

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4726564号
(P4726564)

(45) 発行日 平成23年7月20日(2011.7.20)

(24) 登録日 平成23年4月22日(2011.4.22)

(51) Int.Cl.		F I			
H02K	1/18	(2006.01)	H02K	1/18	C
H02K	21/24	(2006.01)	H02K	21/24	M
A61G	5/04	(2006.01)	A61G	5/04	505

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-210498 (P2005-210498)	(73) 特許権者	000010076
(22) 出願日	平成17年7月20日(2005.7.20)		ヤマハ発動機株式会社
(65) 公開番号	特開2007-28855 (P2007-28855A)		静岡県磐田市新貝2500番地
(43) 公開日	平成19年2月1日(2007.2.1)	(74) 代理人	100104776
審査請求日	平成20年6月6日(2008.6.6)		弁理士 佐野 弘
		(72) 発明者	内藤 真也
			静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内
		(72) 発明者	日野 陽至
			静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内
		審査官	河村 勝也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転電機及び電動車椅子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コイルが巻回された複数のティース及び該各ティース間を繋ぐステータヨークコアを有し、これらがモールド樹脂により一体にモールド固定されたステータと、

前記ティースに間隙を介して対向して配置されるマグネットを有するロータとを備えた回転電機において、

前記ティースは、前記マグネットに対向する頭部と、前記コイルが巻回される巻回部と、前記ステータヨークコアに挿入される挿入部とを有し、

該挿入部には、前記モールド樹脂が充填され、前記ティースの抜止めを行う抜止め部が形成されたことを特徴とする回転電機。

【請求項2】

前記抜止め部は、前記ティースの挿入部の、前記ステータヨークコアを貫通した端部に設けられたことを特徴とする請求項1に記載の回転電機。

【請求項3】

コイルが巻回された複数のティース及び該各ティース間を繋ぐステータヨークコアを有し、これらがモールド樹脂により一体にモールド固定されたステータと、

前記ティースに間隙を介して対向して配置される複数のマグネットを有するロータとを備えた回転電機において、

前記ティースは、前記マグネットに対向する頭部と、前記コイルが巻回される巻回部と、前記ステータヨークコアに挿入される挿入部とを有し、

前記頭部には、前記ロータ側に対向面が形成され、該対向面の少なくとも一部が前記モールド樹脂の一部で覆われるようにして、前記ティースの抜止めが行われるように構成されたことを特徴とする回転電機。

【請求項 4】

前記ティースと前記マグネットとは、回転軸心方向に間隙を介して対向して配置されたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一つに記載の回転電機。

【請求項 5】

前記ティースは、複数の磁性鋼板から成り、該磁性鋼板には、互いに同方向に突出し、突出方向と反対側に凹部を有する嵌合部が形成され、該各嵌合部が互いに凹凸嵌合されることにより、前記各磁性鋼板が積層されたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一つ

10

【請求項 6】

前記ティースは、複数の磁性鋼板が積層されることにより略 T 字状に形成され、前記マグネットに対向する幅広の部分である前記 T 字の前記頭部と、前記コイルが巻回される略一定幅の部分である前記 T 字の脚部の前記巻回部と、前記ステータヨークコアに挿入される部分である前記 T 字の脚部の前記挿入部とを有していることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一つに記載の回転電機。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 の何れか一つに記載の回転電機が駆動輪に連結されて、前記回転電機の駆動力が前記駆動輪に伝達されるように構成されたことを特徴とする電動車椅子。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ステータのティースを固定する構造に改良が施された回転電機及び、この回転電機が装備された電動車椅子に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来からこの種の回転電機としては、アキシアルギャップ型のものがあり、この回転電機は、図 16 乃至図 19 に示すように、ティース 2 が設けられたステータ 3 と、図示していないが複数のマグネット（永久磁石）を有するロータとが回転軸心方向に間隙を介して

30

【0003】

詳しくは、そのティース 2 は、鉄損対策のため、図 18 に示すように、鋼板 2a が複数枚径方向に積層して成り、円板状（略リング状）のステータヨークコア 6 の周方向に所定間隔に並んで複数挿入配置固定されている。これら複数のティース 2 には、図 19 に示すように、絶縁材（ボビン 4）を介してコイル 5 が巻回され、これらティース 2、ステータヨークコア 6、コイル 5 は、モールド樹脂 7 により一体にモールド固定されており、これらティース 2 のロータに対する対向面 2b が露出している。

【0004】

そのティース 2 の鋼板 2a は、分離された状態でステータヨークコア 6 の嵌合孔に組付け後モールドされてモールド樹脂 7 により一体に固定される。

40

【0005】

このティース 2 は、モールド樹脂 7 によって固定されるが、ボビン 4 等で囲まれた部分にはモールド樹脂 7 が回らないため、ティース 2 を確実に固定することができない。

【0006】

しかるに、このティース 2 は対向するマグネットによって吸引されており、図 19 中矢印 A 方向にマグネット吸引力が作用するため、ティース 2 が抜けないようにする必要がある。

【0007】

そこで、抜け止め方法として、ティース 2 をヨステータヨークコア 6 に強固に圧入固定

50

したり、溶接によって固定したりすることが考えられる。

【0008】

また、他の方法として、特許文献1に記載されたようなものがある。これは、ティースにポンチにより割り込みを入れることにより、固定するものである。

【特許文献1】特開平11-146617号公報。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、このような従来のものにあっては、ステータヨークコア6の嵌合孔にティース2を圧入固定したり、溶接固定したりして、両者の密着度を高めると、この固定部分の電氣的な抵抗が下がり平面視で嵌合孔周りの閉回路が形成されてしまい、大きな誘導電流が流れ大きな損失が発生してしまう虞がある。また、ポンチを用いるものでは、ポンチによる固定工程が必要となると共に、ポンチにより衝撃を与えるため、寸法管理が難しいものであった。

10

【0010】

そこで、この発明は、ティースの固定部分の電氣的な抵抗を下げることなく、少ない工程数で、且つ、寸法精度も確保した状態で、ティースを固定できる回転電機及び、この回転電機が装備された電動車椅子を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

かかる課題を達成するために、請求項1に記載の発明は、コイルが巻回された複数のティース及び該各ティース間を繋ぐステータヨークコアを有し、これらがモールド樹脂により一体にモールド固定されたステータと、前記ティースに間隙を介して対向して配置されるマグネットを有するロータとを備えた回転電機において、前記ティースは、前記マグネットに対向する頭部と、前記コイルが巻回される巻回部と、前記ステータヨークコアに挿入される挿入部とを有し、該挿入部には、前記モールド樹脂が充填され、前記ティースの抜止めを行う抜止め部が形成された回転電機としたことを特徴とする。

20

【0012】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の構成に加え、前記抜止め部は、前記ティースの挿入部の、前記ステータヨークコアを貫通した端部に設けられたことを特徴とする。

30

【0013】

請求項3に記載の発明は、コイルが巻回された複数のティース及び該各ティース間を繋ぐステータヨークコアを有し、これらがモールド樹脂により一体にモールド固定されたステータと、前記ティースに間隙を介して対向して配置される複数のマグネットを有するロータとを備えた回転電機において、前記ティースは、前記マグネットに対向する頭部と、前記コイルが巻回される巻回部と、前記ステータヨークコアに挿入される挿入部とを有し、前記頭部には、前記ロータ側に対向面が形成され、該対向面の少なくとも一部が前記モールド樹脂の一部で覆われるようにして、前記ティースの抜止めが行われるように構成された回転電機としたことを特徴とする。

【0014】

請求項4に記載の発明は、請求項1乃至3の何れか一つに記載の構成に加え、前記ティースと前記マグネットとは、回転軸心方向に間隙を介して対向して配置されたことを特徴とする。

40

【0015】

請求項5に記載の発明は、請求項1乃至4の何れか一つに記載の構成に加え、前記ティースは、複数の磁性鋼板から成り、該磁性鋼板には、互いに同方向に突出し、突出方向と反対側に凹部を有する嵌合部が形成され、該各嵌合部が互いに凹凸嵌合されることにより、前記各磁性鋼板が積層されたことを特徴とする。

【0016】

請求項6に記載の発明は、請求項1乃至5の何れか一つに記載の構成に加え、前記ティ

50

ースは、複数の磁性鋼板が積層されることにより略T字状に形成され、前記マグネットに対向する幅広の部分である前記T字の前記頭部と、前記コイルが巻回される略一定幅の部分である前記T字の脚部の前記巻回部と、前記ステータヨークコアに挿入される部分である前記T字の脚部の前記挿入部とを有していることを特徴とする請求項1乃至5の何れか一つに記載の回転電機。

【0017】

請求項7に記載の発明は、請求項1乃至6の何れか一つに記載の回転電機が駆動輪に連結されて、前記回転電機の駆動力が前記駆動輪に伝達されるように構成された電動車椅子としたことを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0018】

上記請求項1に記載の発明によれば、ティースをコイル、ステータヨークコア等とともにモールド樹脂で一体にモールド固定する場合に、ティース挿入部の抜止め部にモールド樹脂が充填されることにより、ティースが吸引力によりロータ（マグネット）側に抜けることなく、ティースを強固に固定できて抜止めできる。

【0019】

また、モールド固定時に同時に抜止めも行うことができるため、工程数を増加させることなく、簡単に抜止めを行うことができる。

【0020】

さらに、従来と異なり、ティースを圧入固定や溶接固定していないため、この固定部分の電気的な抵抗の低下を抑制でき、大きな誘導電流が流れることなく、大きな損失の発生を防止できる。また、ポンチによる衝撃も与えないため、寸法精度も確保できる。

20

【0021】

請求項2に記載の発明によれば、抜止め部をティースの、ステータヨークコアを貫通した端部に設けることにより、磁束の流れを妨げないので性能の低下を招くことなく、又、ティースの、ステータヨークコアへの挿入方向と反対方向への抜止めをより有効に行うことができる。

【0022】

請求項3に記載の発明によれば、ティースをコイル、ステータヨークコア等とともにモールド樹脂で一体にモールド固定する場合に、ティース頭部の対向面の少なくとも一部をモールド樹脂の一部で覆うことにより、ティースが磁石吸引力でロータ（マグネット）側に抜けることがなく強固に固定できる。

30

【0023】

請求項4に記載の発明によれば、アキシアルギャップ型の回転電機とすることで、小型、偏平、軽量で、高効率の回転電機を提供できる。

【0024】

請求項5に記載の発明によれば、各磁性鋼板に形成された各嵌合部は、互いに同方向に突出する凸形状を呈し、各嵌合部が互いに凹凸嵌合されることにより、各磁性鋼板が積層されたため、凹凸嵌合させるだけで各磁性鋼板を容易に積層できる。

【0025】

40

請求項7に記載の発明によれば、回転電機はエネルギー損失を低減できることから、小型で、高出力の回転電機を搭載した電動車椅子を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、この発明の実施の形態について説明する。

[発明の実施の形態1]

【0027】

図1乃至図11には、この発明の実施の形態1を示す。

【0028】

まず構成を説明すると、図1中符号11は、この発明に係る「回転電機」である電動モ

50

ータ12が装備された電動車椅子で、その電動モータ12の駆動力により走行されるようになっている。

【0029】

その電動車椅子11は、車両の骨格であるフレーム13に、使用者が着座するシート部14と、後述の電動モータ12が内蔵された一对の駆動輪ユニット15が配設され、操作部17を操作することにより、その電動モータ12を介して駆動輪16が所定量駆動されるようになっている。その両駆動輪16は各々独立して駆動されるようになっており、操作部17の操作により、任意に方向転換及び速度調整されるように構成されている。

【0030】

その駆動輪ユニット15は、電動モータ12、駆動系、駆動輪16等をユニット化したもので、図2に示すように、フレーム13にボルト19とナット19aにより固定されている。

10

【0031】

その電動モータ12は、アキシアルギャップ型のもので、ステータ21とロータ22とを有し、これらがケース23とカバー24により形成された空間に收容されている。前述のボルト19は、カバー24に植設されている。

【0032】

そのステータ21はケース23にボルト51で固定される一方、ロータ22は、ケース23側に軸受け27、27を介して回転自在に配設されたロータ軸30にセレーション嵌合されてナット31により固定されている。

20

【0033】

このロータ22は、図3及び図4に示すように、略円板形状のロータヨーク33を有し、このロータヨーク33の中心部が前記ロータ軸30にセレーション嵌合される一方、このロータヨーク33の周縁部の片面側に、長方形の複数のマグネット34が一定間隔で周方向に沿って接着固定されている。そして、このマグネット34がステータ21と回転中心方向に間隙C(図2参照)を介して対向するように配置されている。

【0034】

これらマグネット34は、N極とS極とが交互に隣接して配設され、略円形状にロータヨーク33に接着固定されている。

【0035】

また、そのロータヨーク33は、図2及び図3に示すように、中心部側が凹状にプレス加工されており、凹部33aには、カバー24に固定された電磁ブレーキ36が收容されている。この電磁ブレーキ36によって回転が停止される環状回転体36aとロータ22はピン37を介して回転方向に固定されている。さらに、その凹部33aの反対側にはセンサーマグネット38が接着固定され、このセンサーマグネット38に対向する磁極位置センサー(ホールIC)40がケース23に固定され、この磁極位置センサー40がコントローラ39に電氣的に接続され、この磁極位置センサー40によってロータ22の磁極位置を検出している。

30

【0036】

さらに、ロータ軸30にはサンギヤ30aが形成されており、2段の遊星減速機42のプラネタリギヤ42aと噛み合っている。その遊星減速機42はロータ22の回転を減速してハブ44に伝達し、このハブ44の回転により駆動輪16が回転されるように構成されている。

40

【0037】

一方、ステータ21は、略円板(リング)形状のステータヨークコア47と、このステータヨークコア47の円周方向に所定間隔で配設された複数のティース48と、これら各ティース48の周囲にボビン49を介して巻回されたコイル50とを有し、これらがモールド樹脂52で一体にモールド固定されている。このときステータ21の周囲には、複数のカラー53がインサートされることにより取付フランジ52aも同時に成形される。

【0038】

50

そして、これら複数の取付フランジ 5 2 a がボルト 5 1 を介してケース 2 3 に固定されるようになっている。

【 0 0 3 9 】

また、コイル 5 0 は U、V、W 相毎に連結され、各連結コイルの一方は電氣的に接続されており（中性点）、他方はドライバと接続するためモールド外部に引き出される。

【 0 0 4 0 】

より詳しくは、ステータヨークコア 4 7 は、図 8 に示すように、略円板（リング）形状の磁性鋼板 5 4 が複数枚積層されて形成され、前記ティース 4 8 が挿入される嵌合孔 4 7 a が形成されている。

【 0 0 4 1 】

また、ティース 4 8 は、複数の磁性鋼板 5 7 が積層されることにより略 T 字状に形成され、マグネット 3 4 に対向する幅広の部分である T 字の頭部 4 8 a と、前記コイル 5 0 が巻回される略一定幅の部分である T 字の脚部 4 8 b の巻回部 4 8 c と、前記ステータヨークコア 4 7 の嵌合孔 4 7 a に挿入される部分である T 字の脚部 4 8 b の挿入部 4 8 d とを有している。

【 0 0 4 2 】

そして、その略一定幅の部分の巻回部 4 8 c には、互いに重ね合わされる磁性鋼板 5 7 が複数（2カ所）の「嵌合部」としてのハーフピアス部 5 7 a により互いに固定されている。また、それらハーフピアス部 5 7 a は、図 1 0 に示すように、略矩形の嵌合凸部 5 7 b が隣接する磁性鋼板 5 7 の嵌合凹部 5 7 に嵌合されるようになっている。

【 0 0 4 3 】

さらに、このティース 4 8 には、図 1 1 等に示すように、挿入部 4 8 d に、モールド樹脂 5 2 が充填されることにより、ティース 4 8 の抜止めを行う「抜止め部」としての樹脂充填溝 4 8 f が形成されている。

【 0 0 4 4 】

この樹脂充填溝 4 8 f は、ティース 4 8 の挿入部 4 8 d の、ステータヨークコア 4 7 を貫通した端部の端面側に設けられ、入口が狭く、奥が広い、略円形を呈している。

【 0 0 4 5 】

また、その頭部 4 8 a には、前記ロータ 2 2 のマグネット 3 4 に対向する対向面 4 8 g が形成され、この対向面 4 8 g には、ステータ周方向の略中心部に、径方向に伸びる凸部 4 8 h が形成されている。凸部 4 8 h の高さ及び幅は全長に渡って同じである。また、この凸部 4 8 h の両側の対向面 4 8 g は、図 1 1 に示すように、モールド樹脂 5 2 で埋設されている。

【 0 0 4 6 】

このティース 4 8 の対向面 4 8 g と、ロータ 2 2 のマグネット 3 4 とは、回転軸心方向に間隙 C を介して対向して配置されている。

【 0 0 4 7 】

なお、図 2 中符号 5 9 はスポーク、符号 6 0 はハンドリムである。

【 0 0 4 8 】

次に、作用について説明する。

【 0 0 4 9 】

電動モータ 1 2 を駆動させるべく、コイル 5 0 に通電されると、ステータ 2 1 とロータ 2 2 との間に磁力が作用して、そのロータ 2 2 が回転させられ、ロータ軸 3 0、ハブ 4 4 等を介して駆動輪 1 6 が駆動される。

【 0 0 5 0 】

この際には、ロータヨーク 3 3、マグネット 3 4、ティース 4 8 及びステータヨークコア 4 7 に、磁束が流れ、図 1 1 に示すように、ティース 4 8 には、矢印 A 方向にマグネット吸引力が作用する。

【 0 0 5 1 】

この実施の形態では、ティース 4 8 をコイル 5 0、ステータヨークコア 4 7 等とともに

10

20

30

40

50

モールド樹脂 5 2 で一体にモールド固定する場合に、ティース挿入部 4 8 d の樹脂充填溝 4 8 f にモールド樹脂 5 2 が充填されると共に、ティース対向面 4 8 g の凸部 4 8 h 以外の部分がモールド樹脂 5 2 で覆われているため、ティース 4 8 を強固に固定できて抜止めできる。

【 0 0 5 2 】

また、従来と異なり、ティース 4 8 を圧入固定や溶接固定していないため、この固定部分の電気的な抵抗の低下を抑制でき、大きな誘導電流が流れることなく、大きな損失の発生を防止できる。さらに、ポンチによる衝撃も与えないため、寸法精度も確保できる。しかも、モールド樹脂 5 2 による既存のモールド工程により、同時に抜止めも行うことができるため、従来と異なり、工程数を増加させることがない。

10

【 0 0 5 3 】

さらにまた、樹脂充填溝 4 8 f をティース 4 8 の、ステータヨークコア 4 7 を貫通した端部に設けることにより、磁束の流れを妨げないので性能の低下を招くことなく、ティース 4 8 の、ステータヨークコア 4 7 への挿入方向と反対方向への抜止めをより有効に行うことができる。

【 0 0 5 4 】

また、ティース 4 8 は、一種類の磁性鋼板 5 7 を多数積層して形成しているため、加工費および金型費を抑えることができると共に、これら磁性鋼板 5 7 は、ハーフピアス部 5 7 a によりカシメ固定されているため簡単に積層できる。

【 0 0 5 5 】

そして、この電動モータ 1 2 はエネルギー損失を低減できることから、小型で、高出力の電動モータ 1 2 を搭載した電動車椅子 1 1 を提供できる。

20

[発明の実施の形態 2]

【 0 0 5 6 】

図 1 2 には、この発明の実施の形態 2 を示す。

【 0 0 5 7 】

この実施の形態 2 は、「抜止め部」の構成が実施の形態 1 と相違している。実施の形態 1 では、「抜止め部」である樹脂充填溝 4 8 f が、ティース 4 8 の挿入部 4 8 d の、ステータヨークコア 4 7 を貫通した端部の端面側に設けられているが、この実施の形態 2 では、「抜止め部」である切欠き溝 4 8 i が、ティース 4 8 の挿入部 4 8 d の、ステータヨークコア 4 7 を貫通した端部の側面側に設けられている。

30

【 0 0 5 8 】

このようにしても、モールド樹脂 5 2 でモールド固定することにより、その切欠き溝 4 8 i にモールド樹脂 5 2 が充填されることから、ティース 4 8 の抜止めを行うことができる。

【 0 0 5 9 】

他の構成及び作用は、実施の形態 1 と同様であるので説明を省略する。

[発明の実施の形態 3]

【 0 0 6 0 】

図 1 3 乃至図 1 5 には、この発明の実施の形態 3 を示す。

40

【 0 0 6 1 】

上記実施の形態 1 では、ティース対向面 4 8 a の凸部 4 8 b 以外の部分全面がモールド樹脂 5 2 で覆われるようにしているが、この実施の形態 1 は、凸部 4 8 b 以外の部分の一部をモールド樹脂 5 2 で覆うようにしている。

【 0 0 6 2 】

この場合には、ステータ 2 1 をモールドするには、図 1 5 に示すように、上型 6 3 の押さえ部 6 3 a で、ティース対向面 4 8 a の凸部 4 8 b を押さえ、上型 6 3 の他の押さえ部 6 3 b で、ティース対向面 4 8 a の凸部 4 8 b 以外の部分の一部を押さえるようにしている。また、下型 6 4 には、位置決めピン 6 4 a が形成され、この位置決めピン 6 4 a を、ステータヨークコア 4 7 に当接させて位置決めするようにしている。

50

【 0 0 6 3 】

このように、ティース対向面 4 8 a の凸部 4 8 b 以外の部分の一部をモールド樹脂 5 2 で覆うようにしても、抜止めを行うことができる。

【 0 0 6 4 】

他の構成及び作用は、実施の形態 1 と同様であるので説明を省略する。

【 0 0 6 5 】

なお、この発明の回転電機は、上記実施の形態のアキシアルギャップ型のものに限らず、ティースをモールド樹脂により固定するものであれば、他の種類のものにも適用できる。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 6 6 】

【 図 1 】 この発明の実施の形態 1 に係る電動車椅子の側面図である。

【 図 2 】 同実施の形態 1 に係る電動モータを示す断面図である。

【 図 3 】 同実施の形態 1 に係る電動モータのロータを示す斜視図である。

【 図 4 】 同実施の形態 1 に係る電動モータのロータを示す正面図である。

【 図 5 】 同実施の形態 1 に係る電動モータのステータを示す斜視図である。

【 図 6 】 同実施の形態 1 に係る電動モータのステータを示す裏面図である。

【 図 7 】 同実施の形態 1 に係る電動モータのステータのモールド前の状態を示す斜視図である。

【 図 8 】 同実施の形態 1 に係る電動モータのステータの一部を示す分解斜視図である。

20

【 図 9 】 同実施の形態 1 に係るステータのティースの正面図である。

【 図 1 0 】 同実施の形態 1 に係る図 9 の A - A 線に沿う断面図である。

【 図 1 1 】 同実施の形態 1 に係るステータヨークコア、ティース及びコイル等をモールド固定した状態を示す断面図である。

【 図 1 2 】 この発明の実施の形態 2 を示す図 1 1 に相当する断面図である。

【 図 1 3 】 この発明の実施の形態 3 を示すステータの斜視図である。

【 図 1 4 】 同実施の形態 3 に係るステータヨークコア、ティース及びコイル等をモールド固定した状態を示す断面図である。

【 図 1 5 】 同実施の形態 3 に係るステータヨークコア、ティース及びコイル等を上型、下型で挟持してモールド固定した状態を示す断面図である。

30

【 図 1 6 】 従来例を示すステータの斜視図である。

【 図 1 7 】 同従来例を示すステータのステータヨークコア及びティースを示す斜視図である。

【 図 1 8 】 同従来例を示すティースの斜視図である。

【 図 1 9 】 同従来例を示す図 1 1 に相当する断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 7 】

11 電動車椅子

12 電動モータ（回転電機）

21 ステータ

30 ロータ軸

33 ロータヨーク

34 マグネット

47 ステータヨークコア

48 ティース

48a 対向面

48b 凸部

48c 巻回部

48d 挿入部

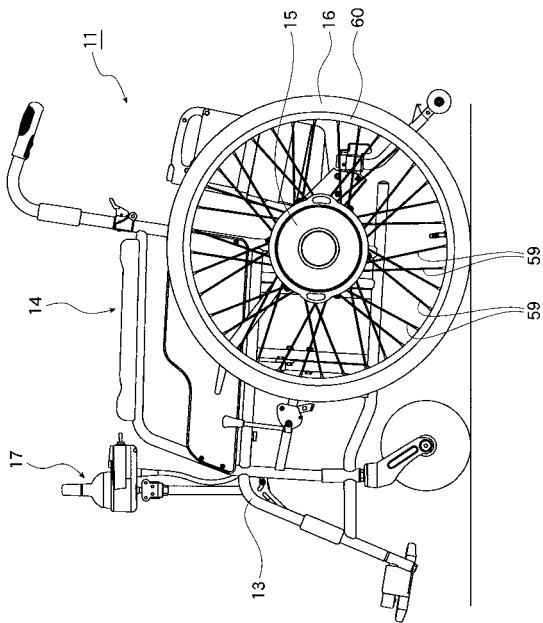
48f 樹脂充填溝部（抜止め部）

40

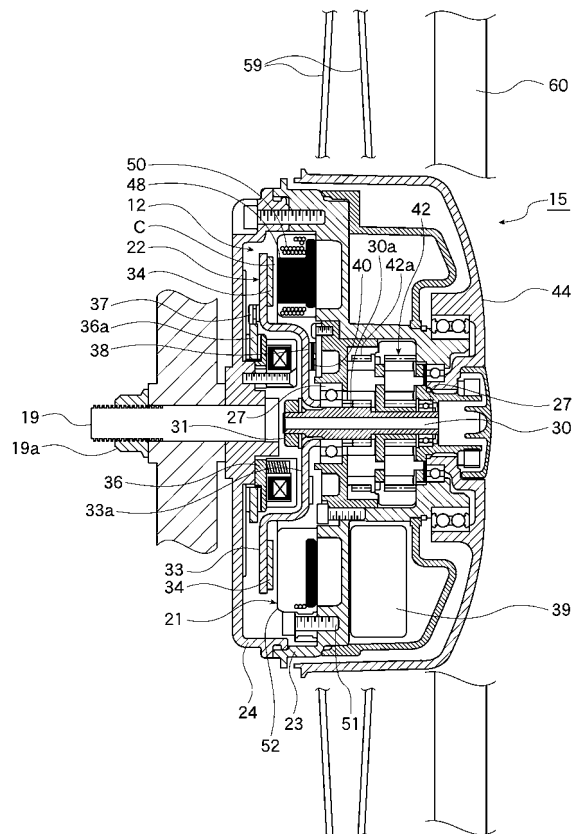
50

- 48i 切欠き溝 (抜止め部)
- 49 ボビン
- 50 コイル
- 52 モールド樹脂
- 57 磁性鋼板
- 57a ハーフピアス部 (嵌合部)

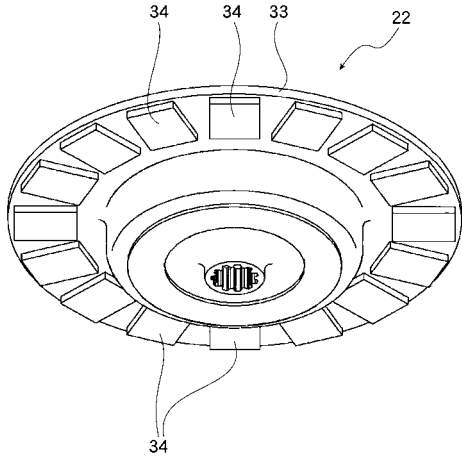
【 図 1 】



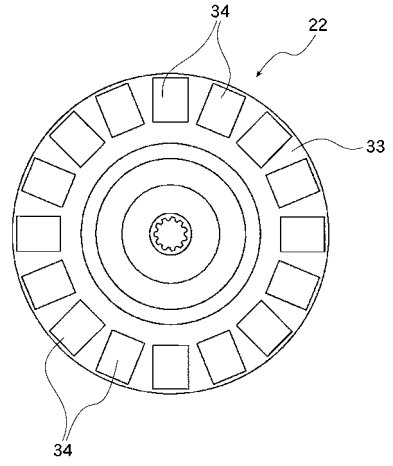
【 図 2 】



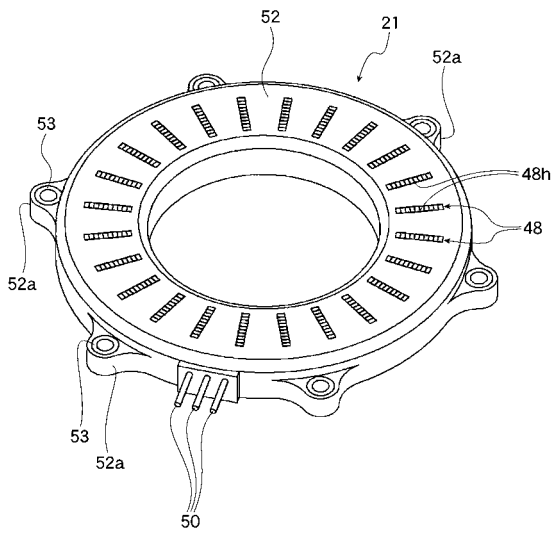
【図3】



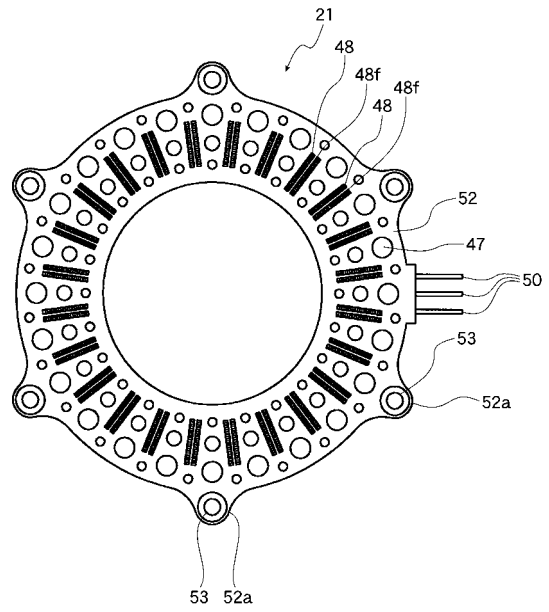
【図4】



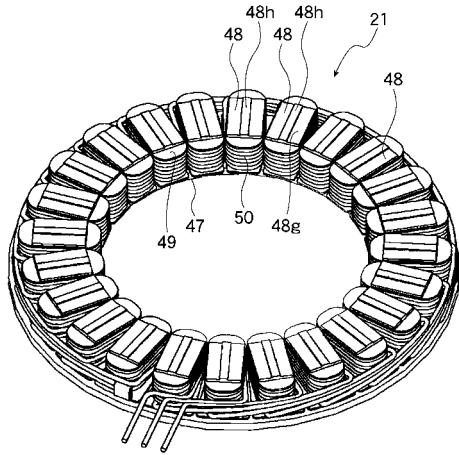
【図5】



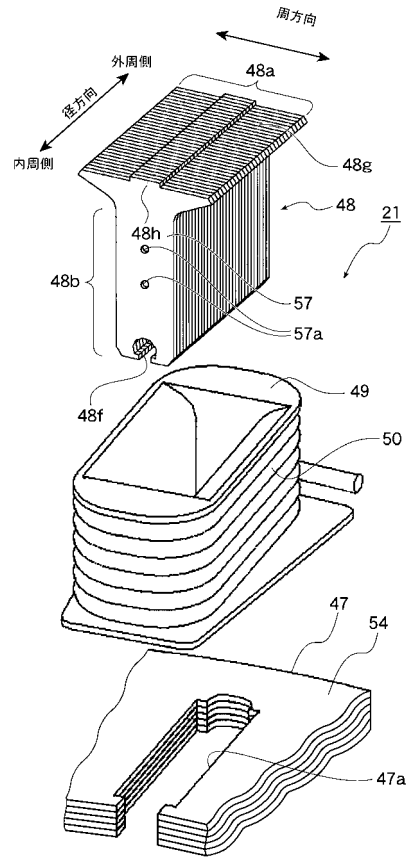
【図6】



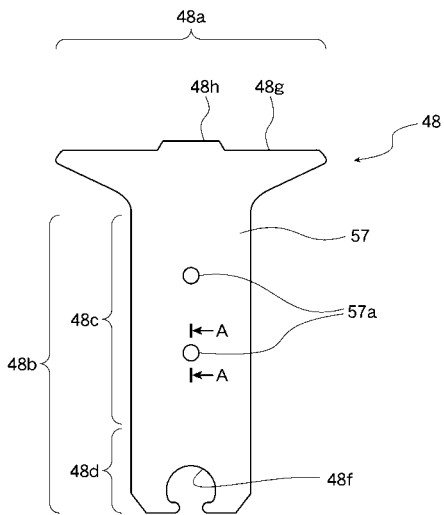
【図7】



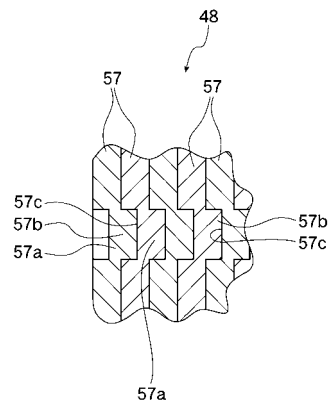
【図8】



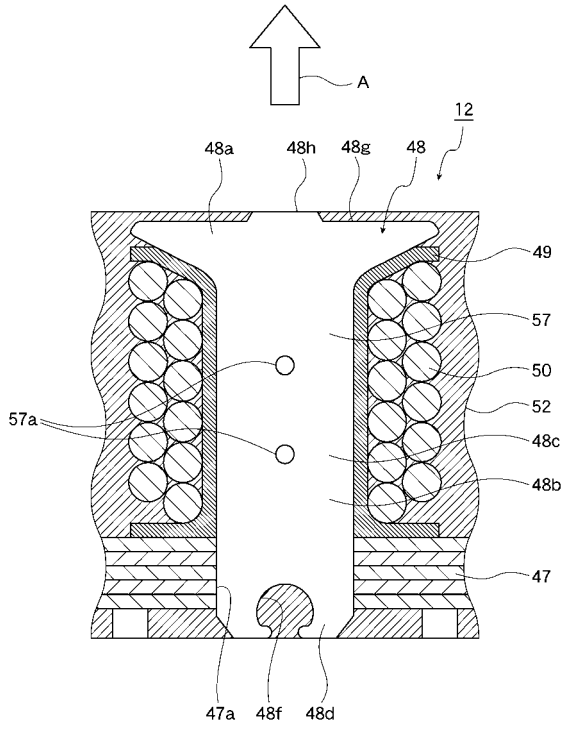
【図9】



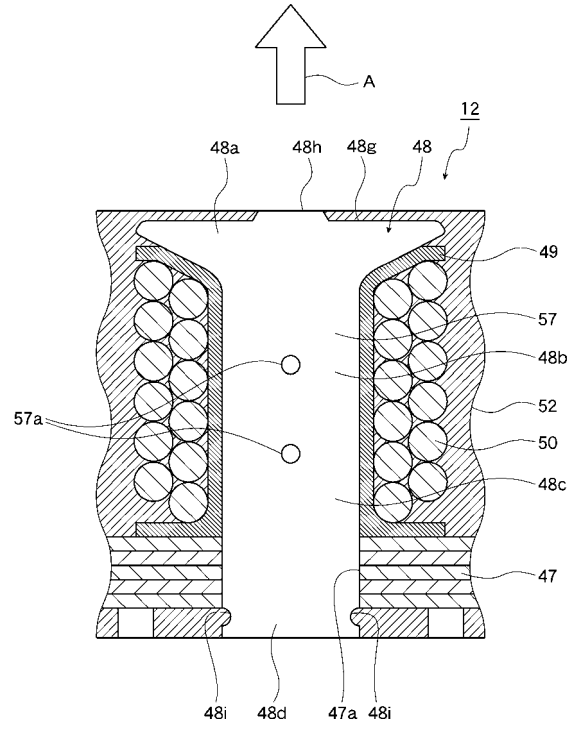
【図10】



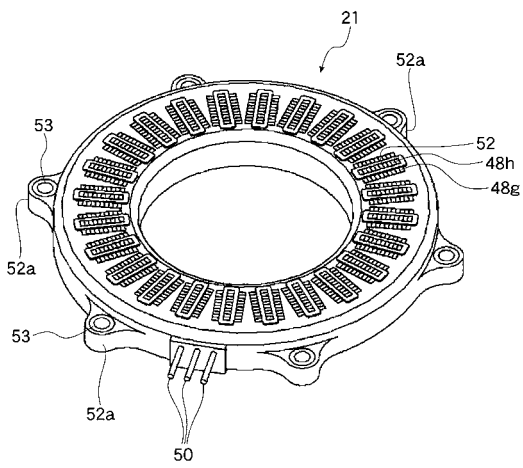
【図 1 1】



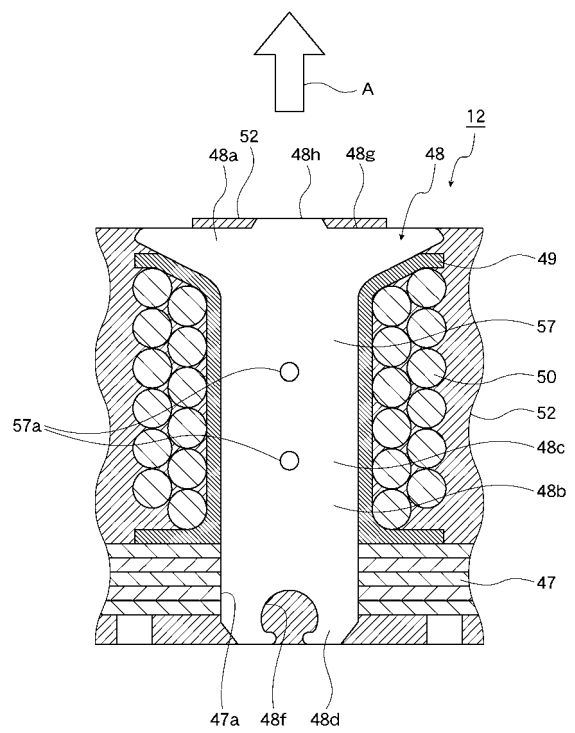
【図 1 2】



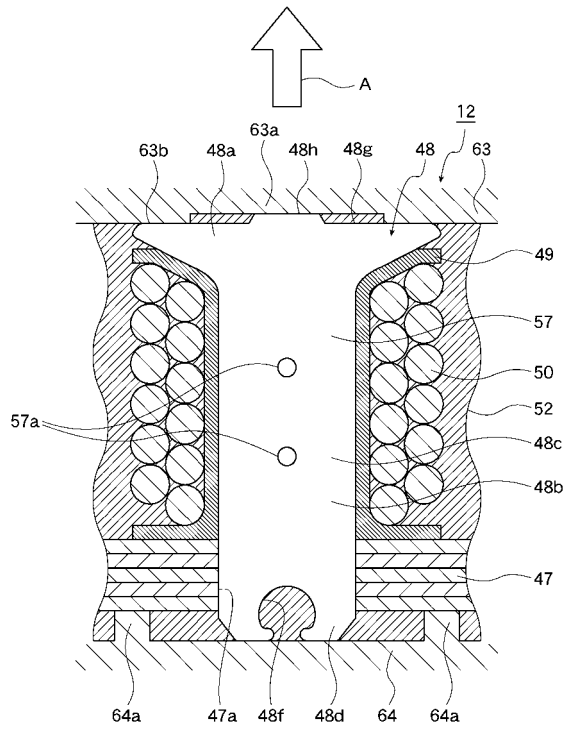
【図 1 3】



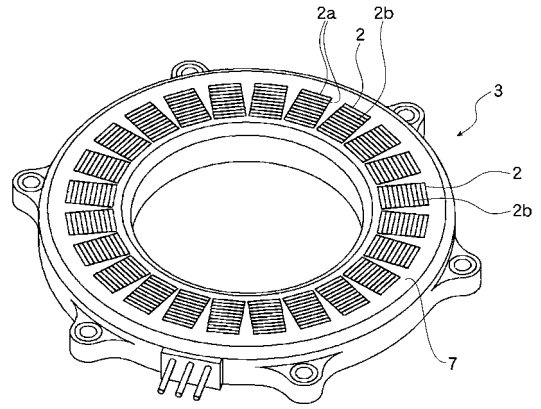
【図 1 4】



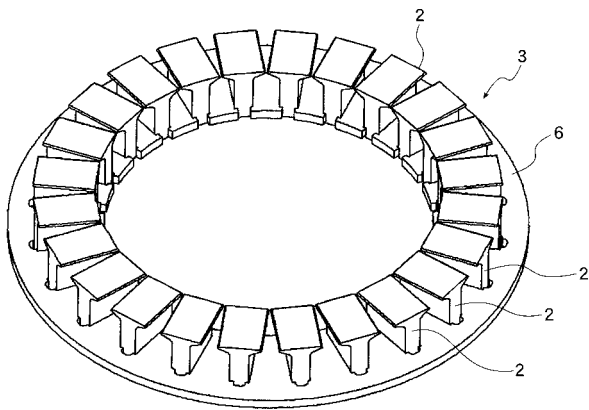
【図 15】



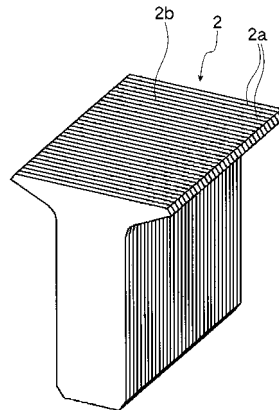
【図 16】



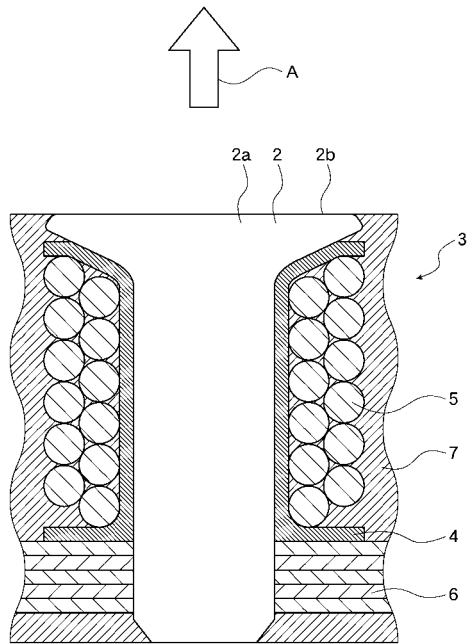
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-126981(JP,A)
特開平07-046784(JP,A)
国際公開第03/047070(WO,A1)
特開2004-056860(JP,A)
特開2004-236386(JP,A)
特開平05-336686(JP,A)
実開昭51-111001(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 1/18
H02K 1/04
H02K 21/24