

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5511254号  
(P5511254)

(45) 発行日 平成26年6月4日(2014.6.4)

(24) 登録日 平成26年4月4日(2014.4.4)

(51) Int. Cl.			F I		
HO2K	3/34	(2006.01)	HO2K	3/34	B
HO2K	1/14	(2006.01)	HO2K	1/14	Z
HO2K	1/18	(2006.01)	HO2K	1/18	C

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2009-177974 (P2009-177974)
(22) 出願日	平成21年7月30日 (2009.7.30)
(65) 公開番号	特開2011-35989 (P2011-35989A)
(43) 公開日	平成23年2月17日 (2011.2.17)
審査請求日	平成23年5月31日 (2011.5.31)

(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
(72) 発明者	鈴木 啓文 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
審査官	河村 勝也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モータの固定子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ヨーク部及びティース部を有する複数のコアセグメントと、  
前記コアセグメントのヨーク部及びティース部を被覆する絶縁体と、  
前記絶縁体を介して前記コアセグメントのティース部に巻装されてコイル部を形成し、  
渡り線となって他のコアセグメントまで引き回され、他のコアセグメントのティース部に  
巻装されてコイル部を形成する巻線と、  
を備えるモータの固定子において、  
前記複数のコアセグメントは、前記ヨーク部の両端同士が所定の回転軸で回転可能に連  
結され、  
前記ヨーク部を被覆する絶縁体のヨーク部全長に亘って設けられ前記回転軸の延長線と  
重なる位置を通る渡り線収容溝と、  
前記渡り線収容溝から分岐し前記ティース部の根元に至る渡り線巻き始め部収容溝と、  
前記渡り線収容溝から分岐し前記ティース部の巻き終わり位置に至る渡り線巻き終り部  
収容溝と、  
を備え、  
前記巻線の渡り線部分は、前記渡り線収容溝、前記渡り線巻き始め部収容溝および渡り  
線巻き終り部収容溝内を通り、  
前記渡り線収容溝は、前記回転軸と略平行な方向に開口し、  
前記渡り線収容溝には、3本の前記渡り線が重ねて収容されることを特徴とするモータ

10

20

の固定子。

【請求項 2】

前記渡り線巻き始め部収容溝は、前記渡り線収容溝から内方へ傾斜して分岐していることを特徴とする請求項 1 に記載のモータの固定子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータの固定子に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、可動可能に連結した複数のコアセグメントと、このコアセグメントを被覆し、渡り線が挿通する空間を有するヘッド部を備えた複数の絶縁体と、前記コアセグメントに巻装されてコイル部を形成し、且つ前記ヘッド部を挿通する渡り線となすコイル線とからなる電動機の固定子構成部材が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

上記固定子構成部材は、渡り線をコアセグメントの屈曲繋ぎ部のピッチ線上に配置している。また、後方に背板と、前方に外ガイドと、先端がコアセグメントの屈曲繋ぎ部付近に位置する渡り線ガイドとを絶縁体のヘッド部の底板に立て、渡り線が前記背板と外ガイドで形成される狭い空間に挿通させるとともに、前記渡り線ガイドの先端に接するように配線している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 10 - 271718 号公報（第 3 頁、図 1 ~ 図 3）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来技術によれば、渡り線が挿通される空間の外周側を規定する外ガイドが、コアセグメントの屈曲繋ぎ部付近に設けられていない。そのため、コアセグメント同士の相対角度が  $180^\circ$ （直列体）以下であれば渡り線が緩むことはないが、 $180^\circ$  以上に開く（逆反りさせる）と、渡り線の位置を固定することができない。

【0006】

そのため、第 1 のコアセグメントのコイルを巻き終えた後、コアセグメント同士の相対角度を  $180^\circ$  にし、渡り線を直線状に第 4 のコアセグメントまで引き回し、第 4 のコアセグメントのコイルを巻くためにコアセグメント同士の相対角度を  $180^\circ$  以上に開くと、渡り線に緩みが発生する。

【0007】

この渡り線の緩みは、第 4 のコアセグメントのコイルを巻くときの巻線の張力により吸収され、第 4 のコアセグメントのコイルを巻き終え、コアセグメント同士の相対角度を  $180^\circ$  以上の状態から  $180^\circ$  以下にするときに、渡り線が引っ張られて断線する、という問題があった。

【0008】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、コアセグメントへの巻線時に、渡り線が引っ張られて断線する恐れのないモータの固定子を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、ヨーク部及びティース部を有し前記ヨーク部の両端の屈曲繋ぎ部で互いに屈曲可能に連結された複数のコアセグメントと、前記コアセグメントのヨーク部及びティース部を被覆する絶縁体と、前記絶縁体を介して前記コアセグメントのティース部に巻装されてコイル部を形成し、渡り線となって

10

20

30

40

50

他のコアセグメントまで引き回され、他のコアセグメントのティース部に巻装されてコイル部を形成する巻線と、を備えるモータの固定子において、前記ヨーク部を被覆する絶縁体のヨーク部全長に亘って設けられ前記屈曲繋ぎ部上を通る渡り線収容溝と、前記渡り線収容溝から分岐し前記ティース部の根元に至る渡り線巻き始め部収容溝と、前記渡り線収容溝から分岐し前記ティース部の巻き終わり位置に至る渡り線巻き終り部収容溝と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、コアセグメント同士を、逆反り状態とし、巻線を行なった後、複数のコアセグメントを、円環状に形成するとき、コアセグメント同士の相対角度を $180^\circ$ 以上の状態から $180^\circ$ 以下にしても、渡り線が引っ張られて断線することはない。

10

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本発明に係るモータの固定子の実施の形態1のコアセグメントを示す正面図である。

【図2】図2は、実施の形態1のコアセグメントの部分拡大正面図である。

【図3】図3は、実施の形態1のコアセグメントを絶縁体で被覆した状態を示す斜視図である。

【図4-1】図4-1は、実施の形態1の固定子を逆反りさせた状態を示す部分拡大正面図である。

20

【図4-2】図4-2は、実施の形態1の固定子を直線状に展開した状態を示す部分拡大正面図である。

【図4-3】図4-3は、実施の形態1の固定子を円環状に形成した状態を示す部分拡大正面図である。

【図5】図5は、本発明に係るモータの実施の形態2の固定子を直線状に展開した状態を示す部分拡大正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下に、本発明にかかるモータの固定子の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

30

【0013】

実施の形態1

図1は、本発明に係るモータの固定子の実施の形態1のコアセグメントを示す正面図であり、図2は、実施の形態1のコアセグメントの部分拡大正面図であり、図3は、実施の形態1のコアセグメントを絶縁体で被覆した状態を示す斜視図である。

【0014】

図1及び図2に示すように、実施の形態1のモータの固定子91（図4-3参照）は、12個の略T字形のコアセグメント11が、屈曲繋ぎ部12で互いに屈曲可能に連結されて円環状に形成される固定子鉄心10を備えている。コアセグメント11は、複数枚の鋼板を積層した積層鋼板により形成されている。

40

【0015】

コアセグメント11は、固定子鉄心10の外周磁路となるヨーク部11aと、ヨーク部11aの中央部から内方へ突出し磁極となるティース部11bとを有している。屈曲繋ぎ部12は、ヨーク部11aの両端に設けられている。

【0016】

図3に示すように、コアセグメント11の正面側及び裏面側から、ティース部11b及びヨーク部11aを被覆するように、絶縁体15を装着する。コアセグメント11のヨーク部11aの正面を被覆する絶縁体15のヨーク部15a、及び、コアセグメント11のティース部11bの先端部を被覆する絶縁体15のティース先端部15bは、鏝状に高く形成されている。

50

## 【 0 0 1 7 】

図 4 - 1 は、実施の形態 1 の固定子を逆反りさせた状態を示す部分拡大正面図であり、図 4 - 2 は、実施の形態 1 の固定子を直線状に展開した状態を示す部分拡大正面図であり、図 4 - 3 は、実施の形態 1 の固定子を円環状に形成した状態を示す部分拡大正面図である。

## 【 0 0 1 8 】

図 4 - 1 ~ 図 4 - 3 に示すように、絶縁体 15 のヨーク部 15 a の正面には、ヨーク部 15 a の全長に亘る渡り線収容溝 15 x が設けられている。渡り線収容溝 15 x は、コアセグメント 11 の屈曲繋ぎ部 12 上を通るように設けられている。渡り線収容溝 15 x の幅は、巻線 17 の径より少し大きく形成され、渡り線収容溝 15 x の深さは、3 相 3 本の渡り線（巻線）17 を収容できる深さに形成されている。

10

## 【 0 0 1 9 】

渡り線収容溝 15 x の略中央部から内方へ傾斜して分岐し、正面視でティース部 15 c の根元に至る渡り線巻始め部収容溝 15 y がヨーク部 15 a に設けられている。また、渡り線収容溝 15 x の端部から内方へ直角に分岐し、正面視でコイルの巻終り位置に至る渡り線巻終り部収容溝 15 z がヨーク部 15 a に設けられている。渡り線巻始め部収容溝 15 y 及び渡り線巻終り部収容溝 15 z の幅及び深さは、渡り線収容溝 15 x の幅及び深さと同等に形成されている。

## 【 0 0 2 0 】

次に、固定子 91 の巻線方法について説明する。絶縁体 15 を装着した固定子鉄心 10 を図示しないロータリーステージにセットすると、固定子鉄心 10 は、図 4 - 1 に示すように、逆反り状態となり、図示しない巻線機により絶縁体 15 のティース部 15 c（コアセグメント 11 のティース部 11 b）に巻線を行なうことができる。

20

## 【 0 0 2 1 】

図 4 - 1 の左側のコアセグメント 11 に U 相の巻線 17 を巻くときは、巻線 17 を、渡り線収容溝 15 x 及び渡り線巻始め部収容溝 15 y を通してティース部 15 c（ティース部 11 b）の根元に導き、ティース部 15 c（ティース部 11 b）に巻線してコイル部を形成する。コイル部を巻終ったら、巻線 17 を、渡り線巻終り部収容溝 15 z 及び渡り線収容溝 15 x を通して、図示しない 3 つ右隣のコアセグメント 11 に巻線を行い、同様にして合計 4 つのコアセグメント 11 に U 相の巻線を行なう。

30

## 【 0 0 2 2 】

図 4 - 1 の右側のコアセグメント 11 に V 相の巻線 17 を巻くときは、巻線 17 を、渡り線収容溝 15 x 及び渡り線巻始め部収容溝 15 y を通してティース部 15 c（ティース部 11 b）の根元に導き、ティース部 15 c（ティース部 11 b）に巻線してコイル部を形成する。コイル部を巻終ったら、巻線 17 を、渡り線巻終り部収容溝 15 z 及び渡り線収容溝 15 x を通して、3 つ右隣のコアセグメント 11 に巻線を行い、同様にして合計 4 つのコアセグメント 11 に V 相の巻線を行なう。

## 【 0 0 2 3 】

W 相の巻線も上記と同様に行なうことができる。U 相、V 相及び W 相の巻線 17 の巻終り端は、中性点として結線される。U 相、V 相及び W 相の巻線 17 の巻始め端は、夫々リード線と結線して外部に引出される。巻線及び結線が終った固定子 91 は、図 4 - 3 及び図 1 に示すように、円環状に形成され、図示しないモータのケーシング内に組込まれる。

40

## 【 0 0 2 4 】

以上説明した実施の形態 1 のモータの固定子 91 は、図 4 - 1 に示すように、固定子 91 を、屈曲繋ぎ部 12 で逆反りさせても、渡り線収容溝 15 x が屈曲繋ぎ部 12 上を通っているので、渡り線 17 が緩むのを防止することができる。それ故、固定子鉄心 10 を、逆反り状態とし、U 相、V 相及び W 相の巻線を行なった後、固定子 91 を、図 4 - 3 に示すように、円環状に形成するとき、コアセグメント 11 同士の相対角度を 180° 以上の状態から 180° 以下にしても、渡り線 17 が引っ張られて断線することはない。

## 【 0 0 2 5 】

50

また、渡り線巻始め部収容溝 15 y 及び渡り線巻終り部収容溝 15 z が、夫々コイルの巻き始め位置及び巻き終り位置に対応しているので、巻線機のノズルの動きを単純化することができ、コイルの巻き乱れの発生を防ぐことができる。また、渡り線巻始め部収容溝 15 y を、渡り線収容溝 15 x から傾斜させて分岐することにより、渡り線 17 を引き回し易くしている。

【0026】

実施の形態 2 .

図 5 は、本発明に係るモータの実施の形態 2 の固定子を直線状に展開した状態を示す部分拡大正面図である。実施の形態 2 の固定子 9 2 が実施の形態 1 の固定子 9 1 と異なるところは、渡り線巻始め部収容溝 15 m の分岐の形態であり、他の部分は異なるところはな

10

【0027】

実施の形態 2 の固定子 9 2 の渡り線巻始め部収容溝 15 m は、渡り線巻終り部収容溝 15 z よりもヨーク部 15 a の中央寄りのティース部 15 c (ティース部 11 b) の根元で、渡り線収容溝 15 x から内方へ直角に分岐させている。

【0028】

実施の形態 2 の固定子 9 2 は、渡り線 17 の引き回しがし難いことを除けば、実施の形態 1 の固定子 9 1 と同様の効果を奏する。

【産業上の利用可能性】

【0029】

以上のように、本発明にかかるモータの固定子は、渡り線の断線の恐れがなく有用である。

20

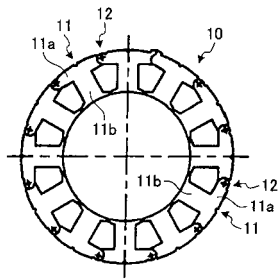
【符号の説明】

【0030】

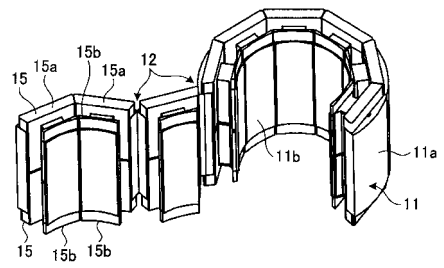
- 10 固定子鉄心
- 11 コアセグメント
- 11 a ヨーク部
- 11 b ティース部
- 12 屈曲繋ぎ部
- 15 絶縁体
- 15 a ヨーク部
- 15 b ティース先端部
- 15 c ティース部
- 15 x 渡り線収容溝
- 15 y、15 m 渡り線巻始め部収容溝
- 15 z 渡り線巻終り部収容溝
- 17 巻線(渡り線)
- 9 1、9 2 固定子

30

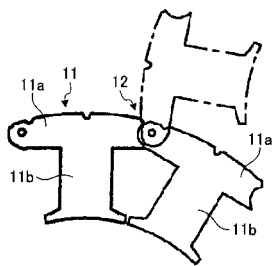
【 図 1 】



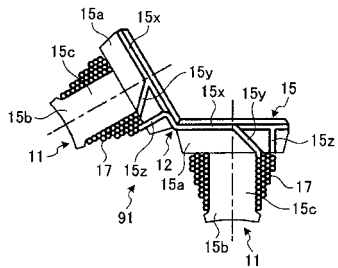
【 図 3 】



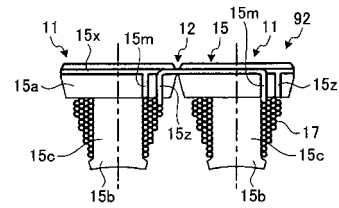
【 図 2 】



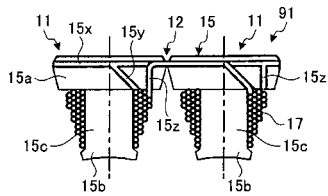
【 図 4 - 1 】



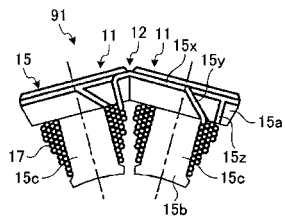
【 図 5 】



【 図 4 - 2 】



【 図 4 - 3 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-305848(JP,A)  
特開2006-191703(JP,A)  
特開2000-341896(JP,A)  
特開平11-055883(JP,A)  
特開2000-134844(JP,A)  
特開2002-292191(JP,A)  
特開平10-271718(JP,A)  
特開2008-253133(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 3/34  
H02K 3/46  
H02K 3/18