

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-89128

(43)公開日 平成11年(1999)3月30日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
H 0 2 K	1/18	H 0 2 K	1/18 C
	3/46		3/46 B
	15/02		15/02 G
	15/095		15/095

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-248321

(22)出願日 平成9年(1997)9月12日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 石原 治彦

愛知県瀬戸市穴田町991番地 株式会社東

芝愛知工場内

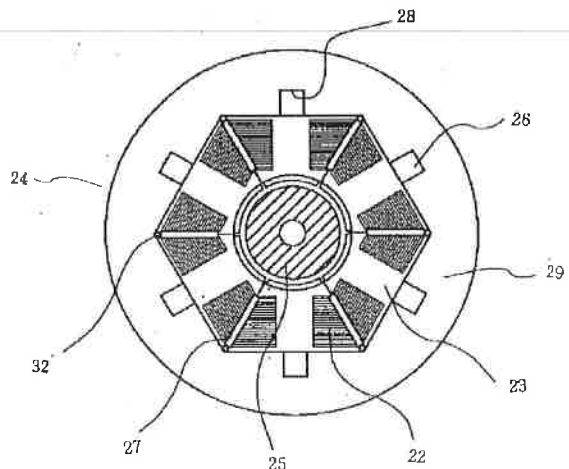
(74)代理人 弁理士 大胡 典夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 電動機の固定子およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 コイルが巻装されるコイルボビンと磁極ティースを装着固定したものを環状の固定子鉄心に嵌合してなる電動機の固定子とその製造方法に関するもので、特に、コイルボビンを接続して組立てる電動機の固定子とその製造方法である。

【解決手段】 所定数のコイルボビン23を接続部32により接続してコイルボビン体20を製造し、各コイルボビン23に巻線22を施した後に、コイルボビン体20を環状に形成して固定子鉄心29に嵌合固定して固定子24を組立てる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コイルと、

このコイルが巻装され接続部を有するコイルボビンからなり前記接続部により他のコイルボビンと回動自在に連結可能にされたコイルボビン体と、
前記コイルボビンに装着固定される磁極ティースと、
前記磁極ティースが装着固定されたコイルボビン体の複数個を前記接続部により環状に形成したものを嵌合保持する固定鉄心を有することを特徴とする電動機の固定子。

【請求項 2】 前記接続部は、凹状部と凸状部を回動可能に嵌め込む構造に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の電動機の固定子。

【請求項 3】 前記接続部は、挿入ピンと挿入穴で形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の電動機の固定子。

【請求項 4】 前記磁極ティースとコイルボビンが一体成形されていることを特徴とする請求項 1 記載の電動機の固定子。

【請求項 5】 前記コイルボビンは、電動機の回転子の軸方向に対して上下対称に 2 分割されていることを特徴とする請求項 1 記載の電動機の固定子。

【請求項 6】 前記コイルボビンには、同相コイル間の渡り線を保持する突起やコイルの端末接続部が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の電動機の固定子。

【請求項 7】 前記コイルボビンを環状に形成する際に、隣接するコイルボビン間のスロットを閉口するフランジ部を前記コイルボビンに形成したことを特徴とする請求項 1 記載の電動機の固定子。

【請求項 8】 前記コイルボビン間に隣接するコイルボビンの接続部を繋ぐ絶縁仕切板を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の電動機の固定子。

【請求項 9】 前記コイルボビンまたは前記仕切板の少なくとも一つを透磁率の高い電気絶縁材料で形成したことを特徴とする請求項 1 記載の電動機の固定子。

【請求項 10】 コイルが巻装されるコイルボビンと磁極ティースを装着固定したものを環状の固定子鉄心に嵌合してなる電動機の固定子の製造方法において、前記コイルボビンを所定数だけ接続部により帯状に接続する工程と、前記コイルボビンに巻線を巻装する工程とを有することを特徴とする電動機の固定子の製造方法。

【請求項 11】 コイルが巻装されるコイルボビンと磁極ティースを装着固定したものを環状の継鉄鉄心に嵌合してなる電動機の固定子の製造方法において、前記コイルボビンは固定子に巻線を巻装する工程と、該コイルボビンを接続部により接続する工程と、同相の巻線を接続する工程とを有することを特徴とする電動機の固定子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コイルが巻装される巻料が複数連結して成るコイルボビンと磁極ティースを装着固定したものを環状の継鉄鉄心に嵌合してなる電動機の固定子とその製造方法に関するもので、特に、コイルボビンを分割して製造し、それらを接続して組立てる電動機の固定子とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】コイルボビンを用いた電動機の固定子（ステータ）として特開平 7-245895 号公報に記載されているような形態のものがある。即ち、図 10 及び図 11 に基づいて説明すると、固定子（ステータ）8 は、ステータコア 1、コイル 4、樹脂製のコイルボビン 5 からなり、回転子（ロータ）10 は、ステータ 8 内に挿入され回動自在に支承されている。コイルボビン 5 は薄肉部 15a により連続的にかつ一体的に複数個が等間隔で帯状に連なっている。コイルボビン 5 の材質は絶縁性であれば必ずしも樹脂製でなくてもよい。

【0003】ステータ 8 の製造方法は、まず、各コイルボビン 5 に磁極ティース 2 を装着する。磁極ティース 2 は柱状であるが一端側に半月状に広がったロータ対向部 2a が形成されている。つまり、コイルボビン 5 をロータ 10 に対向する磁極ティース 2 のロータ対向部 2a が外側になるように薄肉部 15a を屈曲させて正規の組み付け状態とは逆に環状に丸めながら、磁極ティース 2 ロータ対向部 2a が巻線材（図示しない）の所定位置にくるように位置決め固定すれば、各コイルボビン 5 は内径側で連結するのではなく、外径側で連結されているので、磁極ティース 2 を大きく開くことが出来る。

【0004】この状態で、所定の磁極ティース 2 を巻線を施す基準線上に位置決めし、巻線機によって巻線をコイルボビン 5 に整列巻き製造している。そして、全てのコイルボビン 5 に巻装した後に、正規の組付け状態にもとずいてステータコア 1 に組付け、ステータを製造している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】以上のような電動機の固定子の製造方法では、コイルボビンが薄肉部により連続的に複数個が等間隔で帯状に連なるコイルボビン体として一体成形されているので、このコイルボビン体を製造するには大きな成形型が必要になり製造性が極めて悪い。

【0006】また、構造的にもコイルボビンを環状に形成したときにずれや歪み等の変形が生じ易く、治具によりコイルボビンや磁極ティースを保持して組立てを行う必要がある。更に、コイル間に絶縁性を確保するには、一定の空間距離を確保することが必要となり高占積にコイルを巻装することが困難になる不具合が生じる。

【0007】本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、コイルボビン体を製造するに際して大

きな成形型を必要としない製造性のよい方法である。

【0008】また、コイルボbinを環状に形成する際に、隣接するロータ対向部によりスロットを閉口するようにして、ずれや歪み等の変形が生じない構造としたので組立性がよい電動機の固定子を提供することにある。

【0009】更に、隣接するコイル同志を絶縁する仕切板を設けてることによって、絶縁用空間の距離を縮小した電動機の固定子を提供することにある。

【0010】
 【課題を解決するための手段】本発明によれば、コイルと、このコイルが巻装され接続部を有するコイルボbinからなり前記接続部により他のコイルボbinと回動自在に連結可能にされたコイルボbin体と、前記コイルボbinに装着固定される磁極ティースと、前記磁極ティースが装着固定されたコイルボbin体の複数個を前記接続部により環状に形成したものを嵌合保持する固定鉄心を有することを特徴とする電動機の固定子である。

【0011】また本発明によれば、前記接続部は、凹状部と凸状部を回動可能に嵌め込む構造に形成されていることを特徴とする電動機の固定子である。

【0012】また本発明によれば、前記接続部は、挿入ボbinと挿入穴で形成されていることを特徴とする電動機の固定子である。

【0013】また本発明によれば、前記磁極ティースとコイルボbinが一体成形されていることを特徴とする電動機の固定子である。

【0014】また本発明によれば、前記コイルボbinは、電動機の回転子の軸方向に対して上下対称に2分割されていることを特徴とする電動機の固定子である。

【0015】また本発明によれば、前記コイルボbinには、同相コイル間の渡り線を保持する突起やコイルの端未接続部が設けられていることを特徴とする電動機の固定子である。

【0016】また本発明によれば、前記コイルボbinを環状に形成する際に、隣接するコイルボbin間のスロットを閉口するフランジ部を前記コイルボbinに形成したことを特徴とする電動機の固定子である。

【0017】前記コイルボbin間に隣接するコイルボbinの接続部を繋ぐ絶縁仕切板を設けたことを特徴とする電動機の固定子である。

【0018】また本発明によれば、前記コイルボbinまたは前記仕切板の少なくとも一つを透磁率の高い電気絶縁材料で形成したことを特徴とする電動機の固定子である。

【0019】また本発明によれば、コイルが巻装されるコイルボbinと磁極ティースを装着固定したものを環状の固定子鉄心に嵌合してなる電動機の固定子の製造方法において、前記コイルボbinを所定数だけ接続部により带状に接続する工程と、前記コイルボbinに巻線を巻装する工程とを有することを特徴とする電動機の固定子の

製造方法である。

【0020】また本発明によれば、コイルが巻装されるコイルボbinと磁極歯を装着固定したものを環状の継鉄鉄心に嵌合してなる電動機の固定子の製造方法において、前記コイルボbinは固定子に巻線を巻装する工程と、該コイルボbinを接続部により接続する工程と、同相の巻線を接続する工程とを有することを特徴とする電動機の固定子の製造方法である。

【0021】
 【発明の実施の形態】以下本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0022】図1から図8に基づいて説明すると、図1、図2で示すように、周知のように一般に電動機は固定子と回転子とで組立てられている。固定子はプレス等によって打抜かれた電磁鋼板を複数枚積層して形成された固定子鉄心29と複数のコイルボbin23を連結して構成したコイルボbin体20と、各コイルボbin23に装着される磁極ティース26とから構成されている。リング状の固定鉄心29の内側には、磁極ティース26を嵌合固定するための凹部28が形成されている。磁極ティース26は凹部28に嵌合固定された状態で隣接するロータ対向部26a間に隙間34が出来るように形成されている。もちろん、固定子鉄心29の内部寸法は環状に形成されたコイルボbin23が収まようように設計されており、一方、コイルボbin23のロータ対向側に設けられたフランジ部30は隣接するフランジ部30と接するように設計されている。

【0023】図3は、磁極ティース26に装着された各コイルボbin体20の構造を示すもので、コイルボbin23はコイル22が巻装される単数のコイルボbin23または複数のコイルボbin23を図4で示すように屈曲可能な薄肉部23aで接続されているものを接続部32により所定数だけ接続されて带状に一体化させたものである。さらに、接続部32は図5(a)に示すような、一方の端部に断面が凹部状の接続部32a、他方の端部に凸部状の接続部32bを形成したコイルボbin23を相互に回動自在に嵌め合う構造をしている。図5(b)に示すような係合ボbin33とボbin穴34を用いてヒンジとし回動自在に接続する構造とすることが出来る。この構造コイルボbin23を任意に連絡することが出来る。また、薄肉部23aにより連結されているコイルボbin23の数は任意に選択することができる(磁極ティース26の数より少ない数ならば可能であるが、製造性および成形型の大きさ等を考慮すると、2~4あたりが適当)。

【0024】また、単数のコイルボbin23と複数の一体型のコイルボbin23の組合せによりコイルボbin体20を形成することもできる。

【0025】また、図6に示すように、コイルボbin23を上ボbin23b、下ボbin23c(電動機の回転子

の軸方向に対する)のように分割して製造することも可能であり、上下対称に製造することにより成形型を一層小型することができる。もちろん巻線時にはこれらを組合せてから巻線を行う。

【0026】なお、この実施の形態ではコイルボビン23に磁極ティース26を装着した後にコイル22を巻装しているが、コイル22の巻装後や磁極ティース26を固定子鉄心29に嵌合固着する前等、いつでも巻装することは可能である。

【0027】コイルボビン23にコイル22を巻装する状況を図7(a)、(b)によって説明すると、まず、コイルボビン体20を直線状または組立時と反対方向へ曲げ、隣接するコイルボビン23間にあるスロット27を広くすることによるスロット27の内部にコイル22を巻装しやすくする。この状態で磁極ティース26は等間隔に並べられた状態になり、同相のコイル22は渡り線36を介して連続に磁極ティース26に集中巻される。コイルボビン23の固定子鉄心29側には、渡り線36を保持する突起37やコイル22の端末を接続するために端子38やコネクタが設けられているので、コイル22を巻装した後コイルボビン23は図7(b)のように環状に丸められて固定子鉄心29内に挿入される。その際、コイルボビン体20の両端は予め設けられた連結部39により連結固定される。

【0028】なお、コイル22の巻装時に広げられたスロット27も、環状に丸める際には隣接するコイルボビン23、薄肉部23aおよびフランジ部30により閉じられる(ただし、磁気回路的には開磁路あるいは半開磁路と同等である)。これによりコイルボビン23は内径側及び外径側で連結固定された状態となり、歪み等の変形が生じ難くなり固定子鉄心29内へ挿入しやすくなる。

【0029】また、図8のようにコイル22間を絶縁する仕切板40をコイルボビン23間に接続部を兼ねて設けることにより、コイル22間の絶縁性を確保するための空間距離を取る必要がなくなり、コイル22を更に巻装することが可能になり占積率の向上が図れる。

【0030】更に、コイルボビン23の材料は樹脂に限らず絶縁性の高いものであれば何でも可能であるが、透磁率の高い絶縁材料(例えば、プラスチックマグネットや樹脂に酸化鉄を混入したもの等)を、コイルボビン23全体あるいは、仕切板40に使用することにより固定子24の補助突極として仕切板40を流用することが出来、トルクリップルやコギングトルクの低減を図れる。

【0031】なお、コイルボビン23にコイル22を巻装した後に、帯状にコイルボビン23に連結することもできる。即ち、図9に示すように磁極ティース26をコイルボビン23に装着した後にコイル22を巻装することもできる。その場合、コイル22間の結線を行いやすいようにコイルボビン23にコイル22の巻き始めと巻

き終わりを接続(固定)する端子38を設けることが好ましい。コイルボビン23を帯状に連結した後は、上述の実施態様と同様にコイルボビン体20を環状に丸め固定子鉄心29内の凹部28に磁極ティース26の外側を嵌合して固定する。

【0032】さらに、その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは言うまでもない。

【0033】

【発明の効果】本発明によれば、コイルボビンを必要に応じて所定数を接続してコイルボビン体を組立てるようになったので、従来のようにコイルボビン体を一体成形するのに必要な大型の金型が不用になり小型の成形型で製造が可能になり、また、歩留まり不良が生じても部分的に交換することができる。

【0034】また本発明によれば、コイルボビンの接続部を回動自在としたので、コイルボビンへのコイルの巻装時には隣接したコイルボビン同志の間隔を広く取れと共にその状態を任意に設定することができるので、コイルの巻装が極めて容易になり、また、コイルの占積率を高めることができる。

【0035】また本発明によれば、コイルボビンと磁極ティースが一体成形されているので、組立てが容易になると共に、組立て精度を向上させることができる。

【0036】また本発明によれば、コイルボビンを電動機の軸方向に対して上下対称に2分割したので成形金型を小型化できる。

【0037】また本発明によれば、固定子鉄心に同相コイルの渡り線を保持する突起やコイルの端末接続部を設けたので固定子の組立性を向上できる。

【0038】また本発明によれば、コイルボビンにフランジ部を設けたので、コイルボビン体を環状に形成する際に隣接するコイルボビンのフランジ部によりスロットを閉口できるので固定子の組立性が大幅に向上した。

【0039】また本発明によれば、コイルボビン間にコイル間を絶縁する仕切板を設けたので、絶縁空間を少なくすることができると共に、固定子の補助突極としても用いることができる。

【0040】また本発明によれば、電動機の固定子の製造方法でコイルボビン在所定数帯状に連結して巻線を巻装するので、コイルの巻装が極めて容易になると共に渡り線の処理が容易になり、また、コイルの占積率を高めることができ、固定子や電動機の製造コストを低減することができる。

【0041】また本発明によれば、電動機の固定子の製造方法でコイルボビンに巻線が巻装された状態で接続するので、電動機の固定子の組立てを容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に実施の形態の電動機の固定子の要部の平面図。

10

20

30

40

50

【図2】本発明に実施の形態の電動機の固定子の要部の模型図。

【図3】本発明のコイルボビン等を接続した側面図。

【図4】本発明のコイルボビンの側面図。

【図5】接続部を示す斜視図。

【図6】コイルボビンを2分割した斜視図。

【図7】(a)はコイルボビンを接続して渡り線を配線した側面図、(b)はコイルボビン体を環状に連結した平面図。

【図8】(a)はコイルボビンを接続したものに仕切板を設けたものの側面図、(b)は仕切板の平面および側面図。

【図9】コイルボビンにコイルを巻装した後にコイルボビンとして带状に接続して組立てる実施態様を説明する側面図。

【図10】従来の電動機の固定子の平面図。

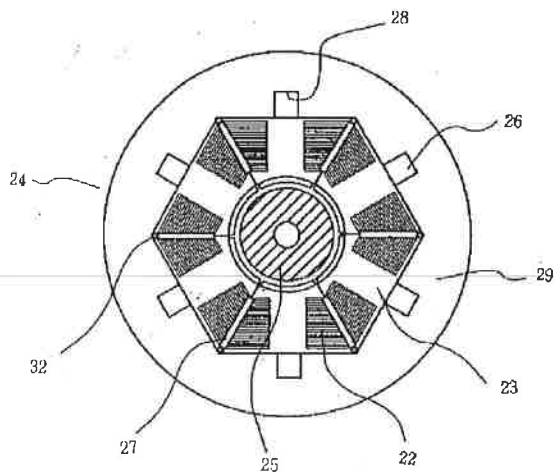
【図11】従来のコイルボビンタイト磁極ティースの装着を説明するもので、(a)は、両者を装着する前の状態を示す側面図、(b)は、両者を装着した状態を示す側面図。

【符号の説明】

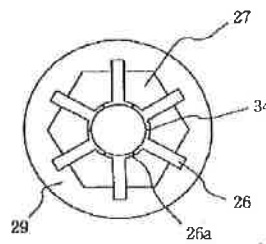
- 20…コイルボビン体
- 22…コイル
- 23…コイルボビン
- 24…ステータ（固定子）
- 25…ロータ（回転子）
- 26…磁極ティース（磁極歯）
- 27…スロット
- 28…凹部
- 29…固定子鉄心
- 23a…薄肉部
- 32…接続部
- 33…係合ピン
- 34…ピン穴
- 36…渡り線
- 37…突起
- 38…端子
- 39…連結部
- 40…仕切板

20

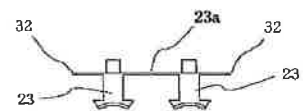
【図1】



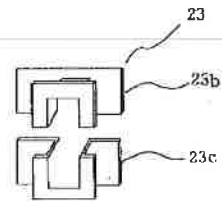
【図2】



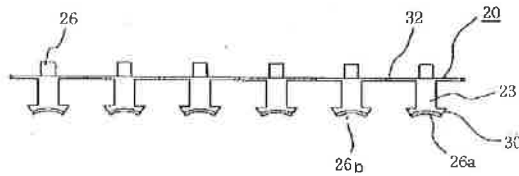
【図4】



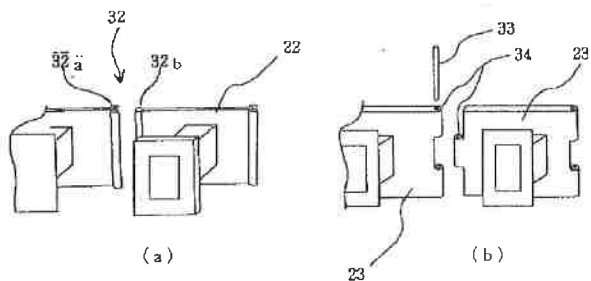
【図6】



【図3】



【図5】



Explore Litigation Insights

Docket Alarm provides insights to develop a more informed litigation strategy and the peace of mind of knowing you're on top of things.

Real-Time Litigation Alerts



Keep your litigation team up-to-date with **real-time alerts** and advanced team management tools built for the enterprise, all while greatly reducing PACER spend.

Our comprehensive service means we can handle Federal, State, and Administrative courts across the country.

Advanced Docket Research



With over 230 million records, Docket Alarm's cloud-native docket research platform finds what other services can't. Coverage includes Federal, State, plus PTAB, TTAB, ITC and NLRB decisions, all in one place.

Identify arguments that have been successful in the past with full text, pinpoint searching. Link to case law cited within any court document via Fastcase.

Analytics At Your Fingertips



Learn what happened the last time a particular judge, opposing counsel or company faced cases similar to yours.

Advanced out-of-the-box PTAB and TTAB analytics are always at your fingertips.

API

Docket Alarm offers a powerful API (application programming interface) to developers that want to integrate case filings into their apps.

LAW FIRMS

Build custom dashboards for your attorneys and clients with live data direct from the court.

Automate many repetitive legal tasks like conflict checks, document management, and marketing.

FINANCIAL INSTITUTIONS

Litigation and bankruptcy checks for companies and debtors.

E-DISCOVERY AND LEGAL VENDORS

Sync your system to PACER to automate legal marketing.