



(43) 国際公開日
2007 年 7 月 19 日 (19.07.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/081062 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 1/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/050855
- (22) 国際出願日: 2007 年 1 月 15 日 (15.01.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-007338 2006 年 1 月 16 日 (16.01.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 保科栄介 (HOSHINA, Eisuke) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市

トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 山口登士也 (YAMAGUCHI, Toshiya) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 遠藤康浩 (ENDO, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 立松和高 (TATEMATSU, Kazutaka) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 小松裕 (KOMATSU, Yutaka) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).

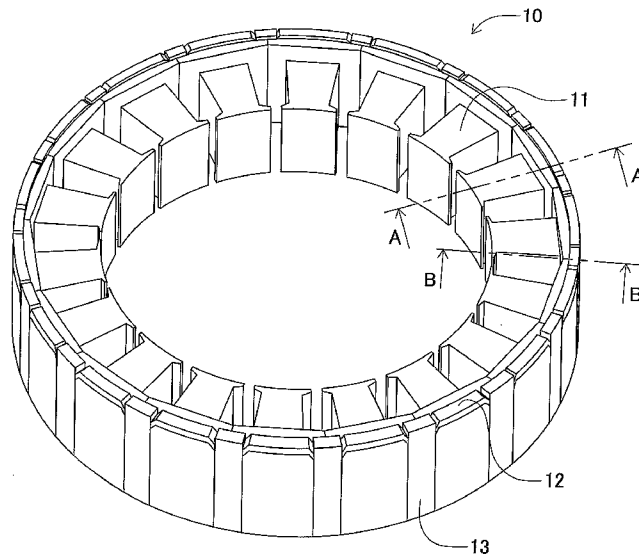
(74) 代理人: 特許業務法人コスモス特許事務所 (COSMOS PATENT OFFICE); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦二丁目2番22号名古屋センタービル別館2階 Aichi (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

[続葉有]

(54) Title: ROTARY MOTOR CORE, AND ROTARY MOTOR

(54) 発明の名称: 回転電機コアおよび回転電機



(57) Abstract: A core (10) comprises a plurality of core split members (11) having yoke portions (22) and tooth portions (21) and arranged in such a circumferential shape that the yoke portions (22) contact with each other while the tooth portions (21) being directed inward. The core (10) further comprises a ring (12) contacting with the yoke portions (22), and stoppers (13) mounted on the outer face sides of the yoke portions (22) for fixing the ring (12) on the yoke portions (22). The yoke portions (22) and the ring (12) are formed with corrugations to mesh with each other, and the stoppers (13) are formed with projections to be caught from the inner side by the ring (12). This structure provides both the rotary motor core having the core split members arranged in the circumferential shape and fastened to each other while preventing occurrence of a stress and a positional displacement between the cores, and a rotary motor.

(57) 要約: 本発明のコア 10 は、ヨーク部 22 とティース部 21 を有する複数のコア分割片 11 を、ティース部 21 を内側へ向けヨーク部 22 同士が互いに接するように円周状に配置してなるものであって、ヨーク部 22 に接触するリング 12 と、ヨーク部 22 の外面側に装着され、リング 12 をヨーク部 22 に固定するスト

[続葉有]



WO 2007/081062 A1



BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

ツパ13とを有し、ヨーク部22とリング12には、互いに噛み合う凹凸形状が形成されており、ストツパ13には、リング12に内側から引っ掛かる凸部が形成されている。これにより、コア分割片を円周状に配置して締結した回転電機コアであって、コア間の応力発生や位置ずれを防止した回転電機コアおよび回転電機が提供される。

明 細 書

回転電機コアおよび回転電機

5 技術分野

本発明は、複数のコア分割片が円周状に配置された回転電機コアおよび回転電機に関するものである。

背景技術

- 10 従来より、コア分割片に集中的にコイルが巻かれたものが円周状に配置された回転電機がある。このようなコアでは、例えば、鉄などを主成分とした粉末によって、平面視で略T字型に成形されたコア分割片を使用する。このようなコア分割片は一般に、半径方向へ延びるティース部と、ティース部に比較して円周方向に広いヨーク部とを有している。そして、所定個
- 15 数を円周状に配置することにより、ヨーク部が互いに接して略円環状のコアが製造される。

- ここで、円周状に配置されたコア分割片を互いに締結してコアを製造する方法としては、例えば特許文献1または特許文献2に記載されているように、焼きばめによる方法がある。この方法は、コア分割片を円周状に配
- 20 置し、その外周に非磁性のリングやケースを高温に熱して巻き付けることにより、コアを固定する方法である。

特許文献1 特開2003-88013号公報

特許文献2 特開2002-136013号公報

25 発明の開示

発明が解決しようとする課題

- しかしながら、前記した従来の回転電機コアでは以下のような問題点があった。コア分割片のできあがり寸法には多少のバラツキがあるため、コア分割片を円周状に配置したときの外径寸法には多少バラツキがある。その
- 30 のため、場合によっては焼きばめの締め代（しめしろ）が過大となるおそれがあった。その場合には、焼きばめ後のコアに応力が発生し、その結果

ヒステリシス損失が悪化するおそれがある。あるいは、ティース部とヨーク部との境界部に応力が発生し、使用時の冷熱サイクルによりコーナ部分が損傷するおそれがあった。

- また逆に、締め代が小さすぎる場合には、使用時の振動によってコアが互いに軸方向へずれたり、あるいはコアとリングとの間で円周方向へのズレが発生するといったおそれがある。もしこのようなズレが発生すると、磁束の流れに影響が及ぶという問題点があった。さらに、これらの問題点を回避するためにコアアッシー状態で外径寸法を測定し、適切なサイズのリングを選択することが考えられる。しかしそのためには、リングの種類を多く用意する必要がある。また、外形寸法の測定工程が増加することにより、製造コストがアップするという問題点があった。

- 本発明は、前記した従来の回転電機コアが有する問題点を解決するためになされたものである。すなわちその課題とするところは、コア分割片を円周状に配置して締結した回転電機コアであって、コア間の応力発生や位置ずれを防止した回転電機コアおよび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

- この課題の解決を目的としてなされた本発明の回転電機コアは、ヨーク部とティース部を有する複数のコア分割片を、ティース部を内側へ向けヨーク部同士が互いに接するように円周状に配置してなる回転電機コアであって、ヨーク部に接触するリングと、ヨーク部の外面側に装着され、リングをヨーク部に固定するストッパとを有し、ヨーク部とリングには、互いに噛み合う凹凸形状が形成されており、ストッパには、リングに内側から引っ掛かる凸部が形成されているものである。

- 本発明の回転電機コアでは、複数のコア分割片が円周状に配置され、リングとストッパとが装着されている。ここで、ヨーク部とリングとには互いに噛み合う凹凸形状が形成されているので、互いの間のズレが防止されている。また、ストッパには、リングに内側から引っ掛かる凸部が形成されているので、外側への抜け落ちが防止されている。従って、ストッパを円周状に複数個配置すれば、互いに引き合う力のバランスがとれた状態で安定して固定される。すなわち、むやみに強力で締め付ける必要はなく、

リングとストッパによって各コア分割片は回転ズレと軸方向ズレとがいずれも防止されている。従って、コア分割片を円周状に配置して締結した回転電機コアであって、コア間の応力発生や位置ズレを防止した回転電機コアとなっている。ここで、内側とは円周状に配置されたコア分割片のなす円の中心側であり、その反対側が外側である。

また本発明では、リングはヨーク部の端面に接して配置されており、ヨーク部およびリングの凹凸形状は軸方向の凹凸であり、ストッパは、ヨーク部の凹部の箇所に装着されていることが望ましい。このようなものであれば、ヨーク部およびリングの凹凸形状とストッパにより、それらの間の位置ズレが確実に防止される。

さらに本発明は、ヨーク部とティース部を有する複数のコア分割片を、ティース部を内側へ向けヨーク部同士が互いに接するように円周状に配置してなるコアを有する回転電機であって、ヨーク部に接触するリングと、ヨーク部の外面側に装着され、リングをヨーク部に固定するストッパとを有し、ヨーク部とリングには、互いに噛み合う凹凸形状が形成されており、ストッパには、リングに内側から引っ掛かる凸部が形成されている回転電機にも及ぶ。

発明の効果

本発明の回転電機コアおよび回転電機によれば、コア分割片を円周状に配置して締結した回転電機コアであって、コア間の応力発生や位置ズレを防止した回転電機コアおよびその回転電機コアを使用した回転電機となっている。

図面の簡単な説明

- 第1図は、本形態に係るコアを示す斜視図である。
- 第2図は、第1図のA-A断面図である。
- 第3図は、第1図のB-B断面図である。
- 第4A図は、コア分割片を示す平面図である。
- 第4B図は、コア分割片を示す正面図である。
- 第4C図は、コア分割片を示す側面図である。
- 第5図は、コア分割片の細部を示す説明図である。

第 6 図は、コア分割片を隣接させた状態を示す説明図である。

第 7 A 図は、締結工程を示す説明図である。

第 7 B 図は、締結工程を示す説明図である。

第 7 C 図は、締結工程を示す説明図である。

5

符号の説明

1 0 コア

1 1 コア分割片

1 2 リング

10 1 3 ストップ

2 1 ティース部

2 2 ヨーク部

発明を実施するための最良の形態

15 以下、本発明を具体化した最良の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。本形態は、コア分割片を円周状に配置して締結することにより製造されたコアに本発明を適用したものである。

本形態のコア 1 0 は、第 1 図～第 3 図に示すように、複数のコア分割片 1 1 を円周状に配置して、リング 1 2 とストップ 1 3 を用いて締結したものである。リング 1 2 は、コア分割片 1 1 の軸方向両端面に 1 つずつ配置されている。ストップ 1 3 は、各コア分割片 1 1 の境目にそれぞれ 1 つずつ配置されている。ここで第 2 図は、第 1 図の A-A 断面図である。また第 3 図は、第 1 図の B-B 断面図である。以下では、コア分割片 1 1 を第 1 図に示すように配置したときの外周面（全体でほぼ円筒形状をなしている）の中心軸の方向を軸方向という。

本形態のコア分割片 1 1 は、第 4 A 図～第 4 C 図に示すように、ティース部 2 1 とヨーク部 2 2 とが一体的に形成されたものである。このコア分割片 1 1 は、磁性金属粉を金型により圧縮成形して形成されている。ティース部 2 1 は、集中的にコイルが巻かれて、コアとして機能する部分である。そのため、その先端部 2 3（第 4 A 図中の下部）は、やや幅広になっている。

各コア分割片 1 1 のヨーク部 2 2 は、第 4 B 図) に示すように、ティース部 2 1 より一回り大きく形成されている。ヨーク部 2 2 の側面 2 4 は、軸方向に平行で、延長すれば中心軸を含む平面となっている。すなわち、第 4 A 図に示すように、軸方向に見たときのヨーク部 2 2 の側面 2 4 は、
5 ティース部 2 1 に対して斜めに形成されている。その傾斜の向きは、図中上部の幅 L 1 が、図中下部の幅 L 2 に比較して大きくなる向きである。なお、側面 2 4 のうち図中上部が中心軸から遠く、図中下部が中心軸に近い。

所定の個数のコア分割片 1 1 を第 1 図のように円周状に配置して内側へ寄せるように押し付ける。すると、隣り合うコア分割片 1 1 のヨーク部
10 2 2 は、その側面 2 4 同士が互いに密着して略円環状となる。また、ヨーク部 2 2 の外面(第 4 A 図中の上面)は円弧状に形成されている。よって、第 1 図のように組み合わせたときには、ヨーク部 2 2 の外面によって略円筒面が形成される。一方、ティース部 2 1 は、所定の個数のコア分割片 1 1 を第 1 図のように円周状に配置した場合でも互いに接することはない。
15 この状態で各ティース部 2 1 は、中心軸側へ向かって突出している。なお、ヨーク部 2 2 の側面 2 4 の形状はこれに限らない。所定の個数のコア分割片 1 1 を円周状に配置して内側(中心軸へ近づく向き)へ押し付けたときに、隣り合うコア分割片 1 1 の側面 2 4 同士が互いに密着して円環状となるようにされていけばよい。

また、本形態のコア分割片 1 1 では、第 4 A 図～第 4 C 図に示すように、ヨーク部 2 2 の四隅にそれぞれ、溝 2 5 が形成されている。ここでは、溝 2 5 の大きさは、第 5 図に示すように、深さ 2 ～ 4 mm、幅 5 ～ 10 mm 程度であり、溝 2 5 の側面は約 30° の斜面としている。この溝 2 5 は、ヨーク部 2 2 の軸方向両端面の円周方向両端部に形成されている。溝 2 5
25 は、第 1 図のように円周状に配置したときには半径方向に向く。このように形成された複数のコア分割片 1 1 を第 1 図のように円周状に配置すると、上記のようにヨーク部 2 2 の側面 2 4 同士が互いに接する。このため、第 6 図に示すように、互いに隣接するコア分割片 1 1 の溝 2 5 同士で 1 つの凹部 3 1 をなす。そして、円周状に並べられたヨーク部 2 2 の軸方向両
30 端面は、その平面部分と凹部 3 1 とが交互に現れる凹凸形状となる。

リング 1 2 は、ステンレス等の非磁性金属で、厚さ 3 ～ 5 mm 程度に形

成されている。リング 1 2 は、第 1 図のように円周状に配置されたコア分割片 1 1 のヨーク部 2 2 の軸方向両端面と同形状に形成されており、全体としてはリング状の部材である。すなわち、第 7 B 図に示すように、ヨーク部 2 2 の軸方向両端面および溝 2 5 による凹部 3 1 による凹凸形状に倣って波打ったリング形状である。従って、ヨーク部 2 2 の凹凸形状とリング 1 2 の波状形状とが互いに噛み合う。これにより、リング 1 2 とコア分割片 1 1 との間の円周方向へのズレが防止される。ここでは、リング 1 2 の径は、第 2 図と第 3 図に示すように、コア分割片 1 1 のヨーク部 2 2 の外径よりやや小さい程度にされている。また、リング 1 2 の径方向の幅は、ヨーク部 2 2 の幅の半分程度にされている。

ストッパ 1 3 は、非磁性金属または樹脂等のやや弾性を有する材質で形成されている。これは、第 3 図にその断面を示すように、ヨーク部 2 2 の軸方向長さと同程度の長さである。ストッパ 1 3 は、コア分割片 1 1 の軸方向両端面に配置されたリング 1 2 を挟み込むようにはめ込まれる。ストッパ 1 3 の両端部には略三角形の凸部 3 2 が形成されている。この凸部 3 2 がリング 1 2 の内径側にはまることにより、ストッパ 1 3 のリング 1 2 からの抜け落ちが防止されている。このストッパ 1 3 がコア 1 0 の全周にわたり、各コア分割片 1 1 の境目ごとにはめ込まれている。これにより、リング 1 2 がコア 1 0 に対して固定されている。また、第 3 図中の奥行き方向であるストッパ 1 3 の幅は、第 7 C 図に示すように、凹部 3 1 の幅と同程度に形成されている。

すなわち、このストッパ 1 3 が第 1 図に示すようにリング 1 2 の凹部にはめ込まれると、リング 1 2 を拡張する方向に係止力が作用する。そしてその反力によってストッパ 1 3 が内側へ引っ張られる。そのため、各コア分割片 1 1 のヨーク部 2 2 はストッパ 1 3 によって内側へ向かって押されることになる。このとき、ヨーク部 2 2 の側面 2 4 は中心へ向かう平面となっているので、ストッパ 1 3 によって内向きに押されることによって互いに密着される。これにより、内向きのズレが防止される。このようにすることにより、コア分割片 1 1 の寸法に多少のバラツキがあっても、各コア分割片 1 1 に加えられる応力のバラツキは軽減されている。すべてのストッパ 1 3 が共通のリング 1 2 に係止されているため、ストッパ 1 3 に

よってヨーク部 2 2 に加えられる力は全体でバランスされるからである。

さらに、ストッパ 1 3 によって上下のリング 1 2 とコア分割片 1 1 の凹部 3 1 とが互いに固定されている。これにより、リング 1 2 に対するコア分割片 1 1 の周方向の回転ズレが確実に防止される。また、ストッパ 1 3 によってリング 1 2 と各コア分割片 1 1 との軸方向へのズレが防止される。これらから、リング 1 2 とストッパ 1 3 とによって、各コア分割片 1 1 の位置ずれが防止されている。

また逆に、リング 1 2 とコア分割片 1 1 との間に多少の隙間があっても、コア分割片 1 1 の軸方向へのズレは防止されている。リング 1 2 に対するコア分割片 1 1 の回転も防止されている。あるいは、ストッパ 1 3 とリング 1 2 との間に多少の隙間があっても、ズレや回転が防止されている。この方法によれば、コア分割片 1 1 を非常に強力に締結する必要はない。このため、コア分割片 1 1 に過大な応力が加えられることはない。なお、第 1 図に示すコア 1 0 の外周面は、図中では滑らかな曲面に見えるが、実際には各ストッパ 1 3 が外周側に突出して凸状となっている。

さらに、モータや発電機等の回転電機に本形態のコア 1 0 を用いれば、ヒステリシス損失が悪化することがない。コア分割片 1 1 に応力が加えられていないからである。また、使用時の冷熱サイクルによっても、損傷のおそれはない。さらには、各コア分割片 1 1 が互いにずれるおそれがないので、磁束の流れが適切な回転電機が得られる。

次に、本形態のコア 1 0 の製造方法について説明する。まず、コア分割片 1 1 の製造方法について説明する。原料粉末は、Fe-Si 系水アトマイズ粉末の、粉末粒径 $75 \sim 350 \mu\text{m}$ のものを用いる。そして、これを 1100°C で 3 時間真空中に置き、粉末焼き鈍し処理を行う。次に、この粉末にシリコン系樹脂を $0.2 \sim 0.5 \text{ wt}\%$ 添加し、攪拌して乾燥させる。そして、温間金型潤滑成形法を用いて、面圧 $1200 \sim 1600 \text{ MPa}$ で成形する。最後に、 $600 \sim 750^\circ\text{C}$ で 30 分間、 N_2 雰囲気処理を行い、コア分割片 1 1 が完成する。また、リング 1 2 とストッパ 1 3 とについても必要個数だけ製造しておく。

次に、必要個数のコア分割片 1 1 にそれぞれコイルを巻き付けておく。そして、それを第 1 図のように円周状に配置する。これにより、各コア分

割片 1 1 のヨーク部 2 2 は互いに接して、第 7 A 図に示すように、凹部 3 1 が形成される。そして、この円周状に配置されたコア分割片 1 1 の上下にリング 1 2 を配置する。リング 1 2 は、コア分割片 1 1 のヨーク 2 2 の形状に倣って形成されているので、第 7 B 図に示すように、凹部 3 1 にち
5 ようど重ねられる。実際には、下のリング 1 2 を置いた上に各コア分割片 1 1 を並べ、さらにその上にもう 1 つのリング 1 2 を被せるようにすると良い。

次に、第 7 C 図に示すように、軸方向上下の凹部 3 1 にストッパ 1 3 をはめ込む。部材の弾性力によってはめ込まれることにより、端部の凸部 3
10 2 がリング 1 2 の内周側にはまる。これで抜け落ちが防止される。円周状のコア分割片 1 1 のすべての凹部 3 1 にストッパ 1 3 をはめ込んで、コア 1 0 は完成である。

以上詳細に説明したように本形態のコア 1 0 によれば、複数のコア分割片 1 1 を円周状に配置したとき、各コア分割片 1 1 の溝 2 5 によって凹部
15 3 1 が形成される。そして、その凹部 3 1 の形状に倣ったリング 1 2 を、円周状に配置したコア分割片 1 1 の軸方向両端面にそれぞれ配置している。さらに、軸方向上下の凹部 3 1 を 1 つのストッパ 1 3 で挟み込んでいる。このため、強力に締結しなくてもコア分割片 1 1 とリング 1 2 とストッパ 1 3 とが互いにずれることがない。従って、コア分割片 1 1 を円周状
20 に配置して締結したコア 1 0 であって、コア間の応力発生や位置ずれを防止したコア 1 0 となっている。

なお、本形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではない。したがって本発明は当然に、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能である。例えば、溝 2 5 の位置は必ずしもヨーク部 2 2 の
25 隅でなくても良いし、必ずしもヨーク部 2 2 の厚さ全体にわたっていなくてもかまわない。さらには、リング 1 2 はいずれか 1 本のみでも良い。また、リング 1 2 がヨーク部 2 2 の外周面にも噛み込むようにしても良い。

あるいは、コア分割片に凸部を形成して、その形状に合わせたリングを配置し、その凸部を左右から挟み込むような形状のストッパを用いても実
30 現は可能である。要するに、各コア分割片に少なくとも 1 箇所の凹凸形状が形成され、その形状に合わせたリングおよびストッパをはめ込むことが

できればよい。また、ヨーク部 2 2 の外周面にストッパ 1 3 に合わせた軸方向の溝を形成すれば、コア 1 0 の外周面を滑らかな円筒形状になるようにすることもできる。また、上記の形態では磁性金属粉を圧縮成形したコア分割片 1 1 としたが、電磁鋼板を積層してコア分割片を形成する積層鋼板タイプにも適用可能である。

産業上の利用可能性

本発明によれば、コア分割片を円周状に配置して締結した回転電機コアであって、コア間の応力発生や位置ずれを防止した回転電機コアおよびその回転電機コアを使用した回転電機が得られる。

請 求 の 範 囲

1. ヨーク部とティース部を有する複数のコア分割片を、ティース部を内側へ向けヨーク部同士が互いに接するように円周状に配置してなる回転電機コアにおいて、

5 前記ヨーク部に接触するリングと、
 前記ヨーク部の外面側に装着され、前記リングを前記ヨーク部に固定するストッパとを有し、

 前記ヨーク部と前記リングには、互いに噛み合う凹凸形状が形成されており、

10 前記ストッパには、前記リングに内側から引っ掛かる凸部が形成されていることを特徴とする回転電機コア。

2. 請求項 1 に記載の回転電機コアにおいて、

 前記リングは前記ヨーク部の端面に接して配置されており、

 前記ヨーク部および前記リングの凹凸形状は軸方向の凹凸であり、

15 前記ストッパは、前記ヨーク部の凹部の箇所に装着されていることを特徴とする回転電機コア。

3. ヨーク部とティース部を有する複数のコア分割片を、ティース部を内側へ向けヨーク部同士が互いに接するように円周状に配置してなるコアを有する回転電機において、

20 前記ヨーク部に接触するリングと、

 前記ヨーク部の外面側に装着され、前記リングを前記ヨーク部に固定するストッパとを有し、

 前記ヨーク部と前記リングには、互いに噛み合う凹凸形状が形成されており、

25 前記ストッパには、前記リングに内側から引っ掛かる凸部が形成されていることを特徴とする回転電機。

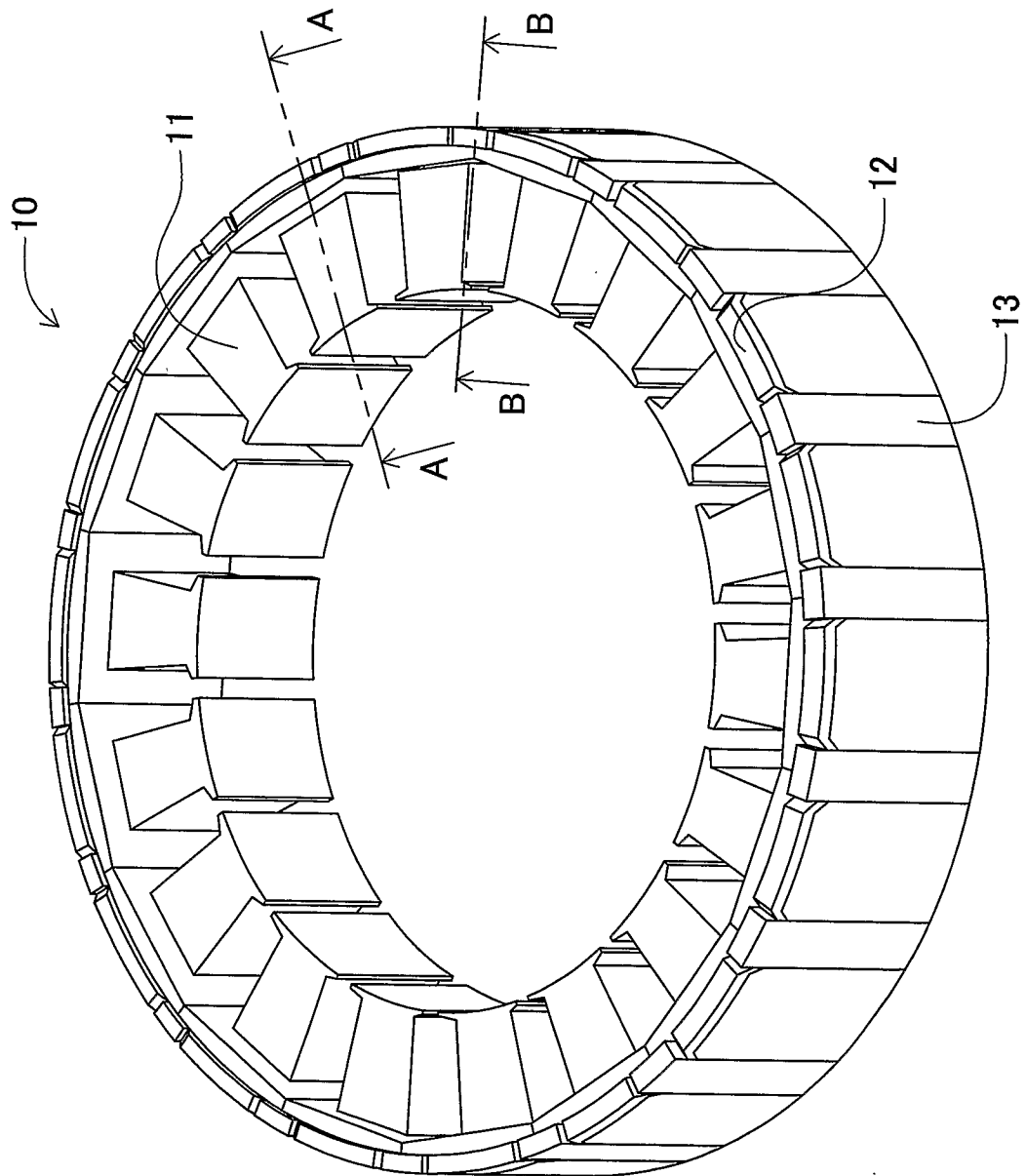
4. 請求項 3 に記載の回転電機において、

 前記リングは前記ヨーク部の端面に接して配置されており、

 前記ヨーク部および前記リングの凹凸形状は軸方向の凹凸であり、

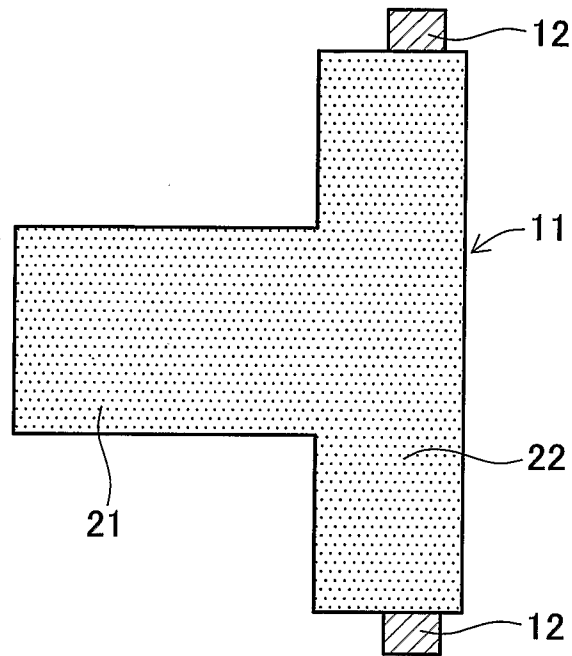
30 前記ストッパは、前記ヨーク部の凹部の箇所に装着されていることを特徴とする回転電機。

第1図

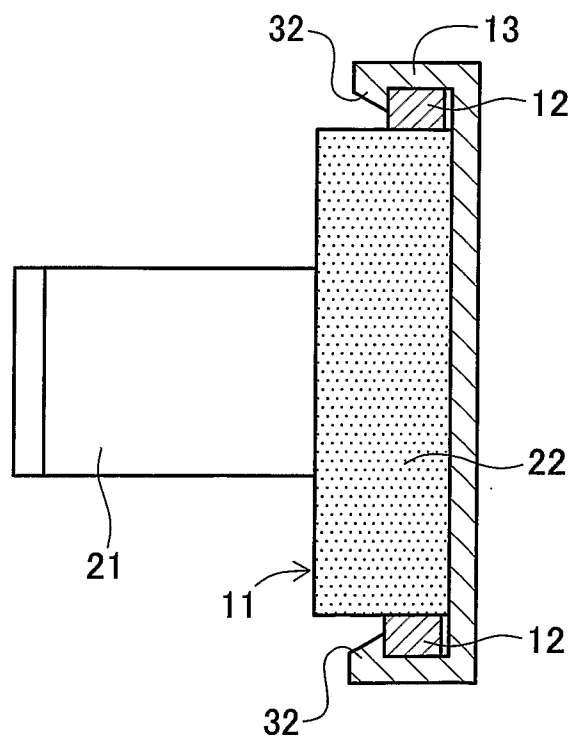


2/5

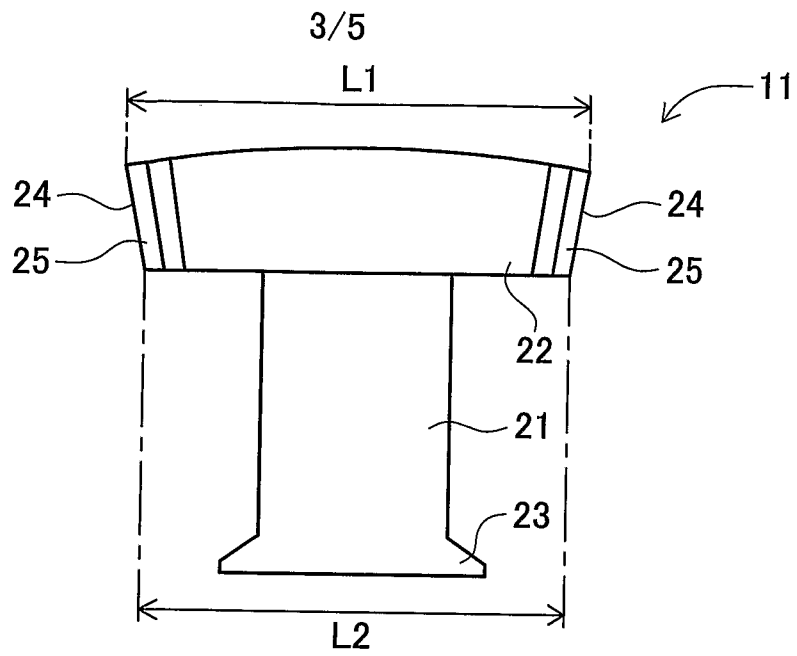
第2図



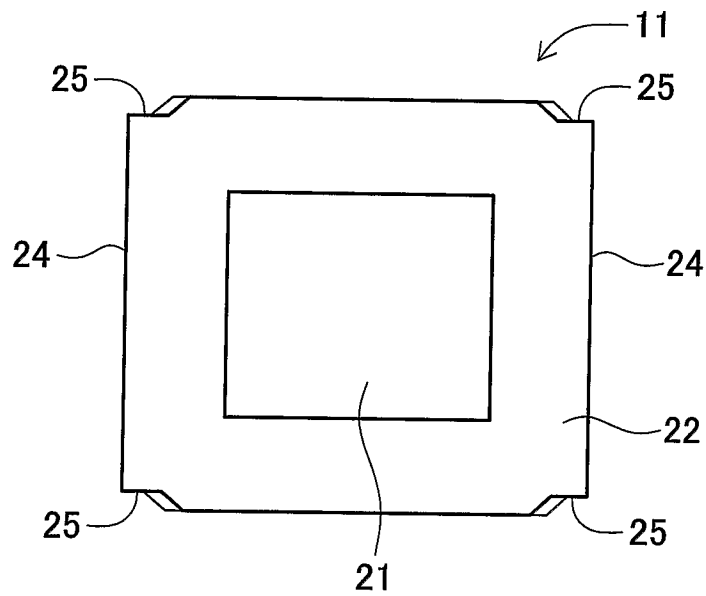
第3図



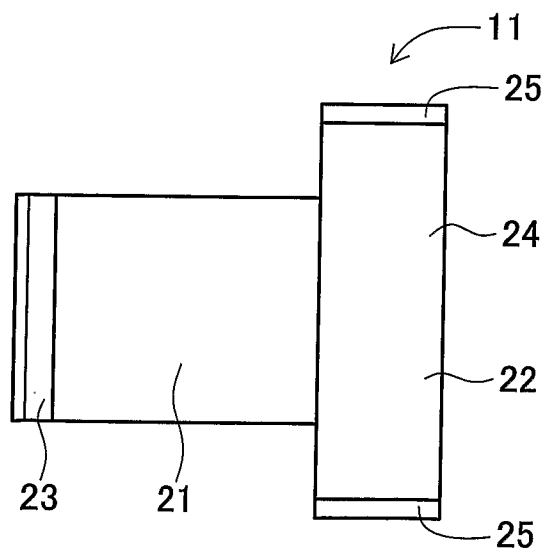
第4A図



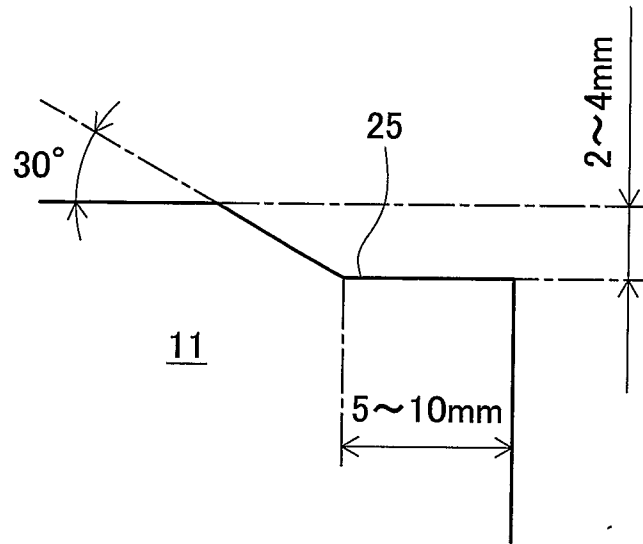
第4B図



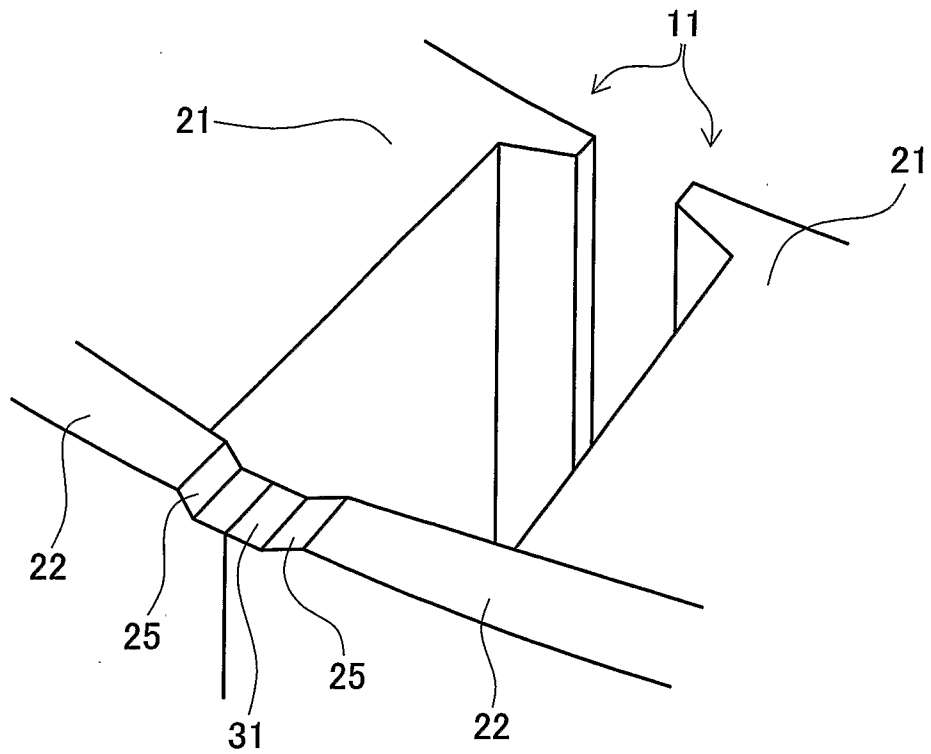
第4C図



第5図

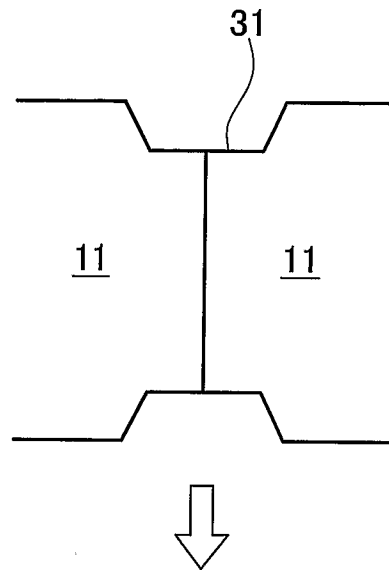


第6図

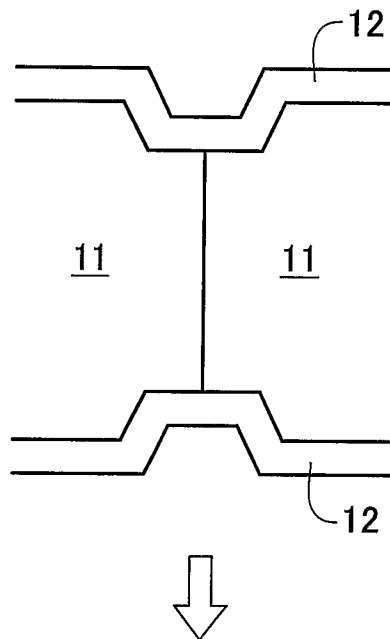


5/5

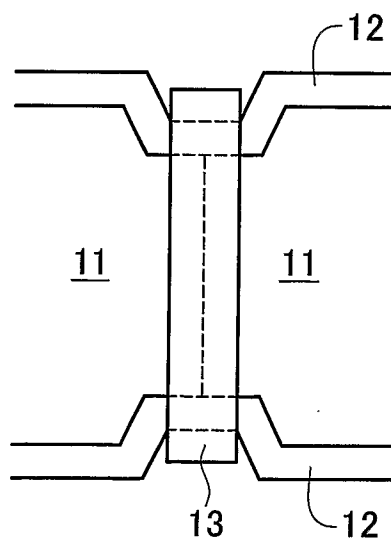
第7A図



第7B図



第7C図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/050855

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K1/18 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02K1/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-341717 A (Matsushita Seiko Co., Ltd.), 10 December, 1999 (10.12.99), Par. Nos. [0029] to [0033], [0049] to [0050]; Figs. 11 to 14, 23, 24 (Family: none)	1, 3
Y	JP 2005-269717 A (Honda Motor Co., Ltd.), 29 September, 2005 (29.09.05), Par. Nos. [0055] to [0064]; Figs. 8 to 10 (Family: none)	1, 3
A	JP 2004-208402 A (Honda Motor Co., Ltd.), 22 July, 2004 (22.07.04), Full text; Figs. 2 to 4 (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 April, 2007 (12.04.07)

Date of mailing of the international search report
24 April, 2007 (24.04.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/050855

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-215420 A (Nittoku Engineering Co., Ltd.), 29 July, 2004 (29.07.04), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-4
A	JP 2001-45684 A (Hitachi, Ltd.), 16 February, 2001 (16.02.01), Full text; Figs. 14 to 19 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02K1/18(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02K1/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2007年
日本国実用新案登録公報	1996-2007年
日本国登録実用新案公報	1994-2007年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP11-341717 A 松下精工株式会社 10.12.1999, 段落【0029】-【0033】、段落【0049】-【0050】、 第11図-第14図、第23図、第24図（ファミリーなし）	1, 3
Y	JP2005-269717 A 本田技研工業株式会社 29.09.2005, 段落【0055】-【0064】、第8図-第10図（ファミリーなし）	1, 3
A	JP2004-208402 A 本田技研工業株式会社 22.07.2004, 全文, 第2図-第4図（ファミリーなし）	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12.04.2007

国際調査報告の発送日

24.04.2007

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

大山 広人

3V

3923

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP2004-215420 A 日特エンジニアリング株式会社 29.07.2004, 全文, 第1図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP2001-45684 A 株式会社日立製作所 16.02.2001, 全文, 第14-第19図 (ファミリーなし)	1-4