

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-39283
(P2015-39283A)

(43) 公開日 平成27年2月26日(2015.2.26)

(51) Int.Cl.

HO2K 3/04 (2006.01)
HO2K 5/22 (2006.01)

F 1

HO2K 3/04
HO2K 5/22

テーマコード (参考)

5H603
5H605

(43) 公開日 平成27年2月26日(2015.2.26)

審査請求 未請求 請求項の数 11 O.L. (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2014-3451 (P2014-3451)
(22) 出願日	平成26年1月10日 (2014. 1. 10)
(31) 優先権主張番号	特願2013-77060 (P2013-77060)
(32) 優先日	平成25年4月2日 (2013. 4. 2)
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)
(31) 優先権主張番号	特願2013-148694 (P2013-148694)
(32) 優先日	平成25年7月17日 (2013. 7. 17)
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)

(71) 出願人 000101352
アスモ株式会社
静岡県湖西市梅田390番地

(74) 代理人 100079049
弁理士 中島 淳

(74) 代理人 100084995
弁理士 加藤 和詳

(74) 代理人 100099025
弁理士 福田 浩志

(72) 発明者 神田 英典
静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式
会社内

(72) 発明者 影目 樹亮
静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式
会社内

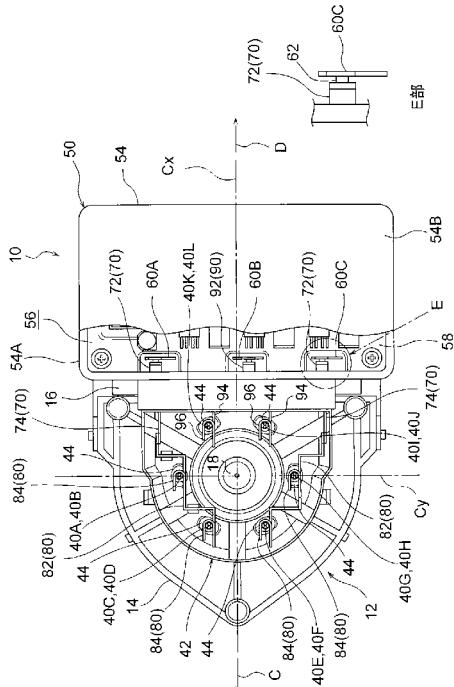
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】回転電機

(57) 【要約】

【課題】アルミニウムを主成分とした金属で巻線を構成した場合でもコストアップを抑制しつつ巻線と回路端子との間を良好に導通する。

【解決手段】回転電機 10 では、巻線 38 が第 1 ターミナル 70 及び第 2 ターミナル 90 と接続されている。そして、アルミニウムとは異なる導電性の金属で構成された回路ターミナル 60A～60C とアルミニウムを主成分とした金属で構成された第 1 ターミナル 70 及び第 2 ターミナル 90 とが、防水性の高い回路室 56 内で結合されている。その結果、回路ターミナル 60A～60C における第 1 ターミナル 70 及び第 2 ターミナル 90 との結合部分の腐食が抑制される。これにより、該結合部分における腐食を抑制するために該結合部分にシール材等を塗布する必要がない。したがって、アルミニウムを主成分とした金属で巻線 38 を構成してもコストアップを抑制しつつ回路ターミナル 60A～60C と巻線 38 との間を良好に導通できる。



【選択図】図 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

密閉された回路室の外郭を構成するカバーと、
前記回路室内に収容され、モータ部を駆動する駆動回路部と、
前記回路室内において前記駆動回路部に設けられ、アルミニウムとは異なる導電性の金属によって構成された回路端子と、
前記モータ部における電機子コアのティース部に巻き回され、アルミニウムを主成分とした金属で構成され、端末部が直接又はアルミニウムを主成分とした金属で構成された連結部材を介して前記回路端子と結合された巻線と、
を備えた回転電機。

10

【請求項 2】

前記モータ部の軸方向から見て、前記回路室が前記モータ部に隣接して配置された請求項 1 に記載の回転電機。

【請求項 3】

前記巻線の端末部が前記連結部材を介して前記回路端子と結合された請求項 2 に記載の回転電機。

【請求項 4】

前記連結部材は、前記回路端子と結合されると共に、前記巻線の端末部と結合される複数の結合部を有する請求項 3 に記載の回転電機。

【請求項 5】

複数の前記巻線の端末部が、束ねられた状態で前記結合部と結合された請求項 4 に記載の回転電機。

20

【請求項 6】

前記連結部材が前記カバーと一体に形成された請求項 3 ~ 請求項 5 の何れか 1 項に記載の回転電機。

【請求項 7】

前記巻線が前記モータ部から前記回路室内へ延出され、前記巻線の端末部が前記回路端子に直接結合された請求項 1 に記載の回転電機。

【請求項 8】

前記回路端子は銅を主成分とした金属により構成されると共に、前記回路端子における前記巻線又は前記連結部材との結合部分には錫めっきが施された請求項 1 ~ 請求項 7 の何れか 1 項に記載の回転電機。

30

【請求項 9】

請求項 6 に記載の回転電機に適用され、
前記連結部材と前記回路端子とを結合する第 1 結合工程と、
前記回路端子に結合された前記連結部材と、前記カバーと、を一体に形成する成形工程と、
を備えた回転電機の製造方法。

【請求項 10】

前記回路端子に結合された前記連結部材と、前記巻線の端末部と、を結合する第 2 結合工程を備え、前記第 2 結合工程は前記第 1 結合工程後に行われる請求項 9 に記載の回転電機の製造方法。

40

【請求項 11】

請求項 3 に記載の回転電機に適用され、
前記連結部材と前記回路端子とを結合する第 1 結合工程と、
前記連結部材と結合された前記回路端子を前記回路室内に収容された前記駆動回路部に配設し、前記回路室を密閉する密閉工程と、
を備えた回転電機の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

50

【0001】

本発明は、回転電機に関する。

【背景技術】**【0002】**

下記特許文献1に記載されたモータでは、ティース部に巻回された巻線の巻線端末部が、モータの軸方向一方側へ延出されて、巻線保持部によって保持されている。そして、巻線保持部によって保持された巻線端末部は、バスバーを介して回路装置の回路端子と接続されている。

【0003】

ところで、一般に、上記巻線には導電率の高い銅線が用いられているが、例えばアルミニウムを主成分とした金属で構成された巻線を用いることで、モータの軽量化や低コスト化を図ることができる。

10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献1】特開2010-273450号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、アルミニウムを主成分とした金属で巻線を構成すると以下の懸念事項が考えられる。すなわち、当該巻線が、巻線とは異なる金属で構成されたバスバーや回路端子と結合されると、この結合部分が腐食して導通不良になる可能性がある。これに対して、この結合部分にシール材等を塗布することで、当該結合部分における腐食の発生を抑制できるが、加工コストが増加するという問題がある。

20

【0006】

本発明は、アルミニウムを主成分とした金属で巻線を構成した場合でもコストアップを抑制しつつ巻線と回路端子との間を良好に導通できる回転電機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

30

請求項1に記載の回転電機は、密閉された回路室の外郭を構成するカバーと、前記回路室内に収容され、モータ部を駆動する駆動回路部と、前記回路室内において前記駆動回路部に設けられ、アルミニウムとは異なる導電性の金属によって構成された回路端子と、前記モータ部における電機子コアのティース部に巻き回され、アルミニウムを主成分とした金属で構成され、端末部が直接又はアルミニウムを主成分とした金属で構成された連結部材を介して前記回路端子と結合された巻線と、を備えている。

【0008】

請求項1に記載の回転電機によれば、カバーの内部が密閉された回路室とされており、回路室内には駆動回路部が収容されている。この駆動回路部には、回路端子が設けられており、回路端子は回路室内に配置されている。そして、回路端子は、アルミニウムとは異なる導電性の金属によって構成されている。

40

【0009】

ここで、モータ部における電機子コアのティース部に巻き回される巻線の端末部が、直接又は連結部材を介して回路端子と結合されており、巻線及び連結部材はアルミニウムを主成分とした金属で構成されている。このため、アルミニウムとは異なる導電性の金属によって構成された回路端子と、アルミニウムを主成分とした金属で構成された巻線又は連結部材と、が回路室内において結合される。すなわち、防水性の確保された回路室内において、回路端子と巻線又は連結部材とが結合される。その結果、回路端子における巻線又は連結部材との結合部分の腐食が抑制される。これにより、当該結合部分の腐食を抑制するためのシール材等を当該結合部分に塗布する必要がなくなる。したがって、コストアッ

50

プを抑制しつつ巻線と回路端子との間を良好に導通できる。

【0010】

請求項2に記載の回転電機は、請求項1に記載の回転電機において、前記モータ部の軸方向から見て、前記回路室が前記モータ部に隣接して配置されている。

【0011】

請求項2に記載の回転電機では、回路室がモータ部に隣接して配置されているため、例えば、モータ部によって発生した熱の駆動回路部への影響を抑制でき、モータ部の軸方向において回転電機の大型化を抑制できる。

【0012】

請求項3に記載の回転電機は、請求項2に記載の回転電機において、前記巻線の端末部が前記連結部材を介して前記回路端子と結合されている。

【0013】

請求項3に記載の回転電機によれば、例えば、連結部材を有する既存の回転電機において、アルミニウムを主成分とした金属に巻線を置換えても、巻線と結合された連結部材と、回路端子と、を回路室内において結合することで、コストアップの増加を抑制しつつ回路端子と巻線との間を良好に導通できる。また、例えば、連結部材と回路端子とを溶接によって結合してから駆動回路部を回路室内に収容できる。これにより、連結部材と回路端子とを回路室外で溶接できるため、連結部材と回路端子とを溶接する際の電極スペースを容易に確保できる。さらに、例えば、予め連結部材と回路端子とを溶接によって結合してから、駆動回路部に回路部品を設けることができる。これにより、溶接する際のスパッタによる回路部品に対する影響を抑制できる。

【0014】

請求項4に記載の回転電機は、請求項3に記載の回転電機において、前記連結部材は、前記回路端子と結合されると共に、前記巻線の端末部と結合される複数の結合部を有している。

【0015】

請求項4に記載の回転電機によれば、連結部材が、巻線の端末部と結合される複数の結合部を有しているため、異種金属同士で結合される連結部材と回路端子との結合箇所の数を、同種金属同士で結合される巻線と連結部材との結合箇所に比べて少なく設定できる。これにより、回転電機における信頼性を向上できる。

【0016】

請求項5に記載の回転電機は、請求項4に記載の回転電機において、複数の前記巻線の端末部が、束ねられた状態で前記結合部と結合されている。

【0017】

請求項5に記載の回転電機では、複数の巻線の端末部が、束ねられた状態で結合部と結合されているため、巻線の端末部と結合部との結合箇所を少なくできる。これにより、回転電機における組付工数の低減に寄与できる。

【0018】

請求項6に記載の回転電機は、請求項3～請求項5の何れか1項に記載の回転電機において、前記連結部材が前記カバーと一体に形成されている。

【0019】

請求項6に記載の回転電機によれば、連結部材がカバーと一体に形成されているため、カバーにおける連結部材が通過する部分の防水構造を簡易にできる。

【0020】

請求項7に記載の回転電機は、請求項1に記載の回転電機において、前記巻線が前記モータ部から前記回路室内へ延出され、前記巻線の端末部が前記回路端子に直接結合されている。

【0021】

請求項7に記載の回転電機によれば、巻線がモータ部から回路室内へ延出され、巻線の端末部が回路端子に直接結合されるため、回路室外において巻線を結合させる必要がなく

10

20

30

40

50

なる。これにより、回転電機の低コスト化を図ることができる。

【0022】

請求項8に記載の回転電機は、請求項1～請求項7の何れか1項に記載の回転電機において、前記回路端子は銅を主成分とした金属により構成されると共に、前記回路端子における前記巻線又は前記連結部材との結合部分には錫めっきが施されている。

【0023】

請求項8に記載の回転電機によれば、回路端子は銅を主成分とした金属により構成されている。そして、回路端子における巻線又は連結部材との結合部分には、錫めっきが施されている。このため、回路端子における巻線又は連結部材との結合部分の腐食を効果的に抑制できる。すなわち、仮に回路端子において錫めっきを省略した場合には、錫めっきが省略された回路端子と、巻線又は連結部材と、の間の電位差が、錫めっきが施された回路端子のめっき部分と、巻線又は連結部材と、の間の電位差よりも大きくなる。したがって、回路端子に錫めっきを施すことで、回路端子のめっき部分と、巻線又は連結部材と、の結合部分の電位差が小さくなるため、回路端子における巻線又は連結部材との結合部分の腐食の発生を効果的に抑制できる。

10

【0024】

請求項9に記載の回転電機の製造方法は、請求項6に記載の回転電機に適用され、前記連結部材と前記回路端子とを結合する第1結合工程と、前記回路端子に結合された前記連結部材と、前記カバーと、を一体に形成する成形工程と、を備えている。

20

【0025】

請求項9に記載の回転電機の製造方法では、連結部材と回路端子とを結合した後に、連結部材とカバーとが一体に形成される。このため、予め連結部材に溶接された回路端子を回路基板に設けることができる。これにより、例えば、回路室外で連結部材と回路端子とを溶接できるため、連結部材と回路端子とを溶接する際の電極スペースを容易に確保できる。また、連結部材と回路端子とを溶接する際のスパッタの回路部品に対する影響を抑制できる。

【0026】

請求項10に記載の回転電機の製造方法は、請求項9に記載の回転電機の製造方法において、前記回路端子に結合された前記連結部材と、前記巻線の端末部と、を結合する第2結合工程を備え、前記第2結合工程は前記第1結合工程後に行われる。

30

【0027】

請求項10に記載の回転電機の製造方法によれば、連結部材と回路端子とを結合した後に、連結部材と巻線の端末部とが結合される。これにより、回転電機における組付性を向上できる。

【0028】

請求項11に記載の回転電機の製造方法は、請求項3に記載の回転電機に適用され、前記連結部材と前記回路端子とを結合する第1結合工程と、前記連結部材と結合された前記回路端子を前記回路室内に収容された前記駆動回路部に配設し、前記回路室を密閉する密閉工程と、を備えている。

40

【0029】

請求項11に記載の回転電機の製造方法によれば、連結部材と回路端子とを結合した後に、回路室が密閉される。このため、この場合においても、例えば、回路室外で連結部材と回路端子とを溶接できるため、連結部材と回路端子とを溶接する際の電極スペースを容易に確保できる。また、連結部材と回路端子とを溶接する際のスパッタの回路部品に対する影響を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】第1の実施の形態に係る回転電機の要部を示す回転電機の軸方向一方側から見た平面図である。

50

【図2】図1に示される回転電機の要部を示す斜視図である。

【図3】図2に示される回転電機の要部を示す側断面図である。

【図4】(A)は、図1に示される回転電機の製造方法における第1結合工程を説明するため説明図であり、(B)は、(A)に示される第1ターミナル及び第2ターミナルがカバーに一体に形成された状態を説明するための説明図である。

【図5】図4(B)に示される回路装置が組付けられたモータ本体へのバスバーの組付けを説明するための説明図である。

【図6】図1に示されるカバーと第1ターミナル及び第2ターミナルとの一体化における別例を示す平面図である。

【図7】第2の実施の形態に係る回転電機の要部を示す斜視図である。

【図8】図7に示される回転電機の回路室内を示す拡大した斜視図である。 10

【図9】第3の実施の形態に係る回転電機の要部を示す回転電機の軸方向一方側から見た平面図である。

【図10】図9の示される回転電機の回路室を示す側断面図である。

【図11】図10に示される回路室の他の例を示す側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

(第1の実施の形態)

【0032】

以下、図1～図3を用いて第1の実施の形態に係る回転電機10について説明する。この回転電機10は、所謂アウタロータタイプのブラシレスモータとされており、「モータ部」としてのモータ本体12と、回路装置50と、を含んで構成されている。 20

【0033】

モータ本体12は、略三角形板状のセンタピース14を備えており、センタピース14は板厚方向をモータ本体12の軸方向にして配置されている。また、センタピース14は、モータ本体12の軸方向から見て、モータ本体12の軸心を通過する直交軸Cx(図1参照)に対して対称に形成されている。さらに、このセンタピース14の一端部(図1等の矢印D方向側の端部)には、後述する回路装置50を取付けるための取付部16が形成されている。この取付部16は、モータ本体12の軸方向から見て直交軸Cxに直交する直交軸Cyの軸方向に延びている。

【0034】

また、図3に示されるように、センタピース14の略中央部には、軸部18が一体に形成されており、軸部18は、モータ本体12の軸方向一方側(図3等の矢印A方向側)へ突出された略有底円筒形状に形成されている。そして、モータシャフト20の一端部が軸部18内に嵌入されて、モータシャフト20がセンタピース14に回転不能に固定されている。 30

【0035】

さらに、モータ本体12はロータ22を備えている。ロータ22は、ロータハウジング24を有しており、ロータハウジング24はモータ本体12の軸方向一方側へ開放された略有底円筒形状に形成されている。このロータハウジング24の中央部には、略筒状の固定部26が形成されており、固定部26にはモータシャフト20の他端部が軸受28を介して支持されている。これにより、ロータ22がモータシャフト20に対して回転可能に構成されている。また、ロータハウジング24の内周面には、マグネット30が固着されている。 40

【0036】

さらに、ロータハウジング24の内側には、モータ本体12の一部を構成するステータ32の電機子コア34が収容されており、電機子コア34はセンタピース14に支持されている。この電機子コア34は、複数(本実施の形態では12個)のティース部36を有しており、ティース部36はモータシャフト20を中心として放射状に形成されている。

【0037】

そして、ティース部36には、巻線38が巻回されている。この巻線38は、アルミニ

ウムを主成分とした金属（JIS規格において規定される1000番台）により構成された線材で製作されて、モータ本体12のU相、V相、W相をそれぞれ構成している。また、巻線38は、ティース部36の個数に対応して、12個の巻線端末部40A～40Lを有している。そして、図1及び図2に示されるように、巻線38の巻線端末部40A～40Lは、2本ずつ対を成すようにしてモータ本体12からモータ本体12の軸方向一方側へ延出されると共に、モータ本体12の軸方向から見てモータ本体12の周方向に等間隔（60°毎）に配置されている。具体的には、2本ずつ対を成す巻線端末部40A、40Bと巻線端末部40G、40Hとが、モータ本体12の軸方向から見て直交軸Cy上に配置されている。

【0038】

10

また、モータ本体12の軸方向一方側には、保持部材42が設けられており、保持部材42は、センタピース14に支持されている。この保持部材42は、絶縁材により製作されると共に、モータ本体12の軸方向一方側へ開放された底の浅い略凹状に形成されている。また、保持部材42には、2本ずつ対を成す巻線端末部40A～40Lを保持するための複数（本実施の形態では6箇所）の巻線保持部44が形成されており、巻線保持部44は、2本ずつ対を成す巻線端末部40A～40Lに対応した位置に配置されている。そして、巻線保持部44は略筒状に形成されており、巻線保持部44内に2本ずつ対を成す巻線端末部40A～40Lが挿入されて保持されている。

【0039】

20

回路装置50は、モータ本体12の軸方向一方側に配置されると共に、モータ本体12の軸方向から見てセンタピース14の取付部16側にずれて配置されている。換言すると、モータ本体12の軸方向から見て、回路装置50がモータ本体12に隣接して配置されている。回路装置50は、センタピース14の取付部16に固定される略矩形板状のベース部52と、ベース部52に対してモータ本体12の軸方向一方側に配置されたカバー54と、を含んで構成されている。このカバー54は、モータ本体12の軸方向他方側（図2の矢印B方向側）へ開放された略矩形箱状に形成されている。具体的には、カバー54は、略矩形枠状に形成された枠部54Aと、枠部54Aにおける一端部を閉塞する底壁54B（図2では、便宜上、カバー54の底壁54Bを図示省略している）と、を含んで構成されており、枠部54Aと底壁54Bとが溶着等の手段によって固定されている。そして、カバー54とベース部52との間がシールされた状態でベース部52とカバー54とが組付けられている。また、カバー54の内部の空間が回路室56とされており、回路室56はベース部52とカバー54とによって密閉されている。すなわち、回路室56の外郭がベース部52及びカバー54によって構成されて、回路室56の防水性が確保されている。

30

【0040】

回路室56内には、「回路駆動部」としての回路基板58が収容されており、回路基板58はベース部52に固定されている。また、回路基板58には、モータ本体12側の端部において、複数（本実施の形態では3つ）の「回路端子」としての回路ターミナル60A～60Cが設けられている。この回路ターミナル60A～60Cは、銅を主成分とした金属（本実施の形態では、黄銅）により構成されており、回路ターミナル60A～60Cの表面には、錫めっきが施されている。また、回路ターミナル60A～60Cは、略板状に形成されて、板厚方向を直交軸Cxの軸方向にして配置され、回路基板58からモータ本体12の軸方向一方側へ突出されている。さらに、回路ターミナル60A～60Cは、直交軸Cyと平行に一列に並んで配置されている。また、回路ターミナル60A～60Cの上部には、モータ本体12側へ突出された突起部62（図1のE部参照）が形成されており、回路ターミナル60A～60Cが、突起部62において、後述する第1ターミナル70及び第2ターミナル90と溶接によって結合されるようになっている。

40

【0041】

また、回路基板58は、一対の第1ターミナル70、一対のバスバー80、及び第2ターミナル90を介して巻線38の巻線端末部40A～40Lと接続されている。そして、

50

これら第1ターミナル70、バスバー80、及び第2ターミナル90は、アルミニウムを主成分とした金属（JIS規格において規定されている1000番台）によって構成されており、これらの部材が本発明の「連結部材」に対応している。以下それぞれの構成について説明する。

【0042】

図2に示されるように、第1ターミナル70は、回路ターミナル60A, 60Cのモータ本体12側（図2等の矢印C方向側）にそれぞれ配置されている。また、第1ターミナル70は、略長尺板状に形成されて、長手方向を直交軸Cx（図1参照）の軸方向にして配置されている。そして、第1ターミナル70は、第1ターミナル70の回路ターミナル60A, 60C側（図2等の矢印D方向側）の部分を構成する第1ターミナル基部72と、第1ターミナル70のモータ本体12側の部分を構成する第1ターミナル接続部74と、を含んで構成されている。そして、第1ターミナル70は、長手方向中間部において、カバー54のモータ本体12側の側壁（枠部54A）にインサート成形によって一体に形成されている。これにより、第1ターミナル基部72がカバー54の側壁（枠部54A）から回路室56内へ延びてあり、第1ターミナル接続部74がカバー54の側壁（枠部54A）からモータ本体12側へ延びている。

【0043】

第1ターミナル基部72は、板厚方向をモータ本体12の軸方向にして配置されている。また、第1ターミナル基部72の一端部（回路ターミナル60A, 60C側の端部）が、回路ターミナル60A, 60C（の突起部62）と対向するようにモータ本体12の軸方向一方側へ屈曲されて、プロジェクション溶接等によって回路ターミナル60A, 60Cと結合されている。すなわち、回路室56内において、第1ターミナル70が回路ターミナル60A, 60Cと結合されている。

【0044】

第1ターミナル接続部74は、板厚方向を直交軸Cy（図1参照）の軸方向にして配置されて、第1ターミナル基部72の他端部における幅方向一端部からモータ本体12側へ延びている。そして、第1ターミナル接続部74は、側面視で、その先端部がモータ本体12の軸方向一方側へ突出された略L字形状に形成されている。

【0045】

一対のバスバー80は、第1ターミナル70の回路装置50とは反対側に配置されている。そして、バスバー80は、バスバー接続部82と、一対の「結合部」としてのバスバー結合部84と、を含んで構成されている。一対のバスバー80のバスバー接続部82は、略長尺板状に形成されると共に、モータ本体12の軸方向から見て直交軸Cxに対して左右対称になるように階段状に屈曲されている（図1参照）。具体的には、バスバー接続部82の一端部（回路装置50側の端部）が、板厚方向を直交軸Cyの軸方向にして配置されて、第1ターミナル70の他端部にTIG溶接等によって結合されている。そして、モータ本体12の軸方向から見て、バスバー接続部82の長手方向中間部が、回路装置50とは反対側（図1等の矢印C方向）へ向かうに従い直交軸Cxに接近するように略クランク状に屈曲形成されている（図1参照）。さらに、バスバー接続部82の他端部（回路装置50とは反対側の端部）は、板厚方向を直交軸Cyの軸方向にして配置されている。

【0046】

バスバー結合部84は、一対のバスバー接続部82の長手方向中間部及びバスバー接続部82の他端部にそれぞれ一体に形成されると共に、2本ずつ対を成す巻線端末部40A, 40B、巻線端末部40C, 40D、巻線端末部40E, 40F、巻線端末部40G, 40Hに隣接する位置にそれぞれ配置されている。このバスバー結合部84は、バスバー接続部82からモータ本体12の軸方向一方側へ延びると共に、モータ本体12の軸方向から見て回路装置50とは反対側へ開放された略U字形状に屈曲されている。そして、2本ずつ対を成す巻線端末部40A, 40B、巻線端末部40C, 40D、巻線端末部40E, 40F、巻線端末部40G, 40Hが、それぞれ束ねられた状態でバスバー結合部84内に挿入されて、バスバー結合部84とTIG溶接等によって結合されている。これに

10

20

30

40

50

より、第1ターミナル70及びバスバー80によって、回路ターミナル60Aと、巻線端末部40A, 40B及び巻線端末部40C, 40Dと、が接続（連結）されると共に、回路ターミナル60Cと、巻線端末部40E, 40F及び巻線端末部40G, 40Hと、が接続（連結）されている。

【0047】

第2ターミナル90は、回路ターミナル60Bのモータ本体12側に配置されると共に、モータ本体12の軸方向から見て略Y字形を成した板状に形成されている。そして、第2ターミナル90は、第2ターミナル90の回路ターミナル60B側の部分を構成する第2ターミナル基部92と、第2ターミナル90のモータ本体12側の部分を構成する一対の第2ターミナル接続部94と、を含んで構成されている。さらに、第2ターミナル90は、カバー54のモータ本体12側の側壁（枠部54A）にインサート成形によって一体に形成されており、第2ターミナル基部92がカバー54の側壁（枠部54A）から回路室56内へ延びると共に、一対の第2ターミナル接続部94がカバー54の側壁（枠部54A）からモータ本体12側へ延びている。

10

【0048】

第2ターミナル基部92は、モータ本体12の軸方向から見て略T字形板状に形成されて、板厚方向をモータ本体12の軸方向にして配置されている。具体的には、第2ターミナル基部92は、回路ターミナル60Bからモータ本体12側へ延びると共に、モータ本体12側の端部において直交軸Cyの軸方向に2股状に分岐されている。そして、第2ターミナル基部92の一端部（回路ターミナル60B側の端部）が、回路ターミナル60Bと対向するようにモータ本体12の軸方向一方側へ屈曲されて、プロジェクション溶接等によって回路ターミナル60Bと結合されている。すなわち、第2ターミナル90と回路ターミナル60Bとが回路装置50内において結合されている。

20

【0049】

一対の第2ターミナル接続部94は、板厚方向を直交軸Cyの軸方向にして配置されると共に、第2ターミナル基部92の分岐された両端部からモータ本体12側へ延びている。そして、第2ターミナル接続部94の先端部（モータ本体12側の端部）には、「結合部」としての第2ターミナル結合部96が一体に形成されており、第2ターミナル結合部96は、当該先端部からモータ本体12の軸方向一方側へ延びると共に、モータ本体12の軸方向から見て回路装置50とは反対側へ開放された略U字形状に屈曲されている。そして、2本ずつ対を成す巻線端末部40I, 40J、巻線端末部40K, 40Lが、それぞれ束ねられた状態で第2ターミナル結合部96内に挿入されて、第2ターミナル結合部96とTIG溶接等によって結合されている。これにより、巻線端末部40I, 40J及び巻線端末部40K, 40Lと、回路ターミナル60Bと、が第2ターミナル90を介して接続（連結）されている。

30

【0050】

次に第1の実施の形態に係る回転電機10の製造方法について説明する。

【0051】

まず、図4(A)に示されるように、第1ターミナル70における第1ターミナル基部72の一端部と、回路ターミナル60A, 60Cの突起部62（図4(A)では不図示）と、を対向するように配置して、プロジェクション溶接等によって第1ターミナル70と回路ターミナル60A, 60Cとを結合する（第1結合工程）。また、第2ターミナル90における第2ターミナル基部92の一端部と、回路ターミナル60Bの突起部62（図4(A)では不図示）と、を対向するように配置して、プロジェクション溶接等によって第2ターミナル90と回路ターミナル60Bとを結合する（第1結合工程）。

40

【0052】

次に、回路ターミナル60A, 60Cの各々と結合された一対の第1ターミナル70、及び回路ターミナル60Bと結合された第2ターミナル90を、インサート成形によってカバー54（の枠部54A）と一体に形成する（成形工程）。

【0053】

50

次に、図4(B)に示されるように、回路装置50のベース部52に固定された回路基板58を覆うようにカバー54の枠部54Aをベース部52上に配置する。そして、カバー54とベース部52との間をシールしつつ、カバー54の枠部54Aをベース部52に組付ける。このときに、回路基板58に形成されたスルーホール(図示省略)内に回路ターミナル60A~60Cの端子部(図示省略)を挿入し、回路基板58に回路ターミナル60A~60Cをはんだ付けする。

【0054】

そして、カバー54の枠部54Aの一端側(ベース部52とは反対側)を閉塞するよう10にカバー54の底壁54Bを配置して、枠部54Aにカバー54を固定する。これにより、回路室56が密閉された状態で、回路装置50がユニット化される(密閉工程)。

【0055】

図5に示されるように、この状態にされた回路装置50をモータ本体12の側方に配置して、センタピース14の取付部16に回路装置50のベース部52を固定させる。このとき、2本ずつ対を成す巻線端末部40I, 40J、巻線端末部40K, 40Lを、それぞれ束ねた状態で第2ターミナル90の第2ターミナル結合部96内に挿入する。そして、巻線端末部40I, 40J及び巻線端末部40K, 40Lと、第2ターミナル結合部96とをTIG溶接等によって結合する(第2結合工程)。これにより、巻線端末部40I, 40J及び巻線端末部40K, 40Lと、回路ターミナル60Bと、が第2ターミナル90を介して接続(連結)される。

【0056】

またさらに、一対のバスバー80をモータ本体12の軸方向一方側からモータ本体12に組付ける。具体的には、一方のバスバー80のバスバー結合部84内に、2本ずつ対を成す巻線端末部40A, 40B及び巻線端末部40C, 40Dを挿入させて、巻線端末部40A, 40B及び巻線端末部40C, 40Dとバスバー結合部84とをTIG溶接等によって結合する(第2結合工程)。また、他方のバスバー80のバスバー結合部84内に、2本ずつ対を成す巻線端末部40E, 40F及び巻線端末部40G, 40Hを挿入させて、巻線端末部40E, 40F及び巻線端末部40G, 40Hとバスバー結合部84とをTIG溶接等によって結合する(第2結合工程)。さらに、バスバー80のバスバー接続部82と第1ターミナル70とをTIG溶接等によって結合する。これにより、第1ターミナル70及びバスバー80によって、回路ターミナル60Aと、巻線端末部40A, 40B及び巻線端末部40C, 40Dと、が接続(連結)されると共に、回路ターミナル60Cと、巻線端末部40E, 40F及び巻線端末部40G, 40Hと、が接続(連結)される。

【0057】

次に本実施の形態の作用及び効果について説明する。

【0058】

上記のように構成された回転電機10では、回路室56内に回路基板58が収容されており、回路基板58には、黄銅により構成された回路ターミナル60A~60Cが設けられている。また、モータ本体12の巻線38、一対の第1ターミナル70、一対のバスバー80、及び第2ターミナル90が、それぞれアルミニウムを主成分とした金属により構成されている。

【0059】

ここで、モータ本体12における巻線38の巻線端末部40A~40Lは、一対のバスバー80、一対の第1ターミナル70、及び第2ターミナル90を介して、回路ターミナル60A~60Cと結合されている。具体的には、2本ずつ対を成す巻線端末部40A, 40B、巻線端末部40C, 40D、巻線端末部40E, 40F、巻線端末部40G, 40Hが、バスバー80のバスバー結合部84に結合されており、バスバー80は第1ターミナル70に結合されている。そして、第1ターミナル70と回路ターミナル60A, 60Cとが回路室56内において結合されている。また、2本ずつ対を成す巻線端末部40I, 40J、巻線端末部40K, 40Lが、第2ターミナル90の第2ターミナル結合部50

10

20

30

40

50

96に結合されており、第2ターミナル90と回路ターミナル60Bとが回路室56内において結合されている。

【0060】

このため、アルミニウムとは異なる導電性の金属（黄銅）で構成された回路ターミナル60A～60Cと、アルミニウムを主成分とした金属で構成された第1ターミナル70及び第2ターミナル90と、が、防水性の確保された（高い）回路室56内において結合されている。その結果、回路ターミナル60A～60Cにおける第1ターミナル70及び第2ターミナル90との結合部分の腐食が抑制される。これにより、例えば、当該結合部分の腐食を抑制するためのシール材等を塗布する必要がなくなる。したがって、アルミニウムを主成分とした金属で巻線38を構成した場合でもコストアップの増加を抑制しつつ回路ターミナル60A～60Cと巻線38との間を良好に導通できる。

10

【0061】

また、上述したように、巻線端末部40A～40Lが連結部材（一对の第1ターミナル70、一对のバスバー80、及び第2ターミナル90）を介して、回路ターミナル60A～60Cと結合されている。このため、例えば、連結部材を有する既存の回転電機において、アルミニウムを主成分とした金属に巻線を置換えた場合でも、当該回転電機を本実施の形態の回転電機10のように構成することで、コストアップの増加を抑制しつつ回路ターミナルと巻線との間を良好に導通できる。

20

【0062】

さらに、第2ターミナル90では、一端部が回路ターミナル60Bと結合されており、2本ずつ対を成す巻線端末部40I, 40J、巻線端末部40K, 40Lと結合される第2ターミナル結合部96が2箇所形成されている。また、バスバー80では、一端部が第1ターミナル70と結合されており、2本ずつ対を成す巻線端末部40A, 40B及び巻線端末部40C, 40D（巻線端末部40E, 40F及び巻線端末部40G, 40H）と結合されるバスバー結合部84が2箇所形成されている。このため、第1ターミナル70及び第2ターミナル90と回路ターミナル60A～60Cとの結合箇所（3箇所）が、バスバー80及び第2ターミナル90と巻線端末部40A～40Lとの結合箇所（6箇所）に比べて少なくなる。これにより、異種金属同士の結合箇所（第1ターミナル70及び第2ターミナル90と回路ターミナル60A～60Cとの結合箇所）の数を低減できるため、回転電機10における信頼性を向上できる。

30

【0063】

また、第1ターミナル70及び第2ターミナル90が、カバー54とインサート成形によって一体に形成されている。このため、カバー54における第1ターミナル70及び第2ターミナル90の通過する部分の防水構造を簡易にできる。

【0064】

さらに、回路ターミナル60A～60Cの表面には、錫めっきが施されている。このため、回路ターミナル60A～60Cにおける連結部材（第1ターミナル70及び第2ターミナル90）との結合部分の腐食を効果的に抑制できる。すなわち、仮に回路ターミナル60A～60Cにおいて錫めっきを省略した場合には、錫めっきが省略された回路ターミナル60A～60Cと連結部材との間の電位差（約0.5V）が、錫めっきが施された回路ターミナル60A～60Cのめっき部分と連結部材との間の電位差（約0.25V）よりも大きくなる。したがって、回路ターミナル60A～60Cに錫めっきを施すことで、回路ターミナル60A～60Cにおける連結部材（第1ターミナル70及び第2ターミナル90）との結合部分における電位差を小さく設定できる。これにより、回路ターミナル60A～60Cにおける連結部材との結合部分の腐食を効果的に抑制できる。

40

【0065】

また、モータ本体12の軸方向から見て、回路装置50がモータ本体12に隣接して配置されている。このため、モータ本体12によって発生した熱の回路基板58への影響を抑制でき、モータ本体12の軸方向において回転電機10の大型化を抑制できる。

【0066】

50

さらに、2本ずつ対を成す巻線端末部40A, 40B(40E, 40F)及び巻線端末部40C, 40D(40G, 40H)と回路ターミナル60A(60C)との間では、第1ターミナル70とバスバー80とが分割して構成されている。このため、例えば、第1ターミナル70とバスバー80とを一体に形成した場合に比べて、第1ターミナル70のカバー54からの突出量を抑制できる。これにより、カバー54の大型化を抑制でき、回路装置50をモータ本体12に組付ける際の組付性を向上できる。

【0067】

また、2本ずつ対を成す巻線端末部40A, 40B、巻線端末部40C, 40D、巻線端末部40E, 40F、巻線端末部40G, 40Hが、束ねられた状態で、バスバー80のバスバー結合部84に結合されている。また、2本ずつ対を成す巻線端末部40I, 40J、巻線端末部40K, 40Lが、束ねられた状態で、第2ターミナル90の第2ターミナル結合部96に結合されている。このため、巻線端末部40A～40Lと、バスバー80及び第2ターミナル90との結合箇所を少なくできる。これにより、回転電機10の組付工数の低減に寄与できる。

10

【0068】

さらに、回転電機10では、第1ターミナル70と回路ターミナル60A, 60Cとを溶接によって結合し、第2ターミナル90と回路ターミナル60Bとを溶接によって結合した後に、インサート成形によって第1ターミナル70及び第2ターミナル90がカバー54と一体に形成されている。このため、回路室56外で第1ターミナル70及び第2ターミナル90と回路ターミナル60A～60Cとを溶接できるため、第1ターミナル70及び第2ターミナル90と回路ターミナル60A～60Cとを溶接する際の電極スペースを容易に確保できる。また、第1ターミナル70及び第2ターミナル90に溶接された回路ターミナル60A～60Cを回路基板58に設けることができる。これにより、これらを溶接する際のスパッタの回路基板58上の回路部品に対する影響を抑制できる。

20

【0069】

さらに、第1の実施の形態では、第1ターミナル70と回路ターミナル60A, 60Cとを結合し、第2ターミナル90と回路ターミナル60Bとを結合した後に、巻線端末部40A～40Lと、バスバー80及び第2ターミナル90とが結合されている。これにより、回転電機10における組付性を向上できる。つまり、仮に、巻線端末部40A～40Lと、バスバー80及び第2ターミナル90とを結合した後に、第1ターミナル70及び第2ターミナル90と回路ターミナル60A～60Cとを結合すると、第1ターミナル70及び第2ターミナル90にモータ本体12が連結された状態で、第1ターミナル70及び第2ターミナル90と回路ターミナル60A～60Cとを結合(溶接)しなければならないという問題がある。さらに、この状態で第1ターミナル70及び第2ターミナル90とカバー54とを一体成形することになり、成形性が悪化するという問題がある。これに對して、第1の実施の形態では、第1ターミナル70及び第2ターミナル90と回路ターミナル60A, 60Cとを結合した後に、巻線端末部40A～40Lと、バスバー80及び第2ターミナル90とを結合しているため、上記のような問題が解消され、回転電機10における組付性を向上できる。

30

【0070】

なお、第1の実施の形態では、第1ターミナル70及び第2ターミナル90がカバー54にインサート成形によって一体に形成されている。これに代えて、例えば、シール材を介して第1ターミナル70及び第2ターミナル90をカバー54に組み付けて、第1ターミナル70及び第2ターミナル90をカバー54に一体化してもよい。具体的には、図6に示されるように、カバー54の枠部54Aの外側に、モータ本体12の軸方向一方側へ開放された有底状の凹部55を形成する。そして、枠部54Aの側壁及び凹部55の側壁に、第1ターミナル70及び第2ターミナル90が挿入されるスリット57を形成して、当該スリット57内に第1ターミナル70及び第2ターミナル90を挿入した状態に組付ける。そして、凹部55内及びスリット57にシール材Sを充填することで、回路室56を密閉する。

40

50

【0071】

この場合においても、例えば、第1ターミナル70及び第2ターミナル90と回路ターミナル60A～60Cとを溶接によって結合してから回路基板58を回路室56内に収容できる。これにより、上記と同様に、回路室56外で第1ターミナル70及び第2ターミナル90と回路ターミナル60A～60Cとを溶接できるため、第1ターミナル70及び第2ターミナル90と回路ターミナル60A～60Cとを溶接する際の電極スペースを容易に確保できる。また、この場合には、回路ターミナル60A～60Cに結合された第1ターミナル70及び第2ターミナル90をカバー54と一緒にしてから、回路ターミナル60A～60Cを回路基板58上に配置できる。又は、第1ターミナル70及び第2ターミナル90と結合された回路ターミナル60A～60Cを回路基板58上に配置してから、第1ターミナル70及び第2ターミナル90をカバー54と一緒にすることもできる。これにより、この場合においても、溶接する際のスパッタによる回路部品に対する影響を抑制できる。

10

【0072】

また、第1の実施の形態では、第1ターミナル70とバスバー80とが分割して構成されているが、第1ターミナル70とバスバー80とを一体に形成して、一部材として構成してもよい。

【0073】

さらに、第1の実施の形態では、バスバー結合部84及び第2ターミナル結合部96において、2本の巻線38がTIG溶接によって結合されているが、回転電機100の仕様に対応して、バスバー結合部84及び第2ターミナル結合部96に結合される巻線38の本数を任意に設定してもよい。また、バスバー結合部84及び第2ターミナル結合部96の個数を任意に設定してもよい。

20

【0074】

(第2の実施の形態)

【0075】

以下、図7及び図8を用いて、第2の実施の形態に係る回転電機100について説明する。第2の実施の形態の回転電機100では、巻線38と回路ターミナル60A～60Cとの接続において、第1の実施の形態の回転電機10と比べて以下に示す点が異なっている。

30

【0076】

すなわち、第2の実施の形態の回転電機100では、カバー54が、センタピース14のモータ本体12の軸方向一方側に設けられており、センタピース14とカバー54によって回路室56が形成されている。すなわち、回路基板58がモータ本体12の軸方向一方側に配置されている。なお、図7では、回路室56を図示するために、カバー54の底壁の一部を開放して図示している。

【0077】

また、モータ本体12から6個の巻線端末部40A～40Fが延出され、巻線端末部40A～40Fは、2本ずつ対を成して回路基板58を挿通している。この巻線端末部40A～40Fの回路基板58を挿通する部分には、ガイド102が設けられており、巻線端末部40A～40Fは、ガイド102によって保持されつつ回路基板58からモータ本体12の軸方向一方側へ突出されている。

40

【0078】

さらに、第2の実施の形態では、第1の実施の形態の一対の第1ターミナル70、一対のバスバー80、及び第2ターミナル90がそれぞれ省略されている。また、回路ターミナル60A～60Cは、略板状に形成されており、板厚方向をモータシャフト20を中心とした放射方向にして巻線端末部40A～40Fに隣接して配置されている。また、回路ターミナル60A～60Cのモータ本体12の軸方向中間部には、回路ターミナル結合部104が形成されており、回路ターミナル結合部104は巻線端末部40A～40F側へ突出された断面略円弧状に形成されている。そして、各回路ターミナル60A～60Cの

50

回路ターミナル結合部 104 に巻線端末部 40A～40F がプロジェクト溶接等によって結合されている。これにより、回路室 56 内において、アルミニウムを主成分とした金属により構成された巻線 38 の巻線端末部 40A～40F と、銅を主成分とした金属により構成された回路ターミナル 60A～60C と、が結合されている。その結果、例えば、回路ターミナル 60A～60C における巻線端末部 40A～40F との結合部分にシリアル材等を塗布することなく、当該結合部分の腐食を抑制できる。したがって、第 2 の実施の形態においても、アルミニウムを主成分とした金属で巻線 38 を構成した場合でも、コストアップを抑制しつつ巻線 38 と回路ターミナル 60A～60C との間を良好に導通できる。

【0079】

10

また、第 2 の実施の形態では、巻線 38 の巻線端末部 40A～40F がモータ本体 12 から回路室 56 内へ延出され、巻線端末部 40A～40F が回路ターミナル 60A～60C に直接結合されている。このため、回路室 56 外で巻線 38 を結合する必要がなくなるため、回転電機 100 の低コストを図ることができる。

【0080】

さらに、巻線端末部 40A～40F の回路基板 58 を挿通する部分には、ガイド 102 が設けられており、巻線端末部 40A～40F は、ガイド 102 によって保持されている。これにより、巻線端末部 40A～40F を回路室 56 内へ良好に引き込むことができ、巻線端末部 40A～40F を回路ターミナル結合部 104 に安定して溶接できる。

【0081】

20

(第 3 の実施の形態)

【0082】

以下、図 9 及び図 10 を用いて、第 3 の実施の形態に係る回転電機 200 について説明する。第 3 の実施の形態の回転電機 200 では、以下に示す点を除いて第 1 の実施の形態の回転電機 10 と同様に構成されている。

【0083】

すなわち、第 3 の実施の形態では、カバー 54 の内側に回路カバー 202 及び接合端子カバー 204 が設けられており、回路室 56 が回路カバー 202 及び接合端子カバー 204 によって 2 つの領域に区画されている。

【0084】

30

回路カバー 202 は、ベース部 52 側へ開放された略箱型状に形成されると共に、回路室 56 内におけるモータ本体 12 とは反対側（図 9 の矢印 D 方向側）の部分に配置されている。そして、回路室 56 において回路カバー 202 によって区画された領域が基板収容室 206 とされており、基板収容室 206 内に回路基板 58（図 10 参照）が収容されている。

【0085】

接合端子カバー 204 は、ベース部 52 側へ開放された略箱型状に形成されると共に、回路カバー 202 のモータ本体 12 側（図 9 の矢印 C 方向側）において回路カバー 202 と隣接して配置されている。そして、回路室 56 において回路カバー 202 によって区画された領域が端子結合室 208 とされている。なお、図 9 では、説明の便宜上、カバー 54 の底壁及び接合端子カバー 204 の底壁の一部を図示省略している。

40

【0086】

また、カバー 54 は樹脂材により構成されており、カバー 54 の内側において、回路カバー 202 及び接合端子カバー 204 がカバー 54 と一体に形成（インサート成形）されている。これにより、基板収容室 206 内及び端子結合室 208 内は密閉されて、基板収容室 206 及び端子結合室 208 の防水性が確保されている。

【0087】

さらに、回路ターミナル 60A～60C は、略長尺板状に形成されると共に、直交軸 C y の軸方向から見て、略クランク状に屈曲されている（図 10 参照）。回路ターミナル 60A～60C の長手方向中間部は、板厚方向をモータ本体 12 の軸方向にして、回路カバ

50

— 2 0 2 及び接合端子カバー 2 0 4 の互いに隣接する側壁を通過している。換言すると、回路ターミナル 6 0 A ~ 6 0 C の長手方向中間部は、回路カバー 2 0 2 及び接合端子カバー 2 0 4 の互いに隣接する側壁から基板収容室 2 0 6 側及び端子結合室 2 0 8 側へ突出されるように配置されている。回路ターミナル 6 0 A ~ 6 0 C の長手方向一端部は、回路基板 5 8 側（図 1 0 の矢印 B 方向側）へ屈曲されて、回路基板 5 8 に結合されている。回路ターミナル 6 0 A ~ 6 0 C の長手方向他端部は、モータ本体 1 2 の軸方向一方側（図 1 0 の矢印 A 方向側）へ屈曲されて、端子結合室 2 0 8 内に配置されている。そして、回路ターミナル 6 0 A ~ 6 0 C の突起部 6 2 が、回路ターミナル 6 0 A ~ 6 0 C の長手方向他端部からモータ本体 1 2 側へ突出されている。なお、回路カバー 2 0 2 及び接合端子カバー 2 0 4 の側壁には、例えば、回路ターミナル 6 0 A ~ 6 0 C が通過する切欠き等が形成されており、シール材等によりシールされている。

10

【 0 0 8 8 】

一方、第 1 ターミナル 7 0 及び第 2 ターミナル 9 0 は、カバー 5 4 及び接合端子カバー 2 0 4 のモータ本体 1 2 側の側壁を通過しており、第 1 ターミナル 7 0 及び第 2 ターミナル 9 0 の各々の一端が端子結合室 2 0 8 内に配置されている。なお、第 1 ターミナル 7 0 及び第 2 ターミナル 9 0 は、シール材を介してカバー 5 4 に組付けられている。そして、端子結合室 2 0 8 内において、第 1 ターミナル 7 0 と回路ターミナル 6 0 A , 6 0 C とが結合されると共に、第 2 ターミナル 9 0 と回路ターミナル 6 0 B とが結合されている。

20

【 0 0 8 9 】

これにより、第 3 の実施の形態においても、アルミニウムとは異なる導電性の金属（黄銅）で構成された回路ターミナル 6 0 A ~ 6 0 C と、アルミニウムを主成分とした金属で構成された第 1 ターミナル 7 0 及び第 2 ターミナル 9 0 とが、防水性の確保された（高い）端子結合室 2 0 8 内において結合されている。したがって、第 3 の実施の形態においても、第 1 の形態と同様の作用及び効果を奏すことができる。

20

【 0 0 9 0 】

なお、第 3 の実施の形態では、カバー 5 4 の内側において、回路カバー 2 0 2 及び接合端子カバー 2 0 4 がカバー 5 4 と一緒に形成されて、回路室 5 6 が基板収容室 2 0 6 と端子結合室 2 0 8 とに区画されている。これに代えて、図 1 1 に示されるように、接合端子カバー 2 0 4 を省略して、カバー 5 4 と回路カバー 2 0 2 と一緒に形成することで、回路室 5 6 を基板収容室 2 0 6 と端子結合室 2 0 8 とに区画してもよい。

30

【 0 0 9 1 】

また、第 1 の実施の形態～第 3 の実施の形態において、回路室 5 6 の防水性能を一層向上するようにカバー 5 4 の内周部に迷路構造（所謂ラビリンス構造）を設けてもよい。

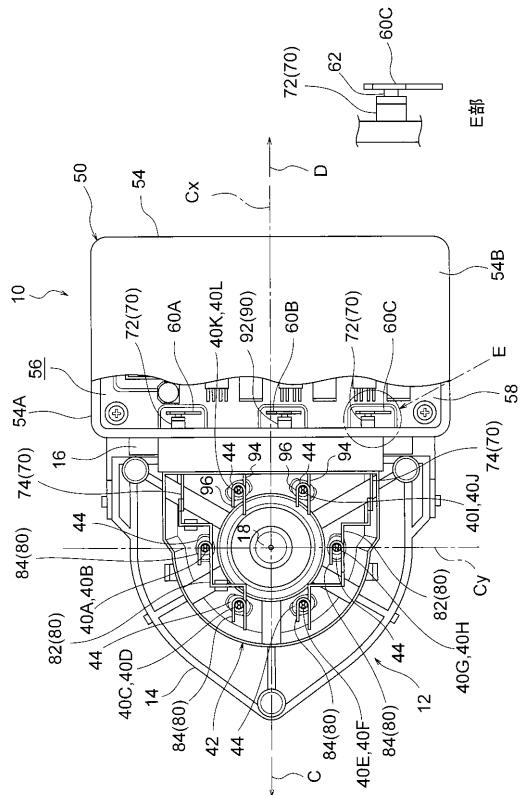
【 符号の説明 】

【 0 0 9 2 】

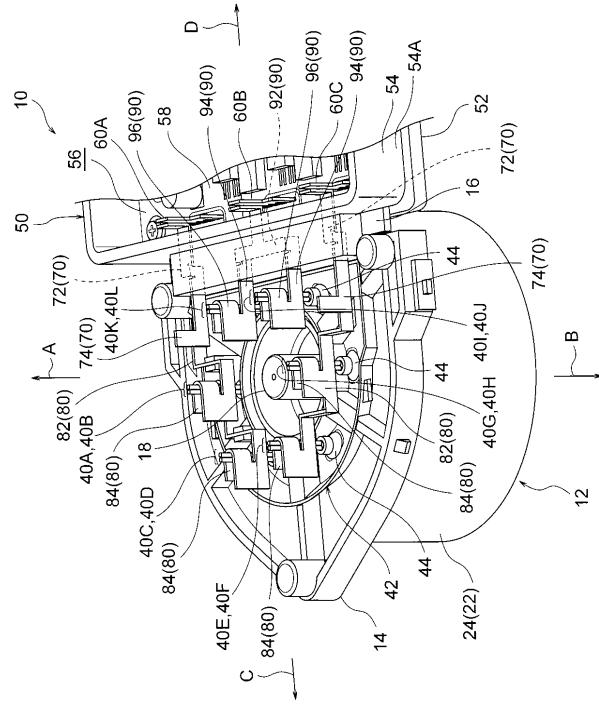
1 0 . . . 回転電機、 1 2 . . . モータ本体（モータ部）、 3 4 . . . 電機子コア、 3 6 . . . ティース部、 3 8 . . . 卷線、 4 0 A , 4 0 B , 4 0 C , 4 0 D , 4 0 E , 4 0 F , 4 0 G , 4 0 H , 4 0 I , 4 0 J , 4 0 K , 4 0 L , 4 0 L . . . 卷線端末部、 5 4 . . . カバー、 5 6 . . . 回路室、 5 8 . . . 回路基板（駆動回路部）、 6 0 A , 6 0 B , 6 0 C . . . 回路ターミナル（回路端子）、 7 0 . . . 第 1 ターミナル（連結部材）、 8 0 . . . バスバー（連結部材）、 8 4 . . . バスバー結合部（結合部）、 9 0 . . . 第 2 ターミナル（連結部材）、 9 6 . . . 第 2 ターミナル結合部（結合部）、 1 0 0 . . . 回転電機、 2 0 0 . . . 回転電機

40

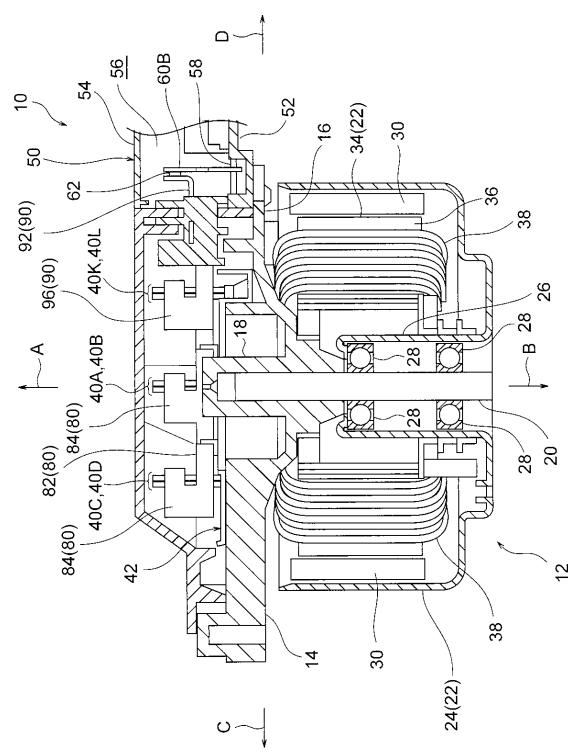
【 図 1 】



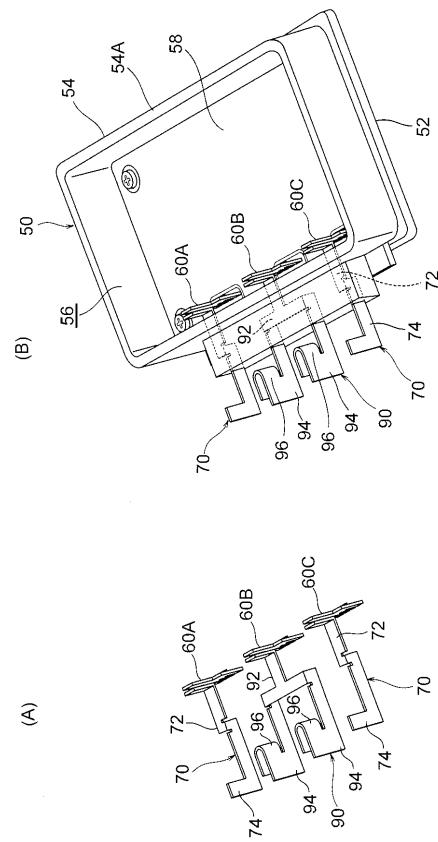
【 図 2 】



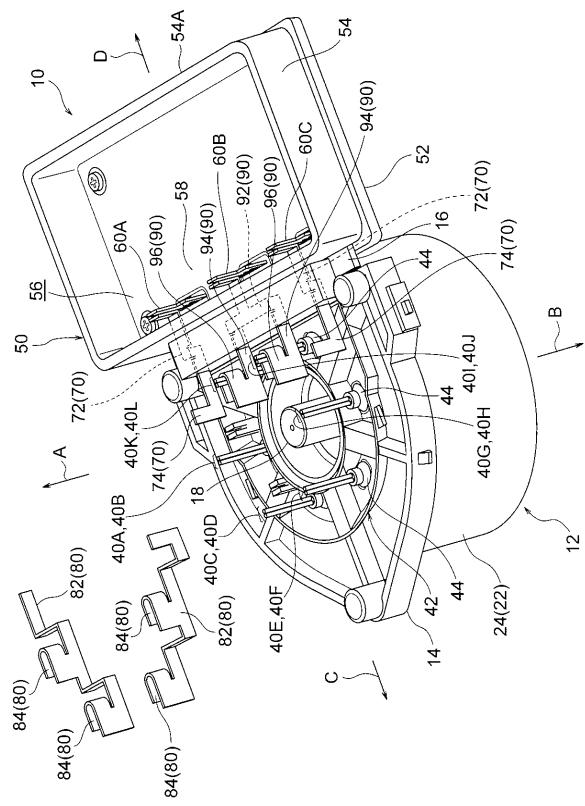
【 四 3 】



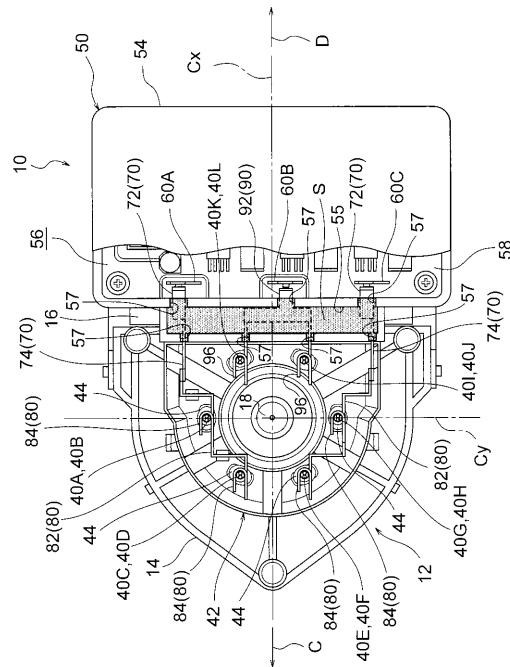
【 図 4 】



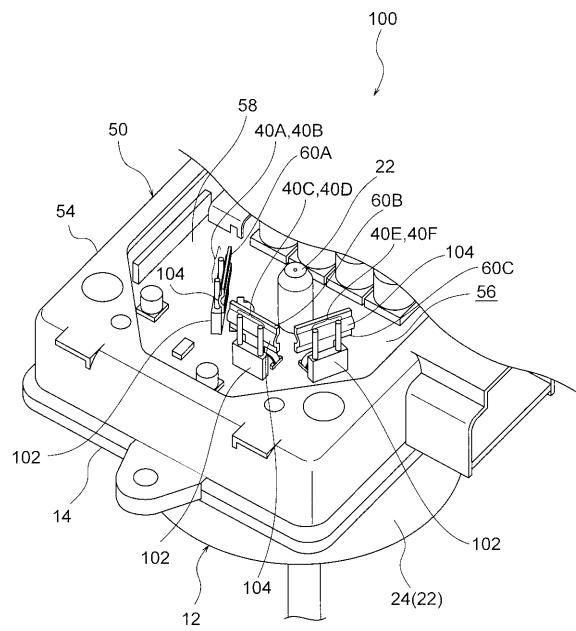
【 図 5 】



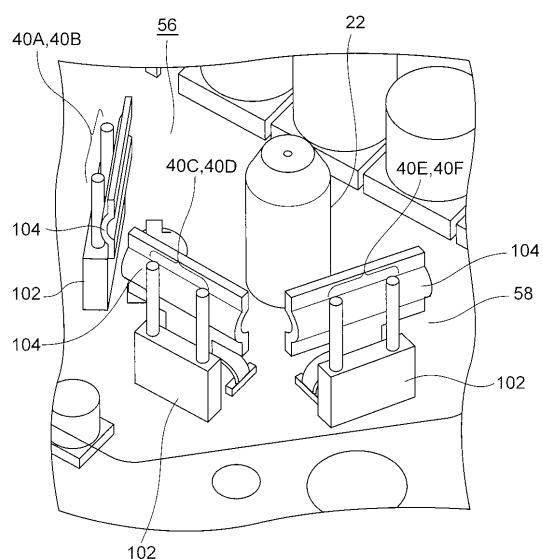
【 図 6 】



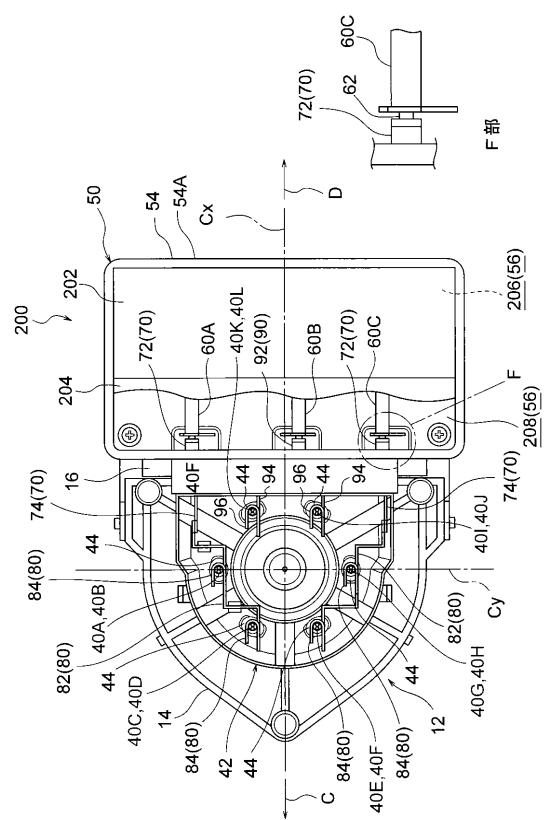
【図7】



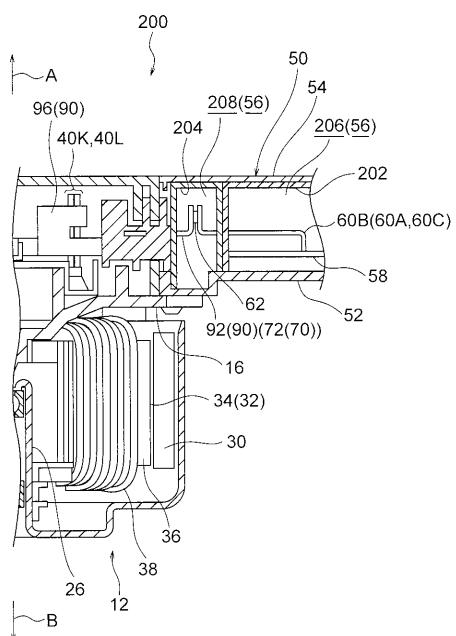
【 図 8 】



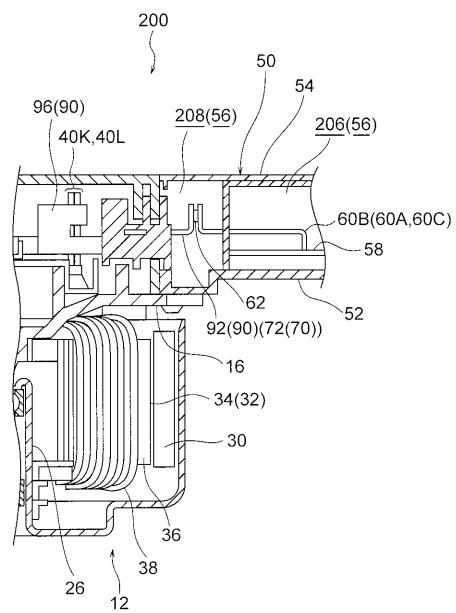
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 中山 孝博
静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会社内

(72)発明者 高部 義之
静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会社内

F ターム(参考) 5H603 AA09 BB01 BB09 BB10 BB13 CA01 CA05 CA10 CB12 CC11
CC17 CD21 CE01 CE14
5H605 BB05 BB10 CC06 EC07 EC18