弁本体部材26の収装孔52とほぼ同径に形成され、ガイドチューブ62の一端開口側が第2弁本体部材26に溶接により収装孔52と同軸上で結合され、収装孔52がガイドチューブ62内に延長されている。収装孔5

50

2 には、可動鉄心 6 4 が軸方向に摺動自在に挿入されている。

【 0 0 1 8 】

可動鉄心 6 4 側の主弁体 5 4 の端面には、円筒状の突部 6 5 が可動鉄心 6 4 に向かって軸方向に突出・形成されており、突部 6 5 には軸方向に第 2 摺動孔 6 6 が形成されている。第 2 摺動孔 6 6 は主弁体 5 4 を摺動孔 5 0 に挿入した際に、摺動孔 5 0 と第 2 摺動孔 6 6 とが同軸上となるように形成されている。尚、突部 6 5 は主弁体 5 4 と一体に形成してもよい。

【 0 0 1 9 】

第 2 摺動孔 6 6 には、パイロット弁体 6 7 が軸方向に摺動可能に挿入されている。パイロット弁体 6 7 は、第 2 摺動孔 6 6 内を摺動して、パイロット弁座 6 0 に着座・離間できるように構成されている。また、突部 6 5 には、収装孔 5 2 と第 2 摺動孔 6 6 とを連通する貫通孔 6 5 a が径方向に穿設されている。主弁体 5 4 側の可動鉄心 6 4 の端面には、有底孔 6 8 が軸方向に形成されており、有底孔 6 8 には突部 6 5 が径方向に隙間 6 9 を空けて挿入されている。

10

【 0 0 2 0 】

可動鉄心 6 4 には、径方向に有底孔 6 8 を貫通するピン 7 0 が挿入されており、ピン 7 0 はパイロット弁体 6 7 に径方向に貫通形成された挿入孔 6 7 a に挿通され、可動鉄心 6 4 とパイロット弁体 6 7 とを摺動方向に多少の遊びを持って係合している。また、ピン 7 0 は突部 6 5 に径方向に貫通形成された貫通孔 7 1 に挿入されて、可動鉄心 6 4 と主弁体 5 4 とを摺動方向に遊びを持って係合している。

20

【 0 0 2 1 】

挿入孔 6 7 a の内径はピン 7 0 の外径よりも少し大きく、また、貫通孔 7 1 の内径はピン 7 0 の外径よりも大きい、挿入孔 6 7 a の内径は貫通孔 7 1 の内径よりも小さく、ピン 7 0 と挿入孔 6 7 a との間の遊びは、ピン 7 0 と貫通孔 7 1 との間の遊びよりも小さくなるように形成されている。

【 0 0 2 2 】

第 2 弁本体部材 2 6 の外周には、磁性材からなる環状部材 7 2 が装着されており、ガイドチューブ 6 2 の外周には、コイル 7 3 が装着されている。コイル 7 3 はボビン 7 4 に電線が巻かれた周知のものである。ガイドチューブ 6 2 には、ガイドチューブ 6 2 の他端側開口から固定鉄心 7 6 が挿入されて、可動鉄心 6 4 と固定鉄心 7 6 とが対向するように構成されている。

30

【 0 0 2 3 】

コイル 7 3 の外側を覆って有底筒状のヨーク 7 8 が設けられており、固定鉄心 7 6 はヨーク 7 8 の底壁を貫通してガイドチューブ 6 2 内に挿入されると共に、固定鉄心 7 6 はヨーク 7 8 に螺着されて結合されている。また、ヨーク 7 8 は第 1 弁本体部材 2 4 の雄ねじ部 8 0 に螺着されて結合されている。

【 0 0 2 4 】

可動鉄心 6 4 と固定鉄心 7 6 との間には、コイルスプリング 8 2 が配置されており、コイルスプリング 8 2 の付勢力により、可動鉄心 6 4 が移動されて主弁体 5 4 が主弁座 4 6 に着座及びパイロット弁体 6 7 がパイロット弁座 6 0 に着座する方向に付勢されている。また、ボビン 7 4 とヨーク 7 8 との間には、波形に形成された座金 8 4 が介装されている。

40

【 0 0 2 5 】

ガスタンク 1 の内側に突出された装着体 8 の端部には、弁ユニット 2 0 の外側を覆う有底筒状のカバー部材 8 6 が装着されている。その先端は、装着体 8 に装着されたリング 8 8 により漏れ止めが図られている。カバー部材 8 6 の外径は、装着体 8 のストレート軸部 1 2 の外径と同じか、それよりも小さくなるように、装着体 8 の外径が小さくされて、カバー部材 8 6 が装着体 8 の外周に装着されている。

【 0 0 2 6 】

カバー部材 8 6 の軸方向端には、図 5 に示すように、配線用開口 8 6 a と複数の流通用

50

開口 8 6 b とが穿設されており、軸方向中心には取付孔 8 6 c が穿設されている。カバー部材 8 6 の端には、円盤状の押さえ部材 9 2 が配置されており、カバー部材 8 6 の端と押さえ部材 9 2 との間には、ガスケット部材 9 4、平板状のフィルタ部材 9 5 が挟持されている。

【 0 0 2 7 】

押さえ部材 9 2 には、配線用開口 8 6 a と同軸上に配線用開口 9 2 a が、また、複数の流通用開口 8 6 b と同軸上にそれぞれ複数の流通用開口 9 2 b が形成されており、更に、取付孔 8 6 c と同軸上に取付孔 9 2 c が形成されている。

【 0 0 2 8 】

ガスケット部材 9 4 には、配線用開口 8 6 a 及び取付孔 8 6 c に対応してこれらを繋いだような切欠 9 4 a が、また、複数の流通用開口 8 6 b と同軸上にそれぞれ複数の流通用開口 9 4 b が形成されている。フィルタ部材 9 5 には、配線用開口 8 6 a に対応した U 字状の配線用切欠 9 5 a が、また、取付孔 8 6 c と同軸上に取付孔 9 5 b が形成されている。

10

【 0 0 2 9 】

カバー部材 8 6、押さえ部材 9 2、ガスケット部材 9 4、フィルタ部材 9 5 を貫通するボルト 9 6 が固定鉄心 7 6 に螺入されて、カバー部材 8 6、押さえ部材 9 2、ガスケット部材 9 4、フィルタ部材 9 5 が固定鉄心 7 6 に固定されている。フィルタ部材 9 5 は、ガスタンク 1 に充填された高圧ガスに混入した異物を捕捉できるものである。

【 0 0 3 0 】

一方、図 1 に示すように、第 2 弁本体部材 2 6 には収装孔 5 2 に連通して軸方向と直交する複数の接続孔 9 8 が貫通して穿設されており、ヨーク 7 8 には、接続孔 9 8 と同軸上に貫通孔 1 0 0 が穿設されている。ヨーク 7 8 の外周とカバー部材 8 6 の内周との間は間隔が空けられて、通路 1 0 2 が形成されており、通路 1 0 2 は配線用開口 8 6 a 及び流通用開口 8 6 b に連通されている。

20

【 0 0 3 1 】

貫通孔 1 9、連通孔 3 6、接続孔 4 4、摺動孔 5 0、収装孔 5 2、接続孔 9 8、貫通孔 1 0 0、通路 1 0 2、流通用開口 8 6 b、9 2 b、9 4 b により、ガスタンク 1 の外部と内部を連通する流通路 1 0 4 が形成されている。

【 0 0 3 2 】

コイル 7 3 に接続された配線 1 0 6 は、ヨーク 7 8 の外周とカバー部材 8 6 の内周との間を通り、装着体 8 に形成された配線挿通孔 1 0 8 を挿通してガスタンク 1 の外部に引き出され、ガスタンク 1 の外部の図示しない外部電源と接続できるように構成されている。配線挿通孔 1 0 8 は密封部材 1 0 9 により、配線 1 0 6 の外部への引き出し箇所が密封されている。

30

【 0 0 3 3 】

また、装着体 8 には、供給孔 1 1 0 が形成されており、供給孔 1 1 0 はガスタンク 1 内部の装着体 8 の側面に開口されて、ガスタンク 1 に高圧ガスを充填できるように構成されている。

【 0 0 3 4 】

カバー部材 8 6 の外側には、センサ 1 1 2 が配置されており、センサ 1 1 2 は流体状態を検出する検出体 1 1 4 を、本実施形態では水素ガスの温度を検出する円板状の検出体 1 1 4 を備えている。検出体 1 1 4 は温度を検出するものに限らず、ガスタンク 1 内の水素ガスの圧力を検出するものでもよく、流体の温度や圧力等の流体状態を検出するものであればよい。

40

【 0 0 3 5 】

また、センサ 1 1 2 は検出体 1 1 4 を支持する支持部材 1 1 6 を備え、図 3、図 4 に示すように、支持部材 1 1 6 は装着体 8 の軸方向と平行に突出された一对の腕部 1 1 8、1 2 0 を備えている。一对の腕部 1 1 8、1 2 0 は所定間隔をあけて突出されると共に、弾性変形可能に形成されて、一对の腕部 1 1 8、1 2 0 の一端は台板部 1 2 2 により一体に

50

連結されている。

【0036】

一对の腕部118, 120には、それぞれ対向して受け部材124, 126が取り付けられており、受け部材124, 126には、検出体114の厚さとほぼ同じ幅のスリット128, 130が形成されている。スリット128, 130の装着体8の軸方向と平行な長さは、検出体114の直径よりも短く形成されている。

【0037】

検出体114の外周には、凹部132が形成されており、一方の受け部材126のスリット130内には凹部132に嵌合する爪部134が形成されている。一对の腕部118, 120を弾性変形させて、一对の腕部118, 120の間隔を広げるように付勢して、その間隔に検出体114を挿入し、付勢を解除して、一对の腕部118, 120を元の状態に復元するようにして、検出体114の外周部をスリット128, 130に挿入する。

10

【0038】

これにより、検出体114の外周にスリット128, 130の内壁が当接し、検出体114が一对の腕部118, 120により挟持される。また、凹部132に爪部134が挿入されて、検出体114の回転が規制される。一对の腕部118, 120の先端に跨って割りピン136を挿入し、検出体114を挟持した一对の腕部118, 120を拡げないようにしている。

【0039】

台板部122には、取付孔138が穿設されており、取付孔138に前述したボルト96が挿通されると共に、ワッシャ140が装着され、更に、ボルト96が押さえ部材92、フィルタ部材95、ガスケット部材94、カバー部材86を貫通して固定鉄心76に螺入されて、支持部材116が押さえ部材92、ガスケット部材94、フィルタ部材95、カバー部材86と共に1本のボルト96により固定されている。

20

【0040】

検出体114には配線142が接続されており、図5に示すように、配線142には封止部材144が予め取り付けられている。封止部材144は外形がほぼU字状で、フィルタ部材95の配線用切欠95aに気密を保って嵌着可能に形成されると共に、カバー部材86の内部と外部との気密を保って配線142を挿通できるように構成されている。

【0041】

配線142を挿通した封止部材144をガスケット部材94の切欠94aとフィルタ部材95の配線用切欠95aとに嵌着し、また、配線142をカバー部材86の配線用開口86aに通すと共に、配線142を押さえ部材92の配線用開口92aに通す。そして、前述したように、ボルト96を押さえ部材92の取付孔92c、フィルタ部材95の取付孔95b、ガスケット部材94の切欠94a、カバー部材86の取付孔86cに通して、ボルト96を固定鉄心76に螺入して固定する。

30

【0042】

カバー部材86の内部に引き込まれた配線142は、ヨーク78の外周とカバー部材86の内周との間の通路102を通り、装着体8に形成された配線挿通孔146を通過してガスタンク1の外部に引き出され、ガスタンク1の外部の図示しない外部電源と接続できるように構成されている。

40

【0043】

尚、配線挿通孔146は密封部材148により、配線142の外部への引き出し箇所が密封されている。本実施形態では、コイル73の配線106の配線挿通孔108と、センサ112の配線142の配線挿通孔146とを別々に設けたが、一つの配線挿通孔を形成して、その配線挿通孔に両方の配線106, 142を通すように構成してもよい。

【0044】

次に、前述した本実施形態の電磁弁の作動について説明する。

まず、供給孔110を介して、ガスタンク1内に高圧水素ガスが充填される。自動車の運転に伴って、配線106を介して外部電源と接続されたコイル73に通電されると、固

50

定鉄心 7 6 が励磁されて、可動鉄心 6 4 が固定鉄心 7 6 に吸引される。その際、固定鉄心 7 6、ヨーク 7 8、環状部材 7 2、第 2 弁本体部材 2 6、可動鉄心 6 4 を通る磁気回路が形成される。

【 0 0 4 5 】

よって、図 2 に示すように、可動鉄心 6 4 が収装孔 5 2 内を摺動し、まず、ピン 7 0 が挿入孔 6 7 a の内壁に当接してパイロット弁体 6 7 が第 2 摺動孔 6 6 内を摺動されて、パイロット弁体 6 7 がパイロット弁座 6 0 から離間する。これにより、流通用開口 9 2 b、フィルタ部材 9 5、流通用開口 9 4 b、8 6 b、通路 1 0 2、貫通孔 1 0 0、接続孔 9 8、収装孔 5 2、貫通孔 6 5 a、第 2 摺動孔 6 6、小径孔 5 8 を介して、接続孔 4 4 に高圧水素ガスが流出する。

10

【 0 0 4 6 】

接続孔 4 4 の圧力が上昇すると共に、可動鉄心 6 4 が更に移動して、ピン 7 0 が貫通孔 7 1 の内壁に当接して主弁体 5 4 を摺動させ、主弁体 5 4 を主弁座 4 6 から離間させる。よって、摺動孔 5 0 と接続孔 4 4 とが主弁座 4 6 を介して連通され、流通用開口 9 2 b、フィルタ部材 9 5、流通用開口 9 4 b、8 6 b、通路 1 0 2、貫通孔 1 0 0、接続孔 9 8、収装孔 5 2、溝 5 6、摺動孔 5 0、接続孔 4 4、連通孔 3 6、貫通孔 1 9 が連通されて、高圧水素ガスがガスタンク 1 の外部に流出する。

【 0 0 4 7 】

本実施形態では、通路 1 0 2 を設けて可動鉄心 6 4 と収装孔 5 2 との間を水素ガスが流れないように構成したので、可動鉄心 6 4 と収装孔 5 2 との間を水素ガスが流れることにより、潤滑材等の異物が水素ガスに混入してパイロット弁座 6 0 とパイロット弁体 6 7 との間に入り込むことによるパイロット弁体 6 7 の着座不良を防止できる。

20

【 0 0 4 8 】

一方、コイル 7 3 の非通電により、固定鉄心 7 6 による可動鉄心 6 4 の吸引が解除される。可動鉄心 6 4 はコイルスプリング 8 2 の付勢力により、収装孔 5 2 内を摺動して、ピン 7 0 が挿入孔 6 7 a の内壁に当接してパイロット弁体 6 7 をパイロット弁座 6 0 に向かって摺動させる。可動鉄心 6 4 の摺動により、パイロット弁体 6 7 がパイロット弁座 6 0 に着座し、パイロット弁体 6 7 が主弁体 5 4 を押して摺動孔 5 0 内を摺動させて、主弁体 5 4 を主弁座 4 6 に着座させる。よって、図 1 に示すように、接続孔 4 4 と摺動孔 5 0 及び小径孔 5 8 との連通が遮断されて、高圧水素ガスの流出が停止する。

30

【 0 0 4 9 】

コイル 7 3 に接続された配線 1 0 6 は、配線挿通孔 1 0 8 を通ってガスタンク 1 の外部に引き出され、センサ 1 1 2 に接続された配線 1 4 2 は、配線挿通孔 1 4 6 を通ってガスタンク 1 の外部に引き出される。よって、両配線 1 0 6、1 4 2 を装着体 8 に形成した両配線挿通孔 1 0 8、1 4 6 から取りまとめてガスタンク 1 の外部に導出できるから、配線 1 0 6、1 4 2 の取り扱いを容易にすることができる。

【 0 0 5 0 】

本実施形態では、装着体 8 の一方の端に弁ユニット 2 0 を取り付けると共に、カバー部材 8 6、センサ 1 1 2 を取り付け、両配線 1 0 6、1 4 2 を両配線挿通孔 1 0 8、1 4 6 に挿通した状態で、装着孔 2 に通して装着体 8 を装着する。装着した後、配線 1 0 6、1 4 2 を取りまとめたりする必要がない。

40

【 0 0 5 1 】

ガスタンク 1 に充填したガスがフィルタ部材 9 5 を通ってカバー部材 8 6 内に導かれ、主弁体 5 4、パイロット弁体 6 7 の摺動で制御される。センサ 1 1 2 に接続した配線 1 4 2 がカバー部材 8 6 内に気密を保って引き込まれる。よって、ガスに混入した異物をフィルタ部材 9 5 で捕捉すると共に、配線 1 4 2 がカバー部材 8 6 を通る箇所を介して異物がカバー部材 8 6 に侵入することを防止でき、カバー部材 8 6 で覆った弁ユニット 2 0 の異物に起因する動作不良の発生を良好に防止できる。しかも、カバー部材 8 6 にフィルタ部材 9 5 を取り付け、配線 1 4 2 をカバー部材 8 6 と弁ユニット 2 0 との間に空けられた間隙に形成の水素ガスを流通する通路 1 0 2 を通したので、配線 1 4 2 を挿通する箇所と流

50

体を流通する箇所とを兼用でき、小型化を図ることができる。

【 0 0 5 2 】

また、センサ 1 1 2 は、カバー部材 8 6 を弁ユニット 2 0 の固定鉄心 7 6 に取り付けるボルト 9 6 により、カバー部材 8 6 を介して弁ユニット 2 0 に取り付ける。このため、カバー部材 8 6 を弁ユニット 2 0 に取り付けるボルト 9 6 を兼用してセンサ 1 1 2 を取り付けることができるので、部品点数を削減して構成の簡略化を図ることができる。

【 0 0 5 3 】

更に、センサ 1 1 2 は、支持部材 1 1 6 の一对の腕部 1 1 8 , 1 2 0 の弾性力により、一对の腕部 1 1 8 , 1 2 0 の間に検出体 1 1 4 を挟持する構成とした。よって、一对の腕部 1 1 8 , 1 2 0 の弾性力により検出体 1 1 4 を容易かつ確実に取り付けることができる。

10

【 0 0 5 4 】

尚、本実施形態では、主弁体 5 4 とパイロット弁体 6 7 とを別体に形成したパイロット型弁として構成したが、主弁体 5 4 とパイロット弁体 6 7 とを一体に構成しても実施可能である。

【 0 0 5 5 】

以上本発明はこの様な実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施し得る。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 6 】

【 図 1 】本発明の一実施形態としてのガスタンクに取り付けた電磁弁の軸方向に沿った閉弁状態を示す断面図である。

【 図 2 】本実施形態の電磁弁の開弁状態を示す要部拡大断面図である。

【 図 3 】図 1 の拡大 A 矢視図である。

【 図 4 】本実施形態の支持部材の拡大斜視図である。

【 図 5 】本実施形態のカバー部材、ガスケット部材、フィルタ部材、押さえ部材、封止部材の拡大分解斜視図である。

20

【 符号の説明 】

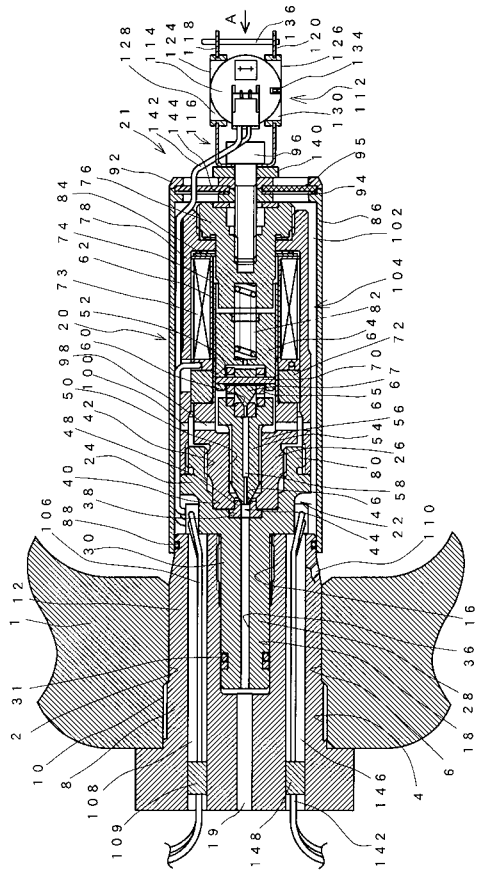
【 0 0 5 7 】

1 ... ガスタンク	2 ... 装着孔	
8 ... 装着体	2 0 ... 弁ユニット	
2 1 ... 電磁弁	2 2 ... 弁本体	
4 6 ... 主弁座	5 4 ... 主弁体	
6 0 ... パイロット弁座	6 2 ... ガイドチューブ	
6 4 ... 可動鉄心	6 7 ... パイロット弁体	
7 3 ... コイル	7 6 ... 固定鉄心	
7 8 ... ヨーク	8 2 ... コイルスプリング	
8 6 ... カバー部材	9 5 ... フィルタ部材	
9 6 ... ボルト	1 0 2 ... 通路	
1 0 4 ... 流通路	1 0 6 , 1 4 2 ... 配線	
1 0 8 , 1 4 6 ... 配線挿通孔		
1 0 9 , 1 4 8 ... 密封部材		
1 1 2 ... センサ	1 1 4 ... 検出体	
1 1 6 ... 支持部材	1 1 8 , 1 2 0 ... 腕部	
1 2 2 ... 台板部	1 2 4 , 1 2 6 ... 受け部材	
1 2 8 , 1 3 0 ... スリット		
1 3 2 ... 凹部	1 3 4 ... 爪部	
1 3 6 ... 割りピン	1 4 4 ... 封止部材	

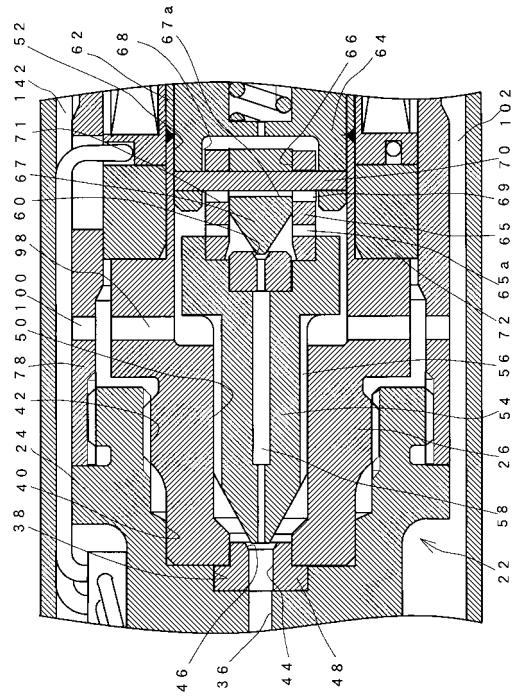
30

40

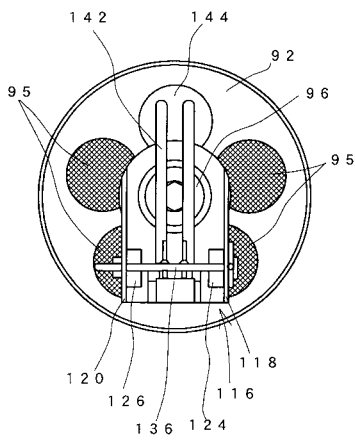
【 図 1 】



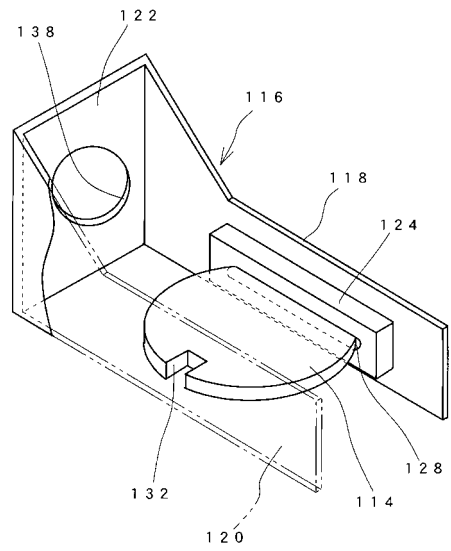
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

