

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5267751号  
(P5267751)

(45) 発行日 平成25年8月21日(2013.8.21)

(24) 登録日 平成25年5月17日(2013.5.17)

(51) Int.Cl.		F I			
HO2K	5/04	(2006.01)	HO2K	5/04	
HO2K	1/12	(2006.01)	HO2K	1/12	A
HO2K	1/18	(2006.01)	HO2K	1/18	D

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-554555 (P2012-554555)	(73) 特許権者	000006622
(86) (22) 出願日	平成24年8月3日(2012.8.3)		株式会社安川電機
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/069839		福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
審査請求日	平成24年12月5日(2012.12.5)	(74) 代理人	100104503
早期審査対象出願			弁理士 益田 博文
		(72) 発明者	山岸 俊幸
			福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
			株式会社安川電機内
		(72) 発明者	青木 健一
			福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
			株式会社安川電機内
		(72) 発明者	岡 威憲
			福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号
			株式会社安川電機内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転電機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

筒状のフレームと、  
前記フレームの内周に固定されたステータコアと、を備え、  
前記フレームは、  
軸方向に線状に延びると共に内周側に膨らんだ形状の膨出条部を内周面に有し、  
前記ステータコアは、  
前記膨出条部とはまり合う溝部を外周面に有し、  
前記フレームは、さらに、  
前記回転電機を駆動対象に取り付ける取付ボルトとの干渉を回避するための湾曲形状を備えた凹部を外周に有し、  
前記膨出条部及び前記溝部は、  
前記凹部に対応する位置に形成され、前記凹部の前記湾曲形状に対応した湾曲形状を備えている

10

ことを特徴とする回転電機。

【請求項2】

前記膨出条部及び前記溝部は、  
回転子の回転方向に180度間隔又は90度間隔で形成されている  
ことを特徴とする請求項1に記載の回転電機。

【請求項3】

20

前記フレームの軸方向端部に取り付けられたブラケットと、  
 前記フレームと前記ブラケットとを固定する固定ボルトとを、さらに備え、  
 前記フレームは、  
 前記固定ボルト用のボルト穴を有し、  
 前記膨出条部及び前記溝部は、  
 前記ボルト穴に対応する位置に形成されている  
 ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2に記載の回転電機。

【請求項 4】

前記ステータコアは、  
 円筒状のヨーク部と、  
 前記ヨーク部の内周に内周側に突出して設けられ、ステータコイルが巻装される複数の  
 ティース部と、を有し、  
 前記溝部は、  
 前記ヨーク部の外周面の前記ティース部に対応する位置に形成されている  
 ことを特徴とする請求項 1 乃至 3のいずれか 1 項に記載の回転電機。

10

【請求項 5】

前記ステータコアのスロット数は、  
 6 の倍数又は 1 2 の倍数である  
 ことを特徴とする請求項 4に記載の回転電機。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

開示の実施形態は、回転電機に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、筒状のフレームの内面にステータコアを取り付けた A C モータが記載  
 されている。この A C モータは、ステータコアを有するステータと、フレームの軸方向端  
 部にそれぞれ取り付けられた負荷側ブラケット及び反負荷側ブラケットと、負荷側ブラケット  
 と反負荷側ブラケットに軸受を介して回転自在に支持されたロータと、を有する。負荷側  
 ブラケット、反負荷側ブラケット、及びフレームにはネジ穴が形成されており、それらの  
 穴に通したネジにより、フレームが負荷側ブラケットと反負荷側ブラケットで挟持されて  
 いる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 5 3 4 8 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一般にモータのフレームは、放熱性を高めるために熱伝導率の高い材質、例えばアルミ  
 ニウムで構成される。アルミニウムは、ステータコアを構成する鉄よりも剛性が低いこと  
 から、モータの剛性を向上するには、フレームに対してステータコアの外径を極力大きく  
 する必要がある。

40

【0005】

しかしながら、上記従来技術のモータでは、略四角筒状のフレームの四隅に、上述した  
 通しネジ用のネジ穴と、モータを駆動対象に取り付けるための取付ボルトとの干渉を回避  
 するための凹部が形成されている。このため、ステータコアの外径を大きくすると、コア  
 の外周が上記ネジ穴や凹部に干渉するおそれがある。したがって、ステータコアの外径が  
 制限されてしまい、モータの剛性もその制約を受けるといった問題があった。

50

## 【 0 0 0 6 】

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、フレームに対してステータコアの外径をより大きくすることで、剛性を高めることが可能な回転電機を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、筒状のフレームと、前記フレームの内周に固定されたステータコアと、を備え、前記フレームは、軸方向に線状に延びると共に内周側に膨らんだ形状の膨出条部を内周面に有し、前記ステータコアは、前記膨出条部とはまり合う溝部を外周面に有し、前記フレームは、さらに、前記回転電機を駆動対象に取り付ける取付ボルトとの干渉を回避するための湾曲形状を備えた凹部を外周に有し、前記膨出条部及び前記溝部は、前記凹部に対応する位置に形成され、前記凹部の前記湾曲形状に対応した湾曲形状を備えている回転電機が提供される。

10

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 8 】

本発明によれば、フレームに対してステータコアの外径をより大きくすることで、剛性を高めることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 0 9 】

【図 1】本実施形態の回転電機の概略分解図を表す斜視図である。

20

【図 2】本実施形態の回転電機の全体構成を表す縦断面図である。

【図 3】図 2 中 A - A 断面に相当する横断面図であり、( a ) は比較例の従来構成を示す図と、( b ) は本実施形態の構成を示す図である。

【図 4】図 3 中の B 部の拡大図である。

【図 5】図 3 中の B 部の拡大図であり、磁束の流れを示す図である。

【図 6】4 隅の全てに凹部を設けた場合の横断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 0 】

以下、実施の形態について図面を参照して説明する。

## 【 0 0 1 1 】

30

まず、図 1 乃至図 3 を用いて、本実施形態に係る回転電機 1 の構成について説明する。図 1 の概略分解図に示すように、回転電機 1 は、反負荷側ブラケット 2 1 と、フレーム 2 2 と、ステータコア 2 3 と、ロータ 2 4 と、負荷側ブラケット 2 5 と、2 本の取付ボルト 2 6 とを備えている。略四角筒状のフレーム 2 2 の内部にはその軸方向に沿って円形の嵌入穴 2 2 a が貫通して形成されており、その嵌入穴 2 2 a の内部に略円筒状のステータコア 2 3 が焼きばめ又は接着によって固定される。ステータコア 2 3 の内径に、略円筒状のロータ 2 4 が遊嵌される。そして、それら部材を内包したフレーム 2 2 全体の両端を、反負荷側ブラケット 2 1 と負荷側ブラケット 2 5 で挟み込む。反負荷側ブラケット 2 1 と負荷側ブラケット 2 5 のそれぞれの中心には軸穴 2 1 a、2 5 a が形成されており、ロータ 2 4 の両端の 2 軸だけがそれら軸穴 2 1 a、2 5 a を貫通して支持される。

40

## 【 0 0 1 2 】

フレーム 2 2 及び 2 つのブラケット 2 1、2 5 には、その軸直交断面で見た対角線上の 2 隅に組立用ボルト穴 3 1 が軸方向に沿って貫通形成されている。負荷側ブラケット 2 5 とフレーム 2 2 の組立用ボルト穴 3 1 は単純な貫通穴であるが、反負荷側ブラケット 2 1 の組立用ボルト穴 3 1 には内周にタップが形成されている。組立用ボルト 2 6 が負荷側ブラケット 2 5 とフレーム 2 2 の組立用ボルト穴 3 1 に貫通し、負荷側ブラケット 2 1 の組立用ボルト穴 3 1 のタップに締結することにより、回転電機 1 全体が 1 つの組立体として固定される。このように構成された本実施形態の回転電機 1 は、上記 2 つのブラケット 2 1、2 5 と、フレーム 2 2 と、ステータコア 2 3 とが一体となって固定子を構成し、その内部に回転子を構成するロータ 2 4 が回転自在に備えられたインナーロータ型のモータで

50

ある。

【0013】

この回転電機1の組立体において、ロータ24の両端の2軸のうち図中の手前側（負荷側ブラケット25から突出する側）の軸が、駆動対象の負荷側に連結する方の出力軸となる。また、反対の奥側（反負荷側ブラケット21から突出する側）の軸が、図示しないエンコーダなどに連結する軸となる。この回転電機1全体は、反負荷側ブラケット21の端面を駆動対象の機器本体（図示省略）に固定する。そのため、反負荷側ブラケット21の軸直交断面で見た上記組立用ボルト穴31以外の2隅に取付用ボルト穴35が貫通形成されており、それら取付用ボルト穴35にそれぞれ取付用ボルト28を貫通させてその先端を上記機器本体に締結させることで、当該回転電機1全体が機器本体に固定される。

10

【0014】

また、当該回転電機1が回転子を回転駆動している際には、その反トルクによる固定子の回転を抑える必要がある。そのため、小型モータの場合には、対向する2つの平板などで挟持してその回転を容易に抑えることができるよう、固定子全体はその軸直交断面が正四角形に近い略四角柱で形成される。そして、上述した反負荷側ブラケット21の組立用ボルト穴31に対応するフレーム22の2隅には、取付用ボルト28との干渉を回避するための凹部32が当該フレーム22の軸方向全体に渡って形成されている。

【0015】

回転電機1の軸方向断面図である図2、及び回転電機1の軸直交断面である図3で当該回転電機1の内部構造を説明する。なお、図3(a)は比較例として従来の場合の内部構造を示しており、図3(b)は本実施形態の場合の内部構造を示している。これら図2、図3において、回転子であるロータ24は、中心軸であるシャフト24aと、その軸方向中央位置で外周側面に設けられた略円筒状の永久磁石24bとを有している。反負荷側ブラケット21（図2中の左側）と負荷側ブラケット25（図2中の右側）にはそれぞれ軸受け2が設けられており、それらがシャフト24aの両端軸を回転自在に支持している。

20

【0016】

フレーム22の内径に嵌入されているステータコア23は、ロータ24の外周面に空隙を介して径方向で対向する略円筒状の積層鉄心体5と、この積層鉄心体5の外周側とフレーム22内周面との間に位置すると共に、積層鉄心5と径方向で分割された略円筒状のヨーク部6と、積層鉄心体5に装着されたボビン7と、ボビン7に巻き回されたコイル線8とを有している。ボビン7は、積層鉄心体5とコイル線8とを電氣的に絶縁するために、絶縁性材料で構成されている。積層鉄心体5は、内周側の円筒状の先端部分が連結されており、径方向外方へ放射状に突出した複数の突起状のティース部5aを備えている。各ティース部5aは周方向に均等な間隔で設けられており、それぞれコイル線8が巻装されたボビン7が装着されている。各ティース部5a間におけるボビン7やコイル線8どうしの隙間には樹脂が注入され、ステータコア23全体がモールド固定される。

30

【0017】

なお、組立用ボルト26が各請求項記載の固定ボルトに相当し、取付用ボルト28が各請求項記載の取付ボルトに相当し、組立用ボルト穴が各請求項記載の固定ボルト用のボルト穴に相当する。

40

【0018】

この構成のステータコア23において、各ボビン7のコイル線8に電流を流した際には、対応するティース部5aが界磁されて磁極となる。各ティース部5aの磁極の極性や界磁強度を順次切り替えることで、ロータ24の外周の永久磁石24bに着磁させた磁極に対して周方向の引力・斥力を付与し、結果的にロータ24に回転トルクを発生させる。本実施形態の回転電機1では、隣り合う3つのティース部5aがそれぞれ3相交流に接続され、全体がACモータとして機能する。従って、ステータコア23に設けられるティース部5aは3の倍数の数だけ設けられる。

【0019】

図3(a)には、ティース部5aを9つ設け、ロータ24の永久磁石24bに6つの磁

50

極を設けた場合の従来構成を示している。以下において、このような固定子側の界磁磁極、すなわちティース部 5 a をスロットといい、回転子側の磁極、すなわちロータ 2 4 の永久磁石に着磁させた磁極をポールという。そして、図 3 ( a ) に示す例の構成では、6 つのポールと 9 つのスロットを設けた構成であることから「6 P 9 S」の形態であると表記する。また、図 3 ( a ) に示す例の従来構成では、ステータコア 2 3 の外周形状、すなわち最も外周部に位置するヨーク部 6 の外周形状は真円の円筒形状となっている。この場合には、特に図示しないが、フレーム 2 2 とステータコア 2 3 に径方向で貫通するキリ穴を加工形成してピンを圧入することにより、フレーム 2 2 内におけるステータコア 2 3 の回り止めを行っていた。

#### 【 0 0 2 0 】

これに対し、本実施形態の回転電機 1 においては、図 3 ( b ) に示すように、フレーム 2 2 の内周面で軸方向に線状に延びると共に内周側に膨らんだ形状の膨出条部 3 3 が複数形成され、ステータコア 2 3 の外周面にはそれら膨出条部 3 3 とはまり合う溝部 3 4 が形成されている（上記図 1 も参照）。これら膨出条部 3 3 と溝部 3 4 とがかみ合うことで、ステータコア 2 3 に強い反トルクが生じた場合でもフレーム 2 2 内における空転を防ぐことができる。固定子の組み立て時においても、対応する膨出条部 3 3 と溝部 3 4 の周方向位置を合わせてフレーム 2 2 の内径にステータコア 2 3 を嵌入し、焼きばめ・接着するだけで容易に組み立てることができる。これにより、上記従来構成の場合と比較して、専用部品としてのピンが不要となると共に、キリ穴加工やピンの圧入工程が不要となるので、回転電機 1 の生産性を向上できる。

#### 【 0 0 2 1 】

また、一般にモータとして使用される回転電機 1 のフレーム 2 2 は、放熱性を高めるために熱伝導性が高く、磁力線を漏出させないために非磁性体である材質、例えばアルミニウムで構成される。一方、ステータコア 2 3 の積層鉄心体 5 とヨーク部 6 は磁性体である鉄で構成される。アルミニウムは、ステータコア 2 3 を構成する鉄よりも剛性が低いことから、回転電機 1 全体の剛性を向上させるための設計手法として、フレーム 2 2 に対してステータコア 2 3 の外径を極力大きくする必要がある。これに対し、図 3 ( a ) に示す従来構成では、ステータコア 2 3 の外径を大きくすると、ヨーク部 6 の外周が上記組立用ボルト穴 3 1 や上記凹部 3 2 に干渉するおそれがある。したがって、ステータコア 2 3 の外径が制限されてしまい、回転電機 1 全体の剛性もその制約を受ける問題があった。

#### 【 0 0 2 2 】

これに対し、本実施形態の回転電機 1 においては、図 3 ( b ) に示すように、膨出条部 3 3 と溝部 3 4 が上記組立用ボルト穴 3 1 と上記凹部 3 2 に対応する周方向位置に形成されている。これにより、例えば組立用ボルト穴 3 1 の周囲の B 部を拡大した図 4 に示すように、ステータコア 2 3 の外径  $D_1$  を組立用ボルト穴 3 1 に接近する程度まで大きくした場合でも、膨出条部 3 3 と溝部 3 4 とのはめ合いによって組立用ボルト穴 3 1 におけるフレーム 2 2 の肉厚  $T$  を確保することができる。したがって、フレーム 2 2 に対するステータコア 2 3 の外径  $D_1$  を、従来構成の場合の外径  $D_2$  と比較してより大きくすることが可能となる。これは上記凹部 3 2 に対しても同様の効果が得られる（図示省略）。

#### 【 0 0 2 3 】

また本実施形態の回転電機 1 においては、ステータコア 2 3 の溝部 3 4 が、ヨーク部 6 の外周面で各ティース部 5 a に対応する周方向位置に形成されている。上記図 4 に対応する図 5 に示すように、ステータコア 2 3 内の磁束  $S$  の向きは、ティース部 5 a では略半径方向となり、ヨーク部 6 では略円周方向となる。したがって、ヨーク部 6 の各ティース部 5 a に対応する周方向位置では、ティース部 5 a からの略半径方向の磁束  $S$  が円周方向左右両側に拡がるように向きを変えることとなり、ヨーク部 6 の当該位置における外周側の磁束密度は他の部分に比べて少なくなる。したがって、溝部 3 4 を当該位置（ヨーク部 6 の外周面のティース部 5 a に対応する周方向位置）に形成することにより、磁束  $S$  への影響を少なくし、回転電機 1 の電磁特性が低下するのを抑制できる。

#### 【 0 0 2 4 】

以上のように、膨出条部 3 3 と溝部 3 4 は、その外周側で組立用ボルト穴 3 1 又は凹部 3 2 と、内周側でティース部 5 a と、それぞれ対応する周方向位置に形成することが求められる。そして、上述したようにフレーム 2 2 はその軸直交断面が略正四角形に形成されていることから、2 カ所の組立用ボルト穴 3 1 どうし、又は 2 カ所の凹部 3 2 どうしは、互いに上記略正四角形の対角線上に配置されるのが一般的である。このため、膨出条部 3 3 と溝部 3 4 は、外周側で組立用ボルト穴 3 1 又は凹部 3 2 の周方向位置に対応させるよう、周方向に 180 度間隔又は 90 度間隔で形成されるとよい。

#### 【 0 0 2 5 】

本実施形態の回転電機 1 では、図 3 ( b ) に示すように、フレーム 2 2 の略正四角形断面における 4 隅にそれぞれ組立用ボルト穴 3 1 及び凹部 3 2 を設けているため、それらのいずれにも対応する周方向 90 度間隔の 4 カ所に膨出条部 3 3 と溝部 3 4 を配置している。さらに、本実施形態の回転電機 1 では、ステータコア 2 3 の回り止め機能を最も高く得るために、全てのティース部 5 a に対応する周方向位置に膨出条部 3 3 と溝部 3 4 を配置している。しかし、組立用ボルト穴 3 1 及び凹部 3 2 のどちらかの組み合わせで対角線上の 2 隅にしか配置されていない構成の場合には、少なくとも周方向 180 度間隔の 2 カ所に膨出条部 3 3 と溝部 3 4 を配置すればよい ( 図示省略 ) 。また、大型の回転電機 1 の場合には、図 6 に示すように凹部 3 2 を 4 カ所に配置してそれぞれの脇に十分小さい穴径の組立用ボルト穴 3 6 が配置されている場合がある。この場合には、少なくとも 4 カ所の凹部 3 2 に対応する周方向位置で周方向 90 度間隔に膨出条部 3 3 と溝部 3 4 を配置すればよい。

#### 【 0 0 2 6 】

そして、本実施形態の回転電機 1 では、上記の組立用ボルト穴 3 1 及び凹部 3 2 の周方向位置に対応させて、内周側のティース部 5 a の配置構成についても変更している。上述したように当該回転電機 1 を 3 相 A C モータとして使用する場合には、ステータコア 2 3 のスロット数 ( つまりティース部 5 a の数 ) は 3 の倍数となり、それらは周方向で均等な間隔で配置する必要がある。一方で、膨出条部 3 3 及び溝部 3 4 を 180 度間隔で配置する場合にはスロット数を 2 の倍数とする必要があり、90 度間隔で配置する場合にはスロット数を 4 の倍数とする必要がある。したがって、スロット数を 6 ( = 3 × 2 ) の倍数とすることで、ティース部 5 a に対応する周方向位置に形成される膨出条部 3 3 及び溝部 3 4 を 180 度間隔で配置することが可能となり、12 ( = 3 × 4 ) の倍数とすることで、膨出条部 3 3 及び溝部 3 4 を 90 度間隔で配置することが可能となる。

#### 【 0 0 2 7 】

この手法に基づいて、図 3 ( b ) に示す本実施形態の例のような 10 P 12 S の形態や、特に図示しない 20 P 24 S や 30 P 36 S などの大型 A C モータの形態に適用することで、膨出条部 3 3 及び溝部 3 4 を機能的に配置できる。なお、図 3 ( a ) に示すような 6 P 9 S の形態では、組立用ボルト穴 3 1 及び凹部 3 2 のうちの 1 つ ( 図示する例では左上の凹部 3 2 ) に対応してティース部 5 a を配置した場合、他の 3 つの組立用ボルト穴 3 1 及び凹部 3 2 に対してはティース部 5 a が周方向位置で一致しない。このため、それら 3 カ所においては、膨出条部 3 3 及び溝部 3 4 によるフレーム 2 2 の肉厚を確保できる効果を得ることはできない。

#### 【 0 0 2 8 】

以上説明した実施形態によれば、次のような効果を得る。すなわち、フレーム 2 2 の内周面には軸方向に線状に延びると共に内周側に膨らんだ形状の膨出条部 3 3 が形成され、ステータコア 2 3 の外周面には膨出条部 3 3 とはまり合う溝部 3 4 が形成されている。これら膨出条部 3 3 と溝部 3 4 とのはめ合いにより、容易にフレーム 2 2 とステータコア 2 3 の回り止めをすることができる。これにより、ピンが不要となると共に、キリ穴加工やピンの圧入工程が不要となるので、回転電機 1 の生産性を向上できる。

#### 【 0 0 2 9 】

また、これら膨出条部 3 3 及び溝部 3 4 を、組立用ボルト穴 3 1 や凹部 3 2 に対応した位置に配置することで、ステータコア 2 3 の外径を組立用ボルト穴 3 1 や凹部 3 2 に干渉

10

20

30

40

50

する程度まで大きくした場合でも、膨出条部 3 3 と溝部 3 4 とのはめ合いによって組立用ボルト穴 3 1 や凹部 3 2 におけるフレーム 2 2 の肉厚を確保することが可能となる。これにより、フレーム 2 2 に対してステータコア 2 3 の外径をより大きくすることが可能となるので、回転電機 1 の剛性を高めることができる。

【 0 0 3 0 】

また、本実施形態では特に、膨出条部 3 3 及び溝部 3 4 をフレーム 2 2 の内周面及びステータコア 2 3 の外周面に回転方向に 1 8 0 度間隔又は 9 0 度間隔で形成することにより、膨出条部 3 3 及び溝部 3 4 を組立用ボルト穴 3 1 や凹部 3 2 に対応する位置に配置させることができる。

【 0 0 3 1 】

また、本実施形態では特に、膨出条部 3 3 及び溝部 3 4 が凹部 3 2 に対応する位置に形成されていることにより、ステータコア 2 3 の外径を凹部 3 2 に干渉する程度まで大きくした場合でも、膨出条部 3 3 と溝部 3 4 とのはめ合いによって凹部 3 2 におけるフレーム 2 2 の肉厚を確保することができる。したがって、フレーム 2 2 に対してステータコア 2 3 の外径をより大きくすることが可能となるので、回転電機 1 の剛性を高めることができる。

【 0 0 3 2 】

また、本実施形態では特に、膨出条部 3 3 及び溝部 3 4 が組立用ボルト穴 3 1 に対応する位置に形成されていることにより、ステータコア 2 3 の外径を組立用ボルト穴 3 1 に干渉する程度まで大きくした場合でも、膨出条部 3 3 と溝部 3 4 とのはめ合いによって組立用ボルト穴 3 1 におけるフレーム 2 2 の肉厚を確保することができる。したがって、フレーム 2 2 に対してステータコア 2 3 の外径をより大きくすることが可能となるので、回転電機 1 の剛性を高めることができる。

【 0 0 3 3 】

また、本実施形態では特に、ステータコア 2 3 の溝部 3 4 をヨーク部 6 の外周面のティース部 5 a に対応する位置に形成することにより、磁束への影響を少なくし、モータ特性が低下するのを抑制できる。

【 0 0 3 4 】

また、本実施形態では特に、スロット数を 6 ( = 3 × 2 ) の倍数とすることで、ティース部 5 a に対応する位置に形成される膨出条部 3 3 及び溝部 3 4 を 1 8 0 度間隔で配置することが可能となり、1 2 ( = 3 × 4 ) の倍数とすることで、膨出条部 3 3 及び溝部 3 4 を 9 0 度間隔で配置することが可能となる。その結果、膨出条部 3 3 及び溝部 3 4 を組立用ボルト穴 3 1 や凹部 3 2 に対応する位置に配置させることができる。

【 0 0 3 5 】

また、ステータコアは、円筒状のヨークと、該ヨークの内周側に突出して設けられ、先端部を連結したティースとを分割するように構成したものを例示したが、これに限られず、ヨークとティースを連結し、ヨークの周方向を分割した構成のものでも構わない。

【 0 0 3 6 】

以上では、回転電機がモータである場合を一例として説明したが、本実施形態は、回転電機が発電機である場合にも適用することができる。

【 0 0 3 7 】

また、以上既に述べた以外にも、上記実施形態や各変形例による手法を適宜組み合わせ利用しても良い。

【 0 0 3 8 】

その他、一々例示はしないが、本実施形態は、その趣旨を逸脱しない範囲内において、種々の変更が加えられて実施されるものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

- |   |       |
|---|-------|
| 1 | 回転電機  |
| 5 | 積層鉄心体 |

10

20

30

40

50

5 a	ティース部	
6	ヨーク部	
7	ボビン	
8	コイル線	
2 1	反負荷側ブラケット	
2 2	フレーム	
2 3	ステータコア	
2 4	ロータ	
2 5	負荷側ブラケット	
2 6	組立用ボルト（固定ボルト）	10
2 8	取付用ボルト（取付ボルト）	
3 1	組立用ボルト穴（固定ボルト用のボルト穴）	
3 2	凹部	
3 3	膨出条部	
3 4	溝部	
3 5	取付用ボルト穴	
3 6	組立用ボルト穴	

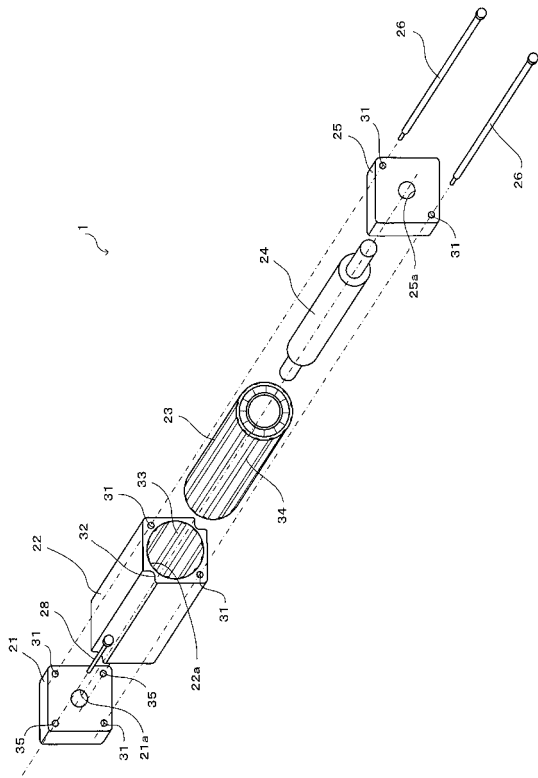
【要約】

【課題】フレームに対してステータコアの外径をより大きくすることで、剛性を高めるようにする。 20

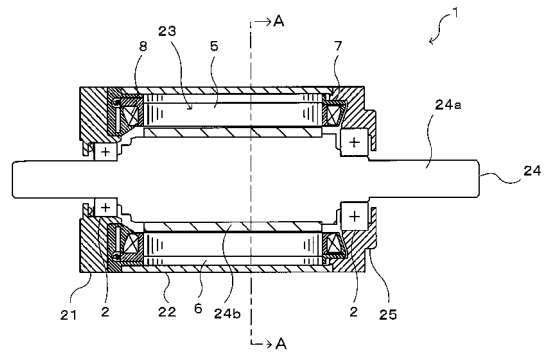
【解決手段】回転電機 1 は、フレーム 2 2 の内周に固定されたステータコア 2 3 と、を備え、フレーム 2 2 は、軸方向に線状に延びると共に内周側に膨らんだ形状の膨出条部 3 3 を内周面に有し、ステータコア 2 3 は、膨出条部 3 3 とはまり合う溝部 3 4 を外周面に有する。フレーム 2 2 は、回転電機 1 を駆動対象に取り付ける取付用ボルト 2 8 との干渉を回避するための凹部 3 2 を外周に有し、膨出条部 3 3 及び溝部 3 4 は、凹部 3 4 に対応する位置に形成されている。フレーム 2 2 の軸方向端部に取り付けられたブラケット 2 1、2 5 と、フレーム 2 2 とブラケット 2 1、2 5 とを固定する組立用ボルト 2 6 とを、さらに備え、フレーム 2 2 は、組立用ボルト 2 6 のボルト穴 3 1 を有し、膨出条部 2 2 及び溝部 2 4 は、組立用ボルト穴 3 1 に対応する位置に形成されている。 30



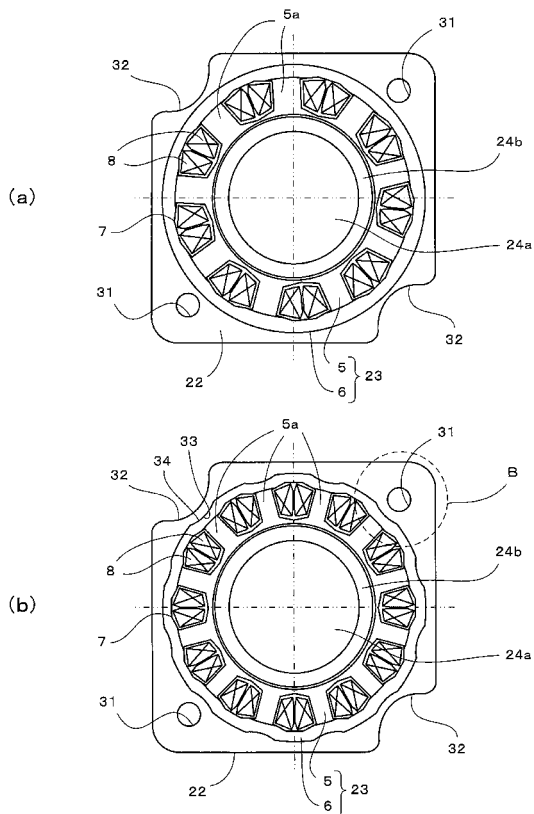
【図1】



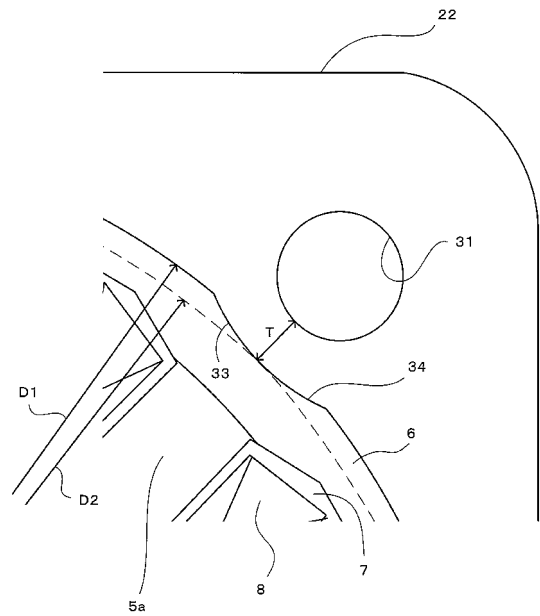
【図2】



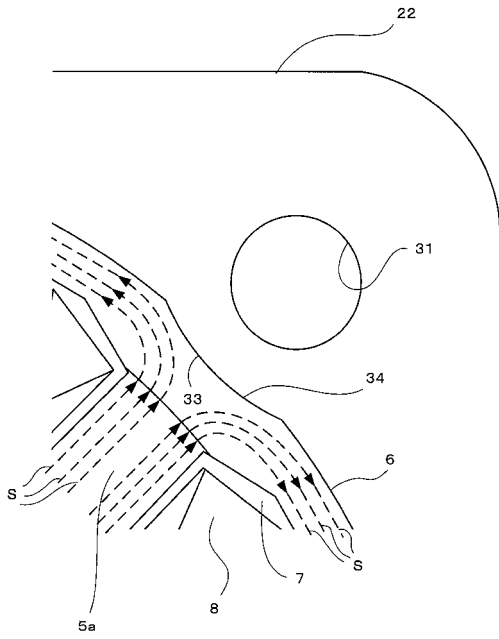
【図3】



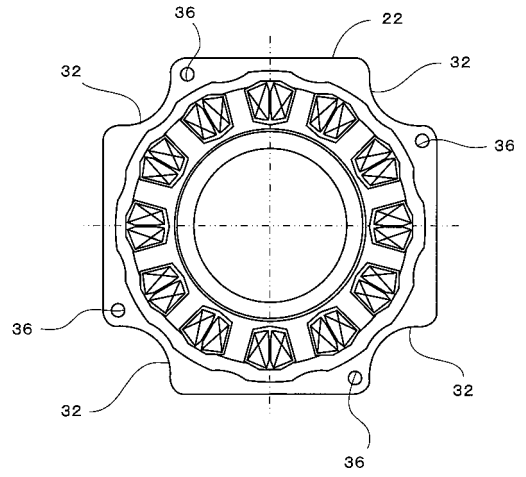
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 岩切 満

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号 株式会社安川電機内

審査官 安食 泰秀

(56)参考文献 特開2002-027687(JP, A)

国際公開第2008/149649(WO, A1)

実開昭63-113449(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 5/04

H02K 1/12

H02K 1/18