

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4617260号
(P4617260)

(45) 発行日 平成23年1月19日(2011.1.19)

(24) 登録日 平成22年10月29日(2010.10.29)

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

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-518270 (P2005-518270)	(73) 特許権者	390023711
(86) (22) 出願日	平成16年10月22日(2004.10.22)		ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2006-512552 (P2006-512552A)		ミット ベシユレンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成18年4月13日(2006.4.13)		ROBERT BOSCH GMBH
(86) 国際出願番号	PCT/EP2004/052636		ドイツ連邦共和国 シュツツガルト (
(87) 国際公開番号	W02005/043017		番地なし)
(87) 国際公開日	平成17年5月12日(2005.5.12)		Stuttgart, Germany
審査請求日	平成17年6月30日(2005.6.30)	(74) 代理人	100061815
審査番号	不服2009-6392 (P2009-6392/J1)		弁理士 矢野 敏雄
審査請求日	平成21年3月26日(2009.3.26)	(74) 代理人	100099483
(31) 優先権主張番号	10351207.1		弁理士 久野 琢也
(32) 優先日	平成15年11月3日(2003.11.3)	(74) 代理人	100110593
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 杉本 博司
		(74) 代理人	100135633
			弁理士 二宮 浩康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体を制御するための弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

流体を制御するための弁であって、

ケーシングスリーブ(15, 15', 15'')を備えた弁座ケーシング(13)が設けられており、マグネットアーマチュア(18, 18', 18'')のための電磁式作動ユニット(14)が設けられており、該マグネットアーマチュア(18, 18', 18'')が、軸方向可動に案内されていて、かつ座板(21, 21', 21'')に形成された弁座(22, 22', 22'')と協働するようになっており、座板(21, 21', 21'')の流出開口(31, 31', 31'')を通る流体流が制御可能になっており、マグネットアーマチュア(18, 18', 18'')が、アーマチュアスリーブ(19, 19', 19'')に沿って案内されており、該アーマチュアスリーブ(19, 19', 19'')が、ケーシングスリーブ(15, 15', 15'')内に配置されている形式のものにおいて、

マグネットアーマチュア(18, 18', 18'')に、リング状のシールリング(30)が設けられており、該シールリング(30)が、座板(21, 21', 21'')の弁座(22, 22', 22'')と協働するようになっており、座板(21, 21', 21'')に、複数の流出開口(31, 31', 31'')が円周に沿って設けられており、該流出開口(31, 31', 31'')が、弁の閉鎖状態でシールリング(30)によって閉鎖されるようになっており、アーマチュアスリーブ(19, 19', 19'')が、深絞りにより座板(21, 21', 21'')と一体的に製作されていることを特徴とする、流体を制

御するための弁。

【請求項 2】

マグネットアーマチュア(18, 18')が、少なくとも1つのガイドカラー(24, 25)を介してアーマチュアスリーブ(19, 19')内で案内されている、請求項1記載の弁。

【請求項 3】

マグネットアーマチュア(18, 18')が、2つのガイドカラー(24, 25)を介してアーマチュアスリーブ(19, 19')内で案内されている、請求項2記載の弁。

【請求項 4】

マグネットアーマチュア(18')の拡径された領域(52)が、アーマチュアスリーブ(19')の外側に配置されている、請求項1から3までのいずれか1項記載の弁。

【請求項 5】

シールリング(30)が、エラストマから成っている、請求項1記載の弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

背景技術

本発明は、請求項1の上位概念に記載の形式の、流体を制御するため、特にガスを制御するための弁に関する。

【0002】

このような形式の弁は、実際に公知のものであり、かつたとえばガス制御弁として燃料電池またはガス機関に使用可能である。

【0003】

公知の弁は、弁座ケーシングを備えており、弁座ケーシングは、マグネットアーマチュアのための特に電磁式の作動ユニットを収容して、かつケーシングスリーブを備えており、ケーシングスリーブ内でマグネットアーマチュアは軸方向可動に案内されている。マグネットアーマチュアは、弁閉鎖部材として役立ち、かつ座板に形成された弁座と協働するので、座板の流出開口を通る流体流は制御可能である。

【0004】

公知のガス弁の問題によれば、制御しようとする乾燥したガス状の媒体に基づいて、マグネットアーマチュアの極めて正確なガイドを必要とする高い摩耗要求が課せられる。このことは、ケーシングスリーブ内のマグネットアーマチュアの従来行われたガイドでは確実に保証することはできない。なぜならばケーシングスリーブは、製作時に適用される深絞りプロセスに起因する高い真円度変動および直径製作誤差にさらされる恐れがあるからである。非真円度および直径変動によって、マグネットアーマチュアの傾動が高まり、これによって弁の耐用寿命の減少する恐れがある。

【0005】

発明の利点

これに対して、請求項1の上位概念に記載の構成において、マグネットアーマチュアがアーマチュアスリーブに沿って案内されており、アーマチュアスリーブがケーシングスリーブ内に配置された、流体を制御するため、特にガスを制御するための弁の有するところの利点によれば、アーマチュアスリーブは簡単かつ経済的な形式で、一定の内径を有して、ひいては良好な真円度特性を有して製作可能であり、このことは弁の耐久運転特性に関して有利に働く。したがってアーマチュアスリーブの使用によって、追加的なガイドスリーブが提供され、ガイドスリーブは、最適なガイド特性を保証し、ひいてはマグネットアーマチュアの僅かな傾動と、その結果としてのマグネットアーマチュアのガイド領域および弁座の領域における僅かな摩滅とを保証する。

【0006】

さらにアーマチュアスリーブの一定の内径によって、マグネットアーマチュアは、アー

10

20

30

40

50

マチュアスリーブに相当する外径を製作するために、簡単な大量生産法、たとえば連続式切削法に従って加工することができる。なぜならばマグネットアーマチュアに特に1つのガイド直径しか必要でない、という理由による。

【0007】

アーマチュアスリーブは、公知の弁では、簡単な形式で組付可能であるので、アーマチュアスリーブは、既存の大量生産法でも大きなコストをかけずにケーシングスリーブに組付可能である。

【0008】

本発明の弁は、特に水素および天然ガスのようなガスの質量流量調整に適していて、かつたとえば燃料電池およびガス機関に使用することができる。

10

【0009】

本発明による弁の特別な実施形態によれば、アーマチュアスリーブはプレス嵌め結合部を介して座板と結合されている。特にこの場合実質的に従来使用された座板に相当し、かつアーマチュアスリーブに結合するのに僅かなコストで変更できる座板を使用することができる。

【0010】

選択的に、またはアーマチュアスリーブを追加的に固定するために、アーマチュアスリーブは座板に溶接することができる。さらにまたアーマチュアスリーブは、接着結合または縁曲げを介して座板と結合することも考えられる。

【0011】

本発明の構成を有する弁の選択的な実施例では、アーマチュアスリーブは、座板と一体的に製作されていて、かつ特に深絞り部分として形成されている。アーマチュアスリーブおよび場合によっては座板は、切削部分、MIM (Metall Injection Molding) 部分または押出成形部分などとして形成することもできる。

20

【0012】

本発明による弁の緊密性検査は、既に直接的にアーマチュアスリーブと座板とマグネットアーマチュアとから成る機能群で行うことができる。前述の公知の弁では、緊密性検査は、マグネットアーマチュアと座板とから成る構成群がケーシングスリーブもしくは弁ケーシングに組み込まれた状態でしか行うことができない。

【0013】

アーマチュアスリーブにおけるマグネットアーマチュアのガイドは、マグネットアーマチュアの少なくとも1つのガイドカラー、有利には2つのガイドカラーを介して行われる。磁束を最適化するために、マグネットアーマチュアは、マグネットアーマチュアの軸方向で別の領域にわたって延びていて、かつ実質的に全周でアーマチュアスリーブの内壁に接触するガイド領域を備えている。

30

【0014】

磁束を更に最適化するために、マグネットアーマチュアは、拡径された領域でアーマチュアスリーブの外側に配置されるように形成することができる。この場合拡径された領域は、場合によってはリングギャップを介して、磁気的な作動ユニットによって包囲されたケーシングスリーブに隣接する。マグネットアーマチュアの拡径された領域がケーシングスリーブに沿って案内されるようにすることも考えられる。

40

【0015】

本発明の対象による別の利点および有利な実施形態は、実施例の説明、図面ならびに請求の範囲から理解することができる。

【0016】

実施例の説明

次に本発明の実施例を図示し、詳しく説明する。

【0017】

図1には、ガス弁10を示しており、ガス弁は、燃料電池またはガス機関に組み込むために設計されていて、かつ流入側11から流出側12に向かう水素流もしくはNG (天然

50

ガス)流を調整するのに役立つ。

【0018】

ガス弁10は、複数部分から成るケーシング13を備えており、ケーシング13はソレノイド14を収容しており、ソレノイド14内にケーシングスリーブ15が配置されている。

【0019】

ケーシングスリーブ15内に、実質的に管状の栓16が取り付けられており、栓16内に、プレロードのかけられたばねとして作用するコイルばね17が押し込まれており、コイルばね17はマグネットアーマチュア18に作用しており、マグネットアーマチュア18は長手方向可動にケーシングスリーブ15内に配置されている。

10

【0020】

特に図2から判るように、マグネットアーマチュア18は、アーマチュアスリーブ19に沿って案内されており、アーマチュアスリーブ19は、ポット状の構成部材20に被せ嵌められており、ポット状の構成部材20の底部領域は、座板21を形成しており、座板21に、マグネットアーマチュア18の、弁閉鎖部材として役立つ端部領域23のための弁座22が形成されている。固定するために、アーマチュアスリーブ19は、ケーシングスリーブ15に押し込まれたポット状の構成部材20に溶接されている。アーマチュアスリーブ19、マグネットアーマチュア18および座板21は、機能群40を成す。

【0021】

アーマチュアスリーブ19内で案内するために、マグネットアーマチュア18は周において2つのガイドカラー24, 25を備えており、ガイドカラー24, 25は、アーマチュアスリーブ19の内径に相当する外径を製作するために、連続式(中断部のない一貫した形式) - 切削法に従って加工されている。

20

【0022】

実質的に管状に形成されたマグネットアーマチュア18は、内室26を備えており、内室26は、弁10の流入側11と接続されており、内室26から半径方向の流出孔27と軸方向の流出孔28とが分岐している。半径方向の流出孔27は、高圧室29に通じており、高圧室29は、一方ではマグネットアーマチュア18によって、また他方ではアーマチュアスリーブ19によって制限されている。軸方向の流出孔28は、マグネットアーマチュア18の端面に通じている。

30

【0023】

さらにマグネットアーマチュア18の、弁部材として形成された端部領域23の端面に、エラストマから成るシールリング30が配置されており、シールリング30は、弁座22と協働して、複数の流出開口もしくは流出ノズル31を通る流体流が制御可能になっている。流出開口もしくは流出ノズル31は、円周に沿って、ポット状の構成部材20の座板21に形成されていて、かつガス弁10の流出側12に通じている。

【0024】

図3および図4には、マグネットアーマチュア18'とアーマチュアスリーブ19'とから成る機能群40'の選択的な実施例を示しており、機能群40'は、図1に示した形式のガス弁のケーシングスリーブ15'に組み込むのに役立つ。

40

【0025】

マグネットアーマチュア18'の構造は、図2に詳しく示したマグネットアーマチュアの構造に相当する。しかしながらアーマチュアスリーブ19'の構成によれば、アーマチュアスリーブ19'は円筒形の壁領域41と、座板として役立つ底部領域21'とから成っており、壁領域41に沿ってマグネットアーマチュア18'はガイドカラー24, 25を介して案内されており、底部領域21'は、マグネットアーマチュア18'の端面に配置されたシール30が接触するための弁座22として作用し、底部領域21'に流出開口もしくは流出ノズル31'が配置されており、流出開口もしくは流出ノズル31'は、図示していないガス弁の流出側に通じている。

【0026】

50

流出ノズル 31' は、打抜法またはレーザー穿孔法などに従って、座板 21' に形成されている。

【0027】

座板 21' を備えたアーマチュアスリーブ 19' は、深絞り部分を有しており、この場合弁座 21' は、既に図 3 に示した機能群 40 で緊密性に関して検査可能であり、またマグネットアーマチュア 18' および弁座 21' のためのガイドは、最適化された形状製作誤差および姿勢製作誤差で製作可能である。したがってシール 30 と弁座 21' とは、互いに最適な姿勢を有しており、これによって弁座 21' の高い緊密性が保証されている。

【0028】

ケーシングスリーブ 15' 内で固定するために、アーマチュアスリーブ 19' は、追加的にケーシングスリーブ 18' に溶接されている。

10

【0029】

図 5 には、図 1 に詳しく示した形式のガス弁のケーシングスリーブ 15' に組み込むための機能群 40' の第 3 の実施例を示した。機能群 40' は、図 3 および図 4 に示した機能群 40' に実質的に相当するものであり、その違いによれば、機能群 40' はマグネットアーマチュア 18' を備えており、マグネットアーマチュア 18' は、長いガイド面 51 を介してアーマチュアスリーブ 19' 内で案内されており、アーマチュアスリーブ 19' は、図 3 および図 4 に示した実施例と同様に深絞り部分を成しており、深絞り部分は、座板 21' と一体的に製作されており、座板 21' に弁座 22' ならびに流出ノズル 31' が形成されている。弁座 22' は、マグネットアーマチュア 18' の端面に配置されたシール 30 と協働する。

20

【0030】

マグネットアーマチュア 18' は、拡径された領域 52 を備えており、拡径された領域 52 は、シール 30 とは反対側に形成されていて、かつアーマチュアスリーブ 19' の外側に配置されている。拡径された領域 52 は、狭幅のリングギャップ 53 を介してケーシングスリーブ 15' に隣接しており、したがってケーシングスリーブ 15' に案内されていない。

【0031】

選択的に図 5 に示した形式のマグネットアーマチュアは、図 2 に示した実施例に応じてプレス嵌めを介して座板と結合されたアーマチュアスリーブ内で案内することができ、座板は流出ノズルを備えており、座板に弁座が形成されている。

30

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図 1】ガス弁の第 1 実施例を示す縦断面図である。

【図 2】図 1 において符号 II で示した領域を示す拡大図である。

【図 3】ガス弁の第 2 実施例における、マグネットアーマチュアとポット状のアーマチュアスリーブとから成る機能群を示す概略図である。

【図 4】ケーシングスリーブ内に配置された、図 3 に示した機能群を示す概略図である。

【図 5】拡径された領域をアーマチュアスリーブの外側に有するマグネットアーマチュアとアーマチュアスリーブとを備えた機能群を示す、図 4 に相当する図である。

40

【符号の説明】

【0033】

10 ガス弁、 11 流入側、 12 流出側、 13 ケーシング、 14 ソレノイド、 15 ケーシングスリーブ、 16 栓、 17 コイルばね、 18 マグネットアーマチュア、 19 アーマチュアスリーブ、 20 ポット状の構成部材、 21 座板、 22 弁座、 23 端部領域、 24, 25 ガイドカラー、 27 半径方向の流出孔、 28 軸方向の流出孔、 29 高压室、 30 シールリング、 31 流出開口もしくは流出ノズル、 40 機能群、 41 壁領域、 51 ガイド面、 52 拡径された領域、 53 リングギャップ

【図1】

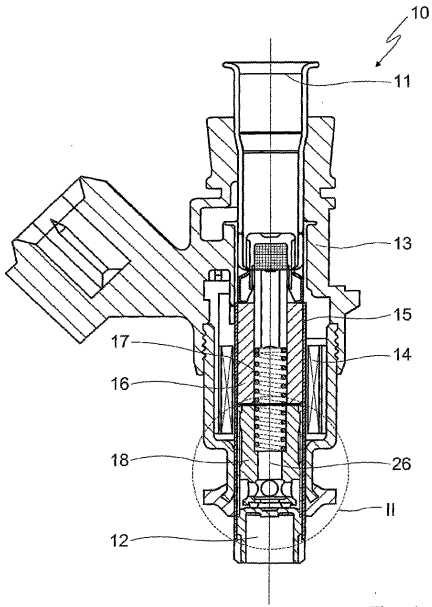


Fig. 1

【図2】

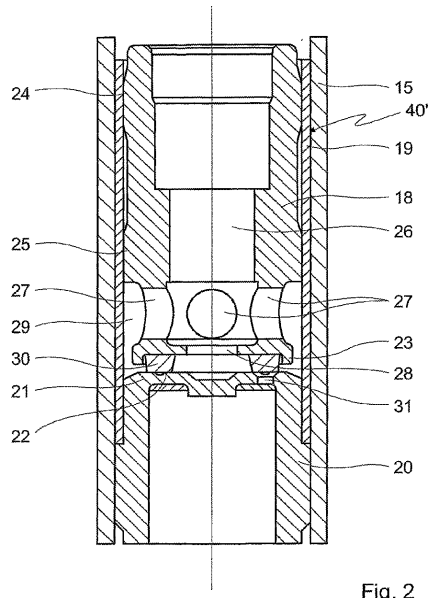


Fig. 2

【図3】

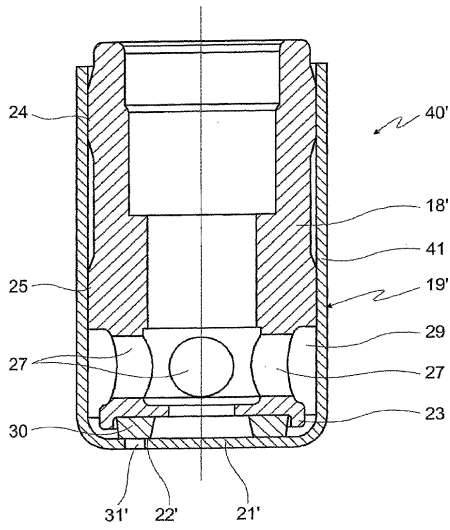


Fig. 3

【図4】

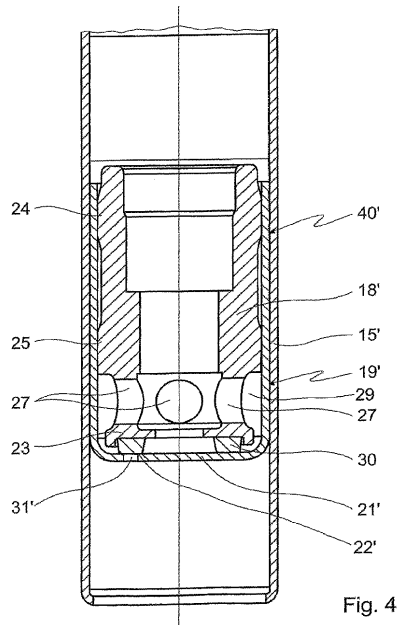


Fig. 4

【 図 5 】

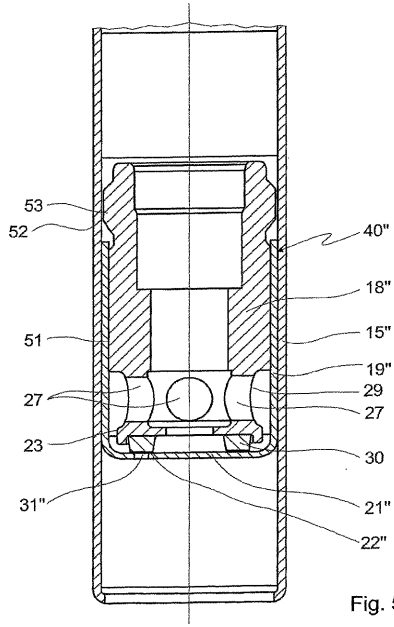


Fig. 5

フロントページの続き

- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (72)発明者 フランク ミラー
ドイツ連邦共和国 イルスフェルト バーンホーフシュトラッセ 7
- (72)発明者 エルマー オクレント
ドイツ連邦共和国 レムゼック ギンスターヴェーク 6

合議体

審判長 川本 真裕
審判官 藤村 聖子
審判官 常盤 務

- (56)参考文献 特表2002-510021(JP,A)
特開2000-205433(JP,A)
米国特許第4223698号明細書(US,A)
特開平10-89528(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16K31/06