(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2014-145281
(P2014-145281A)
(43)公開日　平成26年8月14日(2014.8.14)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F02B 39/00	(2006.01)	F02B 39/00	J	3G005
		F02B 39/00	D	
		F02B 39/00	G	
		F02B 39/00	C	
		F02B 39/00	R	

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 11 頁）

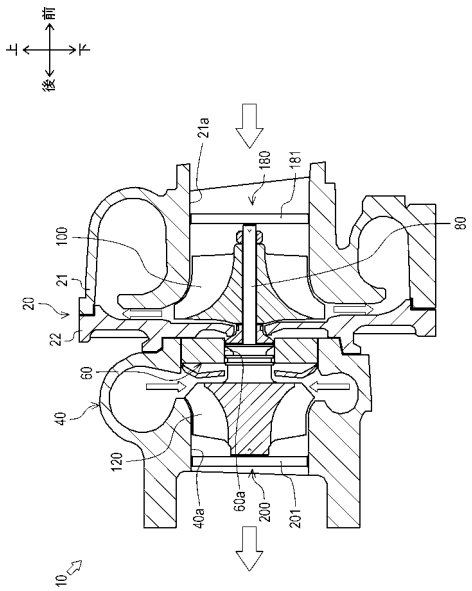
(21)出願番号　特願2013-13479(P2013-13479)
(22)出願日　平成25年1月28日(2013.1.28)

(71)出願人　000207791
大豊工業株式会社
愛知県豊田市緑ヶ丘３丁目６５番地
(74)代理人　100162031
弁理士　長田　豊彦
(74)代理人　100175721
弁理士　高木　秀文
(72)発明者　神原　覚
愛知県豊田市緑ヶ丘３丁目６５番地　大豊工業株式会社内

Ｆターム(参考)　3G005 EA16　GB55　GB82　GB85　GB86

(54)【発明の名称】ターボチャージャの軸受構造及びそれを具備するターボチャージャ

(57)【要約】
【課題】シャフトの中途部を支持するためのハウジングを廃止することができるターボチャージャの軸受構造及びそれを具備するターボチャージャを提供する。
【解決手段】コンプレッサ１００とタービン１２０とを連結するシャフト８０を回転可能に支持するターボチャージャ１０の軸受構造であって、コンプレッサハウジング２０の吸気口２１ａの内径部及びタービンハウジング４０の排気口４０ａの内径部にそれぞれ固定されると共に、シャフト８０の軸方向両端部をそれぞれ回転可能に支持するコンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０及びタービン側ジャーナルスラスト軸受２００を具備した。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
コンプレッサとタービンとを連結するシャフトを回転可能に支持するターボチャージャの軸受構造であって、
コンプレッサハウジングの吸気口の内径部及びタービンハウジングの排気口の内径部にそれぞれ固定されると共に、前記シャフトの軸方向両端部をそれぞれ回転可能に支持する軸受を具備することを特徴とする、
ターボチャージャの軸受構造。
【請求項２】
前記軸受によって支持される前記シャフトの軸方向両端部には、軸方向に向かって凹形状又は凸形状に形成される第一係合部が形成され、
前記軸受の前記シャフトとの摺動部には、前記シャフトの軸方向に向かって凸形状又は凹形状に形成されると共に、前記第一係合部と係合可能な第二係合部が形成され、
前記第二係合部に前記第一係合部を係合させることにより、前記軸受が前記シャフトを回転可能に支持することを特徴とする、
請求項１に記載のターボチャージャの軸受構造。
【請求項３】
前記第一係合部及び前記第二係合部は、略円錐状に形成されることを特徴とする、
請求項２に記載のターボチャージャの軸受構造。
【請求項４】
請求項１から請求項３までのいずれか一項に記載のターボチャージャの軸受構造を具備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、内燃機関に設けられるターボチャージャの軸受構造及びそれを具備するターボチャージャの技術に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、内燃機関に設けられるターボチャージャの軸受構造及びそれを具備するターボチャージャの技術は公知となっている。例えば、特許文献１に記載の如くである。
【０００３】
特許文献１に記載のターボチャージャ（過給機）においては、軸受ハウジング（ベアリングハウジング）内に配置されたベアリングを介してシャフト（ロータ軸）の中途部が回転可能に支持されている。軸受ハウジングの一側方にはコンプレッサハウジングが配置され、当該コンプレッサハウジングによってシャフトの一端部に連結されたコンプレッサ（コンプレッサインペラ）が内包されている。また、軸受ハウジングの他側方にはタービンハウジングが配置され、当該タービンハウジングによってシャフトの他端部に連結されたタービン（タービンインペラ）が内包されている。
【０００４】
しかしながら、特許文献１に記載のターボチャージャにおいては、シャフトの中途部を支持するために軸受ハウジングを設ける必要があるため、ターボチャージャの小型化が困難である点で不利であった。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２０１１－２２０１６７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】

本発明は以上の如き状況に鑑みてなされたものであり、その解決しようとする課題は、シャフトの中途部を支持するためのハウジングを廃止することができるターボチャージャの軸受構造及びそれを具備するターボチャージャを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【０００８】

即ち、請求項１においては、コンプレッサとタービンとを連結するシャフトを回転可能に支持するターボチャージャの軸受構造であって、コンプレッサハウジングの吸気口の内径部及びタービンハウジングの排気口の内径部にそれぞれ固定されると共に、前記シャフトの軸方向両端部をそれぞれ回転可能に支持する軸受を具備するものである。

【０００９】

請求項２においては、前記軸受によって支持される前記シャフトの軸方向両端部には、軸方向に向かって凹形状又は凸形状に形成される第一係合部が形成され、前記軸受の前記シャフトとの摺動部には、前記シャフトの軸方向に向かって凸形状又は凹形状に形成されると共に、前記第一係合部と係合可能な第二係合部が形成され、前記第二係合部に前記第一係合部を係合させることにより、前記軸受が前記シャフトを回転可能に支持するものである。

【００１０】

請求項３においては、前記第一係合部及び前記第二係合部は、略円錐状に形成されるものである。

【００１１】

請求項４においては、請求項１から請求項３までのいずれか一項に記載のターボチャージャの軸受構造を具備するものである。

【発明の効果】

【００１２】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

【００１３】

請求項１においては、シャフトの両端を支持することにより、当該シャフトの中途部を支持するためのハウジングを廃止することができる。

【００１４】

請求項２においては、摺動部の周速を小さくし、摩擦の低減を図ることができる。

【００１５】

請求項３においては、摺動部の周速を小さくし、摩擦の低減を図ることができる。

【００１６】

請求項４においては、シャフトの中途部を支持するためのハウジングを廃止することができ、ひいてはターボチャージャを小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】本発明の一実施形態に係るターボチャージャの動作の概要を示した模式図。

【図２】ターボチャージャの構成を示した側面断面図。

【図３】（ａ）コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受を示した正面図。（ｂ）同じく、側面断面図。

【図４】（ａ）タービン側ジャーナルスラスト軸受を示した側面断面図。（ｂ）同じく、正面図。

【図５】（ａ）第二実施形態に係るコンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受を示した正面図。（ｂ）同じく、側面断面図。

【図６】（ａ）第三実施形態に係るコンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受を示した正面図。（ｂ）同じく、側面断面図。

【発明を実施するための形態】
【００１８】
以下の説明においては、図中に記した矢印に従って、前後方向、上下方向及び左右方向をそれぞれ定義する。
【００１９】
まず、図１を用いて、本発明の第一実施形態に係るターボチャージャ１０の動作の概要について説明する。
【００２０】
ターボチャージャ１０は、エンジンのシリンダ２に圧縮空気を送り込むものである。空気は吸気通路１を通ってシリンダ２へと供給される。当該空気は、吸気通路１の途中に配置されたエアクリーナ４、ターボチャージャ１０、インタークーラ５、及びスロットルバルブ６を順に通過してシリンダ２へと供給される。この際、ターボチャージャ１０のコンプレッサ１００によって当該空気が圧縮されるため、より多くの空気をシリンダ２内へと送り込むことができる。
【００２１】
シリンダ２内で燃焼した後の高温の空気（排気）は、排気通路３を通って排出される。この際、当該排気がターボチャージャ１０のタービン１２０を回転させ、この回転がコンプレッサ１００に伝達されることで、吸気通路１内の空気を圧縮することができる。
【００２２】
また、タービン１２０の上流側においては、排気通路３が分流され、当該タービン１２０を通過しない通路が別途形成される。当該通路はウェイストゲートバルブ７によって開閉可能とされる。また、当該ウェイストゲートバルブ７は、アクチュエータ８によって開閉駆動される。さらに、アクチュエータ８の動作は、電磁バルブ等から構成される負圧発生機構９によって制御される。アクチュエータ８によってウェイストゲートバルブ７を開閉することで、タービン１２０へと送られる排気の流量を調節することができる。
【００２３】
次に、図２及び図３を用いて、ターボチャージャ１０の構成について説明する。
【００２４】
ターボチャージャ１０は、主としてコンプレッサハウジング２０、タービンハウジング４０、センタープレート６０、シャフト８０、コンプレッサ１００、タービン１２０、コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０及びタービン側ジャーナルスラスト軸受２００を具備する。
【００２５】
図２に示すコンプレッサハウジング２０は、吸気通路１（図１参照）の一部を形成すると共に、コンプレッサ１００を内包するものである。コンプレッサハウジング２０は、主として第一コンプレッサハウジング２１及び第二コンプレッサハウジング２２を具備する。
【００２６】
第一コンプレッサハウジング２１は、コンプレッサハウジング２０の前部を構成するものである。第一コンプレッサハウジング２１は、後方が開放された略箱状に形成される。第一コンプレッサハウジング２１には、吸気口２１ａが形成される。
【００２７】
吸気口２１ａは、第一コンプレッサハウジング２１の内部と外部とを連通する貫通孔である。吸気口２１ａは、第一コンプレッサハウジング２１の前側面に形成される。吸気口２１ａは、その軸線が前後方向を向くように形成される。吸気口２１ａは、断面視（前後方向から見て）略円形となるように形成される。
【００２８】
第二コンプレッサハウジング２２は、コンプレッサハウジング２０の後部を構成するものである。第二コンプレッサハウジング２２は、略板状に形成される。第二コンプレッサハウジング２２は、第一コンプレッサハウジング２１の開放された後部を閉塞するように

、当該第一コンプレッサハウジング２１の後部に適宜固定される。
【００２９】
タービンハウジング４０は、排気通路３（図１参照）の一部を形成すると共に、タービン１２０を内包するものである。タービンハウジング４０は、略箱状に形成される。タービンハウジング４０は、コンプレッサハウジング２０の後方に配置され、当該コンプレッサハウジング２０（より詳細には、第二コンプレッサハウジング２２）に適宜（締結バンド、ボルト、拡散接合、摩擦接合等により）固定される。タービンハウジング４０には、排気口４０ａが形成される。
【００３０】
排気口４０ａは、タービンハウジング４０の内部と外部とを連通する貫通孔である。排気口４０ａは、タービンハウジング４０の後側面に形成される。排気口４０ａは、その軸線が前後方向を向くように形成される。排気口４０ａは、コンプレッサハウジング２０の吸気口２１ａと同一軸線上に形成される。排気口４０ａは、断面視（前後方向から見て）略円形となるように形成される。
【００３１】
センタープレート６０は、コンプレッサハウジング２０の内部空間とタービンハウジング４０の内部空間とを隔離するものである。センタープレート６０は、タービンハウジング４０の開口された前部に配置され、当該開口部を閉塞する。センタープレート６０には、貫通孔６０ａが形成される。
【００３２】
貫通孔６０ａは、センタープレート６０を前後方向に連通するものである。貫通孔６０ａは、その軸線が前後方向を向くように形成される。貫通孔６０ａは、コンプレッサハウジング２０の吸気口２１ａ及びタービンハウジング４０の排気口４０ａと同一軸線上に形成される。貫通孔６０ａは、断面視（前後方向から見て）略円形となるように形成される。
【００３３】
図２から図４までに示すシャフト８０は、コンプレッサ１００とタービン１２０を連結するものである。シャフト８０は略円柱状に形成され、その長手方向を前後方向に向けて配置される。シャフト８０は、センタープレート６０の貫通孔６０ａに挿通される。当該シャフト８０の貫通孔６０ａに挿通された部分には図示せぬシールリングが設けられる。シャフト８０の一端（前端）は、コンプレッサハウジング２０内まで延設される。シャフト８０の他端（後端）は、タービンハウジング４０内まで延設される。シャフト８０には、前側第一係合部８０ａ及び後側第一係合部８０ｂが形成される。
【００３４】
図３に示す前側第一係合部８０ａは、シャフト８０の前端面に形成される凹形状の部分（凹部）である。前側第一係合部８０ａは、略円錐状に形成される。前側第一係合部８０ａの頂点（円錐の頂点）は、シャフト８０の軸線上に位置するように形成される。
【００３５】
図４に示す後側第一係合部８０ｂは、シャフト８０の後端面に形成される凹形状の部分（凹部）である。後側第一係合部８０ｂは、略円錐状に形成される。後側第一係合部８０ｂの頂点（円錐の頂点）は、シャフト８０の軸線上に位置するように形成される。
【００３６】
コンプレッサ１００は、空気を圧縮するための羽根車である。コンプレッサ１００は、コンプレッサハウジング２０内に、吸気口２１ａと対向するように配置される。コンプレッサ１００は、シャフト８０の一端（前端）に固定される。
【００３７】
タービン１２０は、空気（流体）の運動を自身の回転運動に変換するための羽根車である。タービン１２０は、タービンハウジング４０内に、排気口４０ａと対向するように配置される。タービン１２０は、シャフト８０の他端（後端）に一体的に形成される。
【００３８】

図２及び図３に示すコンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０は、シャフト８０を滑らかに回転可能となるように支持するものである。コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０は、主として外周部１８１、リブ１８２及び摺動部１８３を具備する。

【００３９】

外周部１８１は、正面視環状に形成される部分である。外周部１８１の外周面の直径は、コンプレッサハウジング２０の吸気口２１ａの内径と略同一となるように形成される。

【００４０】

図３に示すリブ１８２は、外周部１８１の内周面から当該外周部１８１の中心部に向けて延設される部分である。リブ１８２は、リブ１８２の内周面の複数個所（本実施形態においては、３箇所）からそれぞれ当該外周部１８１の中心部に向けて延設される。

【００４１】

摺動部１８３は、外周部１８１の中心部に形成される部分である。摺動部は、リブ１８２によって支持される。摺動部１８３には、第二係合部１８３ａが形成される。

【００４２】

第二係合部１８３ａは、摺動部１８３の後側面に形成される凸形状の部分（凸部）である。第二係合部１８３ａは、略円錐状に形成される。

【００４３】

図２及び図３に示すように、上述の如く構成されたコンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０は、コンプレッサハウジング２０の吸気口２１ａ内において、シャフト８０の前方に配置される。コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０の第二係合部１８３ａは、シャフト８０の前側第一係合部８０ａ内に挿入されることにより当該前側第一係合部８０ａと係合される。コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０は、この状態でコンプレッサハウジング２０の吸気口２１ａの内径部に適宜固定される。

【００４４】

図２及び図４に示すタービン側ジャーナルスラスト軸受２００は、シャフト８０を滑らかに回転可能となるように支持するものである。タービン側ジャーナルスラスト軸受２００は、主として外周部２０１、リブ２０２及び摺動部２０３を具備する。

【００４５】

なお、タービン側ジャーナルスラスト軸受２００は、コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０と同一形状となるように形成される。すなわち、タービン側ジャーナルスラスト軸受２００の外周部２０１、リブ２０２及び摺動部２０３（第二係合部２０３ａ）は、コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０の外周部１８１、リブ１８２及び摺動部１８３（第二係合部１８３ａ）にそれぞれ対応し、当該各部は同一形状となるように形成される。

【００４６】

上述の如く構成されたタービン側ジャーナルスラスト軸受２００は、タービンハウジング４０の排気口４０ａ内において、シャフト８０の後方に配置される。タービン側ジャーナルスラスト軸受２００の第二係合部２０３ａは、シャフト８０の後側第一係合部８０ｂ内に挿入されることにより当該後側第一係合部８０ｂと係合される。タービン側ジャーナルスラスト軸受２００は、この状態でタービンハウジング４０の排気口４０ａの内径部に適宜固定される。

【００４７】

上述の如く構成されたターボチャージャ１０において、エンジンのシリンダ２からの排気によってタービン１２０が回転し、当該排気はタービンハウジング４０の排気口４０ａを介して排出される。タービン１２０の回転は、シャフト８０を介してコンプレッサ１００へと伝達される。コンプレッサ１００が回転することにより、コンプレッサハウジング２０の吸気口２１ａから供給される空気を圧縮し、当該圧縮された空気をエンジンのシリンダ２へと送ることができる。

【００４８】

当該ターボチャージャ１０において、シャフト８０の軸方向（軸線に平行な方向）に加

わる荷重は、コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０及びタービン側ジャーナルスラスト軸受２００によって支持される。より具体的には、シャフト８０に前方から後方に向かって加わる荷重はタービン側ジャーナルスラスト軸受２００によって、シャフト８０に後方から前方に向かって加わる荷重はコンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０によって、それぞれ支持される。

【００４９】

シャフト８０の径方向（軸線に垂直な方向）に加わる荷重も、コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０及びタービン側ジャーナルスラスト軸受２００によって支持される。このように、シャフト８０の径方向に加わる荷重を２点（コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０及びタービン側ジャーナルスラスト軸受２００）で支持することで、当該シャフト８０を傾斜させることなく安定して支持することができる。

【００５０】

また、シャフト８０の両端部（前端部及び後端部）をコンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０及びタービン側ジャーナルスラスト軸受２００によってそれぞれ支持することにより、当該シャフト８０の中途部を支持することなく当該シャフト８０を安定して支持することができる。これによって、シャフト８０の中途部を支持するための構成（すなわち、当該シャフト８０の中途部を支持するためのハウジング（軸受ハウジング））を廃止することができ、ひいてはターボチャージャ１０全体（特に、前後方向長さ）の小型化及び軽量化を図ることができる。またこれに伴って、コストの削減を図ることもできる。

【００５１】

また、上記軸受ハウジングの廃止に伴って、シャフト８０の全長（前後方向長さ）を短くすることができるため、ホワール振動の低減を図ることができる。さらに、当該軸受ハウジングへの潤滑油の供給が不要となるため、当該潤滑油の供給及び排出方向を意識した設計が不要となり、ターボチャージャ１０の搭載（位置及び方向）の自由度が拡大する。

【００５２】

また、シャフト８０は、コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０及びタービン側ジャーナルスラスト軸受２００によって滑らかに回転可能となるように支持される。

【００５３】

コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０は、その第二係合部１８３ａをシャフト８０の前側第一係合部８０ａに係合させることによって当該シャフト８０を支持する。ここで、コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０はシャフト８０の軸線上（若しくは当該軸線に近い点）で当該シャフト８０の前側第一係合部８０ａの内周面と摺動可能に接することになる。

【００５４】

このように、シャフト８０とコンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０とが接触する部分の回転半径（シャフト８０の軸線からの距離）は０（若しくは０に近い値）になる。このため、シャフト８０とコンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０とが接触する部分における周速（相対的な速度）は、第二係合部１８３ａの頂点部においては０（第二係合部１８３ａのその他の部分においては０に近い小さい値）となる。従って、シャフト８０とコンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０とが接触する部分の摩擦を抑制することができる。またこれによって、当該部分の耐摩耗性及び耐焼付き性能の向上を図ると同時に、摩擦トルク損失が低減されることによる過渡性能及びターボ効率の向上を図ることができる。

【００５５】

また同様に、タービン側ジャーナルスラスト軸受２００も、シャフト８０の軸線上（若しくは当該軸線に近い点）で当該シャフト８０の後側第一係合部８０ｂの内周面と摺動可能に接することになる。従って、シャフト８０とタービン側ジャーナルスラスト軸受２００とが接触する部分の摩擦を抑制することができる。またこれによって、当該部分の耐摩耗性及び耐焼付き性能の向上を図ると同時に、摩擦トルク損失が低減されることによる過渡性能及びターボ効率の向上を図ることができる。

【００５６】
なお、軸受ハウジングを用いてシャフト８０の中途部を支持する構成（従来の技術のような構成）の場合、当該シャフト８０の径を小さくすることで、その支持部における周速を低くすることも可能である。しかし、この方法によればシャフト８０の強度が低下してしまうため、周速の低下には限界がある。これに比べて本実施形態に係る軸受構造では、シャフト８０の径を小さくする必要がないため、当該シャフト８０の強度を保ったまま周速を低下させることが可能である。
【００５７】
また、上述の如くコンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０の摺動部１８３及びタービン側ジャーナルスラスト軸受２００の摺動部２０３の摩擦（摩耗）を抑制することができるため、当該摺動部１８３及び摺動部２０３を潤滑及び冷却する必要性が低くなる。これによって、潤滑油による潤滑を省く（又は、簡素なグリスによる潤滑等とする）ことが可能となる。
【００５８】
また、シャフト８０の支持部（コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０及びタービン側ジャーナルスラスト軸受２００）への潤滑油の供給量を全体的に減らすことができるため、当該潤滑油の攪拌抵抗を低減することができ、ひいては機械的損失を低減し、ターボ効率の向上を図ることができる。
【００５９】
さらに、コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０は、コンプレッサハウジング２０の吸気口２１ａ内に配置されているため、当該吸気口２１ａを介してターボチャージャ１０へと供給される空気によって冷却される。これによって、コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０の摺動部１８３を冷却するための機構を別途設ける必要がなくなる（設けるとしても、大きな冷却能力は必要ないため、構成を簡略化することができる）。
【００６０】
なお、タービンハウジング４０内はエンジンのシリンダ２からの排気によって高温となるため、タービン側ジャーナルスラスト軸受２００を冷却及び潤滑する機構を別途設けても良い。
【００６１】
以上の如く、本実施形態に係るターボチャージャ１０の軸受構造は、コンプレッサ１００とタービン１２０とを連結するシャフト８０を回転可能に支持するターボチャージャ１０の軸受構造であって、コンプレッサハウジング２０の吸気口２１ａの内径部及びタービンハウジング４０の排気口４０ａの内径部にそれぞれ固定されると共に、シャフト８０の軸方向両端部をそれぞれ回転可能に支持するコンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０及びタービン側ジャーナルスラスト軸受２００（軸受）を具備するものである。
【００６２】
このように、シャフト８０の両端を支持することにより、当該シャフト８０の中途部を支持するためのハウジング（軸受ハウジング）を廃止することができる。
【００６３】
また、前記軸受によって支持されるシャフト８０の軸方向両端部には、軸方向に向かって凹形状に形成される第一係合部（前側第一係合部８０ａ及び後側第一係合部８０ｂ）が形成され、前記軸受のシャフト８０との摺動部（摺動部１８３及び摺動部２０３）には、シャフト８０の軸方向に向かって凸形状に形成されると共に、前記第一係合部と係合可能な第二係合部（第二係合部１８３ａ及び第二係合部２０３ａ）が形成され、前記第二係合部に前記第一係合部を係合させることにより、前記軸受がシャフト８０を回転可能に支持するものである。
【００６４】
このように構成することにより、前記摺動部の周速（シャフト８０とコンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０及びタービン側ジャーナルスラスト軸受２００との相対速度）を小さくし、摩擦の低減を図ることができる。

【００６５】
また、前側第一係合部及び第二係合部は、略円錐状に形成されることを特徴とするものである。
【００６６】
このように構成することにより、前記摺動部の周速を小さくし、摩擦の低減を図ることができる。
【００６７】
また、本実施形態に係るターボチャージャ１０は、上述のターボチャージャ１０の軸受構造を具備することを特徴とするものである。
【００６８】
このように構成することにより、シャフト８０の中途部を支持するためのハウジング（軸受ハウジング）を廃止することができ、ひいてはターボチャージャ１０を小型化することができる。
【００６９】
以下では、図５を用いて、本発明の第二実施形態について説明する。
【００７０】
本発明の第二実施形態（図５参照）が、第一実施形態（図３参照）と異なる点は、シャフト８０の前側第一係合部８０ａを略円錐状の凸形状に、コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０の摺動部１８３に形成される第二係合部１８３ａを略円錐状の凹形状に、それぞれ形成した点である。当該前側第一係合部８０ａと第二係合部１８３ａとを係合させることによって、コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０がシャフト８０を回転可能に支持することができる。
【００７１】
このように、前側第一係合部８０ａと第二係合部１８３ａの、いずれか一方が凸形状で、他方が凹形状であれば、どちらを凸形状（凹形状）としても良い。
【００７２】
なお、これと同様に、シャフト８０の後側第一係合部８０ｂを略円錐状の凸形状に、タービン側ジャーナルスラスト軸受２００の摺動部２０３に形成される第二係合部２０３ａを略円錐状の凹形状に、それぞれ形成することも可能である。
【００７３】
以下では、図６を用いて、本発明の第三実施形態について説明する。
【００７４】
本発明の第三実施形態（図６参照）が、第一実施形態（図３参照）と異なる点は、シャフト８０の前側第一係合部８０ａを略円柱状の凸形状に、コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０の摺動部１８３に形成される第二係合部１８３ａを略円柱状の凹形状に、それぞれ形成した点である。当該前側第一係合部８０ａと第二係合部１８３ａとを係合させることによって、コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０がシャフト８０を回転可能に支持することができる。
【００７５】
このように、前側第一係合部８０ａと第二係合部１８３ａは、互いに係合可能な凹形状と凸形状であれば、その形状を略円錐状に限定するものではない。例えば、円柱と円錐を組み合わせた形状（円柱の先端部分に円錐状の部分を形成した形状）等であっても良い。
【００７６】
なお、これと同様に、シャフト８０の後側第一係合部８０ｂを略円錐状の凸形状に、タービン側ジャーナルスラスト軸受２００の摺動部２０３に形成される第二係合部２０３ａを略円錐状の凹形状に、それぞれ形成することも可能である。
【００７７】
なお、本発明に係る軸受は、上記実施形態に係るコンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受１８０及びタービン側ジャーナルスラスト軸受２００に限るものではなく、シャフト８０の軸方向両端部を回転可能に支持できるものであれば、その構成を限定するものではな

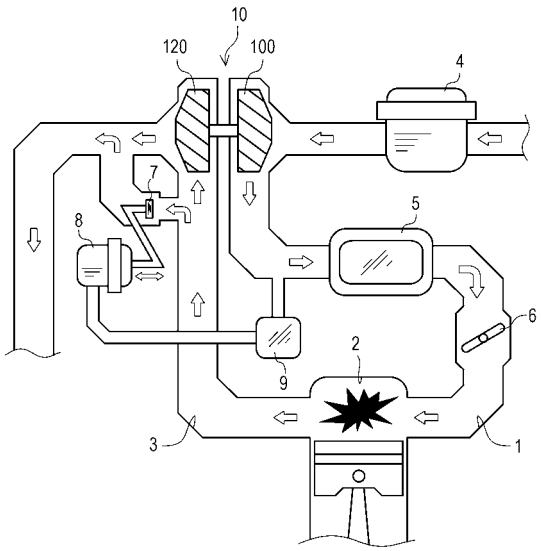
い。

【符号の説明】

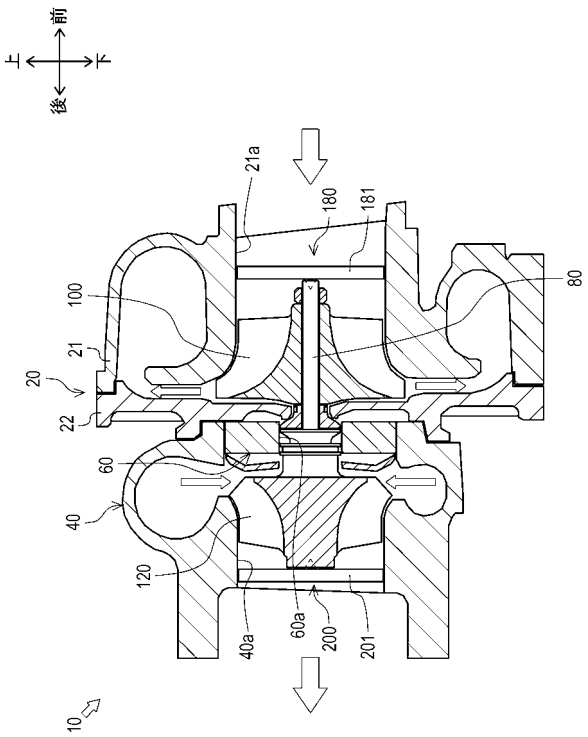
【００７８】

１０　ターボチャージャ
２０　コンプレッサハウジング
２１ａ　吸気口
４０　タービンハウジング
４０ａ　排気口
８０　シャフト
８０ａ　前側第一係合部（第一係合部）
８０ｂ　後側第一係合部（第一係合部）
１００　コンプレッサ
１２０　タービン
１８０　コンプレッサ側ジャーナルスラスト軸受（軸受）
１８３　摺動部
１８３ａ　第二係合部
２００　タービン側ジャーナルスラスト軸受（軸受）
２０３　摺動部
２０３ａ　第二係合部

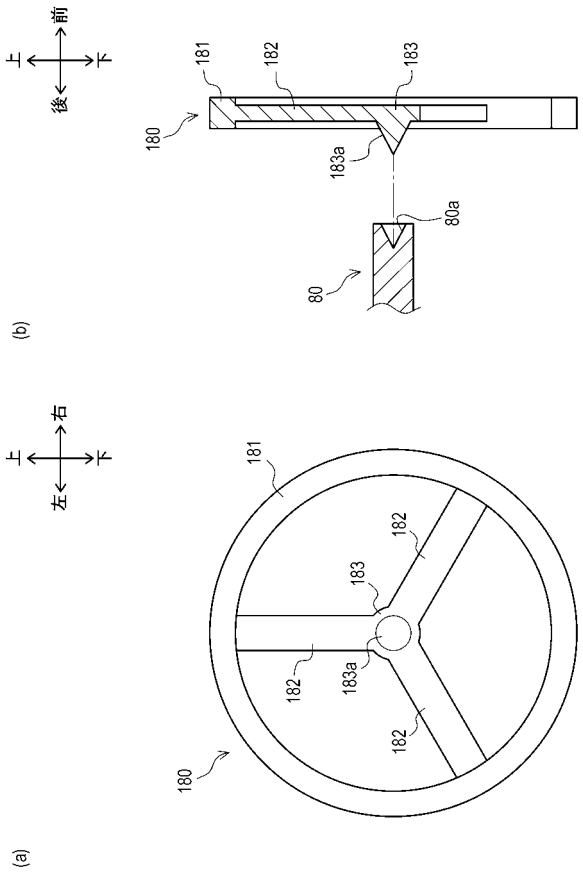
【図１】



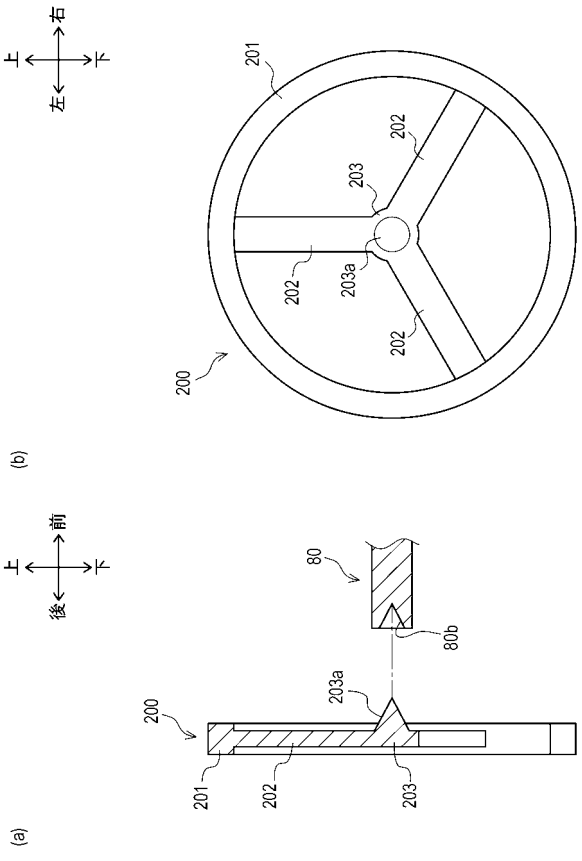
【図２】



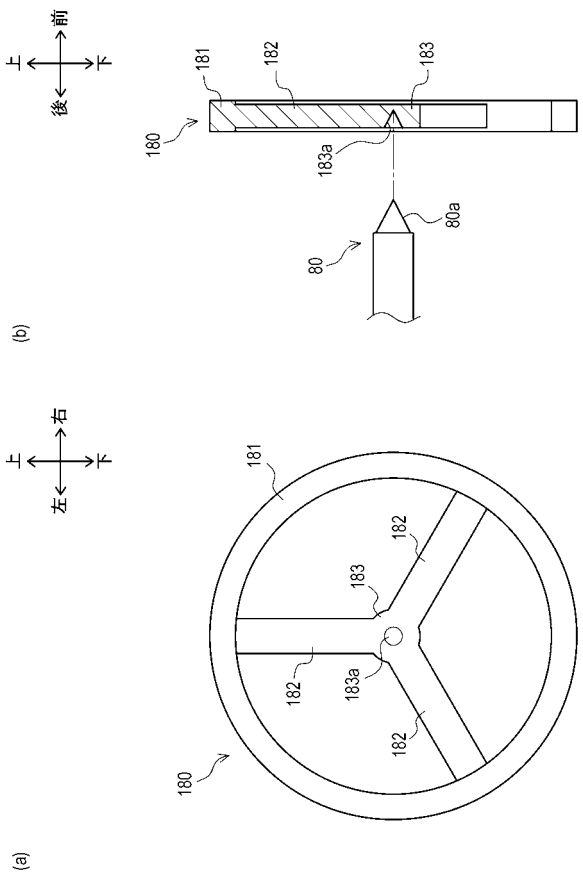
【図３】


上
後
前
下
(b)
180
181
182
183
183a
80a
80
上
左
右
下
(a)
180
181
182
183
183a

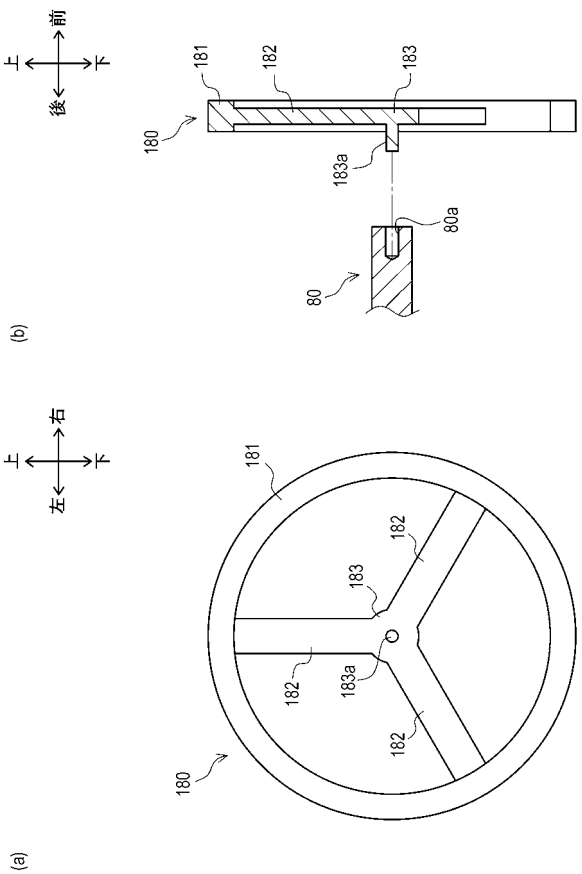
【図４】


上
左
右
下
(b)
200
201
202
203
203a
上
後
前
下
(a)
80
80b
200
201
202
203
203a

【図５】


上
後
前
下
(b)
180
181
182
183
183a
80a
80
上
左
右
下
(a)
180
181
182
183
183a

【図６】


上
後
前
下
(b)
180
181
182
183
183a
80a
80
上
左
右
下
(a)
180
181
182
183
183a