

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第2区分

【発行日】平成30年3月8日(2018.3.8)

【公開番号】特開2016-145587(P2016-145587A)

【公開日】平成28年8月12日(2016.8.12)

【年通号数】公開・登録公報2016-048

【出願番号】特願2015-21766(P2015-21766)

【国際特許分類】

F 16 C 17/03 (2006.01)

F 16 C 33/10 (2006.01)

【F I】

F 16 C 17/03

F 16 C 33/10 Z

【手続補正書】

【提出日】平成30年1月26日(2018.1.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

キャリアリングと、

前記キャリアリングの内周側においてロータ軸の外周に沿って設けられた第1軸受部と

、前記キャリアリングの内周側において前記第1軸受部よりも前記ロータ軸の回転方向下流側に前記ロータ軸の外周に沿って設けられた第2軸受部と、

前記キャリアリングの軸方向における両側において、前記ロータ軸の外周に沿って設置された一対のサイドプレートと、

前記第1軸受部の下流側、且つ、前記第2軸受部の上流側に設けられ、前記第1軸受部の内周面と前記ロータ軸の外周面との間を通過した油の流れ方向を変化させ、該油を案内するように構成された第1油案内部と、

前記キャリアリング又は各々の前記サイドプレートに設けられ、前記第1油案内部によって案内された前記油を外部に排出するように構成された排油口部と、を備え、

各々の前記サイドプレートの内周面のうち前記キャリアリング側の領域には、前記第1軸受部の延設範囲の少なくとも一部において前記第1軸受部の側面に沿って周方向に延在する溝が形成されており、

前記第1軸受部の内周面と前記ロータ軸の外周面との間の隙間から前記溝に流入した油を案内し、前記第1軸受部の下流側端部と前記第2軸受部の上流側端部との間に前記油を戻すように構成された第2油案内部をさらに備えることを特徴とする軸受装置。

【請求項2】

前記第1油案内部は、前記第1軸受部の下流側に設けられたスクレーパを含み、

前記スクレーパの上流側端面のうち軸方向における両端の領域は、前記第1軸受部の軸方向幅における中央部から軸方向に離れるにつれて前記ロータ軸の回転方向下流側にずれるよう軸方向に対して傾斜していることを特徴とする請求項1に記載の軸受装置。

【請求項3】

前記第1油案内部は、前記第1軸受部の下流側に設けられた油回収ボックスを含み、

前記油回収ボックスは、

前記油回収ボックスの上面に設けられ、前記第1軸受部の内周面と前記ロータ軸の外周面との間の隙間に開口する油入口部と、

前記油回収ボックスの内部において軸方向に延在するように設けられ、前記油入口部に連通する内部流路部と、

前記油回収ボックスの側面又は底面に設けられ、前記内部流路部と前記排油口部とを連通させるための油出口部と、

を含むことを特徴とする請求項1に記載の軸受装置。

#### 【請求項4】

前記排油口部は、前記第1軸受部の下流側、且つ、前記第2軸受部の上流側において各々の前記サイドプレートに形成された開口部を含むことを特徴とする請求項1乃至3の何れか一項に記載の軸受装置。

#### 【請求項5】

前記排油口部は、前記第1軸受部の下流側、且つ、前記第2軸受部の上流側において前記キャリアリングに設けられた孔部を含むことを特徴とする請求項1乃至4の何れか一項に記載の軸受装置。

#### 【請求項6】

前記第1油案内部および前記第2油案内部は、前記キャリアリングの半径方向における異なる位置を通って互いに交差する2本の流路によって形成されることを特徴とする請求項1乃至5の何れか一項に記載の軸受装置。

#### 【請求項7】

前記第2油案内部は、前記溝内において前記キャリアリング側に迫り出すように各々の前記サイドプレートに設けられた整流壁を含み、

前記整流壁は、前記ロータ軸の回転方向下流側に向かうにつれて前記キャリアリングに近づくように、前記ロータ軸の軸方向に直交する方向に対して傾斜してい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軸受装置。

#### 【請求項8】

前記第2油案内部は、前記溝にそれぞれ開口する油入口孔および油出口孔との間を連通するように前記サイドプレートの内部に設けられた内部流路を含み、

前記油入口孔は、前記第1軸受部の側方に位置するように設けられ、

前記油出口孔は、前記第1軸受部の下流側端部と前記第2軸受部の上流側端部との間の周方向位置に設けられた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軸受装置。

#### 【請求項9】

前記溝は、前記第1軸受部および前記第2軸受部の延設範囲を含む周方向範囲において、前記ロータ軸の外周に沿って延在していることを特徴とする請求項1乃至8の何れか一項に記載の軸受装置。

#### 【請求項10】

各々の前記サイドプレートの軸方向における全幅をWとし、前記溝の軸方向幅をW<sub>g</sub>としたとき、0.15W-W<sub>g</sub>を満たす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軸受装置。

#### 【請求項11】

各々の前記サイドプレートの内周面に設けられ、前記第1軸受部の下流側端部を挟んで前記ロータ軸の回転方向における両側において前記ロータ軸の外周に沿って延在するフィンをさらに備え、

前記溝は、前記フィンと該フィンよりも前記キャリアリング側の前記サイドプレートの内周面とで画定される凹部によって形成されることを特徴とする請求項1乃至10の何れか一項に記載の軸受装置。

#### 【請求項12】

各々の前記サイドプレートの内周面と前記ロータ軸の外周面との間の隙間は、前記第1軸受部の延設範囲の少なくとも一部の周方向領域の方が、前記第1軸受部の上流側端部よ

りも上流側、且つ、前記第2軸受部の下流側端部よりも下流側の周方向範囲の少なくとも一部に比べて狭いことを特徴とする請求項1乃至11の何れか一項に記載の軸受装置。

#### 【請求項13】

前記溝の底面は、前記第1軸受部の外周面に比べて、前記キャリアリングの半径方向における内側に位置することを特徴とする請求項1乃至12の何れか一項に記載の軸受装置。

#### 【請求項14】

前記キャリアリングの上半領域の内周側に設けられ、前記ロータ軸の跳ね上がりを上方から押さえ込むように構成された半円環軸受部をさらに備え、

前記第1軸受部および前記第2軸受部は、それぞれ、前記キャリアリングの下半領域の内周側に設けられ、前記ロータ軸を下方から支えるように構成された一対の軸受パッドであることを特徴とする請求項1乃至13の何れか一項に記載の軸受装置。

#### 【請求項15】

キャリアリングと、

前記キャリアリングの内周側においてロータ軸の外周に沿って設けられた第1軸受部と、

前記キャリアリングの内周側において前記第1軸受部よりも前記ロータ軸の回転方向下流側に前記ロータ軸の外周に沿って設けられた第2軸受部と、

前記キャリアリングの軸方向における両側において、前記ロータ軸の外周に沿って設置された一対のサイドプレートと、

前記第1軸受部の下流側、且つ、前記第2軸受部の上流側に設けられ、前記第1軸受部の内周面と前記ロータ軸の外周面との間を通過した油の流れ方向を変化させ、該油を案内するように構成された第1油案内部と、

各々の前記サイドプレートに設けられ、前記第1油案内部によって案内された前記油を外部に排出するように構成された排油口部と、

前記第1油案内部の下流側、且つ、前記第2軸受部の上流側に設けられ、前記第2軸受部の内周面と前記ロータ軸の前記外周面との間に油を供給するための給油ノズルと、を備え、

前記第1油案内部は、前記第1軸受部の下流側に設けられたスクレーパを含み、

前記スクレーパの上流側端面のうち軸方向における両端の領域は、前記第1軸受部の軸方向幅における中央部から軸方向に離れるにつれて前記ロータ軸の回転方向下流側にずれるように軸方向に対して傾斜しており、

前記排油口部は、各々の前記サイドプレートの内周に設けられた開口部を含み、

前記給油ノズルは、前記第1軸受部と前記第2軸受部との間の空間を、前記スクレーパが設けられるとともに前記開口部と連通する上流側空間と、各々の前記サイドプレートのうち前記開口部の下流側に位置する径方向内側への突出部、前記給油ノズル及び前記第2軸受部によって囲まれる下流側空間と、に区分するように前記軸方向に沿って延在することを特徴とする軸受装置。

#### 【請求項16】

キャリアリングと、

前記キャリアリングの内周側においてロータ軸の外周に沿って設けられた第1軸受部と、

前記キャリアリングの内周側において前記第1軸受部よりも前記ロータ軸の回転方向下流側に前記ロータ軸の外周に沿って設けられた第2軸受部と、

前記キャリアリングの軸方向における両側において、前記ロータ軸の外周に沿って設置された一対のサイドプレートと、

前記第1軸受部の下流側、且つ、前記第2軸受部の上流側に設けられ、前記第1軸受部の内周面と前記ロータ軸の外周面との間を通過した油の流れ方向を変化させ、該油を案内するように構成された第1油案内部と、

前記キャリアリング又は各々の前記サイドプレートに設けられ、前記第1油案内部によ

って案内された前記油を外部に排出するように構成された排油口部と、を備え、  
前記第1油案内部は、前記第1軸受部の下流側に設けられた油回収ボックスを含み、  
前記油回収ボックスは、

前記油回収ボックスの上面に設けられ、前記第1軸受部の内周面と前記ロータ軸の外周面との間の隙間に開口する油入口部と、

前記油回収ボックスの内部において軸方向に延在するように設けられ、前記油入口部に連通する内部流路部と、

前記油回収ボックスの側面又は底面に設けられ、前記内部流路部と前記排油口部とを連通させるための油出口部と、

を含み、

前記油回収ボックスは、周方向において前記内部流路部を挟んで対向するように設けられる一対の側壁部を含み、

前記一対の側壁部のうち回転方向上流側の第1側壁部の高さは、前記一対の側壁部のうち回転方向下流側の第2側壁部の高さに比べて低いことを特徴とする軸受装置。

【請求項17】

請求項1乃至16の何れか一項に記載の軸受装置と、

前記軸受装置によって支持される回転軸と、を備えることを特徴とする回転機械。