

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4798484号  
(P4798484)

(45) 発行日 平成23年10月19日(2011.10.19)

(24) 登録日 平成23年8月12日(2011.8.12)

(51) Int.Cl. F I  
H O 2 K 29/06 (2006.01) H O 2 K 29/06 Z

請求項の数 3 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-317875 (P2005-317875)                  (22) 出願日 平成17年11月1日(2005.11.1)                  (65) 公開番号 特開2007-129785 (P2007-129785A)                  (43) 公開日 平成19年5月24日(2007.5.24)                  審査請求日 平成20年10月10日(2008.10.10)</p>	<p>(73) 特許権者 000006622                  株式会社安川電機                  福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号                  (72) 発明者 深川 孝浩                  福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号                  株式会社 安川電機内                  (72) 発明者 宮本 剛                  福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号                  株式会社 安川電機内                  (72) 発明者 船越 健二                  福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号                  株式会社 安川電機内                  審査官 齋藤 健児</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ギャップワインディングモータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

筒状部を有するカップ形状の回転子ヨークの外周面上に複数の永久磁石が取り付けられるとともに、前記筒状部の反負荷側の軸方向端面が、前記永久磁石の反負荷側の軸方向端面よりも反負荷側に突出している回転子と、

固定子コアの内周面に回転磁界形成用の複数の空芯形状固定子コイルが装着され、前記固定子コイルとそのコイル結線部と前記固定子コアが樹脂モールドされ、前記回転子ヨークの筒状部の軸方向端面に対して前記コイル結線部表面の樹脂が軸方向に細隙を介して対向し、かつ前記固定子コイルが前記永久磁石と空隙を介して対向するように配置され、さらに、前記回転子ヨークの筒状部の内径にある空隙部に配置された位置検出器を有する固定子とを備え、

前記固定子が、前記位置検出器と前記樹脂モールド間を電磁気遮蔽するシールドを有することを特徴とするギャップワインディングモータ。

【請求項2】

前記シールドが、導電塗料であり、前記樹脂モールド表面に吹き付けて形成されるものであることを特徴とする請求項1記載のギャップワインディングモータ。

【請求項3】

前記シールドが、モータフレームを介して接地されることを特徴とする請求項1または2記載のギャップワインディングモータ。

【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、F A、O A分野に使用される平滑電機子巻線形ブラシレスモータ、いわゆるギャップワインディングモータに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来のギャップワインディングモータは、位置検出器の設置場所として、モータ電磁部より十分に離れた位置に設置していた。例えば、モータ電磁部とは切り離し、反負荷側ブラケットの電磁部と反対側部分に設置していた。

図4は、従来のギャップワインディングモータの構造を示す側断面図である。図において、4はコイル結線部、5はフレーム、6は位置検出器基板、7は永久磁石、8は回転子ヨーク、10は固定子積層コア、11はコイル、12は負荷側ブラケット、13は反負荷側ブラケット、14は位置検出器カバーである。固定子積層コア10は、複数の集中巻きコイルであるコイル11を固定子積層コア10内径面に等間隔に配置し、コイル結線部4を含んで樹脂にてモールドされて固定子を形成している。また、固定子は、フレーム5内に挿入し固定されており、フレームの端面に負荷側ブラケット12と反負荷側ブラケット13が固定されている。フレーム5は、鉄等の導電物質で形成されており、外部配線を通じて接地されている。負荷側ブラケット12と反負荷側ブラケット13とフレーム5は導通しており、コイル結線部4より発生するスイッチングノイズを外部へ漏らさないシールドの働きをしている。位置検出器基板6は、永久磁石7や固定子積層コア10、コイル11、コイル結線部4等で構成されるモータ電磁部である固定子と、反負荷側ブラケット13を隔てて配置しており、コイル結線部4より発生するスイッチングノイズの影響を受けないようにしていた。

## 【0003】

また、従来のモータステータ構造であり、コイルとコイル結線基板の配線パターンとの間における電磁気ノイズの影響を抑制し、高精度のモータを構成しているものがある。(例えば、特許文献1参照)。これは、従来のステータコアにプリント基板を取りつけて巻き線を巻回するステータでは、プリント基板に巻き線が非常に接近にして巻かれているため、プリント基板に設けられた配線パターン層と巻き線に流れる電流によって発生した電磁気ノイズは、電磁相互作用によって互いに流れる電流に悪影響を与えることになっていたため、モータのステータコアの軸方向端面に多層プリント基板を配設し、巻き線をステータコア及び多層プリント基板を包み込んでトロイダル状に整列巻回し、多層プリント基板は、巻き線間を結線する配線パターン層と、該配線パターン層と巻き線との間を電磁気遮蔽するシールド層12とを備えるものである。

【特許文献1】特開2000-333395号公報(第4-6頁、図1,3)

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

従来のギャップワインディングモータは、固定子内部の空間へのノイズ対策がされていないため、固定子内部の空間に位置検出器を配置することができず、固定子内部の空間を有効に活用することができないという問題があった。このため、モータを小型化する事が難しく、部品点数が増加し、コストアップとなるという問題点もあった。

また、特許文献1の従来のモータステータ構造においても、コイルとコイル結線基板の配線パターンとの間における電磁気ノイズの影響を抑制しているに過ぎず、固定子内部の空間へのノイズ対策がされていないため、従来のギャップワインディングモータ同様の問題点があった。

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであり、モータを小型化するとともに安価であり、位置検出器への固定子コイル結線部の発生するノイズの影響を抑制するギャップワインディング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】

## 【 0 0 0 5 】

上記問題を解決するため、本発明は、次のように構成したものである。

筒状部を有するカップ形状の回転子ヨークの外周面上に複数の永久磁石が取り付けられるとともに、前記筒状部の反負荷側の軸方向端面が、前記永久磁石の反負荷側の軸方向端面よりも反負荷側に突出している回転子と、

固定子コアの内周面に回転磁界形成用の複数の空芯形状固定子コイルが装着され、前記固定子コイルとそのコイル結線部と前記固定子コアが樹脂モールドされ、前記回転子ヨークの筒状部の軸方向端面に対して前記コイル結線部表面の樹脂が軸方向に細隙を介して対向し、かつ前記固定子コイルが前記永久磁石と空隙を介して対向するように配置され、さらに、前記回転子ヨークの筒状部の内径にある空隙部に配置された位置検出器を有する固定子とを備え、

前記固定子が、前記位置検出器と前記樹脂モールド間を電磁気遮蔽するシールドを有するものである。

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 記載における前記シールドが、導電塗料であり、前記樹脂モールド表面に吹き付けて形成されるものである。

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 記載における前記シールドが、モータフレームを介して接地されるものである。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 0 6 】

請求項 1 に記載の発明によると、モータを軸方向に小型化することができる。また、部品点数を減らすことができるため、モータ構造の単純化や軽量化、製造での作業時間の短縮や容易化、低コスト化を図ることができる。また、システムへのモータ設置での省スペース化にも貢献することができる。また、位置検出器の耐ノイズ性の向上を図ることができる。

また、請求項 2 または 3 に記載の発明によると、容易にノイズ対策を実施することができる。また、位置検出器が安定動作し信頼性を確保することができる。また、位置検出器精度への影響も抑制でき、位置検出器の性能を十分に発揮させることができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 0 7 】

以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。

## 【 実施例 1 】

## 【 0 0 0 8 】

図 1 は、本発明の実施例を示すギャップワイディングモータの構造を示す側断面図である。1 は固定子、2 は回転子、3 はシールド、5 はフレーム、6 は位置検出器基板、7 は永久磁石である。また、図 2 は、図 1 のコイル結線部 4 を中心とした拡大断面図である。4 はコイル結線部、8 は回転子ヨーク、9 はモールド樹脂、10 は固定子積層コア、11 はコイルである。図において、固定子 1 と固定子内径側に軸受けを介して、回転自在に保持された回転子 2 で構成されており、回転子 2 は、円筒状の永久磁石 7 配置面を持ったヨーク 8 とヨーク 8 の表面にコイル 11 と磁気空隙部を介して、対向する様に等間隔に配置された永久磁石 7 とで構成されている。固定子 1 のコイル結線部 4 の内径側空間部に隣接して、位置検出器基板 6 が配置されている。

## 【 0 0 0 9 】

固定子 1 は、円筒形状の固定子積層コア 10 の内周面に複数の集中巻コイルであるコイル 11 を等間隔に配置し、回転磁界を形成する様にコイル間を結線したコイル結線部 4 をモールド樹脂 9 にて一体化して構成されている。位置検出器基板 6 は、固定子 1 におけるコイル結線部 4 のモールド樹脂 9 と隣接して配置されており、モールド樹脂 9 上の位置検出器基板 6 が配置されている側に、導電塗料によってシールド 3 が形成されている。また、導電塗料は、フレーム 5 と導通する様に塗布されており、モータケーブルを通して接地されている。

## 【 0 0 1 0 】

10

20

30

40

50

図3は、本発明の実施例を示すギャップワインディングモータ固定子の単体斜視図である。斜線で示された範囲に導電塗料によるシールド3を形成している。この範囲は、位置検出器基板6が配置されている範囲であり、この範囲より広範囲に導電塗料によるシールド3を形成する必要はない。このように、固定子1のコイル結線部4より放射されたスイッチングノイズは、フレーム5を介して接地された導電塗料によるシールド3によって遮断され、位置検出器基板6への影響が抑制されることになる。

【0011】

なお、導電塗料の塗布の厚みは、塗料自体の導電特性や放射されたスイッチングノイズのレベルにもよるが、0.05～0.1mm程度の厚みが望ましく、塗布範囲を途切れなく覆うものである。また、塗布にあたっては、固定子のケーブル位置を目印とした治具により、塗布範囲外のマスクや吹き付ける塗料の量管理を行なう。

10

なお、実施例において、導電塗料を塗布することに依るシールドを形成することを示したが、同様のシールド効果をもたらす導電テープ等を貼付しても良い。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施例を示すギャップワインディングモータの構造を示す側断面図である。

【図2】図1のコイル結線部4を中心とした拡大側断面図である。

【図3】本発明の実施例を示すギャップワインディングモータ固定子の単体斜視図である。

20

【図4】従来のギャップワインディングモータの構造を示す側断面図である。

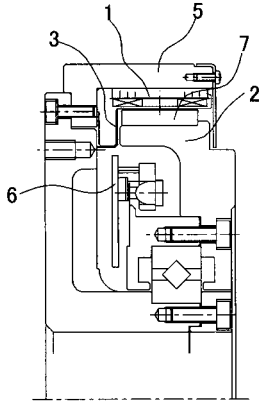
【符号の説明】

【0013】

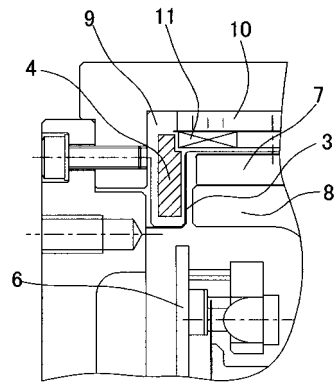
- 1 固定子
- 2 回転子
- 3 シールド形成範囲
- 4 コイル結線部
- 5 フレーム
- 6 位置検出器基板
- 7 永久磁石
- 8 回転子ヨーク
- 9 モールド樹脂
- 10 固定子積層コア
- 11 コイル
- 12 負荷側ブラケット
- 13 反負荷側ブラケット
- 14 検出器カバー

30

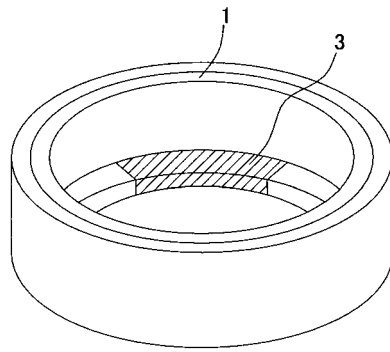
【図1】



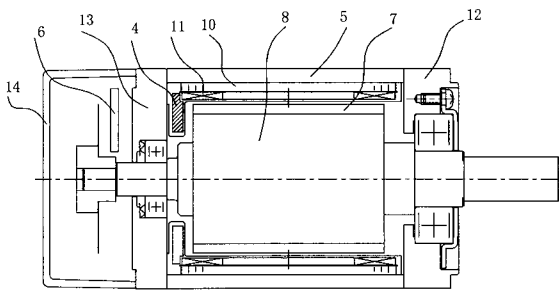
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-251895(JP,A)  
特開2002-191146(JP,A)  
特開2000-139065(JP,A)  
特開平10-094231(JP,A)  
実開昭62-084363(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H02K 29/06