

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7588948号
(P7588948)

(45)発行日 令和6年11月25日(2024.11.25)

(24)登録日 令和6年11月15日(2024.11.15)

(51)国際特許分類

F 16 C	17/02 (2006.01)	F 16 C	17/02	Z
F 16 C	17/04 (2006.01)	F 16 C	17/04	Z
F 16 C	23/04 (2006.01)	F 16 C	23/04	Z
F 02 B	39/00 (2006.01)	F 16 C	23/04	B
F 02 B	39/14 (2006.01)	F 02 B	39/00	J

請求項の数 5 (全11頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2019-24518(P2019-24518)
 (22)出願日 平成31年2月14日(2019.2.14)
 (65)公開番号 特開2020-133687(P2020-133687)
 A)
 (43)公開日 令和2年8月31日(2020.8.31)
 審査請求日 令和3年12月22日(2021.12.22)

(73)特許権者 518131296
 三菱重工マリンマシナリ株式会社
 長崎県長崎市飽の浦町1番1号
 (74)代理人 100112737
 弁理士 藤田 考晴
 (74)代理人 100140914
 弁理士 三苦 貴織
 (74)代理人 100136168
 弁理士 川上 美紀
 (74)代理人 100172524
 弁理士 長田 大輔
 (72)発明者 白川 太陽
 長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重
 エマリンマシナリ株式会社内
 和田 康弘

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 過給機並びに過給機の組立方法

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

中心軸線回りに回転する回転軸の外周を包囲するように設けられ、該回転軸と共に回転するスリーブと、

前記スリーブの前記中心軸線方向における両端に対して当接するようにそれぞれ設けられ、前記スリーブよりも大径とされ、前記回転軸とともに回転するカラーと、

前記スリーブの外周側でかつ各前記カラーの間に配置された1つの軸受であり、前記スリーブを介して前記回転軸のラジアル方向を支持するジャーナル軸受とされるとともに、前記カラーを介して前記回転軸のスラスト方向を支持するスラスト軸受とされている軸受構造と、

羽根車と、

前記羽根車が取り付けられ、小径部と、大径部と、該小径部と該大径部とを接続する段差部とを備えた回転軸と、

前記大径部に設けられた大径部側ジャーナル軸受と、
 を備え、

前記スリーブ及び各前記カラーは、前記小径部に設けられ、

前記大径部側の前記カラーは、前記段差部に当接するように設けられ、

前記軸受構造は、前記回転軸を支持し、

前記スリーブの外径は、前記大径部の外径と同じとされ、

前記1つの軸受の内径は、前記大径部側ジャーナル軸受の内径と同じとされている過給

機。

【請求項 2】

前記1つの軸受の前記中心軸線方向における両端部には、油溝が形成されている請求項1に記載の過給機。

【請求項 3】

前記1つの軸受には、下流側が該1つの軸受の内周側に開口する潤滑油供給穴が形成されている請求項1又は2に記載の過給機。

【請求項 4】

前記小径部側の前記回転軸の端部に取り付けられ、各前記カラー及び前記スリーブを前記段差部側に向けて押圧する固定具を備えている請求項1に記載の過給機。

10

【請求項 5】

羽根車と、

前記羽根車が取り付けられ、中心軸線回りに回転する回転軸と、

前記回転軸を軸支する軸受構造と、

を備えた過給機の組立方法であって、

前記回転軸は、小径部と、大径部側ジャーナル軸受が設けられた大径部と、該小径部と該大径部とを接続する段差部とを備え、

前記軸受構造は、前記回転軸の外周を包囲するスリーブと、前記スリーブの前記中心軸線方向における両端に対して当接するようにそれぞれ設けられ、前記スリーブよりも大径とされたカラーと、前記スリーブの外周側でかつ各前記カラーの間に配置された軸受と、を備え、

20

前記軸受は、1つの軸受であり、前記スリーブを介して前記回転軸のラジアル方向を支持するジャーナル軸受とされるとともに、前記カラーを介して前記回転軸のスラスト方向を支持するスラスト軸受とされ、

前記小径部に対して、前記カラー及び前記スリーブを挿入するとともに、両前記カラー間に前記軸受を配置する配置工程と、

一方の前記カラーを前記段差部に当接させる当接工程と、

前記小径部に対して固定具を固定することによって、前記羽根車、前記カラー及び前記スリーブを前記段差部に押し込んで固定する固定工程と、

を有し、

30

前記スリーブ及び各前記カラーは、前記小径部に設けられ、

前記大径部側の前記カラーは、前記段差部に当接するように設けられ、

前記スリーブの外径は、前記大径部の外径と同じとされ、

前記軸受の内径は、前記大径部側ジャーナル軸受の内径と同じとされている過給機の組立方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、過給機並びに過給機の組立方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば船舶等に用いられるディーゼルエンジンには、燃焼用空気を供給するための過給機が用いられる（特許文献1参照）。過給機は、環境規制の高まりから、性能向上が求められている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2018-145942号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 4 】

特許文献 1 に記載された過給機は、羽根車を回転させる回転軸を支持する軸受として、ジャーナル軸受とスラスト軸受とをそれぞれ別個に備えている。

しかし、ジャーナル軸受とスラスト軸受をそれぞれ別個に備える構成とすると、部品点数が多くなり、小型化に対する妨げとなっている。

【 0 0 0 5 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、少ない部品点数で回転軸を支持することができる過給機並びに過給機の組立方法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 】**

本発明の一態様に係る過給機は、中心軸線回りに回転する回転軸の外周を包囲するように設けられ、該回転軸と共に回転するスリープと、前記スリープの前記中心軸線方向における両端に対して当接するようにそれぞれ設けられ、前記スリープよりも大径とされ、前記回転軸とともに回転するカラーと、前記スリープの外周側でかつ各前記カラーの間に配置された1つの軸受であり、前記スリープを介して前記回転軸のラジアル方向を支持するジャーナル軸受とされるとともに、前記カラーを介して前記回転軸のスラスト方向を支持するスラスト軸受とされている軸受構造と、羽根車と、前記羽根車が取り付けられ、小径部と、大径部と、該小径部と該大径部とを接続する段差部とを備えた回転軸と、前記大径部に設けられた大径部側ジャーナル軸受と、を備え、前記スリープ及び各前記カラーは、前記小径部に設けられ、前記大径部側の前記カラーは、前記段差部に当接するように設けられ、前記軸受構造は、前記回転軸を支持し、前記スリープの外径は、前記大径部の外径と同じとされ、前記1つの軸受の内径は、前記大径部側ジャーナル軸受の内径と同じとされている。

10

20

【 0 0 0 7 】

回転軸とともに回転するスリープと、スリープの両端に当接するように回転軸と共に回転するカラーを設けた。そして、スリープの外周側でかつ両カラー間に挟まれるように軸受を設けることとした。これにより、軸受は、スリープを介して回転軸のラジアル方向を支持することができ、かつ、カラーを介して回転軸のスラスト方向を支持することができる。これにより、1つの軸受でジャーナル軸受とスラスト軸受の機能を持たせることができるので、部品点数を低減でき、また小型化を実現することができる。

また、スリープによってカラー間の距離が決まるので、中心軸線方向における軸受とカラーとの間のスラスト隙間を適切に管理することができる。

スリープの外径を大径部と同じとすることによって、軸受の内径と、ジャーナル軸受の内径とを同等とすることができます。これにより、軸受とジャーナル軸受の内径を共通で管理することができる。

30

【 0 0 0 8 】

さらに、本発明の一態様に係る過給機では、前記1つの軸受の前記中心軸線方向における両端部には、油溝が形成されている。

【 0 0 0 9 】

軸受の両端部に油溝を形成することとした。これにより、潤滑油が軸受の両端部に導かることで軸受の両端部をスラストパッドとして用いることができる。したがって、軸受とは別の部品としてスラストパッドを設ける必要がないので、部品点数を低減することができる。

40

【 0 0 1 0 】

さらに、本発明の一態様に係る過給機では、前記1つの軸受には、下流側が該1つの軸受の内周側に開口する潤滑油供給穴が形成されている。

【 0 0 1 1 】

下流側が軸受の内周側に開口する潤滑油供給穴が形成されているので、潤滑油は軸受の内周側に流出した後に、軸受の内周とスリープの外周との間のラジアル隙間を通り、その後に軸受の端部とカラーとの間のスラスト隙間を流れる。このように、潤滑油はラジアル

50

隙間を通過しながら摩擦熱によって加熱されて粘度が低下した後に、スラスト隙間を流れるうことになる。このように温度上昇により潤滑油の粘度を下げることで、スラスト隙間で生じる機械損失を低減することができる。

【0012】

また、本発明の一態様に係る過給機は、前記小径部側の前記回転軸の端部に取り付けられ、各前記カラー及び前記スリーブを前記段差部側に向けて押圧する固定具を備えている。

【0013】

回転軸の小径部に取り付けられた固定具によって、カラー及びスリーブを回転軸の段差部側に向けて押圧することとした。これにより、カラー及びスリーブが回転軸と一体に回転するよう固定される。

また、固定具と段差部との間で、回転軸の小径部に張力がかかることになる。小径部は大径部に比べて弾性変形による伸びが大きいので、カラー及びスリーブに対して締め代（伸び代）を大きくでき、締付のロバスト性を向上させることができる。

【0016】

また、本発明の一態様に係る過給機の組立方法は、羽根車と、前記羽根車が取り付けられ、中心軸線回りに回転する回転軸と、前記回転軸を軸支する軸受構造と、を備えた過給機の組立方法であって、前記回転軸は、小径部と、大径部側ジャーナル軸受が設けられた大径部と、該小径部と該大径部とを接続する段差部とを備え、前記軸受構造は、前記回転軸の外周を包囲するスリーブと、前記スリーブの前記中心軸線方向における両端に対して当接するようにそれぞれ設けられ、前記スリーブよりも大径とされたカラーと、前記スリーブの外周側でかつ各前記カラーの間に配置された軸受と、を備え、前記軸受は、1つの軸受であり、前記スリーブを介して前記回転軸のラジアル方向を支持するジャーナル軸受とされるとともに、前記カラーを介して前記回転軸のスラスト方向を支持するスラスト軸受とされ、前記小径部に対して、前記カラー及び前記スリーブを挿入するとともに、両前記カラー間に前記軸受を配置する配置工程と、一方の前記カラーを前記段差部に当接させる当接工程と、前記小径部に対して固定具を固定することによって、前記羽根車、前記カラー及び前記スリーブを前記段差部に押し込んで固定する固定工程と、を有し、前記スリーブ及び各前記カラーは、前記小径部に設けられ、前記大径部側の前記カラーは、前記段差部に当接するように設けられ、前記スリーブの外径は、前記大径部の外径と同じとされ、前記軸受の内径は、前記大径部側ジャーナル軸受の内径と同じとされている。

【0017】

回転軸の小径部に取り付けられた固定具によって、カラー及びスリーブを回転軸の段差部側に向けて押圧することとした。これにより、カラー及びスリーブが回転軸と一体に回転するよう固定される。

また、固定具と段差部との間で、回転軸の小径部に張力がかかることになる。小径部は大径部に比べて弾性変形による伸びが大きいので、カラー及びスリーブに対して締め代（伸び代）を大きくでき、締付のロバスト性を向上させることができる。

【発明の効果】

【0018】

軸受でラジアルとスラストの両方を支持することとしたので、部品点数を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施形態に係る過給機を示した縦断面図である。

【図2】図1のコンプレッサ側ジャーナル軸受の周りを示した概略縦断面図である。

【図3】変形例を示した図2に対応する概略縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下に、本発明に係る一実施形態について、図面を参照して説明する。

図1に示すように、排気タービン過給機とされた過給機1は、例えば船舶の主機とされ

10

20

30

40

50

たディーゼルエンジンに用いられる。過給機 1 は、タービン 2 と、コンプレッサ 3 と、回転軸 4 と、これらを収容するハウジング 5 とを備えている。なお、過給機 1 は、主機に限らず補機に用いても良い。

【 0 0 2 1 】

ハウジング 5 は、内部が中空に形成され、タービン 2 を収容するタービンハウジング 5 a と、コンプレッサ 3 を収容するコンプレッサハウジング 5 b と、回転軸 4 を収容する軸受ハウジング 5 c とを有している。軸受ハウジング 5 c は、タービンハウジング 5 a とコンプレッサハウジング 5 b との間に位置している。

【 0 0 2 2 】

回転軸 4 の中心軸線 C L 方向における一端部（図 1 において右端部）には、タービン 2 のタービンホイール 1 4 が固定されている。タービンホイール 1 4 には、複数のタービン翼 1 5 が周方向に所定間隔で設けられている。回転軸 4 の中心軸線 C L 方向における他端部（図 1 において左端部）には、コンプレッサ 3 のコンプレッサ羽根車 1 6 が固定されている。コンプレッサ羽根車 1 6 には、複数のブレード 1 7 が周方向に所定間隔で設けられている。

10

【 0 0 2 3 】

回転軸 4 は、タービン 2 側でタービン側ジャーナル軸受 1 1 によって中心軸線 C L 回りに回転自在に支持され、コンプレッサ 3 側でコンプレッサ側ジャーナル軸受（軸受）1 2 により中心軸線 C L 回りに回転自在に支持されている。コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 は、後述するようにスラスト軸受としての機能も有している。

20

【 0 0 2 4 】

タービンハウジング 5 a には、タービン翼 1 5 に対する排ガスの入口通路 2 1 と排ガスの出口通路 2 2 が設けられている。ディーゼルエンジンの排ガスが入口通路 2 1 から導かれてタービン翼 1 5 を通過する際に排ガスのエネルギーがタービン 2 の回転エネルギーに変換され、回転軸 4 が中心軸線 C L 回りに回転する。

【 0 0 2 5 】

コンプレッサハウジング 5 b には、コンプレッサ羽根車 1 6 に対する空気の吸入口 2 4 と、圧縮空気を吐出する吐出口 2 5 とが設けられている。タービン 2 によって得られた回転動力によってコンプレッサ羽根車 1 6 が回転し、吸入口 2 4 から吸入された空気がコンプレッサ羽根車 1 6 のブレード 1 7 を通過する際に圧縮される。コンプレッサ 3 によって圧縮された圧縮空気は、吐出口 2 5 からディーゼルエンジンに燃焼用空気として導かれる。

30

【 0 0 2 6 】

軸受ハウジング 5 c には、軸受 1 1 , 1 2 等の各所へ潤滑油を供給する潤滑油供給経路 3 0 が設けられている。潤滑油供給経路 3 0 のタービン側潤滑油供給経路 3 0 a は、タービン側ジャーナル軸受 1 1 の外周側に接続されている。コンプレッサ側潤滑油供給経路 3 0 b は、コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 の外周側に接続されている。

【 0 0 2 7 】

< 軸受構造 >

次に、コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 周りの軸受構造について説明する。

回転軸 4 は、タービン 2 側の大径部 4 a と、コンプレッサ 3 側の小径部 4 b とを備えている。大径部 4 a と小径部 4 b とは、段差部 4 c によって接続されている。段差部 4 c は、中心軸線 C L に直交する面を備えている。

40

【 0 0 2 8 】

コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 の内周側には、円筒スリーブ（スリーブ）3 2 が設けられている。円筒スリーブ 3 2 は、円筒形状とされ、回転軸 4 の小径部 4 b を包囲するように挿入されている。円筒スリーブ 3 2 の外周とコンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 の内周との間にはラジアル隙間が形成されており、このラジアル隙間に潤滑油が導かれて回転軸 4 のラジアル方向が支持されるようになっている。

【 0 0 2 9 】

コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 の両側には、スラストカラー（カラー）3 4 a , 3

50

4 b がそれぞれ設けられている。各スラストカラー 3 4 a , 3 4 b は、円板形状とされており、各スラストカラー 3 4 a , 3 4 b の中心を貫通するように回転軸 4 の小径部 4 b が挿入されている。各スラストカラー 3 4 a , 3 4 b の外径は、円筒スリーブ 3 2 の外径よりも大きい。すなわち、円筒スリーブ 3 2 の両端に各スラストカラー 3 4 a , 3 4 b が径方向に突出した状態とされている。各スラストカラー 3 4 a , 3 4 b の端面は、円筒スリーブ 3 2 の両端に対してそれぞれ当接している。

【 0 0 3 0 】

円筒スリーブ 3 2 の中心軸線 C L 方向の寸法は、コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 の中心軸線 C L 方向の寸法よりも大きい。このため、円筒スリーブ 3 2 よりも中心軸線 C L 方向の寸法が短いコンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 と各スラストカラー 3 4 a , 3 4 b との間には、所定のスラスト隙間が形成されている。このスラスト隙間に潤滑油が導かれて、回転軸 4 のスラスト方向が支持されるようになっている。10

【 0 0 3 1 】

円筒スリーブ 3 2 と両側のスラストカラー 3 4 a , 3 4 b とで囲まれた領域に位置するように、コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 が配置されている。コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 は、軸受ハウジング 5 c 側に周方向の回動を制限するように保持されている。

【 0 0 3 2 】

コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 の両端部には、各スラストカラー 3 4 a , 3 4 b と対向する面に、油溝（図示せず）が形成されている。油溝は、所定間隔を空けて周方向に複数設けられている。これら油溝に潤滑油が貯留されて液膜を形成することによって、スラストカラー 3 4 a , 3 4 b からコンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 に加わるスラスト力が支持されるようになっている。このように、コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 は、両端部に油溝を備えることによってスラストパッドの機能も備えている。20

【 0 0 3 3 】

タービン 2 側のスラストカラー 3 4 a のタービン 2 側の側端面は、回転軸 4 の段差部 4 c に当接している。すなわち、タービン 2 側のスラストカラー 3 4 a は、段差部 4 c に突き当たって中心軸線 C L 方向のタービン 2 側にはそれ以上は移動できないようになっている。

【 0 0 3 4 】

コンプレッサ 3 側のスラストカラー 3 4 b のコンプレッサ 3 側の側部は、中間スリーブ 3 6 の端部に当接している。中間スリーブ 3 6 は、円筒形状とされ、回転軸 4 を包囲するように配置されている。中間スリーブ 3 6 のコンプレッサ 3 側の端部は、コンプレッサ羽根車 1 6 の端部に当接している。30

【 0 0 3 5 】

コンプレッサ羽根車 1 6 の先端側（吸入側）には、固定ナット（固定具） 3 8 が設けられている。固定ナット 3 8 は、回転軸 4 の小径部 4 b の先端（図 1 において左端）に形成された雄ネジに対して螺合される。固定ナット 3 8 を締め付けることにより、コンプレッサ羽根車 1 6 、中間スリーブ 3 6 、スラストカラー 3 4 b 、円筒スリーブ 3 2 及びスラストカラー 3 4 a を順に回転軸 4 の段差部 4 c に対して押し込むようになっている。このように固定ナット 3 8 を締め付けることによって、コンプレッサ羽根車 1 6 、中間スリーブ 3 6 、スラストカラー 3 4 b 、円筒スリーブ 3 2 及びスラストカラー 3 4 a を回転軸 4 と一体化している。これにより、コンプレッサ羽根車 1 6 、中間スリーブ 3 6 、円筒スリーブ 3 2 及びスラストカラー 3 4 a , 3 4 b は、回転軸 4 とともに回転するようになっている。40

【 0 0 3 6 】

図 2 には、上述したような、コンプレッサ羽根車 1 6 、中間スリーブ 3 6 、スラストカラー 3 4 b 、円筒スリーブ 3 2 及びスラストカラー 3 4 a の位置関係が簡略化して示されている。

【 0 0 3 7 】

円筒スリーブ 3 2 の外径は、回転軸 4 の大径部 4 a の外径と同等とされていることが好50

ましい。これにより、大径部 4 a を軸支するタービン側ジャーナル軸受 1 1 の内径と、コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 の内径とを同等とすることができます。

【 0 0 3 8 】

図 2 には、コンプレッサ側潤滑油供給経路 3 0 b (図 1 参照) によって導かれた潤滑油の経路が示されている。潤滑油は、コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 の半径方向に形成され、コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 の内周側に開口する潤滑油供給穴を矢印 A 1 のように通り、矢印 A 2 のように両側に分かれてコンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 の内周と円筒スリーブ 3 2 の外周との間のラジアル隙間を中心軸線 C L 方向に流れる。その後、矢印 A 3 のように、コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 とスラストカラー 3 4 a , 3 4 b との間の各スラスト隙間を流れる。このように、潤滑油は、ラジアル隙間を流れた後にスラスト隙間を流れようになっている。

10

【 0 0 3 9 】

上述したコンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 周りの軸受構造は、以下のように組み立てられる。

【 0 0 4 0 】

回転軸 4 の小径部 4 b に対して、タービン 2 側のスラストカラー 3 4 a を挿入し、段差部 4 c に当接させる (当接工程) 。

【 0 0 4 1 】

そして、コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 が嵌め合わされた円筒スリーブ 3 2 、コンプレッサ 3 側のスラストカラー 3 4 b 、中間スリーブ 3 6 及びコンプレッサ羽根車 1 6 を順に挿入する。このようにして、両スラストカラー 3 4 a , 3 4 b 間にコンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 が位置するように配置する (配置工程) 。

20

【 0 0 4 2 】

その後、固定ナット 3 8 を回転軸 4 の小径部 4 b に対して螺合することによって、コンプレッサ羽根車 1 6 、中間スリーブ 3 6 、コンプレッサ 3 側のスラストカラー 3 4 b 、円筒スリーブ 3 2 、タービン 2 側のスラストカラー 3 4 a を段差部 4 c に当てつつ押し込んで固定する (固定工程) 。これにより、コンプレッサ羽根車 1 6 、中間スリーブ 3 6 、コンプレッサ 3 側のスラストカラー 3 4 b 、円筒スリーブ 3 2 及びタービン 2 側のスラストカラー 3 4 a が回転軸 4 と一体化して回転軸 4 とともに回転するようになる。

【 0 0 4 3 】

30

以上の通り、本実施形態によれば、以下の作用効果を奏する。

回転軸 4 とともに回転する円筒スリーブ 3 2 と、円筒スリーブ 3 2 の両端に当接するように回転軸 4 と共に回転するスラストカラー 3 4 a , 3 4 b を設けた。そして、円筒スリーブ 3 2 の外周側でかつ両スラストカラー 3 4 a , 3 4 b 間に挟まれるようにコンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 を設けることとした。これにより、コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 は、円筒スリーブ 3 2 を介して回転軸 4 のラジアル方向を支持することができ、かつ、スラストカラー 3 4 a , 3 4 b を介して回転軸 4 のスラスト方向を支持することができる。これにより、1 つのコンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 でジャーナル軸受とスラスト軸受の機能を持たせることができるので、部品点数を低減でき、また小型化を実現することができる。

40

また、円筒スリーブ 3 2 によってスラストカラー 3 4 a , 3 4 b 間の距離が決まるので、中心軸線 C L 方向におけるコンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 と各スラストカラー 3 4 a , 3 4 b との間のスラスト隙間を適切に管理することができる。

【 0 0 4 4 】

コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 の両端部に油溝を形成することとした。これにより、潤滑油がコンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 の両端部に導かれることでコンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 の両端部をスラストパッドとして用いることができる。したがって、コンプレッサ側ジャーナル軸受 1 2 とは別の部品としてスラストパッドを設ける必要がないので、部品点数を低減することができる。

【 0 0 4 5 】

50

下流側がコンプレッサ側ジャーナル軸受12の内周側に開口する潤滑油供給穴が形成されているので、潤滑油はコンプレッサ側ジャーナル軸受12の内周側に流出（図2の矢印A1参照）した後に、コンプレッサ側ジャーナル軸受12の内周と円筒スリーブ32の外周との間のラジアル隙間を通り（図2の矢印A2参照）、その後にコンプレッサ側ジャーナル軸受12の端部と各スラストカラー34a, 34bとの間のスラスト隙間を流れる（図2の矢印A3参照）。このように、潤滑油はラジアル隙間を通過しながら摩擦熱によって加熱されて粘度が低下した後に、スラスト隙間を流れることになる。このように温度上昇により潤滑油の粘度を下げることで、スラスト隙間で生じる機械損失を低減することができる。

【0046】

回転軸4の小径部4bに取り付けられた固定ナット38によって、スラストカラー34a, 34b及び円筒スリーブ32を回転軸4の段差部4c側に向けて押圧することとした。これにより、スラストカラー34a, 34b及び円筒スリーブ32が回転軸4と一緒に回転するよう固定される。

また、固定ナット38と段差部4cとの間で、回転軸4の小径部4bに張力がかかることになる。小径部4bは大径部4aに比べて弾性変形による伸びが大きいので、スラストカラー34a, 34b及び円筒スリーブ32に対して締め代（伸び代）を大きくでき、締付のロバスト性を向上させることができる。

【0047】

円筒スリーブ32の外径を回転軸4の大径部4aと同等とすることによって、コンプレッサ側ジャーナル軸受12の内径と、タービン側ジャーナル軸受11の内径とを同等とすることができます。これにより、コンプレッサ側ジャーナル軸受12とタービン側ジャーナル軸受11の内径を共通で管理することができる。

【0048】

また、円筒スリーブ32の半径方向の厚さを適宜調整することによって、回転軸4の小径部4bの径を変更することができる。これにより、固定ナット38で締め付けた際の小径部4bの伸び量を調整できることができる。また、タービン2側のスラストカラー34aと回転軸4の段差部4cとの接触面積を調整することで、摩擦力を適切に設定することができる。

【0049】

<変形例>

なお、本実施形態は、図3のように変形することができる。

図3に示すように、ジャーナル軸受を1つとしても良い。具体的には、図2に示したコンプレッサ側ジャーナル軸受12を中心軸線CL方向に延長形成したコンプレッサ側ジャーナル軸受12'をし、図2に示した円筒スリーブ32を中心軸線CL方向に延長形成した円筒スリーブ32'とする。これに伴い、小径部4b'も中心軸線CL方向に延長する。これにより、1つのコンプレッサ側ジャーナル軸受12'によって回転軸4の中心軸線CL回りの振れ回りを支持することができるので、図2に示したタービン側ジャーナル軸受11を省略することができる。

【0050】

なお、上述した実施形態では、過給機1の適用先として船用主機として用いられるディーゼルエンジンとしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば船用主機以外のディーゼルエンジンに用いることができ、また、ディーゼルエンジン以外の内燃機関に用いることもできる。

【符号の説明】

【0051】

- 1 過給機
- 2 タービン
- 3 コンプレッサ
- 4 回転軸

10

20

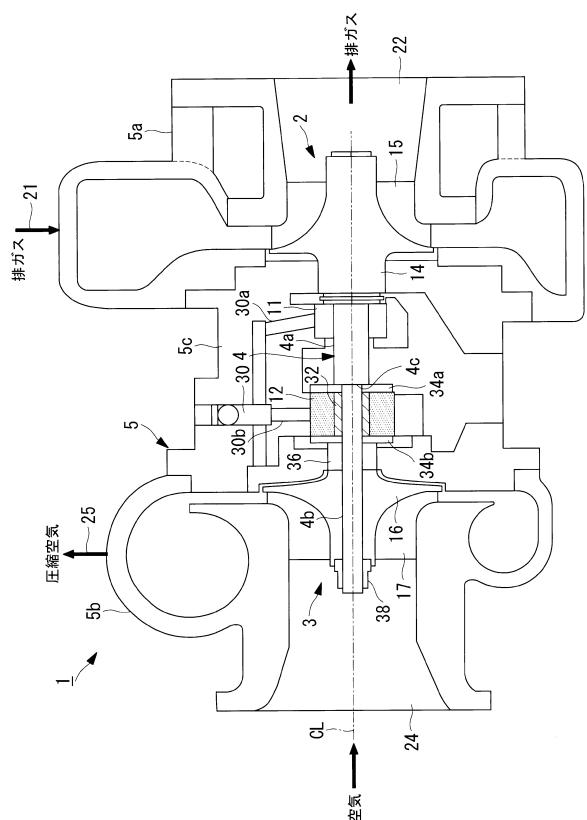
30

40

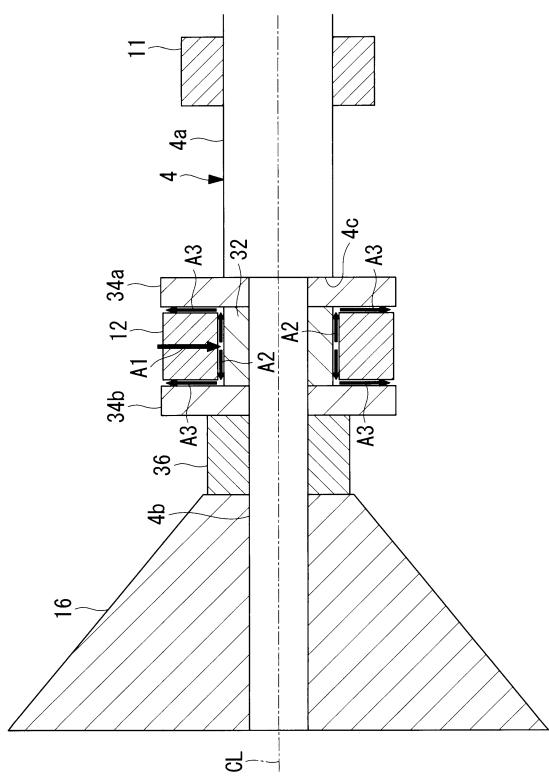
50

4 a 大径部	
4 b , 4 b ' 小径部	
4 c 段差部	
5 ハウジング	
5 a タービンハウジング	
5 b コンプレッサハウジング	
5 c 軸受ハウジング	
1 1 タービン側ジャーナル軸受	
1 2 , 1 2 ' コンプレッサ側ジャーナル軸受	
1 4 タービンホイール	10
1 5 タービン翼	
1 6 コンプレッサ羽根車	
1 7 ブレード	
2 1 入口通路	
2 2 出口通路	
2 4 吸入口	
2 5 吐出口	
3 0 潤滑油供給経路	
3 0 a タービン側潤滑油供給経路	
3 0 b コンプレッサ側潤滑油供給経路	20
3 2 , 3 2 ' 円筒スリーブ(スリーブ)	
3 4 a (タービン側の)スラストカラー	
3 4 b (コンプレッサ側の)スラストカラー	
3 6 中間スリーブ	
3 8 固定ナット(固定具)	
C L 中心軸線	

【図面】
【図 1】



【図 2】

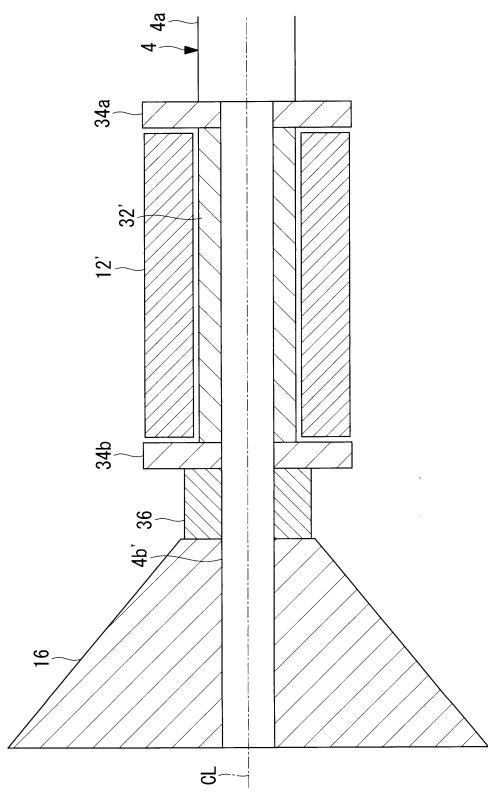


10

20

30

【図 3】



40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I
F 0 2 B 39/00 L
F 0 2 B 39/14 B
F 0 2 B 39/14 C
F 0 2 B 39/00 T

長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工マリンマシナリ株式会社内

(72)発明者 岩佐 幸博

長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工マリンマシナリ株式会社内

(72)発明者 松尾 哲也

長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工マリンマシナリ株式会社内

審査官 沖 大樹

(56)参考文献 特開平11-077530(JP,A)

実開昭58-090327(JP,U)

特開平07-217441(JP,A)

特開2005-030382(JP,A)

特開昭63-076913(JP,A)

国際公開第2014/103004(WO,A1)

特開2009-174358(JP,A)

特開2014-149058(JP,A)

実開昭62-143819(JP,U)

実開昭62-143818(JP,U)

実開昭61-202649(JP,U)

実開昭61-202648(JP,U)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F 16 C 17 / 02

F 16 C 17 / 04

F 16 C 23 / 04

F 02 B 39 / 00

F 02 B 39 / 14