

(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2004-236366

(P2004-236366A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int.Cl.⁷

H02K 1/27

H02K 21/14

F I

H02K 1/27

H02K 1/27

H02K 1/27

H02K 21/14

5 O 1 C

5 O 1 G

5 O 1 J

M

テーマコード (参考)

5 H 6 2 1

5 H 6 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2003-18118 (P2003-18118)

(22) 出願日 平成15年1月28日 (2003.1.28)

(71) 出願人 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 品部 慎治

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 坪根 嘉房

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

Fターム(参考) 5H621 HH01 JK02 JK03 JK04

5H622 CA02 CA05 CB01 CB04 CB05

PP03 PP12 PP16 PP19

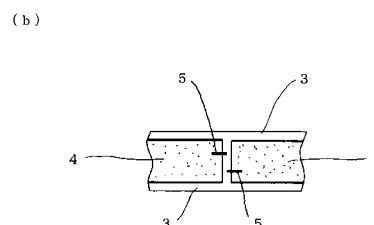
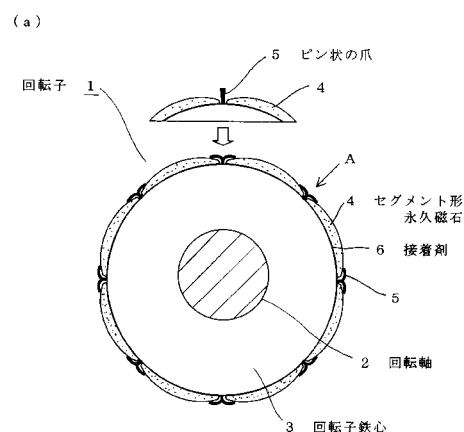
(54) 【発明の名称】 永久磁石形モータ

(57) 【要約】

【課題】 積層された回転子鉄心の外周に接着剤で固着した永久磁石が高速回転でも剥離しにくく、かつ良好な磁気特性を有する構造をした回転子を備えた永久磁石形モータを安価に提供する。

【解決手段】 積層された回転子鉄心3の外周に複数個のセグメント形永久磁石4を接着剤6を用いて等間隔に固着している回転子1を有する永久磁石形モータにおいて、回転子鉄心3にピン状の爪5を具備し、永久磁石4を接着後に爪5を折り曲げて永久磁石4を押さえる。これにより、高速回転永久磁石形モータにおいて永久磁石4の接着剥離を防止し、安定性や信頼性の高い永久磁石形モータを実現することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

積層された回転子鉄心の外周に複数個のセグメント形永久磁石を接着剤を用いて等間隔に固着して回転子を構成している永久磁石形モータにおいて、
前記回転子鉄心にピン状の爪を具備し、永久磁石接着後に爪を折り曲げて永久磁石を押さえることを特徴とする永久磁石形モータ。

【請求項 2】

永久磁石接着後に前記爪で回転方向の永久磁石の両端を押さえることを特徴とする請求項 1 記載の永久磁石形モータ。

【請求項 3】

永久磁石接着後に前記爪で軸方向の永久磁石の両端を押さえることを特徴とする請求項 1 記載の永久磁石形モータ。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、円周方向に分割されたセグメント形永久磁石を用いた永久磁石形モータに関するもので、特に回転子の永久磁石固定構造に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

近年、ロボットや工作機械など永久磁石形モータを搭載する機器の高機能化や高生産性に
伴い、永久磁石形モータの高速回転化が望まれている。

従来の永久磁石形モータは、図 3 に示すように、回転軸 2 の外周に嵌合した積層された回
転子鉄心 3 の外周に複数個のセグメント形永久磁石 4 を接着剤 6 で固定して固定子 1 を構
成していた。

ところが、永久磁石形モータの高速化に伴い、回転子の高速回転による遠心力の増加やそ
れに伴う温度上昇による接着剤の熱劣化により、回転子鉄心に固着した永久磁石が剥離し
脱落する恐れがあった。これに対して、永久磁石の接着剥離を防止するために、永久磁石
を筒状のカバー体にて覆ったり（例えば、特許文献 1）、セグメント形永久磁石を樹脂材
料で充填することで一体に成形する方法など、種々の工夫がなされている。

【0003】**【特許文献 1】**

特開平 6 - 284650 号公報

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、このような従来技術においては、いずれも製造が面倒でコストが高いとい
う問題があった。また、回転子鉄心にスリット状の溝を形成しその中にセグメント形永久
磁石の端部をはめ込むことで遠心力方向の剥離を押さえる方法なども考えられるが、永久
磁石の端部を回転子鉄心で覆うため磁束もれが大きくなってしまいうなど問題があった。

本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、積層された回転子鉄心の外
周に接着剤で固着した永久磁石が高速回転でも剥離しにくく、かつ良好な磁気特性を有す
る構造をした回転子を備えた永久磁石形モータを安価に提供することを目的とするもので
ある。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

上記問題を解決するため、本発明は、積層された回転子鉄心の外周に複数個のセグメント
形永久磁石を接着剤を用いて等間隔に固着して回転子を構成している永久磁石形モータに
おいて、前記回転子鉄心にピン状の爪を具備し、永久磁石接着後に爪を折り曲げて永久磁
石を押さえるようにしたものである。

本発明によれば、高速回転永久磁石形モータにおいて永久磁石接着剥離を防止し、安定性
や信頼性の高い永久磁石形モータを実現できる。また鉄は機械的応力を加えることで磁気

10

20

30

40

50

10

20

30

50

このようにして製作した回転子 1 を有する永久磁石形モータと、図 3 に示すような接着剤のみでセグメント形永久磁石 4 を固定している一般的な永久磁石形モータとで、永久磁石が飛散するまで回転数を徐々に上げていく破壊試験を行った。その結果、一般的な永久磁石形モータの永久磁石が飛散した回転数 N に対して 2 倍の回転数 $2N$ でも永久磁石の飛散は認められなかった。本発明の永久磁石形モータは、接着剤に加えてピン状の爪 5 で永久磁石 4 の両側を押さえているため、より強固に永久磁石の剥離を防止することができる。またガウスメータを用いて本発明の永久磁石形モータの各永久磁石 4 の最大磁束密度を測定した。その結果、最大磁束密度は M で、爪で 5 押さえていない永久磁石 4 の最大磁束密度 M と差がなく、磁束の漏れは認められなかった。しかし、永久磁石 4 を押さえつける爪 5 の形状をピンではなく幅 5 mm の板状にすると磁束密度は $0.9M$ と一割低下が認められた。よって永久磁石形モータが良好な磁気特性を有するためには、幅の太くないピン状の爪が望ましい。

10

【0007】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明によれば、次のような効果がある。

(1) 積層された鉄心に具備されたピン状の爪でセグメント形永久磁石を押さえることで、接着剤と併用して永久磁石を固定させるので、高速回転永久磁石形モータにおいて永久磁石接着剥離を防止し、安定性や信頼性の高い永久磁石形モータを実現することができる。

(2) セグメント形永久磁石を押さえつける爪が接着剤が固まるまでに永久磁石を保持する治具の役割も果たすため、永久磁石の接着作業を効率的に行うことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例における永久磁石形モータの回転子を示す図で、(a) は正断面図で、(b) は (a) における矢印 A 方向からみた図である。

【図 2】本発明の第 2 の実施例における永久磁石形モータの回転子を示す図で、(a) は正断面図で、(b) は (a) における矢印 B 方向からみた図である。

【図 3】従来技術における永久磁石形モータの回転子を示す正断面図である。

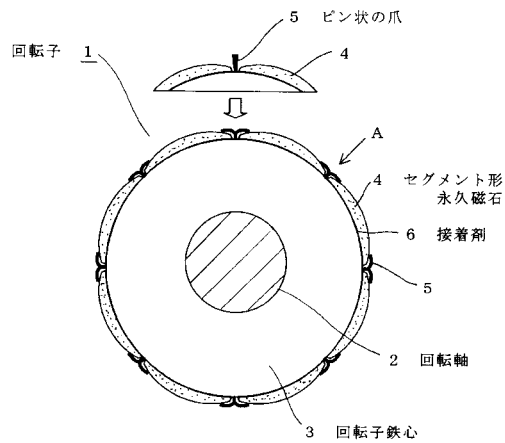
【符号の説明】

- 1 : 回転子
- 2 : 回転軸
- 3 : 回転子鉄心
- 4 : セグメント形永久磁石
- 5 : ピン状の爪
- 6 : 接着剤

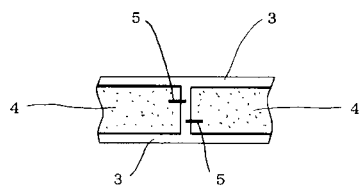
30

【図 1】

(a)

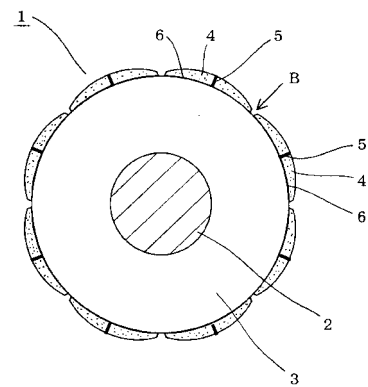


(b)

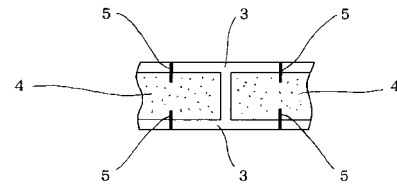


【図 2】

(a)



(b)



【図 3】

