

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4651584号
(P4651584)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int. Cl.		F 1	
F 1 6 K 51/00	(2006.01)	F 1 6 K 51/00	A
F 1 6 K 31/42	(2006.01)	F 1 6 K 31/42	B

請求項の数 4 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-187427 (P2006-187427)</p> <p>(22) 出願日 平成18年7月7日(2006.7.7)</p> <p>(65) 公開番号 特開2008-14432 (P2008-14432A)</p> <p>(43) 公開日 平成20年1月24日(2008.1.24)</p> <p>審査請求日 平成20年4月30日(2008.4.30)</p>	<p>(73) 特許権者 000115854 リンナイ株式会社 愛知県名古屋市中川区福住町2番26号</p> <p>(74) 代理人 100106105 弁理士 打揚 洋次</p> <p>(72) 発明者 富浦 英行 愛知県名古屋市中川区福住町2番26号 リンナイ株式会社内</p> <p>審査官 大谷 謙仁</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】パイロット式電磁弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

弁口を開閉するダイヤフラム式の弁体の背部の空間に流体の1次圧を作用させるオリフィス孔を設け、この背部の1次圧により弁体で弁口を閉塞すると共に、電磁開閉機構を備えたパイロット部を介して弁体の背部を2次側に開放することにより弁口から弁体を離脱させ弁口を開弁させるパイロット式電磁弁において、1次側と上記2次側との差圧によって作動する第2のダイヤフラムと、この第2のダイヤフラムの作動によって往復移動する清掃ピンとを設け、この清掃ピンの先端を上記オリフィス孔に挿入し、上記差圧が変動する毎に清掃ピンを移動させてオリフィス孔内の清掃を行うことを特徴とするパイロット式電磁弁。

【請求項2】

上記オリフィス孔を、上記弁体の背部を形成する壁部に設けたことを特徴とする請求項1に記載のパイロット式電磁弁。

【請求項3】

1次圧が印加された際に清掃ピンが移動してオリフィス孔の開通を確保することを特徴とする請求項1または請求項2に記載のパイロット式電磁弁。

【請求項4】

上記パイロット部の作動に連動して清掃ピンを移動させることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のパイロット式電磁弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ダイヤフラム式の弁体を備えたパイロット式電磁弁に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のこの種のパイロット式電磁弁は、弁口を開閉するダイヤフラム式の弁体にオリフィス孔を設け、このオリフィス孔を介して弁体の背部の空間に流体の1次圧を作用させることにより弁体を背部側から押し、押された弁体で弁口を閉塞するように構成されている。また、電磁開閉機構を備えたパイロット部を備え、このパイロット部を作動させることにより弁体の背部を2次側に開放し、弁体を弁口に押し付けていた力を解放して弁口から弁体を離脱させて弁口を開弁させるように構成されている（例えば、特許文献1参照）。

10

【0003】

ところで、上述のパイロット式電磁弁は工場出荷前に実際に通水して作動確認を行う場合がある。また、上記構成のパイロット式電磁弁が取り付けられた機器が設置された後、長期旅行や引っ越し等で長期間使用されない場合が生じる。このように出荷時の検査や長期の不使用状態では、弁体の背部の空間に水が充填されたままの状態、ときには数ヶ月にわたって放置される場合がある。このように空間内に水が長時間充填されたままの状態になると、特に夏場のように水温が高いと水中にバクテリアが繁殖し、バクテリアが生成する粘着状の物質でオリフィス孔が閉塞されるおそれが生じる。

20

【0004】

オリフィス孔が閉塞されると、弁体が開弁したあと、弁体の背部の空間に1次圧の流体が進入できず、弁体は背部側から押されないので開弁したままの状態になる。このような不具合を解消するため、ダイヤフラム状の弁体の一部にオリフィス孔を形成すると共に、固定された針金状の清掃ピンをこのオリフィス孔に挿入し、弁体が開弁により移動する毎にオリフィス孔が清掃されるようにしたものが知られている（例えば、特許文献2参照）。

【特許文献1】特開平7-224966号公報（図5）

【特許文献2】特開2001-200951号公報（図3）

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献2に記載されているような、弁体にオリフィス孔を設けて清掃ピンを挿通する構成では、弁体のストロークが小さい場合には十分な清掃を行うことができないという不具合が生じる。また、清掃ピンが固定されているので弁体を取り付ける際にオリフィス孔の位置と清掃ピンの位置とを合わせなければならず、仮に両者の位置がずれると弁体が清掃ピンに引っかかって、かえって弁体の閉弁動作を清掃ピンが邪魔することになる。また、長期間使用しないために清掃ピンと弁体とが強固に固着している場合には、弁体の動きが清掃ピンによって阻害されるという不具合も生じる。

【0006】

40

そこで本発明は、上記の問題点に鑑み、このような不具合の生じないパイロット式電磁弁を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために本発明によるパイロット式電磁弁は、弁口を開閉するダイヤフラム式の弁体の背部の空間に流体の1次圧を作用させるオリフィス孔を設け、この背部の1次圧により弁体で弁口を閉塞すると共に、電磁開閉機構を備えたパイロット部を介して弁体の背部を2次側に開放することにより弁口から弁体を離脱させ弁口を開弁させるパイロット式電磁弁において、1次側と上記2次側との差圧によって作動する第2のダイヤフラムと、この第2のダイヤフラムの作動によって往復移動する清掃ピンとを設け、この

50

清掃ピンの先端を上記オリフィス孔に挿入し、上記差圧が変動する毎に清掃ピンを移動させてオリフィス孔内の清掃を行うことを特徴とする。

【0008】

パイロット式電磁弁は使用時には必ず1次圧が印加されるので、その1次圧を利用してオリフィス孔を清掃ピンによって清掃するようにした。

【0009】

なお、上記オリフィス孔を、上記弁体の背部を形成する壁部に設ければ、弁体にオリフィス孔を設ける必要がなく、弁体が清掃ピンに引っかかって閉弁しなくなるという不具合が生じない。

【0010】

ところで、1次圧が印加された際に清掃ピンが移動してオリフィス孔の開通を確保するように構成すれば、パイロット部が作動する前に清掃ピンを移動させることができる。

【0011】

あるいは、上記パイロット部の作動に連動して清掃ピンを移動させるように構成すれば、パイロット弁の作動回数と同じ回数、清掃ピンを移動させることができる。

【発明の効果】

【0012】

以上の説明から明らかなように、本発明は、1次圧によって移動する清掃ピンを用いたので、弁体の開閉ストロークに関係なく清掃ピンの移動量を設定することができ、確実にオリフィス孔を開通させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

図1を参照して、1は本発明によるパイロット式電磁弁の構成の一例を模式的に示したものである。1次圧の水道水が流入する流入管11と、その水が流出する流出管12とが設けられており、流出管12の上流端に位置する弁口13がダイヤフラム式の弁体2によって開閉されるように構成されている。

【0014】

弁体2の背部には空間3が設けられており、この空間3はオリフィス孔31を介して流入管11に連通している。従って、流入管11に1次圧の水が流入すると、オリフィス孔31を通過して1次圧の水が空間3内に流入し、空間3内の圧力が1次圧と同じ圧力になる。一方、弁体2の図において左側の面の大部分は弁口13内に臨み、圧力が作用しないので、弁体2は弁口13に対して背部側から押し付けられ、閉弁状態が保持される。

【0015】

空間3には別途パイロット通路32が連通されている。このパイロット通路32は空間3を流出管12に連通させるように設けられているが、図示のように電磁弁4の弁体41で閉塞されている。なお、パイロット通路32の直径はオリフィス孔31よりも大きく形成されており、電磁弁4の弁体41が後退してパイロット通路32と空間3とが連通すると、オリフィス孔31を通過して空間3内に流入する水量より、パイロット通路32を通過して空間3から流出管12に流出する水量の方が多くなり、結果的に空間3内の圧力は流出管12の圧力とほぼ同じ圧力まで低下する。その結果、弁体2は空間3側へ押し戻され、弁口13が開放される。

【0016】

その状態で、電磁弁4の弁体41を前進させてパイロット通路32を空間3に対して閉鎖すると、オリフィス孔31から空間3内に水が流入して空間3内の圧力が再び1次圧まで上昇する。その結果、弁体2は背部側から押されて弁口13を再び閉鎖する。

【0017】

本発明では、清掃機構5を流入管11に設けた。この清掃機構5は流入管11に連通する1次室51と、ダイヤフラム52によって隔絶された2次室53とが設けられている。この2次室53内にはバネ54が縮設されており、また2次室53は通路55を介して常に流出管12に連通している。そして、ダイヤフラム52には進退自在の清掃ピン6が取

10

20

30

40

50

り付けられており、清掃ピン 6 の先端はオリフィス孔 3 1 内に挿入されている。

【 0 0 1 8 】

この構成では、流入管 1 1 に 1 次圧の水が流入すると、その水は 1 次室 5 1 内に流入してダイヤフラム 5 2 を 2 次室 5 3 側に移動させる。すると、ダイヤフラム 5 2 に取り付けられている清掃ピン 6 が後退して、清掃ピン 6 の先端がオリフィス孔 3 1 から抜ける。このように清掃ピン 6 の先端がオリフィス孔 3 1 から抜け出れば、たとえオリフィス孔 3 1 と清掃ピン 6 の先端との隙間が塞がっていたとしても、清掃ピン 6 の先端が抜けることによって、オリフィス孔 3 1 の開通を確実に行うことができる。なお、上述の図 1 に示した構成では、一旦流入管 1 1 に 1 次圧が印加されると、1 次圧が開放されるまで清掃ピン 6 は後退したままの状態になる。そのため、流入管 1 1 の 1 次圧が開放されるまでは、清掃ピン 6 が再び前進することはない。

10

【 0 0 1 9 】

そこで、1 次圧が流入管 1 1 に作用している状態でも清掃ピンを往復させる構造として、例えば図 2 に示すようにしてもよい。図 2 に示すものでは、清掃機構 5 の 2 次室 5 3 を流出管 1 2 ではなく、空間 3 に連通させた。このように構成すると、空間 3 内の圧力が低下して弁体 2 が開弁すると、2 次室 5 3 の圧力も低下して清掃ピン 6 が後退する。次に空間 3 内の圧力が上昇して弁体 2 が閉弁すると、空間 3 内の圧力が 2 次室 5 3 に作用して、2 次室 5 3 内の圧力が 1 次圧と同じ圧力になる。すると、1 次室 5 1 と 2 次室 5 3 とは同じ圧力になるので、ダイヤフラム 5 2 はバネ 5 4 の付勢力で戻され、その結果、清掃ピン 6 が前進して清掃ピン 6 の先端が再びオリフィス孔 3 1 内に挿入される。なお、オリフィス孔 3 1 と清掃ピン 6 の先端との間には隙間が確保されるように構成されているが、清掃ピン 6 の先端が細くなりすぎる場合には、先端を太くすると共にオリフィス孔 3 1 も大きくし、さらに清掃ピン 6 が後退しても先端がオリフィス孔 3 1 から抜け出ないように清掃ピン 6 を長く形成してもよい。

20

【 0 0 2 0 】

上記構成では、パイロット通路 3 2 が空間 3 に対して開閉する毎に、清掃ピン 6 が往復し、その都度オリフィス孔 3 1 内が清掃される。

【 0 0 2 1 】

なお、本発明は上記した形態に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内において種々の変更を加えてもかまわない。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施の形態の構成を示す図

【 図 2 】 他の実施の形態を示す図

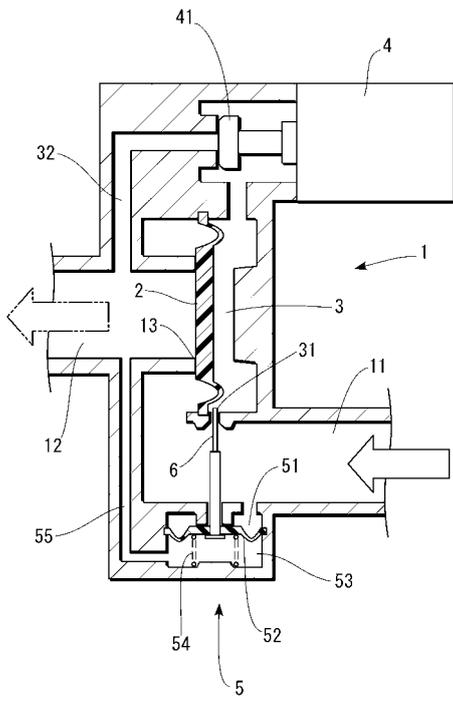
【 符号の説明 】

【 0 0 2 3 】

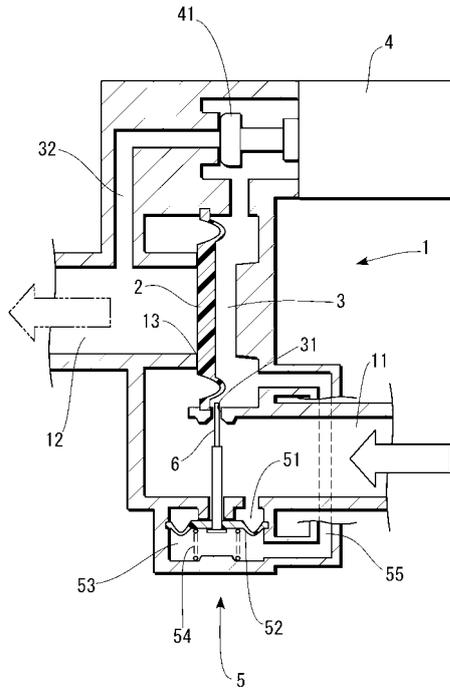
- 1 パイロット式電磁弁
- 2 弁体
- 3 空間
- 4 電磁弁
- 5 清掃機構
- 6 清掃ピン
- 1 1 流入管
- 1 2 流出管
- 1 3 弁口
- 3 1 オリフィス孔
- 3 2 パイロット通路

40

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-172070(JP,A)
特開2000-240123(JP,A)
特開平07-224966(JP,A)
特開昭56-090176(JP,A)
米国特許第01501331(US,A)
米国特許第05190359(US,A)
特開2001-200951(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16K 51/00,
F16K 31/36 - 31/42,
F16K 31/06 - 31/11,
E03D 1/00 - 7/00,
E03D 11/00 - 13/00