

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6542246号
(P6542246)

(45) 発行日 令和1年7月10日 (2019.7.10)

(24) 登録日 令和1年6月21日 (2019.6.21)

(51) Int.Cl.

F I

F O 2 B 37/24 (2006.01)

F O 2 B 37/24

請求項の数 3 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2016-551928 (P2016-551928)	(73) 特許権者	000000099
(86) (22) 出願日	平成27年9月17日 (2015.9.17)		株式会社 I H I
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/076504		東京都江東区豊洲三丁目1番1号
(87) 国際公開番号	W02016/052231	(74) 代理人	100088155
(87) 国際公開日	平成28年4月7日 (2016.4.7)		弁理士 長谷川 芳樹
審査請求日	平成28年12月21日 (2016.12.21)	(74) 代理人	100113435
審判番号	不服2018-7410 (P2018-7410/J1)		弁理士 黒木 義樹
審判請求日	平成30年5月30日 (2018.5.30)	(74) 代理人	100176245
(31) 優先権主張番号	特願2014-203956 (P2014-203956)		弁理士 安田 亮輔
(32) 優先日	平成26年10月2日 (2014.10.2)	(74) 代理人	100165526
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 阿部 寛
		(72) 発明者	池田 健悟
			東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会 社 I H I 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可変容量型過給機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

可変容量型過給機におけるタービンハウジング内のタービンスクロール流路とタービン翼車との間に配置されて、タービンスクロール流路からタービン翼車側へ供給される排気ガスの流路面積を変更する可変ノズルユニットを含む可変容量型過給機であって、

前記可変ノズルユニットは、前記タービンハウジング内に配置され、第1支持孔が複数形成された第1ノズルリングと、前記第1ノズルリングに対して前記タービン翼車の軸線方向に沿って離間した位置に対向配置され、前記第1支持孔に対応した貫通孔である第2支持孔が複数形成された第2ノズルリングと、前記第1ノズルリングと前記第2ノズルリングとによって回動可能に支持される複数の可変ノズルと、前記第2ノズルリングにおける前記タービンハウジングと対向する面に沿って前記タービンスクロール流路と前記タービン翼車側との間に配置された複数のシール部材と、を備え、

前記可変ノズルは、一方側に延びる第1ノズル軸が前記第1支持孔に回動可能に支持されると共に、他方側に延びる第2ノズル軸が前記第2支持孔に回動可能に支持され、

前記複数のシール部材に含まれる第1シール部材は、前記第2支持孔よりも前記タービン翼車側に設けられ、

前記複数のシール部材に含まれる第2シール部材は、前記第2支持孔よりも前記タービンスクロール流路側に設けられ、内周側で前記タービンハウジングと当接すると共に、外周側で前記第2ノズルリングと当接して、前記第2ノズルリングを押圧する皿ばね状であり、

10

20

前記第1ノズルリングと前記第2ノズルリングとは連結ピンにより固定され、

前記第2シール部材は、前記第2ノズルリングとの当接部の内周端が、前記連結ピンの取り付け位置よりも径方向外側に位置する可変容量型過給機。

【請求項2】

前記タービンハウジングは、前記第2ノズルリングよりも内周側において、その内周面が前記タービン翼車の翼端部と対向し翼端部の形状に沿った形状をなすシュラウド部を備える、請求項1に記載の可変容量型過給機。

【請求項3】

タービンハウジング内のタービンスクロール流路とタービン翼車との間に配置されて、タービンスクロール流路からタービン翼車側へ供給される排気ガスの流路面積を変更する可変ノズルユニットを備える可変容量型過給機であって、

前記可変ノズルユニットは、前記タービンハウジング内に配置され、第1支持孔が複数形成された第1ノズルリングと、前記第1ノズルリングに対して前記タービン翼車の軸線方向に沿って離間した位置に対向配置され、前記第1支持孔に対応した貫通孔である第2支持孔が複数形成された第2ノズルリングと、前記第1ノズルリングと前記第2ノズルリングとによって回動可能に支持される複数の可変ノズルと、前記第2ノズルリングにおける前記タービンハウジングと対向する面に沿って前記タービンスクロール流路と前記タービン翼車側との間に配置された複数のシール部材と、を備え、

前記可変ノズルは、一方側に延びる第1ノズル軸が前記第1支持孔に回動可能に支持されると共に、他方側に延びる第2ノズル軸が前記第2支持孔に回動可能に支持され、

前記複数のシール部材に含まれる第1シール部材は、前記第2支持孔よりも前記タービン翼車側に設けられ、

前記複数のシール部材に含まれる第2シール部材は、前記第2支持孔よりも前記タービンスクロール流路側に設けられ、内周側で前記タービンハウジングと当接すると共に、外周側で前記第2ノズルリングと当接して、前記第2ノズルリングを押圧する皿ばね状であり、

前記タービンハウジングは、前記第2シール部材の内周端を収容可能な溝部を有し、

前記第1ノズルリングと前記第2ノズルリングとは連結ピンにより固定され、

前記第2シール部材は、前記第2ノズルリングとの当接部の内周端が、前記連結ピンの取り付け位置よりも径方向外側に位置する可変容量型過給機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、可変ノズルユニット及び可変容量型過給機に関する。

【背景技術】

【0002】

可変容量型過給機では、タービンハウジング内のタービンスクロール流路とタービン翼車（タービンインペラ）との間に、可変ノズルユニットが設けられる。可変ノズルユニットは、タービンハウジング内のタービン翼車の外周側に設けられている。可変ノズルユニットは、一般的には、タービン翼車の軸方向に沿って互いに離間して設けられた第1ノズルリング及び第2ノズルリングと、第1ノズルリング及び第2ノズルリングに挟まれ円周方向に沿って等間隔に複数配置された可変ノズルと、を備えている。第1ノズルリングは、タービン翼車の軸方向に沿ってタービン翼車よりも軸受ハウジング側に設けられる。第2ノズルリングは、タービン翼車の外周を囲むように配置される。また、複数の可変ノズルは、それぞれタービン翼車の軸方向に沿って延びるノズル軸を有し、第1ノズルリング及び第2ノズルリングによってノズル軸が回動可能に支持される。上記の構成を備える可変ノズルユニットでは、複数の可変ノズルを開く方向へ同期して回転させることで、タービン翼車側へ供給される排気ガスの流路面積を大きくすることができる。また、複数の可変ノズルを絞る方向へ同期して回転させることで、排気ガスの流路面積を小さくすることができる。このように、可変容量型過給機では、可変ノズルによって流路面積を変化させ

て過給圧を制御することで、過給効率を好適に維持することができる。

【0003】

このような可変容量型過給機では、過給効率の向上を目的として、排気ガスの漏れ（リーク）を防ぐための構成が種々検討されている。例えば、特許文献1では、第2ノズルリングのうち、第1ノズルリングとの対向面とは逆の背面側にシールカバーを設けることで、タービンスクロール流路からタービン翼車の出口側への排気ガスの漏れを防止する構成が示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-2293号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

近年、低燃費、低環境負荷に対応したディーゼルエンジンの開発が進められていて、このようなディーゼルエンジンに適用可能な可変容量型過給機に関しても、小型高出力化が求められている。

【0006】

本開示は、過給効率の更なる向上が図られた可変ノズルユニット及び可変容量型過給機を説明する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、本開示の一形態に係る可変ノズルユニットは、可変容量型過給機におけるタービンハウジング内のタービンスクロール流路とタービン翼車との間に配置されて、タービンスクロール流路からタービン翼車へ供給される排気ガスの流路面積を変更する可変ノズルユニットであって、タービンハウジング内に配置され、第1支持孔が複数形成された第1ノズルリングと、第1ノズルリングに対してタービン翼車の軸線方向に沿って離間した位置に対向配置され、第1支持孔に対応した貫通孔である第2支持孔が複数形成された第2ノズルリングと、第1ノズルリングと第2ノズルリングとによって回動可能に支持される複数の可変ノズルと、第2ノズルリングにおけるタービンハウジングと対向する面に沿ってタービンスクロール流路とタービン翼車との間に配置された複数のシール部材と、を備え、可変ノズルは、一方側に延びる第1ノズル軸が第1支持孔に回動可能に支持されると共に、他方側に延びる第2ノズル軸が第2支持孔に回動可能に支持され、複数のシール部材に含まれる第1シール部材は、第2支持孔よりもタービン翼車側に設けられることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本開示によれば、過給効率の更なる向上が図られた可変ノズルユニット及び可変容量型過給機が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1実施形態に係る可変容量型過給機の概略構成図である。

【図2】第1実施形態に係る可変容量型過給機における可変ノズルユニットを示す断面図である。

【図3】図2における可変ノズル近傍の拡大図である。

【図4】従来の可変容量型過給機における可変ノズルユニットを示す断面図である。

【図5】第1実施形態に係る可変容量型過給機における可変ノズルユニットの変形例を示す断面図であり、シールカバーの内周端近傍の拡大図である。

【図6】第2実施形態に係る可変容量型過給機における可変ノズルユニットを示す断面図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0010】

本開示の一形態に係る可変ノズルユニットは、可変容量型過給機におけるタービンハウジング内のタービンスクロール流路とタービン翼車との間に配置されて、タービンスクロール流路からタービン翼車へ供給される排気ガスの流路面積を変更する可変ノズルユニットであって、タービンハウジング内に配置され、第1支持孔が複数形成された第1ノズルリングと、第1ノズルリングに対してタービン翼車の軸線方向に沿って離間した位置に対向配置され、第1支持孔に対応した貫通孔である第2支持孔が複数形成された第2ノズルリングと、第1ノズルリングと第2ノズルリングとによって回動可能に支持される複数の可変ノズルと、第2ノズルリングにおけるタービンハウジングと対向する面に沿ってタービンスクロール流路とタービン翼車との間に配置された複数のシール部材と、を備え、可変ノズルは、一方側に延びる第1ノズル軸が第1支持孔に回動可能に支持されると共に、他方側に延びる第2ノズル軸が第2支持孔に回動可能に支持され、複数のシール部材に含まれる第1シール部材は、第2支持孔よりもタービン翼車側に設けられることを特徴とする。

10

【0011】

上記の可変ノズルユニットによれば、第2ノズルリングにおいてタービンハウジングとの対向する面において、タービンスクロール流路とタービン翼車側との間に複数のシール部材が設けられている。まず、複数のシール部材を備えることで、タービンハウジングと対向する面側を経由する排気ガス流れの形成を防止することができる。また、複数のシール部材の1つである第1シール部材が、第2支持孔よりもタービン翼車側に設けられることで、タービンスクロール流路から直接タービン翼車側へ向かう排気ガス流路が塞がれているに加えて、第2ノズルリングの第2支持孔を経てタービンハウジングと対向する面側からタービン翼車側の下流へ向かう排気ガス流れの形成を防止することができる。この結果、可変ノズルを通過する排気ガスの流量を増大することができるため、過給効率が向上する。

20

【0012】

ここで、複数のシール部材に含まれる第2シール部材は、第2支持孔よりもタービンスクロール流路側に設けられる態様とすることができる。

【0013】

第2支持孔よりもタービンスクロール流路側に第2シール部材を設ける構成とすることで、第2ノズルリングとタービンハウジングとが対向する面側での排気ガスの移動を抑制することができ、可変ノズルに対して好適に排気ガスを誘導することができる。さらに、第2ノズルリングの背面（第1ノズルリングとの対向面とは逆側の面）において、第2ノズル軸が挿入される第2支持孔の周囲に、閉じた空間が形成されるため、第2支持孔を経て当該空間へ向けた排気ガスが流れることが抑制され、過給効率の更なる低下を防止することができる。

30

【0014】

また、本開示の一形態に係る可変容量型過給機は、上記の可変ノズルユニットを含む可変容量型過給機であって、タービンハウジングは、第2ノズルリングよりも内周側において、その内周面がタービン翼車の翼端部と対向し翼端部の形状に沿った形状をなすシュラウド部を備える態様とすることができる。

40

【0015】

タービンハウジングがシュラウド部を備える態様とすることで、第2ノズルリングの背面から連続する第2ノズルリングとタービンハウジングとの境界をタービン翼車よりも上流側に設けることができる。このため、仮に第2ノズルリングの背面側に排気ガス流れが形成されたとしても、その出口がタービン翼車よりも上流側にあることで、背面側の排気ガス流れもタービン翼車の回転に寄与することが可能となる。したがって、過給効率の更なる向上を図ることができる。

【0016】

50

また、本開示の一形態に係る可変容量型過給機は、上記の可変ノズルユニットを含む可変容量型過給機であって、第2シール部材は、内周側でタービンハウジングと当接すると共に、外周側で第2ノズルリングと当接して、第2ノズルリングを押圧する皿ばね状である態様とすることができる。

【0017】

皿ばね状のシール部材を第2のシール部材として採用することによって、タービンスクロール流路とタービン翼車との間に形成される隙間を塞ぐためのシール性が高められるため、過給効率の向上が可能となる。

【0018】

また、上記の可変容量型過給機において、第1ノズルリングと第2ノズルリングとは連結ピンにより固定され、第2シール部材は、第2ノズルリングとの当接部の内周端が、連結ピンの取り付け位置よりも径方向外側に位置する態様とすることができる。

10

【0019】

第2シール部材における第2ノズルリングとの当接部の内周端が、連結ピンの取付位置よりも径方向外側に位置することにより、第2ノズルリング表面に形成され得る段差等を回避して第2シール部材と第2ノズルリングとが当接することができる。したがって、タービンスクロール流路とタービン翼車側との間に形成される隙間に対するシール性をさらに高めることができる。

【0020】

また、本開示の一形態に係る可変容量型過給機は、タービンハウジング内のタービンスクロール流路とタービン翼車との間に配置されて、タービンスクロール流路からタービン翼車側へ供給される排気ガスの流路面積を変更する可変ノズルユニットを備える可変容量型過給機であって、可変ノズルユニットは、タービンハウジング内に配置され、第1支持孔が複数形成された第1ノズルリングと、第1ノズルリングに対してタービン翼車の軸線方向に沿って離間した位置に対向配置され、第1支持孔に対応した貫通孔である第2支持孔が複数形成された第2ノズルリングと、第1ノズルリングと第2ノズルリングとによって回動可能に支持される複数の可変ノズルと、第2ノズルリングにおけるタービンハウジングと対向する面に沿ってタービンスクロール流路とタービン翼車側との間に配置された複数のシール部材と、を備え、可変ノズルは、一方側に延びる第1ノズル軸が第1支持孔に回動可能に支持されると共に、他方側に延びる第2ノズル軸が第2支持孔に回動可能に支持され、複数のシール部材に含まれる第1シール部材は、第2支持孔よりもタービン翼車側に設けられ、複数のシール部材に含まれる第2シール部材は、第2支持孔よりもタービンスクロール流路側に設けられ、内周側でタービンハウジングと当接すると共に、外周側で第2ノズルリングと当接して、第2ノズルリングを押圧する皿ばね状であり、タービンハウジングは、第2シール部材の内周端を収容可能な溝部を有する態様とすることができる。

20

30

【0021】

シールカバーの内周端がタービンハウジングの溝部内に収容可能な構成を備えることにより、可変容量型過給機の運転時に熱や流体荷重等によって仮にシールカバーが変形したとしても、溝部にシールカバーの内周端が収容されることで、シールカバーのさらなる変形を防ぐことができる。したがって、タービンスクロール流路側とタービン翼車との間に形成される隙間に対するシール性を維持することができる。

40

【0022】

以下、添付図面を参照して、本開示を実施するための形態を詳細に説明する。なお、図面の説明においては同一要素には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

【0023】

(第1実施形態)

本開示の第1実施形態に係る可変容量型過給機について、図1～図3を参照しながら説明する。図1に示されるように、第1実施形態に係る可変容量型過給機1は、タービン10とコンプレッサ20（遠心圧縮機）とを備えている。タービン10は、タービンハウジ

50

ング１１と、タービンハウジング１１に収容されたタービン翼車１２と、を備えている。コンプレッサ２０は、コンプレッサハウジング２１と、コンプレッサハウジング２１に収容されたコンプレッサ翼車２２と、を備えている。タービン翼車１２は軸線Ｘ方向に沿って延びる回転軸３２の一端に設けられており、コンプレッサ翼車２２は回転軸３２の他端に設けられている。タービンハウジング１１とコンプレッサハウジング２１との間には、ベアリングハウジング３１が設けられている。回転軸３２は、ベアリングハウジング３１に回転自在に支持されており、回転軸３２、タービン翼車１２及びコンプレッサ翼車２２が一体の回転体として回転する。

【００２４】

タービンハウジング１１には、排気ガス流入口（図示せず）及び排気ガス流出口１６が設けられている。内燃機関（図示せず）から排出された排気ガスが、排気ガス流入口（図示せず）を通じてタービンハウジング１１内に設けられた渦巻状のタービンスクロール流路１３に流入し、タービン翼車１２を回転させ、その後、排気ガス流出口１６を通じてタービンハウジング１１外に流出する。タービンハウジング１１内にはタービン翼車１２側へ供給される排気ガスの流路面積（流量）を制御する可変ノズルユニット４０が設けられる。この点については後述する。なお、以下の実施形態では、タービンハウジング１１内での排気ガス流れに関して、排気ガス流入口に近いタービンスクロール流路１３側を「上流」とし、排気ガス流出口１６に近いタービン翼車１２側を「下流」として説明する場合がある。

【００２５】

コンプレッサハウジング２１には、吸入口２５及び吐出口（図示せず）が設けられている。上記のようにタービン翼車１２が回転すると、回転軸３２を介してコンプレッサ翼車２２が回転する。コンプレッサ翼車２２の回転によって、外部の空気が吸入口２５を介して吸入され、コンプレッサスクロール流路を通り、吐出口から吐出される。吐出から吐出された圧縮空気は、前述の内燃機関に供給される。

【００２６】

ベアリングハウジング３１には、回転軸３２を回転自在に支持するラジアルベアリング３３及び一対のスラストベアリング３４が設けられる。

【００２７】

次に、タービンハウジング１１に含まれる可変ノズルユニット４０について図１～図３を参照しながら説明する。

【００２８】

可変ノズルユニット４０は、軸線Ｘを中心とした周方向に間隔をおいて配置された複数の可変ノズル４１と、これらの可変ノズル４１を軸線Ｘ方向に挟むようにして保持する第１ノズルリング４２及び第２ノズルリング４３と、複数の可変ノズル４１に固定されて半径方向外側に延びる複数のリンク部材４５と、リンク部材４５の半径方向外側の端部に係合する駆動リング４６と、排気ガスの漏れを抑制するためのシールリング４７（第１シール部材）及びシールカバー４８（第２シール部材）と、を有する。図１から分かるように、この可変ノズルユニット４０は、タービン翼車１２の半径方向外側であって、タービンスクロール流路１３からタービン翼車１２側へ向かう排気ガス流路に対して複数の可変ノズル４１が配置するように取り付けられる。

【００２９】

可変ノズルユニット４０は、モータ又はシリンダ（図示せず）等の駆動が動力伝達機構４９を介して伝達されることによって、駆動リング４６が周方向に回転することで、駆動リング４６にそれぞれ係合している複数のリンク部材４５が周方向に回転する。これにより、複数のリンク部材４５に対してそれぞれ固定された複数の可変ノズル４１が回転（揺動）する。可変ノズルユニット４０は、複数の可変ノズル４１の回転量を制御することで、上流のタービンスクロール流路１３側から下流のタービン翼車１２側への排気ガス流量を制御することが可能となる。

【００３０】

次に、可変ノズルユニット４０の各部について図２及び図３を参照しながら、説明する。第１ノズルリング４２は、タービン翼車１２の径方向外側であって、タービン翼車１２の翼端部１２ａに対してベアリングハウジング３１側となる位置に設けられる。第１ノズルリング４２は、後述の第２ノズルリング４３とＸ軸方向に沿って対向配置される。第１ノズルリング４２は、軸線Ｘを中心とした周方向に間隔をおいて設けられた複数の貫通孔である第１支持孔６１を有する。第１支持孔６１は、可変ノズル４１を支持するための貫通孔である。

【００３１】

また、第１ノズルリング４２は、第１ノズルリング４２のベアリングハウジング３１側（背面側）において、第１ノズルリング４２よりも外径が大きいサポートリング５０に対して固定される。サポートリング５０は、その外周縁がタービンハウジング１１とベアリングハウジング３１とによって挟み込まれる。これにより、サポートリング５０及びサポートリング５０に対して固定された第１ノズルリング４２がタービンハウジング１１及びベアリングハウジング３１に対して固定される。

10

【００３２】

第１ノズルリング４２の内周側であってタービン翼車１２の背面（ベアリングハウジング側の面）と対向する位置には、タービン１０側から伝わる熱を遮るための略円環状の遮熱板５２が設けられる。図２に示すように、遮熱板５２の内周縁は、ベアリングハウジング３１を囲っている。また、遮熱板５２の外周縁には切欠き５２ａが形成されていて、遮熱板５２の外周縁は、この切欠き５２ａにおいて第１ノズルリング４２の内周縁に対して当接する。これにより、タービン１０側からベアリングハウジング３１及びコンプレッサ２０側への伝熱が抑制される。なお、遮熱板５２の外周側とベアリングハウジング３１との間にはウェーブワッシャー５３（波ワッシャー）が設けられ、ウェーブワッシャー５３によって遮熱板５２が第１ノズルリング４２側へ押圧される。このように、遮熱板５２及びウェーブワッシャー５３は、第１ノズルリング４２をベアリングハウジング３１側から支持している。ウェーブワッシャー５３は、側面から見たときに波形をなして、ベアリングハウジング３１に対して当接する部分と遮熱板５２に対して当接する部分とを有し、これらの間の距離を確保すると共に弾性が調整されている。これにより、ウェーブワッシャー５３によるばね力によって遮熱板５２及び第１ノズルリング４２が変形することを防止している。また、ウェーブワッシャー５３によって、遮熱板５２を介して、第１ノズルリング４２と第２ノズルリング４３との間のシール性が向上する。

20

30

【００３３】

第２ノズルリング４３は、第１ノズルリング４２に対して軸線Ｘ方向に沿って離間して設けられる。第１ノズルリング４２と第２ノズルリング４３とは、軸線Ｘを中心とした周方向に間隔をおいて配置された複数の連結ピン５１により所定の距離離間した状態で接続される。また、第２ノズルリング４３には、第１ノズルリング４２における複数の第１支持孔６１に対応して、軸線Ｘを中心とした周方向に間隔をおいて設けられた複数の貫通孔である第２支持孔６２を有する。

【００３４】

40

環状の第２ノズルリング４３の内周端には、軸線Ｘ方向に沿って排気ガス流出口１６側へ延びるシュラウド部４４が形成される。シュラウド部４４において、その内周面４４ａは、タービン翼車１２の翼端部１２ａと対向すると共に翼端部１２ａの形状に沿った形状を有する。

【００３５】

また、シュラウド部４４の外周面４４ｂは、タービンハウジング１１の内周面１１ａと対向する。内周面１１ａは、タービン翼車１２から排気ガス流出口１６側へ延びる流路に対してシュラウド部４４の形状に応じて切り欠かれることで形成された面である。これにより、第２ノズルリング４３は、背面４３ｂ及びシュラウド部４４の外周面４４ｂにおいてタービンハウジング１１と対向する。また、第２ノズルリング４３のシュラウド部４４

50

の外周面 4 4 b の内周端における第 2 ノズルリング 4 3 とタービンハウジング 1 1 との境界部分は、タービン翼車 1 2 の翼端部 1 2 a よりも下流側（排気ガス流出口 1 6 側）に設けられる。

【0036】

タービンハウジング 1 1 の内周面 1 1 a と第 2 ノズルリング 4 3 との間には、シールリング 4 7 が設けられる。シールリング 4 7 は、第 2 ノズルリング 4 3 における可変ノズル 4 1 側の対向面 4 3 a とは逆側の背面 4 3 b 側と、タービン翼車 1 2 との間が連通することを防ぐために設けられるシール部材の 1 つである。シールリング 4 7 としては、耐熱性を有する金属材料を用いることができるが、運転時の合口隙間がより小さくなるように、その材料及び形状は適宜変更することができる。また、シールリング 4 7 の数についても運転状況等に応じて適宜変更することができる。本実施形態におけるシールリング 4 7 は、図 3 に示すように、シュラウド部 4 4 の外周面 4 4 b に形成された溝 4 4 c に収容される。これにより、タービンハウジング 1 1 の内周面 1 1 a と第 2 ノズルリング 4 3 におけるシュラウド部 4 4 の外周面 4 4 b との間を塞ぐようにシールリング 4 7 が配置される。すなわち、シールリング 4 7 は、第 2 支持孔 6 2 よりもタービン翼車 1 2 側に設けられる。

10

【0037】

第 2 ノズルリング 4 3 のシュラウド部 4 4 の外周面 4 4 b に対向するように設けられたタービンハウジング 1 1 の内周面 1 1 a と、タービンスクロール流路 1 3 の内壁部分との間には、第 2 ノズルリング 4 3 における背面 4 3 b と対向する段差面 1 1 c が設けられる。段差面 1 1 c は、第 2 ノズルリング 4 3 の背面 4 3 b に対して離間して形成される。また、段差面 1 1 c と内周面 1 1 a との間には、内周面 1 1 a 及び段差面 1 1 c に連続する外周面 1 1 b が形成される。この外周面 1 1 b 及び段差面 1 1 c と、第 2 ノズルリング 4 3 の背面 4 3 b との間には、シールカバー 4 8 が設けられる。

20

【0038】

シールカバー 4 8 は、第 2 ノズルリング 4 3 の背面 4 3 b 側と、タービン翼車 1 2 との間が連通することを防ぐために設けられるシール部材の 1 つである。シールカバー 4 8 は、例えば円環状の板金を折り曲げ加工することにより形成することができる。シールカバー 4 8 としては、例えば、S U S 3 0 4 又は S U S 3 1 0 等のステンレス鋼等の金属材料を適宜選択して使用することができる。

30

【0039】

シールカバー 4 8 は、タービンハウジング 1 1 の段差面 1 1 c と当接する支持部 4 8 a と、支持部 4 8 a の外周側に形成され支持部 4 8 a に対して折り曲げられて第 2 ノズルリング 4 3 側へ傾斜する傾斜部 4 8 b と、傾斜部 4 8 b の外周側で傾斜部 4 8 b に対して折り曲げられて第 2 ノズルリング 4 3 の背面 4 3 b と当接するリング当接部 4 8 c と、リング当接部 4 8 c の外周側に形成されて第 2 ノズルリング 4 3 の外周縁 4 3 d と当接するリング支持部 4 8 d とを備える。図 3 に示すように、シールカバー 4 8 は、支持部 4 8 a でタービンハウジング 1 1 の段差面 1 1 c と当接すると共に、リング当接部 4 8 c 及びリング支持部 4 8 d で第 2 ノズルリング 4 3 と当接した状態で、タービンハウジング 1 1 と第 2 ノズルリング 4 3 との間に支持される。これにより、第 2 支持孔 6 2 よりもタービンスクロール流路 1 3 側において、タービンスクロール流路 1 3 側とタービン翼車 1 2 との間がシールカバー 4 8 によって塞がれる。

40

【0040】

図 3 に示すように、シールカバー 4 8 には、内周側の支持部 4 8 a と外周側のリング当接部 4 8 c との間に傾斜部 4 8 b が形成されている。これにより、シールカバー 4 8 は、第 2 ノズルリング 4 3 を支持する皿ばねとして機能する。本実施形態で示すシールカバー 4 8 では、皿ばね状のシールカバー 4 8 を採用することにより、タービンスクロール流路 1 3 側とタービン翼車 1 2 との間に形成される隙間に対するシール性が高められている。また、傾斜部 4 8 b を従来のシールカバー 4 8 よりも長く確保し、且つ、リング当接部 4 8 c が第 2 ノズルリング 4 3 の外周側と当接するような構成とすることにより、皿ばねの

50

弾性力を制御して、第２ノズルリング４３にかかるばね力が大きくなり過ぎないようにしている。このような構成とすることで、運転時等の高熱環境下において、第２ノズルリング４３を含む可変ノズルユニット４０がばね力を受けて熱変形することを防止することができる。

【００４１】

また、シールカバー４８では、その外周端であってリング当接部４８ｃから連続して形成されたリング支持部４８ｄが、第２ノズルリング４３を外側から囲うように取り付けられる。これにより、シールカバー４８による第２ノズルリング４３の支持性能が高められている。なお、リング支持部４８ｄは、第２ノズルリング４３の外側を全周に亘って囲う必要はなく、適宜隙間等が設けられていてもよい。その場合であっても、リング支持部４８ｄを備えていない場合と比較して、シールカバー４８による第２ノズルリング４３の支持性能が向上する。

10

【００４２】

また、連結ピン５１の第２ノズルリング４３側（他方側）は、例えばかしめなどで第２ノズルリング４３の背面４３ｂ側に固定されるが、連結ピン５１の他方側端面は背面４３ｂと僅かに段差が生じる場合が考えられる。すなわち、第２ノズルリング４３の背面４３ｂ側表面に段差が形成される可能性がある。ここで、シールカバー４８は、図３に示すように、リング当接部４８ｃの内周端を連結ピン５１よりも径方向外側に位置するように構成とされていることで、第２ノズルリング４３の背面４３ｂにおいて、背面４３ｂと連結ピン５１端面との段差を回避して、リング当接部４８ｃが第２ノズルリング４３の外周側と当接することができる。したがって、第２ノズルリング４３の背面４３ｂ側へ漏れる排気ガス流れを防止して、背面４３ｂと連結ピン５１端面との段差にシールカバー４８が当接している場合と比較して、タービンスクロール流路１３とタービン翼車１２側との間に形成される隙間に対するシール性をさらに高めることができる。

20

【００４３】

このように、第２ノズルリング４３の背面４３ｂ及び内周側のシュラウド部４４側において、タービンスクロール流路１３とタービン翼車１２側とが連通することを防止するために、２つのシール部材、すなわち、シールリング４７及びシールカバー４８が取り付けられる。これにより、タービンスクロール流路１３を流れる排気ガスは、第２ノズルリング４３の対向面４３ａ側の可変ノズル４１側を通過して、タービン翼車１２側へ流入する。

30

【００４４】

なお、図２に示すように、第１ノズルリング４２側では、第１ノズルリング４２の外周縁とタービンハウジング１１との間に隙間があるため、排気ガスが第１ノズルリング４２の背面４２ｂ側に流入可能である。しかしながら、第１ノズルリング４２の背面４２ｂ側とタービン翼車１２側との間には、遮熱板５２及びウェーブワッシャー５３が設けられ（図２参照）、連通が防止されているので、背面４２ｂ側からの排気ガスの流入が規制される。

【００４５】

可変ノズル４１は、第１ノズルリング４２と第２ノズルリング４３との間に複数設けられる。可変ノズル４１は、タービンスクロール流路１３側とタービン翼車１２側との間の排気ガス流路上に設けられて軸線Ｘと平行な軸心に沿って回動可能な平板状のノズル部４１ａと、ノズル部４１ａの回動軸心を構成する第１ノズル軸４１ｂ及び第２ノズル軸４１ｃと、を備える。このうち、第１ノズル軸４１ｂは、ノズル部４１ａから第１ノズルリング４２側（一方側）に延びる軸であって、第１ノズルリング４２の第１支持孔６１に挿入されて回動可能に支持される。また、第１ノズル軸４１ｂは、第１ノズルリング４２のベアリングハウジング３１側（背面側）において、リンク部材４５に対して固定される。一方、第２ノズル軸４１ｃは、ノズル部４１ａから第２ノズルリング４３側（他方側）に延びる軸であって、第２ノズルリング４３の第２支持孔６２に挿入されて回動可能に支持される。第１ノズル軸４１ｂ及び第２ノズル軸４１ｃは同心上に延びる。すなわち、可変ノ

40

50

ズル４１は、軸線Ｘ方向に沿ってノズル部４１ａを挟んで配置された第１ノズルリング４２及び第２ノズルリング４３によって回動可能に両側から支持される所謂両持ちの可変ノズルである。

【００４６】

図３に示すように、可変ノズル４１における第１ノズル軸４１ｂの根元部分（ノズル部４１ａ側の端部）には、第１ノズルリング４２における可変ノズル４１側の対向面４２ａに沿って第１ノズル軸４１ｂから外方に突出すると共に、対向面４２ａと接触可能な第１鏝部４１ｄが設けられる。また、可変ノズル４１における第２ノズル軸４１ｃの根元部分（ノズル部４１ａ側の端部）には、第２ノズルリング４３における可変ノズル４１側の対向面４３ａに沿って第２ノズル軸４１ｃから外方に突出すると共に、対向面４３ａと接触可能な第２鏝部４１ｅが設けられる。第１鏝部４１ｄ及び第２鏝部４１ｅを備えることによって、可変ノズル４１のノズル部４１ａに対する排気ガス圧等による可変ノズル４１の回動軸のずれ等を防ぐことができる。なお、第１鏝部４１ｄ及び第２鏝部４１ｅを備えていなくてもよい。

10

【００４７】

ここで、本実施形態に係る可変ノズルユニット４０を含む可変容量型過給機１では、２つのシール部材として、シールリング４７（第１シール部材）及びシールカバー４８（第２シール部材）が設けられている。これらの部材は、第２ノズルリング４３の背面４３ｂ及び内周側のシュラウド部４４の外周面４４ｂ側からの排気ガスの流通を抑制することができる。これにより、過給機全体としての性能の向上が図られる。この点について、図３及び図４を参照しながら説明する。

20

【００４８】

図４は、従来型の可変容量型過給機の断面図であり、図２に対応するものである。図４に示す可変容量型過給機２では、可変ノズルユニット７０の構造が、本実施形態に係る可変容量型過給機１の可変ノズルユニット４０の構造と一部相違する。例えば、第２ノズルリング７３のシュラウド部７４の外周面とタービンハウジングとの間にシールリング４７に対応するシール部材を備えていない点が相違する。

【００４９】

従来型の可変容量型過給機２では、シールカバー７８が設けられていることで、タービンスクロール流路１３から第２ノズルリング７３の背面７３ｂ側を経て直接タービン翼車１２側へ向かう排気ガス流路は塞がれている。しかしながら、第２ノズルリング７３に取り付けられる可変ノズル７１の第２ノズル軸７１ｃの周囲と第２ノズルリング７３との間には、ノズルの回動性を確保するための隙間が確保されるため、第２ノズル軸７１ｃを支持する第２支持孔７５を介した排気ガス流れが生じることが考えられる。この場合、タービンスクロール流路１３からの排気ガスは、第２ノズルリング７３の対向面７３ａ側から第２支持孔７５を経て背面７３ｂ側へ向かい、背面７３ｂ側を伝って、シュラウド部７４とタービンハウジング１１との間からタービン翼車１２側の流路へ流れてしまう。この場合、可変ノズル７１を通過しない排気ガス流れが生じると、可変ノズル７１を利用した流量制御を排気ガス全体に適用できないことになるため、可変容量型過給機全体としての性能を十分に発揮できないことが考えられる。また、排気ガスにはすす等の異物が含まれるため、排気ガスが第２支持孔７５及び第２ノズルリング７３の背面７３ｂ側にも流出する場合には、背面７３ｂ側及びシュラウド部７４の外周側にもすす等の異物が付着することが考えられる。この場合、異物の付着等による性能低下（例えば、可変ノズルの作動性の低下）が生じることが考えられる。

30

40

【００５０】

これに対して、本実施形態に係る可変ノズルユニット４０を含む可変容量型過給機１では、第２ノズルリング４３の背面４３ｂ及びシュラウド部４４の外周面４４ｂ側において、タービンスクロール流路１３とタービン翼車１２側との間に複数のシール部材が設けられている。複数のシール部材を備えることで、第２ノズルリング４３の背面４３ｂ及びシュラウド部４４の外周面４４ｂ側を経由する排気ガス流れの形成を防止することができる

50

。また、本実施形態に係る可変ノズルユニット40を含む可変容量型過給機1では、複数のシール部材の1つであるシールリング47が第2ノズルリング43の第2支持孔62よりも下流側（タービン翼車12側）に設けられていることを特徴とする。シールカバー48を設けることで、タービンスクロール流路13から直接タービン翼車12側へ向かう排気ガス流路が塞がれているに加えて、シールリング47を設けることで、第2ノズルリング43の第2支持孔62を経て背面43b側からタービン翼車12側の下流へ向かう排気ガス流が生じることを防ぐことができる。この結果、可変ノズル41を通過する排気ガスの流量を増大することができるため、過給効率が向上する。

【0051】

また、第2ノズル軸41cが挿入される第2支持孔62に対して、シールカバー48は上流側（タービンスクロール流路13側）に設けられると共に、シールリング47は下流側（タービン翼車12側）に設けられる。このようなシールリング47及びシールカバー48を同時に設けることで、第2ノズルリング43の背面43b及びシュラウド部44の外周面44bにおいて、第2ノズル軸41cが挿入される第2支持孔62の周囲に、シールリング47、シールカバー48及びタービンハウジング11に囲われた空間S（図3参照）が形成される。空間S内の圧力は、第2支持孔62によって接続されたノズル部41a側と概ね同じになるために、第2支持孔62を経て空間Sに対して排気ガスが流れることも抑制される。また、シールカバー48を設けない場合と比較して、第2ノズルリング43の背面43bが、タービンスクロール流路13に露出しないため、可変ノズル41を通過する前の排気ガスと接触することによる異物の付着等を防止することができる。この結果、可変ノズルの作動性の低下等による過給効率の低下を防ぐことができる。したがって、本実施形態に係る可変ノズルユニット40及び可変容量型過給機1では、過給効率の更なる向上が図られると共に、安定した過給効率での長期運転が可能となると考えられる。

【0052】

また、本実施形態の可変ノズルユニット40におけるシール部材の一つとして用いられるシールカバー48は、第2ノズルリング43を支持する皿ばねとして機能する。シールカバー48が皿ばね状であることにより、タービンスクロール流路13側とタービン翼車12との間に形成される隙間に対するシール性を高められている。また、シールカバー48によれば、従来型のシールカバー78（図4参照）と比較して、傾斜部48bを十分に確保し、且つ、リング当接部48cが第2ノズルリング43の外周側と当接するような構成とすることができる。この場合、可変ノズルユニット40の熱変形等を防止するために第2ノズルリング43にかかるばね力をより好適に制御することができる。

【0053】

また、シールカバー48によって、第2ノズルリング43は、第1ノズルリング42側へ押圧される。そして、第1ノズルリング42は、遮熱板52を介してウェーブワッシャー53によって第2ノズルリング43側へ押圧される。このように、第1ノズルリング42及び第2ノズルリング43が互いに近寄るように両側から弾性を有する部材に押圧された状態で支持される構成を備えることで、可変ノズルユニット40全体としてのシール性も向上され、過給効率の向上が図られる。

【0054】

なお、シールカバー48によるシール性を高めるためにタービンハウジング11の形状を変更してもよい。図5は、タービンハウジング11の形状の変更例を示す断面図であり、シールカバー48の内周端近傍の拡大図である。図5に示す変形例では、タービンハウジング11の段差面11cよりも内周側の外周面11bに溝部11dが形成されている。溝部11dは、シールカバー48の支持部48aから連続する内周端48eを受け入れ可能な位置に設けられる。シールカバー48は、可変ノズルユニット40を含む可変容量型過給機1の組み立て時に、シールカバー48の内周端48eがタービンハウジング11の溝部11d内に収容された状態で取り付けられてもよい。また、シールカバー48の内周端48eは、溝部11dよりも段差面11c側において外周面11bと当接するように、

シールカバー 48 が取り付けられてもよい。

【0055】

可変容量型過給機 1 の運転時には、シールカバー 48 に対してタービンスクロール流路 13 側の領域の内圧は、シールカバー 48 に対して第 2 支持孔 62 側の領域の内圧に比べて高くなる。したがって、運転時には、シールカバー 48 に対して圧力差に由来して、タービンスクロール流路 13 側からの流体荷重がかかる。さらに、可変容量型過給機 1 の運転時には、シールカバー 48 周辺は高温となる。このため、エンジン開発等により、シールカバー 48 にかかる流体荷重やシールカバー 48 の周辺温度がより厳しい条件になると、流体荷重を受けたシールカバー 48 がクリープ変形を起こす可能性が考えられる。これに対して、図 5 に示す変形例では、シールカバー 48 の内周端 48e がタービンハウジング 11 の溝部 11d 内に收容可能な構成を備える。これにより、仮にシールカバー 48 が変形したとしても、溝部 11d にシールカバー 48 の内周端 48e が收容されることで、シールカバー 48 のさらなる変形を防ぐことができる。したがって、タービンスクロール流路 13 側とタービン翼車 12 との間に形成される隙間に対するシール性を維持することができる。

10

【0056】

(第 2 実施形態)

次に、第 2 実施形態に係る可変ノズルユニットを含む可変容量型過給機について、図 6 を参照しながら説明する。第 2 実施形態に係る可変容量型過給機は、第 1 実施形態に係る可変容量型過給機と比較して以下の点が相違する。すなわち、第 2 実施形態に係る可変容量型過給機 3 における可変ノズルユニット 400 では、可変ノズル 41 及び第 1 ノズルリング 42 の形状は、第 1 実施形態における可変ノズルユニット 40 と同じであるが、第 2 ノズルリング 430 の形状が可変ノズルユニット 40 における第 2 ノズルリング 43 とは異なる。また、ウェーブワッシャー 53 に代えて皿ばね 54 が遮熱板 52 を支持する点も第 1 実施形態における可変ノズルユニット 40 とは相違する。

20

【0057】

図 6 に示すように、第 2 実施形態に係る可変容量型過給機 3 における可変ノズルユニット 400 では、第 2 ノズルリング 430 はシュラウド部を備えておらず、タービンハウジング 11 側にシュラウド部が設けられる。すなわち、円環状の第 2 ノズルリング 430 の内周側には、タービンハウジング 11 のうち、タービンスクロール流路 13 の内側の内壁部分を構成しながら、軸線 X 方向に沿って延びるシュラウド部 17 が形成される。

30

【0058】

タービンハウジング 11 のシュラウド部 17 において、その内周面 17a は、タービン翼車 12 の翼端部 12a と対向すると共に翼端部 12a の形状に沿った形状を有する。また、シュラウド部 17 の外周面 17b は、第 2 ノズルリング 430 の内周縁 43c と対向する。このように、第 2 ノズルリング 430 は、背面 43b 及び内周縁 43c においてタービンハウジング 11 と対向する。また、第 2 ノズルリング 430 の内周縁 43c における第 2 ノズルリング 430 とタービンハウジング 11 との境界部分は、タービン翼車 12 の翼端部 12a よりも上流側（可変ノズル 41 に近い側）に設けられる。

【0059】

外周面 17b と第 2 ノズルリング 430 との間には、シールリング 47 が設けられる。シールリング 47 の形状は第 1 実施形態における可変ノズルユニット 40 におけるシールリングと同様であるが、取り付け位置が異なる。すなわち、シールリング 47 は、図 6 に示すように、シュラウド部 17 の外周面 17b に形成された溝 17d に收容される。これにより、シュラウド部 17 の外周面 17b と第 2 ノズルリング 430 の内周縁 43c との間を塞ぐようにシールリング 47 が配置される。

40

【0060】

また、タービンハウジング 11 のシュラウド部 17 において、その外周面 17b と、タービンスクロール流路 13 の内壁部分との間には、第 2 ノズルリング 430 における背面 43b と対向する段差面 17c が設けられる。段差面 17c は、第 2 ノズルリング 430

50

の背面４３ｂに対して離間して形成される。シュラウド部１７の段差面１７ｃと、第２ノズルリング４３０の背面４３ｂとの間には、シールカバー４８が設けられる。シールカバー４８の形状は第１実施形態における可変ノズルユニット４０におけるシールカバーと同様である。図６に示すように、シールカバー４８は、支持部４８ａでシュラウド部１７の段差面１７ｃと当接すると共に、リング当接部４８ｃ及びリング支持部４８ｄで第２ノズルリング４３０と当接した状態で、タービンハウジング１１のシュラウド部１７と第２ノズルリング４３０との間に支持される。これにより、タービンスクロール流路１３側とタービン翼車１２との間がシールカバー４８によって塞がれる。このシールカバー４８は、第１実施形態と同様に、第２ノズルリング４３０を支持する皿ばねとして機能する。

【００６１】

このように、第２ノズルリング４３０の背面４３ｂ及び内周縁４３ｃ側において、タービンスクロール流路１３とタービン翼車１２側とが連通することを防止するために、２つのシール部材、すなわち、シールリング４７及びシールカバー４８が取り付けられる。これにより、タービンスクロール流路１３を流れる排気ガスは、第２ノズルリング４３０の対向面４３ａ側の可変ノズル４１側を通過して、タービン翼車１２側へ流入する。

【００６２】

なお、本実施形態に係る可変ノズルユニット４００では、遮熱板５２を介して第１ノズルリング４２を支持する弾性部材として、ウェーブワッシャー５３に代えて皿ばね５４が用いられている。皿ばね５４もウェーブワッシャー５３と同様に、ばね力によって遮熱板５２及び第１ノズルリング４２が変形することを防止している。また、皿ばね５４によって、遮熱板５２を介して、第１ノズルリング４２を第２ノズルリング４３０に対して押圧する構成とすることで、第１ノズルリング４２と第２ノズルリング４３０との間のシール性が向上する。なお、遮熱板５２を介して第１ノズルリング４２を支持する部材はこれらに限定されず、適宜変更することができる。

【００６３】

ここで、本実施形態に係る可変ノズルユニット４００を含む可変容量型過給機３においても、２つのシール部材として、シールリング４７（第１シール部材）及びシールカバー４８（第２シール部材）が設けられている。これらの部材は、第２ノズルリング４３０の背面４３ｂ及び内周縁４３ｃ側からの排気ガスの流通を抑制することができる。これにより、過給機全体としての性能の向上及び作業性の向上が図られる。この点は、第１実施形態に係る可変容量型過給機１の可変ノズルユニット４０と同様である。

【００６４】

さらに、本実施形態における可変容量型過給機３では、タービン翼車１２の形状に対応したシュラウド部１７がタービンハウジング１１により形成されている点が、第１実施形態の可変容量型過給機１及び従来型の可変容量型過給機２と相違する。例えば、第１実施形態の可変容量型過給機１のように、タービン翼車１２の翼形状に沿ったシュラウド部４４が第２ノズルリング４３０によって構成されている場合、仮に可変ノズル４１を通過しない排気ガス流れが第２ノズルリング４３０の背面４３ｂに形成された場合、第２ノズルリング４３０とタービンハウジング１１との境界部のうちタービン翼車１２側の端部は、タービン翼車１２よりも下流（排気ガス流出口）側となる。これに対して、本実施形態に係る可変容量型過給機３では、シュラウド部１７がタービンハウジング１１によって形成されていることで、第２ノズルリング４３０の背面４３ｂから連続して第２ノズルリング４３０の内周縁４３ｃに形成されるタービンハウジング１１との境界部分が、タービン翼車１２の翼端部１２ａよりも上流側（可変ノズル４１に近い側）に設けられる。これにより、仮にシールリング４７又はシールカバー４８が劣化して、第２ノズルリング４３０の背面４３ｂ及び内周縁４３ｃ側に排気ガス流れが形成されたとしても、その出口がタービン翼車１２よりも上流側にあることで、背面４３ｂ及び内周縁４３ｃ側の排気ガス流れもタービン翼車１２の回転に寄与することが可能となり、過給効率の低下を防止することができるという効果が得られる。

【００６５】

以上、本開示の実施形態に係る可変ノズルユニット及び可変容量型過給機について説明したが、本開示は必ずしも上述した実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の変更を行うことができる。

【0066】

例えば、上述の実施形態に係る可変ノズルユニット及び可変容量型過給機の形状は一例に過ぎず、本開示の趣旨を脱しない範囲で適宜変更してよい。例えば、本実施形態においては、複数のシール部材として、シールリング47とシールカバー48と備える構成について説明したが、シール部材の数及び形状は適宜変更することができる。複数のシール部材のうちの少なくとも1つが、第2ノズルリング43、430の背面側であって且つ第2支持孔62よりも下流側において、タービンハウジング11との隙間に配置される構成であればよい。

10

【0067】

さらに、タービンハウジング11、第1ノズルリング42、及び第2ノズルリング43、430等の形状、並びに、可変ノズル41を回転させるためのリンク部材45等を含むリンク機構の構成についても適宜変更することができる。

【産業上の利用可能性】

【0068】

本開示によれば、過給効率の更なる向上が図られた可変ノズルユニット及び可変容量型過給機が提供される。

【符号の説明】

20

【0069】

- 1、2、3 可変容量型過給機
- 10 タービン
- 11 タービンハウジング
- 12 タービン翼車
- 12a 翼端部
- 13 タービンスクロール流路
- 16 排気ガス流出口
- 17 シュラウド部
- 17a 内周面
- 17b 外周面
- 17c 段差面
- 17d 溝
- 20 コンプレッサ
- 21 コンプレッサハウジング
- 31 ベアリングハウジング
- 32 回転軸
- 40 可変ノズルユニット
- 41 可変ノズル
- 41a ノズル部
- 41b 第1ノズル軸
- 41c 第2ノズル軸
- 42 第1ノズルリング
- 42a 対向面
- 42b 背面
- 43 第2ノズルリング
- 43a 対向面
- 43b 背面
- 44 シュラウド部
- 44a 内周面

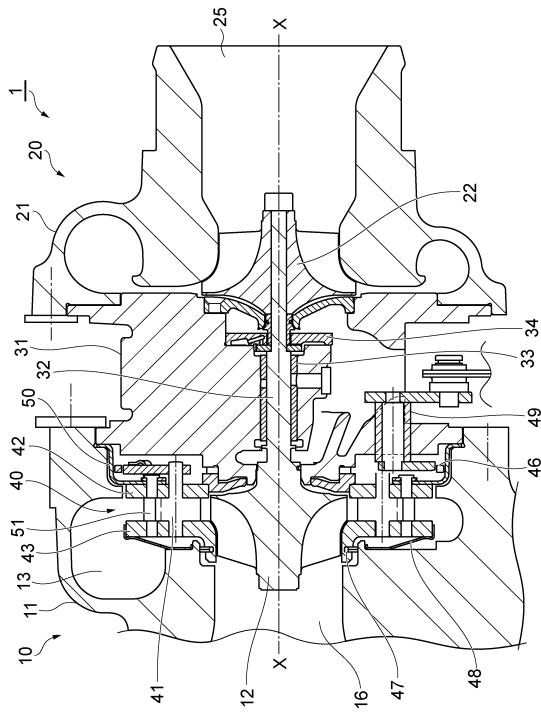
30

40

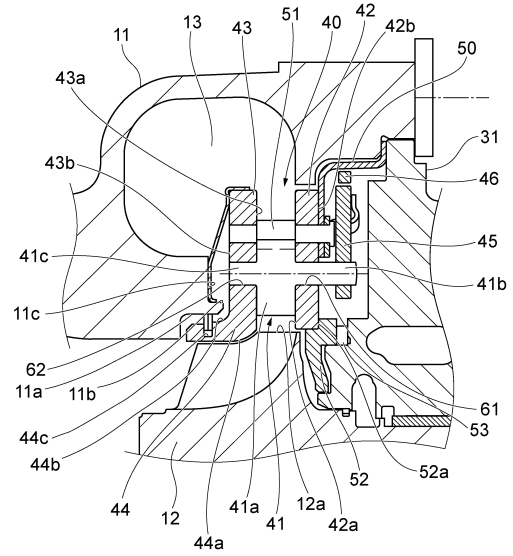
50

4 4 b	外周面	
4 4 c	溝	
4 5	リンク部材	
4 6	駆動リング	
4 7	シールリング（シール部材の一例）	
4 8	シールカバー（シール部材の一例）	
4 8 a	支持部	
4 8 b	傾斜部	
4 8 c	リング当接部	
4 8 d	リング支持部	10
4 8 e	内周端	
4 9	動力伝達機構	
5 0	サポートリング	
5 1	連結ピン	
5 2	遮熱板	
5 3	ウェーブワッシャー	
5 4	皿ばね	
6 1	第 1 支持孔	
6 2	第 2 支持孔	
7 0	可変ノズルユニット	20
7 1	可変ノズル	
7 1 c	第 2 ノズル軸	
7 2	第 1 ノズルリング	
7 3	第 2 ノズルリング	
7 4	シュラウド部	
7 5	第 2 支持孔	
4 0 0	可変ノズルユニット	
4 3 0	第 2 ノズルリング	

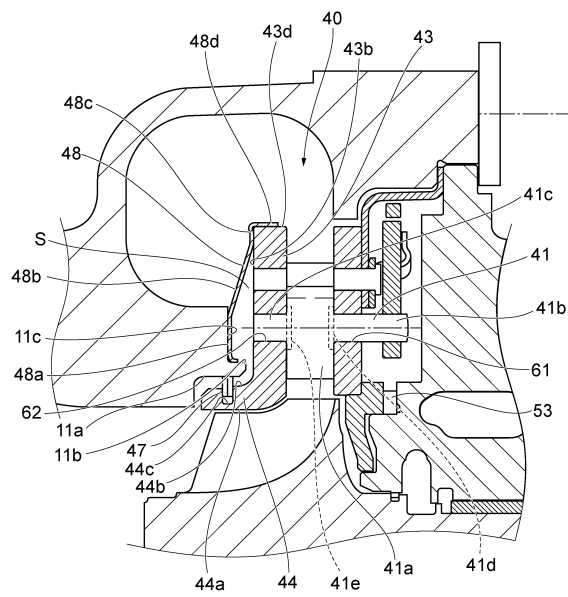
【図 1】



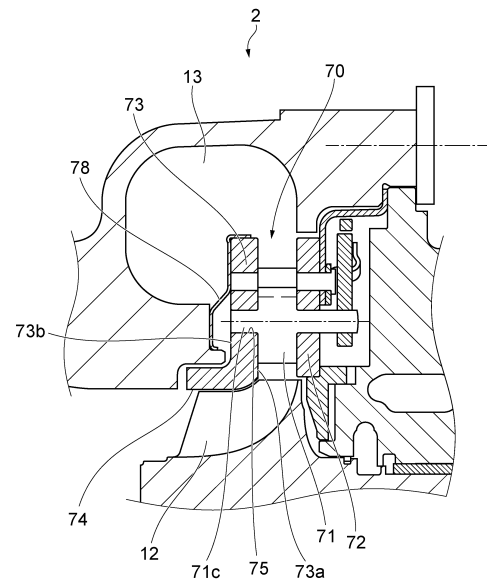
【図 2】



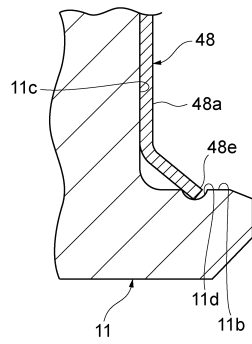
【図 3】



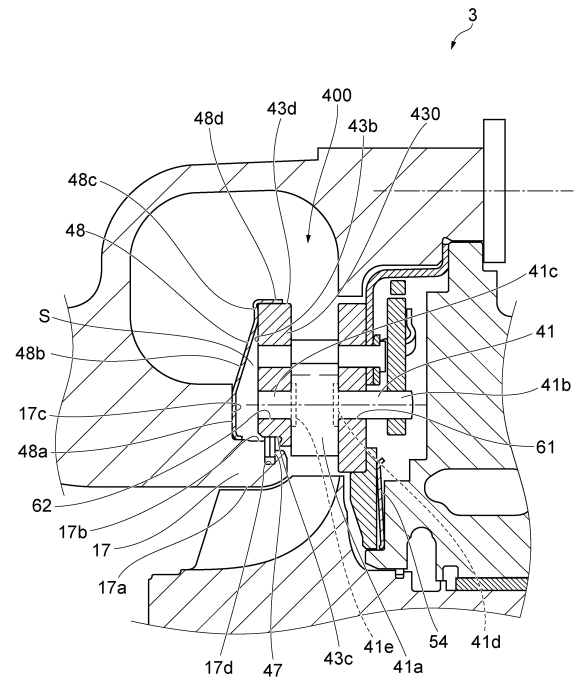
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 松山 良満
東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内

合議体

審判長 水野 治彦

審判官 鈴木 充

審判官 富岡 和人

(56)参考文献 特開2013-104412 (JP, A)
特開2013-104414 (JP, A)
特許第5402682 (JP, B2)
特開2006-125588 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02B 37/24

F01D 17/16

F01D 11/00-11/24