

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3673450号
(P3673450)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 K 17/22

F I

F 1 6 K 17/22

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2000-178418 (P2000-178418)	(73) 特許権者	000115854
(22) 出願日	平成12年6月14日(2000.6.14)		リンナイ株式会社
(65) 公開番号	特開2001-355752 (P2001-355752A)		愛知県名古屋市中川区福住町2番26号
(43) 公開日	平成13年12月26日(2001.12.26)	(74) 代理人	100080045
審査請求日	平成14年9月20日(2002.9.20)		弁理士 石黒 健二
		(72) 発明者	岡田 貞雄
			名古屋市中川区福住町2番26号 リンナイ株式会社内
		(72) 発明者	田島 直樹
			名古屋市中川区福住町2番26号 リンナイ株式会社内
		(72) 発明者	稲垣 憲一
			名古屋市中川区福住町2番26号 リンナイ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定流量弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

弁ケースに対して可動弁を金属製のバネで水の上流側へ付勢し、前記可動弁の受ける水圧に応じて前記弁ケースと前記可動弁との間に形成された流路を絞る定流量弁であって、
前記弁ケースと前記可動弁との間には、前記弁ケースに対して前記可動弁を摺動自在に支持するための断面が略矩形で樹脂製の角リングが配置され、

前記可動弁は、前記角リングによって摺動自在に支持される筒状体と、この筒状体の上流側に設けられて水圧を受ける板状を呈した受圧板とを備え、

当該定流量弁は、

前記弁ケースの下流側に設けられた閉塞板と、前記筒状体の下流端との間に形成される流路面積によって水量を決定するものであり、

前記受圧板の周囲には、ほぼ全周に亘って、前記弁ケースとの間に水流入用の隙間が形成されたものであり、

この隙間から前記受圧板の下流に流れた水は、前記筒状体の側面に形成された導入穴を介して前記筒状体の内側に導かれるものであることを特徴とする定流量弁。

【請求項2】

弁ケースに対して可動弁を金属製のバネで水の上流側へ付勢し、前記可動弁の受ける水圧に応じて前記弁ケースと前記可動弁との間に形成された流路を絞る定流量弁であって、
前記弁ケースと前記可動弁との間には、前記弁ケースに対して前記可動弁を摺動自在に支持するための断面が略矩形で樹脂製の角リングが配置され、

10

20

前記可動弁は、前記角リングによって摺動自在に支持される筒状体と、この筒状体の上流側に設けられて水圧を受ける板状を呈した受圧板とを備え、

前記角リングは、周囲の一部にスリットが形成されたものであり、周囲から受ける水圧によって小径化するものであることを特徴とする定流量弁。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 の定流量弁において、

前記弁ケースおよび前記可動弁は、樹脂によって成形されたものであることを特徴とする定流量弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、通水量を制御する定流量弁に関するものであり、給湯器や給湯暖房機、食器洗機等に用いて好適なものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の定流量弁として、図 5 および図 6 に示すものが知られている。

図 5 に示すものは、M - K 型ガバナと称されるものであり、弁ケース J1、弁キャップ J2、およびその間に配置されたゴム製の O リング J3 から構成される。弁キャップ J2 には水圧によって O リング J3 を内側（弁ケースと弁キャップ J2 の間の流路）に押し付ける溝 J4 がほぼ全周に亘って設けられており、O リング J3 が前記流路を塞ぐことによって生じる流路面積の変化によって水量が調節されるものである。

20

【0003】

図 6 に示すものは、ネルソン型ガバナと称されるものであり、弁ケース J5、およびその内部に配置された肉厚のゴムリング J6 から構成される。水圧が加わると、ゴムリング J6 が下流側に弾性変形することにより、ゴムリング J6 の上流側の流路面積が変化する。この作用によって水量が調節されるものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来の定流量弁は、上記で示したように、ゴム製の O リング J3 やゴムリング J6 の弾性変形によって流路面積を変化させるものであったため、その性能はゴムの物性（硬度、伸び、圧縮永久歪等）による処が大きい。しかし、ゴムは温度で硬度が変化するため、水温が変化すると制御水量が変化してしまう。

30

また、ゴムは比較的柔らかいため、水の流れによって笛吹き音、脈動、振動等の異常音が発生する不具合がある。

【0005】

【発明の目的】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、その目的は、水温変化によって制御水量が変化する不具合がなく、且つ異常音の発生を抑えることのできる定流量弁の提供にある。

【0007】

40

【課題を解決するための手段】

〔請求項 1 の手段〕

定流量弁は、弁ケースに対して可動弁を金属製のバネで水の上流側へ付勢し、前記可動弁の受ける水圧に応じて前記弁ケースと前記可動弁との間に形成された流路を絞るものであって、

前記弁ケースと前記可動弁との間には、前記弁ケースに対して前記可動弁を摺動自在に支持するための断面が略矩形で樹脂製の角リングが配置され、

前記可動弁は、前記角リングによって摺動自在に支持される筒状体と、この筒状体の上流側に設けられて水圧を受ける板状を呈した受圧板とを備え、

当該定流量弁は、

50

前記弁ケースの下流側に設けられた閉塞板と、前記筒状体の下流端との間に形成される流路面積によって水量を決定するものであり、

前記受圧板の周囲には、ほぼ全周に亘って、前記弁ケースとの間に水流入用の隙間が形成されたものであり、

この隙間から前記受圧板の下流に流れた水は、前記筒状体の側面に形成された導入穴を介して前記筒状体の内側に導かれるものであることを特徴とする。

【0008】

〔請求項2の手段〕

定流量弁は、弁ケースに対して可動弁を金属製のバネで水の上流側へ付勢し、前記可動弁の受ける水圧に応じて前記弁ケースと前記可動弁との間に形成された流路を絞るものであつて、

10

前記弁ケースと前記可動弁の間には、前記弁ケースに対して前記可動弁を摺動自在に支持するための断面が略矩形で樹脂製の角リングが配置され、

前記可動弁は、前記角リングによって摺動自在に支持される筒状体と、この筒状体の上流側に設けられて水圧を受ける板状を呈した受圧板とを備え、

前記角リングは、周囲の一部にスリットが形成されたものであり、周囲から受ける水圧によって小径化するものであることを特徴とする。

【0009】

〔請求項3の手段〕

請求項1または請求項2の定流量弁において、

20

前記弁ケースおよび前記可動弁は、樹脂によって成形されたものであることを特徴とする。

【0011】

【発明の作用および効果】

〔請求項1の作用および効果〕

定流量弁は、水圧を受ける可動弁を金属製のバネで上流側へ付勢して水量制御を行うものであるため、温度でバネの硬度が変化することがなく、水温が変化しても制御水量が変化する不具合が生じない。

また、可動弁が樹脂製の角リングによって支持されるものであるため、水量制御時における可動弁の振動が抑制され、水の流れによる笛吹き音、脈動、振動等の異常音の発生が抑えられる。

30

さらに、受圧板の周囲のほぼ全周に設けた隙間を水が通過することにより、受圧板の振れを防ぐことができる。

【0012】

〔請求項2の作用および効果〕

定流量弁は、水圧を受ける可動弁を金属製のバネで上流側へ付勢して水量制御を行うものであるため、温度でバネの硬度が変化することがなく、水温が変化しても制御水量が変化する不具合が生じない。

また、可動弁が樹脂製の角リングによって支持されるものであるため、水量制御時における可動弁の振動が抑制され、水の流れによる笛吹き音、脈動、振動等の異常音の発生が抑えられる。

40

さらに、角リングの一部にスリットが形成され、周囲から受ける水圧によって角リングが小径化するものであるため、水量制御時に角リングが確実に可動弁を保持し、可動弁の振動を確実に抑制できる。

【0013】

〔請求項3の作用および効果〕

バネ以外の角リング、弁ケースおよび可動弁は、樹脂によって成形されたものであるため、安価に大量生産ができ、コストを抑えることができる。また、金属に比べて腐食がなく、水アカが付着し難く、高い信頼性が得られる。また、ゴムのように水道水に含まれる塩素に侵される不具合も抑えられる。

50

【 0 0 1 4 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の実施の形態を、以下に示す実施例を用いて説明する。

〔 実施例の構成 〕

図 1 は電磁開閉弁 1 と定流量弁 2 とを組み付けたユニットを示す。このユニットは、水路形成部材 3 の上流側に定流量弁 2 が配置され、電磁開閉弁 1 と定流量弁 2 の間に水抜きバルブ 4 が設けられたものである。

【 0 0 1 5 】

定流量弁 2 は、水路形成部材 3 の上流端に装着され、接続金具 5 によって水路形成部材 3 に固定されたものであり、接続金具 5 には水に含まれる砂やゴミが、定流量弁 2 およびその下流へ流れるのを防ぐためのフィルタ 6 が取り付けられている。なお、符号 7 は、接続金具 5 と水路形成部材 3 との間からの水の漏れを防ぐための O リングである。

10

【 0 0 1 6 】

定流量弁 2 を図 2 (a) ~ (c) を参照して説明する。

定流量弁 2 は、弁ケース 1 1、可動弁 1 2、角リング 1 3 およびバネ 1 4 から構成されるものであり、弁ケース 1 1 に対して可動弁 1 2 をバネ 1 4 で水の上流側へ付勢し、可動弁 1 2 の受ける水圧に応じて弁ケース 1 1 と可動弁 1 2 との間に形成された流路 A を絞るものであり、弁ケース 1 1 と可動弁 1 2 との間に、弁ケース 1 1 に対して可動弁 1 2 を摺動自在に支持するための断面が略矩形の角リング 1 3 が配置されたものである。

【 0 0 1 7 】

弁ケース 1 1 は、POM、PPS、変性 PPO、変性 PPE 等の樹脂によって形成されたものであり、筒状の大径部 1 1 a、その大径部 1 1 a から段差 1 1 b を介して小径に設けられた小径部 1 1 c、および小径部 1 1 c の下流端を閉塞する閉塞板 1 1 d から構成される。そして、小径部 1 1 c の周囲には、流出用の開口 1 1 e が複数形成されている。

20

【 0 0 1 8 】

可動弁 1 2 は、上記弁ケース 1 1 と同様、POM、PPS、変性 PPO、変性 PPE 等の樹脂によって形成されたものであり、角リング 1 3 によって摺動自在に支持される筒状体 1 2 a と、この筒状体 1 2 a の上流側に設けられて水圧を受ける円板状を呈した受圧板 1 2 b とから構成される。

【 0 0 1 9 】

受圧板 1 2 b は、弁ケース 1 1 の大径部 1 1 a の内側において、筒の長さ方向へ移動可能な状態で配置されるものであり、受圧板 1 2 b の周囲には、ほぼ全周に亘って、大径部 1 1 a との間に水流入用の隙間 1 2 c が形成されている。なお、この隙間 1 2 c は、上流に配置されたフィルタ 6 の目の大きさより大きく設けられ、フィルタ 6 を通過した砂やゴミ等が隙間 1 2 c を通過し、隙間 1 2 c が目詰まりしないように設けられている。具体的には、フィルタ 6 の目の大きさが 0.2 mm であれば、隙間 1 2 c の大きさは 0.2 mm 以上に設けられるものである。

30

【 0 0 2 0 】

このように、受圧板 1 2 b の周囲のほぼ全周に隙間 1 2 c を設けたことにより、隙間 1 2 c を水が通過する際、通過する水によって受圧板 1 2 b が中心側に付勢され、受圧板 1 2 b が大径部 1 1 a に接触しなくなる。つまり、水圧によって可動弁 1 2 の上流側 (受圧板 1 2 b) が中心に保持される。

40

なお、この実施例では、受圧板 1 2 b の下流側へ水を流す手段として、受圧板 1 2 b に複数の貫通穴 1 2 d を設けた例を示すが、この貫通穴 1 2 d を廃止して、隙間 1 2 c だけで受圧板 1 2 b の下流側へ水を流すように設けても良い。

【 0 0 2 1 】

筒状体 1 2 a は、角リング 1 3 によって筒の長さ方向へ摺動自在な状態で配置されたものであり、筒状体 1 2 a の上流側には、受圧板 1 2 b の下流に流入した水を、筒状体 1 2 a の内部へ流すための導入穴 1 2 e が複数設けられている。

そして、筒状体 1 2 a の内部に流入した水は、筒状体 1 2 a の下流開口から流出するもの

50

であるが、その水量は、弁ケース 11 の下流側の閉塞板 11 d と、筒状体 12 a の下流端との間に形成される流路 A の面積によって決定される。

【0022】

角リング 13 は、四フッ化エチレン樹脂によって形成されたものであり、断面矩形のリング形状を呈する。この角リング 13 は、図 3 に示すように、周囲の一部にスリット 13 a が形成されたものである。このスリット 13 a は、例えば斜めにカットされたもので、図 3 (c) に示すように、周囲から受ける水圧（図中矢印参照）によってスリット 13 a の隙間がなくなって小径化するものである。具体的に、角リング 13 の外周面は、大径部 11 a の内圧を受けるように配置されるものであり、大径部 11 a の水圧によって角リング 13 が小径化するものである。このように、周囲から受ける水圧によって角リング 13 が小径化するため、角リング 13 の加工精度が多少悪くても、可動弁 12 を確実に保持できる。

10

【0023】

バネ 14 は、耐腐食に優れた金属（例えばステンレス等）よりなるテーバ状の圧縮コイルバネで、受圧板 12 b を水の上流側へ付勢するように配置されている。

【0024】

〔実施例の作動〕

水圧が高い時は、受圧板 12 b の受ける水圧に応じて可動弁 12 が下流側に付勢され、筒状体 12 a の下流端と閉塞板 11 d との間の流路 A の面積が小さくなり、水量が絞られる。逆に、水圧が低い時は、受圧板 12 b の受ける水圧が弱く、可動弁 12 が下流側に付勢されなくなり、筒状体 12 a の下流端と閉塞板 11 d との間の流路 A の面積が大きく、水量の絞りが抑えられる。このように、水圧に応じて水量が自動的に一定水量に制御される。

20

【0025】

〔実施例の効果〕

上記で示したように、定流量弁 2 は、水圧を受ける可動弁 12 を金属製のバネ 14 で上流側へ付勢して水量制御を行うものであるため、温度でバネ 14 の硬度が変化することがなく、水温が変化しても制御水量が変化しない。

また、可動弁 12 が四フッ化エチレン樹脂製の角リング 13 によって支持されるものであるため、水量制御時における可動弁 12 の振動が抑制され、水の流れによる笛吹き音、脈動、振動等の異常音の発生が抑えられる。

30

特に、角リング 13 の一部に設けたスリット 13 a により、水圧によって角リング 13 が小径化するものであるため、角リング 13 が確実に可動弁 12 を保持し、可動弁 12 の振動を確実に抑制できる。

【0026】

受圧板 12 b の周囲のほぼ全周に隙間 12 c を設けたことにより、隙間 12 c を水が通過する際、通過する水によって受圧板 12 b が中心側に付勢され、受圧板 12 b が大径部 11 a に接触しなくなる。つまり、水圧によって可動弁 12 の上流側（受圧板 12 b）が中心に保持される。このため、水が通過する際に受圧板 12 b が振れて異音を発生したり、摺動によって耐久性が劣化する不具合が回避される。

40

さらに、この定流量弁 2 は、受圧板 12 b の周囲と大径部 11 a、および筒状体 12 a と角リング 13 によって、可動弁 12 が弁ケース 11 に対して摺動自在に支持されるものであり、定流量弁 2 の軸方向寸法を短縮できる。

【0027】

また、ステンレスなど、耐腐食性に優れた金属製のバネ 14 を除く角リング 13、弁ケース 11 および可動弁 12 は、樹脂によって成形されたものであるため、安価に大量生産ができる。このため、定流量弁 2 のコストを低く抑えることができる。また、バネ 14 を除く角リング 13、弁ケース 11 および可動弁 12 は、樹脂によって成形されたものであるため、水アカが付着しにくい。さらに、ゴムのように水道水に含まれる塩素に侵される不具合も抑えられ、高い信頼性を得ることができる。

50

【 0 0 2 8 】

〔 他 の 実 施 例 〕

上記の実施例では、電磁開閉弁 1 と定流量弁 2 とを組み付けたユニットを示したが、図 4 に示すように、水量センサ 2 1 と定流量弁 2 とを組み付けたユニットを設けても良い。なお、上記実施例と同一符号は同一機能物を示すものである。また、上記の実施例では、角リング 1 3 の材質として四フッ化エチレン樹脂を例に示したが、例えばポリアセタール等の他の樹脂で角リング 1 3 を設けても良い。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 電磁開閉弁に定流量弁が組み付けられたユニットの断面図である（実施例）。

【 図 2 】 定流量弁の正面図、断面図、背面図である（実施例）。

10

【 図 3 】 角リングの断面図、平面図、側面図である（実施例）。

【 図 4 】 水量センサに定流量弁が組み付けられたユニットの断面図である（他の実施例）

。

【 図 5 】 定流量弁の正面図、断面図、背面図である（第 1 従来例）。

【 図 6 】 定流量弁の正面図、断面図、背面図である（第 2 従来例）。

【 符 号 の 説 明 】

2 定流量弁

1 1 弁ケース

1 1 d 閉塞板

1 2 可動弁

20

1 2 a 筒状体

1 2 b 受圧板

1 2 c 隙間

1 2 e 導入穴

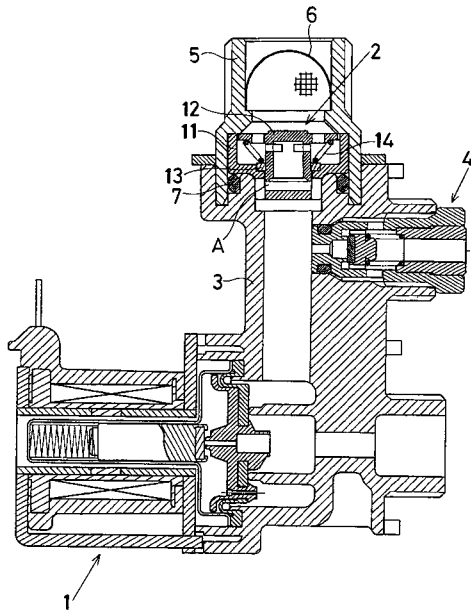
1 3 角リング

1 3 a スリット

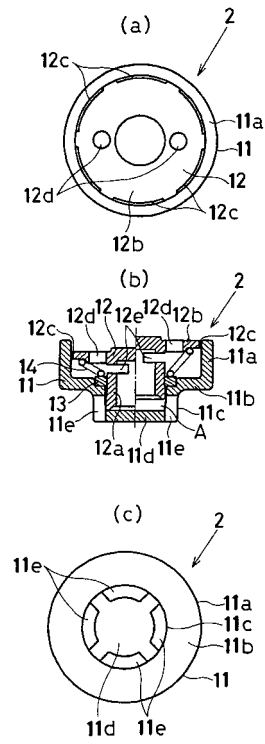
1 4 バネ

A ケースと可動弁との間の流路

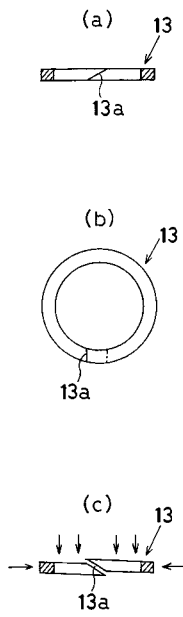
【図 1】



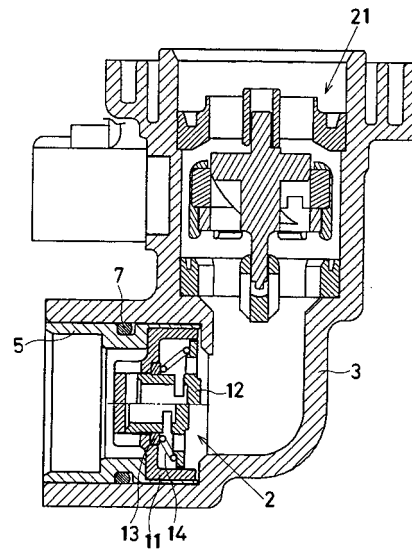
【図 2】



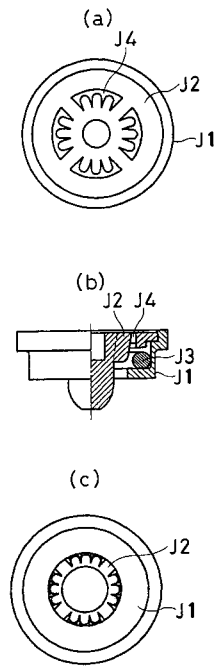
【図 3】



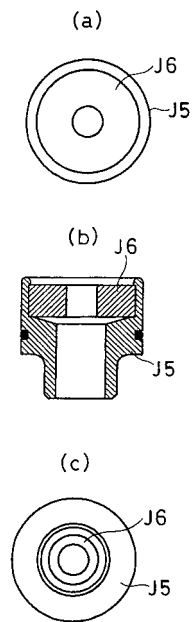
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

審査官 川向 和実

- (56)参考文献 特開昭54-164029(JP,A)
特開平10-220610(JP,A)
特公昭45-012188(JP,B1)
実開昭61-084278(JP,U)
特開平03-292477(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
F16K 17/18-17/34