

(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 I

H O 2 K 5/22 (2006. 01)

H O 2 K 5/22

H O 2 K 37/14 (2006. 01)

H O 2 K 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 5 3 2 9 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 5 3 2 9 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ピ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。

【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、

20

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けられているため、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】

以上の問題点を鑑みて、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ピ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けられている。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】

【 0 0 2 0 】

【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】

【 0 0 2 1 】

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 X 1 側とし、X 軸方向の他方側を X 2 側とし、Y 軸方向の一方側を Y 1 側とし、Y 軸方向の他方側を Y 2 側とし、Z 軸方向の一方側を Z 1 側とし、Z 軸方向の他方側を Z 2 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 Z 2 側とする。

20

【 0 0 2 2 】

〔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 (Z 2 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 (Z 1 側) からみた斜視図である。

30

【 0 0 2 3 】

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 1 a 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 6 1、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 6 1 に対して Z 軸方向の一方側 Z 1 に配置された地板 6 5、地板 6 5 と端板 6 1 との間に配置された減速歯車列 7、端板 6 1 から Z 軸方向の他方側 Z 2 に突出した出力軸 5 0 等を有している。

【 0 0 2 4 】

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 3 6 が巻回された第 1 コイルボビン 3 1 と、B 相用の第 2 コイルを構成する第 2 コイル線 3 7 が巻回された第 2 コイルボビン 3 2 とを備えており、第 1 コイルボビン 3 1 と第 2 コイルボビン 3 2 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 3 1 は、モータ軸線方向のうち、出力軸 5 0 が突出する出力側 (Z 軸方向の他方側 Z 2) に配置され、第 2 コイルボビン 3 2 は、モータ軸線方向の反出力側 (Z 軸方向の一方側 Z 1) に配置されている。第 1 コイルボビン 3 1 は、樹脂成形品であり、第 1 コイル線 3 6 が巻回された円筒状胴部 3 1 0 と、円筒状胴部 3 1 0 の両端部で拡径する一対のフランジ部 3 1 1、3 1 2 とを備えている。第 2 コイルボビン 3 2 も、第 1 コイルボビン 3 1 と略同様な樹脂成形品であり、第 2 コイル線 3 7 が巻回された円筒状胴部 3 2 0 と、円筒状胴部 3 2 0 の両端部で拡径する一対のフランジ部 3 2 1、3 2 2 とを備えている。

40

50

【 0 0 2 5 】

ステータ 3 においては、第 1 コイルボビン 3 1 のフランジ部 3 1 1 に重なるように A 相用の外ステータコア 4 1 が配置されており、第 1 コイルボビン 3 1 のフランジ部 3 1 2 に重なるように A 相用の内ステータコア 4 2 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 4 1 および内ステータコア 4 2 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 4 1 の極歯と内ステータコア 4 2 の極歯は、第 1 コイルボビン 3 1 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 3 2 のフランジ部 3 2 1 に重なるように B 相用の外ステータコア 4 3 が配置されており、第 2 コイルボビン 3 2 の出力側のフランジ部 3 2 2 に重なるように B 相用の内ステータコア 4 4 が配置されている。かかる B 相用の外ステータコア 4 3 および内ステータコア 4 4 でも、A 相用の外ステータコア 4 1 および内ステータコア 4 2 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 4 3 の極歯と内ステータコア 4 4 の極歯は、第 2 コイルボビン 3 2 の内周面に沿って周方向に交互に配置されている。

10

【 0 0 2 6 】

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 5 1 と、回転軸 5 1 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 5 1 は、支軸 5 1 1 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 5 1 の出力側端部の外周面には歯車 5 1 0 が形成されている。

20

【 0 0 2 7 】

ステータ 3 の出力側端面には、円環状の地板 6 5 が重ねて配置されており、かかる地板 6 5 では、Z 軸方向の他方側 Z 2 に向けて 2 本の支持板部 6 5 7 が突出している。支持板部 6 5 7 は端板 6 1 の穴 6 1 7 との連結用である。また、地板 6 5 の中央には回転軸 5 1 を突出させる中央穴 6 5 0 が形成されている。

【 0 0 2 8 】

端板 6 1 には、地板 6 5 の中央穴 6 5 0 と対向する位置に支軸 5 1 1 を保持する軸受 6 9 が構成されており、軸受 6 9 の周りには、計 4 個の軸穴 6 1 1、6 1 2、6 1 3、6 1 4 が形成されている。なお、回転軸 5 1 の支軸 5 1 1 の反出力側端部は、モータケース 2 の底部 2 2 中央に形成された軸受（図示せず）に保持されている。

30

【 0 0 2 9 】

端板 6 1 には円形の貫通穴 6 1 5 が形成されており、かかる貫通穴 6 1 5 は、出力軸 5 0 の出力側端部を突出させている。貫通穴 6 1 5 の周りには、出力軸 5 0 を回転可能に支持する円筒部 6 1 6 が形成されている。地板 6 5 には端板 6 1 の軸穴 6 1 1、6 1 2、6 1 3、6 1 4 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 6 5 と端板 6 1 との間には、減速歯車列 7 を構成する第 1 歯車 7 1、第 2 歯車 7 2、第 3 歯車 7 3 および第 4 歯車 7 4 の支軸が保持されている。また、端板 6 1 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 6 1 8 が形成されている。

【 0 0 3 0 】

40

このように構成したモータ 1 では、モータ本体部 1 a の第 1 コイル線 3 6 および第 2 コイル線 3 7 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 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）に端子台 3 5 が形成されている。また、端子台 3 5 には、計 5 本の端子ピン 8（端子ピン 8 a、8 b、8 c、8 d、8 e）が保持されており、端子ピン 8 に第 1 コイル線 3 6 および第 2 コイル線 3 7 の端部が接続されている。

【 0 0 3 1 】

また、モータ本体部 1 a には、端子台 3 5 を Y 軸方向の他方側 Y 2（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 2 2 9 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 9 9 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

10

【 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 を取り付け前の状態の斜視図である。

20

【 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 との間には、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 軸方向に並んで並んでいるが、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。

30

【 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、複数箇所では折れ曲がった 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。

40

50

【 0 0 3 6 】

端子台 3 5 の径方向内側の面では、端子ピン 8 の折り曲げ部分 8 7 が位置する部分が溝状凹部 3 5 2 になっており、溝状凹部 3 5 2 内に折り曲げ部分 8 7 が位置する。このため、端子ピン 8 の折り曲げ部分 8 7 は、端子台 3 5 の径方向内側の面から突出していない。また、端子台 3 5 の径方向内側の面には、端子ピン 8 a と端子ピン 8 b との間、端子ピン 8 c と端子ピン 8 d との間、および端子ピン 8 d と端子ピン 8 e の間に溝 3 5 1 が形成されており、かかる溝 3 5 1 は、端子台 3 5 の Z 軸方向の他方側 Z 2 の面まで形成されている。

【 0 0 3 7 】

なお、第 1 コイルボビン 3 1 のフランジ部 3 1 2 の Z 軸方向の一方側 Z 1 に形成されている突起 3 1 2 a は、図 1 を参照して説明した内ステータコア 4 2 との位置決め用である。

10

【 0 0 3 8 】

(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 Y 1) 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 Y 1) からみた正面図、およびカバー 9 を Z 軸方向の一方側 Z 1 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 Z 1 からみた底面図である。

20

【 0 0 3 9 】

図 3 および図 4 に示すように、カバー 9 は、端子台 3 5 が配置されたモータケース 2 の切り欠き 2 2 9 (図 1 (b) 参照) の外縁に被さる矩形の枠部 9 1 と、枠部 9 1 より径方向外側 (Y 軸方向の他方側 Y 2) で枠部 9 1 の Z 軸方向の他方側 Z 2 を覆うコネクタハウジング 9 2 と、コネクタハウジング 9 2 より Z 軸方向の一方側 Z 1 で枠部 9 1 の径方向外側 (Y 軸方向の他方側 Y 2) を覆う背板部 9 3 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 9 2 に対して端子台 3 5 が位置する側が開放状態にある。

【 0 0 4 0 】

ここで、コネクタハウジング 9 2 は、背板部 9 3 より径方向外側 (Y 軸方向の他方側 Y 2) に位置しており、コネクタハウジング 9 2 は、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 を構成している。

30

【 0 0 4 1 】

枠部 9 1 を構成する 4 つの辺部分 9 1 1、9 1 2、9 1 3、9 1 4 のうち、Z 軸方向の他方側 Z 2 に位置する辺部分 9 1 1 には突起 9 8 が形成され、周方向 (X 軸方向) の両側に位置する辺部分 9 1 3、9 1 4 にはフック 9 9 が形成されている。また、Z 軸方向の一方側 Z 1 に位置する辺部分 9 1 2 には、モータケース 2 の外周面に当接する円弧部 9 1 2 a が形成されている。

【 0 0 4 2 】

図 5 および図 6 に示すように、コネクタ挿入部 9 0 には、端子台 3 5 から延在した端子ピン 8 の第 2 部分 8 2 (接続部分 8 0) が位置しており、かかる第 2 部分 8 2 は、Z 軸方向の一方側 Z 1 からみたとき、コネクタハウジング 9 2 の径方向内側の面および背板部 9 3 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 3 5 の側からコネクタ挿入部 9 0 に延在し、コネクタ挿入部 9 0 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

【 0 0 4 3 】

(端子ピン 8 の傾き防止用の凸部 9 5 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 8 2 の根元側を第 1 部分 8 1 の延在方向 (Y 軸方向) および第 2 部分 8 2 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 9 5 が設けられてい

50

る。

【 0 0 4 4 】

より具体的には、コネクタハウジング 9 2 の内面 9 2 a には、Z 軸方向の略中央位置から一方側 Z 1 に、端子ピン 8 の第 2 部分 8 2 に対して第 1 部分 8 1 が延在している側とは反対側（Y 軸方向の他方側 Y 2）に第 1 壁部 9 2 c が形成されている。また、コネクタハウジング 9 2 の内面 9 2 a 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的リブ状突起 9 2 5 が形成されており、かかるリブ状突起 9 2 5 の Z 軸方向の一方側 Z 1 の面によって、コネクタハウジング 9 2 の内面 9 2 a には、端子ピン 8 の第 1 部分 8 1 に対して第 2 部分 8 2 が延在している側とは反対側（Z 軸方向の他方側 Z 2）に第 2 壁部 9 2 5 a が形成されている。ここで、第 1 壁部 9 2 c と第 2 壁部 9 2 5 a との角部分 9 2 e は、

10

【 0 0 4 5 】

このため、端子ピン 8 b の屈曲部分 8 6 は、両側の凸部 9 5 によって X 軸方向の両側から支持されており、端子ピン 8 c の屈曲部分 8 6 は、両側の凸部 9 5 によって X 軸方向の両側から支持されており、端子ピン 8 d の屈曲部分 8 6 は、両側の凸部 9 5 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 8 a の屈曲部分 8 6 は、X 軸方向の他方側 X 2 で辺部分 9 1 3 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 X 1 では凸部 9 5 によって支持されている。また、端子ピン 8 e の屈曲部分 8 6 は、X 軸方向の一方側 X 1 で辺部分 9 1 4 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 X 2 では凸部 9 5 によって支持されている。

20

【 0 0 4 6 】

本形態において、凸部 9 5 は、第 1 壁部 9 2 c および第 2 壁部 9 2 5 a に繋がった状態で突出している。また、凸部 9 5 は、Y Z 断面が台形形状であり、第 2 部分 8 2 の延在方向（Z 軸方向の一方側 Z 1）に向く端面 9 5 1 と、端子台 3 5 が位置する側（Y 軸方向の一方側 Y 1）および第 2 部分 8 2 が延在している側（Z 軸方向の一方側 Z 1）に対して斜めに向いた斜面 9 5 2 とを備えている。このため、凸部 9 5 は、端子ピン 8 の屈曲部分 8 6 が位置する側（第 2 壁部 9 2 5 a 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 Z 1 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 8 2 の延在方向（Z 軸方向の一方側 Z 1）に向く端面 9 5 1 を構成している。このため、端子ピン 8 を凸部 9 5 間に挿入しやすい。

30

【 0 0 4 7 】

（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 9 2 には、端子ピン 8 においてコネクタ挿入部 9 0 で Z 軸方向の一方側 Z 1 に向けて延在する第 2 部分 8 2（コネクタとの接続部分 8 0）の根元側を第 1 部分 8 1 の延在方向（Y 軸方向）および第 2 部分 8 2 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 9 5 が設けられている。このため、端子台 3 5 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 8 2 の根元側を X 軸方向の両側から凸部 9 5 によって支持することができる。また、凸部 9 5 は、第 2 部分 8 2 の根元側を保持して

40

【 0 0 4 8 】

特に本形態では、凸部 9 5 が第 2 部分 8 2 の根元側のうち、第 1 部分 8 1 と第 2 部分 8 2 との屈曲部分 8 6 を支持している。従って、第 2 部分 8 2 の根元側を確実に支持することができるので、第 2 部分 8 2 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 3 5 の外側を覆うように設ける際、凸部 9 5 の間に端子ピン 8 の屈曲部分 8 6 を挿入すればよいので、第 2 部分 8 2 をコネクタ挿入部 9 0 まで延在させやすい。

【 0 0 4 9 】

50

また、カバー 9 は、凸部 9 5 が形成されている部分（コネクタハウジング 9 2）に対して端子台 3 5 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 3 5 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 9 5 は、コネクタに対するストッパ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 9 5 は、第 2 部分 8 2 の延在方向（Z 軸方向の一方側 Z 1）に向く端面 9 5 1 を備えているため、凸部 9 5 の端面 9 5 1 は、コネクタに対するストッパとして機能する。

【0051】

また、凸部 9 5 は、端子台 3 5 が位置する側および第 2 部分 8 2 の延在方向に対して斜めに向いた斜面 9 5 2 を備えている。このため、カバー 9 を端子台 3 5 の外側を覆うように設ける際、凸部 9 5 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 9 2 の内面 9 2 a には、第 2 部分 8 2 に対して第 1 部分 8 1 が延在している側とは反対側に位置する第 1 壁部 9 2 c と、第 1 部分 8 1 に対して第 2 部分 8 2 が延在している側とは反対側に位置する第 2 壁部 9 2 5 a とが設けられ、凸部 9 5 は、第 1 壁部 9 2 c と第 2 壁部 9 2 5 a との角部分 9 2 e に設けられている。このため、カバー 9 を端子台 3 5 の外側を覆うように設ける際、第 1 壁部 9 2 c および第 2 壁部 9 2 5 a 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 3 5 の外側を覆うように設ける際、第 2 部分 8 2 をコネクタ挿入部 9 0 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 Z 1 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 8 2（コネクタとの接続部分 8 0）の根元側（屈曲部分 8 6）を第 1 部分 8 1 の延在方向（Y 軸方向）および第 2 部分 8 2 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 9 5 が設けられている。より具体的には、コネクタハウジング 9 2 の内面 9 2 a には、第 1 壁部 9 2 c と第 2 壁部 9 2 5 a との角部分 9 2 e に計 4 つの凸部 9 5 が形成され、かかる凸部 9 5 は、第 1 壁部 9 2 c および第 2 壁部 9 2 5 a に繋がった状態で突出している。ここで、凸部 9 5 は、YZ 断面が三角形状であり、端子台 3 5 が位置する側（Y 軸方向の一方側 Y 1）および第 2 部分 8 2 が延在している側（Z 軸方向の一方側 Z 1）に対して斜めに向いた斜面 9 5 2 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 8 2（コネクタとの接続部分 8 0）の根元側を X 軸方向の両側から凸部 9 5 によって支持することができるため、第 2 部分 8 2 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 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。また、本形態でも、実施の形態 1 と同様、凸部 9 5 は、端子台 3 5 が位置する側および第 2 部分 8 2 の延在方向に対して斜めに向いた斜面 9 5 2 を備えている。このため、カバー 9 を端子台 3 5 の外側を覆うように設ける際、凸部 9 5 の間に端子ピン 8 を挿入しやすい。

【0056】

〔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 Z 1 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 8 2 (コネクタとの接続部分 8 0) の根元側 (屈曲部分 8 6) を第 1 部分 8 1 の延在方向 (Y 軸方向) および第 2 部分 8 2 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 9 5 が設けられている。より具体的には、コネクタハウジング 9 2 の内面 9 2 a には、第 1 壁部 9 2 c と第 2 壁部 9 2 5 a との角部分 9 2 e に計 4 つの凸部 9 5 が形成されている。

【0058】

ここで、凸部 9 5 は、第 1 壁部 9 2 c から離間する位置で第 2 壁部 9 2 5 a から第 2 部分 8 2 が延在している側 (Z 軸方向の一方側 Z 1) に向けて丸棒状に突出している。このため、凸部 9 5 は、第 2 部分 8 2 の延在方向 (Z 軸方向の一方側 Z 1) に向く端面 9 5 1 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 8 2 (コネクタとの接続部分 8 0) の根元側を X 軸方向の両側から凸部 9 5 によって支持することができるため、第 2 部分 8 2 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 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。また、本形態でも、実施の形態 1 と同様、凸部 9 5 は、第 2 部分 8 2 の延在方向 (Z 軸方向の一方側 Z 1) に向く端面 9 5 1 を備えているため、凸部 9 5 の端面 9 5 1 は、コネクタに対するストッパとして確実に機能する。

【0060】

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。

【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 Z 1 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 8 2 (コネクタとの接続部分 8 0) の根元側 (屈曲部分 8 6) を第 1 部分 8 1 の延在方向 (Y 軸方向) および第 2 部分 8 2 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 9 5 が設けられている。より具体的には、コネクタハウジング 9 2 の内面 9 2 a には、第 1 壁部 9 2 c と第 2 壁部 9 2 5 a との角部分 9 2 e に計 4 つの凸部 9 5 が形成されている。

【0063】

ここで、凸部 9 5 は、第 2 壁部 9 2 5 a から離間する位置で第 1 壁部 9 2 c から端子台 3 5 (Y 軸方向の一方側 Y 1) 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 8 2 (コネクタとの接続部分 8 0) の根元側を X 軸方向の両側から凸部 9 5 によって支持することができるため、第 2 部分 8 2 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 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。

20

【 符号の説明 】

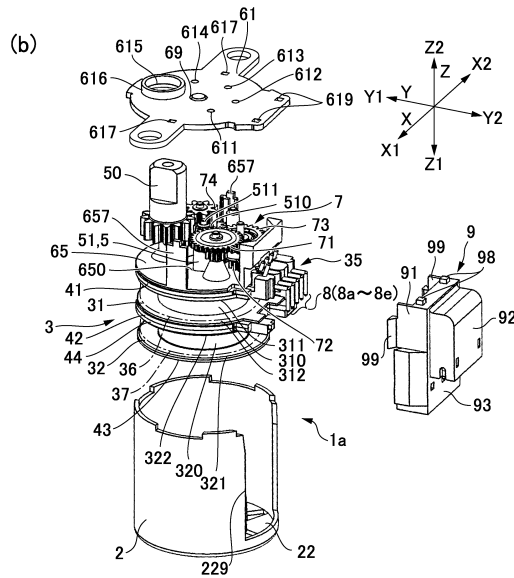
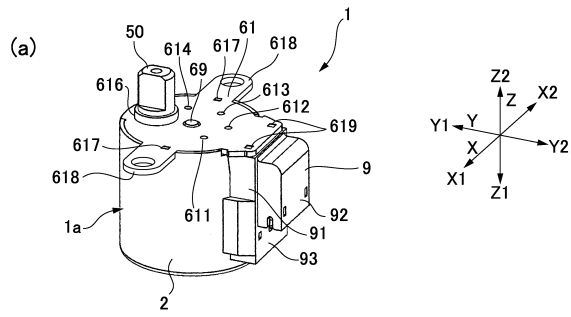
【 0 0 6 9 】

- 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

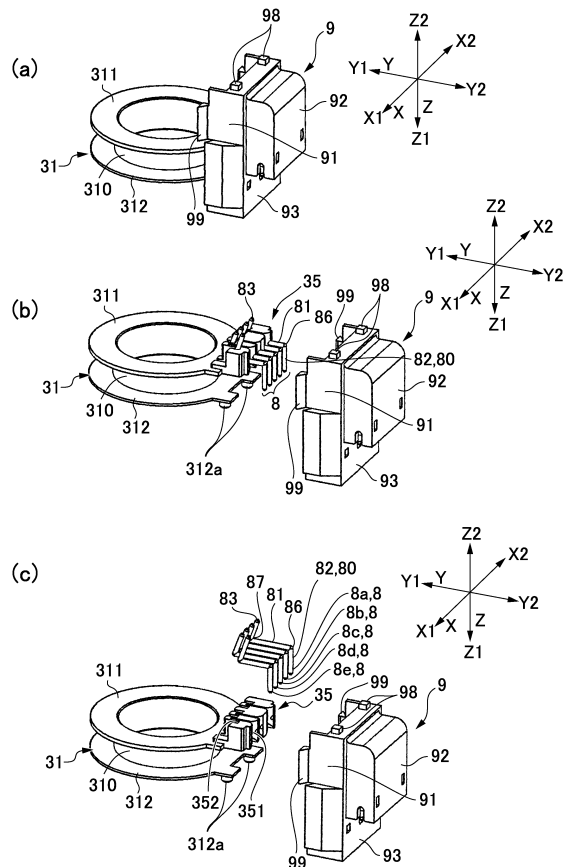
30

40

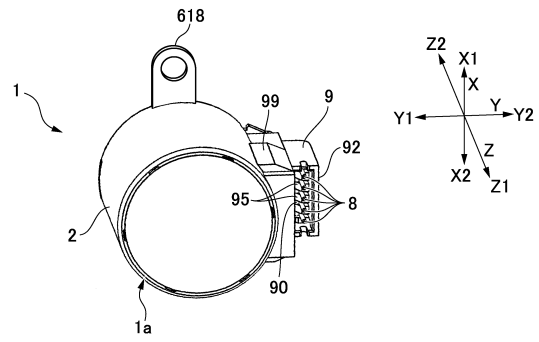
【図 1】



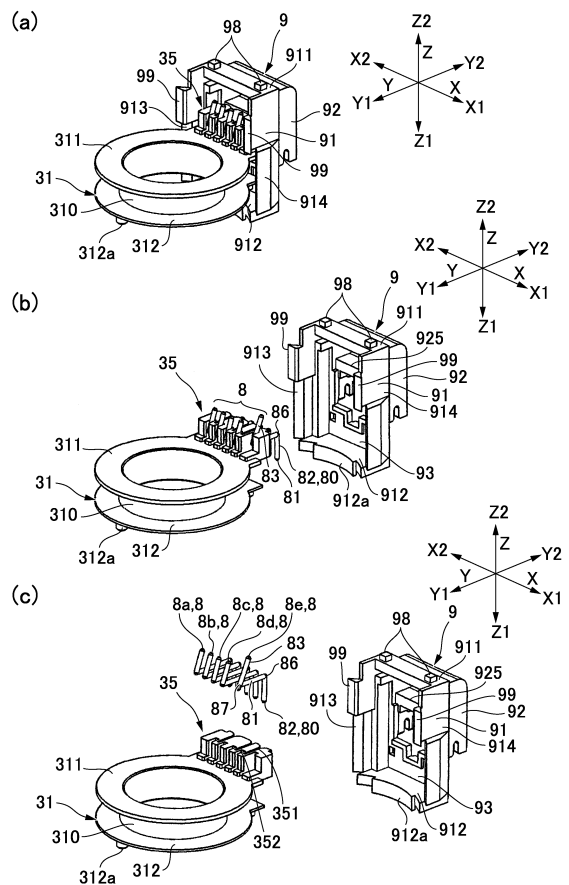
【図 3】



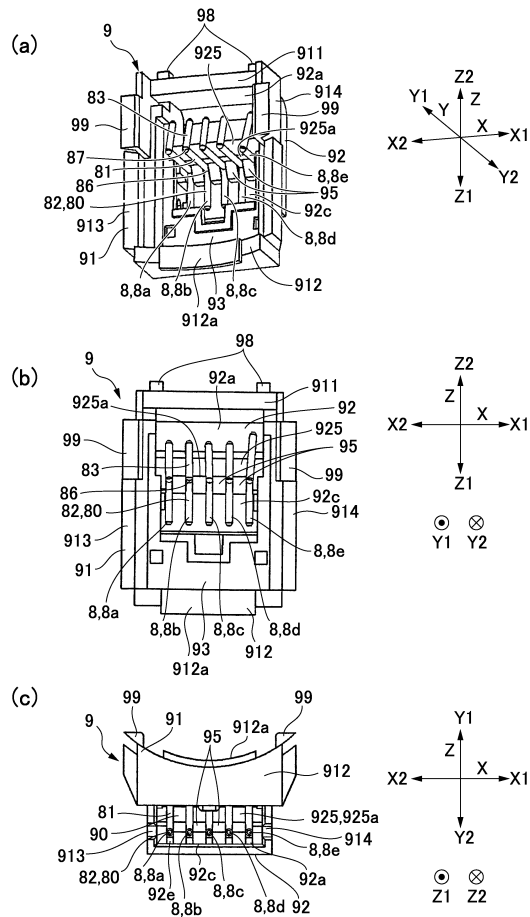
【図 2】



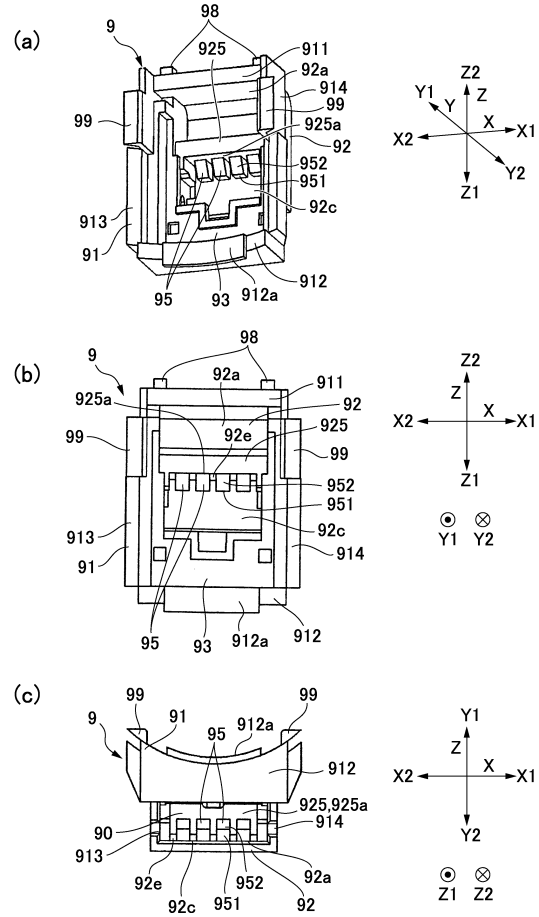
【図 4】



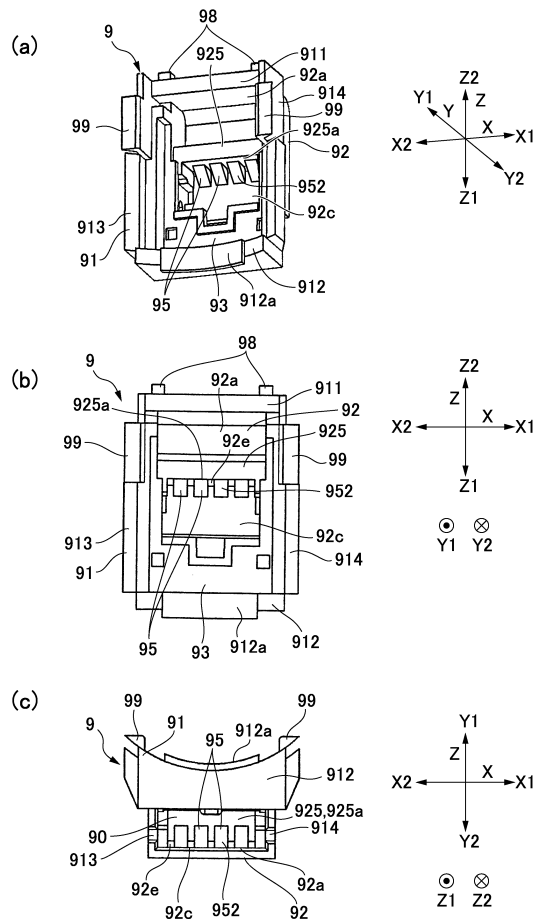
【図 5】



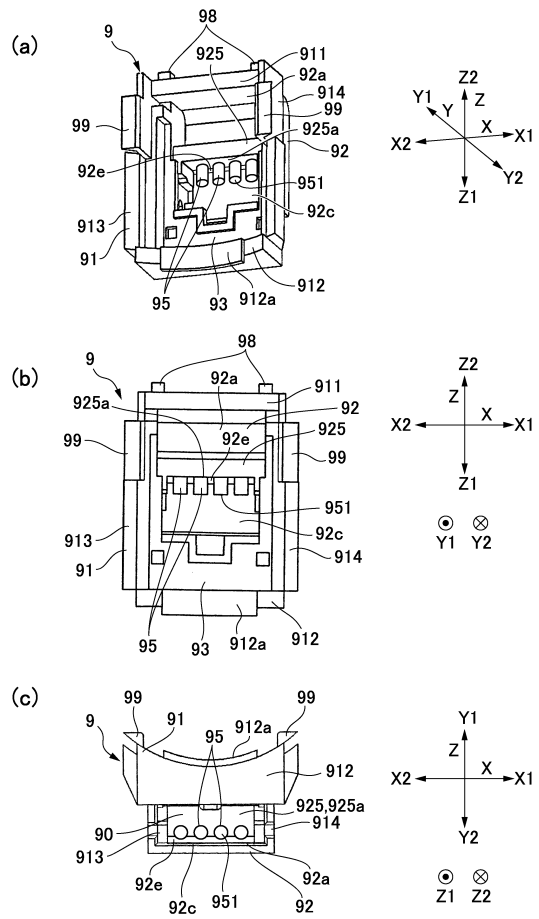
【図 6】



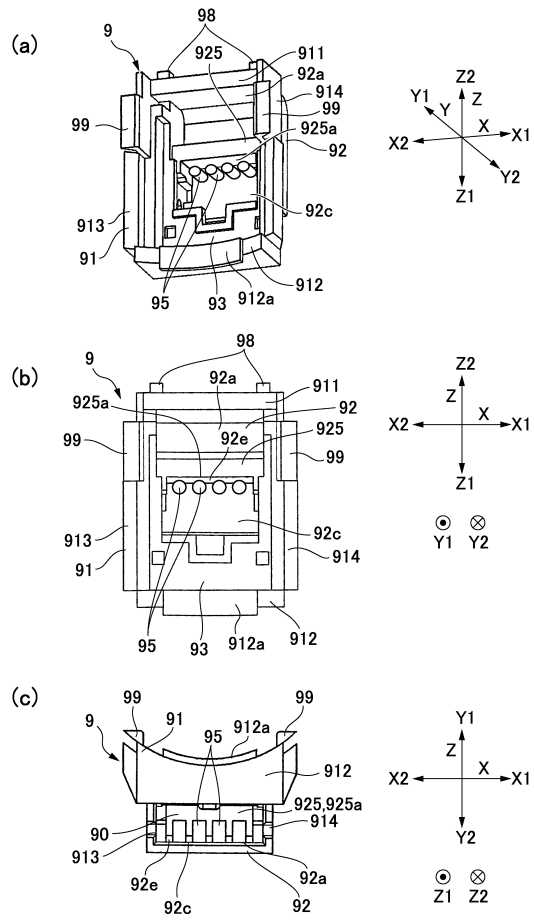
【図 7】



【図 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