

(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2005-287138

(P2005-287138A)

(43) 公開日 平成17年10月13日(2005. 10. 13)

(51) Int.Cl.⁷

H02K 1/27

H02K 1/22

H02K 21/14

F I

H02K 1/27

H02K 1/27

H02K 1/27

H02K 1/22

H02K 21/14

501M

501A

501E

A

M

テーマコード (参考)

5H601

5H621

5H622

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2004-95228 (P2004-95228)

(22) 出願日 平成16年3月29日 (2004. 3. 29)

(71) 出願人 504122929

張 喬▲松▼

台湾台中市北屯区敦化路351号7エフー
2

(74) 代理人 100093779

弁理士 服部 雅紀

(72) 発明者 張 喬▲松▼

台湾台中市北屯区敦化路351号7エフー
2

Fターム(参考) 5H601 AA08 AA24 CC01 CC15 DD01

DD11 EE12 EE20 EE35 GA24

GA25 KK13 KK21

5H621 AA04 GA01 HH01 HH09 JK02

JK05 PP10

5H622 AA03 CA02 CA05 CB05 PP04

PP10 PP11 PP19 QB04

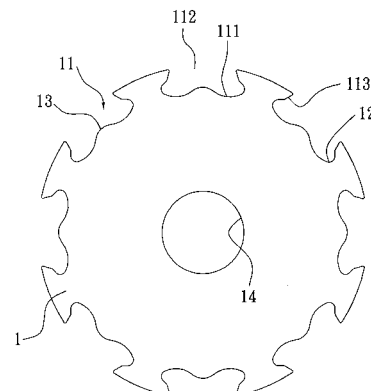
(54) 【発明の名称】 モータ回転子の構造

(57) 【要約】

【課題】 正弦波形又は台形波形の磁界を発生するモータ回転子の構造を提供する。

【解決手段】 多数の珪素鋼板1を積み重ねて構成され、各珪素鋼板1の周縁には等距離を置いて窪みを呈する磁性材料を収容するための収容部11が多数設けられている。収容部11は底面111と開口112とを有し、底面111から上へ収縮する形態を呈している。底面111と開口112とは二側面で連続し、底面111には開口112方向に突起する突部13が設けられている。磁性材料を収容部11に嵌め込むときに、磁性材料が突部13の上縁に当接し、電気を入れて回転する際に、固定子と作用して正弦波形の磁界が発生する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多数の珪素鋼板を積み重ねて構成され、各珪素鋼板の周縁には等距離を置いて窪みを呈する磁性材料を収容するための収容部が多数設けられ、前記収容部は底面と開口とを有し、前記収容部は底面から上へ収縮する形態を呈し、前記底面と前記開口とは二側面で連続し、前記収容部の底面には開口方向に突起する突部が設けられ、磁性材料を前記収容部に嵌め込むときに、前記磁性材料が前記突部の上縁に当接し、電気を入れて回転する際に、固定子と作用して正弦波形の磁界が発生することを特徴とするモータ回転子の構造。

【請求項 2】

前記磁性材料は、永久磁石であることを特徴とする請求項 1 記載のモータ回転子の構造 10。

【請求項 3】

前記二側面と前記収容部の底面とが接続する箇所には、窪み部がそれぞれ形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のモータ回転子の構造。

【請求項 4】

多数の珪素鋼板を積み重ねて構成され、各珪素鋼板の周縁には等距離を置いて窪みを呈する磁性材料を収容するための収容部が多数設けられ、前記収容部は底面と開口とを有し、前記収容部は底面から上へ収縮する形態を呈し、前記底面と前記開口とは二側面で連続し、前記収容部の底面には開口方向に突起する二突部が設けられ、磁性材料を前記収容部に嵌め込むときに、前記磁性材料が前記二突部の上縁に当接し、電気を入れて回転する際に、固定子と作用して台形波形の磁界が発生することを特徴とするモータ回転子の構造。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータにおける回転子の構造に係り、特に、磁性材料を回転子の周縁に嵌め込むことができる構成により、回転子が回転する際に、正弦波形又は台形波形の磁界を発生するモータにおける回転子の構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のモータの回転子は多数の珪素鋼板を積み重ねて構成されるものであり、前記珪素鋼板の周縁には等距離を置いて磁性材料を収容するための窪みが複数設けられ、前記各窪みの寸法は前記磁性材料の寸法よりやや大きく設計され、磁性材料が粘着剤を塗布されて窪みに嵌め込まれると、それらが結合される。 30

しかしながら、粘着方式により磁性材料を結合する方法は、回転子が長時間高速で回転すると、高速回転の状態で磁性材料が脱落することがあった。

【0003】

上記問題を解決するために、前記磁性材料を埋め込み方式により結合する方法が採用され、図 7 と図 8 に示すように、それは別のタイプの珪素鋼板 7 であり、前記珪素鋼板 7 の中心部にはモータシャフトを挿入するための固定孔 7 1 が開けられ、前記珪素鋼板 7 の周縁には等距離を置いて磁性材料 8 を収容するための収容部 7 2 が多数設けられ、前記収容部 7 2 と前記磁性材料 8 との嵌め合いは動きばめであり、前記磁性材料 8 を前記収容部 7 2 内に埋め込むと、磁性材料 8 が包まれて固定される。 40

【0004】

なお、前記磁性材料 8 を収容部 7 2 内に容易に固定するために、前記収容部 7 2 の寸法は磁性材料 8 の寸法より大きく設計され、そうすると、回転子が高速で回転するとき、磁性材料 8 が収容部 7 2 にぴったりと合うことができず、衝突音が発生する。逆に、前記収容部 7 2 の寸法が磁性材料 8 の寸法より小さく設計されると、前記磁性材料 8 は割れ易い素材で作製されるものなので、磁性材料 8 を収容部 7 2 に強力に押し入れると、磁性材料 8 が割れ易い。

【0005】

図 8 に示すように、前記收容部 7 2 と珪素鋼板 7 の周縁には回転子と固定子との間の隙間 H 1 の他に磁性材料 8 を包む珪素鋼板の外縁の幅も加えるので、磁性材料 8 と固定子との間の誘導距離はかなり大きい。前記珪素鋼板 7 は十分な強度で磁性材料 8 を固定するが、その幅は磁性材料 8 と回転子の周縁との距離をより大きくするので、モータのトルク及び効率が降下する。

また、モータの回転子が所望の正弦波形又は台形波形の磁界を発生する場合には、極めて複雑な回路が必要なので、モータの回転子は改善の余地が残る。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

本発明の主な目的は、珪素鋼板の周縁には等距離を置いた收容部が複数で設けられ、前記收容部が内から外へ縮小する形態であるので、磁性材料を收容部に嵌め込むとき、磁性材料が收容部の弾性変形によって挟み固定され、收容部の底部にある突部と当接するので、回転するときには、固定子と作用して磁界を発生し、前記磁界の波形は正弦波形又は台形波形を呈し、なお、正弦波形の磁界は起動がスムーズで、起動電流が少なく、定位精度が高いなどの特性を有し、台形波形の磁界は起動トルク及び瞬間トルクが大きい特性を有するモータにおける回転子の構造を提供する。

【0007】

本発明の次の目的は、磁性材料と固定子との距離をもっと近接にすることにより、隙間がより小さくなってモータのトルクが増加するモータにおける回転子の構造を提供する。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するためになされた本発明は、多数の珪素鋼板を積み重ねて構成され、各珪素鋼板の周縁には等距離を置いて窪みを呈する磁性材料を收容するための收容部が多数設けられ、前記收容部は底面と開口とを有し、前記收容部は底面から上へ収縮する形態を呈し、且つ前記底面と前記開口とは二側面で連続し、前記收容部の底面には開口方向に突起する突部が設けられ、磁性材料を前記收容部に嵌め込むときに、前記磁性材料が前記突部の上縁に当接し、電気を入れて回転する際に、固定子と作用して正弦波形の磁界が発生することを特徴とするモータにおける回転子の構造であることを要旨としている。

【0009】

30

本発明によれば、次のような効果がある。

(イ) 珪素鋼板の周縁には等距離に置いた收容部が複数設けられ、前記收容部が内から外へ縮小する形態であるので、磁性材料を收容部に嵌め込むときに、磁性材料が收容部の弾性変形によって挟み固定され、收容部の底部にある突部と当接するので、回転するときには、固定子と作用して磁界を発生し、前記磁界の波形は正弦波形又は台形波形を呈し、なお、正弦波形の磁界は起動がスムーズで、起動電流が少なく、定位精度が高いなどの特性を有し、台形波形の磁界は起動トルク及び瞬間トルクが大きい特性を有する。

(ロ) 磁性材料と固定子との距離をもっと近接にすることにより、隙間がより小さくなるので、モータのトルクが増加する。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0010】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

図 1 から図 4 を参照する。図面に示す実施例は、本発明を説明するために挙げた例であり、本発明の特許請求範囲を限定するためのものではない。

【0011】

本発明の一実施例によるモータにおける回転子の構造は、多数の珪素鋼板 1 を積み重ねて構成され、各珪素鋼板 1 の周縁には等距離を置いた窪みを呈する磁性材料 2 を收容するための收容部 1 1 が多数設けられ、本実施例では、前記磁性材料 2 は永久磁石であり、前記收容部 1 1 は底面 1 1 1 と開口 1 1 2 とを有し、前記收容部 1 1 は底面 1 1 1 から上へ収縮する形態を呈し、且つ前記底面 1 1 1 と前記開口 1 1 2 とは二側面 1 1 3 で連続し、

50

前記二側面 1 1 3 は外から内へ大きくなる斜面を呈し、なお、前記二側面 1 1 3 と収容部 1 1 にある底面 1 1 1 との接する箇所には窪み部 1 2 が設けられ、なお、前記収容部 1 1 の底面 1 1 1 には開口 1 1 2 方向に突起する突部 1 2 が設けられ、前記突部 1 2 が底面 1 1 1 の中央に位置し、前記磁性材料 2 を前記収容部 1 1 に嵌め込むときに、前記磁性材料 2 が前記突部 1 2 の上縁に当接し、なお、前記珪素鋼板 1 の中心部にはモータシャフトを挿入するための固定孔 1 4 が開けられている。

【0012】

前記磁性材料 2 を収容部 1 1 内に嵌め込むときに、収容部 1 1 の開口 1 1 2 は磁性材料 2 に押されて微量の変形が発生し、前記変形量が収容部 1 1 の開口 1 1 2 の寸法を大きくし、そうすると、磁性材料 2 の収容部 1 1 内への嵌め込みが順調にできる。なお、前記磁性材料 2 を収容部 1 1 内に嵌め込むときに、押されて変形する開口 1 1 2 は変形によって発生する弾力により磁性材料 2 をしっかりと挟み、且つ収容部 1 1 の底面 1 1 1 の幅が開口 1 1 2 の幅より大きいので、磁性材料 2 は収容部 1 1 内にもっと安定して固定されることができ、高速で回転しても、収容部 1 1 から離脱することが発生しない。

10

【0013】

また、当該固定子 4 は電磁磁石なので、前記固定子 4 とモータの回転子とに電源を入れるときに、前記固定子 4 は回転子にある磁性材料 2 と作用して磁界を発生してモータを回転させ、且つ磁性材料 2 が収容部 1 1 にある突部 1 3 の上縁と当接するので、前記回転子が回転するときに、磁性材料 2 が固定子 4 の電磁磁石と作用して磁界を発生し、図 3 に示すように、前記磁界は正弦波形を呈し、且つ前記磁性材料 2 と固定子 4 とで発生する正弦波形磁界は起動がスムーズで、起動電流が少なく、定位精度が高いなどの特性を有するので、駆動回路がより複雑でコストがより高い特性を持つ設備に適用でき、例えば、精密タイプの工作機械や国防工業や精密パルプの角度制御などに適用できる。

20

【0014】

また、図 4 に示すように、収容部 1 1 が珪素鋼板 1 の周縁に位置しているので、磁性材料 2 を収容部 1 1 内に嵌め込む場合に、隙間 H が最小になり、モータの効率が向上する。

上記に述べるように、本実施例に係るモータや発電機における回転子の構造は、収容部 1 1 と珪素鋼板 1 との形態により、磁性材料 2 を収容部 1 1 内に安定して固定でき、且つ磁性材料 2 を収容部 1 1 内に嵌めて固定するときに、磁性材料 2 が前記突部 1 3 の上縁に当接するので、電源を入れて回転子を回転させると、前記磁性材料 2 は固定子 4 と作用して正弦波形の磁界を発生し、且つ前記正弦波形磁界は従来のモータのように極めて複雑な制御回路が必要ない。

30

【0015】

もちろん、本発明の実施例は他にまた沢山あり、それらは詳細の変化だけである。図 5 及び図 6 を参照する。これは、本発明の第二実施例であり、当該収容部 1 1 の底面 1 1 1 には二突部 1 3 が設けられ、前記二突部 1 3 は底面 1 1 1 から開口 1 1 2 の方向へ突起する形態を呈し、且つ前記二突部 1 3 が前記底面 1 1 1 の中央の両側に位置し、磁性材料 2 を前記収容部 1 1 に嵌め込むときに、前記磁性材料 2 が前記二突部 1 3 の上縁に当接する。

【0016】

磁性材料 2 を前記収容部 1 1 に嵌め込むときに、前記磁性材料 2 が前記二突部 1 3 の上縁に当接するので、前記固定子 4 と回転子とに電源を入れると、前記固定子 4 が回転子にある磁性材料 2 と作用して磁界を発生してモータを回転させ、図 6 に示すように、前記磁界は台形波形を呈する。

40

【0017】

また、台形波形の磁界によれば、同様の体積及び定格電圧のものであっても、その起動トルク及び瞬間トルクがより大きくなるので、電動フォークリフトや高負荷の電動運輸バスなどに適用できる。

【0018】

上記の実施例は本発明を説明するために挙げた例であり、本発明の特許請求範囲を限定

50

するためのものではないので、例えば、数値の変更や、モータ又は発電機の置換や、機械的な挟み作用などの同様な効果を持つ部品の置換は、全て本発明の特許請求範囲に属する。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の第一実施例による回転子の構造を示す側面図である。

【図2】本発明の第一実施例による回転子の構造の一部を示す側面図である。

【図3】本発明の第一実施例による回転子の構造の電圧と時間との関係を示す図である。

【図4】本発明の第一実施例による回転子の構造と固定子との関係を示す概略図である。

【図5】本発明の第二実施例による回転子の構造の一部を示す側面図である。

10

【図6】本発明の第二実施例による回転子の構造の電圧と時間との関係を示す図である。

【図7】従来の珪藻鋼板の側面図である。

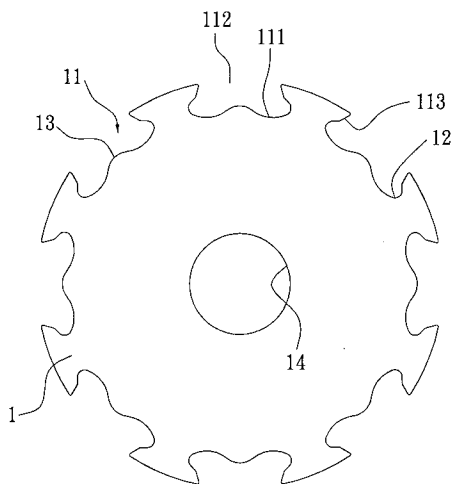
【図8】従来の珪藻鋼板と固定子との関係を示す概略図である。

【符号の説明】

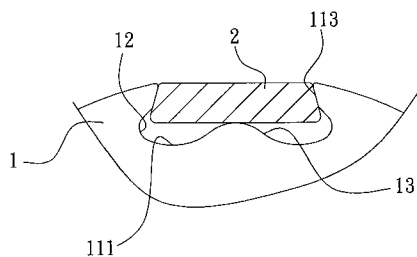
【0020】

1 珪素鋼板、2 磁性材料、4 固定子、11 收容部、12 窪み部、13 突部、14 貫通孔、111 底面、112 開口、113 側面、H 隙間

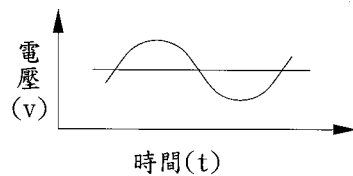
【図1】



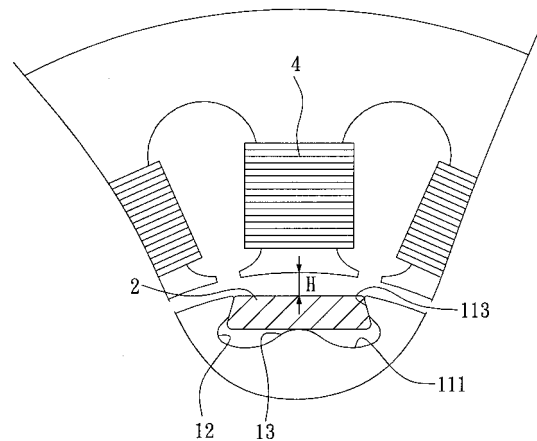
【図2】



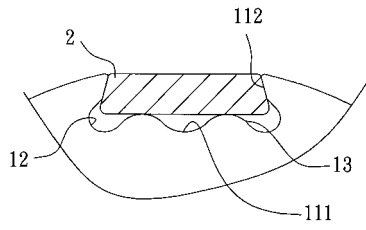
【図3】



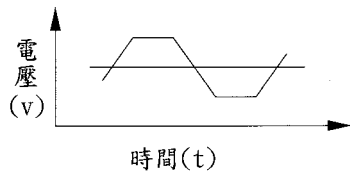
【図4】



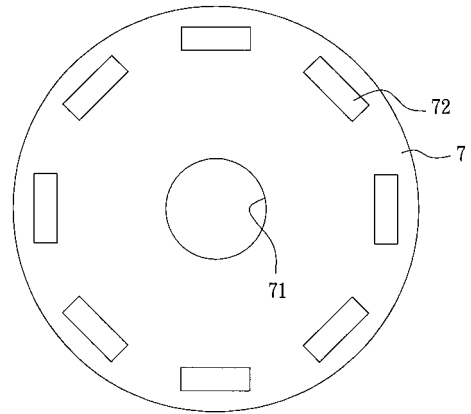
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

