

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3788186号
(P3788186)

(45) 発行日 平成18年6月21日(2006.6.21)

(24) 登録日 平成18年4月7日(2006.4.7)

(51) Int. Cl. F I
HO2K 1/27 (2006.01) HO2K 1/27 5O1A
HO2K 1/22 (2006.01) HO2K 1/27 5O1G
 HO2K 1/22 A

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2000-118998 (P2000-118998)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成12年4月20日(2000.4.20)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2001-309588 (P2001-309588A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成13年11月2日(2001.11.2)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成16年4月12日(2004.4.12)		弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	西尾 清次
			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	山根 満
			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】 電動機の回転子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

多数の磁性板を打ち抜き積層して一体化した積層鉄心の表面にセグメントマグネットを固着した電動機の回転子において、形状が多面体で外周部にセグメントマグネットを周方向に等間隔に配置する複数個の突起部と、前記突起部間に設けた凹部とを有する磁性板と、断面がカマボコ形のセグメントマグネットとを備え、前記凹部は、磁性板をパックカシメで一体化するカシメ部の外側に設けたことを特徴とする電動機の回転子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、各種産業機械に使用される電動機の回転子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、電動機は小型化、細径化、高性能化を図るため、巻線の高密度化と巻線端部の省スペース化の必要性が高まっている。特に産業用機器としてのロボットやNC工作機械の駆動用として使用されるACサーボモータにおいては、ロボットやNC工作機械の高速化、省スペース化、高出力化に対応するためには、電動機の回転子に極めて磁束密度の高いマグネットを使用しており、アンバランスの発生やコギングトルクなどの面から高い組立精度が求められている。

【0003】

以下、従来の電動機の回転子について説明する。

【0004】

図3において、31は回転子の回転軸、32は多数の磁性板を積層して一体化した積層鉄心、33は接着剤により積層鉄心32に貼り付けられた複数個のセグメントマグネット、34はセグメントマグネットを接着する時の位置決め用および空転防止用の突起部、35は多数の磁性板を積層固定するカシメ部で、積層鉄心32の中央に回転軸31が圧入固定されて回転子となり、電動機に組み込む前に着磁する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の回転子は、以下のような問題点を有していた。

10

【0006】

まず、多数の磁性板をパックカシメで積層一体化する場合、カシメ部の影響がセグメントマグネット取付面（外周面）側に飛び出し、セグメントマグネットと積層鉄心が密着させることができず、その結果、回転子のアンバランスを増大させたり、着磁後のコギングトルクが大きくなるなど電動機の諸特性に悪影響をおよぼす可能性があった。

【0007】

また、多数の磁性板を溶接にて積層する場合、セグメントマグネット取付面を溶接すると、溶接痕（ビード）がマグネット取付面より飛び出し、パックカシメと同様に電動機の諸特性に悪影響をおよぼす可能性があった。それを防止するためには、積層鉄心の突起部を溶接すればよいが、突起部の幅を大きくすると今度はマグネット間の極変換部の隙間が大きくなり、その結果コギングトルクが大きくなるため突起部の幅を大きくできなかった。

20

【0008】

また、磁束密度の高いマグネットを使用して内外に曲面部を有しており、それぞれ曲率の異なる研磨加工が必要で高価となるため、安価な回転子が求められていた。

【0009】

本発明は、上記従来の課題を解決するもので、セグメントマグネットを精度良く取り付けることができ、アンバランスやコギングトルクの増加を抑制できる信頼性の高い電動機の回転子を安価に提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため本発明は、多数の磁性板を打ち抜き積層して一体化した積層鉄心の表面にセグメントマグネットを固着した電動機の回転子において、形状が多面体で外周部にセグメントマグネットを周方向に等間隔に配置する複数個の突起部と、前記突起部に設けた凹部とを有する磁性板と、断面がカマボコ形のセグメントマグネットとを備え、前記凹部は、磁性板をパックカシメで一体化するカシメ部の外側に設けたことを特徴とする電動機の回転子である。

30

【0011】

【発明の実施の形態】

上記課題を解決するため本発明は、多数の磁性板を打ち抜き積層して一体化した積層鉄心の表面にセグメントマグネットを固着した電動機の回転子において、形状が多面体で外周部にセグメントマグネットを周方向に等間隔に配置する複数個の突起部と、前記突起部に設けた凹部とを有する磁性板と、断面がカマボコ形のセグメントマグネットとを備え、前記凹部は、磁性板をパックカシメで一体化するカシメ部の外側に設けたことを特徴とする電動機の回転子であり、積層鉄心を一体化する時の歪みを凹部で吸収すると同時に、セグメントマグネットを接着する時、余分な接着剤を凹部で吸収できる。

40

【0012】

また、セグメントマグネットの積層鉄心への取付面を平面にでき、研磨加工を容易化することができるためセグメントマグネットを安価に製造できるとともに、セグメントマグネットの肉厚が不均一となり、コギングトルクを小さくできる。

50

【0013】

【実施例】

以下本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0014】

(参考実施例)

図1において、11は回転軸、12は多数の磁性板を積層して一体化したリング状の積層鉄心、13は接着剤により積層鉄心12に貼り付けられた4個のセグメントマグネット、14はセグメントマグネット13を接着位置決めするための突起部で、磁性板の周方向に等間隔に4ヵ所設けている。15は積層した磁性板をパッキカシメで一体化するカシメ部、16は磁性板の突起部間のカシメ部15の外側に設けた凹部である。

10

【0015】

まず、多数の磁性板を積層しながらカシメ部15で一体化したリング状の積層鉄心12を形成後、積層鉄心12の中央部に回転軸11を圧入固定する。さらに、突起部14間に接着剤を塗布して4つのセグメントマグネット13を突起部14の一方向に当接させて位置決め固着することで回転子が得られ、電動機に組み込む前に着磁をする。

【0016】

積層鉄心12を形成するとき、凹部16でカシメによる歪みを吸収でき、セグメントマグネット13を積層鉄心12に高精度で取り付けることができる。したがって、コギングトルクの増大や回転子のアンバランスの発生など電動機の特性に悪影響を与えることはない。

20

【0017】

また、凹部16はセグメントマグネット13を接着するとき、接着剤の接着案内溝としても機能するので接着工程を安定化させることができる。また、余分な接着剤を吸収する溜り場にもなる。

【0018】

(実施例1)

図2において、21は回転軸、22は多数の磁性板を積層して一体化した四角形状の積層鉄心、23は接着剤により積層鉄心22に貼り付けられた4個の断面がカマボコ形のセグメントマグネット、24はセグメントマグネット23を接着位置決めするための突起部で、磁性板の周方向に等間隔に4ヵ所設けている。25は積層した磁性板をパッキカシメで一体化するカシメ部、26は突起部間のカシメ部25の外側に設けた凹部である。

30

【0019】

まず、多数の磁性板を打ち抜き積層しながらカシメ部25で一体化した多面体の積層鉄心22を得る。その後、積層鉄心22の中央に回転軸21を圧入固定する。さらに、突起部24間に接着剤を塗布して4つのセグメントマグネット23を突起部24の一方向に当接させて位置決め固着して回転子が得られ、電動機に組み込む前に着磁をする。

【0020】

カシメ部25により積層鉄心を一体構成するとき、凹部26はカシメによる歪みを吸収できるので、セグメントマグネットの取り付け精度を確保できる。したがって、参考実施例と同様にコギングトルクの増大や回転子のアンバランスの発生など電動機の特性に悪影響を与えることはない。

40

【0021】

このように実施例1は、参考実施例における積層鉄心の形状をリング状から多面体とし、セグメントマグネットをカマボコ形にしたもので、取付面側を平面にすることができるため機械加工が容易となり、セグメントマグネットを安価に製造できる。

【0022】

さらに、セグメントマグネットの断面がカマボコ形であることから、磁極の変換部の肉厚が薄くなり、コギングトルクの増加を抑制できる。

【0023】

なお、積層鉄心を一体化で形成するとき、磁性板のカシメ部と凹部のレーザー溶接を併用

50

してもよく、また、多面体は四角形状に限定するものでなく、偶数の多面体であれば同様に実施できる。

【0024】

【発明の効果】

上記の実施例から明らかなように請求項1に記載の発明によれば、多面体の磁性板をバックカシメで一体化するカシメ部の外側に設けた凹部の作用により、セグメントマグネットを高精度に取り付けることができ、コギングトルクの増大や回転子のアンバランスの発生など電動機の特性に悪影響を与えないため、信頼性の高い電動機の回転子を得ることができる。

【0025】

また、カマボコ形のセグメントマグネットを安価に得ることができ、さらに、断面形状がカマボコ形なので磁極の変換部で肉厚が薄くなり、コギングトルクの増加を抑制できる。

【0026】

したがって、セグメントマグネットを精度良く取り付けることができ、アンバランスやコギングトルクなどの増加を抑制できる信頼性の高い電動機の回転子を安価に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の参考実施例における回転子の上面図

【図2】 本発明の実施例1における回転子の上面図

【図3】 従来の回転子の上面図

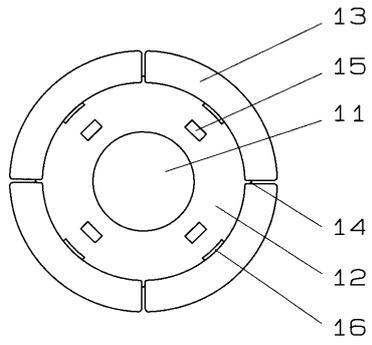
【符号の説明】

- 11、21 回転軸
- 12、22 積層鉄心
- 13、23 セグメントマグネット
- 14、24 突起部
- 15、25 カシメ部
- 16、26 凹部

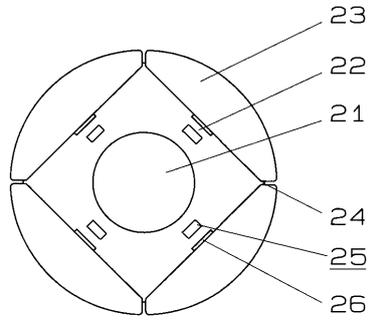
10

20

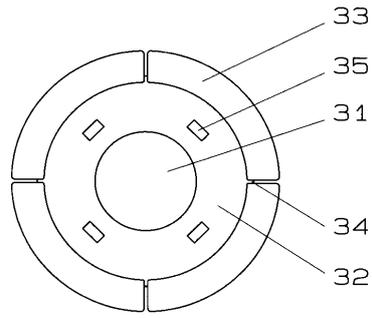
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

審査官 佐々木 訓

- (56)参考文献 特開平02 - 084032 (JP, A)
特開平11 - 004565 (JP, A)
実開平05 - 048552 (JP, U)
特開平11 - 089141 (JP, A)
特開平06 - 078482 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 1/27

H02K 1/22