

(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2005-295775

(P2005-295775A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

H02K 1/27

H02K 15/03

F I

H02K 1/27

H02K 15/03

5 O 1 A

Z

テーマコード (参考)

5 H 6 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2004-111533 (P2004-111533)

(22) 出願日 平成16年4月5日(2004.4.5)

(71) 出願人 398061810

日本電産シバウラ株式会社

福井県小浜市駅前町13番10号

(74) 代理人 100059225

弁理士 葛田 瑋子

(74) 代理人 100076314

弁理士 葛田 正人

(74) 代理人 100112612

弁理士 中村 哲士

(74) 代理人 100112623

弁理士 富田 克幸

(72) 発明者 吉田 洋

福井県小浜市駅前町13番10号 日本電

産シバウラ株式会社内

Fターム(参考) 5H622 AA03 CA01 CA05 CA10 CA14

CB04 DD04 PP09 QA01

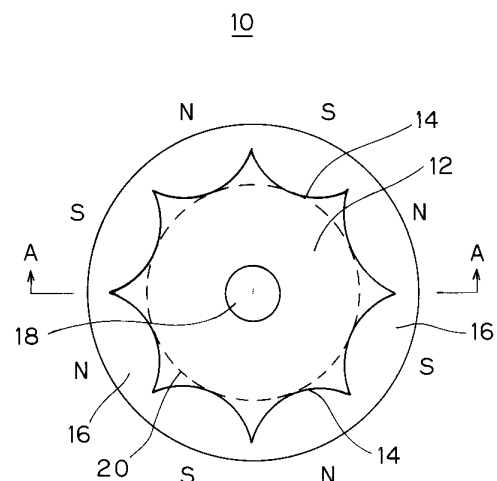
(54) 【発明の名称】 モータの回転子

(57) 【要約】

【課題】プラスチックマグネットの量を減らすことができると共に、マグネットが回転子鉄心に対し回動しないモータの回転子を提供する。

【解決手段】回転子10の外周側にS極とN極のプラスチックマグネット16を配し、各極のプラスチックマグネット16における内周側の断面形状がほぼ半円型であり、且つ、各極のプラスチックマグネット16がリング状に連結され、回転子回転子鉄心12の外周部に各極のプラスチックマグネット16に対応する凹部14が形成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転子の外周側が S 極に着磁され内周側が N 極に着磁されたプラスチックマグネットと、前記回転子の外周側が N 極に着磁され内周側が S 極に着磁されたプラスチックマグネットとが交互に一極毎に回転子鉄心の外周面に設けられたモータの回転子において、

前記各極のプラスチックマグネットにおける内周側の断面形状が、中央部を膨らませ端部にいくほど細くなる曲面形状であり、

前記各極のプラスチックマグネットがリング状に連結され、

前記回転子鉄心の外周部に前記各極のプラスチックマグネットに対応する凹部が形成されている

10

ことを特徴とするモータの回転子。

【請求項 2】

前記各極のプラスチックマグネットの内周側の断面形状が略半円型である

ことを特徴とする請求項 1 記載のモータの回転子。

【請求項 3】

前記各極のプラスチックマグネットと前記回転子鉄心とが一体成形されている

ことを特徴とする請求項 1 記載のモータの回転子。

【請求項 4】

前記回転子鉄心が鼓型であって、その外周部の軸方向において曲線状の窪みがある

ことを特徴とする請求項 1 記載のモータの回転子。

20

【請求項 5】

前記モータが、ブラシレス DC モータである

ことを特徴とする請求項 1 記載のモータの回転子。

【請求項 6】

前記モータが、単相同期モータである

ことを特徴とする請求項 1 記載のモータの回転子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ブラシレス DC モータ、単相同期モータなどのモータの回転子に関するもの

30

である。

【背景技術】

【0002】

ブラシレス DC モータなどのモータにおける回転子は、磁力を得るために S 極と N 極とを交互になるようにマグネットが配されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

このような回転子においては、回転子鉄心の表面にマグネットを配する SPM 型（SURFACE PERMANENT MAGNET 型）の回転子がある。

【特許文献 1】特開 2004 - 48827 公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のような SPM 型の回転子において用いられているマグネットは、フェライト系プラスチックマグネットが多く、内外径が同心のリング状であって、回転子鉄心に一体成形または嵌合して構成されている。そして、所定角度毎に、極異方性の磁場配向をかけている。

【0005】

このようなリング状のマグネットにおいて、S 極と N 極の境部分については、配向の力が弱いにもかかわらず、各マグネットの中心、すなわち極の中心と同じ量のマグネットを使用している。

50

【 0 0 0 6 】

このように極中心と同じ量のマグネットを用いると、プラスチックマグネットの量が多くなり、コストが上昇するという問題点がある。

【 0 0 0 7 】

また、リング状のマグネットであるため、回転子鉄心に対し嵌合が弱い場合には、回転子鉄心のみが回転したり、リング状のマグネットのみが回転したりするという問題点がある。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は上記問題点に鑑み、プラスチックマグネットの量を減らすことができると共に、マグネットが回転子鉄心に対し回動しないモータの回転子を提供する。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

請求項 1 に係る発明は、回転子の外周側が S 極に着磁され内周側が N 極に着磁されたプラスチックマグネットと、前記回転子の外周側が N 極に着磁され内周側が S 極に着磁されたプラスチックマグネットとが交互に一極毎に回転子鉄心の外周面に設けられたモータの回転子において、前記各極のプラスチックマグネットにおける内周側の断面形状が、中央部を膨らませ端部にいくほど細くなる曲面形状であり、前記各極のプラスチックマグネットがリング状に連結され、前記回転子鉄心の外周部に前記各極のプラスチックマグネットに対応する凹部が形成されていることを特徴とするモータの回転子である。

【 0 0 1 0 】

20

請求項 2 に係る発明は、前記各極のプラスチックマグネットの内周側の断面形状が略半円型であることを特徴とする請求項 1 記載のモータの回転子である。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 に係る発明は、前記各極のプラスチックマグネットと前記回転子鉄心とが一体成形されていることを特徴とする請求項 1 記載のモータの回転子である。

【 0 0 1 2 】

請求項 4 に係る発明は、前記回転子鉄心が鼓型であって、その外周部の軸方向において曲線状の窪みがあることを特徴とする請求項 1 記載のモータの回転子である。

【 0 0 1 3 】

請求項 5 に係る発明は、前記モータが、ブラシレス DC モータであることを特徴とする請求項 1 記載のモータの回転子である。

30

【 0 0 1 4 】

請求項 6 に係る発明は、前記モータが、単相同期モータであることを特徴とする請求項 1 記載のモータの回転子である。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

請求項 1 に係る発明のモータの回転子においては、プラスチックマグネットはリング状であるが、各極のプラスチックマグネットにおける内周側の断面形状が中央部を膨らませ端部にいく程細くなる曲面形状であるため、従来のリング状のプラスチックマグネットに比べて使用する量が少なく、また、磁束による着磁波形が正弦波に近くなり、モータの特性が向上し、さらに、回転子鉄心に対し回動したりすることがない。

40

【 0 0 1 6 】

請求項 2 に係る発明のモータの回転子であると、各極のプラスチックマグネットの断面形状がほぼ半円型であるため、磁束による着磁波形がより正弦波に近くなり、モータの特性が向上する。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 に係る発明のモータの回転子であると、各極のプラスチックマグネットと回転子鉄心とを一体成形することにより、製造が容易で、プラスチックマグネットと回転子鉄心とがより確実に嵌合する。

【 0 0 1 8 】

50

請求項４に係る発明のモータの回転子であると、回転子鉄心が鼓型であるため、各極のプラスチックマグネットが固定子鉄心に対し軸方向に抜脱することがない。

【００１９】

請求項５に係る発明のモータの回転子であると、モータがブラシレスＤＣモータであるためモータ特性を向上させることができる。

【００２０】

請求項６に係る発明のモータの回転子であると、モータが単相同期モータであるため、モータ特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】

【００２１】

以下、本発明の一実施形態である回転子１０について図１及び図２に基づいて説明する。

【００２２】

本実施形態の回転子１０は、ブラシレスＤＣモータの回転子であって、リング状の固定子の内周側に配されるものである。

【００２３】

(１) 回転子１０の構造

回転子１０の構造について、その製造方法と共に順番に説明する。

【００２４】

まず、回転子１０の回転子鉄心１２を製造する。

【００２５】

回転子鉄心１２の平面形状が、図１に示すように円形の外周部に半円型の凹部１４が８個設けられた星型の鋼板を積層しつ加締めることにより製造する。この場合に、回転子鉄心１２の軸方向の形状は図２に示すように軸方向の中央部において窪みができるような形状であり、全体形状としては鼓型となる。

【００２６】

次に、上記のようにして製造した回転子鉄心１２を金型内部に収納し、回転子鉄心１２の外周部に各極のフェライト系プラスチックマグネット１６を一体成形する。また、回転子鉄心１２の中心に回転軸であるシャフト１８を貫通させておく。この場合に、図１に示すように各極のプラスチックマグネット１６は、端部で連結されたリング状であり、その内周側は凹部１４の形状に合わせて、断面形状が中央部が膨らみ端部にいく程細くなる曲面形状、すなわちほぼ半円型となっている。各極のプラスチックマグネット１６の外周側の断面形状はシャフト１８を中心とした同心円状となっている。

【００２７】

なお、金型の内周部は着磁、または、永久磁石が配され、各極のプラスチックマグネット１６にＳ極とＮ極に交互に着磁させる。

【００２８】

上記のようにして一体成形した回転子１０を金型から取り出す。

【００２９】

(２) 回転子１０の効果

上記の回転子１０には次のような効果がある。

【００３０】

第１の効果としては、従来のリング状のプラスチックマグネットを使用した場合に比べて、各極毎のプラスチックマグネット１６の使用量が減り、コストを削減することができる。すなわち、図１に示すように従来の同心円状のリング状のプラスチックマグネットであれば点線２０に示すような位置までプラスチックマグネットを用いる必要があったが、本実施形態ではプラスチックマグネット１６を凹部１４に合わせて曲線状に設けられているため、図１における三角形の使用量の分だけプラスチックマグネット１６の使用量を従来より減らすことができる。

【００３１】

10

20

30

40

50

第２の効果としては、回転子鉄心１２の外周部に凹部１４が設けられ、プラスチックマグネット１６がこれに嵌合する形状であるため、回転子鉄心１２に対しリング状に接続されたプラスチックマグネット１６が回転したりすることがない。すなわち、この凹部１４が回り止めの役割を果たしている。

【００３２】

第３の効果としては、回転子鉄心１２が鼓型であるため、プラスチックマグネット１６が図２における軸方向に抜脱するのを防止することができる。

【００３３】

第４の効果としては、各極のプラスチックマグネット１６における内周側の形状が半円型であるため、磁束による着磁波形が正弦波に近くなり、モータの特性が向上する。

10

【００３４】

（変更例）

本発明は上記実施形態に限らずその趣旨を逸脱しない限り種々に変更することができる。

【００３５】

（１）変更例１

上記実施形態では回転子鉄心１２とプラスチックマグネット１６を一体成形したが、これに変えて先ずプラスチックマグネット１６のみを成形した後、その中心の空洞部に回転子鉄心１２を挿入する製造工程であってもよい。

【００３６】

20

（２）変更例２

上記実施形態では、モータとしてブラシレスＤＣモータを用いたが、これに限らず回転子に永久磁石を用いるものであれば本発明を適用することができ、例えば、単相同期モータの回転子に用いることもできる。

【産業上の利用可能性】

【００３７】

本発明のモータの回転子は、ブラシレスＤＣモータ、単相同期モータ等の回転子に好適である。

【図面の簡単な説明】

【００３８】

30

【図１】本発明の一実施形態を示す回転子の平面形状である。

【図２】図１におけるＡ－Ａ線断面図である。

【符号の説明】

【００３９】

１０ 回転子

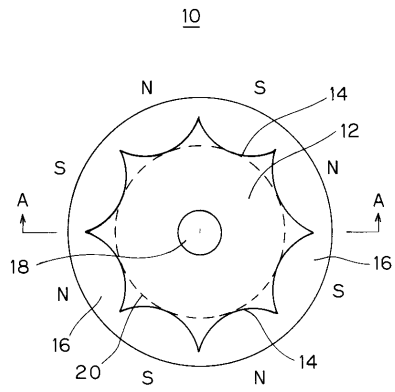
１２ 回転子回転子鉄心

１４ 凹部

１６ プラスチックマグネット

１８ シャフト

【 図 1 】



【 図 2 】

