

(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2013-47525

(P2013-47525A)

(43) 公開日 平成25年3月7日(2013.3.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 0 2 B 39/00 (2006.01)	F 0 2 B 39/00 S	3 G 0 0 5
F 0 2 B 39/16 (2006.01)	F 0 2 B 39/16 G	

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-257474 (P2012-257474)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成24年11月26日 (2012.11.26)		トヨタ自動車株式会社
(62) 分割の表示	特願2008-318680 (P2008-318680)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
	の分割	(74) 代理人	100072604
原出願日	平成20年12月15日 (2008.12.15)		弁理士 有我 軍一郎
		(74) 代理人	100140501
			弁理士 有我 栄一郎
		(72) 発明者	住 範彦
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		Fターム(参考)	3G005 DA02 EA15 EA16 FA13 FA32
			GA04 GB56 GB86 GB95 HA05
			HA12 HA13 HA18 JA16 JA30
			JA36 KA03

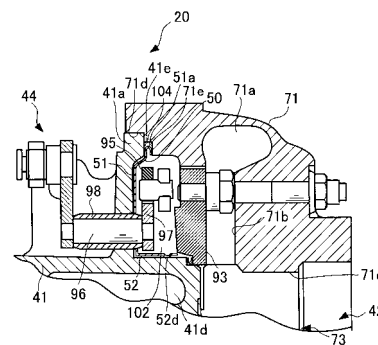
(54) 【発明の名称】 ターボチャージャ

(57) 【要約】

【課題】遮熱板によるタービンハウジングとベアリングハウジングとの間のシール性を確保することができ、凝縮水の付着によるベアリングハウジングの腐食を防止することができるターボチャージャを提供する。

【解決手段】ベアリングハウジング41とタービンハウジング71の間に介装された円板状の遮熱板50が、遮熱板50の放射方向外端部に周方向全周に亘って形成されるとともに、フランジ部41aのタービンハウジング側端面41eとタービンハウジング71のフランジ部側内周面71eとの間にフランジ部41aの周方向全周に亘って形成された間隙部104に屈曲された状態で圧入される屈曲部51aを有し、屈曲部51aの弾性力によって遮熱板50がタービンハウジング71またはベアリングハウジング41の遮熱板対向面に密着する。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関の吸気通路上にコンプレッサホイールが配設されるとともに、前記コンプレッサホイールに回転軸を介して連結されるタービンホイールが前記内燃機関の排気通路上に配設されたターボチャージャであって、

前記回転軸を回転自在に支持するとともに外周部に周方向全周に亘って形成されたフランジ部を有し、前記回転軸を収容するベアリングハウジングと、

前記排気通路に連通する排気ガス導入通路を有するとともに、内周端面が前記フランジ部に取付けられ、内部に前記タービンホイールを収容するタービンハウジングと、

前記ベアリングハウジングと前記タービンハウジングの間に介装された円板状の遮熱板とを備え、

前記フランジ部の前記タービンハウジング側端面と前記タービンハウジングの前記フランジ部側内周面との間に、前記フランジ部の周方向全周に亘って間隙部が形成されたターボチャージャにおいて、

前記遮熱板が、前記遮熱板の放射方向外端部に周方向全周に亘って形成されるとともに、前記間隙部に屈曲された状態で圧入される屈曲部を有し、前記屈曲部の弾性力によって前記遮熱板が前記タービンハウジングまたは前記ベアリングハウジングの前記遮熱板対向面に密着することを特徴とするターボチャージャ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ターボチャージャに関し、特に、内燃機関から排出される排気ガスの熱を遮熱する遮熱板を有するターボチャージャに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、ターボチャージャは、内燃機関の排気系に設けられたタービンと内燃機関の吸気系に設けられたコンプレッサとを備えており、このタービンおよびコンプレッサのそれぞれに設けられたタービンホイールおよびコンプレッサホイールが一体回転可能に1つのシャフトによって連結されている。すなわち、内燃機関の排気によりタービンホイールが回転駆動されると、この回転駆動力が前述のシャフトを介してコンプレッサホイールに伝達されるようになっている。このように、コンプレッサホイールが回転されることによって、内燃機関へ吸入される空気が圧縮されて、内燃機関の燃焼室に強制的に圧送されるようになっている。上述のように構成されたターボチャージャは、排気によるエネルギーを利用して過給を行うことにより、内燃機関の出力向上を図ることができる。

【0003】

従来、この種のターボチャージャとして、図8(a)に示すようなターボチャージャが知られている(例えば、特許文献1参照)。

図8(a)に示すように、従来の特許文献1に記載されたターボチャージャは、タービン131を回転自在に支持するタービンハウジング132とタービンホイールおよびコンプレッサホイールを連結するシャフト133を回転可能に支持するベアリングハウジング134との間に、ベアリングハウジング134のタービン側端面134aに対し断熱空間135を保有するよう遮熱板136を配設し、ベアリングハウジング134に形成された取付フランジ137とタービンハウジング132に形成されたシール面138との境界部の内周側の部分に形成された溝部139に前述の遮熱板136の外縁部(外周部)136aを挿入配置し前述の取付フランジ137とシール面138を互いに当接して両ハウジングをボルトにより締結するとともに、前述の遮熱板136の外縁部136aに屈曲部136bを形成し、両ハウジングの締結により遮熱板136を両ハウジング間に弾性変形状態で保持するようになっている。

【0004】

これにより、上述の特許文献1に記載されたターボチャージャは、遮熱板136が、タ

10

20

30

40

50

ービンハウジング 132 内部に入りタービン 131 を回転させる高温の排ガスが直接ベアリングハウジング 134 へ接触するのを防止するとともに、断熱空間 135 によって排ガスからの熱伝達を抑え、ベアリングハウジング 134 の温度上昇を抑制することができる。

【0005】

また、遮熱板 136 の外縁部 136a に屈曲部 136b を形成し、この屈曲部 136b が溝部 139 に弾性変形状態で支持されることにより、遮熱板 136 のガタツキが防止される。そのため、ターボチャージャが取付けられた内燃機関からの振動やこの内燃機関から間欠的に送られてくる排ガスの脈動などが作用した場合でも、遮熱板 136 の摩耗が防止される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 7 - 189724 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上述のような従来のターボチャージャにあっては、遮熱板 136 の外縁部 136a に屈曲部 136b が形成されることで遮熱板 136 自体のガタツキは防止することができるものの、この屈曲部 136b が断続的に遮熱板 136 の外縁部 136a に形成されているため、遮熱板 136 を溝部 139 に保持することによってタービンハウジング 132 とベアリングハウジング 134 との間のシール性を確保することは困難であるという問題があった。

【0008】

すなわち、図 8 (b) に示すように、上述の遮熱板 136 の屈曲部 136b は、遮熱板 136 の外縁部 136a のうち所定箇所 (図 8 (b) では、3 箇所) に設けられているだけであり、遮熱板 136 の外縁部 136a において屈曲部 136b が形成されていない箇所が存在する。そのため、屈曲部 136b の形成されていない箇所を介して、タービンハウジング 132 側からの高温の排ガスがベアリングハウジング 134 の遮熱板対向面と遮熱板 136 との間の断熱空間 135 に流入して、ベアリングハウジング 134 に高温の排ガスが接触することを防止することができないという問題があった。

【0009】

また、通常、ベアリングハウジングは、冷却液などにより冷却されているため、冷却された状態のベアリングハウジングに水蒸気を含んだ高温の排ガスが接すると凝縮水が付着することとなる。したがって、上述のような従来のターボチャージャにあっては、遮熱板 136 によるシール性の確保ができないという上述の問題に起因して、前述のような凝縮水がベアリングハウジング 134 に付着することにより、この凝縮水の付着によるベアリングハウジング 134 の腐食を抑制することができないという問題があった。

【0010】

本発明は、上述のような従来の問題を解決するためになされたもので、遮熱板によるタービンハウジングとベアリングハウジングとの間のシール性を確保することができ、凝縮水の付着によるベアリングハウジングの腐食を防止することができるターボチャージャを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明に係るターボチャージャは、上記目的達成のため、(1) 内燃機関の吸気通路にコンプレッサホイールが配設されるとともに、前記コンプレッサホイールに回転軸を介して連結されるタービンホイールが前記内燃機関の排気通路に配設されたターボチャージャであって、前記回転軸を回転自在に支持するとともに外周部に周方向全周に亘って形成されたフランジ部を有し、前記回転軸を収容するベアリングハウジングと、前記排気通

10

20

30

40

50

路に連通する排気ガス導入通路を有するとともに、内周端面が前記フランジ部に取付けられ、内部に前記タービンホイールを収容するタービンハウジングと、前記ベアリングハウジングと前記タービンハウジングの間に介装された円板状の遮熱板とを備え、前記フランジ部の前記タービンハウジング側端面と前記タービンハウジングの前記フランジ部側内周面との間に、前記フランジ部の周方向全周に亘って間隙部が形成されたターボチャージャにおいて、前記遮熱板が、前記遮熱板の放射方向外端部に周方向全周に亘って形成されるとともに、前記間隙部に屈曲された状態で圧入される屈曲部を有し、前記屈曲部の弾性力によって前記遮熱板が前記タービンハウジングまたは前記ベアリングハウジングの前記遮熱板対向面に密着するよう構成する。

【0012】

この構成により、遮熱板の放射方向外端部に周方向全周に亘って形成された屈曲部が間隙部に屈曲された状態で圧入されるので、遮熱板のガタツキを防止でき、このガタツキに起因した遮熱板の摩耗を防止できるとともに、遮熱板の放射方向外端部の周方向全周に亘ってタービンハウジングとベアリングハウジングとの間のシール性を向上させることができる。

【0013】

さらに、屈曲部の弾性力によって遮熱板をタービンハウジングまたはベアリングハウジングの遮熱板対向面に密着させることができるので、水蒸気を含む高温の排気ガスにベアリングハウジングが晒されるのを防止して、凝縮水の発生を抑制することができ、凝縮水の付着によるベアリングハウジングの腐食を防止することができる。

【0014】

なお、上述の屈曲部は、ベアリングハウジングの外周面に対向して開口する略断面U字状に形成されるよう構成してもよい。

【0015】

この場合、屈曲部がベアリングハウジングの外周面に対向して開口する略断面U字状に形成されているので、例えば、水蒸気を含む高温の排気ガスが排気ガス導入通路から間隙部側に流入した際には、流入した排気ガスの内圧により略断面U字状に開口した屈曲部が間隙部に圧入された状態で押し広げられる。そのため、屈曲部の弾性力に加えて排気ガスの内圧により、間隙部を形成するタービンハウジング側端面およびフランジ部側内周面に屈曲部が密着した状態となるので、遮熱板のガタツキを確実に防止して、このガタツキに起因した遮熱板の摩耗をより確実に防止するとともに、間隙部において遮熱板の放射外端部の周方向全周に亘って、タービンハウジングとベアリングハウジングとの間のシール性を確保することができる。さらに、屈曲部の弾性力に加えて排気ガスの内圧によって、遮熱板をタービンハウジングまたはベアリングハウジングの遮熱板対向面に密着させることができるので、水蒸気を含む高温の排気ガスにベアリングハウジングが晒されるのを防止して、凝縮水の発生を抑制することができ、凝縮水の付着によるベアリングハウジングの腐食を防止することができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、遮熱板によるタービンハウジングとベアリングハウジングとの間のシール性を確保することができ、凝縮水の付着によるベアリングハウジングの腐食を防止することができるターボチャージャを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施の形態に係る可変容量型ターボチャージャが適用されるディーゼルエンジンの構成図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る可変容量型ターボチャージャの断面図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る可変容量型ターボチャージャの可変ノズル機構を示す側面図であり、(a)は、図2中左方より可変ノズル機構を見た側面図を示し、(b)は、図2中右方より可変ノズル機構を見た側面図である。

10

20

30

40

50

【図４】図２の一部を拡大した部分拡大断面図である。

【図５】本発明の実施の形態に係る可変容量型ターボチャージャの遮熱板の構成を示す図であり、（ａ）は、遮熱板を図２中、右方向から見た正面図を示し、（ｂ）は、（ａ）のＡ－Ａ断面を示す断面図である。

【図６】本発明の実施の形態に係る可変容量型ターボチャージャの遮熱板の作用を説明する一部拡大断面図である。

【図７】本発明の実施の形態に係る可変容量型ターボチャージャが備える遮熱板の放射方向外端部に形成される屈曲部の他の形状を示す遮熱板の断面図である。

【図８】従来のターボチャージャの一部を示す一部拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【００１８】

以下、本発明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可変容量型ターボチャージャ２０が適用されるディーゼルエンジン１の構成図である。

【００１９】

まず、構成について説明する。

過給機としての可変容量型ターボチャージャ２０は、車両に搭載され、内燃機関としてのディーゼルエンジン１の一部を構成している。この内燃機関は、ディーゼルエンジン以外のものでもよく、例えば、ガソリンやエタノールなどの液体を燃料とする内燃機関であってもよい。

20

【００２０】

図１に示すように、ディーゼルエンジン１は、その種類、型式などのエンジン仕様は任意に選択され、例えば、直列４気筒などの公知のディーゼルエンジンで構成されている。具体的には、ディーゼルエンジン１は、エンジン本体２と、エンジン本体２に燃料を供給する燃料供給装置３と、吸気管４と、吸気管４に設けられたエアクリーナ５と、インタークーラ６およびスロットルバルブ７と、排気管８と、エンジン本体２から排出される排気ガスの一部を吸気管４内に還流させるＥＧＲ（Ｅｘｈａｕｓｔ　Ｇａｓ　Ｒｅｃｉｒｃｕｌａｔｉｏｎ）装置９と、排気管８に設けられた排気ガス後処理装置１１と、可変容量型ターボチャージャ２０とを含んで構成されている。

【００２１】

30

エンジン本体２は、シリンダ２１と、吸気装置２２と、排気装置２３と、インジェクタ２４と、コモンレール２５と、排気装置２３内に燃料を噴射する排気用インジェクタ２６とを含んで構成されている。

【００２２】

シリンダ２１は、４個のシリンダ２１ａ、２１ｂ、２１ｃ、２１ｄから構成されており、シリンダ２１ａ～２１ｄには、それぞれ図示しない吸気ポートを介して吸気装置２２が接続されるとともに、それぞれ図示しない排気ポートを介して排気装置２３が接続されている。

【００２３】

40

吸気装置２２は、吸気通路を有するとともに、一端部で４個に分岐された分岐部２２ａ、２２ｂ、２２ｃ、２２ｄを有している。吸気装置２２は、他方端部で吸気管４に連結され、分岐部２２ａ～２２ｄの各端部でエンジン本体２の各吸気ポートに連結されている。

【００２４】

吸気装置２２においては、吸気管４から供給された空気が分岐部２２ａ～２２ｄから各吸気ポートを介してシリンダ２１ａ～２１ｄに供給されるようになっている。

【００２５】

排気装置２３は、一方端部で４個に分岐された分岐部２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄを有するとともに、分岐部２３ａ～２３ｄの一端がエンジン本体２の各排気ポートに連結され、他方端部で分岐部２３ａ～２３ｄが集合するとともに可変容量型ターボチャージャ２０に連結される集合管２３ｅを有している。集合管２３ｅには、ＥＧＲ装置９が接続さ

50

れており、シリンダ 2 1 a ~ 2 1 d から排出される排気ガスの一部が E G R 装置 9 に流入するようになっている。

【 0 0 2 6 】

インジェクタ 2 4 は、4 個のインジェクタ 2 4 a、2 4 b、2 4 c、2 4 d から構成され、それぞれ燃料噴射ノズルを有しシリンダ 2 1 a ~ 2 1 d に設けられており、燃料噴射ノズルからシリンダ 2 1 a ~ 2 1 d 内に燃料を噴射して霧状にするようになっている。

【 0 0 2 7 】

コモンレール 2 5 は、燃料供給装置 3 から供給された高圧の燃料を蓄圧する図示しない蓄圧部を有し、インジェクタ 2 4 a ~ 2 4 d に連結されており、インジェクタ 2 4 a ~ 2 4 d に高圧燃料を配給するようになっている。

10

【 0 0 2 8 】

排気用インジェクタ 2 6 は、インジェクタ 2 4 と同様に燃料噴射ノズルを有し、集合管 2 3 e 内に設けられており、集合管 2 3 e の排気通路内に燃料をポスト噴射して排気ガスに燃料を添加するようになっている。このポスト噴射により、排気ガス後処理装置 1 1 を昇温させて処理効率を高めるとともに、排気ガス後処理装置 1 1 に堆積した P M (P a t i c u l a t e M a t t e r : 粒子状物質) などの堆積物の酸化を促進させ、目詰まりを防止するようにしている。

【 0 0 2 9 】

燃料供給装置 3 は、図示しない燃料タンクおよび燃料ポンプと、燃料供給管 3 a、3 b とを含んで構成されており、燃料タンク内の燃料を燃料ポンプにより高圧にしてコモンレール 2 5 および排気用インジェクタ 2 6 に供給するようになっている。

20

【 0 0 3 0 】

吸気管 4 は、図示しない吸気口から吸入した新気を吸気装置 2 2 に導入する配管からなり、吸気通路 4 a を有しており、可変容量型ターボチャージャ 2 0 に連結され吸気通路 4 a 内の新気が可変容量型ターボチャージャ 2 0 を経由して吸気装置 2 2 に導入されるようになっている。また、吸気通路 4 a 内の新気は、吸気管 4 に設けられたエアクリーナ 5 により浄化され、さらに吸気管 4 に設けられたインタークーラ 6 により冷却されて密度が高められるようになっている。

【 0 0 3 1 】

スロットルバルブ 7 は、例えば、バタフライバルブなどの絞り弁からなり、インタークーラ 6 を通過した新気のエンジン内部への流入量を調整するようになっている。

30

【 0 0 3 2 】

排気管 8 は、排気装置 2 3 の集合管 2 3 e から排出される排気ガスを大気に放出させる配管からなり、排気通路 8 a を有し、一端が集合管 2 3 e に連結されている。この排気管 8 には、排気ガス後処理装置 1 1 が設けられており、排気ガス中の有害物質が除去されるようになっている。また、排気管 8 には、排気ガス後処理装置 1 1 の下流側に図示しないマフラーなどの消音装置が設けられている。

【 0 0 3 3 】

E G R 装置 9 は、E G R 管 3 1 と、E G R バルブ 3 2 と、E G R クーラ 3 3 とを含んで構成されており、排気装置 2 3 の排気通路 8 a 内の排気ガスを吸気装置 2 2 の吸気通路 4 a 内に還流させるようになっている。

40

【 0 0 3 4 】

E G R 管 3 1 は、E G R 通路を有しており、E G R 管 3 1 の吸気装置 2 2 側には、E G R バルブ 3 2 が設けられ、E G R 管 3 1 の排気装置 2 3 側には、E G R クーラ 3 3 が設けられている。

【 0 0 3 5 】

E G R バルブ 3 2 は、その開度が図示しない電子制御ユニット (E C U : E l e c t r o n i c C o n t r o l U n i t) により制御され、吸気通路内に還流される排気ガスの量が調整されるようになっている。また、E G R クーラ 3 3 により、還流される排気ガスの温度が下げられ、その密度が高められるようになっている。

50

【0036】

排気ガス後処理装置11は、NSR触媒(NO_x Storage - reduction Catalyst) 34と、DPNR触媒(Diesel Particulate - NO_x Reduction catalyst) 35と、酸化触媒36と、排気温センサ37、差圧センサ38と、空燃比センサ39とを含んで構成されている。

【0037】

NSR触媒34は、NO_x吸蔵物質を含んで構成されており、排気空燃比がリーンのときに排気ガス中のNO_xを吸蔵し、排気空燃比がリッチになったときに吸蔵していたNO_xを還元させて排気ガス中のNO_xを低減するようになっている。

【0038】

DPNR触媒35は、PMを酸化させる性能を有するNO_x吸蔵還元触媒が塗布された多孔質セラミックからなり、排気ガス中のPMを捕集し、これを排気ガス中のNO_xと同時に浄化させるようになっている。これらの浄化の際には、PMが酸化されるとともに、CO(一酸化炭素)やHC(炭化水素)も酸化され、NO_xが還元される。

【0039】

酸化触媒36は、各種ガスに対して酸化活性のある白金、パラジウムなどの触媒金属からなり、排気ガス中の有害物質、例えば、HCを酸化させ、CO₂(二酸化炭素)およびH₂O(水蒸気)に分解処理するようになっている。

【0040】

排気温センサ37は、サーミスタなどの検出素子からなり、温度変化を抵抗値変化として検出するようになっている。

差圧センサ38は、圧力センサからなり、NSR触媒34の上流側の排気ガスの圧力とDPNR触媒35の下流側の排気ガスの圧力との差圧を検出することにより、DPNR触媒35のPMによる目詰まりを検出するようになっている。

【0041】

空燃比センサ39は、ジルコニア素子などの検出素子からなり、酸素濃度差に応じた電圧を検出することにより排気ガス中の酸素濃度を検出するようになっている。

排気温センサ37、差圧センサ38および空燃比センサ39から検出された情報は、図示しない電子制御ユニットに送られるようになっている。

【0042】

次いで、本実施の形態に係る可変容量型ターボチャージャ20の構成について、図面を参照し説明する。

図2は、本発明の実施の形態に係る可変容量型ターボチャージャ20の断面図である。図3は、本発明の実施の形態に係る可変容量型ターボチャージャ20の可変ノズル機構を示す側面図であり、(a)は、図2中左方より可変ノズル機構を見た側面図を示し、(b)は、図2中右方より可変ノズル機構を見た側面図を示す。

【0043】

図2に示すように、可変容量型ターボチャージャ20は、ベアリングハウジング41と、タービン42と、コンプレッサ43と、アクチュエータ44と、可変ノズル機構45と、遮熱板50とを含んで構成されており、排気装置23(図1参照)から排出される排気ガスのエネルギーを利用してタービン42を回転させ、その動力でコンプレッサ43を駆動させて大気圧よりも高い圧力の新気を吸気装置22(図1参照)内に供給するようになっている。

【0044】

ベアリングハウジング41は、外周部に周方向全周に亘って形成され、タービン42に連結するフランジ部41aと、コンプレッサ43に連結するフランジ部41bと、一对のベアリング部41cとを含んで構成されている。

【0045】

一对のベアリング部41cは、例えばフルフロートタイプのベアリングで構成されており、回転軸62を回転自在に支持するようになっている。すなわち、ベアリングハウジン

10

20

30

40

50

グ４１は、一对のベアリング部４１ｃを介して回転軸６２を回転自在に支持するとともに、回転軸６２を収容するようになっている。

【００４６】

また、回転軸６２の一方端部には、後述するタービンホイール７３が連結され、他方端部には後述するコンプレッサホイール８３が連結されており、回転軸６２とともにタービンホイール７３およびコンプレッサホイール８３が回転するようになっている。

【００４７】

また、ベアリングハウジング４１には、ウォータージャケット４１ｄがベアリング部４１ｃの近傍に設けられており、ベアリング部４１ｃの近傍が冷却され、回転軸６２の焼き付きが防止されるようになっている。

【００４８】

タービン４２は、タービンハウジング７１と、タービンホイール７３とを含んで構成されており、タービンホイール７３は、回転軸６２に連結されるようになっている。

【００４９】

タービンハウジング７１には、排気ガスを旋回させるスクロール通路７１ａと、スクロール通路７１ａ内の排気ガスを、タービンホイール７３に向けて流通させる環状のガス流路７１ｂと、タービンホイール７３を介して排出される排気ガスを通す排気ガス通路７１ｃとが形成されている。

【００５０】

タービンハウジング７１の一方端部は、図１に示す上流側の排気管８と連結されており、上流側の排気管８内の排気通路８ａとスクロール通路７１ａとが連通し、排気通路８ａ内の排気ガスがスクロール通路７１ａ内に流入するようになっている。一方、タービンハウジング７１の他方端部は、図１に示す下流側の排気管８と連結されており、下流側の排気管８内の排気通路８ａと排気ガス通路７１ｃとが連通し、排気ガス通路７１ｃ内の排気ガスが下流側の排気管８内の排気通路８ａに排出されるようになっている。また、ガス流路７１ｂは、排気通路８ａと連通するスクロール通路７１ａ内に流入した排気ガスをタービンホイール７３に導入するようになっている。なお、本実施の形態におけるガス流路７１ｂは、本発明における排気ガス導入通路を構成している。

【００５１】

また、タービンハウジング７１は、回転軸６２の軸方向であってコンプレッサ４３側の内周端面７１ｄにおいて、前述のベアリングハウジング４１のフランジ部４１ａに取付けられ、タービンホイール７３を内部に収容するようになっている。

【００５２】

タービン４２においては、上流側の排気管８内の排気通路８ａからスクロール通路７１ａ内に流入した排気ガスがガス流路７１ｂを通過してタービンホイール７３に導入され、排気ガスの流動圧力によりタービンホイール７３が回転するようになっている。

【００５３】

コンプレッサ４３は、コンプレッサハウジング８１と、コンプレッサホイール８３とを含んで構成されており、コンプレッサホイール８３は、回転軸６２に連結されるようになっている。

【００５４】

コンプレッサハウジング８１には、図１に示すエアクリーナ５を通過し浄化された吸入空気を、コンプレッサホイール８３に向けて導入させる導入通路８１ａと、コンプレッサホイール８３の回転により圧力が高められた吸入空気を吸気管４の吸気通路４ａに排出させる排出通路８１ｂと、コンプレッサホイール８３で圧縮された吸入空気を排出通路８１ｂ内に流入させる流入通路８１ｃとが形成されている。

【００５５】

コンプレッサハウジング８１の一方端部は、図１に示す上流側の吸気管４と連結されており、上流側の吸気管４内の吸気通路４ａと導入通路８１ａとが連通し、吸気通路４ａ内の吸入空気が導入通路８１ａ内に流入するようになっている。一方、コンプレッサハウジ

10

20

30

40

50

ング 8 1 の他方端部は、下流側の吸気管 4 と連結されており、下流側の吸気管 4 内の吸気通路 4 a と排出通路 8 1 b とが連通し、排出通路 8 1 b 内の吸入空気が下流側の吸気管 4 内の吸気通路 4 a に排出されるようになっている。

【 0 0 5 6 】

コンプレッサ 4 3 においては、上流側の吸気管 4 内の吸気通路 4 a から導入通路 8 1 a 内に導入された吸入空気は、コンプレッサホイール 8 3 に導入され、コンプレッサホイール 8 3 の回転により圧力が高められて、流入通路 8 1 c を介して排出通路 8 1 b 内に排出されるようになっている。

【 0 0 5 7 】

アクチュエータ 4 4 は、図示しない駆動部に連結されるとともに、後述する可変ノズル機構 4 5 に連結されており、前述の電子制御ユニットにより車両の運転状態に応じて制御されることによって、可変ノズル機構 4 5 を作動させるようになっている。

【 0 0 5 8 】

可変ノズル機構 4 5 は、図 2 ないし図 3 (a)、(b) に示すように、タービンハウジング 7 1 のガス流路 7 1 b 内に配置された複数のベーン 9 1 と、ベーン 9 1 を軸 9 2 を介して回動可能に支持するノズルプレート 9 3 と、各軸 9 2 の端部に固定されたアーム 9 4 を介して軸 9 2 を回動させるユニゾンリング 9 5 と、一端部でユニゾンリング 9 5 に回動可能に係合し、他端部でリンクシャフト 9 6 に固定された従動リンク 9 7 と、ベアリングハウジング 4 1 に設けられリンクシャフト 9 6 を回動可能に支持するブッシュ 9 8 と、一端部でリンクシャフト 9 6 に固定され、他端部でアクチュエータ 4 4 に固定された駆動リンク 1 0 1 とを含んで構成されている。

【 0 0 5 9 】

この可変ノズル機構 4 5 においては、複数のベーン 9 1 により、排気ガスの流入容量を可変にする複数のベーンノズル 4 5 a が画成されており、この複数のベーンノズル 4 5 a を通って排気ガスがタービン 4 2 のスクロール通路 7 1 a からタービンホイール 7 3 に向けて流入するようになっている。

【 0 0 6 0 】

また、可変ノズル機構 4 5 においては、ユニゾンリング 9 5 を回動させ、ユニゾンリング 9 5 と係合しているアーム 9 4 を軸 9 2 を中心にして回動させることにより、ベーン 9 1 の開度が変わるよう構成されている。このユニゾンリング 9 5 は、従動リンク 9 7、リンクシャフト 9 6 および駆動リンク 1 0 1 を介してアクチュエータ 4 4 に連結されており、このアクチュエータ 4 4 の作動によりベーン 9 1 の開度が変わるようになっている。ベーン 9 1 の開度が変わることで、タービンハウジング 7 1 のガス流路 7 1 b に流入し各ベーン 9 1 の間を流通して、タービンホイール 7 3 に流入する排気ガスの流速を可変できるようになっている。これによりタービンホイール 7 3 の回転速度を可変することができるので、コンプレッサホイール 8 3 の回転速度を可変することができ、コンプレッサ 4 3 により圧縮される吸入空気の過給圧を可変できるようになっている。

【 0 0 6 1 】

遮熱板 5 0 は、ベアリングハウジング 4 1 とタービンハウジング 7 1 との間に介装され、ガス流路 7 1 b から流入される高温の排気ガスがベアリングハウジング 4 1 に接するのを防止するとともに、排気ガスの熱を遮蔽するようになっている。なお、遮熱板 5 0 の詳細については、後述する。

【 0 0 6 2 】

次に、遮熱板 5 0 の構成について、図 4 を参照して詳しく説明する。

図 4 は、図 2 の一部を拡大した部分拡大断面図である。また、図 5 は、本発明の実施の形態に係る可変容量型ターボチャージャ 2 0 の遮熱板 5 0 の構成を示す図であり、(a) は、遮熱板 5 0 を図 2 中、右方向から見た正面図を示し、(b) は、(a) の A - A 断面を示す断面図である。

【 0 0 6 3 】

図 4 に示すように、可変容量型ターボチャージャ 2 0 のタービン 4 2 側には、フランジ

10

20

30

40

50

部 4 1 a を含むベアリングハウジング 4 1 の外周面とタービンハウジング 7 1 の内周面とノズルプレート 9 3 のコンプレッサ 4 3 (図 2 参照) 側の側面とによりリンク室 1 0 2 が画成されている。

【 0 0 6 4 】

ここで、リンク室 1 0 2 を画成するタービンハウジング 7 1 の内周面とノズルプレート 9 3 の外周端面との間には、少なからず隙間が存在する。そのため、スクロール通路 7 1 a 内の排気圧力が上昇し、リンク室 1 0 2 内の排気圧力よりも高くなると、スクロール通路 7 1 a 内を流通する水蒸気を含む高温の排気ガスがガス流路 7 1 b を介してタービンホイール 7 3 に導入される際に、前述のタービンハウジング 7 1 の内周面とノズルプレート 9 3 の外周端面との間の隙間を介してリンク室 1 0 2 内に流入することがある。

10

【 0 0 6 5 】

このように、リンク室 1 0 2 内に水蒸気を含む高温の排気ガスが流入するおそれがあるため、リンク室 1 0 2 を画成するベアリングハウジング 4 1 の外周面に直接、水蒸気を含む高温の排気ガスが接することを避けるべく、このベアリングハウジング 4 1 のリンク室 1 0 2 に対向する面に密着するよう遮熱板 5 0 が設けられている。

【 0 0 6 6 】

また、ベアリングハウジング 4 1 のフランジ部 4 1 a のタービンハウジング側端面 4 1 e とタービンハウジング 7 1 のフランジ部側内周面 7 1 e との間には、フランジ部 4 1 a の周方向全周に亘って間隙部 1 0 4 が形成されている。

【 0 0 6 7 】

図 5 (a)、(b) に示すように、遮熱板 5 0 は、円板状の例えばステンレス鋼板などの熱伝導率の低い部材によって構成されており、リンク室 1 0 2 を画成するベアリングハウジング 4 1 のフランジ部 4 1 a を覆う環状の底面部 5 1 と、リンク室 1 0 2 を画成するベアリングハウジング 4 1 の外周面を覆う円筒状の側面部 5 2 とを含んで構成されている。

20

【 0 0 6 8 】

遮熱板 5 0 の底面部 5 1 の放射方向外端部には、周方向全周に亘ってタービンハウジング 7 1 側に屈曲する屈曲部 5 1 a が形成されている。この屈曲部 5 1 a は、ベアリングハウジング 4 1 の外周面に対向して開口する略断面 U 字状に形成されており、間隙部 1 0 4 に屈曲された状態で圧入されるようになっている。すなわち、遮熱板 5 0 は、この屈曲部 5 1 a の弾性力によって、放射方向外端部において、間隙部 1 0 4 を形成するタービンハウジング側端面 4 1 e とフランジ部側内周面 7 1 e とに密着するよう間隙部 1 0 4 に保持されるとともに、間隙部 1 0 4 におけるシール性が遮熱板 5 0 の放射方向外端部の周方向全周に亘って確保されるようになっている (図 4 参照) 。

30

また、屈曲部 5 1 a の弾性力によって、遮熱板 5 0 がベアリングハウジング 4 1 の遮熱板対向面に密着するようになっている (図 4 参照) 。

また、底面部 5 1 には、可変ノズル機構 4 5 におけるリンクシャフト 9 6 を通すためのリンクシャフト孔 5 1 b が形成されている。

【 0 0 6 9 】

一方、側面部 5 2 は、上述の底面部 5 1 の放射方向内端部から鉛直方向 (回転軸 6 2 の軸方向) に延在する円筒状に形成されており、ベアリングハウジング 4 1 の外周面を覆うようになっている。また、側面部 5 2 の先端部近傍には、放射内方に向けて突出した環状凸部 5 2 a が周方向全周に亘って形成されており、この環状凸部 5 2 a がベアリングハウジング 4 1 の外周面に押圧されることにより、遮熱板 5 0 をベアリングハウジング 4 1 に対して保持するようになっている。さらに、環状凸部 5 2 a は、遮熱板 5 0 の側面部 5 2 の先端部において、遮熱板 5 0 とベアリングハウジング 4 1 の外周面との間のシール性を確保するようになっている。

40

【 0 0 7 0 】

次いで、遮熱板 5 0 の底面部 5 1 の放射方向外端部に形成された屈曲部 5 1 a の作用について、図 6 を参照して説明する。

50

図6は、本発明の実施の形態に係る可変容量型ターボチャージャ20の遮熱板50の作用を説明する一部拡大断面図である。

【0071】

図6に示すように、間隙部104に屈曲部51aが屈曲された状態で圧入された際、遮熱板50は、この屈曲部51aの弾性力によって、放射方向外端部において、間隙部104を形成するタービンハウジング側端面41eとフランジ部側内周面71eとに密着するよう間隙部104に保持されるとともに、間隙部104におけるシール性が遮熱板50の放射方向外端部の周方向全周に亘って確保される。これにより、水蒸気を含む高温の排気ガスがリンク室102に流入した場合であっても、間隙部104におけるシール性を向上させることができる。

10

【0072】

さらに、水蒸気を含む高温の排気ガスがリンク室102に流入した場合においては、屈曲部51aの内周面には、図中矢印で示されるような排気ガスの内圧がかかる。屈曲部51aは、この排気ガスの内圧がかかることにより、放射外方に押し広げられる。これにより、遮熱板50は、放射方向外端部の周方向全周に亘って形成された屈曲部51aにおいて、略断面U字状に形成された屈曲部51aの弾性力に加えて、排気ガスの内圧によって、より確実に間隙部104を形成するタービンハウジング側端面41eとフランジ部側内周面71eとに密着する。このため、水蒸気を含む高温の排気ガスがリンク室102に流入した場合であっても、間隙部104におけるシール性を確保することができる。

【0073】

20

以上のように、本発明の実施の形態に係る可変容量型ターボチャージャは、遮熱板50の放射方向外端部に周方向全周に亘って形成された屈曲部51aが間隙部104に屈曲された状態で圧入されるので、遮熱板50のガタツキを防止でき、このガタツキに起因した遮熱板50の摩耗を防止できるとともに、遮熱板50の放射方向外端部の周方向全周に亘ってタービンハウジング71とベアリングハウジング41との間のシール性を向上させることができる。

【0074】

また、屈曲部51aの弾性力によって遮熱板50がタービンハウジング71またはベアリングハウジング41の遮熱板対向面に密着させることができるので、水蒸気を含む高温の排気ガスにベアリングハウジング41が晒されるのを防止して、凝縮水の発生を抑制することができ、凝縮水の付着によるベアリングハウジング41の腐食を防止することができる。

30

【0075】

また、屈曲部51aがベアリングハウジング41の外周面に対向して開口する略断面U字状に形成されているので、水蒸気を含む高温の排気ガスがリンク室102に流入した際には、この排気ガスの内圧により略断面U字状に開口した屈曲部51aが間隙部104に圧入された状態で押し広げられる。そのため、屈曲部51aの弾性力に加えて排気ガスの内圧により、間隙部104を形成するタービンハウジング側端面41eおよびフランジ部側内周面71eに屈曲部51aが密着した状態となるので、遮熱板50のガタツキを確実に防止して、このガタツキに起因した遮熱板50の摩耗をより確実に防止するとともに、間隙部104において遮熱板50の放射外端部の周方向全周に亘って、タービンハウジング71とベアリングハウジング41との間のシール性を確保することができる。さらに、屈曲部51aの弾性力に加えて排気ガスの内圧によって、遮熱板50をタービンハウジング71またはベアリングハウジング41の遮熱板対向面に密着させることができるので、水蒸気を含む高温の排気ガスにベアリングハウジング41が晒されるのを防止して、凝縮水の発生を抑制することができ、凝縮水の付着によるベアリングハウジング41の腐食を防止することができる。

40

【0076】

なお、本実施の形態においては、屈曲部51aの弾性力によって、遮熱板50がベアリングハウジング41の遮熱板対向面に密着するよう構成したが、これに限らず、例えば、

50

遮熱板 50 をリンク室 102 を画成するノズルプレート 93 の遮熱板対向面を含むタービンハウジング 71 の遮熱板対向面に密着するよう構成してもよい。この場合、スクロール通路 71a 内を流通する水蒸気を含む高温の排気ガスがガス流路 71b を介してタービンホイール 73 に導入される際に、タービンハウジング 71 の内周面とノズルプレート 93 の外周端面との間の隙間を介してリンク室 102 内に流入することを防止することができる。これにより、リンク室 102 を画成するベアリングハウジング 41 の外周面に直接、水蒸気を含む高温の排気ガスが接触することを防止することができる。

【0077】

また、本実施の形態に係る可変容量型ターボチャージャ 20 においては、屈曲部 51a の形状を略断面 U 字状に形成したものを適用したが、これに限らず、間隙部 104 におけるシール性を確保することができるものであれば何れの形状でもよく、例えば、図 7 に示すような略断面くの字状のビード構造を採用してもよい。

【0078】

すなわち、図 7 に示すように、遮熱板 120 の底面部 121 の放射方向外端部に、周方向全周に亘って略断面くの字状の屈曲部 121a を形成してもよい。この屈曲部 121a は、タービンハウジング 71 側に向けて略断面くの字状に屈曲した形状をしており、上述の遮熱板 50 と同様、間隙部 104 に屈曲した状態で圧入されるようになっている（図 4 参照）。

【0079】

このように、遮熱板 120 は、放射方向外端部に周方向全周に亘って形成された屈曲部 121a が間隙部 104 に屈曲された状態で圧入されるので、遮熱板 120 のガタツキを防止でき、このガタツキに起因した遮熱板 120 の摩耗を防止できるとともに、遮熱板 120 の放射方向外端部の周方向全周に亘ってタービンハウジング 71 とベアリングハウジング 41 との間のシール性を向上させることができる。

【0080】

また、屈曲部 121a の弾性力によって遮熱板 120 がタービンハウジング 71 またはベアリングハウジング 41 の遮熱板対向面に密着させることができるので、水蒸気を含む高温の排気ガスにベアリングハウジング 41 が晒されるのを防止して、凝縮水の発生を抑制することができる、凝縮水の付着によるベアリングハウジング 41 の腐食を防止することができる。

【0081】

また、本実施の形態においては、可変ノズル機構 45 を採用する可変容量型ターボチャージャ 20 に本発明を適用する例について説明したが、これに限らず、例えば可変ノズル機構を採用していないターボチャージャに本発明を適用するようにしてもよい。

【0082】

また、今回開示された実施の形態は、すべての点で例示であって、この実施の形態に制限されるものではない。本発明の範囲は、上記した実施の形態のみの説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

【0083】

以上説明したように、本発明に係る可変容量型ターボチャージャは、遮熱板によるタービンハウジングとベアリングハウジングとの間のシール性を確保することができ、凝縮水の付着によるベアリングハウジングの腐食を防止することができるという効果を有し、内燃機関から排出される排気ガスの熱を遮熱する遮熱板を有するターボチャージャ全般に有用である。

【符号の説明】

【0084】

1 ... ディーゼルエンジン（内燃機関）、4a ... 吸気通路、8a ... 排気通路、20 ... 可変容量型ターボチャージャ（ターボチャージャ）、41 ... ベアリングハウジング、41a、41b ... フランジ部、41e ... タービンハウジング側端面、50、120 ... 遮熱板、51

10

20

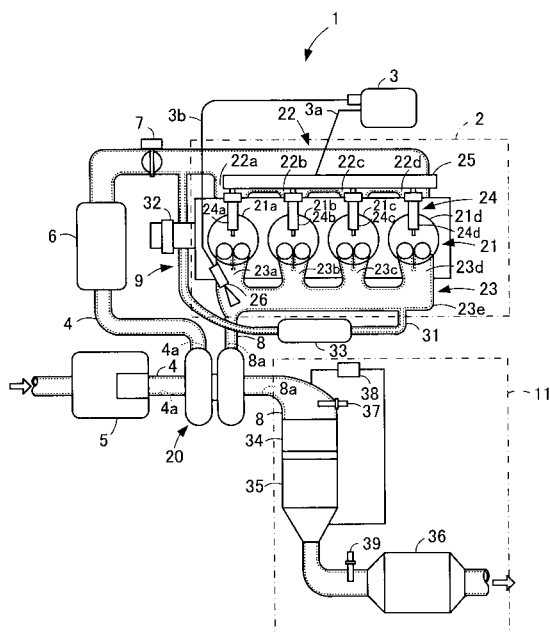
30

40

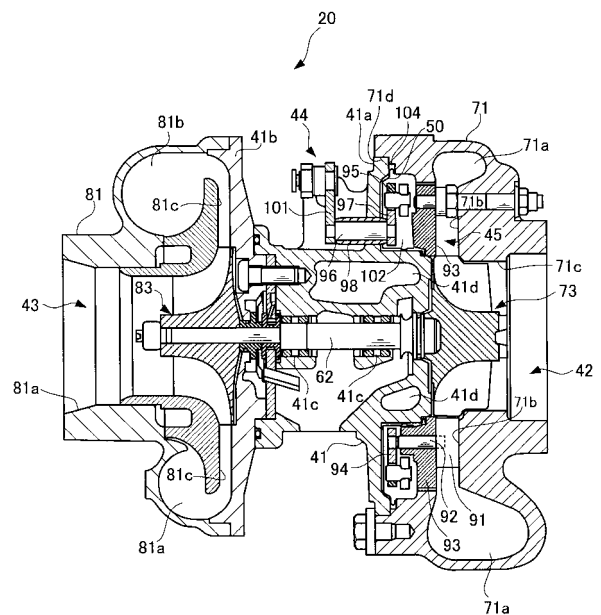
50

、 1 2 1 ... 底面部、 5 1 a、 1 2 1 a ... 屈曲部、 5 2 ... 側面部、 6 2 ... 回転軸、 7 1 ... タービンハウジング、 7 1 b ... ガス流路（排気ガス導入通路）、 7 1 d ... 内周端面、 7 1 e ... フランジ部側内周面、 7 3 ... タービンホイール、 8 3 ... コンプレッサホイール、 1 0 2 ... リンク室、 1 0 4 ... 間隙部

【 図 1 】

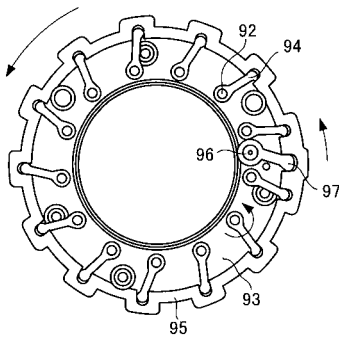


【 図 2 】

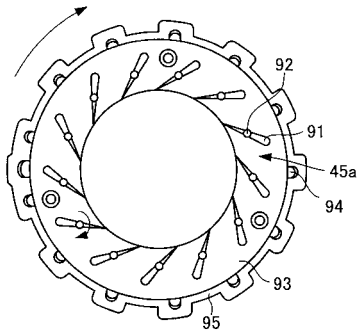


【 図 3 】

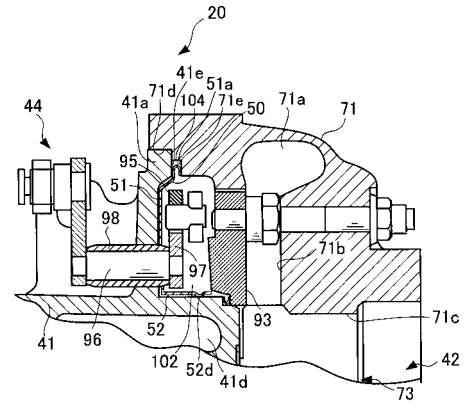
(a)



(b)

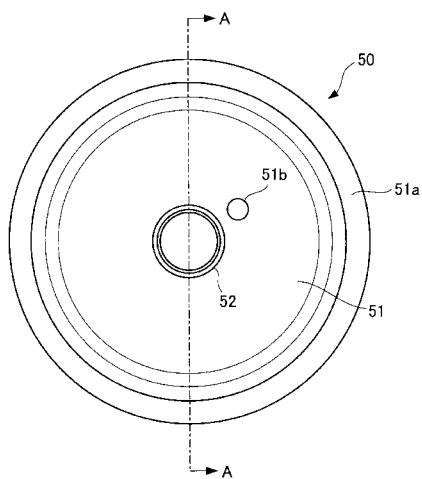


【 図 4 】

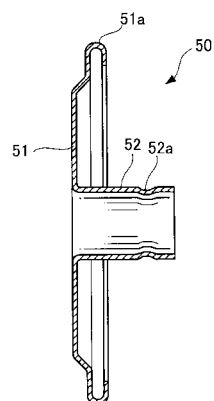


【 図 5 】

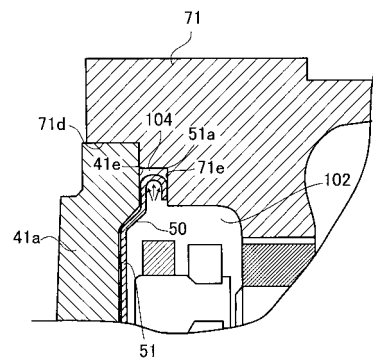
(a)



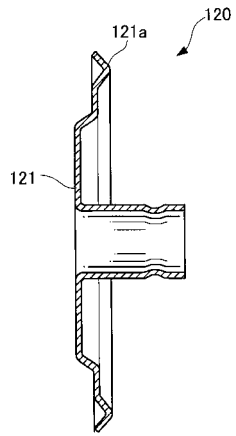
(b)



【 図 6 】



【図 7】



【図 8】

