

(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

F O 2 B 39/00 (2006. 01)
F O 2 B 37/10 (2006. 01)
F O 2 B 39/14 (2006. 01)
H O 2 K 7/18 (2006. 01)

F O 2 B 39/00 L
 F O 2 B 37/10 Z
 F O 2 B 39/14 C
 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

10

、
 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

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。

【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おり、この凹所内に、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】

【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。

【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】

【 0 0 0 6 】

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

【 0 0 0 7 】

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。

【 0 0 0 8 】

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。

【 0 0 0 9 】

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、シェルハウジングの小型化を図ることができる。

【 0 0 1 0 】

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

【 0 0 1 1 】

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、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。

【 0 0 1 2 】

50

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。

【 0 0 1 3 】

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 】

【 0 0 1 4 】

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 】

【 0 0 1 5 】

【 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 】

【 0 0 1 6 】

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 2 1 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 1 9 a を有する発電機 1 9 と、を主たる要素として構成されたものである。

【 0 0 1 7 】

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 が設けられている。

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 6 a となっており、この脚部 6 a 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 6 a 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 6 a 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 6 a 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 が基台に対して動揺（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。

【 0 0 1 8 】

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】

10

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。

20

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ク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、これらインターク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。

30

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に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。

40

【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

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を通し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に形成されており、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】

40

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を通して潤滑油排出管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。

【 0 0 2 8 】

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。

【 0 0 2 9 】

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。

【 0 0 3 0 】

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。

【 0 0 3 1 】

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。

【 0 0 3 2 】

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 5 3 の内側面には、スラスト軸受 4 2 に供給された後、蓋体 5 3 の内側面に飛散した潤滑油を、シェルハウジング 1 8 の正面側底部に設けられた潤滑油排出路 3 6 に導く凹所 5 4 , 5 5 が設けられており、スラスト軸受 4 2 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 4 5 およびスラスト軸受 4 2 に供給する潤滑油の油量を増やすことができ、スラストカラー 4 5 およびスラスト軸受 4 2 をより積極的に冷却することができる。

また、蓋体 5 3 を外すだけでスラストカラー 4 5 およびスラスト軸受 4 2 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。

【 0 0 3 3 】

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。

【 0 0 3 4 】

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】

【 0 0 3 5 】

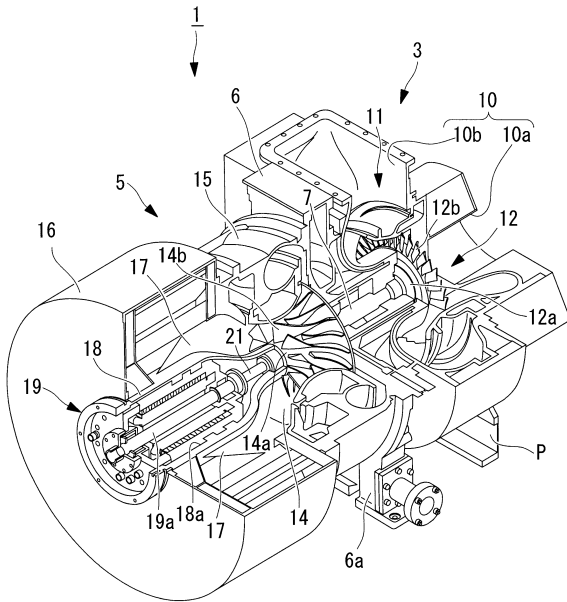
20

- 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
- 1 6 消音器
- 1 8 シェルハウジング
- 1 8 a 凹所
- 1 9 発電機
- 1 9 a 回転軸
- 1 9 b 永久磁石
- 1 9 c 固定子コイル
- 2 1 フレキシブルカップリング
- 3 5 拘束機構
- 3 6 潤滑油排出路
- 4 1 スラストカラー
- 4 2 スラスト軸受
- 4 4 フランジ部
- 5 1 凹所
- 5 3 蓋体
- 5 4 凹所
- 5 5 凹所

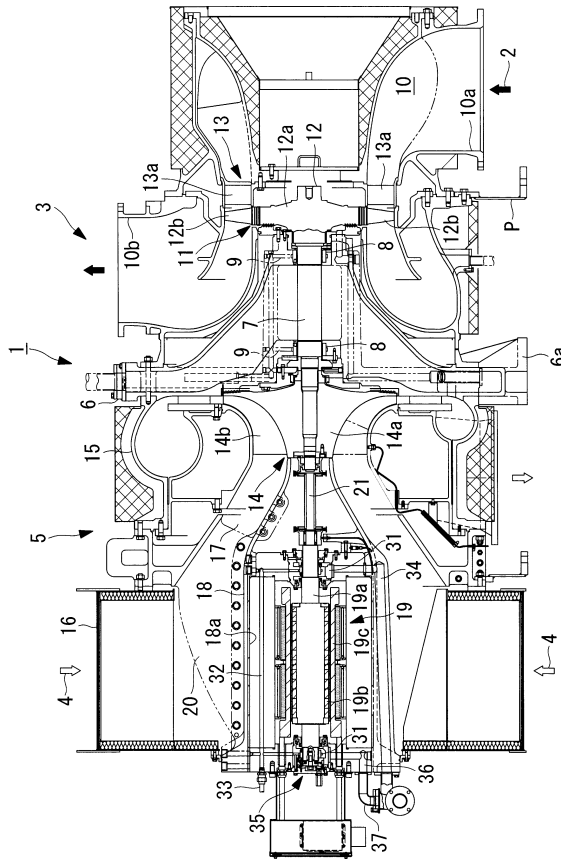
30

40

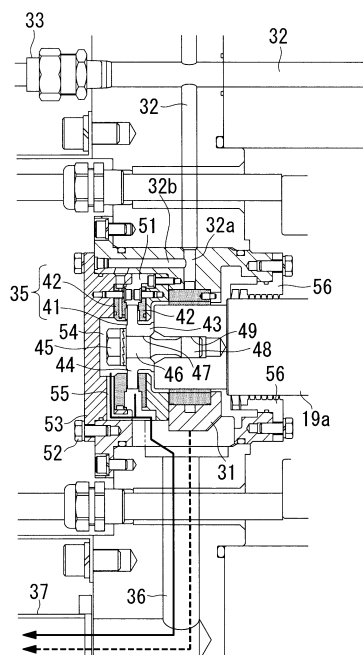
【図 1】



【図 2】



【図 3】



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 0 2 B | 3 9 / 0 0 |
| F 0 2 B | 3 9 / 1 4 |
| F 0 2 B | 3 7 / 1 0 |
| H 0 2 K | 7 / 1 8 |