

(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
2019年4月4日(04.04.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/065140 A1

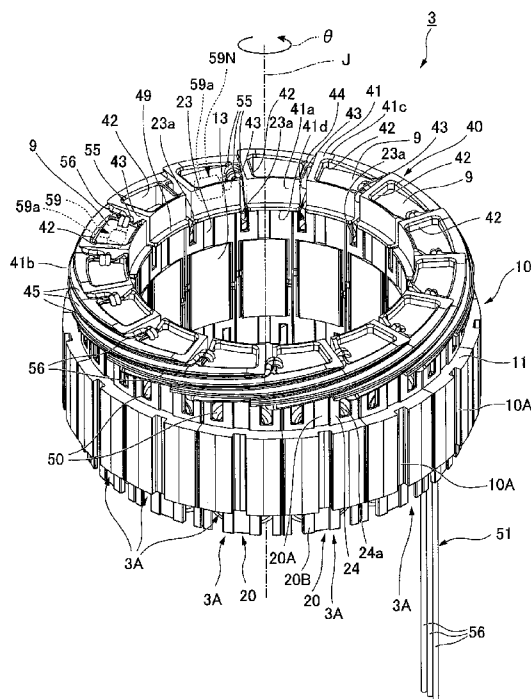
- (51) 国際特許分類:
H02K 3/38 (2006.01) *H02K 3/50* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/033002
- (22) 国際出願日: 2018年9月6日(06.09.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
62/565,218 2017年9月29日(29.09.2017) US
特願 2018-149656 2018年8月8日(08.08.2018) JP
- (71) 出願人: 日本電産株式会社 (NIDEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 内勢 英明(UCHISE,Hideaki); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 右田 貴之(MIGITA,Takayuki); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 青野 真郷(AONO,Masato);

〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 川島 彰太(KAWASHIMA,Shota); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: STATOR, MOTOR, AND COMPRESSOR

(54) 発明の名称: ステータ、モータおよび圧縮機



(57) Abstract: This stator according to one embodiment comprises: a stator core having an annular core back centered on a center axis extending in the vertical direction, and a plurality of teeth extending from the core back in the radial direction; a plurality of coils provided on the teeth; and a coil support which is annular and is positioned on the upper side of the stator core. The plurality of coils each have an inner lead-out line which is led out from inside in the radial direction of the coil support to the upper side, and an outer lead-out line which is led out from outside in the radial direction of the coil support to the upper side. The coil support has an annular main body centered on the center axis. A plurality of grooves are provided on the outer surface of the main body facing outside in the radial direction, the grooves extending along the vertical direction and opening in the vertical direction. The inner lead-out lines are lead along the grooves and out to the upper side of the coil support, and are connected to outer lead-out lines extending from other coils.

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本発明のステータの一つの態様は、上下方向に延びる中心軸を中心とする環状のコアバック部およびコアバック部から径方向に延びる複数のティース部を有するステータコアと、ティース部に設けられる複数のコイルと、ステータコアの上側に位置する環状のコイルサポートと、を備える。複数のコイルは、コイルサポートの径方向内側から上側に引き出される内側引出線と、コイルサポートの径方向外側から上側に引き出される外側引出線と、をそれぞれ有する。コイルサポートは、中心軸を中心とする環状の本体部を有する。本体部の径方向内側を向く内側面には、上下方向に沿って延び上下に開口する複数の溝部が設けられる。内側引出線は、溝部を通してコイルサポートの上側に引き出され、他のコイルから延び出る外側引出線と結線される。

明 細 書

発明の名称：ステータ、モータおよび圧縮機

技術分野

[0001] 本発明は、ステータ、モータおよび圧縮機に関する。

背景技術

[0002] 従来、圧縮機などに用いられるモータとして、コイル線の端部をコイルサポートに固定し、コイル線の端部が振動によって移動することを抑制したものがあある。特許文献1には、中性点として束ねられたU相、V相およびW相の固定子巻線（コイル線）が収容部材に固定された構造が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-170166号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来の構造では、コイル線の端部同士を結線し固定するためにコイル線を複雑に引き回す必要が生じていた。このため、従来の構造で、コイル線の端部の引き回しが手作業で行われており、ステータの生産性を向上させにくいという問題があった。

[0005] 本発明は、上記事情に鑑みて、コイルから引き出せる引出線の引き回しを容易として生産性を高めることができるステータ、モータおよびステータの製造方法の提供を目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の好ましい一実施形態におけるステータは、上下方向に延びる中心軸を中心とする環状のコアバック部および前記コアバック部から径方向に延びる複数のティース部を有するステータコアと、前記ティース部に設けられる複数のコイルと、前記ステータコアの上側に位置する環状のコイルサポートと、を備える。複数の前記コイルは、前記コイルサポートの径方向内側から

上側に引き出される内側引出線と、前記コイルサポートの径方向外側から上側に引き出される外側引出線と、をそれぞれ有する。前記コイルサポートは、前記中心軸を中心とする環状の本体部を有する。前記本体部の径方向内側を向く内側面には、上下方向に沿って延び上下に開口する複数の溝部が設けられる。前記内側引出線は、前記溝部を通して前記コイルサポートの上側に引き出され、他の前記コイルから延び出る前記外側引出線と結線される。

[0007] 本発明の好ましい一実施形態におけるモータは、上述のステータと径方向に隙間をあけて対向し前記中心軸周りに回転するロータと、を有する。

[0008] 本発明の好ましい一実施形態における圧縮機は、上述のステータを有する。

発明の効果

[0009] 本発明の好ましい一実施形態によれば、コイルから引き出せる引出線の引き回しを容易として生産性を高めることができるステータ、モータおよびステータの製造方法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、好ましい一実施形態のモータの断面図である。

[図2]図2は、好ましい一実施形態のステータの斜視図である。

[図3]図3は、好ましい一実施形態のステータピースの斜視図である。

[図4]図4は、好ましい一実施形態のステータにおいて、コイルから延び出る内側引出線および外側引出線の配策構成を示す模式図である。

[図5]図5は、好ましい一実施形態のコイルサポートの部分断面図である。

[図6]図6は、好ましい一実施形態の外側引出線の配策工程の手順を示す平面図である。

[図7]図7は、好ましい変形例のコイルサポートの斜視図である。

[図8]図8は、好ましい一実施形態の圧縮機の概略図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照しながら、本発明の実施形態に係るモータについて説明する。なお、以下の図面においては、各構成をわかりやすくするために、実際の構造と各構造における縮尺や数等を異ならせる場合がある。

[0012] 各図には、適宜XYZ座標系を示す。本明細書において、Z軸方向は、正の側を上側とし、負の側を下側とする上下方向である。各図に適宜示す中心軸Jは、Z軸方向と平行であり、上下方向に延びる仮想線である。以下の説明においては、中心軸Jの軸方向、すなわち上下方向と平行な方向を単に「軸方向」と呼び、中心軸Jを中心とする径方向を単に「径方向」と呼び、中心軸Jを中心とする周方向を単に「周方向」と呼ぶ。各図においては、適宜、周方向を矢印 θ で示す。

[0013] 本明細書において、軸方向におけるZ軸方向の正の側を「上側」と呼び、軸方向におけるZ軸方向の負の側を「下側」と呼ぶ。なお、上下方向、上側および下側とは、単に説明のために用いられる方向であって、モータ使用時の実際の位置関係やモータの姿勢を限定するものではない。

[0014] 本明細書において、上側から下側に向かって見て反時計回りに進む側、すなわち矢印 θ の向きに進む側を「周方向一方側」と呼ぶ。周方向における上側から下側に向かって見て時計回りに進む側、すなわち矢印 θ の向きと逆に進む側を「周方向他方側」と呼ぶ。

[0015] <モータ>

図1は、本実施形態のモータ1の断面図である。本実施形態のモータ1は、3相交流モータである。本実施形態のモータ1は、インナーロータ型のモータである。

[0016] モータ1は、ロータ2と、ステータ3と、ベアリングホルダ4と、ハウジング5と、一对のベアリング6と、を備える。ロータ2は、上下方向に沿って延びる中心軸Jを中心としてステータ3に対して相対的に回転する。

[0017] ハウジング5は、底部を有する筒状である。ハウジング5は、内部に、ロータ2、ステータ3、ベアリングホルダ4および一对のベアリング6を収容する。

ベアリングホルダ4は、ステータ3の上側に位置する。ベアリングホルダ4は、ハウジング5の内周面に支持される。

一对のベアリング6は、軸方向に互いに間隔をあけて配置される。一对の

ベアリング6は、ロータ2のシャフト2aを支持する。一对のベアリング6のうち、一方のベアリング6はベアリングホルダ4に支持される。一对のベアリング6のうち、他方のベアリング6は、ハウジング5に支持される。なお、ベアリング6は、モータ1に1つのみ配置されてシャフト2aを支持してもよい。

[0018] <ロータ>

ロータ2は、中心軸J周りに回転することができる。ロータ2は、ステータ3と径方向に隙間をあけて対向する。ロータ2は、中心軸Jを有するシャフト2aと、ロータコア2bと、複数のマグネット2cと、を備える。本実施形態では、マグネット2cの数は、10個である。

[0019] シャフト2aは、中心軸Jに沿って延びる。本実施形態の例では、シャフト2aが、軸方向に延びる円柱状である。シャフト2aは、複数のベアリング6により、中心軸J回りに回転自在に支持される。シャフト2aは、上記円柱状に限らず、例えば筒状でもよい。

[0020] ロータコア2bは、複数枚の電磁鋼板が軸方向に積層された積層鋼板である。ロータコア2bには、軸方向に貫通する中央孔2hが設けられる。中央孔2hは、軸方向から見てロータコア2bの中央に位置する。中央孔2hには、シャフト2aが通される。シャフト2aは、ロータコア2bに直接的又は間接的に固定される。

[0021] 複数のマグネット2cは、ロータコア2bの外周面に固定される。マグネット2cは、ステータ3のティース部12と径方向に対向する。複数のマグネット2cには、径方向外側がN極となるマグネット2cと径方向外側がS極となるマグネット2cとが含まれる。径方向外側がN極となるマグネット2cと径方向外側がS極となるマグネット2cとは、周方向に交互に並ぶ。なお、複数のマグネット2cに替えて、周方向においてN極とS極とを交互に着磁した環状のマグネットを用いてもよい。

[0022] 本実施形態のロータ2は、マグネット2cがロータコア2bの外周面に配置されるSPM (Surface Permanent Magnet) 型のロータである。しかしなが

ら、ロータ 2 は、マグネットがロータコアの内部に埋め込まれる I P M (Interior Permanent Magnet) 型のロータであってもよい。また、ロータコア 2 b およびマグネット 2 c は、筒状のロータカバーの内部に収容されてもよい。

[0023] <ステータ>

図 2 は、ステータ 3 の斜視図である。ステータ 3 は、中心軸 J を中心とする略環状である。ステータ 3 は、周方向に沿って環状に並ぶ複数のステータピース 3 A と、複数のステータピース 3 A の上側に位置するコイルサポート 4 0 と、を有する。

[0024] 図 3 は、1 つのステータピース 3 A の斜視図である。ステータ 3 において、周方向に隣接するステータピース 3 A 同士は、連結される。すなわち、ステータ 3 のコイルサポート 4 0 を除く部分は、ステータピース 3 A を周方向に沿って複数連結させて構成される。

[0025] 本実施形態のステータ 3 は、15 個のステータピース 3 A を有する。ステータピース 3 A は、コアピース 1 0 A と、インシュレータ 2 0 と、コイル 5 0 と、を有する。すなわち、本実施形態では、ステータ 3 は、15 個のコアピース 1 0 A と、15 個のインシュレータ 2 0 と、15 個のコイル 5 0 と、を有する。コイル 5 0 は、コイル線 5 1 から構成される。

[0026] コアピース 1 0 A は、複数の電磁鋼板が軸方向に積層された積層鋼板である。したがって、コアピース 1 0 A は、一様な断面で軸方向に沿って延びる。15 個のコアピース 1 0 A は、中心軸 J 周りに並んで配置される。15 個のコアピース 1 0 A は、周方向において互いに連結されてステータコア 1 0 を構成する。すなわち、ステータ 3 は、ステータコア 1 0 を有する。

[0027] ステータコア 1 0 は、ロータ 2 の径方向外側においてロータ 2 を囲む。ステータコア 1 0 は、コアバック部 1 1 と、複数のティース部 1 2 と、複数のアンブレラ部 1 3 と、を有する。

[0028] 図 2 に示すように、コアバック部 1 1 は、中心軸 J を中心とする略環状である。コアバック部 1 1 の外周面は、ハウジング 5 の内周面に固定される。

[0029] 図3に示すように、ティース部12は、コアバック部11から径方向内側に延びる。ティース部12は、略一様な断面で径方向に沿って延びる。ステータコア10において、複数のティース部12は、周方向に沿って等間隔に配置される。ティース部12には、インシュレータ20が取り付けられる。ティース部12には、インシュレータ20を介してコイル線51が巻き付けられる。したがって、周方向に隣接する一对のティース部12同士の間には、コイル線51が位置する。なお、コアバック部11とティース部12とは、別体にて形成されて一部材として構成されてもよく、単一の部材として形成されてもよい。

[0030] アンブレラ部13は、ティース部12の径方向内側の先端に位置する。アンブレラ部13は、ティース部12より周方向に幅広である。すなわち、アンブレラ部13の周方向に沿う寸法は、ティース部12の周方向に沿う寸法より大きい。アンブレラ部13の径方向内側を向く面は、軸方向から見て中心軸Jを中心とする円弧状である。アンブレラ部13の径方向内側を向く面は、ロータ2のマグネット2cと径方向に対向する。なお、アンブレラ部13の周方向に沿う寸法は、ティース部12の周方向に沿う寸法と同じであってもよく、小さくてもよい。ティース部12は、アンブレラ部13を有していなくてもよい。アンブレラ部13の径方向内側を向く面は、軸方向から見て、中心軸Jを中心とする円弧状だけでなく、直線状などの他の形状であってもよい。

[0031] 本実施形態のステータ3は、複数のティース部12を有する。本実施形態では、ティース部12の数は、15個である。上述したように、本実施形態のロータ2は、10個のマグネット2cを有する。したがって、本実施形態のモータ1は、10極15スロットで構成されるモータである。なお、モータの極数およびスロット数は、本実施形態に限定されるものではなく、出力などによって適宜選定される。

[0032] インシュレータ20は、絶縁性の材料（例えば、絶縁性の樹脂）から構成される。1個のインシュレータ20は、1個のティース部12に装着される。

すなわち、インシュレータ 20 は、ステータコア 10 に取り付けられる。15 個のインシュレータ 20 は、周方向に沿って一周に亘って等間隔に配置される。15 個のインシュレータ 20 は、ステータコア 10 に取り付けられる。

[0033] インシュレータ 20 は、上ピース 20A および下ピース 20B を有する。上ピース 20A は、コアピース 10A に対して上側から取り付けられる。下ピース 20B は、コアピース 10A に対して下側から取り付けられる。上ピース 20A は、コアバック部 11 の上端面とティース部 12 の周方向両端面の上部領域とを囲む。また、下ピース 20B は、コアバック部 11 の下端面とティース部 12 の周方向両端面の下部領域とを囲む。本実施形態において、上ピース 20A と下ピース 20B とは、互いに同形状である。しかしながら、上ピース 20A と下ピース 20B とは、互いに異なる形状であってもよい。

[0034] インシュレータ 20 は、基部 21 と、内壁部 23 と、外壁部 24 と、を有する。

基部 21 は、ティース部 12 の外周面の全体を囲む。基部 21 は、ティース部 12 の外周面とコイル 50 との間に介在する。なお、基部 21 は、ティース部 12 とコイル線 51 との絶縁を確保できるものであれば、ティース部 12 の外周面の一部を露出させるものであってもよい。

[0035] 内壁部 23 は、軸方向から見てアンブレラ部 13 と重なる。内壁部 23 は、周方向および軸方向（上下方向）に沿って延びる。内壁部 23 は、コイル 50 の径方向内側に位置する。内壁部 23 は、上ピース 20A と下ピース 20B とにそれぞれ設けられる。上ピース 20A の内壁部 23 は、アンブレラ部 13 の直上に位置し、アンブレラ部 13 の上端面と接触する。下ピース 20B の内壁部 23 は、アンブレラ部 13 の直下に位置し、アンブレラ部 13 の下端面と接触する。内壁部 23 は、ティース部 12 に巻き付けられたコイル線 51 が径方向内側に移動することを制限する。内壁部 23 は、軸方向から見て周方向に沿って湾曲する円弧状である。図 2 に示すように、15 個のイ

ンシュレータ 20 の内壁部 23 は、周方向において互いに連結して、中心軸 J を中心とする円筒状の壁部を構成する。

[0036] 図 3 に示すように、内壁部 23 には、上端縁から下側に延びる内壁切欠部 23a が設けられる。内壁切欠部 23a は、径方向に貫通する。また、内壁切欠部 23a は、上側に開口する。ステータ 3 の製造工程において、内壁切欠部 23a には、コイル 50 から延び出る内側引出線 55 が引き出される。なお、本実施形態において、内側引出線 55 が通るのは、上ピース 20A に設けられた内壁切欠部 23a である。

[0037] 本実施形態によれば、内側引出線 55 は、周方向において内壁切欠部 23a と重なる位置でコイル 50 から引き出される。したがって、ステータ 3 の製造工程において、コイル 50 の巻き終わり又は巻き始めから内側引出線 55 を内壁切欠部 23a に通すことで、内側引出線 55 を径方向内側に直線的に延ばすことができる。これにより、ステータ 3 の製造工程において、内側引出線 55 が他の部材の組付けを阻害することを抑制できる。より具体的には、ステータピース 3A を環状に並べて連結させる工程および環状に並ぶステータコア 10 の上側にコイルサポート 40 を配置させる工程などの工程において、内側引出線 55 が作業の邪魔になることがなく、作業効率を高めることができる。

[0038] 外壁部 24 は、軸方向から見てコアバック部 11 と重なる。外壁部 24 は、周方向および軸方向（上下方向）に沿って延びる。外壁部 24 は、コイル 50 の径方向外側に位置する。外壁部 24 は、上ピース 20A と下ピース 20B とにそれぞれ設けられる。上ピース 20A の外壁部 24 は、コアバック部 11 の直上に位置しコアバック部 11 の上端面に接触する。下ピース 20B の外壁部 24 は、コアバック部 11 の直下に位置しコアバック部 11 の下端面に接触する。外壁部 24 は、周方向に沿って延びる。外壁部 24 は、内壁部 23 と径方向に対向する。外壁部 24 は、ティース部 12 に巻き付けられたコイル線 51 が径方向外側に移動することを制限する。外壁部 24 は、軸方向から見て周方向に沿って湾曲する円弧状である。図 2 に示すように、1

5個のインシュレータ20の外壁部24は、周方向において互いに連結して、中心軸Jを中心とする円筒状の壁部を構成する。

[0039] 図3に示すように、外壁部24には、上端縁から下側に延びる一对の外壁切欠部24aが設けられる。外壁切欠部24aは、径方向に貫通する。また、外壁切欠部24aは、上側に開口する。一对の外壁切欠部24aは、周方向に沿って並ぶ。一对の外壁切欠部24aのうち一方には、コイル50から延び出る外側引出線56が引き出される。すなわち、外側引出線56は、外壁切欠部24aを通してコイル50から径方向外側に引き出される。外壁部24の上端縁は、軸方向（上下方向）においてコイルサポート40と対向する。本実施形態によれば、外側引出線56が外壁切欠部24aを通るため、コイルサポート40の径方向外側に外側引出線56を通すことができる。なお、本実施形態において、外側引出線56が通るのは、上ピース20Aに設けられた外壁切欠部24aである。

[0040] コイル50は、ティース部12に設けられる。より具体的には、コイル50は、コイル線51をティース部12に巻き付けて構成される。本実施形態において、1つのティース部12には、1本のコイル線51が巻き付けられる。コイル50は、内側引出線55と外側引出線56とを有する。本実施形態において、内側引出線55は、コイル線51の巻き始めに対応し、外側引出線56は、コイル線51の巻き終わりに対応する。すなわち、内側引出線55および外側引出線56は、コイル線51の両端部である。内側引出線55は、コイル50の径方向内側から引き出される。外側引出線56は、コイル50の径方向外側から引き出される。図1に示すように、内側引出線55は、コイルサポート40の径方向内側から上側に引き出される。同様に、外側引出線56は、コイルサポート40の径方向外側から上側に引き出される。

[0041] 図4は、本実施形態のステータ3において、コイル50から延び出る内側引出線55および外側引出線56の配策構成を示す模式図である。

本実施形態において、モータ1は、U相、V相およびW相を有する3相モータである。複数のコイル50は、U相、V相およびW相のうちそれぞれ何

れか1つの相を構成する複数の第1相コイル、複数の第2相コイルおよび複数の第3相コイルに分類される。より具体的には、15個のコイル50は、5個のU相コイル（第1相コイル）50Uと、5個のV相コイル（第2相コイル）50Vと、5個のW相コイル（第3相コイル）50Wと、に分類される。U相コイル50U、V相コイル50VおよびW相コイル50Wは、周方向においてこの順番を繰り返して並ぶ。なお、モータ1の相の数は、3相に限られず、2相や4相以上であってもよい。

[0042] 同じ相の複数のコイル50同士は、互いに直列に接続される。すなわち、5個のU相コイル50Uは直列に繋がれ、5個のV相コイル50Vは直列に繋がれ、5個のW相コイル50Wは直列に繋がれる。コイル50の外側引出線56は、同じ相の他のコイル50の内側引出線55結線される。

[0043] コイル50の外側引出線56は、引き出されたコイル50に対し周方向一方側に引き回される。外側引出線56は、周方向において、2つの他の相の2つのコイル50を超えて同じ相のコイル50から延び出る内側引出線55と、結線される。例えば、U相コイル50Uの外側引出線56は、周方向一方側に引き回されて、周方向においてV相コイル50VおよびW相コイル50Wを超えて、他のU相コイル50Uの内側引出線55と結線される。内側引出線55と外側引出線56とは、結線部59において互いに結線される。

[0044] 直列に繋がれたU相コイル50U、V相コイル50VおよびW相コイル50Wの端部の3本の外側引出線56は、ステータ3の下側に引き出される。図1に示すように、ステータ3から下側に引き出される。下側に引き出された3本の外側引出線56は、モータ1の制御装置に接続される。制御装置からは、U相コイル50U、V相コイル50VおよびW相コイル50Wに交流電流が付与される。

[0045] 直列に繋がれたU相コイル50U、V相コイル50VおよびW相コイル50Wの端部の3本の内側引出線55は、互いに結線されて中性点を構成する。中性点は、中性点結線部59Nにおいて互いに結線される。これにより、複数のコイル50は、Y結線により互いに結線される。

[0046] 図2に示すように、結線部59は、例えば、内側引出線55および外側引出線56を導電性の把持部材59aで束ねた状態で抵抗溶接により溶接することで形成される。同様に、中性点結線部59Nは、3本の内側引出線55を導電性の把持部材59aで束ねた状態で抵抗溶接により溶接することで形成される。本実施形態のステータ3には、12個の結線部59と、1個の中性点結線部59Nが設けられる。なお、内側引出線55および外側引出線56は、溶接以外の方法により形成されてもよい。内側引出線55および外側引出線56の溶接の際には、把持部材59aを用いずに、ジグなどにより内側引出線55および外側引出線56を所定の位置に保持しつつ、溶接等が行われてもよい。

[0047] <コイルサポート>

図2に示すように、コイルサポート40は、中心軸Jを中心とする環状である。コイルサポート40は、中心軸J周りに1周を15等分した24°毎の回転対称形状である。コイルサポート40は、ステータコア10の上側に位置する。コイルサポート40は、軸方向から見て、全てのコイル50と重なる。コイルサポート40は、例えば樹脂材料から構成される。本実施形態のコイルサポート40は、本体部41と、複数の案内部45と、フランジ部49と、を有する。

[0048] 本体部41は、中心軸Jを中心とする円環状である。本体部41は、径方向内側を向く内側面41aと、径方向外側を向く外側面41bと、上側を向く上面41cと、を有する。

[0049] 本体部41の内側面41aには、軸方向（上下方向）に延びる複数の溝部43が設けられる。本実施形態において、溝部43は、コイル50の数と同数だけ、本体部41に設けられる。本実施形態では、溝部43の数は、15個である。複数の溝部43は、周方向において等間隔に配置される。溝部43は、上下に開口する。溝部43には、コイル50の内側引出線55が通される。すなわち、内側引出線55は、溝部43を通してコイルサポート40の上側に引き出される。さらに、内側引出線55は、他のコイル50から延び

出る外側引出線 5 6 と結線される。

[0050] 本実施形態によれば、内側引出線 5 5 は、溝部 4 3 に通してコイルサポート 4 0 の上側に引き出される。このため、内側引出線 5 5 がコイルサポート 4 0 の内側面 4 1 a に対して径方向内側に突出することを抑制できる。ステータ 3 の径方向内側には、中心軸 J 周りに回転するロータ 2 が配置される。このため、ステータ 3 は、ロータ 2 に対し径方向において十分に隙間を設ける必要がある。本実施形態によれば、内側引出線 5 5 がコイルサポート 4 0 の内側面 4 1 a より内側を通るため、ステータ 3 とロータ 2 との干渉を抑制しつつ、コイルサポート 4 0 が径方向に肥大化することを抑制することができる。

[0051] 本実施形態によれば、コイルサポート 4 0 の溝部 4 3 の内部に内側引出線 5 5 を位置させることで、溝部 4 3 の内周面において内側引出線 5 5 を保持することができる。これにより、内側引出線 5 5 の配策を安定させ、組み立て工程における内側引出線 5 5 と外側引出線 5 6 との結線工程を安定して行うことができる。また、複数の内側引出線 5 5 は、互いに異なる溝部 4 3 の内部に位置するため、複数の内側引出線 5 5 同士の絶縁の確実性を高めることができる。なお、中性点結線部 5 9 N で結線される 3 本の内側引出線 5 5 は、1 つの溝部 4 3 の内部に位置する。

[0052] 本実施形態によれば、溝部 4 3 は、本体部 4 1 の内側面 4 1 a において径方向内側に開口する。したがって、ステータ 3 の組み立て工程において、径方向内側に延ばした内側引出線 5 5 を上側に向かって立ち上げることで、内側引出線 5 5 を容易に溝部 4 3 に挿入することができる。このため、本実施形態によれば、内側引出線 5 5 の配策工程を簡素化することができる。

[0053] 溝部 4 3 は、下側の開口において、インシュレータ 2 0 の内壁部 2 3 に設けられた内壁切欠部 2 3 a とつながる。すなわち、内壁切欠部 2 3 a の周方向の位置は、溝部 4 3 の周方向位置と重なる。このため、コイル 5 0 の巻線工程で内壁切欠部 2 3 a から径方向内側に引き出した内側引出線 5 5 を、内側引出線 5 5 の配策工程で上側に立ち上げることで、内側引出線 5 5 を溝部 4

3にスムーズに挿入できる。結果的に、ステータ3の製造工程を簡素化することができるのみならず、ステータ3の製造工程の自動化を図ることができる。

[0054] 本体部41の内側面41aには、フランジ部49が設けられる。フランジ部49は、内側面41aの下端に位置し、内側面41aから径方向内側に突出する。フランジ部49は、溝部43によって、複数（溝部の数）に分断されている。本実施形態では、フランジ部49は、溝部43によって15個に分断されている。本明細書では、1つのフランジ部49が15個に分断されているものとして説明する。フランジ部49は、軸方向から見て略円環状である。

[0055] フランジ部49は、インシュレータ20の内壁部23の上端縁と接触する。フランジ部49は、内壁部23の上端縁に対して溶着される。これにより、コイルサポート40は、複数のインシュレータ20に固定される。なお、溶着以外の方法により、フランジ部49が内壁部23に固定されてもよい。

[0056] 図1の示すように、本体部41の外側面41bは、上側に向かうに従い中心軸Jに傾斜する円錐面である。外側面41bには、複数の案内部45が設けられる。本実施形態において、案内部45は、コイル50の数と同数だけ本体部41に設けられる。本実施形態では、案内部45の数は、15個である。

[0057] 図2に示すように、複数の案内部45は、それぞれ本体部41の外側面41bから径方向外側に突出し円錐面に沿って螺旋状に延びるリブである。すなわち、案内部45は、周方向一方側に向かうに従い上側に向かって傾斜するリブである。また、案内部45は、周方向一方側に向かうに従い外側面41bに沿って径方向内側に傾斜するリブである。1つの案内部45は、周方向において、3つのコイル50を跨って延びる。

[0058] 複数の案内部45は、周方向に沿って等間隔に並ぶ。周方向において互いに隣接する一对の案内部45同士は、軸方向（上下方向）において互いに対向する。周方向において互いに隣接する一对の案内部45同士の間には、外側

引出線 5 6 が引き回される。これにより、複数の案内部 4 5 は、複数の外側引出線 5 6 をそれぞれガイドする。

[0059] 外側引出線 5 6 は、案内部 4 5 にガイドされて外側面 4 1 b に沿って周方向および上方向に引き回される。さらに、外側引出線 5 6 は、コイルサポート 4 0 の上側に引き出されて、他のコイル 5 0 から延び出る内側引出線 5 5 と結線される。

[0060] 本実施形態によれば、外側引出線 5 6 が案内部 4 5 にガイドされ外側面 4 1 b に沿って円錐螺旋状にコイルサポート 4 0 の上側まで引き回される。このため、ステータ 3 の製造工程において、外側引出線 5 6 の配策を容易に行うことができる。より具体的には、ステータ 3 の製造工程において、外側引出線 5 6 を径方向外側に引き出し把持した状態で、ステータ 3 を回転させることで、外側引出線 5 6 をコイルサポート 4 0 の外側面 4 1 b に巻き付けて配策を行うことができる。結果的に、ステータ 3 の製造工程を簡素化することができるのみならず、ステータ 3 の製造工程の自動化を図ることができる。

[0061] 本実施形態によれば、本体部 4 1 の外側面 4 1 b は、円錐面である。このため、外側引出線 5 6 の配策経路は、円錐面に沿った螺旋状となる。より具体的には、外側引出線 5 6 は、周方向一方側に向かうに従い、上側および径方向内側に延びる。周方向において互いに隣接する一対のコイル 5 0 から引き出される外側引出線 5 6 は、上下に並行して周方向に延びる。本実施形態によれば、外側引出線 5 6 が円錐面に沿って螺旋状に延びるため、上下に並行する一対の外側引出線 5 6 のうち上側の一方は、下側の他方に対し径方向内側に位置する。これにより、上下に並行する一対の外側引出線 5 6 同士の距離を確保しつつコイルサポート 4 0 の軸方向の寸法を抑制することができる。結果的に、ステータ 3 の軸方向の寸法を小型化できる。

[0062] 本実施形態によれば、外側引出線 5 6 は、周方向一方側に向かうに従い径方向内側に向かって延びる。外側引出線 5 6 は、コイルサポート 4 0 の径方向内側を通る内側引出線 5 5 と結線されるため、外側引出線 5 6 の先端を径方向内側に近づけることで内側引出線 5 5 との結線を容易とすることができる。

。

- [0063] 本実施形態によれば、案内部４５は、周方向において互いに隣り合うコイル５０から延び出る一对の外側引出線５６の間に位置する。このため、上下に並行して周方向に延びる一对の外側引出線５６同士の間での絶縁の確実性を案内部４５によって高めることができる。加えて、外側引出線５６が、軸方向（上下方向）において一对の案内部４５の間に挟まれるため、コイルサポート４０による外側引出線５６の保持を安定させることができる。
- [0064] 本体部４１の上面４１ｃには、下側に凹む複数の凹部４２が設けられる。本実施形態において、凹部４２は、コイル５０の数と同数（１５個）だけ本体部４１に設けられる。複数の凹部４２は、周方向において等間隔に配置される。１つの凹部４２は、周方向において互いに隣り合う一对の溝部４３同士の間位置する。
- [0065] 凹部４２には、内側引出線５５と外側引出線５６との結線部５９又は中性点結線部５９Ｎが收容される。凹部４２には、結線部５９又は中性点結線部５９Ｎを埋め込む充填樹脂部９が充填される。
- [0066] 充填樹脂部９は、絶縁性の樹脂材料である。本実施形態において、充填樹脂部９は、いわゆるポッティング材である。充填樹脂部９は、接着剤であってもよい。充填樹脂部９は、未硬化の状態で凹部４２に充填され硬化される。これにより、充填樹脂部９は、凹部４２の内周面に固定される。また、充填樹脂部９は、結線部５９又は中性点結線部５９Ｎを凹部４２の内部に固定させる。なお、充填樹脂部９としては、例えば、嫌気性の樹脂、紫外線で硬化する樹脂や２以上の樹脂の液体を混合させて硬化させる樹脂などであってもよく、特に限定されるものではない。
- [0067] 上述したように、ステータ３には、１２個の結線部５９と１個の中性点結線部５９Ｎが設けられる。また、コイルサポート４０には、１５個の凹部４２が設けられる。結線部５９は、１個ずつ凹部４２に收容される。中性点結線部５９Ｎは、結線部５９が收容されない凹部４２に收容される。このため、１５個の凹部４２のうち２個の凹部４２には、結線部５９および中性点結線部

部 5 9 N の何れも収容されない。また、結線部 5 9 および中性点結線部 5 9 N が収容されない凹部 4 2 には、充填樹脂部 9 も充填されない。

[0068] 本実施形態によれば、結線部 5 9 又は中性点結線部 5 9 N が充填樹脂部 9 に囲まれる。これにより、結線部 5 9 および中性点結線部 5 9 N の絶縁の確実性を高めることができる。また、本実施形態によれば、凹部 4 2 の内部に結線部 5 9 又は中性点結線部 5 9 N が配置され充填樹脂部 9 により固定される。これにより、モータ 1 に振動が付与された場合であっても、結線部 5 9 および中性点結線部 5 9 N が他の部位に干渉することを抑制できる。

[0069] 本実施形態によれば、1 つの凹部 4 2 には、1 つの結線部 5 9 が収容される。すなわち、複数の結線部 5 9 は、それぞれ異なる凹部 4 2 に収容される。このため、結線部 5 9 同士の接触を確実に抑制し、異なる相のコイル線 5 1 の短絡を効果的に抑制できる。

[0070] 図 5 は、本実施形態のコイルサポート 4 0 の部分断面図である。

本体部 4 1 は、溝部 4 3 と凹部 4 2 とを区画する壁部 4 4 を有する。壁部 4 4 は、溝部 4 3 の内壁を構成するとともに凹部 4 2 の内壁を構成する。内側引出線 5 5 は、溝部 4 3 を通って上側に引き出され、壁部 4 4 の上端縁 4 4 a を起点として凹部 4 2 側に折り曲げられる。これにより、内側引出線 5 5 の先端に位置する結線部 5 9 が凹部 4 2 に収容される。

[0071] 本実施形態によれば、内側引出線 5 5 を壁部 4 4 の上端縁 4 4 a を起点として折り曲げることで、内側引出線 5 5 がコイルサポート 4 0 の上側に突出することを抑制できる。また、壁部 4 4 は、溝部 4 3 と凹部 4 2 とを区画するため、溝部 4 3 から上側に延び出る一度の折り曲げ工程によって内側引出線 5 5 の先端を凹部 4 2 に収容させることができ、ステータ 3 の製造工程を簡素化することができる。

[0072] 本実施形態において、壁部 4 4 の上端縁 4 4 a は、厚さ方向に沿って湾曲する湾曲面である。このため、内側引出線 5 5 を壁部 4 4 の上端縁 4 4 a に沿わせて折り曲げる際に、内側引出線 5 5 をスムーズに折り曲げることができる。

[0073] <製造方法>

次にステータ 3 の製造方法について説明する。

ステータ 3 の製造工程は、主に、巻線工程と、連結工程と、コイルサポート組付け工程と、配策工程と、結線工程と、充填工程と、を有する。巻線工程、連結工程、コイルサポート組付け工程、配策工程、結線工程および充填工程は、この順で行われる。以下、ステータ 3 の製造方法の各工程について、詳細に説明する。

[0074] (巻線工程)

巻線工程は、図 3 に示すステータピース 3 A を形成する工程である。

巻線工程では、まず、電磁鋼板を軸方向に沿って積層し互いに固定することでコアピース 10 A を形成する。

[0075] 次いで、コアピース 10 A にインシュレータ 20 の取り付け。次いで、コイル線 51 をコアピース 10 A のティース部 12 にインシュレータ 20 を介して巻き付けてコイル 50 を構成する。このとき、コイル線 51 の巻き始めに対応する内側引出線 55 を、コイル 50 の径方向内側の端部から内壁切欠部 23 a を通して径方向内側に引き出す。また、コイル線 51 の巻き終わりに対応する外側引出線 56 を、コイル 50 の径方向外側の端部から外壁切欠部 24 a を通して径方向外側に引き出す。

巻線工程では、以上の工程を経ることでステータピース 3 A を形成する。本実施形態の巻線工程では、15 個のステータピース 3 A が形成される。なお、ティース部 12 にコイル線 51 を巻きまわしてコイル 50 を構成するのではなく、あらかじめ、コイル線 51 を巻きまわしてコイル 50 を構成しておき、その後、コイル 50 をティース部 12 に取り付けてもよい。

[0076] (連結工程)

連結工程では、15 個のステータピース 3 A を中心軸 J 周りに環状に並べる。すなわち、15 個のコアピース 10 A を中心軸 J 周りに環状に並べる。さらに、周方向において隣接する一対のコアピース 10 A を、コアバック部 11 の周方向を向く端面において互いに連結する。

連結工程では、以上の工程を経ることで、15個のコアピース10Aを有するステータコア10が形成される。

[0077] (コイルサポート組付け工程)

コイルサポート組付け工程では、図2に示すように、まず、連結工程で形成されたステータコア10の上側に、コイルサポート40を配置する。さらに、コイルサポート40のフランジ部49をインシュレータ20に溶着して、コイルサポート40をインシュレータ20を介してステータコア10に固定する。

[0078] (配策工程)

配策工程は、内側引出線55および外側引出線56を引き回して配策する工程である。配策工程は、内側引出線55の配策工程と、外側引出線56の配策工程とを含む。内側引出線55の配策工程と、外側引出線56の配策工程とは、何れを先行して行ってもよい。ここでは、内側引出線55の配策工程を先行して行う場合について説明する。

[0079] [内側引出線の配策工程]

配策工程を行う前の状態の内側引出線55は、コイル50からインシュレータ20の内壁切欠部23aを通して径方向内側に延びている。なお、15本の内側引出線55のうち、3本の内側引出線55は、後段の結線工程において互いに結線されて中性点を構成する。このため、3本の内側引出線55は、他の12本の内側引出線55とは異なり、1つの内壁切欠部23aを通して径方向内側に延ばされる。

[0080] 内側引出線55の配策工程では、内側引出線55の先端を把持して内側引き出し線を上側に引き延ばす。これにより、径方向内側に引き出された複数の内側引出線55を溝部43を通してコイルサポート40の上側に引き回す。内壁切欠部23aは、コイルサポート40の溝部43と繋がっているため、内側引出線55を上側に引き延ばすことで、内側引出線55をスムーズに溝部43に挿入することができる。

[0081] [外側引出線の配策工程]

配策工程を行う前の状態の外側引出線 5 6 は、コイル 5 0 からインシュレータ 2 0 の外壁切欠部 2 4 a を通って径方向外側に延びている。なお、15 本の外側引出線 5 6 のうち、3 本の外側引出線 5 6 については、外壁切欠部 2 4 a を通すことなくステータ 3 の下側に引き出される。下側に引き出された 3 本の外側引出線 5 6 は、モータ 1 を制御する制御装置（図示略）に接続される。以下の説明において、単に外側引出線 5 6 と呼ぶとき、下側に引き出された 3 本の外側引出線 5 6 を除いた、12 本の外側引出線 5 6 を意味するものとする。

[0082] 図 6 は、外側引出線 5 6 の配策工程の手順を示す平面図である。なお、図 6 において、内側引出線 5 5 の図示を省略する。

本実施形態において、外側引出線 5 6 の配策工程は、組み立て治具を用いて行う。組み立て治具は、ステータコア 1 0 を保持する保持部（図示略）と、複数の把持部 9 1 と、を有する。本実施形態では、把持部 9 1 の数は、12 個である。

[0083] 外側引出線 5 6 の配策工程では、まず、ステータコア 1 0 を治具の保持部に固定するとともに、外側引出線 5 6 の先端 5 6 a を治具の把持部 9 1 に把持させる。すなわち、径方向外側に引き出された複数の外側引出線 5 6 の先端 5 6 a を把持した状態とする。これにより、外側引出線 5 6 は、それぞれコイル 5 0 から径方向に沿って弛むことなく直線状に延ばされる。

[0084] 次に、把持部 9 1 を回転させることなく、治具の保持部によってステータコア 1 0 およびコイルサポート 4 0 を周方向他方側に回転させる。すなわち、ステータコア 1 0 およびコイルサポート 4 0 を、外側引出線 5 6 の先端 5 6 a に対して中心軸 J 周りに相対的に回転させる。コイルサポート 4 0 の回転に伴い、外側引出線 5 6 は、コイルサポート 4 0 の外側面 4 1 b に巻き付けられる。これにより、外側引出線 5 6 をコイルサポート 4 0 の外側面 4 1 b に沿って円錐螺旋状にコイルサポート 4 0 の上側に引き回す。

[0085] 図 6 に二点鎖線で示すように、把持部 9 1 は、コイルサポート 4 0 の回転に伴い径方向内側に移動することが好ましい。また、外側引出線 5 6 を円錐螺

旋状にスムーズに配策するために、把持部 9 1 は、コイルサポート 4 0 の回転に伴い上側に移動させることが好ましい。しかしながら、コイルサポート 4 0 の回転に伴う把持部 9 1 の上側への移動は必須ではない。外側面 4 1 b には、外側引出線 5 6 を円錐螺旋状に導く案内部 4 5 が設けられるため、把持部 9 1 を上側に移動させない場合であっても、外側引出線 5 6 の配策経路を円錐螺旋状にすることができる。

[0086] なお、本実施形態では、ステータコア 1 0 およびコイルサポート 4 0 を回転させ、外側引出線 5 6 の先端 5 6 a を回転させない場合について説明した。しかしながら、これらは、相対的に回転していればよい。例えば、ステータコア 1 0 およびコイルサポート 4 0 を固定した状態で、複数の外側引出線 5 6 の先端 5 6 a を中心軸 J 周りに周方向一方側に回転させてもよい。

[0087] (結線工程)

結線工程は、コイルサポート 4 0 の上側に引き出された内側引出線 5 5 と外側引出線 5 6 とを互いに結線し結線部 5 9 を形成する工程である。

図 2 に示すように、結線部 5 9 には、導電性の把持部材 5 9 a が取り付けられる。結線工程では、まず、コイルサポート 4 0 の上側で、把持部材 5 9 a によって内側引出線 5 5 と外側引出線 5 6 とを把持して簡易固定する。さらに、把持部材 5 9 a を介して内側引出線 5 5 と外側引出線 5 6 とを把持して、抵抗溶接によってこれらを溶接する。これにより、結線工程では、コイルサポート 4 0 の上側で内側引出線 5 5 と外側引出線 5 6 とを結線する。なお、内側引出線 5 5 と外側引出線 5 6 とは、溶接以外の方法により接続されてもよい。内側引出線 5 5 と外側引出線 5 6 との接続の際には、把持部材 5 9 a を介さずに、ジグ等を用いて、内側引出線 5 5 と外側引出線 5 6 とが、溶接等によって接続されてもよい。

[0088] また、結線工程では、中性点結線部 5 9 N を構成する 3 本の内側引出線 5 5 が互いに結線される。3 本の内側引出線 5 5 の結線工程は、内側引出線 5 5 と外側引出線 5 6 との結線する手順と同様の手順により行われる。

[0089] (充填工程)

充填工程は、結線工程の後に行われる。

充填工程では、まず、内側引出線 5 5 と外側引出線 5 6 との結線部 5 9 および中性点結線部 5 9 N をそれぞれ異なる凹部 4 2 に収容する。次いで、結線部 5 9 および中性点結線部 5 9 N が収容された複数の凹部 4 2 に、それぞれ未硬化の充填樹脂部 9 を充填させる。これにより、結線部 5 9 および中性点結線部 5 9 N を未硬化の充填樹脂部 9 により埋め込んだ状態とする。さらに、結線部 5 9 および中性点結線部 5 9 N を埋め込んだ状態で、充填樹脂部 9 を硬化させる。

[0090] <コイルサポートの変形例>

図 7 は、上述の実施形態に採用可能な変形例のコイルサポート 1 4 0 の斜視図である。上述の実施形態と同一態様の構成要素については、同一符号を付し、その説明を省略する。

[0091] 本変形例のコイルサポート 1 4 0 は、上述の実施形態と同様に、本体部 4 1 と、複数の案内部 1 4 5 と、フランジ部 4 9 と、を有する。また、上述の実施形態と同様に、本体部 4 1 の外側面 4 1 b は、上側に向かうに従い中心軸 J に傾斜する円錐面である。

[0092] 本変形例の案内部 1 4 5 は、上側を向く支持面 1 4 6 を有する。支持面 1 4 6 は、本体部 4 1 の外側面 4 1 b に沿って円錐螺旋状に延びる。本変形例の支持面 1 4 6 は、上側を向き円錐螺旋状に延びる段差面である。支持面 1 4 6 は、外側引出線 5 6 の下側をガイドする。すなわち、案内部 1 4 5 は、コイル 5 0 の外側引出線 5 6 をガイドする。

[0093] 支持面 1 4 6 は、第 1 領域 1 4 6 a と、第 1 領域 1 4 6 a から周方向一方側に連なり第 1 領域 1 4 6 a より上側に延びる第 2 領域 1 4 6 b と、を有する。すなわち、第 1 領域 1 4 6 a と第 2 領域 1 4 6 b とは、周方向一方側に向かってこの順で連なる。また、第 2 領域 1 4 6 b は、第 1 領域 1 4 6 a より上側に延びる。

[0094] 案内部 1 4 5 は、第 1 領域 1 4 6 a においてリブ 1 4 7 を有する。このため、案内部 1 4 5 は、第 1 領域 1 4 6 a の下側において、下側を向くリブ下面

146cを有する。一方で、案内部145は、第2領域146bにおいてリブを有さない。このため、第1領域146aは、第2領域146bに対して、リブ147の径方向の寸法だけ、径方向に幅広に形成される。

[0095] ここで周方向において互いに隣り合って配置される一对の案内部145に着目する。周方向において互いに隣り合って配置される一对の案内部145のうち、周方向他方側に位置する一方を第1の案内部145Aと呼び、周方向一方側に位置する他方を第2の案内部145Bと呼ぶ。第1の案内部145Aと第2の案内部145Bとは、周方向一方側に向かってこの順で並ぶ。

[0096] 第1の案内部145Aおよび第2の案内部145Bの第1領域146a同士は、軸方向から見て互いに異なる位置に配置される。第1の案内部145Aの第2領域146bは、第2の案内部145Bの第1領域146aの上側かつ径方向内側に位置する。このため、本変形例において、第1の案内部145Aおよび第2の案内部145Bの支持面146は、軸方向から見て互いに重なりあわない。本変形例によれば、コイルサポート140の案内部145は、軸方向を抜き方向とする金型により容易に製造することができる。結果的に、金型費用を抑制しコイルサポート140を安価に製造することができる。

なお、上述の第1の案内部145Aおよび第2の案内部145Bの関係は、周方向において互いに隣り合って配置されるすべての案内部145において、同様である。

[0097] 本変形例によれば、外側引出線56は、案内部145のリブ147の下側を通る。したがって、本変形例の案内部145は、上側を向く支持面146のみならずリブ下面146cにおいても、外側引出線56をガイドすることができる。本変形例によれば、コイルサポート140による外側引出線56の保持を安定させることができる。

[0098] (圧縮機)

図8は、本実施形態のモータ1が設けられた圧縮機100の概略図である。本実施形態の圧縮機100は、モータ1と、モータ1の下側に位置する圧縮

機構部１０１と、ケース１０９と、アキュムレータ１０８と、を備える。

[0099] 圧縮機構部１０１は、偏心ロータ１０３と、偏心ロータ１０３を囲むシリンダ１０２と、を有する。偏心ロータ１０３は、モータ１のシャフト２aと接続されてモータ１の駆動に伴い回転する。

ケース１０９は、モータ１と圧縮機構部１０１とを収容する。ケース１０９には、吸入管１０４および吐出管１０５が接続される。ケース１０９の内部の潤滑油溜め１０７には、潤滑油が供給され、圧縮機構部１０１の動作を円滑にする。

アキュムレータ１０８には、冷媒（冷却ガス）と潤滑油とが分離された状態で貯留される。アキュムレータ１０８において分離された冷媒は、吸入管１０４を介してケース１０９内部の圧縮機構部１０１に供給される。

[0100] 圧縮機１００は、モータ１の駆動に伴い圧縮機構部１０１の偏心ロータ１０３を回転させる。これにより、圧縮機１００は、圧縮機構部１０１において、冷媒を吸入管１０４からシリンダ１０２内に吸入して圧縮する。圧縮された冷媒は、モータ１の周囲および内側を通して、ケース１０９の上部に設けられた吐出管１０５から吐出される。

[0101] 上述の実施形態およびその変形例において、本体部４１の外側面４１bは、上側に向かうに従い径方向内側に傾斜する面であれば必ずしも円錐面でなくてもよい。同様に、上述の実施形態およびその変形例において、外側引出線５６は、円錐螺旋に沿って延びる。しかしながら、外側引出線５６の配策経路は厳密な意味での円錐螺旋でなくても、円錐螺旋状であればよい。すなわち、外側引出線５６は、周方向一方側に向かうに従い上側かつ径方向内側に延びる配策経路を通ればよい。なお、本明細書において円錐螺旋とは、円錐面に沿う螺旋を意味する。

[0102] 以上に、本発明の実施形態およびその変形例を説明したが、実施形態および変形例における各構成およびそれらの組み合わせ等は一例であり、本発明の趣旨から逸脱しない範囲内で、構成の付加、省略、置換およびその他の変更が可能である。また、本発明は実施形態によって限定されることはない。

符号の説明

[0103] 1…モータ、2…ロータ、3…ステータ、3A…ステータピース、9…充填樹脂部、10…ステータコア、10A…コアピース、11…コアバック部、12…ティース部、20…インシュレータ、21…基部、23…内壁部、23a…内壁切欠部、24…外壁部、24a…外壁切欠部、40, 140…コイルサポート、41…本体部、41a…内側面、41b…外側面、41c…上面、42…凹部、43…溝部、44…壁部、44a…上端縁、45, 145…案内部、50…コイル、50U…U相コイル（第1相コイル）、50V…V相コイル（第2相コイル）、50W…W相コイル（第3相コイル）、51…コイル線、55…内側引出線、56…外側引出線、56a…先端、59…結線部、100…圧縮機、146…支持面、146a…第1領域、146b…第2領域、J…中心軸

請求の範囲

- [請求項1] 上下方向に延びる中心軸を中心とする環状のコアバック部および前記コアバック部から径方向に延びる複数のティース部を有するステータコアと、
- 前記ティース部に設けられる複数のコイルと、
- 前記ステータコアの上側に位置する環状のコイルサポートと、
- を備え、
- 複数の前記コイルは、
- 前記コイルサポートの径方向内側から上側に引き出される内側引出線と、
- 前記コイルサポートの径方向外側から上側に引き出される外側引出線と、をそれぞれ有し、
- 前記コイルサポートは、前記中心軸を中心とする環状の本体部を有し、前記本体部の径方向内側を向く内側面には、上下方向に沿って延び上下に開口する複数の溝部が設けられ、
- 前記内側引出線は、前記溝部を通して前記コイルサポートの上側に引き出され、他の前記コイルから延び出る前記外側引出線と結線される、
- ステータ。
- [請求項2] 前記ステータコアに取り付けられるインシュレータを備え、
- 前記インシュレータは、
- 前記ティース部の外周面を囲む基部と、
- 前記コイルの径方向内側に位置し周方向および上下方向に沿って延びる内壁部と、
- 前記コイルの径方向外側に位置し周方向および上下方向に沿って延びる外壁部と、を有し、
- 前記内壁部には、上端縁から下側に延びる内壁切欠部が設けられ、
- 前記内側引出線は、周方向において前記内壁切欠部と重なる位置で前

記コイルから引き出される、

請求項 1 記載のステータ。

[請求項3] 前記内壁切欠部の周方向位置は、前記溝部の周方向位置と重なる、請求項 2 に記載のステータ。

[請求項4] 前記外壁部には、上端縁から下側に延びる外壁切欠部が設けられ、前記外側引出線は、前記外壁切欠部を通して前記コイルから径方向外側に引き出される、
請求項 2 又は 3 に記載のステータ。

[請求項5] 前記コイルサポートは、前記本体部の径方向外側を向く外側面に設けられ複数の前記外側引出線をそれぞれガイドする複数の案内部を有し、
前記外側引出線は、前記外側面に沿って前記コイルサポートの上側に引き回されて、他の前記コイルから延び出る前記内側引出線と結線される、
請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載のステータ。

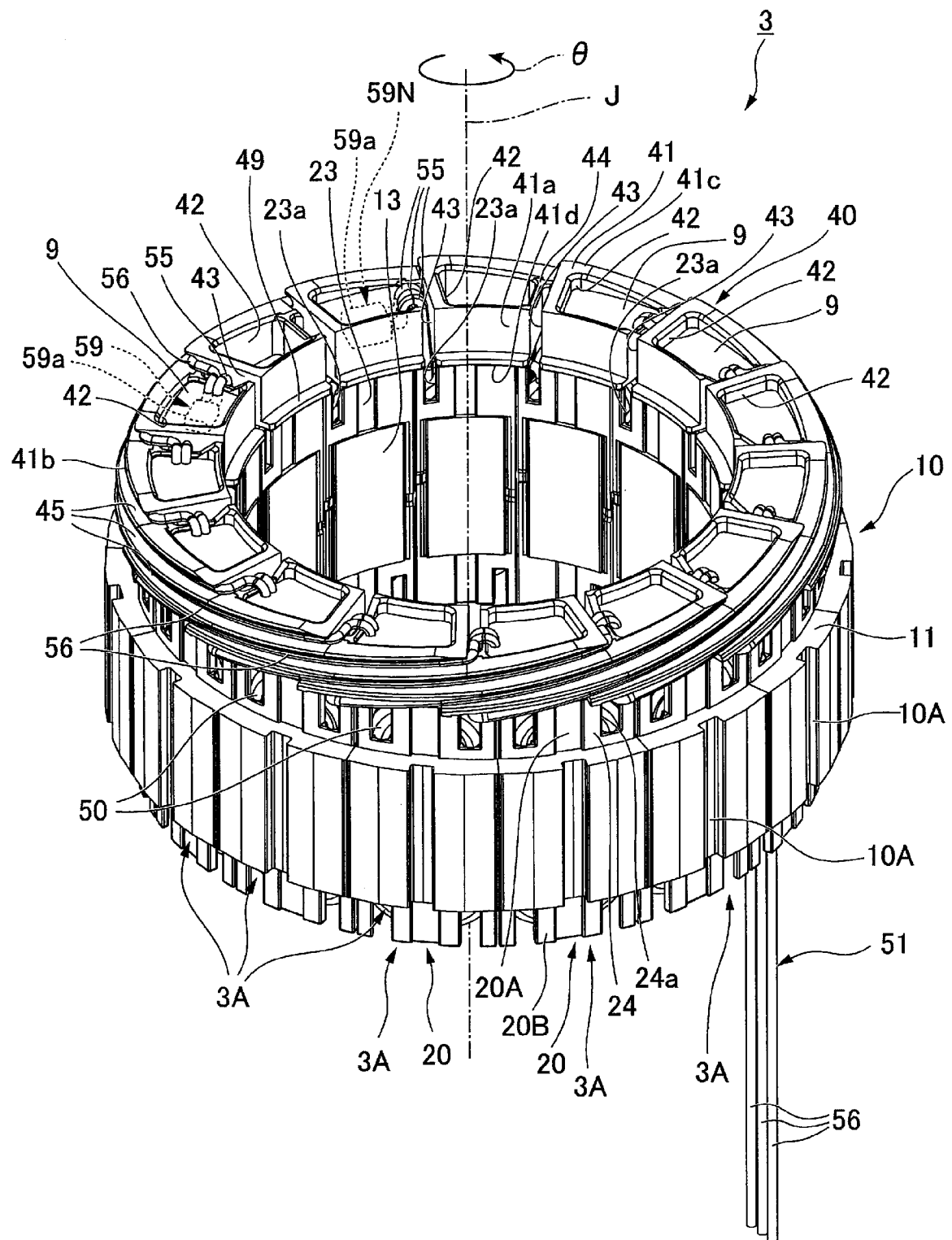
[請求項6] 前記本体部の上側を向く上面には、下側に向かって凹む複数の凹部が設けられ、
前記凹部は、周方向において互いに隣り合う一対の前記溝部同士の間位置し、
前記凹部には、前記内側引出線と前記外側引出線との結線部が収容され、
前記凹部には、前記結線部を埋め込む充填樹脂部が充填される、
請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載のステータ。

[請求項7] 前記内側引出線は、前記溝部と前記凹部とを区画する壁部の上端縁を起点として、前記凹部側に折り曲げられる、請求項 6 に記載のステータ。

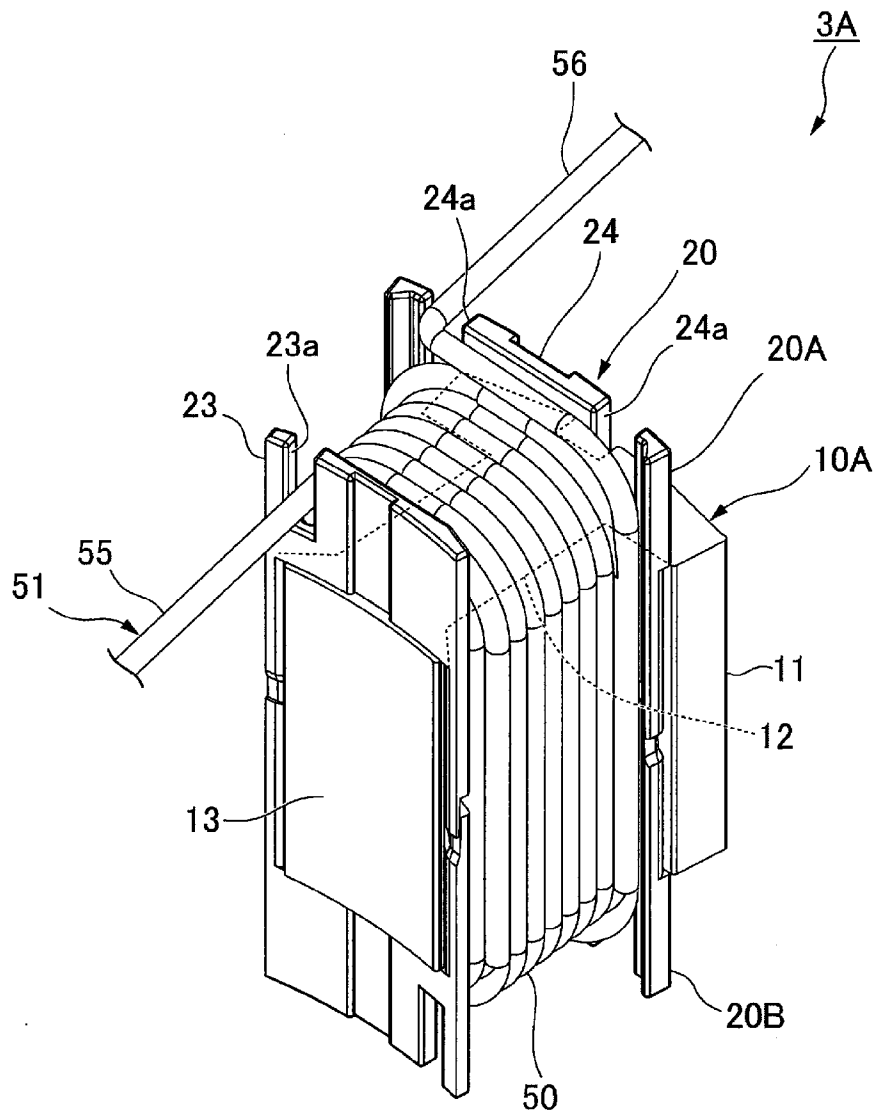
[請求項8] 前記溝部と前記凹部とを区画する壁部の上端縁は、厚さ方向に沿って湾曲する湾曲面である、請求項 7 に記載のステータ。

- [請求項9] 請求項 1 ～ 8 の何れか一項に記載の前記ステータと、
前記ステータと径方向に隙間をあけて対向し前記中心軸周りに回転するロータと、を有する、
モータ。
- [請求項10] 請求項 9 に記載のモータを有する、圧縮機。

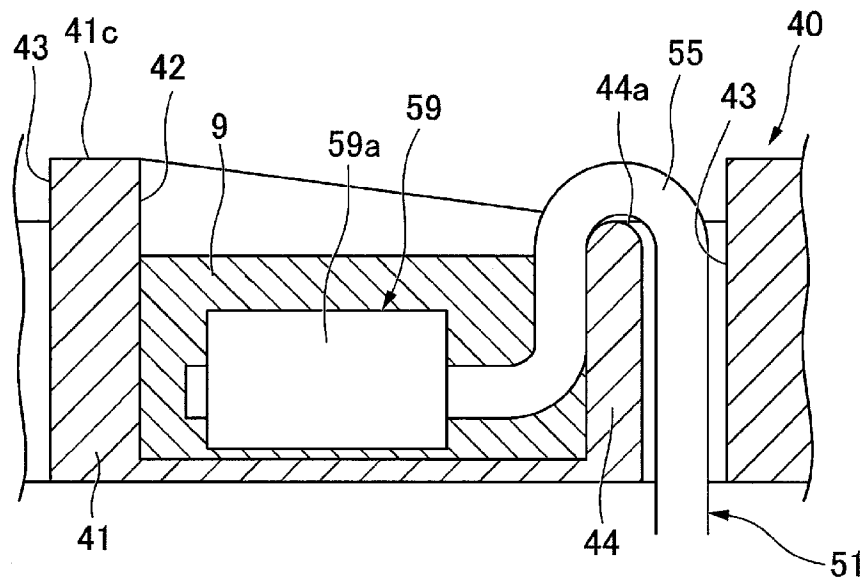
[図2]



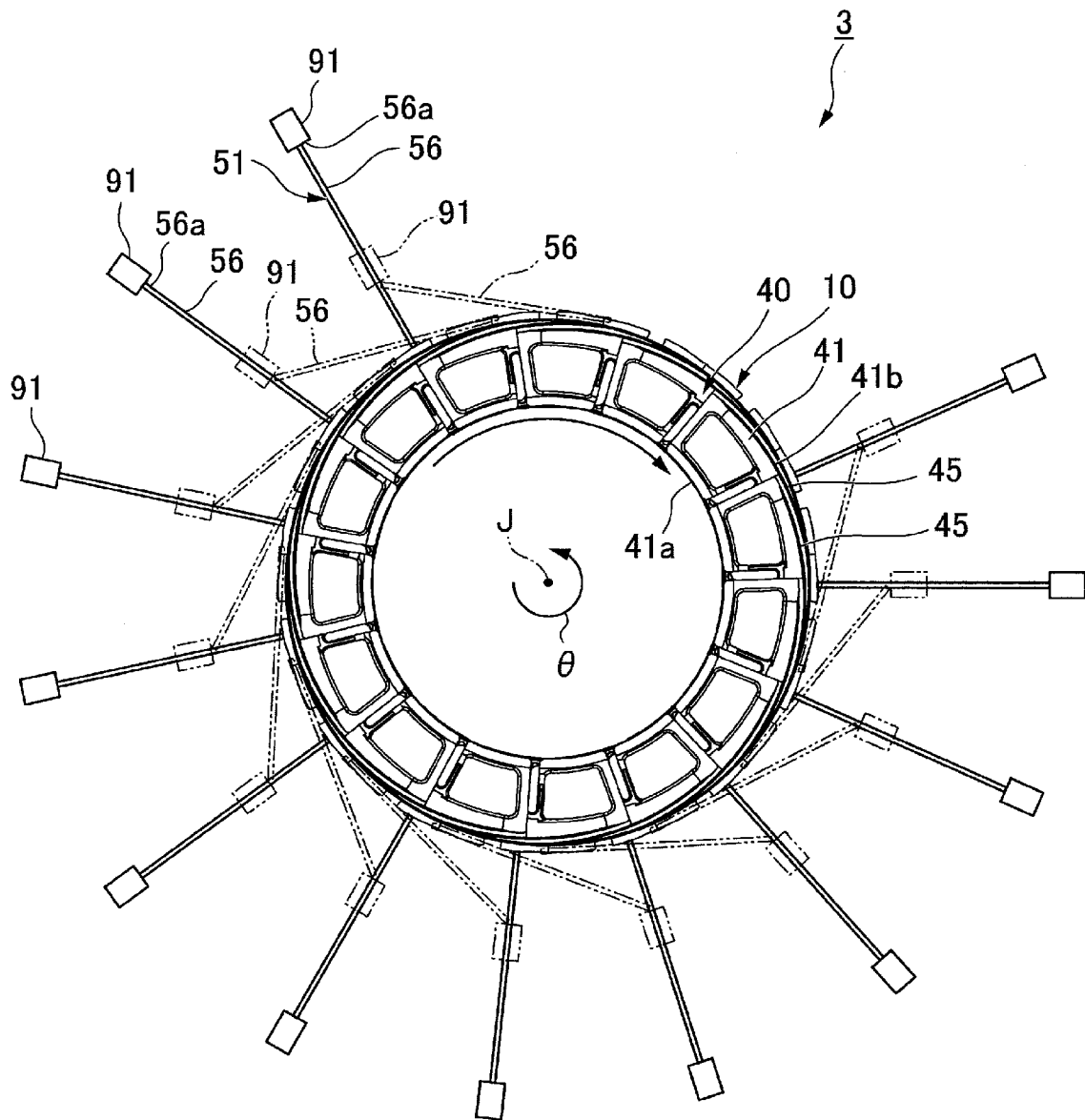
[図3]



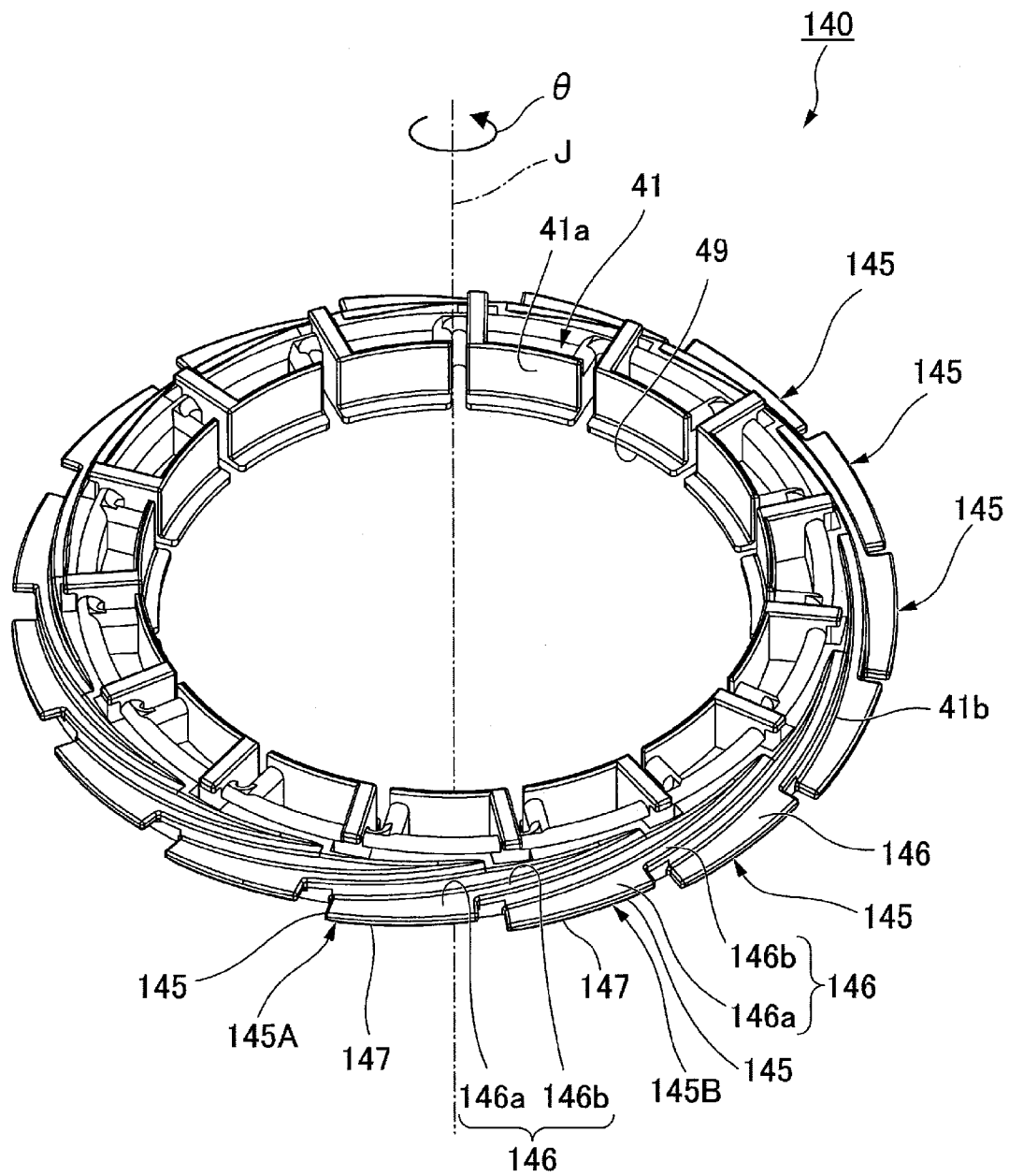
〔図5〕



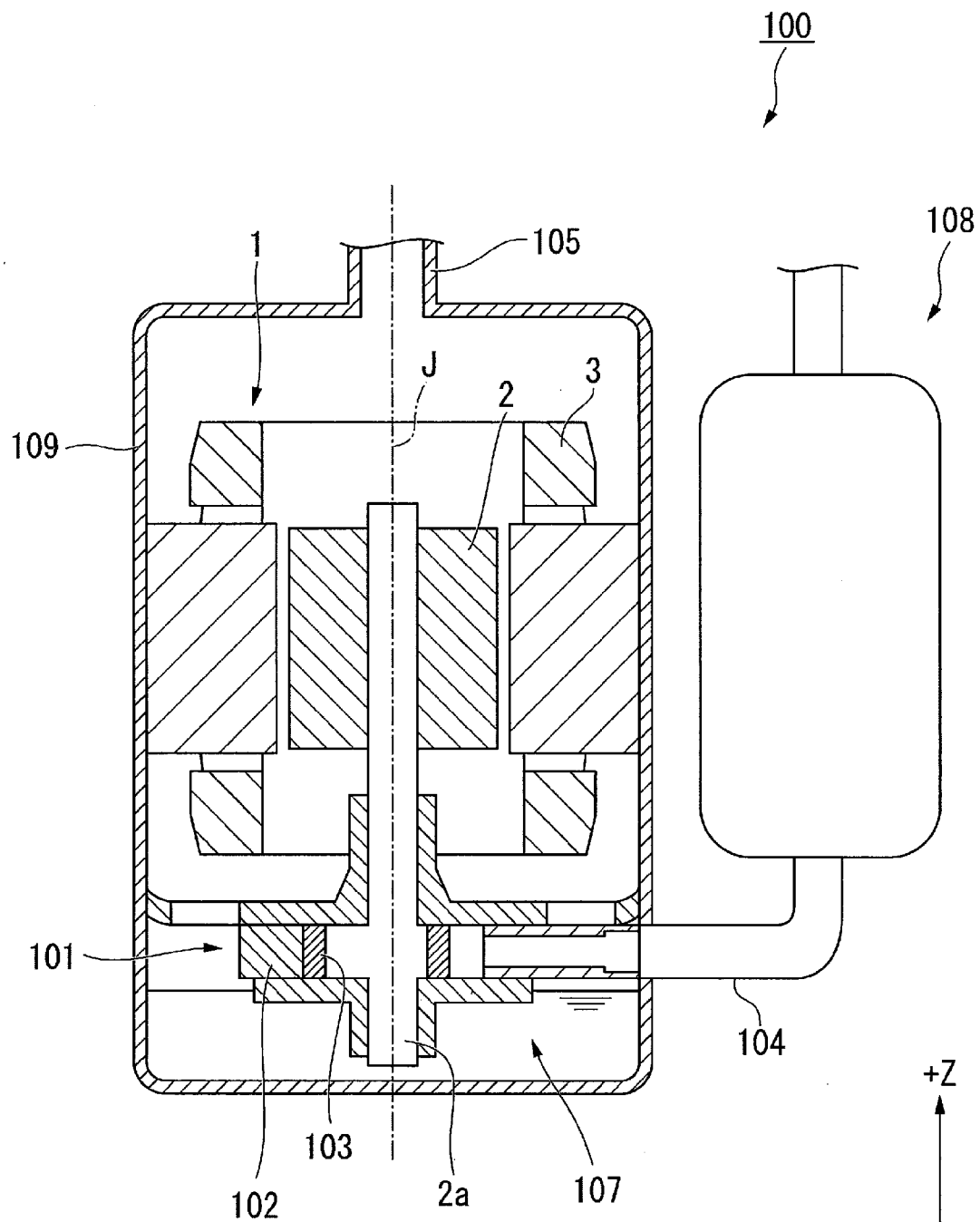
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/033002

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

Int.Cl. H02K3/38, H02K3/50

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
A	JP 2012-170166 A (AICHI ELEC CO.) 06 September 2012, paragraphs [0017]-[0040], fig. 1-26 (Family: none)	1-10
A	JP 2012-034539 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 16 February 2012, paragraphs [0018]-[0061], fig. 1-23 (Family: none)	1-10
A	JP 2016-189687 A (NIDEC CORPORATION) 04 November 2016, paragraphs [0009]-[0086] fig. 1-12 (Family: none)	1-10
A	JP 2013-102596 A (MITSUBA CORP.) 23 May 2013, paragraphs [0026]-[0079], fig. 1-12 (Family: none)	1-10
A	JP 2011-182512 A (NSK LTD.) 15 September 2011, paragraphs [0016]-[0045], fig. 1-13 (Family: none)	1-10

☐ 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 19 November 2018 (19.11.2018)	Date of mailing of the international search report 04 December 2018 (04.12.2018)
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（IPC））

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

Int.Cl. H02K3/38, H02K3/50

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
A	JP 2012-170166 A（アイチエレクトロニクス株式会社）2012.09.06, [0017]－[0040], 図1－26（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2012-034539 A（本田技研工業株式会社）2012.02.16, [0018]－[0061], 図1－23（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2016-189687 A（日本電産株式会社）2016.11.04, [0009]－[0086], 図1－12（ファミリーなし）	1-10

☒ 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

19.11.2018

国際調査報告の発送日

04.12.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

三澤 哲也

3V

9827

電話番号 03-3581-1101 内線 3357

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
A	JP 2013-102596 A (株式会社ミツバ) 2013. 05. 23, [0026]－[0079], 図 1－1 2 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2011-182512 A (日本精工株式会社) 2011. 09. 15, [0016]－[0045], 図 1－1 3 (ファミリーなし)	1-10