

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4088741号  
(P4088741)

(45) 発行日 平成20年5月21日(2008.5.21)

(24) 登録日 平成20年3月7日(2008.3.7)

(51) Int.Cl.		F I		
<b>F 1 6 K</b>	<b>31/06</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>F 1 6 K</b>	<b>31/06</b> <b>3 0 5 L</b>
<b>F 1 6 K</b>	<b>17/02</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>F 1 6 K</b>	<b>17/02</b> <b>B</b>
<b>F 1 6 K</b>	<b>31/08</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>F 1 6 K</b>	<b>31/08</b>

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2000-49447 (P2000-49447)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成12年2月25日 (2000.2.25)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2001-241563 (P2001-241563A)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(43) 公開日	平成13年9月7日 (2001.9.7)	(74) 代理人	100093779
審査請求日	平成18年6月27日 (2006.6.27)		弁理士 服部 雅紀
		(72) 発明者	石垣 聡
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	小林 康規
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		審査官	佐伯 憲一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可動子と、

前記可動子との間に磁力が作用可能な固定子と、

前記可動子の往復移動方向の一方に前記可動子を付勢する第 1 の付勢手段と、

通電することにより、前記往復移動方向の他方に前記可動子を移動させる磁力を前記可動子と前記固定子との間に発生させるコイルと、

第 1 の通路および前記第 1 の通路と連通可能な第 2 の通路を有するハウジングと、

前記可動子に対し前記第 1 の付勢手段の付勢方向側に配置され、前記ハウジング内に形成されている圧力室を前記可動子側の第 2 の圧力室と前記第 2 の通路に連通している第 1 の圧力室とに仕切っている受圧部材と、

前記受圧部材と別部材であり、前記受圧部材に対し前記可動子と反対側に配置され、前記第 1 の通路と前記第 1 の圧力室とを連通可能な第 1 の連通路を有している弁部材と、

前記弁部材が着座可能な弁座であって、前記弁部材が離座すると前記弁部材と前記弁座との開口を介し前記第 1 の通路と前記第 1 の圧力室とが連通し、前記弁部材が着座している状態で前記第 1 の連通路を介し前記第 1 の通路と前記第 1 の圧力室とが連通可能な弁座と、

、

前記受圧部材に向け前記弁部材を付勢する第 2 の付勢手段とを備え、

前記受圧部材と前記弁部材とが当接することにより前記第 1 の連通路の前記第 1 の圧力室側開口は前記第 1 の圧力室との連通を遮断され、前記受圧部材が前記第 1 の連通路の前記

10

20

第 1 の圧力室側開口と前記第 1 の圧力室との連通を遮断している状態で前記弁部材が前記弁座に着座すると、前記第 1 の圧力室と前記第 1 の通路との連通を遮断することを特徴とする電磁弁。

【請求項 2】

前記受圧部材が前記第 2 の圧力室から圧力を受ける受圧面積は、前記弁部材が前記第 1 の通路から圧力を受ける受圧面積とほぼ等しいことを特徴とする請求項 1 記載の電磁弁。

【請求項 3】

前記受圧部材が前記第 1 の連通路の前記第 1 の圧力室側開口と前記第 1 の圧力室との連通を遮断している状態で、前記受圧部材は前記第 1 の連通路と前記第 2 の圧力室とを連通する第 2 の連通路を有することを特徴とする請求項 2 記載の電磁弁。

10

【請求項 4】

前記可動子は前記第 1 の付勢手段である永久磁石を有し、前記永久磁石の磁力により前記可動子は前記固定子に吸引され、前記コイルに通電して発生する磁力により前記可動子は前記固定子から離れることを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の電磁弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、圧力調整弁と開閉弁の機能を兼ねる電磁弁に関する。

【0002】

【従来の技術】

20

従来の蒸発燃料処理システムに加え、給油中に燃料タンクから発生する蒸発燃料を大気に排出せずキャニスタに吸着させる図 7 に示すような O R V R (On Board Refueling Vapor Recovery) システムが要求されている。

【0003】

図 7 に示す O R V R システムにおいて、燃料タンク 200 とキャニスタ 210 とを配管 202 と配管 205 とが接続している。燃料タンク 200 にはタンク内圧を検出する圧力センサ 201 が取り付けられている。電磁弁 203 は、蒸発燃料の漏れチェックを行うときに開弁し燃料タンク 200 側とキャニスタ 210 側とを強制的に連通させる。内圧弁 204 はダイヤフラムを有し、燃料タンク 200 内の圧力を所定圧以下に保持する圧力制御弁である。給油弁 206 はダイヤフラムを有し、燃料タンク 200 に給油するときに燃料タンク 200 内の圧力が上昇すると開弁し、蒸発燃料をキャニスタ 210 側に排出しキャニスタ 210 に吸着させる。パージ弁 213 が開弁すると、吸気通路 208 とキャニスタ 210 内とが連通する。

30

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

図 7 に示すような O R V R システムでは、燃料タンク 200 とキャニスタ 210 とを接続する 2 本の配管 202、205、ならびに、電磁弁 203、内圧弁 204、給油弁 206 等の多くの弁および配管が必要である。したがって、これら部品の搭載スペースが必要であり、搭載工数も増加するという問題がある。

本発明の目的は、圧力制御弁および開閉弁の機能を兼ねる電磁弁を提供することにある。

40

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項 1 記載の電磁弁によると、コイルへの通電をオフしているときに、第 1 の圧力室の圧力が第 2 の圧力室の圧力よりも高くなり、両圧力室の差圧から受圧部材が可動子の往復移動方向の他方に受ける力が第 1 の付勢手段の付勢力よりも大きくなると、可動子および受圧部材は往復移動方向の他方に移動する。このとき、弁部材が弁座に着座していても弁部材に設けた第 1 の連通路を介して第 1 圧力室、つまり第 2 の通路と第 1 の通路とは連通する。また、弁部材が弁座から離座していれば、弁部材と弁座との開口を介し第 1 の圧力室、つまり第 2 の通路と第 1 の通路とが連通する。第 1 の圧力室と第 2 の圧力室との差圧により受圧部材が移動し第 1 の通路と第 2 の通路との連通を断続するので、電磁

50

弁は圧力制御弁として作用する。

【 0 0 0 6 】

次に、コイルへの通電をオンし可動子を往復移動方向の他方に移動させると、弁部材から離れて可動子とともに受圧部材が往復移動方向の他方に移動するか、あるいは弁部材が弁座から離れ可動子とともに受圧部材および弁部材が往復移動方向の他方に移動する。第1の通路と第2の通路とは、第1の連通路、あるいは弁部材と弁座との開口を介して連通する。つまり、コイルへの通電をオンすると、第1の圧力室と第2の圧力室との差圧の大きさに関わらず、第1の通路と第2の通路とが連通する。つまり、電磁弁は電磁開閉弁として作用する。

【 0 0 0 7 】

このように、コイルへの通電をオフしているときは圧力制御弁として作動し、コイルへの通電をオンしたときは開閉弁として作動する。一つの電磁弁により圧力制御弁と開閉弁の機能を兼ねているので、圧力制御弁と開閉弁とを別の弁装置にするよりも部品点数が低減し、組付けが容易である。さらに、圧力制御弁と開閉弁とを別の弁装置にするよりも小型化できるので、狭いスペースにも電磁弁を搭載可能である。

【 0 0 0 8 】

本発明の請求項2記載の電磁弁によると、受圧部材が第2の圧力室から圧力を受ける受圧面積は、弁部材が第1の通路から圧力を受ける受圧面積とほぼ等しい。したがって、第2の圧力室の圧力と第1の通路の圧力とがほぼ等しい場合、受圧部材が第1の連通路の第1の圧力室側開口と第1の圧力室との連通を遮断し、かつ弁部材が弁座に着座している状態において、受圧部材が第2の圧力室から受ける力と、弁部材が第2の圧力室と反対方向に働く第1の通路から受ける力とを相殺することができる。したがって、電磁弁を閉弁するために必要な第1の付勢手段の付勢力、あるいはコイルに通電することにより可動子とともに受圧部材を往復移動方向の他方に移動させるために必要な磁力を低減可能であり、電磁弁が小型化する。

【 0 0 0 9 】

本発明の請求項3記載の電磁弁によると、請求項2記載の構成に加え、受圧部材が第1の連通路の第1の圧力室側開口と第1の圧力室との連通を遮断している状態で、受圧部材は第1の連通路と第2の圧力室とを連通する第2の連通路を有している。第2の圧力室の圧力が第1の通路の圧力と等しくなるので、受圧部材が第2の圧力室から受ける力と、弁部材が第2の圧力室と反対方向に働く第1の通路から受ける力とを相殺することができる。

【 0 0 1 0 】

本発明の請求項4記載の電磁弁によると、永久磁石の磁力により可動子が固定子に吸引されることにより受圧部材および弁部材は可動子の往復移動方向の一方である弁座方向に付勢される。したがって、可動子と固定子とが接近した状態で第1の通路と第2の通路との連通を遮断し電磁弁を閉弁できる。可動子と固定子との間に働く磁力による吸引力は可動子と固定子との間に形成されるエアギャップが小さいほど大きくなる。したがって、磁力の小さい永久磁石で大きな閉弁力を得ることができる。また、永久磁石と反発する磁極が固定子に形成されるようにコイルに通電することにより、可動子は固定子から離れる。このときに可動子と固定子との間に働く反発力も、可動子と固定子との間に形成されるエアギャップが小さいほど大きくなる。したがって、コイルが発生する磁力が小さくても可動子が固定子から離れる。コイルの巻数を少なくできるので、電磁弁を小型化できる。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を示す実施例を図に基づいて説明する。

本発明の一実施例による電磁弁を用いたORVRシステムを図2に示す。燃料タンク100とキャニスタ110とを一系統の配管102と配管103とが接続している。電磁弁10のハウジング11に第1接続管12および第2接続管13が形成されている。第1接続管12はキャニスタ110側の配管102と接続しており、第2接続管13は燃料タンク100側の配管103と接続している。圧力センサ101は燃料タンク100内の圧力を

10

20

30

40

50

チェックし、蒸発燃料の漏れをチェックする。

【 0 0 1 2 】

キャニスタ 1 1 0 は蒸発燃料を吸着するものである。電磁弁 1 1 2 が開弁すると、キャニスタ 1 1 0 は配管 1 1 1 を介し大気開放される。キャニスタ 1 1 0 は配管 1 0 4 を介して吸気管 1 0 5 と接続している。配管 1 0 4 に取り付けられているパージ弁 1 1 3 が開弁すると、キャニスタ 1 1 0 内および配管 1 0 2 内と吸気通路 1 0 5 a とが連通する。

【 0 0 1 3 】

次に電磁弁 1 0 の構成を詳細に説明する。

図 1 に示すように、電磁弁 1 0 のハウジング 1 1 は樹脂製である。第 1 接続管 1 2 内に第 1 の通路 1 2 a が形成され、第 2 接続管 1 3 内に第 2 の通路 1 3 a が形成されている。第 1 接続管 1 2 のハウジング内側端部に弁座 1 4 が形成されている。

10

【 0 0 1 4 】

弁部材 2 0 は、弁本体 2 1 と、弁座 1 4 に着座可能なゴム製の当接部材 2 2 とを有している。弁本体 2 1 の中央部に弁本体 2 1 を貫通し、第 1 の通路 1 2 a と第 1 の圧力室 4 5 とを連通可能な第 1 の連通路 2 0 a が形成されている。第 2 の付勢手段としてのスプリング 2 3 は受圧部材 3 0 側に弁部材 2 0 を付勢している。

【 0 0 1 5 】

受圧部材 3 0 は第 1 の圧力室 4 5 と第 2 の圧力室 4 6 とを仕切っている。第 1 の圧力室 4 5 は第 2 の通路 1 3 a と連通している。弁部材 2 0 が第 1 の通路 1 2 a から圧力を受ける受圧面積は、受圧部材 3 0 が第 2 の圧力室 4 6 から圧力を受ける受圧面積とほぼ等しくなるように設定されている。受圧部材 3 0 は、当接側部材 3 1、シャフト側部材 3 2、ゴム製の当接部材 3 3、およびダイヤフラム 4 0 を有している。ダイヤフラム 4 0 の内周縁は当接側部材 3 1 とシャフト側部材 3 2 とに挟持され、ダイヤフラム 4 0 の外周縁は第 1 プレート 4 1 と第 2 プレート 4 2 とにより挟持されている。当接側部材 3 1 とシャフト側部材 3 2 との中央部に貫通孔が形成されており、第 2 の連通路 3 0 a を形成している。第 2 の連通路 3 0 a は第 2 の圧力室 4 6 と連通している側孔 3 0 b を有している。受圧部材 3 0 の当接部材 3 3 が弁部材 2 0 の第 1 の連通路 2 0 a の外周側に当接すると、第 1 の連通路 2 0 a の第 1 の圧力室側開口と第 1 の圧力室 4 5 との連通は遮断される。

20

【 0 0 1 6 】

電磁駆動部 5 0 は、スプール 5 1 に巻回されているコイル 5 2、固定コア 5 5、端部コア 5 6、ヨーク 5 7、および可動子 6 0 を有している。コイル 5 2 はターミナル 5 3 と電氣的に接続されている。固定コア 5 5、端部コア 5 6 およびヨーク 5 7 は磁性材で形成されており固定子を構成している。可動子 6 0 は、永久磁石 6 1、樹脂部 6 2 およびシャフト 6 3 を有している。樹脂部 6 2 は、永久磁石 6 1 をモールドしており、シャフト 6 3 とねじ結合している。ハウジング 1 1 の調節孔 1 1 a はねじ 6 5 で封止され、ねじ 6 5 はポッティング樹脂 6 6 で固定されている。

30

コイル 5 2 への通電をオフしているとき、永久磁石 6 1 の磁力により、可動子 6 0 は図 1 に示す矢印 A 側、つまり可動子 6 0 の往復移動方向の一方に吸引されている。図 1 はコイル 5 2 への通電がオフされている状態を示している。

【 0 0 1 7 】

40

シャフト 6 3 の樹脂部 6 2 側の端部 6 3 a は径方向外側に向け十字状に張り出している。固定コア 5 5 の内壁に端部 6 3 a と嵌合するように十字状の溝が形成されている。ハウジング 1 1 の調節孔 1 1 a から治具を挿入し樹脂部 6 2 のねじ込み量を調節して永久磁石 6 1 と固定コア 5 5 との吸引力、つまり電磁弁 1 0 の閉弁力を調節する場合、シャフト 6 3 の端部 6 3 a が固定コア 5 5 の十字溝に係止され回転しないので、固定コア 5 5 にシャフト 6 3 を嵌合した状態で電磁弁 1 0 の閉弁力を調節できる。樹脂部 6 2 のねじ込み量を調節した後、調節孔 1 1 a をねじ 6 5 で封止し、ポッティング樹脂 6 6 でねじ 6 5 を固定する。

【 0 0 1 8 】

次に電磁弁 1 0 の作動について説明する。

50

## (1) コイル 5 2 への通電オフ中

図 3 の ( A ) に示すように、コイル 5 2 への通電オフ中、永久磁石 6 1 と固定コア 5 5 との間に働く吸引力により、可動子 6 0 は矢印 A 方向に付勢されている。受圧部材 3 0 は弁部材 2 0 に当接した状態でシャフト 6 3 に付勢されている。そして、スプリング 2 3 の付勢力に抗し弁部材 2 0 は弁座 1 4 に着座している。図 3 の ( A ) に示す状態では、第 1 の連通路 2 0 a および第 2 の連通路 3 0 a を介し第 1 の通路 1 2 a と第 2 の圧力室 4 6 とが連通しているので、第 1 の通路 1 2 a と第 2 の圧力室 4 6 とは同じ圧力である。

## 【 0 0 1 9 】

車両の走行中または停止中に燃料タンク 1 0 0 内の圧力上昇にともない第 2 の通路 1 3 a および第 1 の圧力室 4 5 の圧力が上昇すると、第 1 の圧力室 4 5 と第 2 の圧力室 4 6 との差圧から受圧部材 3 0 が矢印 B 方向に受ける力が大きくなり、図 3 の ( B ) に示すように、永久磁石 6 1 と固定コア 5 5 との吸引力に抗し受圧部材 3 0 が矢印 B 方向に移動する。弁部材 2 0 は、第 1 の圧力室 4 5 と第 1 の通路 1 2 a との差圧により弁座 1 4 に着座している。受圧部材 3 0 は弁部材 2 0 から離れることにより、第 1 の連通路 2 0 a を介して第 1 の圧力室 4 5 、つまり第 2 の通路 1 3 a と第 1 の通路 1 2 a とが連通する。第 1 の通路 1 2 a と第 2 の通路 1 3 a とが連通すると、圧力の上昇した燃料タンク 1 0 0 内の蒸発燃料がキャニスタ 1 1 0 側に排出され、キャニスタ 1 1 0 に吸着される。

## 【 0 0 2 0 】

## (2) コイル 5 2 への通電オン時

(a) O R V R システム内の蒸発燃料の漏れチェックを行う場合、まず、図 5 に示すように電磁弁 1 1 2 を開弁し、キャニスタ 1 1 0 を大気開放する。燃料タンク 1 0 0 内の圧力は正圧または負圧のいずれでもよい。次に、図 4 の ( A ) に示す閉弁状態から電磁弁 1 1 0 のコイル 5 2 への通電をオンにする。コイル 5 2 への通電方向は、永久磁石 6 1 と対向する固定コア 5 5 の端部に永久磁石 6 1 との間で反発力が発生する方向に通電する。すると、図 4 の ( B ) に示すように、永久磁石 6 1 は固定コア 5 5 と反発し、可動子 6 0 は矢印 B 方向に移動する。可動子 6 0 が矢印 B 方向に移動すると、スプリング 2 3 の付勢力により受圧部材 3 0 および弁部材 2 0 は矢印 B 方向に移動する。すると、弁部材 2 0 が弁座 1 4 から離座し、弁部材 2 0 と弁座 1 4 との開口を介し、第 1 の通路 1 2 a は第 1 の圧力室 4 5 および第 2 の通路 1 3 a と連通する。

## 【 0 0 2 1 】

第 1 の通路 1 2 a と第 2 の通路 1 3 a とが連通した状態で、図 5 に示すように電磁弁 1 1 2 を閉弁しパージ弁 1 1 3 を開弁すると、吸気通路 1 0 5 a と、配管 1 0 2 、 1 0 3 、 1 0 4 内および燃料タンク 1 0 0 内とが連通する。そして、配管 1 0 2 、 1 0 3 、 1 0 4 および燃料タンク 1 0 0 に漏れがなければ、燃料タンク 1 0 0 内の圧力は図 5 に示すように一定の負圧に達する。どこかに漏れがあれば、図 5 の点線 1 2 0 に示すように燃料タンク 1 0 0 内の圧力は上昇する。このように燃料タンク 1 0 0 内の圧力を検出することにより、O R V R システムの漏れをチェックすることができる。

## 【 0 0 2 2 】

(b) 燃料タンク 1 0 0 に給油するとき、蓋を開けると電磁弁 1 1 0 のコイル 5 2 への通電がオンされるように電氣的に接続されている。図 6 の ( A ) に示す閉弁状態から燃料タンク 1 0 0 の蓋を開けることによりコイル 5 2 への通電をオンすると、図 6 の ( B ) に示すように、まず可動子 6 0 および受圧部材 3 0 が矢印 B 方向に移動する。燃料給油中、燃料タンク 1 0 0 内の圧力は上昇するので、第 2 の通路 1 3 a の圧力により弁部材 2 0 は弁座 1 4 に着座したままである。この状態で、第 1 の連通路 2 0 a を介し第 1 の通路 1 2 a と第 2 の通路 1 3 a とは連通する。

## 【 0 0 2 3 】

燃料タンク 1 0 0 内の蒸発燃料が排出され燃料タンク 1 0 0 内の圧力が低下すると、図 6 の ( C ) に示すように、弁部材 2 0 は弁座 1 4 から離座する。すると、弁部材 2 0 と弁座 1 4 との開口を介し第 1 の通路 1 2 a と第 2 の通路 1 3 a とは連通する。弁部材 2 0 が弁座 1 4 から離座している、いないに関わらず、第 1 の通路 1 2 a と第 2 の通路 1 3 a とが

連通するので、燃料給油中に燃料タンク１００内で発生する蒸発燃料はキャニスタ１１０側に排出され、キャニスタ１１０に吸着される。

【００２４】

本実施例では、可動子６０に取り付けた永久磁石６１が固定コア５５に吸引され、可動子６０に付勢される受圧部材３０が弁部材２０に当接し、弁部材２０が弁座１４に着座することにより、第１の通路１２ａと第２の通路１３ａとの連通を遮断している。

【００２５】

これに対し、永久磁石を用いずスプリング等の弾性部材の付勢力で固定コアから離れる方向に可動コアを付勢することにより受圧部材３０が弁部材２０に当接し、弁部材２０が弁座１４に着座する構成では、可動コアと固定コアとが離れた状態でコイルに通電し、固定コアに可動コアを吸引しなければならない。したがって、固定コアに可動コアを吸引するためには、大きな磁力が必要となる。大きな磁力を発生するためにはコイルの巻数を増やす必要があるので、電磁駆動部の体格が大きくなる。

【００２６】

一方本実施例では、永久磁石６１と固定コア５５とが接近した状態で第１の通路１２ａと第２の通路１３ａとの連通を遮断し電磁弁１０を閉弁できる。永久磁石６１と固定コア５５との間に働く磁力による吸引力は永久磁石６１と固定コア５５との間に形成されるエアギャップが小さいほど大きくなる。したがって、小さな永久磁石６１で大きな閉弁力を得ることができる。また、永久磁石６１と反発する磁極が永久磁石６１と向き合う固定コア５５に形成されるようにコイル５２に通電することにより、永久磁石６１は固定コア５５から離れる。このときに永久磁石６１と固定コア５５との間に働く反発力も、永久磁石６１と固定コア５５との間に形成されるエアギャップが小さいほど大きくなる。したがって、コイル５２が発生する磁力が小さくても永久磁石６１は固定コア５５から離れる。コイル５２の巻数を少なくできるので、電磁弁を小型化できる

【００２７】

以上説明した本発明の上記実施例では、コイル５２への通電をオフした状態で、第１の圧力室４５と第２の圧力室４６との差圧により受圧部材３０が移動するので、圧力調整弁として電磁弁１０が作動する。コイル５２への通電をオンし強制的に弁部材２０から離れる方向に受圧部材３０を移動させると、弁部材２０が弁座１４から離座する、しないに関わらず第１の通路１２ａと第２の通路１３ａとが連通するので、電磁弁１０は開閉弁として作動する。

【００２８】

このように、圧力調整弁および開閉弁の両方の機能を兼ねている電磁弁１０を例えば本実施例のＯＲＶＲシステムに用いることにより、燃料タンク１００の圧力を一定圧以下に調整する内圧弁、燃料給油中に発生する蒸発燃料をキャニスタ側に排出する給油弁、ならびに蒸発燃料の漏れチェック用の電磁弁の機能を一つの電磁弁１０で兼ねることができる。さらに、配管の接続系統が一つになる。したがって、部品点数が減少し、システムの組付けが容易になる。さらに、システムが小型化するので、狭いスペースにも容易に搭載できる。

【００２９】

また本実施例では、弁部材２０が第１の通路１２ａから圧力を受ける受圧面積は、受圧部材３０が第２の圧力室４６から圧力を受ける受圧面積とほぼ等しい。さらに、受圧部材３０が第１の連通路２０ａの第１の圧力室側開口と第１の圧力室４５との連通を遮断している状態で、受圧部材３０に形成した第２の連通路３０ａが第１の連通路２０ａと第２の圧力室４６とを連通する。弁部材２０に受圧部材３０が当接し弁部材２０が弁座１４に着座している状態において、第２の圧力室４６の圧力が第１の通路１２ａの圧力と等しくなるので、弁部材２０が第２の圧力室４６と反対方向に働く第１の通路１２ａから受ける力と、受圧部材３０が第２の圧力室４６から受ける力とを相殺することができる。

【００３０】

(a) 弁部材２０が第１の通路１２ａから圧力を受ける受圧面積が受圧部材３０が第２の圧

10

20

30

40

50

力室４６から圧力を受ける受圧面積よりも大きい場合に比べ、永久磁石６１の磁力を小さくすることができる。(b) また、受圧部材３０が第２の圧力室４６から圧力を受ける受圧面積が弁部材２０が第１の通路１２ａから圧力を受ける受圧面積よりも大きい場合に比べ、スプリング２３の付勢力を小さくすることができる。したがって、電磁弁１０の体格が小さくなる。

#### 【００３１】

また本実施例では、磁力により固定コア５５に永久磁石６１を吸引し、固定コア５５と永久磁石６１とが接近した状態で第１の通路１２ａと第２の通路１３ａとの連通を遮断している。したがって、磁力の小さい永久磁石でも閉弁力を得ることができる。また、永久磁石６１との間で反発力が働くようにコイル５２に通電することにより、固定コア５５から永久磁石６１を離している。コイル５２の巻数が少なくても電磁弁１０を開弁することができるので、電磁弁を小型化できる。

10

#### 【００３２】

本実施例の構成に対し、本実施例の永久磁石６１および樹脂部６２を磁性材に置き換えて可動コアを構成し、固定コア５５に永久磁石を取り付ける構成にすることも可能である。コイル５２への通電オフ中は固定コア５５に取り付けた永久磁石の磁力により可動コアは固定コア５５に吸引される。そして、固定コア５５に取り付けた永久磁石の磁束方向と反対方向の磁束が発生するようにコイル５２に通電すれば、可動コアと固定コア５５との間に働く吸引力が低下し、受圧部材３０側に弁部材２０を付勢するスプリング２３の付勢力により、固定コア５５から可動コアを離すことができる。

20

#### 【００３３】

また本実施例の構成に対し、スプリングの付勢力により固定コア５５から可動コアを引き離して電磁弁を閉弁し、コイルに通電することにより固定コアに可動コアを吸引する構成にすることも可能である。

本実施例ではＯＲＶＲシステムに本発明の電磁弁を用いたが、二つの圧力源の間で圧力を調整し、かつ場合によっては強制的に圧力源の間を連通させる構成ならば、本発明の電磁弁を使用可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例による電磁弁を示す断面図である。

【図２】本実施例の電磁弁を用いたＯＲＶＲシステムを示す構成図である。

30

【図３】コイルへの通電オフ中の電磁弁の作動を示す断面図である。

【図４】蒸発燃料漏れチェック中の電磁弁の作動を示す断面図である。

【図５】蒸発燃料漏れチェック中の各弁の開閉状態および圧力センサの検出信号を示す説明図である。

【図６】燃料給油中の電磁弁の作動を示す断面図である。

【図７】従来のＯＲＶＲシステムを示す構成図である。

#### 【符号の説明】

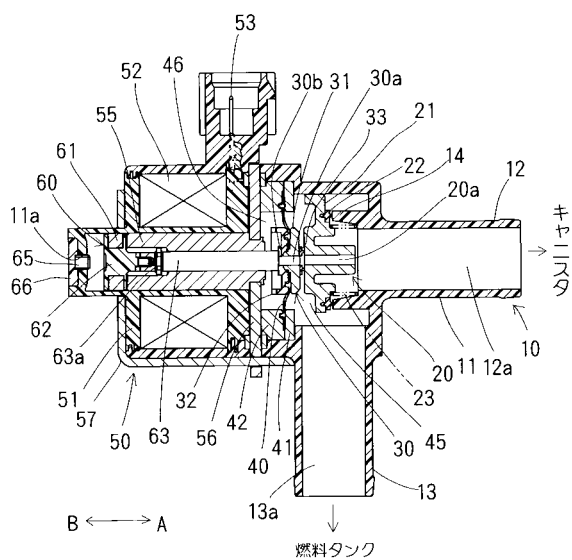
- １０ 電磁弁
- １１ ハウジング
- １２ 第１接続管
- １２ａ 第１の通路
- １３ 第２接続管
- １３ａ 第２の通路
- ２０ 弁部材
- ２０ａ 第１の連通路
- ２３ スプリング（第２の付勢手段）
- ３０ 受圧部材
- ３０ａ 第２の連通路
- ４５ 第１の圧力室
- ４６ 第２の圧力室

40

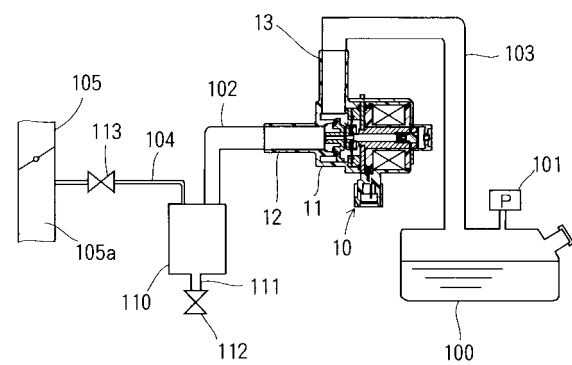
50

- 5 2        コイル
- 5 5        固定コア（固定子）
- 5 6        端部コア（固定子）
- 5 7        ヨーク（固定子）
- 6 0        可動子
- 6 1        永久磁石（可動子、第 1 の付勢手段）
- 6 3        シャフト（可動子）

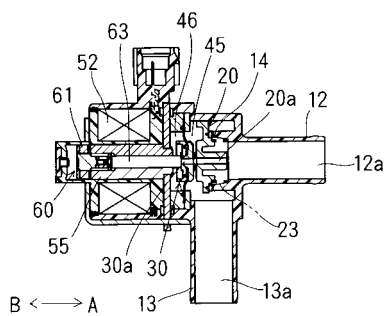
【図 1】



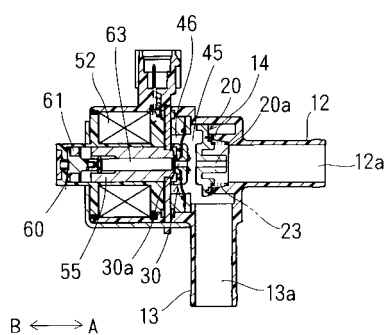
【図 2】



【図 3】

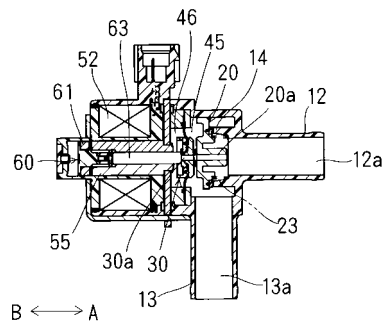


(A)

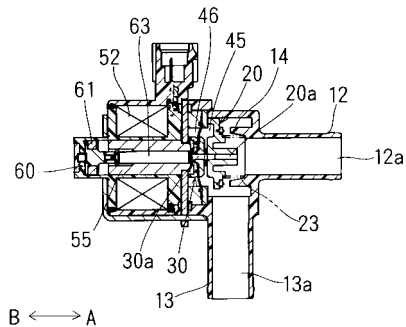


(B)

【図 4】

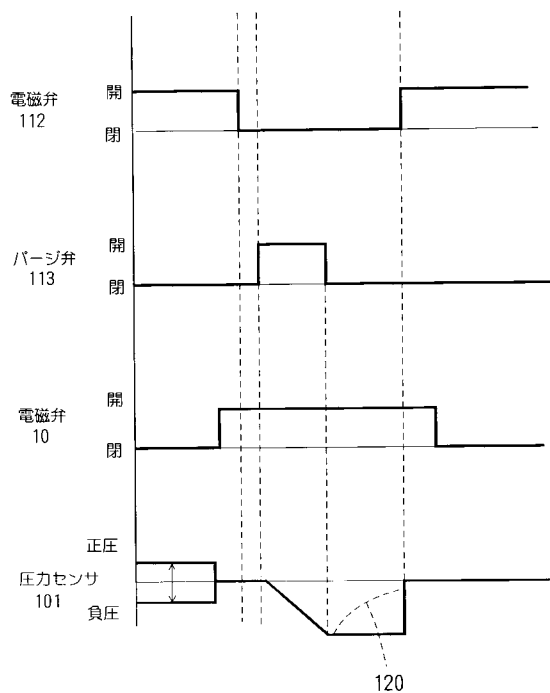


(A)

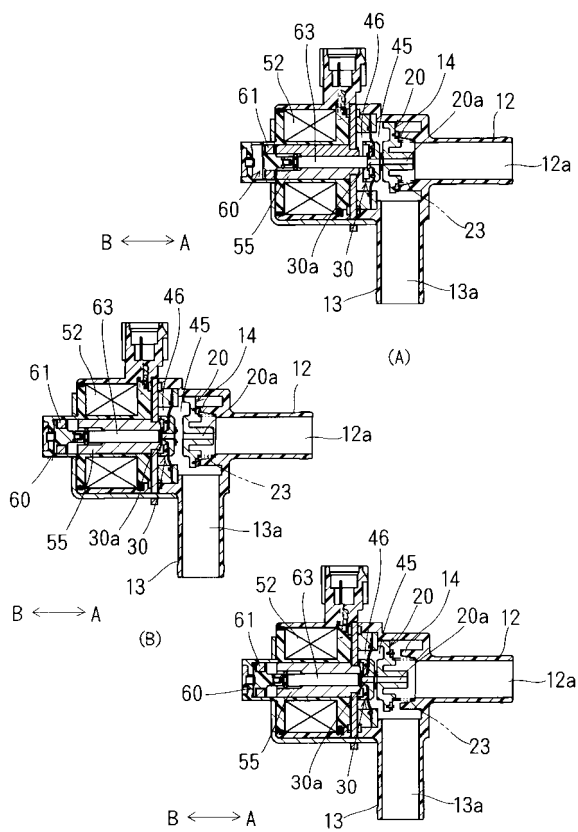


(B)

【図 5】

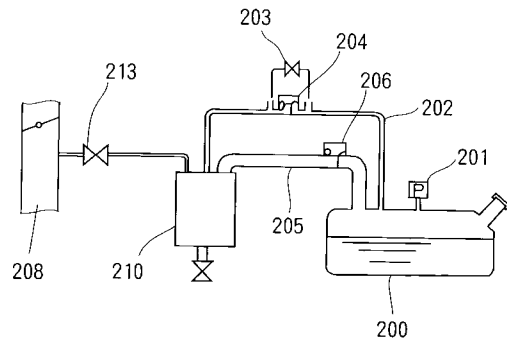


【図 6】



(C)

【図 7】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 4 - 2 5 8 5 8 2 ( J P , A )  
実開平 0 4 - 0 5 8 6 7 9 ( J P , U )  
特開平 1 1 - 1 1 7 8 3 4 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 1 3 2 3 5 4 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 2 2 0 6 2 8 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F16K 31/06

F16K 17/02