

(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2017-113668

(P2017-113668A)

(43) 公開日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 0 1 D 46/10 (2006.01)	B 0 1 D 46/10	4 D 0 5 8
	B 0 1 D 46/10	A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2015-248997 (P2015-248997)	(71) 出願人	000115854
(22) 出願日	平成27年12月21日 (2015.12.21)		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
		(74) 代理人	110000305
			特許業務法人青莪
		(72) 発明者	吉村 公博
			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
		Fターム(参考)	4D058 JA12 JB24 KA01 KA23 KA25
			KC30 KC33 KC55 LA02 LA05
			QA01 QA03 QA11 QA13 QA19
			UA25

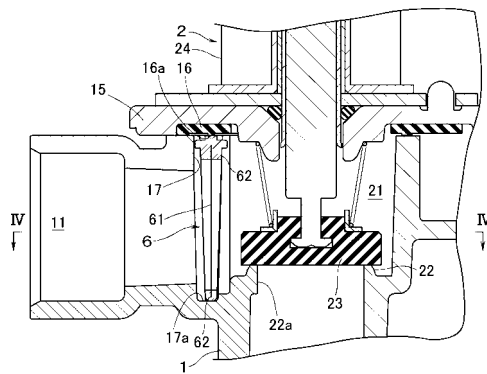
(54) 【発明の名称】 ガスコントロールユニットにおけるフィルタ装置

(57) 【要約】

【課題】 ケーシング1に形成される弁室21の弁座22とは反対側の面が開放されて、この開放面がケーシングに取付けられる蓋板15で閉塞され、蓋板のケーシング側の面にパッキン16が装着されるガスコントロールユニットに設けられるフィルタ装置であって、網目が可及的に細かなフィルタをケーシングに支障なく装着できるようにしたものを提供する。

【解決手段】 弁室21とガス入口11との間のガス通路の一部分が、一側面を蓋板15で閉塞される開放面とした開放通路部17に構成される。そして、開放通路部17と交差するようにフィルタ6が開放通路部17の開放面を通してケーシング1に装着される。フィルタ6は、網状のフィルタ本体61と、その周辺を被覆する樹脂製の外枠62とで構成される。パッキン16に、外枠62の蓋板14側の辺に当接して外枠62を押えるビード16aが形成される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガス入口とガス出口とを有するケーシングに、ガス入口からガス出口へのガスの流れを制御する 1 個以上の弁が組み込まれ、ケーシングに形成されるガス入口に最も近い上流端の弁の弁室の弁座とは反対側の面が開放されて、この開放面がケーシングに取付けられる蓋板で閉塞され、蓋板のケーシング側の面に、蓋板とケーシングとの間をシールするパッキンが装着されたガスコントロールユニットに、ガス入口から流入するガス中の異物を除去するために設けられるフィルタ装置において、

上流端の弁の弁室とガス入口との間のガス通路の一部分が、前記開放面と同じ側に位置する面を前記蓋板で閉塞される開放面とした開放通路部に構成され、この開放通路部と交差するようにフィルタが開放通路部の開放面を通してケーシングに装着され、フィルタは、網状のフィルタ本体と、フィルタ本体の周辺を被覆する樹脂製の外枠とで構成され、前記パッキンに、フィルタの外枠の蓋板側の辺に当接して外枠を押えるビードが形成されることを特徴とするガスコントロールユニットにおけるフィルタ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガス入口とガス出口とを有するケーシングに、ガス入口からガス出口へのガスの流れを制御する 1 個以上の弁が組み込まれたガスコントロールユニットに、ガス入口から流入するガス中の異物を除去するために設けられるガスコントロールユニットにおけるフィルタ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種のフィルタ装置として、キャップ状に成形された金網製のフィルタをガス入口に装着したものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。尚、ガスコントロールユニットでは、一般的に、ケーシングに形成されるガス入口に最も近い上流端の弁の弁室の弁座とは反対側の面が開放されており、この開放面がケーシングに取付けられる蓋板で閉塞され、蓋板のケーシング側の面に、蓋板とケーシングとの間をシールするパッキンが装着されている。

【0003】

ところで、弁座や弁体への異物の付着やケーシング内のオリフィスの詰りを確実に防止するには、フィルタの網目をかなり細かくすることが必要になる。そのためには、フィルタを構成する金網の元となる金属線をかなり細くしなければならない。然し、これでは、フィルタの剛性が不足して、フィルタの形が崩れやすくなり、ガス入口にフィルタを装着することが困難になる。従って、ガス入口にフィルタを装着可能とするには、フィルタの網目をある程度以上に細かくすることはできない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2010-101502 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、以上の点に鑑み、網目が可及的に細かなフィルタをケーシングに支障なく装着できるようにしたガスコントロールユニットにおけるフィルタ装置を提供することをその課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明は、ガス入口とガス出口とを有するケーシングに、ガス入口からガス出口へのガスの流れを制御する 1 個以上の弁が組み込まれ、ケーシング

10

20

30

40

50

に形成されるガス入口に最も近い上流端の弁の弁室の弁座とは反対側の面が開放されて、この開放面がケーシングに取付けられる蓋板で閉塞され、蓋板のケーシング側の面に、蓋板とケーシングとの間をシールするパッキンが装着されたガスコントロールユニットに、ガス入口から流入するガス中の異物を除去するために設けられるフィルタ装置において、上流端の弁の弁室とガス入口との間のガス通路の一部分が、前記開放面と同じ側に位置する面を前記蓋板で閉塞される開放面とした開放通路部に構成され、この開放通路部と交差するようにフィルタが開放通路部の開放面を通してケーシングに装着され、フィルタは、網状のフィルタ本体と、フィルタ本体の周辺を被覆する樹脂製の外枠とで構成され、前記パッキンに、フィルタの外枠の蓋板側の辺に当接して外枠を押えるビードが形成されることを特徴とする。

10

【0007】

本発明によれば、網目を細かくすることでフィルタ本体の剛性が低くなっても、外枠によってフィルタ全体の剛性が確保される。従って、フィルタ本体の網目を可及的に細かなものとしても、開放通路部と交差するようにフィルタをその形を崩すことなく確実にケーシングに装着できる。また、外枠の蓋板側の辺はパッキンに形成したビードで弾力的に押えられるため、樹脂製の外枠がクリープ現象によるへたりを生じても、外枠とビードとの間に隙間は生じず、この隙間から異物が侵入するようなことはない。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態のフィルタ装置を具備するガスコントロールユニットを示す斜視図。

20

【図2】図1のガスコントロールユニットの模式的断面図。

【図3】図1のガスコントロールユニットの要部の拡大断面図。

【図4】図3のI-V-I V線で切断した切断平面図。

【図5】図1のガスコントロールユニットの要部の分解状態の斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図1、図2は、本発明の実施形態のフィルタ装置を具備するガスコントロールユニットを示している。このガスコントロールユニットは、ガス入口11とガス出口12とを有するケーシング1に、ガス入口11からガス出口12へのガスの流れを制御する弁として、第1電磁弁2と第2電磁弁3とメインガバナ弁4と制御ガバナ弁5とを組み込んだゼロガバナ方式のものである。

30

【0010】

第1電磁弁2は、ガス入口11に最も近い上流端の弁であって、ガス流入口11に常時連通する弁室21と、弁室21の下面の弁座22に着座可能な弁体23と、弁体23を開閉駆動するソレノイド24とを備えている。第2電磁弁3は、後述する圧力室45に連通路45aを介して連通する弁室31と、弁室31の下面の弁座32に着座可能な弁体33とを備えている。弁座32には、第1電磁弁2の弁座22に形成した弁孔22aを介して弁室21に連通するケーシング1内のガス通路13を第2電磁弁3の弁室31に連通させるオリフィス付きの弁孔32aが形成されている。また、第2電磁弁3にはソレノイドが設けられていないが、第1電磁弁2のソレノイド24への通電で第1電磁弁2と同時に第2電磁弁3が開弁される。

40

【0011】

メインガバナ弁4は、ガス通路13の下流端に位置する弁室41と、弁室41の下面の弁座42に着座可能な弁体43と、ガス出口12に常時連通し、弁座42に形成した弁孔42aを介して弁室41に連通する出口室14の下面を覆うダイヤフラム44と、ダイヤフラム44の下側に画成される圧力室45とを備えている。弁体43は、弁軸43aを介してダイヤフラム44に連結され、更に、バネ46で下方の閉じ側に付勢される。

【0012】

制御ガバナ弁5は、出口室14に連通路14aを介して常時連通する弁室51と、弁室

50

5 1 の下面の弁座 5 2 に着座可能な弁体 5 3 を取付けた、弁室 5 1 の上面を覆うダイヤフラム 5 4 と、ダイヤフラム 5 4 の上側に画成される制御圧室 5 5 とを備えている。弁座 5 2 には、圧力室 4 5 に連通路 4 5 b を介して連通する弁孔 5 2 a が形成され、また、弁体 5 3 は、バネ 5 6 で下方の閉じ側に付勢される。

【0013】

尚、第 1 と第 2 の両電磁弁 2, 3 の弁室 2 1, 3 1 及びメインガバナ弁 4 の弁室 4 1 はケーシング 1 に形成されている。これら弁室 2 1, 3 1, 4 1 の弁座 2 2, 3 2, 4 2 とは反対側の面である上面は開放されおり、この開放面をケーシング 1 に取付ける蓋板 1 5 で閉塞している。また、制御ガバナ弁 5 の弁室 5 1 は蓋板 1 5 に形成されている。更に、蓋板 1 5 のケーシング 1 側の面、即ち、下面には、図 3～図 5 に示す如く、蓋板 1 5 とケーシング 1 との間をシールするパッキン 1 6 が装着されている。

10

【0014】

ここで、ガス入口 1 1 の圧力（一次圧）を P_1 、ガス出口 1 2 の圧力（二次圧）を P_2 、圧力室 4 5 の内圧を P_3 、制御圧室 5 5 の内圧を P_4 、メインガバナ弁 4 のバネ 4 6 の付勢力を F_1 、制御ガバナ弁 5 のバネ 5 6 の付勢力を F_2 、メインガバナ弁 4 のダイヤフラム 4 4 の有効受圧面積を S_a 、メインガバナ弁 4 の弁孔 4 2 a の面積を S_b 、制御ガバナ弁 5 のダイヤフラム 5 4 の有効受圧面積を S_c 、制御ガバナ弁 5 の弁孔 5 2 a の面積を S_d とすると、第 1 と第 2 の両電磁弁 2, 3 を開弁させた状態において、メインガバナ弁 4 のダイヤフラム 4 4 には、上方に $P_3 \cdot S_a + P_2 \cdot S_b$ の押圧力が作用し、下方に $P_2 \cdot S_a + P_1 \cdot S_b + F_1$ の押圧力が作用して、両押圧力がバランスする。そのため次式、

20

$$P_3 \cdot S_a + P_2 \cdot S_b = P_2 \cdot S_a + P_1 \cdot S_b + F_1 \cdots (1)$$

が成立し、(1) 式から次式、

$$P_3 = P_2 + (P_1 - P_2) S_b / S_a + F_1 / S_a \cdots (2)$$

が得られる。ここで、 $S_b \ll S_a$ であるから、(2) 式の右辺第 2 項は零と看做することができ、次式、

$$P_3 = P_2 + F_1 / S_a \cdots (3)$$

が成立する。

【0015】

また、制御ガバナ弁 5 のダイヤフラム 5 4 には、上方に $P_2 \cdot (S_c - S_d) + P_3 \cdot S_d$ の押圧力が作用し、下方に $P_4 \cdot S_c + F_2$ の押圧力が作用して、両押圧力がバランスする。そのため次式、

30

$$P_2 \cdot (S_c - S_d) + P_3 \cdot S_d = P_4 \cdot S_c + F_2 \cdots (4)$$

が成立する。(4) 式に (3) 式を代入して整理すると、次式、

$$P_2 \cdot S_c + F_1 \cdot S_d / S_a = P_4 \cdot S_c + F_2 \cdots (5)$$

になる。ここで、 $S_d \ll S_a$ であるから、(5) 式の左辺第 2 項は零と看做することができ、次式、

$$P_2 = P_4 + F_2 / S_c \cdots (6)$$

が成立する。従って、二次圧 P_2 は、制御圧室 4 5 の内圧 P_4 に傾き 1 で比例することになる。そして、制御圧室 5 5 を例えば大気開放して、内圧 P_4 を大気圧にすれば、二次圧 P_2 は、大気圧に F_2 / S_c を加えた一定圧に維持されることになる。

40

【0016】

以上、ガスコントロールユニットについて説明したが、このガスコントロールユニットには、ガス入口 1 1 から流入するガス中の塵埃等の異物を除去するためにフィルタ装置が設けられている。以下、このフィルタ装置について図 3 乃至図 5 を参照して詳述する。

【0017】

上流端の弁である第 1 電磁弁 2 の弁室 2 1 とガス入口 1 1 との間のガス通路の一部分は、弁室 2 1 の開放面と同じ側に位置する上面を蓋板 1 5 で閉塞される開放面とした開放通路部 1 7 に構成されている。そして、開放通路部 1 7 と交差するようにフィルタ 6 が開放通路部 1 7 の開放面を通して上方からケーシング 1 に装着されている。尚、本実施形態で

50

は、開放通路部 17 が弁室 21 に連続しているが、弁室 21 から離れた部分に開放通路部を設けることも可能である。

【0018】

フィルタ 6 は、金網製の方形のフィルタ本体 61 と、フィルタ本体 61 の周囲四辺を被覆する樹脂製の外枠 62 とで構成されている。一方、開放通路部 17 の開放面（上面）側を除く周囲三方の面、即ち、下面と横方向両側面には、フィルタ 6 の外枠 62 の三辺、即ち、下辺と横方向両側辺を嵌め込む装着溝 17a が形成されている。これにより、蓋板 6 を取外した状態で、フィルタ 6 を開放通路部 17 に上方から押し込むことにより、開放通路部 17 の周囲三方の面に形成した装着溝 17a にフィルタ 6 の外枠 62 の三辺を嵌め込んだ状態で、開放通路部 17 と交差するようにフィルタ 6 がケーシング 1 に装着される。また、蓋板 15 の下面のパッキン 16 には、フィルタ 6 の外枠 62 の蓋板 15 側の辺（上辺）に当接して外枠 62 を押えるビード 16a が形成されている。図 3 には、ビード 16a の自由状態が 2 点鎖線で示されている。尚、フィルタ本体 61 は、金網製に限らず樹脂製の網状のものであってもよい。

【0019】

以上の構成によれば、網目を細かくすることでフィルタ本体 61 の剛性が低くなっても、外枠 62 によってフィルタ 6 全体の剛性が確保される。従って、フィルタ本体 61 の網目を可及的に細かなものとしても、開放通路部 17 と交差するようにフィルタ 6 をその形を崩すことなく確実にケーシング 1 に装着できる。また、外枠 62 の上辺はビード 16a で弾力的に押えられるため、樹脂製の外枠 62 がクリープ現象によるへたりを生じて、外枠 62 とビード 16a との間に隙間は生じず、この隙間から異物が侵入するようなことはない。

【0020】

尚、開放通路部 17 の側面の装着溝 17a には、上方に向かって横方向外方に若干傾いた抜き勾配が付けられている。そこで、フィルタ 6 の外枠 62 の側辺部分の下半部を下方に向かって横方向内方に若干傾斜させて、側辺部分を開放通路部 17 の側面の装着溝 17a に上方から挿入しやすくしている。一方、外枠 62 の側辺部分の上半部は、下半部の上端に対し横方向外方に若干張り出した段部 62a から上方に真直にのびるストレート部 62b になっている。そして、ストレート部 62b が開放通路部 17 の側面の装着溝 17a の上半部に圧入されて、フィルタ 6 がケーシング 1 にガタ無く装着されるようにしている。

【0021】

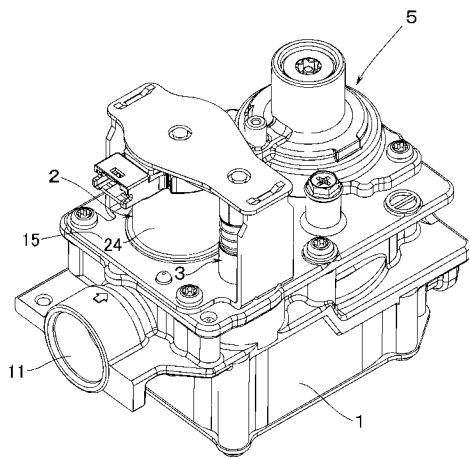
以上、本発明の実施形態について図面を参照して説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、上記実施形態は、ゼロガバナ方式のガスコンロトルユニットに設けるフィルタ装置であるが、ゼロガバナ方式以外のガスコントロールユニットに設けるフィルタ装置にも同様に本発明を適用できる。

【符号の説明】

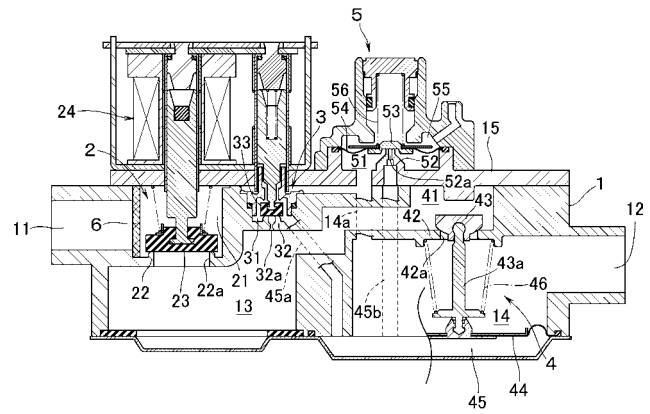
【0022】

1…ケーシング、11…ガス入口、12…ガス出口、15…蓋板、16…パッキン、16a…ビード、17…開放通路部、2…第 1 電磁弁（上流端の弁）、21…弁室、6…フィルタ、61…フィルタ本体、62…外枠。

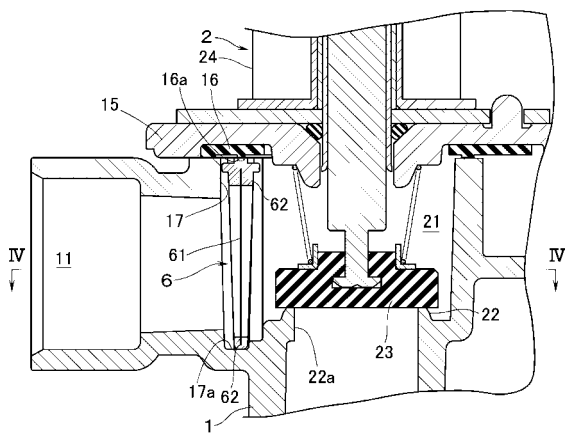
【図 1】



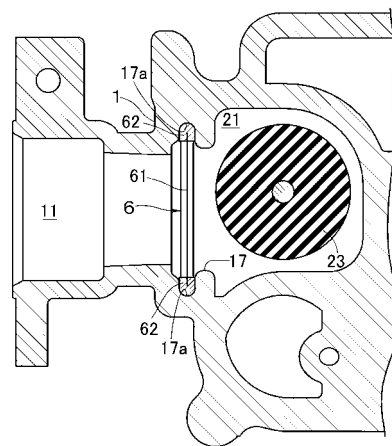
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

