

(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2010-63289

(P2010-63289A)

(43) 公開日 平成22年3月18日(2010.3.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02K 15/085 (2006.01)	H02K 15/085	5H604
H02K 3/46 (2006.01)	H02K 3/46 B	5H615
	H02K 3/46 C	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-227327 (P2008-227327)	(71) 出願人	000101352
(22) 出願日	平成20年9月4日(2008.9.4)		アスモ株式会社
			静岡県湖西市梅田390番地
		(74) 代理人	100088580
			弁理士 秋山 敦
		(74) 代理人	100111109
			弁理士 城田 百合子
		(72) 発明者	杉島 一志
			静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式
			会社内
		(72) 発明者	関 明彦
			静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式
			会社内

最終頁に続く

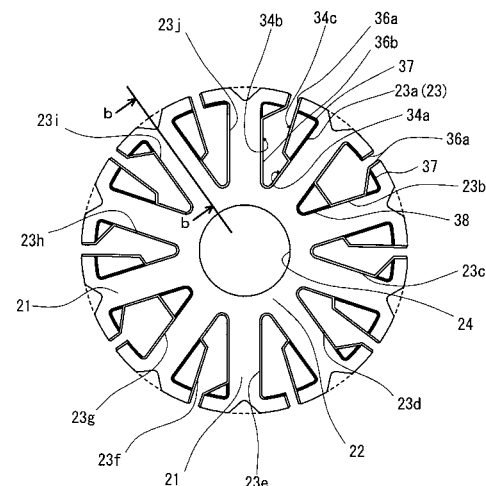
(54) 【発明の名称】 アーマチャ及びモータ

(57) 【要約】

【課題】ダブルフライヤ方式で巻線を巻回したアーマチャにおいて、絶縁のためのインシュレータに巻線位置の案内を行うと共に、巻線をすることによってインシュレータ自体の変形やコアに対する位置ズレを防止したアーマチャを提供する。

【解決手段】シャフト13，複数スロット23を有するコア20，インシュレータ30を介してスロット23間に巻回された複数の巻線25を備えたモータ10のアーマチャ12である。複数の巻線25は、1つ以上のスロット23を隔てた一対のスロット23間に巻回され、シャフト13を中心に径方向に対向する二箇所から順次巻回される。インシュレータ30のスロット23内の巻線ガイドの一部に巻線巻回時での変形を抑制する補強壁37，38が形成されている。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シャフトと、該シャフトに外嵌され複数のスロットを有するコアと、前記スロットを覆うインシュレータを介して前記スロット間に巻回された複数の巻線と、を備えたモータのアーマチャであって、

前記複数の巻線は、それぞれ少なくとも一つ以上の前記スロットを隔てた一对の前記スロット間に巻回されてなると共に、前記シャフトを中心として径方向に対向する二箇所から順次巻回されてなり、

前記インシュレータのスロット内の巻線ガイドの一部に巻線巻回時での変形を抑制する補強部が形成されていることを特徴とするアーマチャ。

10

【請求項 2】

前記巻線ガイド壁は、前記スロットの入口部をガイドする入口壁部と、前記入口壁部よりも前記シャフト側に位置し、前記入口壁部よりも周方向に拡開スロット壁部とを備え、前記補強部は前記入口壁と前記コアのティースとの間に位置させ、インシュレータと一体形成された第 1 補強部であることを特徴とする請求項 1 記載のアーマチャ。

【請求項 3】

前記巻線ガイド壁は、前記スロットの前記シャフト側底部に形成され、前記インシュレータと一体形成された第 2 補強部であることを特徴とする請求項 1 記載のアーマチャ。

【請求項 4】

前記第 2 補強部における底部には、前記コアスロットの底部に当接すると共に、径方向の位置決めを行う基準突起部が形成されていることを特徴とする請求項 3 記載のアーマチャ。

20

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 いずれか 1 項に記載の前記アーマチャを備えることを特徴とするモータ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明はアーマチャ及びモータに係り、特にダブルフライヤ方式でスロットに巻線が巻回されたアーマチャ及びモータに関する。

30

【背景技術】**【0002】**

車両に搭載される電装品等を構成する電動モータとして、複数対の永久磁石により複数の磁極が形成されたヨークに、アーマチャを回動自在に軸承して構成されたものがある。

このようなモータのアーマチャとして、シャフトに複数枚のコアが積層状に外嵌され、各コアが、複数の同形の略 T 字型のティースと、各ティースを連結するティース連結部とから構成され、ティース及びティース連結部に囲まれた部分が、同形のスロットとして構成され、これらスロットに巻線が巻回されたものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

40

このようなコアへの巻線の巻装方法として、巻線を、回転軸に点対称となる関係で 2 カ所同時に巻回する所謂ダブルフライヤ方式が、知られている。即ち、所定数のティースを隔てた一对のスロット間に巻始めの巻線を施し、これを回転軸に点対称となる関係で両側に行い、その後順次隣接するスロットへずらして同様に巻線を施す方法である。

【0004】

【特許文献 1】 特開 2001 - 298917 号公報（第 1 欄、図 5）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかし、このような巻装方法では、図 12 に示すように、最初に巻回される第一巻線 5

50

5 a 間に位置するスロット 5 3 b , 5 3 g には、コア 5 0 中心側に空間 5 6 が生じてしまう。

つまり、図 1 2 の点線に示すように、最初に巻回される第一巻線 5 5 a に次ぐ第二巻線 5 5 b を巻回するときには、第一巻線 5 5 a 間に位置するスロット 5 3 b , 5 3 g に、既に第一巻線 5 5 a が、スロット 5 3 b , 5 3 g のコア 5 0 中心側の空間を隠すように巻き付けられている。よって、第二巻線 5 5 b を巻回すると、スロット 5 3 b , 5 3 g のコア 5 0 中心側に空間 5 6 が生じてしまうのである。

このため、空間 5 6 のコア 5 0 外周側に巻回される第二巻線 5 5 b 及び更にそのコア 5 0 外周側に巻回される巻線 5 5 e の位置と状態が、不安定になる。更に、この不安定な位置及び状態は、以降の巻線の位置と状態にも影響する。その結果、モータのアーマチャの回転アンバランスが生じるという問題があった。

10

【 0 0 0 6 】

このように、巻線加工等によって発生するアーマチャのアンバランスは、後工程のバランス修正工程で動的なアンバランスを測定し、規格外れの場合に、マイナス修正又はプラス修正を行って改善することも可能である。ここで、マイナス修正とは、コアの重い部分であってアンバランスの原因となる部分の一部を、カッターやレーザ等で必要量削り取る方法である。また、プラス修正とは、巻線やスロットの軽い部分であってアンバランスの原因となる部分の上に、パテ等を必要量付加する方法である。しかし、これらの修正工程は何れも専用の作業工程又は加工設備が必要であるため、製品コストの上昇につながり、またモータ効率を低下させる要因となるという問題があった。

20

元々のアンバランス発生量を低減できれば、バランス修正工程は廃止可能であるが、アンバランス発生量の多くを占める巻線工程でのアンバランスには多種多様の要因が影響する。アンバランスを低減させることを目的として、偶数のスロットを有するコアに左右対称となる巻線を施す仕様が提案されているが、この仕様によっても、左右で巻線状態を一致させアンバランスを完全に低減させることは困難であった。

【 0 0 0 7 】

一方、金属性のコアと巻線とを確実に絶縁するため、インシュレータを用いて被覆する技術が知られており、このインシュレータをコアの表面に圧入等の手段で嵌入し、金属性のコアと巻線とを絶縁するように被覆している技術もある。

しかし、インシュレータとコアとの間で、空間が生じたり、コアにインシュレータを嵌入後、スロットに巻線を巻回すると、巻線のテンションによりインシュレータの一部が変形してしまうという不都合が生じることがある。このように巻線の巻回時のテンションによる変形や組付の芯ズレを防止する技術が望まれていた。

30

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、ダブルフライヤ方式でスロットに巻線が巻回されたアーマチャにおいて、絶縁を確実に行うと共に、巻線するときの巻線位置を案内でき、巻線の組付け位置及び状態を安定させ、アーマチャの回転バランスを向上可能なアーマチャ及びモータを提供することにある。

また、本発明の他の目的は、絶縁のためのインシュレータに巻線位置の案内を行うと共に、巻線をすることによってインシュレータ自体の変形やコアに対する位置ズレを防止したアーマチャ及びモータを提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

前記課題は、請求項 1 に係るアーマチャによれば、シャフトと、該シャフトに外嵌され複数のスロットを有するコアと、前記スロットを覆うインシュレータを介して前記スロット間に巻回された複数の巻線と、を備えたモータのアーマチャであって、前記複数の巻線は、それぞれ少なくとも一つ以上の前記スロットを隔てた一対の前記スロット間に巻回されてなると共に、前記シャフトを中心として径方向に対向する二箇所から順次巻回されてなり、前記インシュレータのスロット内の巻線ガイドの一部に巻線巻回時での変形を抑制する補強部が形成されていること、により解決される。

50

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、巻線間のスロットのシャフト側に空間が生じることを防止でき、この空間に起因して巻線の位置及び状態の不安定が発生することを防止できる。その結果、モータのアーマチャの回転アンバランスが生じることを防止できる。更に、巻線工程により、回転バランスの向上されたアーマチャを得ることができるため、その後の回転アンバランス測定工程及びバランス修正工程を省略することが可能となる。

【 0 0 1 1 】

特にインシュレータのスロット内の巻線ガイドの一部に巻線巻回時での変形を抑制する補強部が形成されているので、巻線のテンションや組付けによって発生する巻線位置を案内するインシュレータ自体の変形、コアへの組付位置ズレを防止でき、狙い通りに巻線の位置をコントロールすることが可能となり、その結果、モータのアーマチャの回転アンバランスが生じることを防止できる。更に、巻線工程により、回転バランスの向上されたアーマチャを得ることができるため、その後の回転アンバランス測定工程及びバランス修正工程を省略することが可能となる。

10

このように、ダブルフライヤ方式でスロットに巻線が巻回されたアーマチャにおいて、巻線とスロットのシャフト側底面との間に空間がないため、この空間に起因して巻線の位置及び状態の不安定が発生することを防止できる。

【 0 0 1 2 】

また、前記巻線ガイド壁は、前記スロットの入口部をガイドする入口壁部と、前記入口壁部よりも前記シャフト側に位置し、前記入口壁部よりも周方向に拡開スロット壁部とを備え、前記補強部は前記入口壁と前記コアのティースとの間に位置させ、インシュレータと一体形成された第1補強部とすると、好適である。

20

【 0 0 1 3 】

このように、入口壁部からコアティースにかけて、巻回時の最もテンションが加わる角部となる部分、即ち巻回時の巻線の入口からコアのティースの間に、入口壁と前記コアのティースとの間の位置に、インシュレータと一体形成された第1補強部を設けているので、インシュレータ自体の変形を防止でき、コアへの組付位置ズレを防止できる。

【 0 0 1 4 】

さらに、前記巻線ガイド壁は、前記スロットの前記シャフト側底部に形成され、前記インシュレータと一体形成された第2補強部であると、好適である。このとき、前記第2補強部における底部には、前記コアスロットの底部に当接すると共に、径方向の位置決めを行う基準突起部が形成されているとより好適である。

30

【 0 0 1 5 】

このように、第2補強部がスロットのシャフト側底部にインシュレータと一体形成されているので、巻線の巻回時に、巻線のテンションによって、インシュレータの底部、強いてはインシュレータ自体が変形するのを防止できる。また、コアスロットの底部に当接すると共に、径方向の位置決めを行う基準突起部が形成されているので、この基準突起部は、基準部を設定するだけでなく、インシュレータ全体の変形を防止するための機能としても働くものである。

【 0 0 1 6 】

また、前記課題は、請求項1乃至4いずれか1項に記載の前記アーマチャを備えることを特徴とするモータとする、ことにより解決される。

40

このように構成することにより、アーマチャの回転バランスが向上されたモータを得ることが可能となる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、巻線間のスロットのシャフト側に空間が生じることを防止でき、この空間に起因して巻線の位置及び状態の不安定が発生することを防止できる。その結果、モータのアーマチャの回転アンバランスが生じることを防止できる。更に、巻線工程により、回転バランスの向上されたアーマチャを得ることができるため、その後の回転アンバ

50

ンス測定工程及びバランス修正工程を省略することが可能となる。

【 0 0 1 8 】

特にインシュレータに補強部が形成されているので、巻線のテンションや組付けによって発生する巻線位置を案内するインシュレータ自体の変形、コアへの組付位置ズレを防止でき、狙い通りに巻線の位置をコントロールすることが可能となり、その結果、モータのアーマチャの回転アンバランスが生じることを防止できる。

また、巻線とスロットのシャフト側底面との間に空間がないため、この空間に起因して巻線の位置及び状態の不安定が発生することを防止できる。

【 0 0 1 9 】

さらに巻回時の最もテンションが加わる角部となる部分に、インシュレータと一体形成された第 1 補強部を設けているので、インシュレータ自体の変形を防止でき、コアへの組付位置ズレを防止できる。

【 0 0 2 0 】

また第 2 補強部がスロットのシャフト側底部にインシュレータと一体形成されているので、巻線の巻回時に、巻線のテンションによって、インシュレータの底部、強いてはインシュレータ自体が変形するのを防止できる。さらに、コアスロットの底部に当接すると共に、径方向の位置決めを行う基準突起部が形成されているので、この基準突起部は、基準部を設定するだけでなく、インシュレータ全体の変形を防止するための機能としても働くものである。

【 0 0 2 1 】

以上のように、本発明によれば、コアスロットと同じような形状の壁によって、強度の向上と組付のガタを抑えることが可能となり、巻線テンション、組付力等によるインシュレータとコアとの間に存在する空洞部の変形、コアとの組付芯ズレ等を防止でき、狙い通りに巻線位置をコントロールし、アンバランスを確実に低減することが可能となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明の実施形態について、図を参照して説明する。なお、以下に説明する部材、配置等は、本発明を限定するものではなく、本発明の趣旨に沿って各種改変できることは勿論である。

図 1 ~ 図 1 1 は本発明の実施形態に係るものであり、図 1 は本発明の一実施形態に係るモータの断面図、図 2 は図 1 のアーマチャの斜視図、図 3 はコアとインシュレータの結合状態を示す斜視説明図、図 4 はコア及びインシュレータの a - a 線断面図、図 5 は図 4 の b - b 線断面図、図 6 は第 1 補強部の概略説明斜視図、図 7 は第 2 補強部の概略説明斜視図、図 8 はアーマチャの a - a 線断面図、図 9 は図 8 の要部の部分拡大断面図である。また、図 1 0 及び図 1 1 は他の実施形態に係り、図 1 0 はコア及びインシュレータの a - a 線断面図、図 1 1 はアーマチャの a - a 線断面図である。

【 0 0 2 3 】

図 1 に示すように、本実施形態に係るモータ 1 0 は、固定子 1 1 と、アーマチャ 1 2 と、アーマチャ 1 2 のシャフト 1 3 と、シャフト 1 3 を軸支する軸受部 1 4 , 1 5 と、ブラシ装置 1 6 と、を備えており、ハウジング 1 7 内に収められている。

【 0 0 2 4 】

図 2 にアーマチャ 1 2 の斜視図を示す。シャフト 1 3 には、コア 2 0 が圧入固定されている。

コア 2 0 は、複数枚のコアシートをシャフト 1 3 の軸方向に積層して形成されており、図 4 に示すように、中央に貫通孔 2 4 が形成され、この貫通孔 2 4 にシャフト 1 3 が挿通一体化されるようになっている。コア 2 0 は、10 個の同形状の略 T 字型のティース 2 1 と、各ティース 2 1 を放射状に連結するティース連結部 2 2 とから構成されている。ティース 2 1 及びティース連結部 2 2 に囲まれた部分は、切欠かれた形状をしており、この切欠かれた部分が、10 個の同形状のスロット 2 3 (2 3 a ~ 2 3 j) を構成している。図 5 に示すように、これら各スロット 2 3 a ~ 2 3 j に、インシュレータ 3 0 を介して巻線

10

20

30

40

50

２５が巻回されている。

【００２５】

コンミテータ４０は、軸心部が樹脂製の絶縁材で構成され、シャフト１３の一端側に外嵌される（図１参照）。シャフト１３には、四ツ溝加工等が施されており、コンミテータ４０とシャフト１３の回り止め、抜け止めがなされている。

【００２６】

インシュレータ３０は、絶縁性の樹脂製部品で、図３及び図５に示すように、コア２０と巻線２５との絶縁を行う巻線絶縁部３１と、シャフト絶縁部３２と、側面部３３とが、一体に形成されている。側面部３３は、中央にシャフト１３が挿通される貫通孔を備え、また側面部３３からは、円筒状のシャフト絶縁部３２が突出して設けられている。

10

巻線絶縁部３１は、コア２０のスロット２３に対応した所定間隔で隣接しており、各々断面略Ｖ字状に形成されている。巻線絶縁部３１は、図４に示すように、コア２０の各スロット２３内に挿入され、スロット２３の内面を覆うように構成されている。巻線絶縁部３１のシャフト１３の軸方向の長さは、コア２０の長さの半分であり、図３に示すように、同一の二つのインシュレータ３０を、シャフト１３の軸方向の両側からスロット２３に嵌め込むことにより、スロット２３内全周面を覆うことができるように構成されている。

【００２７】

インシュレータ３０がアーマチャ１２に組み付けられることにより、巻線絶縁部３１、シャフト絶縁部３２、側面部３３は、それぞれスロット２３の内周面、該当シャフト部分、コア２０端面と巻線２５との絶縁を行う。

20

インシュレータ３０及びコンミテータ４０をシャフト１３に組み付けた状態で、コア２０のスロット２３及びコンミテータ４０の鉤部４１に巻線２５を引っ掛けて巻線２５が施されることにより、インシュレータ３０はシャフト１３及びコア２０に固定される。

【００２８】

本実施形態のインシュレータ３０は、図４に示すように、スロット２３内面の形状と異なる形状をしている。本実施形態のアーマチャ１２は、シャフト１３を中心として径方向に対向する二箇所から巻線２５が巻回されたダブルフライヤ方式であるため、インシュレータ３０の形状は貫通孔２４を中心として点対称になっており、スロット２３ａ～２３ｅに嵌合される部分と、スロット２３ｆ～２３ｊに嵌合される部分とが、それぞれ同じ形状として構成されている。

30

【００２９】

図８に示すように、図４で示す各スロット２３ａ～２３ｊには、巻線２５ａ～２５ｅが巻回されている。最初に巻回される第一巻線２５ａは、巻始めとなるスロット２３ａと、１スロット飛び越したスロット２３ｃとの間で所定回数巻回されている。また、１８０度対向したスロット２３ｆからも略同時に同様な方法で巻回されている。つまり巻線作業が１８０度対向して２方向から行われる。その後、反時計回りに、次のスロットに移り順次第二巻線２５ｂ～第五巻線２５ｅが順次巻回されている。

【００３０】

各スロット２３ａ～２３ｊには、図８に示すように、貫通孔２４側の第一層の巻線と、この第一層の巻線のコア２０外周側に巻回される第二層の巻線とが、径方向に二層になるよう積層されている。

40

図４，図８に示すように、巻線２５ａ～２５ｃが第一層として巻回されるスロット２３ａ～２３ｊの貫通孔２４側の箇所には、インシュレータ３０に、第一層の巻線２５ａ～２５ｃの内側に向かって、即ち、巻線２５ａ～２５ｃが架け渡される他方のスロット２３ａ～２３ｊの巻回箇所に向かって、凹んだ凹部３４ａが形成されている。凹部３４ａには、第一層の巻線２５ａ～２５ｃの一部が収容されている。

【００３１】

また、巻線２５ｃ～２５ｅが貫通孔２４に遠い第二層として巻回される箇所は、インシュレータ３０に、第二層の巻線２５ｃ～２５ｅの内側に向かって、即ち、巻線２５ｃ～２５ｅが架け渡される他方のスロット２３ａ～２３ｊの巻回箇所に向かって、凹んだ凹部３

50

4 b が形成されている。凹部 3 4 b は、第一層及び第二層の巻線の層の厚みに亘って伸びるよう形成されており、凹部 3 4 b には、その第二層の巻線 2 5 c ~ 2 5 e 及びその貫通孔 2 4 側に巻回されている第一層の巻線 2 5 a ~ 2 5 c の一部が収容されている。

【 0 0 3 2 】

凹部 3 4 b のコア 2 0 外周側の面は、第二層の巻線 2 5 c ~ 2 5 e を凹部 3 4 b 内に案内するガイド 3 4 c として形成されている。ガイド 3 4 c は、スロット 2 3 a ~ 2 3 j の側面に対して斜めに形成されている。ガイド 3 4 c の貫通孔 2 4 側端部は、第二層の巻線 2 5 c ~ 2 5 e のコア 2 0 外周側端部よりも貫通孔 2 4 側に設けられると共に、ガイド 3 4 c のコア 2 0 外周側端部は、第二層の巻線 2 5 c ~ 2 5 e のコア 2 0 外周側端部よりもコア 2 0 外周側に設けられている。第二層の巻線 2 5 c ~ 2 5 e のコア 2 0 外周側は、ガイド 3 4 c に当接している。ガイド 3 4 c は、巻線 2 5 c ~ 2 5 e がスロット 2 3 a ~ 2 3 j から外れることを防止している。

10

【 0 0 3 3 】

また、最初に巻回される第一巻線 2 5 a 間に位置するスロット 2 3 b , 2 3 g は、インシュレータ 3 0 の貫通孔 2 4 側の底面が、他のスロットよりもコア 2 0 外周側に後退した位置に形成され、第一巻線 2 5 a のコア 2 0 外周側のラインに略沿った底部を備えている。

【 0 0 3 4 】

本実施形態のインシュレータ 3 0 は、上述のように、コアティース部となる部分に、凹部 3 4 a、凹部 3 4 b、ガイド 3 4 c を備えているが、これらのインシュレータ形状は、コアスロット形状と異なっている。

20

そして、本実施形態のインシュレータ 3 0 は、各スロット間の入口側にスロットスペースの一部を占有する入口壁 3 6 a を備えている。この入口壁 3 6 a はティース 2 1 とは離間して形成されている。そして、この入口壁 3 6 a とティース 2 1 の部分（上記凹部 3 4 a、凹部 3 4 b、ガイド 3 4 c）との間にスペーサ状の第 1 補強壁（第 1 補強部）3 7 をインシュレータ 3 0 に形成している。

【 0 0 3 5 】

この第 1 補強壁 3 7（第 1 補強部）は、コア 2 0 にインシュレータ 3 0 を嵌入後、スロット 2 3 に巻線 2 5 を巻回すると、巻線 2 5 のテンションによりインシュレータ 3 0 の一部が変形してしまうのを防止するためのものであり、図 4 及び図 5 で示すように、入口壁 3 6 a とティース 2 1 の部分（上記凹部 3 4 a、凹部 3 4 b、ガイド 3 4 c）との間にスペーサ状の第 1 補強壁（第 1 補強部）3 7 をインシュレータ 3 0 に形成している。

30

【 0 0 3 6 】

すなわち、スロット 2 3 と同一形状のスロット内側面に沿う第 1 補強壁 3 7 を設けることにより、第 1 補強壁 3 7 とティース 2 1 との面が当接して入口壁 3 6 a がコアティース 2 1 側へ変形するのを抑制することができる。この第 1 補強壁 3 7 は、図 6 で示すように、内部が空洞状態の枠体でもよく、内部が充填されている樹脂体であってもよい。また、本実施形態のように入口壁 3 6 a の軸方向端部と第 1 補強壁 3 7 の端部との長さ（軸方向高さ）は、必ずしも同一ではなくても、変形を十分抑制できる程度の追加壁の高さがあればよく、図 5 で示すように、本実施形態では入口壁 3 6 a の高さ h の 3 分の 1 程度にしている。しかし、これ以上でもよく、同じ高さのものでもよいのは勿論である。

40

【 0 0 3 7 】

また、本実施形態では、図 7 で示すように、スロット 2 3 b , 2 3 g のインシュレータ 3 0 の底面が他のスロットよりもコア 2 0 外周側に後退した位置に形成されているような箇所に、第 2 補強部としての第 2 補強壁 3 8 をインシュレータ 3 0 に形成している。この第 2 補強壁 3 8 は、コア 2 0 のスロット底部の近傍に形成されている。スロット底部と同様な形状で、スロット底面に沿う第 2 補強壁 3 8 を設けることにより、この第 2 補強壁 3 8 によって、巻線 2 5 のテンションによりインシュレータ 3 0 の一部が変形してしまうのを防止することができる。

そして、第 2 補強壁 3 8 についても、第 1 補強壁 3 7 と同様に、インシュレータ 3 0 の

50

スロット 23 を形成する壁の軸方向高さとも必ずしも同一にする必要はなく、変形を抑制できる程度の高さがあればよい。また、第 1 補強壁 37 と第 2 補強壁 38 との高さを揃える必要もない。

【0038】

さらに好ましいことは、図 9 で示すように、上記第 2 補強壁 38 の底部であって、コア 20 のスロット 23 の底部が当接する部分に、インシュレータ 30 に基準突起部 39 を形成するとよい。インシュレータ 30 がコア 20 に装着（嵌入）された際に、この基準突起部 39 がコア 20 のスロット部分の底部に削られながら、径方向の位置決めを行う基準部 c として設定されることになる。この基準突起部は、基準部を設定するだけでなく、インシュレータ全体の変形を防止するための機能としても働くものである。

10

【0039】

なお、本実施形態では、一つのスロットを隔てた一対のスロット間へ巻線 25 を巻回しているが、二つ以上のスロットを隔てたスロット間へ巻線 25 を巻回する場合、第一巻線 25 a 間に位置する二つ以上のスロットは、第一巻線 25 a のほか、第二巻線 25 b 以降の巻線 25 によっても囲まれることとなる。従ってこの場合、最初に巻回される第一巻線 25 a 間に位置するスロットのインシュレータ 30 の貫通孔 24 側の底面は、これらのスロットを隔てて、そのスロットの巻線よりも先に巻回されたすべての巻線 25 のコア 20 外周側の略ライン上又はこのラインよりもコア 20 外周側になるよう、コア 20 外周側に後退した位置に形成される。

【0040】

20

本実施形態では、コア 20 がすべて同じ形状のティース 21 を備えるように構成し、インシュレータ 30 のみが凹部 34 a , 34 b を備えると共に、スロット 23 b , 23 g のインシュレータ 30 の底面が他のスロットよりもコア 20 外周側に後退した位置に形成されているので、コア 20 は全スロット同じ形状でよく、シート毎、又は一枚定数での回転積層が可能となり、シート厚さの偏差によって発生する回転アンバランスを低減することが可能となる。

【0041】

また、本実施形態では、図 4 に示すように、インシュレータ 30 が凹部 34 a , 34 b を備えていたが、図 10 に示すように、インシュレータ 30 が凹部 34 a , 34 b を備えず、スロット 23 b , 23 g のインシュレータ 30 の底面が他のスロットよりもコア 20 外周側に後退した位置に形成されていてもよい。この場合にも、前述した第 2 補強壁 38 をインシュレータ 30 に形成するようにすることによって、巻線のテンションや組付けによって発生する巻線位置を案内するインシュレータ自体の変形、コアへの組付位置ズレを防止でき、狙い通りに巻線の位置をコントロールすることが可能となる。また前記実施形態と同様に、コア 20 のスロット 23 の底部が当接する部分に、インシュレータ 30 に基準突起部 39 を形成してもよい。

30

【0042】

図 10 の例において、図 11 に示すように、最初に巻回される第一巻線 25 a 間に位置するスロット 23 b , 23 g では、貫通孔 24 側のインシュレータ 30 の底面が、他のスロットよりもコア 20 外周側に後退した位置で、第一巻線 25 a のコア 20 外周側のラインに略沿うように、形成されている。従って、スロット 23 b , 23 g 内の第一層の巻線 25 b が、スロット 23 b , 23 g のインシュレータ 30 底面に接することとなる。そのため、すべてのスロット 23 a ~ 23 j において、巻線 25 a ~ 25 e がスロット 23 a ~ 23 j のインシュレータ 30 の貫通孔 24 側の底面に接するため、第一層の巻線 25 a ~ 25 c とスロット底面との間に空間が生じて巻線の位置と状態が不安定になることがなく、アーマチャ 12 の回転バランスを向上できる。

40

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】本発明の一実施形態に係るモータの断面図である。

【図 2】図 1 のアーマチャの斜視図である。

50

【図 3】コアとインシュレータの結合状態を示す斜視説明図である。

【図 4】コア及びインシュレータの図 2 の a - a 線断面図である。

【図 5】図 4 の b - b 線断面図である。

【図 6】第 1 補強部の概略説明斜視図である。

【図 7】第 2 補強部の概略説明斜視図である。

【図 8】アーマチャの図 2 の a - a 線断面図である。

【図 9】図 8 の要部の部分拡大断面図である。

【図 10】他の実施例に係るコア及びインシュレータの図 2 の a - a 線断面図である。

【図 11】他の実施例に係るアーマチャの図 2 の a - a 線断面図である。

【図 12】従来例に係るアーマチャの説明図である。

10

【符号の説明】

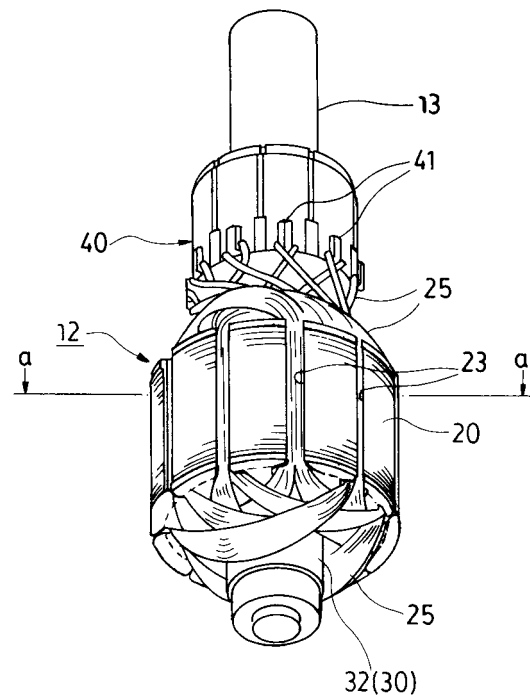
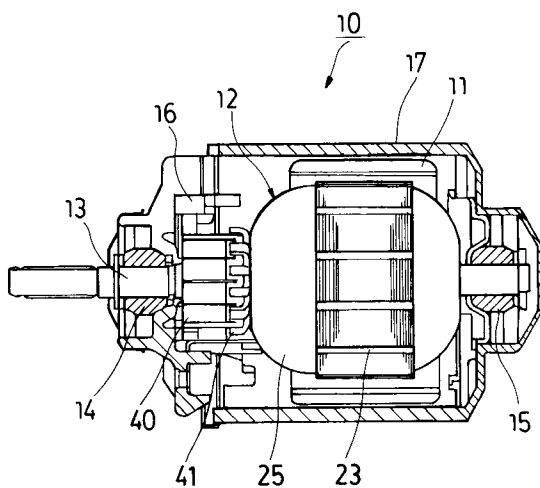
【0044】

10 モータ、11 固定子、12 アーマチャ、13 シャフト、
 14、15 軸受部、16 ブラシ装置、17ハウジング、20 コア、
 21 ティース、22 ティース連結部、23、23a~23j スロット、
 24 貫通孔、25、25a~25e 巻線、25a 第一巻線、25b 第二巻線、
 25e 第五巻線、26a、26b、34a、34b 凹部、34c ガイド、
 30 インシュレータ、31 巻線絶縁部、32 シャフト絶縁部、33 側面部、36
 a 入口壁、37 第 1 補強壁（第 1 補強部）、38 第 2 補強壁（第 2 補強部）、39
 基準突起部、
 40 コンミテータ、41 鉤部、50 コア、53b、53g スロット、
 55a 第一巻線、55b 第二巻線、55e 巻線、56 空間

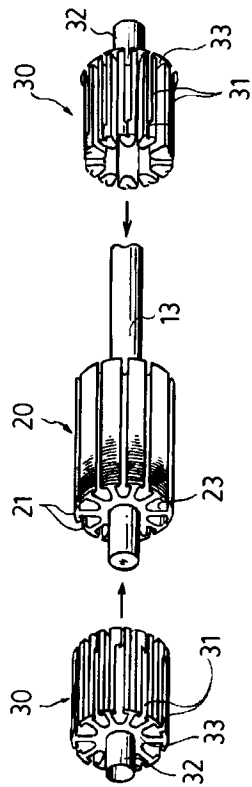
20

【図 1】

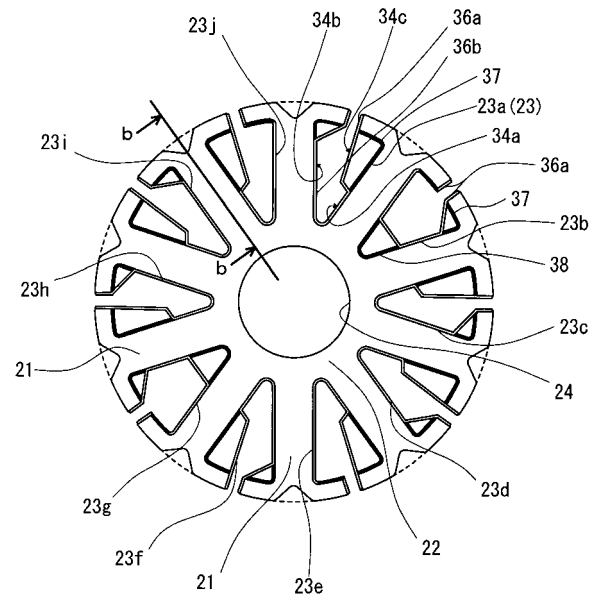
【図 2】



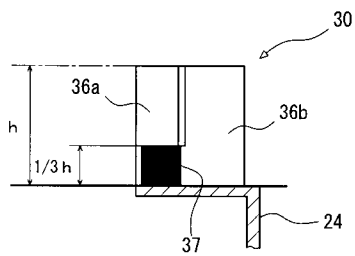
【 図 3 】



【 図 4 】

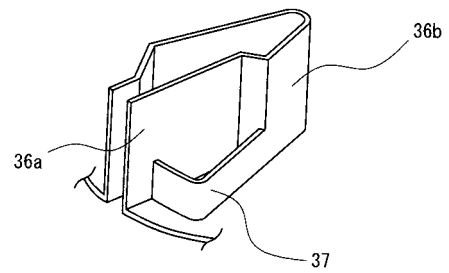


【 図 5 】

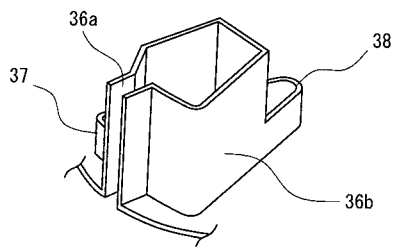


b-b 断面図

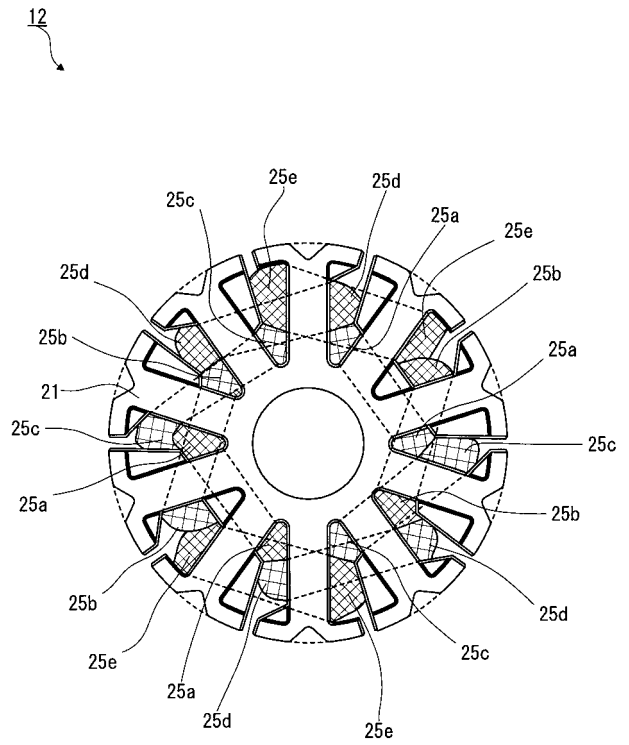
【 図 6 】



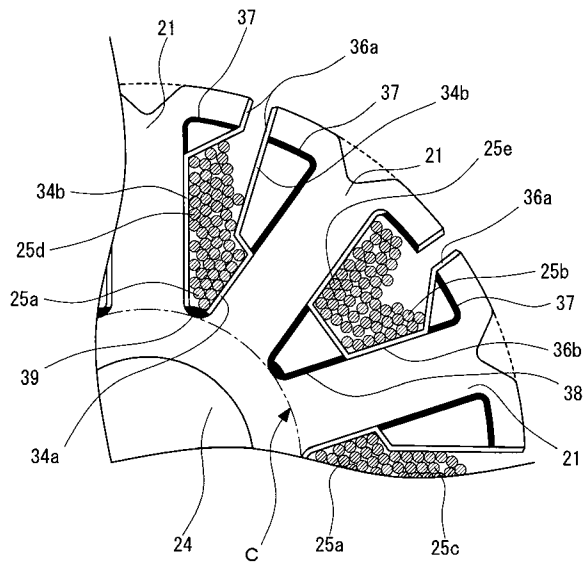
【 図 7 】



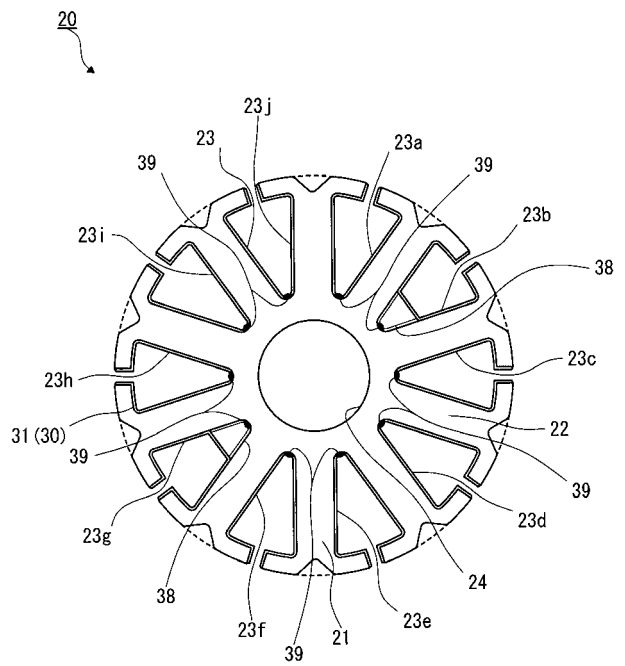
【 図 8 】



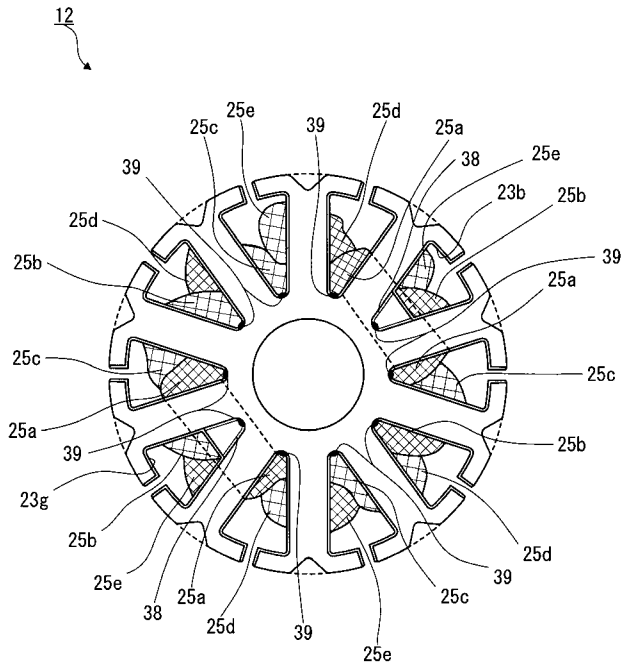
【 図 9 】



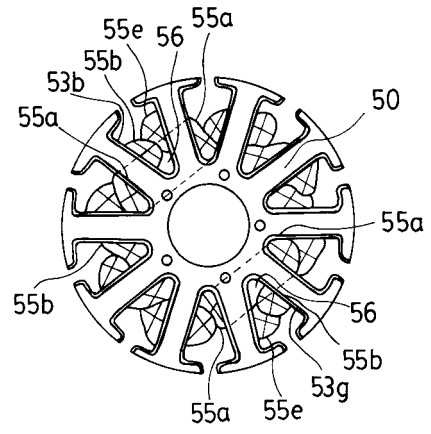
【 図 10 】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

(72)発明者 間嶋 能弘

静岡県湖西市梅田 3 9 0 番地 アスモ株式会社内

F ターム(参考) 5H604 AA05 AA08 BB01 BB07 BB14 CC02 CC05 CC15 DB01 PB03

PB04 QA01 QA03 QA08 QB17

5H615 AA01 BB01 BB04 BB14 PP02 PP08 QQ02 QQ19 QQ25 SS19