

(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2005-185100

(P2005-185100A)

(43) 公開日 平成17年7月7日(2005.7.7)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H02K 3/38

H02K 1/18

H02K 15/02

F I

H02K 3/38

H02K 1/18

H02K 15/02

A

C

D

テーマコード (参考)

5H601

5H604

5H615

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-85513 (P2005-85513)  
 (22) 出願日 平成17年3月24日 (2005.3.24)  
 (62) 分割の表示 特願平9-77014の分割  
 原出願日 平成9年3月28日 (1997.3.28)

(71) 出願人 000005821  
 松下電器産業株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100097445  
 弁理士 岩橋 文雄  
 (74) 代理人 100103355  
 弁理士 坂口 智康  
 (74) 代理人 100109667  
 弁理士 内藤 浩樹  
 (72) 発明者 山▲崎▼ 昭彦  
 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 岡元 学  
 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

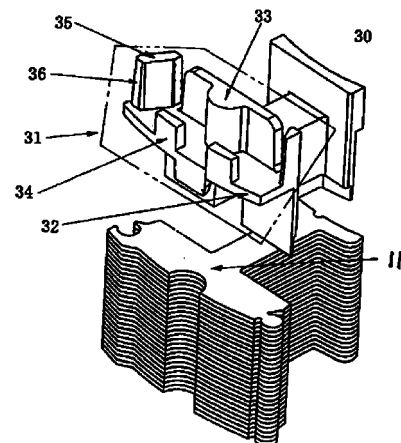
(54) 【発明の名称】 電動機の固定子構成部材、電動機の固定子、電動機の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 複数個のコアセグメントを連結してコアセグメント直列体を構成し、丸めて環状体を製作して固定子を製造する方法において、環状体に丸める際にコアセグメント間の渡り線が長すぎたり短すぎたりせず、最適な長さを確保できる固定子、及び固定子製造方法の提供。

【解決手段】 可動可能に連結した複数のコアセグメント11と、このコアセグメント11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30と、コアセグメント11に巻装しコイル20を作り、且つ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であり、渡り線を最適な長さに確保することができる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

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、か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り、この渡り線を前記コアセグメントの屈曲繋ぎ部のピッチ線上に配置させる電動機の固定子構成部材において、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、前記渡り線が前記背板と前記外ガイドと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される電動機の固定子構成部材。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の電動機の固定子構成部材を丸めて環状体とした電動機の固定子。

## 【請求項 3】

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からなる連結体に、片端のコアセグメントからコイル線を 1 巻線相のコアセグメントを連続して巻装し、他端側にて端子にコイル線を巻き付け、他端側から別巻線相のコアセグメントを連続して巻装し、片側にて端子接続後、再び片側から他端側へ別巻線相のコアセグメントへコイルを巻装する工程を繰り返す電動機の製造方法において、前記絶縁体は、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がこの絶縁体のヘッド部の底板に立てられる構成であり、前記渡り線が前記背板と前記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される電動機の製造方法。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電動機の固定子で、直列を成して連結している巻線各相を構成する複数のコアセグメントにコイルを巻装し、丸めて環状体を製作する固定子及びその固定子の製造方法に関するものである。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

近年の電動機は、省エネルギー化の流れのなかで、高効率化を最重要課題として開発が取り組まれている。高効率モータへの取り組みで最大の難題とされるのは、ステータスロット内への高占積率巻線の実現である。

## 【0003】

電動機の固定子は円筒状のステータコアに絶縁処理をして巻線が施されるが、円筒状のため、巻線作業が困難で、例えばノズルを使用した巻線ではノズル形状やノズル駆動軌跡により巻装形状や、スロット形状が制限され、巻線占積率が限定される。これについては、ステータを構成する複数のコアセグメントを直列体として連結して巻線を施すことで、巻装スロット周辺に巻線を制御しやすい空間を作り出す方法が開示されている（特開平 8-19196 号公報）。

40

## 【0004】

前記コアセグメントの直列体については、例えば図 4 に示すように、一体コアとして打ち抜かれ積層されたもので、各コアセグメント 11 は容易に変形する細い繋ぎ 14 により連結されているもの、また図 5 に示すように、各コアセグメント 11 は単独で打ち抜かれたコアシート 10 の積層されたもので、凹溝 15 と凸片 16 を有しており、各コアセグメント 11 の凹溝 15 と凸片 16 が連結されて直列体を成し、連結部で回転自在となるものなどがある。

## 【0005】

50

前記コアセグメント直列体 1 3 に巻装して環状体を形成する場合、各コアセグメントのコイル間を連結している渡り線の長さが、環状体製造上の重要な要素となる。渡り線長さが長すぎるとだぶつきになり、モータ完成工程において渡り線かみ込みなど不良発生の要因となる。逆に短すぎると、環状体形成時に断線などの不良発生の要因となる。

#### 【0006】

また、前記コアセグメント直列体 1 3 への巻線方法として、巻線各相のコイルを各コアセグメント 1 1 に一つずつ順次巻装していく方法が通常である。図 7 (a) に 3 相仕様のコアセグメント直列体へ巻線する従来例を示す。巻初めの端末線 2 2 を番号 1 のコアセグメントに配置した端子などに預け、番号 1, 4, 7, 10 のコアセグメントに A 相コイルを巻装し、巻終りの端末線 2 2 を番号 10 のコアセグメントに配置した端子などに預けることで A 相の巻装を完了する。同様な方法にて順次 B 相, C 相を巻装する。このように各巻線相を順次直列式に巻装していくため、合計 6 回の端末線処理が必要となるなど巻線工数が長くなる。

10

【特許文献 1】特開平 8-19196 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

以上のように、複数のコアセグメントを連結してコアセグメント直列体を構成し、丸めて環状体を製作して固定子を製造する方法において、環状体に丸める際にコアセグメント間の渡り線が長すぎたり短すぎたりせず、最適の長さを確保できる固定子ならびに固定子製造方法、及び前記コアセグメント直列体への巻線工数を最短にする巻線方法を提供する。

20

【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明の電動機の固定子構成部材は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しコイル部を作り、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ので、最適長さの渡り線を得ることができるとともに、最短工数での巻線が可能となる。

【発明の効果】

30

#### 【0009】

以上のように本発明は絶縁体を設けたことにより、渡り線を最適な長さに確保することができる。また、本発明は、コアセグメント直列体を丸めて環状体を形成する時、渡り線を引張りもたわみもなく最適な長さにて環状体上に配線する固定子を提供できる。

#### 【0010】

また、本発明は、コアセグメント直列体への巻線工程を最短工数にて実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0011】

本発明の電動機固定子構成部材は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しコイル部を作り、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ので、最適長さの渡り線を得ることができるとともに、最短工数での巻線が可能になる。

40

#### 【0012】

さらに、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することにより、直列体から環状体に丸めても渡り線に適当な張りを持たせることができる。

#### 【0013】

さらに、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

50

線することにより、屈曲繋ぎ部への渡り線の位置を絶縁体の位置を絶縁体上に安定して確保でき、また以後の製造工程における渡り線の安定が確保でき、また以後の製造工程における渡り線の安定した配線状態を維持することができる。

#### 【0014】

さらに、この電動機の固定子構成部材を丸めて環状体とすることにより電動機の固定子を容易に作ることができる。

#### 【0015】

さらに、本発明の固定子の製造方法は、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からなる連結体に、片端のコアセグメントからコイル線を1巻線相のコアセグメントを連続して巻装し、他端側にて端子にコイル線を巻き付け、他端側から別巻線相のコアセグメントを連続して巻装し、片側にて端子接続後、再び片側から他端側へ別巻線相のコアセグメントへコイルを巻装する工程を繰り返すので、各巻線相コイルの一方の末端がモータコイルにおいて中性点であることを利用し、ひとつの端子に複数相のコイル末端を結線することと、コアセグメント直列体の各コアセグメントへの巻線工程の移動が直線動作となることから、その往復移動動作をそのまま巻線工程に利用し無駄な動作を省くことで、コアセグメント直列体への巻線工程を最短工数にて行うことになる。

#### 【0016】

以下本発明の実施例について、図面を参照して説明する。

#### 【実施例1】

#### 【0017】

図1は、コアセグメント11に取り付けられる絶縁体30であり、前記コアセグメント11にキャップのように挿入される。絶縁体30は、コアセグメント11をコイルが直接接しないよう被覆し、前記コアセグメント11のヨーク部上にヘッド31を配置して、前記底板32の背後に背板33が、前方に外ガイド34がそれぞれ垂直に立てられ、前記底板32の片端に渡り線ガイド35が形成されている。

#### 【0018】

図2、図3は、絶縁体30が挿入されたコアセグメント11の直列体に巻装したものであり、前記絶縁体30のヘッド31には渡り線21が配線されている。前記渡り線21は、背板33と外ガイド34間に形成されている配線空間37を挿通し、コアセグメント屈曲繋ぎ部40上で渡り線ガイド先端36によって位置決めされている。前記渡り線ガイド先端36は、前記コアセグメント屈曲繋ぎ部40の中心付近にあり、渡り線21がコアセグメント屈曲繋ぎ部40の中心を通して配線されるよう配置されている。これにより各コアセグメント11がコアセグメント屈曲繋ぎ部40を中心として屈曲して環状体を形成しても、渡り線21は引張りもたわみもなく、最適な長さにて環状体上に配線できることになる。

#### 【実施例2】

#### 【0019】

図5は、コアセグメント直列体13にコイル20を巻装する工程であり、12個のコアセグメントの直列体で3相仕様の巻線実施例を示している。同図のコアセグメント11には絶縁体は挿入されていないが、実際には絶縁体30が挿入されたコアセグメント11にコイルが巻装される。

#### 【0020】

コアセグメント11は片端から番号1、2、3…が付されている。まず巻線相A相の巻線として、巻初め線がA相用端子18-Aに預けられた後、番号1、4、7、10のコアセグメント11-1、11-4、11-7、11-10にコイル20が渡り線21を介して順次巻装される。前記コアセグメント11-10にコイル20が巻装された後、コイル末端線は中性点用端子19に預けられ、連続して、巻線相B相の巻線として逆戻りに番号11、8、5、2のコアセグメント11-11、11-8、11-5、11-2にコイル20が渡り線21を介して順次巻装される。前記コアセグメント11-2にコイル20が

10

20

30

40

50

巻装された後、コイル端末線がB相用端子18-Bに預けられ、端末線は切断される。次に巻線相C相の巻線としてC相用端子18-Cに巻初め線が預けられた後、番号3, 6, 9, 12のコアセグメント11-3, 11-6, 11-9, 11-12にコイル20が渡り線21を介して順次巻装される。前記コアセグメント11-12にコイル20が巻装された後、コイル端末線は中性点用端子19に預けられて、巻線工程が完了する。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施例1のコアセグメントの分解斜視図

【図2】同コアセグメント直列体の要部拡大図

【図3】同コアセグメント直列体の部分図

10

【図4】従来のコアセグメント直列体の部分図

【図5】実施例2の説明図、(a)は同コアシートの斜視図、(b)は同コアセグメントの斜視図、(c)は同コアセグメント直列体を示す図

【図6】本発明の実施例2のコアセグメント直列体巻線工程図

【図7】従来例の説明図、(a)はコアセグメント巻線実施例を示す図、(b)は同環状体を示す図

【符号の説明】

【0022】

10 コアシート

11 コアセグメント

20

12 コアセグメント群

13 コアセグメント直列体

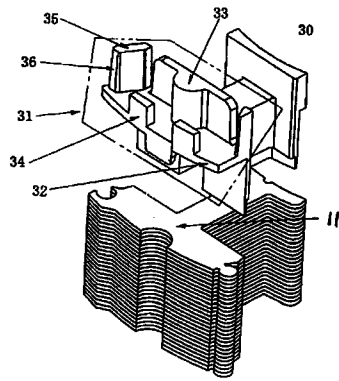
17 ヨーク部

20 コイル

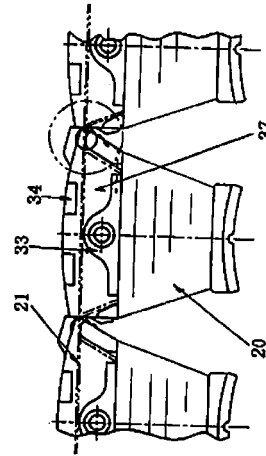
21 渡り線

30 絶縁体

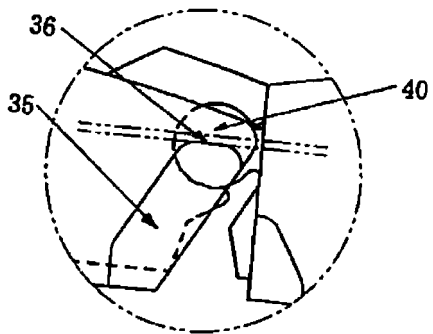
【図 1】



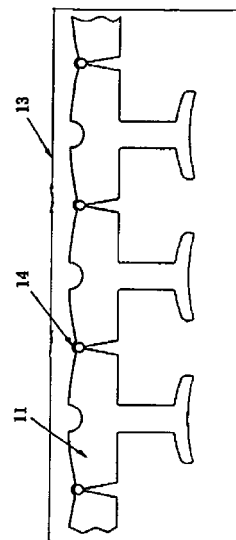
【図 2】



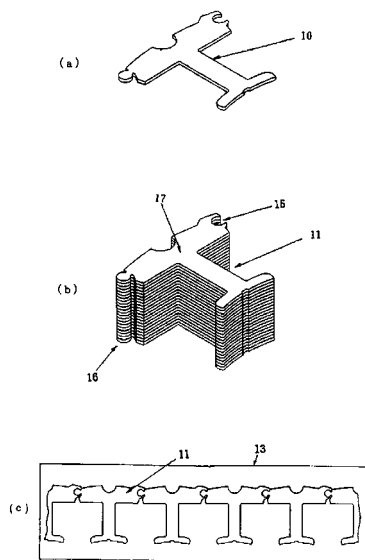
【図 3】



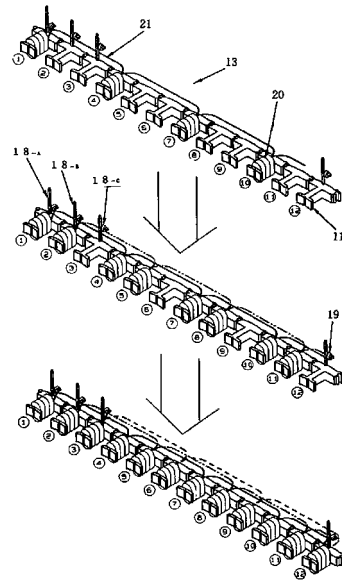
【図 4】



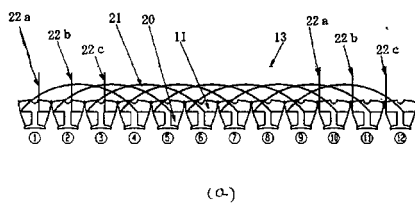
【図 5】



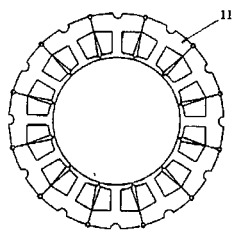
【図 6】



【図 7】



(a-)



(b)

---

フロントページの続き

(72)発明者 関 育剛

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 高崎 覚英

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

F ターム(参考) 5H601 AA09 AA11 AA13 CC01 CC11 DD01 DD11 DD18 EE02 EE14  
EE19 EE22 GA02 GA13 GA23 GA40 GB12 GB23 GB48 GC02  
GC04 GC12 GC32 GD02 GD08 GD14 GD22 KK07 KK14 KK18  
5H604 AA08 BB01 BB08 BB14 CC01 CC05 CC16 QB01 QB14  
5H615 AA01 BB01 BB05 BB14 PP01 PP06 PP14 PP15 PP16 QQ02  
QQ08 QQ19 SS05 SS11 SS19