【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７部門第４区分
【発行日】令和4年4月19日(2022.4.19)

【国際公開番号】WO2020/251041
【出願番号】特願2021-526170(P2021-526170)
【国際特許分類】
Ｈ０２Ｋ　7/14(2006.01)
Ｈ０２Ｋ　5/16(2006.01)
Ｈ０２Ｋ　5/173(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０２Ｋ　7/14　　Ａ
Ｈ０２Ｋ　5/16　　Ｚ
Ｈ０２Ｋ　5/173　　Ａ

【手続補正書】
【提出日】令和4年4月11日(2022.4.11)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００８】
また、この場合に、前記軸部材の軸方向において、前記１又は複数の動翼が前記第１軸受と前記第２軸受との間に配置されていることが好ましい。
この場合に、前記第１軸受及び前記第２軸受のいずれか一方の軸受における、前記軸部材に固定される内周輪に対して、他方の軸受の方向への予圧が作用していてもよい。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２２】
第１軸受４１の外周輪４１ａ及び第２軸受４２の外周輪４２ａは、筒部材３２の両端部の内周面に固定されている。一方、第１軸受４１の内周輪４１ｂ及び第２軸受４２の内周輪４２ｂは、軸部材５の外周面に固定される。これにより、軸部材５の軸線ｘを中心軸として、ロータ３が回転可能に構成されている。
図１に示すように、本実施形態において、軸受４（第１軸受４１）の径方向における寸法である半径寸法ｔは、ステータ２の径方向における寸法である半径寸法ｓに比して、大きくなって（ｔ＞ｓ）いる。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２４】
軸部材５の途中（中間部）には、不図示の開口部が設けられており、コイル２２に接続された不図示のリード線が、当該開口部から軸部材５内部の空洞に引き込まれ、軸部材５の不図示の端部開口から回転機器１の外部に引き出されるようになっている。
本実施形態にかかる回転機器１において、筒部材３２は、その両端部が第１軸受４１及び

第２軸受４２によって閉塞されている。この閉塞された空間内にあるステータ２のコイル２２に対して、給電しなければならない。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２５】
本実施形態にかかる回転機器１では、軸部材５内部の空洞にリード線を通すことによって、筒部材３２及び軸受４等により閉塞された空間内とその外部とを電気的に繋いでいる。そのため、当該リード線によって、閉塞された空間内にあるステータ２のコイル２２に給電できるようになっている。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４９】
ロータ３に当たる回転体と軸部材５に当たるシャフトとが固定されて共に回転する従来のアウターロータ型のブラシレスモータの構成による回転機器では、回転体の内部に位置する固定側であるステータと軸部材との間に軸受を配さなければならないことから、ステータの半径寸法ｓは、軸受４の半径寸法ｔに比して必然的に大きく（ｔ＜ｓ）なってしまう。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５３】
また、動翼６の下流（軸受４２側）にあるハウジング筒状部７２の部分に、整流のための静翼８を設けようとした場合に、静翼８も、そのままハウジング７の内部空間に納めることができ、省スペース化でき、回転機器のサイズアップを抑制することができる。このとき、静翼８による空気をさらに整流するためには、動翼６と静翼８との間をある程度離す（所定の間隔とする）ことが望まれる。本実施形態の構成によれば、ハウジング７の内部で、軸部材５の軸方向に動翼６と静翼８とを並べることができ、両者間の間隔を適度に調整し易い。そのため、本実施形態によれば、空気の整流効率を高く設計することが可能である。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６１】
また、第１の実施形態では、円盤部７１ｃの下側ｂ側の部分に固定部材９２を固定し、さらに固定部材９２によって皿ばね９１が上方から押さえ付けられた状態で固定されているが、この構成に限定されない。必要に応じて固定部材９２及び皿ばね９１の双方またはその一方を設けなくても構わない。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７３

【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７３】
本実施形態の回転機器２０１においては、回転機器２０１を駆動させて動翼２０６を反時計回りの周方向ｆに回転させることで、上端開口部２７５から取り込んだ空気が下端開口部２７６から吹き出すように構成されている。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７４】
軸部材５の軸方向（軸線ｘ方向）において、動翼２０６が、ロータ２０３（回転体）の外周面の中央部に配置されている。ロータ２０３の中央の位置は、軸部材５の軸方向において、ロータ２０３に生じた振動の振幅が比較的小さいため、ロータ２０３に生じた振動がハウジング２０７へと伝搬しにくくなり、回転機器全体における振動の発生を抑制することができる。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８０】
動翼３０６ａ，３０６ｂは、ロータ３０３とともに回転し、動翼３０６ａ，３０６ｂの回転によって空気の流れが生じ、空間３７７に上下いずれかの方向に向けて、空気が流れるようになっている。２つの動翼３０６ａ，３０６ｂがあることで、風量と風速を高めることができる。
本実施形態の回転機器３０１においては、回転機器３０１を駆動させて動翼３０６ａ，３０６ｂを反時計回りの周方向ｆに回転させることで、上端開口部２７５から取り込んだ空気が下端開口部２７６から吹き出すように構成されている。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８１】
ロータ３０３の径方向において、動翼３０６ａは軸受４１に対してハウジング２０７側にある筒部材３３２の外周面に配置されている。また、ロータ３０３の径方向において、動翼３０６ｂは軸受４２に対してハウジング２０７側にある筒部材３３２の外周面に配置されている。また、これら動翼３０６ａと動翼３０６ｂは、軸部材５の軸方向（軸線ｘ方向）において、ロータ３０３（回転体）の中央部から等距離に配置されている。
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８４】
例えば、上端開口部２７５から取り込まれ動翼３０６ａにより送り込まれた空気は、動翼３０６ａに対して動翼３０６ｂ側における空間３７７の一部である領域では、比較的高圧になる。比較的高圧になった領域に吸引口２３３が設けられているので、ハウジング２０

７とロータ３０３の間を通過する空気の流れ（以下、「メインの空気の流れ」と称する場合がある。）とは別に、吸引口２３３からロータ３０３の内部の空間に押し込まれるように、ロータ３０３内部の冷却用の空気（以下、単に「冷却用の空気」と称する場合がある。）が効率的にロータ３０３内に吸引される。また、動翼３０６ｂにより下端開口部２７６へと空気が送り出されて、動翼３０６ｂに対して動翼３０６ａ側における空間３７７の他の一部である領域では比較的低圧になる。比較的低圧になった空間３７７の他の一部である領域に排出口２３４が設けられているので、ロータ３０３の内部から引き出されるように、冷却用の空気がロータ３０３の外部へ効率的に排出される。

【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８５】
したがって、本実施形態にかかる回転機器３０１においては、より多くの冷却用の空気をロータ３０３内部に送り込むことができ、加熱するコイルを備えるステータ２をより効率的に冷却することができる。
その他、本実施形態においても、第１の実施形態、あるいは第２の実施形態と同様の構成については、同様の作用が生じ、同様の効果が奏される。

【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８７】
本実施形態にかかる回転機器４０１においては、動翼４０６が、ロータ２０３の外周面における、軸線ｘ方向の上方（第１軸受４１側）の部分に取り付けられている。動翼４０６は、第２の実施形態における動翼２０６と同様であり、筒状部４６１の外周面に複数の羽根４６２が所定の間隔で配置されており、径方向において放射状に延びた構成である。その他の構成についても、第２の実施形態における動翼２０６と同様になっている。

【手続補正１５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８９】
また、軸部材５の軸方向（軸線ｘ方向）において、ロータ２０３（回転体）の中央部を中心として、動翼４０６と対称の位置に、バランスリング４０９が配置されている。バランスリング４０９の重量は、軸部材５の軸方向において、ロータ２０３の両端部における重量が同じになるように調整されている。または、バランスリングの重量は、動翼４０６と同じになるように調整されている。そのため、回転側の部材（ロータ２０３、動翼４０６及びバランスリング４０９等）について、軸部材５の軸方向（軸線ｘ方向）における重心の位置は、たとえばロータ２０３の中央になるように調整されている。バランスリングは、例えば樹脂部材や、金属部材など、ウエイトとなる部材で形成されている。

【手続補正１６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０２】

一方、メインの空気では、動翼３０６ｂにより下端開口部２７６へと空気が送り出されて、動翼３０６ｂに対して動翼３０６ａ側にある空間５７７の一部の領域へと流れる。この領域に流れ込んだ空気は、複数の中間静翼５７９により仕切られた空間を通過して整流され、さらに動翼３０６ｂにより空気が下端開口部２７６へと排出される。よって、図１１の点線矢印で示されるように、ロータ２０３の内部から排出される冷却用の空気とともに、メインの空気がより効率的に排出される。

【手続補正１７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１１２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１１２】
ロータ２０３の周方向における、中間静翼６７９ａとその周方向ｆ側の隣の中間静翼６７９ｂとの間の風路６７７ｘの幅は、空気が流れる方向にむけて狭まるように形成されている。一方、ロータ２０３の周方向における、中間静翼６７９ａとその周方向ｅ側の隣の中間静翼６７９ｂとの間の風路６７７ｙの幅は、空気が流れる方向にむけて拡大するように形成されている。すなわち、互いに隣接する中間静翼６７９ａ、６７９ｂで形成される風路６７７ｘにおいて、軸受４１又は動翼３０６ａ側における風路６７７ｘは広く、軸受４２又は動翼３０６ｂ側における風路６７７ｘは狭い。

【手続補正１８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１１５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１１５】
風路６７７ｘでは、通気口６３３，６３４を通過する冷却用の空気の流れが、風路６７７ｙと逆向きになる。
風路６７７ｘでは、下流（軸受４２又は動翼３０６ｂ側）における風路６７７ｘ内の空気は密になっており、上流（軸受４１又は動翼３０６ａ側）における風路６７７ｘ内の空気は疎となっている。

【手続補正１９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１１６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１１６】
そのため、風路６７７ｘは上流に向けて広がっているので、空気が疎な状態から密な状態になり、圧縮されて、下端部側（軸受４２又は動翼３０６ｂ側における風路６７７ｘでの圧力は相対的に高圧になり、上端部側（軸受４１又は動翼３０６ａ側）における風路６７７ｘでの圧力は相対的に低圧になる。この圧力差によって、相対的に高圧になっている風路６７７ｘ内の空気が通気口６３４を介してロータ２０３内に冷却用の空気が取り込まれ、相対的に低圧になっている風路６７７ｘ内の空気が通気口６３３を介してロータ２０３の外に冷却用の空気が排出される。

【手続補正２０】
【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】

軸部材と、
前記軸部材に対して回転可能な筒状の回転体と、
前記回転体を囲む筒状のハウジングと、
前記回転体を前記軸部材に対して支持する軸受と、
前記回転体の内側にあるステータと、
前記回転体に設けられた１又は複数の動翼と、
を備える、回転機器。
【請求項２】
前記軸部材の少なくとも一方の端部乃至その近傍が、前記ハウジングに固定されている、請求項１に記載の回転機器。
【請求項３】
前記回転体の外面に対向する、前記ハウジングの内面には、静翼が設けられている、請求項１または２に記載の回転機器。
【請求項４】
前記軸部材の軸方向において、前記動翼と前記静翼とが、所定の間隔を置いて並んで配置されている、請求項３に記載の回転機器。
【請求項５】
前記軸受として、第１軸受と第２軸受の２つを備え、
前記第１軸受は、前記軸部材が有する２つの端部のうち、一方の端部側に配置され、
前記第２軸受は、前記軸部材の他方の端部側に配置される、請求項１から４のいずれかに記載の回転機器。
【請求項６】
前記回転体の外面に対向する、前記ハウジングの内面には、静翼が設けられており、
前記軸部材の軸方向において、前記動翼の位置と前記第１軸受の位置とが、少なくとも一部で重なり、かつ、前記静翼の位置と前記第２軸受の位置とが、少なくとも一部で重なる、請求項５に記載の回転機器。
【請求項７】
前記軸部材の軸方向において、前記１又は複数の動翼が前記第１軸受と前記第２軸受との間に配置されている、請求項５に記載の回転機器。
【請求項８】
前記第１軸受及び前記第２軸受のいずれか一方の軸受における、前記軸部材に固定される内周輪に対して、他方の軸受の方向への予圧が作用している、請求項５から７のいずれかに記載の回転機器。
【請求項９】
前記軸部材の軸方向において、前記動翼が、前記回転体の中央部に配置されている、請求項１から８のいずれかに記載の回転機器。
【請求項１０】
前記動翼は、筒状部と、当該筒状部に設けられた複数の羽根と、を備え、
前記複数の羽根が、前記筒状部の周方向において、所定の間隔で当該筒状部に設けられている、請求項１から９のいずれかに記載の回転機器。