

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年1月26日(26.01.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/013772 A1

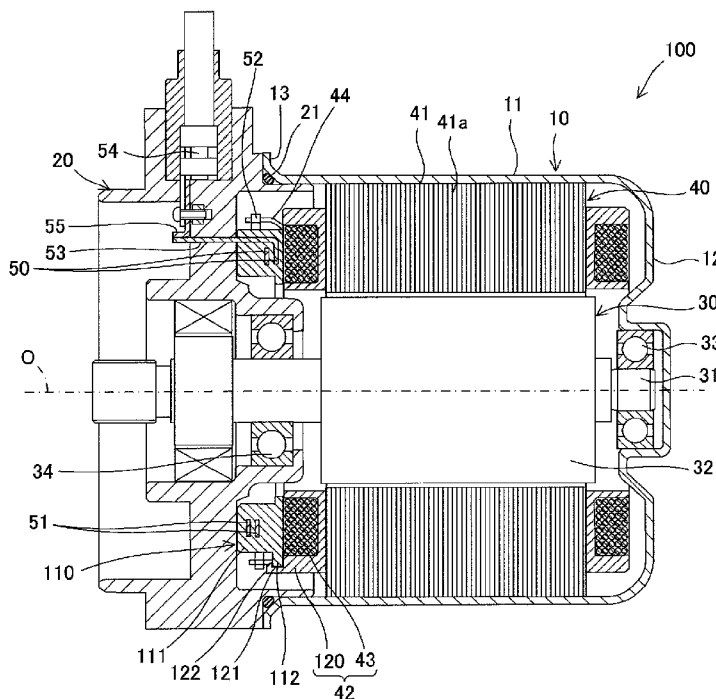
- (51) 国際特許分類:
H02K 3/50 (2006.01) *H02K 3/38* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/070864
- (22) 国際出願日: 2015年7月22日(22.07.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: K Y B株式会社(KYB CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目4番
1号世界貿易センタービル Tokyo (JP). 株式会社
T O P (TOP CO., LTD.) [JP/JP]; 〒9150861 福井県
越前市今宿町第20号1番地 Fukui (JP).
- (72) 発明者: 宝積 宣至(HOUZUMI, Nobuji); 〒1056111
東京都港区浜松町二丁目4番1号世界貿易セン
タービル カヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP).
佐々木 健治(SASAKI, Kenji); 〒9150861 福井県
越前市今宿町第20号1番地 株式会社T O P
内 Fukui (JP). 小寺 良宏(KODERA, Yoshihiro); 〒
9150861 福井県越前市今宿町第20号1番地
株式会社T O P内 Fukui (JP).
- (74) 代理人: 後藤 政喜, 外(GOTO, Masaki et al.); 〒
1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番1号
尚友会館 後藤特許事務所 Tokyo (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, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: BUSBAR UNIT AND ROTATING ELECTRICAL MOTOR COMPRISING SAME

(54) 発明の名称: バスバーユニット及びこれを備えた回転電機

[図1]



(57) Abstract: A busbar unit (110) having:
a busbar (50) that provides electricity to a
coil (43) wound around a stator (40); and a
busbar holder (111) comprising an insulat-
ing member holding the busbar (50). The
busbar holder (111) has an engagement sec-
tion (112) that engages with an engaging
section (122) formed in an extension sec-
tion (121) extending from the stator (40) in
the axial direction of the stator (40).

(57) 要約: バスバーユニット (110) は、ステータ (40) に巻装されるコイル (43) に通電するバスバー (50) とバスバー (50) を保持する絶縁部材から成るバスバーホルダ (111) とを有する。バスバーホルダ (111) は、ステータ (40) からステータ (40) の軸方向に延設される延設部 (121) に形成される係合部 (122) と係合する被係合部 (112) を有する。

WO 2017/013772 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : バスバーユニット及びこれを備えた回転電機

技術分野

[0001] 本発明は、バスバーユニット及びこれを備えた回転電機に関する。

背景技術

[0002] JP2013-212008Aには、端子部からステータの各相のコイルに電流を供給するバスバーユニットが開示されている。このバスバーユニットは、ステータの各コイルに電流を供給する複数のバスバーと、これらのバスバーをステータの径方向に離間させた状態で保持するバスバーベースと、を備える。

[0003] バスバーベースは、複数のバスバーを収容する環状溝を有する円環状の本体部と、本体部の外周端から延出して先端に係合突部を有する複数の延設部と、を有する。バスバーユニットは、各延設部の係合突部がステータ側の係合凹部にスナップフィットにより係合することでステータに取り付けられる。

発明の概要

[0004] 上記従来の技術では、係合突部が形成される延設部がバスバーユニット側に設けられるので、延設部はスナップフィットにより係合されるステータ側の部材の外径に応じてバスバーベースより大径に設定される。よって、バスバーユニットの径方向寸法が大型化する。

[0005] 本発明は、径方向寸法を小型化することが可能なバスバーユニット及びこれを備えた回転電機を提供することを目的とする。

[0006] 本発明のある態様によれば、バスバーユニットであって、ステータに巻装されるコイルに通電するバスバーと、バスバーを保持する絶縁部材から成るバスバーホルダと、を備え、バスバーホルダは、ステータからステータの軸方向に延設される延設部に形成される係合部と係合する被係合部を有する。

[0007] また、本発明の別の態様によれば、バスバーユニットであって、ステータ

に巻装されるコイルに通電するバスバーと、バスバーを保持する絶縁部材から成るバスバーホルダと、を備え、バスバーホルダは、ステータへ向けてステータの軸方向に延設される延設部と、延設部の先端からステータの周方向に突出して形成されステータの被係合部と係合する係合部と、を有する。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、本発明の第1実施形態におけるバスバーユニットを備えたモータの断面図である。

[図2]図2は、本発明の第1実施形態におけるバスバーユニットの斜視図である。

[図3]図3は、本発明の第2実施形態におけるバスバーユニットを備えたモータの断面図である。

[図4]図4は、本発明の第2実施形態におけるバスバーユニットの斜視図である。

[図5]図5は、本発明の第3実施形態におけるバスバーユニットを備えたモータの断面図である。

[図6]図6は、本発明の第3実施形態におけるバスバーユニットの斜視図である。

[図7]図7は、本発明の第4実施形態におけるバスバーユニットを備えたモータの断面図である。

[図8]図8は、本発明の第4実施形態におけるバスバーユニットの斜視図である。

[図9]図9は、本発明の第5実施形態におけるバスバーユニットを備えたモータの断面図である。

[図10]図10は、本発明の第5実施形態におけるバスバーユニットの斜視図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

[0010] 初めに、第1実施形態について説明する。

- [0011] 図1は、本実施形態におけるバスバーユニット110を搭載したモータ100の断面図である。図2は、本実施形態におけるバスバーユニット110の斜視図である。なお、以下の説明において、モータ100の回転軸方向を「軸方向」と称し、モータ100の回転軸を中心とする放射方向を「径方向」と称し、モータ100の回転軸周りの方向を「周方向」と称する。
- [0012] 回転電機としてのモータ100は、3相（U相、V相、W相）交流モータであり、例えば車両の電動パワーステアリング装置等に用いられる。モータ100は、金属製のモータケース10と、モータケース10の開口部に覆設される絶縁性樹脂材から成るモータカバー20と、モータケース10内に収容されモータケース10及びモータカバー20によって回転可能に軸支されるロータ30と、モータケース10の内周面に設けられロータ30の外周に所定の間隙を有して配置されるステータ40と、を備える。
- [0013] モータケース10は、円筒状の筒部11と、筒部11の一端を閉塞する底部12と、筒部11の他端に開口する開口部のまわりに形成される環状の開口端部13と、を有する。
- [0014] モータカバー20は、モータケース10の開口端部13に複数のボルト（図示せず）によって締結される。モータカバー20とモータケース10との間は、シールリング21によって密封される。
- [0015] ロータ30は、モータケース10に回転自在に支持されるロータシャフト31と、軸方向にロータシャフト31が挿通され周方向に所定の間隔で配置される複数のマグネット（永久磁石）を収容するロータコア32と、を有する。
- [0016] ロータシャフト31は、一端側がベアリング33を介してモータケース10の底部12に支持され、他端側がベアリング34を介してモータカバー20に支持される。これにより、ロータ30は、中心軸Oを中心として回転自在に支持される。
- [0017] ステータ40は、モータケース10の内側に設けられるステータコア41と、ステータコア41に周方向に亘って所定の間隔で複数設けられるステー

タコイル４２と、を有する。

[0018] ステータコア４１は、磁性材から成り、径方向に放射状に伸びる複数のティース部４１ａを有する鋼板を軸方向に複数積層して形成される。ステータコア４１は、外周がモータケース１０の内周に嵌合されることによりモータケース１０に固定される。

[0019] ステータコイル４２は、ステータコア４１の各ティース部４１ａを包囲する絶縁性樹脂材から成る複数のインシュレータ１２０と、各インシュレータ１２０を介してティース部４１ａに巻かれる線材から成る複数のコイルとしての電磁コイル４３と、から構成される。電磁コイル４３の線材４４の端部は、バスバーユニット１１０とインシュレータ１２０との隙間からステータコイル４２の外部に引き出される。

[0020] モータ１００はさらに、ステータコイル４２と軸方向に並んで設けられるバスバーユニット１１０を備える。

[0021] バスバーユニット１１０は、ステータ４０に巻装される電磁コイル４３に通電する導電材から成る複数のバスバー５０と、バスバー５０を内部に保持する絶縁性樹脂材から成るバスバーホルダ１１１と、を有する。

[0022] バスバーホルダ１１１は、絶縁性樹脂材を用いてインサート成形によって形成される。すなわち、バスバーユニット１１０の製造時、金型（図示省略）内に各バスバー５０を配設した後に、金型内に絶縁性樹脂材を注入することでバスバーホルダ１１１が形成される。バスバーホルダ１１１の内部には、各バスバー５０が軸方向もしくは径方向に離間して保持される。

[0023] 複数のバスバー５０は、Ｕ相、Ｖ相、Ｗ相、中性点のそれぞれに対応する４つのバスバー５０から構成される。各相に対応した板状のバスバー５０は、中心軸Ｏを中心とする円弧状に延びる円弧状導電部５１と、円弧状導電部５１から径方向に突設される複数の給電用端子５２と、円弧状導電部５１から軸方向に突設される１つのバスバー端子５３と、を有する。

[0024] 各相に対応した複数の給電用端子５２は、バスバーホルダ１１１の外周から突出する。交流電源に接続される３本のバスバー端子５３は、バスバーホ

ルダ 111 の一端から突出する。

[0025] バスバーホルダ 111 は、外周面から突出するブロック状の被係合部としての位置決め段部 112 を有する。位置決め段部 112 は、バスバーホルダ 111 の外周面に沿って周方向にほぼ等間隔に 3 つ配置される。位置決め段部 112 は、バスバーホルダ 111 の成型時に、バスバーホルダ 111 とともに樹脂材により一体形成される。なお、位置決め段部 112 は、3 つに限らず、3 つ以上設けてもよい。

[0026] 各位置決め段部 112 は、各バスバー 50 の給電用端子 52 に対して軸方向に重複しないように、各バスバー 50 の給電用端子 52 に対して周方向にオフセットして設けられる。これにより、電磁コイル 43 から延びてバスバー 50 の給電用端子 52 に接続される線材 44 が位置決め段部 112 に干渉しないようになっている。

[0027] また、各位置決め段部 112 の外周面は、周方向両側に位置する隆起した隆起部 113 と、隆起部 113 間に配置され隆起部 113 より窪んでいる凹部 114 と、から構成される。

[0028] インシュレータ 120 は、バスバーユニット 110 側の軸方向端面の外周端からバスバーユニット 110 に向けて軸方向に延設される延設部 121 を有する。延設部 121 は、バスバーホルダ 111 の位置決め段部 112 と係合可能なように、周方向に沿ってほぼ等間隔に 3 つ配置される。延設部 121 の周方向の幅は、位置決め段部 112 の凹部 114 の幅と略等しく設定される。延設部 121 の外周面は、インシュレータ 120 の外周面から段差なく延設される。延設部 121 の先端には、延設部 121 の内周側に向けて突出する係合部としての爪部 122 が形成される。

[0029] バスバーホルダ 111 は、インシュレータ 120 の複数の延設部 121 が、それぞれ位置決め段部 112 にスナップフィットにより係合することにより、ステータコイル 42 に対して位置決めされる。すなわち、延設部 121 が位置決め段部 112 の凹部 114 に嵌合するとともに、爪部 122 が位置決め段部 112 に係止されることで、バスバーホルダ 111 はステータコイ

ル 4 2 に対して径方向及び周方向に位置決めされる。これにより、バスバーホルダ 1 1 1 は、ステータコイル 4 2 と同一軸上に配置されるとともに、所定の回転位置に保持される。

[0030] モータ 1 0 0 の組み立て時、ステータコア 4 1 にステータコイル 4 2 が組み付けられた後に、ステータコイル 4 2 にバスバーユニット 1 1 0 が組み付けられる。このとき、各電磁コイル 4 3 の線材 4 4 は、インシュレータ 1 2 0 の開口端とバスバーホルダ 1 1 1 の外周端との隙間から延び出し、それぞれの先端部が各バスバー 5 0 の給電用端子 5 2 に溶接される。

[0031] 続いて、ステータ 4 0 がモータケース 1 0 に組み付けられた後、モータケース 1 0 にモータカバー 2 0 が組み付けられる。このとき、バスバーホルダ 1 1 1 の一端から突出している 3 本のバスバー端子 5 3 は、モータカバー 2 0 の各孔を貫通する。

[0032] モータカバー 2 0 には、各相に対応した電線 5 4 に接続されるターミナル 5 5 が設けられる。モータケース 1 0 にモータカバー 2 0 が締結された後に、各ターミナル 5 5 の一端には、各バスバー端子 5 3 が溶接される。

[0033] モータ 1 0 0 の作動時には、駆動電流が電線 5 4、ターミナル 5 5、バスバー 5 0 を通じて各電磁コイル 4 3 に供給され、ステータコア 4 1 に生じる磁力によってロータ 3 0 が回転する。

[0034] 以上の実施形態によれば、以下に示す効果を奏する。

[0035] バスバーホルダ 1 1 1 の外周面に設けられる位置決め段部 1 1 2 がインシュレータ 1 2 0 から軸方向に延設される延設部 1 2 1 とスナップフィットにより係合することで、バスバーホルダ 1 1 1 がインシュレータ 1 2 0 に取り付けられる。このため、バスバーホルダ 1 1 1 に延設部 1 2 1 を設ける必要がない。これにより、バスバーホルダ 1 1 1 に延設部 1 2 1 を設けてインシュレータ 1 2 0 の外周面にスナップフィットにより係合させる構造と比べてバスバーホルダ 1 1 1 を小径化することができる。よって、バスバーユニット 1 1 0 の径方向寸法を小型化することができる。

[0036] 次に、第 2 実施形態について説明する。

- [0037] 図3は、本実施形態におけるバスバーユニット210を搭載したモータ200の断面図である。図4は、本実施形態におけるバスバーユニット210の斜視図である。以下の説明では、第1実施形態と異なる点を中心に説明し、第1実施形態のモータ200と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。
- [0038] 本実施形態では、バスバーホルダ211とインシュレータ220とを係合させる構造が第1実施形態と異なる。
- [0039] 本実施形態のバスバーホルダ211は、第1実施形態の位置決め段部112を有していない。インシュレータ220は、バスバーユニット210側の軸方向端面であって電磁コイル43より外周側からバスバーユニット210に向けて軸方向に延設される延設部221を有する。延設部221は、周方向に沿ってほぼ等間隔に3つ配置される。延設部221の先端には、延設部221の内周側に向けて突出する係合部としての突部222が形成される。延設部221のインシュレータ220から突部222までの軸方向寸法は、バスバーホルダ211の軸方向寸法とほぼ等しく設定される。
- [0040] バスバーホルダ211は、インシュレータ220の複数の延設部221が、バスバーホルダ211のインシュレータ220とは軸方向反対側の端面とバスバーホルダ211の外周面とが交差する部分の被係合部としての角部212にスナップフィットにより係合することにより、ステータコイル42に対して位置決めされる。すなわち、バスバーホルダ211がインシュレータ220に当接した状態で延設部221の突部222がバスバーホルダ211の角部212に係合することで、バスバーホルダ211はステータコイル42に対して径方向に位置決めされる。これにより、バスバーホルダ211は、ステータコイル42と同一軸上に配置される。
- [0041] なお、本実施形態では、バスバーホルダ211を周方向に位置決めする構成を有していないが、例えば、バスバーホルダ211の角部212に複数の隆起部を設け、この隆起部の間に延設部221の突部222が嵌合するように構成されてもよい。これにより、バスバーホルダ211を周方向に位置決

めすることができ、バスバーホルダ 2 1 1 が所定の回転位置に保持される。

[0042] 以上の実施形態によれば、以下に示す効果を奏する。

[0043] インシュレータ 2 2 0 から軸方向に延設される延設部 2 2 1 の突部 2 2 2 がバスバーホルダ 2 1 1 の角部 2 1 2 とスナップフィットにより係合することで、バスバーホルダ 2 1 1 がインシュレータ 2 2 0 に取り付けられる。このため、バスバーホルダ 2 1 1 に延設部 2 2 1 を設ける必要がない。これにより、バスバーホルダ 2 1 1 に延設部 2 2 1 を設けてインシュレータ 2 2 0 の外周面にスナップフィットにより係合させる構造と比べてバスバーホルダ 2 1 1 を小径化することができる。よって、バスバーユニット 2 1 0 の径方向寸法を小型化することができる。

[0044] さらに、インシュレータ 2 2 0 から軸方向に延設される延設部 2 2 1 の突部 2 2 2 がバスバーホルダ 2 1 1 の角部 2 1 2 とスナップフィットにより係合するので、バスバーホルダ 2 1 1 とインシュレータ 2 2 0 とを係合させるためにバスバーホルダ 2 1 1 に特別な構成を必要としない。よって、バスバーホルダ 2 1 1 を成型するための金型の形状が簡素化されるので、樹脂の成型が容易になり、バスバーホルダ 2 1 1 の製造コストを低下させるとともに品質を向上させることができる。

[0045] 次に、第 3 実施形態について説明する。

[0046] 図 5 は、本実施形態におけるバスバーユニット 3 1 0 を搭載したモータ 3 0 0 の断面図である。図 6 は、本実施形態におけるバスバーユニット 3 1 0 の斜視図である。以下の説明では、第 1 実施形態と異なる点を中心に説明し、第 1 実施形態のモータ 3 0 0 と同一の構成には同一の符号を付して説明を省略する。

[0047] 本実施形態では、バスバーホルダ 3 1 1 とインシュレータ 3 2 0 とを係合させる構造が第 1 実施形態と異なる。

[0048] 本実施形態のバスバーホルダ 3 1 1 は、第 1 実施形態の位置決め段部 1 1 2 の代わりに、外周面に被係合部としての凹部 3 1 2 を有する。凹部 3 1 2 は、バスバーホルダ 3 1 1 の外周面に沿って周方向にほぼ等間隔に 3 つ配置

される。なお、凹部 312 は、3 つに限らず、3 つ以上設けてもよい。

[0049] インシュレータ 320 は、バスバーユニット 310 側の軸方向端面であって電磁コイル 43 より外周側からバスバーユニット 310 に向けて軸方向に延設される延設部 321 を有する。延設部 321 は、バスバーホルダ 311 の凹部 312 と対応するように周方向に沿ってほぼ等間隔に 3 つ配置される。延設部 321 の軸方向寸法は、バスバーホルダ 311 の軸方向寸法とほぼ等しく設定される。延設部 321 の内周面には、延設部 321 の内周側に向けて突出する係合部としての突部 322 が形成される。突部 322 は、バスバーホルダ 311 の凹部 312 に対して係合可能な寸法に設定される。

[0050] バスバーホルダ 311 は、インシュレータ 320 の複数の延設部 321 が、それぞれ凹部 312 にスナップフィットにより係合することにより、ステータコイル 42 に対して位置決めされる。すなわち、延設部 321 の突部 322 が凹部 312 に嵌合することで、バスバーホルダ 311 はステータコイル 42 に対して径方向及び周方向に位置決めされる。これにより、バスバーホルダ 311 は、ステータコイル 42 と同一軸上に配置されるとともに、所定の回転位置に保持される。

[0051] 以上の実施形態によれば、以下に示す効果を奏する。

[0052] バスバーホルダ 311 の外周面に設けられる凹部 312 がインシュレータ 320 から軸方向に延設される延設部 321 の突部 322 とスナップフィットにより係合することで、バスバーホルダ 311 がインシュレータ 320 に取り付けられる。このため、バスバーホルダ 311 に延設部 321 を設ける必要がない。これにより、バスバーホルダ 311 に延設部 321 を設けてインシュレータ 320 の外周面にスナップフィットにより係合させる構造と比べてバスバーホルダ 311 を小径化することができる。よって、バスバーユニット 310 の径方向寸法を小型化することができる。

[0053] さらに、インシュレータ 320 の延設部 321 の先端がバスバーホルダ 311 のモータカバー側端面よりモータカバー 20 側に突出しないので、バスバーユニット 310 をモータケース 10 内に収容してモータケース 10 にモ

ータカバー 20 が組み付けられた際に、バスバーユニット 310 とモータカバー 20 との接触面積を大きくすることができる。したがって、第 2 実施形態のように、バスバーユニット 310 が周方向の 3 箇所接触する場合と比較して、バスバーユニット 310 のガタツキをより確実に抑制することができる。

[0054] 次に、第 4 実施形態について説明する。

[0055] 図 7 は、本実施形態におけるバスバーユニット 410 を搭載したモータ 400 の断面図である。図 8 は、本実施形態におけるバスバーユニット 410 の斜視図である。

[0056] 本実施形態では、バスバーホルダ 411 とインシュレータ 420 とを係合させる構造が第 1 実施形態と異なる。なお、以下の説明において、モータ 400 の回転軸方向を「軸方向」と称し、モータ 400 の回転軸を中心とする放射方向を「径方向」と称し、モータ 400 の回転軸周りの方向を「周方向」と称する。

[0057] モータ 400 は、3 相（U 相、V 相、W 相）交流モータであり、例えば車両の電動パワーステアリング装置等に用いられる。モータ 400 は、金属製のモータケース 10 と、モータケース 10 の開口部に覆設される絶縁性樹脂材から成るモータカバー 20 と、モータケース 10 内に収容されモータケース 10 及びモータカバー 20 によって回転可能に軸支されるロータ 30 と、モータケース 10 の内周面に設けられロータ 30 の外周に所定の間隙を有して配置されるステータ 40 と、を備える。

[0058] モータケース 10 は、円筒状の筒部 11 と、筒部 11 の一端を閉塞する底部 12 と、筒部 11 の他端に開口する開口部のまわりに形成される環状の開口端部 13 と、を有する。

[0059] モータカバー 20 は、モータケース 10 の開口端部 13 に複数のボルト（図示せず）によって締結される。モータカバー 20 とモータケース 10 との間は、シールリング 21 によって密封される。

[0060] ロータ 30 は、モータケース 10 に回転自在に支持されるロータシャフト

３１と、軸方向にロータシャフト３１が挿通され周方向に所定の間隔で配置される複数のマグネット（永久磁石）を収容するロータコア３２と、を有する。

[0061] ロータシャフト３１は、一端側がベアリングを介してモータケース１０の底部１２に支持され、他端側がベアリングを介してモータカバー２０に支持される。これにより、ロータ３０は、中心軸Ｏを中心として回転自在に支持される。

[0062] ステータ４０は、モータケース１０の内側に設けられるステータコア４１と、ステータコア４１に周方向に亘って所定の間隔で複数設けられるステータコイル４２と、を有する。

[0063] ステータコア４１は、磁性材から成り、径方向に放射状に伸びる複数のティース部４１ａを有する鋼板を軸方向に複数積層して形成される。ステータコア４１は、外周がモータケース１０の内周に嵌合されることによりモータケース１０に固定される。

[0064] ステータコイル４２は、ステータコア４１の各ティース部４１ａを包囲する絶縁性樹脂材から成る複数のインシュレータ４２０と、各インシュレータ４２０を介してティース部４１ａに巻かれる線材４４から成る複数の電磁コイル４３と、から構成される。電磁コイル４３の線材４４の端部は、バスバーユニット４１０とインシュレータ４２０との隙間からステータコイル４２の外部に引き出される。

[0065] モータ４００はさらに、ステータコイル４２と軸方向に並んで設けられるバスバーユニット４１０を備える。

[0066] バスバーユニット４１０は、ステータ４０に巻装される電磁コイル４３に通電する導電材から成る複数のバスバー５０と、バスバー５０を内部に保持する絶縁性樹脂材から成るバスバーホルダ４１１と、を有する。

[0067] バスバーホルダ４１１は、絶縁性樹脂材を用いてインサート成形によって形成される。すなわち、バスバーユニット４１０の製造時、金型（図示省略）内に各バスバー５０を配設した後に、金型内に絶縁性樹脂材を注入するこ

とでバスバーホルダ４１１が形成される。バスバーホルダ４１１の内部には、各バスバー５０が軸方向もしくは径方向に離間して保持される。

[0068] 複数のバスバー５０は、Ｕ相、Ｖ相、Ｗ相、中性点のそれぞれに対応する４つのバスバー５０から構成される。各相に対応した板状のバスバー５０は、中心軸Ｏを中心とする円弧状に延びる円弧状導電部５１と、円弧状導電部５１から径方向に突設される複数の給電用端子５２と、円弧状導電部５１から軸方向に突設される１つのバスバー端子５３と、を有する。中性点に対応した板状のバスバー５０は、中心軸Ｏを中心とする円弧状に延びる円弧状導電部５１と、円弧状導電部５１から径方向に突設されて各相の電磁コイル４３間を接続する複数の給電用端子５２と、を有する。

[0069] 各相に対応した複数の給電用端子５２は、バスバーホルダ４１１の外周から突出する。交流電源に接続される３本のバスバー端子５３は、バスバーホルダ４１１の一端から突出する。

[0070] バスバーホルダ４１１は、外周面から突出してステータコイル４２の外周面に係合する延設部４１２を有する。延設部４１２は、バスバーホルダ４１１の外周面に沿って周方向にほぼ等間隔に３つ配置される。延設部４１２は、バスバーホルダ４１１の成型時に、バスバーホルダ４１１とともに樹脂材により一体形成される。なお、延設部４１２は、３つに限らず、３つ以上設けてもよい。

[0071] 各延設部４１２は、各バスバー５０の給電用端子５２に対して軸方向に重複しないように、各バスバー５０の給電用端子５２に対して周方向にオフセットして設けられる。これにより、電磁コイル４３から延びてバスバー５０の給電用端子５２に接続される線材４４が延設部４１２に干渉しないようになっている。

[0072] 延設部４１２は、外周面から径方向に突出する基端部４１３と、基端部４１３から曲折して軸方向のステータコイル４２側に延びる先端部４１４と、を有する。延設部４１２の基端部４１３は、バスバーホルダ４１１のステータコイル４２側端面から段差なく延びてインシュレータ４２０のバスバーユ

ニット側端面に当接する。延設部412の先端部414は、基端部413の先端から曲折してインシュレータ420の外周に形成される被係合部421に係合する。

[0073] 延設部412の先端部414には、周方向両側に突出して形成される係合部としての爪部415と、先端部414の先端であって爪部415間に形成される切り欠き416と、が設けられる。バスバーホルダ411は、複数の延設部412の先端部414がインシュレータ420の外周の被係合部421に係合することにより、ステータコイル42に係合する。

[0074] インシュレータ420の外周には、延設部412の先端部414に係合する被係合部421が形成される。被係合部421は、延設部412の先端部414に係合可能なように、周方向に沿ってほぼ等間隔に3つ配置される。被係合部421は、インシュレータ420の外周面から窪んで形成される凹部422と、凹部422のバスバーホルダ411側に形成され凹部422よりも周方向の幅が小さい係止部423と、を有する。係止部423の周方向の幅は、延設部412の先端部414の幅とほぼ等しく、爪部415が形成される部分の幅より小さくなるように設定される。

[0075] バスバーホルダ411は、延設部412の先端部414が、それぞれ係止部423にスナップフィットにより係合することにより、ステータコイル42に対して位置決めされる。このとき、延設部412の先端部414の爪部415が切り欠き416側に撓みながら軸方向に移動することで、爪部415が係止部423を軸方向に通過する。

[0076] すなわち、延設部412の先端部414が係止部423に嵌合するとともに、爪部415が係止部423に係止されることで、バスバーホルダ411はステータコイル42に対して径方向及び周方向に位置決めされる。これにより、バスバーホルダ411は、ステータコイル42と同一軸上に配置されるとともに、所定の回転位置に保持される。

[0077] モータ400の組み立て時、ステータコア41にステータコイル42が組み付けられた後に、ステータコイル42にバスバーユニット410が組み付

けられる。このとき、各電磁コイル43の線材44は、インシュレータ420の開口端とバスバーホルダ411の外周端との隙間から延び出し、それぞれの先端部414が各バスバー50の給電用端子52に溶接される。

[0078] 続いて、ステータ40がモータケース10に組み付けられた後、モータケース10にモータカバー20が組み付けられる。このとき、バスバーホルダ411の一端から突出している3本のバスバー端子53は、モータカバー20の各孔を貫通する。

[0079] モータカバー20には、各相に対応した電線54に接続されるターミナル55が設けられる。モータケース10にモータカバー20が締結された後に、各ターミナル55の一端には、各バスバー端子53が溶接される。

[0080] モータ400の作動時には、駆動電流が電線54、ターミナル55、バスバー50を通じて各電磁コイル43に供給され、ステータコア41に生じる磁力によってロータ30が回転する。

[0081] 以上の実施形態によれば、以下に示す効果を奏する。

[0082] バスバーホルダ411に形成されてステータコイル42の被係合部421に係合する延設部412の先端部414の爪部415が周方向に突出して形成されるので、爪部415が先端部414から外周側又は内周側に突出する場合と比較して、バスバーホルダ411を小型化することができる。よって、バスバーユニット410の径方向寸法を小型化することができる。

[0083] さらに、爪部415がインシュレータ420の凹部422から内周側へ突出しないので、インシュレータ420を大径化することなく、電磁コイル43の巻数を増加もしくはコイル径を大きくすることができる。よって、モータ400の性能を向上させることができる。

[0084] 次に、第5実施形態について説明する。

[0085] 図9は、本実施形態におけるバスバーユニット510を搭載したモータ500の断面図である。図10は、本実施形態におけるバスバーユニット510の斜視図である。以下の説明では、第4実施形態と異なる点を中心に説明し、第4実施形態のモータ500と同一の構成には同一の符号を付して説明

を省略する。

[0086] 本実施形態では、バスバーホルダ511とインシュレータ520とを係合させる構造が第4実施形態と異なる。

[0087] バスバーホルダ511の延設部512の先端部513には、周方向両側に突出して形成される係合部としての突部514が設けられる。バスバーホルダ511は、複数の延設部512の先端部513がインシュレータ520の外周の被係合部521に係合することにより、ステータコイル42に係合する。

[0088] インシュレータ520の外周には、延設部512の先端が係合する被係合部521が形成される。被係合部521は、延設部512の先端部513が係合可能なように、周方向に沿ってほぼ等間隔に3つ配置される。被係合部521は、インシュレータ520の外周面から窪んで形成される凹部522と、凹部522のバスバーホルダ511側に形成され凹部522よりも周方向の幅が大きい係止部523と、を有する。係止部523の形状は、延設部512の先端部513の突部514と相似する形状に設定される。

[0089] バスバーホルダ511は、延設部512の先端部513が、それぞれ係止部523にスナップフィットにより係合することにより、ステータコイル42に対して位置決めされる。このとき、延設部512の先端部513が径方向外側に撓みながら軸方向に移動し、先端部513の突部514が係止部523に合致したところで、突部514が係止部523に嵌め込まれる。なお、突部514の形状は、係止部523の形状と相似する形状であれば、半円形や矩形などを含むどのような形状であってもよい。

[0090] これにより、バスバーホルダ511はステータコイル42に対して径方向及び周方向に位置決めされ、ステータコイル42と同一軸上に配置されるとともに、所定の回転位置に保持される。

[0091] 以上の実施形態によれば、以下に示す効果を奏する。

[0092] バスバーホルダ511に形成されてステータコイル42の被係合部521に係合する延設部512の先端部513の突部514が周方向に突出して形

成されるので、突部514が先端部513から外周側又は内周側に突出する場合と比較して、バスバーホルダ511を小型化することができる。よって、バスバーユニット510の径方向寸法を小型化することができる。

[0093] さらに、突部514がインシュレータ520の凹部522から内周側へ突出しないので、インシュレータ520を大径化することなく、電磁コイル43の巻数を増加もしくはコイル径を大きくすることができる。よって、モータ500の性能を向上させることができる。

[0094] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一つを示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0095] 例えば、第1実施形態では、バスバーホルダ111の位置決め段部112がバスバーホルダ111の外周側に設けられているが、バスバーホルダ111の内周側に設けられていてもよい。この場合、位置決め段部112にスナップフィットにより係合するインシュレータ120の延設部121も同様に内周側に設ければよい。

[0096] さらに、第1実施形態では、位置決め段部112をバスバーホルダ111とともに一体形成しているが、位置決め段部112が別部材であってもよい。

[0097] さらに、第2実施形態では、インシュレータ220の複数の延設部221が、バスバーホルダ211のインシュレータ220とは軸方向反対側の端面とバスバーホルダ211の外周面とが交差する部分の角部212にスナップフィットにより係合する場合を例示したが、バスバーホルダ211のインシュレータ220とは軸方向反対側の端面とバスバーホルダ211の内周面とが交差する部分の角部にスナップフィットにより係合させてもよい。この場合、インシュレータ220の延設部221をバスバーホルダ211の内周側に延びるように設ければよい。

[0098] さらに、第3実施形態では、インシュレータ320の延設部321の突部322が、バスバーホルダ211の外周面に形成される凹部312にスナッ

プフィットにより係合する場合を例示したが、バスバーホルダ 2 1 1 の内周面に凹部を形成してもよい。この場合、インシュレータ 3 2 0 の延設部 3 2 1 はインシュレータ 3 2 0 の内周面に延びるように配置し、突部 3 2 2 は延設部 3 2 1 の外周側に向けて突出するように形成すればよい。

[0099] さらに、第 4 実施形態では、延設部 4 1 2 の爪部 4 1 5 を周方向両側に突出させているが、いずれか一方方向のみに突出させてもよい。

[0100] さらに、第 4 及び第 5 実施形態では、バスバーホルダ 4 1 1、5 1 1 の延設部 4 1 2、5 1 2 をインシュレータ 4 2 0、5 2 0 の外周面に形成される被係合部 4 2 1、5 2 1 に係合させているが、被係合部 4 2 1、5 2 1 をインシュレータ 4 2 0、5 2 0 の内周面に形成してもよい。この場合、バスバーホルダ 4 1 1、5 1 1 の延設部 4 1 2、5 1 2 はインシュレータ 4 2 0、5 2 0 の内周面に延びるように形成すればよい。

[0101] さらに、上記全ての実施形態では、電力によって動力を発生するモータ 1 0 0 ~ 5 0 0 を例示したが、動力によって電力を発生する発電機にも上記実施形態は適用可能である。

[0102] さらに、上記実施形態では、バスバー 5 0 が板状の導電部材を所定幅でステータ 4 0 の周方向に沿った形状に打ち抜いて形成される構造であり、各バスバー 5 0 が軸方向に所定の間隔を空けて積層されるバスバーユニット 1 1 0、2 1 0、3 1 0、4 1 0、5 1 0 を例示したが、これに代えて、バスバーが直線状の帯状導電部材を板厚方向に湾曲させてステータ 4 0 の周方向に沿った形状に形成される構造であり、バスバーごとに径を変えることで複数のバスバーをそれぞれ絶縁ホルダに収納したバスバーユニットであってもよい。

請求の範囲

- [請求項1] バスバーユニットであって、
ステータに巻装されるコイルに通電するバスバーと、
前記バスバーを保持する絶縁部材から成るバスバーホルダと、を備え、
前記バスバーホルダは、前記ステータから前記ステータの軸方向に延設される延設部に形成される係合部と係合する被係合部を有するバスバーユニット。
- [請求項2] 請求項1に記載のバスバーユニットであって、
前記被係合部は、前記バスバーホルダの外周側に形成されるバスバーユニット。
- [請求項3] 請求項2に記載のバスバーユニットであって、
前記係合部は、前記延設部の内周側に突出して形成され、
前記被係合部は、前記バスバーホルダの前記ステータとは前記ステータの軸方向反対側の端面と前記バスバーホルダの外周面とが交差する部分の角部であるバスバーユニット。
- [請求項4] 請求項2に記載のバスバーユニットであって、
前記係合部は、前記延設部の内周側に突出して形成され、
前記被係合部は、前記バスバーホルダの外周面に形成される凹部であるバスバーユニット。
- [請求項5] 回転電機であって、
回転可能に軸支されるロータと、
前記ロータの外周に間隙を有して配置される前記ステータと、
前記ステータと前記ステータの軸方向に並んで設けられる請求項1に記載の前記バスバーユニットと、を備え、
前記ステータは、
前記ステータの径方向に放射状に延びる複数のティース部を有するステータコアと、

前記ティース部を包囲するインシュレータと、
前記インシュレータを介して前記ティース部に巻設される前記コイルと、を有し、
前記延設部及び前記係合部は、前記インシュレータに形成される回転電機。

[請求項6] バスバーユニットであって、
ステータに巻装されるコイルに通電するバスバーと、
前記バスバーを保持する絶縁部材から成るバスバーホルダと、を備え、
前記バスバーホルダは、
前記ステータへ向けて前記ステータの軸方向に延設される延設部と、
前記延設部から前記ステータの周方向に突出して形成され前記ステータの被係合部と係合する係合部と、を有するバスバーユニット。

[請求項7] 請求項6に記載のバスバーユニットであって、
前記延設部の先端には切り欠きが形成され、
前記係合部は、前記切り欠きを挟んで前記ステータの周方向両側に突出して形成され、
前記係合部が前記切り欠き側に撓むことで前記係合部が前記ステータの前記被係合部に係合するバスバーユニット。

[請求項8] 請求項6に記載のバスバーユニットであって、
前記延設部は、前記ステータの径方向外側に撓むことで前記係合部が前記ステータの被係合部に係合するバスバーユニット。

[請求項9] 回転電機であって、
回転可能に軸支されるロータと、
前記ロータの外周に間隙を有して配置される前記ステータと、
前記ステータと前記ステータの軸方向に並んで設けられる請求項6に記載のバスバーユニットと、を備え、

前記ステータは、

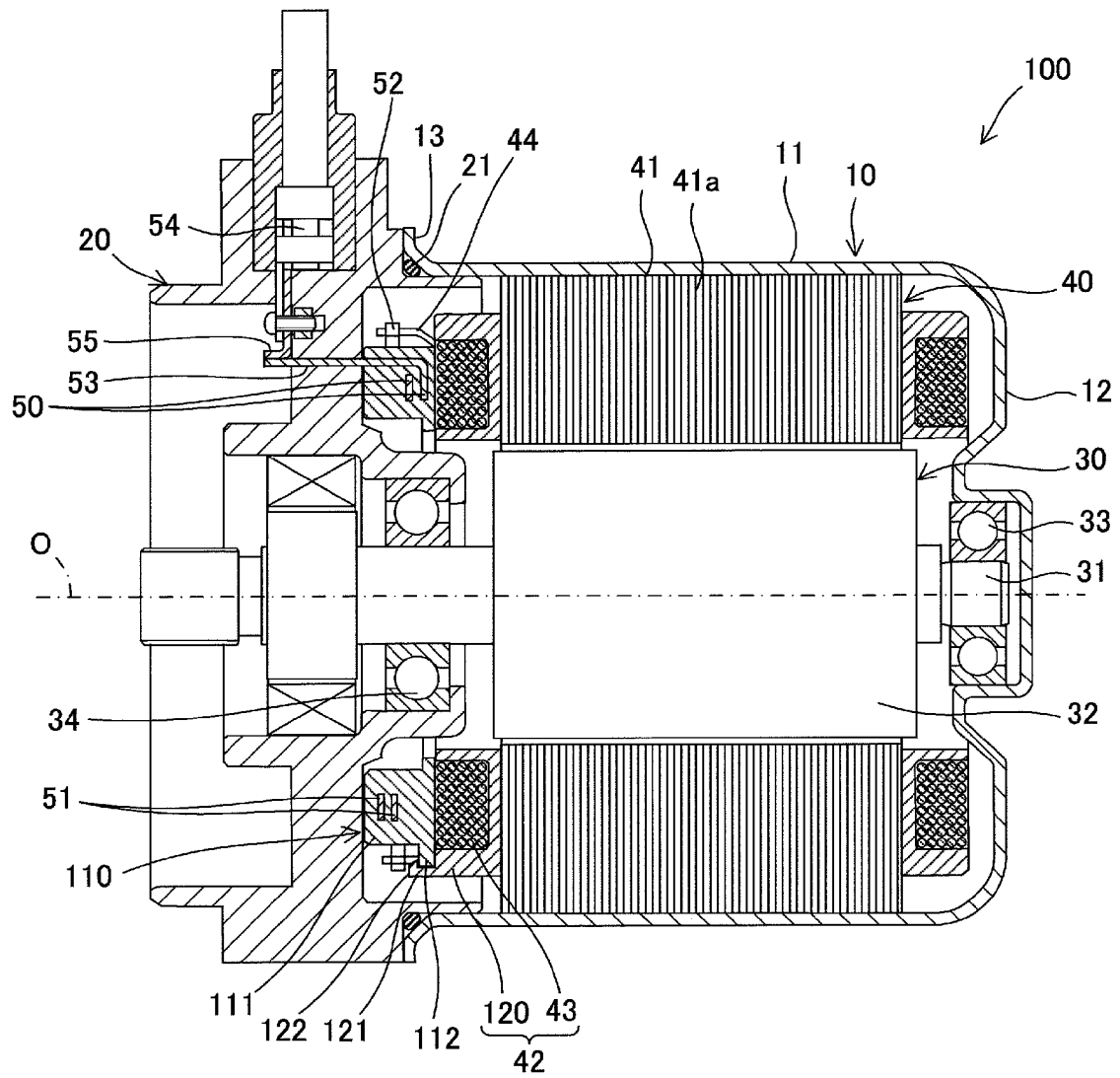
前記ステータの径方向に放射状に延びる複数のティース部を有する
ステータコアと、

前記ティース部を包囲するインシュレータと、

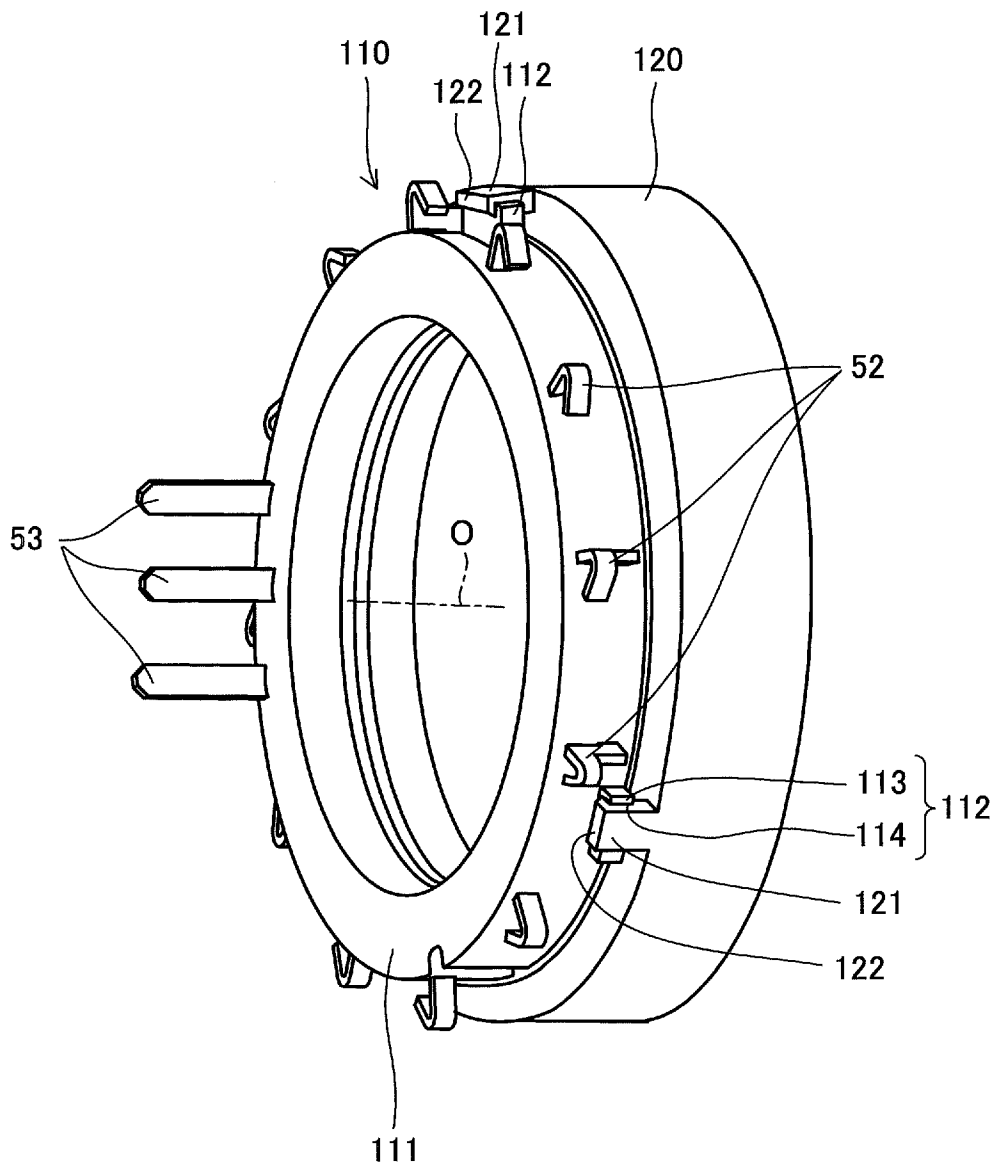
前記インシュレータを介して前記ティース部に巻設される前記コイルと、を有し、

前記被係合部は、前記インシュレータに形成される回転電機。

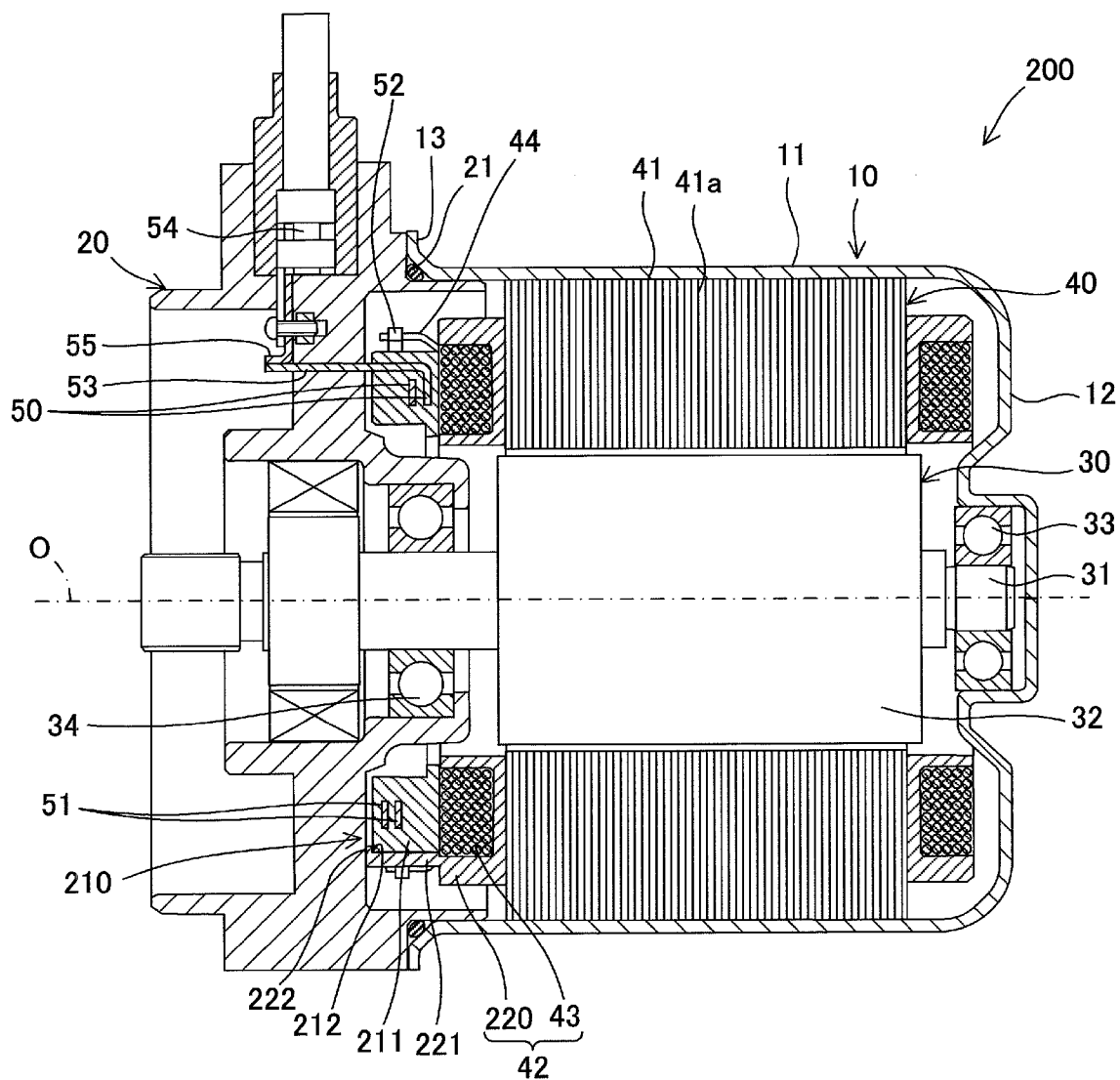
[図1]



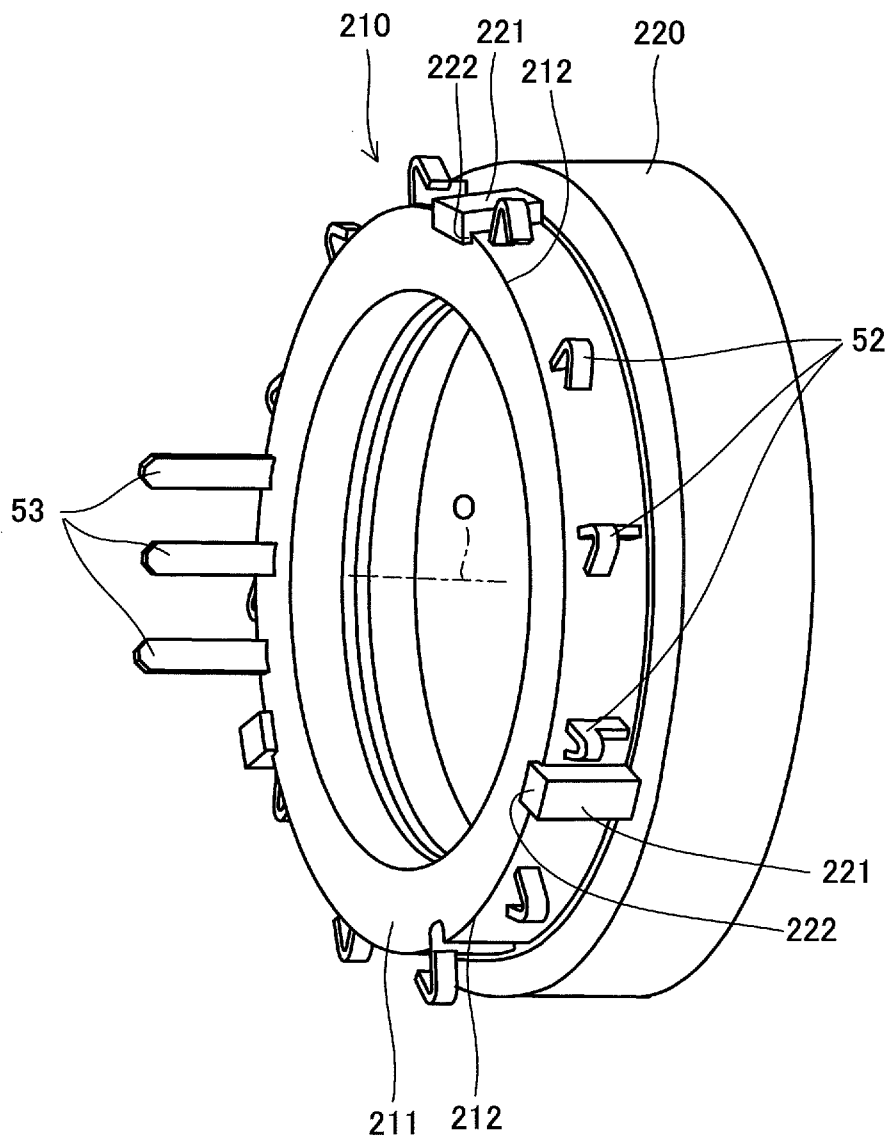
[図2]



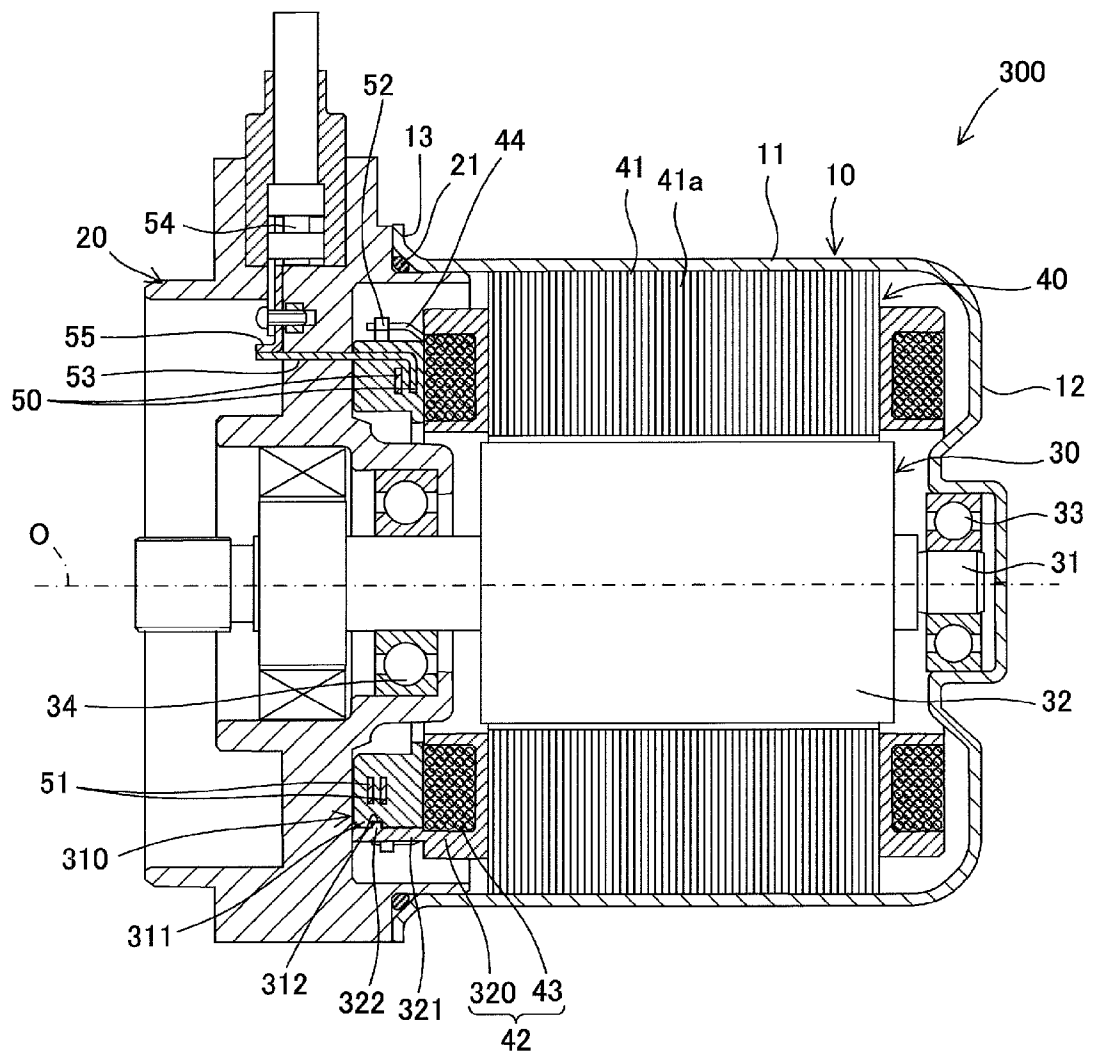
[図3]



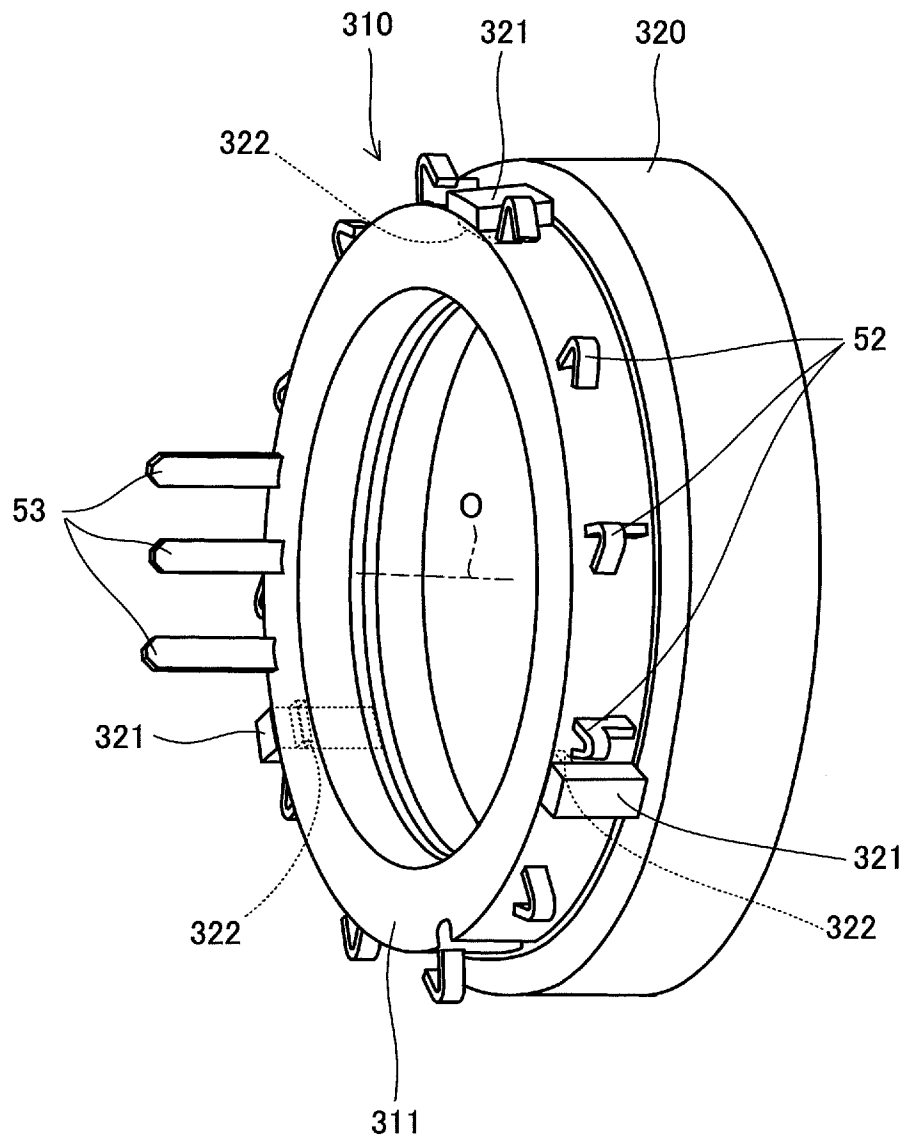
[図4]



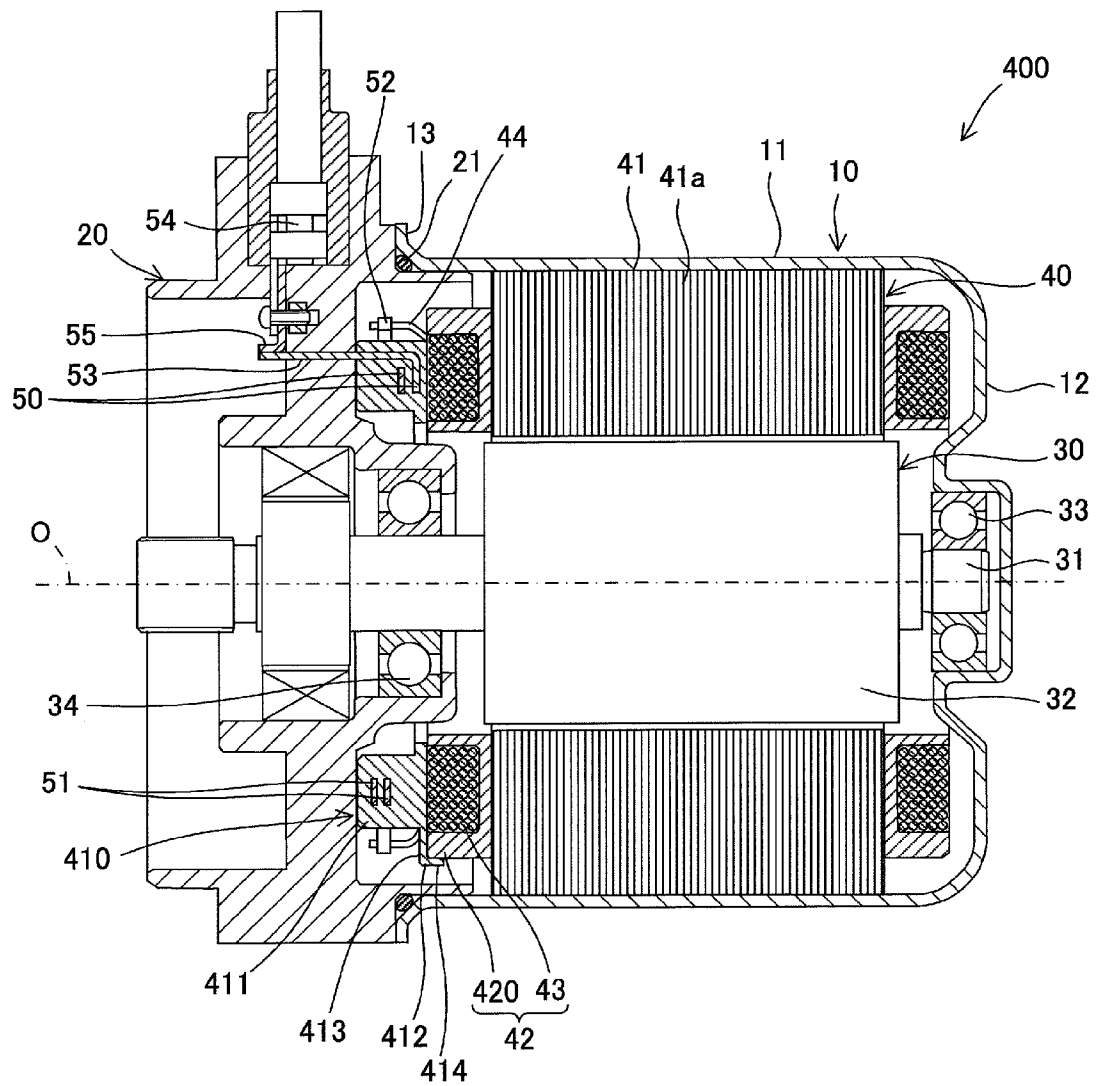
[図5]



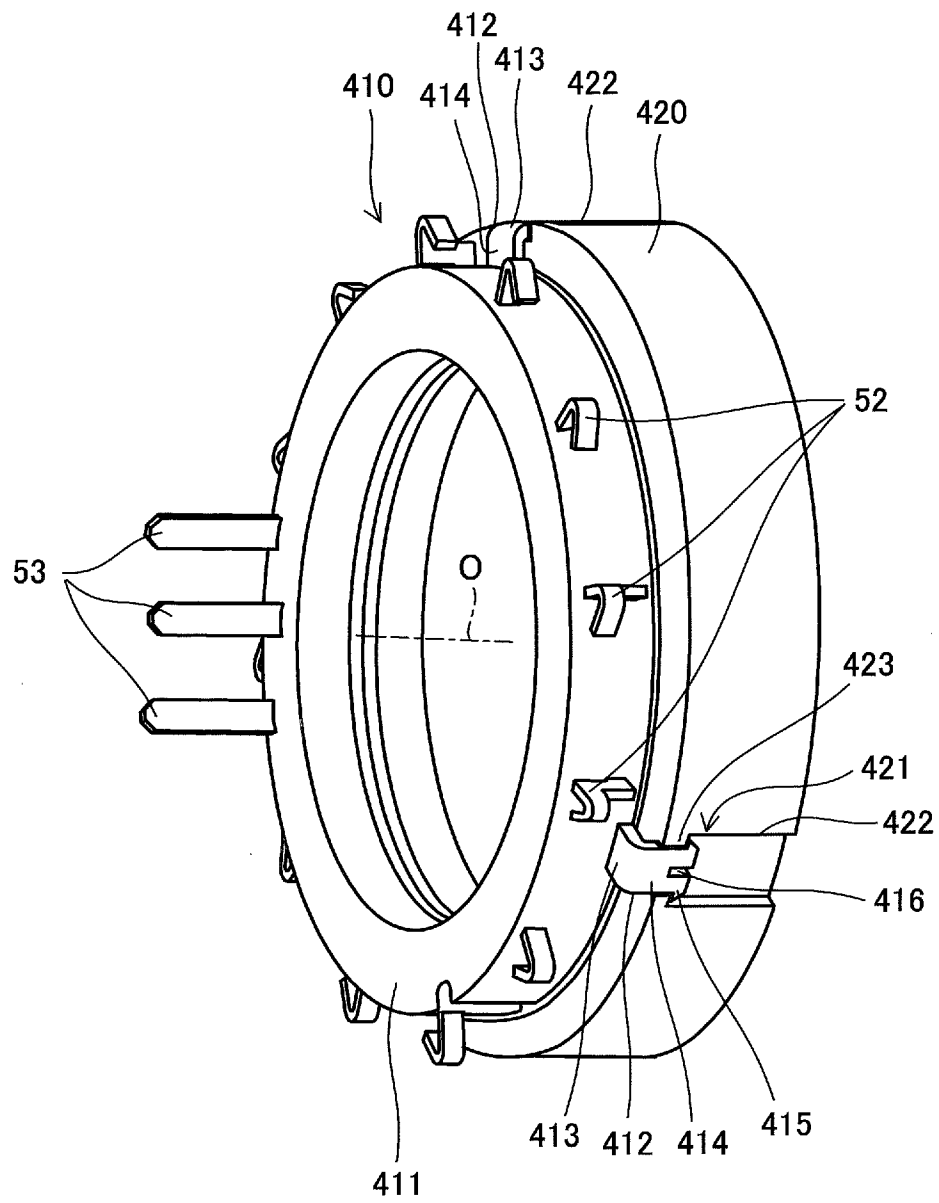
[図6]



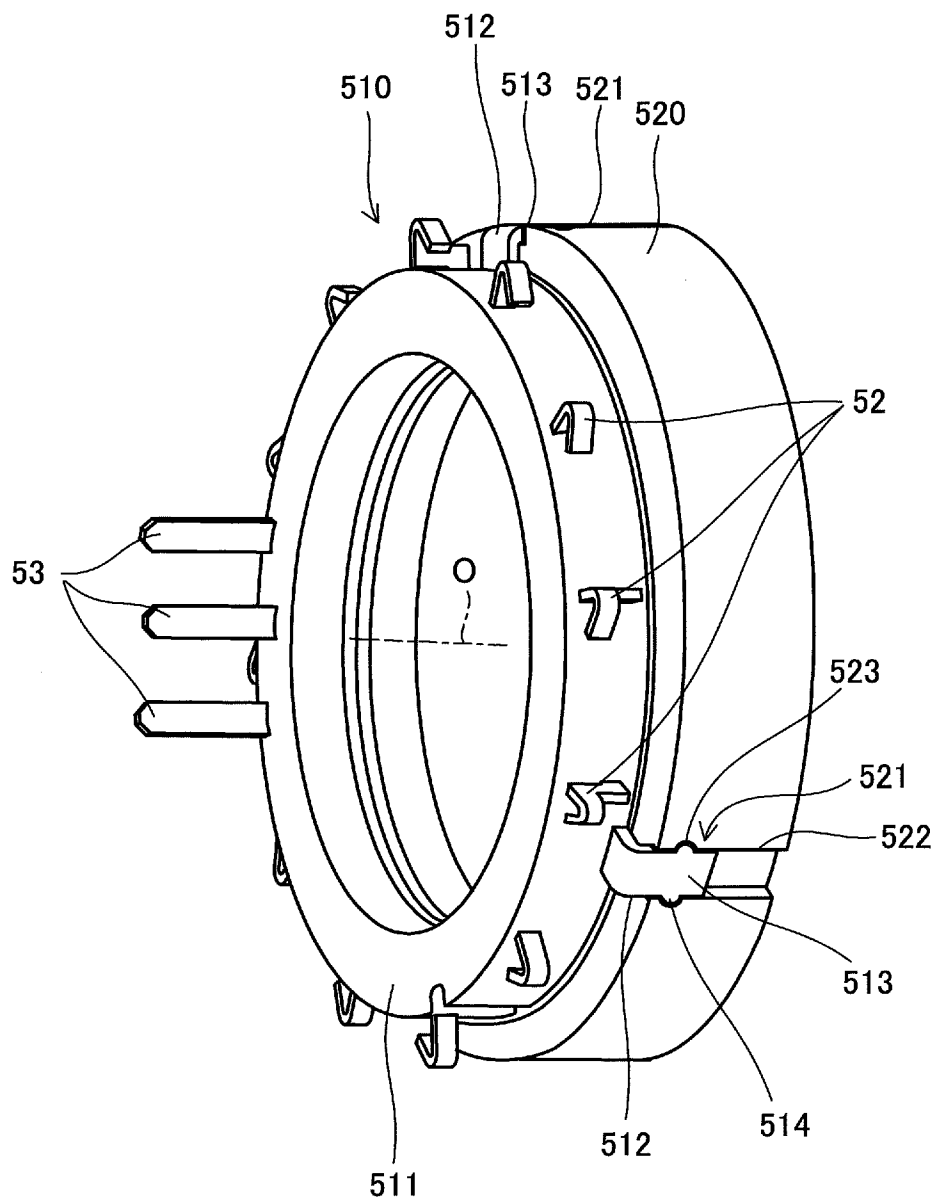
[図7]



[図8]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/070864

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K3/50(2006.01)i, H02K3/38(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)

H02K3/50, H02K3/38

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
X Y	JP 2008-187875 A (Aichi Elec Co.), 14 August 2008 (14.08.2008), paragraphs [0021] to [0028], [0041], [0043]; fig. 3, 6 to 7, 22 to 24 (Family: none)	1, 5 2-4
Y	JP 2014-107988 A (Mitsubishi Electric Corp.), 09 June 2014 (09.06.2014), paragraph [0015]; fig. 2 (Family: none)	2-4
X	JP 2009-124926 A (Asmo Co., Ltd.), 04 June 2009 (04.06.2009), paragraphs [0023] to [0029], [0046] to [0049]; fig. 1 to 3 (Family: none)	6-9

☐ 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
02 September 2015 (02.09.15)

Date of mailing of the international search report
15 September 2015 (15.09.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02K3/50(2006.01)i, H02K3/38(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. H02K3/50, H02K3/38

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 請求項の番号
X Y	JP 2008-187875 A（アイチエレクトロニクス株式会社）2008.08.14, 段落 0021-0028, 段落 0041, 段落 0043, 図 3, 図 6-7, 図 22-24（ファミリーなし）	1, 5 2-4
Y	JP 2014-107988 A（三菱電機株式会社）2014.06.09, 段落 0015, 図 2 （ファミリーなし）	2-4
X	JP 2009-124926 A（アスモ株式会社）2009.06.04, 段落 0023-0029, 段落 0046-0049, 図 1-3（ファミリーなし）	6-9

☐ 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

0 2 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 9 . 2 0 1 5

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

田村 耕作

3 V

5 7 8 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 7