

(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
2015年6月25日(25.06.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/093182 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 3/52 (2006.01) H02K 3/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/079663
- (22) 国際出願日: 2014年11月10日(10.11.2014)
- (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 2013-261247 2013年12月18日(18.12.2013) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 馬場 雄一郎(BABA Yuichiro); 〒3128503
茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立
オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki
(JP).
- (74) 代理人: 井上 学, 外(INOUE Manabu et al.); 〒
1008220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

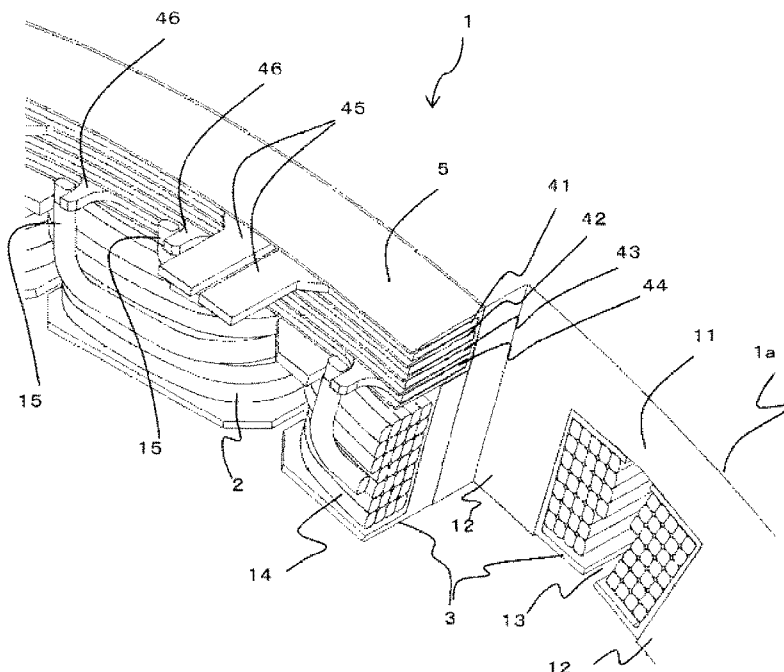
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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),
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))

(54) Title: ROTARY ELECTRICAL MACHINE

(54) 発明の名称: 回転電機



(57) Abstract: Provided is a rotary electrical machine in which the end portions of conductive members that are connected to stator coils are simple in structure, and with which the axial length of the stator assembly of the rotary electrical machine can be minimized. This rotary electrical machine is provided with a stator core (10), stator coils (2), and conductive members (41-44). The cylindrical stator core (10) has a plurality of teeth portions. The stator coils (2) are wound about the teeth portions (12). The cylindrical conductive members (41-44) have end portions (46) extending in the axial direction. End portions (15) of the stator coils (2) intersect the end portions (46) in such a way that there is contact therewith.

(57) 要約: ステータコイルと接続する導電性部材の端子部の構造が簡易で、かつ、回転電機のステータASSYの軸方向長さを抑えることができる回転電機を提供する。回転電機は、ステータコア10と、ステータコイル2と、導電性部材41~44とを備える。円筒状のステータコア10は、複数のティース部を有する。

ステータコイル2は、ティース部12の周りに巻回される。円筒状の導電性部材41~44は、軸方向に延在する端子部46を有する。ステータコイル2の端部15は、端子部46と交差するように接する。

WO 2015/093182 A1

明 細 書

発明の名称： 回転電機

技術分野

[0001] 本発明は、回転電機に関する。

背景技術

[0002] 本技術分野の背景技術として、バスバー一体型のインシュレータの成形時にも、特殊な金型等を用いることなく、低コストで製造することのできる電動機のステータが知られている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1には、「結線部材の電源側端部が、電源接続用端子台から径方向に突出するピン形状に形成されていることを特徴とする電動機のステータ」が記載されている。

[0003] また、モータの径方向への拡大を抑制して車両への搭載性を改善することのできる集中巻モータ用の集中配電部材が知られている（例えば、特許文献2参照）。特許文献2には、「コイル接続部は、バスバーのバスバー本体の一部からモータの回転軸の軸方向と平行且つ同一方向に延在する部位を持つコイル接続端子と、巻き線と接続される部位をU字形状とし、そのU字形状をなす開口を回転軸に向けるようにしてコイル接続端子の先端に一体的に設けられたフックと、からなる」ことが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-341640号公報

特許文献2：特許第4924595号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に開示されるような技術では、結線部材の電源接続用端子台から径方向に突出するピン形状を形成する。そのため、複雑な成形加工が必要になる可能性があり、結線部材のコストアップが懸念される。また、ステー

タコイルをピン形状部分に挿入する必要があるため、結線部分の構成が複雑で作業性に懸念がある。

[0006] 一方、特許文献２に開示されるような技術では、Ｕ字形状をなす開口をコイル接続端子の先端に一体的に設ける。そのため、複雑な成形加工が必要になる可能性があり、バスバーのコストアップが懸念される。また、コイル端子部は、バスバー本体の上端から真っ直ぐ上方に延びる起立部と、この起立部の先端から直角に折れ曲がって円環状をなすバスバーの中心へと水平に延びる水平部と、その水平部の先端から直角に折れ曲がって立ち上がる垂直部を有している。この垂直部にＵ字形状の接続部を配置しているが、この垂直部はステータコイルと向きを合わせるように軸方向に延在された部位である。そのため、モータの軸方向長さが拡大し、車両への搭載性の悪化が懸念される。

[0007] 本発明の目的は、ステータコイルと接続する導電性部材（バスバー、結線部材）の端子部の構造が簡易で、かつ、回転電機のステータＡＳＳＹの軸方向長さを抑えることができる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

[0008] 上記目的を達成するために、本発明は、複数のティース部を有する円筒状のステータコアと、前記ティース部の周りに巻回されるステータコイルと、軸方向に延在する端子部を有する円筒状の導電性部材と、を備え、前記ステータコイルの端部は、前記端子部と交差するように接するようにしたものである。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、ステータコイルと接続する導電性部材の端子部の構造が簡易で、かつ、回転電機のステータＡＳＳＹの軸方向長さを抑えることができる。上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0010] [図１]本発明の第１の実施形態による回転電機のステータＡＳＳＹの構成を示

す斜視図である。

[図2]本発明の第1の実施形態による回転電機のステータASSYの一部を切断した断面図である。

[図3]本発明の第1の実施形態による回転電機のステータASSYに形成される三相交流回路を示す図である。

[図4]本発明の第1の実施形態による回転電機のステータASSYに用いる導電性部材の共通の形状を示す図である。

[図5]本発明の第1の実施形態による回転電機のステータASSYに用いるステータコイルと導電性部材の接続部の構成を示す図である

[図6]図5に示す接続部の拡大図である。

[図7A]本発明の第1の実施形態による回転電機のステータASSYに用いるステータコイルと導電性部材の端子部とを接続するアーク溶接を説明するための図である。

[図7B]図7Aに示す状態でアーク溶接を行った後のステータコイルの端部と導電性部材の端子部の接続形状を示す図である。

[図8]本発明の第2の実施形態による回転電機のステータASSYに用いる導電性部材の端子部の構成を示す斜視図である。

[図9]本発明の第2の実施形態による回転電機のステータASSYに用いるステータコイルと導電性部材の端子部とを接続するアーク溶接を説明するための図である。

[図10]本発明の第2の実施形態による回転電機のステータASSYの全体鳥瞰図である。

[図11]本発明の第2の実施形態による回転電機のステータASSYに用いる導電性部材の端子部を正面から見た図である。

[図12]本発明の第3の実施形態による回転電機のステータASSYに用いる導電性部材の端子部の構成を示す斜視図である。

[図13]本発明の実施形態の変形例による回転電機のステータASSYの一部を切断した断面図である。

[図14]図 1 3 に示す変形例による回転電機のステータ A S S Y に形成される三相交流回路を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を用いて、本発明の第 1 ～第 3 の実施形態による回転電機の構成及び作用を説明する。なお、各図において、同一部分には同一符号を付すものとする。

[0012] (第 1 の実施形態)

最初に、図 1 ～図 2 を用いて、回転電機のステータ A S S Y 1 の構成を説明する。図 1 は、本発明の第 1 の実施形態による回転電機のステータ A S S Y 1 の構成を示す斜視図である。図 2 は、本発明の第 1 の実施形態による回転電機のステータ A S S Y 1 の一部 (1 a) を切断した断面図である。

[0013] ステータ A S S Y 1 は、ステータコア 1 0 と、ボビン 3 と、導電性部材 (集配電部材) 4 1 、 4 2 、 4 3 、 4 4 と、コネクションリング 5 などから構成されている。

[0014] ステータコア 1 0 は、回転電機の磁気回路を構成する。ボビン 3 には、ステータコイル 2 が集中巻で巻装される。導電性部材 (集配電部材) 4 1 、 4 2 、 4 3 、 4 4 には、ステータコイル 2 が接続され電気回路が構成される。コネクションリング 5 は、絶縁材で環状に構成され、導電性部材 4 1 ～ 4 4 が配置される。ステータコア 1 0 は、円環状に打ち抜き加工またはエッチング加工により成形された、厚さ 0 . 0 5 ～ 1 . 0 mm 程度の電磁鋼板を複数枚積層して構成される。これにより、ステータコア 1 0 の形状は、円筒状となる。

[0015] 図 2 に示すように、ステータコア 1 0 は、微小な空隙を介して対面するロータ (不図示) と磁気回路を構成するヨーク部 1 1 と、複数のティース部 1 2 から成り、ティース部 1 2 とティース部 1 2 の間にはステータコイル 2 が配置されるスロット部 1 3 が存在する。

[0016] ティース部 1 2 には、ボビン 3 が装着され、ボビン 3 の周囲にはステータコイル 2 が集中巻で巻装される。ボビン 3 は、絶縁部材にて構成されており

、ステータコイル２とステータコア１０間の絶縁、及び、ステータコイル２の熱をティース部１２に伝熱する効果を果たしている。なお、ステータコイル２は、ボビン３を介して、ティース部１２の周りに巻回される。

[0017] 集中巻きされたステータコイル２のスロットからスロットにまたがる部分は、コイルエンド部１４である。銅の使用量低減のため、コイルエンド部は短く、高さが低いことが望まれる。

[0018] ステータコイル２の端部１５は、巻始め、巻終りともにコイルエンド部１４から回転電機の径方向外側へ延伸している。

[0019] ステータコア１０の軸方向側面部で、ステータコイル２のコイルエンド部１４に隣接する部分には、三相交流のＵ相を構成する導電性部材４１と、Ｖ相を構成する導電性部材４２と、Ｗ相を構成する導電性部材４３と、三相Ｙ結線を構成するための中性線導電性部材４４と、これらが収められたコネクションリング５が配置されている。図２に示すように、コネクションリング５は、櫛歯形状をしており、Ｕ相導電性部材４１、Ｖ相導電性部材４２、Ｗ相導電性部材４３、中性線導電性部材４４を絶縁している。

[0020] 図１に示すように、Ｕ相導電性部材４１、Ｖ相導電性部材４２、Ｗ相導電性部材４３は、外部電源（不図示）と接続する端子部４５を有している。端子部４５は、電力変換装置に接続される。本ステータＡＳＳＹ１を組み込んだ回転電機が電動機として動作する場合には外部から端子部４５を介して回転電機の導電性部材４１～４４に電力が供給される。一方、発電機として動作する場合には端子部４５を介して回転電機の導電性部材４１～４４から外部に電力が供給される。

[0021] 次に、図３を用いて、回転電機のステータＡＳＳＹ１に形成される三相交流回路について説明する。図３は、本発明の第１の実施形態による回転電機のステータＡＳＳＹに形成される三相交流回路を示す図である。

[0022] 図３に示すように、Ｕ相導電性部材４１、Ｖ相導電性部材４２、Ｗ相導電性部材４３、中性線導電性部材４４と各ティース部１２に巻回されたステータコイル２によって、三相交流回路が形成される。

- [0023] 次に、図4を用いて、導電性部材41～44の構成を説明する。図4は、本発明の第1の実施形態による回転電機のステータASSY1に用いる導電性部材41、42、43、44の共通の形状を示す図である。
- [0024] U相導電性部材41、V相導電性部材42、W相導電性部材43、中性線導電性部材44は、それぞれステータコイル2と接続する端子部46を有している。導電性部材の端子部46は、略円筒状の導電性部材の一部がステータASSY1の軸方向に延伸される形状で構成される。導電性部材41～44は、例えば、長方形の金属板を打ち抜いた後、円環状に曲げて形成される。
- [0025] 次に、図5～図6を用いて、ステータコイル2と導電性部材41～44の接続部の構成を説明する。図5は、本発明の第1の実施形態による回転電機のステータASSY1に用いるステータコイル2と導電性部材41～44の接続部の構成を示す図である。図6は、図5に示す接続部の拡大図である。
- [0026] 2つのステータコイル2の端部15は、隣接する導電性部材41～44の端子部46とステータASSY1の半径方向(9b)の位置をそれぞれ合わせる。ステータコイル2は、曲げ加工や型成形によって、コイルエンド部14からステータASSY1の半径方向(9b)に配置される。
- [0027] ステータASSY1の半径方向(図5中の破線軸9b)に配置されたステータコイル2の端部15は、導電性部材41～44のステータASSY1の軸方向上において、ステータASSY1の軸方向(図5中の破線軸9a)に延長(延在)された導電性部材の端子部46と略交差状に接する。
- [0028] ステータコイル2がu相ステータコイルであれば、ステータコイル2の端部15のうちの1つがU相導電性部材41の端子部46と、他方の端部が中性線導電性部材44の端子部46と、略交差状に接する。
- [0029] ステータコイル2がv相ステータコイルであれば、ステータコイル2の端部15のうちの1つがV相導電性部材42の端子部46と、他方の端部が中性線導電性部材44の端子部46と、略交差状に接する。
- [0030] ステータコイル2がw相ステータコイルであれば、ステータコイル2の端

部 1 5 のうちの 1 つが W 相導電性部材 4 3 の端子部 4 6 と、他方の端部が中性線導電性部材 4 4 の端子部 4 6 と、略交差状に接する。

[0031] 詳細には、図 6 に示すように、ステータコイル 2 の端部 1 5 は、端子部 4 6 の周方向の端面 4 6 W と接する。ステータコイル 2 の端部 1 5 は導電性部材 4 1 ～ 4 4 の径方向（ステータコア 1 0 の径方向）に沿って伸びている。

[0032] 導電性部材 4 1 ～ 4 4 の端子部 4 6 と略交差状に接するステータコイル 2 の端部は、接合においてより信頼性の高い母材どうしが結合することを目的として、ステータコイル 2 の表面の絶縁体であるエナメル皮膜がはく離されている（1 5 b）。

[0033] ここで、エナメル皮膜がはく離された部分 1 5 b と導電性部材 4 1 ～ 4 4 の端子部 4 6 の体積差は所定の域値以下であることが望ましい。所定の閾値は、剥離された部分 1 5 と端子部 4 6 とが溶接時にバランスよく熔融するように定められる。

[0034] ステータコイル 2 の端部 1 5 と導電性部材 4 1 ～ 4 4 の端子部 4 6 は、略交差状に接している部位にて、例えば、溶接などの工法で接続される。本実施形態では、ステータコイル 2 と導電性部材 4 1 ～ 4 4 の接続部をコイルエンド部 1 4 上ではなく、導電性部材 4 1 ～ 4 4 上に配置しているので、接続の際に、コイルエンド部 1 4 に火花等が飛散してステータコイル 2 の絶縁被膜を損傷する懸念がない。

[0035] なお、ステータコイル 2 の端部 1 5 は、ステータコイル 2 のスプリングバック力によって端子部 4 6 に押し付けられるようにしてもよい。

[0036] 次に、図 7 を用いて、ステータコイル 2 と導電性部材 4 1 ～ 4 4 の端子部 4 6 とを接続するアーク溶接を説明する。図 7 A は、本発明の第 1 の実施形態による回転電機のステータ A S S Y 1 に用いるステータコイル 2 と導電性部材 4 1 ～ 4 4 の端子部 4 6 とを接続するアーク溶接を説明するための図である。図 7 B は、図 7 A に示す状態でアーク溶接を行った後のステータコイル 2 の端部 1 5 と導電性部材 4 1 ～ 4 4 の端子部 4 6 の接続形状を示す図である。

[0037] 図7Aに示すように、チャック81、82がステータコイル2の端部15と導電性部材41～44の端子部46をはさみ込み、両部材を密着させる。アーク電源（不図示）は、電極80とチャック81に接続されている。

[0038] ステータコイル2の端部15と導電性部材41～44の端子部46の接続は、ガスノズル83から不活性ガスが排出され、アーク電源に接続された電極80から導電性部材41～44の端子部46に向けてアークが飛び、導電性部材41～44の端子部46とステータコイル2の端部15が溶融することで達成される。換言すれば、端子部46は、ステータコイル2の端部15に固定する溶融部46aを有する。

[0039] アーク溶接の事例では、図7Bに示すように、導電性部材41～44が溶融（46a）することで、ステータコイル2と導電性部材41～44が接続されるだけでなく、溶融によって導電性部材41～44の端子部46の高さが低くなりステータASSY1の軸方向長さが短くなる効果がある。なお、接続方法は、アーク溶接以外にも、抵抗溶接やろう付けなどの方法を用いても構わない。

[0040] 以上説明したように、本実施形態によれば、ステータコイル2と接続する導電性部材41～44の端子部46の構造が簡易で、かつ、回転電機のステータASSY1の軸方向長さを抑えることができる。

[0041] （第2の実施形態）

次に、図8～図9を用いて、本発明の第2の実施形態による回転電機のステータASSY1の構成を説明する。図8は、本発明の第2の実施形態による回転電機のステータASSY1に用いる導電性部材41～44の端子部46の構成を示す斜視図である。また、図9は、本発明の第2の実施形態による回転電機のステータASSY1に用いるステータコイル2と導電性部材41～44の端子部46とを接続するアーク溶接を説明するための図である。

[0042] 本実施形態では、図8に示すように、導電性部材41～44の端子部46は、凹部47を有する。これにより、図9に示すように、ステータコイル2の端部15と導電性部材41～44の端子部46をクランプする際に、導電

性部材 4 1 ～ 4 4 とチャック 8 1 でステータコイル 2 が包み込まれる。換言すれば、ステータコイル 2 の端部 1 5 は凹部 4 7 に嵌合する。凹部 4 7 は、周方向に開口している。

[0043] そのため、導電性部材 4 1 ～ 4 4 に対するステータコイル 2 の位置が安定する。すなわち、ステータコイル 2 の端部 1 5 の位置決めが容易である。したがって、接続の作業性が向上するとともに、接続の信頼性も高まる。

[0044] ここで、ステータコイル 2 の端部 1 5 と導電性部材 4 1 ～ 4 4 の端子部 4 6 をチャック 8 1、8 2 でクランプする際に、導電性部材 4 1 ～ 4 4 の端子部 4 6 の凹部 4 7 がステータコイル 2 の幅よりも深いと、チャックがステータコイル 2 を保持できなくなりステータコイル 2 の位置は不安定になる。そのため、導電性部材 4 1 ～ 4 4 の端子部 4 6 の凹部 4 7 はステータコイル 2 の幅よりも浅い必要がある。

[0045] 次に、図 1 0 ～ 図 1 1 を用いて、本発明の第 2 の実施形態による回転電機のステータ A S S Y 1 に用いる導電性部材 4 1 ～ 4 4 の端子部 4 6 の作用効果について説明する。図 1 0 は、本発明の第 2 の実施形態による回転電機のステータ A S S Y 1 の全体鳥瞰図である。図 1 1 は、本発明の第 2 の実施形態による回転電機のステータ A S S Y 1 に用いる導電性部材 4 1 ～ 4 4 の端子部 4 6 を正面から見た図である。

[0046] 図 1 1 に示すように、ステータ A S S Y 1 の上の全てのステータコイル 2 の端部 1 5 と導電性部材 4 1 ～ 4 4 の端子部 4 6 が略交差状に接している部位において、導電性部材 4 1 ～ 4 4 の端子部 4 6 に対するステータコイル 2 の端部 1 5 の位置が同じ向きに揃っている。

[0047] 詳細には、ステータコイル 2 の端部 1 5 は、ティース部 1 2 が延伸する方向と逆方向（図 1 1 の紙面奥から手前に向かう方向）に向きが揃っている。また、ステータコイル 2 の端部 1 5 は、ステータ A S S Y 1 （ステータコア 1 0）の軸方向の位置 P A が同じである。

[0048] なお、ステータコイル 2 のコイルエンド部 1 4 は、導電性部材 4 1 ～ 4 4 の軸方向において、端子部 4 6 の先端と根本の間に位置する。

[0049] 本実施形態の例では、図10及び図11に示すように、ステータコイル2の端部15が導電性部材41～44の端子部46に対して反時計回り方向ARに位置している。すなわち、図11に示すように、すべての前記凹部は、開口方向が同じである。

[0050] 接続対象物であるステータコイル2の端部15と導電性部材41～44の端子部46の位置関係がステータASSY1上で全て同一にすることで、接続作業中に接続条件を変えたり、チャックに接続された電極の位置を変えたりする必要がなくなる。そのため、接続の作業性が良い。

[0051] 図11に示すように、ステータコイル2の2つの端部15のステータASSY1の軸方向高さをほぼ同一に揃え、導電性部材41～44の端子部46の高さを揃えると、略交差状となる部位の高さが揃う。それにより、接続作業中に接続条件を変えたり、電極の位置を変えたりする必要がなくなる。そのため、接続の作業性が良い。

[0052] 以上説明したように、本実施形態によれば、ステータコイル2と接続する導電性部材41～44の端子部46の構造が簡易で、かつ、回転電機のステータASSY1の軸方向長さを抑えることができる。また、ステータコイル2の端部15と端子部46との接続の作業性が良くなる。

[0053] (第3の実施形態)

次に、図12を用いて、導電性部材41～44の端子部46の構成を説明する。図12は、本発明の第3の実施形態による回転電機のステータASSY1に用いる導電性部材41～44の端子部46の構成を示す斜視図である。

[0054] 本実施形態では、図12に示すように、コイルエンド部14とコンネクションリング5の間に位置するボビン3の一部に、凹部(3a)が設けられている。すなわち、ボビン3は、ステータコイル2の端部15を導電性部材41～44の端子部46へ誘導する凹部3aを有する。なお、ボビン3の一部にステータコイル2に係合する突起を設けてもよい。

[0055] ボビン3の凹部(3a)は導電性部材41～44に対するステータコイル

2の位置決めガイドとなり、ステータコイル2と導電性部材41～44を略交差状に接する作業性が良くなる。

[0056] 以上説明したように、本実施形態によれば、ステータコイル2と接続する導電性部材41～44の端子部46の構造が簡易で、かつ、回転電機のステータASSY1の軸方向長さを抑えることができる。ステータコイル2の端部15と端子部46との接続の作業性が良くなる。

[0057] (変形例)

次に、図13～図14を用いて、本発明の実施形態の変形例による回転電機のステータASSY1の構成を説明する。図13は、本発明の実施形態の変形例による回転電機のステータASSY1の一部(1b)を切断した断面図である。図14は、図13に示す変形例による回転電機のステータASSY1に形成される三相交流回路を示す図である。

[0058] 第1～第3の実施形態では、三相Y結線の回転電機のステータの構造を例としたが、導電性部材の数は結線方法や交流の相数に応じて変化するので、三相Y結線に限定するものではない。

[0059] 本変形例では、三相Y結線の代わりに三相Δ結線としている。図13に示すように、円筒状の導電性部材は、U相導電性部材41、V相導電性部材42、W相導電性部材43で構成される。

[0060] u相ステータコイルの端部15uのうちの1つがU相導電性部材41の端子部46と、他方の端部がV相導電性部材42の端子部46と、略交差状に接する。v相ステータコイルの端部15vのうちの1つがV相導電性部材41の端子部46と、他方の端部がW相導電性部材42の端子部46と、略交差状に接する。w相ステータコイルの端部15wのうちの1つがW相導電性部材41の端子部46と、他方の端部がU相導電性部材42の端子部46と、略交差状に接する。導電性部材の端子部と各ステータコイルの端部を接続すると、図14に示す三相交流回路が形成される。

[0061] なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。上記した実施例は本発明を分かりやすく説明したものであり、

必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることも可能であり、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることも可能である。

[0062] 上記実施例では、ステータコイルに偏平コイルを例示したが、偏平コイルに限定されず、例えば丸線コイルを用いても構わない。

[0063] 上記実施例では、ステータ A S S Y の外径側から U 相導電性部材、V 相導電性部材、W 相導電性部材、中性線導電性部材が配置したが、これは一例であり、導電性部材の配置は本実施例に限定されるものではない。

符号の説明

- [0064] 1 …ステータ A S S Y
1 a …ステータ A S S Y の断面
2 …ステータコイル
3 …ボビン
3 a …ボビンに設けられたステータコイルのガイド
5 …コネクションリング
1 0 …ステータコア
1 1 …ステータコアのヨーク部
1 2 …ステータコアのティース部
1 3 …スロット（空間）
1 4 …コイルエンド部
1 5 …ステータコイルの端部
1 5 b …ステータコイルの端部のエナメル皮膜をはく離した部位
1 5 u …u 相ステータコイルの端部
1 5 v …v 相ステータコイルの端部
1 5 w …w 相ステータコイルの端部
4 1 …U 相導電性部材

- 4 2 … V相導電性部材
- 4 3 … W相導電性部材
- 4 4 … 中性線導電性部材（中性線）
- 4 5 … 外部電源との接続端子
- 4 6 … 導電性部材の端子部（ステータコイルとの接続端子部）
- 4 6 a … 導電性部材の端子部の溶融部
- 4 7 … 導電性部材の端子部の凹部
- 8 0 … アーク溶接の電極
- 8 1 … アーク溶接の電極が接続されたチャック
- 8 2 … チャック
- 8 3 … 不活性ガスノズル

請求の範囲

- [請求項1] 複数のティース部を有する円筒状のステータコアと、
前記ティース部の周りに巻回されるステータコイルと、
軸方向に延在する端子部を有する円筒状の導電性部材と、を備え、
前記ステータコイルの端部は、前記端子部と交差するように接することを特徴とする回転電機。
- [請求項2] 請求項1に記載の回転電機であって、
前記ステータコイルの端部は、
前記端子部の周方向の端面と接することを特徴とする回転電機。
- [請求項3] 請求項2に記載の回転電機であって、
前記ステータコイルの端部は、
前記ステータコアの径方向に沿って伸びていることを特徴とする回転電機。
- [請求項4] 請求項1に記載の回転電機であって、
前記端子部は、
前記ステータコイルの端部に固定する溶融部を有することを特徴とする回転電機。
- [請求項5] 請求項2に記載の回転電機であって、
すべての前記端子部に対するステータコイル端部の位置は、
同じ向きに揃っていることを特徴とする回転電機。
- [請求項6] 請求項1に記載の回転電機であって、
前記端子部は、
前記ステータコイルの端部が嵌合し、周方向に開口する凹部を有する
ことを特徴とする回転電機。
- [請求項7] 請求項6に記載の回転電機であって、

前記端子部は複数あり、
すべての前記凹部は、開口方向が同じである
ことを特徴とする回転電機。

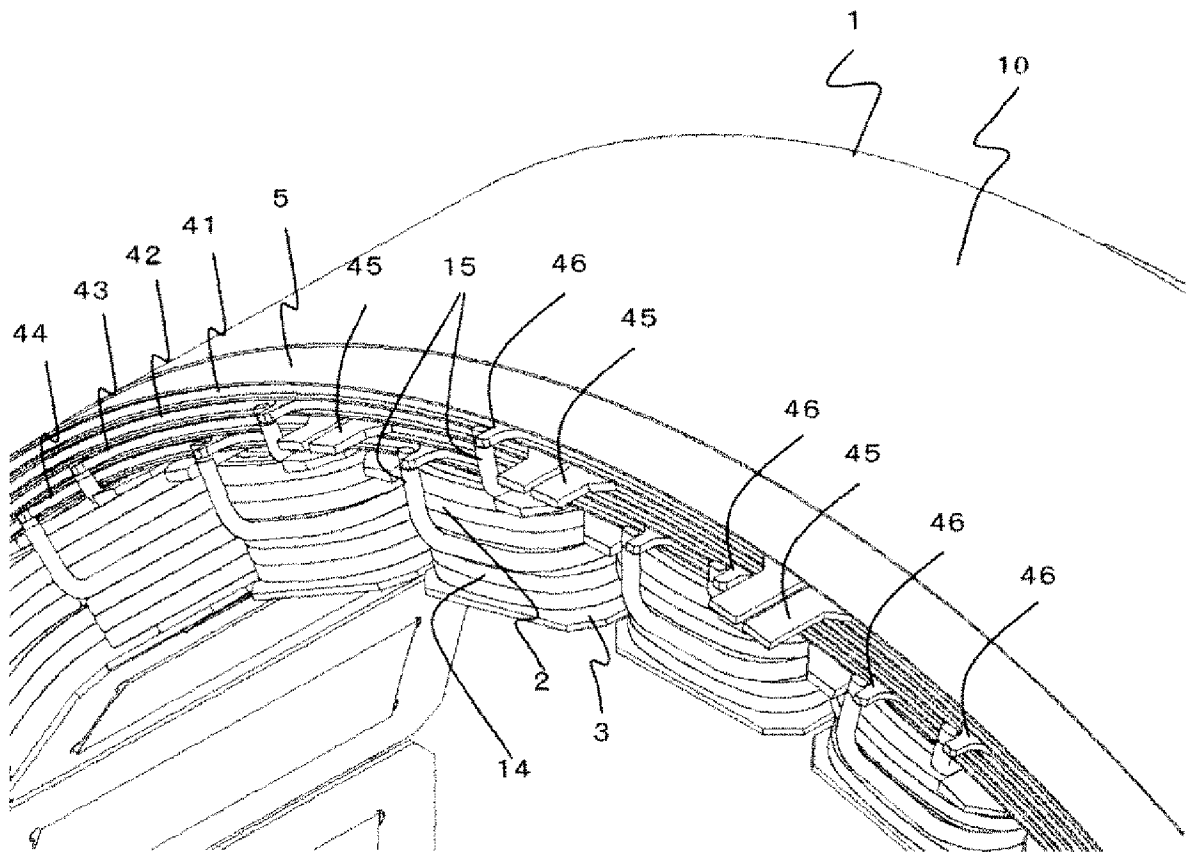
[請求項8] 請求項7に記載の回転電機であって、
すべての前記凹部は、前記ステータコアの軸方向の位置が同じである
ことを特徴とする回転電機。

[請求項9] 請求項1に記載の回転電機であって、
前記ティース部に装着され、前記ステータコイルを巻回するボビン
をさらに備え、
前記ボビンは、
前記ステータコイルの端部を前記導電性部材の端子部へ誘導する凹
部を有する
ことを特徴とする回転電機。

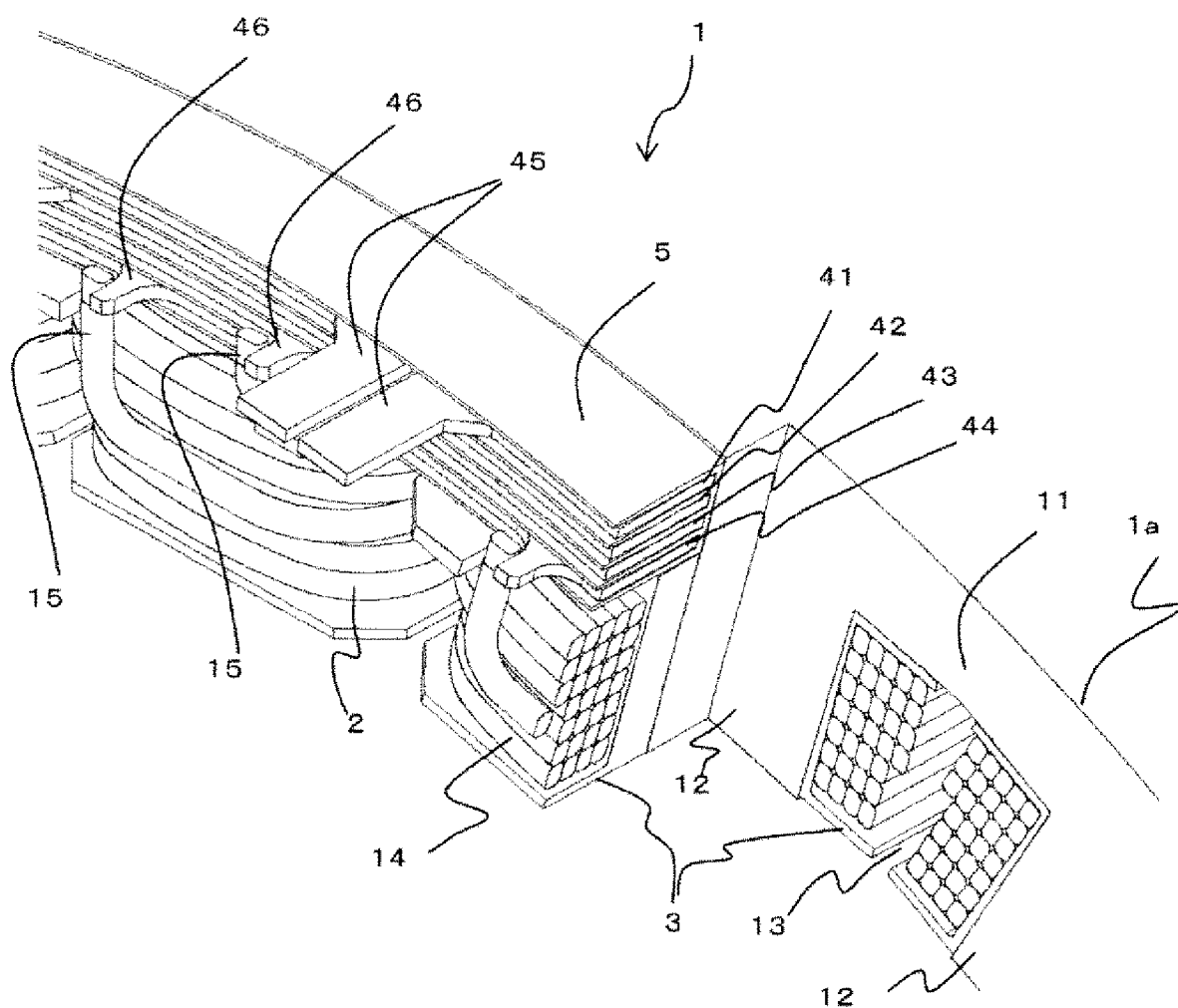
[請求項10] 請求項1に記載の回転電機であって、
前記ステータコイルの端部は、
前記ステータコイルのスプリングバック力によって前記端子部に押し
付けられる
ことを特徴とする回転電機。

[請求項11] 請求項1に記載の回転電機であって、
前記ステータコイルのコイルエンド部は、
前記導電性部材の軸方向において、前記端子部の先端と根本の間に
位置する
ことを特徴とする回転電機。

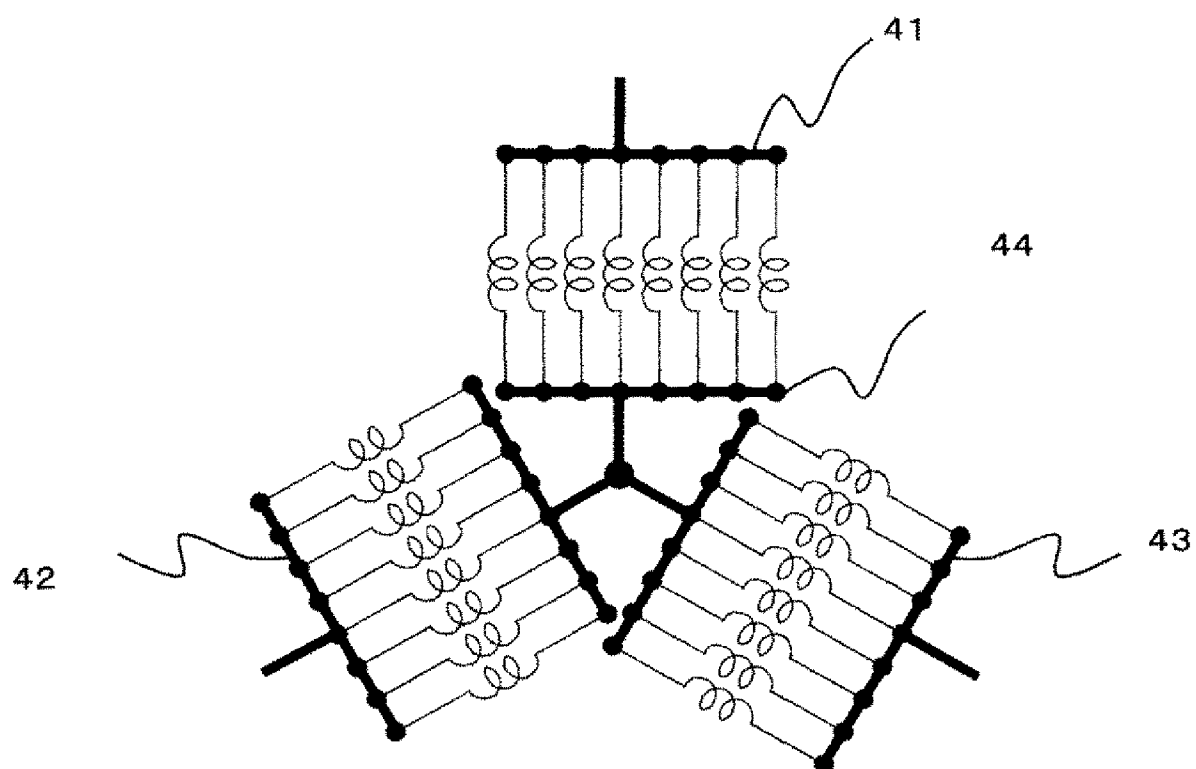
[図1]



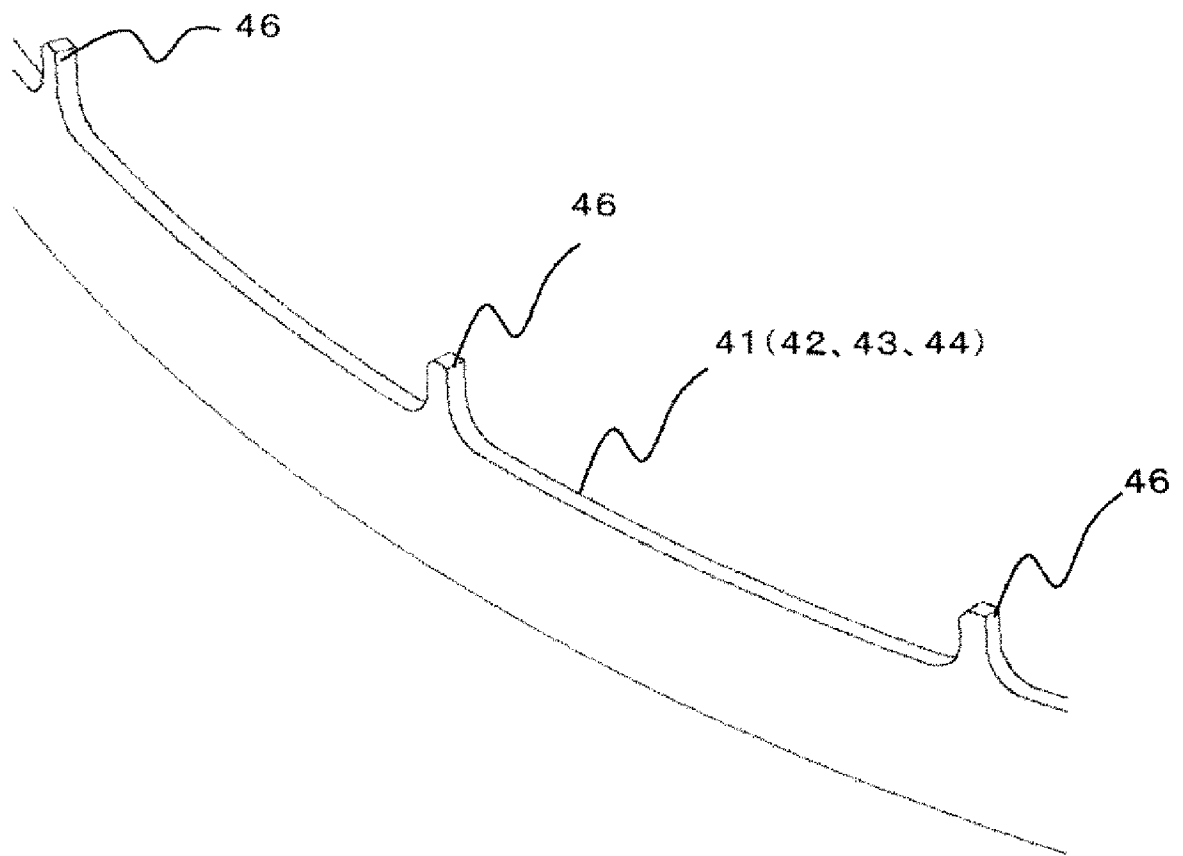
[図2]



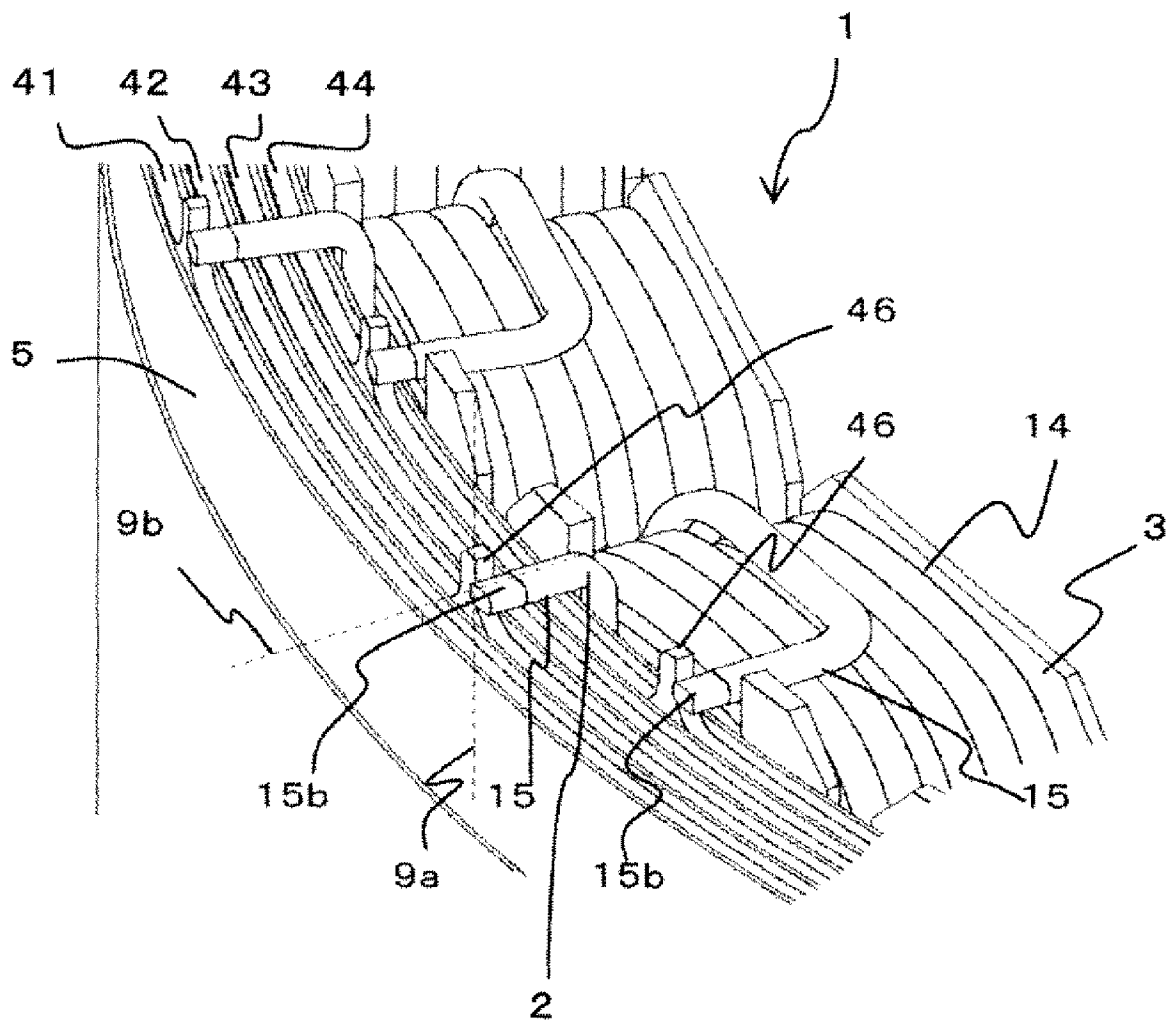
[図3]



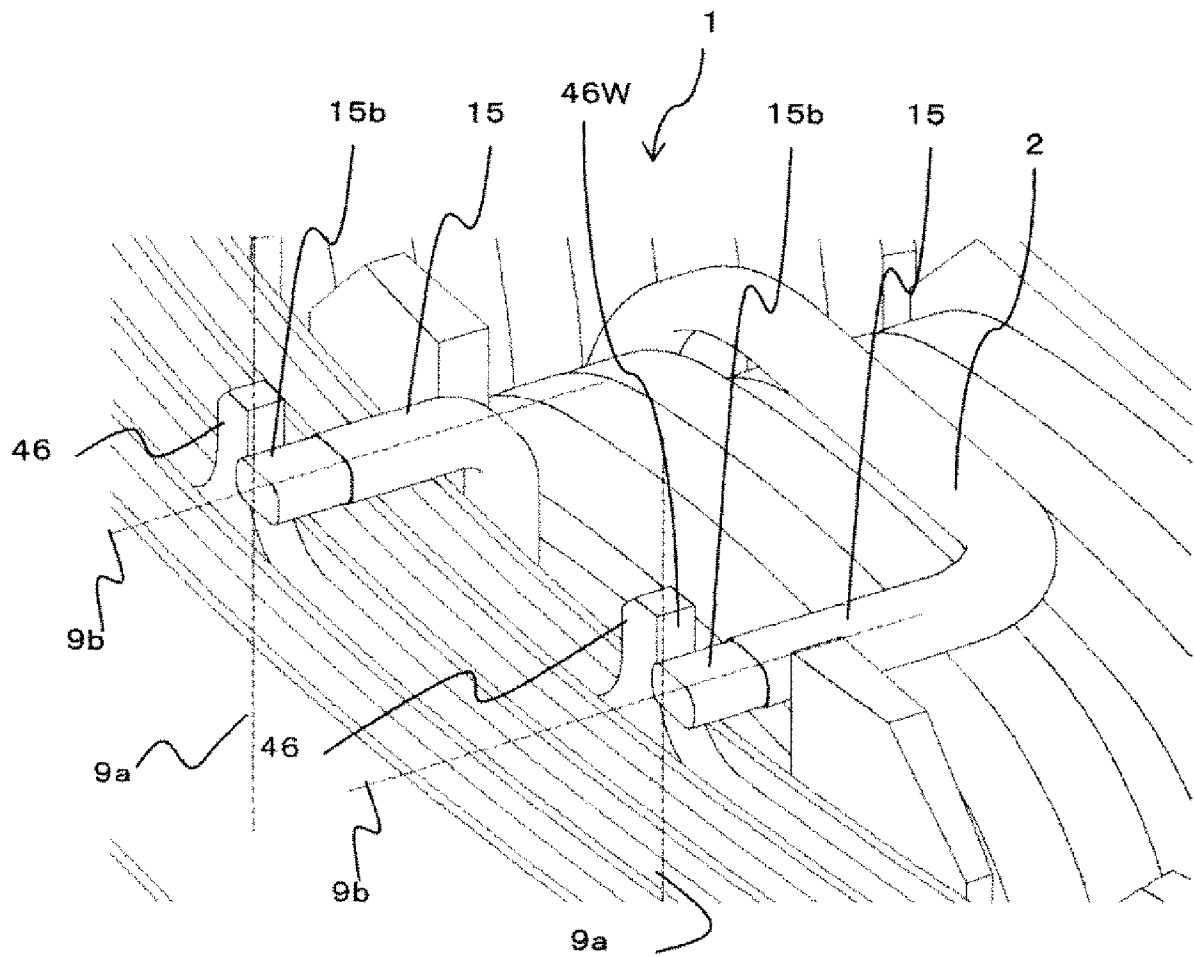
[図4]



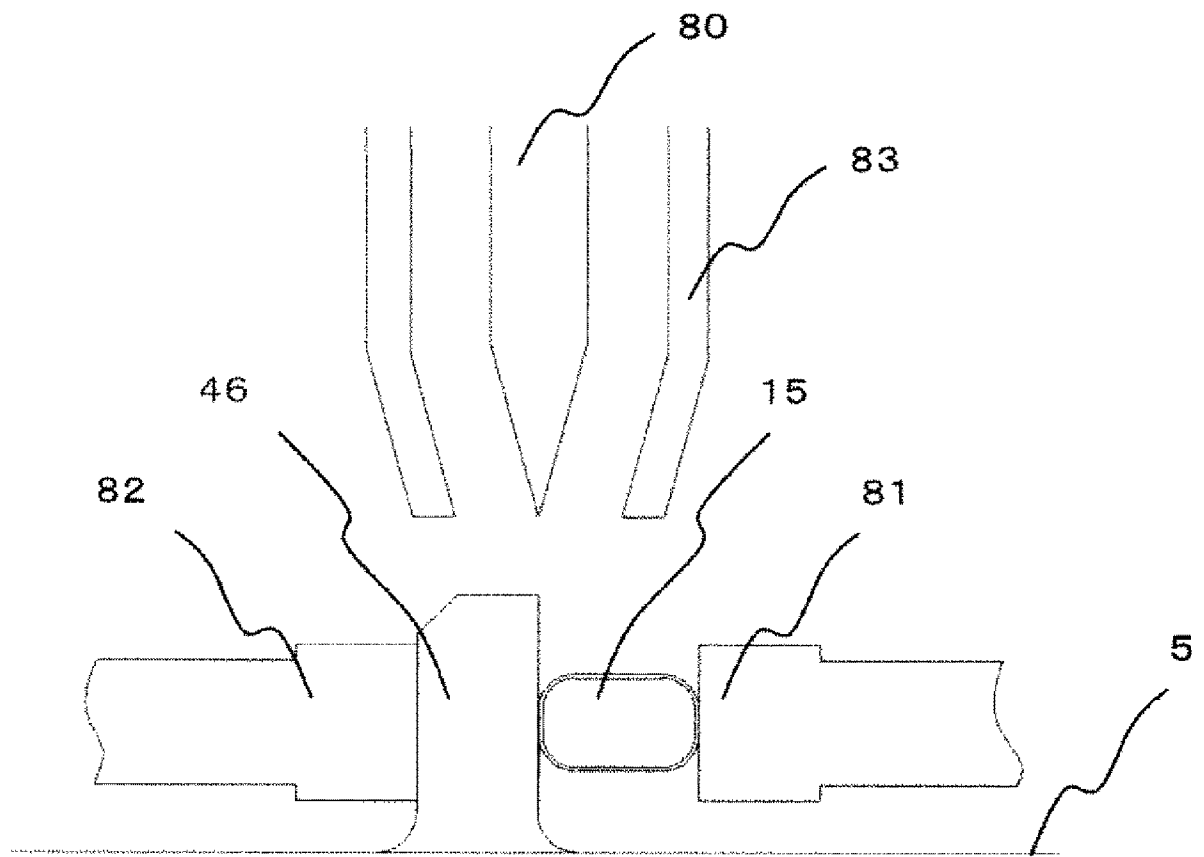
[図5]



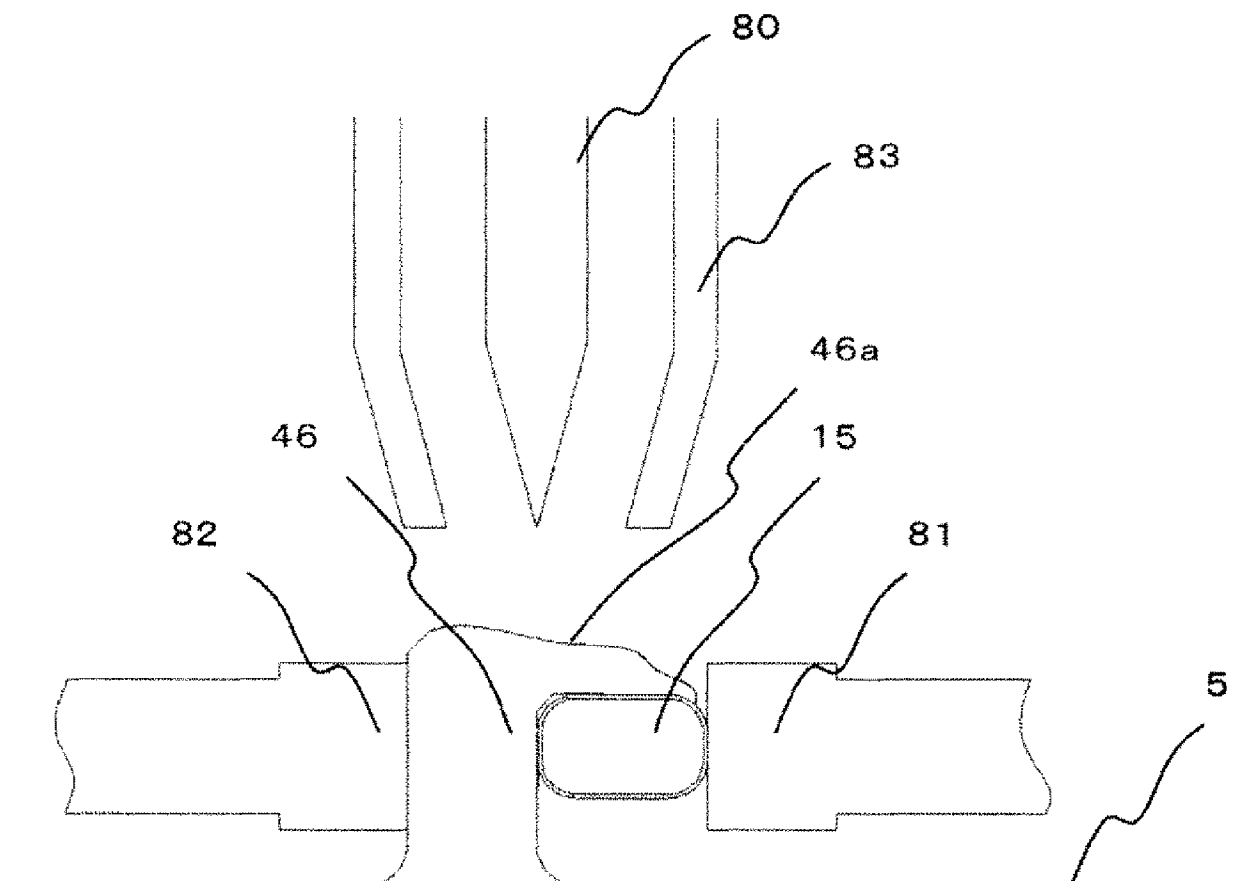
[図6]



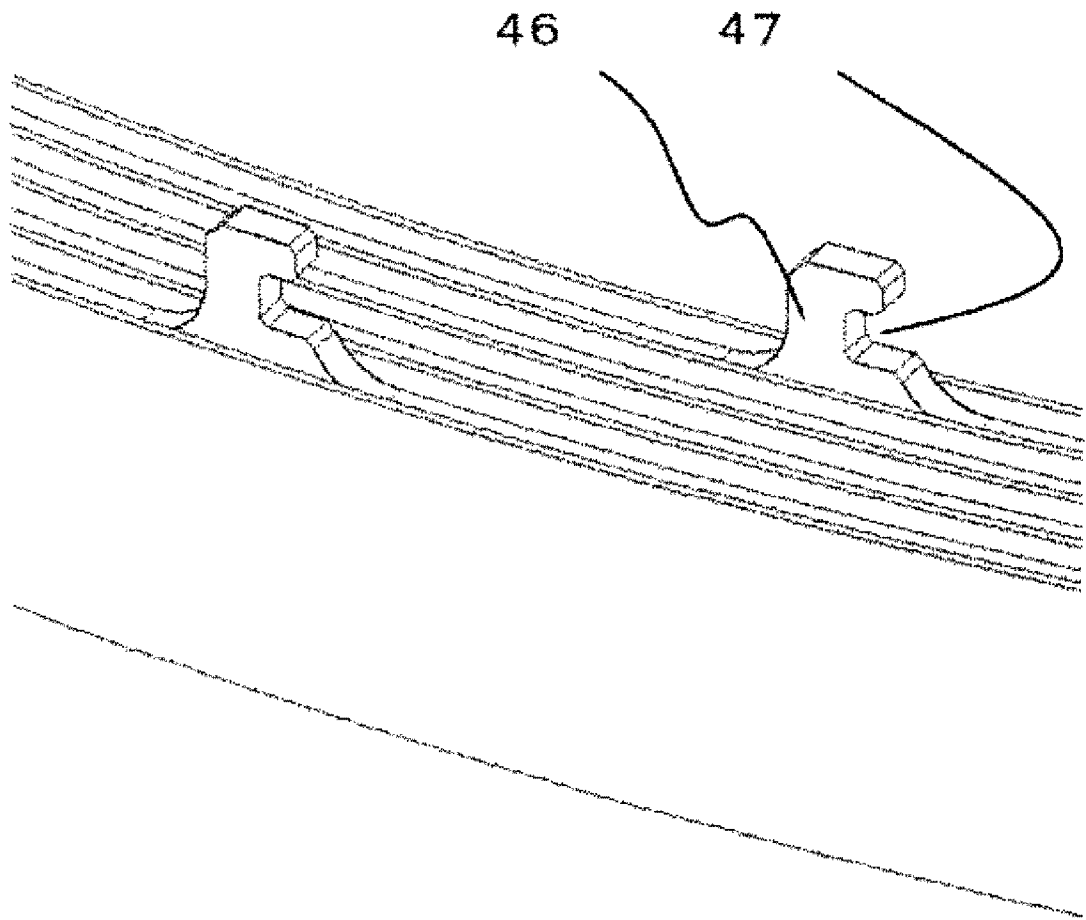
[図7A]



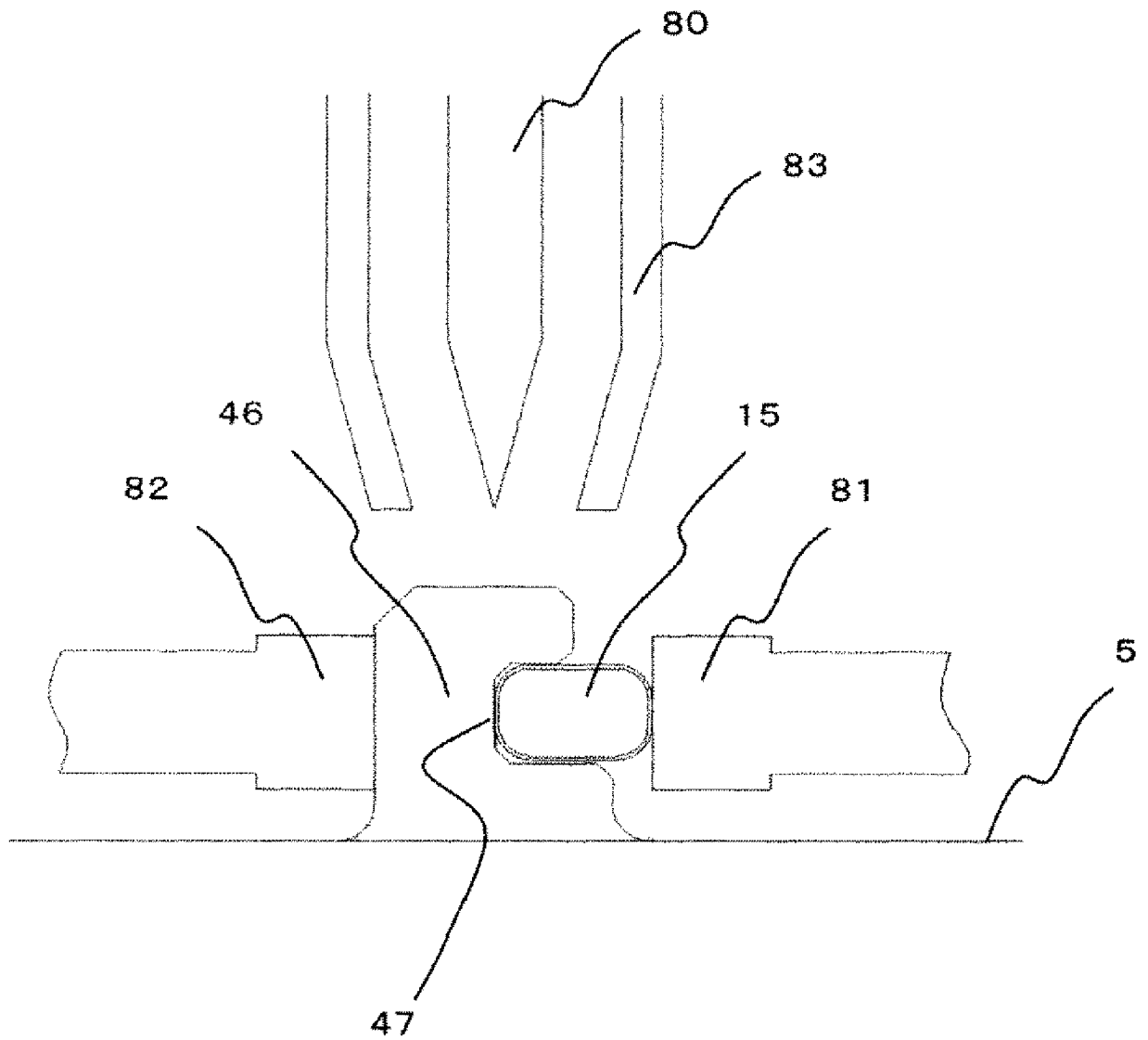
[図7B]



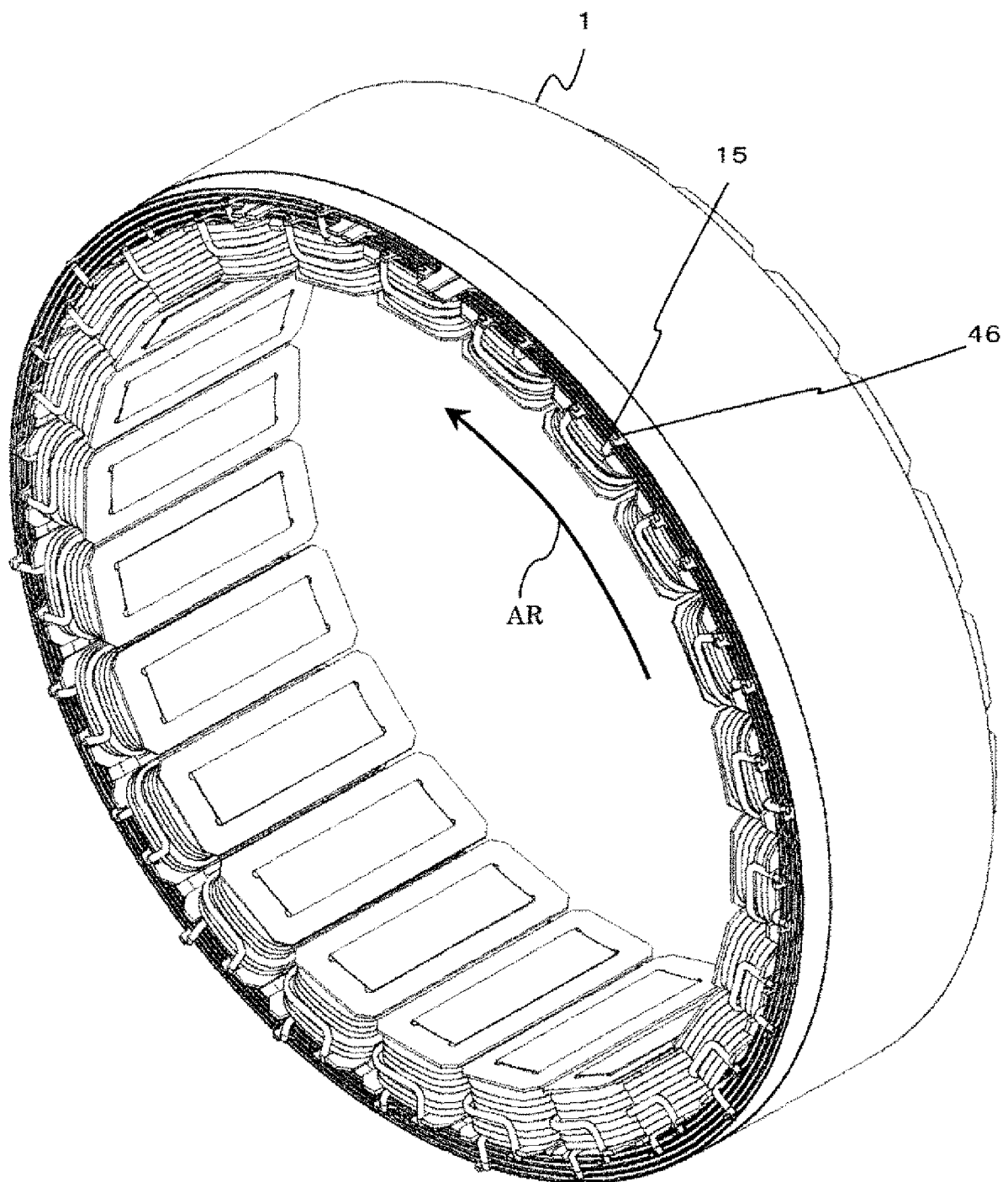
[図8]



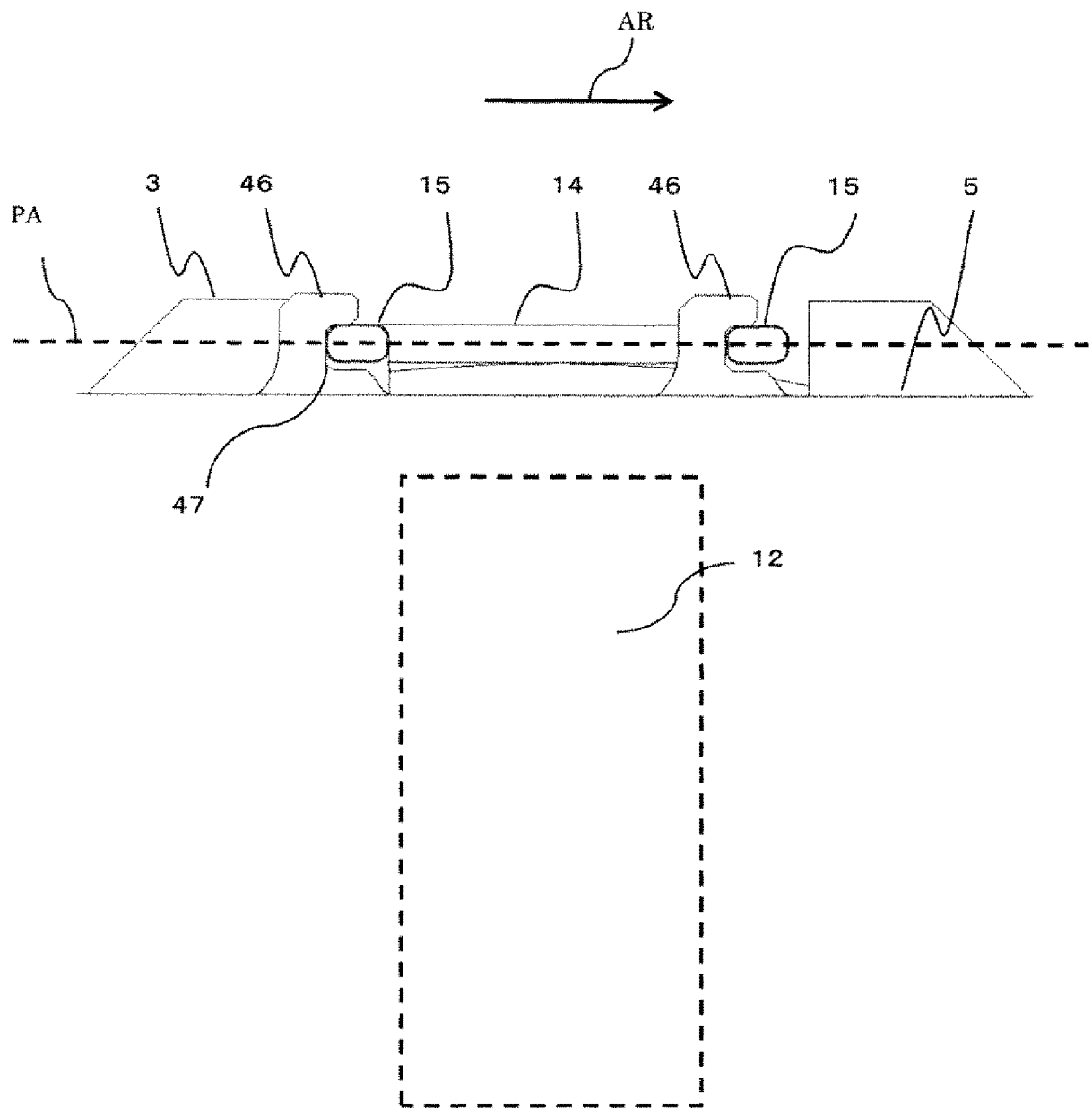
[図9]



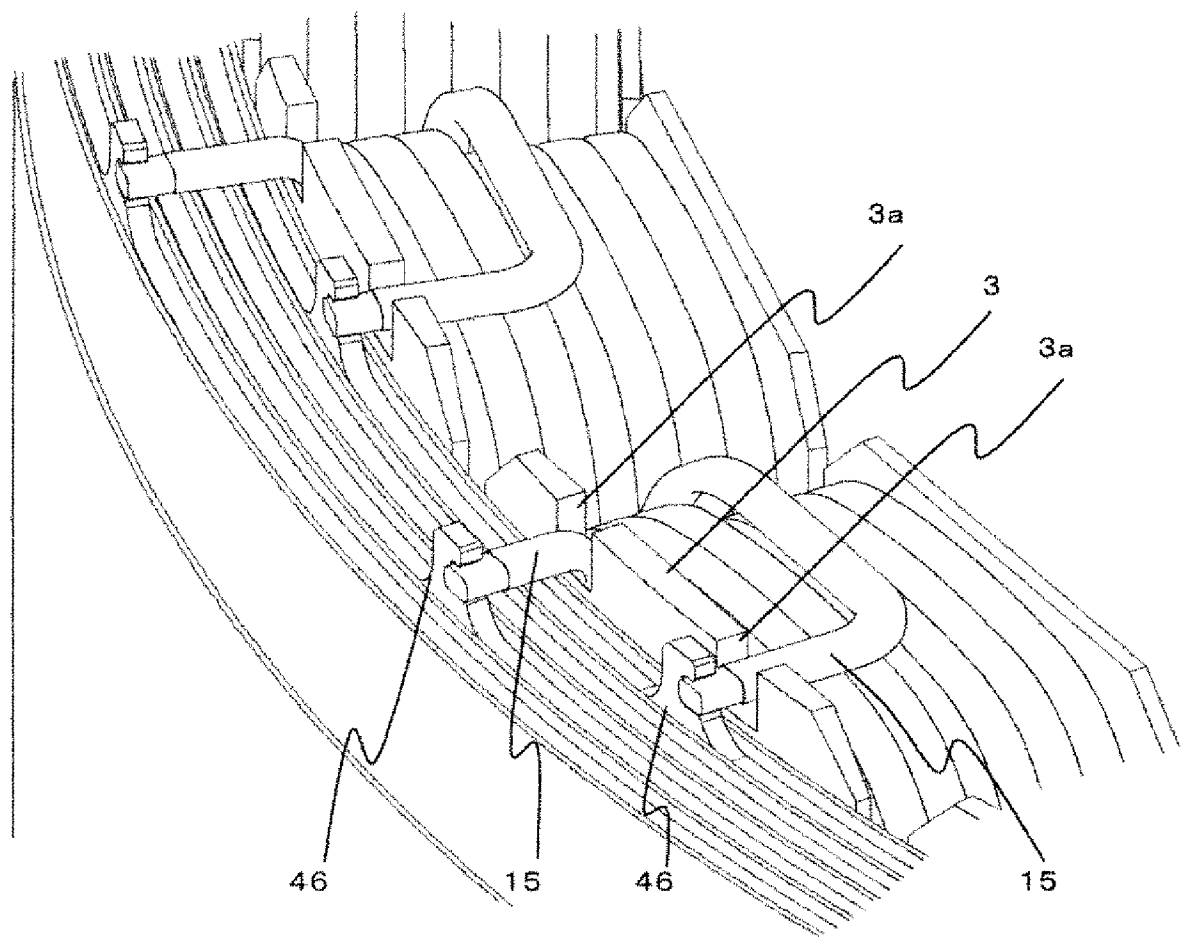
[図10]



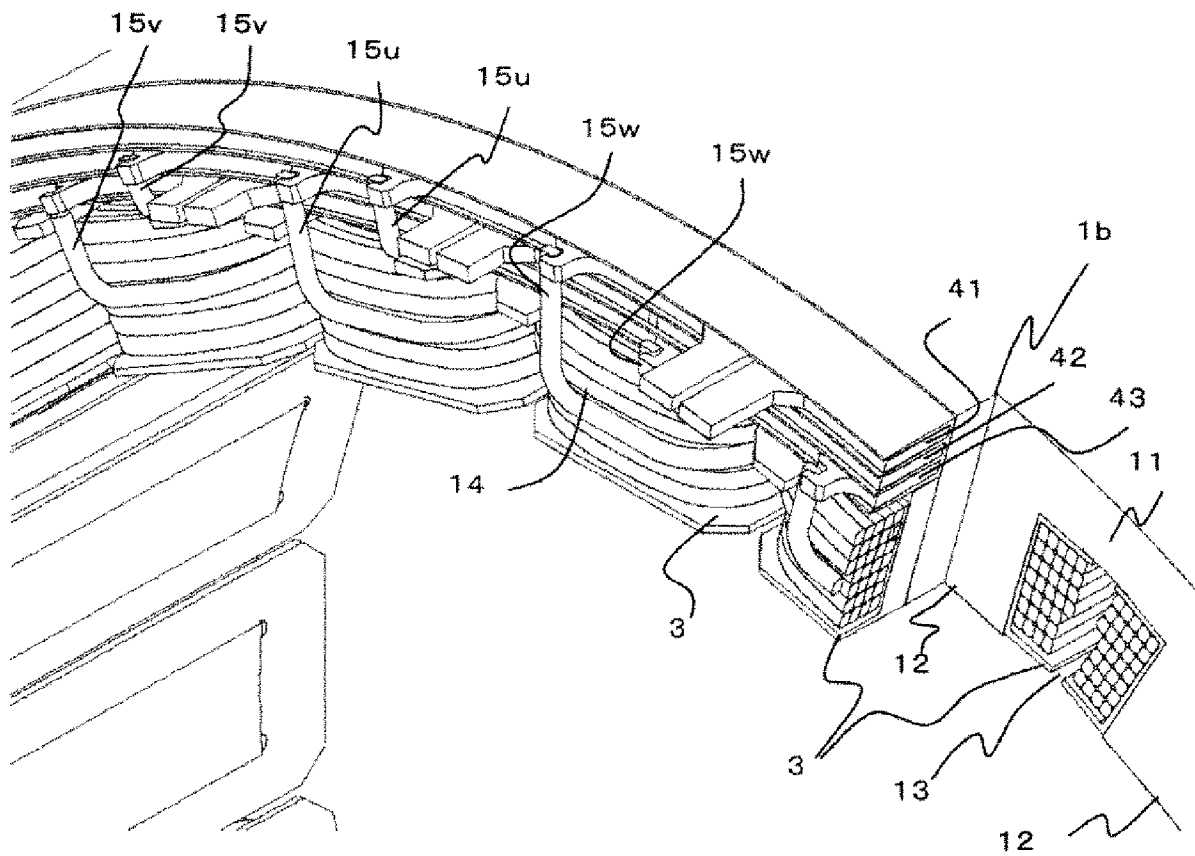
[図11]



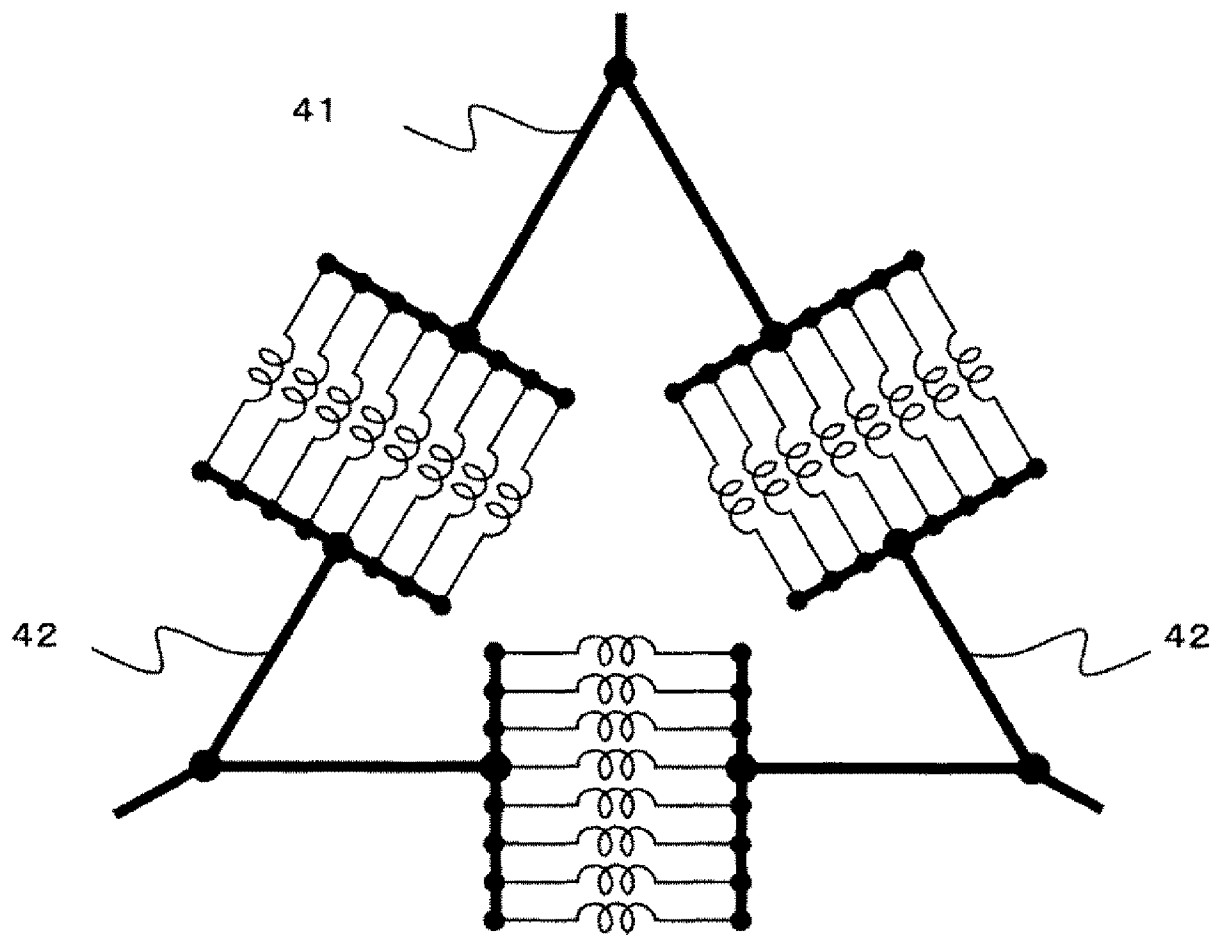
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/079663

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K3/52(2006.01)i, H02K3/18(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)

H02K3/52, H02K3/18

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	1996-2015
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 A	JP 2007-68313 A (Showa Corp.), 15 March 2007 (15.03.2007), paragraphs [0017] to [0038]; fig. 4 to 9 (Family: none)	1 2-10 11
Y	JP 2012-29448 A (Kehin Corp.), 09 February 2012 (09.02.2012), paragraphs [0022] to [0024]; fig. 2 to 4 (Family: none)	2-3, 5-8
Y	JP 2009-261082 A (Honda Motor Co., Ltd.), 05 November 2009 (05.11.2009), paragraphs [0020] to [0034]; fig. 6 to 7 & US 2009/0256439 A1 & EP 2110925 A1 & CN 101562373 A	4, 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
14 January 2015 (14.01.15)

Date of mailing of the international search report
27 January 2015 (27.01.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/079663

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-74132 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 16 March 1999 (16.03.1999), paragraphs [0016] to [0019]; fig. 1 to 2 (Family: none)	10
P, A	JP 2014-90567 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 May 2014 (15.05.2014), paragraph [0031]; fig. 1 to 5 (Family: none)	2, 4, 10-11
A	JP 8-65936 A (Sony Corp.), 08 March 1996 (08.03.1996), paragraphs [0007] to [0011]; fig. 6 (Family: none)	10
A	JP 2008-312277 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 25 December 2008 (25.12.2008), paragraphs [0020] to [0053]; fig. 4, 5, 10 (Family: none)	1-10
A	JP 2011-177007 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 08 September 2011 (08.09.2011), paragraphs [0021] to [0075]; fig. 7 to 10 & US 2011/0298311 A1 & CN 102142739 A	6-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02K3/52(2006.01)i, H02K3/18(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. H02K3/52, H02K3/18

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	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 A	JP 2007-68313 A（株式会社ショーワ）2007.03.15, 段落 0017-0038, 図 4-9（ファミリーなし）	1 2-10 11
Y	JP 2012-29448 A（株式会社ケーヒン）2012.02.09, 段落 0022-0024, 図 2-4（ファミリーなし）	2-3, 5-8

☒ 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

1 4 . 0 1 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 1 . 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）

松永 謙一

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

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 請求項の番号
Y	JP 2009-261082 A (本田技研工業株式会社) 2009. 11. 05, 段落 0020-0034, 図 6-7 & US 2009/0256439 A1 & EP 2110925 A1 & CN 101562373 A	4, 9
Y	JP 11-74132 A (松下電工株式会社) 1999. 03. 16, 段落 0016-0019, 図 1-2 (ファミリーなし)	10
P, A	JP 2014-90567 A (三菱電機株式会社) 2014. 05. 15, 段落 0031, 図 1-5 (ファミリーなし)	2, 4, 10-11
A	JP 8-65936 A (ソニー株式会社) 1996. 03. 08, 段落 0007-0011, 図 6 (ファミリーなし)	10
A	JP 2008-312277 A (富士重工業株式会社) 2008. 12. 25, 段落 0020-0053, 図 4, 5, 10 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2011-177007 A (三洋電機株式会社) 2011. 09. 08, 段落 0021-0075, 図 7-10 & US 2011/0298311 A1 & CN 102142739 A	6-8