

(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2017-127100

(P2017-127100A)

(43) 公開日 平成29年7月20日(2017.7.20)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H02K 3/50 (2006.01)	H02K 3/50 A	5H604
H02K 3/44 (2006.01)	H02K 3/44 B	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2016-4326 (P2016-4326)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成28年1月13日 (2016.1.13)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	110000017
			特許業務法人アイテック国際特許事務所
		(72) 発明者	山田 耕司
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	新明 良崇
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		Fターム(参考)	5H604 AA08 BB10 BB14 CC01 CC05 DB01 PE06

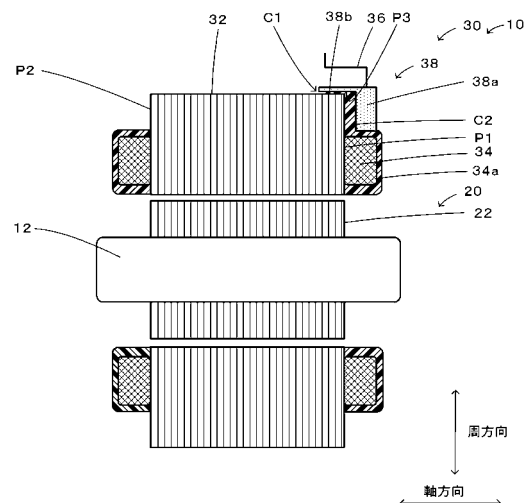
(54) 【発明の名称】 回転電機

(57) 【要約】

【課題】 コイルを樹脂でモールドする際に、樹脂が動力線に付着することを抑制する。

【解決手段】 コイル34からの動力線36が固定される動力線固定部材38に、溝形成部38aの外周側の端面から、ステータコア32の軸方向の端面P2の方向にステータコアの外周面との間に隙間C2をなすように延在する壁部38bを形成する。これにより、樹脂34aを形成する際に注入される樹脂が外部に流出することが抑制され、樹脂が動力線36に付着することを抑制できる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ステータコアと、
該ステータコアに巻回され、樹脂モールドされたコイルと、
前記コイルから周方向の外側に引き出された動力線と、
前記ステータコアの軸方向の一端面に配置され、前記ステータコアの内周側と外周側とを連絡する連絡溝が形成されている溝形成部を有し、前記動力線が固定された動力線固定部材と、

を備える回転電機であって、

前記動力線固定部材は、前記ステータコアの外周側から突き出すように配置され、

前記動力線固定部材には、前記溝形成部の外周側の端部から前記ステータコアの軸方向の他端面に向かって、前記ステータコアの外周面との間に隙間をなすように延在し、前記溝形成部の外周側の端部に対向するように壁部が形成されている、

回転電機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転電機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の回転電機としては、ステータコアと、コイルと、動力線と、固定部材と、を備えるものが提案されている（例えば、特許文献1参照）。コイルは、ステータコアに巻回され、樹脂モールドされている。動力線は、コイルの端部に接続されている。固定部材は、動力線をステータコアに固定している。この回転電機では、固定部材にステータコアの外周側と内周側とを連通させる連通部を形成することにより、コイルを樹脂でモールドする際に樹脂に生じる気泡を連通部から外部に排出している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2015-133873号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述の回転電機では、コイルを樹脂でモールドする際に、注入した樹脂が連通部から外部に流出して、動力線に付着することがある。こうして付着した樹脂は除去が困難であることから、動力線への樹脂の付着は抑制されることが望ましい。動力線への樹脂の付着を抑制する手法として、モールドの際の樹脂の注入量を少なくして樹脂が外部に流出することを抑制する手法がある。しかしながら、この手法では、樹脂に生じる気泡が増加してしまう。

【0005】

本発明の回転電機は、コイルを樹脂でモールドする際に、樹脂が動力線に付着するのを抑制することを主目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の回転電機は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

【0007】

本発明の回転電機は、

ステータコアと、

該ステータコアに巻回され、樹脂モールドされたコイルと、

前記コイルから周方向の外側に引き出された動力線と、

10

20

30

40

50

前記ステータコアの軸方向の一端面に配置され、前記ステータコアの内周側と外周側とを連絡する連絡溝が形成されている溝形成部を有し、前記動力線が固定された動力線固定部材と、

を備える回転電機であって、

前記動力線固定部材は、前記ステータコアの外周側から突き出すように配置され、

前記動力線固定部材には、前記溝形成部の外周側の端部から前記ステータコアの軸方向の他端面に向かって、前記ステータコアの外周面との間に隙間をなすように延在し、前記溝形成部の外周側の端部に対向するように壁部が形成されている、

ことを特徴とする。

【0008】

10

この本発明の回転電機では、動力線固定部材は、ステータコアの外周側から突き出すように配置されている。そして、動力線固定部材に、溝形成部の外周側の端部からステータコアの軸方向の他端面に向かって、ステータコアの外周面との間に隙間をなすように延在し、前記溝形成部の外周側の端部に対向するように壁部を形成する。この壁部により、コイルを樹脂でモールドする際に、連絡溝に流入した樹脂が、壁部とステータコアの外周面との隙間に流入する。したがって、樹脂が外部に流出することが抑制され、樹脂が動力線に付着することを抑制することができる。

【0009】

この本発明の回転電機において、前記動力線は、前記動力線固定部材に固定された部分から前記ステータコアの周方向、前記ステータコアの前記他端面へ向かう方向、前記周方向と2回屈曲するように前記壁部の外側で配策されているものとしてもよい。こうすれば、動力線と樹脂との間に壁部が存在するから、樹脂が動力線に付着することをより抑制することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施例としてのモータ10の構成の概略を示す構成図である。

【図2】モータ10の断面の概略を示す断面概略図である。

【図3】動力線固定部材38の外観の概略を示す外観概略図である。

【図4】樹脂34aを形成している様子の一例を示す説明図である。

【図5】図4の領域Aを拡大して示す拡大図である。

30

【図6】変形例の動力線固定部材138の形状の概略を示す説明図である。

【図7】変形例の動力線固定部材238の形状の概略を示す説明図である。

【図8】変形例の動力線固定部材338の形状の概略を示す説明図である。

【図9】変形例の動力線固定部材438の形状の概略を示す説明図である。

【図10】変形例の動力線固定部材538の形状の概略を示す説明図である。

【図11】変形例の動力線固定部材638の形状の概略を示す説明図である。

【図12】変形例の動力線固定部材738の形状の概略を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

次に、本発明を実施するための形態を実施例を用いて説明する。

40

【実施例】

【0012】

図1は、本発明の一実施例としてのモータ10の構成の概略を示す構成図である。図2は、モータ10の断面の概略を示す断面概略図である。図3は、動力線固定部材38の外観の概略を示す外観概略図である。

【0013】

実施例のモータ10は、例えば三相交流モータなどとして構成されており、図1、図2に示すように、ロータ20と、ステータ30と、を備える。

【0014】

ロータ20は、図2に示すように、無方向性電磁鋼板を打ち抜き加工によって環状に形

50

成したロータ部材を複数積層して構成されたロータコア２２と、ロータコア２２に埋め込まれ軸方向に延在する形状の図示しない複数の永久磁石とを備え、焼き嵌め又はスプライン嵌合などによって回転軸１２に取り付けられている。

【００１５】

ステータ３０は、図１、図２に示すように、ステータコア３２と、コイル３４と、動力線３６と、動力線固定部材３８と、を備えている。ステータコア３２は、径方向内側（内周側）に突出する図示しない複数のティースを備える。コイル３４は、ステータコア３２の複数のティースに巻回されており、樹脂３４ａによりモールドされている。

【００１６】

動力線３６は、図１、図２に示すように、コイル３４から周方向の外側に引き出されて動力線固定部材３８に固定されている。動力線３６は、動力線固定部材３８に固定された部分からさらに周方向、ステータコア３２の軸方向の端面Ｐ２へ向かう方向、周方向と２回屈曲するよう配策されている。

【００１７】

動力線固定部材３８は、図１～図３に示すように、ステータコア３２の軸方向の端面Ｐ１の外周側に突き出すように配置されている。動力線固定部材３８は、ステータコア３２の内周側と外周側とを連絡する複数の連絡溝３９が形成された溝形成部３８ａと、溝形成部３８ａの外周側の端部からステータコア３２の軸方向の端面Ｐ２の方向に延在する壁部３８ｂと、を備えている。壁部３８ｂは、ステータコア３２の外周面と動力線３６との間に、ステータコア３２の外周面と隙間Ｃ１を形成するように延在している。連絡溝３９とステータコア３２の端面Ｐ１とで形成される隙間Ｃ２および隙間Ｃ１には、樹脂３４ａが延在している。したがって、動力線固定部材３８は、樹脂３４ａによりステータコア３２に固定されている。壁部３８ｂのステータコア３２側の端面Ｐ３は、平坦面となるよう形成されている。なお、隙間Ｃ１には、一部に樹脂３４ａが延在していてもいいし、全てに樹脂３４ａが延在していてもよい。

【００１８】

ここで、樹脂３４ａの形成方法について説明する。図４は、樹脂３４ａを形成している様子の一例を示す説明図である。図４において、太線の矢印は、樹脂の流れを示している。図５は、図４の領域Ａを拡大して示す拡大図である。樹脂３４ａの形成は、コイル３４を巻回したステータコア３２を固定型４０に載置し、固定型４０と反対方向から動力線固定部材３８を載置した可動型４２をステータコア３２に載置し、固定型４０に設けられた樹脂注入口４４から圧力を加えながら樹脂を注入することにより行なわれる。このとき、樹脂は、まずは、ステータコア３２と固定型４０との間およびコイル３４と固定型４０との間に注入される。ステータコア３２と固定型４０とおよびコイル３４と固定型４０との間の空気は、注入された樹脂に押されてステータコア３２と可動型４２との隙間やコイル３４と可動型４２との空間を通過してステータコア３２の上側の可動型４２との空間に至る。そして、隙間Ｃ２、Ｃ１を介してステータコア３２の外周側の外部に排出される。

【００１９】

ステータコア３２と固定型４０との間およびコイル３４と固定型４０との間への樹脂の注入が完了すると、樹脂はステータコア３２と可動型４２との隙間を通過して隙間Ｃ２、Ｃ１に注入されて、樹脂３４ａが形成される。このとき、ステータコア３２と可動型４２との間やコイル３４と可動型４２との空気は、注入された樹脂に押されて隙間Ｃ２、Ｃ１を介してステータコア３２の外周側の外部に排出される。このように、隙間Ｃ２、Ｃ１により、ステータコア３２と固定型４０との間の空気やステータコア３２と可動型４２との間の空気、コイル３４と固定型４０との間の空気やコイル３４と可動型４２との間の空気をステータコア３２の外部に排出することができるから、ステータ３０、コイル３４と固定型４０、可動型４２との間に空気が残留することによって樹脂３４ａにボイドが形成されることを抑制できる。このように樹脂を注入するために、壁部３８ｂは、隙間Ｃ１の寸法が樹脂に加える圧力が抜けない程度の寸法となるように、ステータコア３２の外周面と動力線３６との間に配置している。また、壁部３８ｂは、樹脂を注入する際に、隙間Ｃ１内

の樹脂が収まる寸法に形成されている。

【0020】

このように、壁部38bを、ステータコア32の外周面と動力線36との間に配置することにより、注入した樹脂が動力線36側に流出することが抑制される。これにより、樹脂が動力線36へ付着することを抑制できる。また、樹脂を注入する際に、隙間C1では、樹脂が薄く広がって流れるから、樹脂とステータコア32との密着力が増加する。また、薄く広がって流れることにより、樹脂とステータコア32との接触面積が増加し、樹脂とステータコア32との摩擦力が増加する。これにより、樹脂34aがコイル34から脱落することを抑制することができる。

【0021】

以上説明した実施例のモータ10によれば、動力線固定部材38に、壁部38bを形成することにより、樹脂が動力線36に付着することを抑制することができる。

【0022】

実施例のモータ10では、壁部38bの端面P3を、平坦面となるように形成しているが、図6の変形例の動力線固定部材138の壁部138bに示すように、端面P3の表面にブラスト処理やシボ加工を施して、表面に凹凸を設けるものとしてもよい。また、図7の変形例の動力線固定部材238の壁部238bに示すように、端面P3に溝加工を施すことにより、表面に凹凸を設けるものとしてもよい。端面P3に溝加工する場合には、溝の形は、図7の変形例の動力線固定部材238に示すように、矩形形状としてもよいし、図8の変形例の動力線固定部材338の壁部338bに示すように、のこぎり形状としてもよいし、図9の変形例の動力線固定部材438の壁部438bに示すように、半円形形状としてもよい。さらに、図10の変形例の動力線固定部材538の壁部538bに示すように、軸方向に対して平行に延びる縦溝としてもよいし、図11の変形例の動力線固定部材638の壁部638bに示すように、軸方向に対して垂直に延びる横溝としたり、図12の変形例の動力線固定部材738の壁部738bに示すように、軸方向に対して所定の角度を持って斜めに延びる斜め溝としてもよい。このように端面P3に凹凸を形成することにより、動力線固定部材138、238、338、438、538、638、738と樹脂34aとの摩擦力の増加やアンカー効果により、より良好に樹脂34aがコイル34から脱落することを抑制することができる。

【0023】

実施例のモータ10では、溝形成部38aの外周側の端部から壁部38bが形成されているが、例えば、図3において、連絡溝39の周方向の外周側の端部に図3において左右方向に延びて連絡溝39と外周側とを連通する連通溝が形成されているものなど、溝形成部38aの外周側の端部に対向するように壁部38bが形成されていればよい。

【0024】

実施例のモータ10では、動力線36を、2回屈曲するよう配策しているが、動力線固定部材38に固定された部分から屈曲せずに周方向の外側に延びるように配策してもよい。

【0025】

実施例の主要な要素と課題を解決するための手段の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係について説明する。実施例では、ステータコア32が「ステータコア」に相当し、コイル34が「コイル」に相当し、動力線36が「動力線」に相当し、動力線固定部材38が「動力線固定部材」に相当する。

【0026】

なお、実施例の主要な要素と課題を解決するための手段の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係は、実施例が課題を解決するための手段の欄に記載した発明を実施するための形態を具体的に説明するための一例であることから、課題を解決するための手段の欄に記載した発明の要素を限定するものではない。即ち、課題を解決するための手段の欄に記載した発明についての解釈はその欄の記載に基づいて行なわれるべきものであり、実施例は課題を解決するための手段の欄に記載した発明の具体的な一例に過ぎないものである

10

20

30

40

50

。

【0027】

以上、本発明を実施するための形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

【産業上の利用可能性】

【0028】

本発明は、回転電機の製造産業などに利用可能である。

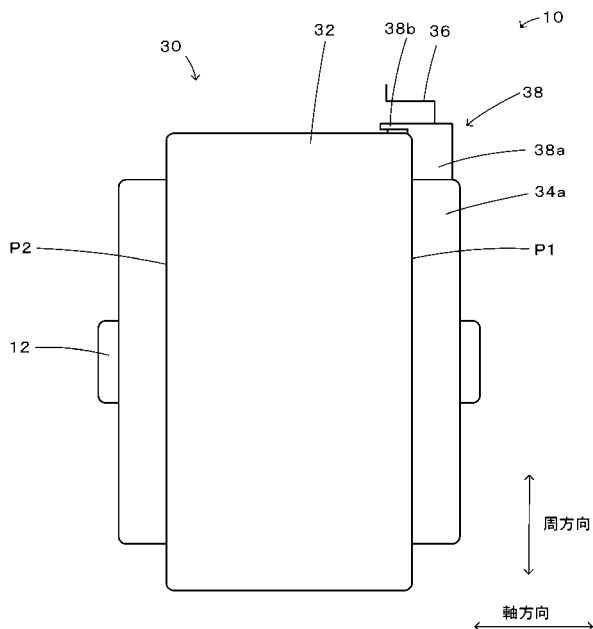
【符号の説明】

【0029】

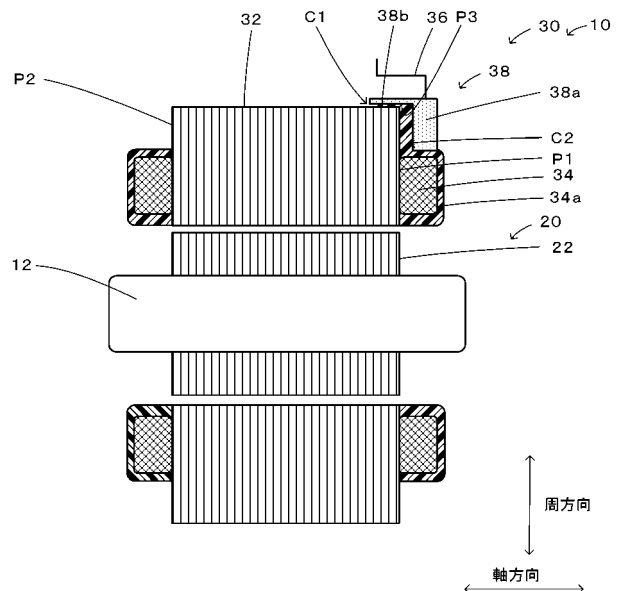
10 モータ、12 回転軸、20 ロータ、22 ロータコア、30 ステータ、32 ステータコア、34 コイル、34a 樹脂、36 動力線、38, 138, 238, 438, 538, 638, 738 動力線固定部材、38a 溝形成部、38b, 138b, 238b, 338b, 438b, 538b, 638b, 738b 壁部、39 連絡溝、40 固定型、42 可動型、44 樹脂注入口、138 動力線固定部材、C1, C2 隙間、P1～P3 端面。

10

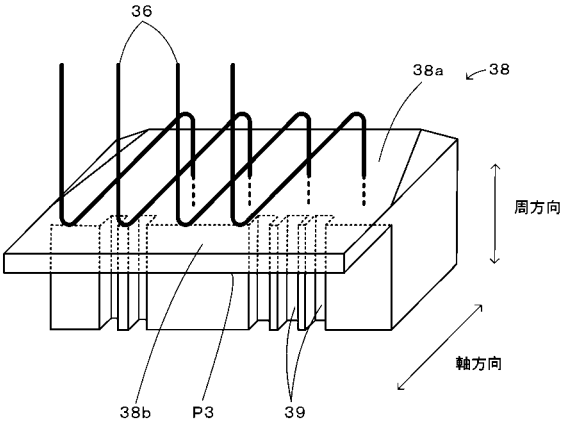
【図1】



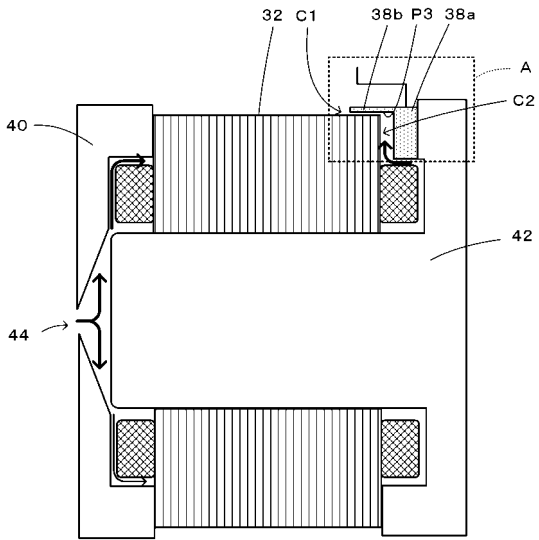
【図2】



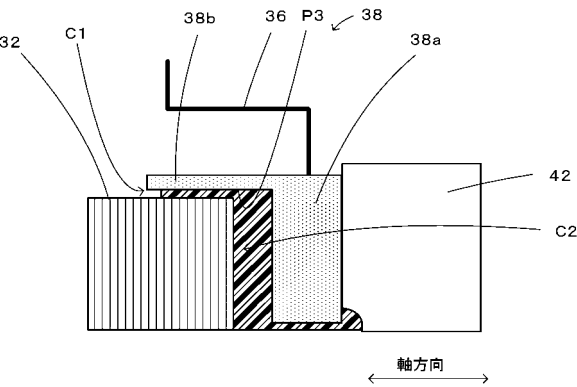
【図 3】



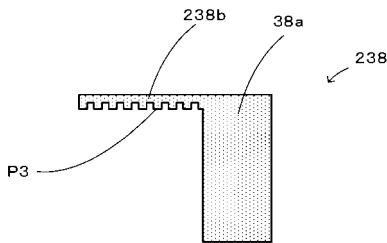
【図 4】



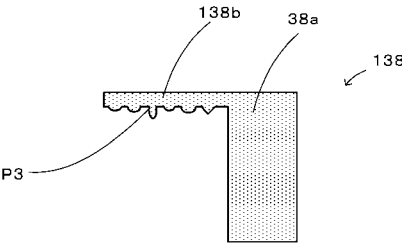
【図 5】



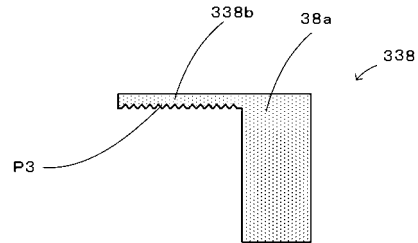
【図 7】



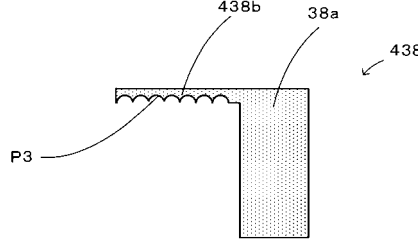
【図 6】



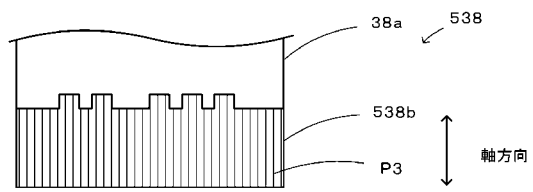
【図 8】



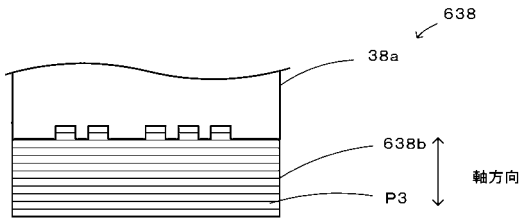
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

