

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5430211号
(P5430211)

(45) 発行日 平成26年2月26日(2014.2.26)

(24) 登録日 平成25年12月13日(2013.12.13)

(51) Int.Cl.

F 1

HO2K 5/18	(2006.01)	HO2K 5/18
HO2K 21/22	(2006.01)	HO2K 21/22
HO2K 11/00	(2006.01)	HO2K 11/00

M
X

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-105472 (P2009-105472)
(22) 出願日	平成21年4月23日 (2009.4.23)
(65) 公開番号	特開2010-259199 (P2010-259199A)
(43) 公開日	平成22年11月11日 (2010.11.11)
審査請求日	平成24年3月23日 (2012.3.23)

(73) 特許権者	500309126 株式会社ヴァレオジャパン 埼玉県熊谷市千代字東原39番地
(74) 代理人	110000545 特許業務法人大貫小竹国際特許事務所
(72) 発明者	大井 伸一 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会 社ヴァレオサーマルシステムズ内
(72) 発明者	実川 裕規 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会 社ヴァレオサーマルシステムズ内
(72) 発明者	堀内 和好 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会 社ヴァレオサーマルシステムズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動モータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ファン等の被回転部材を長手方向に沿った方向のうち一方の端部に取り付けて回転させる回転軸と、前記回転軸に取り付けられてこの回転軸と共に回転することが可能であるロータアセンブリと、前記ロータアセンブリに対し前記回転軸の径方向に沿った方向にて対向し、且つ前記回転軸と共に回転しないように配置されたステータアセンブリと、前記ステータアセンブリよりも前記回転軸の軸方向に沿った方向のうち前記一方の端部側に近接する位置に設けられた制御基板と、前記回転軸の長手方向に沿った方向のうち前記制御基板よりも一方の端部側の位置にて前記回転軸の径方向に沿って外方に延出して、前記制御基板、前記ロータアセンブリ、及び前記ステータアセンブリを内包するように形成されたハウジングと、によってモータ本体部を形成し、

前記ハウジングを、金属で形成すると共に、送風路が内部に画成されたケースに対して前記送風路にその外面が表出した状態となるように取り付け、前記ハウジングに内包された前記ステータアセンブリを、このハウジングの内側面に固定したことを特徴とする駆動モータ。

【請求項 2】

前記モータ本体部は、前記ハウジングの前記回転軸の軸方向に沿った側のうち前記制御基板側とは反対側の端面に設けられたフランジを介して前記ケースに取り付けられるようになっており、前記ハウジングと前記フランジとの間に弾性部材を介在させたことを特徴とする請求項1に記載の駆動モータ。

10

20

【請求項 3】

前記弾性部材のうち前記ハウジングの基端側と対向する部分は複数の条状の凹凸を有することを特徴とする請求項 2 に記載の駆動モータ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、例えば送風ユニットのプロワケース等の空気が流れる通路を有するケースに収納されてファン等の所定の空調機器を駆動するためのモータに関し、特にこの駆動モータのハウジングに関する。

【背景技術】

10

【0002】

近年においては、車両用空調装置やハイブリッド車向け換気装置の送風機用駆動モータとして、従来品よりも小型でありながら高性能なものが必要となっており、これに伴い、防水性、放熱性に優れ、且つ送風機の回転軸の軸方向に沿った寸法を小さくし、しかも製造コストの抑制も図られた駆動モータの開発が要請されている。

【0003】

この点、例えば特許文献 1 に示されるようなブラシレスモータを備えた車載用送風機が既に公知になっている。この特許文献 1 に示される車載用送風機は、送風ファンを回転させるブラシレスモータと、前記ブラシレスモータの金属製のハウジングに一体的に形成された冷却フィンと、当該冷却フィンの周囲に空気流を生じさせるべく前記送風ファンに設けられた補助ブレードと、前記ハウジングに密着して取付けられた駆動素子とを備えたもので、モータ用の駆動素子の冷却能力を高め、送風機の高さ方向の寸法を縮小すると共に、部品点数を削減して製造コストの削減を図ることを課題としている。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開平 10 - 191595 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

30

しかしながら、特許文献 1 に示される車載用送風機のブラシレスモータでは、制御回路基板を防水構造にするために、アッパークースより上側のスクロール室内とは別に、制御回路基板を収納するようにアッパークースの下側にロアーケースを備えて制御回路基板収納室を設け、また制御回路基板の放熱用に冷却フィンを設けているので、実際にはブラシレスモータ、ひいては送風機が相対的に大型化し、また、冷却フィンを有する分、構造が複雑化し、ブラシレスモータの製造コストも相対的に高くなっているという不具合を有している。

【0006】

そこで、本発明は、簡易な構造でありながら防水性、放熱性に優れていると共に、駆動モータへの薄型化の要請にも応え、更にその製造コストの削減も図った駆動モータを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】**【0007】**

この発明に係る駆動モータは、ファン等の被回転部材を長手方向に沿った方向のうち一方の端部に取り付けて回転させる回転軸と、前記回転軸に取り付けられてこの回転軸と共に回転することが可能であるロータアセンブリと、前記ロータアセンブリに対し前記回転軸の径方向に沿った方向にて対向し、且つ前記回転軸と共に回転しないように配置されたステータアセンブリと、前記ステータアセンブリよりも前記回転軸の軸方向に沿った方向のうち前記一方の端部側に近接する位置に設けられた制御基板と、前記回転軸の長手方向に沿った方向のうち前記制御基板よりも一方の端部側の位置にて前記回転軸の径方向に沿

50

って外方に延出して、前記制御基板、前記ロータアセンブリ、及び前記ステータアセンブリを内包するように形成されたハウジングと、によってモータ本体部を形成し、前記ハウジングを、金属で形成すると共に、送風路が内部に画成されたケースに対して前記送風路にその外面が表出した状態となるように取り付け、前記ハウジングに内包された前記ステータアセンブリを、このハウジングの内側面に固定したことを特徴としている（請求項1）。ここで、送風路が内部に画成されたケースとは、例えばプロワクース等が挙げられる。また、ステータアセンブリは、ロータアセンブリに対し回転軸の径方向に沿った方向であればロータアセンブリの内周側のみならず外周側に配置された構成でも良い。

【0008】

これにより、制御基板、ロータアセンブリ、及びステータアセンブリを内包する金属製のハウジングがこれらの制御基板、ロータアセンブリ、ステータアセンブリを上方から傘状に覆うので、制御基板に対して防水機能を持たせることが可能となり、制御基板を収納するための制御基板収納室を特別に設ける必要がなくなる。しかも、熱伝導性に優れた金属製であると共にその外面をプロワクース等のケースの送風路に表出させたハウジング内に、制御基板、ロータアセンブリ、及びステータアセンブリ等のモータ本体部を構成する全ての部品がまとまっているため、ハウジングの内面に固定されたステータアセンブリからの熱がハウジングに伝わり、制御基板からの熱もハウジングに伝わるところ、ハウジングの外面がケースの送風路に面しているので、ステータアセンブリや制御基板からの発熱に対しハウジングの外面から放熱させることができるのである。また、ハウジングに制御基板、ロータアセンブリ、及びステータアセンブリをコンパクトに内包しているので、駆動モータに対し回転軸の軸方向に沿った方向での厚みを薄くして小型化を図ることもできる。

【0009】

しかも、この制御基板のハウジング側となる上面にトランジスタを配置することにより、ハウジング内に内包された部材の中でも相対的に発熱量の大きい制御基板及びトランジスタをハウジングのうちの送風路内により突出した部分に配置することができるので、制御基板とトランジスタとに対する放熱効果をより促進させることができるとなる。

【0010】

そして、この発明に係る駆動モータでは、前記モータ本体部は、前記ハウジングの前記回転軸の軸方向に沿った側のうち前記制御基板とは反対側の端面に設けられたフランジを介して前記ケースに取り付けられるようになっており、前記ハウジングと前記フランジとの間に弾性部材を介在させた構成となっている（請求項2）。

【0011】

これにより、弾性部材でハウジングとフランジとの隙間がシールされて、ハウジングとフランジとの隙間から水が浸入するのを抑止することができ、これに伴い、防水用のシール部材の取り付けを不要とすることができる。また、ハウジングに収納されたロータ等で発生する磁気振動が弾性部材により遮断されてフランジに伝達され難くなるので、駆動モータの低騒音化を図ることができる。

【0012】

更に、この発明に係る駆動モータでは、前記弾性部材のうち前記ハウジングの基端側と対向する部分は複数の条状の凹凸を有するものとなっている（請求項3）。これにより、弾性部材の振動吸収効果が高められるので、駆動モータについて、より一層の低騒音化を図ることができる。

【発明の効果】

【0013】

以上のように、これらの発明によれば、制御基板、ロータアセンブリ、及びステータアセンブリを内包する金属製のハウジングがこれらの制御基板、ロータアセンブリ、ステータアセンブリを上方から傘状に覆うので、制御基板に対して防水機能を持たせることができとなり、制御基板を収納するための制御基板収納室を特別に設ける必要がなくなる。しかも、熱伝導性に優れた金属製であると共にその外面をプロワクース等のケースの送風路に表出させたハウジング内に、制御基板、ロータアセンブリ、及びステータアセンブリ等

10

20

30

40

50

のモータ本体部を構成する全ての部品がまとまっているため、ステータアセンブリからの熱がハウジングに伝わり、制御基板からの熱もハウジングに伝わるところ、ハウジングの外面がケースの送風路に面しているので、ステータアセンブリや制御基板からの発熱に対しハウジングの外面から放熱することが可能であるので、駆動モータ全体の温度の低下を促進させることができることから、ヒートシンク等の放熱装置を不要とし、駆動モータについて放熱性の維持・向上を図りつつ小型化とその製造コストの削減を図ることが可能となる。

【0014】

また、これらの発明によれば、ハウジングに制御基板、ロータアセンブリ、及びステータアセンブリが内包されているので、駆動モータに対し回転軸の軸方向に沿った方向での厚みの薄型化を図ることが可能となる。 10

【0015】

更に、これらの発明によれば、ハウジングに内包された制御基板、ロータアセンブリ、及びステータアセンブリの中でも相対的に発熱量の大きな制御基板をハウジングのうちの送風路内により突出した部分に配置することができるので、制御基板に対する放熱効果をより促進させることができるとなる。しかも、トランジスタをこの制御基板のハウジング側となる上面に配置することで、トランジスタに対する放熱効果をより促進させることも可能となる。そして、インナーロータ型、アウターロータ型のいずれの駆動モータにもこの発明の構成を適用することができる。 20

【0016】

特に請求項2に記載の発明によれば、弾性部材でハウジングとフランジとの隙間がシールされて、ハウジングとフランジとの隙間から水が浸入するのを抑止することができ、これに伴い、防水用のシール部材の取り付けを不要とすることができる。また、ハウジングに収納されたロータ等で発生する磁気振動が弾性部材により遮断されてフランジに伝達され難くなるので、駆動モータの低騒音化を図ることができる。 20

【0017】

特に請求項3に記載の発明によれば、弾性部材について振動吸収効果が高められるので、駆動モータのより一層の低騒音化を図ることができる。 20

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図1は、この発明に係る駆動モータを用いる送風ユニット及びこの送風ユニットを収納したプロワケースについての説明図であり、図1(A)は、送風ユニットがプロワケースに収納された状態を回転軸の軸方向上側から見た状態の断面図、図1(B)は、図1(A)のA-A線断面図である。 30

【図2】図2は、同上の駆動モータの概略的な構成を示す断面図で、特にアウターロータ型の駆動モータのものが示されている。

【図3】図3は、同上の駆動モータを構成するフランジについてモータ本体部への装着側から見た状態を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、この発明の実施形態について添付図面を参照しながら説明する。 40

【0020】

図1において、送風ユニット1は、例えば、図示しないバッテリーを冷却するためにバッテリーの下流側に配置され、バッテリーにより暖められた空気を吸引して排出するためには用いられるもので、スクロール状のプロワケース2と、駆動モータ3と、多羽翼ファン4とを有して構成されている。

【0021】

プロワケース2は、樹脂等により構成され、ベルマウス5が一体又は別体に設けられた開口部6を有する上側壁7と、この上側壁7に対し所定の間隔を開けて対向するかたちで配置され、駆動モータ3を取り付けるモータ挿入孔8が形成された下側壁9と、これら上 50

側壁7と下側壁9との外周縁を結ぶように吐出口20を残すかたちで設けられた外周壁10とを有して構成されている。外周壁10は、巻始部10aを起点として、ここから多羽翼ファン4の周方向に沿いつつ当該多羽翼ファン4の中心からの距離が徐々に大きくなる渦巻き状に形成されている。

【0022】

多羽翼ファン4は、それ自体は公知のもので、駆動モータ3の下記する回転軸11に固定されるボス部12と、このボス部12に連接されるコーン部13と、回転軸11の軸方向に沿って立設されると共にコーン部13の外周縁の円周方向に沿って設けられた複数の羽根14とを具備するもので、これらの羽根14により画成された、コーン部13と対峙する吸込口15から流入された空気をコーン部13に沿って羽根14側に導き、羽根14と羽根14との間を通過させる構成となっている。10

【0023】

駆動モータ3は、図2にも示されるように、回転軸11と、ボス部31bと、ボス部31bの外周面に装着されたステータアセンブリ22と、制御基板28と、ロータアセンブリ21と、ハウジング31とによりモータ本体部30を形成したものとなっている。

【0024】

このうち、回転軸11は、略円棒形状を成すもので、多羽翼ファン4等の被回転部材を長手方向の上端部側となる一方側端に取り付けることにより、多羽翼ファン4等の被回転部材を回転可能としている。そして、回転軸11は、下記するハウジング31から回転軸11の軸方向に沿って下方に延びる円筒状のボス部31bに軸受23、24を介して回転可能に支承されている。20

【0025】

また、ボス部31bの回転軸11の軸方向に沿って延びる外周面のうち下方側には、ステータアセンブリ22が配置されている。このステータアセンブリ22は、鉄製のコア26と、このコア26の側方外周面に複数回にわたって巻回された電機子巻線25とにより構成されている。そして、ステータアセンブリ22は、ボス部31bを介して、ハウジング31の内側面に固定されている。

【0026】

更に、回転軸11は、ステータアセンブリ22よりも回転軸11の軸方向の下方においてロータアセンブリ21が取り付けられている。このロータアセンブリ21は、ステータアセンブリ22に対して回転軸11の径方向に沿った方向にて対向した位置にあり、ヨーク29と、このヨーク29に対し電機子巻線25と対峙するようにその内側面に設けられたマグネット27とにより構成されている。30

【0027】

このような構成とすることにより、駆動モータ3は、ステータアセンブリ22によって生ずる回転磁界でロータアセンブリ21を回転させ、このロータアセンブリ21の回転で更に回転軸11を回転させるものとなっている。

【0028】

更にまた、駆動モータ3は、ステータアセンブリ22の電機子巻線25に給電される電流を電子スイッチで切り替える等の制御を行う電子部品が配設された制御基板28を有しており、この制御基板28は、ステータアセンブリ22及びロータアセンブリ21よりも回転軸11の軸方向に沿った方向のうち上端部側に配置されている。40

【0029】

そして、駆動モータ3は、回転軸11の長手方向に沿った方向のうち制御基板28よりも上端部側の位置にて回転軸11の径方向に沿って外方に延出した後に回転軸11の軸方向に略沿って延びることにより傘状に形成されたハウジング本体31aと、このハウジング本体31aの略中央から回転軸11の軸方向に沿って延びる円筒状のボス部31bと、ハウジング本体31aの内面のうち外縁近傍部位から回転軸11の軸方向に沿って下方に延びるボス部31cとを有して構成されるハウジング31を有している。

【0030】

50

これにより、ハウジング31は、傘状に形成されたハウジング本体31aにより、制御基板28、ステータアセンブリ22、及びロータアセンブリ21等のモータ本体部30を構成する全ての部品を内包したものとなっていると共に、上述のようにボス部31bにて軸受23、24を介して回転軸11を回転可能に支承し、更に、制御基板28の孔とボス部31cの孔とを連通させて、スクリュー39をこれらの制御基板28とボス部31cとの孔に挿入・螺合させることにより制御基板28がハウジング31に取り付けられるようになっている。しかも、制御基板28は、ステータアセンブリ22及びロータアセンブリ21よりも回転軸11の軸方向に沿った方向のうちハウジング31のハウジング本体31a側に近接して配置されている。

【0031】

10

また、制御基板28の上面にはトランジスタ37が配置されている。このトランジスタ37の周囲にはシリコンゲリス38が塗布されており、このシリコンゲリス38を通じてトランジスタ37の熱をハウジング31のハウジング本体31aに伝えて放熱できるようになっている。

【0032】

そして、モータ本体部30のハウジング31内のうち開口側となる下端部側（回転軸11が突設された側と反対側）には、プロワケース2に駆動モータ3を取り付けるために、例えば樹脂製のフランジ32が取り付けられている。

【0033】

20

また、多羽翼ファン4について、その吸込口15がプロワケース2の開口部6に近接するように当該プロワケース2に収納すると共に、駆動モータ3について、そのモータ本体部30がプロワケース2の内部に突出するようにプロワケース2の下側壁9にフランジ32を介して取り付けることにより、図1に示されるように、モータ本体部30のプロワケース2内に突出した部分の側面と、多羽翼ファン4の外周及びプロワケース2の内面とにより、多羽翼ファン4の羽根間から回転軸11の径方向外側に送出された空気を吐出口20に向けて圧送するスクロール状の送風路40が画成されている。

【0034】

すなわち、送風ユニット1自体の回転軸11の軸方向に沿った寸法（H）が従来の送風ユニットと同じであると設定すると、プロワケース2の下側壁9が、モータ本体部30の下端に設けられたフランジ32に当接するように外周壁10の回転軸11の軸方向に沿った寸法が従来よりも大きくなり、送風路40がモータ本体部30の下端に設けられたフランジ32に至るまで拡大している。このため、従来においては、制御基板等が内包されたモータ本体部がプロワケースの外側に配置されて、モータ本体部の周囲がデッドスペースとなってしまい有効利用されなかつたのに対し、本構成においては、モータ本体部30の周囲を送風路40として用いられるようになっている。

30

【0035】

ところで、駆動モータ3のモータ本体部30のハウジング31は、上記構成により、図1（b）及び図2に示されるように、上記のように従来よりも拡大された送風路40にその外面が表出したものとなっており、更に、このハウジング31は、熱伝導性に優れた素材、例えばアルミニウム等の金属を素材として形成されている。尚、プロワケース2は、複数のケース部材を固定具で連結することにより構成されるものであっても良い。

40

【0036】

しかるに、このようなモータ本体部30のハウジング31の配置及び構成とすることにより、ハウジング31に内包された制御基板28、ステータアセンブリ22が発熱してもハウジング31のハウジング本体31の外面(特にその側方外面)が送風路40に表出しているため、これらの制御基板28やステータアセンブリ22から生ずる熱が熱伝導性の高いハウジング31に伝達され、更に、ハウジング31のハウジング本体31aの外面から放熱することができるので、ヒートシンク等の放熱装置を用いなくても簡易な構造で駆動モータ3の放熱が可能となる。これに伴い、部品点数の削減による送風ユニット1の相対的な製造コストの削減、駆動モータ3ひいては送風ユニット1の更なる小型化を図ること

50

ができる。

【0037】

そして、制御基板28からの発熱、特にトランジスタ37の熱はこのトランジスタ37の周囲に塗布されたシリコングリス38が近接したハウジング31との間を埋めるように設けられているのでハウジング31を介して外部(送風路40)への放熱が可能となっている。また電機子巻25を流れる電流により発生した熱も、鉄製のコア26を通じてハウジング31のボス部31cに伝えられるので、ハウジング31を介して外部(送風路40)への放熱が可能となっている。またロータアセンブリ21によりハウジング31内の空気が攪拌されるため、ハウジング31内に格納された発熱部品の放熱にとって都合が良い。10

【0038】

しかも、制御基板28は、この実施例では、ハウジング31内においてステータアセンブリ22及びロータアセンブリ21よりも多羽翼ファン4側に配置されており、これにより、他の機器よりもハウジング31により近く、しかも、ハウジング31のうち多羽翼ファン4による空気の流れが大きい側に近接して位置しているので、ハウジング31を介しての放熱効果をより良く得ることができる。

【0039】

また、この駆動モータ3は、図2及び図3に示されるように、ハウジング31とフランジ32との間に弾性部材33を介在させている。この弾性部材33は環状をなしていると共にフランジ32に対しその厚み方向に沿って延びる係合孔36に係合することで、フランジ32に固定されるための差しこみ部35を有している。そして、ハウジング31とフランジ32との固定は、図3に示される複数の貫通孔41に、ねじ類(図示せず)を貫通させるとともにハウジング31に設けたねじ受孔(図示せず)に取付けるなど、周知の手段により行われる。このように、ハウジング31とフランジ32との間に弾性部材33を介在させることによって、ハウジング31に収納されたロータアセンブリ21等で発生する磁気振動が弾性部材33により遮断されてフランジ32に伝達され難くなるので、駆動モータ3の低騒音化を図ることができる。また、弾性部材33がハウジング31とフランジ32との隙間から水が浸入するのを抑止する機能も兼ねるので、防水用のシール部材の取り付けを不要とすることができる。なお、弾性部材33は、例えばE P D P(エチレン-プロピレン-ジエンゴム)、ブチルゴム、エラストマーと称される高分子化合物など、車両用空調装置に一般的に用いられている素材で構成される。20

【0040】

そして、弾性部材33は、図2及び図3に示されるように、その環状部分において、その環の中心方向に向かって延びる複数の凹部34を有しており、この凹部34は、図2に示されるように、弾性部材33の環状部分の径方向外縁まで達していなくても良い。これにより、ハウジング31はフランジ32に対してフローティング的な状態となり、弾性部材33の振動吸収効果が高められるので、駆動モータ3についてより一層の低騒音化を図ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0041】

なお、発明の実施形態について、これまでステータアセンブリの外周をロータアセンブリが回転するアウターロータ型のモータを例に説明してきたが、当然ながら、本発明を、ステータアセンブリの内周側をロータアセンブリが回転するインナーロータ型のモータに適用することも可能である。40

【符号の説明】

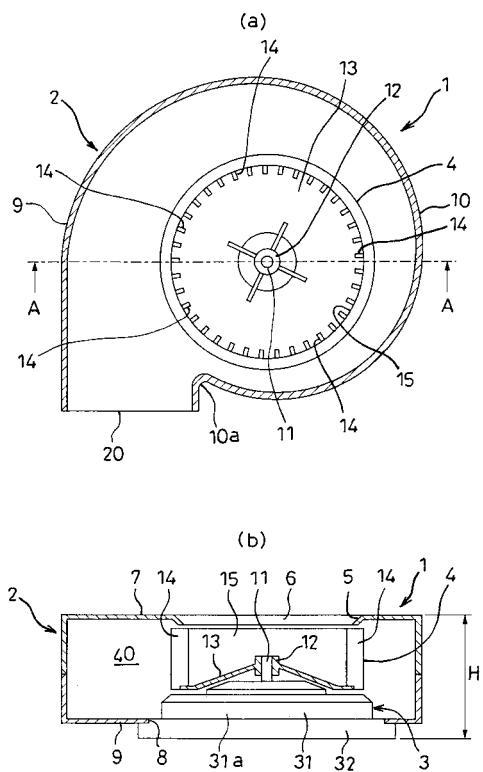
【0042】

- 1 送風ユニット
- 2 プロワケース
- 3 駆動モータ
- 4 多羽翼ファン

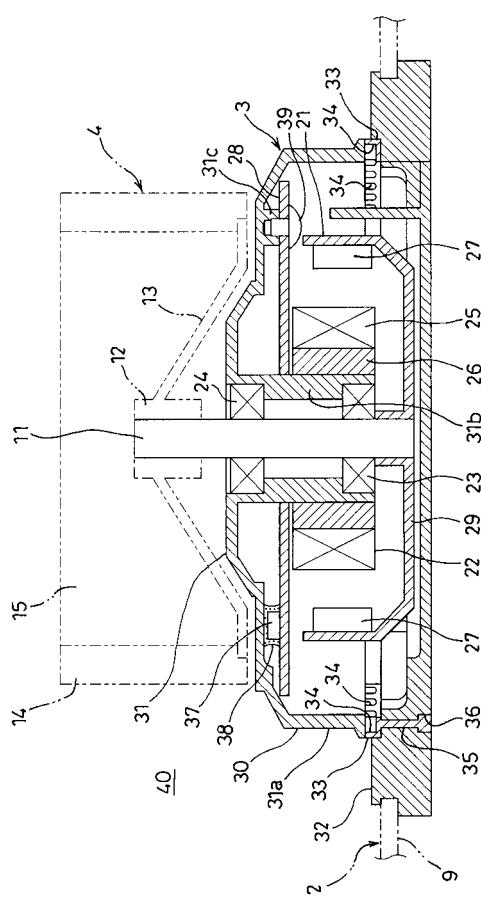
- 1 1 回転軸
 2 1 ロータアセンブリ
 2 2 ステータアセンブリ
 2 3 軸受
 2 4 軸受
 2 5 電機子巻線
 2 7 マグネット
 2 8 制御基板
 3 0 モータ本体部
 3 1 ハウジング
 3 1 a ハウジング本体
 3 1 b ポス部
 3 2 フランジ
 3 3 弹性部材
 3 4 凹部
 3 5 差し込み部
 3 6 係合孔
 4 0 送風路
 4 1 貫通孔

10

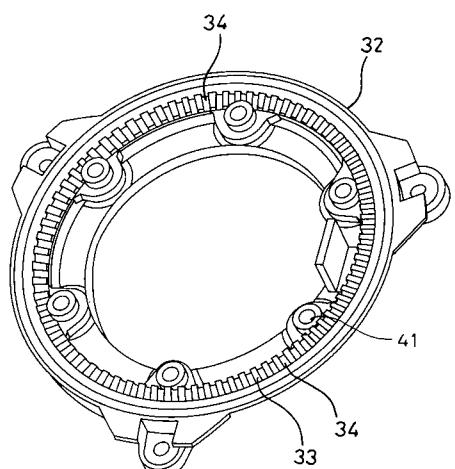
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 林 直人

埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会社ヴァレオサーマルシステムズ内

審査官 安食 泰秀

(56)参考文献 特開2003-219622(JP,A)

特開2001-145300(JP,A)

実開平06-060265(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 5/18

H02K 11/00

H02K 21/22