

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5249634号
(P5249634)

(45) 発行日 平成25年7月31日 (2013. 7. 31)

(24) 登録日 平成25年4月19日 (2013. 4. 19)

(51) Int. Cl.

F 1 6 K 31/04 (2006.01)

F 1

F 1 6 K 31/04

Z

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-140710 (P2008-140710)	(73) 特許権者	391002166
(22) 出願日	平成20年5月29日 (2008. 5. 29)		株式会社不二工機
(65) 公開番号	特開2009-287663 (P2009-287663A)		東京都世田谷区等々力7丁目17番24号
(43) 公開日	平成21年12月10日 (2009. 12. 10)	(74) 代理人	100106563
審査請求日	平成23年3月16日 (2011. 3. 16)		弁理士 中井 潤
		(72) 発明者	原田 貴雄
			東京都世田谷区等々力7丁目17番24号
			株式会社不二工機内
		(72) 発明者	伊東 雅晴
			東京都世田谷区等々力7丁目17番24号
			株式会社不二工機内
		(72) 発明者	内田 義則
			東京都世田谷区等々力7丁目17番24号
			株式会社不二工機内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流量制御弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

弁室、該弁室に形成された弁孔及び該弁室に連通するように設けられた流体の流出入管を有する弁本体と、

前記弁孔を開閉する弁体と、

前記弁本体に固着された錨状板に、前記弁本体から突出するように取り付けられた有蓋円筒状のキャンと、

該キャンの内部に設けられると共にロータを含み、該ロータの回転により前記弁体を上下方向に駆動する駆動機構と、

嵌合孔を介して前記キャンの外周部に装着されると共に前記駆動機構の前記ロータを回転する電磁力を発生させるステータを有し、該ステータを樹脂封止することにより構成されたコイルモールド体とを備える流体制御弁において、

前記ステータを樹脂封止する際に前記コイルモールド体の一部を構成するように該コイルモールド体と一体に形成されると共に、該コイルモールド体から前記キャンの突出方向とは反対方向に向けて突出し、前記弁本体の前記錨状板よりも下方部分を囲繞する筒状部と、

前記弁本体の外周面と前記筒状部の内周面との間の隙間をシールする少なくとも1本のリングとを備えることを特徴とする流量制御弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【0001】

本発明は、冷凍サイクルの冷媒流量の制御等を行うために用いられ、電磁力によって弁体の開閉操作を行う流量制御弁に関する。

【背景技術】

【0002】

上記流量制御弁の一例として、特許文献1に記載された流量制御弁は、図2に示すように、弁室52及び該弁室52に形成された弁孔52aを有する弁本体54と、弁孔52aを開閉する弁体53と、弁本体54から上方に突出するキャン57の内部に設けられた駆動機構59により、弁体53を上下方向に駆動して冷媒等の流体の制御を行う。

【0003】

上記駆動機構59による弁体53の駆動は、キャン57の内部に設けられたロータ56と、キャン57に外嵌されたステータ58とで構成されるステッピングモータによって行われ、ステータ58は、ボビン58aに巻回されたコイル58bを備え、樹脂でモールドされる。

【0004】

【特許文献1】特開2005-42891号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述のように、従来の流量制御弁51は、ステータ58のコイル58bが樹脂でモールドされ、ステータ58の磁極は露出しているものの防錆処理が施されているため、腐食に対する手当はなされている。しかし、このような流量制御弁51を海上コンテナ等に用いた場合には、塩害により各部が腐食し、作動不良を引き起こすおそれがあった。

【0006】

そこで、本発明は、上記従来の流量制御弁における問題点に鑑みてなされたものであって、海上コンテナ等に用いた場合でも、安定した作動を維持することのできる流量制御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】

上記目的を達成するため、本発明は、弁室、該弁室に形成された弁孔及び該弁室に連通するように設けられた流体の流出入管を有する弁本体と、前記弁孔を開閉する弁体と、前記弁本体に固着された鏢状板に、前記弁本体から突出するように取り付けられた有蓋円筒状のキャンと、該キャンの内部に設けられると共にロータを含み、該ロータの回転により前記弁体を上下方向に駆動する駆動機構と、嵌合孔を介して前記キャンの外周部に装着されると共に前記駆動機構の前記ロータを回転する電磁力を発生させるステータを有し、該ステータを樹脂封止することにより構成されたコイルモールド体とを備える流体制御弁において、前記ステータを樹脂封止する際に前記コイルモールド体の一部を構成するように該コイルモールド体と一体に形成されると共に、該コイルモールド体から前記キャンの突出方向とは反対方向に向けて突出し、前記弁本体の前記鏢状板よりも下方部分を囲繞する筒状部と、前記弁本体の外周面と前記筒状部の内周面との間の隙間をシールする少なくとも1本のリングとを備えることを特徴とする。

【0008】

そして、本発明によれば、コイルモールド体からキャンの突出方向とは反対方向に向けて突出する筒状部によって、弁本体に固着された鏢状板よりも下方部分を囲繞し、リングによって、前記弁本体の外周面と前記筒状部の内周面との間の隙間をシールしたため、ステータのコイル及び磁極等を外部環境から遮断することができ、本発明にかかる流量制御弁を海上コンテナ等に用いた場合でも、コイル等が塩害によって腐食され難くなり、安定した作動を維持することができる。

また、リングを用いることで、流量制御弁を組み立てる上での作業性が向上するとともに、該流量制御弁を取り付けた現場においてステータコイルを交換することもでき、

10

20

30

40

50

リングの装着本数を増加させることでシール性をさらに向上させることもできる。

【発明の効果】

【0012】

以上のように、本発明によれば、海上コンテナ等に用いた場合でも、コイル等が塩害により腐食し難く、安定した作動を維持することのできる流量制御弁を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0014】

10

図1は、本発明にかかる流量制御弁の一実施の形態を示し、この流量制御弁1は、弁室2及びこの弁室2に形成された弁孔2aを有する弁本体4と、弁孔2aを開閉する弁体3と、弁本体4から上方に突出するキャン7と、キャン7の内部に設けられ、弁体3を開閉方向（上下方向）に駆動する駆動機構5と、キャン7の外周部に装着され、駆動機構5を駆動する電磁力を発生させるコイルモールド体6と、コイルモールド体6から下方に向けて突出し、弁本体4の外周面を圍繞する筒状部（スカート状部）8と、弁本体4の外周面と筒状部8の内周面との間の隙間をシールするシール手段としての2本のOリング9、10とを備える。

【0015】

弁本体4の下部及び側部には、流体の流出入管12、13が弁室2に連通するように連結される。弁本体4内の弁室2には、弁孔2aが穿設され、弁孔2aと弁体3との隙間により流体の流量が制御される。

20

【0016】

有蓋円筒状のキャン7の下端部は、弁本体4にかしめ固着された錨状板15の段差部に突き合わせ溶接され、キャン7の内部には、弁体3を上下方向に駆動する駆動機構5として、ロータ（永久磁石）16、弁軸17、雄ねじ管18、弁軸ホルダ19等が配置される。

【0017】

ロータ16は、弁軸ホルダ19に止環26を介して結合される。止環26の内周孔部に弁軸ホルダ19の上部突部が嵌合され、この突部の外周をかしめ固定して、ロータ16、止環26及び弁軸ホルダ19が一体的に結合される。

30

【0018】

弁軸ホルダ19は、雄ねじ管18の外側に位置する下方開口の円筒形状に形成され、その内周面に、雄ねじ管18の雄ねじ部18aと螺合する雌ねじ部19aが螺設される。弁軸ホルダ19の上部には、弁軸17の段部を介して形成された上部縮径部17aが嵌合してプッシュナット27により連結される。

【0019】

弁軸17は、その下端部に弁体3を備え、弁軸ホルダ19の中心に上下動可能に嵌挿される。弁軸17は、弁軸ホルダ19内に縮装された圧縮コイルばね29によって常時下方に付勢される。

40

【0020】

雄ねじ管18は、その外周面に、雄ねじ部18aが螺設され、雄ねじ管18には、ストッパ機構の一方を構成する下ストッパ体30が固着される。一方、弁軸ホルダ19には、ストッパ機構の他方を構成する上ストッパ体31が固着され、下ストッパ体30と当接可能に構成される。

【0021】

コイルモールド体6は、嵌合穴6aを介してキャン7の外周部に装着される。コイルモールド体6は、ステータ20を備え、ステータ20は、磁性材により構成されるヨーク20aと、このヨーク20aにボビン20bを介して巻回されるコイル20cとを上下2段にわたって配置して構成され、このステータ20とロータ16とでステッピングモータを

50

構成する。

このように、本実施の形態による流量制御弁 1 は、駆動機構 5 をステッピングモータによって駆動する、いわゆる電動弁である。

【0022】

コイルモールド体 6 の下部には、下方に向けて筒状部 8 が突出し、弁本体 4 の外周面を囲繞する。この筒状部 8 は、ステータ 20 を樹脂封止する際に同時に形成され、コイルモールド体 6 の一部を構成する。筒状部 8 の内周面と、弁本体 4 の外周面との間には、リング 9、10 が装着され、これら筒状部 8 と、リング 9、10 とで、ステータ 20 のコイル 20c 及び磁極等を外部環境から遮断し、この流量制御弁 1 を海上コンテナ等に用いた場合でも、コイル 20c 等が塩害によって腐食されるのを防止する。

10

【0023】

また、コイルモールド体 6 から、ステータ 20 のコイル 20c に接続された複数のリード端子 22 が突出し、このリード端子 22 にコネクタ 23 が連結され、該コネクタ 23 に複数のリード線 24 が接続される。

【0024】

上記構成を有する流量制御弁 1 は、コイル 20c に一方向の通電を行い励磁すると、ロータ 16 が回転し、これに伴い、弁軸ホルダ 19 が雄ねじ管 18 に対して相対的に回転する。ここで、雄ねじ管 18 の下部が弁本体 4 に固定されているため、雄ねじ管 18 の雄ねじ部 18a と、弁軸ホルダ 19 の雌ねじ部 19a とのねじ送り機構により、例えば、弁軸ホルダ 19 が下降し、これに伴い弁軸 17 が下降し、弁体 3 が弁孔 2a を閉じる。尚、ストッパ機構の下ストッパ体 30 と上ストッパ体 31 とが当接することで、弁体 3 のさらなる下降を制限する。

20

【0025】

次に、コイル 20c に他方向の通電を行い励磁すると、弁本体 4 に固着された雄ねじ管 18 に対し、ロータ 16 が前記と逆方向に相対的に回転し、前記ねじ送り機構により、弁軸ホルダ 19 が上昇し、弁軸 17 の下端の弁体 3 が上方に移動して弁孔 2a を開く。

【0026】

上述のように、上記構成を有する流量制御弁 1 は、コイルモールド体 6 からキャン 7 の突出方向とは反対方向、すなわち下方に突出する筒状部 8 によって、弁本体 4 の外周面を囲繞し、リング 9、10 によって筒状部 8 の内周面と、弁本体 4 の外周面との隙間をシールしたため、ステータ 20 のコイル 20c 及び磁極等を外部環境から遮断することができ、海上コンテナ等に用いた場合でも、コイル 20c 等が塩害によって腐食され難くなり、安定した流量制御弁 1 の作動を維持することができる。

30

【0028】

また、上記実施の形態では、リング 9、10 を弁本体 4 の外周面のリング溝に嵌め込み、筒状部 8 の内周面を平滑面としているが、これとは逆に、筒状部 8 の内周面にリング溝を凹設してそこにリング 9 を嵌め込み、弁本体 4 の外周面を平滑面としてもよい。

【0029】

また、上記実施の形態においては、筒状部 8 をコイルモールド体 6 と一体に形成したが、筒状部 8 をコイルモールド体 6 とは別体に形成し、コイルモールド体 6 を構成する樹脂と溶着してもよい。また、コイルモールド体 6 を形成する際の樹脂充填の際に、筒状部 8 をコイルモールド体 6 に同時に固定してもよい。

40

【0030】

さらに、筒状部 8 の内周面と、弁本体 4 の外周面との隙間をリング 9、10 によってシールしたが、リングの本数は 2 本に限定されず、1 本又は 3 本以上とすることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図 1】本発明にかかる流量制御弁の一実施の形態を示す断面図である。

【図 2】従来の流量制御弁の一例を示す断面図である。

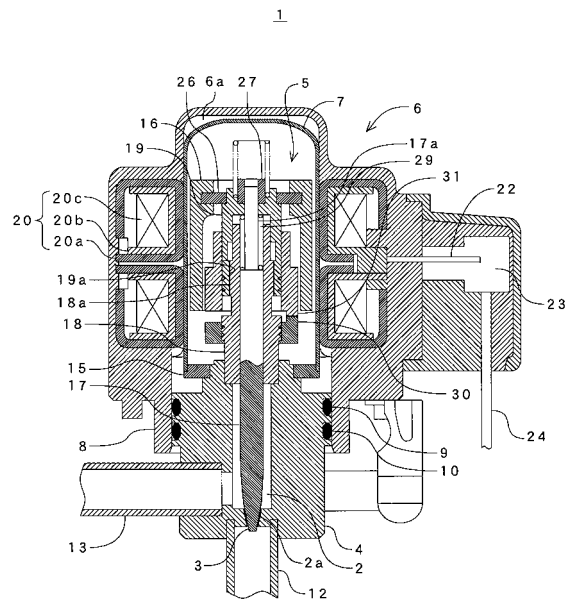
50

【符号の説明】

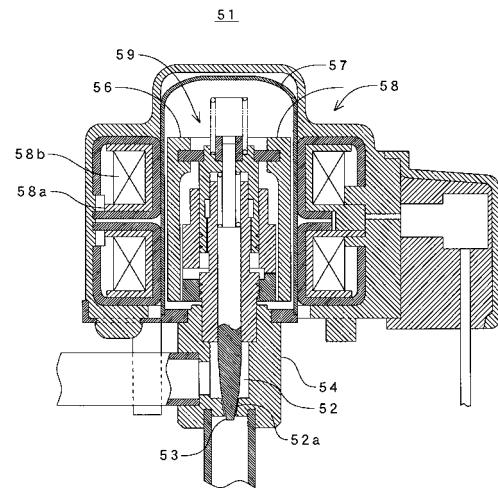
【0033】

1	流量制御弁	
2	弁室	
2 a	弁孔	
3	弁体	
4	弁本体	
5	駆動機構	
6	コイルモールド体	
6 a	嵌合穴	10
7	キャン	
8	筒状部	
9	Ｏリング	
10	Ｏリング	
12	流出管	
13	流入管	
15	鏢状板	
16	ロータ	
17	弁軸	
17 a	上部縮径部	20
18	雄ねじ管	
18 a	雄ねじ部	
19	弁軸ホルダ	
19 a	雌ねじ部	
20	ステータ	
20 a	ヨーク	
20 b	ボビン	
20 c	コイル	
22	リード端子	
23	コネクタ	30
24	リード線	
26	止環	
27	プッシュナット	
29	圧縮コイルばね	
30	下ストッパ体	
31	上ストッパ体	

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

審査官 平瀬 知明

- (56)参考文献 特開2003-028332 (JP, A)
特開2007-127238 (JP, A)
特開2007-024274 (JP, A)
実開平05-014754 (JP, U)
特開2001-343085 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16K 31/04