

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7435523号
(P7435523)

(45)発行日 令和6年2月21日(2024.2.21)

(24)登録日 令和6年2月13日(2024.2.13)

(51)国際特許分類	F I		
H 0 1 R 13/24 (2006.01)	H 0 1 R 13/24		
H 0 1 R 13/15 (2006.01)	H 0 1 R 13/15	B	
	H 0 1 R 13/15	Z	

請求項の数 10 (全22頁)

(21)出願番号	特願2021-59260(P2021-59260)	(73)特許権者	000183406
(22)出願日	令和3年3月31日(2021.3.31)		住友電装株式会社
(65)公開番号	特開2022-155839(P2022-155839 A)	(74)代理人	110000280
(43)公開日	令和4年10月14日(2022.10.14)		弁理士法人サンクレスト国際特許事務所
審査請求日	令和5年7月25日(2023.7.25)	(72)発明者	内山 隆幸
			三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装株式会社内
		審査官	井上 信

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 端子モジュール及びコネクタ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項 1】

一方側から他方側に向かう第 1 方向に沿って相対的に近づく相手コネクタと嵌合して、前記相手コネクタと電氣的に接続する端子モジュールであって、

天井壁と、前記天井壁から前記一方側に延びる一対の側壁と、を有するケースと、

前記天井壁から前記一方側に延びる弾性部材と、

前記弾性部材によって前記一方側に付勢されている状態で前記一対の側壁に支持され、前記相手コネクタにより押圧されることで、前記他方側に移動可能に設けられている第 1 端子と、

前記第 1 端子と前記第 1 方向に直交する第 2 方向に離れて位置し、前記第 1 方向に延びる第 2 端子と、

前記第 1 端子と前記第 2 端子とを電氣的に接続する可撓導体と、

を備え、

前記第 1 端子は、

前記弾性部材の前記一方側において前記天井壁と前記第 1 方向に対向し、前記相手コネクタと接触可能に設けられている第 1 部分と、

前記第 1 部分のうち前記第 2 端子側の端部から前記一方側又は前記他方側に延びる第 2 部分と、を有し、

前記可撓導体は、

前記第 2 部分に接続される第 1 接合部と、

10

前記第 2 端子に接続される第 2 接合部と、
前記第 1 接合部及び前記第 2 接合部の間に位置し、前記一方側に凸となる中間部分と、
を有する、端子モジュール。

【請求項 2】

前記中間部分は、
前記嵌合前において、前記第 1 接合部と前記中間部分の前記一方側の頂点部とを結ぶ
仮想線よりも前記第 2 接合部側に前記中間部分の一部が位置するように撓んでおり、
前記嵌合の際に、前記一部が前記仮想線の前記第 2 接合部側から前記第 2 接合部の反
対側へ移動するように伸びる、請求項 1 に記載の端子モジュール。

【請求項 3】

前記第 1 接合部は、前記第 2 部分のうち前記第 2 端子側の第 1 面に接続され、
前記第 2 接合部は、前記第 2 端子のうち前記第 2 部分側の第 2 面に接続されている、
請求項 1 又は請求項 2 に記載の端子モジュール。

【請求項 4】

前記第 1 面の少なくとも一部は、前記第 1 方向において前記第 2 面と重複する位置にあ
る、
請求項 3 に記載の端子モジュール。

【請求項 5】

前記一对の側壁は、前記相手コネクタにより押圧されて前記他方側に移動する前記第 1
端子を前記第 2 端子に近づく方向にも移動するように案内するガイド面を備え、
前記嵌合の際の前記第 1 端子の前記他方側への移動量は、前記近づく方向への移動量よ
りも多い、
請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の端子モジュール。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の端子モジュールと、
前記端子モジュールが収容されているハウジングと、
を備える、コネクタ。

【請求項 7】

前記ハウジングは、
前記天井壁が当接する上壁と、前記上壁の前記第 2 端子側の端から前記一方側に延びる
後壁とを有し、
前記嵌合前において、前記第 2 部分及び前記第 1 接合部の前記他方側には、前記上壁、
前記後壁及び前記ケースにより囲まれた空間が形成され、
前記嵌合の際に、前記第 2 部分及び前記第 1 接合部は、前記空間に進入する、
請求項 6 に記載のコネクタ。

【請求項 8】

前記ハウジングは、前記嵌合の際に、前記相手コネクタと前記可撓導体とを区画する傾
斜壁を有し、
前記傾斜壁は、前記中間部分の前記一方側の頂点部よりも前記第 1 接合部側に位置する
面であって、前記一方側から前記他方側に向かうにつれて前記第 1 接合部に近づく面であ
る傾斜面を有する、
請求項 6 又は請求項 7 に記載のコネクタ。

【請求項 9】

前記傾斜面は、前記相手コネクタを前記コネクタから外す際に、前記一方側に移動する
前記中間部分と接触することで、前記中間部分を案内する、
請求項 8 に記載のコネクタ。

【請求項 10】

前記嵌合前において、前記可撓導体が囲む前記他方側に開放された空間に位置するガイ
ド部をさらに備え、
前記ガイド部は、前記嵌合の際に、前記中間部分と接触する、

10

20

30

40

50

請求項 6 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、端子モジュール及びコネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば自動車等において、モータと PCU (Power Control Unit) 等の機器同士を接続する際に、機器のケースにそれぞれ設けられたコネクタ同士を嵌合させることで、ワイヤーハーネスを省略して省スペース化を図る技術が知られている。例えば
10 特許文献 1 には、受け側であるコネクタに、差し込み側である相手コネクタを嵌合させる技術が開示されている。

【0003】

特許文献 1 において、コネクタは、コイルスプリングと、当該コイルスプリングの先端に設けられた電気接触部材とを含む。そして、コネクタ同士が嵌合する際に、相手コネクタに含まれる相手側接点が、電気接触部材を介してコイルスプリングを圧縮させる。これにより、電気接触部材はコイルスプリングによって相手側接点に押し付けられ、電気接触部材と相手側接点とが電氣的に接続される。

【0004】

電気接触部材は、編組線により外部接続部材と電氣的に接続される。編組線は電気接触部材の移動に伴って撓むように設けられている。編組線が撓むことで、相手側接点が電気接触部材に接続される際に、電気接触部材は、外部接続部材との電氣的接続を維持しながら移動することができる。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開 2018 - 101556 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記のように、嵌合時に部材の移動に伴うコネクタでは、移動する部分（電気接触部材）と固定された部分（外部接続部材）とを電氣的に接続するために、編組線等の可撓導体が用いられる。可撓導体は比較的柔軟な電線等により構成されているため、コネクタに含まれる他の部材（例えば、ハウジング）と擦れることで、断線するおそれがある。コネクタの嵌合時における可撓導体の撓み方を完全に予測することは困難であるため、断線を防止するためには、例えばハウジングにおいて、可撓導体の可動域に対してさらにマージンを加えた空間を設ける必要があった。この結果、コネクタが大型化し、省スペース化が図れないという課題があった。

30

【0007】

かかる課題に鑑み、本開示は、可撓導体の断線を抑制しつつ、コネクタを小型化可能な端子モジュールを提供することを目的とする。また、本開示は、可撓導体の断線を抑制しつつ、小型化可能なコネクタを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示の端子モジュールは、一方側から他方側に向かう第 1 方向に沿って相対的に近づく相手コネクタと嵌合して、前記相手コネクタと電氣的に接続する端子モジュールであって、天井壁と、前記天井壁から前記一方側に延びる一対の側壁と、を有するケースと、前記天井壁から前記一方側に延びる弾性部材と、前記弾性部材によって前記一方側に付勢されている状態で前記一対の側壁に支持され、前記相手コネクタにより押圧されることで、前記他方側に移動可能に設けられている第 1 端子と、前記第 1 端子と前記第 1 方向に直交

50

する第 2 方向に離れて位置し、前記第 1 方向に延びる第 2 端子と、前記第 1 端子と前記第 2 端子とを電氣的に接続する可撓導体と、を備え、前記第 1 端子は、前記弾性部材の前記一方側において前記天井壁と前記第 1 方向に対向し、前記相手コネクタと接触可能に設けられている第 1 部分と、前記第 1 部分のうち前記第 2 端子側の端部から前記一方側又は前記他方側に延びる第 2 部分と、を有し、前記可撓導体は、前記第 2 部分に接続される第 1 接合部と、前記第 2 端子に接続される第 2 接合部と、前記第 1 接合部及び前記第 2 接合部の間に位置し、前記一方側に凸となる中間部分と、を有する、端子モジュールである。

【発明の効果】

【0009】

本開示によれば、可撓導体の断線を抑制しつつ、コネクタを小型化することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】図 1 は、本実施形態に係る未嵌合状態のコネクタ及び相手コネクタを概略的に示す断面図である。

【図 2】図 2 は、本実施形態に係る嵌合途中のコネクタ及び相手コネクタを概略的に示す断面図である。

【図 3】図 3 は、本実施形態に係る嵌合状態のコネクタ及び相手コネクタを概略的に示す断面図である。

【図 4】図 4 は、本実施形態に係る端子モジュールを左斜め上側から見た斜視図である。

【図 5】図 5 は、図 3 の端子モジュールを前側から見た正面図である。

20

【図 6】図 6 は、図 3 の端子モジュールを左側から見た側面図である。

【図 7】図 7 は、図 3 の端子モジュールを上側から見た平面図である。

【図 8】図 8 は、図 5 の矢印 V I I I にて示す切断線により切断した端子モジュールの断面図である。

【図 9】図 9 は、コネクタに相手コネクタが嵌合される際の可撓導体の様子を模式的に示す図である。

【図 10】図 10 は、コネクタから相手コネクタが外される際の可撓導体の様子を模式的に示す図である。

【図 11】図 11 は、変形例に係る端子モジュールを概略的に示す断面図である。

【図 12】図 12 は、変形例に係る端子モジュールを概略的に示す断面図である。

30

【図 13】図 13 は、変形例に係るコネクタを概略的に示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

[本開示の実施形態の説明]

本開示の実施形態には、その要旨として、以下の構成が含まれる。

【0012】

(1) 本開示の端子モジュールは、一方側から他方側に向かう第 1 方向に沿って相対的に近づく相手コネクタと嵌合して、前記相手コネクタと電氣的に接続する端子モジュールであって、天井壁と、前記天井壁から前記一方側に延びる一对の側壁と、を有するケースと、前記天井壁から前記一方側に延びる弾性部材と、前記弾性部材によって前記一方側に付勢されている状態で前記一对の側壁に支持され、前記相手コネクタにより押圧されることで、前記他方側に移動可能に設けられている第 1 端子と、前記第 1 端子と前記第 1 方向に直交する第 2 方向に離れて位置し、前記第 1 方向に延びる第 2 端子と、前記第 1 端子と前記第 2 端子とを電氣的に接続する可撓導体と、を備え、前記第 1 端子は、前記弾性部材の前記一方側において前記天井壁と前記第 1 方向に対向し、前記相手コネクタと接触可能に設けられている第 1 部分と、前記第 1 部分のうち前記第 2 端子側の端部から前記一方側又は前記他方側に延びる第 2 部分と、を有し、前記可撓導体は、前記第 2 部分に接続される第 1 接合部と、前記第 2 端子に接続される第 2 接合部と、前記第 1 接合部及び前記第 2 接合部の間に位置し、前記一方側に凸となる中間部分と、を有する、端子モジュールである。

40

【0013】

50

嵌合の際、第 1 端子は、第 2 端子に対して相対的に他方側に移動する。これに伴い、可撓導体の一部も他方側に移動する。可撓導体の中間部分は一方側に凸になって撓んでいる。このため、嵌合の際に可撓導体の一部が移動する方向と、可撓導体の中間部分が凸となる方向とは、逆方向となっている。その結果、可撓導体の可動域を、嵌合前において可撓導体が囲む空間内に収めることができるため、可撓導体の可動域に対して設ける空間をより小さくすることができる。これにより、可撓導体の断線を抑制しつつ、コネクタを小型化することができる。

【 0 0 1 4 】

(2) 好ましくは、前記中間部分は、前記嵌合前において、前記第 1 接合部と前記中間部分の前記一方側の頂点部とを結ぶ仮想線よりも前記第 2 接合部側に前記中間部分の一部が位置するように撓んでおり、前記嵌合の際に、前記一部が前記仮想線の前記第 2 接合部側から前記第 2 接合部の反対側へ移動するように伸びる。

10

【 0 0 1 5 】

このように構成することで、中間部分は、嵌合前において一部が内側に凹むように撓んでいる。このため、嵌合前において可撓導体が収容される空間をより小さくすることができる。そして、嵌合の際には当該撓み部分が伸びるため、嵌合時における可撓導体の揺動を抑制することができ、可撓導体がハウジングに擦れることを抑制することができる。

【 0 0 1 6 】

(3) 好ましくは、前記第 1 接合部は、前記第 2 部分のうち前記第 2 端子側の第 1 面に接続され、前記第 2 接合部は、前記第 2 端子のうち前記第 2 部分側の第 2 面に接続されている。

20

【 0 0 1 7 】

第 2 端子の一方側端部に可撓導体が擦れると、可撓導体が摩耗するおそれがある。本開示の一形態によれば、第 2 接合部は第 2 端子の第 2 部分側の第 2 面に接続されており、中間部分は第 2 接合部から第 2 部分側に設けられているため、可撓導体が第 2 端子の一方側端部と擦れることを抑制することができる。これにより、可撓導体の断線をより抑制することができる。

【 0 0 1 8 】

(4) 好ましくは、前記第 1 面の少なくとも一部は、前記第 1 方向において前記第 2 面と重複する位置にある。

30

【 0 0 1 9 】

このように構成することで、第 1 面及び第 2 面に接続される可撓導体を収容するために必要な空間における第 1 方向の幅を小さくすることができる。

【 0 0 2 0 】

(5) 好ましくは、前記一对の側壁は、前記相手コネクタにより押圧されて前記他方側に移動する前記第 1 端子を前記第 2 端子に近づく方向にも移動するように案内するガイド面を備え、前記嵌合の際の前記第 1 端子の前記他方側への移動量は、前記近づく方向への移動量よりも多い。

【 0 0 2 1 】

このように構成することで、相手コネクタの嵌合時に、可撓導体の一部は、嵌合前の可撓導体が囲む他方側に開放された空間の内側へ進入する。この結果、当該空間に可撓導体の可動域を収めることができるため、可撓導体の断線を抑制しつつ、コネクタを小型化することができる。

40

【 0 0 2 2 】

(6) 本開示のコネクタは、上記 (1) から (5) のいずれかの端子モジュールと、前記端子モジュールが収容されているハウジングと、を備える、コネクタである。

【 0 0 2 3 】

(7) 好ましくは、前記ハウジングは、前記天井壁が当接する上壁と、前記上壁の前記第 2 端子側の端から前記一方側に延びる後壁とを有し、前記嵌合前において、前記第 2 部分及び前記第 1 接合部の前記他方側には、前記上壁、前記後壁及び前記ケースにより囲まれ

50

た空間が形成され、前記嵌合の際に、前記第 2 部分及び前記第 1 接合部は、前記空間に進入する。

【 0 0 2 4 】

上壁、後壁及びケースにより囲まれた空間は、元より第 1 端子の可動域として設けられている空間である。本開示の一形態では、当該空間を第 1 端子の可動域に加え、可撓導体の可動域としても利用することができるため、コネクタの小型化を図ることができる。

【 0 0 2 5 】

(8) 好ましくは、前記ハウジングは、前記嵌合の際に、前記相手コネクタと前記可撓導体とを区画する傾斜壁を有し、前記傾斜壁は、前記中間部分の前記一方側の頂点部よりも前記第 1 接合部側に位置する面であって、前記一方側から前記他方側に向かうにつれて前記第 1 接合部に近づく面である傾斜面を有する。

10

【 0 0 2 6 】

傾斜面は、中間部分が第 1 接合部に向かって傾く方向と同じ方向に傾斜しているため、ハウジングの内面が可撓導体と接触することを抑制することができる。また、仮に可撓導体と接触する場合であっても、傾斜面は中間部材の傾斜方向に沿う面であるため、可撓導体の接触時の摩耗を抑制することができる。

【 0 0 2 7 】

(9) 好ましくは、前記傾斜面は、前記相手コネクタを前記コネクタから外す際に、前記一方側に移動する前記中間部分と接触することで、前記中間部分を案内する。

【 0 0 2 8 】

20

このように構成することで、可撓導体が意図しない形状に撓むことを抑制し、可撓導体がハウジングの意図しない部分に擦れることを抑制することができる。

【 0 0 2 9 】

(1 0) 好ましくは、前記嵌合前において、前記可撓導体が囲む前記他方側に開放された空間に位置するガイド部をさらに備え、前記ガイド部は、前記嵌合の際に、前記中間部分と接触する。

【 0 0 3 0 】

このように構成することで、可撓導体は一方側に凸となる形状を維持することができる。これにより、不測の撓み変形に起因する可撓導体の断線を抑制することができる。

【 0 0 3 1 】

30

[本開示の実施形態の詳細]

以下、図面を参照して、本開示の実施形態の詳細を説明する。

【 0 0 3 2 】

《コネクタの全体構成》

図 1 は、本実施形態に係る嵌合前のコネクタ 8 0 及び相手コネクタ 9 0 を概略的に示す断面図である。コネクタ 8 0 において、相手コネクタ 9 0 嵌合前の状態を「未嵌合状態」と称する。図 2 は、嵌合途中のコネクタ 8 0 及び相手コネクタ 9 0 を概略的に示す断面図である。図 3 は、嵌合後のコネクタ 8 0 及び相手コネクタ 9 0 を概略的に示す断面図である。コネクタ 8 0 において、相手コネクタ 9 0 嵌合後の状態を「嵌合状態」と称する。

【 0 0 3 3 】

40

以下の説明において、相手コネクタ 9 0 をコネクタ 8 0 へ着脱する方向を「上下方向（本開示の第 1 方向）」と称し、図面中では z 方向として示す。相手コネクタ 9 0 をコネクタ 8 0 へ装着する側が「上側（z 方向正側であり、本開示の他方側）」である。また、コネクタ 8 0 において、上下方向と直交し、後述の第 1 端子 4 0、第 2 端子 5 0 及び可撓導体 6 0 が並ぶ方向を「前後方向（本開示の第 2 方向）」と称し、図面中では x 方向として示す。第 2 端子 5 0 及び可撓導体 6 0 に対し、第 1 端子 4 0 が位置する側が「前側（x 方向正側）」である。また、上下方向及び前後方向と直交する方向を「左右方向」と称し、図面中では y 方向として示す。前側を向いた際に左側となる側が「左側（y 方向正側）」である。なお、上記の方向はコネクタ 8 0 の構成等を説明するための相対的な方向であり、実際にコネクタ 8 0 が機器に装着された際の方向を意味するものではない。

50

【 0 0 3 4 】

コネクタ 8 0 及び相手コネクタ 9 0 は、自動車に搭載されている機器にそれぞれ設けられている。例えば、コネクタ 8 0 はインバータ回路を含む P C U (機器の一例) に設けられ、相手コネクタ 9 0 はモータ (相手機器の一例) に設けられている。そして、相手コネクタ 9 0 が図 1 から図 2 に示す状態を経て図 3 に示すようにコネクタ 8 0 に差し込まれることで、コネクタ 8 0 と相手コネクタ 9 0 は嵌合し、 P C U とモータが電氣的に接続される。コネクタ 8 0 と相手コネクタ 9 0 の嵌合については、後述する。

【 0 0 3 5 】

コネクタ 8 0 は、端子モジュール 1 0 と、ハウジング 7 0 とを備える。以下、図 4 から図 9 を適宜参照して、端子モジュール 1 0 について説明し、図 1 を参照して、ハウジング 7 0 について説明する。

10

【 0 0 3 6 】

《 端子モジュールの構成 》

図 4 は、本実施形態に係る端子モジュール 1 0 を左斜め上側から見た斜視図である。図 5 は、端子モジュール 1 0 を前側から見た正面図である。図 6 は、端子モジュール 1 0 を左側から見た側面図である。図 7 は、端子モジュール 1 0 を上側から見た平面図である。図 8 は、図 5 の矢印 V I I I にて示す切断線により切断した端子モジュール 1 0 の断面図である。ここで、図 1、図 2 及び図 3 は、図 8 と同じ断面におけるコネクタ 8 0 及び相手コネクタ 9 0 を示している。

【 0 0 3 7 】

端子モジュール 1 0 は、相手コネクタ 9 0 に含まれる相手端子 9 1 (図 1) と機器に含まれる電気回路 (図示省略) とを電氣的に接続するためのモジュールである。端子モジュール 1 0 は、ケース 2 0 と、弾性部材 3 0 と、第 1 端子 4 0 と、第 2 端子 5 0 と、可撓導体 6 0 とを備える。以下に説明する端子モジュール 1 0 の各部構成は、未嵌合状態 (すなわち、図 1 の状態) のコネクタ 8 0 における構成である。

20

【 0 0 3 8 】

ケース 2 0 は、天井壁 2 1 と、左右一対の側壁 2 2、2 2 と、前後一対の側壁 2 3、2 3 を有する。ケース 2 0 は金属製 (例えば、ステンレス鋼) であり、板材をプレス加工することにより、天井壁 2 1、側壁 2 2、2 2 及び側壁 2 3、2 3 が一体形成されている。天井壁 2 1 は、前後及び左右方向に沿って設けられている平板状の領域である。天井壁 2 1 の前後及び左右方向の幅は、弾性部材 3 0 の前後及び左右方向の幅よりも大きく、図 7 に示すように平面視すると弾性部材 3 0 の全体は天井壁 2 1 に覆われる。

30

【 0 0 3 9 】

一対の側壁 2 2、2 2 は、天井壁 2 1 の左右方向の縁から下側に延びる互いに平行な一対の壁である。一対の側壁 2 2、2 2 は、それぞれ鏡像対称となる形状を有するため、以下、左側の側壁 2 2 について代表的に説明する。図 6 に示すように、側壁 2 2 は、基部 2 2 A と、第 1 脚部 2 2 B と、第 2 脚部 2 2 C とを有する。

【 0 0 4 0 】

基部 2 2 A は、天井壁 2 1 と連なる領域である。基部 2 2 A は、前後方向において天井壁 2 1 と同じ幅を有する。基部 2 2 A は、右側 (すなわち、左右方向の内側) に突出する凸部 2 7 を有する。凸部 2 7 の左右方向の内面は、図 5 に示すように弾性部材 3 0 の左右方向の側部とわずかに隙間を空けて対向している。凸部 2 7 は、弾性部材 3 0 が圧縮又は伸張する際に、左右方向に曲がる弾性部材 3 0 を受ける機能を有する。

40

【 0 0 4 1 】

第 1 脚部 2 2 B は、基部 2 2 A の前後方向中央部分において、基部 2 2 A から下側に延びつつ、前側に傾斜する領域である。第 1 脚部 2 2 B は、前後方向の傾斜幅よりも上下方向の幅の方が長い。第 1 脚部 2 2 B は、前後方向において基部 2 2 A よりも小さい幅 (具体的には、基部 2 2 A の 4 分の 1 程度の幅) を有する。

【 0 0 4 2 】

第 1 脚部 2 2 B の後側の面は、相手コネクタ 9 0 が嵌合する際に、後述の被ガイド部 4

50

4を案内するガイド面22B1として機能する。ガイド面22B1は、前後方向に傾斜した状態で下方に延びるため、被ガイド部44はガイド面22B1に沿って上下方向に案内されるとともに、前後方向にも案内される。第1脚部22Bは、下端部分において前側に延びる第1受け部24を有する。第1受け部24の上面は、前後方向に沿って延びる面であり、第1端子40に含まれる後述の第1係合部43を受け止め可能となっている。

【0043】

第2脚部22Cは、基部22Aの下及び後側において、基部22Aから下方に延びる領域である。第2脚部22Cは、第1脚部22Bの後側に位置し、第1脚部22Bと第2脚部22Cは前後方向に離れている。第1端子40に含まれる後述の被ガイド部44は、第1脚部22Bと第2脚部22Cとの間に挿入される。第2脚部22Cは、前後方向において基部22Aよりも小さい幅（具体的には、基部22Aの4分の1程度の幅）を有する。第2脚部22Cは、下端部25と、下端部25よりも上側において後側に突出する第2受け部26を有する。第2受け部26の上面は、前後方向に沿って延びる面であり、第1端子40に含まれる後述の第2係合部45を受け止め可能となっている。

10

【0044】

一对の側壁23、23は、天井壁21の前後方向の縁から下側に延びる互いに平行な一对の壁である。一对の側壁23、23は、左右方向において天井壁21よりも小さい幅（具体的には、天井壁21の3分の1程度の幅）を有する。また、一对の側壁23、23は、上下方向において側壁22よりも小さい幅（具体的には、側壁22の2分の1程度の幅）を有する。一对の側壁23、23の前後方向の内面は、図8に示すように弾性部材30の前後方向の側部とわずかに隙間を空けて対向している。一对の側壁23、23は、弾性部材30が圧縮又は伸張する際に、前後方向に曲がる弾性部材30を受ける機能を有する。

20

【0045】

弾性部材30は、金属製（例えばステンレス鋼）の線材をコイル状に巻回したコイルスプリングである。なお、弾性部材30は上下方向に伸縮し、前後方向にも傾くことが可能な部材であれば、コイルスプリング以外の部材であってもよい。例えば、弾性部材30は、他のバネ部材（例えば、板バネ）であってもよいし、ゴム部材であってもよい。

【0046】

弾性部材30は、ケース20に収容されている。すなわち、弾性部材30は、天井壁21、一对の側壁22、22及び一对の側壁23、23により囲まれる下側が開放された空間に収容されている。弾性部材30は、天井壁21と、第1端子40に含まれる後述の第1部分41とにより、上下方向に圧縮した状態で挟まれている。この状態において、弾性部材30は上下方向にさらに圧縮可能となっている。すなわち、弾性部材30は、天井壁21と第1部分41とによりバネの自由長さ未満かつ密着長さよりも長い範囲で圧縮されている。

30

【0047】

弾性部材30は、図8に示すように、本体部31と、上端部32と、下端部33とを有する。上端部32は、弾性部材30の上端から1周分程度の領域であり、天井壁21と接触している。下端部33は、弾性部材30の下端から1周分程度の領域であり、第1部分41と接触している。本体部31は、上端部32及び下端部33の間に位置する領域である。

40

【0048】

第1端子40は、相手端子91と物理的に接触可能な端子であり、一对の側壁22、22に取り付けられている。第1端子40は、第1部分41と、第2部分42とを有する。第1端子40は、金属製（例えば、銅合金）であり、板材をプレス加工することにより、第1部分41及び第2部分42が一体形成されている。第1部分41は、天井壁21の下側に離れた状態で、天井壁21と平行に（すなわち、前後及び左右方向に沿って）設けられている。第2部分42は、第1部分41の後側の縁から上側に延びる領域である。このため、第1端子40は、図6に示すように側面視（又は、図8に示すように側断面視）すると、L字形状を有する。

50

【 0 0 4 9 】

第 1 部分 4 1 の上面 4 1 A は、弾性部材 3 0 の下端部 3 3 を受ける受け面として機能する。第 1 部分 4 1 の下面 4 1 B は、相手端子 9 1 に含まれる相手接点 9 3 と接触可能な接触面として機能する。

【 0 0 5 0 】

第 1 部分 4 1 は、図 4 及び図 7 に示すように、左右一对の第 1 係合部 4 3、4 3 と、左右一对の被ガイド部 4 4、4 4 と、を有する。第 1 係合部 4 3 は、第 1 部分 4 1 の前縁において左右方向の外側に突出する領域であり、第 1 脚部 2 2 B の第 1 受け部 2 4 と上下方向に当接する。被ガイド部 4 4 は、第 1 部分 4 1 の前後方向の中央部分において左右方向の外側に突出する領域であり、第 1 脚部 2 2 B と第 2 脚部 2 2 C との隙間に挿入されている。

10

【 0 0 5 1 】

図 6 に示すように、第 2 部分 4 2 の前面 4 2 A は、弾性部材 3 0 側に向く面であり、後側の側壁 2 3 と前後方向にわずかに隙間を空けて対向している。第 2 部分 4 2 の後面 4 2 B (本開示の「第 1 面」) は、弾性部材 3 0 の反対側に向く面であり、第 2 端子 5 0 に含まれる後述の前面 5 2 A (本開示の「第 2 面」) と前後方向に対向している。言い換えると、後面 4 2 B の少なくとも一部は、上下方向において、前面 5 2 A と重複する位置にある。後面 4 2 B には、可撓導体 6 0 が接続されている。

【 0 0 5 2 】

第 2 部分 4 2 は、図 4 及び図 5 に示すように、左右一对の第 2 係合部 4 5、4 5 を有する。第 2 係合部 4 5 は、第 2 部分 4 2 の上下方向の中央部分よりもやや下側において左右方向の外側に突出する領域であり、第 2 脚部 2 2 C の第 2 受け部 2 6 と上下方向に当接する。

20

【 0 0 5 3 】

第 1 端子 4 0 は、弾性部材 3 0 により下方に付勢されている。そして、第 1 係合部 4 3 が第 1 受け部 2 4 と当接し、第 2 係合部 4 5 が第 2 受け部 2 6 と当接することで、第 1 端子 4 0 は下方への移動が規制されている。すなわち、未嵌合状態において、第 1 端子 4 0 は、弾性部材 3 0 と一对の側壁 2 2、2 2 (具体的には、一对の第 1 受け部 2 4、2 4 及び一对の第 2 受け部 2 6、2 6) とにより挟持されている。

【 0 0 5 4 】

第 2 端子 5 0 は、P C U に含まれる電気回路 (図示省略) と電気的に接続している平板形状の端子であり、後述のハウジング 7 0 に取り付けられている。第 2 端子 5 0 は、上部分 5 1 と、下部分 5 2 と、くびれ部分 5 3 と、を有する。第 2 端子 5 0 は、金属製 (例えば、銅合金) であり、板材をプレス加工することにより上部分 5 1、下部分 5 2 及びくびれ部分 5 3 が一体形成されている。

30

【 0 0 5 5 】

図 1 に示すように、上部分 5 1 は、ハウジング 7 0 の外側に設けられ、電気回路 (図示省略) と接続される領域である。下部分 5 2 は、上部分 5 1 から下方に延びる領域であり、ハウジング 7 0 の内側に設けられている。図 6 に示すように、下部分 5 2 の前面 5 2 A は、弾性部材 3 0 及び第 2 部分 4 2 側に向く面である。前面 5 2 A には、可撓導体 6 0 が接続されている。下部分 5 2 の後面 5 2 B は、ハウジング 7 0 (図 1) と前後方向にわずかに隙間を空けて対向している。くびれ部分 5 3 は、上部分 5 1 と下部分 5 2 との境界領域において、左右方向内側に凹む領域であり、ハウジング 7 0 に形成される後述の開口 A p 2 に設けられている。

40

【 0 0 5 6 】

可撓導体 6 0 は、可撓性を有する導体であり、第 1 端子 4 0 と第 2 端子 5 0 とを電気的に接続する。本実施形態において、可撓導体 6 0 は、導電性を有する複数の金属素線 (例えば、銅素線) が編まれた帯状の編組線である。なお、可撓導体 6 0 は、可撓性を有する導体であれば特に限定されない。例えば、可撓導体 6 0 は、筒状の編組線であってもよいし、導電性の撚線を絶縁体により被覆した被覆電線であってもよい。

50

【 0 0 5 7 】

可撓導体 6 0 は、第 1 端子 4 0 に接続されている第 1 接合部 6 1 と、第 2 端子 5 0 に接続されている第 2 接合部 6 2 と、第 1 接合部 6 1 及び第 2 接合部 6 2 の間に位置する中間部分 6 3 とを有する。

【 0 0 5 8 】

より具体的には、図 6 に示すように、第 1 接合部 6 1 は、可撓導体 6 0 の端部 6 0 a を上側に向け、中間部分 6 3 を下側に向けた状態で、第 1 端子 4 0 の後面 4 2 B に接続されている。また、第 2 接合部 6 2 は、可撓導体 6 0 の端部 6 0 b (端部 6 0 a の反対側の端部) を上側に向け、中間部分 6 3 を下側に向けた状態で、第 2 端子 5 0 の前面 5 2 A に接続されている。第 1 接合部 6 1 及び第 2 接合部 6 2 は、後面 4 2 B 及び前面 5 2 A にそれぞれ抵抗溶接又は圧着されており、中間部分 6 3 よりも剛性が高くなっている。

10

【 0 0 5 9 】

第 1 端子 4 0 の第 2 部分 4 2 と、第 2 端子 5 0 の下部分 5 2 とは、前後方向 (すなわち、上下方向と交差する方向) に対向している。そして、第 1 接合部 6 1 と第 2 接合部 6 2 は、第 2 部分 4 2 及び下部分 5 2 によって前後方向に挟まれた状態で、前後方向に並んでいる。

【 0 0 6 0 】

中間部分 6 3 は、第 1 接合部 6 1 と第 2 接合部 6 2 とを直線的に結ぶ距離よりも長く、下側を凸にした状態で (すなわち、側面視すると略 U 字形状となる状態で) 撓んでいる。可撓導体 6 0 が描く曲線の頂点部 6 0 c (図 6 において、可撓導体 6 0 が描く曲線の極小に相当する部分) は、中間部分 6 3 の途中に位置する。未嵌合状態において、可撓導体 6 0 が囲む上側に開放された空間を「空間 S 1」と称する。空間 S 1 は、相手コネクタ 9 0 の嵌合時に、頂点部 6 0 c を含む可撓導体 6 0 の一部が進入する可動域として機能する。

20

【 0 0 6 1 】

《ハウジングの構成》

図 1 を参照する。ハウジング 7 0 は、端子モジュール 1 0 を収容する樹脂製の部材である。ハウジング 7 0 は、上下に分割された部材であり、上割体 7 1 と、下割体 7 2 とを有する。上割体 7 1 は、下方が開放された筐体であり、上壁 7 1 A と、前壁 7 1 B と、後壁 7 1 C と、後側上壁 7 1 D とを有する。上割体 7 1 の各部 7 1 A ~ 7 1 D は、例えば射出成形により一体形成されている。

30

【 0 0 6 2 】

上壁 7 1 A は、天井壁 2 1 と上下方向に当接している壁であり、前後及び左右方向に沿って設けられている。前壁 7 1 B は、一对の側壁 2 2、2 2 と前後方向に当接している壁であり、上壁 7 1 A の前側の縁から下側に延びる。前壁 7 1 B の下端は、第 1 端子 4 0 の下面 4 1 B よりも下側に位置する。

【 0 0 6 3 】

後壁 7 1 C は、上壁 7 1 A の後側の縁から下側に延びる壁である。上壁 7 1 A の後側の縁及び後壁 7 1 C は、第 1 接合部 6 1 よりも後側に位置する。後壁 7 1 C の下端は、上下方向において、くびれ部分 5 3 と重なる位置にある。また、後壁 7 1 C の下端は、第 2 部分 4 2 の上端及び第 1 接合部 6 1 と上下方向においてほぼ同じ位置にある。このため、第 2 部分 4 2 と第 1 接合部 6 1 との上側には、上壁 7 1 A、後壁 7 1 C 及びケース 2 0 (具体的には、後側の側壁 2 3) により囲まれた空間 S 2 が形成されている。

40

【 0 0 6 4 】

後側上壁 7 1 D は、後壁 7 1 C の下端から後側に延びる壁である。後側上壁 7 1 D の後端と、下割体 7 2 に含まれる後述の後壁 7 2 E とにより、上下方向に空いた開口 A p 2 が形成されている。開口 A p 2 を介して、第 2 端子 5 0 がハウジング 7 0 に挿入されている。開口 A p 2 にはくびれ部分 5 3 が位置しており、上部分 5 1 及び下部分 5 2 が開口 A p 2 の左右方向に位置する後側上壁 7 1 D を挟むことで、第 2 端子 5 0 がハウジング 7 0 に固定されている。

【 0 0 6 5 】

50

下割体 7 2 は、上下方向に空いた開口 A p 1 が形成されている筒体であり、上割体 7 1 と組み合わされることでハウジング 7 0 を構成する。下割体 7 2 は、筒部 7 2 A と、前壁 7 2 B と、傾斜壁 7 2 C と、下壁 7 2 D と、後壁 7 2 E とを有する。下割体 7 2 の各部 7 2 A ~ 7 2 E は、例えば射出成形により一体形成されている。

【 0 0 6 6 】

筒部 7 2 A は、下割体 7 2 のうち下側に設けられている角筒状の領域である。筒部 7 2 A により、下側からの相手コネクタ 9 0 の進入を許容する開口 A p 1 が形成されている。筒部 7 2 A の内寸法は、相手コネクタ 9 0 に含まれる後述の相手端子 9 1 及び嵌合部 9 4 の外寸法よりも大きく形成されており、相手端子 9 1 及び嵌合部 9 4 は筒部 7 2 A に進入可能となっている。

10

【 0 0 6 7 】

筒部 7 2 A の上端は、第 1 端子 4 0 の下面 4 1 B と当接している。このため、端子モジュール 1 0 は、上壁 7 1 A と、筒部 7 2 A の上端とにより上下に挟まれた状態で、ハウジング 7 0 内に保持されている。第 1 端子 4 0 の下面 4 1 B は、開口 A p 1 を介してコネクタ 8 0 の下側に露出している。筒部 7 2 A の前後方向の幅は第 1 端子 4 0 の前後方向の幅よりも大きく、筒部 7 2 A の後端は第 2 部分 4 2 よりも後側に位置する。

【 0 0 6 8 】

前壁 7 2 B は、筒部 7 2 A の上下方向途中から前側に突出した後、上側に延びる壁である。前壁 7 2 B の後側には、上割体 7 1 の前壁 7 1 B が当接し、前壁 7 2 B と筒部 7 2 A とにより形成される隙間に前壁 7 1 B の下端が挿入されている。

20

【 0 0 6 9 】

傾斜壁 7 2 C は、筒部 7 2 A の後側の上端と接続し、前側に傾いた状態で上側に延びる壁である。傾斜壁 7 2 C は、相手コネクタ 9 0 の嵌合の際に、相手コネクタ 9 0 が進入する空間と、可撓導体が位置する空間とを区画する機能を有する。傾斜壁 7 2 C は、可撓導体 6 0 と対向する傾斜面 7 3 を有する。傾斜面 7 3 は、可撓導体 6 0 の頂点部 6 0 c よりも第 1 接合部 6 1 側に位置する面であって、上側に向かうにつれて第 1 接合部 6 1 に近づく面である。

【 0 0 7 0 】

下壁 7 2 D は、筒部 7 2 A の上下方向途中から後側に延びる壁である。下壁 7 2 D は、可撓導体 6 0 の頂点部 6 0 c よりも下側に位置する。下壁 7 2 D は、第 2 端子 5 0 よりも後側まで延びる。後壁 7 2 E は、下壁 7 2 D の後端から上側に延びる壁である。後壁 7 2 E の上端は、後側上壁 7 1 D と上下方向に同じ位置にある。後壁 7 2 E は、第 2 端子 5 0 の下部分 5 2 と前後方向にわずかに隙間を空けて対向している。後壁 7 2 E と後側上壁 7 1 D とにより、前述の開口 A p 2 が形成されている。

30

【 0 0 7 1 】

《 相手コネクタの構成 》

相手コネクタ 9 0 は、相手端子 9 1 と、相手ハウジング 9 2 とを有する。相手端子 9 1 は、相手ハウジング 9 2 にインサート成形によって設けられている。相手端子 9 1 は、導電性の金属部材（例えば、銅合金）であり、上下方向に延びる領域と、当該領域から前側に延びる領域とを含む L 字形状を有する。相手端子 9 1 は、第 1 端子 4 0 の下面 4 1 B と当接する相手接点 9 3 を有する。相手接点 9 3 は、相手端子 9 1 の一部を塑性変形させることで、相手端子 9 1 の上面にビード状に設けられている。

40

【 0 0 7 2 】

相手ハウジング 9 2 は、樹脂製の部材である。相手ハウジング 9 2 は、開口 A p 1 に進入可能な嵌合部 9 4 と、前後及び左右方向に向かって延びるフランジ部 9 5 とを有する。嵌合部 9 4 は、上側に凸な形状を有し、その上面において相手端子 9 1 を保持している。フランジ部 9 5 は、開口 A p 1 よりも前後及び左右方向に大きく、図 3 に示す嵌合状態において、ハウジング 7 0 に含まれる筒部 7 2 A の下端と当接することで、相手コネクタ 9 0 が既定位置を超えてコネクタ 8 0 に進入することを抑制している。

【 0 0 7 3 】

50

《コネクタと相手コネクタとの嵌合》

図 1 から図 3 を参照して、コネクタ 8 0 へ相手コネクタ 9 0 が嵌合される様子を説明する。図 1 から図 2 に示すように、相手コネクタ 9 0 が上側に移動してコネクタ 8 0 に近づくと、相手コネクタ 9 0 の相手端子 9 1 及び嵌合部 9 4 が開口 A p 1 を通ってハウジング 7 0 の内部に進入する。そして、相手端子 9 1 の相手接点 9 3 が、第 1 端子 4 0 の下面 4 1 B と接触する。なお、コネクタ 8 0 に相手コネクタ 9 0 が嵌合される際、コネクタ 8 0 及び相手コネクタ 9 0 は上下方向に相対的に近づけばよく、コネクタ 8 0 が下側に移動して相手コネクタ 9 0 に近づいてもよい。

【 0 0 7 4 】

相手接点 9 3 が下面 4 1 B と接触した後、相手コネクタ 9 0 がさらに上側に移動すると、第 1 端子 4 0 は相手接点 9 3 に押圧されることで、弾性部材 3 0 を圧縮しながら上側に移動する。このとき、第 1 端子 4 0 の被ガイド部 4 4 が第 1 脚部 2 2 B のガイド面 2 2 B 1 と摺接することで、矢印 A R 1 (図 2) に示すように第 1 端子 4 0 は上側に移動するとともに、ガイド面 2 2 B 1 が前後方向に傾斜する分だけ後側にも移動する。ガイド面 2 2 B 1 は、前後方向に傾斜する幅よりも上下方向の幅の方が長いため、嵌合時の第 1 端子 4 0 の上側への移動量は、後側への移動量よりも多い。

【 0 0 7 5 】

後側に移動する第 1 端子 4 0 の下面 4 1 B は、上側に移動する相手接点 9 3 と前後方向に摺接する。これにより、下面 4 1 B と相手接点 9 3 の間に付着した異物 (例えば、下面 4 1 B に形成された硫化物、酸化物等の皮膜) が除去される。

【 0 0 7 6 】

そして、図 3 に示すように、相手コネクタ 9 0 がさらに上側に移動すると、相手コネクタ 9 0 がコネクタ 8 0 に嵌合する。この状態において、第 1 端子 4 0 の第 1 部分 4 1 は、弾性部材 3 0 から下向きの付勢力を受け、相手接点 9 3 から上向きの押圧力を受けながら、弾性部材 3 0 と相手接点 9 3 とによって上下方向に挟持されている。このように、第 1 部分 4 1 が弾性部材 3 0 によって相手接点 9 3 に押し付けられることで、第 1 端子 4 0 は相手接点 9 3 とより確実に電氣的接続することができる。

【 0 0 7 7 】

《本実施形態の作用効果》

嵌合の際、第 1 端子 4 0 は、第 2 端子 5 0 に対して相対的に上側に移動する。これに伴い、可撓導体 6 0 の一部 (具体的には、頂点部 6 0 c 及び頂点部 6 0 c よりも第 1 接合部側の部分) も上側に移動する。可撓導体 6 0 の中間部分 6 3 は下側に凸になって撓んでいる。このため、嵌合の際に可撓導体 6 0 の一部が移動する方向 (上側) と、可撓導体 6 0 の中間部分 6 3 が凸となる方向 (下側) とは、逆方向となっている。

【 0 0 7 8 】

その結果、可撓導体 6 0 の可動域を、嵌合前において可撓導体 6 0 が囲む空間 S 1 内に収めることができる。言い換えると、嵌合時、可撓導体 6 0 は嵌合前に可撓導体 6 0 が囲む空間 S 1 に進入するように移動する。このため、可撓導体 6 0 の可動域に対して設ける空間をより小さくすることができる。これにより、可撓導体の断線を抑制しつつ、コネクタを小型化することができる。

【 0 0 7 9 】

図 9 は、嵌合前と嵌合後における可撓導体 6 0 の様子を概略的に示す図である。図 9 中の (a) は嵌合前の可撓導体 6 0 を示し、図 9 中の (b) は嵌合後の可撓導体 6 0 を示す。

コネクタ 8 0 と相手コネクタ 9 0 の嵌合前において、可撓導体 6 0 は撓んでおり、コネクタ 8 0 に相手コネクタ 9 0 が嵌合すると、第 1 端子 4 0 の移動に伴い、可撓導体 6 0 は撓みが解消されるように上側に伸びる。

【 0 0 8 0 】

より具体的には、中間部分 6 3 は、嵌合前において、第 1 接合部 6 1 と頂点部 6 0 c とを結ぶ仮想線 V L 1 よりも第 2 接合部 6 2 側に中間部分 6 3 の一部 6 3 a が位置するように撓んでいる。すなわち、中間部材 6 3 は、その一部 6 3 a が可撓導体 6 0 が描く U 字形

10

20

30

40

50

状の内側に凹むように撓んでいる。そして嵌合の際に、中間部分 6 3 の一部 6 3 a は、矢印 A R 2 に示すように、仮想線 V L 1 の第 2 接合部 6 2 側から第 2 接合部 6 2 の反対側へ移動するように伸びる。

【 0 0 8 1 】

中間部分 6 3 は、嵌合前において一部 6 3 a が U 字形状の内側に凹むように撓んでいる。このため、嵌合前において可撓導体 6 0 を収容するためのハウジング 7 0 内の空間をより小さくすることができる。そして、嵌合の際には撓んでいる一部 6 3 a が伸びるため、嵌合時における可撓導体 6 0 の揺動を抑制することができ、可撓導体 6 0 がハウジング 7 0 に擦れることを抑制することができる。

【 0 0 8 2 】

ここで、従来技術（例えば、特許文献 1）では、コネクタと相手コネクタとの嵌合前に可撓導体が伸びており、コネクタに相手コネクタを嵌合する際に可撓導体が撓み変形していた。すなわち、伸びている可撓導体が嵌合により撓んでいた。このため、相手コネクタの嵌合時において、撓み変形する可撓導体がハウジング等に擦れ、断線するおそれがあった。

【 0 0 8 3 】

これに対し、本実施形態の可撓導体 6 0 は、コネクタ 8 0 と相手コネクタ 9 0 との嵌合前に撓んでいる。未嵌合状態のコネクタ 8 0 は、製造時の状態（すなわち、初期状態）であるため、可撓導体 6 0 をハウジング 7 0 に擦れないように撓み変形させた状態でコネクタ 8 0 に組み付けることで、可撓導体 6 0 がハウジング 7 0 に擦れることを抑制することができる。また、可撓導体 6 0 は、コネクタ 8 0 に相手コネクタ 9 0 を嵌合する際に伸びる（すなわち、撓みが減少する）。このため、相手コネクタ 9 0 の嵌合時における可撓導体 6 0 の揺動を抑制することができ、嵌合時に可撓導体 6 0 がハウジング 7 0 に擦れることを抑制することができる。

【 0 0 8 4 】

すなわち、本実施形態によれば、未嵌合状態において撓んでいる可撓導体 6 0 が嵌合により伸びる構成であるため、可撓導体 6 0 の嵌合時の挙動が従来よりも予測しやすくなる。その結果、ハウジング 7 0 において、可撓導体 6 0 の可動域に対して設ける空間をより小さくすることができる。これにより、可撓導体 6 0 の断線を抑制しつつ、コネクタ 8 0 を小型化することができる。

【 0 0 8 5 】

また、可撓導体 6 0 は、前後方向において、第 1 端子 4 0 と第 2 端子 5 0 との間に位置する。このため、可撓導体 6 0 がハウジング 7 0 と接触することをより確実に防止することができる。特に、第 2 接合部 6 2 は下部分 5 2 の前面 5 2 A に接続されているため、可撓導体 6 0 がハウジング 7 0 の後壁 7 2 E と接触することをより確実に防止することができる。

【 0 0 8 6 】

ここで、下部分 5 2 の下端は角を有するため、このような場所に可撓導体 6 0 が擦れると、可撓導体 6 0 が摩耗するおそれがある。本実施形態において、第 2 接合部 6 2 は下部分 5 2 の前面 5 2 A に接続されており、中間部分 6 3 は第 2 接合部 6 2 から前側に湾曲して設けられているため、可撓導体 6 0 が下部分 5 2 の下端と擦れることを抑制することができる。

【 0 0 8 7 】

また、後面 4 2 B の少なくとも一部は、上下方向において前面 5 2 A と重複する位置にある。これにより、後面 4 2 B 及び前面 5 2 A に接続される可撓導体 6 0 を収容するために必要な空間を上下方向に小さくすることができ、ハウジング 7 0 を上下方向に小型化することができる。

【 0 0 8 8 】

第 1 端子 4 0 の後面 4 2 B と第 2 端子 5 0 の前面 5 2 A は前後方向に対向している。嵌合時において、後面 4 2 B は後側に移動して前面 5 2 A に近づきつつ、上側に移動する。

後面４２Ｂと前面５２Ａとが前後方向に近づくと、可撓導体６０の頂点部６０ｃは下側に移動する。また、後面４２Ｂが上側に移動すると、頂点部６０ｃは上側に移動する。本実施形態において、第１端子４０の上側への移動量は、後側への移動量よりも多いため、図２から図３に示すように、頂点部６０ｃは嵌合により上側（すなわち下壁７２Ｄから離れる方向）に移動する。

【００８９】

このように、第１端子４０の上側への移動量を後側への移動量よりも多くすることにより、嵌合時に、頂点部６０ｃを含む可撓導体６０の一部は、未嵌合状態における可撓導体６０により形成されるＵ字状の空間Ｓ１の内側へ進入する。この結果、空間Ｓ１に可撓導体６０の可動域を収めることができるため、嵌合時に可撓導体６０がハウジング７０と擦れることを抑制しつつ、コネクタ８０を小型化することができる。

10

【００９０】

また、嵌合状態において、第１端子４０の第２部分４２と可撓導体６０の第１接合部６１は、空間Ｓ２に進入する。空間Ｓ２は、元より第１端子４０の可動域として設けられている空間である。本実施形態では、この空間Ｓ２を第１端子４０の可動域に加え、可撓導体６０の可動域としても利用することで、コネクタ８０の小型化を図ることができる。

【００９１】

本実施形態の可撓導体６０は、嵌合により伸びる構成とすることで、嵌合時に可撓導体６０がハウジング７０と接触することを抑制する。一方で、可撓導体６０は、コネクタ８０から相手コネクタ９０を外す際に、撓み変形する。しかしながら、従来のように端子モジュールに可撓導体を伸びた状態で組み付け、嵌合時に相手コネクタ９０の進入長に応じて撓み変形する場合と比べ、本実施形態では可撓導体６０が撓み変形した状態で端子モジュール１０に組み付けられているため、相手コネクタ９０を外す際の可撓導体６０の撓み方は比較的予測しやすい。このため、ハウジング７０において適切に可撓導体６０の可動域を設けることができ、可撓導体６０がハウジング７０の意図しない部分に擦れることを抑制することができる。

20

【００９２】

ここで、可撓導体６０の摩耗を防ぐために、ハウジング７０の角張った部分が可撓導体６０と擦れたり、ハウジング７０が可撓導体６０の撓み変形を妨げるように接触することで可撓導体６０に無理な力が掛かったりすることは、回避すべきである。その一方で、可撓導体６０が摩耗するおそれが低いのであれば、可撓導体６０を意図的にハウジング７０と接触させてもよい。コネクタ８０の小型化のためには、可撓導体６０の可動域として確保するハウジング７０内の空間をより狭くすることが好適であるため、可撓導体６０の可動域ぎりぎりの位置にハウジング７０を位置させ、未嵌合状態において撓み変形している可撓導体６０がハウジング７０とソフトに接するように構成してもよい。

30

【００９３】

本実施形態の傾斜面７３は、中間部分６３が第１接合部６１に向かって傾く方向と同じ方向に傾斜しているため、ハウジング７０の内面が可撓導体６０と接触することを抑制することができる。また、可撓導体６０と傾斜面７３とが接触する場合であっても、傾斜面７３は中間部材６３の傾斜方向に沿う面であるため、可撓導体６０の接触時の摩耗を抑制することができる。

40

【００９４】

さらに、本実施形態のハウジング７０の傾斜面７３は、可撓導体６０が伸びた状態から撓み変形した状態に遷移する際に、可撓導体６０と接触することで、可撓導体６０が撓む形状を整える。

【００９５】

図１０は、コネクタ８０から相手コネクタ９０が外される際の可撓導体６０の様子を模式的に示す図である。図１０中の（ａ）は嵌合状態における可撓導体６０の様子を示しており、図１０中の（ｂ）は相手コネクタ９０が外されている途中の可撓導体６０の様子を示しており、図１０中の（ｃ）は未嵌合状態における可撓導体６０の様子を示している。

50

図 10 中の (a) から (b) に示すように、相手コネクタ 90 が外される際、第 1 端子 40 は下斜め前側に移動し、これに伴い可撓導体 60 も移動する。このとき、可撓導体 60 は、伸びた状態の形状をある程度保ったまま移動する。すなわち、中間部分 63 は伸びた状態を維持しながら下降する。

【0096】

そして、図 10 中の (b) から (c) に示すように、中間部分 63 は傾斜面 73 と接触することで、U 字形状の内側 (空間 S1 側) に撓むように変形する。傾斜面 73 は、中間部分 63 とほぼ平行な状態で接触するため、接触時における可撓導体 60 の摩耗を抑制しつつ、可撓導体 60 を U 字形状の内側へ案内することで、可撓導体 60 が撓む形状を整えることができる。これにより、可撓導体 60 が意図しない形状に撓むことを抑制し、可撓導体 60 がハウジング 70 の意図しない部分に擦れることを抑制することができる。

10

【0097】

《変形例》

以下、実施形態の変形例を説明する。変形例において、実施形態から変更のない部分については同じ符号を付して説明を省略する。

【0098】

《第 1 端子の変形例》

上記の実施形態において、第 1 端子 40 は天井壁 21 と平行な第 1 部分 41 と、第 1 部分 41 の後端から上側に延びる第 2 部分 42 とを有する。しかしながら、第 2 部分 42 が延びる方向はこれに限られない。

20

【0099】

図 11 は、変形例に係る端子モジュール 10A を概略的に示す断面図である。図 11 では、未嵌合状態における端子モジュール 10A を実線により示している。端子モジュール 10A は、第 1 端子 40A の形状が実施形態に係る第 1 端子 40 と異なり、その他の点は上記の実施形態と共通する。

【0100】

第 1 端子 40A は、第 1 部分 41 と、第 2 部分 46 とを有する。第 2 部分 46 は、第 1 部分 41 の後端から下側に延びる領域である。可撓導体 60 の第 1 接合部 61 は、第 2 部分 46 の後面 46B に接続されている。後面 46B は、弾性部材 30 の反対側を向く面である。後面 46B は、第 2 端子 50 の前面 52A と平行な面であり、前面 52A よりも下側に位置する。すなわち、後面 46B は、前面 52A と斜向かいの状態となっている。なお、可撓導体 60 の第 1 接合部 61 は、第 2 部分 46 の前面 46A に接続されてもよい。

30

【0101】

嵌合状態における第 1 端子 40A 及び可撓導体 60 の位置を図 11 中の二点鎖線により示している。相手コネクタ 90 が嵌合すると、上記の実施形態と同様に、第 1 端子 40A は上側及び後側に移動する。これに伴い、第 1 接合部 61 と、中間部分 63 のうち第 1 接合部 61 側の領域とが上側及び後側に移動する。

【0102】

そして、上記の実施形態と同様に、第 1 端子 40 の上側への移動量は、後側への移動量よりも多いため、頂点部 60c は嵌合により上側に移動する。このため、図 11 に示すように、嵌合状態において、頂点部 60c を含む可撓導体 60 の一部は、未嵌合状態における可撓導体 60 により形成される U 字状の空間 S1 の内側に位置する。この結果、空間 S1 に可撓導体 60 の可動域を収めることができるため、嵌合時に可撓導体 60 がハウジング 70 と擦れることを抑制しつつ、コネクタ 80 を小型化することができる。

40

【0103】

《第 2 接合部の変形例》

図 12 は、変形例に係る端子モジュール 10B を概略的に示す断面図である。図 12 では、未嵌合状態における端子モジュール 10B を示している。上記の実施形態に係る第 2 接合部 62 は、第 2 端子 50 の下部分 52 のうち前面 52A に接続されている。これに対し、変形例に係る第 2 接合部 64 は、第 2 端子 50 の下部分 52 のうち後面 52B に接続

50

されている。

【 0 1 0 4 】

このように構成することで、第 1 接合部 6 1 と第 2 接合部 6 4 との前後方向の距離がより長くなり、可撓導体 6 0 により形成される空間 S 1 をより広く確保することができる。このため、嵌合の際に第 1 端子 4 0 の移動量がより大きい場合であっても、空間 S 1 に可撓導体 6 0 の可動域を収めることができる。

【 0 1 0 5 】

《可撓導体の撓み形状を規制する変形例》

図 1 3 は、変形例に係るコネクタ 8 0 A を概略的に示す断面図である。図 1 3 では、未嵌合状態におけるコネクタ 8 0 A を示している。上記の実施形態では、傾斜面 7 3 を可撓導体 6 0 と接触させることで、可撓導体 6 0 の撓み形状を整える技術を説明した。本変形例では、可撓導体 6 0 の撓み形状をさらに整えるガイド部 P N 1 を説明する。

10

【 0 1 0 6 】

可撓導体 6 0 は、下側に凸となる形状を有し、頂点部 6 0 c は可撓導体 6 0 の最も下側に位置する。ここで、コネクタ 8 0 に振動が加えられる等により、可撓導体 6 0 が U 字形の内側（空間 S 1 側）に凹むように撓み変形するおそれがある。このような不測の撓み変形により、頂点部 6 0 c が第 1 接合部 6 1 及び第 2 接合部 6 2 により前後方向に挟まれた状態で、可撓導体 6 0 が上側に凸となる形状（すなわち、W 字形状）になると、例えば第 1 接合部 6 1 と中間部分 6 3 との間で無理な折り曲がりが生じて可撓導体 6 0 が塑性変形したり、頂点部 6 0 c がハウジング 7 0 の後側上壁 7 1 D に接触したりすることで、可撓導体 6 0 が断線するおそれがある。そこで、変形例に係るコネクタ 8 0 A は、可撓導体 6 0 が上記のように W 字形状になることを防止するためのガイド部 P N 1 をさらに備える。

20

【 0 1 0 7 】

ガイド部 P N 1 は、左右方向に延びる棒状の樹脂部材であり、図 1 3 に示すように円形状の断面を有する。ガイド部 P N 1 は、例えば上割体 7 1 に設けられている。図 1 3 の断面において、ガイド部 P N 1 は、空間 S 1 に位置する。より具体的には、ガイド部 P N 1 は、未嵌合状態において可撓導体 6 0 の頂点部 6 0 c の上側に離れて位置し、嵌合状態において頂点部 6 0 c を含む中間部分 6 3 と接触する。これにより、可撓導体 6 0 が上側に凸となることを防止することができ、可撓導体 6 0 は下側に凸となる形状を維持することができる。また、ガイド部 P N 1 は、円形の断面を有するため、接触時における可撓導体 6 0 の摩耗を抑制することができる。

30

【 0 1 0 8 】

《その他》

上記の実施形態では、相手コネクタ 9 0 が嵌合される際に、第 1 端子 4 0 が上斜め後側に移動する例を説明した。しかしながら、嵌合時に第 1 端子 4 0 が後側に移動することは必須の構成ではなく、第 1 端子 4 0 は上側にのみ移動してもよい。この場合、第 1 脚部 2 2 B のガイド面 2 2 B 1 は、下側に真っ直ぐ延びる形状を有し、被ガイド部 4 4 は上下方向にのみ案内される。

【 0 1 0 9 】

《補記》

なお、上記の実施形態及び各種の変形例については、その少なくとも一部を、相互に任意に組み合わせてもよい。また、今回開示された実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本開示の範囲は特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

40

【符号の説明】

【 0 1 1 0 】

1 0 端子モジュール

1 0 A 端子モジュール

1 0 B 端子モジュール

50

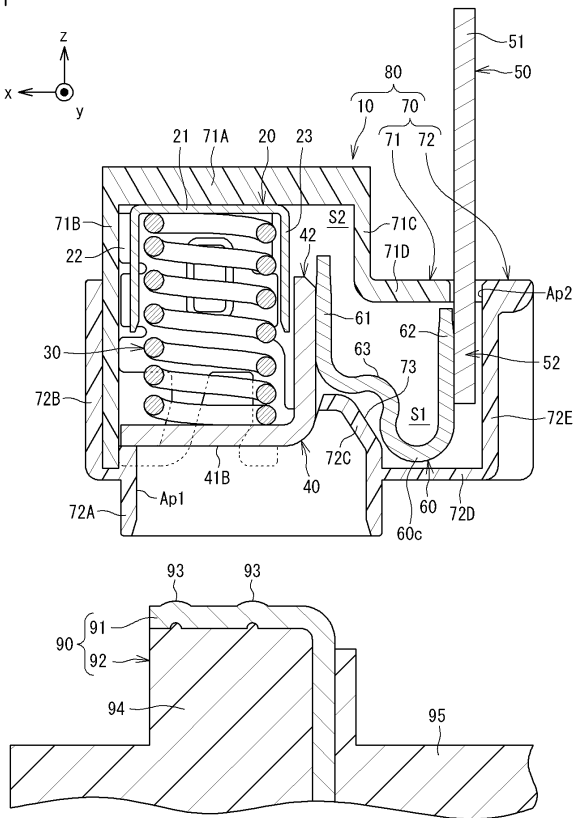
2 0	ケース	
2 1	天井壁	
2 2	側壁	
2 2 A	基部	
2 2 B	第 1 脚部	
2 2 B 1	ガイド面	
2 2 C	第 2 脚部	
2 3	側壁	
2 4	第 1 受け部	
2 5	下端部	10
2 6	第 2 受け部	
2 7	凸部	
3 0	弾性部材	
3 1	本体部	
3 2	上端部	
3 3	下端部	
4 0	第 1 端子	
4 0 A	第 1 端子	
4 1	第 1 部分	
4 1 A	上面	20
4 1 B	下面	
4 2	第 2 部分	
4 2 A	前面	
4 2 B	後面 (第 1 面)	
4 3	第 1 係合部	
4 4	被ガイド部	
4 5	第 2 係合部	
4 6	第 2 部分	
4 6 A	前面	
4 6 B	後面	30
5 0	第 2 端子	
5 1	上部分	
5 2	下部分	
5 3	くびれ部分	
5 2 A	前面 (第 2 面)	
5 2 B	後面	
6 0	可撓導体	
6 0 a	端部	
6 0 b	端部	
6 0 c	頂点部	40
6 1	第 1 接合部	
6 2	第 2 接合部	
6 3	中間部分	
6 3 a	(中間部分の) 一部	
6 4	第 2 接合部	
7 0	ハウジング	
7 1	上割体	
7 1 A	上壁	
7 1 B	前壁	
7 1 C	後壁	50

- 7 1 D 後側上壁
- 7 2 下割体
- 7 2 A 筒部
- 7 2 B 前壁
- 7 2 C 傾斜部
- 7 2 D 下壁
- 7 2 E 後壁
- 7 3 傾斜面
- 8 0 コネクタ
- 8 0 A コネクタ
- 9 0 相手コネクタ
- 9 1 相手端子
- 9 2 相手ハウジング
- 9 3 相手接点
- 9 4 嵌合部
- 9 5 フランジ部
- P N 1 ガイド部
- A p 1 開口
- A p 2 開口
- S 1 空間
- S 2 空間
- A R 1 矢印
- A R 2 矢印
- V L 1 仮想線

【図面】

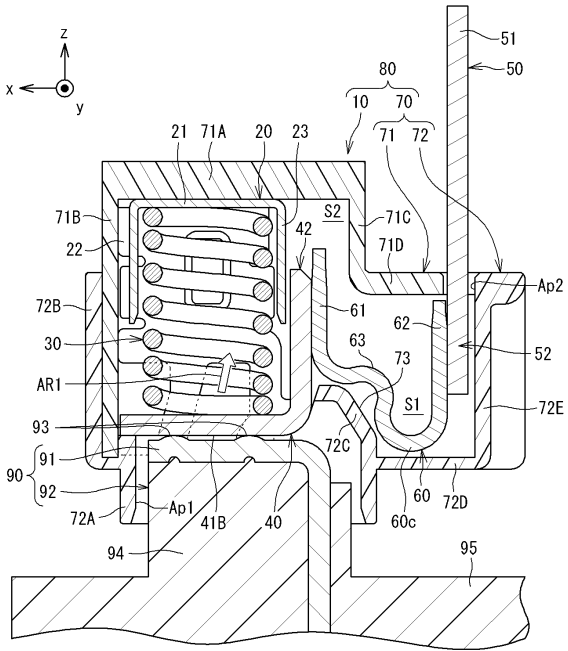
【図 1】

図 1



【図 2】

図 2



10

20

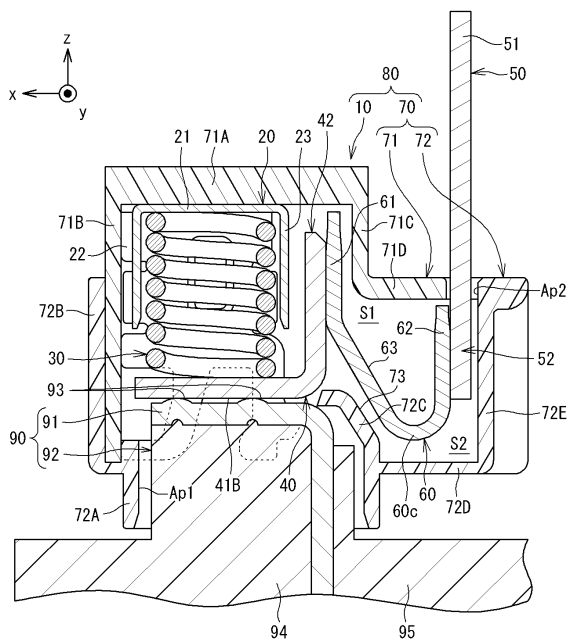
30

40

50

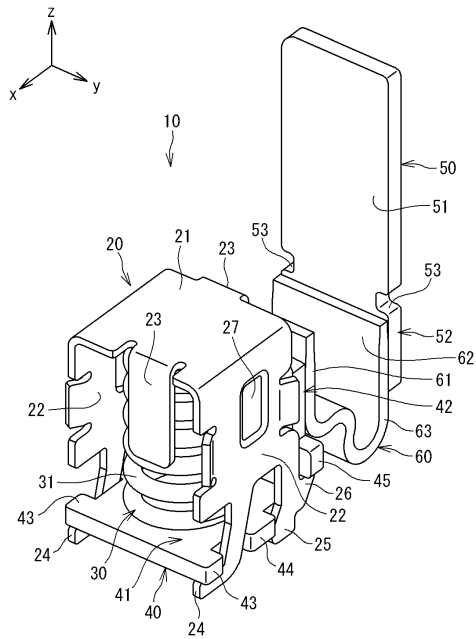
【図 3】

図 3



【図 4】

図 4

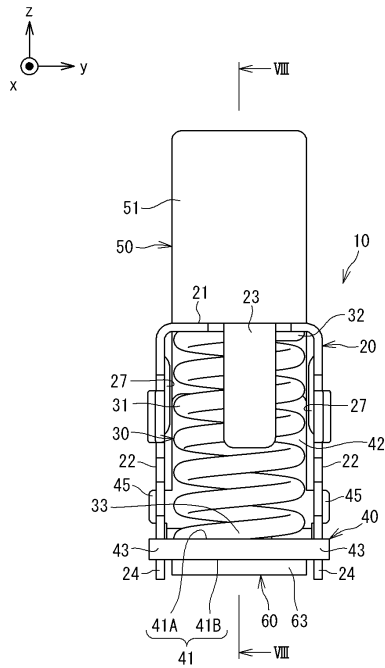


10

20

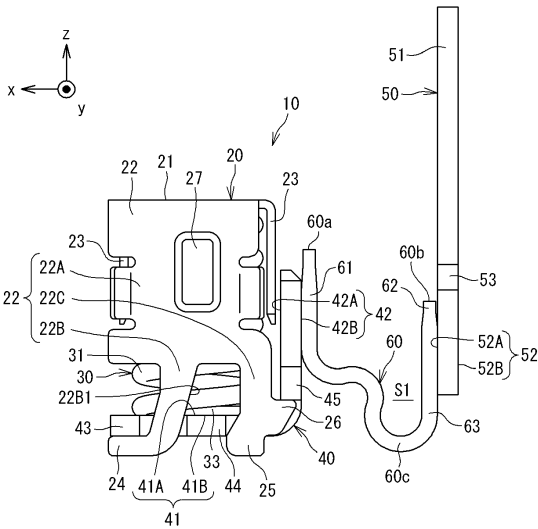
【図 5】

図 5



【図 6】

図 6



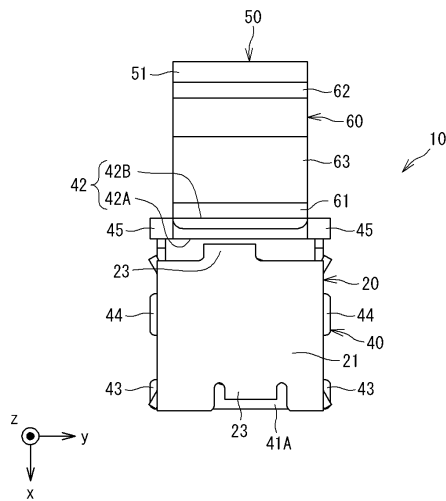
30

40

50

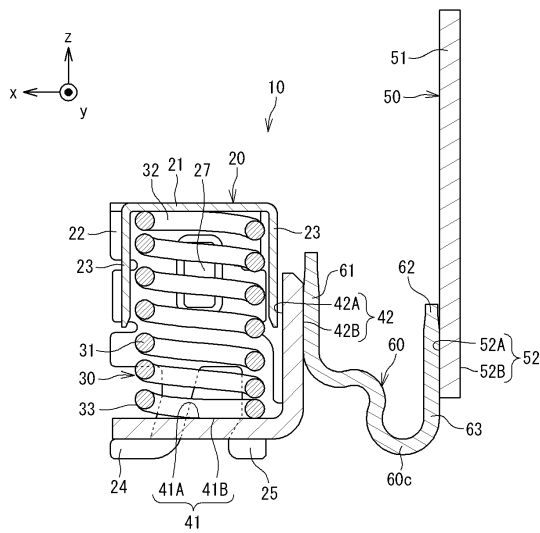
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8

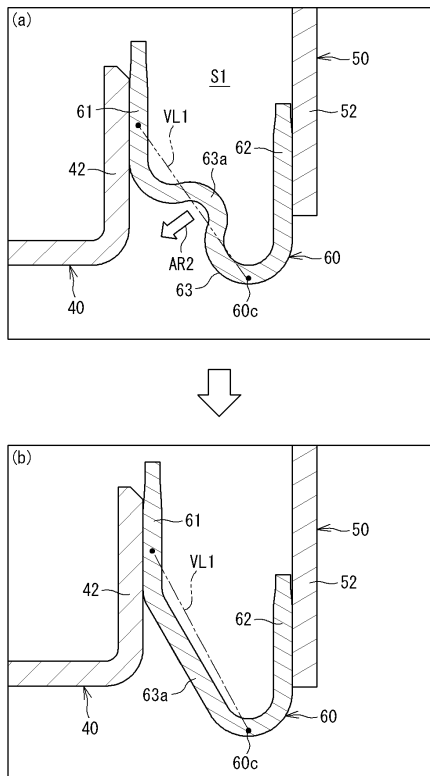


10

20

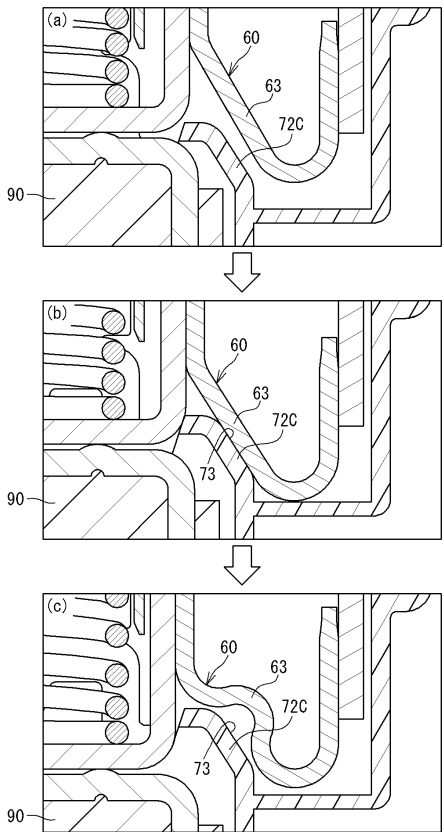
【図 9】

図 9



【図 10】

図 10



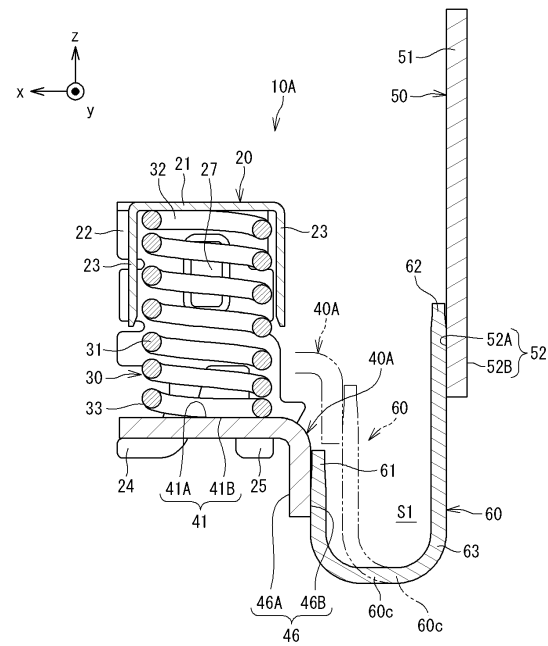
30

40

50

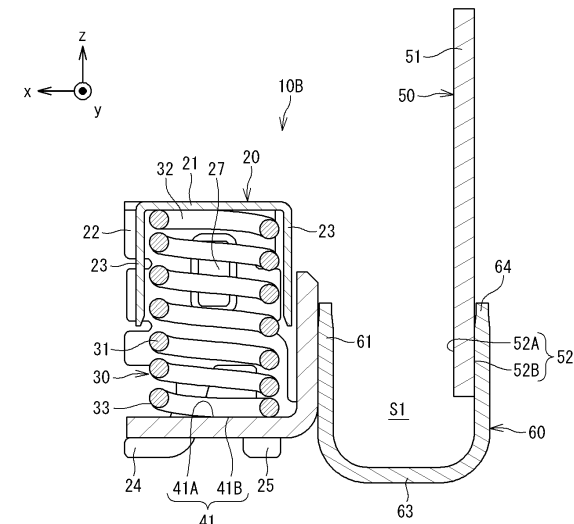
【図 1 1】

図 1 1



【図 1 2】

図 1 2

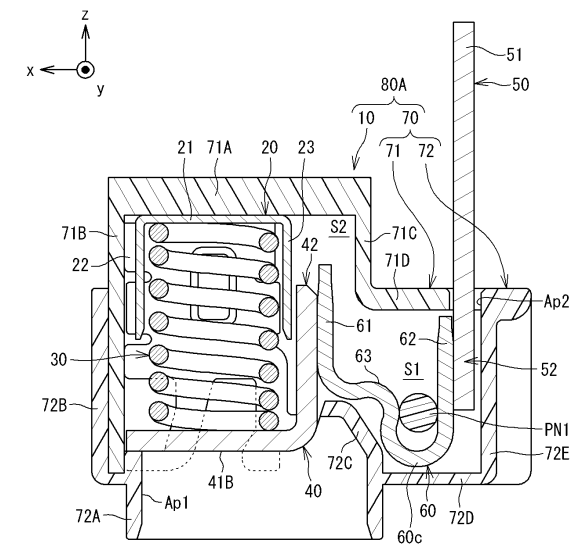


10

20

【図 1 3】

図 1 3



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 1 7 / 1 1 0 4 4 3 (W O , A 1)
 国際公開第 2 0 1 7 / 0 7 3 2 8 9 (W O , A 1)
 特開 2 0 0 1 - 1 4 3 8 0 2 (J P , A)
 特開平 1 0 - 2 0 8 8 0 1 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- H 0 1 R 1 3 / 2 4