

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号  
**実用新案登録第3149527号**  
**(U3149527)**

(45) 発行日 平成21年4月2日(2009.4.2)

(24) 登録日 平成21年3月11日(2009.3.11)

(51) Int.Cl. F 1  
**F 1 6 K 31/06 (2006.01)**  
 F 1 6 K 31/06 3 0 5 L  
 F 1 6 K 31/06 3 0 5 J

評価書の請求 未請求 請求項の数 2 書面 (全 5 頁)

(21) 出願番号 実願2008-9362 (U2008-9362)  
 (22) 出願日 平成20年12月26日(2008.12.26)

(73) 実用新案権者 594185097  
 伸和コントロールズ株式会社  
 神奈川県川崎市麻生区五カ田2丁目8番4号  
 (72) 考案者 林 常弘  
 神奈川県川崎市麻生区五カ田2丁目8番4号 伸和コントロールズ株式会社内  
 (72) 考案者 大岡 秀充  
 神奈川県川崎市麻生区五カ田2丁目8番4号 伸和コントロールズ株式会社内  
 (72) 考案者 市山 亮二  
 神奈川県川崎市麻生区五カ田2丁目8番4号 伸和コントロールズ株式会社内

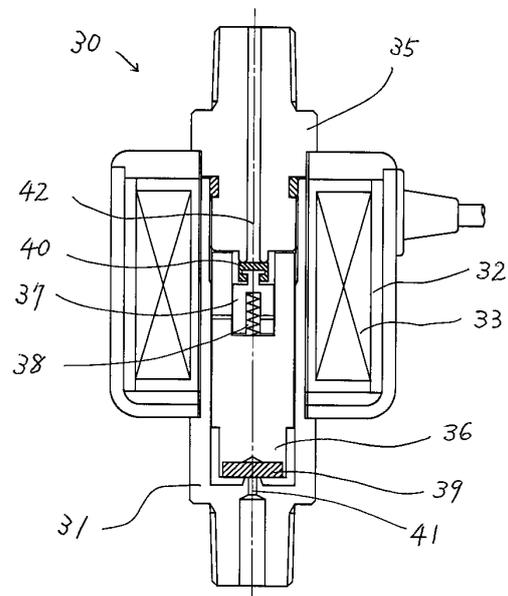
(54) 【考案の名称】 計量機能付き電磁弁

(57) 【要約】

【課題】本考案は流体が流れる管路に用いられる電磁弁に関し、漏洩により理論値よりも流量が増加することを防止すると共に定量の計測を可能にする。

【解決手段】流入孔側に弁構造を設けリリース機能を持たせることにより一定量の流体を弁本体の内部に流入させた後に流入孔を閉じることにより弁本体の内部容積によって一定量を計測し、その後電磁ソレノイドに通電し弁を開き一定量を吐出させるように構成した。

【選択図】 図 2



**【実用新案登録請求の範囲】****【請求項 1】**

流体の流入孔と流出孔を有する電磁弁において、固定コアと移動コアの間において移動コアとの間にスプリングを介装して可動弁体を設け、該可動弁体の先端部に弾性体弁を配置すると共に該移動コアの反対端部に他の弾性体弁を配置し、前記スプリングにより前記両弾性体弁をそれぞれ流入孔側と流出孔側へ付勢し、流入する流体圧力のリリーフ機能により流入孔から流体を定量流入させ、次いで移動コアの往復動作により流出孔から定量流出させる計量機能付き電磁弁。

**【請求項 2】**

流体の流入孔と流出孔を有する電磁弁において、固定コアに相対する側で移動コアに溝部を設けスプリングを介装して可動弁体を摺動可能に収納し、該可動弁体の先端部に弾性体弁を配置すると共に該移動コアの溝部とは反対端に他の弾性体弁を配置し、前記スプリングにより前記両弾性体弁をそれぞれ流入孔側と流出孔側へ付勢し、流入する流体圧力のリリーフ機能により流入孔から流体を定量流入させ、次いで移動コアの往復動作により流出孔から定量流出させる計量機能付き電磁弁。

10

**【考案の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本考案は医療機器、分析機器、工具類その他の機器において流体の管路に用いられ、流量を制御する計量機能を付した電磁弁に関する。

20

**【背景技術】****【0002】**

電磁弁はソレノイドの吸引力を利用して弁を開閉し、管路の流体の流れを通止制御するものである。電磁ソレノイド部のコイルに通電されると磁束が発生し固定コア、移動コア等が磁化され、吸引力により固定コアに移動コアが吸引され弁が開き管内に流体が流れる。一方、電磁ソレノイド部のコイルが非通電になる磁束が消えて固定コア、移動コアが消磁され、吸引力が無くなり移動コアが離れ弁が閉じて管内の流体の流れが止まる。

**【0003】**

例えば流体を制御するストレート構造の電磁弁の場合は図 1 に示すものが知られている。図 1 はその断面図であり、矢印は流体の流れ方向を表している。その電磁ソレノイド 1 2 のコイル 1 3 は非通電時であり、閉弁状態を示している。この閉弁状態では移動コア 1 6 にはスプリング 1 8 の反発力及び流体圧力による下向きの力が掛かっており、固定コア 1 5 と移動コア 1 6 が離れて隙間があいている状態である。尚、移動コア 1 6 下端の中心部には弁ゴム 1 7 が嵌め込まれ、オリフィス流出孔 1 9 に付勢され、流体が本体に封止されている。

30

**【0004】**

電磁ソレノイド 1 2 のコイル 1 3 へ通電すると、移動コア 1 6 が固定コア 1 5 に吸引され、スプリング 1 8 の反発力に打ち勝って上方に移動し、固定コア 1 5 に吸着される。このとき弁ゴム 1 7 も上方に持ち上げられ、弁ゴム 1 7 の下面とオリフィス流出孔 1 9 の円周状上縁部との間に隙間ができて、結果として開弁状態になる。

40

**【0005】**

次にコイル 1 3 への通電を止めると、固定コア 1 5 と移動コア 1 6 の吸引力が消滅し、元のようにスプリング 1 8 の反発力と流体圧力による下向きの力との合力により移動コア 1 6 が押し下げられ、移動コア 1 6 下端に嵌め込まれている弁ゴム 1 7 の下面がオリフィス流出孔 1 9 の円周状上縁部に付勢される結果となり閉弁状態になる。

**【考案の開示】****【考案が解決すべき課題】****【0006】**

以上のように、従来型のストレートタイプ電磁弁では電磁ソレノイドへの通電、非通電

50

で管路の弁を開閉し流体の流れを通止していたから、流体を定量だけ流したり、また計測して流すことが簡単にはできなかつた。かかる電磁弁で本体内の流体を吐出しようとするとき本体内の圧力変動が生じるため、オリフィス流入孔からの漏れにより流量が理論値より上回ることがある。この対策として流入孔側に別途弁を設け、これを制御する電磁ソレノイドが必要になったり、また流体の吐出量を制御することは可能であるが、通電時間を変えたり、駆動周波数を変えたりする必要があり、別途そのための駆動装置が必要となる場合もあった。

#### 【0007】

従来型のストレートタイプ電磁弁では電磁ソレノイドへの通電、非通電で流体の流れを通止しているが、この流体の通止で計量機能が付加されれば一定時間で定量流量を流すことができる。また安価で改良された電磁弁が得られると考えられる。

10

#### 【課題を解決する手段】

#### 【0008】

上記課題を解決するために、本発明は、流体の流入孔と流出孔を有する電磁弁において、固定コアと移動コアの間において移動コアとの間にスプリングを介装して可動弁体を設け、該可動弁体の先端部に弾性体弁を配置すると共に該移動コアの反対端部に他の弾性体弁を配置し、前記スプリングにより前記両弾性体弁をそれぞれ流入孔側と流出孔側へ付勢する構成とし、流入する流体圧力のリリーフ機能により流入孔から流体を定量流入させ、次いで移動コアの往復動作により流出孔から定量流出させる計量機能付き電磁弁とした。

20

#### 【0009】

また固定コアに相対する側で移動コアに溝部を設けスプリングを介装して可動弁体を摺動可能に収納し、該可動弁体の先端部に弾性体弁を配置すると共に該移動コアの溝部と反対端に他の弾性体弁を配置し、前記スプリングにより前記両弾性体弁をそれぞれ流入孔側と流出孔側へ付勢する構成とし、流入する流体圧力のリリーフ機能により流入孔から流体を定量流入させ、次いで移動コアの往復動作により流出孔から定量流出させる計量機能付き電磁弁とした。

#### 【考案の効果】

#### 【0010】

電磁弁の弁本体内の移動コアに加えて、反対方向に付勢する可動弁体を設けることにより一時的に一定量の流体を計量でき、かつ、スプリングと流入孔側の流体圧力に基づくリリーフ機能により定量の流体を順次弁本体へ送り込むことができる。連続した計量動作では電磁弁による移動コアの往復動で流出孔へ定量吐出し、これに呼応して可動コア先端部の弾性体弁が開閉し流体を定量流入させることができる。従って流入孔側に流体の開閉弁を余分に設ける必要がない。この流体の通止で計量機能が付加されれば一定時間で定量流量を流すことができるので、簡易で安価な計量機能付き電磁弁とすることができる。

30

#### 【考案を実施するための最良の形態】

#### 【実施例】

#### 【0011】

本考案の実施例としてストレート構造の計量機能付き電磁弁が挙げられる。この全体構成として、電磁弁の軸線に沿って流入孔オリフィスと流出孔オリフィスを有し、電磁ソレノイドを設けたケーシング筒にその軸線に沿って固定コアと摺動可能な移動コアを設ける。両コアの間において移動コア側にスプリングを介在させて可動弁体を設けた電磁弁とする。またスプリングにより移動コアと可動弁体を互いに反発する方向でそれぞれ流出側オリフィスの流出孔と流入側オリフィスの流入孔へ付勢する構成とする。

40

#### 【0012】

流体は上端流入孔から流入し電磁弁本体内を流れ下端の流出孔より流出する。可動弁体の上端の中心部には弾性体弁をはめ込み流体の封止と開放を確実にする。スプリングにより流入孔側に付勢し流入孔側オリフィス内の流体圧力と相まってリリーフ機能を持たせた弁構造とする。流入孔側の流体圧力がスプリング力に勝って一定量の流体を電磁弁本体の

50

内部に流入させる。本体内に流入した流体圧力と流入孔オリフィスの流体圧力とが略同圧になるとスプリング力が勝って流入孔が閉じられる。この弁本体の内部容積によって一定量が計測させ、その後電磁ソレノイドに通電し移動コアの弾性体弁を開き一定量を吐出させるようにしている。

【 0 0 1 3 】

本考案の他の実施例として移動コア内に可動弁体を収納した計量機能付き電磁弁の実施形態を図 2 に示す。同じくストレート構造の計量機能付き電磁弁であって、図 2 はこの全体構成を示す断面図であり、矢印に示す様に流体は上端流入孔から流入、電磁弁本体内を流れ、下端の流出孔より流出する。電磁弁 3 0 は弁本体 3 1、電磁ソレノイド 3 2、コイル 3 3、固定コア 3 5、移動コア 3 6、可動弁体 3 7、スプリング 3 8、オリフィス流出孔 4 1、オリフィス流入孔 4 2 からなる。移動コア 3 6 下端の中心部には弾性体弁 3 9 が嵌め込まれており、また可動弁体 3 7 上端の中心部には弾性体弁 4 0 が嵌め込まれている。

10

【 0 0 1 4 】

また図 2 では電磁ソレノイド 3 2 のコイル 3 3 は非通電の状態にあり、移動コア 3 6 の下端の弾性体弁 3 9 は閉弁状態を示している。この閉弁状態ではスプリング 3 8 の反発力によって移動コア 3 6 は下向きの力がかかり流出孔 4 1 に付勢されて弁は閉じている。一方で可動弁体 3 7 は上向きの力がかかりオリフィス流入孔 4 2 に付勢されており流入孔 4 2 に流体圧力が掛かっていないか或いはスプリング荷重を下回るときは弁が閉じている。この場合は移動コア 3 6 と可動弁体 3 7 が相対している面には隙間が生じている。

20

【 0 0 1 5 】

この状態からスタートして、流入孔側の流体の圧力が上昇し規定値になると流入孔側と本体内の圧力差によりスプリング 3 8 の反発力に抗して可動弁体 3 7 上端の弾性体弁 4 0 が開弁し流体が弁体内部に流入する。所定量が流入すると弁体内部圧力が上昇し流入孔側圧力と略同圧になるとスプリング 3 8 の反発力が勝って可動弁体 3 7 が上へ移動し弾性体弁 4 0 が閉弁する。

【 0 0 1 6 】

次に弾性体弁 3 9 と 4 0 の間に留まることにより計量された流体は電磁ソレノイドの電磁作用により移動コア 3 6 が作動し弾性体弁 3 9 が持ち上げられ開弁状態になる。これにより流出孔から流体を管外へ流出させる。

30

【 0 0 1 7 】

次に電磁ソレノイド 3 2 のコイル 3 3 への通電を止めると、固定コア 3 5 と移動コア 3 6 の吸引力が消滅し、元のようにスプリング 3 8 の反発力により移動コア 3 6 が下方へ移動し、移動コア 3 6 下端に嵌め込まれている弾性体弁 3 9 の下面がオリフィス流出孔 4 1 の円周状上縁部に付勢されることにより閉弁状態となる。

【 0 0 1 8 】

以上の様に、一定量の流体を計量でき且つその流入孔側の流体圧力に基づくリリーフ機能により定量の流体を順次弁本体へ送り込むことができる。連続した計量動作では電磁弁による移動コアの往復動作で流出孔へ定量吐出し、これに呼応して可動コア先端部の弾性体弁が開閉し流体を定量流入させることができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 電磁弁の従来例を示す断面図である。

【 図 2 】 本発明の実施例である計量機能付き電磁弁を示す断面図である。

【 符号の説明 】

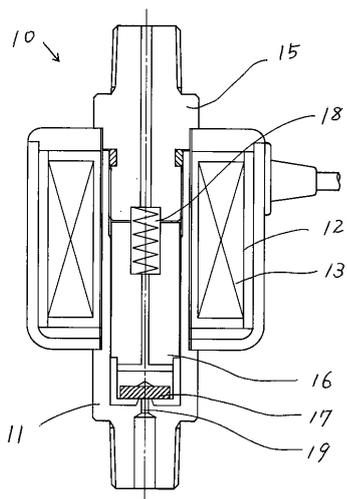
【 0 0 2 0 】

- 1 0 電磁弁
- 1 1 弁本体
- 1 2 電磁ソレノイド
- 1 3 コイル

50

- 15 固定コア
- 16 可動コア
- 17 弁ゴム
- 18 スプリング
- 19 オリフィス流出孔
- 30 計量機能付き電磁弁
- 31 弁本体
- 32 電磁ソレノイド
- 33 コイル
- 35 固定コア
- 36 第1の可動コア
- 37 第2の可動コア
- 38 スプリング
- 39 弾性体弁
- 40 弾性体弁
- 41 流出孔
- 42 流入孔

【図1】



【図2】

