(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2012-105543
(P2012-105543A)
(43)公開日　平成24年5月31日(2012.5.31)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
H02K	***1/18***	***(2006.01)***	H02K	1/18	D	5H601
H02K	***1/16***	***(2006.01)***	H02K	1/16	C	5H604
H02K	***1/04***	***(2006.01)***	H02K	1/04	A	
H02K	***3/34***	***(2006.01)***	H02K	3/34	C	

審査請求 有　請求項の数 2　ＯＬ　（全 8 頁）

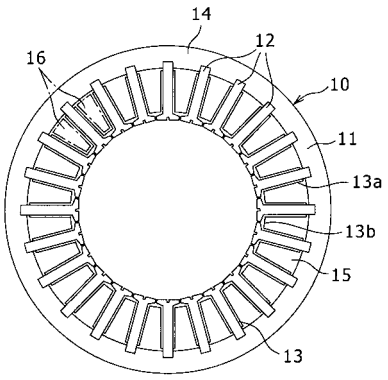
(21)出願番号　特願2012-10942(P2012-10942)
(22)出願日　平成24年1月23日(2012.1.23)
(62)分割の表示　特願2005-279222(P2005-279222)の分割
原出願日　平成17年9月27日(2005.9.27)

(71)出願人　000103792
オリエンタルモーター株式会社
東京都台東区小島２丁目２１番１１号
(74)代理人　100099623
弁理士　奥山　尚一
(74)代理人　100096769
弁理士　有原　幸一
(74)代理人　100107319
弁理士　松島　鉄男
(72)発明者　本間　正
千葉県柏市篠籠田１４００　オリエンタルモーター株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電動機の固定子

(57)【要約】　（修正有）
【課題】固定子小歯部の開口部幅を大幅に縮小し、周長も短縮出来る電動機の固定子構造を提供する。
【解決手段】分布巻の電動機の固定子において、内径側先端に円周方向に拡開した拡大部を設けた小歯部１２と、環状部１３ｂと該環状部１３ｂから放射状に延出され、前記各小歯部１２を軸方向の両側から収納保持する収納部１３ａをそれぞれ有する非磁性体の一対の固定子カバー１３と、あらかじめ巻かれた巻線コイル１６を、前記小歯部１２相互間で形成されるスロット１５内に、該固定子カバー１３の外径側の開口部より挿入して配置された固定子巻線と、前記固定子カバー１３の収納部１３ａの外周側に、前記小歯部１２の外径側に装着されて一体に配設された環状の継鉄部１４とを備え、前記小歯部１２の拡大部相互間に配置されて絶縁保持する前記固定子カバー１３の内径側突出部により、前記固定子小歯部１２の内径位置を保持したことにある。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
分布巻の電動機の固定子において、円周方向に所定間隔で配置され、内径側先端に円周方向に拡開した拡大部を設けた小歯部と、環状部と該環状部から放射状に延出され、前記各小歯部を軸方向の両側から収納保持する収納部をそれぞれ有する非磁性体の一対の固定子カバーと、あらかじめ巻かれた巻線コイルを、該固定子カバーの収納部に内蔵された前記小歯部相互間で形成されるスロット内に、該固定子カバーの外径側の開口部より挿入して配置された固定子巻線と、前記固定子カバーの収納部の外周側に、前記小歯部の外径側に装着されて一体に配設された環状の継鉄部とを備え、前記小歯部の拡大部相互間に配置されて絶縁保持する前記固定子カバーの内径側突出部により、前記固定子小歯部の内径位置を保持したことを特徴とする電動機の固定子。
【請求項２】
前記拡大部の内径側に凹部を形成したことを特徴とする請求項１に記載の電動機の固定子。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電動機の固定子に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、この種の電動機の固定子としては、図９に示すように、継鉄部１０１の内側に円周方向に沿って一定間隔で中心方向に向けて多数の小歯部（歯部）１０２を突設して、固定子コア１００を形成し、この固定子コア１００の内径側から固定子巻線（図示せず）を小歯部相互間で形成されるスロット１０３内に挿入配置して形成される固定子が一般的である。
【０００３】
しかしながら、このような従来の電動機の固定子の場合、小歯部１０２の内径側から巻線を挿入する（インサータ）方法では、巻線の挿入力を緩和するために小歯部１０２の開口部を広く取らなければならないため励磁損失が増えてしまい、更に挿入力を緩和するために巻線周長を長くする必要があることから、巻線抵抗が増加するため１次銅損が増えてしまう。結果として、電動機特性が大幅に低下していた。
また、巻線を小歯部に直接巻回す方法の場合は作業性が悪くなり、更に占積率も低くなることで電動機特性が大幅に低下していた。
【０００４】
そこで、図１０に示すように継鉄部２０１と小歯部２０２とを分割作製し、巻線を施した後に両者を一体にして回転電機の固定子鉄心を製造する方法が知られている（特許文献１参照）。そして、小歯部２０２，２０２´同士を連結する方法として、粉末状の磁性体を焼結して形成すると共に内方にほぼH状に形成された非磁性体２０３を一体に成形してスロット２０４のエアーギャップ側を閉塞する方法が用いられている。
【０００５】
また、小歯部を連結する方法としては、小歯部を円環状に配列した状態で樹脂などの絶縁材で一体化する方法（特許文献２参照）が知られている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開昭５８－１９０２４５号公報
【特許文献２】特開平３－２３５６２９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】

しかしながら、特許文献１の方法では、固定子鉄心の小歯部２０２，２０２´同士を連結する方法として、粉末状の磁性体を焼結する方法に限定されてしまい、打ち抜き鉄板を積層して成形する製法の固定子には使用できないという問題点がある。さらに、特許文献１の方法を実施する場合、粉末状の磁性体を焼結して形成する製法が容易に実施できる製法とは言い難く、結局のところ実用的ではなかった。

【０００８】

また、特許文献２の方法では、樹脂を注入して一体化するため、樹脂成形の型枠内で小歯部を位置決めしなければならず、成形が困難と思われる。この特許文献２では、小歯部位置決めの具体的な方法が記載されていないため、実際には、実現が難しいと推測される。

【０００９】

本発明は、上記課題を解決し、固定子小歯部を内径位置保持と絶縁性能を兼ねた非磁性体の固定子カバーで固定することで、固定子小歯部の開口部幅を大幅に縮小し、周長も短縮出来る電動機の固定子を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本発明は、上記課題を解決するため、分布巻の電動機の固定子において、円周方向に所定間隔で配置され、内径側先端に円周方向に拡開した拡大部を設けた小歯部と、環状部と該環状部から放射状に延出され、前記各小歯部を軸方向の両側から収納保持する収納部をそれぞれ有する非磁性体の一対の固定子カバーと、あらかじめ巻かれた巻線コイルを、該固定子カバーの収納部に内蔵された前記小歯部相互間で形成されるスロット内に、該固定子カバーの外径側の開口部より挿入して配置された固定子巻線と、前記固定子カバーの収納部の外周側に、前記小歯部の外径側に装着されて一体に配設された環状の継鉄部とを備え、前記小歯部の拡大部相互間に配置されて絶縁保持する前記固定子カバーの内径側突出部により、前記固定子小歯部の内径位置を保持したことにある。

また、前記拡大部の内径側に凹部を形成したことにある。

【発明の効果】

【００１１】

本発明によれば、固定子小歯部１２を内径位置保持と絶縁性能を兼ねた非磁性体の固定子カバー１３で固定することで、内径側の開口部幅を大幅に縮小し、周長も短縮することができる。固定子の継鉄部と小歯部とを分割作製し、固定子の小歯部を内径位置保持と絶縁性能を兼ねた非磁性体の固定子カバーを用いて固定するので、小歯部の配置が容易で、かつ、巻線を固定子カバーに保持された固定子小歯間スロットに外周側から入れることが出来るため、組付け作業を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明の実施の形態による固定子を示す概念図である。

【図２】図１の継鉄部を示す正面図である。

【図３】図１の小歯部を示す正面図である。

【図４】小歯部仮固定治具を示す正面図である。

【図５】図４の部分拡大図である。

【図６】小歯部仮固定治具を用いて配置した小歯部を示す正面図である。

【図７】固定子カバーを示す正面図である。

【図８】継鉄部と小歯部を一体化した状態を示す正面図である。

【図９】従来の固定子を示す正面図である。

【図１０】継鉄部と小歯部を分割構造に形成した従来の固定子を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

以下、本発明の実施の形態を図面にもとづいて詳細に説明する。図１は、本発明の固定子を示す概念図である。図２ないし図８は本発明の固定子の製造方法を説明する図である

。

【００１４】

図１において、固定子１０は、円周方向に所定間隔で配置された多数の小歯部１２を、非磁性体の一対の固定子カバー１３の収納部１３ａに収納保持し、該固定子カバー１３の収納部１３ａの外周側に環状の継鉄部１４を嵌合装着して固定子鉄心１１を構成したものである。固定子鉄心１１の小歯部１２相互間で形成されるスロット１５には、固定子巻線を構成する巻線コイル１６が配置されている。

前記一対の固定子カバー１３は、絶縁性能を備えた非磁性体の材料で成形されており、内周側の環状部１３ｂから円周方向に一定間隔で放射状に収納部１３ａを延出したものである。

前記一対の固定子カバー１３は、互いの対向面に互いに合致して筒部を構成する収納部１３ａを形成し、固定子カバー１３を組み合わせることで、互いの収納部１３ａ相互間に小歯部１２を収納保持するようにしたものである。

【００１５】

図２および図３は、固定子１０の固定子鉄心１１を構成する継鉄部１４と小歯部１２をプレス加工で打ち抜いて積層したものである。継鉄部１４は環状に形成した積層鋼板で、内周側に一定間隔で、小歯部１２の外径側を係合する凹部１４ａが形成されている。小歯部１２は、短冊状に打ち抜かれた薄板を積層した積層鋼板で、内径側先端に円周方向に拡開した拡大部１２ａが設けられ、この拡大部１２ａの内径側に凹部１２ｂが形成されている。

【００１６】

図４および図５は、円板状の小歯部仮固定治具２０を示したもので、この小歯部仮固定治具２０は、所定の径の固定子を形成するための治具である。この小歯部仮固定治具２０は周面に、円周方向に沿って一定間隔で小さい突起部２０ａが遠心方向に向けて突設されている。この小歯部仮固定治具２０の突起部２０ａに前記凹部１２ｂを係合させて、小歯部１２を小歯部仮固定治具２０の周囲に放射状に配置する（図６参照）。

【００１７】

図７は、小歯部仮固定治具２０の周囲に配置した小歯部１２を覆う固定子カバー１３を示したもので、この固定子カバー１３は所定径の環状部１３ｂの周囲に放射状に収納部１３ａを延出したものである。この一対の固定子カバー１３は、それぞれ軸方向から、すなわち小歯部１２の上下から、互いに組み合わせることで角筒状の収納部１３ａを形成するもので、この収納部１３ａで小歯部１２の側面を覆って周囲から絶縁するものである（図８参照）。この状態で、予め巻枠に巻いておいた固定子巻線を構成する巻線コイル１６を、固定子カバー１３の外径側の開口部から放射状の小歯部１２によって形成されるスロット１５内へ挿入する。

【００１８】

そして、最後に固定子カバー１３で覆われた小歯部１２の外径側に環状の継鉄部１４を嵌合装着して小歯部１２と継鉄部１４を一体化して固定子１０が形成される。

【００１９】

上記実施の形態によれば、継鉄部１４と小歯部１２とを分割作製し、巻線コイル１６を施した後に両者を一体にして形成する。この際、固定子小歯部１２を内径位置保持と絶縁性能を兼ねた非磁性体の固定子カバー１３で固定することで、内径側の開口部幅を大幅に縮小し、周長も短縮することができる。また、固定子カバー１３に加え、小歯仮固定治具２０を併用することで小歯部１２の配置が容易になる。本発明では、あらかじめ巻枠等に巻かれた巻線コイル１６を固定子カバー１３に保持された固定子小歯部間スロット１５に入れることが出来るため、内径側の開口部幅と巻線周長を短縮しつつ巻線に機械的ストレスを掛けずに固定子を製造することが出来る。

さらに、本発明では、開口部幅を大幅に縮小し、周長も短縮出来る分布巻の電動機を容易な形で提供することが可能になるため、電動機の銅損を大幅に低下させることが出来る。また、小歯部１２に圧延方向を揃えた無方向性電磁鋼板か方向性電磁鋼板を用いれば、

鉄損の低減も期待できる。更に本発明であれば打ち抜き鉄板を積層する固定子にも使用することが可能で、かつ固定子小歯部１２の内径位置保持と固定子小歯部１２先端部分の絶縁を一部品で同時に行うことが出来るため、組立の簡略化と部品数低減を両立することが出来る。

【００２０】

なお、継鉄部１４と小歯部１２を完全に分離できる構造であるため、磁束の流れが一定である小歯部１２については、特開平１１－３１８０５９号公報に開示された方法のように、電磁鋼板を圧延方向に揃えるか、又は方向性電磁鋼板を用いて構成しても良い。巻線コイル１６は予め巻枠に巻いておき、スロット１５へ挿入する前に仮固定しておくことができる。

【００２１】

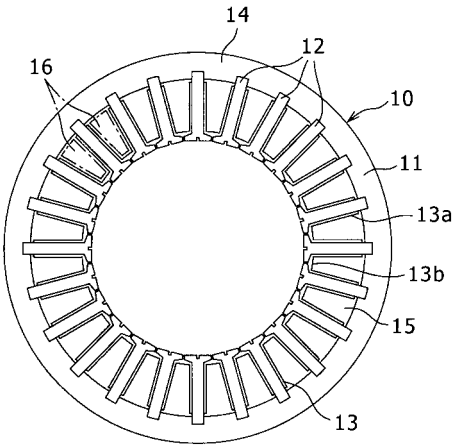
また、上記実施の形態では、小歯部１２の配置を容易に行うために、治具に凸、小歯部１２に凹部を設けることで小歯部１２の位置を仮固定したが小歯部側の凹部については、積厚方向の上下のみに付けている形でも良い。また、小歯部１２の内径を円形ではなくスロット数と開口部数だけ多角形形状にして構成することも可能である。さらに、小歯部を配置した後に固定子カバー１３を小歯部１２の上下方向から被せ、固定子スロット１５内の中央部で嵌合する。固定子カバー１３によって、固定子小歯部１２の位置決めと固定子小歯部２先端側の絶縁が確保される。その後に予め用意された巻線コイル１６を固定子外径側の開口部より挿入する。巻線コイル１６の巻込が終了したら小歯部１２と継鉄部１４を連結し、一体型の固定子とすることができる。

【符号の説明】

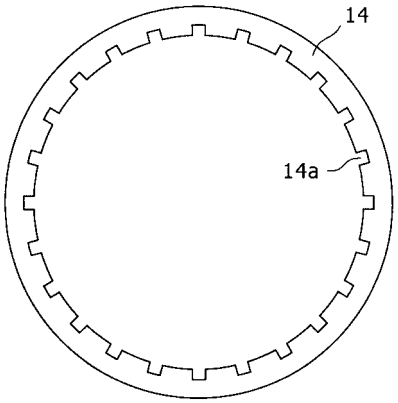
【００２２】

１０ 固定子
１１ 固定子鉄心
１２ 小歯部
１２ａ 拡大部
１２ｂ 凹部
１３ 固定子カバー
１３ａ 収納部
１３ｂ 環状部
１４ 継鉄部
１４ａ 凹部
１５ スロット
１６ 巻線コイル
２０ 小歯部仮固定治具

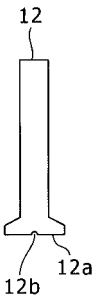
【図１】



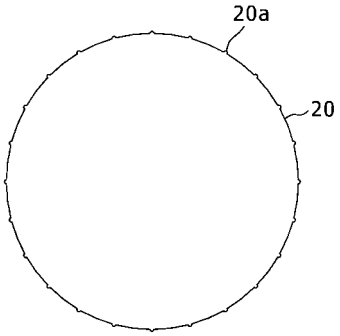
【図２】



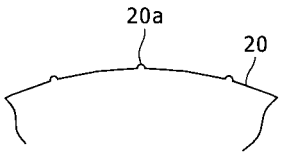
【図３】



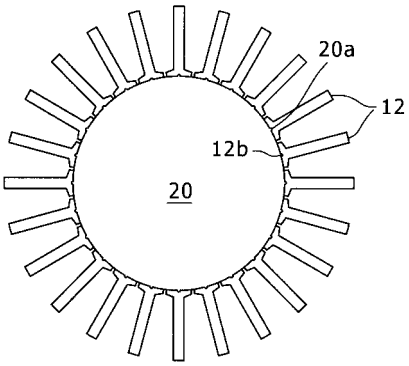
【図４】



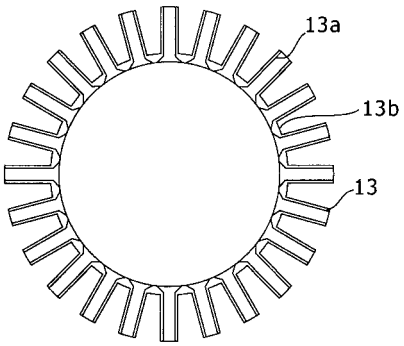
【図５】



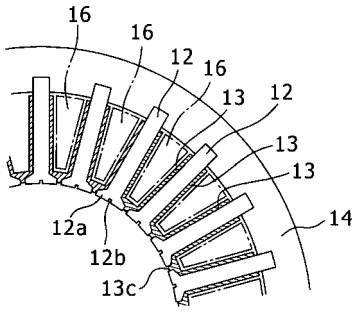
【図６】



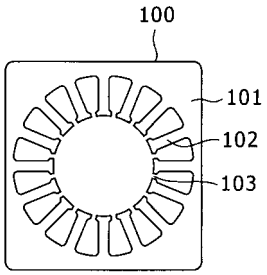
【図７】


13a
13b
13

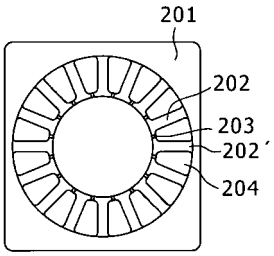
【図８】


16
16
12
16
13
12
13
13
14
12a
12b
13c

【図９】


100
101
102
103

【図１０】


201
202
203
202'
204

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 5H601 AA08 AA09 AA11 CC01 DD01 DD11 EE11 EE23 GA02 GB05
GB12 GB23 GB33 GD02 GD07 GD12 GD18 HH13 KK14
5H604 AA05 AA08 BB01 BB08 BB14 BB17 CC01 CC05 CC15 DB26
PB03