

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6684698号
(P6684698)

(45) 発行日 令和2年4月22日(2020.4.22)

(24) 登録日 令和2年4月1日(2020.4.1)

(51) Int.Cl.

F 1

FO2B 39/00 (2006.01)
FO1D 25/24 (2006.01)FO2B 39/00
FO2B 39/00
FO2B 39/00
FO2B 39/00
FO1D 25/24S
D
H
C
E

請求項の数 10 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2016-240770 (P2016-240770)

(22) 出願日

平成28年12月12日(2016.12.12)

(65) 公開番号

特開2018-96267 (P2018-96267A)

(43) 公開日

平成30年6月21日(2018.6.21)

審査請求日

平成31年3月4日(2019.3.4)

(73) 特許権者 316015888

三菱重工エンジン&ターボチャージャ株式会社

神奈川県相模原市中央区田名3000番地

(74) 代理人 110000785

誠真IP特許業務法人

北村 剛

東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

茨木 誠一

東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

吉田 豊隆

東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ターボチャージャ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンプレッサホイールと、

前記コンプレッサホイールとともに回転するように構成されたタービンホイールと、

前記タービンホイールを覆うように設けられるタービンハウジングと、

前記タービンホイールの回転軸を回転可能に支持する軸受と、

前記軸受が収容される軸受ハウジングと、を備え、

前記タービンハウジング又は前記軸受ハウジングの一方は、前記回転軸の軸方向に沿って延在するように、前記タービンハウジング又は前記軸受ハウジングの他方に向かって突出するフィン部を含み、

前記タービンハウジングと前記軸受ハウジングとの間には、前記フィン部を挟んで前記回転軸の径方向の両側においてそれぞれキャビティが形成され、

前記フィン部の径方向外側において、前記タービンハウジングは第1フランジを有し、前記フィン部の径方向外側において、前記軸受ハウジングは第2フランジを有し、

前記タービンハウジングの前記第1フランジと前記軸受ハウジングの前記第2フランジとを締結する締結部と、

前記第1フランジと前記第2フランジとの間に設けられるフランジ断熱材と、
をさらに備え、

前記締結部は、前記フィン部の先端が前記タービンハウジング又は前記軸受ハウジングの前記他方に接触するように、前記タービンハウジング及び前記軸受ハウジングに対して

10

20

前記軸方向の締結力を作用させるように構成され、

前記タービンホイールの背面側に設けられるバックプレートをさらに備え、

前記バックプレートは、

前記径方向における前記バックプレートの一端が前記タービンハウジングに当接し、

前記径方向における前記バックプレートの他端が前記軸受ハウジングの他方に当接する

ように前記タービンハウジング及び前記軸受ハウジング間に保持されたことを特徴とするターボチャージャ。

【請求項 2】

前記フィン部は、前記タービンハウジング又は前記軸受ハウジングの前記他方に接触した先端を有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。 10

【請求項 3】

前記タービンハウジング又は前記軸受ハウジングの前記他方は、前記フィン部の先端を受け入れる溝を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のターボチャージャ。

【請求項 4】

前記フィン部の前記先端は、前記溝の底面に当接していることを特徴とする請求項 3 に記載のターボチャージャ。 20

【請求項 5】

前記溝内に設けられた断熱材をさらに備えることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載のターボチャージャ。 20

【請求項 6】

前記溝内に設けられた充填材をさらに備えることを特徴とする請求項 3 乃至 5 の何れか一項に記載のターボチャージャ。

【請求項 7】

前記タービンハウジングは、前記バックプレートの前記一端を係止するための第 1 段差部を有し、

前記軸受ハウジングは、前記バックプレートの前記他端を係止するための第 2 段差部を有する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載のターボチャージャ。 30

【請求項 8】

前記バックプレートは、前記軸方向に沿った断面において、前記バックプレートの前記一端から前記他端に向かって前記径方向に対して斜めに延在することを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載のターボチャージャ。

【請求項 9】

前記バックプレートは、

前記一端を含み、前記タービンハウジングの壁面に沿って前記軸方向に延在する第 1 環状部と、

前記他端を含み、前記軸受ハウジングの壁面に沿って前記軸方向に延在する第 2 環状部と、

前記第 1 環状部と前記第 2 環状部とを接続するよう、前記第 1 環状部と前記第 2 環状部との間に設けられる中間フランジ部と、 40

を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載のターボチャージャ。

【請求項 10】

前記フィン部は、前記回転軸の周りに設けられる環状フィンであることを特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れか一項に記載のターボチャージャ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、ターボチャージャに関する。

【背景技術】

【0002】

ター ボ チ ャ ジ ャ は、ターボチャージャ本体と、コンプレッサと、タービンと、を備えている。ターボチャージャ本体は、回転軸と、軸受を介して回転軸を回転自在に支持する軸受ハウジングと、を備えている。回転軸は、第一端部側にタービンホイールを備え、第二端部側にコンプレッサホイールを備えている。タービンホイールは、軸受ハウジングに接続されたタービンハウジング内に収容されている。コンプレッサホイールは、軸受ハウジングに接続されたコンプレッサハウジング内に収容されている。

【0003】

このようなターボチャージャは、エンジンからタービンハウジング内に供給される排気ガス流によってタービンホイールを回転させる。タービンホイールの回転に伴って、コンプレッサハウジング内に設けられたコンプレッサホイールが回転し、空気を圧縮する。コンプレッサで圧縮された空気は、エンジンに供給される。

10

【0004】

なお、特許文献1には、タービンから軸受ハウジングへの入熱を抑えるため、タービンホイールと軸受ハウジングの軸受との間に、断熱材と、断熱層として機能する空隙と、を備えた構成が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】****【特許文献1】特許第4931917号公報**

20

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

上記ターボチャージャにおいては、タービン側から軸受ハウジングへの入熱をさらに抑えることが望まれている。

【0007】

上述の事情に鑑みて、本発明の少なくとも幾つかの実施形態は、タービン側から軸受ハウジングへの入熱をさらに抑制可能な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】**【0008】**

30

(1) 本発明の少なくとも幾つかの実施形態に係るターボチャージャは、

コンプレッサホイールと、

前記コンプレッサホイールとともに回転するように構成されたタービンホイールと、

前記タービンホイールを覆うように設けられるタービンハウジングと、

前記タービンホイールの回転軸を回転可能に支持する軸受と、

前記軸受が収容される軸受ハウジングと、を備え、

前記タービンハウジング又は前記軸受ハウジングの一方は、前記回転軸の軸方向に沿って延在するように、前記タービンハウジング又は前記軸受ハウジングの他方に向かって突出するフィン部を含み、

前記タービンハウジングと前記軸受ハウジングとの間には、前記フィン部を挟んで前記回転軸の径方向の両側においてそれぞれキャビティが形成されたことを特徴とする。

40

【0009】

上記(1)の構成によれば、タービンハウジング又は軸受ハウジングの一方から他方に向かって回転軸の軸方向に沿って延在するフィン部を設けて、このフィン部の両側にキャビティを形成するようにしたので、タービンハウジングから軸受ハウジングへの入熱を抑制し、ターボチャージャの熱エネルギーの損失を低減できる。また、フィン部及びその両側のキャビティによりラビリーンス効果が生じ、タービンハウジングと軸受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。

【0010】

50

(2) 幾つかの実施形態では、上記(1)の構成において、

前記フィン部は、前記タービンハウジング又は前記軸受ハウジングの前記他方に接触した先端を有する。

【0011】

上記(2)の構成によれば、フィン部の先端をタービンハウジング又は軸受ハウジングに接触させるようにしたので、フィン部によるシール効果が向上する。

【0012】

(3) 幾つかの実施形態では、上記(1)又は(2)の構成において、

前記ターボチャージャは、前記タービンハウジングと前記軸受ハウジングとを締結する締結部をさらに備え、

10

前記締結部は、前記フィン部の先端が前記タービンハウジング又は前記軸受ハウジングの前記他方に接触するように、前記タービンハウジング及び前記軸受ハウジングに対して前記軸方向の締結力を作用させるように構成される。

【0013】

上記(3)の構成によれば、タービンハウジングと軸受ハウジングとの締結状態において、フィン部の先端がタービンハウジング又は軸受ハウジングに接触し、軸受ハウジングに対してタービンハウジングを軸方向に関して位置決めすることができる。

【0014】

(4) 幾つかの実施形態では、上記(1)乃至(3)の何れかの構成において、

前記タービンハウジング又は前記軸受ハウジングの前記他方は、前記フィン部の先端を受け入れる溝を有する。

20

【0015】

上記(4)の構成によれば、タービンハウジング又は軸受ハウジングにフィン部の先端を受け入れる溝を設けたので、フィン部及びキャビティによるラビリング効果を高め、フィン部によるシール性を向上させることができる。

【0016】

(5) 幾つかの実施形態では、上記(4)の構成において、

前記フィン部の前記先端は、前記溝の底面に当接している。

【0017】

上記(5)の構成によれば、フィン部の先端が溝の底面に当接することで、フィン部によるシール性をさらに向上させることができる。

30

【0018】

(6) 幾つかの実施形態では、上記(4)又は(5)の構成において、

前記ターボチャージャは、前記溝内に設けられた断熱材をさらに備える。

【0019】

上記(6)の構成によれば、フィン部の先端が受けられる溝内に断熱材を設けることで、タービンハウジングから軸受ハウジングへの入熱を効果的に抑制することができる。

【0020】

(7) 幾つかの実施形態では、上記(4)乃至(6)の何れかの構成において、

前記ターボチャージャは、前記溝内に設けられた充填材をさらに備える。

40

【0021】

上記(7)の構成によれば、フィン部の先端を受け入れる溝内に充填材を設けることで、フィン部と溝との隙間を介した排気ガスのリークを充填材によって阻止し、シール性をさらに向上させることができる。

【0022】

(8) 幾つかの実施形態では、上記(1)乃至(7)の何れかの構成において、

前記ターボチャージャは、前記タービンホイールの背面側に設けられるバックプレートをさらに備え、

前記バックプレートは、

前記径方向における前記バックプレートの一端が前記タービンハウジングに当接し、

50

前記径方向における前記バックプレートの他端が前記軸受ハウジングの他方に当接する

ように前記タービンハウジング及び前記軸受ハウジング間に保持される。

【0023】

上記(8)の構成によれば、タービンホイールの背面側にバックプレートを設けたので、バックプレートによる遮熱効果により、タービンハウジングから軸受ハウジングへの入熱をより一層抑制できる。

また、バックプレートの両端部をそれぞれタービンハウジング及び軸受ハウジングに当接させてバックプレートの保持を行うようにしたので、バックプレートをタービンハウジングと軸受ハウジングとで挟持する場合に比べて、タービンハウジングからバックプレートを介して軸受ハウジングに伝わる熱を低減できる。 10

【0024】

(9)幾つかの実施形態では、上記(8)の構成において、

前記タービンハウジングは、前記バックプレートの前記一端を係止するための第1段差部を有し、

前記軸受ハウジングは、前記バックプレートの前記他端を係止するための第2段差部を有する。

【0025】

上記(9)の構成によれば、タービンハウジングの第1段差部と軸受ハウジングの第2段差部とにバックプレートの端部をそれぞれ係止させることで、バックプレートを介したタービンハウジングから軸受ハウジングへの熱伝導を抑制しながら、バックプレートを適切に保持することができる。 20

【0026】

(10)幾つかの実施形態では、上記(8)又は(9)の何れかの構成において、

前記バックプレートは、前記軸方向に沿った断面において、前記バックプレートの前記一端から前記他端に向かって前記径方向に対して斜めに延在する。

【0027】

上記(10)の構成によれば、バックプレートの両端部をそれぞれタービンハウジング及び軸受ハウジングに当接させてバックプレートを保持する場合(バックプレートをタービンハウジングと軸受ハウジングとで挟持しない場合)であっても、バックプレートを確実に保持することができる。 30

【0028】

(11)幾つかの実施形態では、上記(8)又は(9)の何れかの構成において、

前記バックプレートは、

前記一端を含み、前記タービンハウジングの壁面に沿って前記軸方向に延在する第1環状部と、

前記他端を含み、前記軸受ハウジングの壁面に沿って前記軸方向に延在する第2環状部と、

前記第1環状部と前記第2環状部とを接続するように、前記第1環状部と前記第2環状部との間に設けられる中間フランジ部と、 40

を含む。

【0029】

上記(11)の構成によれば、バックプレートの両端部をそれぞれタービンハウジング及び軸受ハウジングに当接させてバックプレートを保持する場合(バックプレートをタービンハウジングと軸受ハウジングとで挟持しない場合)であっても、バックプレートを確実に保持することができる。

【0030】

(12)幾つかの実施形態では、上記(1)乃至(11)の何れかの構成において、

前記フィン部は、前記回転軸の周りに設けられる環状フィンである。

【0031】

10

20

30

40

50

上記(12)の構成によれば、フィン部が環状フィンであるため、フィン部が周方向に連続しており、フィン部の先端隙間を半径方向に通過しようとするリーク流れを効果的に抑制することができる。

【発明の効果】

【0032】

本発明の少なくとも幾つかの実施形態によれば、タービンハウジングから軸受ハウジングへの入熱を抑制し、ターボチャージャの熱エネルギーの損失を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】一実施形態に係るターボチャージャの全体構成を示す断面図である。

10

【図2】図2(a)は、一実施形態に係るタービンハウジングと軸受ハウジングとの間の締結部周辺の構造を示す断面図であり、図2(b)は図2(a)におけるバックプレートの構成を示す図である。

【図3】一実施形態に係るタービンハウジングと軸受ハウジングとの間の締結部周辺の構造を示す断面図である。

【図4】図4(a)は、一実施形態に係るタービンハウジングと軸受ハウジングとの間の締結部周辺の構造を示す断面図であり、図4(b)は図4(a)におけるバックプレートの構成を示す図である。

【図5】図5(a)及び図5(b)は、それぞれ、一実施形態に係るフィン部の先端を受け入れる溝を有するハウジングの構成を示す断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0034】

以下、添付図面を参照して本発明の幾つかの実施形態について説明する。ただし、実施形態として記載されている又は図面に示されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は、本発明の範囲をこれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

【0035】

図1は、一実施形態に係るターボチャージャの全体構成を示す断面図である。

同図に示すように、ターボチャージャ10は、内燃機関(不図示)への吸気を昇圧するためのコンプレッサ20と、内燃機関の排ガスによって駆動されるタービン30を備える。

30

【0036】

コンプレッサ20は、コンプレッサホイール22と、コンプレッサホイール22を覆うように設けられるコンプレッサハウジング24と、を含む。コンプレッサ20の入口部26から流入した吸気は、コンプレッサホイール22によって圧縮され、コンプレッサ20の出口部28から流出し、内燃機関に導かれるようになっている。

【0037】

一方、タービン30は、タービンホイール32と、タービンホイール32を覆うように設けられるタービンハウジング34と、を含む。タービンホイール32は、回転軸33を通してコンプレッサホイール22に連結されている。これにより、タービンホイール32はコンプレッサホイール22とともに回転するようになっている。タービン30の入口部(スクロール部)36から流入した排ガスは、タービンホイール32に対して仕事をした後、タービン30の出口部38から排出されるようになっている。

40

なお、タービンホイール32の背面側には、後述するバックプレート70が設けられる。

【0038】

コンプレッサハウジング24とタービンハウジング34との間には、軸受ハウジング50が設けられている。軸受ハウジング50には、ラジアル軸受15A, 15Bおよびスラスト軸受16が設けられている。タービンホイール32の回転軸33は、ラジアル軸受(15A, 15B)によって回転自在に支持されている。また、スラスト軸受16よりもコンプレッサ20側には、オイルディフレクタ18が設けられており、ラジアル軸受15A

50

, 15 B 及びスラスト軸受 16 に供給される潤滑油のコンプレッサ 20 側への流入を阻止している。

【0039】

タービンハウジング 34 と軸受ハウジング 50 とは、締結部材 52 によって締結されている。この際、タービンハウジング 34 又は軸受ハウジング 50 の一方に設けられたフィン部 60 が他方のハウジング (50, 34) に当接することで、タービンハウジング 34 が軸受ハウジング 50 に対して位置決めされるようになっていてもよい。フィン部 60 については後で詳述する。

図 1 に示す例示的な実施形態では、タービンハウジング 34 のフランジ 31 と、軸受ハウジング 50 のフランジ 53 とがクランプ 52 によって締結される。他の実施形態では、クランプ 52 に替えて締結ボルトを用いて、タービンハウジング 34 のフランジ 31 と、軸受ハウジング 50 のフランジ 53 とが締結される。なお、両ハウジング (34, 50) 間の締結部を介した熱移動を抑制する観点から、タービンハウジング 34 のフランジ 31 と軸受ハウジング 50 のフランジ 53 との間に断熱材 51 を設けてもよい。10

【0040】

図 2 (a) は、一実施形態に係るタービンハウジングと軸受ハウジングとの間の締結部周辺の構造を示す断面図であり、図 2 (b) は図 2 (a) におけるバックプレート 70 A の構成を示す図である。図 3 は、一実施形態に係るタービンハウジングと軸受ハウジングとの間の締結部周辺の構造を示す断面図である。図 4 (a) は、一実施形態に係るタービンハウジングと軸受ハウジングとの間の締結部周辺の構造を示す断面図であり、図 4 (b) は図 4 (a) におけるバックプレート 70 B の構成を示す図である。20

【0041】

幾つかの実施形態では、図 2 ~ 図 4 に示すように、タービンハウジング 34 又は軸受ハウジング 50 の一方は、回転軸 33 の軸方向に沿って延在するフィン部 60 (60A, 60B) を含む。フィン部 60 (60A, 60B) は、タービンハウジング 34 又は軸受ハウジング 50 の他方に向かって突出している。フィン部 60 (60A, 60B) の先端は、タービンハウジング 34 又は軸受ハウジング 50 の他方に接触している。

【0042】

一実施形態では、フィン部 60 (60A, 60B) は、回転軸 33 の周りに設けられる環状フィンである。30

この場合、フィン部 60 が周方向に連続しており、フィン部 60 の先端隙間を半径方向に通過しようとするリーク流れを効果的に抑制することができる。

【0043】

また、上記構成のフィン部 60 (60A, 60B) の径方向の両側には、一对のキャビティ 80A, 80B が形成される。キャビティ 80A は、タービンハウジング 34 と軸受ハウジング 50 との間においてフィン部 60 の径方向内側に形成される。一方、キャビティ 80B は、タービンハウジング 34 と軸受ハウジング 50 との間においてフィン部 60 の径方向外側に形成される。すなわち、一对のキャビティ 80A, 80B が、フィン部 60 (60A, 60B) を挟んで回転軸 33 の径方向の両側に形成される。

なお、図 2 ~ 図 4 に示す例示的な実施形態では、フィン部 60 (60A, 60B) は一定の厚さを有するが、先端に向かうに従って径方向における厚さが薄くなるフィン部を用いてもよい。40

【0044】

このように、フィン部 60 (60A, 60B) の両側にキャビティ 80A, 80B を形成することで、タービンハウジング 34 から軸受ハウジング 50 への入熱を抑制し、ターボチャージャ 10 の熱エネルギーの損失を低減できる。

また、フィン部 60 (60A, 60B) 及びその両側のキャビティ 80A, 80B によりラビリンス効果が生じ、タービンハウジング 34 と軸受ハウジング 50 との間のシール性を向上させることができる。特に、上述のとおり、フィン部 60 (60A, 60B) の先端をタービンハウジング 34 又は軸受ハウジング 50 に接触させる場合、フィン部 60

による高いシール効果を享受できる。

【0045】

なお、図2(a)及び図4(a)に示す例示的な実施形態では、フィン部60Aが、軸受ハウジング50に向かって軸方向に突出するように、タービンハウジング34に設けられている。これに対し、図3に示す例示的な実施形態では、フィン部60Bが、タービンハウジング34に向かって軸方向に突出するように、軸受ハウジング50に設けられている。

【0046】

幾つかの実施形態では、図2～図4に示すように、タービンホイール32の背面側にはバックプレート70(70A, 70B)が設けられる。バックプレート70の一端は、タービンハウジング34に当接する。バックプレート70の他端は、軸受ハウジング50に当接する。こうして、バックプレート70は、タービンハウジング34及び軸受ハウジング50間に保持される。

このように、タービンホイール32の背面側にバックプレート70を設けることで、バックプレート70による遮熱効果により、タービンハウジング34から軸受ハウジング50への入熱をより一層抑制できる。また、バックプレート70の両端部をそれぞれタービンハウジング34及び軸受ハウジング50に当接させてバックプレート70の保持を行うことで、タービンハウジングと軸受ハウジングとでバックプレートを挟持する場合に比べて、タービンハウジング34からバックプレート70を介して軸受ハウジング50に伝わる熱を低減できる。

【0047】

図2～図4に示す実施形態では、タービンハウジング34は、バックプレート70(70A, 70B)の一端を係止するための第1段差部35を有する。一方、軸受ハウジング50は、バックプレート70(70A, 70B)の他端を係止するための第2段差部54を有する。

こうして、タービンハウジング34の第1段差部35と軸受ハウジング50の第2段差部54とにバックプレート70の両端部をそれぞれ係止させることで、バックプレート70を介したタービンハウジング34から軸受ハウジング50への熱伝導を抑制しながら、バックプレート70を適切に保持することができる。

【0048】

図2(b)に示すように、一実施形態では、バックプレート70Aは、軸受ハウジング50に設けられた円筒部が嵌入される開口72を有する。開口72の外周側において、バックプレート70Aは周方向に連続して設けられている。バックプレート70Aは、回転軸33の軸方向に沿った断面において、バックプレート70Aのタービンハウジング34側の一端(外周部74A)から、バックプレート70Aの軸受ハウジング50側の他端(内周部76A)に向かって軸方向においてタービンホイール32から遠ざかるように、径方向に対して斜めに延在しており、全体として円錐台形状を有する。

上記構成のバックプレート70Aは、図2(a)及び図3に示すように、外周部74Aがタービンハウジング34の第1段差部35に当接し、内周部76Aが軸受ハウジング50の第2段差部54に当接するようになっている。こうして、円錐台形状のバックプレート70Aが、タービンハウジング34と軸受ハウジング50との間に保持される。

【0049】

他の実施形態では、図4(b)に示すように、バックプレート70Bは、軸受ハウジング50に設けられた円筒部が嵌入される開口72を有する。開口72の外周側において、バックプレート70Bは周方向に連続して設けられている。バックプレート70Bは、外周側に位置する第1環状部74Bと、内周側に位置して開口72を有する第2環状部76Bと、第1環状部74Bと第2環状部76Bとを接続する中間フランジ部78Bと、を含む。言い換えると、バックプレート70Bは、中間フランジ部78Bによって形成される円板部を有し、当該円板部の外周部及び内周部に互いに反対方向に突出する環状の突出部(74B, 76B)を有する。

10

20

30

40

50

上記構成のバックプレート 70B は、図 4 (a) に示すように、タービンハウジング 34 と軸受ハウジング 50との間に保持される。この際、バックプレート 70B の第 1 環状部 74B が、タービンハウジング 34 の壁面に沿って軸方向に延在し、タービンハウジング 34 の第 1 段差部 35 に当接している。一方、第 2 環状部 76B は、軸受ハウジング 50 の壁面に沿って軸方向に延在し、軸受ハウジング 50 の第 2 段差部 54 に当接している。

【0050】

上述の図 2 ~ 図 4 に示した実施形態では、フィン部 60 (60A, 60B) の先端に対向するハウジング (34, 50) の壁面は平坦面である。しかし、他の幾つかの実施形態では、フィン部 60 (60A, 60B) の先端に対向するハウジング (34, 50) に溝が設けられる。

10

【0051】

図 5 (a) 及び図 5 (b) は、それぞれ、一実施形態に係るフィン部の先端を受け入れる溝を有するハウジングの構成を示す断面図である。

図 5 (a) 及び図 5 (b) に示すように、軸受ハウジング 50 のフィン部 60A に対向する壁面には、フィン部 60A の先端を受け入れる溝 56 が形成されている。フィン部 60A の先端は、溝 56 の底面に当接しており、フィン部 60A によるシール性を向上させるようになっている。

【0052】

図 5 (b) に示す例示的な実施形態では、軸受ハウジング 50 の溝 56 には、断熱材 58A 又は充填材 58B が設けられている。

20

溝 56 に断熱材 58A を設けた場合、タービンハウジング 34 から軸受ハウジング 50 への入熱を効果的に抑制することができる。断熱材 58A は、例えば常温で熱伝導率 0.1 W / m / K 以下の断熱 (遮熱) 材料を用いることができ、例えば、セラミック系材料、シリカ系材料等からなる多孔質体によって形成することができる。

一方、溝 56 に充填材 58B を設けた場合、フィン部 60A と溝 56 との隙間を介した排気ガスのリークを充填材 58B によって阻止し、シール性を向上させることができる。

なお、断熱材 58A と充填材 58B とを同一部材によって兼用してもよい。

【0053】

また、図 5 (a) 及び図 5 (b) に示した実施形態では、タービンハウジング 34 にフィン部 60A を設け、軸受ハウジング 50 に溝 56 を設ける例を示したが、この例に限定されるものではない。即ち、軸受ハウジング 50 にフィン部 60B を設け、タービンハウジング 34 にフィン部 60B の先端を受け入れる溝を設けてもよい。この場合、タービンハウジング 34 の溝に断熱材 58A 又は充填材 58B を設けてもよい。

30

【0054】

上述したように、本発明の幾つかの実施形態によれば、タービンハウジング 34 又は軸受ハウジング 50 の一方から他方に向かって回転軸 33 の軸方向に沿って延在するフィン部 60 (60A, 60B) を設けて、このフィン部 60 の両側にキャビティ 80A, 80B を形成するようにしたので、タービンハウジング 34 から軸受ハウジング 50 への入熱を抑制し、ターボチャージャ 10 の熱エネルギーの損失を低減できる。また、フィン部 60 及びその両側のキャビティ 80A, 80B によりラビリンス効果が生じ、タービンハウジング 34 と軸受ハウジング 50との間のシール性を向上させることができる。

40

【0055】

本発明は上述した実施形態に限定されることはなく、上述した実施形態に変形を加えた形態や、これらの形態を適宜組み合わせた形態も含む。

【0056】

また、本明細書において、「ある方向に」、「ある方向に沿って」、「平行」、「直交」、「中心」、「同心」或いは「同軸」等の相対的或いは絶対的な配置を表す表現は、厳密にそのような配置を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の角度や距離をもって相対的に変位している状態も表すものとする。

50

例えば、「同一」、「等しい」及び「均質」等の物事が等しい状態であることを表す表現は、厳密に等しい状態を表すのみならず、公差、若しくは、同じ機能が得られる程度の差が存在している状態も表すものとする。

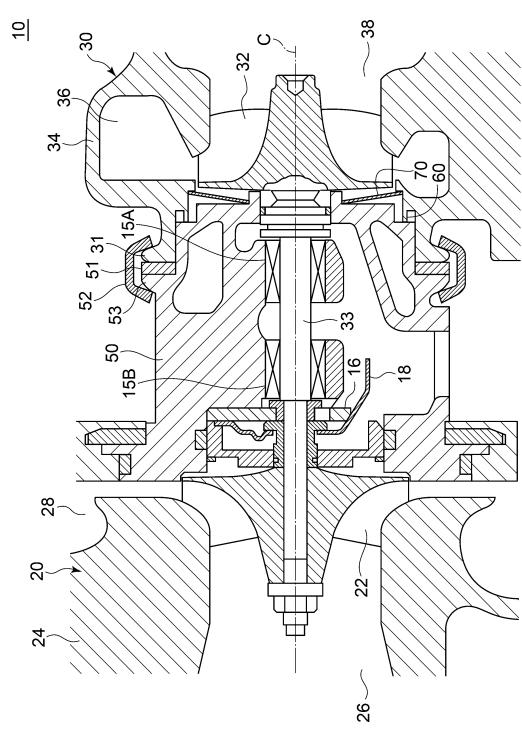
例えば、四角形状や円筒形状等の形状を表す表現は、幾何学的に厳密な意味での四角形状や円筒形状等の形状を表すのみならず、同じ効果が得られる範囲で、凹凸部や面取り部等を含む形状も表すものとする。

一方、一の構成要素を「備える」、「含む」、又は、「有する」という表現は、他の構成要素の存在を除外する排他的な表現ではない。

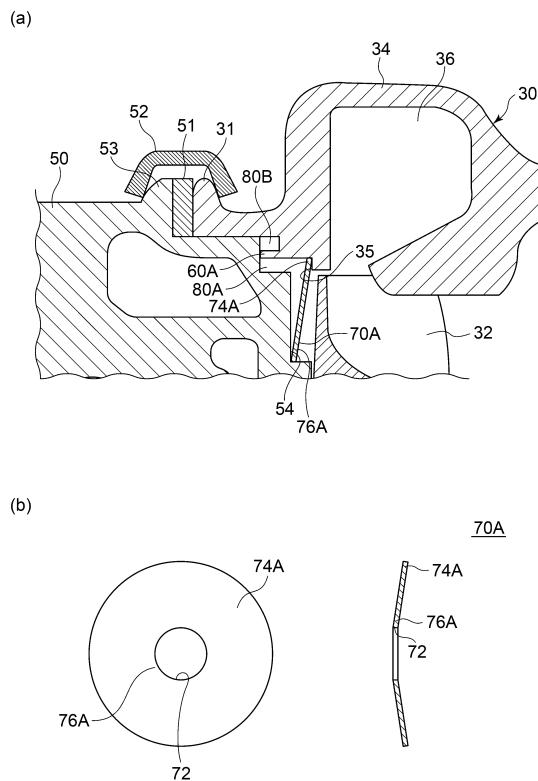
【符号の説明】

【0057】	10
10 ターボチャージャ	
15A, 15B ラジアル軸受	
16 スラスト軸受	
18 オイルディフレクタ	
20 コンプレッサ	
22 コンプレッサホイール	
24 コンプレッサハウジング	
26 入口部	
30 タービン	
31 フランジ	20
32 タービンホイール	
33 回転軸	
34 タービンハウジング	
35 第1段差部	
50 軸受ハウジング	
51 断熱材	
52 締結部材	
54 第2段差部	
56 溝	
58A 断熱材	30
58B 充填材	
60, 60A, 60B フィン部	
70, 70A, 70B バックプレート	
72 開口	
74A 外周部	
76A 内周部	
74B 第1環状部	
76B 第2環状部	
78B 中間フランジ部	
80A, 80B キャビティ	40

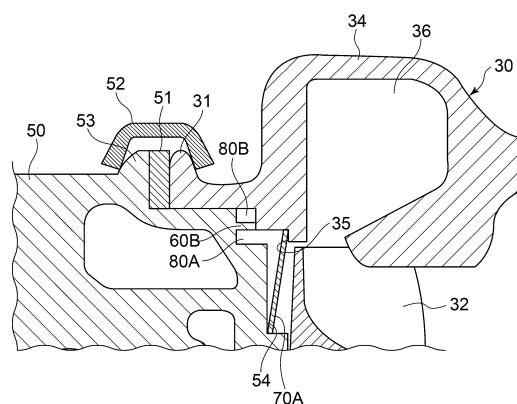
【図1】



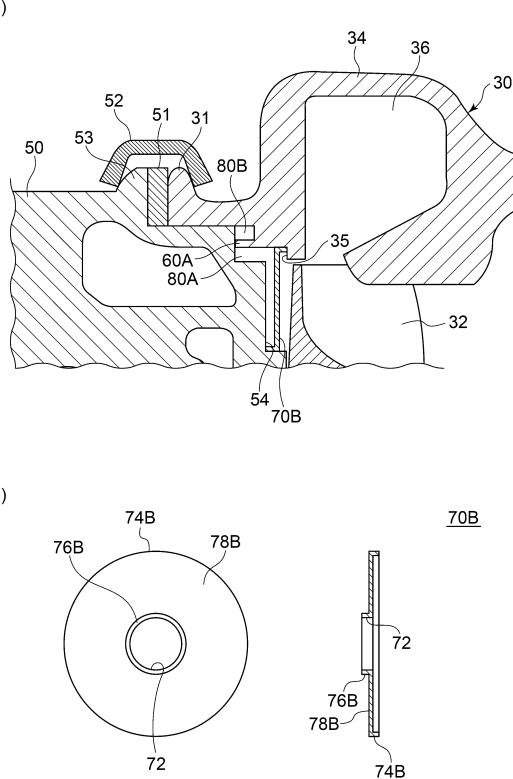
【図2】



【図3】

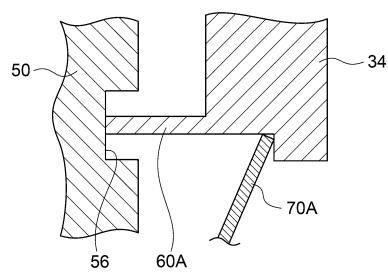


【図4】

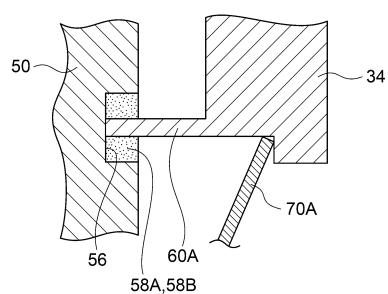


【図5】

(a)



(b)



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

F 0 1 D 25/24

K

F 0 1 D 25/24

P

(72)発明者 鈴木 浩

神奈川県相模原市中央区田名3000番地 三菱重工エンジン＆ターボチャージャ株式会社内

(72)発明者 恵比寿 幹

神奈川県相模原市中央区田名3000番地 三菱重工エンジン＆ターボチャージャ株式会社内

審査官 北村 亮

(56)参考文献 特開昭56-138421(JP,A)

特開2003-227344(JP,A)

特開2015-025460(JP,A)

獨国特許出願公開第102013111562(DE,A1)

米国特許出願公開第2011/0255955(US,A1)

特開平07-083067(JP,A)

特表2008-544134(JP,A)

特表2009-529620(JP,A)

国際公開第2016/151747(WO,A1)

特開2012-117483(JP,A)

特開2010-138885(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 0 2 B 39 / 0 0

F 0 1 D 25 / 2 4