

(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2005-130659

(P2005-130659A)

(43) 公開日 平成17年5月19日(2005.5.19)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H02K 11/00	H02K 11/00 X	3H022
F04D 29/00	F04D 29/00 B	3H034
F04D 29/42	F04D 29/42 M	5H019
H02K 5/08	H02K 5/08 A	5H605
H02K 7/14	H02K 7/14 A	5H607

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-365662 (P2003-365662)
 (22) 出願日 平成15年10月27日(2003.10.27)

(71) 出願人 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100097445
 弁理士 岩橋 文雄
 (74) 代理人 100103355
 弁理士 坂口 智康
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (72) 発明者 藤井 浩和
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 (72) 発明者 三田村 尚徳
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内

最終頁に続く

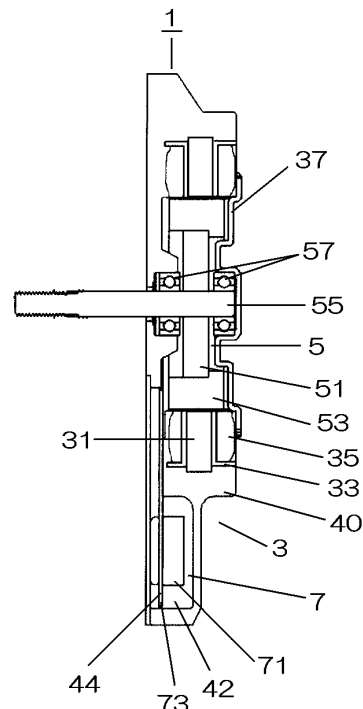
(54) 【発明の名称】 ブラシレスモータおよびモータファン

(57) 【要約】

【課題】 放熱性を向上させた高信頼性のブラシレスモータ等を提供することである。

【解決手段】 駆動回路を固定子の径方向であってコイルの外側に基板の電子部品実装面が前記固定子の端面と平行になるように配置したブラシレスモータとしたものである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

回転子と、前記回転子を回転自在に保持する軸受を収納するブラケットと、前記ブラケットを固定した固定子と、基板の端面に電子部品を実装した駆動回路からなるブラシレスモータにおいて、前記駆動回路を前記固定子の径方向であってコイルの外側に前記基板の電子部品実装面が前記固定子の端面と平行になるように配置したことを特徴とするブラシレスモータ。

【請求項 2】

固定子が樹脂でモールドされていることを特徴とする請求項 1 に記載のブラシレスモータ。

10

【請求項 3】

回転子と、前記回転子を回転自在に保持する軸受を収納するブラケットと、前記ブラケットを固定した固定子と、駆動回路からなるモータと、前記回転子の出力軸に取り付けられ、内径側から吸込んだ空気を外周側に送風する遠心ファンと、前記遠心ファンを収納し前記モータを取り付けるとともに、前記遠心ファンの外周側に排出口を設けたファンケーシングからなるモータファンにおいて、前記駆動回路を前記固定子の径方向であってコイルの外側に前記基板の電子部品実装面が前記固定子の端面と平行になるように配置するとともに、前記駆動回路を前記ファンケーシングのモータ取り付け面と同一面に対向し、かつ前記排出口側に直接または間接的に取り付けられたことを特徴とするモータファン。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ガス給湯器等の各種家電製品等の電気機器に搭載されるブラシレスモータおよびモータファンに係るものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、家電機器等の小型化にともない、各種家電製品等の電気機器に搭載されるモータを小型高効率のブラシレスモータとする傾向が強くなっている。ブラシレスモータにはその内部に駆動回路を有するものがあり、当該駆動回路の電子部品の熱を効率良く放熱させるため、電子部品をモータの構成部品であって例えば金属製の部品に当接させる構成が採用されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

30

【0003】

また、電気掃除機等においては、モータの駆動回路を冷却するため、電動送風機から排出される空気の通路に前記駆動回路を配置している（例えば、特許文献 2 参照。）。

【特許文献 1】実開平 1 - 79350 号公報（実願昭 62 - 173235 号）のマイクロフィルム

【特許文献 2】特開 2002 - 48099 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

40

【0004】

しかしながら、上記従来 of ブラシレスモータまたは電動送風機のごとく固定子のコイル、より具体的にはコイルエンドに対向して駆動回路の基板端面（電子部品実装面）を配置する構成においては、コイルに対向する基板の面積が大きくなることから、ブラシレスモータの固定子コイルへの通電により発生する熱が駆動回路に伝わり易く、すなわち、駆動回路の熱を効率良く放熱させたとしても、駆動回路はコイルの熱により加熱されることとなっていた。

【0005】

そして、このことはコイルを樹脂で覆うモールドモータにおいてより顕著であった。なぜならば、モールドモータに使用される樹脂は空気より熱伝導率が高いため、コイルの熱

50

が駆動回路に効率良く伝わることとなるためである。

【0006】

さらに、当該ブラシレスモータを有するモータファンは給湯器等の機器に搭載されるが、給湯器は室外に設置されることが多く、気温の高い日は駆動回路等の放熱性は悪化していた。

【0007】

本発明の目的は、駆動回路の放熱性を高めることで冷却性能を向上させた高信頼性のブラシレスモータおよびこれを有するモータファンを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本願発明は上記課題に鑑みなされたものであり、駆動回路を固定子の径方向であってコイルの外側に基板の電子部品実装面が前記固定子の端面と平行になるように配置したブラシレスモータとしたものである。

【0009】

また、上記のように配置された駆動回路をファンケーシングのモータ取り付け面と同一面に対向し、かつ前記排出口側に直接または間接的に取り付けられたモータファンとしたものである。

【発明の効果】

【0010】

本願の請求項1に係る発明によれば、コイルに対向する駆動回路の配置をなくすことにより、コイルの発熱に影響されることがなく駆動回路の放熱を行うことが可能で、より冷却性の高いブラシレスモータとすることができる。そして、この結果として、駆動回路等を構成する電子部品の性能を確実に発揮可能な信頼性の高いブラシレスモータとすることができる。

【0011】

請求項2に係る発明によれば、熱伝導率の高い樹脂で固定子が覆われ、より通電により生じるコイルの熱が問題となる場合において、特に顕著に上記請求項1に係る発明同様の効果を得ることができる。

【0012】

請求項3に係る発明によれば、上記請求項1に係る有利な効果に加え、駆動回路を風量の多い排出口側に配置することが可能であるため、さらにブラシレスモータの冷却性能を高めることができ、モータファンの熱に対する信頼性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本願の請求項1に係る発明は、回転子と、前記回転子を回転自在に保持する軸受を収納するブラケットと、前記ブラケットを固定した固定子と、基板の端面に電子部品を実装した駆動回路からなるブラシレスモータにおいて、前記駆動回路を前記固定子の径方向であってコイルの外側に前記基板の電子部品実装面が前記固定子の端面と平行になるように配置したことを特徴とするブラシレスモータであり、コイルエンドに対向する駆動回路の面の発生をなくし、駆動回路へのコイルに生じる熱の伝わりを抑制することができる。すなわち、自己発熱する駆動回路を加えてコイルに生じる熱で加熱することをなくすことができる。なお、通常、ブラシレスモータの駆動回路およびコイルは、自己発熱により最高で約100度まで上昇する。

【0014】

請求項2に係る発明は、固定子が樹脂でモールドされていることを特徴とする請求項1に記載のブラシレスモータであり、コイルの熱が樹脂を介してより駆動回路に伝わり易いブラシレスモータにおいても、駆動回路へのコイルに生じる熱の伝わりを抑制することができる。

【0015】

請求項3に係る発明は、回転子と、前記回転子を回転自在に保持する軸受を収納するブ

10

20

30

40

50

ラケットと、前記ブラケットを固定した固定子と、駆動回路からなるモータと、前記回転子の出力軸に取り付けられ、内径側から吸込んだ空気を外周側に送風する遠心ファンと、前記遠心ファンを収納し前記モータを取り付けるとともに、前記遠心ファンの外周側に排出口を設けたファンケーシングからなるモータファンにおいて、前記駆動回路を前記固定子の径方向であってコイルの外側に前記基板の電子部品実装面が前記固定子の端面と平行になるように配置するとともに、前記駆動回路を前記ファンケーシングのモータ取り付け面と同一面に対向し、かつ前記排出口側に直接または間接的に取り付けられたことを特徴とするモータファンであり、駆動回路へのコイルに生じる熱の伝わりを抑制することが可能であるとともに、駆動回路を流量の多い排出口側に配置できる。

【実施例 1】

10

【0016】

図 1 は本願発明のブラシレスモータに係る具体的構成を示すものであり、ブラシレスモータ 1 は固定子 3 と、回転子 5 と、回転子 5 を回転自在に保持する軸受 57 およびパワー素子 71 等を基板 73 の端面上に実装した駆動回路 7 等により構成されている。

【0017】

固定子 3 は電磁鋼板をプレスで打ち抜き積層した固定子鉄心 31 に絶縁材 33 を介してコイル 35 が巻回され形成され、これを覆うように、例えば、BMC 等の樹脂 40 でモールドしている。

【0018】

また、回転子 5 も固定子 3 同様電磁鋼板を積層した回転子鉄心 51 の外周に樹脂成形により回転子鉄心 51 と一体的に磁石部 53 を形成するとともに、回転子鉄心 51 中心部に軸 55 を圧入等により固定している。

20

【0019】

軸 55 には軸受 57 が取り付けられており、軸受 57 を固定子 3 に固定されたブラケット 37 等で保持することで、回転子 5 は軸受 57 を介して固定子 3 の磁極部と所定の空隙をもって回転自在に保持されている。

【0020】

このように構成されたブラシレスモータ 1 において、駆動回路 7 は上記モールドに際し、固定子 3 の径方向であってコイル 35 の外側に一体的に形成された駆動回路収納室 42 に基板 73 の電子部品実装面が固定子 3 の端面と平行になるように配置し、駆動回路収納蓋 44 で覆われ収納されている。

30

【0021】

ここで、「平行」とは完全なる平行に限定するものではなく、例えば収納スペースとの関係において、コイル 35 からの熱の伝わりおよび駆動回路 7 の冷却特性等を考慮して許容可能な範囲で傾き等を設けた場合も含むものである。

【0022】

なお、同一基板 73 上に駆動回路 7 の他、コイル 35 との結線部または回転子 5 の位置検出のためのセンシング部を設けることもある。しかし、本願発明の一つの特徴的部分は発熱部相互を対向させて配置することをなくすものであるから、駆動回路 7 は発熱部若しくは発熱体とはならない結線部 70 およびセンシング部等を含むものではなく、結線部およびセンシング部等がコイル 35 と対向する位置に配置されたとしても、本願発明には何ら影響を与えることはない。

40

【実施例 2】

【0023】

図 2 および図 3 は本願発明のモータファンに係る具体的構成を示すものであり、モータファン 100 はファンケーシング 110 の一方の端面に形成された空気の吸込み口 112 と反対側に、上記実施例 1 に記載のブラシレスモータ 1 を駆動回路 7 が排出口 114 側になるように取り付けられた構成を有している。

【0024】

ここで、ブラシレスモータ 1 の軸 55 はファンケーシング 110 の他方の端面を貫通し

50

てファンケーシング 110 内に挿入され、その先端に遠心ファン 120 がナット 122 を介して取り付けられている。また、遠心ファン 120 はファンケーシング 110 内部において、排出口 114 側の流路面積が大きくなるように偏った位置に配置されている。

【0025】

したがって、遠心ファン 120 の内径側から吸い込まれ、外周側に排出される風は排出口 114 に向かうにしたがい、流速が減少するものの流量が多くなるように設定されている。

【0026】

すなわち、上記のとおり排出口 114 側に取り付けられた駆動回路 7 は駆動回路収納蓋 44 等を介して多くの風にさらされることとなる。

10

【産業上の利用可能性】

【0027】

本発明に係るブラシレスモータおよびモータファンは駆動回路等を構成する電子部品の性能を確実に発揮可能な高い信頼性を有し、ガス給湯器等の各種家電製品等の電気機器の信頼性向上が必要な用途に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本願のブラシレスモータを示す断面図

【図2】本願のモータファンを示す断面図

【図3】本願のモータファンを示す図

20

【符号の説明】

【0029】

1 ブラシレスモータ

3 固定子

31 固定子鉄心

35 コイル

40 樹脂

5 回転子

57 軸受

7 駆動回路

30

71 パワー素子

73 基板

100 モータファン

110 ファンケーシング

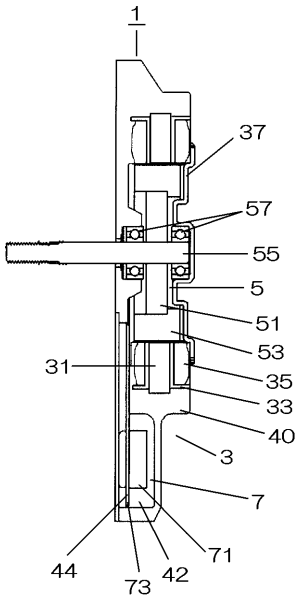
112 吸込み口

114 排出口

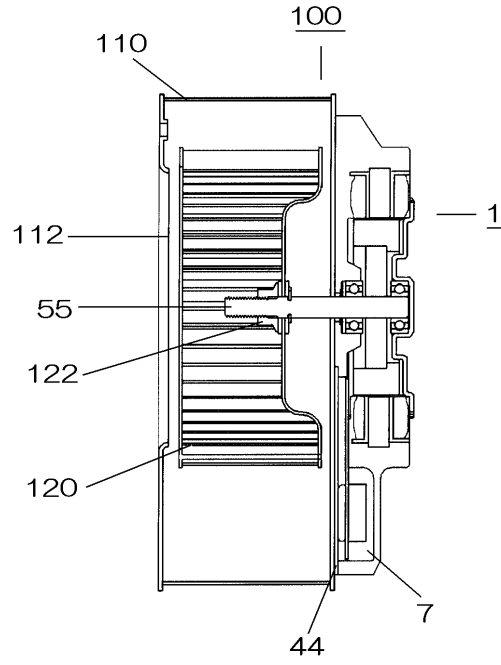
120 遠心ファン

122 ナット

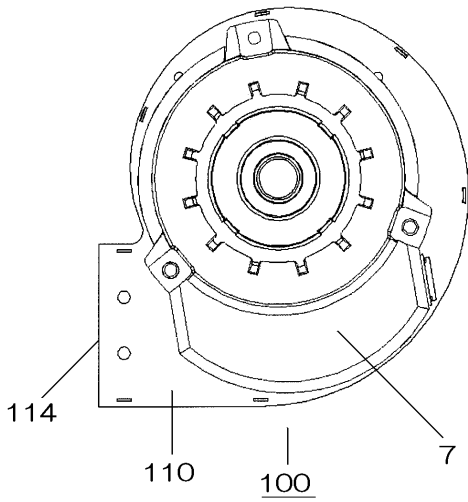
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
H 0 2 K 9/06	H 0 2 K 9/06	F 5 H 6 0 9
H 0 2 K 29/00	H 0 2 K 29/00	Z 5 H 6 1 1
	H 0 2 K 11/00	D

(72)発明者 山本 宗生

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 3H022 AA02 BA01 BA03 BA04 BA06 BA07 CA12 DA03 DA07
 3H034 AA02 AA13 AA18 BB02 BB06 CC01 CC03 CC05 CC06 CC07
 EE03 EE05 EE12
 5H019 CC03 DD01 EE07 EE11
 5H605 AA01 BB05 BB10 CC01 CC02 DD05 DD11 EA02 EB10
 5H607 AA02 BB01 BB07 BB09 CC01 CC07 DD01 DD09 DD14 FF04
 5H609 BB03 BB11 BB18 PP02 PP05 PP07 PP09 PP11 PP17 QQ02
 QQ12 RR03 RR19 RR24 RR27 RR71
 5H611 AA09 BB01 BB06 BB07 QQ04 TT01 UA04