

(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2019-30141

(P2019-30141A)

(43) 公開日 平成31年2月21日(2019.2.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO2K 5/22 (2006.01)</b>	HO2K 5/22	5E123
<b>HO2K 11/30 (2016.01)</b>	HO2K 11/30	5H605
<b>HO1R 12/53 (2011.01)</b>	HO1R 12/53	5H611

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2017-148419 (P2017-148419)	(71) 出願人	398061810 日本電産テクノモータ株式会社 京都府京都市南区久世殿城町338番地
(22) 出願日	平成29年7月31日 (2017.7.31)	(74) 代理人	110001933 特許業務法人 佐野特許事務所
		(72) 発明者	岡田 忠士 京都府京都市南区久世殿城町338番地 日本電産テクノモータ株式会社内
		(72) 発明者	出口 裕章 京都府京都市南区久世殿城町338番地 日本電産テクノモータ株式会社内
		Fターム(参考)	5E123 AC23 BA07 BB01 CD01 DB13 5H605 AA08 BB05 BB10 CC06 EB10 EC01 EC05 EC20 GG04 5H611 BB01 BB07 TT01 TT02 TT04 TT06 UB01

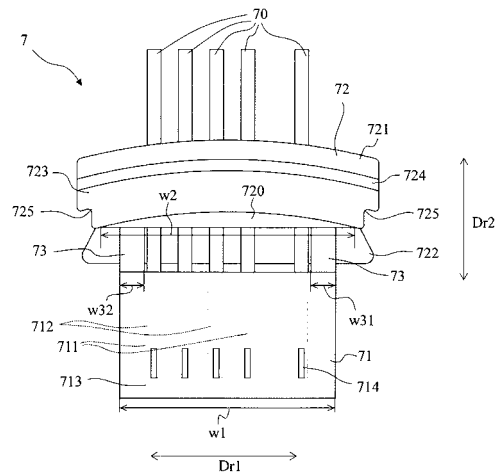
(54) 【発明の名称】 コネクタ及びコネクタを備えたモータ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】複数本のリード線を簡単かつ確実に配線基板に取り付けることができるコネクタを提供する。

【解決手段】複数本のリード線70を第1方向に並べた状態で保持し、リード線に取り付けられた端子をリード線の先端部の一部と共に収納する端子収納部71と、端子収納部と隣り合うとともに、複数本の前記リード線の全てを保持するリード線保持部72と、端子収納部とリード線保持部とを連結する連結部73と、を備え、前記端子収納部と前記リード線保持部とは連結されており、複数個の前記端子は前記端子収納部の同じ端面から外部に突出する突出部をそれぞれ備え、前記突出部は、前記リード線保持部と対向する面と反対側の端面及び前記第3方向の両端面のいずれかの1面から突出する。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数本のリード線を第 1 方向に並べた状態で保持するコネクタであって、  
 複数本の前記リード線それぞれの先端部に取り付けられた複数個の端子と、  
 前記リード線に取り付けられた前記端子を前記リード線の先端部の一部と共に収納する  
 端子収納部と、

前記端子収納部と前記第 1 方向と交差する第 2 方向に隣り合うとともに、複数本の前記  
 リード線の全てを前記第 1 方向及び前記第 2 方向と交差する第 3 方向の両側から挟んで保  
 持するリード線保持部とを備え、

前記端子収納部と前記リード線保持部とは連結されており、

複数個の前記端子は前記端子収納部の同じ端面から外部に突出する突出部をそれぞれ備  
 え、

前記突出部は、前記リード線保持部と対向する面と反対側の端面及び前記第 3 方向の両  
 端面のいずれかの 1 面から突出するコネクタ。

## 【請求項 2】

前記端子は、

前記リード線の先端部と接続する端子基部を、備えるとともに、前記突出部が前記端  
 子基部と直交する方向に突出し、

前記端子収納部は、

前記第 1 方向に並んで配置され、前記リード線保持部と対向する面に開口する複数個  
 の端子収納凹部と、

前記第 3 方向側の端面が開口し、前記リード線保持部と対向する面に到達するスリッ  
 トと、を備え、

前記端子基部が前記端子収納凹部に沿って前記端子収納凹部に挿入されているとともに  
 前記突出部が前記スリットから外部に突出している請求項 1 に記載のコネクタ。

## 【請求項 3】

前記端子収納部は、

前記端子収納凹部の前記第 2 方向の先端側に形成された挿入空間を、備え、

前記端子の前記端子基部の先端部分が前記挿入空間に挿入されている請求項 2 に記載の  
 コネクタ。

## 【請求項 4】

前記端子収納凹部同士の前記第 1 方向の間隔は、少なくとも 1 つが他の間隔に比べて大  
 きい請求項 2 又は請求項 3 に記載のコネクタ。

## 【請求項 5】

前記端子収納部と前記リード線保持部とは、一体成型体である請求項 1 から請求項 4 の  
 いずれかに記載のコネクタ。

## 【請求項 6】

中心軸周りに回転するロータと、

前記ロータと径方向に対向するステータと、

前記ロータ及び前記ステータを収納するケーシングと、

前記ケーシングの内部に配置された配線基板と、

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のコネクタと、を備えたモータであって、

前記配線基板は、前記端子の前記突出部を挿入可能な複数個のスルーホールを備え、

前記コネクタの前記突出部は、前記複数個のスルーホールにそれぞれ挿入され、

前記コネクタの前記リード線保持部は、前記ケーシングに固定され、

前記コネクタの前記リード線保持部は、前記第 2 方向の前記端子収納部と反対側の端部  
 が前記ケーシングの外部に露出するモータ。

## 【請求項 7】

中心軸周りに回転するロータと、

前記ロータと径方向に対向するステータと、

40

30

50

前記ロータ及び前記ステータを収納するケーシングと、  
前記ケーシングの内部に配置された配線基板と、  
請求項 4 に記載のコネクタと、を備えたモータであって、  
前記配線基板は、

前記端子の前記突出部を挿入可能な複数個のスルーホールと、  
前記スルーホール同士の間隔が他の前記スルーホール同士の間隔よりも広い部分と、  
前記スルーホール同士の間隔が他の前記スルーホール同士の間隔よりも広い部分に形成された貫通孔と、を備え、  
前記コネクタの前記突出部は、前記配線基板の複数個のスルーホールに挿入され、  
前記コネクタの前記リード線保持部は、前記ケーシングに固定され、  
前記コネクタの前記リード線保持部は、前記第 2 方向の前記端子収納部と反対側の端部が前記ケーシングの外部に露出するモータ。

10

【請求項 8】

前記ケーシングの内部には、前記配線基板を支持する支持凸部が備えられ、  
前記支持凸部は、  
前記ケーシングの内側に突出する第 1 凸部と、  
前記第 1 凸部の突出方向の端面より前記突出方向に突出し、前記第 1 凸部よりも前記突出方向の投影面積が小さい第 2 凸部と、を備え、  
前記配線基板は、厚み方向に貫通する貫通部を備え、  
前記配線基板は、前記貫通部を前記第 2 凸部が貫通し、前記配線基板の端面に前記第 1 凸部が接触する請求項 6 又は請求項 7 に記載のモータ。

20

【請求項 9】

前記ケーシングは、少なくとも軸方向一方が開口した筒形状であり、軸方向の端部の外縁から軸方向に延びる外壁部を備え、  
前記外壁部は、一部にケーシングを内部から外部に貫通する切欠き部を、備え、  
前記リード線保持部は、前記切欠き部に挿入されて固定される請求項 6 から請求項 8 のいずれかに記載のモータ。

【請求項 10】

前記切欠き部は、径方向と交差する方向に凹む又は突出する切欠き段部を備え、  
前記リード線保持部は、前記切欠き段部に嵌る保持段部を備えている請求項 9 に記載のモータ。

30

【請求項 11】

前記ケーシングは、樹脂製であり、  
前記樹脂ケーシングは、少なくとも前記ステータの軸方向端部を覆うケーシング端面を有し、  
前記ケーシング端面に、前記配線基板が配置され、  
前記ケーシングの径方向端部から前記外壁部が軸方向に延びる請求項 9 又は請求項 10 に記載のモータ。

【請求項 12】

前記ケーシングは、  
前記外壁部の軸方向端部と接触して前記ケーシング内部を覆うカバー部材をさらに備え、  
前記カバー部材は、  
径方向に拡がる平板部と、  
前記平板部の外縁から軸方向に延びるカバー鏝部とを備え、  
前記カバー部材のカバー鏝部が前記外壁の外表面と接触し、  
前記リード線保持部は、前記カバー鏝部が挿入される溝を備える請求項 11 に記載のモータ。

40

【請求項 13】

前記カバー部材は、

50

前記平板部の前記カバー鏝部よりも内側に前記カバー鏝部と同じ方向に突出するとともに前記カバー鏝部に沿うカバー凸部を備え、

前記リード線保持部の前記端子収納部と対向する面は、前記カバー凸部と接触する請求項 1 2 に記載のモータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータ及びモータに取り付けられるコネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来のブラシレスモータは特許文献 1 に開示されている。このブラシレスモータは、モータケース内に、ステータと、ロータと、回路基板を装着した基板保持部材とを収納し、モータケースの開口部を、ケース蓋で封じた構成である。そして、基板保持部材は、回路基板から延伸したリード線を保持するリード線保持部を有している。そして、回路基板に一端を半田付けしたリード線が、リード線保持部を介して、モータケースの外に引き出される。

【0003】

リード線の先端部を回路基板の端子孔に挿入する。そして、リード線保持部の線ガイド部にリード線を配置し、リード線保持部の保持頭部と保持底部とを嵌め合わせる。これにより、リード線は、回路基板から外周方向に延伸するように案内されて、リード線保持部保持される。リード線をリード線保持部に固定した後、回路基板の端子孔に挿入したリード線の先端部を、半田付けする。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】 W O 2 0 1 2 / 0 0 8 1 3 5

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 では、リード線の先端部を回路基板の端子孔に挿入した後に、リード線保持部に固定している。そのため、複数本のリード線の先端部を 1 本ずつ端子孔に挿入して、半田付けを行うため、作業が煩雑である。また、リード線を 1 本ずつ端子孔に挿入するため、端子孔とリード線との組み合わせを間違えてしまう虞もある。

【0006】

そこで、本発明は、複数本のリード線を簡単かつ確実に配線基板に取り付けることが可能なコネクタ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】

本発明の例示的なコネクタは、複数本のリード線を第 1 方向に並べた状態で保持し、複数本の前記リード線それぞれの先端部に取り付けられた複数個の端子と、前記リード線に取り付けられた前記端子を前記リード線の先端部の一部と共に収納する端子収納部と、前記端子収納部と前記第 1 方向と交差する第 2 方向に隣り合うとともに、複数本の前記リード線の全てを前記第 1 方向及び前記第 2 方向と交差する第 3 方向の両側から挟んで保持するリード線保持部とを備え、前記端子収納部と前記リード線保持部とは連結されており、複数個の前記端子は前記端子収納部の同じ端面から外部に突出する突出部をそれぞれ備え、前記突出部は、前記リード線保持部と対向する面と反対側の端面及び前記第 3 方向の両端面のいずれかの 1 面から突出することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

例示的な本発明のロータによれば、複数本のリード線を簡単かつ確実に配線基板に取り

10

20

30

40

50

付けることを可能とする。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明にかかるモータの一例の中心軸を含む面で切断した断面図である。

【図2】図2は、図1に示すモータの斜視図である。

【図3】図3は、図2に示すモータのカバー部材を外した状態の斜視図である。

【図4】図4は、本発明にかかるコネクタの斜視図である。

【図5】図5は、図4に示すコネクタの平面図である。

【図6】図6は、図4に示すコネクタの断面図である。

10

【図7】図7は、図4に示すコネクタの分解斜視図である。

【図8】図8は、図4に示すコネクタの第1部材を下から見た斜視図である。

【図9】図9は、連結部が曲がった状態のコネクタの断面図である。

【図10】図10は、コネクタとケーシングとを示す斜視図である。

【図11】図11は、コネクタをケーシングに取り付けている状態を示す斜視図である。

【図12】図12は、コネクタをケーシングの取り付け状態の拡大断面図である。

【図13】図13は、本発明にかかるモータの一部を断面で表示した部分断面図である。

【図14】図14は、本発明にかかるコネクタのさらに他の例の斜視図である。

【図15】図15は、図14に示すコネクタの端子収納部を回転させた状態を示す斜視図である。

20

【図16】図16は、図14に示すコネクタの端子収納部を取り外した状態の斜視図である。

【図17】図17は、第1アーム部731の先端部を拡大した側面図である。

【図18】図18は、配線基板に取り付けられたコネクタを配線基板側から見た図である。

【図19】図19は本発明にかかるコネクタの他の例の平面図である。

【図20】図20は、本発明にかかるコネクタのさらに他の例の平面図である。

【図21】図21は、本発明にかかるコネクタのさらに他の例の平面図である。

【図22】図22は、図21に示すコネクタの端子収納部を外した状態の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0010】

以下に本発明の例示的な実施形態について図面を参照して説明する。

【0011】

図1は、本発明にかかるモータの一例の中心軸を含む面で切断した断面図である。図2は、図1に示すモータの斜視図である。図3は、図2に示すモータのカバー部材を外した状態の斜視図である。なお、本明細書では、中心軸Axが延びる方向、すなわち、図1において左右方向を軸方向とする。また、軸方向に対して直交する方向、すなわち、図1において上下方向を径方向とする。さらに、中心軸Axを中心とする円の接線方向を周方向とする。また、モータAの軸方向において、シャフト1が突出する側を「出力側」、反対側を「反出力側」とする。

40

【0012】

また、モータAに取り付けられるコネクタ7において、リード線70の配列方向を「第1方向Dr1」とする。コネクタ7において、リード線70の配列方向と直交する方向を「第2方向Dr2」とする。さらに、「第1方向Dr1」及び「第2方向Dr2」と直交する方向を、「第3方向Dr3」とする。そして、後述する、図6に示すコネクタ7を基準として、左側を第2方向Dr2の先端側とする。また、図6に示すコネクタ7を基準として、上方を第3方向Dr3の上側、下方を第3方向Dr3の下側とする。なお、「第2方向Dr2の先端側」、「第3方向Dr3の上側」及び「第3方向Dr3の下側」との記載は、説明の便宜上設定しているものであり、実際の使用状況における、「先端側」、「上側」、「下側」を示すものではない。

50

## 【 0 0 1 3 】

(第1実施形態)

## &lt; 1 . モータの構成 &gt;

図1に示すように、本実施形態にかかるモータAは、シャフト1と、ロータ2と、ステータ3と、ケーシング4と、カバー部材5と、配線基板6と、コネクタ7と、を備える。ロータ2及びステータ3は、ケーシング4に収納される。モータAはロータ2がステータ3の径方向内側に配置された、いわゆる、インナーロータ型DCブラシレスモータである。

## 【 0 0 1 4 】

## &lt; 1 . 1 シャフトの構成 &gt;

シャフト1は、円柱状である。シャフト1は、中心軸Axに沿って軸方向に沿って配置される。図1に示すように、シャフト1は、カバー部材5に設けられた後述する貫通孔510を貫通する。シャフト1は、第1軸受Br1及び第2軸受Br2に回転可能に支持される。シャフト1のカバー部材5から外部に突出した部分には、インペラ、歯車等のモータAによって回転される被回転体(不図示)が取り付けられる。

## 【 0 0 1 5 】

第1軸受Br1および第2軸受Br2は、玉軸受である。そして、シャフト1は、第1軸受Br1及び第2軸受Br2の内輪に固定される。固定方法として、例えば、接着挿入や、圧入等が挙げられるが、これらに限定されない。第1軸受Br1の外輪はカバー部材5に固定される。また、第2軸受Br2は、軸受保持部421を介してケーシング4に固定される。なお、第1軸受Br1及び第2軸受Br2は、玉軸受に限定されない。

## 【 0 0 1 6 】

## &lt; 1 . 2 ロータの構成 &gt;

ロータ2は、シャフト1に固定される。ロータ2は、シャフト1とともに中心軸Ax回りに回転する。ロータ2はマグネットが磁性体粉を配合した樹脂により成型され、シャフト1に一体に固定されたものである。この場合、マグネットにおいて、N極とS極とが周方向に交互に着磁されている。

## 【 0 0 1 7 】

なお、樹脂により一体に成型されたものに換えて、複数のマグネットをロータコアを介して、シャフト1の外側に配置する構造でもよい。その場合、複数のマグネットはN極の磁極面とS極の磁極面とが交互に並び、周方向に等間隔に配置される。また、複数のマグネットに替えて、単一の環状のマグネットを用いてもよい。この場合、マグネットにおいて、N極とS極とが周方向に交互に着磁されていればよい。

## 【 0 0 1 8 】

## &lt; 1 . 3 ステータの構成 &gt;

ステータ3は、ステータコア31と、絶縁体32と、コイル33とを備える。ステータコア31は導電性を有する。ステータコア31は、環状のコアバック部311と、ティース部312とを備える。コアバック部311は、軸方向に延びる環状である。ティース部312は、コアバック部311の内周面から径方向内側に突出する。ステータコア31は、複数個のティース部312を備える。複数個のティース部312は、周方向に等間隔に配列される。

## 【 0 0 1 9 】

ステータコア31は、電磁鋼板を積層した構造であってもよいし、紛体の焼成や鋳造等で形成された単一の部材であってもよい。また、ステータコア31は、ティース部312を1個含む分割コアに分割可能な構成であってもよいし、帯状の部材を巻いて形成される構成であってもよい。ステータ3の、径方向中央は、軸方向に貫通し、貫通部分にはロータ2が配置される。

## 【 0 0 2 0 】

絶縁体32は、ステータ31を覆う。絶縁体32は、樹脂の成型体である。絶縁体32は、ティース部312の全体を覆う。絶縁体32で覆われたティース部312に導線を巻

10

20

30

40

50

きつけてコイル 3 3 が形成される。絶縁体 3 2 によって、ステータコア 3 1 とコイル 3 3 とが絶縁される。なお、本実施形態において、絶縁体 3 2 は、樹脂の成型体とするが、これに限定されない。ステータコア 3 1 とコイル 3 3 とを絶縁することができる構成を広く採用できる。

#### 【0021】

コイル 3 3 は、ステータコア 3 1 のティース部 3 1 2 のそれぞれに配置される。そして、ステータ 3 に備えられた複数個のコイル 3 3 は、電流が供給されるタイミングによって 3 系統（以下、3 相とする）に分けられる。この 3 相を、それぞれ、U 相、V 相、W 相とする。つまり、ステータ 1 は、U 相コイル、V 相コイル及び W 相コイルをそれぞれ同数備える。なお、以下の説明において、各相のコイルをまとめて単にコイル 3 3 として説明する。

10

#### 【0022】

##### < 1.4 ケーシング及びカバー部材の構成 >

ケーシング 4 は、内部にステータコア 3 1 を樹脂封止した樹脂のモールド成型体である。すなわち、ケーシング 4 は、ステータ 3 を封止する。そして、ケーシング 4 は、ステータ封止部 4 1 と、ケーシング底板部 4 2 と、ケーシング筒部 4 3 とを備える。ステータ封止部 4 1 は、樹脂のモールド成型にて内部にステータ 3 を封止する。ステータ封止部 4 1 は、円環状である。ケーシング底板部 4 2 は、ステータ封止部 4 1 の内面の反出力側の端部から径方向内側に延びる。ケーシング底板部 4 2 の中央には、軸方向に貫通した貫通孔が形成されており、貫通孔に第 2 軸受 B r 2 を保持する軸受保持部 4 2 1 が固定される。

20

#### 【0023】

ここでは、ケーシング 4 をモールド成型するとき、軸受保持部 4 2 1 を、インサート成型することで、軸受保持部 4 2 1 を固定している。軸受保持部 4 2 1 の固定は、インサート成型に限定されず、例えば、圧入、接着等を採用してもよい。軸受保持部 4 2 1 は、軸方向反出力側に突出する。

#### 【0024】

ケーシング筒部 4 3 は、ステータ封止部 4 1 の径方向外縁から軸方向出力側に延びる、断面円形の筒体である。ケーシング筒部 4 3 の軸方向において、出力側の端部より、軸方向の出力側に外壁部 4 4 が突出する。ケーシング 4 において、ステータ封止部 4 1 の径方向内側には、ロータ 2 が回転可能に配置される。また、ケーシング筒部 4 3 の径方向内側には、配線基板 6 が配置される。配線基板 6 は、中心軸 A x と直交して配置される。

30

#### 【0025】

外壁部 4 4 は、ケーシング筒部 4 3 と同一の部材で一体に形成されている。外壁部 4 4 の軸方向出力側の端部には、周方向に一部が欠けた切欠き部 4 4 1 が形成される。換言すると、切欠き部 4 4 1 は、ケーシング 4 の内部から外部に貫通する。切欠き部 4 4 1 には、コネクタ 7 が固定される。切欠き部 4 4 1 及びコネクタ 7 の切欠き部 4 4 1 への固定の詳細については、後述する。すなわち、ケーシング 4 は、軸方向出力側に開口を有する。

#### 【0026】

切欠き部 4 4 1 の径方向内側には、径方向に軸方向の高さが異なる段差を有する径方向段部 4 4 2 が形成される。径方向段部 4 4 2 は、コネクタ 7 の後述する第 2 保持段部 7 2 6 に嵌る。詳細は後述するが、径方向段部 4 4 2 が第 2 保持段部 7 2 6 に嵌ることで、コネクタ 7 の径方向の移動が抑制される。また、切欠き部 4 4 1 の周方向の両内面には、周方向にずれた周方向段部 4 4 3 が形成される。周方向段部 4 4 3 は、コネクタ 7 の後述する第 1 保持段部 7 2 5 が嵌る。詳細は後述するが、周方向段部 4 4 3 に第 1 保持段部 7 2 5 が嵌ることで、コネクタ 7 の径方向の移動が抑制される。なお、コネクタ 7 を確実に保持することができる場合には、径方向段部 4 4 2 又は周方向段部 4 4 3 のいずれか一方、または、両方を省略してもよい。

40

#### 【0027】

図 3 に示すように、ステータ封止部 4 1 の軸方向出力側の面には、配線基板 6 を支持する支持凸部 4 5 が配置される。支持凸部 4 5 は、ステータ封止部 4 1 と一体成型される。

50

なお、支持凸部 4 5 は、ステータ封止部 4 1 とは別の部材で形成され、接着、ねじ止め等の固定方法で固定されてもよい。また、支持凸部 4 5 は、絶縁体 3 2 と一体成型され、ステータ封止部 4 1 から露出させる構造でもよい。

【 0 0 2 8 】

支持凸部 4 5 は、軸方向出力側に突出する。支持凸部 4 5 は、第 1 凸部 4 5 1 と、第 2 凸部 4 5 2 とを備える。第 1 凸部 4 5 1 は、ステータ封止部 4 1 の軸方向出力側の面から軸方向出力側に突出する。なお、支持凸部 4 5 において、第 1 凸部 4 5 1 は、円柱状であるが、これに限定されない、基板を支持可能な構成であればよく、例えば、四角柱、三角柱等の多角形断面の柱体や楕円中等であってもよい。

【 0 0 2 9 】

第 2 凸部 4 5 2 は、第 1 凸部 4 5 1 の突出方向の端面、すなわち、軸方向出力側の端面より、軸方向出力側に突出する。第 1 凸部 4 5 1 と第 2 凸部 4 5 2 とを軸方向に直交する面で切断した際、第 1 凸部 4 5 1 と第 2 凸部 4 5 2 とでは断面積が異なる。第 1 凸部 4 5 1 と第 2 凸部 4 5 2 とはそれぞれ円柱状である。なお、第 2 凸部 4 5 2 の軸方向の投影面が、第 1 凸部 4 5 1 の軸方向の投影面に収まる形状であることが好ましい。換言すると、第 2 凸部 4 5 2 は軸方向の投影面が、第 1 凸部 4 5 1 の軸方向の投影面に収まる形状であれば、第 1 凸部 4 5 1 と異なる断面形状であってもよい。

【 0 0 3 0 】

そして、図 3 に示すように、配線基板 6 には、後述する貫通部 6 0 が形成されている。第 2 凸部 4 5 2 が貫通部 6 0 を軸方向に貫通する。また、第 1 凸部 4 5 1 は、配線基板 6 の軸方向反出力側の面の一部と軸方向に接触する。すなわち、第 2 凸部 4 5 2 は、貫通部 6 0 を貫通するとともに、貫通部 6 0 の内面と接触する。また、配線基板 6 の径方向の端面は、ケーシング 4 のケーシング筒部 4 3 の内面とも接触する。つまり、配線基板 6 は、第 2 凸部 4 5 2 によって、中心軸 A x と直交する方向、すなわち、ステータ封止部 4 1 の軸方向出力側の面に沿う方向に位置決めされる。

【 0 0 3 1 】

また、第 1 凸部 4 5 1 は、配線基板 6 の軸方向反出力側の面と接触する。これにより、配線基板 6 は、第 1 凸部 4 5 1 によって軸方向に支持される。配線基板 6 は、支持凸部 4 5 に支持された状態で固定される。配線基板 6 の固定は、嵌め合い、接着、溶着等を挙げることができる。なお、図 3 に示すように、ケーシング 4 は、ステータ封止部 4 1 に 2 個の支持凸部 4 5 を備えているが、これに限定されない。配線基板 6 を精度よく位置決めしつつ支持できる個数配置される。

【 0 0 3 2 】

カバー部材 5 は、ケーシング 4 の軸方向出力側を塞ぐ。カバー部材 5 は、金属製である。カバー部材 5 は、平板部 5 1 と、カバー鏝部 5 2 と、カバー凸部 5 3 と、備える。平板部 5 1 は、軸方向に拡がる。また、平板部 5 1 の中央部には、軸方向出力側に延びる、筒形状の軸受保持部 5 1 1 が形成される。軸受保持部 5 1 1 は、第 1 軸受 B r 1 の外輪が固定される。また、軸受保持部 5 1 1 の中央部には、軸方向に貫通する貫通孔 5 1 0 が形成されている。貫通孔 5 1 0 は、シャフト 1 が貫通する。

【 0 0 3 3 】

カバー鏝部 5 2 は、平板部 5 1 の径方向外縁から軸方向反出力側に延びる。カバー鏝部 5 2 は、断面円形状の筒形である。カバー部材 5 をケーシング 4 に取り付けるとき、カバー鏝部 5 2 の径方向の内面は、外壁部 4 4 の径方向外面と接触する。なお、カバー鏝部 5 2 の内面が、外壁部 4 4 の外面と接触することで、カバー部材 5 は、ケーシング 4 に対して位置決めされて固定されるとともに、平板部 5 1 が軸方向出力側の開口を塞ぐ。

【 0 0 3 4 】

カバー凸部 5 3 は、平板部 5 1 のカバー鏝部 5 2 よりも径方向内側に形成される。カバー凸部 5 3 は、軸方向において、カバー鏝部 5 2 と同じ方向に突出する。カバー凸部 5 3 は、カバー鏝部 5 2 に沿う。すなわち、カバー凸部 5 3 は、円環状である。ケーシング 4 及びカバー部材 5 それぞれの軸方向の外側には、防振ゴム 5 4 が取り付けられる。防振ゴ

10

20

30

40

50

△54は、モータAを実機に取り付ける際、実機の取り付け器具に対して接触し、モータAの振動を吸収し、実機への振動の伝搬を抑制する。

【0035】

< 1.5 配線基板の構成 >

配線基板6は、表面にプリント配線（不図示）を備えている。そして、配線基板6には、抵抗、キャパシタ、スイッチング素子等の電子部品が実装される。電子部品は、プリント配線を利用して、電氣的に接続されて、電気回路を構成する。配線基板6は、電子部品の端子や、リード線8等が挿入されるスルーホール61を備える。スルーホール61に取り付けられた端子等は、半田付けにてプリント配線と電氣的に接続される。配線基板6は、ケーシング4のケーシング筒部43が囲む部分に配置される。ケーシング4の内部に配置された配線基板6は、中心軸Axと直交する。

10

【0036】

図3に示すように、配線基板6は、厚み方向、すなわち、軸方向に貫通する貫通部60を備える。貫通部60は、配線基板6の外縁に設けられた切欠きである。貫通部60は、支持凸部45の第2凸部452が、貫通するとともに、第2凸部452の外面が接触する形状の内面を有する。なお、配線基板6は、外縁部に貫通部60を備えているが、これに限定されない。例えば、配線基板6の中央部分に設けられた、孔であってもよい。

【0037】

< 1.6 コネクタの構成 >

コネクタ7は、複数本のリード線70及び各リード線70の先端部に取り付けられた端子74を並べて保持する。そして、コネクタ7を外壁部44に形成された切欠き部441に取り付ける。これにより、複数個の端子74の突出部741が、それぞれ、配線基板6の対応するスルーホール61に挿入される。複数本のリード線70は、例えば、モータAの駆動用の電流を供給する電力線、接地線、IC用電力線、実機から入力される速度指令信号や、実機側に出力する回転数信号の信号線などが配線される。コネクタ7は、5本のリード線70を保持する。なお、リード線70の本数については、一例であり、これよりも多い本数の場合もあるし、少ない本数の場合もある。

20

【0038】

本発明の要部であるコネクタについて詳しく説明する。図4は、本発明にかかるコネクタの斜視図である。図5は、図4に示すコネクタの平面図である。図6は、図4に示すコネクタの断面図である。図7は、図4に示すコネクタの分解斜視図である。図8は、図4に示すコネクタの第1部材を下から見た斜視図である。図9は、連結部が曲がった状態のコネクタの断面図である。

30

【0039】

図4、図5に示すように、コネクタ7は、端子収納部71と、リード線保持部72と、連結部73と、端子74とを備える。端子収納部71は、リード線70の先端部に取り付けられた端子74を収納する。このとき、端子収納部71は、端子74と共に、リード線70の先端部の少なくとも一部を収納する。リード線保持部72は、端子収納部71と第2方向Dr2の隣に配置される。そして、連結部73が、端子収納部71をリード線保持部72と第2方向Dr2に連結する。

40

【0040】

< 1.6.1 端子の構成 >

図6に示すように、各リード線70の先端部には、端子74が接続されている。端子74は、導電性を有する材料で形成される、例えば、金属製である。リード線70の先端部の絶縁被覆が取り除かれた部分で、内部の導線と接触する。そして、端子74は、配線基板6に形成されているプリント配線（不図示）と接触して、固定される。これにより、リード線70とプリント配線とを導通する。

【0041】

端子74は、端子基部740と、突出部741とを備える。端子基部740は、リード線70の先端部分で、リード線70の内部の導線と接触する。端子74において、端子基

50

部 740 は、リード線 70 に沿って延びる。そして、端子基部 740 は内部に、リード線 70 を収納する。詳しくは、端子基部 740 の圧着部 7401 に力を加えて、変形させてリード線 70 を保持する。すなわち、端子 74 は、いわゆる、圧着によってリード線 70 の先端部に固定される。これにより、端子基部 741 は、リード線 70 と電氣的に接続される。なお、端子基部 740 とリード線 70 の導線とは、電氣的に接続していればよく、固定方法は、圧着に限定されない。例えば、半田付け等の固定方法を利用してよい。

【0042】

突出部 741 は、端子基部 740 が延びる方向と直交する方向に突出する。端子 74 において、端子基部 740 と突出部 741 とは、同一の部材で形成される。すなわち、端子 74 では、リード線 70 の先端部の導線に接触して接続されることで、リード線 70 の導線と突出部 741 とが、電氣的に導通状態となる。

10

【0043】

端子基部 740 の突出部 741 が突出するのと反対側には、返し部 742 が備えられる。返し部 742 は、端子基部 740 を折り曲げて形成している。そして、端子 74 を端子収納部 71 の後述する端子収納凹部 711 に取り付けるとき、端子収納部 71 の後述する返し孔 714 に挿入される。これにより、端子基部 740 の移動を抑制する。

【0044】

< 1.6.2 端子収納部の構成 >

端子収納部 71 は、リード線 70 の先端部に取り付けられた端子 74 を収納する。端子収納部 71 は、絶縁性を有する材料、例えば、樹脂で形成される。図 4、図 5、図 6 に示すように、端子収納部 71 は、直方体形状である。端子収納部 71 は、端子収納凹部 711 と、スリット 712 と、挿入空間 713 と、返し孔 714 とを備える。

20

【0045】

端子収納凹部 711 は、第 2 方向 Dr2 に延びる凹部である。端子収納凹部 711 は、端子収納部 71 の第 2 方向 Dr2 においてリード線保持部 72 と対向する面に開口 710 を有する。端子収納凹部 711 は、端子収納部 71 に複数個（ここでは、5 個）備えられている。複数個の端子収納凹部 711 は、第 1 方向 Dr1 に並んで配置される。端子収納部 711 が端子 74 を収納することで、端子 74 及び端子 74 が取り付けられたリード線 70 の先端部は、第 1 方向 Dr1 に並ぶ。

【0046】

なお、図 5 において、右端の端子収納凹部 711 とその左隣の端子収納凹部 711 との第 1 方向 Dr1 の間隔が、他の隣り合う端子収納凹部 711 同士の第 1 方向 Dr1 の間隔よりも広い。図 5 において、右端の端子収納凹部 711 には、他のリード線 70 よりも大電流が流れる電源線のリード線 70 の先端に接続された端子 74 が収納される。これにより、電源線と他の線との間隔を広くして、短絡を防止する。

30

【0047】

図 6、図 8 に示すように、スリット 712 は、端子収納凹部 711 の内部から端子収納部 71 の第 3 方向 Dr3 側の面に貫通した開口である。そして、スリット 712 は、第 2 方向 Dr2 において開口 710 が形成された面に到達する。すなわち、スリット 712 は、端子収納部 71 の第 3 方向 Dr3 側の面の一方に備えられて、第 2 方向 Dr2 方向にリード線保持部 72 と対向するから第 2 方向 Dr2 に延びる。スリット 712 は、リード線 70 の先端部に接続された端子 74 を端子収納凹部 711 に取り付けるときに、突出部 741 を外部に突出させる。

40

【0048】

挿入空間 713 は、端子収納凹部 711 の先端側に備えられる。挿入空間 713 は、端子 74 の端子基部 740 を端子収納凹部 711 に取り付けるとき、第 2 方向 Dr2 の先端が挿入される。これにより、端子基部 740 は、安定かつ確実に端子収納凹部 711 に収納される。なお、図 5、図 6 等に示すように、挿入空間 713 は、端子収納凹部 711 から第 2 方向 Dr2 において、開口 710 と反対側の面まで貫通している。しかしながら、これに限定されず、挿入空間 713 は、開口 710 と反対側の面に到達していなくてもよ

50

い。また、挿入空間 713 は、端子収納凹部 711 を第 2 方向 Dr 2 の先端側に延ばした形状であるが、これに限定されない。例えば、挿入空間 713 の第 2 方向 Dr 2 と直交する面で切断した断面を、端子収納凹部 711 の第 2 方向 Dr 2 と直交する面で切断した断面と、異なる面積としてもよい。このようにすることで、挿入空間 713 に端子基部 740 の先端を挿入したときに、より強固に保持できる。

#### 【0049】

返し孔 714 は、端子収納凹部 711 の内部から、端子収納部 71 の第 3 方向 Dr 2 においてスリット 712 と反対側の面に貫通する孔である。返し孔 714 は、端子基部 740 に備えられた返し部 742 が接触することで、端子 74 が、第 2 方向 Dr 2 の開口 710 側に移動する、すなわち、抜けるのを抑制する。なお、返し部 742 は、弾性変形可能であり、返し孔 714 の外に移動させることで、端子 74 は、第 2 方向 Dr 2 の開口 710 側に移動可能となる。

10

#### 【0050】

図 8 に示すように、端子収納部 71 は、リード線 70 の先端部に取り付けられた端子 74 を第 1 方向 Dr 1 に並べて収納する。このとき、全ての端子 74 の突出部 741 は、端子収納部 71 の第 3 方向 Dr 3 の端面の一方側に突出する。また、リード線 70 は、端子収納凹部 711 の開口 710 から外部に引き出される。

#### 【0051】

< 1.6.3 リード線保持部の構成 >

リード線保持部 72 は、端子収納部 71 の開口 710 から外部に引き出された複数本（ここでは、5 本）のリード線 70 を保持する。図 7 に示すように、リード線保持部 72 は、第 1 保持部 721 と、第 2 保持部 722 とを備える。第 1 保持部 721 と、第 2 保持部 722 は、端子収納部 71 から引き出された複数本のリード線 70 を第 1 方向 Dr 1 に並んだ状態で保持する。

20

#### 【0052】

図 6、図 7 に示すように、第 1 保持部 721 及び第 2 保持部 722 は、第 1 方向 Dr 1 に並んだ複数本のリード線 70 を第 3 方向 Dr 3 に挟んで保持する。図 6、図 7 に示すように、第 1 保持部 721 がリード線 70 を第 3 方向 Dr 3 の上側から、第 2 保持部 722 がリード線 70 を第 3 方向 Dr 3 の下側からそれぞれ挟む。

#### 【0053】

第 1 保持部 721 は、保持凸部 723 と、溝 724 と、第 1 保持段部 725 と、リード線ガイド部 727 と、固定ピン 728 と、張り出し部 720 とを備える。

30

#### 【0054】

保持凸部 723 は、第 3 方向 Dr 3 の上方に突出する。第 1 方向 Dr 1 の両端が第 2 方向 Dr 2 の端子収納部 71 側に湾曲している。保持凸部 723 は円筒を周方向に切断した形状である。保持凸部 723 の第 2 方向 Dr 2 において、端子収納部 71 側の面は、外壁部 44 の径方向内面と同じ曲率半径である。すなわち、コネクタ 7 をケーシング 4 の切欠き 441 に取り付けるときに、端子収納部 71 側の面は、外壁部 44 の径方向内面と面一になる。なお、保持凸部 723 はケーシング 4 の外壁部 44 及びカバー部材 5 のカバー鏝部 52 と接触可能な形状であればよく、円筒を周方向に切断した形状に限定されない。

40

#### 【0055】

溝 724 は、保持凸部 723 の第 2 方向 Dr 2 において、端子収納部 71 と反対側に形成される。溝 724 は、保持凸部 723 に沿って形成される。溝 724 は、円環状の溝を周方向に切断した形状である。溝 724 の第 2 方向 Dr 2 に対向する内面の一方は、保持凸部 723 の外面と一致する。コネクタ 7 をケーシング 4 の切欠き 441 に取り付けるときに、溝 724 の第 2 方向 Dr 2 に対向する面の一方の面で保持凸部 723 の外面となる面は、外壁部 44 の径方向外面と面一になる。コネクタ 7 をケーシング 4 の切欠き 441 に取り付けした後、カバー部材 5 を取り付けると、カバー部材 5 のカバー鏝部 52 が溝 724 に挿入される。

#### 【0056】

50

第1保持部721は、保持凸部723の第1方向Dr1の両端に備えられる。第1保持部725は、第2方向Dr2の端子収納部71側が第1方向D1方向内側に凹んだ段である。第1保持部725は、ケーシング4の切欠き441の周方向段部443に嵌る。これにより、コネクタ7を切欠き441に取り付けたときに、コネクタ7、特に、第1保持部721が径方向に移動するのを抑制する。なお、第1保持部725は、第2方向Dr2の端子収納部71側が第1方向D1方向内側に凹んでいるが、これに限定されない。周方向段部443に嵌る形状を広く採用することができる。

【0057】

リード線ガイド部727は複数個備えられている。リード線ガイド部727は、第1保持部721の第3方向Dr3の下面から下方に突出する。複数個のリード線ガイド部727は、第1方向Dr1に並んで配置される。複数のリード線保持部727は、隣り合う隙間部分でリード線70を保持する。リード線保持部727を用いることで、リード線保持部72の第1保持部721及び第2保持部722で複数本のリード線70を第3方向Dr3から挟んだとき、リード線70が重なるのを抑制する。これにより、リード線保持部72で保持することでリード線70がつぶれたり、被覆がはがれたりするのを抑制し、断線や短絡を防止できる。

10

【0058】

固定ピン728は、第1保持部721の第3方向Dr3における下面から第3方向Dr3下方に突出する。そして、第2保持部722に設けられた、固定凹部729に挿入される。これにより、第1保持部721と第2保持部722とが位置決めされるとともに、固

20

【0059】

第2保持部722は、第1保持部721の第3方向Dr3における下面に取り付けられる。第2保持部722の第3方向Dr3の下面には、第2保持部726が設けられる。第2保持部726は、第3方向Dr3の下面から第3方向Dr3の上側に向かって凹む凹部である。第2保持部726は、コネクタ7を切欠き部441に取り付けたとき、切欠き441に備えられた径方向段部442が嵌る。これにより、コネクタ7、特に、第2保持部722の径方向の移動が抑制される。

【0060】

図4、図5、図6等に示すように、保持凸部723の第2方向Dr2における端子収納部71側の端面には、端子収納部71側の張り出した張り出し部720を備える。張り出し部720は、端子収納部71と対向する面が、第1方向Dr1に沿う平面状である。張り出し部720を設けることで、第1保持部721の第2方向Dr2の長さを一定以上の長さにしていく。これにより、リード線保持部72がリード線70を安定して保持することが可能である。なお、第1保持部721の第2方向Dr2の長さを十分に確保できる場合には、張り出し部720を省略してもよい。

30

【0061】

第1保持部721と第2保持部722とで、第3方向Dr3に複数本のリード線70を挟む。これにより、リード線保持部72は、先端部に端子74が取り付けられて端子74と共に先端部の一部が端子収納部71に収納されたリード線70を第1方向Dr1に並べた状態で保持する。

40

【0062】

なお、本実施形態にコネクタ7では、端子収納部71から引き出されたリード線70はそれぞれ第2方向Dr2に平行に配線されて、リード線保持部72の保持されている。しかしながら、これに限定されるものではなく、例えば、端子収納部71からリード線保持部72に到達するまでに、第1方向Dr1に向かって傾いて配線されてもよい。また、電力線以外の配線の場合であって、ノイズ等の心配がない配線については、交差して配線されてもよい。

【0063】

< 1.6.4 連結部の構成 >

50

連結部 73 は、張り出し部 720 と端子収納部 71 との第 2 方向 Dr 2 に対向する面同士を連結する。連結部 73 は、端子収納部 71 及び第 1 保持部 721 と一体成型で形成される。

【0064】

本実施形態におけるコネクタ 7 では、端子収納部 71 と第 1 保持部 721 とが連結部 73 を介して連結される。これは、端子収納部 71 のスリット 712 が形成されている面、すなわち、端子 74 の突出部 741 が突出する面が、端子収納部 71 の第 3 方向 Dr 3 の下面であることに起因する。突出部 741 が端子収納部 71 の第 3 方向 Dr 3 の下面から突出する場合、端子収納部 71 を第 1 保持部 721 と連結することで、開口 710 から端子収納凹部 711 に端子 74 を収納しやすい。すなわち、端子収納部 71 は、第 1 保持部 721 及び第 2 保持部 722 のうち、連結したときに、端子 74 を容易に収納できる方と連結される。例えば、端子 74 の突出部 741 の向きによって決めることを挙げることができる。この場合、端子収納部 71 は、第 3 方向 Dr 3 からリード線 70 を挟む第 1 収納部 721 及び第 2 収納部 722 のうち、突出部 741 とリード線 70 を挟んで反対側と連結する。これにより、保持凸部 723 等に邪魔されにくく、端子 74 を端子収納部 71 に収納しやすい。

10

【0065】

コネクタ 7 において、端子収納部 71 とリード線保持部 72 とは、2 個の連結部 73 で連結される。すなわち、2 個の連結部 73 は、第 1 方向 Dr 1 に間隔を空けて配置される。図 5 及び図 6 からわかるように、連結部 73 は、直方体形状である。そして、連結部 73 は、第 2 方向 Dr 2 と直交する面で切断した断面の長方形の長辺が、第 1 方向 Dr 1 に沿う。また、連結部 73 は、第 2 方向 Dr 2 と直交する面で切断した断面の長方形の短辺が、第 3 方向 Dr 3 に沿う。また、2 個の連結部 73 それぞれの第 1 方向 Dr 1 外側の端部は、端子収納部 71 の第 1 方向 Dr 1 の両端にかかる。

20

【0066】

図 5 に示す右側の連結部 73 の第 1 方向 Dr 1 の幅を  $w_{31}$ 、左側の連結部 73 の第 1 方向 Dr 1 の幅を  $w_{32}$  とする。また、端子収納部 71 の第 1 方向 Dr 1 の幅を  $w_1$  とする。そして、張り出し部 720 の第 1 方向 Dr 1 の長さを  $w_2$  とする。

【0067】

連結部 73 のそれぞれの第 1 方向 Dr 1 の長さ  $w_{31}$  及び  $w_{32}$  は、端子収納部 71 の第 1 方向 Dr 1 の長さ  $w_1$  及び張り出し部 720 の第 1 方向 Dr 1 の長さ  $w_2$  よりも短い。また、2 個の連結部 73 の第 1 方向 Dr 1 の長さ  $w_{31}$  及び  $w_{32}$  の和、すなわち、 $w_{31} + w_{32}$  は、端子収納部 71 の第 1 方向 Dr の長さ  $w_1$  及び張り出し部 720 の第 1 方向 Dr 1 の長さ  $w_2$  よりも短い。

30

【0068】

また、図 6 に示すように、連結部 73 の第 3 方向 Dr 3 の幅を  $t_3$  とする。また、端子収納部 71 の第 3 方向 Dr 3 の幅を  $t_1$  とする。そして、張り出し部 720 の第 3 方向 Dr 3 の長さを  $t_2$  とする。

【0069】

連結部 73 の第 3 方向 Dr 3 の長さ  $t_3$  は、端子収納部 71 の第 3 方向 Dr 3 の長さ  $t_1$  及び張り出し部 720 の第 1 方向 Dr 1 の長さ  $t_2$  よりも短い。

40

【0070】

連結部 73 の第 2 方向 Dr 2 と直交する面で切断した断面積の総和は、端子収納部 71 の第 2 方向 Dr 2 と直交する面で切断した断面積よりも小さい。連結部 73 の第 2 方向 Dr 2 と直交する面で切断した断面積の総和は、張り出し部 720 の第 2 方向 Dr 2 と直交する面で切断した断面積よりも小さい。

【0071】

以上のことから、コネクタ 7 において、連結部 73 は、端子収納部 71 及びリード線保持部 72 よりも剛性が低い、すなわち、柔らかい。そのため、コネクタ 7 に無理な力が作用した場合に、端子収納部 71 及びリード線保持部 72 が変形する前に、連結部 73 が変形

50

する。これにより、端子収納部 7 1 及びリード線保持部 7 2 に無理な力が作用しにくくなる。その結果、突出部 7 4 1 が固定される配線基板 6 やリード線 7 0 に作用する応力を低減することができる。

【 0 0 7 2 】

図 5、図 6 に示すように、連結部 7 3 は、第 3 方向  $D r 3$  の長さ  $t 3$  が第 1 方向  $D r 1$  の長さの総和  $w 3 1 + w 3 2$  よりも短い。そのため、コネクタ 7 では、図 9 に示すような、リード線保持部 7 2 が、端子収納部 7 1 に対して上に曲がるようなモーメントが作用したときに、変形しやすい。これにより、端子収納部 7 1 やリード線保持部 7 2 を鉾具す効果が高くなる。

【 0 0 7 3 】

< 1 . 7 コネクタのケーシングへの取り付け >

図 1 0 は、コネクタとケーシングとを示す斜視図である。図 1 1 は、コネクタをケーシングに取り付けている状態を示す斜視図である。図 1 2 は、コネクタをケーシングの取り付け状態の拡大断面図である。

【 0 0 7 4 】

図 1 0、図 1 1 に示すように、コネクタ 7 は、ケーシング 4 に取り付けられる前に、端子収納部 7 1 に端子 7 4 及び端子 7 4 が取り付けられたリード線 7 0 の先端部の一部を収納する。そして、端子収納部 7 1 の開口 7 1 0 から突出したリード線 7 0 をまとめてリード線保持部 7 2 で保持して、コネクタ 7 が形成される。そして、以上のように、端子 7 4 が端子収納部 7 1 に収納されるとともに及びリード線 7 0 がリード線保持部 7 2 に保持されたコネクタ 7 が、ケーシング 4 に取り付けられる。

【 0 0 7 5 】

図 1 0 に示すように、コネクタ 7 は、外壁部 4 4 の切欠き部 4 4 1 と軸方向に重なる位置に配置する。このとき、端子 7 4 の突出部 7 4 1 をケーシング 4 と対向させる。ケーシング 4 のステータ封止部 4 1 の軸方向出力側の面より突出した支持凸部 4 5 に、配線基板 6 の貫通部 6 0 が支持されるとともに、固定されている。このとき、配線基板 6 のスルーホール 6 1 は、各端子 7 4 の突出部 7 4 1 と軸方向に重なる位置に配置される。すなわち、配線基板 6 のスルーホール 6 1 が、端子 7 4 の突出部 7 4 1 と軸方向に重なる位置に形成される。すなわち、配線基板 6 では、複数個のスルーホール 6 1 が並んで、ここでは、径方向と直交する方向に並んで配置される。

【 0 0 7 6 】

なお、図 1 1 に示すように、複数個の突出部 7 4 1 の 1 つは他の突出部 7 4 1 と離れて配置されている。すなわち、突出部 7 4 1 同士の間隔のうち 1 つは、他の突出部 7 4 1 同士の間隔よりも大きい。そして、スルーホール 6 1 は、離れた突出部 7 4 1 と軸方向に重なる位置に形成される。すなわち、配線基板 6 では、1 つのスルーホール 6 1 が他のスルーホール 6 1 から離れて形成される。そして、配線基板 6 のスルーホール 6 1 の間隔が大きい部分に、貫通孔 6 2 が形成される。貫通孔 6 2 が形成されることで、沿面距離を広くして、短絡等を防止する。

【 0 0 7 7 】

そして、周方向段部 4 4 3 と第 1 保持段部 7 2 5 とが互いに嵌る位置に、コネクタ 7 を移動させる。そして、周方向段部 4 4 3 に第 1 保持段部 7 2 5 が嵌った状態で、コネクタ 7 を軸方向反動力側に移動させる。なお、周方向段部 4 4 3 と第 1 保持段部 7 2 5 とが場待った状態のときに、コネクタ 7 が多少移動可能であってもよい。このようにすることで、コネクタ 7 を軸方向に移動するときに、各端子 7 4 の突出部 7 4 1 を対応するスルーホール 6 1 に容易に挿入可能である。そして、スルーホール 6 1 に突出部 7 4 1 が挿入された後に、径方向段部 4 4 2 が第 2 保持段部 7 2 6 に嵌る。これにより、コネクタ 7 がきちり位置決めされる。このとき、周方向段部 4 4 3 及び第 1 保持段部 7 2 5 もがたが無い状態で接触してもよい。このようにすることで、周方向段部 4 4 3 と第 1 保持段部 7 2 5 の隙間から水、塵、埃等が侵入しにくい。各端子 7 4 の突出部 7 4 1 は、配線基板 6 に形成されたプリント配線に半田付けされる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 8 】

そして、その後、外壁部 4 4 の軸方向出力側には、カバー部材 5 が取り付けられる。カバー部材 5 のカバー鏝部 5 2 の径方向内面は、外壁部 4 4 の径方向外面と径方向に接触する。図 1 2 に示すように、カバー部材 5 にカバー鏝部 5 2 は、コネクタ 7 の第 1 保持部 7 2 1 の溝 7 2 4 に嵌る。なお、このとき、カバー鏝部 5 2 の径方向内面は、保持凸部 7 2 3 の端子収納部 7 1 と反対側の面と接触する。また、カバー部材 5 のカバー凸部 5 3 は、外壁 4 4 の径方向内面と接触する。このとき、カバー部材 5 のカバー凸部 5 3 は、保持凸部 7 2 の端子収納部 7 1 と対向する面と接触する。

## 【 0 0 7 9 】

以上のことから、カバー部材 5 は、コネクタ 7 の保持凸部 7 2 3 及び溝 7 2 4 をケーシング 4 の外壁 4 4 と共に保持する。以上のことより、コネクタ 7 の軸方向反出力側は、径方向段部 4 4 2 が第 2 保持段部 7 2 6 に嵌る。また、コネクタ 7 の周方向両端は、周方向段部 4 4 3 と第 1 保持部 7 2 5 とが嵌る。さらに、コネクタ 7 の軸方向出力側は、溝 7 2 4 にカバー部材 5 のカバー鏝部 5 2 が嵌り、カバー鏝部 5 2 及びカバー凸部 5 3 が保持凸部 7 2 3 と接触する。以上のように、コネクタ 7 は、ケーシング 4 により強固に固定される。

10

## 【 0 0 8 0 】

また、カバー部材 5 を取り付けるとき、カバー鏝部 5 2 は、外壁部 4 4 に圧入または軽圧入される場合がある。この場合、カバー部材 5 のカバー鏝部 5 2 に外壁部 4 4 が押し込まれる。この時、コネクタ 7 のカバー部材 5 と接触する部分、すなわち、リード線保持部 7 2 に軸方向の力が付与される。例えば、切欠き部 4 4 1 やコネクタ 7 に製造上のばらつきによる誤差があると、カバー部材 5 からの力によって、リード線保持部 7 2 が、端子収納部 7 1 に対して、軸方向、すなわち、第 3 方向 Dr 3 に移動する、或いは、傾く場合がある（例えば、図 9 参照）。コネクタ 7 では、連結部 7 3 が、端子収納部 7 1 及びリード線保持部 7 2 よりも剛性が低い。そのため、上述のような力が作用した場合であっても、リード線保持部 7 2 に作用する力で、連結部 7 3 が変形し端子収納部 7 1 に力が伝達されにくい。これにより、端子 7 4 の突出部 7 4 1 と配線基板 6 の接続が不十分になったり、配線基板 6 が変形したりするのを抑制できる。

20

## 【 0 0 8 1 】

また、本実施形態にかかるモータ A では、コネクタ 7 をケーシング 4 に取り付けることで、コネクタ 7 から突出した端子 7 4 の突出部 7 4 1 を配線基板 6 の対応するスルーホール 6 1 に挿入することが可能である。すなわち、コネクタ 7 を介してリード線 7 0 を配線基板 6 に簡単に取り付けることが可能であり、製造に要する工程を簡略化することができる。

30

## 【 0 0 8 2 】

< 変形例 >

なお、端子収納部 7 1 における、突出部 7 4 1 が突出する面は、第 3 方向 Dr 3 の（図 6、図 8 中、下側の面）であるが、これに限定されない。

## 【 0 0 8 3 】

端子収納部 7 1 における突出部 7 4 1 が突出する面は、コネクタ 7 をケーシング 4 の切欠き 4 4 に取り付けたときの、配線基板 6 とコネクタ 7 との位置関係によって決められる。例えば、配線基板 6 がステータ封止部 4 1 の軸方向出力側の面に対して立てた状態で配置される場合、突出部 7 4 1 は、端子収納部 7 1 の第 2 方向 Dr 2 のリード線保持部 7 2 と反対側の面、すなわち、先端側の面から突出してもよい。このような構成の場合、端子 7 4 の突出部 7 4 1 も端子基部 7 4 0 が延びる方向の先端側に突出する形状となる。このような構成とすることで、端子 7 4 を端子収納凹部 7 1 1 に収納するとき、突出部が邪魔になりやすく、スリット 7 1 2 を省略することも可能である。

40

## 【 0 0 8 4 】

（第 2 実施形態）

第 1 実施形態で示したモータ A は、軸方向出力側に開口を有するケーシング 4 の内部に

50

配線基板 6 を配置する。そして、コネクタ 7 をケーシング 4 に取り付けることで、リード線 70 を配線基板 6 に取り付けた、カバー部材 5 で、開口を塞いでいる。

【0085】

一方で、配線基板 6 が配置された空間に樹脂を充填する、すなわち、配線基板 6 を樹脂モールドするタイプのモータがある。本発明にかかるコネクタは、配線基板 6 を樹脂モールドするタイプのモータにも適用可能である。以下に、本発明にかかるコネクタを備えたモータについて図面を参照して説明する。図 13 は、本発明にかかるモータの一部を断面で表示した部分断面図である。

【0086】

< 2 . モータ >

図 13 に示すモータ B は、ケーシング 4 b、コネクタ 7 B が異なる以外、第 1 実施形態のモータ A と同じである。そのため、実質上同じ部分には、同じ符号を付すとともに、同じ部分の詳細な説明は省略する。

【0087】

図 13 に示すように、モータ B は、軸方向反出力側に配線基板 6 が配置される。モータ B のケーシング 4 b では、ステータ 3、配線基板 6 及びコネクタ 7 B が樹脂モールドされる。

【0088】

< 2 . 1 ケーシング >

ケーシング 4 b をモールドするときには、樹脂成型金型（不図示）に、ステータ 3、配線基板 6、軸受収納部 421 を配置する。コネクタ 7 B は、配線基板 6 に取り付けられた状態で、樹脂成型金型に配置される。コネクタ 7 B を配線基板 6 に取り付けることで、複数個の突出部 741 が配線基板 6 の対応するスルーホール 61 に挿入される。その後、樹脂成型金型に樹脂を流し込んで、モールドする。

【0089】

< 2 . 2 コネクタ >

モータ B において、コネクタ 7 B を用いる場合、リード線保持部 72b は、樹脂成型金型と接触する。そのため、リード線保持部 72b は、保持凸部 723、溝 724、第 1 保持段部 725 及び第 2 保持段部 726 等の、ケーシングやカバー部材と嵌め合う部分を省略できる。すなわち、モータ B では、リード線保持部 72b は、樹脂成型金型が接触できる形状であればよく、例えば、直方体状であってよい。

【0090】

ケーシング 4 b をモールドする場合において、リード線保持部 72b は、金型に押えられる。このとき、製造誤差等によって、リード線保持部 72b に軸方向の力が付与される場合がある。また、樹脂の膨張や凝縮によっても、リード線保持部 72b に軸方向のちからが付与される場合がある。これらの力によって、リード線保持部 72b が、端子収納部 71 に対して、軸方向、すなわち、第 3 方向 Dr3 に移動する、或いは、傾く場合がある（例えば、図 9 参照）。コネクタ 7 B では、連結部 73 が、端子収納部 71 及びリード線保持部 72b よりも剛性が低い。そのため、上述のような力が作用した場合であっても、リード線保持部 72 に作用する力で、連結部 73 が変形し端子収納部 71 に力が伝達されにくい。これにより、端子 74 の突出部 741 と配線基板 6 の接続が不十分になったり、配線基板 6 が変形したりするのを抑制できる。

【0091】

以上のとおり、モータ B を用いる場合であっても、本発明にかかるコネクタ 7 B を用いることで、配線基板 6 へのリード線 70 の配線作業の工程を減らすことが可能である。コネクタ 7 B において、連結部 73 は、第 1 実施形態のコネクタ 7 と同様に、第 1 方向 Dr1 に間隙をあけて配置される。このように、連結部 73 の間に隙間が形成されることで、樹脂が回り込みやすくなり、モールドの効果が高くなる。

【0092】

これ以外の特徴については、第 1 実施形態と同じである。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 3 】

(第3実施形態)

本発明にかかるコネクタのさらに他の例について図面を参照して説明する。図14は、本発明にかかるコネクタのさらに他の例の斜視図である。図15は、図14に示すコネクタの端子収納部を回転させた状態を示す斜視図である。図16は、図14に示すコネクタの端子収納部を取り外した状態の斜視図である。図14～図16において、リード線及び端子の図示は省略している。

## 【 0 0 9 4 】

本実施形態のコネクタ7Cは、第2実施形態に示した、モールドモータBに取り付ける構成を有している。そのため、第1実施形態にかかるコネクタ7とは、リード線保持部72cが異なる。また、本実施形態にかかるコネクタ7Cは、連結部73cが、第1実施形態に示すコネクタ7と異なる。これ以外の点については、第1実施形態のコネクタ7と同じ構成を有する。そのため、実質上同じ部分については、同じ符号を付すとともに、同じ部分の詳細な説明は省略する。

10

## 【 0 0 9 5 】

図14に示すように、コネクタ7Cは、端子収納部71と、リード線保持部72cと、連結部73cとを備える。端子周凹部71は、コネクタ7の端子収納部71と同様の構成を有する。リード線保持部72cは、第3方向Dr3に分離可能な、第1保持部721cと、第2保持部722cとを備える。

## 【 0 0 9 6 】

第1保持部721cは、第3方向Dr3の下面にリード線を挿入可能な開口を有する。そして、第2保持部722cは、第3方向Dr3の第1保持部721cとリード線を挟んで反対側に配置される。

20

## 【 0 0 9 7 】

第1保持部721cと第2保持部722cとが第3方向Dr3にリード線を挟んで、リード線を保持する。また、第1保持部721cと第2保持部722cとを組み合わせると、直方体形状となる。リード線保持部72cが直方体形状であることで、第2実施形態のモータBを成型する時などにおいて、樹脂成型金型と接触させやすくすることができる。

## 【 0 0 9 8 】

コネクタ7Cの連結部73cは、第1アーム部731と、接続部732と、凸部733と、凹部734とを備える。第1アーム部731は、第2保持部722cの端子保持部71と対向する面から、第2方向Dr2に沿って突出する。第1アーム部731は、第1方向Dr1に離れた位置に2個備えられる。すなわち、連結部73cは、第1方向Dr1に離れた一对の第1アーム部731を備える。一对の第1アーム部731の第1方向Dr1の間隙に端子収納部71が配置される。

30

## 【 0 0 9 9 】

一对の第1アーム部731は、第1方向Dr1に対向する内面に第1方向Dr1に延びる第1軸線Sp1を中心とする円柱状の凹部734を備える。円柱状の凹部734は、互いに第1方向Dr1の反対側に凹む。

40

## 【 0 1 0 0 】

接続部732は、端子収納部71の第1方向Dr1の両端面である。接続部732は、一对の第1アーム部731のそれぞれと対向する。そして、接続部732から第1方向Dr1に沿って、外側に突出する凸部733が備えられる。端子収納部71の第1方向Dr1の両端に一对の接続部732を有する。そして、一对の接続部732のそれぞれは、第1方向Dr1の外側に突出する、一对の凸部733を備える。

## 【 0 1 0 1 】

凸部733は、凹部734に挿入可能である。そして、一对の第1アーム部731のそれぞれに備えられた一对の凹部734に、一对の接続部732から突出する一对の凸部733をそれぞれ挿入する。これにより、端子収納部71は、リード線保持部72に対して

50

、第1軸線Sp1回りに回転可能、つまり、端子収納部71がリード線保持部72に対して向きを傾けることが可能である。

【0102】

このように、連結部73cによって、端子収納部71が、リード線保持部72cに対して、その向きを傾けることで、樹脂成型金型の押えや、樹脂の膨張又は収縮によって、リード線保持部72cが配線基板6に対して力がかかっても、連結部73cによって、端子収納部71の向きが傾く。これにより、端子収納部71とリード線配線部72cの位置がずれることによる応力、ひずみ等が発生しにくくなる。これにより、端子74の突出部741と配線基板6の接続が不十分になったり、配線基板6が変形したりするのを抑制できる。また、製造誤差や組み立て誤差がある場合であっても、端子収納部71やリード線保持部72cを動かしつつ取り付けができるため、取付が容易に可能である。

10

【0103】

これ以外の特徴については、第1実施形態と同じである。

【0104】

(変形例1)

本実施形態のコネクタ7では、第1アーム部731で端子収納部71を保持している。そのため、第1アーム部731と配線基板6とが干渉する虞がある。そこで、第1アーム部731に図17に示す形状を有していてもよい。図17は、第1アーム部731の先端部を拡大した側面図である。第1アーム部731の先端面730は第1軸線Sp1を中心とした円弧状である。先端面730の曲率半径は、第1軸線Sp1から突出部が突出する面までの長さよりも短い。このようにすることで、端子収納部71が配線基板6と接触した状態で、リード線保持部72cの角度が変わっても、第1アーム部731が配線基板6と干渉しにくい。

20

【0105】

なお、本実施形態では、第1アーム部731に凹部734を形成し、接続部732に凸部733を形成しているが、これに限定されない。第1アーム部731の凸部733を形成し、接続部732に凹部734を形成してもよい。

【0106】

(変形例2)

図18は、配線基板に取り付けられたコネクタを配線基板側から見た図である。図18に示すように、配線基板6の第1アーム部731と重なる部分に基板切欠き部63を備えていてもよい。このような構成とすることで、第1アーム部731と配線基板6との干渉を抑制できる。

30

【0107】

なお、本実施形態では、第2実施形態で示すようなコネクタを樹脂で覆うモータに取り付けるものとして説明したが、第1実施形態に示したカバー部材でカバーするモータに取り付けるコネクタにも適用可能である。

【0108】

(第4実施形態)

図19は本発明にかかるコネクタの他の例の平面図である。図19に示すコネクタ7Dの連結部73dは、1つの第1アーム部731を備える。そして、接続部として、端子収納部71に備えられた、第2方向Dr2に凹む切込み735を備える。なお、コネクタ7Dは、第1アーム部731が1本であることと、接続部が切込み735である以外、図14等 to 示すコネクタ7Cと同じ構成である。そのため、コネクタ7Cと実質上同じ部分には、同じ符号を付すとともに、同じ部分の詳細な説明は省略する。

40

【0109】

そして、切込み735の第1方向Dr1に対向する面に第1方向Dr1に凹む凹部734が設けられる。また、第1アーム部731の第1方向Dr1の両端部には、第1方向Dr1に突出する凸部733を備える。そして、第1アーム部731を切込み735内に配置するとともに、凸部733を凹部734に挿入することで、端子収納部71は、リード

50

線保持部 7 2 d に第 1 軸線 S p 1 回りに回転できる。

【 0 1 1 0 】

この構成によると、第 1 アーム部 7 3 1 が 1 本であるため、モールド時に樹脂が滞りにくい。これにより、樹脂モールドを効率よく行うことが可能である。

【 0 1 1 1 】

なお、本実施形態では、コネクタをモールドモータに取り付けるものとして説明したが、第 1 実施形態に示したカバー部材でカバーするモータに取り付けるコネクタにも適用可能である。

【 0 1 1 2 】

これ以外の特徴については、第 1 実施形態と同じである。

【 0 1 1 3 】

( 第 5 実施形態 )

本発明にかかるコネクタのさらに他の例について図面を参照して説明する。図 2 0 は、本発明にかかるコネクタのさらに他の例の平面図である。図 2 0 に示すコネクタ 7 E は、連結部 7 3 e が異なる以外、第 3 実施形態のコネクタ 7 C と同じ構成を有する。そのため、コネクタ 7 E において、コネクタ 7 C と実質上同じ部分については、同じ符号を付すとともに、同じ部分の詳細な説明は省略する。

【 0 1 1 4 】

連結部 7 3 e は、一对の第 2 アーム部 7 3 6 と、接続部 7 3 7 と、凸部 7 3 3 と、凹部 7 3 4 とを備える。一对の第 2 アーム部 7 3 6 は、端子収納部 7 1 の第 1 方向 D r 1 の両端部から、第 2 方向 D r 2 のリード線保持部 7 2 c に向かって延びる。そして、一对の第 2 アーム部 7 3 6 の第 1 方向 D r 1 に対向する内面のそれぞれに、第 1 方向 D r 1 に向かって凹む凹部 7 3 4 を備える。また、接続部 7 3 7 は、リード線保持部 7 2 c の第 1 方向 D r 1 の両端部であり、連結部 7 3 e は、一对の接続部 7 3 7 を備える。そして、接続部 7 3 7 は、第 1 方向 D r 1 に突出する凸部 7 3 3 を備える。

【 0 1 1 5 】

第 2 アーム部 7 3 6 をリード線保持部 7 2 c の第 1 方向 D r 1 の両端面の外側に配置する。そして、凸部 7 3 3 を凹部 7 3 4 に挿入することで、第 2 アーム部 7 3 6 を含む端子収納部 7 1 は、リード線保持部 7 2 c に対して、回転する。

【 0 1 1 6 】

これにより、モールドの金型の押えや、樹脂の膨張又は収縮によって、リード線保持部 7 2 c が配線基板 6 に対して力がかかっても、連結部 7 3 e によって、端子収納部 7 1 が傾く。これにより、端子収納部 7 1 とリード線配線部 7 2 c の位置がずれることによる応力、ひずみ等が発生しにくくなる。これにより、端子 7 4 の突出部 7 4 1 と配線基板 6 の接続が不十分になったり、配線基板 6 が変形したりするのを抑制できる。

【 0 1 1 7 】

( 変形例 )

第 2 アーム部 7 3 6 が、1 個であってもよい。この場合、接続部は、リード線保持部 7 2 c に形成された切込みであってもよい。このように構成することで、モールド樹脂が滞りにくい。

【 0 1 1 8 】

なお、本実施形態では、第 2 実施形態で示すようなコネクタを樹脂で覆うモータに取り付けるものとして説明したが、第 1 実施形態に示したカバー部材でカバーするモータに取り付けるコネクタにも適用可能である。

【 0 1 1 9 】

これ以外の特徴については、第 4 実施形態と同じである。

【 0 1 2 0 】

( 第 6 実施形態 )

本発明にかかるコネクタのさらに他の例について図面を参照して説明する。図 2 1 は、本発明にかかるコネクタのさらに他の例の平面図である。図 2 2 は、図 2 1 に示すコネク

10

20

30

40

50

タの端子収納部を外した状態の斜視図である。図 2 1 に示すコネクタ 7 F は、連結部 7 3 f の構成が異なる以外、第 3 実施形態のコネクタ 7 C と同じ構成を有する。そのため、コネクタ 7 F において、コネクタ 7 C と実質上同じ部分については、同じ符号を付すとともに、同じ部分の詳細な説明は省略する。

【 0 1 2 1 】

図 2 1 に示すように、コネクタ 7 F は、一对の第 1 アーム部 7 3 1 f と、接続部 7 3 2 と、凸部 7 3 3 と、凹溝 7 3 4 f とを備える。接続部 7 3 2 及び凸部 7 3 3 は、コネクタ 7 C と同じ構成である。一对の第 1 アーム部 7 3 1 f は、第 1 方向 D r 1 に対向する面に、第 3 方向 D r 3 に延び、第 3 方向 D r 3 の下面に到達する凹溝 7 3 4 f を備える。

【 0 1 2 2 】

コネクタ 7 F は、一对の第 1 アーム部 7 3 1 f の間に、端子収納部 7 1 が配置される。このとき、端子収納部 7 1 の第 1 方向 D r 1 の両端の接続部 7 3 2 の凸部 7 3 3 が、凹溝 7 3 4 f に挿入される。そして、端子収納部 7 1 は、第 1 アーム部 7 3 1 f との摩擦によって、保持される。

【 0 1 2 3 】

コネクタ 7 F では、端子収納部 7 1 に第 3 方向 D r 3 の下方に向かう力が作用した場合、又は、リード線保持部 7 2 c に反対向きの力が作用した場合、第 1 アーム部 7 3 1 f と接続部 7 3 2 とは分離する。すなわち、端子収納部 7 1 とリード線保持部 7 2 c は、分離する。また、凸部 7 3 3 が凹溝 7 3 4 f に挿入されているため、端子収納部 7 1 は、凸部 7 3 3 の中心軸を中心に回転することも可能である。

【 0 1 2 4 】

このような、コネクタ 7 F を用いることで、コネクタ 7 F に多様な方向成分を有する力が作用した場合、リード線保持部 7 2 c と端子収納部 7 1 とが分離する。これにより、端子収納部 7 1 とリード線配線部 7 2 c の位置がずれることによる応力、ひずみ等が発生しにくくなる。これにより、端子 7 4 の突出部 7 4 1 と配線基板 6 の接続が不十分になったり、配線基板 6 が変形したりするのを抑制できる。

【 0 1 2 5 】

これ以外の特徴については、第 4 実施形態と同じである。

【 0 1 2 6 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の趣旨の範囲内であれば、実施形態は種々の変形が可能である。

【 0 1 2 7 】

本発明にかかるコネクタ ( 7 A ) は、複数本のリード線 ( 7 0 ) を第 1 方向 ( D r 1 ) に並べた状態で保持する。そして、コネクタ ( 7 A ) は、端子 ( 7 4 ) と、端子収納部 ( 7 1 ) と、リード線保持部 ( 7 2 ) と、連結部 ( 7 3 ) とを備える。端子 ( 7 4 ) は、複数本のリード線 ( 7 0 ) それぞれの先端部に取り付けられる。端子収納部 ( 7 1 ) は、リード線 ( 7 0 ) に取り付けられた端子 ( 7 4 ) をリード線 ( 7 0 ) の先端部の一部と共に収納する。リード線保持部 ( 7 2 、 7 2 1 、 7 2 2 ) は、端子収納部 ( 7 1 ) と第 1 方向 ( D r 1 ) と交差する第 2 方向 ( D r 2 ) に隣り合うとともに、複数本のリード線 ( 7 0 ) の全てを第 1 方向 ( D r 1 ) 及び第 2 方向 ( D r 2 ) と交差する第 3 方向 ( D r 3 ) の両側から挟んで保持する。連結部 ( 7 3 ) は、端子収納部 ( 7 1 ) とリード線保持部 ( 7 2 c ) とを連結する。複数個の端子 ( 7 4 ) は端子収納部 ( 7 1 ) の同じ端面から外部に突出する突出部 ( 7 4 1 ) を備える。突出部 ( 7 4 1 ) は、リード線保持部 ( 7 2 ) と対向する面と反対側の端面及び第 3 方向 ( D r 3 ) の両端面のいずれかの 1 面から突出する。

【 0 1 2 8 】

これにより、複数本のリード線 ( 7 0 ) を並べて維持するため、作業時の可搬性が高くなり、作業が容易になる。また、全てのリード線 ( 7 0 ) の突出部 ( 7 4 1 ) が同じ方向に突出しているため、配線基板 ( 6 ) への取り付けが容易かつ素早く行うことが可能である。

10

20

30

40

50

## 【0129】

本発明にかかるコネクタ(7A)において、端子(74)は、リード線(70)の先端部と接続する端子基部(740)を、備えるとともに、突出部(751)が端子基部(740)と直交する方向に突出する。端子収納部(71)は、第1方向(Dr1)に並んで配置され、リード線保持部(72)と対向する面に開口する複数個の端子収納凹部(711)と、第3方向(Dr3)側の端面が開口し、リード線保持部(72)と対向する面に到達するスリット(712)と、を備える。端子基部(740)が端子収納凹部(711)に沿って端子収納凹部(711)に挿入されているとともに突出部(741)がスリット(712)から外部に突出している。

## 【0130】

この構成によると、端子(74)の端子基部(740)を開口から挿入するときに、突出部(741)がスリット(712)を移動する。これにより、端子(74)の端子収納凹部(711)への取り付けが容易になる。

## 【0131】

本発明にかかるコネクタ(7A)において、端子収納部(71)は、端子収納凹部(711)の第2方向(Dr2)の先端側に形成された挿入空間(713)を、備える。端子(74)の端子基部(740)の先端部分が挿入空間(713)に挿入される。

## 【0132】

この構成によると、端子(74)のぐらつき(例えば、第1方向、第3方向)を抑制することができる。これにより、複数の端子(74)の位置のずれを抑制でき、スルーホール(61)への挿入が容易になる。

## 【0133】

本発明にかかるコネクタ(7A)において、端子収納凹部(711)同士の第1方向(Dr1)の間隔は、少なくとも1つが他の間隔に比べて大きい。このようにすることで、一部のリード線を他のリード線から離して配置し、離して配置したリード線を他のリード線よりも大電圧が印加される(大電流が流れる)のリード線とすることで短絡を抑制できる。

## 【0134】

本発明にかかるコネクタ(7A)において、端子収納部(71)とリード線保持部(72)とは、一体成型体である。

## 【0135】

本発明にかかるモータ(A)は、ロータ(2)と、ステータ(3)と、ケーシング(4b)と、配線基板(6)と、コネクタ(7)とを備える。ロータ(2)は、中心軸Ax周りに回転する。ステータ(3)は、ロータ(2)と径方向に対向する。ケーシング(4b)は、ロータ(2)及びステータ(3)を収納する。配線基板(6)は、ケーシング(4b)の内部に配置される。配線基板(6)は、端子(74)の突出部(741)を挿入可能な複数個のスルーホール(61)を備える。コネクタ(7)の突出部(741)は、複数個のスルーホール(6)にそれぞれ挿入される。コネクタ(7)のリード線保持部(72)は、ケーシング(4)に固定される。コネクタ(7)のリード線保持部(72)は、第2方向(Dr2)の端子収納部(71)と反対側の端部がケーシング(4)の外部に露出する。

## 【0136】

本発明にかかるモータ(B)は、突出部(741)が、配線基板(6)の配線と電氣的接続される。ケーシング(4b)の内部の少なくとも配線基板(6)が配置されている領域が樹脂で充填される。

## 【0137】

本発明にかかるモータ(A)において、ケーシング4は、少なくとも軸方向一方が開口した筒形状であり、軸方向の端部の外縁から軸方向に延びる外壁部(44)を、備え、外壁部(44)は、一部にケーシング(4)を内部から外部に貫通する切欠き部(441)を、備え、リード線保持部(72c)は、切欠き部(442)に挿入されて固定される。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 3 8 】

本発明にかかるモータ（Ａ）において、ケーシング（４）は、樹脂製であり、樹脂ケーシング（４）は、少なくともステータ（３）の軸方向端部を覆うケーシング端面を有する。ケーシング端面に、配線基板（６）が配置される。ケーシング（４）の径方向端部から外壁部（４４）が軸方向に延びる。

## 【 0 1 3 9 】

本発明にかかるモータ（Ａ）において、ケーシング（４）は、外壁部（４４）の軸方向端部と接触してケーシング（４）の内部を覆うカバー部材（５）を備える。カバー部材（５）は、カバー平板部（５１）と、カバー平板部（５１）の外縁から軸方向に延びるカバー鏝部（５２）とを備える。カバー部材（５）のカバー鏝部（５２）が外壁部（４４）の外表面と接触する。リード線保持部（７２）は、カバー鏝部（５２）が挿入される溝（７３４）を備える。

10

## 【 0 1 4 0 】

本発明にかかるモータ（Ａ）において、カバー部材（５）は、カバー平板部（５１）のカバー鏝部（５２）よりも径方向内側にカバー鏝部（５２）と同じ方向に突出するとともにカバー鏝部（５２）に沿うカバー凸部（５３）を備える。リード線保持部（７２）の端子収納部（７１）と対向する面は、カバー凸部（５３）と接触可能な曲面である。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 1 4 1 】

本発明は、送風機などの羽根を駆動するモータとして用いることができる。

20

## 【 符号の説明 】

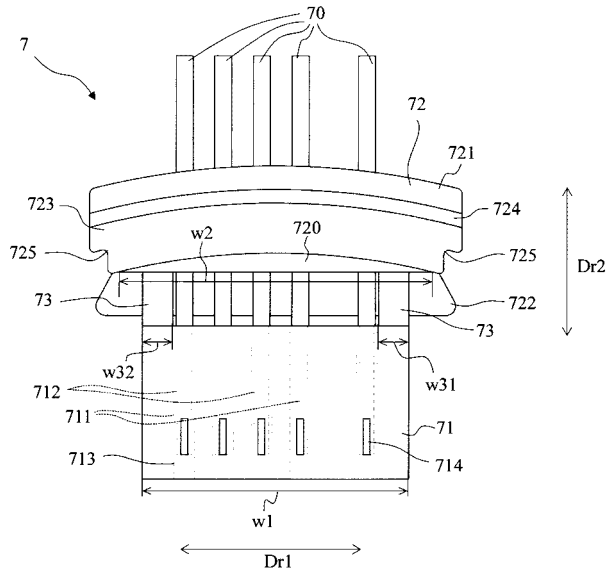
## 【 0 1 4 2 】

A ~ B . . . モータ、 1 . . . シャフト、 2 . . . ロータ、 3 . . . ステータ、 3 1 . . . ステータコア、 3 1 1 . . . コアバック部、 3 1 2 . . . ティース部、 3 2 . . . 絶縁体、 3 3 . . . コイル、 4 . . . ケーシング、 4 1 . . . ステータ封止部、 4 2 . . . ケーシング底板部、 4 2 1 . . . 軸受保持部、 4 3 . . . ケーシング筒部、 4 4 . . . 外壁部、 4 5 . . . 支持凸部、 4 5 1 . . . 第 1 凸部、 4 5 2 . . . 第 2 凸部、 5 . . . カバー部材、 5 1 . . . カバー平板部、 5 2 . . . カバー鏝部、 5 3 . . . カバー凸部、 5 4 . . . 防水キャップ、 6 . . . 配線基板、 6 0 0 . . . 貫通部、 6 1 . . . スルーホール、 6 2 . . . 貫通孔、 6 3 . . . 基板切欠き部、 7 . . . コネクタ、 7 B ~ 7 F . . . コネクタ、 7 1 . . . 端子収納部、 7 1 0 . . . 開口、 7 1 1 . . . 端子収納凹部、 7 1 2 . . . スリット、 7 1 3 . . . 挿入空間、 7 1 4 . . . 返し孔、 7 2 . . . リード線保持部、 7 2 1 . . . 第 1 保持部、 7 2 2 . . . 第 2 保持部、 7 2 3 . . . 保持凸部、 7 2 4 . . . 溝、 7 2 5 . . . 第 1 保持段部、 7 2 6 . . . 第 2 保持段部、 7 2 7 . . . リード線ガイド部、 7 2 8 . . . 固定ピン、 7 2 9 . . . 固定凹部、 7 3 . . . 連結部、 7 3 c ~ 7 3 f . . . 連結部、 7 3 1 . . . 第 1 アーム部、 7 3 2 . . . 接続部、 7 3 3 . . . 凸部、 7 3 4 . . . 凹部、 7 3 5 . . . 切込み、 7 3 6 . . . 第 2 アーム部、 7 3 7 . . . 接続部

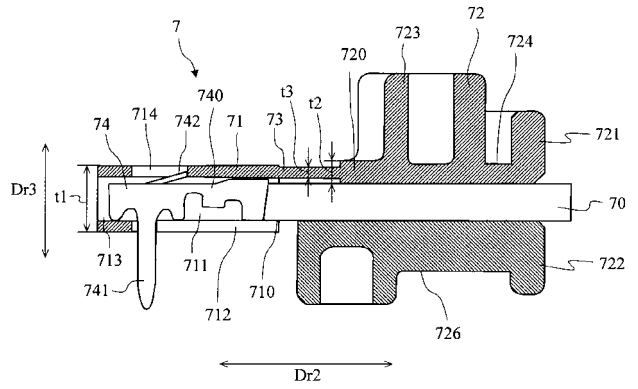
30



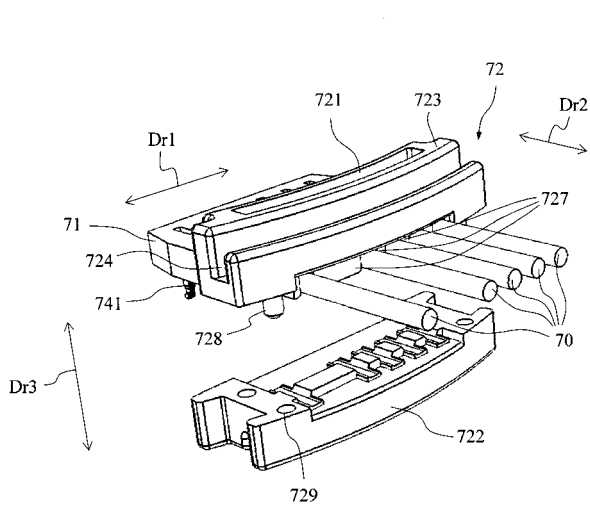
【 図 5 】



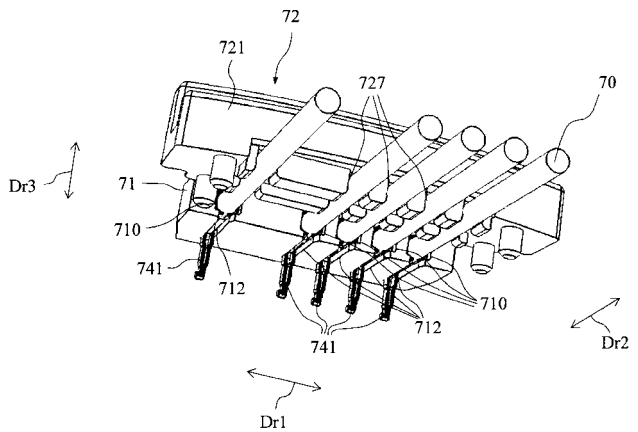
【 図 6 】



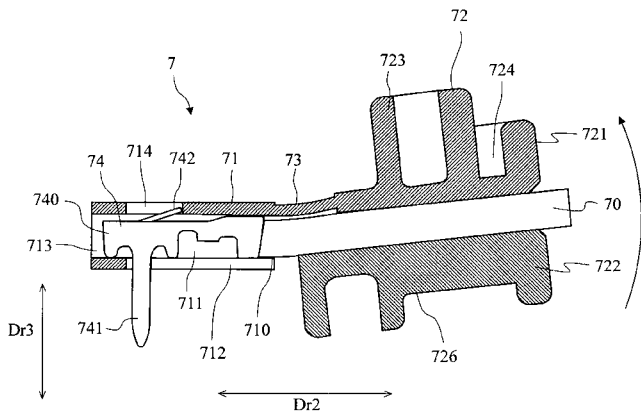
【 図 7 】



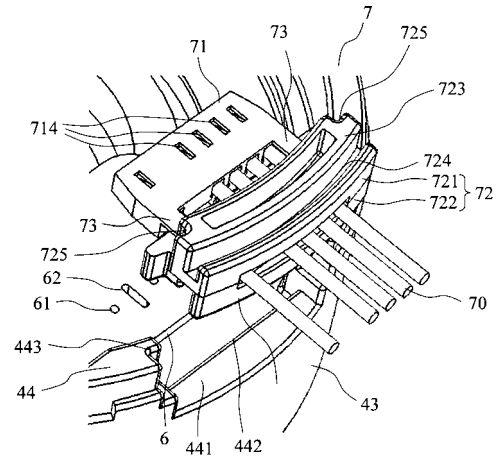
【 図 8 】



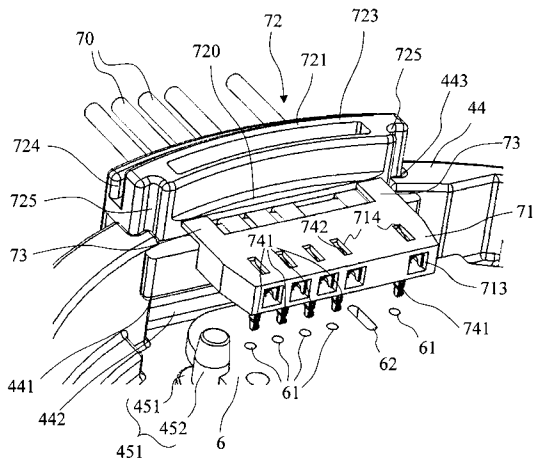
【 図 9 】



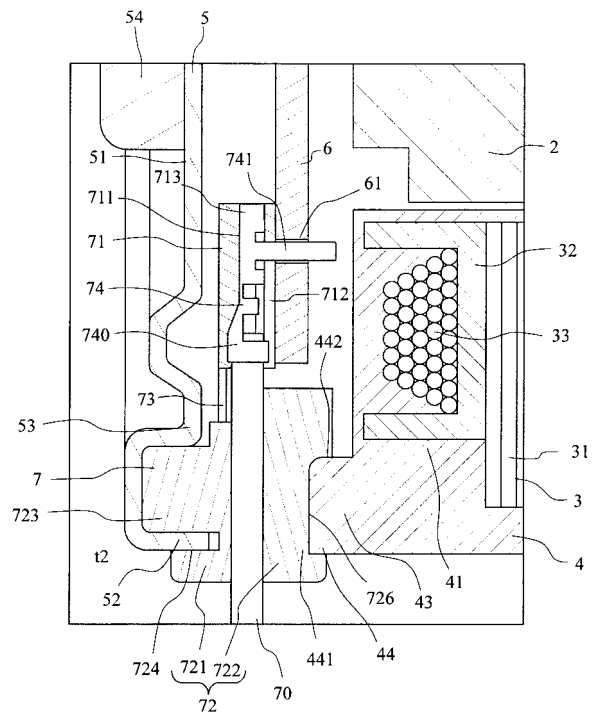
【 図 1 0 】



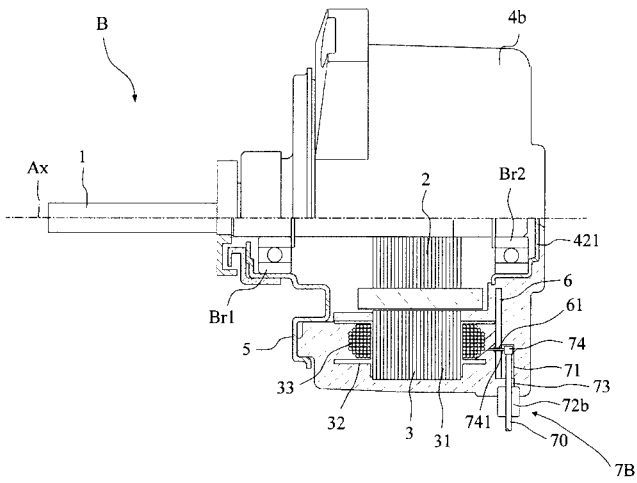
【 図 1 1 】



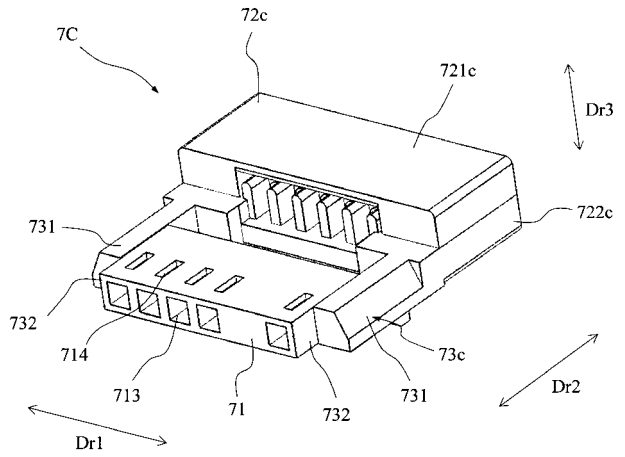
【 図 1 2 】



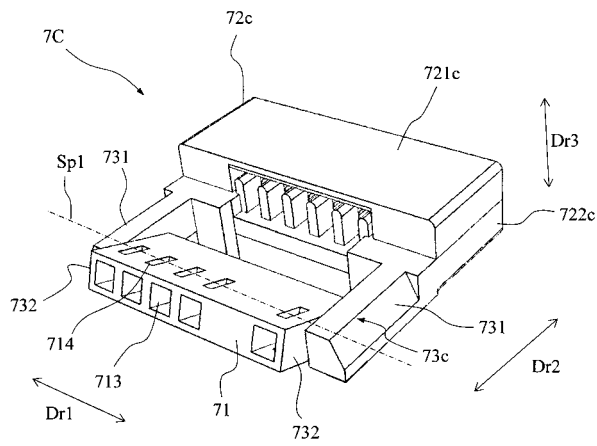
【 図 1 3 】



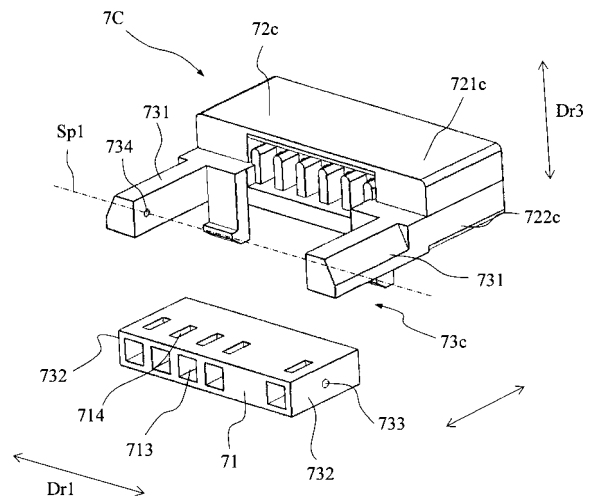
【 図 1 4 】



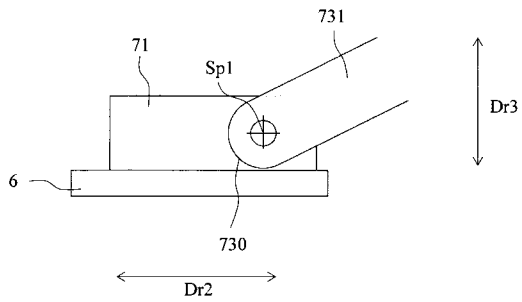
【 図 1 5 】



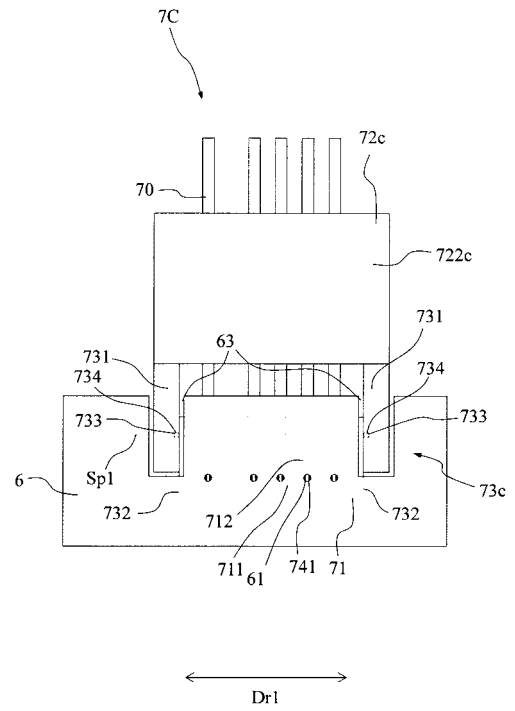
【 図 1 6 】



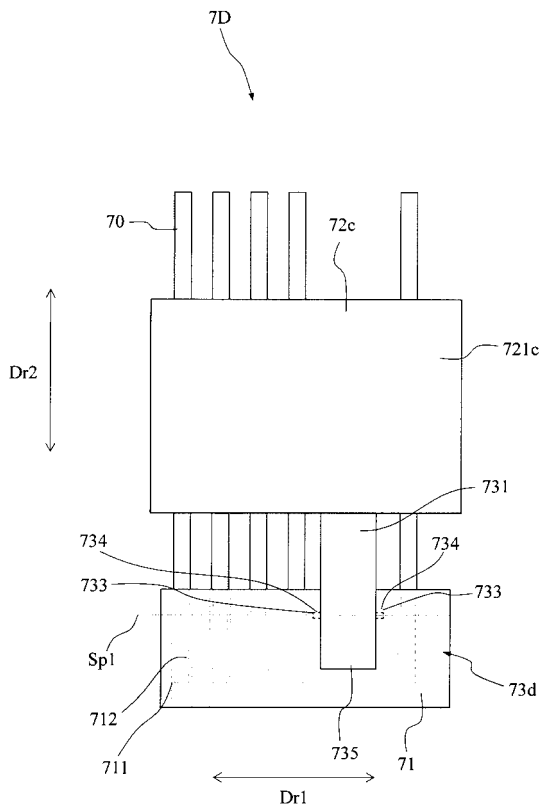
【図 17】



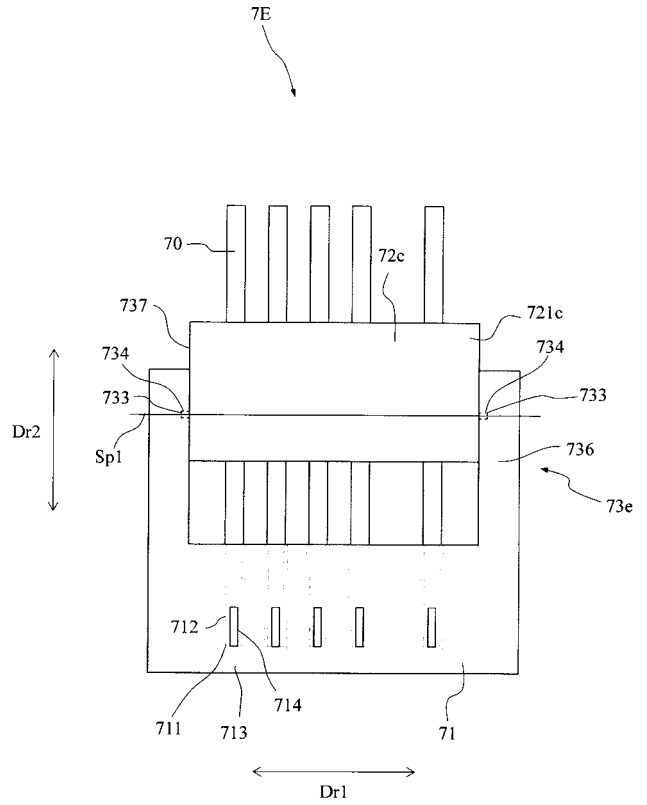
【図 18】



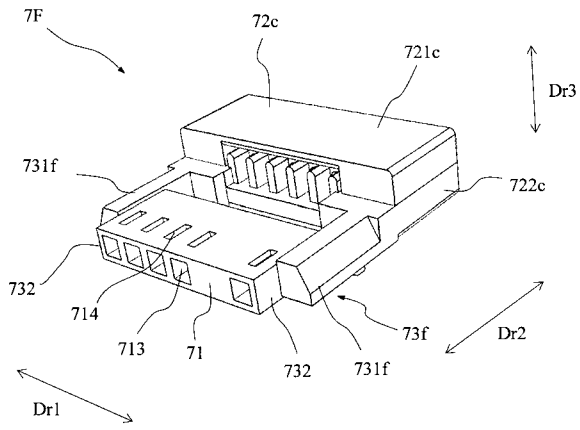
【図 19】



【図 20】



【 図 2 1 】



【 図 2 2 】

