

(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2013-83339
(P2013-83339A)

(43) 公開日 平成25年5月9日 (2013. 5. 9)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 K 31/06 (2006.01)	F 1 6 K 31/06 3 0 5 V	3 G 0 0 5
F 0 2 B 37/16 (2006.01)	F 0 2 B 37/00 3 0 3 D	3 H 1 0 6
	F 1 6 K 31/06 3 0 5 L	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2012-30778 (P2012-30778)	(71) 出願人	000116574
(22) 出願日	平成24年2月15日 (2012. 2. 15)		愛三工業株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2011-214137 (P2011-214137)		愛知県大府市共和町一丁目1番地の1
(32) 優先日	平成23年9月29日 (2011. 9. 29)	(74) 代理人	110000394
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		特許業務法人岡田国際特許事務所
		(72) 発明者	原田 幸弘
			愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内
		Fターム (参考)	3G005 EA16 FA04 GA02 GB19 GC04
			GC07 JA23 JA24 JA30
			3H106 DA07 DA13 DA23 DB02 DB12
			DB23 DC02 DD08 EE04 EE23
			EE42 EE48 GC14 KK04 KK17

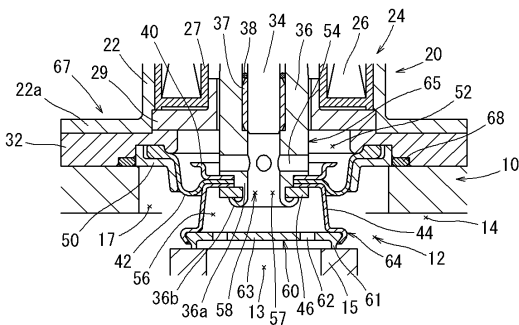
(54) 【発明の名称】 電磁式エアバイパス弁

(57) 【要約】

【課題】 開弁開始時において圧力平衡室に作用するエアの動圧を低減し、開弁時間を短縮することのできる電磁式エアバイパス弁を提供する。

【解決手段】 電磁式エアバイパス弁20は、バイパス通路12の流入路13と流出路14との間に設けられた弁座15を開閉する弁部材64を有する可動体65と、可動体65を閉方向に付勢するコイルばね38と、可動体65を電磁力により開方向へ移動させる電磁装置24と、電磁装置24の固定側部材67と可動体65との間に設けられて圧力平衡室52を形成するダイヤフラム42と、可動体65に形成されて流入路13と圧力平衡室52とを連通する圧力導入通路58とを備える。閉弁状態において、弁部材64の流入路13側と圧力平衡室52側とに加わるエアの圧力が平衡化される。圧力導入通路58に、圧力平衡室52へ作用するエアの動圧を低減する遮蔽板60を設ける。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バイパス通路の流入路と流出路との間に設けられた弁座を該流出路側において開閉する弁部材を有する可動体と、

前記可動体を閉方向に付勢する弾性部材と、

前記弾性部材の付勢力に抗して前記可動体を電磁力により開方向へ移動させる電磁装置と、

前記電磁装置の固定側部材と前記可動体との間に設けられ、前記流出路に対して区画された圧力平衡室を形成する圧力応動部材と、

前記可動体に形成され、前記流入路と前記圧力平衡室とを連通する圧力導入通路とを備え、

前記弁座に前記弁部材が着座した閉弁状態において、該弁部材の流入路側と圧力平衡室側とに加わるエアの圧力が平衡化される電磁式エアバイパス弁であって、

前記圧力導入通路には、前記圧力平衡室へ作用するエアの動圧を低減する動圧低減部材を設けたことを特徴とする電磁式エアバイパス弁。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電磁式エアバイパス弁であって、

前記動圧低減部材は、エアの動圧を受圧する受圧壁部を有することを特徴とする電磁式エアバイパス弁。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の電磁式エアバイパス弁であって、

前記圧力導入通路は、前記可動体の軸方向に延びる縦通路部を有し、

前記動圧低減部材は、前記縦通路部よりもエアの流れの上流側において前記エアの動圧を受圧する受圧壁部及びエアが流れる通気開口部を有し、

前記受圧壁部は、前記可動体の軸方向から見た投影視で前記縦通路部に重なる位置関係をもって配置され、

前記通気開口部は、前記可動体の軸方向から見た投影視で前記縦通路部に重ならない位置関係をもって配置されている

ことを特徴とする電磁式エアバイパス弁。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載の電磁式エアバイパス弁であって、

前記動圧低減部材は、エアの流れ方向を案内する案内部を有することを特徴とする電磁式エアバイパス弁。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載の電磁式エアバイパス弁であって、

前記動圧低減部材は、エアの流れの方向性を異にする少なくとも 2 つの通気開口部を有することを特徴とする電磁式エアバイパス弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主として内燃機関に用いられる電磁式エアバイパス弁に関する。

【背景技術】

【0002】

電磁式エアバイパス弁の従来例（特許文献 1 参照）を述べる。図 29 は電磁式エアバイパス弁の一部を示す断面図である。

図 29 に示すように、電磁式エアバイパス弁 201 は、可動体としての弁ユニット 202 と、弾性部材としてのコイルばね 203 と、電磁装置としての調節ユニット 204 とを備える。ターボチャージャのケーシング 205 が備えるバイパス通路は、吸込み側としての流入路 206 と、吐出し側としての流出路 207 と、流入路 206 と流出路 207 の間

10

20

30

40

50

に設けられた弁座 208 とを有する。弁ユニット 202 は、流出路 207 側において弁座 208 を開閉する弁部材としての弁閉鎖体 210 を有する。また、コイルばね 203 は、弁ユニット 202 を閉方向（図 29 において下方）に付勢する。また、調節ユニット 204 は、コイルばね 203 の付勢力に抗して弁ユニット 202 を電磁力により開方向（図 29 において上方）へ移動させる。調節ユニット 204 の固定側部材としてのケーシング 212 と弁ユニット 202 との間に、流出路 207 に対して区画された圧力平衡室 214 を形成する圧力応動部材としてのダイヤフラム 215 が介装されている。弁ユニット 202 に、流入路 206 と圧力平衡室 214 とを連通する圧力導入通路 217 が形成されている。圧力導入通路 217 は、弁閉鎖体 210 の中心部及びその周囲に形成された開口孔 218 を有する。

10

【0003】

前記電磁式エアバイパス弁 201 において、調節ユニット 204 に電磁力が発生していないときすなわち非通電時には、コイルばね 203 の付勢力によって弁ユニット 202 が閉方向（図 29 において下方）に付勢され、弁閉鎖体 210 が弁座 208 に着座することによって閉弁状態になる。また、調節ユニット 204 に電磁力が発生するときすなわち通電時には、その電磁力により弁ユニット 202 がコイルばね 203 の付勢力に抗して開方向（図 29 において上方）に移動され、弁閉鎖体 210 が弁座 208 から離座することによって開弁状態になる。ところで、閉弁状態において、流入路 206 のエアの圧力は、圧力導入通路 217 を介して圧力平衡室 214 に作用する。このため、弁閉鎖体 210 の前後すなわち流入路 206 側と圧力平衡室 214 側とに加わるエアの圧力が平衡化される。したがって、コイルばね 203 の付勢力及び調節ユニット 204 の電磁力を軽減することができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2007-71207 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記従来例によると、開弁時とくに開弁開始時において、流入路 206 から弁座 208 の中空部を通して流出路 207 へ流出する高圧のエアが弁閉鎖体 210 に衝突し、そのエアの動圧が弁ユニット 202 の開口孔 218 から圧力導入通路 217 を通って圧力平衡室 214 に作用する。このため、圧力平衡室 214 内のエアの圧力が低下しにくく、開弁開始から終了までに要する開弁時間が長くなるという問題があった。このことは、開弁時の作動応答性の低下を招く一因となる。

30

【0006】

本発明が解決しようとする課題は、開弁開始時において圧力平衡室に作用するエアの動圧を低減し、開弁時間を短縮することのできる電磁式エアバイパス弁を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0007】

前記課題は、特許請求の範囲に記載された構成を要旨とする電磁式エアバイパス弁により解決することができる。

請求項 1 に記載された電磁式エアバイパス弁によると、バイパス通路の流入路と流出路との間に設けられた弁座を流出路側において開閉する弁部材を有する可動体と、可動体を閉方向に付勢する弾性部材と、弾性部材の付勢力に抗して可動体を電磁力により開方向へ移動させる電磁装置と、電磁装置の固定側部材と可動体との間に設けられ、流出路に対して区画された圧力平衡室を形成する圧力応動部材と、可動体に形成され、流入路と圧力平衡室とを連通する圧力導入通路とを備え、弁座に弁部材が着座した閉弁状態において、弁部材の流入路側と圧力平衡室側とに加わるエアの圧力が平衡化される電磁式エアバイパス

50

弁であって、圧力導入通路には、圧力平衡室へ作用するエアの動圧を低減する動圧低減部材を設けたものである。この構成によると、圧力導入通路に設けられた動圧低減部材によって、開弁開始時において圧力平衡室に作用するエアの動圧を低減し、開弁時間を短縮することができる。ひいては、開弁時の作動応答性を向上することができる。なお、圧力応動部材としては、ダイアフラム、ベローズ等の弾性を有する隔膜部材、あるいは、固定側部材に対して移動可能な隔壁部材を用いることができる。

【0008】

請求項2に記載された電磁式エアバイパス弁によると、動圧低減部材は、エアの動圧を受圧する受圧壁部を有する。この構成によると、動圧低減部材が有する受圧壁部によってエアの動圧を受圧することにより、開弁開始時において圧力平衡室に作用するエアの動圧を低減することができる。

10

【0009】

請求項3に記載された電磁式エアバイパス弁によると、圧力導入通路は、可動体の軸方向に延びる縦通路部を有し、動圧低減部材は、縦通路部よりもエアの流れの上流側においてエアの動圧を受圧する受圧壁部及びエアが流れる通気開口部を有し、受圧壁部は、可動体の軸方向から見た投影視で縦通路部に重なる位置関係をもって配置され、通気開口部は、可動体の軸方向から見た投影視で縦通路部に重ならない位置関係をもって配置されている。この構成によると、動圧低減部材が有する受圧壁部によってエアの動圧を受圧するとともに、動圧低減部材の通気開口部によってエアの流れを複雑化することにより、開弁開始時において圧力平衡室に作用するエアの動圧を低減することができる。

20

【0010】

請求項4に記載された電磁式エアバイパス弁によると、動圧低減部材は、エアの流れ方向を案内する案内部を有する。この構成によると、動圧低減部材の案内部によってエアの流れを一層複雑化することにより、開弁開始時において圧力平衡室に作用するエアの動圧を低減することができる。

【0011】

請求項5に記載された電磁式エアバイパス弁によると、動圧低減部材は、エアの流れの方向性を異にする少なくとも2つの通気開口部を有する。この構成によると、エアの流れの方向性を異にする少なくとも2つの通気開口部により、エアの流れに方向性が付与されるため、動圧低減部材の圧力導入通路側から流入路側への異物の排出性を向上することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施形態1にかかる電磁式エアバイパス弁を示す断面図である。

【図2】電磁式エアバイパス弁の可動側部分を示す断面図である。

【図3】電磁式エアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

【図4】遮蔽板を示す平面図である。

【図5】遮蔽板を示す断面図である。

【図6】電磁式エアバイパス弁の開弁開始時における圧力平衡室内の圧力変化及び電磁装置に作用する電流の変化を示す特性線図である。

40

【図7】比較例にかかる電磁式エアバイパス弁の開弁開始時における圧力平衡室内の圧力変化及び電磁装置に作用する電流の変化を示す特性線図である。

【図8】電磁式エアバイパス弁の開弁時における圧力平衡室内の圧力と開弁時間との関係を示す特性線図である。

【図9】実施形態2にかかる電磁式エアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

【図10】実施形態3にかかる電磁式エアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

【図11】遮蔽板を示す平面図である。

【図12】実施形態4にかかる電磁式エアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図であ

50

る。

【図 1 3】実施形態 5 にかかる電磁式エアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

【図 1 4】実施形態 6 にかかる電磁式エアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

【図 1 5】遮蔽板を示す平面図である。

【図 1 6】遮蔽板を示す断面図である。

【図 1 7】実施形態 7 にかかる電磁式エアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

【図 1 8】実施形態 8 にかかる電磁式エアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

10

【図 1 9】遮蔽板を示す斜視図である。

【図 2 0】実施形態 9 にかかる遮蔽板を示す斜視図である。

【図 2 1】実施形態 1 0 にかかる電磁式エアバイパス弁の可動側部分を示す断面図である。

。

【図 2 2】電磁式エアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

【図 2 3】遮蔽板を示す平面図である。

【図 2 4】実施形態 1 1 にかかる電磁式エアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

【図 2 5】遮蔽板を示す平面図である。

20

【図 2 6】実施形態 1 2 にかかる電磁式エアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

【図 2 7】遮蔽板を示す平面図である。

【図 2 8】実施形態 1 3 にかかる電磁式エアバイパス弁を示す断面図である。

【図 2 9】従来例にかかる電磁式エアバイパス弁の一部を示す断面図である。

【図 3 0】実施形態 1 4 にかかる電磁式エアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

【図 3 1】遮蔽板を示す平面図である。

【図 3 2】遮蔽板を示す断面図である。

【図 3 3】実施形態 1 5 にかかる遮蔽板を示す断面図である。

30

【図 3 4】実施形態 1 6 にかかる遮蔽板を示す断面図である。

【図 3 5】実施形態 1 7 にかかる電磁式エアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

【図 3 6】実施形態 1 8 にかかる電磁式エアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 3】

以下、本発明を実施するための形態について図面を用いて説明する。

【0 0 1 4】

[実施形態 1]

40

実施形態 1 を説明する。本実施形態では、例えばターボチャージャを有する内燃機関におけるブローオフバルブとしての電磁式エアバイパス弁（以下、「エアバイパス弁」という）を例示する。図 1 はエアバイパス弁を示す断面図である。なお、エアバイパス弁の上下左右については、図 1 を基準として定めることにする。

図 1 に示すように、エアバイパス弁 2 0 は、ターボチャージャのケーシング 1 0 に設置されている。エアバイパス弁 2 0 は、弁部材 6 4（後述する）の開閉方向が縦方向（上下方向）となる縦置き状に配置されている。また、ケーシング 1 0 にはバイパス通路 1 2 が形成されている。バイパス通路 1 2 は、流入路 1 3 と流出路 1 4 とを有する。流入路 1 3 と流出路 1 4 との間に弁座 1 5 が形成されている。また、ケーシング 1 0 には、弁座 1 5 の上方に同心状に位置する取付孔 1 7 が形成されている。取付孔 1 7 は、弁座 1 5 の内径

50

よりも大きい内径を有する。

【0015】

前記エアバイパス弁20は、電磁装置24を備えている。電磁装置24は、ハウジング22、コイル26、固定コア28、端板29等により構成されている。ハウジング22は、有天円筒状に形成されている。また、コイル26は、ボビン27に巻回された状態でハウジング22内に収容されている。また、固定コア28は、円柱状に形成されており、ボビン27の中空部内に配置されている。また、端板29は、円環板状に形成され、ボビン27の下端面に同心状に設けられている。固定子としてのハウジング22、固定コア28及び端板29は、それぞれ鉄等の磁性材により形成されており、固定の磁気回路を形成している。また、ハウジング22の上端部にはコネクタ30が設けられている。コネクタ30には、図示しない制御装置が接続される。制御装置によってコイル26への通電が制御されるようになっている。また、ハウジング22の下端部には、径方向外方へ突出する取付フランジ22aが形成されている。取付フランジ22aの下面側には、樹脂製の円環板状の取付ベース32が結合されている。取付ベース32とボビン27との間に端板29の外周部が挟持されている。

【0016】

前記固定コア28の下端部には、下方へ突出する案内軸34が同心状に取付けられている。案内軸34には、円筒状の可動コア36が、樹脂製の案内スリーブ37を介して上下方向に往復移動可能に嵌合されている。可動コア36は、前記端板29の中空部内に遊嵌されている。可動子としての可動コア36は、鉄等の磁性材により形成されている。また、案内スリーブ37は、可動コア36に対して圧入等により固定されている。案内スリーブ37と固定コア28との間には、案内軸34に嵌装されたコイルばね38が介装されている。コイルばね38は、可動コア36を固定コア28から離す方向すなわち下方へ付勢している。なお、コイルばね38は本明細書でいう「弾性部材」に相当する。

【0017】

前記電磁装置24に電磁力が発生していないときすなわちコイル26への通電のオフ時（非通電時）には、コイルばね38の付勢力によって可動コア36が固定コア28から離れる方向すなわち下方に付勢されている。また、電磁装置24に電磁力が発生するときすなわちコイル26への通電オン時（通電時）には、その電磁力により可動コア36がコイルばね38の付勢力に抗して固定コア28側すなわち上方に吸引される。図2はエアバイパス弁の可動側部分を示す断面図である。

【0018】

図2に示すように、前記可動コア36の下端部には、外径を小さくする取付筒部36aが形成されている。取付筒部36aには、丸皿状のストッププレート40、円環状のダイアフラム42、逆カップ状の筒状部材44、及び、止めリング46が同心状に順次嵌合され、かつ、その取付筒部36aの下端部の全周に亘る径方向外方へのかしめによって固定されている。取付筒部36aのかしめ部分をかしめ部36bという。また、ストッププレート40の外周部は、可動コア36の上動時において前記端板29に当接し、可動コア36のそれ以上の上動を制限する。また、ダイアフラム42は、樹脂製のゴム状弾性材からなる。ダイアフラム42の内周部は、ストッププレート40と筒状部材44との間に挟着されている。また、ストッププレート40、筒状部材44、止めリング46は、例えば金属製のプレス成形品からなる。また、筒状部材44としては、例えばステンレス材が用いられている。

【0019】

前記取付ベース32の下面側内周部には、樹脂製で円環状のダイアフラムガイド50が同心状に結合されている。取付ベース32とダイアフラムガイド50との間には、前記ダイアフラム42の外周部が挟着されている。これにより、電磁装置24の固定側部材67（後述する）と可動コア36との間に密閉状の圧力平衡室52が形成されている。なお、ダイアフラム42は本明細書でいう「圧力応動部材」に相当する。また、ダイアフラム42は、ベローズ等の弾性を有する隔膜部材に代えてもよい。

【0020】

前記可動コア36には、前記ストッパプレート40の上方に隣接しかつ径方向に貫通する複数個（例えば4個）の横孔54が周方向に等間隔で形成されている。横孔54は、可動コア36の中空部57と前記圧力平衡室52とを連通している。また、複数個の横孔54の合計の開口面積は、可動コア36の中空部57の開口面積とほぼ同等に設定されている。また、筒状部材44の内部空間56、可動コア36の中空部57及び横孔54によって、一連をなす圧力導入通路58が形成されている。なお、可動コア36の中空部57は本明細書でいう「縦通路部」に相当する。また、可動コア36の横孔54は本明細書でいう「横通路部」に相当する。また、横孔54の個数は適宜増減することができ、少なくとも1個あればよい。

10

【0021】

前記筒状部材44の下端部には、樹脂製の遮蔽板60が設けられている。図3はエアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図、図4は遮蔽板を示す平面図、図5は同じく断面図である。

図4及び図5に示すように、遮蔽板60は、円板状に形成されている。遮蔽板60の下面には、環状突起からなる弁部61が同心状に形成されている。また、遮蔽板60には、板厚方向に貫通する複数個（例えば4個）の通気孔62が周方向に等間隔で形成されている。通気孔62は、例えば円形状で、弁部61の内周側に配置されている。また、複数個の通気孔62の合計の開口面積は、可動コア36の中空部57の開口面積とほぼ同等に設定されている。また、遮蔽板60の弁部61よりも内周側で通気孔62を除いた板状部分により受圧壁部63が形成されている。なお、通気孔62は本明細書でいう「通気開口部」に相当する。また、通気孔62の個数は適宜増減することができ、少なくとも1個あればよい。

20

【0022】

図3に示すように、前記遮蔽板60は、前記筒状部材44の下端開口部に該開口部を閉鎖するように嵌合されている。筒状部材44の下端部を全周に亘ってかしめることによって、筒状部材44に対して遮蔽板60が同心状にかつ上下方向に位置決めされた状態で固定されている。筒状部材44のかしめ部分をかしめ部44aという。また、遮蔽板60の受圧壁部63は、前記可動コア36の軸方向から見た投影視で可動コア36の中空部57に重なる位置関係をもって配置されている（図4参照）。また、遮蔽板60の通気孔62は、可動コア36の軸方向から見た投影視で可動コア36の中空部57に重ならない位置関係をもって配置されている。なお、遮蔽板60は本明細書でいう「動圧低減部材」に相当する。また、弁部61を有する遮蔽板60と筒状部材44とにより弁部材64が構成されている。また、可動コア36、ストッパプレート40、ダイアフラム42の内周部、止めリング46、弁部材64（筒状部材44及び遮蔽板60）等によって、上下方向に往復移動可能な可動体65が構成されている。また、ハウジング22、コイル26、固定コア28、端板29、取付ベース32、案内軸34、ダイアフラム42の外周部により、固定側部材67が構成されている（図1参照）。

30

【0023】

前記エアバイパス弁20は、前記ケーシング10上に設置される（図1参照）。詳しくは、取付ベース32は、取付孔17に対して同心状にかつ取付孔17を塞ぐようにして取付孔17の孔縁部上に配置されている。取付ベース32及びハウジング22の取付フランジ22aは、ケーシング10に対して締結等によって固定されている。また、筒状部材44は、ケーシング10の取付孔17から流出路14内に配置されている。また、遮蔽板60の弁部61は、ケーシング10の弁座15上に対応する。また、ケーシング10と取付ベース32との間には、両者間を弾性的にシールするOリング68が同心状に介装されている（図2参照）。

40

【0024】

次に、前記エアバイパス弁20の作動について説明する。電磁装置24の非通電時においては、可動コア36を含む可動体65がコイルばね38の付勢力によって固定コア28

50

から離れる方向（図 1 において下方）に付勢される。これにより、弁部材 6 4 の遮蔽板 6 0 の弁部 6 1 がケーシング 1 0 の弁座 1 5 上に着座される。この状態が「閉弁状態」である（図 2 参照）。また、電磁装置 2 4 の通電時においては、その電磁力によりその電磁力により可動体 6 5 がコイルばね 3 8 の付勢力に抗して開方向（図 2 において上方）に移動される。これにより、弁部材 6 4 の遮蔽板 6 0 の弁部 6 1 が弁座 1 5 から離座される。この状態が「開弁状態」である。なお、図 3 では開弁途中の状態いわゆる半開状態が示されている。

【0025】

また、閉弁状態（図 2 参照）において、ダイアフラム 4 2 は、流出路 1 4 に対して圧力平衡室 5 2 を区画している。また、流入路 1 3 と圧力平衡室 5 2 は、遮蔽板 6 0 の通気孔 6 2 及び圧力導入通路 5 8 を介して連通されている。したがって、流入路 1 3 のエアの圧力は、遮蔽板 6 0 の通気孔 6 2 及び圧力導入通路 5 8 を介して、圧力平衡室 5 2 に作用する。このため、弁部材 6 4 の前後すなわち流入路 1 3 側と圧力平衡室 5 2 側とに加わるエアの圧力が平衡化される。したがって、コイルばね 3 8 の付勢力及び電磁装置 2 4 の電磁力を軽減することができる。

【0026】

ところで、開弁時とくに開弁開始時において、流入路 1 3 から弁座 1 5 の中空部を通して流出路 1 4 へ流出する高圧のエアの大半が遮蔽板 6 0 の受圧壁部 6 3 に衝突する。これとともに、エアの大半は流出路 1 4 へ流れるが、エアの一部（少しのエア）は遮蔽板 6 0 の通気孔 6 2 から圧力導入通路 5 8 を通って圧力平衡室 5 2 に流入する（図 3 中、太線矢印参照）。このとき、遮蔽板 6 0 の通気孔 6 2 を通じて圧力平衡室 5 2 に作用するエアの動圧は、遮蔽板 6 0 を省略した場合の可動コア 3 6 の中空部 5 7 を通じて圧力平衡室 5 2 に作用するエアの動圧に比べて低くなる。したがって、開弁開始時において圧力平衡室 5 2 に作用するエアの動圧が低減される。これにより、従来例と比べて、圧力平衡室 5 2 内のエアの圧力が低下し易くなり、開弁開始から終了までに要する開弁時間が短縮される。また、筒状部材 4 4 と遮蔽板 6 0 とによる弁部材 6 4 の内部空間は、可動コア 3 6 の中空部 5 7 及び遮蔽板 6 0 の通気孔 6 2 の開口面積（通路断面積）に比べ、大きい通路断面積を有するため、圧力平衡室 5 2 に作用するエアの動圧の緩衝室 5 6（筒状部材 4 4 の内部空間と同一符号を付す）として機能する。また、緩衝室 5 6 は、圧力導入通路 5 8 の入口側通路部に相当する。

【0027】

本実施形態によるエアバイパス弁 2 0 と、遮蔽板 6 0 を省略したエアバイパス弁（比較例という）との開弁開始時における圧力平衡室 5 2 内の圧力変化及び電磁装置 2 4 に作用する電流の変化を測定したところ、図 6 及び図 7 に示す測定結果が得られた。図 6 は本実施形態のエアバイパス弁にかかる特性線図、図 7 は比較例のエアバイパス弁にかかる特性線図である。図 6 及び図 7 において、横軸は時間を示し、左側の縦軸は圧力を示し、右側の縦軸は電流を示している。また、図 6 において、特性線 A は圧力の変化を示し、特性線 B は電流の変化を示している。また、図 7 において、特性線 a は圧力の変化を示し、特性線 b は電流の変化を示している。また、供給するエアの圧力は 1 5 0（kPa）である。また、図 6 の特性線 A、B、及び、図 7 の特性線 a、b は、20℃で電磁装置 2 4 への印加電圧が 12V の場合のデータである。なお、比較例のエアバイパス弁においては、遮蔽板 6 0 の省略にともない、筒状部材 4 4 の下端部に遮蔽板 6 0 の弁部 6 1 に代わる弁部が形成されている。

【0028】

比較例（図 7 参照）において、開弁開始時刻から圧力の抜け始めにかかる時間 t_1 は 18（ms）、開弁開始時刻から圧力の抜け終わりまでにかかる時間 t_2 は 52（ms）、開弁開始時刻から開弁終了までにかかる開弁時間 t_3 は 115（ms）であった。このため、圧力平衡室 5 2 のエアの圧力が低下しにくく、開弁時間 t_3 が長くかかることが分かる。これに対し、本実施形態（図 6 参照）によると、開弁開始時刻から圧力の抜け始めにかかる時間 T_1 は 16（ms）、開弁開始時刻から圧力の抜け終わりまでにかかる時間 T

2は39 (ms)、開弁開始時刻から開弁終了までにかかる時間T3は53 (ms)であった。このため、圧力平衡室52のエアの圧力が低下し易く、開弁時間T3が短縮されていることが分かる。よって、比較例では、圧力平衡室52にエアの動圧が作用することにより開弁時間t3が長くなるのに対し、本実施形態では、圧力平衡室52にエアの動圧が作用しにくいことにより開弁時間T3が短縮されていることが分かる。

【0029】

また、本実施形態のエアバイパス弁20と比較例に係るエアバイパス弁における圧力平衡室52内の圧力と開弁時間との関係を測定したところ、図8に示す特性線図が得られた。図8において、横軸は圧力を示し、縦軸は開弁時間を示している。また、特性線Cは本実施形態の特性を示し、特性線Dは比較例の特性を示している。また、図8の特性線C、Dは、20℃で電磁装置24への印加電圧が13Vの場合で、圧力を変化させたときの開弁時間のデータである。

10

図8において、本実施形態（特性線C参照）によると、比較例（特性線D参照）に比べ、圧力が増大しても開弁時間がほとんど変化しないことが分かる。また、一般的なブローオフバルブの場合、圧力使用範囲が200 (kPa) 以下である場合が大半であるが、本実施形態のエアバイパス弁20では、圧力が150 (kPa) に対応するように設計されている。

【0030】

前記したエアバイパス弁20によると、圧力導入通路58に設けられた遮蔽板60のによって、開弁開始時において圧力平衡室52に作用するエアの動圧を低減し、開弁時間を短縮することができる。ひいては、開弁時の作動応答性を向上することができる。

20

【0031】

また、遮蔽板60が有する受圧壁部63によってエアの動圧を受圧することにより、開弁開始時において圧力平衡室52に作用するエアの動圧を低減することができる。

【0032】

また、圧力導入通路58が、可動体65の軸方向に延びる可動コア36の中空部57を有し、遮蔽板60が、可動コア36の中空部57よりもエアの流れの上流側（図3においていて下側）においてエアの動圧を受圧する受圧壁部63及びエアが流れる通気孔62を有し、受圧壁部63が、可動体65の軸方向から見た投影視で可動コア36の中空部57に重なる位置関係をもって配置され、通気孔62が、可動体65の軸方向から見た投影視で可動コア36の中空部57に重ならない位置関係をもって配置されている。したがって、遮蔽板60が有する受圧壁部63によってエアの動圧を受圧するとともに、遮蔽板60の通気孔62によってエアの流れ（図3中、太線矢印参照）を複雑化することにより、開弁開始時において圧力平衡室52に作用するエアの動圧を低減することができる。

30

【0033】

[実施形態2]

実施形態2を説明する。本実施形態以降の実施形態は、前記実施形態1に変更を加えたものであるから、その変更部分について説明し、重複する説明は省略する。図9はエアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

本実施形態は、図9に示すように、前記実施形態1（図3参照）における遮蔽板60の上面外周縁に段付溝70を形成し、その段付溝70にリング71を装着したものである。リング71は、筒状部材44と遮蔽板60との間を弾性的にシールする。このため、筒状部材44と遮蔽板60との間の気密性を向上することができる。

40

【0034】

[実施形態3]

実施形態3を説明する。本実施形態は、前記実施形態1に変更を加えたものである。図10はエアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図、図11は遮蔽板を示す平面図である。

本実施形態は、図10に示すように、前記実施形態1（図3参照）における筒状部材44に対する遮蔽板60の取付構造を変更したものである。すなわち、筒状部材44の下端

50

部には、前記かしめ部 3 6 b (図 2 参照) に代えて、径方向外方へ突出するフランジ部 7 3 が形成されている。また、遮蔽板 6 0 は、フランジ部 7 3 に対応する外径をもって形成されている。遮蔽板 6 0 の外周部上には、複数個 (例えば 4 個) の係止爪 7 4 が周方向に等間隔で形成されている (図 1 1 参照)。係止爪 7 4 は、筒状部材 4 4 のフランジ部 7 3 の外周部に対して径方向外方への弾性変形いわゆる撓み変形を利用して係合可能に形成されている。なお、フランジ部 7 3 の外周部と各係止爪 7 4 とにより、いわゆる「スナップフィット」が構成されている。

【0035】

前記筒状部材 4 4 のフランジ部 7 3 に対して遮蔽板 6 0 の外周部を同心状に重ね合わせると、係止爪 7 4 がフランジ部 7 3 の外周部によって一時的に径方向外方へ撓み変形された後、弾性復元する。これによって、フランジ部 7 3 の外周部に各係止爪 7 4 が係合することにより、筒状部材 4 4 に遮蔽板 6 0 が抜け止め状態に取付けられている (図 1 0 参照)。したがって、筒状部材 4 4 に遮蔽板 6 0 をスナップフィットにより容易に取付けることができる。また、フランジ部 7 3 と遮蔽板 6 0 との間には、両者間を弾性的にシールする O リング 7 5 が同心状に介装されている。なお、係止爪 7 4 の個数は適宜増減することができる。また、係止爪 7 4 は、遮蔽板 6 0 に代えて、筒状部材 4 4 に形成し、遮蔽板 6 0 に係合させることもできる。

【0036】

また、前記実施形態 1 (図 3 参照) における可動コア 3 6 の取付筒部 3 6 a の下端部に、かしめ部 3 6 b に代えて、下方すなわち軸方向に延びるストレート状の延出筒部 3 6 c が形成されている (図 1 0 参照)。これにより、遮蔽板 6 0 の通気孔 6 2 から可動コア 3 6 の中空部 5 7 へ流れようとするエアの流れ (図 1 0 中、太線矢印参照) を複雑化することができる。したがって、開弁開始時において圧力平衡室 5 2 に作用するエアの動圧を低減することができる。また、本実施形態の場合、可動コア 3 6 の取付筒部 3 6 a に対する止めリング 4 6 の圧入によって、可動コア 3 6 にストッパプレート 4 0、ダイアフラム 4 2 の内周部及び筒状部材 4 4 が固定されている。

【0037】

[実施形態 4]

実施形態 4 を説明する。本実施形態は、前記実施形態 1 に変更を加えたものである。図 1 2 はエアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

本実施形態は、図 1 2 に示すように、前記実施形態 1 (図 3 参照) における金属製の筒状部材 4 4 に代えて、樹脂製の筒状部材 7 7 が用いられている。筒状部材 7 7 の下端部の内周面には、遮蔽板 6 0 の外周部を嵌合可能な取付溝 7 8 が形成されている。遮蔽板 6 0 は、筒状部材 7 7 の下端部内に圧入されかつ外周部が取付溝 7 8 に嵌合されることによって、筒状部材 7 7 に対して位置決めされた状態に取付けられている。

【0038】

[実施形態 5]

実施形態 5 を説明する。本実施形態は、前記実施形態 4 に変更を加えたものである。図 1 3 はエアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

本実施形態は、図 1 3 に示すように、前記実施形態 4 (図 1 2 参照) における筒状部材 7 7 の下端部に、遮蔽板 6 0 の弁部 6 1 に代わる弁部 8 0 を形成したものである。このため、遮蔽板 6 0 の弁部 6 1 は、環状突起 8 1 になっている。なお、遮蔽板 6 0 の環状突起 8 1 は省略することもできる。

【0039】

[実施形態 6]

実施形態 6 を説明する。本実施形態は、前記実施形態 1 に変更を加えたものである。図 1 4 はエアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図、図 1 5 は遮蔽板を示す平面図、図 1 6 は同じく断面図である。

本実施形態は、図 1 4 に示すように、前記実施形態 1 (図 3 参照) における筒状部材 4 4 の下端部に、かしめ部 4 4 a に代えて、径方向外方へ突出するフランジ状の弁部 8 3 が

形成されている。また、前記実施形態 1（図 3 参照）における樹脂製の遮蔽板 60 に代えて、金属製のプレス成形品からなる遮蔽板 84 が用いられている。図 15 及び図 16 に示すように、遮蔽板 84 は、皿状に形成されており、打ち抜き加工によって形成された複数個（例えば 4 個）の通気孔 85 を有する。遮蔽板 84 は弁部を有していない。また、遮蔽板 84 は、筒状部材 44 の下端部内に圧入によって取付けられている。また、遮蔽板 84 の通気孔 62 を除いた板状部分により受圧壁部 86 が形成されている。

【0040】

〔実施形態 7〕

実施形態 7 を説明する。本実施形態は、前記実施形態 6 に変更を加えたものである。図 17 はエアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

10

本実施形態は、図 17 に示すように、前記実施形態 6（図 14 参照）における可動コア 36 の取付筒部 36a の下端部に、かしめ部 36b に代えて、ストレート状の延出筒部 36c が前記実施形態 3（図 10 参照）と同様に形成されている。この場合も、前記実施形態 3（図 10 参照）と同様、可動コア 36 の取付筒部 36a に対する止めリング 46 の圧入によって、可動コア 36 にストッパプレート 40、ダイヤフラム 42 の内周部及び筒状部材 44 が固定されている。

【0041】

〔実施形態 8〕

実施形態 8 を説明する。本実施形態は、前記実施形態 7 に変更を加えたものである。図 18 はエアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図、図 19 は遮蔽板を示す斜視図である。

20

本実施形態は、図 18 及び図 19 に示すように、前記実施形態 7（図 17 参照）における遮蔽板 84 に代えて、金属製のプレス成形品からなる平板状の遮蔽板 87 が用いられている。本実施形態では、図 19 に示すように、遮蔽板 87 に各通気孔 88 が切り起こし加工によって形成されており、その切り起こし加工による切り起こし片がエア案内片 89 とされている。また、遮蔽板 84 の通気孔 88 を除いた板状部分により受圧壁部 90 が形成されている。また、エア案内片 89 は、通気孔 88 における遮蔽板 87 の径方向内側で受圧壁部 90 と連続されており、遮蔽板 87 の径方向外側に向かって上方へ傾斜状に折り曲げられている。これにより、遮蔽板 87 のエア案内片 89 によってエアの流れ（図 18 中、太線矢印参照）を一層複雑化することができる。したがって、開弁開始時において圧力平衡室 52（図 2 参照）に作用するエアの動圧を低減することができる。なお、エア案内片 89 は本明細書でいう「案内部」に相当する。

30

【0042】

〔実施形態 9〕

実施形態 9 を説明する。本実施形態は、前記実施形態 8 に変更を加えたものである。図 20 は遮蔽板を示す斜視図である。

本実施形態は、図 20 に示すように、前記実施形態 8（図 19 参照）における遮蔽板 87 からエア案内片 89 を省略したものである。すなわち、通気孔 88 を、遮蔽板 87 に対する切り起こし加工に代えて、打ち抜き加工によって形成したものである。

【0043】

〔実施形態 10〕

実施形態 10 を説明する。本実施形態は、前記実施形態 1 に変更を加えたものである。図 21 はエアバイパス弁の可動側部分を示す断面図、図 22 はエアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図、図 23 は遮蔽板を示す平面図である。

40

本実施形態は、図 21 に示すように、前記実施形態 1（図 2 参照）におけるダイヤフラム 42 及びストッパプレート 40 が省略されている。また、実施形態 1 における金属製の筒状部材 44 に代えて、樹脂製の筒状部材 91 が用いられている。この場合、可動コア 36 の取付筒部 36a に止めリング 46 を圧入することによって、可動コア 36 に筒状部材 91 が固定されている。また、可動コア 36 からは、前記実施形態 1 における横孔 54 が省略されている。また、筒状部材 91 の下端部には、実施形態 1 における遮蔽板 60 の弁

50

部 6 1 に代わる弁部 9 2 が形成されている。

【0044】

前記取付ベース 3 2 の下面側内周部には、実施形態 1（図 2 参照）におけるダイヤフラムガイド 5 0 に代えて、樹脂製で円環状のリテーナ 9 3 が同心状に結合されている。リテーナ 9 3 の内周面には、円環状でかつ断面 U 字状のシール部材 9 5 の外周部が保持されている。シール部材 9 5 の内周部は、前記筒状部材 9 1 の外周面に対して摺動可能に接触されている。これにより、電磁装置 2 4 の固定側部材 6 7 と可動体 6 5 との間に密閉状の圧力平衡室 9 6 が形成されている。なお、筒状部材 9 1 は本明細書でいう「圧力応動部材」、「隔壁部材」に相当する。

【0045】

図 2 2 に示すように、前記筒状部材 9 1 の上壁 9 1 a には、上下方向に貫通する複数個（例えば 4 個）の連通孔 9 8 が周方向に等間隔で形成されている（図 2 3 中、二点鎖線 9 8 参照）。連通孔 9 8 は、筒状部材 9 1 の内部空間 9 9 と前記圧力平衡室 9 6 とを連通している。また、筒状部材 9 1 の内部空間 9 9 と連通孔 9 8 とによって、一連をなす圧力導入通路 1 0 0 が形成されている。なお、筒状部材 9 1 の連通孔 9 8 は本明細書でいう「縦通路部」に相当する。また、連通孔 9 8 の個数は適宜増減することができ、少なくとも 1 個あればよい。

【0046】

前記筒状部材 9 1 の下端部内には、実施形態 1 における遮蔽板 6 0 に代えて、金属製又は樹脂製の遮蔽板 1 0 2 が用いられている。遮蔽板 1 0 2 は、中央部に通気孔 1 0 3 を有する円環板状に形成されており、その板状部分が受圧壁部 1 0 4 となっている（図 2 3 参照）。遮蔽板 1 0 2 上には、通気孔 1 0 3 の孔縁部上に同心状に突出するストレート状の案内筒部 1 0 5 が形成されている。遮蔽板 1 0 2 の受圧壁部 1 0 4 は、前記筒状部材 9 1 の軸方向から見た投影視で連通孔 9 8 に重なる位置関係をもって配置されている（図 2 3 参照）。また、遮蔽板 1 0 2 の通気孔 1 0 3 は、筒状部材 9 1 の軸方向から見た投影視で連通孔 9 8 に重ならない位置関係をもって配置されている。また、圧力導入通路 1 0 0 を圧力平衡室 9 6 に向かって流れるエアの流れが、図 2 2 に太線矢印で示されている。なお、案内筒部 1 0 5 は本明細書でいう「案内部」に相当する。また、案内筒部 1 0 5 は省略することもできる。

【0047】

[実施形態 1 1]

実施形態 1 1 を説明する。本実施形態は、前記実施形態 1 0 に変更を加えたものである。図 2 4 はエアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図、図 2 5 は遮蔽板を示す平面図である。

本実施形態は、図 2 4 及び図 2 5 に示すように、前記実施形態 1 0（図 2 3 及び図 2 4 参照）における遮蔽板 1 0 2 の案内筒部 1 0 5 が、天井部 1 0 5 a を有する有天井筒状に形成され、その側壁部 1 0 5 b に径方向に開口する複数個（例えば 4 個）の窓孔 1 0 6 が周方向に等間隔で形成されている。また、遮蔽板 1 0 2 の窓孔 1 0 6 は、前記筒状部材 9 1 の連通孔 9 8（図 2 5 中、二点鎖線 9 8 参照）に対して、径方向に関して整合しないように、位相をずらして配置されている。これにより、遮蔽板 1 0 2 の窓孔 1 0 6 から連通孔 9 8 へ流れようとするエアの流れを複雑化することができる。したがって、開弁開始時において圧力平衡室 9 6 に作用するエアの動圧を低減することができる。なお、窓孔 1 0 6 の個数は適宜増減することができ、少なくとも 1 個あればよい。

【0048】

[実施形態 1 2]

実施形態 1 2 を説明する。本実施形態は、前記実施形態 1 0 に変更を加えたものである。図 2 6 はエアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図、図 2 7 は遮蔽板を示す平面図である。

本実施形態は、図 2 6 及び図 2 7 に示すように、前記実施形態 1 0（図 2 4 参照）における遮蔽板 1 0 2 に代えて、前記実施形態 6（図 1 4 参照）における遮蔽板 8 4 が用いら

10

20

30

40

50

れている。また、遮蔽板 84 の通気孔 85 は、前記筒状部材 91 の連通孔 98（図 27 中、二点鎖線 98 参照）に対して、径方向に関して整合しないように、位相をずらして配置されている。これにより、遮蔽板 102 の通気孔 103 から連通孔 98 へ流れようとするエアの流れを複雑化することができる。したがって、開弁開始時において圧力平衡室 96 に作用するエアの動圧を低減することができる。

【0049】

〔実施形態 13〕

実施形態 13 を説明する。本実施形態は、前記実施形態 1 に変更を加えたものである。図 28 はエアバイパス弁を示す断面図である。

本実施形態は、図 28 に示すように、前記実施形態 1（図 1 参照）における電磁装置 24 を電磁装置 110 に変更したものである。電磁装置 110 は、前記電磁装置 24 のハウジング 22 に代えて、ハウジング 112 とヨーク 114 とを備えている。ヨーク 114 は、鉄等の磁性材により有天円筒状に形成されており、コイル 26 が巻回されたボビン 27 を収容している。ヨーク 114 の上壁に形成された孔 114a 内に固定コア 28 の上端部が嵌着されている。固定子としてのヨーク 114、固定コア 28 及び端板 29 は、固定の磁気回路を形成している。また、ハウジング 112 は、樹脂製で有天円筒状に形成されており、固定コア 28 を含むヨーク 114 の上面及び外周囲を取り囲んでいる。ハウジング 112 の下端部には、前記実施形態 1 における取付ベース 32 に相当する取付ベース部 112a が一体形成されている。また、本実施形態では、固定コア 28 が中空円筒状に形成されており、その中空部の下部内に案内軸 34 が取付けられているとともにその上部内にハウジング 112 の樹脂が充填されている。

【0050】

〔実施形態 14〕

実施形態 14 を説明する。本実施形態は、前記実施形態 1 に変更を加えたものである。図 30 はエアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図、図 31 は遮蔽板を示す平面図、図 32 は同じく断面図である。

本実施形態は、図 30～図 32 に示すように、前記実施形態 1 のエアバイパス弁 20（図 1～図 3 参照）における遮蔽板 60（図 4 及び図 5 参照）の複数個（例えば 4 個）の通気孔 62 のうちの 2 個、例えば遮蔽板 60 の周方向に隣り合う 2 個の通気孔 62 を流入側通気孔（符号、116 を付す）とするとともに、残りの 2 個を流出側通気孔（符号、118 を付す）とする。流入側通気孔 116 は、遮蔽板 60 の上面側から下面側に向かって徐々に拡径するテーパ孔状に形成されている。また、流出側通気孔 118 は、遮蔽板 60 の下面側から上面側に向かって徐々に拡径するテーパ孔状に形成されている。また、両通気孔 116, 118 の内周面は、断面直線状の傾斜状平面部 116a, 118a により形成されている（図 32 参照）。また、本実施形態では、両通気孔 116, 118 の小径側の孔径は、実施形態 1 における通気孔 62 の孔径と同一径に設定されている。また、両通気孔 116, 118 は、同一形状で、上下方向の向きが異なっている。なお、遮蔽板 60 の下面側は、バイパス通路 12 の流入路 13 側に相当する。また、遮蔽板 60 の上面側は、可動体 65 の弁部材 64 の緩衝室 56 側、すなわち圧力導入通路 58 の入口側通路部分に相当する。

【0051】

本実施形態によると、遮蔽板 60 が、エアの流れの方向性を異にする 2 つの通気開口部すなわち流入側通気孔 116 と流出側通気孔 118 とを有する。流入側通気孔 116 は、流入路 13 のエアが緩衝室 56 に流入しやすく、その逆方向に流出しにくい形状となっている。また、流出側通気孔 118 は、緩衝室 56 のエアが流入路 13 に流出しやすく、その逆方向に流入しにくい形状となっている。したがって、エアの流れの方向性を異にする流入側通気孔 116 と流出側通気孔 118 とにより、エアの流れに方向性を付与することができる（図 30 中、矢印参照）。すなわち、弁部材 64 の開閉にともなって、流入路 13 のエアが緩衝室 56 に流入するときは、そのエアは両通気孔 116, 118 を流れるものの、流出側通気孔 118 に比べて流入側通気孔 116 を流れやすい。また逆に、緩衝室

56のエアが流入路13に流出するときは、そのエアは両通気孔116, 118を流れるものの、流入側通気孔116に比べて流出側通気孔118を流れやすい。これにより、緩衝室56に対するエアの流れに方向性が付与される。このため、緩衝室56側から流入路13側へのオイルミスト、凝縮水等の異物の排出性を向上することができる。ひいては、緩衝室56を含む圧力導入通路100内への異物の侵入を防止し、その異物の堆積による通路断面積の減少、摺動部（案内軸34と可動コア36との摺動面間）への異物の侵入による可動体65の作動不良等の不具合を防止することができる。

【0052】

なお、遮蔽板60は、流入側通気孔116と流出側通気孔118を少なくとも1つずつ有するものであればよく、残りの2つのうちの少なくとも1つは、省略してもよいし、あるいは、実施形態1における通気孔62としてもよい。また、本実施形態では、遮蔽板60の周方向に隣り合う2個の通気孔62を流入側通気孔116とするとともに、残りの2個を流出側通気孔118としたが、遮蔽板60の周方向に流入側通気孔116と流出側通気孔118とを交互に配置してもよい。また、本実施形態では、両通気孔116, 118を同一形状で形成したが、異なる形状でもよい。また、両通気孔116, 118の孔径、テーパ角等は、適宜変更することができる。

【0053】

[実施形態15]

実施形態15を説明する。本実施形態は、前記実施形態14に変更を加えたものである。図33は遮蔽板を示す断面図である。

本実施形態は、図33に示すように、実施形態14における遮蔽板60の両通気孔116, 118の内周面の傾斜状平面部116a, 118a（図32参照）を、断面凸型の円弧状の曲面部116b, 118bに変更したものである。

【0054】

[実施形態16]

実施形態16を説明する。本実施形態は、前記実施形態14に変更を加えたものである。図34は遮蔽板を示す断面図である。

本実施形態は、図34に示すように、実施形態14における遮蔽板60の両通気孔116, 118の内周面の傾斜状平面部116a, 118a（図32参照）を、断面凹型の円弧状の曲面部116c, 118cに変更したものである。

【0055】

[実施形態17]

実施形態17を説明する。本実施形態は、前記実施形態14に変更を加えたものである。図35はエアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

本実施形態では、図35に示すように、実施形態14におけるターボチャージャのケーシング10及びエアバイパス弁20（図30参照）が、弁部材64の開閉方向が横方向（水平方向）となる横置き状に配置されている。また、エアバイパス弁20は、遮蔽板60の2つの流出側通気孔118のうちの1つが最下端に位置するように配置されている。

【0056】

本実施形態によると、遮蔽板60において流出側通気孔118が最下端に位置することによって、流出側通気孔118の大径側（緩衝室56側）の開口端面の下端位置を、その小径側開口端面の下端位置（前記実施形態1における通気孔62（図3参照）の下端位置が相当する）に比べて低い位置に下がる。したがって、緩衝室56の底面部（下端部）に堆積しようとするオイルミスト、凝縮水等の異物を、最下端の流出側通気孔118を通るエアの流れを利用して速やかに排出することができる。

【0057】

[実施形態18]

実施形態18を説明する。本実施形態は、前記実施形態17に変更を加えたものである。図36はエアバイパス弁の遮蔽板の周辺部を示す断面図である。

本実施形態では、図36に示すように、前記実施形態17（図35参照）の遮蔽板60

10

20

30

40

50

において、最下端の流出側通気孔 1 1 8 を、その大径側の開口端面の下端位置が緩衝室 5 6 の底面（符号、5 6 a を付す）に対して整合又は略整合する位置に配置したものである。したがって、緩衝室 5 6 の底面部に堆積しようとする異物を、最下端の流出側通気孔 1 1 8 を通るエアの流れを利用して効果的に排出することができる。また、本実施形態では、実施形態 1 7 における両通気孔 1 1 6, 1 1 8 が径方向外方へずらした位置に配置されている。なお、最下端の流出側通気孔 1 1 8 のみを径方向外方へずらした位置に配置してもよい。

【0 0 5 8】

本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更が可能である。また、実施形態で説明した技術的要素は、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、特許請求の範囲の請求項の記載に限定されるものではない。また、実施形態で例示した技術は、複数の目的を同時に達成するものであり、そのうちの 1 つの目的を達成すること自体で技術的有用性をもつものである。

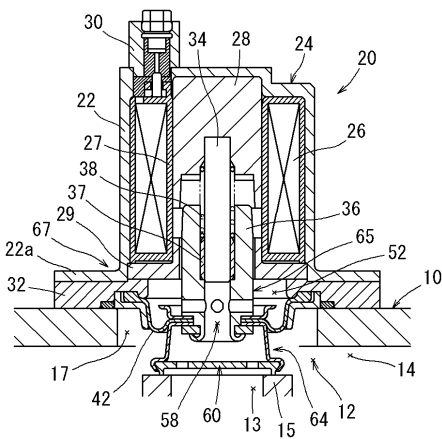
【符号の説明】

【0 0 5 9】

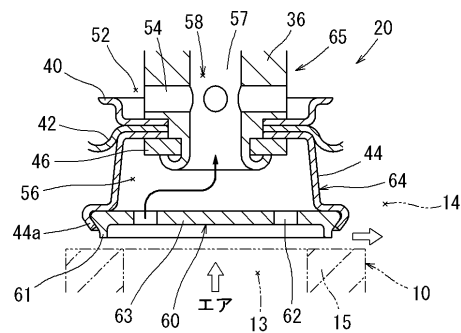
1 0 … ケーシング	
1 2 … バイパス通路	
1 3 … 流入路	
1 4 … 流出路	20
1 5 … 弁座	
2 0 … エアバイパス弁（電磁式エアバイパス弁）	
2 4 … 電磁装置	
3 6 … 可動コア	
3 8 … コイルばね（弾性部材）	
4 2 … ダイアフラム（圧力応動部材、隔膜部材）	
4 4 … 筒状部材	
5 2 … 圧力平衡室	
5 6 … 内部空間（緩衝室）	
5 7 … 中空部（縦通路部）	30
5 8 … 圧力導入通路	
6 0 … 遮蔽板（動圧低減部材）	
6 1 … 弁部	
6 2 … 通気孔（通気開口部）	
6 3 … 受圧壁部	
6 4 … 弁部材	
6 5 … 可動体	
6 7 … 固定側部材	
7 7 … 筒状部材	
8 3 … 弁部	40
8 4 … 遮蔽板（動圧低減部材）	
8 5 … 通気孔（通気開口部）	
8 6 … 受圧壁部	
8 7 … 遮蔽板（動圧低減部材）	
8 8 … 通気孔（通気開口部）	
8 9 … エア案内片（案内部）	
9 0 … 受圧壁部	
9 1 … 筒状部材（圧力応動部材、隔壁部材）	
9 2 … 弁部	
9 6 … 圧力平衡室	50

- 9 8 … 連通孔（縦通路部）
- 1 0 0 … 圧力導入通路
- 1 0 2 … 遮蔽板（動圧低減部材）
- 1 0 3 … 通気孔（通気開口部）
- 1 0 4 … 受圧壁部
- 1 0 5 … 案内筒部（案内部）
- 1 1 0 … 電磁装置
- 1 1 6 … 流入側通気孔（通気開口部）
- 1 1 8 … 流出側通気孔（通気開口部）

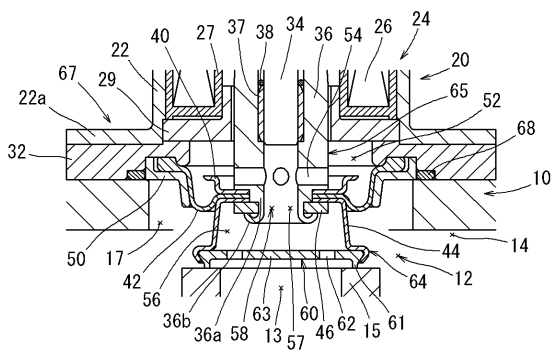
【図 1】



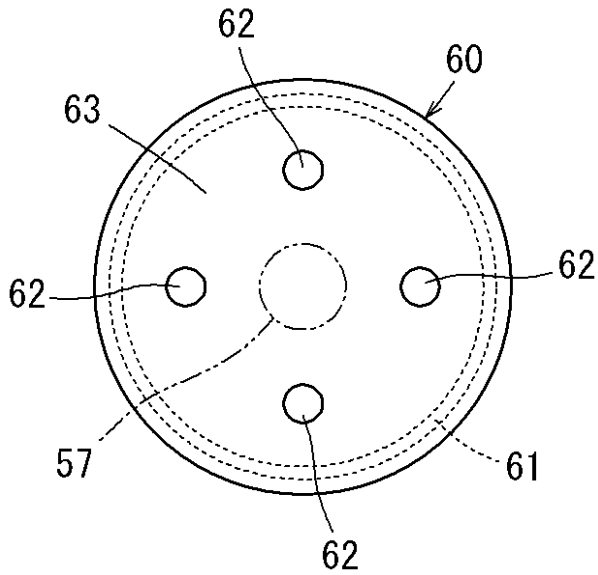
【図 3】



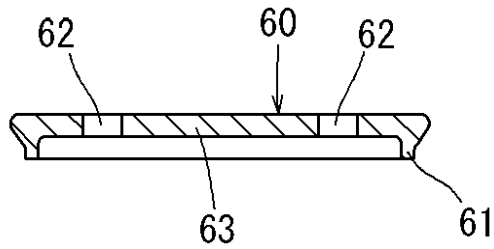
【図 2】



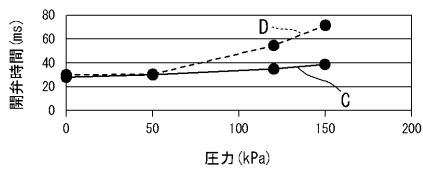
【図 4】



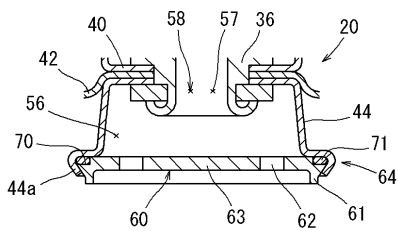
【図 5】



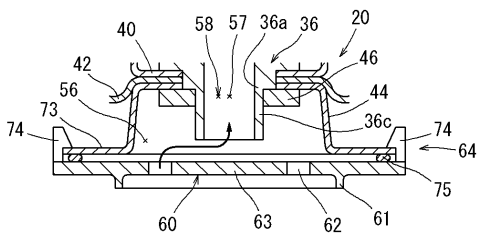
【図 8】



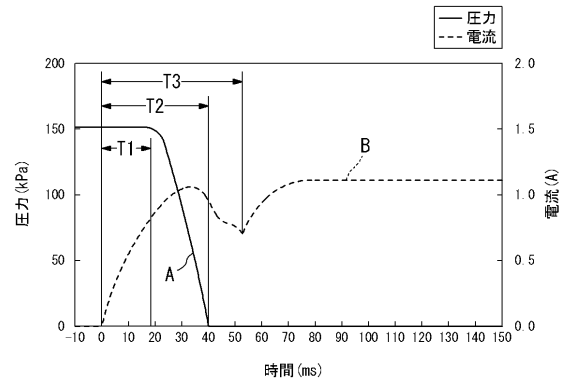
【図 9】



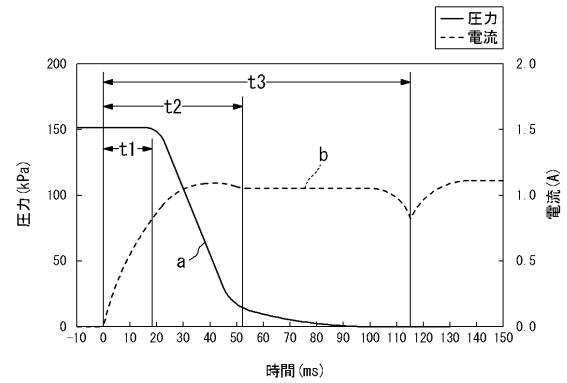
【図 10】



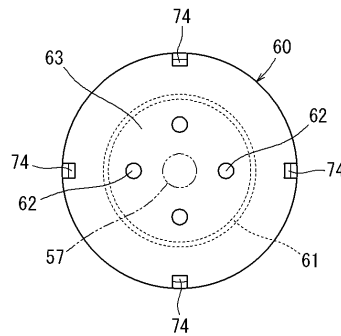
【図 6】



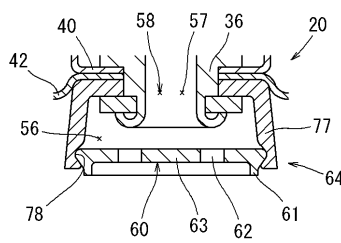
【図 7】



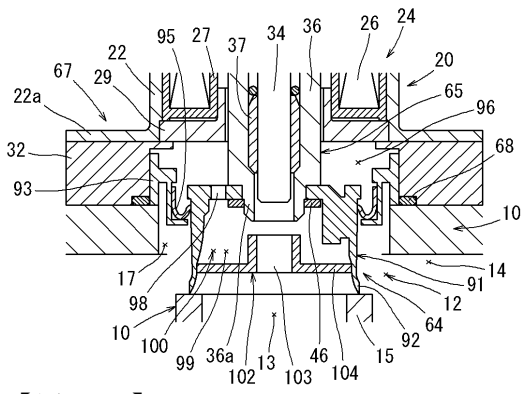
【図 11】



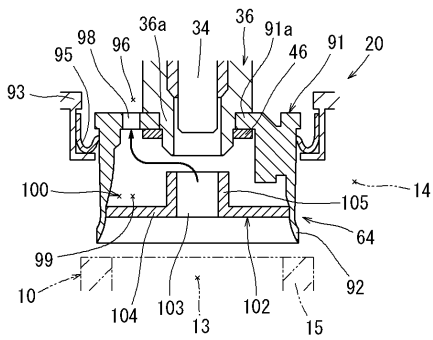
【図 12】



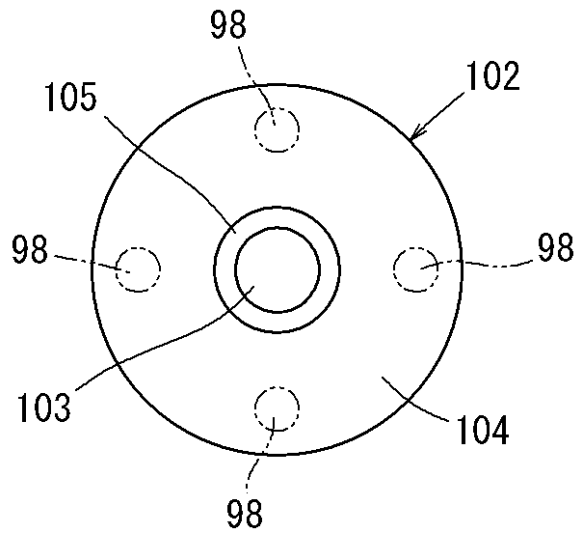
【図 2 1】



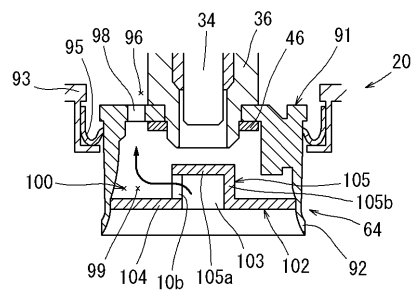
【図 2 2】



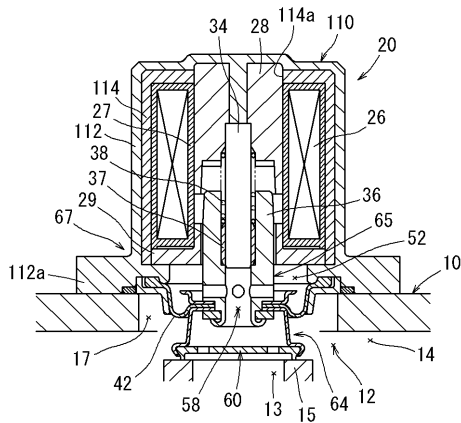
【図 2 3】



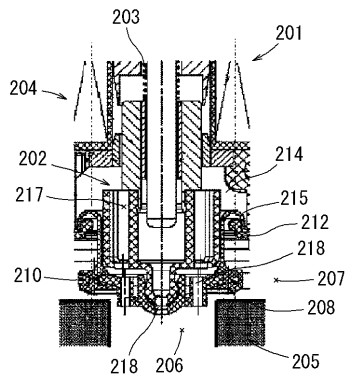
【図 2 4】



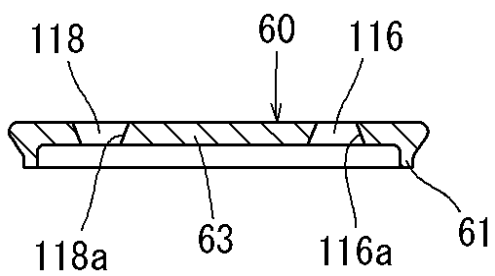
【図 28】



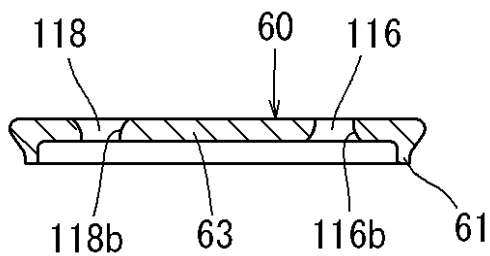
【図 29】



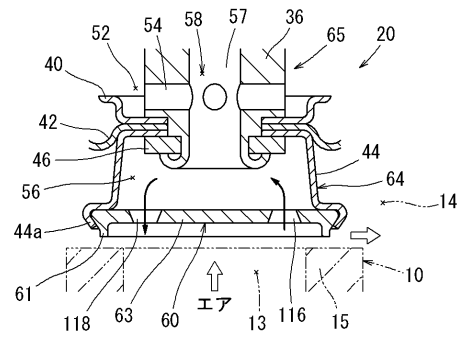
【図 32】



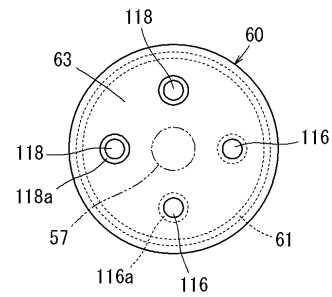
【図 33】



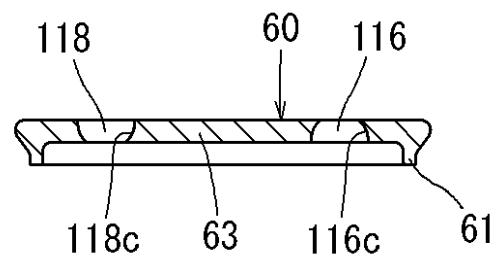
【図 30】



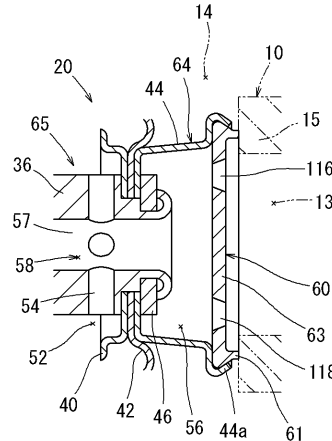
【図 31】



【図 34】



【図 35】



【図 36】

