

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7226260号
(P7226260)

(45)発行日 令和5年2月21日(2023.2.21)

(24)登録日 令和5年2月13日(2023.2.13)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 R 13/631 (2006.01)

H 0 1 R 24/54 (2011.01)

H 0 1 R 24/50 (2011.01)

H 0 1 R 13/631

H 0 1 R 24/54

H 0 1 R 24/50

請求項の数 9 (全16頁)

(21)出願番号	特願2019-205754(P2019-205754)	(73)特許権者	395011665
(22)出願日	令和1年11月13日(2019.11.13)		株式会社オートネットワーク技術研究所
(65)公開番号	特開2021-77599(P2021-77599A)		三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号
(43)公開日	令和3年5月20日(2021.5.20)	(73)特許権者	000183406
審査請求日	令和4年2月28日(2022.2.28)		住友電装株式会社
			三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号
		(73)特許権者	000002130
			住友電気工業株式会社
			大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号
		(74)代理人	110000497
			弁理士法人グランダム特許事務所
		(72)発明者	浅野 泰徳
			三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株
			式会社オートネットワーク技術研究所内
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 コネクタ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 回路基板に実装される第 1 コネクタと、第 2 回路基板に実装される第 2 コネクタとを備え、

前記第 1 コネクタは、第 1 内導体を第 1 外導体で包囲した形態の複数の第 1 端子部を有し、

前記第 2 コネクタは、前記複数の第 1 端子部と対向する複数の第 2 端子部と、複数の可動端子部とを有し、

前記第 2 端子部は、第 2 内導体を第 2 外導体で包囲した形態であり、

前記可動端子部は、前記第 2 端子部を支点として揺動可能であり、

前記可動端子部の先端部は、前記第 1 端子部に対して接続可能であり、

前記複数の可動端子部は、アライメント部材によって一体的に揺動するように連結されているコネクタ装置。

【請求項 2】

前記第 1 コネクタは、前記可動端子部の前記先端部を前記第 1 端子部へ接近するように誘導する誘導部を備えている請求項 1 に記載のコネクタ装置。

【請求項 3】

前記誘導部が、前記複数の可動端子部を包囲する形態である請求項 2 に記載のコネクタ装置。

【請求項 4】

前記アライメント部材は、前記複数の可動端子部を個別に貫通させる孔部を有している請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のコネクタ装置。

【請求項 5】

前記アライメント部材は、非破断面において前記可動端子部に接触する当接部を有している請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のコネクタ装置。

【請求項 6】

前記可動端子部は前記第 2 端子部とは別体の部材であり、

前記可動端子部と前記第 2 端子部は、前記可動端子部を前記第 2 端子部に対して揺動可能に支持する支持部を有している請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のコネクタ装置。

【請求項 7】

前記第 2 コネクタは、前記複数の第 2 端子部を保持するハウジングを有しており、

前記アライメント部材と前記ハウジングは、前記アライメント部材を前記ハウジングに取り付けた状態に保持する保持部を有している請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載のコネクタ装置。

【請求項 8】

前記アライメント部材側の前記保持部と前記ハウジング側の前記保持部は、前記可動端子部の揺動時における前記アライメント部材の変位方向と交差する方向に対向する対向面を有し、

前記アライメント部材が変位を許容された範囲内にあるときに、前記アライメント部材側の前記対向面と前記ハウジング側の前記対向面が対向した位置関係を保つ請求項 7 に記載のコネクタ装置。

【請求項 9】

前記アライメント部材が、導電性を有し、複数の前記外導体と接触可能である請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載のコネクタ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、コネクタ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、互いに対向する第 1 コネクタと第 2 コネクタを有し、両コネクタをアダプターを介して接続するコネクタ装置が開示されている。アダプターは、第 1 コネクタに相対的に揺動し得るように取り付けられる。第 1 コネクタと第 2 コネクタが対向方向と交差する方向へ位置ずれしたときには、アダプターが傾くことによって両コネクタの位置ずれが吸収されるので、両コネクタを接続させることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】米国特許第 8 8 0 1 4 5 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

第 1 コネクタと第 2 コネクタをアダプターを介して接続する上記の接続構造を、多極のコネクタ装置に適用した場合、次のような問題が懸念される。アダプターは第 1 コネクタに対して自在に揺動可能なので、第 1 コネクタと第 2 コネクタが未嵌合の状態では、各アダプターが他のアダプターとは異なる方向へ傾いた状態になり得る。そのため、複数の第 1 コネクタと複数の第 2 コネクタを接続しようとしたときに、複数のアダプターを一斉に第 2 コネクタに接続させることが難しい。

【0005】

10

20

30

40

50

本開示は、上記のような事情に基づいて完成されたものであって、接続動作の信頼性に優れたコネクタ装置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】

【0006】

本開示のコネクタ装置は、

第1回路基板に実装される第1コネクタと、第2回路基板に実装される第2コネクタとを備え、

前記第1コネクタは、第1内導体を第1外導体で包囲した形態の複数の第1端子部を有し、

前記第2コネクタは、前記複数の第1端子部と対向する複数の第2端子部と、複数の可動端子部とを有し、

前記第2端子部は、第2内導体を第2外導体で包囲した形態であり、

前記可動端子部は、前記第2端子部を支点として揺動可能であり、

前記可動端子部の先端部は、前記第1端子部に対して接続可能であり、

前記複数の可動端子部は、アライメント部材によって一体的に揺動するように連結されている。

【発明の効果】

【0007】

本開示のコネクタ装置は、接続動作の信頼性に優れている。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、第1コネクタの斜視図である。

【図2】図2は、第2コネクタにおいて可動端子部を分離した状態をあらわす斜視図である。

【図3】図3は、アライメント部材の斜視図である。

【図4】図4は、第2コネクタの斜視図である。

【図5】図5は、第2コネクタの正断面図である。

【図6】図6は、第2コネクタの側断面図である。

【図7】図7は、第2コネクタにおいてアライメント部材を外した状態の平面図である。

【図8】図8は、第1コネクタと第2コネクタを嵌合した状態の正断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

[本開示の実施形態の説明]

最初に本開示の実施形態を列記して説明する。

本開示のコネクタ装置は、

(1) 第1回路基板に実装される第1コネクタと、第2回路基板に実装される第2コネクタとを備え、前記第1コネクタは、第1内導体を第1外導体で包囲した形態の複数の第1端子部を有し、前記第2コネクタは、前記複数の第1端子部と対向する複数の第2端子部と、複数の可動端子部とを有し、前記第2端子部は、第2内導体を第2外導体で包囲した形態であり、前記可動端子部は、前記第2端子部を支点として揺動可能であり、前記可動端子部の先端部は、前記第1端子部に対して接続可能であり、前記複数の可動端子部は、アライメント部材によって一体的に揺動するように連結されている。本開示の構成によれば、複数の可動端子部がアライメント部材によって一体的に揺動するので、複数の可動端子部の先端部は、複数の第1端子部の配列形態と同じ位置関係を保つ。これにより、複数の可動端子部が複数の第1端子部に対して確実に接続される。したがって、本開示のコネクタ装置は接続機能に優れている。

【0010】

(2) 前記第1コネクタは、前記可動端子部の前記先端部を前記第1端子部へ接近するように誘導する誘導部を備えていることが好ましい。この構成によれば、第1コネクタと第2コネクタを接近させるだけで、可動端子部の先端部を第2端子部に確実に接続させる

10

20

30

40

50

ことができる。

【 0 0 1 1 】

(3) (2)において、前記誘導部が、前記複数の可動端子部を包囲する形態であることが好ましい。この構成によれば、複数の可動端子部が誘導部に摺接するので、特定の可動端子部のみに負荷が集中することを回避できる。

【 0 0 1 2 】

(4)前記アライメント部材は、前記複数の可動端子部を個別に貫通させる孔部を有していることが好ましい。この構成によれば、可動端子部がいずれの方向へ揺動した場合でも、可動端子部がアライメント部材から離脱するおそれはない。

【 0 0 1 3 】

(5)前記アライメント部材は、非破断面において前記可動端子部に接触する当接部を有していることが好ましい。この構成によれば、アライメント部材の破断面によって可動端子部が傷付けられることを防止できる。

【 0 0 1 4 】

(6)前記可動端子部は前記第 2 端子部とは別体の部材であり、前記可動端子部と前記第 2 端子部は、前記可動端子部を前記第 2 端子部に対して揺動可能に支持する支持部を有していることが好ましい。この構成によれば、第 2 コネクタが、可動端子部を第 2 端子部から下方へ突出させる向きになっても、可動端子部を第 2 端子部に保持させておくことができる。

【 0 0 1 5 】

(7)前記第 2 コネクタは、前記複数の第 2 端子部を保持するハウジングを有しており、前記アライメント部材と前記ハウジングは、前記アライメント部材を前記ハウジングに取り付けた状態に保持する保持部を有していることが好ましい。この構成によれば、アライメント部材とハウジングを一体化させておくことができるので、取り扱いが容易となる。

【 0 0 1 6 】

(8) (7)において、前記アライメント部材側の前記保持部と、前記ハウジング側の前記保持部は、前記可動端子部の揺動時における前記アライメント部材の変位方向と交差する方向に対向する対向面を有し、前記アライメント部材が変位を許容された範囲内にあるときに、前記アライメント部材側の前記対向面と前記ハウジング側の前記対向面が対向した位置関係を保つことが好ましい。この構成によれば、可動端子部が揺動するときに、保持部を弾性変形させなくても、アライメント部材を変位させることができる。

【 0 0 1 7 】

(9)前記アライメント部材が、導電性を有し、複数の前記外導体と接触可能であることが好ましい。この構成によれば、複数の外導体相互間で電位差が生じないようにすることができるので、アース性能が向上する。

【 0 0 1 8 】

[本開示の実施形態の詳細]

[実施例 1]

本開示のコネクタ装置 A を具体化した実施例 1 を、図 1 ~ 図 8 を参照して説明する。なお、本発明はこれらの例示に限定されるものではなく、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および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。本実施例 1 において、前後の方向については、図 1 ~ 3 における斜め右下方方向を前方と定義する。上下の方向については、図 1 ~ 6 , 8 にあらわれる向きを、そのまま上方、下方と定義する。左右の方向については、図 1 ~ 3 における斜め左下方方向を、左方と定義する。

【 0 0 1 9 】

本実施例のコネクタ装置 A は、図 8 に示すように、第 1 回路基板 B に実装される第 1 コネクタ 10 と、第 2 回路基板 C に実装される第 2 コネクタ 30 とを有している。第 1 回路基板 B は、例えば、自動車の屋根 (図示省略) に取り付けられるシャークフィンアンテナ (図示省略) に設けられるものである。第 1 回路基板 B は、実装面を下向き、つまり車内

10

20

30

40

50

側に向けた状態で水平に配置される。第 2 回路基板 C は、例えば、自動車の屋根に取り付けられた ECU に設けられるものであり、実装面を上向き、つまりシャークフィンアンテナ側に向けた状態で水平に配置される。第 1 回路基板 B と第 2 回路基板 C は、双方の実装面同士を平行に対向させた位置関係で配置される。

【 0 0 2 0 】

第 1 コネクタ 1 0 と第 2 コネクタ 3 0 は、第 1 回路基板 B を第 2 回路基板 C に接近させることによって導通可能に嵌合される。両コネクタ 1 0 , 3 0 が嵌合することにより、第 1 回路基板 B と第 2 回路基板 C がワイヤーハーネスを介さずに接続され、第 1 回路基板 B と第 2 回路基板 C との間で高速通信が可能となる。自動車の屋根におけるシャークフィンアンテナの取付部分では、屋根とシャークフィンアンテナとの間の組付け公差が比較的大きいため、両コネクタ 1 0 , 3 0 の嵌合方向と交差する水平方向において、第 1 回路基板 B と第 2 回路基板 C との間で位置ずれが生じ得る。本実施例のコネクタ装置 A は、両回路基板 B , C の位置ずれを吸収しながら両コネクタ 1 0 , 3 0 の嵌合を行えるようになって

10

【 0 0 2 1 】

第 1 コネクタ 1 0 は、図 8 に示すように、第 1 ハウジング 1 1 と、複数の第 1 端子部 1 6 とを備えている。第 1 コネクタ 1 0 を第 1 回路基板 B に実装した状態では、第 1 ハウジング 1 1 の上面が第 1 回路基板 B に固定され、複数の第 1 端子部 1 6 の上端部が第 1 回路基板 B のプリント回路（図示省略）に接続される。第 1 ハウジング 1 1 は、直方形の第 1 端子保持部 1 2 と方形の誘導部 1 4 とを有する合成樹脂製の単一部品である。第 1 端子保持部 1 2 には、第 1 端子保持部 1 2 を上下に貫通した形態の複数の第 1 端子収容室 1 3 が形成されている。第 1 コネクタ 1 0 を上から見た平面視において、第 1 端子収容室 1 3 は円形をなす。複数の第 1 端子収容室 1 3 は、前後方向及び左右方向に整列するように配置されている。

20

【 0 0 2 2 】

誘導部 1 4 は、第 1 端子保持部 1 2 の下端における外周縁から斜め下方へスカート状に突出した形態である。誘導部 1 4 は、両コネクタ 1 0 , 3 0 の嵌合方向に対し、下方に向かって裾広がりとなるように傾斜している。誘導部 1 4 は、第 1 端子保持部 1 2 の全周に亘って連続している。平面視において、誘導部 1 4 は、複数の第 1 端子収容室 1 3 の全てを包囲している。第 1 ハウジング 1 1 内のうち、第 1 端子保持部 1 2 よりも下方において誘導部 1 4 により区画された空間は、第 1 揺動空間 1 5 として機能する。第 1 揺動空間 1 5 は、第 1 ハウジング 1 1 の下方へ開放されている。

30

【 0 0 2 3 】

複数の第 1 端子収容室 1 3 内には、複数の第 1 端子部 1 6 が個別に収容されている。図 8 に示すように、第 1 端子部 1 6 は、金属製の第 1 内導体 1 7 と、合成樹脂製の第 1 誘電体 2 1 と、金属製の第 1 外導体 2 2 とを備えている。第 1 内導体 1 7 は、軸線を両コネクタ 1 0 , 3 0 の嵌合方向と平行に向けた筒形をなす。第 1 内導体 1 7 は、小径部 1 8 と、小径部 1 8 の外周から径方向に突出した爪部 1 9 と、小径部 1 8 よりも径寸法の大きい大径部 2 0 とを有する。小径部 1 8 と大径部 2 0 は軸線方向に連なっている。第 1 誘電体 2 1 は、中心孔を有する円盤形をなす。第 1 外導体 2 2 は、軸線を第 1 内導体 1 7 及び第 1 誘電体 2 1 と平行に向けた円筒形をなす。

40

【 0 0 2 4 】

第 1 端子部 1 6 は、第 1 内導体 1 7 の小径部 1 8 を第 1 誘電体 2 1 で同軸状に包囲し、第 1 内導体 1 7 と第 1 誘電体 2 1 を第 1 外導体 2 2 で同軸状に包囲した形態である。第 1 誘電体 2 1 は第 1 外導体 2 2 の上端部に位置する。第 1 外導体 2 2 内のうち第 1 誘電体 2 1 よりも下方の空間は、下方へ開放された接続空間 2 3 として機能する。接続空間 2 3 内においては、第 1 内導体 1 7 の大径部 2 0 が下向きに突出している。各接続空間 2 3 は第 1 揺動空間 1 5 と連通している。

【 0 0 2 5 】

図 2 に示すように、第 2 コネクタ 3 0 は、第 2 ハウジング 3 1 と、第 1 端子部 1 6 と同

50

数の複数の第2端子部43と、第2端子部43と同数の複数の可動端子部50とを備えている。第2コネクタ30を第2回路基板Cに実装した状態では、第2ハウジング31の下面が第2回路基板Cに固定され、複数の第2端子部43の下端部が第2回路基板Cのプリント回路(図示省略)に接続される。第2ハウジング31は、直方形の第2端子保持部32と、方形の周壁部34と、左右対称な一对の保持突起40とを有する合成樹脂製の単一部品である。

【0026】

第2端子保持部32には、第2端子部43と同数の複数の第2端子収容室33が形成されている。第2端子収容室33は、第2端子保持部32を上下に貫通した形態である。第2コネクタ30を上から見た平面視において、第2端子収容室33は円形をなす。複数の第2端子収容室33は、複数の第1端子収容室13と同じく、前後方向及び左右方向に整列するように配置されている。

10

【0027】

図2に示すように、周壁部34は、第2端子保持部32の上端における外周縁から、両コネクタ10, 30の嵌合方向と平行に上方へ突出した形態である。平面視において、周壁部34は、複数の第2端子収容室33の全てを包囲している。第2ハウジング31のうち、第2端子保持部32よりも上方において周壁部34により区画された空間は、第2揺動空間35として機能する。第2揺動空間35は、第2ハウジング31の上方、即ち第1コネクタ10側へ開放されている。周壁部34を構成する左右両側壁部36には、切欠部37が形成されている。切欠部37は、側壁部36の上端縁から下方へ略方形に切り欠いた形態である。

20

【0028】

両側壁部36には、切欠部37を左右方向外方から覆う形態の支持壁部38が形成されている。支持壁部38の前後両端部は、屈曲形状をなして側壁部36の外側面に連なっている。支持壁部38によって区画された空間は、切欠部37を介して第2揺動空間35と連通した保持空間39として機能する。左右両支持壁部38の内側面には、保持突起40が形成されている。保持突起40は、支持壁部38の前後方向中央部から保持空間39内に突出している。図6に示すように、保持突起40の上面には、支持壁部38側から第2揺動空間35側に向かって下るように傾斜したガイド斜面41が形成されている。保持突起40の下面は、両コネクタ10, 30の嵌合方向と交差する固定側対向面42として機能する。

30

【0029】

図5に示すように、複数の第2端子収容室33内には、複数の第2端子部43が個別に収容されている。図6に示すように、第2端子部43は、金属製の第2内導体44と、合成樹脂製の第2誘電体45と、金属製の第2外導体46とを備えている。第2内導体44は、第1内導体17と同一の部品であり、小径部18と爪部19と大径部20とを有する。第2内導体44は、軸線方向において第1内導体17とは逆向きに配置されている。第2誘電体45は、第1誘電体21と同一の部品であり、軸線方向において第1誘電体とは逆向きに配置されている。第2外導体46は、軸線を第2内導体44及び第2誘電体45と平行に向けた円筒形をなす。

40

【0030】

第2端子部43は、第2内導体44の小径部18を第2誘電体45で同軸状に包囲し、第2内導体44と第2誘電体45を第2外導体46で同軸状に包囲した形態である。第2誘電体45は第2外導体46の下端部に位置する。第2外導体46内のうち第2誘電体45よりも上方の空間は、上方へ開放された支持空間47として機能する。支持空間47内においては、第2内導体44の大径部20が上向きに突出している。各支持空間47は第2揺動空間35と連通している。第2外導体46の上端部内周には、全周に亘って連続した縮径部48が形成されている。縮径部48は、支持空間47内に配置され、径方向内側へ膨らむような形状である。

【0031】

50

図 2 , 5 に示すように、可動端子部 5 0 は、全体として細長い形状をなす。可動端子部 5 0 は、軸線方向両端部を反転させたときに同一の形状となる対称性を有している。図 5 に示すように、可動端子部 5 0 は、金属製の可動内導体 5 1 と、合成樹脂製の可動誘電体 5 3 と、金属製の可動外導体 5 6 とを備えて構成された部材である。可動内導体 5 1 の軸線方向両端部には、それぞれ、径方向へ弾性変形可能な一対の弾性爪片 5 2 が形成されている。

【 0 0 3 2 】

可動誘電体 5 3 は、合成樹脂製であり、可動端子部 5 0 の軸線と同軸状の円筒形をなす。可動誘電体 5 3 の中心部には、可動誘電体 5 3 を同軸状に貫通した形態の挿通孔 5 4 が形成されている。可動誘電体 5 3 の軸線方向両端部には、可動誘電体 5 3 の両端面を同軸状に凹ませた形態の円形の収容凹部 5 5 が形成されている。収容凹部 5 5 は、挿通孔 5 4 の軸線方向両端部を構成する空間である。収容凹部 5 5 の内径は挿通孔 5 4 の内径よりも大きい。

10

【 0 0 3 3 】

可動外導体 5 6 は、全体として円筒形をなす。図 2 , 5 に示すように、可動外導体 5 6 の軸線方向両端部には、周方向に間隔を空けて配された複数の弾性アーム部 5 7 が形成されている。弾性アーム部 5 7 は、軸線方向端部側へ片持ち状に延出した形態であり、径方向へ弾性変形することが可能である。弾性アーム部 5 7 の延出端部には、拡径部 5 8 が形成されている。

【 0 0 3 4 】

20

可動端子部 5 0 は、可動誘電体 5 3 の挿通孔 5 4 内に可動内導体 5 1 を挿通し、可動誘電体 5 3 の外周に可動外導体 5 6 を嵌合した形態である。可動内導体 5 1 の弾性爪片 5 2 は、収容凹部 5 5 内に位置する。図 6 に示すように、可動誘電体 5 3 の軸線方向両端部の外周と、可動外導体 5 6 の弾性アーム部 5 7 の内周との間には、弾性アーム部 5 7 の弾性変形を許容する撓み空間 5 9 が確保されている。

【 0 0 3 5 】

可動端子部 5 0 の一方の端部は、可動端子部 5 0 の基端部 5 0 P として第 2 端子部 4 3 に取り付けられている。取り付けに際しては、可動端子部 5 0 の基端部 5 0 P を第 2 コネクタ 3 0 の支持空間 4 7 内に挿入する。可動端子部 5 0 を第 2 端子部 4 3 に取り付けた状態では、収容凹部 5 5 内に第 2 内導体 4 4 の大径部 2 0 が収容され、可動内導体 5 1 の弾性爪片 5 2 が、第 2 内導体 4 4 の大径部 2 0 の内周に対し弾性的に接触する。可動外導体 5 6 の弾性アーム部 5 7 が弾性変形し、拡径部 5 8 が、第 2 外導体 4 6 の内周に対し弾性的に接触する。

30

【 0 0 3 6 】

可動外導体 5 6 の拡径部 5 8 が第 2 外導体 4 6 の縮径部 4 8 に係止することにより、可動端子部 5 0 が第 2 端子部 4 3 から離脱することを規制される。可動端子部 5 0 が第 2 端子部 4 3 から下方へ突出するように上下反転させた向きにしても、拡径部 5 8 と縮径部 4 8 との係止状態が保たれる。可動端子部 5 0 は、基端部 5 0 P と第 2 端子部 4 3 との接触部分を支点として、個別に揺動することが可能である。可動端子部 5 0 が第 2 端子部 4 3 に対して前後方向又は左右方向へ揺動しても、拡径部 5 8 と縮径部 4 8 との係止状態が保たれる。

40

【 0 0 3 7 】

第 2 端子部 4 3 に取り付けた可動端子部 5 0 は、第 2 ハウジング 3 1 から上方へ突出した形態である。可動端子部 5 0 の他方の端部、即ち上端部は、可動端子部 5 0 の先端部 5 0 T として、第 1 端子部 1 6 と接続するようになっている。ここで、1 つの可動端子部 5 0 は 1 つの第 2 端子部 4 3 のみに接触した状態で支持されているので、複数の可動端子部 5 0 は、他の可動端子部 5 0 とは異なる方向へ個別に揺動し得るようになっている。しかし、複数の可動端子部 5 0 が互いに異なる方向へ揺動した状態では、第 1 コネクタ 1 0 と第 2 コネクタ 3 0 を嵌合するときに、複数の可動端子部 5 0 の先端部 5 0 T を、複数の第 1 端子部 1 6 に対して同時に接続させることができない。

50

【 0 0 3 8 】

その対策として、第 2 コネクタ 3 0 には、アライメント部材 6 0 が設けられている。アライメント部材 6 0 は、プレス加工により所定形状に打ち抜いた金属製の板材に、曲げ加工を施して成形された単一部品である。図 3 に示すように、アライメント部材 6 0 は、板状本体部 6 1 と、左右対称な一对の弾性保持片 6 8 とを有する。板状本体部 6 1 は、板厚方向を両コネクタ 1 0 , 3 0 の嵌合方向と平行に向けた平板状をなす。板状本体部 6 1 は、平面視において第 2 ハウジング 3 1 の周壁部 3 4 と同じ形状をなしている。

【 0 0 3 9 】

板状本体部 6 1 には、平面視において複数の第 2 端子部 4 3 と同じ配置の複数の孔部 6 2 が形成されている。孔部 6 2 は、可動外導体 5 6 の外径よりも内径寸法の大きい円形をなし、板状本体部 6 1 を上下方向に貫通した形態である。孔部 6 2 の内周には、周方向に間隔を空けた複数の固定突起部 6 3 が形成されている。固定突起部 6 3 は、孔部 6 2 の内周から径方向中心側へ延出した延出部の先端部を、下側へ折り返るように密着曲げして形成されている。

10

【 0 0 4 0 】

固定突起部 6 3 の突出端部の外周面は、半円弧形の曲面状をなす固定当接部 6 4 として機能する。固定当接部 6 4 の全領域は、アライメント部材 6 0 の表面のうちプレス加工によって生じる破断面とは異なる非破断面のみによって構成されている。複数の固定突起部 6 3 の突出端、即ち複数の固定当接部 6 4 に内接する内接円の直径寸法は、可動外導体 5 6 の外径と同じ寸法か、それよりも僅かに大きい寸法である。

20

【 0 0 4 1 】

板状本体部 6 1 には、板状本体部 6 1 の上面に重なるように配された複数の弾性接触片 6 5 が一体に形成されている。弾性接触片 6 5 の平面視形状は円弧形をなす。1つの弾性接触片 6 5 は、板状本体部 6 1 の外周縁を基点とし、1つの孔部 6 2 の開口縁に沿って片持ち状に延出した形態である。弾性接触片 6 5 の延出端部には、可動突起部 6 6 が形成されている。可動突起部 6 6 は、弾性接触片 6 5 の延出端部の内周から径方向中心側へ延出した延出部の先端部を、上側へ折り返るように密着曲げして形成されている。可動突起部 6 6 の突出端部の外周面は、半円弧形の曲面状をなす可動当接部 6 7 として機能する。可動当接部 6 7 の全領域は、固定当接部 6 4 と同様、非破断面のみによって構成されている。

30

【 0 0 4 2 】

図 3 に示すように、弾性保持片 6 8 は、板状本体部 6 1 の側縁から板状本体部 6 1 と直角に下方へ延出した前後一对の脚部 6 9 と、両脚部 6 9 の延出端同士を連結する係止部 7 0 とを有する。係止部 7 0 は、板状本体部 6 1 と平行な板状をなす。図 3 , 7 に示すように、係止部 7 0 の上面は、可動側対向面 7 1 となっている。可動側対向面 7 1 は、固定側対向面 4 2 に対し両コネクタ 1 0 , 3 0 の嵌合方向と平行な上下方向に対向するようになっている。弾性保持片 6 8 には、係止部 7 0 の内側の側縁から斜め下方へ張り出した被ガイド部 7 2 が形成されている。

【 0 0 4 3 】

アライメント部材 6 0 は、第 2 ハウジング 3 1 に対し上方から接近させることによって、第 2 ハウジング 3 1 に取り付けられている。取り付ける過程では、一对の被ガイド部 7 2 が一对のガイド斜面 4 1 に摺接することにより、一对の弾性保持片 6 8 が互いに接近する方向、つまり第 2 揺動空間 3 5 側へ変位するように弾性変形する。被ガイド部 7 2 と係止部 7 0 が保持突起 4 0 を通過すると、一对の弾性保持片 6 8 は、互いに離間するように弾性復帰して、保持空間 3 9 内に収容される。弾性保持片 6 8 の可動側対向面 7 1 は、第 2 ハウジング 3 1 の固定側対向面 4 2 に対し下から対向する。以上により、第 2 ハウジング 3 1 に対するアライメント部材 6 0 の組付けが完了する。

40

【 0 0 4 4 】

第 2 ハウジング 3 1 にアライメント部材 6 0 を取り付けた状態では、板状本体部 6 1 の外周縁部が周壁部 3 4 の上端面に載置され、脚部 6 9 と係止部 7 0 が保持空間 3 9 内に収

50

容され、係止部 7 0 が保持突起 4 0 の下側に潜り込む。係止部 7 0 が保持突起 4 0 に係止することにより、アライメント部材 6 0 は第 2 ハウジング 3 1 からの離脱を規制される。板状本体部 6 1 の外周縁が周壁部 3 4 と整合する状態では、脚部 6 9 と支持壁部 3 8 との間及び係止部 7 0 と支持壁部 3 8 との間にクリアランスが確保されている。

【 0 0 4 5 】

したがって、アライメント部材 6 0 は、第 2 ハウジング 3 1 に対し、板状本体部 6 1 と平行な方向への相対変位を許容された状態に保持される。板状本体部 6 1 と平行な方向は、両コネクタ 1 0 , 3 0 の嵌合方向と直角に交差する方向であり、両回路基板 B , C の位置ずれが想定される方向である。第 2 ハウジング 3 1 に対するアライメント部材 6 0 の相対変位量は、脚部 6 9 又は係止部 7 0 が支持壁部 3 8 に当接したときが最大となる。アライメント部材 6 0 の相対変位量が最大になった状態では、可動側対向面 7 1 の少なくとも一部が、固定側対向面 4 2 の少なくとも一部に対し上下方向に対向する状態を保つ。したがって、アライメント部材 6 0 の変位量が最大であっても、アライメント部材 6 0 は第 2 ハウジング 3 1 に取り付けられた状態に保持される。

10

【 0 0 4 6 】

アライメント部材 6 0 を第 2 ハウジング 3 1 に取り付けした後、複数の可動端子部 5 0 を第 2 端子部 4 3 に取り付ける。可動端子部 5 0 を取り付ける際には、可動端子部 5 0 の基端部 5 0 P を、孔部 6 2 に挿通して第 2 揺動空間 3 5 内に進入させ、第 2 端子部 4 3 の支持空間 4 7 に嵌入する。なお、第 2 ハウジング 3 1 に対するアライメント部材 6 0 の取付けは、可動端子部 5 0 を第 2 端子部 4 3 に取り付けただで行ってもよい。

20

【 0 0 4 7 】

第 2 ハウジング 3 1 に可動端子部 5 0 とアライメント部材 6 0 を取り付けただの状態では、可動外導体 5 6 の外周が、孔部 6 2 の孔縁部により全周にわたって包囲される。可動外導体 5 6 の外周には固定当接部 6 4 と可動当接部 6 7 が当接するので、可動端子部 5 0 は、アライメント部材 6 0 に対し、板状本体部 6 1 と平行な方向への相対変位を規制された状態に保持される。アライメント部材 6 0 は、金属材料からなり、導電性を有する。可動外導体 5 6 の外周に固定当接部 6 4 と可動当接部 6 7 が当接することにより、アライメント部材 6 0 と複数の可動端子部 5 0 が、導通可能に接続される。

【 0 0 4 8 】

可動外導体 5 6 に対してアライメント部材 6 0 が接触する部位は、可動端子部 5 0 の軸線方向において基端部 5 0 P 側の弾性アーム部 5 7 と先端部 5 0 T 側の弾性アーム部 5 7 との間の領域である。したがって、弾性アーム部 5 7 には、固定当接部 6 4 も可動当接部 6 7 も接触しない。これにより、弾性アーム部 5 7 の損傷や変形が防止される。

30

【 0 0 4 9 】

各可動端子部 5 0 がアライメント部材 6 0 に対する相対変位を規制されることにより、可動端子部 5 0 相互間の相対変位がアライメント部材 6 0 によって規制される。いずれかが 1 つの可動端子部 5 0 に対して揺動方向の外力が作用したときには、全ての可動端子部 5 0 が、アライメント部材 6 0 と一体となって一斉に同じ方向へ同じ角度だけ揺動する。したがって、全ての可動端子部 5 0 の先端部 5 0 T の位置関係は、可動端子部 5 0 の揺動方向と揺動角度に拘わらず一定の位置関係に保たれる。保たれた位置関係は、複数の第 1 端子部 1 6 と同じ配置である。可動端子部 5 0 は、第 2 端子部 4 3 と可動端子部 5 0 の基端部 5 0 P との接続部分を支点として揺動する。可動端子部 5 0 の揺動角度は、可動端子部 5 0 が周壁部 3 4 に当接するとき最大となる。

40

【 0 0 5 0 】

可動端子部 5 0 が傾いたときのアライメント部材 6 0 の変位量は、アライメント部材 6 0 の接触位置が可動端子部 5 0 の先端部 5 0 T に近いほど大きくなる。誘導部 1 4 に摺接した可動端子部 5 0 がアライメント部材 6 0 を水平方向へ押したときに、可動端子部 5 0 とアライメント部材 6 0 との間に生じる押圧力は、アライメント部材 6 0 の接触位置が可動端子部 5 0 の基端部 5 0 P に近いほど大きくなる。本実施形態では、アライメント部材 6 0 の接触位置が基端部 5 0 P と先端部 5 0 T との中間位置なので、可動端子部 5 0 が傾

50

いたときのアライメント部材 60 の変位量を抑えつつ、可動端子部 50 とアライメント部材 60 との間に生じる押圧力を低減することができる。

【0051】

第 1 コネクタ 10 と第 2 コネクタ 30 を嵌合するときに、第 1 回路基板 B と第 2 回路基板 C が相対変位していた場合には、いずれかの可動端子部 50 の先端部 50 T が誘導部 14 の内面に当接する。この状態から更に両コネクタ 10, 30 の嵌合を進めると、可動端子部 50 の先端部 50 T が、誘導部 14 の傾斜した内面に摺接することにより、全ての可動端子部 50 の先端部 50 T が、一斉に揺動角度を変化させながら、第 1 端子部 16 との接続位置へ誘導される。この間、可動端子部 50 の基端部 50 P は第 2 揺動空間 35 内で揺動し、可動端子部 50 の先端部 50 T は第 1 揺動空間 15 内で揺動する。

10

【0052】

可動端子部 50 の先端部 50 T は、誘導部 14 を通過すると、第 1 端子部 16 の接続空間 23 内に進入して第 1 端子部 16 に接続される。可動端子部 50 の先端部 50 T が第 1 端子部 16 に接続されると、第 1 コネクタ 10 と第 2 コネクタ 30 が正規の嵌合状態となる。両コネクタ 10, 30 が正規嵌合されると、第 1 回路基板 B と第 2 回路基板 C が、第 1 端子部 16 とアライメント部材 60 と第 2 端子部 43 を介して接続される。

【0053】

可動内導体 51 は、可動誘電体 53 の挿通孔 54 に対してクリアランスを空けて挿通されている。したがって、可動内導体 51 は、可動誘電体 53 と可動外導体 56 に対して軸線を傾けるような形態で相対変位することができる。これにより、可動端子部 50 が揺動し、可動端子部 50 の軸線が第 1 端子部 16 及び第 2 端子部 43 の軸線に対して傾いた場合でも、揺動角度に拘わらず、第 1 内導体 17 及び第 2 内導体 44 に対する可動内導体 51 の良好な接触状態と、第 1 外導体 22 及び第 2 外導体 46 に対する可動外導体 56 の良好な接触状態を両立させることができる。

20

【0054】

本実施例のコネクタ装置 A は、第 1 回路基板 B に実装される第 1 コネクタ 10 と、第 2 回路基板 C に実装される第 2 コネクタ 30 とを備えている。第 1 コネクタ 10 は、第 1 内導体 17 を第 1 外導体 22 で包囲した形態の複数の第 1 端子部 16 を有する。第 2 コネクタ 30 は、複数の第 1 端子部 16 と対向する複数の第 2 端子部 43 と、複数の可動端子部 50 とを有する。第 2 端子部 43 は、第 2 内導体 44 を第 2 外導体 46 で包囲した形態である。可動端子部 50 は、第 2 端子部 43 を支点として揺動可能である。可動端子部 50 の先端部 50 T は、第 1 端子部 16 に対して接続可能である。複数の可動端子部 50 は、アライメント部材 60 によって一体的に揺動するように連結されている。

30

【0055】

この構成によれば、複数の可動端子部 50 がアライメント部材 60 によって一体的に揺動する。したがって、可動端子部 50 がどのような角度でどのような方向へ揺動しても、複数の可動端子部 50 の先端部 50 T は、複数の第 1 端子部 16 の配列形態と同じ位置関係を保つ。これにより、複数の可動端子部 50 が複数の第 1 端子部 16 に対して確実に接続される。したがって、本実施例のコネクタ装置 A は接続動作の信頼性に優れている。

【0056】

40

第 1 コネクタ 10 は、可動端子部 50 の先端部 50 T を第 1 端子部 16 へ接近するように誘導する誘導部 14 を備えている。誘導部 14 を設けたことにより、第 1 コネクタ 10 と第 2 コネクタ 30 を接近させるだけで、可動端子部 50 の先端部 50 T を第 1 端子部 16 に確実に接続させることができる。揺動部は、両コネクタ 10, 30 の嵌合過程において複数の可動端子部 50 の全てを一括して包囲する形態である。この構成によれば、複数の可動端子部 50 が誘導部 14 に摺接するので、特定の可動端子部 50 のみに負荷が集中することを回避できる。

【0057】

アライメント部材 60 は、複数の可動端子部 50 を個別に貫通させる複数の孔部 62 を有している。孔部 62 の内周縁が、全周にわたって可動端子部 50 を包囲する。したがっ

50

て、可動端子部 50 がいずれの方向へ揺動した場合でも、可動端子部 50 がアライメント部材 60 から離脱するおそれはない。アライメント部材 60 は、非破断面において可動端子部 50 の可動外導体 56 に接触する固定当接部 64 と可動当接部 67 を有している。したがって、アライメント部材 60 の破断面によって可動外導体 56 の外周面が傷付けられることを防止できる。

【0058】

可動端子部 50 は、第 2 端子部 43 とは別体の部材である。可動端子部 50 の可動外導体 56 は拡径部 58 を有する。第 2 端子部 43 の第 2 外導体 46 は縮径部 48 を有する。拡径部 58 と縮径部 48 は、可動端子部 50 を第 2 端子部 43 に対して揺動可能に支持する支持部として機能する。この構成によれば、第 2 コネクタ 30 が、可動端子部 50 を第 2 端子部 43 から下方へ突出させる向きになっても、可動端子部 50 を第 2 端子部 43 に保持させておくことができる。

10

【0059】

第 2 コネクタ 30 は、第 2ハウジング 31 と複数の第 2 端子部 43 とを有する。第 2ハウジング 31 は複数の第 2 端子部 43 を保持する。アライメント部材 60 は弾性保持片 68 を有し、第 2ハウジング 31 は保持突起 40 を有する。弾性保持片 68 と保持突起 40 は、アライメント部材 60 を第 2ハウジング 31 に取り付けられた状態に保持する保持部として機能する。この構成によれば、アライメント部材 60 と第 2ハウジング 31 を一体化させておくことができるので、取り扱いが容易となる。

【0060】

20

アライメント部材 60 側の保持部である弾性保持片 68 は、可動側対向面 71 を有し、第 2ハウジング 31 側の保持部である保持突起 40 は、固定側対向面 42 を有する。可動側対向面 71 と固定側対向面 42 は、可動端子部 50 の揺動時におけるアライメント部材 60 の変位方向と交差する方向に対向している。アライメント部材 60 が変位を許容された範囲内にあるときに、可動側対向面 71 と固定側対向面 42 は対向した位置関係を保つ。この構成によれば、可動端子部 50 が揺動するときに、弾性保持片 68 を弾性変形させなくても、アライメント部材 60 を変位させることができる。

【0061】

本実施例のコネクタ装置 A は、第 1 回路基板 B に実装される複数の第 1 端子部 16 と、第 2 回路基板 C に実装される複数の第 2 端子部 43 と、複数の可動端子部 50 と、アライメント部材 60 とを備える。第 1 端子部 16 は、第 1 内導体 17 を包囲する第 1 外導体 22 を有する。第 2 端子部 43 は、第 2 内導体 44 を包囲する第 2 外導体 46 を有する。可動端子部 50 は、可動内導体 51 を包囲する可動外導体 56 を有する。可動端子部 50 は、第 2 端子部 43 を支点として揺動可能である。可動端子部 50 の先端部 50T は、第 1 端子部 16 に対して接続可能である。

30

【0062】

アライメント部材 60 は導電性を有する材料からなる。アライメント部材 60 は、複数の可動外導体 56 同士を短絡させる接続部材としての機能を有する。複数の可動外導体 56 同士がアライメント部材 60 を介して導通されているので、複数の可動外導体 56 の間で電位差が生じることがない。これにより、複数の第 1 外導体 22 の間でも電位差がなくなり、複数の第 2 外導体 46 の間でも電位差がなくなる。したがって、本実施例のコネクタ装置 A は、アース性能に優れている。

40

【0063】

アライメント部材 60 は、可動外導体 56 に対して弾性接触する弾性接触片 65 を有している。弾性接触片 65 は、可動外導体 56 の外周に沿って片持ち状に延びた形状であるから、可動端子部 50 がアライメント部材 60 に対して径方向へ変位しても、弾性接触片 65 が可動端子部 50 の動きに柔軟に追従する。これにより、アライメント部材 60 と可動外導体 56 との接触状態が安定するので、アライメント部材 60 と可動外導体 56 を確実に接触した状態に保つことができる。

【0064】

50

〔他の実施例〕

本発明は、上記記述及び図面によって説明した実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示される。本発明には、特許請求の範囲と均等の意味及び特許請求の範囲内でのすべての変更が含まれ、下記のような実施形態も含まれることが意図される。

上記実施例では、可動端子部が第2端子部とは別体の部材であるが、可動端子部は第2端子部と一体をなしていてもよい。

上記実施例では、1つの誘導部が複数の可動端子部を包囲する形態であるが、1つの誘導部が、1つの可動端子部のみを包囲する形態であってもよい。この場合でも、1つの可動端子部が誘導部によって誘導されることにより、複数の可動端子部を複数の第1端子部に接続させることができる。

10

上記実施例では、アライメント部材に複数の可動端子部を個別に貫通させる複数の孔部を設けたが、可動端子部は、周方向に間隔を空けた複数のアーム部等によってアライメント部材に保持するようにしてもよい。

上記実施例では、孔部の内周に突起部を形成したが、孔部の内周縁は全周にわたって凹凸の存在しない形状であってもよい。

上記実施例では、非破断面からなる固定当接部と可動当接部が可動端子部に接触するが、破断面が可動端子部に接触するようにしてもよい。

上記実施例では、アライメント部材を第2端子部に対して離脱規制状態に保持する保持部を設けたが、このような保持部を設けない形態としてもよい。

上記実施例では、アライメント部材の保持部（弾性保持片）と第2ハウジングの保持部（保持突起）が相対変位し得るようになっているが、双方の保持部は相対変位できない形態で嵌合されていてもよい。この場合は、アライメント部材の保持部とハウジングの保持部の少なくとも一方を弾性変形させることによって、アライメント部材を移動させることができる。

20

上記実施例では、アライメント部材が導電性を有するが、アライメント部材は導電性を有しないものであってもよい。

【符号の説明】

【0065】

- 10 ... 第1コネクタ
- 11 ... 第1ハウジング
- 12 ... 第1端子保持部
- 13 ... 第1端子収容室
- 14 ... 誘導部
- 15 ... 第1揺動空間
- 16 ... 第1端子部
- 17 ... 第1内導体
- 18 ... 小径部
- 19 ... 爪部
- 20 ... 大径部
- 21 ... 第1誘電体
- 22 ... 第1外導体
- 23 ... 接続空間
- 30 ... 第2コネクタ
- 31 ... 第2ハウジング（ハウジング）
- 32 ... 第2端子保持部
- 33 ... 第2端子収容室
- 34 ... 周壁部
- 35 ... 第2揺動空間
- 36 ... 側壁部
- 37 ... 切欠部

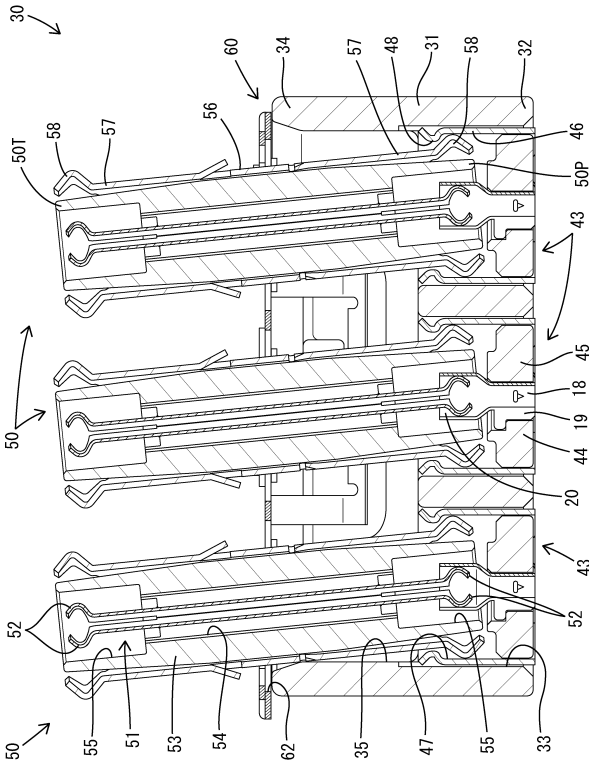
30

40

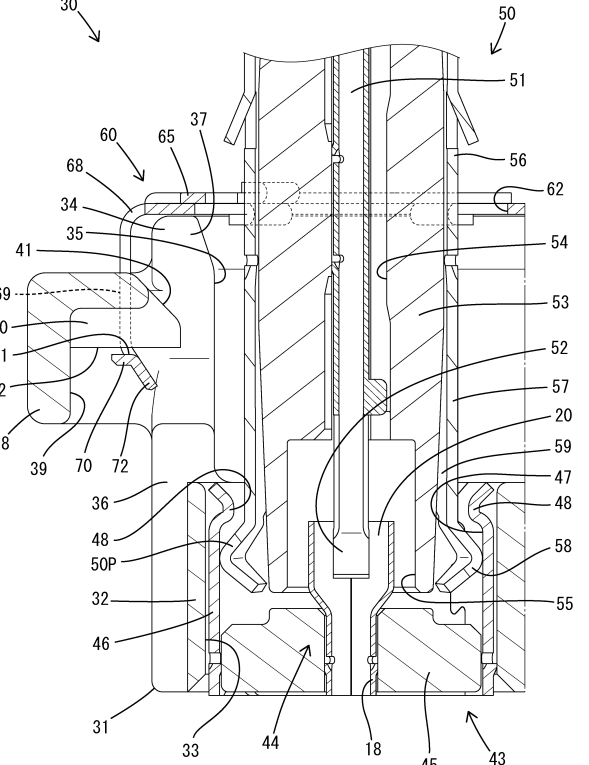
50

3 8 ...支持壁部	
3 9 ...保持空間	
4 0 ...保持突起（ハウジングの保持部）	
4 1 ...ガイド斜面	
4 2 ...固定側対向面（対向面）	
4 3 ...第 2 端子部	
4 4 ...第 2 内導体	
4 5 ...第 2 誘電体	
4 6 ...第 2 外導体	
4 7 ...支持空間	10
4 8 ...縮径部（アライメント部材の支持部）	
5 0 ...可動端子部	
5 0 P ...可動端子部の基端部	
5 0 T ...可動端子部の先端部	
5 1 ...可動内導体	
5 2 ...弾性爪片	
5 3 ...可動誘電体	
5 4 ...挿通孔	
5 5 ...収容凹部	
5 6 ...可動外導体	20
5 7 ...弾性アーム部	
5 8 ...拡径部（第 2 端子部の支持部）	
5 9 ...撓み空間	
6 0 ...アライメント部材	
6 1 ...板状本体部	
6 2 ...孔部	
6 3 ...固定突起部	
6 4 ...固定当接部（当接部）	
6 5 ...弾性接触片	
6 6 ...可動突起部	30
6 7 ...可動当接部（当接部）	
6 8 ...弾性保持片（アライメント部材の保持部）	
6 9 ...脚部	
7 0 ...係止部	
7 1 ...可動側対向面（対向面）	
7 2 ...被ガイド部	
A ...コネクタ装置	
B ...第 1 回路基板	
C ...第 2 回路基板	40

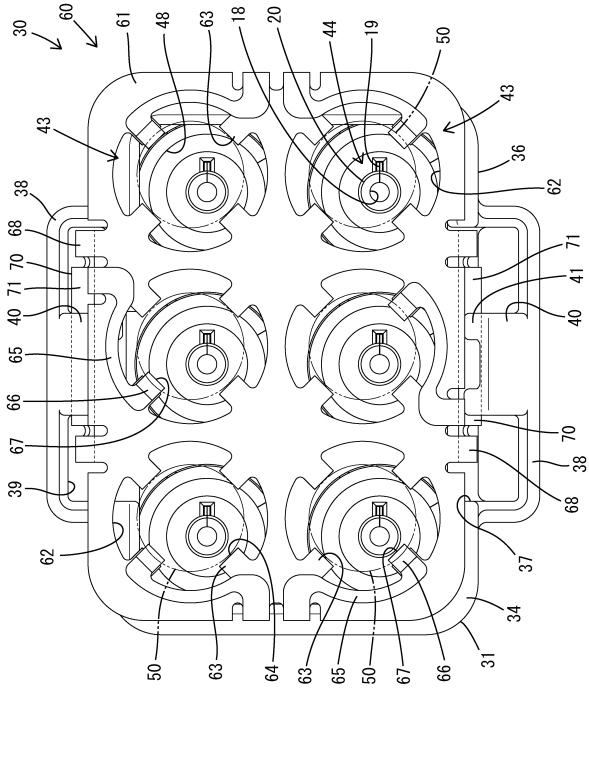
【図 5】



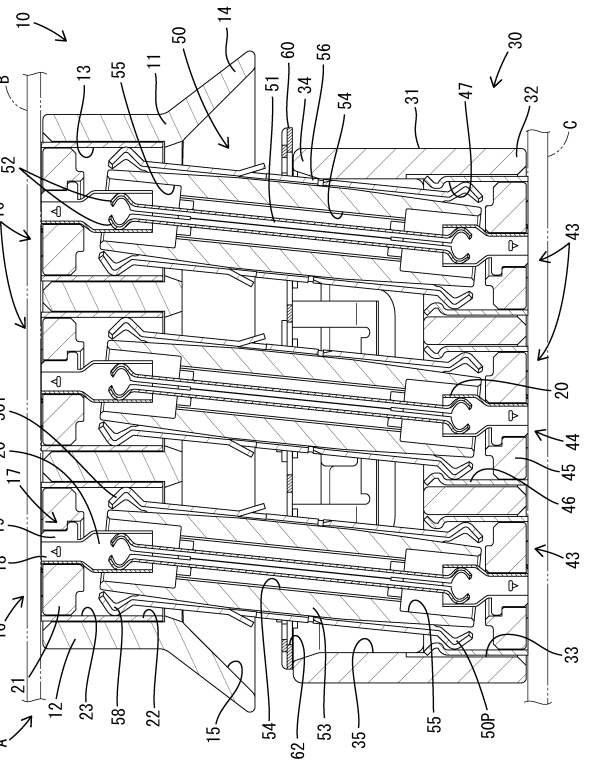
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 小林 豊

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

(72)発明者 宮村 哲矢

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

審査官 藤島 孝太郎

(56)参考文献 独国特許出願公開第 1 0 0 5 7 1 4 3 (D E , A 1)

特開 2 0 1 6 - 1 0 0 1 9 0 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 1 2 6 0 6 1 (U S , A 1)

特開平 9 - 1 9 9 2 4 0 (J P , A)

中国実用新案第 2 0 5 0 7 0 0 3 9 (C N , U)

米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 3 0 1 8 3 7 (U S , A 1)

特表 2 0 1 8 - 5 3 4 7 3 3 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 R 1 2 / 0 0 - 1 2 / 9 1

1 3 / 5 6 - 1 3 / 7 2

2 4 / 0 0 - 2 4 / 8 6