

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6188385号
(P6188385)

(45) 発行日 平成29年8月30日(2017.8.30)

(24) 登録日 平成29年8月10日(2017.8.10)

(51) Int.Cl.

F 1

HO2K 5/22 (2006.01)
HO2K 37/14 (2006.01)HO2K 5/22
HO2K 37/14

F

請求項の数 10 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2013-80255 (P2013-80255)
 (22) 出願日 平成25年4月8日 (2013.4.8)
 (65) 公開番号 特開2014-204595 (P2014-204595A)
 (43) 公開日 平成26年10月27日 (2014.10.27)
 審査請求日 平成28年3月7日 (2016.3.7)

(73) 特許権者 000002233
 日本電産サンキョー株式会社
 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
 (74) 代理人 100142619
 弁理士 河合 徹
 (74) 代理人 100125690
 弁理士 小平 晋
 (74) 代理人 100153316
 弁理士 河口 伸子
 (74) 代理人 100090170
 弁理士 横沢 志郎
 (72) 発明者 伊藤 敏朗
 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 日本
 電産サンキョー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】モータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ロータ、ステータ、およびモータケースを備え、前記ロータおよび前記ステータが前記モータケースの内側に配置されたモータ本体部と、

前記ステータを構成するコイル線が巻回されるコイルボビンの径方向外側に設けられ、前記モータケースの切り欠き内に位置する端子台と、

該端子台に保持され、前記コイル線に給電するための複数の端子ピンと、

前記端子台を径方向外側で覆うように前記モータ本体部に取り付けられ、モータ軸線方向の一方側に向けて開口するコネクタ挿入部を構成するカバーと、

を有し、

前記カバーは、前記切り欠きの外縁に被さる枠部と、該枠部の前記モータ軸線方向の他方側を径方向外側から覆うコネクタハウジングと、前記コネクタハウジングより前記モータ軸線方向の前記一方側で前記枠部を径方向外側から覆う背板部と、を備え、

前記コネクタハウジングは、前記背板部より径方向外側に形成されて径方向内側に前記コネクタ挿入部を構成しており、

前記複数の端子ピンは各々、前記コネクタハウジングの内側で前記端子台から径方向外側に延在する第1部分と、前記端子台から径方向外側に離間する前記第1部分の先端で前記モータ軸線方向の前記一方側に折れ曲がって前記コネクタ挿入部で延在する第2部分と、を備え、

前記第2部分は、前記モータ軸線方向の前記一方側からみたとき、前記コネクタハウジ

10

20

ングの径方向内側の面、および前記背板部の径方向外側の面から離間しており、前記カバーには、前記コネクタハウジングの内面で突出して前記複数の端子ピンの各々の前記第2部分の根元側を前記第1部分の延在方向および前記第2部分の延在方向の双方に対して直交する方向の両側から支持する凸部が設けられていることを特徴とするモータ。

【請求項2】

前記凸部は、前記第1部分と前記第2部分との間の屈曲部分を支持していることを特徴とする請求項1に記載のモータ。

【請求項3】

前記カバーは、前記凸部が形成されている部分に対して前記端子台が位置する側が開放状態にあることを特徴とする請求項1または2に記載のモータ。

10

【請求項4】

前記凸部は、前記第2部分が延在している側に向く端面を備えていることを特徴とする請求項1乃至3の何れか一項に記載のモータ。

【請求項5】

前記凸部は、前記端子台が位置する側および前記第2部分が延在している側に対して斜めに向いた斜面を備えていることを特徴とする請求項1乃至4の何れか一項に記載のモータ。

20

【請求項6】

前記カバーの前記内面には、前記第2部分に対して前記第1部分が延在している側とは反対側に位置する第1壁部と、前記第1部分に対して前記第2部分が延在している側とは反対側に位置する第2壁部と、が設けられ、

前記凸部は、前記第1壁部と前記第2壁部との角部分に設けられていることを特徴とする請求項1乃至5の何れか一項に記載のモータ。

【請求項7】

前記凸部は、前記第1壁部および前記第2壁部に繋がった状態で突出していることを特徴とする請求項6に記載のモータ。

【請求項8】

前記凸部は、前記第1壁部から離間する位置で前記第2壁部から前記第2部分が延在している側に向けて突出していることを特徴とする請求項6に記載のモータ。

30

【請求項9】

前記凸部は、前記第2壁部から離間する位置で前記第1壁部から前記端子台に向けて突出していることを特徴とする請求項6に記載のモータ。

【請求項10】

前記複数の端子ピンは各々、前記第1部分の前記第2部分が位置する側とは反対側の端部でモータ軸線方向に屈曲した第3部分を備え、

前記コイル線は、前記第3部分に接続されていることを特徴とする請求項1乃至9の何れか一項に記載のモータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、端子ピンの接続部分を径方向の外側から覆ってコネクタ挿入部を構成するカバーを備えたモータに関するものである。

【背景技術】

【0002】

端子ピンのコネクタとの接続部分を径方向の外側から覆うカバーによってコネクタ挿入部を構成したモータでは、モータ本体部の径方向外側に設けられた端子台に保持された複数の端子ピンが径方向外側に延在した後、接続部分として、モータ軸線方向に屈曲してコネクタ挿入部の内側に位置する。ここで、端子台とカバーとの間に隔壁があると、端子ピンをコネクタ挿入部まで延在させることができない。そこで、隔壁にモータ軸線方向に延

50

在するスリット穴を設けたモータが提案されており、かかるモータでは、屈曲した端子ピンをスリット穴に通すことにより端子ピンをコネクタ挿入部まで延在させることができる（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平9-312963号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

端子ピンの接続部分がコネクタ挿入部で延在しているモータでは、接続部分がコネクタ挿入部で変位可能な状態にある。このため、コネクタ挿入部にコネクタを挿入してコネクタを接続部分に接続しようとした際、端子ピンが傾いてコネクタを挿入することができなくなることがある。従って、端子ピンを保持して端子ピンの傾きを防止することが好ましい。

【0005】

一方、特許文献1に記載の構成では、スリット穴によって端子ピンを保持した構成にはなっているが、かかる保持位置は、コネクタ挿入部から離間した隔壁に設かれているため、端子ピンのうち、コネクタ挿入部で延在している接続部分を保持することはできず、接続部分の傾きを防止することが困難である。

【0006】

以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、コネクタ挿入部で延在している端子ピンの接続部分の変位を効果的に抑制することのできるモータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明に係るモータは、ロータ、ステータ、およびモータケースを備え、前記ロータおよび前記ステータが前記モータケースの内側に配置されたモータ本体部と、前記ステータを構成するコイル線が巻回されるコイルボビンの径方向外側に設けられ、前記モータケースの切り欠き内に位置する端子台と、該端子台に保持され、前記コイル線に給電するための複数の端子ピンと、前記端子台を径方向外側で覆うように前記モータ本体部に取り付けられ、モータ軸線方向の一方側に向けて開口するコネクタ挿入部を構成するカバーと、を有し、前記カバーは、前記切り欠きの外縁に被さる枠部と、該枠部の前記モータ軸線方向の他方側を径方向外側から覆うコネクタハウジングと、前記コネクタハウジングより前記モータ軸線方向の前記一方側で前記枠部を径方向外側から覆う背板部と、を備え、前記コネクタハウジングは、前記背板部より径方向外側に形成されて径方向内側に前記コネクタ挿入部を構成しており、前記複数の端子ピンは各々、前記コネクタハウジングの内側で前記端子台から径方向外側に延在する第1部分と、前記端子台から径方向外側に離間する前記第1部分の先端で前記モータ軸線方向の前記一方側に折れ曲がって前記コネクタ挿入部で延在する第2部分と、を備え、前記第2部分は、前記モータ軸線方向の前記一方側からみたとき、前記コネクタハウジングの径方向内側の面、および前記背板部の径方向外側の面から離間しており、前記カバーには、前記コネクタハウジングの内面で突出して前記複数の端子ピンの各々の前記第2部分の根元側を前記第1部分の延在方向および前記第2部分の延在方向の双方に対して直交する方向の両側から支持する凸部が設けられていることを特徴とする。

【0008】

本発明では、カバーには、コネクタ挿入部で延在する端子ピンの接続部分の根元側を接続部分の延在方向に対して直交する方向の両側から支持する凸部が設かれている。このため、コネクタ挿入部にコネクタを挿入する際、端子ピンの接続部分が傾いて、コネクタを挿入できないという事態を回避することができる。

【0009】

10

20

30

40

50

また、前記凸部は、前記第2部分の根元側を前記第1部分の延在方向および前記第2部分の延在方向の双方に対して直交する方向の両側から支持している。このため、端子台とカバーとの間に隔壁があるか否かにかかわらず、第2部分を第1部分の延在方向および第2部分の延在方向の双方に対して直交する方向の両側から支持することができる。また、凸部は、第2部分の根元側を保持しているため、第2部分の変位を効果的に抑制することができる。それ故、コネクタ挿入部にコネクタを挿入する際、端子ピンの第2部分が傾いて、コネクタを挿入できないという事態を回避することができる。

【0010】

本発明において、前記凸部は、前記第1部分と前記第2部分との間の屈曲部分を支持していることが好ましい。かかる構成によれば、第2部分の根元側を確実に支持することができるので、第2部分の変位を効果的に抑制することができる。また、カバーを端子台の外側を覆うように設ける際、凸部の間に端子ピンの屈曲部分を挿入すればよいので、第2部分をコネクタ挿入部まで延在させやすい。10

【0011】

本発明において、前記カバーは、前記凸部が形成されている部分に対して前記端子台が位置する側が開放状態にあることが好ましい。かかる構成によれば、カバーを端子台の外側を覆うように設けるのが容易である。

【0012】

本発明において、前記凸部は、前記第2部分が延在している側に向く端面を備えていることが好ましい。かかる構成によれば、凸部の端面をコネクタに対するストッパとして機能させることができる。20

【0013】

本発明において、前記凸部は、前記端子台が位置する側および前記第2部分が延在している側に対して斜めに向いた斜面を備えていることが好ましい。かかる構成によれば、カバーを端子台の外側を覆うように設ける際、凸部の間に端子ピンを挿入しやすい。

【0014】

本発明において、前記カバーの前記内面には、前記第2部分に対して前記第1部分が延在している側とは反対側に位置する第1壁部と、前記第1部分に対して前記第2部分が延在している側とは反対側に位置する第2壁部と、が設けられ、前記凸部は、前記第1壁部と前記第2壁部との角部分に設けられている構成を採用することができる。かかる構成によれば、カバーを端子台の外側を覆うように設ける際、第1壁部および第2壁部が端子ピンに対するガイドや受け部として機能する。それ故、カバーを端子台の外側を覆うように設ける際、第2部分をコネクタ挿入部まで延在させやすい。30

【0015】

本発明において、前記凸部は、前記第1壁部および前記第2壁部に繋がった状態で突出している構成を採用することができる。

【0016】

本発明において、前記凸部は、前記第1壁部から離間する位置で前記第2壁部から前記第2部分が延在している側に向けて突出している構成を採用してもよい。

【0017】

本発明において、前記凸部は、前記第2壁部から離間する位置で前記第1壁部から前記端子台に向けて突出している構成を採用してもよい。40

【0018】

本発明において、前記複数の端子ピンは各々、前記第1部分の前記第2部分が位置する側とは反対側の端部でモータ軸線方向に屈曲した第3部分を備え、前記コイル線は、前記第3部分に接続されている構成を採用することができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明では、カバーには、端子ピンにおいてコネクタ挿入部で延在する接続部分の根元側を接続部分の延在方向に対して直交する方向の両側から支持する凸部が設けられている50

。このため、コネクタ挿入部にコネクタを挿入する際、端子ピンの接続部分が傾いて、コネクタを挿入できないという事態を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の実施の形態1に係るモータの全体構成を示す説明図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係るモータを出力軸が突出している側とは反対側からみた斜視図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係るモータの端子台等を径方向外側からみた説明図である。

【図4】本発明の実施の形態1に係るモータの端子台等を径方向内側からみた説明図である。
10

【図5】本発明の実施の形態1に係るモータのカバーで端子ピンを覆った状態を示す説明図である。

【図6】本発明の実施の形態1に係るモータのカバー単独の説明図である。

【図7】本発明の実施の形態2に係るモータのカバー単独の説明図である。

【図8】本発明の実施の形態3に係るモータのカバー単独の説明図である。

【図9】本発明の実施の形態4に係るモータのカバー単独の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図面を参照して、本発明を適用したモータを説明する。なお、以下の説明では、互いに直交する3方向をX軸方向、Y軸方向およびZ軸方向とし、モータ軸線が延在している方向をZ軸方向とする。また、X軸方向の一方側をX1側とし、X軸方向の他方側をX2側とし、Y軸方向の一方側をY1側とし、Y軸方向の他方側をY2側とし、Z軸方向の一方側をZ1側とし、Z軸方向の他方側をZ2側として説明する。また、モータの出力軸が突出している側をZ2側とする。
20

【0022】

[実施の形態1]

図1は、本発明の実施の形態1に係るモータの全体構成を示す説明図であり、図1(a)、(b)は各々、モータを出力軸が突出している出力側(Z2側)からみた斜視図、およびその分解斜視図である。図2は、本発明の実施の形態1に係るモータを出力軸が突出している側とは反対側(Z1側)からみた斜視図である。
30

【0023】

図1に示すように、本形態のモータ1は、ステッピングモータを用いたギヤードモータである。かかるモータ1において、モータ本体部1aは、有底円筒形の金属製のモータケース2、モータケース2の開口端を塞ぐ端板61、モータケース2の内側に配置された円筒状のステータ3、ステータ3の内側に配置されたロータ5、端板61に対してZ軸方向の一方側Z1に配置された地板65、地板65と端板61との間に配置された減速歯車列7、端板61からZ軸方向の他方側Z2に突出した出力軸50等を有している。

【0024】

ステータ3は、A相用の第1コイルを構成する第1コイル線36が巻回された第1コイルボビン31と、B相用の第2コイルを構成する第2コイル線37が巻回された第2コイルボビン32とを備えており、第1コイルボビン31と第2コイルボビン32とは、モータ軸線方向(Z軸方向)で重なるように配列されている。第1コイルボビン31は、モータ軸線方向のうち、出力軸50が突出する出力側(Z軸方向の他方側Z2)に配置され、第2コイルボビン32は、モータ軸線方向の反出力側(Z軸方向の一方側Z1)に配置されている。第1コイルボビン31は、樹脂成形品であり、第1コイル線36が巻回された円筒状胴部310と、円筒状胴部310の両端部で拡径する一対のフランジ部311、312とを備えている。第2コイルボビン32も、第1コイルボビン31と略同様な樹脂成形品であり、第2コイル線37が巻回された円筒状胴部320と、円筒状胴部320の両端部で拡径する一対のフランジ部321、322とを備えている。
40
50

【0025】

ステータ3においては、第1コイルボビン31のフランジ部311に重なるようにA相用の外ステータコア41が配置されており、第1コイルボビン31のフランジ部312に重なるようにA相用の内ステータコア42が配置されている。図示を一部省略するが、外ステータコア41および内ステータコア42では、フランジ状の円環部の内周縁からモータ軸線方向（Z軸方向）に向けて複数の極歯が屈曲しており、外ステータコア41の極歯と内ステータコア42の極歯は、第1コイルボビン31の内周面に沿って周方向に交互に配置されている。また、第2コイルボビン32のフランジ部321に重なるようにB相用の外ステータコア43が配置されており、第2コイルボビン32の出力側のフランジ部322に重なるようにB相用の内ステータコア44が配置されている。かかるB相用の外ステータコア43および内ステータコア44でも、A相用の外ステータコア41および内ステータコア42と同様、フランジ状の円環部の内周縁からモータ軸線方向に複数の極歯が屈曲しており、外ステータコア43の極歯と内ステータコア44の極歯は、第2コイルボビン32の内周面に沿って周方向に交互に配置されている。10

【0026】

かかる構成のステータ3の内側にはロータ5が配置されている。ロータ5は、モータ軸線方向（Z軸方向）に延在する回転軸51と、回転軸51の外周面に固着されたロータマグネット（図示せず）とを備えており、回転軸51は、支軸511によって回転可能に支持されている。ロータマグネットの外周面は、ステータ3の内周面で配列する極歯と対向しており、ロータマグネットの外周面では、S極とN極とが周方向で交互に配列されている。回転軸51の出力側端部の外周面には歯車510が形成されている。20

【0027】

ステータ3の出力側端面には、円環状の地板65が重ねて配置されており、かかる地板65では、Z軸方向の他方側Z2に向けて2本の支持板部657が突出している。支持板部657は端板61の穴617との連結用である。また、地板65の中央には回転軸51を突出させる中央穴650が形成されている。

【0028】

端板61には、地板65の中央穴650と対向する位置に支軸511を保持する軸受69が構成されており、軸受69の周りには、計4個の軸穴611、612、613、614が形成されている。なお、回転軸51の支軸511の反出力側端部は、モータケース2の底部22中央に形成された軸受（図示せず）に保持されている。30

【0029】

端板61には円形の貫通穴615が形成されており、かかる貫通穴615は、出力軸50の出力側端部を突出させている。貫通穴615の周りには、出力軸50を回転可能に支持する円筒部616が形成されている。地板65には端板61の軸穴611、612、613、614と対向する位置に軸穴が形成されており、かかる軸穴を利用して、地板65と端板61との間には、減速歯車列7を構成する第1歯車71、第2歯車72、第3歯車73および第4歯車74の支軸が保持されている。また、端板61には、相対向する両側からモータ機器への取り付け部となる2つの突部618が形成されている。40

【0030】

このように構成したモータ1では、モータ本体部1aの第1コイル線36および第2コイル線37に給電する必要がある。かかる給電を行うために、本形態のモータ1では、第1コイルボビン31のフランジ部311のY軸方向の他方側Y2（径方向外側）に端子台35が形成されている。また、端子台35には、計5本の端子ピン8（端子ピン8a、8b、8c、8d、8e）が保持されており、端子ピン8に第1コイル線36および第2コイル線37の端部が接続されている。

【0031】

また、モータ本体部1aには、端子台35をY軸方向の他方側Y2（径方向外側）で覆うように樹脂製のカバー9が取り付けられている。本形態では、モータケース2に切り欠き229が形成されている一方、カバー9の周方向の両側にはフック99が形成されてお50

り、フック 9 9 が切り欠き 2 2 9 の内側から進入してモータケース 2 に係合することにより、モータケース 2 にカバー 9 が取り付けられている。また、端板 6 1 には 2 つの穴 6 1 9 が形成されている一方、カバー 9 には、Z 軸方向の他方側 Z 2 に向けて突出した突起 9 8 が形成されている。従って、フック 9 9 をモータケース 2 に係合させる際、突起 9 8 を穴 6 1 9 に嵌めることにより、モータ本体部 1 a の所定位置にカバー 9 を固定することができる。

【 0 0 3 2 】

このようにしてカバー 9 を設けると、図 2 に示すように、モータ本体部 1 a の Y 軸方向の他方側 Y 2 (径方向外側) には、カバー 9 によって Z 軸方向の一方側 Z 1 に向けて開口するコネクタ挿入部 9 0 が構成され、かかるコネクタ挿入部 9 0 には、5 本の端子ピン 8 の各先端側が位置することになる。

【 0 0 3 3 】

(端子ピン 8 および端子台 3 5 の詳細構成)

図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係るモータ 1 の端子台 3 5 等を径方向外側 (Y 軸方向の他方側 Y 2) からみた説明図であり、図 3 (a)、(b)、(c) は、端子台 3 5 に対してカバー 9 を設けた状態の斜視図、端子台 3 5 からカバー 9 を外した状態の斜視図、および端子台 3 5 に端子ピン 8 を取り付ける前の状態の斜視図である。図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係るモータ 1 の端子台 3 5 等を径方向内側 (Y 軸方向の一方側 Y 1) からみた説明図であり、図 4 (a)、(b)、(c) は、端子台 3 5 に対してカバー 9 を設けた状態の斜視図、端子台 3 5 からカバー 9 を外した状態の斜視図、および端子台 3 5 に端子ピン 8 を取り付ける前の状態の斜視図である。

【 0 0 3 4 】

図 3 および図 4 に示すように、5 本の端子ピン 8 はいずれも、コネクタ挿入部 9 0 の内側で Z 軸方向の一方側 Z 1 に延在する接続部分 8 0 を有しており、かかる接続部分 8 0 にコネクタ (図示せず) が接続される。本形態において、5 本の端子ピン 8 はいずれも、1 本の金属ピンを屈曲させた構造を有しており、端子台 3 5 から径方向外側に延在する第 1 部分 8 1 と、第 1 部分 8 1 の先端から接続部分 8 0 として Z 軸方向の一方側 Z 1 に屈曲して Z 軸方向の一方側 Z 1 に延在する第 2 部分 8 2 とを有している。このため、5 本の端子ピン 8 はいずれにおいても、第 1 部分 8 1 と第 2 部分 8 2との間には、90° に屈曲した屈曲部分 8 6 が形成されている。また、5 本の端子ピン 8 はいずれも、第 1 部分 8 1 の第 2 部分 8 2 が位置する側とは反対側の端部で Z 軸方向の他方側 Z 2 に屈曲して Z 軸方向の他方側 Z 2 に斜めに延在する第 3 部分 8 3 を有しており、第 1 部分 8 1 と第 3 部分 8 3 の間には、90° 以下の角度で屈曲した屈曲部分 8 7 が形成されている。かかる構成の端子ピン 8 において、第 3 部分 8 3 には、第 1 コイル線 3 6 および第 2 コイル線 3 7 の端部が接続される。ここで、5 本の端子ピン 8 のうち、最も X 軸方向の一方側に位置する端子ピン 8 e は、他の端子ピン 8 a、8 b、8 c、8 d に比して第 1 部分 8 1 が短い。このため、5 本の端子ピン 8 の屈曲部分 8 6 は、X 軸方向に一列に並んでいるが、端子ピン 8 e の屈曲部分 8 7 は、他の端子ピン 8 a、8 b、8 c、8 d の屈曲部分に比して径方向外側 (Y 軸方向の他方側 Y 2) に位置する。かかる端子ピン 8 e はコモン用である。

【 0 0 3 5 】

本形態において、端子台 3 5 は、第 1 コイルボビン 3 1 のフランジ部 3 1 1 の Y 軸方向の他方側 Y 2 (径方向外側) に Z 軸方向の他方側 Z 2 に突出した肉厚部分として形成されており、図 1 (b) に示すモータケース 2 の切り欠き 2 2 9 の内側の Z 軸方向の他方側 Z 2 に位置する。また、端子台 3 5 には、複数箇所で折れ曲がった 5 本の端子ピン 8 の第 1 部分 8 1 が保持されている。かかる構成は、第 1 コイルボビン 3 1 を樹脂成形する際、5 本の端子ピン 8 を直線的に延在した状態で一体成形し、しかる後に、5 本の端子ピン 8 に折り曲げ加工することによって形成することができる。また、第 1 コイルボビン 3 1 を樹脂成形する際、端子ピン 8 の第 1 部分 8 1 を保持する穴を形成しておき、かかる穴に 5 本の端子ピン 8 を直線的に延在した状態で挿入し、しかる後に、5 本の端子ピン 8 に折り曲げ加工することによっても形成することができる。

10

20

30

40

50

【0036】

端子台35の径方向内側の面では、端子ピン8の折り曲げ部分87が位置する部分が溝状凹部352になっており、溝状凹部352内に折り曲げ部分87が位置する。このため、端子ピン8の折り曲げ部分87は、端子台35の径方向内側の面から突出していない。また、端子台35の径方向内側の面には、端子ピン8aと端子ピン8bとの間、端子ピン8cと端子ピン8dとの間、および端子ピン8dと端子ピン8eの間に溝351が形成されており、かかる溝351は、端子台35のZ軸方向の他方側Z2の面まで形成されている。

【0037】

なお、第1コイルボビン31のフランジ部312のZ軸方向の一方側Z1に形成されている突起312aは、図1を参照して説明した内ステータコア42との位置決め用である。

10

【0038】

(カバー9の詳細構成)

図5は、本発明の実施の形態1に係るモータ1のカバー9で端子ピン8を覆った状態を示す説明図であり、図5(a)、(b)、(c)は、カバー9を径方向内側(Y軸方向の一方側Y1)からみた斜視図、カバー9を径方向内側(Y軸方向の一方側Y1)からみた正面図、およびカバー9をZ軸方向の一方側Z1からみた底面図である。図6は、本発明の実施の形態1に係るモータ1のカバー9単独の説明図であり、図6(a)、(b)、(c)は、カバー9を径方向内側からみた斜視図、カバー9を径方向内側からみた正面図、およびカバー9をZ軸方向の一方側Z1からみた底面図である。

20

【0039】

図3および図4に示すように、カバー9は、端子台35が配置されたモータケース2の切り欠き229(図1(b)参照)の外縁に被さる矩形の枠部91と、枠部91より径方向外側(Y軸方向の他方側Y2)で枠部91のZ軸方向の他方側Z2を覆うコネクタハウジング92と、コネクタハウジング92よりZ軸方向の一方側Z1で枠部91の径方向外側(Y軸方向の他方側Y2)を覆う背板部93とを有している。このため、カバー9は、コネクタハウジング92に対して端子台35が位置する側が開放状態にある。

【0040】

ここで、コネクタハウジング92は、背板部93より径方向外側(Y軸方向の他方側Y2)に位置しており、コネクタハウジング92は、Z軸方向の一方側Z1に向けて開口するコネクタ挿入部90を構成している。

30

【0041】

枠部91を構成する4つの辺部分911、912、913、914のうち、Z軸方向の他方側Z2に位置する辺部分911には突起98が形成され、周方向(X軸方向)の両側に位置する辺部分913、914にはフック99が形成されている。また、Z軸方向の一方側Z1に位置する辺部分912には、モータケース2の外周面に当接する円弧部912aが形成されている。

【0042】

図5および図6に示すように、コネクタ挿入部90には、端子台35から延在した端子ピン8の第2部分82(接続部分80)が位置しており、かかる第2部分82は、Z軸方向の一方側Z1からみたとき、コネクタハウジング92の径方向内側の面および背板部93の径方向外側の面から離間している。また、5本の端子ピン8は、端子台35の側からコネクタ挿入部90に延在し、コネクタ挿入部90では、隣り合う端子ピン8同士は、X軸方向で所定の隙間を介して直線的に並んでいる。

40

【0043】

(端子ピン8の傾き防止用の凸部95の構成)

本形態では、カバー9には、カバー9の内面で突出して、端子ピン8の第2部分82の根元側を第1部分81の延在方向(Y軸方向)および第2部分82の延在方向(Z軸方向)の双方に対して直交する方向(X軸方向)の両側から支持する凸部95が設けられてい

50

る。

【0044】

より具体的には、コネクタハウジング92の内面92aには、Z軸方向の略中央位置から一方側Z1に、端子ピン8の第2部分82に対して第1部分81が延在している側とは反対側(Y軸方向の他方側Y2)に第1壁部92cが形成されている。また、コネクタハウジング92の内面92aには、Z軸方向の略中央位置にX軸方向に延在する断面矩形のリブ状突起925が形成されており、かかるリブ状突起925のZ軸方向の一方側Z1の面によって、コネクタハウジング92の内面92aには、端子ピン8の第1部分81に対して第2部分82が延在している側とは反対側(Z軸方向の他方側Z2)に第2壁部925aが形成されている。ここで、第1壁部92cと第2壁部925aとの角部分92eは、テープ面あるいはR面になっているとともに、かかる角部分92eには、計4つの凸部95が形成されている。10

【0045】

このため、端子ピン8bの屈曲部分86は、両側の凸部95によってX軸方向の両側から支持されており、端子ピン8cの屈曲部分86は、両側の凸部95によってX軸方向の両側から支持されており、端子ピン8dの屈曲部分86は、両側の凸部95によってX軸方向の両側から支持されている。また、端子ピン8aの屈曲部分86は、X軸方向の他方側X2で辺部分913の内面から突出した凸状部分で支持され、X軸方向の一方側X1では凸部95によって支持されている。また、端子ピン8eの屈曲部分86は、X軸方向の一方側X1で辺部分914の内面から突出した凸状部分で支持され、X軸方向の他方側X2では凸部95によって支持されている。20

【0046】

本形態において、凸部95は、第1壁部92cおよび第2壁部925aに繋がった状態で突出している。また、凸部95は、YZ断面が台形形状であり、第2部分82の延在方向(Z軸方向の一方側Z1)に向く端面951と、端子台35が位置する側(Y軸方向の一方側Y1)および第2部分82が延在している側(Z軸方向の一方側Z1)に対して斜めに向いた斜面952とを備えている。このため、凸部95は、端子ピン8の屈曲部分86が位置する側(第2壁部925aの側)の部分の厚さ(Y軸方向の寸法)が大で、Z軸方向の一方側Z1に向かうにしたがって厚さ(Y軸方向の寸法)が小になって、第2部分82の延在方向(Z軸方向の一方側Z1)に向く端面951を構成している。このため、30
端子ピン8を凸部95間に挿入しやすい。

【0047】

(本形態の主な効果)

以上説明したように、本形態のモータ1において、カバー9のコネクタハウジング92には、端子ピン8においてコネクタ挿入部90でZ軸方向の一方側Z1に向けて延在する第2部分82(コネクタとの接続部分80)の根元側を第1部分81の延在方向(Y軸方向)および第2部分82の延在方向(Z軸方向)の双方に対して直交する方向(X軸方向)の両側から支持する凸部95が設けられている。このため、端子台35とカバー9との間に隔壁があるか否かにかかわらず、第2部分82の根元側をX軸方向の両側から凸部95によって支持することができる。また、凸部95は、第2部分82の根元側を保持しているため、第2部分82の変位を効果的に抑制することができる。それ故、コネクタ挿入部90にコネクタを挿入する際、端子ピン8の第2部分82がX軸方向に傾いて、コネクタを挿入できないという事態を回避することができる。40

【0048】

特に本形態では、凸部95が第2部分82の根元側のうち、第1部分81と第2部分82との屈曲部分86を支持している。従って、第2部分82の根元側を確実に支持することができるので、第2部分82の変位を効果的に抑制することができる。また、カバー9を端子台35の外側を覆うように設ける際、凸部95の間に端子ピン8の屈曲部分86を挿入すればよいので、第2部分82をコネクタ挿入部90まで延在させやすい。

【0049】

また、カバー9は、凸部95が形成されている部分(コネクタハウジング92)に対して端子台35が位置する側が開放状態にある。このため、カバー9を端子台35の外側を覆うように設ける際、端子ピン8が邪魔にならないので、カバー9を設けるのが容易である。

【0050】

また、凸部95は、コネクタに対するストップとして機能するため、コネクタの挿入が容易である。特に本形態において、凸部95は、第2部分82の延在方向(Z軸方向の一方側Z1)に向く端面951を備えているため、凸部95の端面951は、コネクタに対するストップとして機能する。

【0051】

また、凸部95は、端子台35が位置する側および第2部分82の延在方向に対して斜めに向いた斜面952を備えている。このため、カバー9を端子台35の外側を覆うように設ける際、凸部95の間に端子ピン8を挿入しやすい。

【0052】

さらに、カバー9のコネクタハウジング92の内面92aには、第2部分82に対して第1部分81が延在している側とは反対側に位置する第1壁部92cと、第1部分81に対して第2部分82が延在している側とは反対側に位置する第2壁部925aとが設けられ、凸部95は、第1壁部92cと第2壁部925aとの角部分92eに設けられている。このため、カバー9を端子台35の外側を覆うように設ける際、第1壁部92cおよび第2壁部925aが端子ピン8に対するガイドや受け部として機能する。それ故、カバー9を端子台35の外側を覆うように設ける際、第2部分82をコネクタ挿入部90まで延在させやすい。

【0053】

[実施の形態2]

図7は、本発明の実施の形態2に係るモータ1のカバー9単独の説明図であり、図7(a)、(b)、(c)は、カバー9を径方向内側からみた斜視図、カバー9を径方向内側からみた正面図、およびカバー9をZ軸方向の一方側Z1からみた底面図である。なお、本形態の基本的な構成は、実施の形態1と同様であるため、対応する部分には同一の符号を付して図示し、それらの説明を省略する。

【0054】

図7に示すように、本形態でも、カバー9には、カバー9の内面で突出して、端子ピン8の第2部分82(コネクタとの接続部分80)の根元側(屈曲部分86)を第1部分81の延在方向(Y軸方向)および第2部分82の延在方向(Z軸方向)の双方に対して直交する方向(X軸)の両側から支持する凸部95が設けられている。より具体的には、コネクタハウジング92の内面92aには、第1壁部92cと第2壁部925aとの角部分92eに計4つの凸部95が形成され、かかる凸部95は、第1壁部92cおよび第2壁部925aに繋がった状態で突出している。ここで、凸部95は、YZ断面が三角形状であり、端子台35が位置する側(Y軸方向の一方側Y1)および第2部分82が延在している側(Z軸方向の一方側Z1)に対して斜めに向いた斜面952を備えている。

【0055】

このように構成したモータ1においても、実施の形態1と同様、第2部分82(コネクタとの接続部分80)の根元側をX軸方向の両側から凸部95によって支持することができるため、第2部分82の変位を効果的に抑制することができる。それ故、コネクタ挿入部90にコネクタを挿入する際、端子ピン8の第2部分82がX軸方向に傾いて、コネクタを挿入できないという事態を回避することができる等、実施の形態1と同様な効果を奏する。また、本形態でも、実施の形態1と同様、凸部95は、端子台35が位置する側および第2部分82の延在方向に対して斜めに向いた斜面952を備えている。このため、カバー9を端子台35の外側を覆うように設ける際、凸部95の間に端子ピン8を挿入しやすい。

【0056】

10

20

30

40

50

[実施の形態3]

図8は、本発明の実施の形態3に係るモータ1のカバー9単独の説明図であり、図8(a)、(b)、(c)は、カバー9を径方向内側からみた斜視図、カバー9を径方向内側からみた正面図、およびカバー9をZ軸方向の一方側Z1からみた底面図である。なお、本形態の基本的な構成は、実施の形態1と同様であるため、対応する部分には同一の符号を付して図示し、それらの説明を省略する。

【0057】

図8に示すように、本形態でも、カバー9には、カバー9の内面で突出して、端子ピン8の第2部分82(コネクタとの接続部分80)の根元側(屈曲部分86)を第1部分81の延在方向(Y軸方向)および第2部分82の延在方向(Z軸方向)の双方に対して直交する方向(X軸)の両側から支持する凸部95が設けられている。より具体的には、コネクタハウジング92の内面92aには、第1壁部92cと第2壁部925aとの角部分92eに計4つの凸部95が形成されている。

【0058】

ここで、凸部95は、第1壁部92cから離間する位置で第2壁部925aから第2部分82が延在している側(Z軸方向の一方側Z1)に向けて丸棒状に突出している。このため、凸部95は、第2部分82の延在方向(Z軸方向の一方側Z1)に向く端面951を備えている。

【0059】

このように構成したモータ1においても、実施の形態1と同様、第2部分82(コネクタとの接続部分80)の根元側をX軸方向の両側から凸部95によって支持することができるため、第2部分82の変位を効果的に抑制することができる。それ故、コネクタ挿入部90にコネクタを挿入する際、端子ピン8の第2部分82がX軸方向に傾いて、コネクタを挿入できないという事態を回避することができる等、実施の形態1と同様な効果を奏する。また、本形態でも、実施の形態1と同様、凸部95は、第2部分82の延在方向(Z軸方向の一方側Z1)に向く端面951を備えているため、凸部95の端面951は、コネクタに対するストップとして確実に機能する。

【0060】

なお、本形態では、凸部95を丸棒状に突出させたが、角棒状に突出させてもよい。

【0061】

[実施の形態4]

図9は、本発明の実施の形態4に係るモータ1のカバー9単独の説明図であり、図9(a)、(b)、(c)は、カバー9を径方向内側からみた斜視図、カバー9を径方向内側からみた正面図、およびカバー9をZ軸方向の一方側Z1からみた底面図である。なお、本形態の基本的な構成は、実施の形態1と同様であるため、対応する部分には同一の符号を付して図示し、それらの説明を省略する。

【0062】

図9に示すように、本形態でも、カバー9には、カバー9の内面で突出して、端子ピン8の第2部分82(コネクタとの接続部分80)の根元側(屈曲部分86)を第1部分81の延在方向(Y軸方向)および第2部分82の延在方向(Z軸方向)の双方に対して直交する方向(X軸)の両側から支持する凸部95が設けられている。より具体的には、コネクタハウジング92の内面92aには、第1壁部92cと第2壁部925aとの角部分92eに計4つの凸部95が形成されている。

【0063】

ここで、凸部95は、第2壁部925aから離間する位置で第1壁部92cから端子台35(Y軸方向の一方側Y1)に向けて丸棒状に突出している。

【0064】

このように構成したモータ1においても、実施の形態1と同様、第2部分82(コネクタとの接続部分80)の根元側をX軸方向の両側から凸部95によって支持することができるため、第2部分82の変位を効果的に抑制することができる。それ故、コネクタ挿入

10

20

30

40

50

部 9 0 にコネクタを挿入する際、端子ピン 8 の第 2 部分 8 2 が X 軸方向に傾いて、コネクタを挿入できないという事態を回避することができる等、実施の形態 1 と同様な効果を奏する。

【 0 0 6 5 】

なお、本形態では、凸部 9 5 を丸棒状に突出させたが、角棒状に突出させてもよい。

【 0 0 6 6 】

[他の実施の形態]

上記実施の形態では、1 本の金属ピンを屈曲させて、端子台 3 5 から径方向外側に延在する第 1 部分 8 1 と、第 1 部分 8 1 の先端から Z 軸方向の一方側 Z 1 に延在する第 2 部分 8 2 (接続部分 8 0) とを有する端子ピン 8 を構成したが、第 2 壁部 9 2 5 a に端子ピン 8 の根元側が保持され、第 2 壁部 9 2 5 a から端子ピン 8 の接続部分 8 0 が Z 軸方向の一方側 Z 1 に延在しているモータ 1 に本発明を適用してもよい。この場合、例えば、接続部分 8 0 と別体の端子が端子台 3 5 に保持されてコイル線が巻回された構造となる。
10

【 0 0 6 7 】

上記実施の形態では、コネクタ挿入部 9 0 で端子ピン 8 の第 2 部分 8 2 が一列に整列していたが、コネクタ挿入部 9 0 で端子ピン 8 の第 2 部分 8 2 が列状に配置されていない場合に本発明を適用してもよい。また、上記実施の形態では、端子ピン 8 の数が 5 本であったが、それ以外の本数のモータに本発明を適用してもよい。

【 0 0 6 8 】

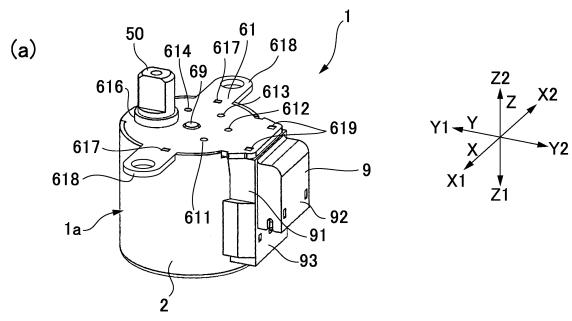
まは、本発明は、ステッピングモータに限らず、コネクタを利用するモータであれば、他の種類のモータに適用してもよい。

【 符号の説明 】

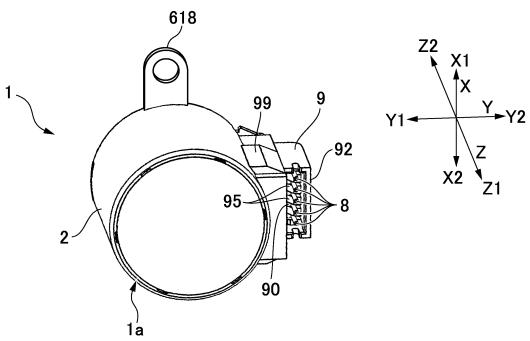
【 0 0 6 9 】

- 1 モータ
 - 2 モータケース
 - 3 ステータ
 - 5 ロータ
 - 8 端子ピン
 - 9 カバー
 - 3 5 端子台
 - 8 0 接続部分 (コネクタとの接続部分)
 - 8 1 端子ピンの第 1 部分
 - 8 2 端子ピンの第 2 部分 (コネクタとの接続部分)
 - 8 3 端子ピンの第 3 部分
 - 8 6 、 8 7 端子ピンの屈曲部分
 - 9 0 コネクタ挿入部
 - 9 2 コネクタハウジング
 - 9 2 a コネクタハウジングの内面 (カバーの内面)
 - 9 2 c 第 1 壁部
 - 9 5 凸部
 - 9 2 5 a 第 2 壁部
 - 9 5 1 端面
 - 9 5 2 斜面
- 30
40

【図1】



【図2】

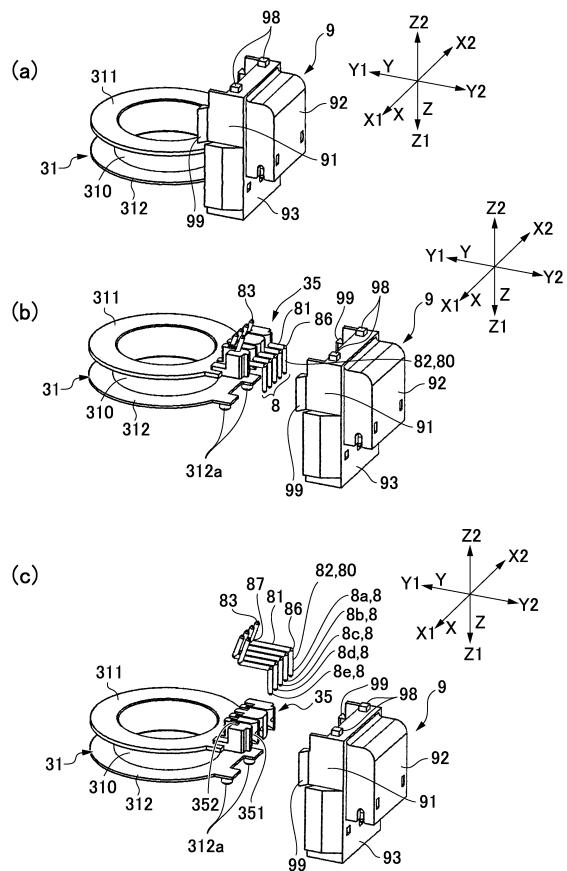


This detailed exploded view diagram illustrates the internal components and assembly sequence of a planetary gear system, likely a transmission or differential. The diagram is labeled with various part numbers corresponding to the parts list below.

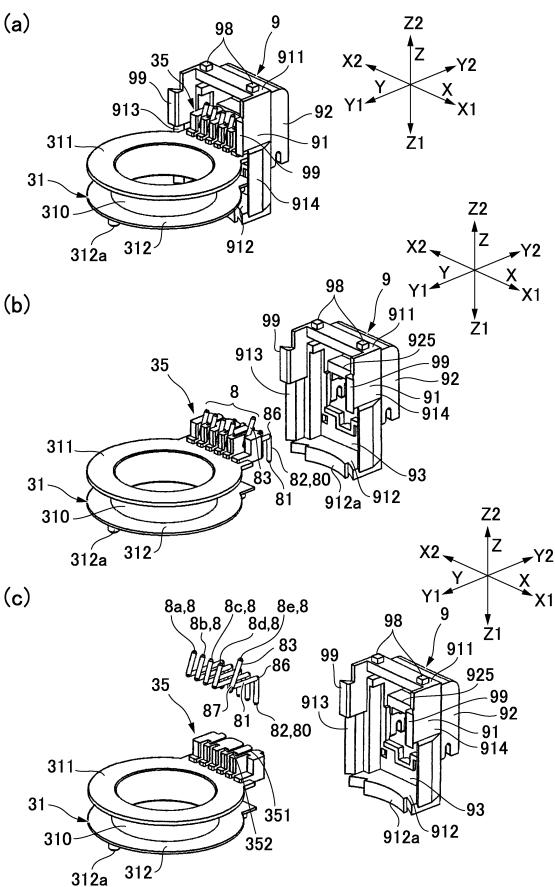
Key Components and Labels:

- Top Assembly:** Shows the upper housing section with various gears (e.g., 614, 617, 613, 612, 619, 616, 615, 69, 611, 617, 657, 50, 74, 511, 510, 7, 73, 71, 35, 8(8a~8e), 311, 72, 310, 312) and a central gear assembly.
- Bottom Housing:** Shows the lower housing section with a cylindrical housing body (37, 43, 322, 320, 321) and a flange (229).
- Right Side:** Shows a side panel or cover (99, 98, 91, 93, 92) and a handle or lever mechanism (1a).
- Coordinate System:** A 3D coordinate system is shown in the top right corner, defining axes X, Y, Z, X1, Y1, Z1, X2, Y2, and Z2.

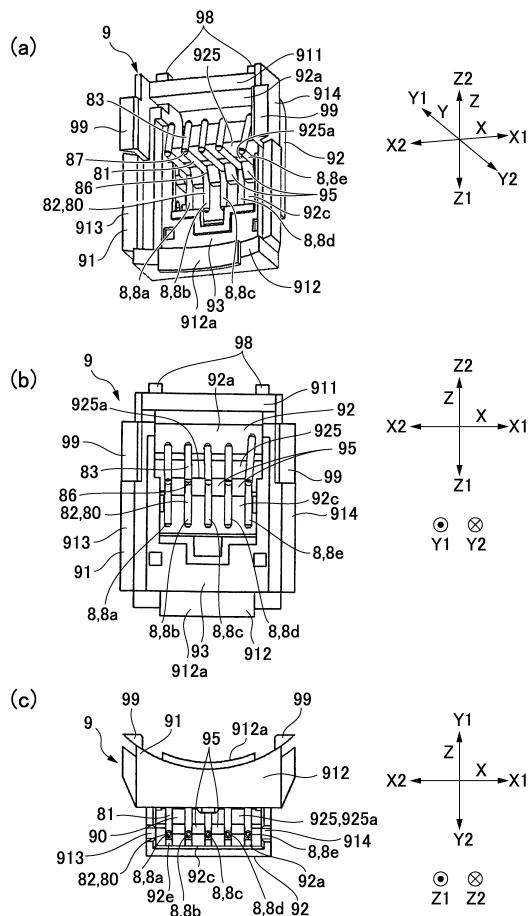
【 図 3 】



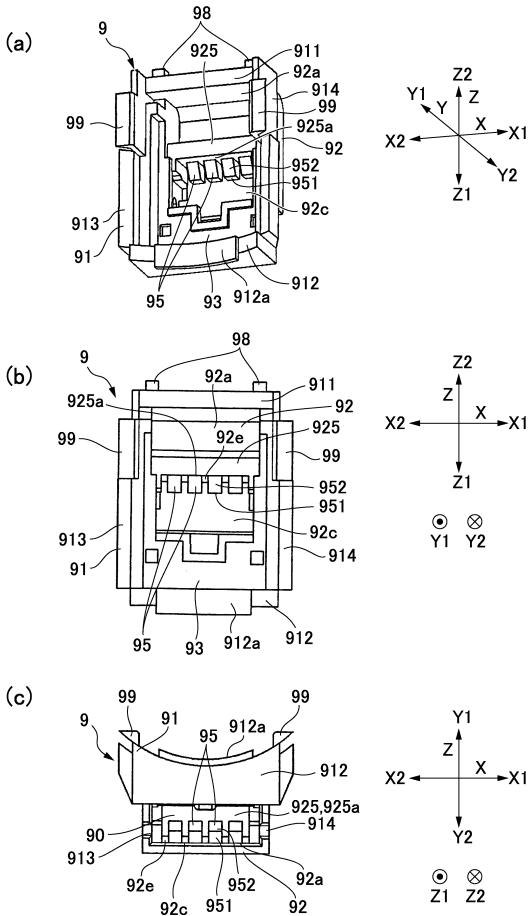
【 図 4 】



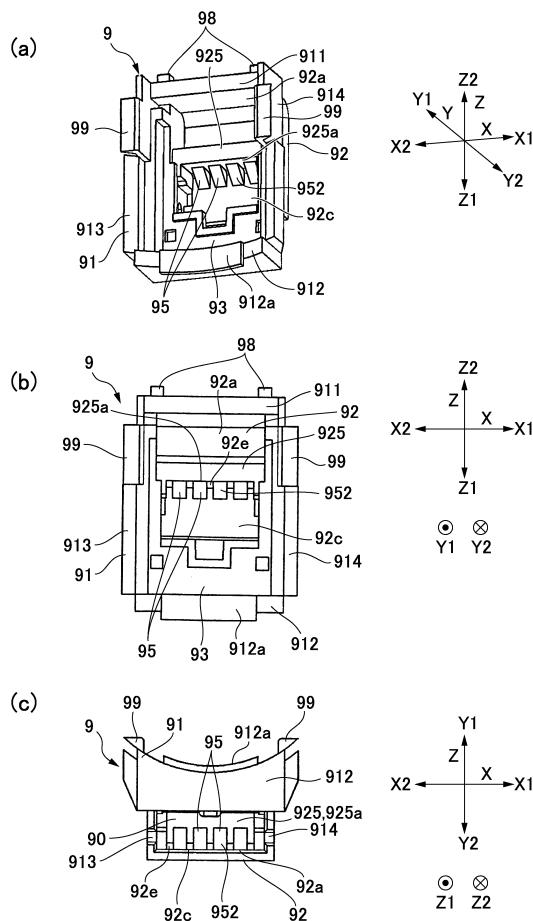
【 図 5 】



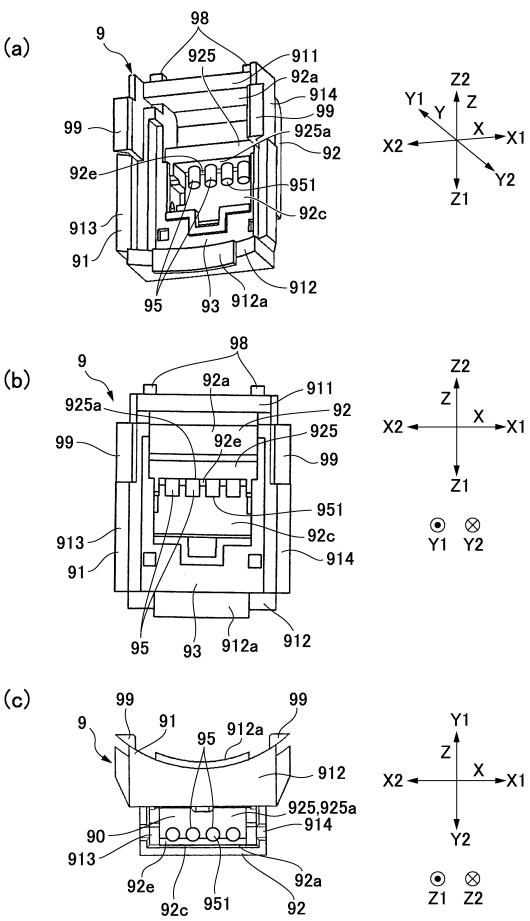
【図6】



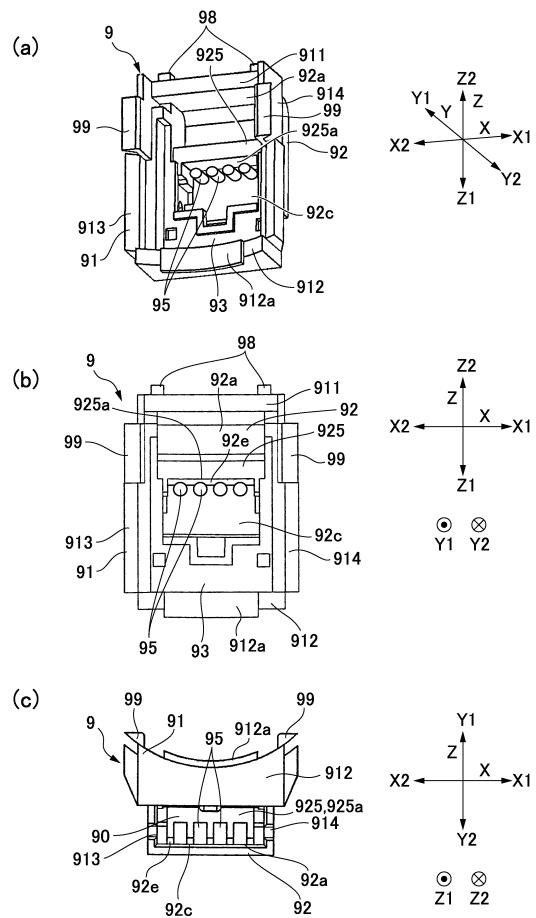
【図7】



【 四 8 】



【図9】



フロントページの続き

審査官 田村 恵里加

(56)参考文献 特開2010-081685(JP,A)

特開平10-059134(JP,A)

特開2012-134087(JP,A)

特開2011-124193(JP,A)

実開平02-102674(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 5/00-5/26, 37/14

H01R 12/00-12/91