

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2020-5461
(P2020-5461A)

(43) 公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl.			F 1			テーマコード (参考)	
H02K	5/08	(2006.01)	H02K	5/08	A	5H604	
H02K	5/22	(2006.01)	H02K	5/22		5H605	
H02K	3/52	(2006.01)	H02K	3/52	Z		
H02K	3/32	(2006.01)	H02K	3/32			

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2018-124893 (P2018-124893)	(71) 出願人	000232302
(22) 出願日	平成30年6月29日 (2018. 6. 29)		日本電産株式会社
			京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地
		(74) 代理人	110001933
			特許業務法人 佐野特許事務所
		(72) 発明者	石田 亮介
			京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地
			日本電産株式会社内
		F ターム (参考)	5H604 AA08 BB01 BB10 BB14 BB16
			CC01 CC05 CC16 DB03 PB03
			PB04 QA04 QB04 QB16
			5H605 AA07 AA08 BB05 BB10 BB14
			BB17 CC01 CC03 CC04 CC06
			DD05 EA16 EB10 EB16 EC07
			EC13 FF06 GG18 GG20

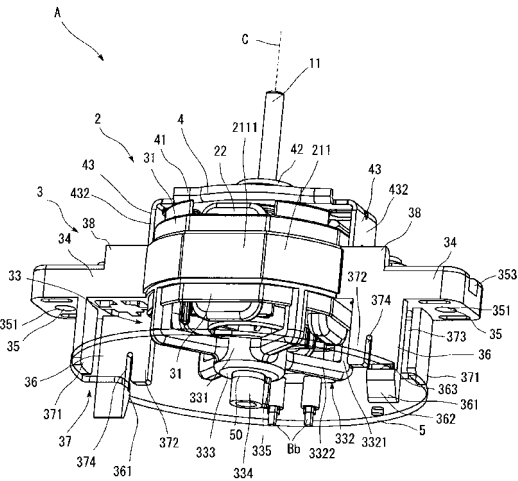
(54) 【発明の名称】 モータ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】外部機器に取り付けるための簡単な構成を有するとともに、軽量化したモータを提供すること。

【解決手段】中心軸に沿って延びるシャフト11を有するロータと、ロータと径方向に対向するステータ2と、シャフトを回転可能に支持する軸受と、ステータの一部を覆う絶縁部材3と、ステータの下部と軸方向に間隙をあけて配置される回路基板5と、を備え、ステータは、環状のコアバック211と、複数個のティースと、を含むステータコアと、導線によって形成されるコイル22と、を備え、絶縁部材は、コアバックを覆うコアバック被覆部31と、コアバック被覆部から径方向外側に向かって延びる凸部34と、を備え、凸部は、軸方向から見て回路基板の外縁よりも径方向外側に位置するとともに外部機器に固定される取付部35を備えるモータ。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

上下に延びる中心軸に沿って延びるシャフトを有するロータと、
前記ロータと径方向に対向するステータと、
前記シャフトを回転可能に支持する軸受と、
前記ステータの一部を覆う絶縁部材と、
前記ステータの下部と軸方向に間隙をあけて配置される回路基板と、を備え、
前記ステータは、

環状のコアバックと、前記コアバックの径方向内周部から径方向内側に延びる複数個のティースと、を含むステータコアと、

10

導線によって形成され、前記導線の端部が前記回路基板と接続されるコイルと、を備え

、
前記絶縁部材は、

前記コアバックを覆うコアバック被覆部と、

前記コアバック被覆部から径方向外側に向かって延びる凸部と、を備え、

前記凸部は、軸方向から見て前記回路基板の外縁よりも径方向外側に位置するとともに前記外部機器に固定される取付部を備えるモータ。

【請求項 2】

前記取付部は、軸方向に貫通する貫通孔を備える請求項 1 に記載のモータ。

【請求項 3】

20

前記取付部は、軸方向と直交する方向に凹む切欠きを備える請求項 1 又は請求項 2 に記載のモータ。

【請求項 4】

前記凸部は、

軸方向下方に向かって突出し、前記回路基板の軸方向下面と接触する基板固定部を含む脚部と、

前記回路基板に向かって軸方向下方に延びる延伸部と、を備え、

前記延伸部の下端面は、前記回路基板の上面と接触又は隙間をあけて対向する請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のモータ。

【請求項 5】

30

前記脚部と前記延伸部とは、軸方向上方に向かって凹む凹部を挟んで隣り合う請求項 4 に記載のモータ。

【請求項 6】

前記延伸部は、

前記脚部と周方向に隣り合う第 1 延伸部と、

前記脚部と径方向に隣り合う第 2 延伸部と、を備える請求項 4 又は請求項 5 に記載のモータ。

【請求項 7】

前記絶縁部材は、前記凸部を複数備え、

複数の前記延伸部および複数の前記脚部は、前記中心軸を挟んで対称の位置に配置される請求項 4 から請求項 6 のいずれかに記載のモータ。

40

【請求項 8】

前記凸部に締結具を介して固定されるアッププレートにさらに備え、

前記アッププレートは、前記コアバックと接触するとともに、少なくとも前記コアバックおよび前記締結具が接触する部分が導電性を有する請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載のモータ。

【請求項 9】

前記アッププレートは、

径方向に延び、前記凸部の上面と軸方向に対向する第 1 プレートと、

前記第 1 プレートの径方向内側端部から軸方向上方に延びる第 2 プレートと、

50

を備え、

前記第 2 プレートは、前記コアバックと径方向に接触する、請求項 8 に記載のモータ。

【請求項 10】

前記凸部は、前記アッププレートが固定される面から軸方向に突出するとともに周方向に並んだ一对のガイド部をさらに備え、

前記一对のガイド部の少なくとも一方は、軸方向において前記アッププレートが固定される面から遠ざかるほど他方のガイド部から遠ざかる傾斜を有する傾斜面を備える請求項 8 又は請求項 9 に記載のモータ。

【請求項 11】

前記一对のガイド部の間に、前記第 1 プレートが配置され、

10

前記第 1 プレートは、前記締結具によって、前記凸部に固定される、請求項 10 に記載のモータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータに関する。

【背景技術】

【0002】

従来のモータにおいて、外部機器に取り付けるための部位は、ステータコアの外周やステータコアを覆うケーシングに設けていた。例えば、特許文献 1 に記載の回転電機用ステータは、ステータコアの軸方向一端に、カバー部材をボルト固定するための貫通穴を含むタブ状の 3 つの取り付け部が径方向外側へ張り出して形成されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2010 - 136571 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、ステータコア自体に取り付け部を備えている場合、ステータコアの形状が複雑になり、製造に高度な技術が必要になる。また、取り付け部を設けたことで、ステータコアの重量が増加する。

30

【0005】

本発明は、簡単な構成を有するとともに、軽量化したモータ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】

【0006】

本発明の例示的なモータは、ロータと、ステータと、軸受と、絶縁部材と、回路基板と、を備える。ロータは、上下に延びる中心軸に沿って延びるシャフトを備える。ステータは、前記ロータと径方向に対向する。そして、ステータは、環状のコアバックと、コアバックの径方向内周部から径方向内側に延びる複数のティースと、を含むステータコアと、導線によって形成され、導線の端部が回路基板と接続されるコイルと、を備える。軸受は、シャフトを回転可能に支持する。絶縁部材は、ステータの一部を覆う。そして、絶縁部材は、コアバックを覆うコアバック被覆部と、コアバック被覆部から径方向外側に向かって延びる凸部と、を備える。凸部は、軸方向から見て回路基板の外縁よりも径方向外側に位置するとともに外部機器に固定される取付部を備える。

40

【発明の効果】

【0007】

例示的な本発明のモータによれば、簡単な構成を有するとともに、軽量化したモータを提供することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、本実施形態にかかるモータの斜視図である。

【図2】図2は、図1に示すモータを下側から見た斜視図である。

【図3】図3は、図1に示すモータの中心軸を含む面で切断した断面図である。

【図4】図4は、図1に示すモータの分解斜視図である。

【図5】図5は、ステータコア及び絶縁部材の断面斜視図である。

【図6】図6は、ステータ及び絶縁部材の斜視図である。

【図7】図7は、図6に示すステータ及び絶縁部材の底面図である。

【図8】図8は、ステータ及び絶縁部材の他の例の底面図である。

【図9】図9は、モータの底面図である。

【図10】図10は、凸部の拡大斜視図である。

【図11】図11は、脚部及び延伸部を拡大した図である。

【図12】図12は、本実施形態に係るモータを用いた外部機器である送風装置の概略断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の例示的な実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、本明細書では、モータAにおいて、モータAの中心軸Cと平行な方向を「軸方向」、モータAの中心軸Cに直交する方向を「径方向」、モータAの中心軸Cを中心とする円弧に沿う方向を「周方向」とそれぞれ称する。また、本明細書では、モータAにおいて、軸方向を上下方向とし、図3における上下を基準として「上下」を定義する。なお、「上」及び「下」は、説明を容易にするために定義した方向であり、実際のモータAの設置状態を限定するものではない。また、重力の作用方向の上下と一致しない場合も含む。

20

【0010】

(第1実施形態)

<1. モータの全体構成>

図1は、一実施形態にかかるモータの斜視図である。図2は、図1に示すモータを下側から見た斜視図である。図3は、図1に示すモータの中心軸を含む面で切断した断面図である。図4は、図1に示すモータの分解斜視図である。図5は、ステータコア及び絶縁部材の断面斜視図である。図6は、ステータ及び絶縁部材の斜視図である。図7は、図6に示すステータ及び絶縁部材の底面図である。図8は、ステータ及び絶縁部材の他の例の底面図である。図9は、モータの底面図である。図10は、凸部の拡大斜視図である。図11は、脚部及び延伸部を拡大した図である。図12は、本実施形態に係るモータを用いた外部機器である送風装置の概略断面図である。

30

【0011】

図1から図4に示すように、モータAは、ロータ1と、ステータ2、絶縁部材3と、アッププレート4と、回路基板5と、を備える。ステータ2の一部は絶縁部材3に覆われる。ステータ2の軸方向下方には、回路基板5が備えられる。回路基板5から、ステータ2に備えられた後述するコイル22に電力が供給されて、ロータ1が回転する。モータAにおいて、ロータ1は、径方向においてステータ2の内側に配置される。つまり、モータAは、インナーロータ型モータである。以下に、モータAの各部の詳細を説明する。

40

【0012】

<1.1 ロータ1について>

図3、図4に示すように、ロータ1は、シャフト11と、ロータハウジング12と、モールド部13と、ロータマグネット14と、を備える。シャフト11は、中心軸に沿って延びる円柱状である。ロータハウジング12は、中心軸Cに沿って軸方向に延びる筒体である。そして、ロータハウジング12の中央を、シャフト11が貫通する(図3参照)。

【0013】

モールド部13は、樹脂の成形体である。モールド部13は、シャフト11とロータハ

50

ウジング 1 2 との間に設けられる。モールド部 1 3 は、シャフト 1 1 とロータハウジング 1 2 とを固定する。また、モールド部 1 3 は、シャフト 1 1 とロータハウジング 1 2 との径方向の間隔を維持する。

【0014】

ロータマグネット 1 4 は、N 極と S 極とが周方向に交互に配置される。ロータマグネット 1 4 は、円筒状である。ロータマグネット 1 4 は、ロータハウジング 1 2 の径方向外側に固定される。ロータマグネット 1 4 は、磁性体粉を配合した樹脂を一体に成形した円筒体である。そして、ロータマグネット 1 4 には、N 極と S 極とが交互に着磁されている。なお、ロータマグネット 1 4 のロータハウジング 1 2 への固定は、圧入、接着等であってもよい。また、モールド部 1 3 を成形するとき、モールド部 1 3 でロータハウジング 1 2 と共にロータマグネット 1 4 を固定してもよい。また、ロータマグネット 1 4 として、単一の環状のマグネットを用いるが、複数のマグネットをロータハウジング 1 2 の外面に固定してもよい。

10

【0015】

ロータ 1 のシャフト 1 1 は、絶縁部材 3 に保持された下側ベアリング B r 1 と、アッププレート 4 に保持された上側ベアリング B r 2 と、に取り付けられる。これにより、シャフト 1 1 及びシャフト 1 1 を備えるロータ 1 は、ステータ 2 及び絶縁部材 3 に対して、回転可能に支持される。

【0016】

< 1 . 2 ステータ 2 について >

20

図 5 から図 7 に示すように、ステータ 2 の一部は、絶縁部材 3 に覆われる。ステータ 2 は、ステータコア 2 1 と、コイル 2 2 と、を備える。

【0017】

< 1 . 2 . 1 ステータコア 2 1 について >

ステータコア 2 1 は、磁性板を軸方向に積層した積層体であってもよいし、例えば、紛体を焼結して同一の部材として形成した成形体であってもよい。ステータコア 2 1 は、コアバック 2 1 1 と、複数のティース 2 1 2 と、を備える。コアバック 2 1 1 は、環状である。

【0018】

複数のティース 2 1 2 は、コアバック 2 1 1 の径方向内周部から径方向内側に延びる。すなわち、ステータ 2 は、環状のコアバック 2 1 1 と、コアバック 2 1 1 の径方向内周部から径方向内側に延びる複数のティース 2 1 2 とを含むステータコア 2 1 と、を備える。複数のティース 2 1 2 は、周方向に等間隔で配置される。ティース 2 1 2 の径方向内側には、周方向に拡がる鏝部 2 1 2 1 が設けられる。鏝部 2 1 2 1 は、径方向内面 2 1 2 2 が中心軸を中心とする曲面状であり、ロータ 1 のロータマグネット 1 4 と間隙をあけて径方向に対向する。ここでは、ステータコア 2 1 は、4 個のティース 2 1 2 を備える。すなわち、ステータコア 2 1 は、4 スロットである。すなわち、本実施形態のモータ A は、交流モータである。

30

【0019】

< 1 . 2 . 2 コイル 2 2 について >

40

コイル 2 2 は、絶縁部材 3 の後述するティース被覆部 3 2 に覆われたティース 2 1 2 に導線を巻きつけて形成される。コイル 2 2 は、4 個のティース 2 1 2 の各々に形成されている。4 個のコイル 2 2 は、互いに接続されている。つまり、コイル 2 2 は、一本につながった導線によって形成される。そして、コイル 2 2 を形成する導線の両端は、回路基板 5 に接続される。本実施形態のモータ A では、コイル 2 2 の端部は、棒体に配置される導電性のピン B b に接続される。ピン B b が回路基板 5 に接続して、コイル 2 2 の端部が回路基板 5 に電氣的に接続される。すなわち、コイル 2 2 は、導線によって形成され、導線の端部が回路基板 5 と接続される。

【0020】

< 1 . 3 絶縁部材 3 について >

50

絶縁部材 3 は、ステータ 2 の一部を覆う。絶縁部材 3 は、コアバック被覆部 3 1 と、ティース被覆部 3 2 と、保持部 3 3 と、凸部 3 4 と、を備える。絶縁部材 3 は、例えば、樹脂等の絶縁性を有するとともに成形が容易な材料で作製される。図 5 に示すように、コアバック被覆部 3 1 は、ステータ 2 のコアバック 2 1 1 を覆う。

【0021】

< 1.3.1 コアバック被覆部 3 1 について >

図 5 等に示すように、コアバック被覆部 3 1 は、コアバック 2 1 1 の軸方向における上部及び下部を覆う。また、コアバック被覆部 3 1 は、隣り合うティース 2 1 2 の間のコアバック 2 1 1 の径方向内周部も覆う。すなわち、コアバック被覆部 3 1 は、コアバック 2 1 1 の軸方向の上部、下部、ティース 2 1 2 の間の径方向内周部を覆う。コアバック 2 1 1 の径方向外面 2 1 1 1 は、絶縁部材 3 の外側に露出する。すなわち、コアバック 2 1 1 の径方向外面の少なくとも一部は、絶縁部材 3 の外側に露出する。

10

【0022】

これにより、モータ A の駆動時にステータコア 2 1 及びコイル 2 2 で発生する熱が径方向外面 2 1 1 1 から外部に放出されやすくなる。なお、詳細は後述するが、モータ A は、送風用のインペラ 6 を回転する。インペラ 6 の回転によって発生する空気の流れ（気流）は、コアバック 2 1 1 の径方向外面 2 1 1 1 に沿って軸方向に流れる。径方向外面 2 1 1 1 が絶縁部材 3 から露出していることで、径方向外面 2 1 1 1 は、気流によって冷却される。これにより、ステータ 2 及びモータ A 全体の温度上昇が抑制される。

20

【0023】

< 1.3.2 ティース被覆部 3 2 について >

ティース被覆部 3 2 はティース 2 1 2 の少なくとも一部を覆う。詳しく説明すると、ティース被覆部 3 2 は、ティース 2 1 2 の軸方向両端部、周方向両端部を覆う。つまり、ティース 2 1 2 の鏝部 2 1 2 1 の径方向内面 2 1 2 2 は、ティース被覆部 3 2 に覆われない。これにより、ティース 2 1 2 とロータマグネット 1 4 との隙間を小さくできる。また、鏝部 2 1 2 1 の径方向内面 2 1 2 2 は、絶縁部材 3 の外部に露出する。これにより、ティース 3 2 とロータマグネット 1 4 との間に作用する磁力が高くなる。以上のことから、モータ A の回転効率を高めることが可能である。

【0024】

ティース被覆部 3 2 は、コアバック被覆部 3 1 と同一の部材で成形される成形体である。これにより、部品点数を抑えることが可能である。

30

【0025】

< 1.3.3 保持部 3 3 について >

保持部 3 3 は、コアバック被覆部 3 1 の軸方向の下端部から中心軸に向かって延びる。保持部 3 3 は、下側ベアリング B r 1 を保持する。

【0026】

保持部 3 3 は、筒部 3 3 1 と、連結部 3 3 2 とを備える。筒部 3 3 1 は、中心軸に平行に延びる円筒形状である。図 3 等に示すように、筒部 3 3 1 の径方向内面が、下側ベアリング B r 1 の外輪の径方向外面を保持する。下側ベアリング B r 1 は、玉軸受であり、外輪と内輪の間にボールが配置される。

40

【0027】

外輪が筒部 3 3 1 に保持されて、下側ベアリング B r 1 は保持部 3 3 に固定される。これにより、下側ベアリング B r 1 の中心は、中心軸 C と重なる。また、下側ベアリング B r 1 の内輪には、シャフト 1 1 が固定される。これにより、シャフト 1 1 は、下側ベアリング B r 1 に回転可能に支持される。

【0028】

下側ベアリング B r 1 の外輪は、例えば筒部 3 3 1 への圧入により固定される。しかしながら、これに限定されない。下側ベアリング B r 1 の外輪は、溶接、接着等、で筒部 3 3 1 に固定されてもよく、下側ベアリング B r 1 の中心を中心軸 C と精度よく重ねて固定できる方法を広く採用できる。なお、本実施形態では、下側ベアリング B r 1 として、玉

50

軸受が採用されるが、これに限定されない。シャフト 11 を回転可能に支持することができる構造の軸受を広く採用できる。

【0029】

筒部 331 は、底部 333 と、突出部 334 とを備える。底部 333 は、筒部 331 の軸方向の下端部から中心軸 C に向かって延びる。底部 333 は、中心軸 C と直交する平板状である。突出部 334 は、底部 333 の下面から軸方向下方に突出する。図 2、図 3 等
10
に示すように、突出部 334 は、円筒状であり中心が中心軸 C と重なる。つまり、突出部 334 は、底部 333 の径方向中央部から軸方向下方に延びる。なお、詳細は後述するが、これにより、回路基板 5 の径方向の位置決めが可能である。

【0030】

さらに、突出部 334 は、径方向外面に軸方向に延びるリブ 335 を備える。詳細は後述するが、これにより、回路基板の周方向の位置決めが可能である。

【0031】

図 7 に示すように、絶縁部材 3 において、連結部 332 は、コアバック被覆 31 と筒部 331 とを連結し、4 個備えられる。連結部 332 が等間隔に配置されていることから、シャフト 11 の振動、ブレ等を抑制できる。そのため、モータ A の回転精度を高めることができる。また、本実施形態において、保持部 33 は、軸方向から見て細い板状の連結部 332 を配置した構成であるがこれに限定されない。例えば、ステータ 2 の軸方向下部を覆う円環状であってもよい。

【0032】

本実施形態において、連結部 332 はティース 212 と同数である。連結部 332 がティース 212 と同数であれば、絶縁部材 3 が複雑な構造となることを抑制しながら、連結部 332 による筒部 331 の固定を強固に行うことが可能である。

【0033】

連結部 332 は、第 1 連結部 3321 と、第 2 連結部 3322 とを備える。第 1 連結部 3321 は、コアバック被覆部 31 の軸方向下端部から軸方向に延びる。第 2 連結部 3322 は、第 1 連結部 3321 の軸方向下端部から径方向内側に延びる。

【0034】

連結部 332 が第 1 連結部 3321 を備えることで、筒部 331 を軸方向下方に離して配置できる。これにより、下側ベアリング Br1 と上側ベアリング Br2 の軸方向長さを長くでき、シャフト 11 の回転精度を高めることが可能である。また、回路基板 5 のステータ 2 からの距離を長くすることができる。これにより、回路基板 5 及び回路基板 5 に実装された電子部品がステータ 2 の熱の影響を受けにくい。また、ティース 212 の周囲に空間が設けられる。そのため、ステータ 2 の熱を当該空間から外部に放熱することができる。

【0035】

第 1 連結部 3321 及び第 2 連結部 3322、すなわち、連結部 332 は、軸方向に見たときに周方向に隣り合うティース 212 同士の間隔に配置される。これにより、ティース 212 に導線を巻きつけるときに、治具、機械等の挿入が可能である。すなわち、コイルを巻くためのスペースを確保しやすい。そのため、コイル 22 の形成が容易になる。また、絶縁部材 3 の各部において、軸方向に見たときに軸方向に重なる部分がなくなる。そのため、軸方向上方に抜く金型と、軸方向下方に抜く金型とで、絶縁部材 3 を成型することができる。これにより、金型を簡略化することができ、絶縁部材 3 の製造に要する手間、時間を減らすことができる。

【0036】

さらに、図 7 等
40
に示すように、第 2 連結部 3322 は、第 1 連結部 3321 の軸方向下端部と筒部 331 とを連結する。第 1 連結部 3321 及び第 2 連結部 3322 は周方向に同じ幅である。また、第 1 連結部 3321 及び第 2 連結部 3322 の周方向の幅は、周方向に隣り合うティース 212 の鏝部 2121 同士の間隔よりも小さい。連結部 332 の幅を狭くすることで、周方向に延びるティース 212 の径方向内側端部を覆う絶縁部材の周
50

方向長さを長くできる。これにより、より多くの導線をティース 2 1 2 に巻きつけることができる。そのため、モータ A の特性の低下を抑制できる。

【0037】

< 1 . 3 . 4 凸部 3 4 について >

図 5、図 7 等 to 示すとおり、複数の凸部 3 4 は、コアバック被覆部 3 1 から径方向外側に向かって延びる。すなわち、絶縁部材 3 は、コアバック 2 1 1 を覆うコアバック被覆部 3 1 と、コアバック被覆部 3 1 1 から径方向外側に向かって延びる凸部 3 4 と、を備える凸部 3 4 は、軸方向から見て回路基板 5 の外縁よりも径方向外側に位置する部分を有する。凸部 3 4 は、取付部 3 5 を備える。本実施形態において、絶縁部材 3 は、一対の凸部 3 4 を備える。そして、一対の凸部 3 4 は、中心軸 C を挟んで軸対称である。

10

【0038】

< 1 . 3 . 5 取付部 3 5 について >

取付部 3 5 は、凸部 3 4 の回路基板 5 の外縁よりも径方向外側に位置する部分に備えられる。取付部 3 5 は、後述する外部機器 F に固定される。すなわち、凸部 3 4 は、軸方向から見て回路基板 5 の外縁よりも径方向外側に位置するとともに外部機器 F に固定される取付部 3 5 を備える。

【0039】

図 1 2 に示すように、固定具は、例えば、ねじ S c である。そして、取付部 3 5 は、ねじ S c が貫通する取付貫通孔 3 5 1 を備える。すなわち、取付部 3 5 は、軸方向に貫通する取付貫通孔 3 5 1 を備えている。これにより、取付部 3 5 を取付貫通孔 3 5 1 を備えることで、外部機器 F に対する位置決めが可能であるとともに、ねじ止め等による外部機器への固定が容易になる。そして、図 3、図 7 等 to 示すように、凸部 3 4 の上面には、軸方向から見たときに、取付貫通孔 3 5 1 よりも大きな径を有する穴部 3 5 2 を備える。また、取付部 3 5 は、凸部 3 4 の径方向外面から穴部 3 5 2 に向かって延びる溝部 3 5 3 を備える。

20

【0040】

また、図 8 に示すように、取付部 3 5 は、径方向外縁部から径方向内側に凹む切欠き 3 5 4 を備えていてもよい。なお、切欠き 3 5 4 が凹む方向は、径方向内側に限定されず、例えば、周方向であってもよい。すなわち、取付部 3 5 は、軸方向と直交する方向に凹む切欠き 3 5 4 を備える。取付部 3 5 を切欠き 3 5 4 を備えることで、外部機器 F への取り付け時に径方向及び（又は）周方向に微調整が可能となる。

30

【0041】

< 1 . 3 . 6 脚部 3 6 および延伸部 3 7 について >

図 1 0 に示すように、凸部 3 4 は、軸方向下端部から軸方向に向かって突出する脚部 3 6 と、延伸部 3 7 とを備える。脚部 3 6 は、凸部 3 4 の軸方向下端部から軸方向下方に向かって突出する。そして、脚部 3 6 の軸方向下端部には、基板固定部 3 6 1 を備える。延伸部 3 7 は、凸部 3 4 の軸方向下端部から軸方向下方に回路基板 5 に向かって延びる。

【0042】

脚部 3 6 は、軸方向に平行に延びる平板形状であり、弾性変形可能である。脚部 3 6 は、周方向の幅が径方向の幅よりも狭い。すなわち、脚部 3 6 は、周方向に弾性変形可能である。そして、基板固定部 3 6 1 は、脚部 3 6 の軸方向下端部に配置される。しかしながら、脚部 3 6 の配置方向については、図 7 に示す方向に限定されない。

40

【0043】

図 9、図 1 0 等 to 示すように、基板固定部 3 6 1 は、脚部 3 6 の軸方向下端部から軸方向と交差する方向、すなわち、周方向に突出する。基板固定部 3 6 1 は、脚部 3 6 が弾性変形する方向に沿って突出する。そして、基板固定部 3 6 1 は、傾斜部 3 6 2 と、接触部 3 6 3 と、を備える。接触部 3 6 3 は、回路基板 5 の軸方向下面と接触する。これにより、絶縁部材 3 が、ステータコア 2 1 とコイル 2 2 との絶縁、軸受 B r 1 の保持、回路基板 5 の固定の 3 つの機能を備える。そのため、各機能に特化した別部材を設ける必要がなく、部品点数を抑えることが可能である。

50

【 0 0 4 4 】

傾斜部 3 6 2 は、軸方向下部から上方に向かうにつれて周方向に広がる傾斜面を有する。接触部 3 6 3 は、傾斜部 3 6 2 の軸方向上端部に配置される。接触部 3 6 3 は、例えば、中心軸 C と直交する平面を有する。脚部 3 6 は、回路基板 5 に設けられた後述の回路基板凹部 5 1 を貫通する。そして、基板固定部 3 6 1 の接触部 3 6 3 は、回路基板凹部 5 1 の辺縁部と接触する。これにより、絶縁部材 3 と回路基板 5 とが固定される。すなわち、凸部 3 4 は、軸方向下方に向かって突出して回路基板 5 の軸方向下面と接触する基板固定部 3 6 1 を含む脚部 3 6 と、回路基板に向かって軸方向下方に延びる延伸部 3 7 と、を備える。なお、絶縁部材 3 と回路基板 5 との固定の詳細については後述する。基板固定部 3 6 1 で回路基板 5 をモータ A に取り付けるときに、回路基板 5 が延伸部 3 7 と接触する。そのため、回路基板 5 は、軸方向に位置決めされる。また、基板固定部 3 6 1 にかかる負荷を低減することができる。これにより、モータ A の組み立ての作業性が向上する。

10

【 0 0 4 5 】

延伸部 3 7 は、第 1 延伸部 3 7 1 と、第 2 延伸部 3 7 2 と、を備える。第 1 延伸部 3 7 1 は、脚部 3 6 と周方向に隣り合う。また、第 2 延伸部 3 7 2 は、脚部 3 6 と径方向に隣り合う。脚部 3 6 と延伸部 3 7 を隣り合って配置することで、回路基板 5 と絶縁部材 3 とを固定するとき、脚部 3 6 に集中する負荷(応力)を延伸部 3 7 が受け持つ。そのため、当該負荷による回路基板 5 の傾きを抑制できる。第 1 延伸部 3 7 1 の下端面及び第 2 延伸部 3 7 2 の下端面は、回路基板 5 の上面と接触する。なお、第 1 延伸部 3 7 1 の下端面及び第 2 延伸部 3 7 2 の下端面は、回路基板 5 と接触せず、下端面と回路基板 5 との間に隙間が形成されていてもよい。凸部 3 4 が、2 個の延伸部 3 7 1、3 7 2 を備えることで、基板固定部 3 6 1 にかかる周方向及び径方向の負荷を低減できる。これにより、基板固定部 3 6 1 による回路基板 5 を保持する効果が高くなる。

20

【 0 0 4 6 】

延伸部 3 7 の下端面が回路基板 5 の上面と接触する場合、回路基板 5 と絶縁部材 3 とを固定するとき延伸部 3 7 によって回路基板 5 が軸方向に押される。そのため、絶縁部材 3 と回路基板 5 の固定を精度よく行うことができる。また、隙間が形成される場合であっても、回路基板 5 と絶縁部材 3 とを固定するとき回路基板 5 が変形して、延伸部 3 7 の下端面と接触することで、回路基板 5 が軸方向に位置決めされる。これにより、モータ A の組み立てにおける作業性が向上する。

30

【 0 0 4 7 】

第 1 延伸部 3 7 1 と脚部 3 6 との軸方向下端部は、軸方向に向かって凹む第 1 凹部 3 7 3 を挟んで隣り合う(図 10 参照)。第 2 延伸部 3 7 2 と脚部 3 6 とは、軸方向に向かって凹む第 2 凹部 3 7 4 を挟んで隣り合う(図 10 参照)。すなわち、脚部 3 6 と延伸部 3 7 とは、軸方向上方に向かって凹む凹部 3 7 3 (3 7 4) を挟んで隣り合う。凹部 3 7 3 (3 7 4) を設けることで、脚部 3 6 と延伸部 3 7 との間で応力の伝播を抑制できる。これにより、他方からの応力の影響で機能が十分に使用できなくなるのを抑制できる。

【 0 0 4 8 】

このように、脚部 3 6 と第 1 延伸部 3 7 1 とが第 1 凹部 3 7 3 を挟んで隣り合うことで、脚部 3 6 が撓んだとき、脚部 3 6 の変位、すなわち、応力が第 1 延伸部 3 7 1 に伝達されにくい。そのため、脚部 3 6 が弾性変形するとき、第 1 延伸部 3 7 1 が変形しにくい。これにより、第 1 延伸部 3 7 1 の下端面の軸方向の位置がずれにくく、回路基板 5 の軸方向の位置決め精度を高めることが可能である。また、脚部 3 6 の弾性変形が第 1 延伸部 3 7 1 に邪魔されにくくなる。

40

【 0 0 4 9 】

同様に、脚部 3 6 と第 2 延伸部 3 7 2 とが第 2 凹部 3 7 4 を挟んで隣り合うことで、脚部 3 6 が撓んだとき、脚部 3 6 の変位、すなわち、応力が第 2 延伸部 3 7 2 に伝達されにくい。そのため、脚部 3 6 が弾性変形するとき、第 2 延伸部 3 7 2 が変形しにくい。これにより、第 2 延伸部 3 7 2 の下端面の軸方向の位置がずれにくく、回路基板 5 の軸方向の位置決め精度を高めることが可能である。また、脚部 3 6 の弾性変形が第 2 延伸部 3 7

50

2に邪魔されにくくなる。

【0050】

上述したとおり、2個の凸部34は、中心軸Cを挟んで、軸対称となる位置にそれぞれ配置される。そして、各凸部34に備えられる脚部36及び延伸部37も、中心軸Cを挟んで軸対称となる。すなわち、複数の延伸部37および複数の脚部36は、中心軸Cを挟んで対称の位置に配置される。このように配置することで、回路基板5の基板固定部361によってより安定的に固定可能である。また、中心軸Cを挟んで対称となる位置で回路基板5が固定されるので、回路基板5の軸に対する傾きを抑制できる。

【0051】

< 1.3.7 ガイド部38について >

10

図1、図4等 to 示すとおり、凸部34の上面340には、アッパープレート4が固定される。そして、凸部34の上面340には、周方向に並んだ一対のガイド部38を備える。すなわち、凸部34は、アッパープレート4が固定される面340から軸方向に突出するとともに周方向に並んだ一対のガイド部38をさらに備える。

【0052】

図10に示すように、一対のガイド部38は、軸方向上部に傾斜面381を有する。一対のガイド部38各々の傾斜面381は、互いに他方に対して上方に離れる傾斜を有する。なお、傾斜面381は、一対のガイド部38の両方に設けられてもよいし、片方に設けられてもよい。すなわち、一対のガイド部38の少なくとも一方は、軸方向においてアッパープレート4が固定される面340から遠ざかるほど他方のガイド部38から遠ざかる傾斜を有する傾斜面381を備える。これにより、一対のガイド部38の周方向の間隔は、軸方向下方に向かって狭くなる。アッパープレート4の後述する第1プレート431がガイド部38の傾斜面381と接触しつつ軸方向に移動することで、第1プレート431は、周方向に位置決めされる。そのため作業性を高めることができる。

20

【0053】

< 1.4 アッパープレート4について >

図1、図4等 to 示すとおり、絶縁部材3の凸部34の上面340には、アッパープレート4が取り付けられる。すなわち、凸部34に締結具Btを介して固定されるアッパープレート4をさらに備える。アッパープレート4は、金属製である。アッパープレート4は、梁部41と、上側ベアリング保持部42と、支柱部43と、を備える。梁部41と、上側ベアリング保持部42と、支柱部43とは、一体成形体である。しかしながら、これに限定されず、別部材として形成した各部を組み立てて形成する組立体であってもよい。

30

【0054】

梁部41は、中心軸Cの径方向に拡がる板状である。図1、図4等 to 示すように、梁部41は、軸方向に見たときに長形状である。上側ベアリング保持部42は、梁部41の径方向中央部分に配置される。上側ベアリング保持部42は、上側ベアリングBr2を保持する。上側ベアリング保持部42は、軸方向上側に向かって突出した有底円筒状である。上側ベアリング保持部42は、底部の中央に、シャフト11が貫通する上側シャフト貫通孔421を備える。

【0055】

40

上側ベアリングBr2は、玉軸受であり、外輪と内輪の間にボールが配置される。そして、外輪が上側ベアリング保持部42に固定されて、上側ベアリングBr2は上側ベアリング保持部42に固定される。これにより、上側ベアリングBr2の中心は、中心軸Cと重なる。また、上側ベアリングBr2の内輪には、シャフト11が固定される。これにより、シャフト11は、上側ベアリングBr2に回転可能に支持される。なお、シャフト11が、上側ベアリングBr2に回転可能に支持されるとき、シャフト11は、上側ベアリング保持部42の上側シャフト貫通孔421を貫通する。

【0056】

支柱部43は、梁部41の径方向の両端と接続する。支柱部43は、第1プレート431と、第2プレート432と、を備える。第2プレート432は、中心軸Cを挟んで対向

50

して配置される。第 1 プレート 4 3 1 は、第 2 プレート 4 3 2 の軸方向下端部から径方向外側に広がる平板状である。

【 0 0 5 7 】

第 1 プレート 4 3 1 は、凸部 3 4 の上面 3 4 0 に固定される。また、第 2 プレート 4 3 2 は、第 1 プレート 4 3 1 の径方向内側端部から上方に延びる。すなわち、アッププレート 4 は、径方向に延び、凸部 3 4 の上面 3 4 0 と軸方向に対向する第 1 プレート 4 3 1 と、第 1 プレート 4 3 1 の径方向内側端部から軸方向上方に延びる第 2 プレート 4 3 2 と、を備える。

【 0 0 5 8 】

第 1 プレート 4 3 1 には、中央部分に軸方向に貫通するプレート貫通孔 4 3 3 が設けられる。上面 3 4 0 上に配置された、第 1 プレート 4 3 1 は、傾斜面 3 8 1 にガイドされて、上面 3 4 0 上に配置される。そして、第 1 プレート 4 3 1 は、締結具であるねじ B t によって、凸部 3 4 に固定される。すなわち、第 1 プレート 4 3 1 は、一對のガイド部 3 8 の間に配置され、第 1 プレート 4 3 1 は、締結具 B t によって、凸部 3 4 に固定される。

【 0 0 5 9 】

アッププレート 4 は、第 1 プレート 4 3 1 のプレート貫通孔 4 3 3 にねじ B t を貫通させて、凸部 3 4 の上面 3 4 0 に固定される。これにより、アッププレート 4 は、絶縁部材 3 に固定される。このとき、第 2 プレート 4 3 2 は、コアバック 2 1 1 の絶縁部材 3 の外部に露出している部分、すなわち、コアバック 2 1 1 の径方向外面と接触する。すなわち、アッププレート 4 は、コアバック 2 1 1 と接触するとともに、少なくともコアバック 2 1 1 および締結具 B t が接触する部分が導電性を有する。さらには、第 2 プレート 4 3 2 は、コアバック 2 1 1 と径方向に接触する。ねじ等の締結具 B t とアッププレート 4 とを接触させ、かつ、アッププレート 4 とコアバック 2 1 1 とを接触させることでコアバック 2 1 1 と締結具 B t とを電氣的に接触させることができる。これにより、容易にステータコア 2 1 を接地することができる。

【 0 0 6 0 】

なお、アッププレート 4 の第 1 プレート 4 3 1 の一方には、接地線 G L がねじ B t により共締めされる。これにより、アッププレート 4 は、接地される。また、アッププレート 4 の第 2 プレート 4 3 2 と接触するコアバック 2 1 1 も接地される。

【 0 0 6 1 】

< 1 . 4 回路基板 5 について >

回路基板 5 は、絶縁部材 3 の軸方向下側に配置される。すなわち、回路基板 5 は、ステータ 2 の下部と軸方向に間隙をあけて配置される。回路基板 5 は、複数のコイル 2 2 と電氣的に接続される。回路基板 5 は、駆動回路（不図示）を備える。すなわち、コイル 2 2 は、導線によって形成され、導線の端部が回路基板 5 と接続される。駆動回路は、複数のコイル 2 2 に適切なタイミングで電流を供給する。

【 0 0 6 2 】

回路基板 5 は、貫通孔 5 0 と、回路基板凹部 5 1 とを備える。回路基板 5 は、円板状である。そして、貫通孔 5 0 は、回路基板 5 の径方向中央部分に形成される。貫通孔 5 0 の内縁部には、径方向外側に凹む凹部 5 0 1 を有する。

【 0 0 6 3 】

回路基板 5 を絶縁部材 3 の軸方向下側に取り付けたときに、突出部 3 3 4 は、貫通孔 5 0 を貫通する。なお、突出部 3 3 4 は、貫通孔 5 0 を貫通しなくてもよい。例えば、突出部 3 3 4 の下面が、貫通孔 5 0 の内部で、回路基板 5 の上面と下面との間にあってもよい。また、突出部 3 3 4 のリブ 3 3 5 は、貫通孔 5 0 の凹部 5 0 1 に配置される。これにより、回路基板 5 は周方向に位置決めされる。

【 0 0 6 4 】

このとき、脚部 3 6 は回路基板 5 の回路基板凹部 5 1 を貫通する。そして、接触部 3 6 3 の上面は、回路基板 5 の下面と接触する。これにより、回路基板 5 の軸方向下方への移動が制限される。このとき、延伸部 3 7（第 1 延伸部 3 7 1、第 2 延伸部 3 7 2）が回路

10

20

30

40

50

基板 5 の上面と接触する。基板固定部 3 6 1 と延伸部 3 7 によって、回路基板 5 は、保持される。

【 0 0 6 5 】

< 1 . 5 モータ A の製造について >

本実施形態において、絶縁部材 3 は、樹脂の一体成形体であり、ステータコア 2 1 を覆う。絶縁部材 3 の樹脂成型について説明する。まず、予め用意されているステータコア 2 1 を樹脂成型用の金型内部に固定する。そして、金型に成形樹脂を充填する。このとき、コアバック 2 1 1 の径方向外面を金型に接触させる。そのため、コアバック 2 1 1 の径方向外面が絶縁部材 3 に覆われない、すなわち、外部に露出する。同様に、ティース 2 1 2 の鏝部 2 1 2 1 の径方向内面も金型或いは入れ子に接触させることで、鏝部 2 1 2 1 の径方向内面も絶縁部材 3 の外部に露出させることができる。

10

【 0 0 6 6 】

そして、樹脂が硬化した後に、金型を取り除くことで、絶縁部材 3 がステータコア 2 1 の一部を覆う。上述したとおり、軸方向に見たときに、連結部 3 3 2 は周方向に隣り合うティース 2 1 2 同士の間配置される。そのため、当該金型は、軸方向上方に抜く金型と、軸方向下方に抜く金型とで、構成される。

【 0 0 6 7 】

そして、絶縁部材 3 のティース被覆部 3 2 に被覆されたティース 2 1 2 に導線を巻きつけて、コイル 2 2 を形成する。このとき、連結部 3 3 2 の周方向の幅は、周方向に隣り合うティース 2 1 2 同士の最小間隔よりも小さい。これにより、ティース 2 1 2 に導線を巻きつけるときに、治具、機械等の挿入が可能である。すなわち、コイルを巻くためのスペースを確保しやすい。そのため、コイル 2 2 の形成が容易になる。

20

【 0 0 6 8 】

そして、ステータコア 2 1 の一部を絶縁部材 3 で覆った後に、筒部 3 3 1 に下側ベアリング B r 1 を固定する。なお、固定方法としては、特に限定されないが、ここでは、圧入にて行う。また、アッププレート 4 の上側ベアリング保持部 4 2 に上側ベアリング B r 2 を固定する。なお、固定方法は、下側ベアリング B r 1 と同様圧入である。そして、ロータ 1 のシャフト 1 1 を下側ベアリング B r 1 で保持する。また、アッププレート 4 に保持された上側ベアリング B r 2 でシャフト 1 1 を保持する。そして、アッププレート 4 の支柱部 4 3 の第 1 プレート 4 3 1 を凸部 3 4 の上面 3 4 0 に配置して、締結具であるねじ B t で固定する。このとき、一方のねじ B t には接地線 G L が共締めされる。これにより、ロータ 1 は、ステータ 2 に回転可能に支持される。

30

【 0 0 6 9 】

そして、ロータ 1 が支持されたステータ 2 の下方から軸方向に、回路基板 5 を装着する。このとき、突出部 3 3 4 を回路基板 5 の貫通孔 5 0 に挿入することで、回路基板 5 は、径方向に位置決めされる。同時に、突出部 3 3 4 に形成されたりブ 3 3 5 を凹部 5 0 1 に挿入することで、回路基板 5 は周方向に位置決めされる。これにより、回路基板 5 の回路基板凹部 5 1 は、脚部 3 6 と軸方向に重なる。一方で、脚部 3 6 の基板固定部 3 6 1 は、回路基板凹部 5 1 の辺縁部と軸方向に重なる。

【 0 0 7 0 】

この状態で、回路基板 5 を軸方向上方に移動させることで、基板固定部 3 6 1 の傾斜部 3 6 2 が回路基板凹部 5 1 の辺縁部で押される。そして、その力によって脚部 3 6 は、弾性変形する。そして、基板固定部 3 6 1 が、回路基板 5 の下面よりも下方になったとき、傾斜部 3 6 2 と回路基板凹部 5 1 の辺縁部との接触が外れて、弾性変形していた脚部 3 6 は、元の形状に戻る。そして、基板固定部 3 6 1 の接触部 3 6 3 が回路基板 5 の下面と接触する。これにより、回路基板 5 は、軸方向下方への移動が制限される。また、回路基板 5 は、延伸部 3 7 の下面と接触する。これにより、回路基板 5 がステータ 2 に接近しすぎるのを抑制するとともに、回路基板 5 の軸方向の位置を維持し、軸に対する傾きを抑制する。

40

【 0 0 7 1 】

50

以上示したモータ A では、ステータコア 21 の一部を覆う絶縁部材 3 と下側ベアリング B r 1 を保持する保持部 33 とを一体成形体としている。これにより、絶縁部材 3 と保持部 33 とを固定するねじ等の固定具を省略でき、部品点数を削減できる。また、ねじ止め作業が不要であるため、作業工数も削減できる。また、保持部を板金等の金属板で形成する場合に比べて、保持部を軽量化できる。これにより、モータ A を軽量化できる。

【0072】

下側ベアリング B r 1 を保持部 33 の筒部 331 で保持することで、ステータ 2 と下側ベアリング B r 1 の中心線をいずれも、同一の線、ここでは、中心軸 C に合わせることができる。つまり、下側ベアリング B r 1 の取り付けにおいて、ステータ 2 と下側ベアリング B r 1 との位置合わせ、いわゆる、芯出しの作業を省略できるため、製造に要する工数を減らすことができる。

10

【0073】

< 3 . モータ A の外部機器 F への取り付けについて >

本発明にかかるモータ A が取り付けられる外部機器 F について、図面を参照して説明する。図 12 は、本発明にかかるモータを外部機器に取り付けた状態を示す断面図である。なお、本実施形態において、モータ A が取り付けられる外部機器 F は、風洞部 7 の内部で気流を発生させる、送風装置である。

【0074】

図 12 に示すように、外部機器 F は、モータ A と、インペラ 6 と、風洞部 7 とを備える。外部機器 F において、モータ A は、風洞部 7 の内部に収容される。そして、風洞部 7 は、軸方向に延びる筒体である。そして、風洞部 7 は、径方向内面に径方向内側に延びる固定突起 71 を備える。

20

【0075】

モータ A は、風洞部 7 の内部に収納される。そして、凸部 34 と固定突起 71 を軸方向に重ねた状態で、ねじ S c を取付部 35 に挿入して、固定する。このとき、ねじ S c の頭は、穴部 352 の内部に収容されるため、ねじ S c の頭が軸方向に突出しない。そして、ねじ S c の凸部 34 の下面から軸方向下方に突出した部分にナット N t を固定することで、固定突起と凸部 34 とが固定される。すなわち、モータ A が風洞部 7 の内部に固定される。

【0076】

しかしながら、モータ A の固定方法は、これに限定されない。例えば、軸方向下方からねじ S c を挿入し、取付部 35 の穴部 352 の内部にナット N t を配置して、ねじ S c とナット N t とを固定してもよい。さらに、固定突起 71 にねじ S c をねじ込むことで固定してもよい。

30

【0077】

また、固定突起 71 は、軸方向において凸部 34 よりも下方に配置されているが、上方に配置されてもよい。この場合、固定突起 71 が、穴部 352 及び溝部 353 に配置されてもよい。このように配置されることで、組み立て時に、モータ A の回り止め（位置決め）を行うことができる。これにより、作業性を高めることができる。

【0078】

また、図 8 に示す切欠き 354 を備えた取付部 35 が形成されたモータ A を取り付けるとよい。このように構成することで、切欠き 354 の凹む方向に、モータ A を移動させることができる。これにより、モータ A の風洞部 7 に対する位置を調整できる。なお、凸部 34 と固定突起 71 との固定には、凸部 34 及び固定突起 71 の両方を貫通させるねじ S c を用いて固定するが、これに限定されない。例えば、リベットのような固定具を用いてもよいし固定突起 71 に予め設けられたねじを取付部 35 に通し、ナットで固定してもよい。

40

【0079】

シャフト 11 の上端には、インペラ 6 が固定される。インペラ 6 は、インペラカップ 61 と、複数の羽根 62 と、を備える。インペラカップ 61 は、円柱状である。インペラカ

50

ップ 6 1 の内部には、軸方向に延びる円筒状のボス（不図示）を備える。シャフト 1 1 はボスの内部に挿入されて、固定される。これにより、インペラ 6 がシャフト 1 1 に固定される。そして、インペラ 6 は、風洞部 7 の内部に配置される。インペラ 6 は、シャフト 1 1 と共に中心軸 C 周りに回転する。複数の羽根 6 2 は、それぞれ、周方向に傾斜する。複数の羽根 6 2 は、インペラカップ 6 1 の径方向外面から径方向外側に向かって延びる。複数の羽根 6 2 は、周方向に等間隔で配列される。

【 0 0 8 0 】

外部機器 F では、モータ A が駆動されるとシャフト 1 1 が回転する。シャフト 1 1 の回転によってインペラ 6 が中心軸 C 周りに回転する。インペラ 6 の回転によって、風洞部 7 の内部では、軸方向上方から下方に向かう空気の流れ、すなわち、気流が発生する。さらに説明すると、風洞部 7 は、軸方向上端部の開口が吸気側開口 7 0 I で、下端部の開口が排気側開口 7 0 X である。風洞部 7 では、インペラ 6 の回転によって、吸気側開口 7 0 I から空気を吸込み、排気側開口 7 0 X から吐出する。

10

【 0 0 8 1 】

外部機器 F において、風洞部 7 の内壁面とモータ A の径方向外面とは径方向に隙間をあけて対向する。外部機器 F において、風洞部 7 の内壁面とモータ A との径方向の隙間を気流が流れる。すなわち、風洞部 7 の内壁面とモータ A との径方向の隙間が風路になる。上述のとおり、モータ A において、コアバック 2 1 1 の径方向外面 2 1 1 1 は、絶縁部材 3 の外部に露出する。そのため、モータ A を風洞部 7 に取り付けるとき、コアバック 2 1 1 の径方向外面 2 1 1 1 は風路内に露出する。コアバック 2 1 1 の径方向外面 2 1 1 1 は気流によって冷却される。これにより、ステータコア 2 1 全体が冷やされるとともに、コイル 2 2 も冷却される。そのため、モータ A では、温度上昇による性能の低下が抑制される。

20

【 0 0 8 2 】

本発明にかかるモータ A は、外部機器に取り付けられるときに、ステータコア 2 1 を覆うステータ被覆から径方向外側に突出した凸部 3 4 を固定する。固定時に凸部 3 4 に力がかかっても、ロータ 1、ステータ 2、回路基板 5 等に力が作用しにくい。そのため、取り付け時にモータ A に力が作用することによるひずみで回転精度が低下するのを抑制できる。

【 0 0 8 3 】

また、本発明にかかるモータ A は、下側ベアリング B r 1 を保持する保持部 3 3 をステータ 2 の一部を覆う絶縁部材 3 と一体成型にて形成している。そのため、保持部 3 3 を別部材として備える構成に比べて、部品点数を減らすとともに組み立て工数を減らすことができる。

30

【 0 0 8 4 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の趣旨の範囲内であれば、実施形態は種々の変形が可能である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 5 】

本発明のモータは、例えば、ドライヤ、送風ファン、掃除機等の外部機器の駆動装置として利用することが可能である。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 8 6 】

- | | |
|---|----------|
| 1 | ロータ |
| 2 | ステータ |
| 3 | 絶縁部材 |
| 4 | アッパープレート |
| 5 | 回路基板 |
| 6 | インペラ |
| 7 | 風洞部 |

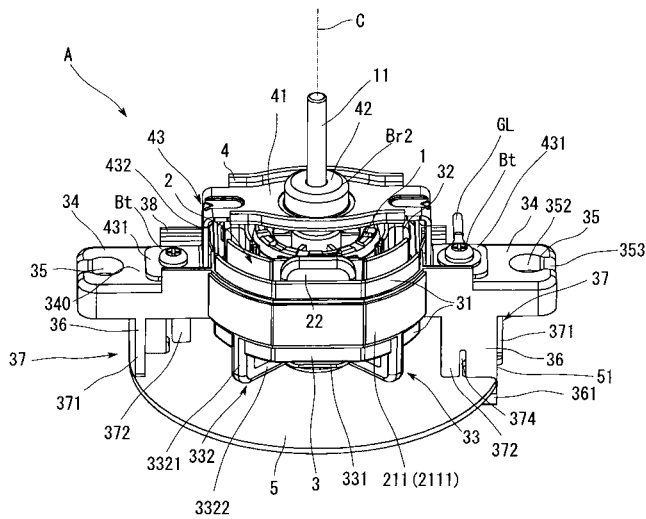
50

1 1	シャフト	
1 2	ロータハウジング	
1 3	モールド部	
1 4	ロータマグネット	
2 1	ステータコア	
2 2	コイル	
3 1	コアバック被覆部	
3 2	ティース被覆部	
3 3	保持部	
3 4	凸部	10
3 5	取付部	
3 6	脚部	
3 7	延伸部	
3 8	ガイド部	
4 1	梁部	
4 2	上側ベアリング保持部	
4 3	支柱部	
5 0	貫通孔	
5 1	回路基板凹部	
6 1	インペラカップ	20
6 2	羽根	
7 0 I	吸気側開口	
7 0 X	排気側開口	
7 1	固定突起	
2 1 1	コアバック	
2 1 2	ティース	
3 3 1	筒部	
3 3 2	連結部	
3 4 0	上面	
3 5 1	取付貫通孔	30
3 5 2	穴部	
3 5 3	溝部	
3 5 4	切欠き	
3 6 1	基板固定部	
3 6 2	傾斜部	
3 6 3	接触部	
3 7 1	第 1 延伸部	
3 7 2	第 2 延伸部	
3 7 3	第 1 凹部	
3 7 4	第 2 凹部	40
3 8 1	傾斜面	
4 2 1	上側シャフト貫通孔	
4 3 1	第 1 プレート	
4 3 2	第 2 プレート	
4 3 3	プレート貫通孔	
5 0 1	凹部	
2 1 1 1	径方向外面	
2 1 2 1	鏑部	
2 1 2 2	径方向内面	
3 3 3	底部	50

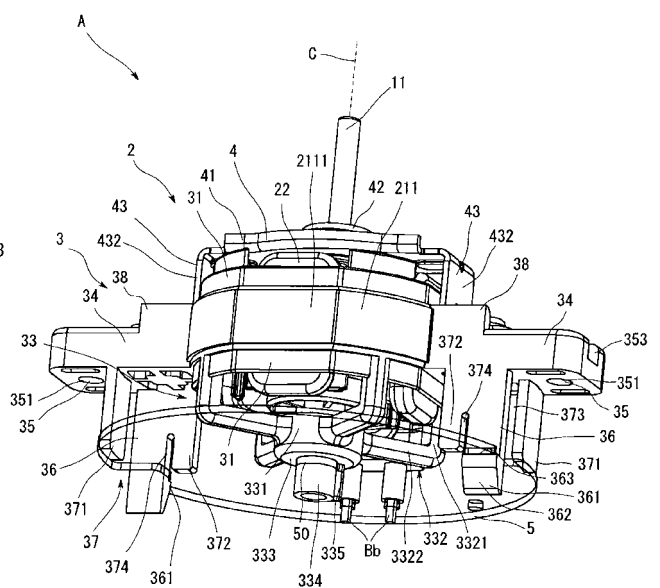
3 3 4	突出部
3 3 5	リップ
3 3 2 1	第 1 連結部
3 3 2 2	第 2 連結部
A	モータ
B b	ピン
B r 1	下側ベアリング
B r 2	上側ベアリング
B t	締結具
B r 1	下側ベアリング
B r 2	上側ベアリング
C	中心軸
F	外部機器
G L	接地線
B r 1	下側ベアリング
B r 2	上側ベアリング
C	中心軸
F	外部機器
G L	接地線

10

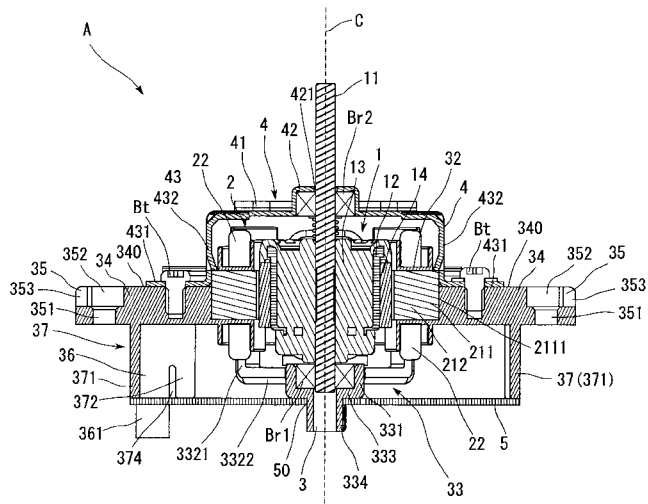
【 図 1 】



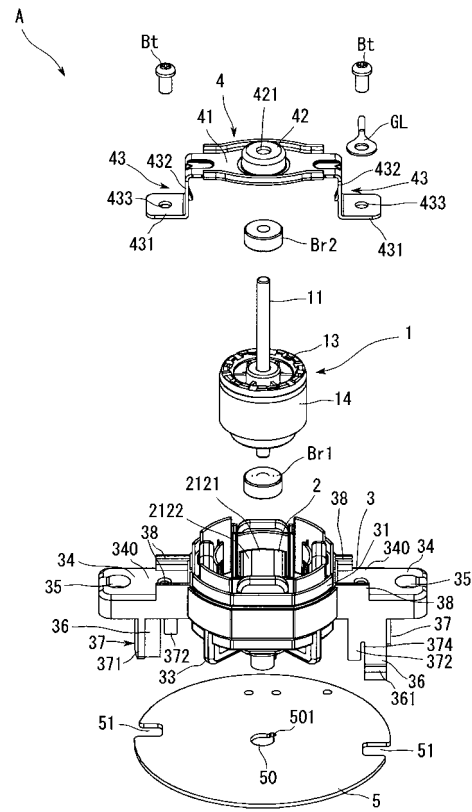
【 図 2 】



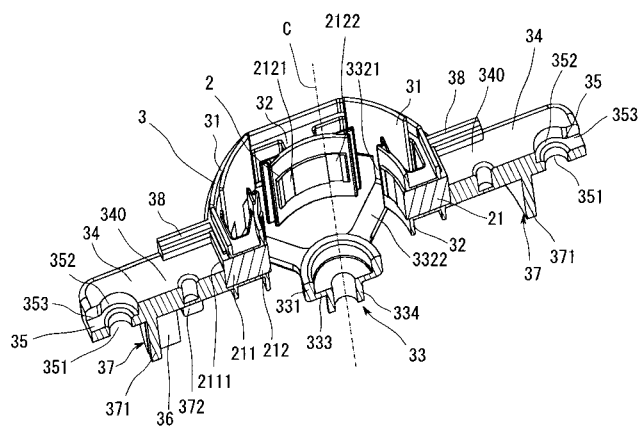
【図 3】



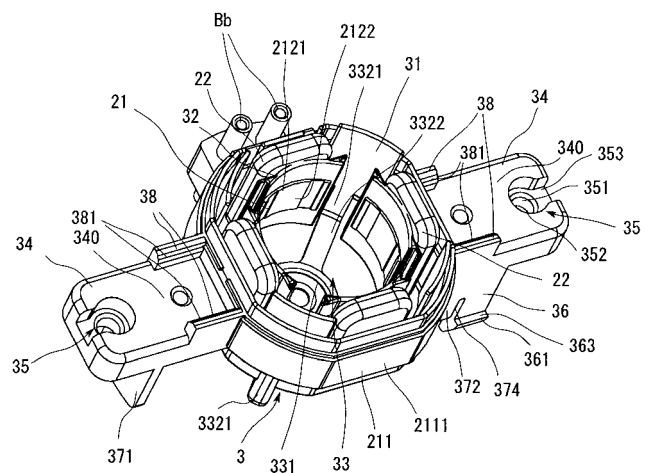
【図 4】



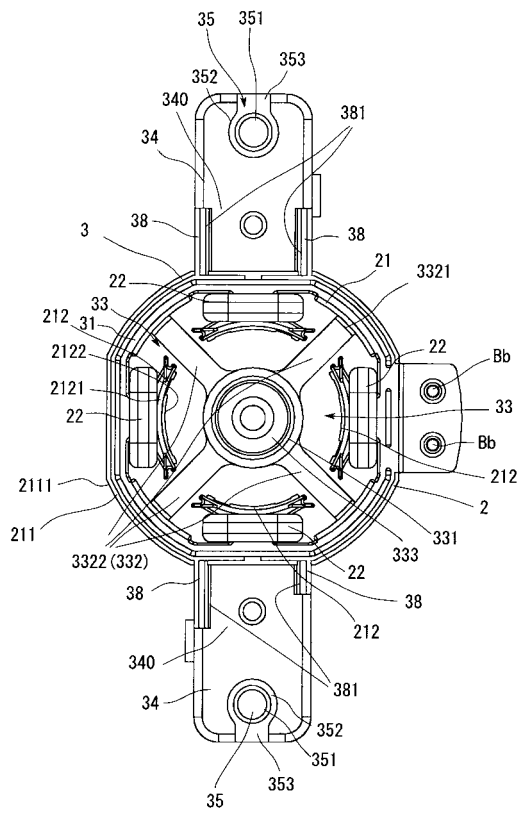
【図 5】



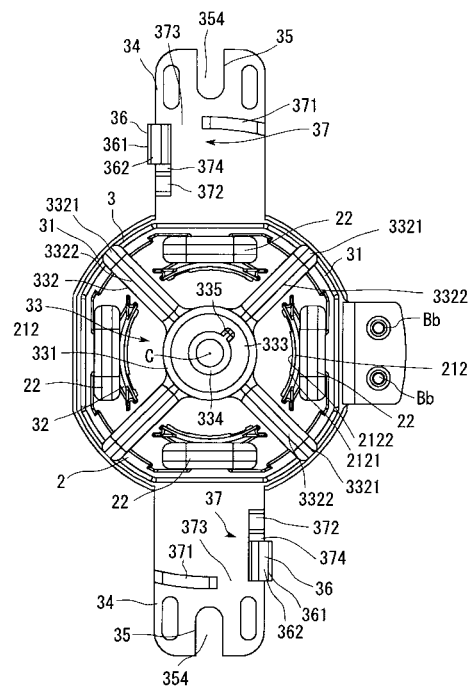
【図 6】



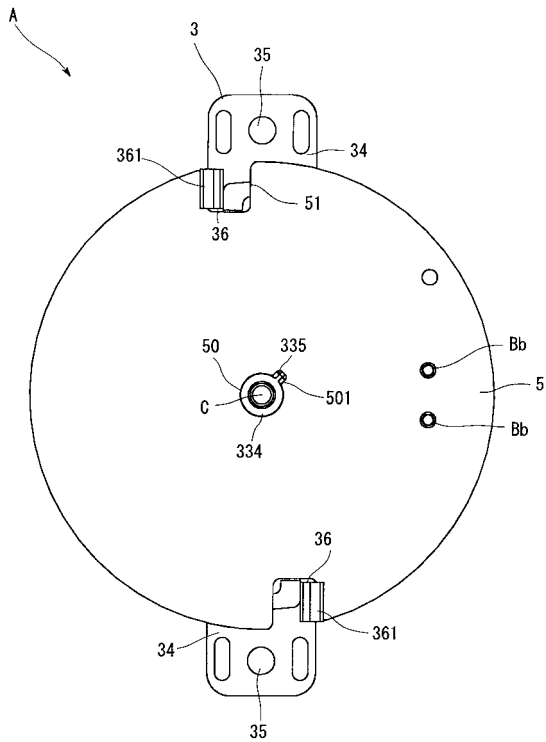
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

