

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5726095号
(P5726095)

(45) 発行日 平成27年5月27日(2015.5.27)

(24) 登録日 平成27年4月10日(2015.4.10)

(51) Int.Cl.	F 1
FO2B 39/00	(2006.01) F O 2 B 39/00 L
FO2B 37/10	(2006.01) F O 2 B 37/10 Z
FO2B 39/14	(2006.01) F O 2 B 39/14 C
HO2K 7/18	(2006.01) H O 2 K 7/18 Z

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2012-4297 (P2012-4297)
 (22) 出願日 平成24年1月12日 (2012.1.12)
 (65) 公開番号 特開2013-142373 (P2013-142373A)
 (43) 公開日 平成25年7月22日 (2013.7.22)
 審査請求日 平成26年12月22日 (2014.12.22)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000006208
 三菱重工業株式会社
 東京都港区港南二丁目16番5号
 (74) 代理人 100112737
 弁理士 藤田 考晴
 (74) 代理人 100118913
 弁理士 上田 邦生
 (72) 発明者 小野 嘉久
 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重
 工業株式会社内
 (72) 発明者 白石 啓一
 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重
 工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ハイブリッド排気タービン過給機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関から導かれた排気ガスによって駆動されるタービン部と、
 前記タービン部により駆動されて前記内燃機関に外気を圧送するコンプレッサ部と、
 フレキシブルカップリングを介して、前記タービン部および前記コンプレッサ部の回転
 軸と連結される回転軸を有する発電機と、
 前記タービン部および前記コンプレッサ部を支持するケーシングと、を有し、

前記コンプレッサ部の上流側に、前記内燃機関の吸気系統に接続され、かつ、前記コン
 プレッサ部を介して前記ケーシングに支持された消音器が設けられており、前記消音器の
 中央部に、その内部に第1凹所を有するシェルハウジングが設けられているとともに、前
 記第1凹所内に、前記発電機が収容されているハイブリッド排気タービン過給機であって
 、

前記フレキシブルカップリングと反対の側に位置する前記発電機の回転軸の軸端に取り
 付けられたスラストカラーと、

前記スラストカラーのフランジ部を形成する両端面と対向するようにして配置された二
 つのスラスト軸受と、を備えた拘束機構が、前記ケーシングと反対の側に位置する前記シ
 ェルハウジングの正面側に形成された第2凹所内に収容されているとともに、

前記拘束機構が収容される前記第2凹所の、前記シェルハウジングの正面側に形成され
 た開口端が蓋体により塞がれており、かつ、前記蓋体の内側面上に、前記スラスト軸受に供
 給された後、前記蓋体の内側面上に飛散した潤滑油を、前記シェルハウジングの正面側底部

10

20

に設けられた潤滑油排出路に導く第3凹所が設けられていることを特徴とするハイブリッド排気タービン過給機。

【請求項2】

前記発電機の回転軸の外周面には、周方向および軸方向に沿って複数個の永久磁石が貼り付けられており、これら永久磁石の半径方向外側には、これら永久磁石を取り囲むようにして周方向および軸方向に沿って固定子コイルが配置されていることを特徴とする請求項1に記載のハイブリッド排気タービン過給機。

【請求項3】

請求項1または2に記載のハイブリッド排気タービン過給機を具備してなることを特徴とする内燃機関。10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハイブリッド排気タービン過給機、特に、船用内燃機関や陸上発電機用内燃機関等に装着されるハイブリッド排気タービン過給機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ハイブリッド排気タービン過給機としては、内燃機関から導かれた排気ガスによって駆動されるタービン部と、このタービン部により駆動されて前記内燃機関に外気を圧送するコンプレッサ部と、これらタービン部およびコンプレッサ部を支持するケーシングとを有し、前記コンプレッサ部の上流側に、前記内燃機関の吸気系統に接続され、かつ前記コンプレッサ部を介して前記ケーシングに支持された消音器が設けられており、この消音器の中央部に、その内部に凹所を有するシェルハウジングが設けられているとともに、前記凹所内に、発電機が収容されているハイブリッド排気タービン過給機が知られている（例えば、特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第4648347号公報

【発明の概要】30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

さて、上記特許文献1に開示されたハイブリッド排気タービン過給機では、その外周面に永久磁石が貼り付けられた回転軸と、永久磁石の半径方向外側を取り囲むようにして軸方向および周方向に沿って配置された固定子コイルと、を備えた（高速誘導）発電機が採用されている。そして、回転軸の軸方向への移動は、永久磁石と固定子コイルとの間に生じる吸引力によって拘束されると考えられていた。そのため、上記特許文献1に開示されたハイブリッド排気タービン過給機の発電機には、回転軸の軸方向への移動を拘束する拘束機構は不要とされていた。

しかしながら、上記特許文献1に開示されたハイブリッド排気タービン過給機を内燃機関に搭載した場合、当該内燃機関が発生する振動が大きいと、その振動に起因して発電機の回転軸が軸方向へ大きく移動し、発電機の回転軸と、タービン部およびコンプレッサ部の回転軸とを連結するフレキシブルカップリングに負担がかかり、その結果、フレキシブルカップリングが損傷し、過給機内の部品が損傷してしまうといった懸念がある。40

【0005】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、内燃機関に搭載した場合に、当該内燃機関が発生する振動に起因して発電機の回転軸が軸方向へ大きく移動し、過給機内の回転部分が静止部分に接触して、過給機が損傷してしまうことを防止することができるハイブリッド排気タービン過給機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】50

【0006】

本発明は、上記課題を解決するため、以下の手段を採用した。

本発明に係るハイブリッド排気タービン過給機は、内燃機関から導かれた排気ガスによって駆動されるタービン部と、前記タービン部により駆動されて前記内燃機関に外気を圧送するコンプレッサ部と、フレキシブルカップリングを介して、前記タービン部および前記コンプレッサ部の回転軸と連結される回転軸を有する発電機と、前記タービン部および前記コンプレッサ部を支持するケーシングと、を有し、前記コンプレッサ部の上流側に、前記内燃機関の吸気系統に接続され、かつ、前記コンプレッサ部を介して前記ケーシングに支持された消音器が設けられており、この消音器の中央部に、その内部に凹所を有するシェルハウジングが設けられているとともに、前記凹所内に、前記発電機が収容されているハイブリッド排気タービン過給機であって、前記フレキシブルカップリングと反対の側に位置する前記発電機の回転軸の軸端に取り付けられたスラストカラーと、前記スラストカラーのフランジ部を形成する両端面と対向するようにして配置された二つのスラスト軸受と、を備えた拘束機構が、前記ケーシングと反対の側に位置する前記シェルハウジングの正面側に形成された凹所内に収容されている。10

【0007】

本発明に係るハイブリッド排気タービン過給機によれば、シェルハウジングの凹所内に収容された発電機の、回転軸の軸方向への移動が拘束機構により拘束されることになる。

これにより、当該ハイブリッド排気タービン過給機を内燃機関に搭載した場合に、当該内燃機関が発生する振動に起因して発電機の回転軸が軸方向へ大きく移動し、過給機内の回転部分が静止部分に接触して、過給機が損傷してしまうことを防止することができる。20

また、シェルハウジングの凹所内に収容される発電機として、（高速誘導）発電機以外の発電機を採用することができる。

【0008】

上記ハイブリッド排気タービン過給機において、前記発電機の回転軸の外周面には、周方向および軸方向に沿って複数個の永久磁石が貼り付けられており、これら永久磁石の半径方向外側には、これら永久磁石を取り囲むようにして周方向および軸方向に沿って固定子コイルが配置されているとさらに好適である。

【0009】

上記ハイブリッド排気タービン過給機によれば、シェルハウジングの凹所内に収容される発電機として、その外周面に永久磁石が貼り付けられた回転軸と、永久磁石の半径方向外側を取り囲むようにして軸方向および周方向に沿って配置された固定子コイルと、を備えた（高速誘導）発電機が採用されることになる。30

これにより、スラストカラーおよびスラスト軸受に加わるスラスト力を低減させることができ、スラストカラーおよびスラスト軸受として、能力が低く、小型のものを採用することができて、シェルハウジングの小型化を図ることができる。

【0010】

上記ハイブリッド排気タービン過給機において、前記拘束機構が収容される凹所の、前記シェルハウジングの正面側に形成された開口端が蓋体により塞がれており、かつ、この蓋体の内側面に、前記スラスト軸受に供給された後、前記蓋体の内側面に飛散した潤滑油を、前記シェルハウジングの正面側底部に設けられた潤滑油排出路に導く凹所が設けられているとさらに好適である。40

【0011】

上記ハイブリッド排気タービン過給機によれば、スラスト軸受を潤滑した潤滑油は、より円滑に排出されることになる。

これにより、スラストカラーおよびスラスト軸受に供給する潤滑油の油量を増やすことができて、スラストカラーおよびスラスト軸受をより積極的に冷却することができる。

また、蓋体を外すだけでスラストカラーおよびスラスト軸受に簡単にアクセスすることができ、メンテナンス性を向上させることができる。

【0012】

本発明に係る内燃機関は、上記いずれかのハイブリッド排気タービン過給機を具備している。

【0013】

本発明に係る内燃機関によれば、当該内燃機関に搭載した場合でも、当該内燃機関が発生する振動に起因して発電機の回転軸が軸方向へ大きく移動し、過給機内の回転部分が静止部分に接触して、過給機が損傷してしまうことを防止することができるハイブリッド排気タービン過給機を具備していることになるので、当該内燃機関の信頼性を向上させることができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明に係るハイブリッド排気タービン過給機によれば、内燃機関自体が発生する振動に起因して回転軸が軸方向へ大きく移動して過給機内の回転部分が静止部分に接触して、過給機が損傷してしまうことを防止することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の一実施形態に係るハイブリッド排気タービン過給機を消音器の側から見た一部切開斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るハイブリッド排気タービン過給機の縦断面図である。

【図3】図2の要部を拡大して示す要部拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明に係るハイブリッド排気タービン過給機の一実施形態について、図1から図3を参照しながら説明する。

図1または図2の少なくとも一図に示すように、本実施形態に係るハイブリッド排気タービン過給機1は、図示しない内燃機関（例えば、ディーゼルエンジンやガスタービンエンジン等）から導かれた排気ガス（燃焼ガス）2によって駆動されるタービン部3と、このタービン部3により駆動されて前記内燃機関に外気4を圧送するコンプレッサ部5と、これらタービン部3とコンプレッサ部5との間に設けられてこれらを支持するケーシング6と、フレキシブルカップリング21を介して、タービン部3およびコンプレッサ部5の回転軸7に連結された回転軸19aを有する発電機19と、を主たる要素として構成されたものである。

【0017】

ケーシング6には、一端をタービン部3側に突出させ、他端をコンプレッサ部5側に突出させた回転軸7が挿通されている。この回転軸7は、ケーシング6に設けられた軸受8によって、軸線回りに回転可能に支持されている。また、ケーシング6には、図示しないオイルタンク（潤滑油溜め）から軸受8まで潤滑油を供給する潤滑油供給路9が設かれている。

一方、ケーシング6の下端部は、回転軸7の軸線方向においてケーシング6を一点で支持する（回転軸7の軸線方向と直交する方向においては、二点以上で支持する場合もある）脚部6aとなっており、この脚部6aは、床面に設置された基台（図示せず）に固定されるようになっている。すなわち、ハイブリッド排気タービン過給機1の重量は、この脚部6aを介して基台に伝達されるようになっている。

なお、図中の符号Pはパンチング・プレートである。このパンチング・プレートPは、その一端部がタービン部3の下端部に固定されているとともに、その他端部がケーシング6の脚部6aと同様、基台に固定されている。そして、このパンチング・プレートPは、脚部6aのようにハイブリッド排気タービン過給機1の重量を支持することを主たる目的とするものではなく、ハイブリッド排気タービン過給機1が基台に対して動搖（振動）しないようにしながら、ケーシング6の軸線方向の熱膨張を受け止め、熱応力の発生を防止することを主たる目的とするものである。

【0018】

10

20

30

40

50

タービン部3は、前記内燃機関の排気系統に接続されて排気ガス2の少なくとも一部が供給される排気ガス通路10と、この排気ガス通路10内に供給された排気ガス2の流れを受けて回転駆動されるタービン11とを有している。

タービン11は、タービン・ロータ12と、タービン・ノズル13とを備えている。タービン・ロータ12は、回転軸7の一端部に設けられた、円盤状のタービン・ディスク12aと、このタービン・ディスク12aの外周上に取り付けられた、翼型断面を有する複数枚のタービン・ブレード12bとを備えている。

また、タービン・ノズル13は、複数枚のノズル・ガイド・ベーン13aを環状に配置して構成されたものであり、タービン・ブレード12bの上流側に配置されている。

【0019】

排気ガス通路10は、前記内燃機関の排気系統と接続されてノズル・ガイド・ベーン13aおよびタービン・ブレード12bに排気ガス2を導く供給路10aと、タービン11の半径方向外側に向かって設けられて、タービン11を通過した排気ガス2を系外、もしくは図示しない排気浄化装置、排気ガスボイラ等に導く送出路10bとを有している。

【0020】

コンプレッサ部5は、回転駆動されることで外気4を径方向外側に送出するコンプレッサ羽根車14と、このコンプレッサ羽根車14の周囲を囲んでコンプレッサ羽根車14が送出した外気4を圧縮する渦巻き室15とを有している。

コンプレッサ羽根車14は、回転軸7の他端部に取り付けられた、略円盤状のハブ14aと、このハブ14aの外表面から半径方向外側に向かって延びるとともに、周方向に沿って環状に設けられた複数枚の羽根14bとを備えている。

コンプレッサ部5の上流側には、前記内燃機関の吸気系統に接続された消音器（サイレンサ）16が隣接配置されており、この消音器16を通過した外気4は、流入路17を介してコンプレッサ羽根車14の羽根14bに導かれるようになっている。また、コンプレッサ部5の下流側には、図示しないインターフーラやサージタンク等が設けられており、渦巻き室15を通過した外気4は、これらインターフーラやサージタンク等を通過した後、前記内燃機関に供給されるようになっている。

【0021】

消音器16の中央部には、その内部に、ハブ14aの端面に向かって先細となるように形成された凹所18aを有するシェルハウジング18が設けられているとともに、凹所18a内には、（高速誘導）発電機19が収容されている。シェルハウジング18は、流入路17内に設けられた複数枚（例えば、4枚）のサポート20を介してコンプレッサ部5（流入路17を形成する半径方向外側の壁面）に固定されている。そして、シェルハウジング18の外側表面は、流入路17を形成する半径方向内側の壁面を構成している。

発電機19は、その回転軸19aが、前述した回転軸7と同一回転軸線上に位置するよう配置されているとともに、この回転軸19aは、ハブ14aを貫通して消音器16の側に突出する回転軸7の一端部先端と、カップリング21を介して連結されている。すなわち、発電機19の回転軸19aは、回転軸7とともに回転するようになっている。回転軸19aの外周面には、周方向および軸方向に沿って複数個の永久磁石19bが貼り付けられており、永久磁石19bの半径方向外側には、永久磁石19bを取り囲むようにして周方向および軸方向に沿って固定子コイル19cが配置されている。

【0022】

シェルハウジング18の正面（図2において左側の端面）頂部（上部）には、凹所18内に収容された発電機19の回転軸19aの両端部をそれぞれ軸受け支持するジャーナル軸受31に、潤滑油をそれぞれ導く潤滑油供給路32の入口が設けられており、潤滑油供給路32の入口には、その途中に潤滑油循環ポンプ（図示せず）を備えた潤滑油供給管33の出口端が接続されている。

また、シェルハウジング18の正面底部（下部）には、回転軸19aの一端部（カップリング21に近い側の端部）を軸受け支持するジャーナル軸受31の潤滑を終えた潤滑油をシェルハウジング18の正面に導く（第1の）潤滑油排出路34の出口と、回転軸19

10

20

30

40

50

a の他端部（カップリング 21 から遠い側の端部）を軸受け支持するジャーナル軸受 31 および回転軸 19a の軸方向への移動を拘束する拘束機構 35 の潤滑を終えた潤滑油をシェルハウジング 18 の正面に導く（第 2 の）潤滑油排出路 36 の出口とが設けられている。また、これら潤滑油排出路 34, 36 の出口には、排出された潤滑油を前述したオイルタンクに導く潤滑油排出管 37 の入口端が接続されている。

【0023】

そして、オイルタンクの底部（下部）には、潤滑油供給管 33 の入口端が接続されており、オイルタンク内に溜められた潤滑油は、前述の潤滑油循環ポンプによって潤滑油供給管 32 内に圧送され、発電機 19 のジャーナル軸受 31 およびスラスト軸受 35 を潤滑した後、潤滑油排出路 34, 36 および潤滑油排出管 37 を通ってオイルタンクに戻されることになる。10

なお、潤滑油排出路 34 の出口は、潤滑油排出路 36 の出口の下方に位置している。また、潤滑油排出管 37 は、潤滑油排出路 34 の出口から流出した潤滑油と、潤滑油排出路 36 の出口から流出した潤滑油とが、シェルハウジング 18 の正面近傍で合流するよう形成されており、潤滑油排出路 34 の出口から流出した潤滑油と、潤滑油排出路 36 の出口から流出した潤滑油とは、互いに混ざり合った状態でオイルタンクに戻されることになる。

【0024】

さて、本実施形態に係るハイブリッド排気タービン過給機 1 では、図 3 に示すように、回転軸 19a の他端に、回転軸 19a の軸方向（図 3 において左右方向）への移動を拘束する拘束機構 35 が設けられている。20

拘束機構 35 は、スラストカラー 41 と、スラスト軸受（本実施形態ではテーパランド軸受）42 とを備えている。

【0025】

スラストカラー 41 は、外観が円柱形状を呈する軸部 43 と、この軸部 43 の一端部から周方向に沿って半径方向外側に延びるフランジ部 44 とを備えている。また、軸部 43 の径方向における中心部には、リーマボルト 45 のリーマ部 46 が挿通されるリーマ仕上げの施された貫通穴（リーマ穴）47 が設けられている。

なお、回転軸 19a の一端面の径方向における中心部には、リーマボルト 45 の軸部 48 を受け入れる穴 49 が穿設されている。また、軸部 48 の外周面には、雄ネジ部（図示せず）が設けられ、穴 49 の内周面には、軸部 48 の外周面に設けられた雄ネジ部と螺合する雌ネジ部（図示せず）が設けられている。30

【0026】

スラスト軸受 42 は、スラストカラー 41 のフランジ部 44 の一端面（リーマボルト 45 を介して回転軸 19a の他端に取り付けられた際に奥側に位置して、回転軸 19a の他端面と対向する面）と対向するようにして一つ設けられており、スラストカラー 41 のフランジ部 44 の他端面（一端面と反対の側で、リーマボルト 45 を介して回転軸 19a の他端に取り付けられた際に手前側に位置する面）と対向するようにして一つ設けられている。

【0027】

回転軸 19a の他端部を軸受け支持するジャーナル軸受 31 および拘束機構 35 へ潤滑油を供給する潤滑油供給路 32 は、ジャーナル軸受 31 の上流側近傍で、ジャーナル軸受 31 に潤滑油を供給する潤滑油供給路 32a と、フランジ部 44 の他端面と対向するようにして配置されたスラスト軸受 42 に潤滑油を供給する潤滑油供給路 32b とに分岐している。

潤滑油供給路 32a を介してジャーナル軸受 31 に供給された潤滑油は、ジャーナル軸受 31 を潤滑した後、滴下して、図 3 中の破線の矢印で示すように、潤滑油排出路 36 を通って潤滑油排出管 37 に導かれる。

一方、潤滑油供給路 32b を介してジャーナル軸受 31 に供給された潤滑油は、2 つのスラスト軸受 42 を潤滑した後、滴下して、図 3 中の実線の矢印で示すように、潤滑油排50

出路 3 6 を通って潤滑油排出管 3 7 に導かれる。

【0028】

なお、拘束機構 3 5 が収容される凹所 5 1 の開口端は、ボルト 5 2 を介して取り付けられた蓋体 5 3 によって塞がれる（密閉される）ようになっている。また、蓋体 5 3 の内表面（ボルト 5 2 を介して取り付けられた際に奥側に位置して、リーマボルト 4 5 の頭部頂面（表面）と対向する面）には、リーマボルト 4 5 の頭部を受け入れて、かつ、リーマボルト 4 5 の頭部との間に所定の隙間（空間）を形成する凹所 5 4 と、この凹所 5 4 とリーマボルト 4 5 の頭部との間に形成された隙間に飛散した潤滑油を、スラスト軸受 4 2 の下方に導く凹所 5 5 とが設けられている。

そして、凹所 5 4 とリーマボルト 4 5 の頭部との間に形成された隙間に飛散した潤滑油は、フランジ部 4 4 の他端面と対向するようにして配置されたスラスト軸受 4 2 と、凹所 5 5 との間に形成された隙間（空間）を介してスラスト軸受 4 2 の下方に導かれた後、2つのスラスト軸受 4 2 を潤滑した後、滴下した潤滑油と合流して、図 3 中の実線の矢印で示すように、潤滑油排出路 3 6 を通って潤滑油排出管 3 7 に導かれる。

また、凹所 5 4 とリーマボルト 4 5 の頭部との間に形成された隙間に飛散し、フランジ部 4 4 の他端面と対向するようにして配置されたスラスト軸受 4 2 と、凹所 5 5 との間に形成された隙間を介してスラスト軸受 4 2 の下方に導かれた潤滑油、2つのスラスト軸受 4 2 を潤滑した後、滴下した潤滑油、およびジャーナル軸受 3 1 を潤滑した後、滴下した潤滑油は、潤滑油排出路 3 6 および潤滑油排出管 3 7 を通ってオイルタンクに導かれる間に互いに混ざり合うことになる。

【0029】

さらに、回転軸 1 9 a の他端部を軸受け支持するジャーナル軸受 3 1 の奥側（回転軸 1 9 a の一端部の側）近傍には、周方向に沿ってラビリンスシール 5 6 が設けられており、潤滑油供給路 3 2 a , 3 2 b を介して供給された潤滑油の、回転軸 1 9 a の他端部を軸受け支持するジャーナル軸受 3 1 の奥側、すなわち、永久磁石 1 9 b および固定子コイル 1 9 c の側への漏出が防止されるようになっている。

さらにまた、回転軸 1 9 a の軸方向への熱伸びは、フレキシブルカップリング 2 1 が軸方向へ縮むことにより吸収されることになる。

【0030】

本実施形態に係るハイブリッド排気タービン過給機 1 によれば、シェルハウジング 1 8 の凹所 1 8 a 内に収容された発電機 1 9 の、回転軸 1 9 a の軸方向への移動が拘束機構 3 5 により拘束されることになる。

これにより、当該ハイブリッド排気タービン過給機 1 を内燃機関に搭載した場合に、当該内燃機関が発生する振動に起因して発電機 1 9 の回転軸 1 9 a が軸方向へ大きく移動し、過給機内の回転部分が静止部分に接触して、過給機が損傷してしまうことを防止することができる。

また、シェルハウジング 1 8 の凹所 1 8 a 内に収容される発電機 1 9 として、（高速誘導）発電機以外の発電機を採用することができる。

【0031】

また、本実施形態に係るハイブリッド排気タービン過給機 1 によれば、シェルハウジング 1 8 の凹所 1 8 a 内に収容される発電機 1 9 として、その外周面に永久磁石 1 9 b が貼り付けられた回転軸 1 9 a と、永久磁石 1 9 b の半径方向外側を取り囲むようにして軸方向および周方向に沿って配置された固定子コイル 1 9 c と、を備えた（高速誘導）発電機 1 9 が採用されている。

これにより、スラストカラー 4 5 およびスラスト軸受 4 2 に加わるスラスト力を低減させることができ、スラストカラー 4 5 およびスラスト軸受 4 2 として、能力が低く、小型のものを採用することができて、シェルハウジング 1 8 の小型化を図ることができる。

【0032】

さらに、本実施形態に係るハイブリッド排気タービン過給機 1 によれば、拘束機構 3 5 が収容される凹所 5 1 の、シェルハウジング 1 8 の正面側に形成された開口端が蓋体 5 3

10

20

30

40

50

により塞がれており、かつ、この蓋体53の内側面には、スラスト軸受42に供給された後、蓋体53の内側面に飛散した潤滑油を、シェルハウジング18の正面側底部に設けられた潤滑油排出路36に導く凹所54, 55が設けられており、スラスト軸受42を潤滑した潤滑油は、より円滑に排出されることになる。

これにより、スラストカラー45およびスラスト軸受42に供給する潤滑油の油量を増やすことができて、スラストカラー45およびスラスト軸受42をより積極的に冷却することができる。

また、蓋体53を外すだけでスラストカラー45およびスラスト軸受42に簡単にアクセスすることができ、メンテナンス性を向上させることができる。

【0033】

10

本実施形態に係るハイブリッド排気タービン過給機1を具備した内燃機関は、当該内燃機関が発生する振動に起因して発電機の回転軸が軸方向へ大きく移動し、過給機内の回転部分が静止部分に接触して、過給機が損傷してしまうことを防止することができるハイブリッド排気タービン過給機1を具備していることになるので、当該内燃機関の信頼性を向上させることができる。

【0034】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲で、適宜必要に応じて変形実施、変更実施することができる。

【符号の説明】

【0035】

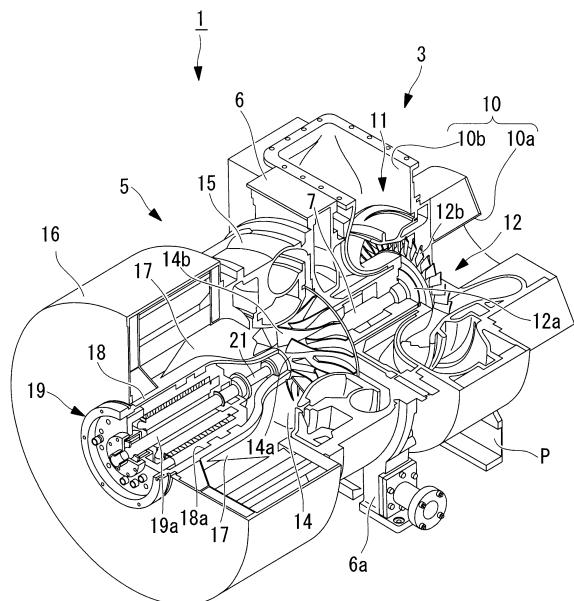
20

- 1 ハイブリッド排気タービン過給機
- 3 タービン部
- 5 コンプレッサ部
- 6 ケーシング
- 7 回転軸
- 16 消音器
- 18 シェルハウジング
- 18a 凹所
- 19 発電機
- 19a 回転軸
- 19b 永久磁石
- 19c 固定子コイル
- 21 フレキシブルカップリング
- 35 拘束機構
- 36 潤滑油排出路
- 41 スラストカラー
- 42 スラスト軸受
- 44 フランジ部
- 51 凹所
- 53 蓋体
- 54 凹所
- 55 凹所

30

40

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 和田 康弘
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内
(72)発明者 田川 正義
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

審査官 川口 真一

(56)参考文献 特開2011-21513(JP,A)
特表2011-509375(JP,A)
実開昭62-20219(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 02 B 39 / 00
F 02 B 39 / 14
F 02 B 37 / 10
H 02 K 7 / 18