

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4140646号
(P4140646)

(45) 発行日 平成20年8月27日(2008.8.27)

(24) 登録日 平成20年6月20日(2008.6.20)

(51) Int.Cl. F I
H O 2 K 3/46 (2006.01) H O 2 K 3/46 C

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-271837 (P2006-271837)	(73) 特許権者	000002853 ダイキン工業株式会社
(22) 出願日	平成18年10月3日(2006.10.3)		大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル
(65) 公開番号	特開2008-92698 (P2008-92698A)	(74) 代理人	100084146 弁理士 山崎 宏
(43) 公開日	平成20年4月17日(2008.4.17)		100122286 弁理士 仲倉 幸典
審査請求日	平成19年10月3日(2007.10.3)	(72) 発明者	藤井 浩和 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の 2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内
		(72) 発明者	藤田 浩樹 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の 2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブラシレスモータの固定子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

軸に対して放射状に配置された複数のティース(11)を有する鉄心(1)と、
上記ティース(11)毎に絶縁体(4)を介して巻装された巻線部(2)と、
上記鉄心(1)の軸方向の端面側に配置されて上記巻線部(2)と電気的に接続された
プリント基板(3)と
を備え、

上記絶縁体(4)における上記鉄心(1)の軸方向の端面に、上記鉄心(1)の軸方向
に沿った形状の端子ピン(5)が取り付けられ、

上記端子ピン(5)の一端は、上記絶縁体(4)の端面に、取り付けられ、

上記端子ピン(5)の他端は、上記巻線部(2)の端部(21)が巻き付けられ、

上記端子ピン(5)の他端および上記巻線部(2)の上記端部(21)は、上記プリン
ト基板(3)の孔部(32)を貫通し、かつ、上記プリント基板(3)にハンダ付けされ

、
上記巻線部(2)は、上記プリント基板(3)の孔部(32)の両方の開口の外側で、
上記プリント基板(3)の孔部(32)の内側よりも密となるように、上記端子ピン(5)
に巻き付けられていることを特徴とするブラシレスモータの固定子。

【請求項2】

請求項1に記載のブラシレスモータの固定子において、

上記端子ピン(5)と上記巻線部(2)とは、上記プリント基板(3)に、鉛フリーハ

ンダで、ハンダ付けされていることを特徴とするブラシレスモータの固定子。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のブラシレスモータの固定子において、

上記巻線部 (2) の上記端部 (2 1) を上記プリント基板 (3) にハンダ付けする際、上記巻線部 (2) の上記端部 (2 1) の絶縁被膜は、剥がされていないことを特徴とする
ブラシレスモータの固定子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

この発明は、例えば、空気調和機に用いるブラシレスモータの固定子に関する。

10

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来、ブラシレスモータの固定子としては、複数のティースを有する鉄心と、ティース毎に絶縁体を介して巻装された巻線部と、上記鉄心の軸方向の端面側に配置されて上記巻線部と電氣的に接続されたプリント基板とを備えたものがある。

【 0 0 0 3 】

そして、図 5 に示すように、上記プリント基板 1 0 1 と上記巻線部 1 0 2 とを電氣的に接続するために、上記絶縁体 1 0 3 に取り付けられた端子ピン 1 0 4 の下側に、絶縁被膜を剥がした上記巻線部 1 0 2 の端部 1 0 2 a を、巻き付け、予備ハンダ 1 0 5 にてハンダ付けしてから、上記プリント基板 1 0 1 の孔部 1 0 1 a に、上記端子ピン 1 0 4 の先端を貫通させて、上記端子ピン 1 0 4 の先端を、上記プリント基板 1 0 1 に、ハンダ 1 0 6 にてハンダ付けしていた。

20

【 0 0 0 4 】

しかし、上記予備ハンダ 1 0 5 を設けているため、上記プリント基板 1 0 1 と上記絶縁体 1 0 5 との間に、上記予備ハンダ 1 0 5 を収納する空間 1 0 7 が必要となり、この固定子の軸方向の高さ寸法が大きくなる問題があった。

【 0 0 0 5 】

そして、ブラシレスモータを、空気調和機に用いる場合、空気調和機の規格寸法により、モータの軸方向の高さ寸法が規制されることになって、上記固定子の高さ寸法の短縮化が求められている。

30

【 0 0 0 6 】

この問題を解決するために、上記巻線部の端部を巻き付ける上記端子ピンを L 型にし、この L 型の端子ピンを上記プリント基板の外側に位置させて、上記固定子の軸方向の高さ寸法を抑制した例がある (特開平 6 - 2 3 3 5 0 5 号公報 : 特許文献 1 参照) 。

【 0 0 0 7 】

しかし、この構造では、上記端子ピンが特殊な仕様となって、標準の端子ピンに対して割高になる。また、上記プリント基板が上記端子ピンの内側に位置する構造であるため、上記端子ピンの本数が増える場合は、特に、上記プリント基板を取り付けにくく、組立作業性が悪化する問題がある。

【特許文献 1】特開平 6 - 2 3 3 5 0 5 号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

そこで、この発明の課題は、軸方向の高さ寸法を短縮しつつ、コストを抑え、組立作業性を向上できるブラシレスモータの固定子を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決するため、この発明のブラシレスモータの固定子は、軸に対して放射状に配置された複数のティースを有する鉄心と、上記ティース毎に絶縁体を介して巻装された巻線部と、

50

上記鉄心の軸方向の端面側に配置されて上記巻線部と電氣的に接続されたプリント基板とを備え、

上記絶縁体における上記鉄心の軸方向の端面に、上記鉄心の軸方向に沿った形状の端子ピンが取り付けられ、

上記端子ピンの一端は、上記絶縁体の端面に、取り付けられ、

上記端子ピンの他端は、上記巻線部の端部が巻き付けられ、

上記端子ピンの他端および上記巻線部の上記端部は、上記プリント基板の孔部を貫通し、かつ、上記プリント基板にハンダ付けされ、

上記巻線部は、上記プリント基板の孔部の両方の開口の外側で、上記プリント基板の孔部の内側よりも密となるように、上記端子ピンに巻き付けられていることを特徴としている。

10

【0010】

この発明のブラシレスモータの固定子によれば、上記端子ピンの他端は、上記巻線部の端部が巻き付けられ、上記端子ピンの他端および上記巻線部の上記端部は、上記プリント基板の孔部を貫通し、かつ、上記プリント基板にハンダ付けされているので、上記端子ピンと上記巻線部とは、同時に、上記プリント基板にハンダ付けされ、上記巻線部と上記端子ピンとをハンダ付けする（従来の）予備ハンダが不要になって、上記プリント基板と上記絶縁体との間に、上記予備ハンダを収納する空間を設ける必要がなく、この固定子の軸方向の高さ寸法を短縮できる。

20

【0011】

また、上記端子ピンは、上記鉄心の軸方向に沿った形状であるので、上記端子ピンを簡単な形状にできてコストを抑えることができると共に、上記端子ピンの本数が多くなっても、上記プリント基板を、上記鉄心の軸方向に沿って、上記端子ピンに取り付けることができ、組立作業性が良好となる。

【0012】

また、上記巻線部、上記端子ピンおよび上記プリント基板のハンダ付けによる電氣的接続を、一度で処理することができて、組立作業性の向上や組立作業時間の短縮を図ることができる。つまり、上記巻線部の端部を、絶縁被膜がついたまま、上記端子ピンに巻き付けていても、ハンダ付けすることで、上記絶縁被膜を熱により溶かして、上記巻線部と上記プリント基板とを電氣的に接続できる。また、上記プリント基板の孔部の内側に、ハンダが入りやすくなって、上記プリント基板の孔部の内面に設けられた電極と上記巻線部とを、確実に電氣的に接続することができる。また、上記巻線部を上記端子ピンに強固に固定できる。

30

【0015】

また、一実施形態のブラシレスモータの固定子では、上記巻線部の上記端部を上記プリント基板にハンダ付けする際、上記巻線部の上記端部の絶縁被膜は、剥がされていない。

【0016】

この実施形態のブラシレスモータの固定子によれば、上記巻線部の上記端部を、絶縁被膜がついたまま、上記端子ピンに巻き付けているが、ハンダ付けすることで、上記絶縁被膜を熱により溶かして、上記巻線部と上記プリント基板とを電氣的に接続できる。

40

【0017】

また、一実施形態のブラシレスモータの固定子では、上記端子ピンと上記巻線部とは、上記プリント基板に、鉛フリーハンダで、ハンダ付けされている。

【0018】

この実施形態のブラシレスモータの固定子によれば、上記端子ピンと上記巻線部とは、上記プリント基板に、鉛フリーハンダで、ハンダ付けされているので、この鉛フリーハンダは、鉛の入ったハンダに比べて、溶融温度が高くて、ハンダ付けの際に上記巻線部の上記絶縁被膜を熱により一層確実に溶かすことができ、上記巻線部と上記プリント基板とを一層確実に電氣的に接続できる。

50

【発明の効果】

【0019】

この発明のブラシレスモータの固定子によれば、上記端子ピンの他端は、上記巻線部の端部が巻き付けられ、上記端子ピンの他端および上記巻線部の上記端部は、上記プリント基板の孔部を貫通し、かつ、上記プリント基板にハンダ付けされているので、軸方向の高さ寸法を短縮しつつ、コストを抑え、組立作業性を向上できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、この発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。

【0021】

図1は、この発明のブラシレスモータの固定子の一実施形態である平面図を示し、図2は、図1のA-A断面図を示している。この固定子は、軸に対して放射状に配置された複数のティース11を有する鉄心1と、上記ティース11毎に絶縁体4を介して巻装された巻線部2と、上記鉄心1の軸方向の端面側に配置されて上記巻線部2と電氣的に接続されたプリント基板3とを備えている。

10

【0022】

上記固定子は、例えば、空気調和機に用いられるブラシレスモータの固定子である。このブラシレスモータとしては、上記固定子の外周に環状の回転子が配置された、アウトロータ型のモータである。

【0023】

上記鉄心1は、環状の中央のコア部10と、このコア部10の外周面に径方向外側に向かって放射状に配置された複数のティース11とを有する。上記複数のティース11は、上記コア部10に、径方向外側に離脱可能に取り付けられている。

20

【0024】

上記絶縁体4は、例えば、樹脂からなり、両端に外フランジ41, 42を有する筒状に形成され、一端の外フランジ41は、他端の外フランジ42よりも、幅が大きく形成されている。

【0025】

上記ティース11は、例えば、積層された鋼板からなり、一端にフランジ12を有する。上記ティース11は、上記ティース11の他端を、上記絶縁体4の上記一端の外フランジ41側から上記絶縁体4内に挿入されて、上記絶縁体4に装着される。

30

【0026】

上記巻線部2は、上記絶縁体4の上記両フランジ41, 42の間に、巻装されている。上記プリント基板3は、複数の配線31を有し、外部から電気を、この複数の配線31を介して、上記各巻線部2に供給して、上記各巻線部2をUVWの三相制御を行う。

【0027】

図1と図3に示すように、上記絶縁体4は、上記一端のフランジ41を外周側に、上記他端のフランジ42を内周側に、位置するように、12個の上記絶縁体4が、環状に、配置されている。つまり、上記ティース11の上記フランジ12が外周側を向くように、12個の上記ティース11が、環状に、配置されている。なお、図3は、上記プリント基板3を省略した固定子の平面図である。

40

【0028】

図1、図2および図3に示すように、上記絶縁体4における上記鉄心1の軸方向の端面に、上記鉄心1の軸方向に沿った形状の端子ピン5が取り付けられている。つまり、上記各絶縁体4の上記他端の外フランジ42の端面に、直線状の端子ピン5が、2本、植設されている。

【0029】

上記端子ピン5の一端は、上記絶縁体4の端面に、取り付けられ、上記端子ピン5の他端は、上記巻線部2の端部21が巻き付けられ、上記巻線部2の端部21および上記巻線部2の上記端部21は、上記プリント基板3の孔部32を貫通し、かつ、上記プリント基

50

板 3 にハンダ付けされている。

【 0 0 3 0 】

図 4 の拡大図に示すように、上記プリント基板 3 の孔部 3 2 の内面には、例えば、銅箔からなる電極 3 3 が設けられている。上記巻線部 2 は、上記プリント基板 3 の孔部 3 2 の内側で、上記孔部 3 2 の両方の開口の外側よりも疎となるように、上記端子ピン 5 に巻き付けられている。言い換えると、上記孔部 3 2 の内側で上記端子ピン 5 に巻き付けられた上記巻線部 2 は、上記孔部 3 2 の外側で上記端子ピン 5 に巻き付けられた上記巻線部 2 よりも、疎である。

【 0 0 3 1 】

また、上記巻線部 2 は、上記孔部 3 2 の両方の開口の外側で、上記孔部 3 2 の内側よりも密となるように、上記端子ピン 5 に巻き付けられている。言い換えると、上記孔部 3 2 の両方の外側で上記端子ピン 5 に巻き付けられた上記巻線部 2 は、上記孔部 3 2 の内側で上記端子ピン 5 に巻き付けられた上記巻線部 2 よりも、密である。

10

【 0 0 3 2 】

ハンダ 6 は、上記孔部 3 2 の上記絶縁体 4 と反対側の外側に位置する、上記巻線部 2 を覆うと共に、上記孔部 3 2 の内側を充填している。つまり、上記ハンダ 6 は、上記巻線部 2 の上記端部 2 1 と、上記プリント基板 3 の上記孔部 3 2 の上記電極 3 3 とを、電氣的に接続する。上記ハンダ 6 は、鉛フリーハンダであり、鉛の入ったハンダに比べて、熔融温度が 2 0 ~ 5 0 程度高い。

【 0 0 3 3 】

具体的に述べると、鉛フリーハンダとしては、例えば、熔融温度が 2 1 7 度の Sn - Ag - Cu タイプや、熔融温度が 2 2 7 度の Sn - Cu - Ni + Ge タイプを用いる。なお、共晶ハンダの溶解温度は、1 8 3 度である。

20

【 0 0 3 4 】

次に、図 1 と図 4 を用いて、上記固定子の組立を説明すると、上記絶縁体 4 の上記端子ピン 5 に、上記巻線部 2 の上記端部 2 1 を巻き付けて固定する。このとき、上記巻線部 2 の絶縁被膜は、剥がされていない。

【 0 0 3 5 】

そして、上記プリント基板 3 を、上記鉄心 1 の軸方向に沿って、移動して、上記孔部 3 2 に、上記巻線部 2 の上記端部 2 1 を巻き付けた上記端子ピン 5 を、挿入して、上記プリント基板 3 を、上記絶縁体 4 に載置する。

30

【 0 0 3 6 】

その後、上記プリント基板 3 に関して上記絶縁体 4 の反対側から、上記各端子ピン 5 に上記ハンダ 6 を流し込み、上記各端子ピン 5 と上記プリント基板 3 とのハンダ付けを行う。

【 0 0 3 7 】

このとき、上記巻線部 2 の上記端部 2 1 を、絶縁被膜がついたまま、上記端子ピン 5 に巻き付けているが、ハンダ付けすることで、上記絶縁被膜を熱により溶かして、上記巻線部 2 と上記プリント基板 3 とを電氣的に接続できる。上記ハンダ 6 は、鉛フリーハンダであるので、熔融温度が高くて、ハンダ付けの際に上記巻線部 2 の上記絶縁被膜を熱により確実に溶かすことができる。

40

【 0 0 3 8 】

また、上記巻線部 2 は、上記プリント基板 3 の孔部 3 2 の内側で、上記プリント基板 3 の孔部 3 2 の外側よりも疎となるように、上記端子ピン 5 に巻き付けられているので、上記プリント基板 3 の孔部 3 2 の内側に、上記ハンダ 6 が入りやすくなって、上記プリント基板 3 の孔部 3 2 の内面に設けられた上記電極 3 3 と上記巻線部 2 とを、確実に電氣的に接続することができる。

【 0 0 3 9 】

また、上記巻線部 2 は、上記プリント基板 3 の孔部 3 2 の両方の開口の外側で、上記プリント基板 3 の孔部 3 2 の内側よりも密となるように、上記端子ピン 5 に巻き付けられて

50

いるので、上記巻線部 2 を上記端子ピン 5 に強固に固定できる。

【0040】

上記構成のブラシレスモータの固定子によれば、上記端子ピン 5 の他端は、上記巻線部 2 の上記端部 2 1 が巻き付けられ、上記端子ピン 5 の他端および上記巻線部 2 の上記端部 2 1 は、上記プリント基板 3 の上記孔部 3 2 を貫通し、かつ、上記プリント基板 3 にハンダ付けされているので、上記端子ピン 5 と上記巻線部 2 とは、同時に、上記プリント基板 3 にハンダ付けされ、上記巻線部 2 と上記端子ピン 5 とをハンダ付けする（従来の）予備ハンダが不要になって、上記プリント基板 3 と上記絶縁体 4 との間に、上記予備ハンダを収納する空間を設ける必要がなく、この固定子の軸方向の高さ寸法を短縮できる。

【0041】

また、上記端子ピン 5 は、上記鉄心 1 の軸方向に沿った形状であるので、上記端子ピン 5 を簡単な形状にできてコストを抑えることができると共に、上記端子ピン 5 の本数が多くなっても、上記プリント基板 3 を、上記鉄心 1 の軸方向に沿って、上記端子ピン 5 に取り付けることができ、組立作業性が良好となる。

【0042】

また、上記巻線部 2、上記端子ピン 5 および上記プリント基板 3 のハンダ付けによる電氣的接続を、一度で処理することができて、組立作業性の向上や組立作業時間の短縮を図ることができる。つまり、上記巻線部 2 の上記端部 2 1 を、絶縁被膜がついたまま、上記端子ピン 5 に巻き付けていても、ハンダ付けすることで、上記絶縁被膜を熱により溶かして、上記巻線部 2 と上記プリント基板 3 とを電氣的に接続できる。

【0043】

なお、この発明は上述の実施形態に限定されない。例えば、この発明の固定子を、固定子を外周側に配置し回転子を内周側に配置したインナーロータ型のモータに、適用してもよい。また、上記ティース 1 1、上記絶縁体 4 や上記端子ピン 5 の数量の増減は、自由である。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図 1】本発明のブラシレスモータの固定子の一実施形態を示す平面図である。

【図 2】図 1 の A - A 断面図である。

【図 3】プリント基板を省略した固定子の平面図である。

【図 4】図 2 の要部拡大図である。

【図 5】従来のブラシレスモータの固定子を示す断面図である。

【符号の説明】

【0045】

- 1 鉄心
- 10 コア部
- 11 ティース
- 12 フランジ
- 2 巻線部
- 21 端部
- 3 プリント基板
- 31 配線
- 32 孔部
- 33 電極
- 4 絶縁体
- 41 一端の（外周側の）外フランジ
- 42 他端の（内周側の）外フランジ
- 5 端子ピン
- 6 ハンダ

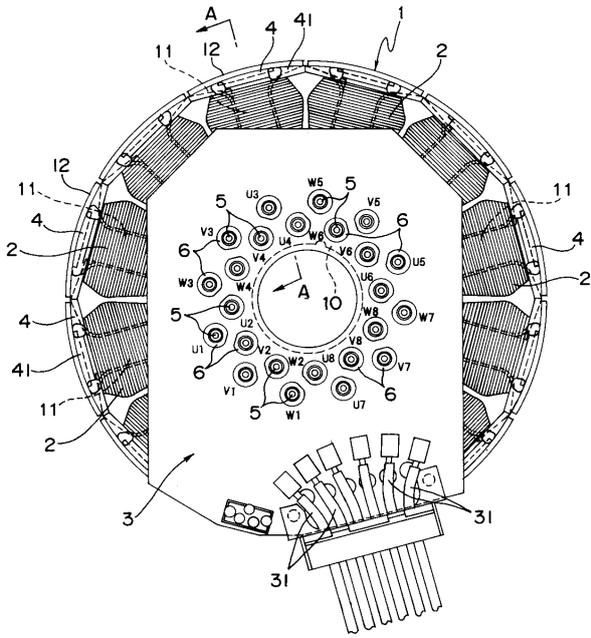
10

20

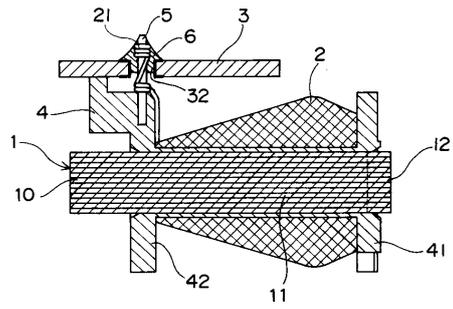
30

40

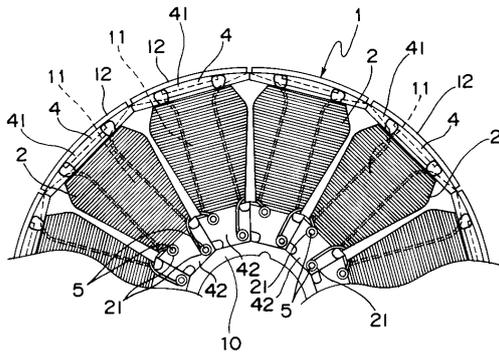
【図1】



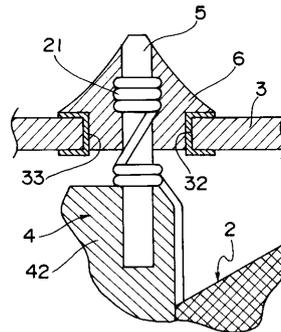
【図2】



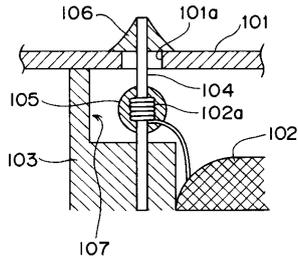
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (72)発明者 井上 興治
滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内
- (72)発明者 伊東 幹夫
滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

審査官 森山 拓哉

- (56)参考文献 特開昭55-074109(JP,A)
特開平05-166159(JP,A)
特開2002-112489(JP,A)
特開2004-001091(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02K 3/00 - 3/52