

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-250311

(P2009-250311A)

(43) 公開日 平成21年10月29日(2009.10.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 K 5/06 (2006.01)	F 1 6 K 5/06 A	3 H 0 5 4
F 1 6 J 15/16 (2006.01)	F 1 6 J 15/16 Z	3 J 0 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-97489 (P2008-97489)	(71) 出願人	000006895
(22) 出願日	平成20年4月3日(2008.4.3)		矢崎総業株式会社
			東京都港区三田1丁目4番28号
		(71) 出願人	000220262
			東京瓦斯株式会社
			東京都港区海岸1丁目5番20号
		(71) 出願人	000000284
			大阪瓦斯株式会社
			大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号
		(71) 出願人	000221834
			東邦瓦斯株式会社
			愛知県名古屋市熱田区桜田町19番18号
		(74) 代理人	100060690
			弁理士 瀧野 秀雄

最終頁に続く

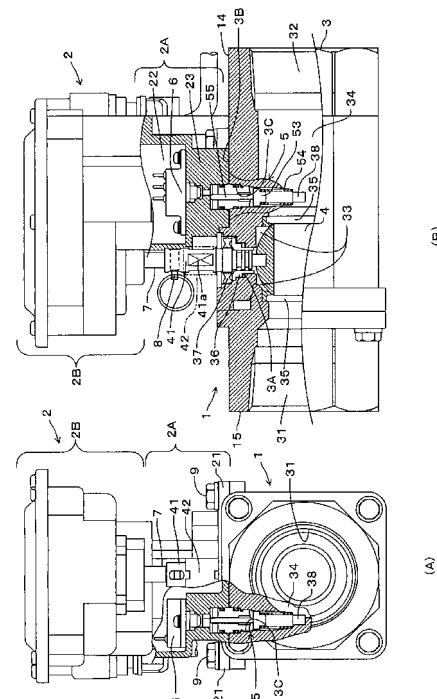
(54) 【発明の名称】 ボールバルブ

(57) 【要約】

【課題】 高いシール性と低い回転トルクを実現できるボールバルブを提供すること。

【解決手段】 駆動源17で駆動されるボール状弁体4と、ボール状弁体4をシールするパッキン35を有するボールバルブであって、パッキン35は、円筒部35aと、円筒部35aの一端から内側に延出して首振り機能を有する内側フランジ部35bと、内側フランジ部35bの先端に形成され、ボール状弁体4と線接触する形状の突起部35b1とを有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動源で駆動されるボール状弁体と、前記ボール状弁体をシールするパッキンを有するボールバルブであって、

前記パッキンは、円筒部と、該円筒部の一端から内側に延出して首振り機能を有する内側フランジ部と、該内側フランジ部の先端に形成され、前記ボール状弁体と線接触する形状の突起部とを有することを特徴とするボールバルブ。

【請求項 2】

請求項 1 記載のボールバルブにおいて、

前記突起部は、R 状に形成されていることを特徴とするボールバルブ。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載のボールバルブにおいて、

前記パッキンは、前記円筒部の他端の端面に形成された突起状の外周シール部をさらに有することを特徴とするボールバルブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ボールバルブに関し、特にボール状弁体をシールするパッキンの改良に関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

図 4 は、従来のボールバルブの構成例を示す要部断面図である。図 4 において、流体、たとえばガス、の流路におけるガスの流れを開閉するボールバルブ 1 は、ボール状弁体 4 と接してシールするパッキン 35 を備えている。なお、このパッキン 35 は、図 3 ではボール状弁体 2 の右側だけに示されているが、図示されていない左側にも配置されており、ボール状弁体 2 の左右に一对（2 個）あって上流側および下流側でシールするものである。

【0003】

パッキン 35 は、図 4（B）に拡大して示されるように、テーパ状部分 35A でボール状弁体 4 と接触するタイプのパッキン形状を有する。

30

【0004】

また、図 5 は、従来のボールバルブの他の構成例を示す要部断面図である。図 4 においても、パッキン 35 は、図 4 のものとは全体形状が異なるが、図 5（B）に拡大して示されるように、図 4 のものと同様にテーパ状部分 35A でボール状弁体 4 と接触するタイプのパッキン形状を有する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、図 4 および図 5 に示すボールバルブ 1 のパッキン 35 は、シール性が高いが、接触面積が広いため、ボール状弁体 4 の回転トルクが高くなる。また、ボール状弁体 4 の位置のバラツキによりパッキン 35 への接触寸法が変わるため、寸法バラツキに起因してシール性および回転トルク共にバラツキが発生し易いという問題がある。

40

【0006】

そこで本発明は、上述した問題点に鑑み、高いシール性と低い回転トルクを実現できるボールバルブを提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため本発明によりなされた請求項 1 記載のボールバルブは、駆動源 17 で駆動されて流体の流路を開閉するボール状弁体 4 と、前記ボール状弁体 4 をシールするパッキン 35 を有するボールバルブであって、前記パッキン 35 は、円筒部 35a と

50

、該円筒部 3 5 a の一端から内側に延出して首振り機能を有する内側フランジ部 3 5 b と、該内側フランジ部 3 5 b の先端に形成され、前記ボール状弁体 4 と線接触する形状の突起部 3 5 b 1 とを有することを特徴とする。

【0008】

上記課題を解決するためなされた請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載のボールバルブにおいて、前記突起部 3 5 b 1 は、R 状に形成されていることを特徴とする。

【0009】

上記課題を解決するためなされた請求項 3 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載のボールバルブにおいて、前記パッキン 3 5 は、前記円筒部 3 5 a の他端の端面に形成された突起状の外周シール部 3 5 a 1 をさらに有することを特徴とする。

10

【0010】

なお、上述の課題を解決するための手段の説明における参照符号は、以下の発明を実施するための最良の形態の説明における参照符号に対応しているが、これらは、特許請求の範囲の解釈を限定するものではない。

【発明の効果】

【0011】

請求項 1 に記載した本発明のボールバルブによれば、パッキンが、円筒部と、円筒部の一端から内側に延出して首振り機能を有する内側フランジ部と、内側フランジ部の先端に形成され、ボール状弁体と線接触する突起部とを有するので、ボール状弁体のシール性に影響を及ぼす各部品の寸法バラツキや、組付けによるバラツキが発生しても、安定した高いシール性と低トルク化を実現できる。

20

【0012】

請求項 2 に記載した本発明のボールバルブによれば、突起部 3 5 b 1 は、R 状に形成されているので、耐久試験による磨耗寸法を減らし、耐久試験後も高いシール性を確保することができる。

【0013】

請求項 3 に記載した本発明のボールバルブによれば、パッキンは、円筒部の他端の端面に形成された突起状の外周シール部をさらに有するので、シール性がさらに高められる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明に係るボールバルブの実施の形態について図面を参照して説明する。図 1 は、本発明の実施の形態に係るボールバルブを使用したガス遮断弁を示し、(A) は側面図、(B) は一部破断正面図である。ガス遮断弁は、ボールバルブ 1 と弁駆動部 2 とで構成されており、図 1 は弁駆動部 2 をボールバルブ 1 に取り付けた状態を示している。

30

【0015】

ボールバルブ 1 は、管状の弁ハウジング 3 を有している。弁ハウジング 3 は、下流のガス供給管に接続されるボディ 1 4 と、ボディ 1 4 にボルト 1 8 等で固定されて上流のガス供給管に接続されるボディキャップ 1 5 とからなる。ボディ 1 4 およびボディキャップ 1 5 には、図示しないガス供給管がネジ接続されるテーパネジからなる第 1 ポート 3 1 と第 2 ポート 3 2 が形成されている。この第 1 ポート 3 1 と第 2 ポート 3 2 との間には、弁室 3 3 と管路 3 4 が形成されている。弁室 3 3 の第 1 ポート 3 1 側および管路 3 4 側には、弁座として働くパッキン 3 5、3 5 が配設されており、この弁室 3 3 内には、遮断弁として働くボール状弁体 4 がパッキン 3 5、3 5 に接するように配設されている。

40

【0016】

弁ハウジング 3 には、弁室 3 3 に連通する軸受け孔 3 A が形成されており、この軸受け孔 3 A 内に、軸受け 3 6 およびシール部材 3 7 が配設されている。そして、ボールバルブ 4 の従動軸 4 1 がこの軸受け 3 6 により軸支され、この従動軸 4 1 は、軸受け 3 6 およびシール部材 3 7 により弁室 3 3 の気密を保って、弁ハウジング 3 の外側に露出されている。なお、従動軸 4 1 の周囲には、軸方向に摺動自在な筒状のカバー 4 2 が取り付けられており、このカバー 4 2 により、軸受け 3 6 およびシール部材 3 7 の部分への埃等の進入を

50

防止している。

【0017】

また、弁ハウジング3には、弁駆動部2を取り付けるための取付座3Bが形成されており、取付座3Bの部分には、管路34から弁駆動部2側に連通する連通孔3Cが形成され、この連通孔3C内にはチェック弁5が配設されている。

【0018】

弁駆動部2は、圧力センサ6を内蔵した下ケース部2Aと、駆動源としての図示しないモータおよび制御回路等を内蔵した上ケース部2Bとを有している。下ケース部2Aには、フランジ21（図1(A)）が形成されている。そして、このフランジ21の部分を弁ハウジング3の取付座3Bに装着させて周囲4箇所をボルト9でネジ止めすることで、弁駆動部2がボールバルブ1に取り付けられている。これにより、圧力センサ6がチェック弁5に対向して配置される。また、上ケース部2Bの弁ハウジング3側には、モータの駆動軸7が露出され、この駆動軸7は連結ピン8によってボールバルブ4の従動軸41に連結されている。

【0019】

図2は、図1の一部を拡大した図であり、(A)はボールバルブの要部断面図、(B)はボールバルブにおけるパッキンの拡大部分断面図である。

【0020】

図2において、ボールバルブ1は、ボディ14と、ボディキャップ15と、ボディ14およびボディキャップ15の内部に組み付けられるボール状弁体4と、ボール状弁体4をシールするパッキン35とを備えている。

【0021】

また、ボールバルブ1は、駆動源17で回転駆動されてボール状弁体4を駆動する従動軸41を備えている。駆動源17は、たとえば、電池駆動も可能な小型・軽量のステッピングモータ等が用いられる。駆動源17は、従動軸41を回転駆動することによりボール状弁体2を90度回転させて管路34を開閉する。図1および2では、開状態のボールバルブ1が示されている。

【0022】

ボールバルブ1は、まず、ボディ14およびボディキャップ15のパッキン取付部14aおよび15aにパッキン35が組付けられる。次いで、ボディ14に組み付けられている従動軸41の先端にボール状弁体4が組み付けられる。最後に、ボディ14にボディキャップ15が組み付けられ、ボルト18等で締め付けられて完成する。

【0023】

パッキン35は、NBR（ニトリルゴム）等の弾性材料で作られており、図2（B）に示されるように、円筒部35aと、円筒部35aの一端から内周側に延出する内側フランジ部35bとを有する。円筒部35aの他端の端面には、突起状の外周シール部35a1が形成されている。内側フランジ部35bの先端の側部には、ボール状弁体2の外周と接する突起部35b1が形成されている。この突起部35b1は、ボール状弁体2の外周と線接触する形状、たとえばR（アール）状に形成されている。

【0024】

図3に示すパッキン35の外径寸法φDは、図2に示すボディ14とボディキャップ15のパッキン取付部14aおよび15aの径寸法φCよりもわずかに大きく設定されているため、ボディ14およびボディキャップ15のパッキン取付部14aおよび15aにパッキン35を挿入すると、パッキン35の径方向がパッキン取付部14aおよび15aの底部に押し付けられて圧縮され、ボディ14およびボディキャップ15と接する径方向の外側がシールされる。ただし、シール寸法がわずかなため、φCとφDの寸法差による径方向シールのみではパッキン外側からの漏れを防止するには十分とは言えないので、パッキン35は、円筒部35aの他端の端面に形成された突起状の外周シール部35a1がパッキン取付部14aおよび15aの側壁に押し付けられることによって十分にシールされる。

。

10

20

30

40

50

【0025】

また、図3に示すボール状弁体2と2個のパッキン35で決まる寸法Bは、図2に示すボディ14およびボディキャップ15で決まるパッキン取付部14aおよび15aの側壁間の寸法Aより大きく設定されているため、パッキン35がガスの流れ方向で圧縮され、ボール状弁体4とパッキン35のシール性が確保されている。

【0026】

また、図2(B)に示すパッキン35は、内側フランジ部35bが首振り機能を生じるように長さD1と幅(厚み)が設定されている。この首振り機能は、ボール状弁体4の位置等、ボール状弁体4とパッキン35の接触寸法のバラツキが発生しても、これらのバラツキを吸収する角度でたわむ首振り作用により吸収させ、それにより、内側フランジ部35bの先端に設けられたR状突起部35b1がボール状弁体4に均一に接触させるためのものである。長さd1に対して幅d2が大きすぎると首振り作用が行われないので、長さd1と幅d2は、首振り作用が行われるように適宜な寸法関係に設定される。

【0027】

パッキン35が上述のような形状とされていることにより、ボールバルブ1は、以下の特長を有するに至った。

- 1) ボール状弁体4との接触部分をR状突起部35a1による線接触とすることで、ボール状弁体4の回転を低トルク化した。
- 2) ボール状弁体4との接触部分の先端にアール(R)をつけることで、ボールバルブ1の耐久試験における磨耗寸法を減らし、耐久試験後も高いシール性を確保した。
- 3) ボール状弁体4との接触部分(R状突起部35b1)が首振り作用を行う形状(内側フランジ部35b)を設け、ボール状弁体4の位置等、ボール状弁体4とパッキン35の接触寸法のバラツキが発生しても、首振り作用により吸収させ、均一な接触とした。これにより、バラツキの影響を低減し、一定のシール寸法および一定の回転トルクを確保することができた。
- 4) 首振り部(内側フランジ部35b)の長さd1と幅(厚さ)d2の寸法は、シール寸法のバラツキにより、回転トルクを上昇させない程度で、なおかつシール性を確保できる適度な反撥力のある寸法とした。

【0028】

上記の特長を持った形状のパッキン35の採用により、ボールバルブ1に求められる高いシール性と低い回転トルクを確保することができた。

【0029】

さらに、ボール状弁体4との接触部だけでなく、パッキン35の外周からのガス通過を防止するため、弁ハウジング3のボディ14およびボディキャップ15との接触部に突起状の外周シール部35a1を設けた。パッキン35の外周からのガスの周り込みを防止するためには、ボール状弁体2との接触部から相反した箇所を筐体に押し付けてパッキン35を圧縮する必要がある。面での圧縮の場合、反撥力が大きいため、ボール状弁体4との接触部への荷重も高まり、結果として、ボール状弁体4の回転トルクを上昇させることとなるが、突起状の外周シール部35a1を設けることで、接触面積が少ない状態でシールできるため、ボール状弁体4の回転トルクへの影響が少ない状態で外周部のシールが可能となった。

【0030】

以上説明したように、本発明によれば、ボール状弁体4のシール性に影響を及ぼす各部品の寸法バラツキや、組付けによるバラツキが発生しても、安定した高いシール性と低トルク化できるパッキン35の形状を構築することができる。

【0031】

また、駆動源17としてステッピングモータが用いられる場合、ステッピングモータから発生させ、ギヤで伝達されるトルクが、ボール状弁体4の回転トルクに対して十分余裕のある設計が求められるが、経時劣化・温湿度・異物の付着等により、ボール状弁体4の回転トルクが上昇し、ステッピングモータから発生するトルクが低下しても、十分余

裕のある設計とするために大きく貢献するパッキン形状とすることができる。

【0032】

以上の通り、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれに限らず、種々の変形、応用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】図1は、本発明の実施の形態に係るボールバルブを使用したガス遮断弁を示し、(A)は側面図、(B)は一部破断正面図である。

【図2】図1の一部を拡大した図であり、(A)はボールバルブの要部断面図、(B)はボールバルブにおけるパッキンの拡大部分断面図である。

【図3】図1のボールバルブの寸法関係を説明する説明図である。

【図4】従来のボールバルブの構成例を示し、(A)はボールバルブの要部断面図、(B)はボールバルブにおけるパッキンの拡大部分断面図である。

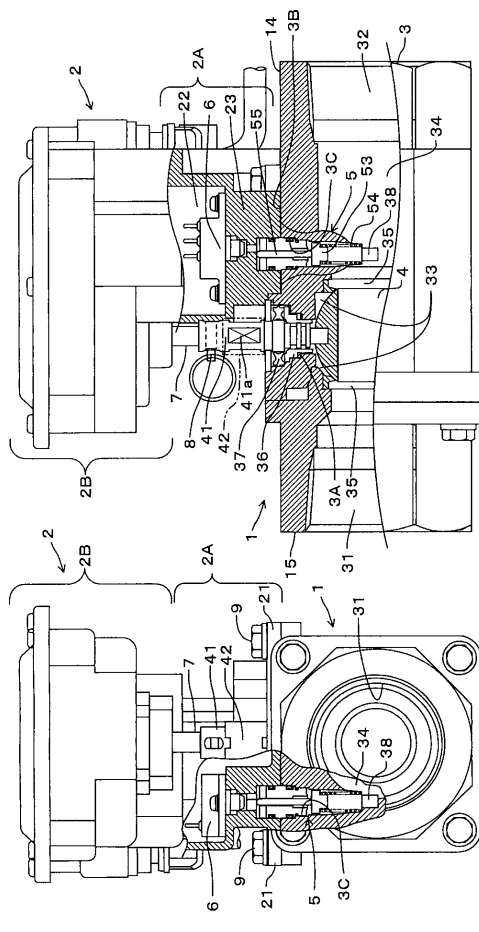
【図5】従来のボールバルブの他の構成例を示し、(A)はボールバルブの要部断面図、(B)はボールバルブにおけるパッキンの拡大部分断面図である。

【符号の説明】

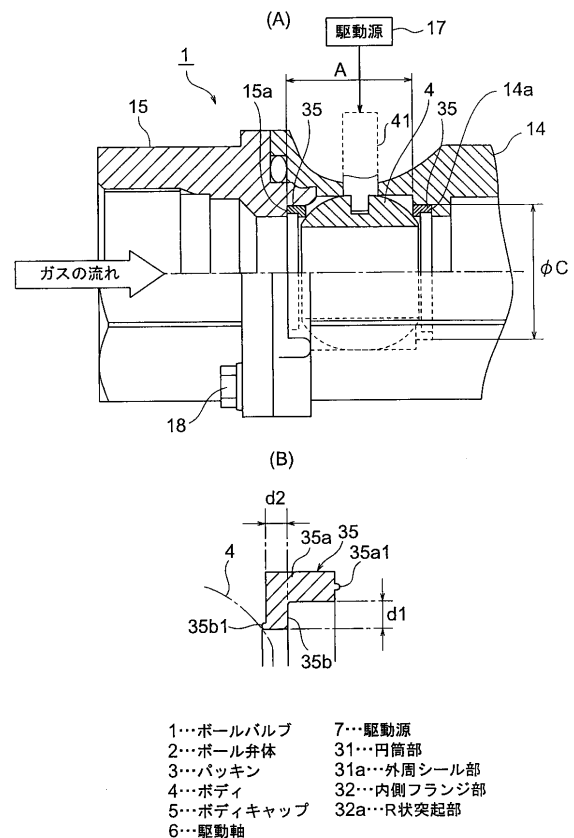
【0034】

- | | |
|------|---------|
| 1 | ボールバルブ |
| 4 | ボール状弁体 |
| 35 | パッキン |
| 35a | 円筒部 |
| 35a1 | 外周シール部 |
| 35b | 内側フランジ部 |
| 35b1 | R状突起部 |
| 17 | 駆動源 |

【図1】



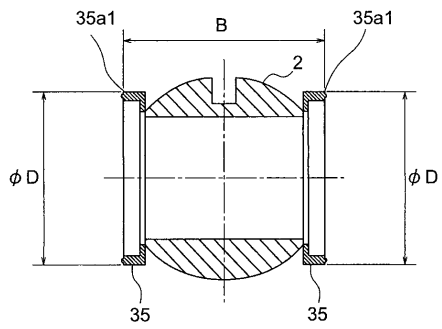
【図2】



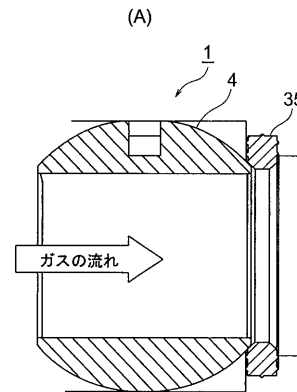
10

20

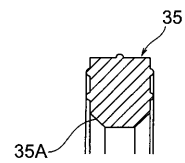
【図 3】



【図 4】

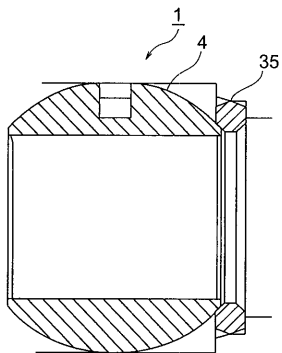


(B)

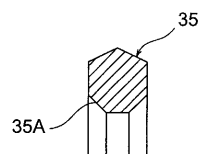


【図 5】

(A)



(B)



フロントページの続き

- (74)代理人 100108017
弁理士 松村 貞男
- (74)代理人 100134832
弁理士 瀧野 文雄
- (72)発明者 鈴木 年彦
静岡県浜松市天竜区二俣町南鹿島 2 3 矢崎計器株式会社内
- (72)発明者 鈴木 一孝
静岡県浜松市天竜区二俣町南鹿島 2 3 矢崎計器株式会社内
- (72)発明者 西 章文
東京都港区海岸一丁目 5 番 2 0 号 東京瓦斯株式会社内
- (72)発明者 廣松 由香
東京都港区海岸一丁目 5 番 2 0 号 東京瓦斯株式会社内
- (72)発明者 木村 充志
大阪府大阪市中央区平野町四丁目 1 番 2 号 大阪瓦斯株式会社内
- (72)発明者 石▲崎▼ 重隆
大阪府大阪市中央区平野町四丁目 1 番 2 号 大阪瓦斯株式会社内
- (72)発明者 植田 陽介
大阪府大阪市中央区平野町四丁目 1 番 2 号 大阪瓦斯株式会社内
- (72)発明者 北野 哲司
愛知県名古屋市熱田区桜田町 1 9 番 1 8 号 東邦瓦斯株式会社内
- (72)発明者 寺沼 考
愛知県名古屋市熱田区桜田町 1 9 番 1 8 号 東邦瓦斯株式会社内
- F ターム(参考) 3H054 AA03 BB02 BB22 GG01
3J043 AA06 BA08 CA02