

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7354886号  
(P7354886)

(45)発行日 令和5年10月3日(2023.10.3)

(24)登録日 令和5年9月25日(2023.9.25)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 R 24/38 (2011.01)

H 0 1 R 12/91 (2011.01)

H 0 1 R 13/631 (2006.01)

H 0 1 R 24/38

H 0 1 R 12/91

H 0 1 R 13/631

請求項の数 8 (全21頁)

(21)出願番号	特願2020-44402(P2020-44402)	(73)特許権者	395011665
(22)出願日	令和2年3月13日(2020.3.13)		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2021-77612(P2021-77612A)		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9月30日(2022.9.30)		住友電装株式会社
(31)優先権主張番号	特願2019-205755(P2019-205755)		三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号
(32)優先日	令和1年11月13日(2019.11.13)	(73)特許権者	000002130
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		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複数の第 1 端子部と、  
第 2 回路基板に実装される複数の第 2 端子部と、  
複数の可動端子部とを備え、  
前記第 1 端子部は、第 1 内導体を包囲する第 1 外導体を有し、  
前記第 2 端子部は、第 2 内導体を包囲する第 2 外導体を有し、  
前記可動端子部は、可動内導体を包囲する可動外導体を有し、  
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、  
複数の前記可動外導体は、接続部材を介して導通可能に接続されており、  
前記接続部材は、前記可動外導体に対して弾性接触する弾性接触片を有し、  
前記可動端子部が前記接続部材に対して変位したときに、前記弾性接触片が、弾性変形し  
ながら前記可動端子部の動きに追従するコネクタ装置。

【請求項 2】

第 1 回路基板に実装される複数の第 1 端子部と、  
第 2 回路基板に実装される複数の第 2 端子部と、  
複数の可動端子部とを備え、  
前記第 1 端子部は、第 1 内導体を包囲する第 1 外導体を有し、  
前記第 2 端子部は、第 2 内導体を包囲する第 2 外導体を有し、

前記可動端子部は、可動内導体を包囲する可動外導体を有し、  
 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、  
 複数の前記可動外導体は、接続部材を介して導通可能に接続されており、  
 前記複数の可動外導体が、複数の前記第2外導体に対して個別に導通可能に接触しており、  
 前記複数の第2外導体が、前記接続部材を介して一体化された単一部品であり、  
 前記接続部材は、密着するように曲げ加工され、隣り合う2つの前記第2外導体の隙間に  
 割り込むように配置された折返状接続部を有しているコネクタ装置。

【請求項3】

第1回路基板に実装される複数の第1端子部と、  
 第2回路基板に実装される複数の第2端子部と、  
 複数の可動端子部とを備え、

10

前記第1端子部は、第1内導体を包囲する第1外導体を有し、  
 前記第2端子部は、第2内導体を包囲する第2外導体を有し、  
 前記可動端子部は、可動内導体を包囲する可動外導体を有し、  
 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、  
 複数の前記可動外導体は、接続部材を介して導通可能に接続されており、  
 前記接続部材は、前記可動外導体に対して弾性接触する弾性接触片を有し、

前記弾性接触片は、前記可動外導体の外周に沿って片持ち状に延びた形状であるコネク  
 タ装置。

20

【請求項4】

第1回路基板に実装される複数の第1端子部と、  
 第2回路基板に実装される複数の第2端子部と、  
 複数の可動端子部とを備え、

前記第1端子部は、第1内導体を包囲する第1外導体を有し、  
 前記第2端子部は、第2内導体を包囲する第2外導体を有し、  
 前記可動端子部は、可動内導体を包囲する可動外導体を有し、  
 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、  
 複数の前記可動外導体は、接続部材を介して導通可能に接続されており、

30

前記接続部材は、前記複数の可動端子部を個別に貫通させる複数の孔部を有しているコ  
 ネクタ装置。

【請求項5】

第1回路基板に実装される複数の第1端子部と、  
 第2回路基板に実装される複数の第2端子部と、  
 複数の可動端子部とを備え、

前記第1端子部は、第1内導体を包囲する第1外導体を有し、  
 前記第2端子部は、第2内導体を包囲する第2外導体を有し、  
 前記可動端子部は、可動内導体を包囲する可動外導体を有し、  
 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、  
 複数の前記可動外導体は、接続部材を介して導通可能に接続されており、

40

前記接続部材は、非破断面において前記可動外導体に接触する当接部を有しているコネ  
 クタ装置。

【請求項6】

第1回路基板に実装される複数の第1端子部と、  
 第2回路基板に実装される複数の第2端子部と、  
 複数の可動端子部とを備え、

前記第1端子部は、第1内導体を包囲する第1外導体を有し、

50

前記第 2 端子部は、第 2 内導体を包囲する第 2 外導体を有し、  
前記可動端子部は、可動内導体を包囲する可動外導体を有し、  
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、  
複数の前記可動外導体は、接続部材を介して導通可能に接続されており、

前記複数の第 2 端子部はハウジングに保持されており、

前記接続部材と前記ハウジングは、前記接続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コネクタ装置。

【請求項 7】

前記接続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接続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、

前記接続部材が変位を許容された範囲内にあるときに、前記接続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 6 に記載のコネクタ装置。

【請求項 8】

第 1 回路基板に実装される複数の第 1 端子部と、

第 2 回路基板に実装される複数の第 2 端子部と、

複数の可動端子部とを備え、

前記第 1 端子部は、第 1 内導体を包囲する第 1 外導体を有し、

前記第 2 端子部は、第 2 内導体を包囲する第 2 外導体を有し、

前記可動端子部は、可動内導体を包囲する可動外導体を有し、

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、

複数の前記可動外導体は、接続部材を介して導通可能に接続されており、

複数の前記第 2 外導体がハウジングに固定され、

前記複数の可動外導体が、前記複数の第 2 外導体に対して個別に導通可能に接触しており、

前記接続部材が、前記第 2 外導体の並び方向に沿った平板状をなし、前記複数の第 2 外導体と導通可能に接触しているコネクタ装置。

【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。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ても、アダプターが傾くことにより両コネクタの位置ずれが吸収される。第 1 コネクタは、第 1 内導体を包囲する第 1 外導体を有し、第 2 コネクタは、第 2 内導体を包囲する第 2 外導体を有する。アダプターは、可動内導体を包囲する可動外導体を有する。第 1 外導体と第 2 外導体は、可動外導体を介して導通した状態でアース回路に接続される。

【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。コネクタ装置の小型化を図

10

20

30

40

50

ろうとした場合、アダプター同士の間隔が狭まる。そのため、隣り合う可動外導体の間で電位差が生じた場合、アース性能が低下することが懸念される。

【 0 0 0 5 】

本開示のコネクタ装置は、上記のような事情に基づいて完成されたものであって、アース性能を向上させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本開示のコネクタ装置は、

第 1 回路基板に実装される複数の第 1 端子部と、第 2 回路基板に実装される複数の第 2 端子部と、複数の可動端子部とを備え、

前記第 1 端子部は、第 1 内導体を包囲する第 1 外導体を有し、

前記第 2 端子部は、第 2 内導体を包囲する第 2 外導体を有し、

前記可動端子部は、可動内導体を包囲する可動外導体を有し、

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、

前記複数の可動外導体は、接続部材を介して導通可能に接続されている。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本開示のコネクタ装置によれば、アース性能に優れている。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【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（接続部材）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。

【図 9】図 9 は、実施例 2 の第 2 コネクタの斜視図である。

【図 10】図 10 は、複数の可動外導体と接続部材との位置関係をあらわす斜視図である。

【図 11】図 11 は、第 2 コネクタの断面図である。

【図 12】図 12 は、第 2 コネクタの底面図である。

【図 13】図 13 は、実施例 3 の第 2 コネクタの断面図である。

【図 14】図 14 は、第 2 コネクタの底面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

〔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。

【 0 0 1 0 】

本開示のコネクタ装置は、

（ 1 ）第 1 回路基板に実装される複数の第 1 端子部と、第 2 回路基板に実装される複数の第 2 端子部と、複数の可動端子部とを備え、前記第 1 端子部は、第 1 内導体を包囲する第 1 外導体を有し、前記第 2 端子部は、第 2 内導体を包囲する第 2 外導体を有し、前記可動端子部は、可動内導体を包囲する可動外導体を有し、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、前記複数の可動外導体は、接続部材を介して導通可能に接続されている。本開示の構成によれば、複数の可動外導体同士が接続部材を介して導通されているので、複数の可動外導体の間で電位差が生じることがない。したがって、アース性能に優れてい

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 1 1 】

( 2 ) 前記接続部材は、前記可動外導体に対して弾性接触する弾性接触片を有していることが好ましい。この構成によれば、接続部材と可動外導体を確実に接触させることができる。

【 0 0 1 2 】

( 3 ) 前記弾性接触片は、前記可動外導体の外周に沿って延びた形状であることが好ましい。この構成によれば、可動端子部が径方向へ変位したときに、弾性接触片が可動端子部の動きに柔軟に追従するので、接続部材と可動外導体との接触状態が安定する。

【 0 0 1 3 】

( 4 ) 前記接続部材は、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、可動端子部が接続部材から離脱するおそれはない。

【 0 0 1 4 】

( 5 ) 前記接続部材は、非破断面において前記可動外導体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、接続部材の破断面によって可動外導体が傷付けられることを防止できる。

【 0 0 1 5 】

( 6 ) 前記複数の第 2 端子部はハウジングに保持されており、前記接続部材と前記ハウジングは、前記接続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、接続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 】

( 7 ) ( 6 ) において、前記接続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接続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、前記接続部材が変位を許容された範囲内にあるときに、前記接続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、接続部材を変位させることができる。

【 0 0 1 7 】

( 8 ) ( 1 ) において、前記複数の第 2 外導体がハウジングに固定され、前記複数の可動外導体が、前記複数の第 2 外導体に対して個別に導通可能に接触しており、前記接続部材が、前記複数の前記第 2 外導体と導通可能に接触していることが好ましい。この構成によれば、接続部材の接触対象である第 2 外導体は、ハウジングに固定されているので、接続部材と第 2 外導体との接触信頼性が高い。これにより、複数の第 2 外導体同士の間での電位差がなくなるので、複数の可動外導体を確実に同電位に保持することができる。

【 0 0 1 8 】

( 9 ) ( 1 ) において、前記複数の可動外導体が、前記複数の第 2 外導体に対して個別に導通可能に接触しており、前記複数の第 2 外導体が、前記接続部材を介して一体化された単一部品であることが好ましい。この構成によれば、複数の第 2 外導体が単一部品を構成しているので、第 2 外導体間で電位差が生じることがなく、複数の可動外導体を確実に同電位に保持することができる。

【 0 0 1 9 】

[ 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方を前方と定義する。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、

10

20

30

40

50

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向を、左方と定義する。

【 0 0 2 0 】

本実施例 1 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 1 0 と、第 2 回路基板 C に実装される第 2 コネクタ 3 0 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 E C U 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。

10

【 0 0 2 1 】

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 1 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いる。

20

【 0 0 2 2 】

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。

30

【 0 0 2 3 】

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。

【 0 0 2 4 】

40

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。

【 0 0 2 5 】

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、

50

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 6 】

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 と同数の複数の第 2 端子部 4 3 と、第 2 端子部 4 3 と同数の複数の可動端子部 5 0 とを備えている。第 2 コネクタ 3 0 を第 2 回路基板 C に実装した状態では、第 2 ハウジング 3 1 の下面が第 2 回路基板 C に固定され、複数の第 2 端子部 4 3 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 3 1 は、直方形の第 2 端子保持部 3 2 と、方形の周壁部 3 4 と、左右対称な一对の保持突起 4 0 とを有する合成樹脂製の単一部品である。

10

【 0 0 2 7 】

第 2 端子保持部 3 2 には、第 2 端子部 4 3 と同数の複数の第 2 端子収容室 3 3 が形成されている。第 2 端子収容室 3 3 は、第 2 端子保持部 3 2 を上下に貫通した形態である。第 2 コネクタ 3 0 を上から見た平面視において、第 2 端子収容室 3 3 は円形をなす。複数の第 2 端子収容室 3 3 は、複数の第 1 端子収容室 1 3 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。

【 0 0 2 8 】

20

図 2 に示すように、周壁部 3 4 は、第 2 端子保持部 3 2 の上端における外周縁から、両コネクタ 1 0 , 3 0 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 3 4 は、複数の第 2 端子収容室 3 3 の全てを包囲している。第 2 ハウジング 3 1 のうち、第 2 端子保持部 3 2 よりも上方において周壁部 3 4 により区画された空間は、第 2 揺動空間 3 5 として機能する。第 2 揺動空間 3 5 は、第 2 ハウジング 3 1 の上方、即ち第 1 コネクタ 1 0 側へ開放されている。周壁部 3 4 を構成する左右両側壁部 3 6 には、切欠部 3 7 が形成されている。切欠部 3 7 は、側壁部 3 6 の上端縁から下方へ略方形に切り欠いた形態である。

【 0 0 2 9 】

両側壁部 3 6 には、切欠部 3 7 を左右方向外方から覆う形態の支持壁部 3 8 が形成されている。支持壁部 3 8 の前後両端部は、屈曲形状をなして側壁部 3 6 の外側面に連なっている。支持壁部 3 8 によって区画された空間は、切欠部 3 7 を介して第 2 揺動空間 3 5 と連通した保持空間 3 9 として機能する。左右両支持壁部 3 8 の内側面には、保持突起 4 0 が形成されている。保持突起 4 0 は、支持壁部 3 8 の前後方向中央部から保持空間 3 9 内に突出している。図 6 に示すように、保持突起 4 0 の上面には、支持壁部 3 8 側から第 2 揺動空間 3 5 側に向かって下るように傾斜したガイド斜面 4 1 が形成されている。保持突起 4 0 の下面は、両コネクタ 1 0 , 3 0 の嵌合方向と交差する固定側対向面 4 2 として機能する。

30

【 0 0 3 0 】

図 5 に示すように、複数の第 2 端子収容室 3 3 内には、複数の第 2 端子部 4 3 が個別に収容されている。図 6 に示すように、第 2 端子部 4 3 は、金属製の第 2 内導体 4 4 と、合成樹脂製の第 2 誘電体 4 5 と、金属製の第 2 外導体 4 6 とを備えている。第 2 内導体 4 4 は、第 1 内導体 1 7 と同一の部品であり、小径部 1 8 と爪部 1 9 と大径部 2 0 とを有する。第 2 内導体 4 4 は、軸線方向において第 1 内導体 1 7 とは逆向きに配置されている。第 2 誘電体 4 5 は、第 1 誘電体 2 1 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 4 6 は、軸線を第 2 内導体 4 4 及び第 2 誘電体 4 5 と平行に向けた円筒形をなす。

40

【 0 0 3 1 】

第 2 端子部 4 3 は、第 2 内導体 4 4 の小径部 1 8 を第 2 誘電体 4 5 で同軸状に包囲し、第 2 内導体 4 4 と第 2 誘電体 4 5 を第 2 外導体 4 6 で同軸状に包囲した形態である。第 2

50

誘電体 4 5 は第 2 外導体 4 6 の下端部に位置する。第 2 外導体 4 6 内のうち第 2 誘電体 4 5 よりも上方の空間は、上方へ開放された支持空間 4 7 として機能する。支持空間 4 7 内においては、第 2 内導体 4 4 の大径部 2 0 が上向きに突出している。各支持空間 4 7 は第 2 揺動空間 3 5 と連通している。第 2 外導体 4 6 の上端部内周には、全周に亘って連続した縮径部 4 8 が形成されている。縮径部 4 8 は、支持空間 4 7 内に配置され、径方向内側へ膨らむような形状である。

#### 【 0 0 3 2 】

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对の弾性爪片 5 2 が形成されている。

10

#### 【 0 0 3 3 】

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。

20

#### 【 0 0 3 4 】

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 5 】

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。

30

#### 【 0 0 3 6 】

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。

40

#### 【 0 0 3 7 】

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。

#### 【 0 0 3 8 】

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

50



た形態である。可動端子部 50 の他方の端部、即ち上端部は、可動端子部 50 の先端部 50 T として、第 1 端子部 16 と接続するようになっている。ここで、1 つの可動端子部 50 は 1 つの第 2 端子部 43 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 50 は、他の可動端子部 50 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 50 が互いに異なる方向へ揺動した状態では、第 1 コネクタ 10 と第 2 コネクタ 30 を嵌合するときに、複数の可動端子部 50 の先端部 50 T を、複数の第 1 端子部 16 に対して同時に接続させることができない。

#### 【0039】

その対策として、第 2 コネクタ 30 には、アライメント部材 60 が設けられている。アライメント部材 60 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 60 は、板状本体部 61 と、左右対称な一对の弾性保持片 68 とを有する。板状本体部 61 は、板厚方向を両コネクタ 10, 30 の嵌合方向と平行に向けた平板状をなす。板状本体部 61 は、平面視において第 2 ハウジング 31 の周壁部 34 と同じ形状をなしている。

10

#### 【0040】

板状本体部 61 には、平面視において複数の第 2 端子部 43 と同じ配置の複数の孔部 62 が形成されている。孔部 62 は、可動外導体 56 の外径よりも内径寸法の大きい円形をなし、板状本体部 61 を上下方向に貫通した形態である。孔部 62 の内周には、周方向に間隔を空けた複数の固定突起部 63 が形成されている。固定突起部 63 は、孔部 62 の内周から径方向中心側へ延出した延出部の先端部を、下側へ折り返すように密着曲げして形成されている。

20

#### 【0041】

固定突起部 63 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 64 として機能する。固定当接部 64 の全領域は、アライメント部材 60 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 63 の突出端、即ち複数の固定当接部 64 に内接する内接円の直径寸法は、可動外導体 56 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。

#### 【0042】

板状本体部 61 には、板状本体部 61 の上面に重なるように配された複数の弾性接触片 65 が一体に形成されている。弾性接触片 65 の平面視形状は円弧形をなす。1 つの弾性接触片 65 は、板状本体部 61 の外周縁を基点とし、1 つの孔部 62 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 65 の延出端部には、可動突起部 66 が形成されている。可動突起部 66 は、弾性接触片 65 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、上側へ折り返すように密着曲げして形成されている。可動突起部 66 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 67 として機能する。可動当接部 67 の全領域は、固定当接部 64 と同様、非破断面のみによって構成されている。

30

#### 【0043】

図 3 に示すように、弾性保持片 68 は、板状本体部 61 の側縁から板状本体部 61 と直角に下方へ延出した前後一对の脚部 69 と、両脚部 69 の延出端同士を連結する係止部 70 とを有する。係止部 70 は、板状本体部 61 と平行な板状をなす。図 3, 7 に示すように、係止部 70 の上面は、可動側対向面 71 となっている。可動側対向面 71 は、固定側対向面 42 に対し両コネクタ 10, 30 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 68 には、係止部 70 の内側の側縁から斜め下方へ張り出した被ガイド部 72 が形成されている。

40

#### 【0044】

アライメント部材 60 は、第 2 ハウジング 31 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 31 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 72 が一对のガイド斜面 41 に摺接することにより、一对の弾性保持片 68 が互いに接近する方向、つまり第 2 揺動空間 35 側へ変位するように弾性変形する。被ガイド部 72 と係

50

止部 70 が保持突起 40 を通過すると、一对の弾性保持片 68 は、互いに離間するように弾性復帰して、保持空間 39 内に收容される。弾性保持片 68 の可動側対向面 71 は、第 2 ハウジング 31 の固定側対向面 42 に対し下から対向する。以上により、第 2 ハウジング 31 に対するアライメント部材 60 の組付けが完了する。

#### 【0045】

第 2 ハウジング 31 にアライメント部材 60 を取り付けた状態では、板状本体部 61 の外周縁部が周壁部 34 の上端面に載置され、脚部 69 と係止部 70 が保持空間 39 内に收容され、係止部 70 が保持突起 40 の下側に潜り込む。係止部 70 が保持突起 40 に係止することにより、アライメント部材 60 は第 2 ハウジング 31 からの離脱を規制される。板状本体部 61 の外周縁が周壁部 34 と整合する状態では、脚部 69 と支持壁部 38 との間及び係止部 70 と支持壁部 38 との間にクリアランスが確保されている。

10

#### 【0046】

したがって、アライメント部材 60 は、第 2 ハウジング 31 に対し、板状本体部 61 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 61 と平行な方向は、両コネクタ 10, 30 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 31 に対するアライメント部材 60 の相対変位量は、脚部 69 又は係止部 70 が支持壁部 38 に当接したときが最大となる。アライメント部材 60 の相対変位量が最大になった状態では、可動側対向面 71 の少なくとも一部が、固定側対向面 42 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 60 の変位量が最大であっても、アライメント部材 60 は第 2 ハウジング 31 に取り付けられた状態に保持される。

20

#### 【0047】

アライメント部材 60 を第 2 ハウジング 31 に取り付けた後、複数の可動端子部 50 を第 2 端子部 43 に取り付ける。可動端子部 50 を取り付ける際には、可動端子部 50 の基端部 50P を、孔部 62 に挿通して第 2 揺動空間 35 内に進入させ、第 2 端子部 43 の支持空間 47 に嵌入する。なお、第 2 ハウジング 31 に対するアライメント部材 60 の取付けは、可動端子部 50 を第 2 端子部 43 に取り付けた後で行ってもよい。

#### 【0048】

第 2 ハウジング 31 に可動端子部 50 とアライメント部材 60 を取り付けた状態では、可動外導体 56 の外周が、孔部 62 の孔縁部により全周にわたって包囲される。可動外導体 56 の外周には固定当接部 64 と可動当接部 67 が当接するので、可動端子部 50 は、アライメント部材 60 に対し、板状本体部 61 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 60 は、金属材料からなり、導電性を有する。可動外導体 56 の外周に固定当接部 64 と可動当接部 67 が当接することにより、アライメント部材 60 と複数の可動端子部 50 が、導通可能に接続される。

30

#### 【0049】

可動外導体 56 に対してアライメント部材 60 が接触する部位は、可動端子部 50 の軸線方向において基端部 50P 側の弾性アーム部 57 と先端部 50T 側の弾性アーム部 57 との間の領域である。したがって、弾性アーム部 57 には、固定当接部 64 も可動当接部 67 も接触しない。これにより、弾性アーム部 57 の損傷や変形が防止される。

40

#### 【0050】

各可動端子部 50 がアライメント部材 60 に対する相対変位を規制されることにより、可動端子部 50 相互間の相対変位がアライメント部材 60 によって規制される。いずれか 1 つの可動端子部 50 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 50 が、アライメント部材 60 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 50 の先端部 50T の位置関係は、可動端子部 50 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 16 と同じ配置である。可動端子部 50 は、第 2 端子部 43 と可動端子部 50 の基端部 50P との接続部分を支点として揺動する。可動端子部 50 の揺動角度は、可動端子部 50 が周壁部 34 に当接するときに最大となる。

50

## 【 0 0 5 1 】

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 が傾いたときのアライメント部材 6 0 の変位量を抑えつつ、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を低減することができる。

## 【 0 0 5 2 】

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、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 5 0 の先端部 5 0 T が誘導部 1 4 の内面に当接する。この状態から更に両コネクタ 1 0 , 3 0 の嵌合を進めると、可動端子部 5 0 の先端部 5 0 T が、誘導部 1 4 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 5 0 の先端部 5 0 T が、一斉に揺動角度を変化させながら、第 1 端子部 1 6 との接続位置へ誘導される。この間、可動端子部 5 0 の基端部 5 0 P は第 2 揺動空間 3 5 内で揺動し、可動端子部 5 0 の先端部 5 0 T は第 1 揺動空間 1 5 内で揺動する。

## 【 0 0 5 3 】

可動端子部 5 0 の先端部 5 0 T は、誘導部 1 4 を通過すると、第 1 端子部 1 6 の接続空間 2 3 内に進入して第 1 端子部 1 6 に接続される。可動端子部 5 0 の先端部 5 0 T が第 1 端子部 1 6 に接続されると、第 1 コネクタ 1 0 と第 2 コネクタ 3 0 が正規の嵌合状態となる。両コネクタ 1 0 , 3 0 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 1 6 とアライメント部材 6 0 と第 2 端子部 4 3 を介して接続される。

## 【 0 0 5 4 】

可動内導体 5 1 は、可動誘電体 5 3 の挿通孔 5 4 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 5 1 は、可動誘電体 5 3 と可動外導体 5 6 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 5 0 が揺動し、可動端子部 5 0 の軸線が第 1 端子部 1 6 及び第 2 端子部 4 3 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 1 7 及び第 2 内導体 4 4 に対する可動内導体 5 1 の良好な接触状態と、第 1 外導体 2 2 及び第 2 外導体 4 6 に対する可動外導体 5 6 の良好な接触状態を両立させることができる。

## 【 0 0 5 5 】

本実施例 1 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 1 0 と、第 2 回路基板 C に実装される第 2 コネクタ 3 0 とを備えている。第 1 コネクタ 1 0 は、第 1 内導体 1 7 を第 1 外導体 2 2 で包囲した形態の複数の第 1 端子部 1 6 を有する。第 2 コネクタ 3 0 は、複数の第 1 端子部 1 6 と対向する複数の第 2 端子部 4 3 と、複数の可動端子部 5 0 とを有する。第 2 端子部 4 3 は、第 2 内導体 4 4 を第 2 外導体 4 6 で包囲した形態である。可動端子部 5 0 は、第 2 端子部 4 3 を支点として揺動可能である。可動端子部 5 0 の先端部 5 0 T は、第 1 端子部 1 6 に対して接続可能である。複数の可動端子部 5 0 は、アライメント部材 6 0 によって一体的に揺動するように連結されている。

## 【 0 0 5 6 】

この構成によれば、複数の可動端子部 5 0 がアライメント部材 6 0 によって一体的に揺動する。したがって、可動端子部 5 0 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 5 0 の先端部 5 0 T は、複数の第 1 端子部 1 6 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 5 0 が複数の第 1 端子部 1 6 に対して確実に接続される。したがって、本実施例 1 のコネクタ装置 A は接続動作の信頼性に優れている。

## 【 0 0 5 7 】

第 1 コネクタ 1 0 は、可動端子部 5 0 の先端部 5 0 T を第 1 端子部 1 6 へ接近するように誘導する誘導部 1 4 を備えている。誘導部 1 4 を設けたことにより、第 1 コネクタ 1 0 と第 2 コネクタ 3 0 を接近させるだけで、可動端子部 5 0 の先端部 5 0 T を第 1 端子部 1

10

20

30

40

50

6に確実に接続させることができる。誘導部14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。

【0058】

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。

10

【0059】

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。

【0060】

20

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。

【0061】

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。

30

【0062】

本実施例1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。

40

【0063】

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1のコネクタ装置Aは、アース性能に優れている。

【0064】

50

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。

#### 【0065】

##### [ 実施例 2 ]

本開示を具体化した実施例 2 を、図 9 ~ 図 12 を参照して説明する。本実施例 2 のコネクタ装置 D は、第 2 コネクタ 80 において複数の可動端子部 83 の可動外導体 84 同士を導通可能に接続する構造を、上記実施例 1 とは異なる構成としたものである。第 1 コネクタ 10 ( 図 9 ~ 12 には図示省略 ) と第 2 端子部 43 の構成は実施例 1 と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。

#### 【0066】

本実施例 2 の第 2 コネクタ 80 では、実施例 1 のアライメント部材 60 に替えて、可動端子部 83 及び第 2 端子部 43 とは別体部品である接続部材 85 を用い、複数の可動外導体 84 同士を同電位の状態に保持している。図 11 , 12 に示すように、第 2 ハウジング 81 の下端部には、接続部材 85 を取り付けるための取付溝 82 が形成されている。取付溝 82 は、第 2 ハウジング 81 の下端面においてスリット状に開口している。取付溝 82 は、複数の第 2 端子部 43 の並び方向と平行に延びている。取付溝 82 と複数の第 2 端子収容室 33 は、各第 2 端子収容室 33 の内周面の周方向における一部のみにて連通している。

#### 【0067】

接続部材 85 は、金属等の導電性を有する材料からなり、複数の第 2 端子収容室 33 の並び方向と平行な平板状をなしている。接続部材 85 の外面には、突起状をなす複数の抜止部 86 が形成されている。接続部材 85 は、第 2 ハウジング 81 の下方から取付溝 82 内に圧入することによって収容されている。取付溝 82 に取り付けられた接続部材 85 は、抜止部 86 を取付溝 82 の内壁面に食い込ませることによって抜止めされ、取付溝 82 内に保持されている。

#### 【0068】

取付溝 82 と複数の第 2 端子収容室 33 は連通しているので、接続部材 85 は、複数の第 2 外導体 46 ( 第 2 端子部 43 ) の外周面に対して外接した状態で導通可能に接触している。複数の第 2 外導体 46 は、接続部材 85 を介すことによって同電位に保持される。第 2 外導体 46 の内周面には、可動外導体 84 の下端部の弾性アーム部 57 が弾性的に接触している。可動端子部 83 が揺動しても、弾性アーム部 57 は、第 2 外導体 46 の内周面に対して、常に弾性的に接触する状態を保つ。したがって、複数の可動外導体 84 は、第 2 外導体 46 と接続部材 85 を介すことによって、常に、同電位の状態に保たれる。

#### 【0069】

本実施例 2 の第 2 コネクタ 80 は、実施例 1 で用いたアライメント部材 60 を有していないので、複数の可動端子部 83 を連結部材 87 によって連結している。可動端子部 83 の外周面には、可動外導体 84 と一体をなす突起部 88 が形成されている。突起部 88 は、可動外導体 84 と一体に形成されたものであり、塑性変形可能な金属製の板材からなる。突起部 88 は、L 字を鏡面反転させた形状に形成されており、I 字を横向きにした単一平面形状となるように変形させることができる。

#### 【0070】

連結部材 87 は、複数の可動端子部 83 の並び方向と平行な方向に細長い平板からなる。連結部材 87 の材料は、金属等の導電性を有するものでもよく、合成樹脂のように導電性を有しないものでもよい。連結部材 87 には、複数の突起部 88 を貫通させるための複数の連結孔 89 が形成されている。各連結孔 89 は、L 字を鏡面反転させた形状をなす。連結部材 87 は、各連結孔 89 に突起部 88 を貫通させることによって、複数の可動端子

10

20

30

40

50

部 8 3 に組み付けられている。複数の可動端子部 8 3 は、連結部材 8 7 で連結されることによって、一体的に揺動することができる。

【 0 0 7 1 】

本実施例 2 のコネクタ装置 D は、複数の第 2 外導体 4 6 が第 2 ハウジング 8 1 に固定され、複数の可動外導体 8 4 が、複数の第 2 外導体 4 6 に対して個別に導通可能に接触している。接続部材 8 5 は、複数の第 2 外導体 4 6 と導通可能に接触している。この構成によれば、接続部材 8 5 の接触対象である第 2 外導体 4 6 は、第 2 ハウジング 8 1 に固定されているので、接続部材 8 5 と第 2 外導体 4 6 との接触信頼性が高い。これにより、複数の第 2 外導体 4 6 同士の間での電位差がなくなるので、複数の可動外導体 8 4 を確実に同電位に保持することができる。

10

【 0 0 7 2 】

[ 実施例 3 ]

本開示を具体化した実施例 3 を、図 1 3 ~ 図 1 4 を参照して説明する。本実施例 3 のコネクタ装置 E は、第 2 コネクタ 9 0 において複数の可動外導体 8 4 を導通可能に接続する構造を、上記実施例 2 とは異なる構成としたものである。第 1 コネクタ 1 0 ( 図 1 3 ~ 1 4 には図示省略 ) と可動端子部 8 3 と連結部材 8 7 の構成は実施例 2 と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。

【 0 0 7 3 】

本実施例 3 の第 2 コネクタ 9 0 では、実施例 1 のアライメント部材 6 0 に替えて、可動端子部 8 3 とは別体部品である接続部材 9 3 を用い、複数の可動外導体 8 4 同士を同電位の状態に保持している。複数の第 2 端子部 9 1 を構成する複数の第 2 外導体 9 2 と、接続部材 9 3 は、金属等の導電性を有する板材からなり、端子モジュール 9 4 として一体に形成された単一部品である。したがって、接続部材 9 3 と複数の第 2 外導体 9 2 は、常に同電位の状態に保たれている。

20

【 0 0 7 4 】

端子モジュール 9 4 は、細長い帯板状のキャリア ( 図示省略 ) の側縁から複数の第 2 外導体 9 2 を一定ピッチで突出させた連鎖端子 ( 図示省略 ) からなる。1 つの端子モジュール 9 4 は、連鎖端子のキャリアを切断したものである。キャリアは、接続部材 9 3 として機能する。接続部材 9 3 は、円筒形をなす第 2 外導体 9 2 の外周面に対して外接するような形態で曲げ加工されている。接続部材 9 3 のうち隣り合う第 2 外導体 9 2 の間の部位は、2 つの接線状接続部 9 5 と、1 つの折返状接続部 9 6 とで構成されている。

30

【 0 0 7 5 】

接線状接続部 9 5 は、第 2 外導体 9 2 に対して直接的に連なり、第 2 外導体 9 2 の外周面から接線方向に延出している。2 つの接線状接続部 9 5 は、接線状接続部 9 5 の延出端部同士を突き合わせるようにして一直線状に並んでいる。折返状接続部 9 6 は、2 つの接線状接続部 9 5 の延出端部から直角に延出し、密着するように曲げ加工されている。折返状接続部 9 6 は、隣り合う 2 つの第 2 外導体 9 2 の隙間に割り込むように配置されている。接続部材 9 3 の長さ方向両端部には、突起状の抜止部 9 7 が形成されている。

【 0 0 7 6 】

第 2 ハウジング 9 8 の下端部には、端子モジュール 9 4 のうち接続部材 9 3 を収容するための収容溝 9 9 が形成されている。図 1 4 に示すように、収容溝 9 9 は、第 2 ハウジング 9 8 の下面に開口している。収容溝 9 9 は、1 つの第 1 溝部 9 9 F と、第 1 溝部 9 9 F から分岐した複数の第 2 溝部 9 9 S とを有している。第 1 溝部 9 9 F は、複数の第 2 端子収容室 3 3 の並び方向と平行をなし、直線状に延びている。第 1 溝部 9 9 F と複数の第 2 端子収容室 3 3 は、各第 2 端子収容室 3 3 の内周面の周方向における一部のみにおいて連通している。第 2 溝部 9 9 S は、第 1 溝部 9 9 F と直角の方向に直線状に延びており、隣り合う第 2 端子収容室 3 3 の間に配置されている。第 2 溝部 9 9 S と第 2 端子収容室 3 3 は、直接的には連通していない。

40

【 0 0 7 7 】

端子モジュール 9 4 は、第 2 ハウジング 9 8 の下から第 2 端子収容室 3 3 と収容溝 9 9

50

とに挿入されている。収容溝 99 のうち第 1 溝部 99 F には接線状接続部 95 が収容され、第 2 溝部 99 S には折返状接続部 96 が収容される。接続部材 93 を収容溝 99 に収容した状態では、接続部材 93 の抜止部 97 が収容溝 99 の内壁面に食い込むことによって、端子モジュール 94 が第 2 ハウジング 98 に保持されている。

#### 【0078】

接続部材 93 と複数の第 2 外導体 92 は、端子モジュール 94 として単一部品を構成しているので、複数の第 2 外導体 92 は、接続部材 93 を介すことによって同電位に保持される。第 2 外導体 92 の内周面には、可動外導体 84 の下端部の弾性アーム部 57 が弾性的に接触している。可動端子部 83 が揺動しても、弾性アーム部 57 は、第 2 外導体 92 の内周面に対して、常に弾性的に接触する状態を保つ。したがって、複数の可動外導体 84 は、端子モジュール 94 を介すことによって、常に、同電位の状態に保たれる。

10

#### 【0079】

本実施例 3 のコネクタ装置 E は、複数の可動外導体 84 が、複数の第 2 外導体 92 に対して個別に導通可能に接触している。複数の第 2 外導体 92 は、接続部材 93 を介すことによって一体化された単一部品（端子モジュール 94）である。この構成によれば、複数の第 2 外導体 92 が単一部品を構成しているので、第 2 外導体 92 間で電位差が生じることがなく、複数の可動外導体 84 を確実に同電位に保持することができる。

#### 【0080】

##### [ 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。

20

上記実施例 1 では、弾性接触片が可動外導体の外周に沿うような形状であるが、弾性接触片は、可動外導体の外周に向かって延出した形態であってもよい。

上記実施例 1 では、アライメント部材（接続部材）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ライメント部材（接続部材）に保持するようにしてもよい。

上記実施例 1 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 1 では、接続部材側の保持部（弾性保持片）とハウジング側の保持部（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、接続部材側の保持部とハウジング側の保持部のうち少なくとも一方を弾性変形させることによって、接続部材を移動させることができる。

30

上記実施例 1 では、アライメント部材（接続部材）がハウジングとは別体の部材であるが、接続部材は、ハウジングを構成する部材であってもよい。

#### 【符号の説明】

#### 【0081】

- 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

40

50

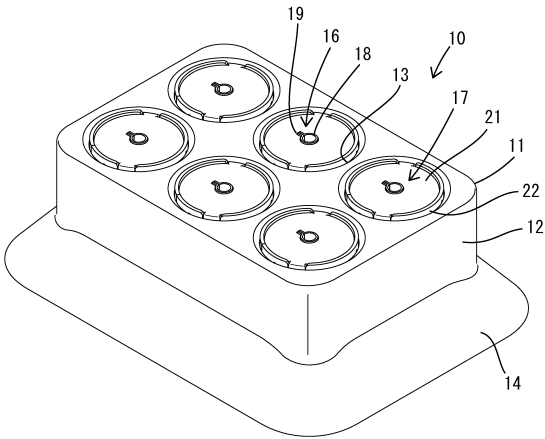
2 3 ...接続空間	
3 0 , 8 0 , 9 0 ...第 2 コネクタ	
3 1 , 8 1 , 9 8 ...第 2 ハウジング (ハウジング)	
3 2 ...第 2 端子保持部	
3 3 ...第 2 端子収容室	
3 4 ...周壁部	
3 5 ...第 2 揺動空間	
3 6 ...側壁部	
3 7 ...切欠部	
3 8 ...支持壁部	10
3 9 ...保持空間	
4 0 ...保持突起 (ハウジング側の保持部)	
4 1 ...ガイド斜面	
4 2 ...固定側対向面 (対向面)	
4 3 , 9 1 ...第 2 端子部	
4 4 ...第 2 内導体	
4 5 ...第 2 誘電体	
4 6 ...第 2 外導体	
4 7 ...支持空間	
4 8 ...縮径部	20
5 0 , 8 3 ...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 , 8 4 ...可動外導体	
5 7 ...弾性アーム部	30
5 8 ...拡径部	
5 9 ...撓み空間	
6 0 ...アライメント部材 (接続部材)	
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	
6 7 ...可動当接部 (当接部)	40
6 8 ...弾性保持片 (接続部材側の保持部)	
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	
8 2 ...取付溝	
8 5 , 9 3 ...接続部材	
8 7 ...連結部材	
8 8 ...突起部	
8 9 ...連結孔	50



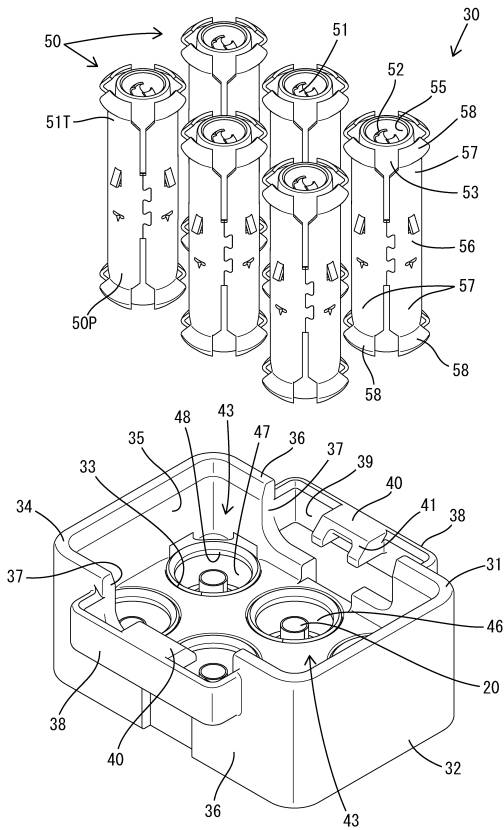
- 9 4 ... 端子モジュール
- 9 5 ... 接線状接続部
- 9 6 ... 折返状接続部
- 9 7 ... 抜止部
- 9 9 ... 収容溝
- 9 9 F ... 第 1 溝部
- 9 9 S ... 第 2 溝部
- A , D , E ... コネクタ装置
- B ... 第 1 回路基板
- C ... 第 2 回路基板

【 図 面 】

【 図 1 】



【 図 2 】



10

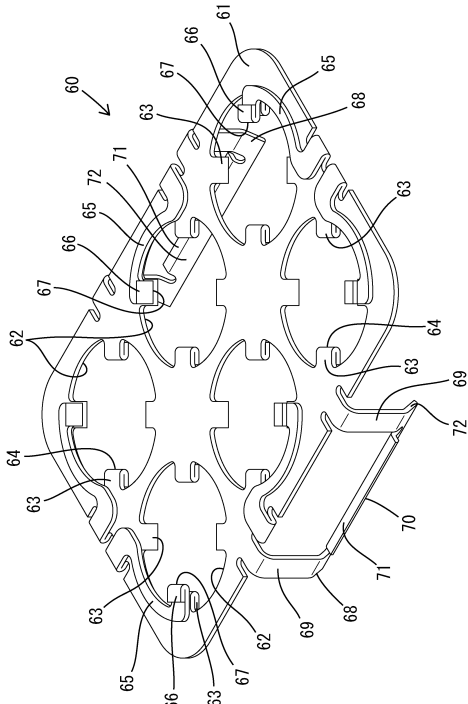
20

30

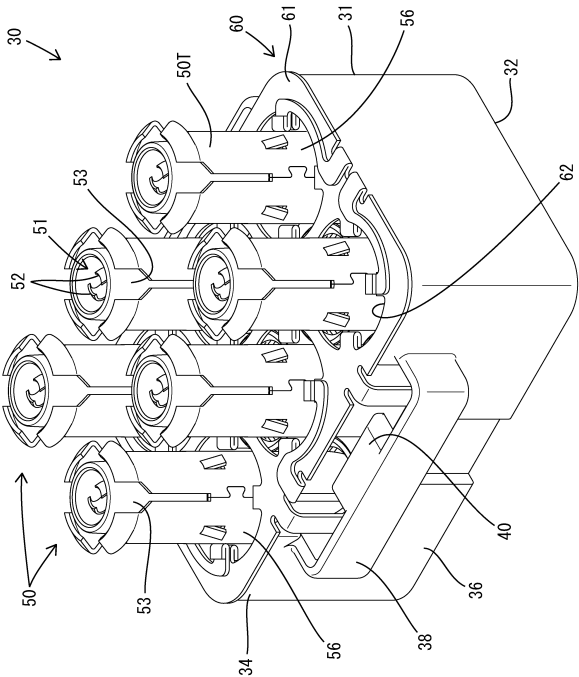
40

50

【図 3】



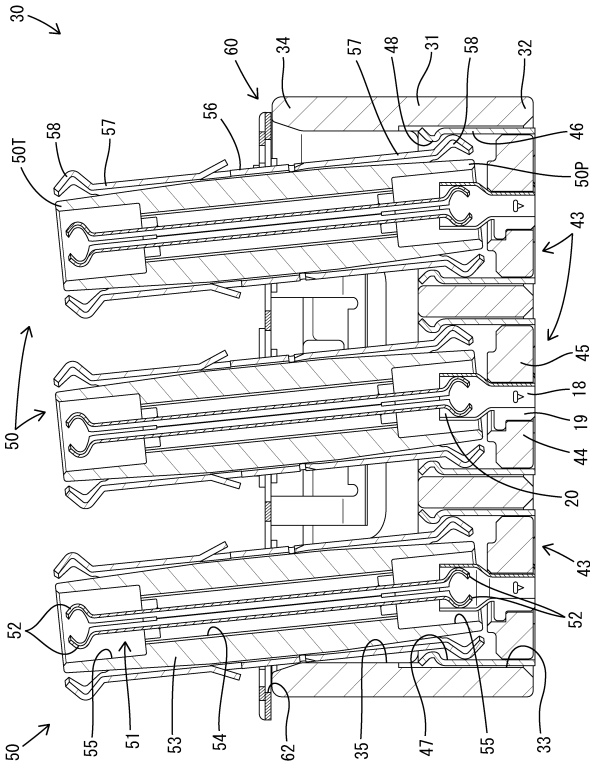
【図 4】



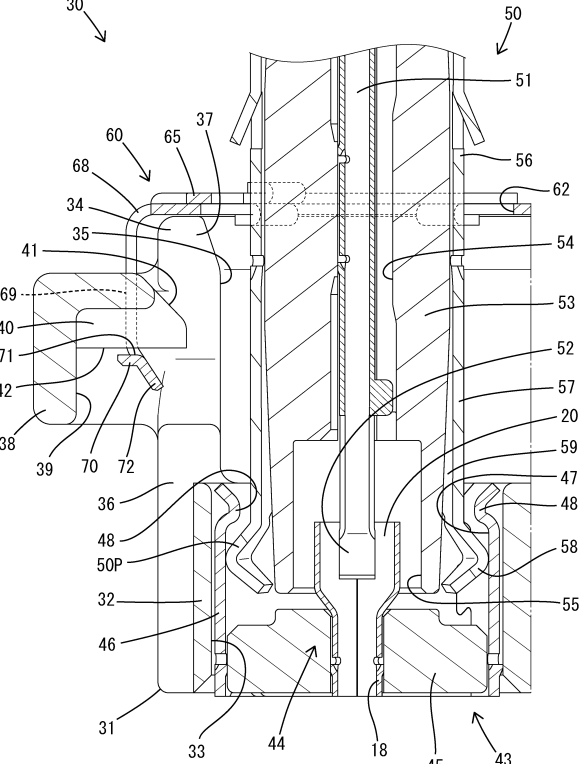
10

20

【図 5】



【図 6】

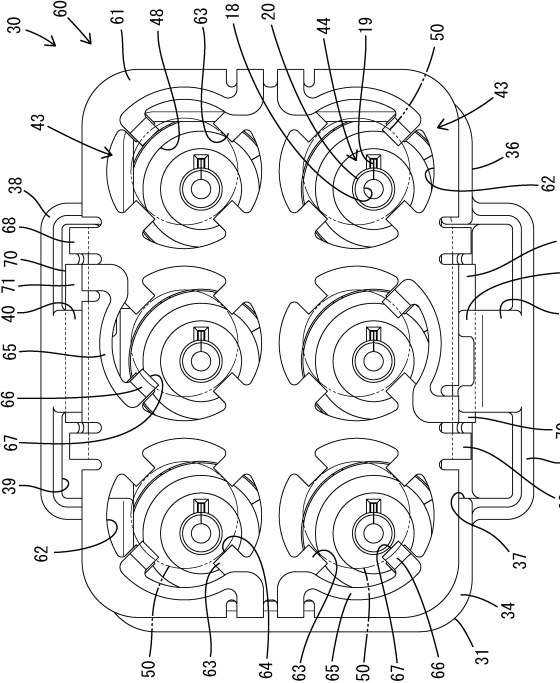


30

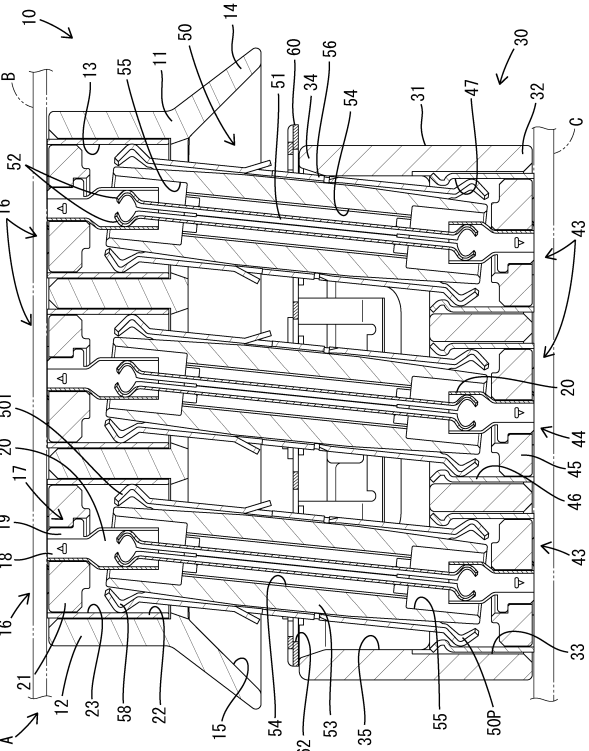
40

50

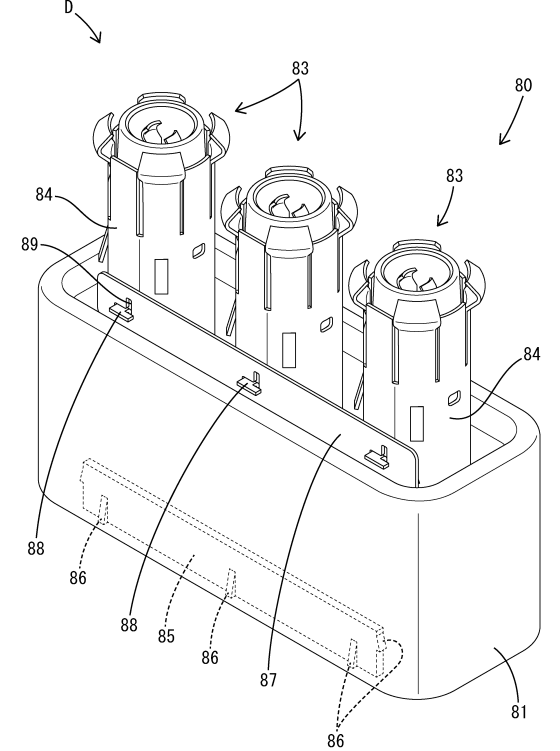
【図 7】



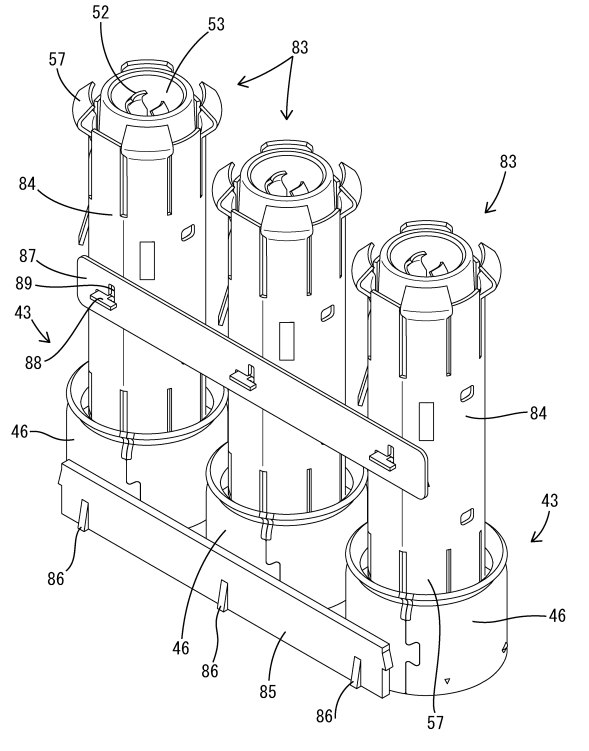
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

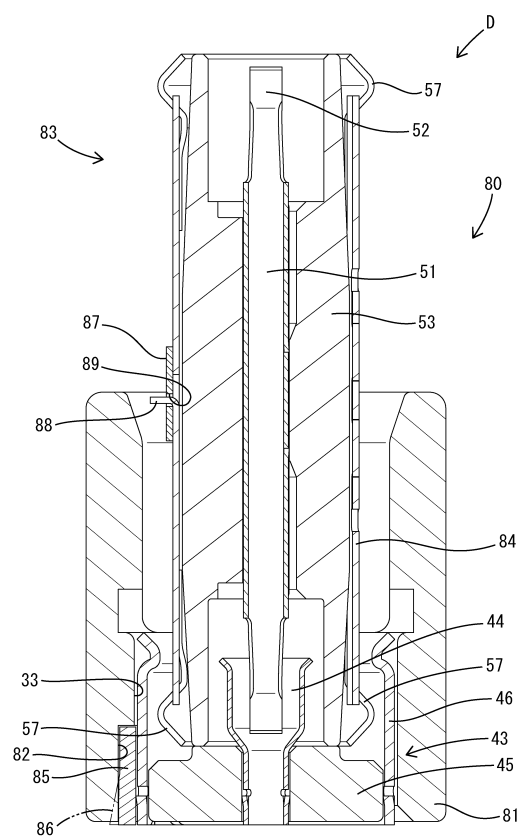
20

30

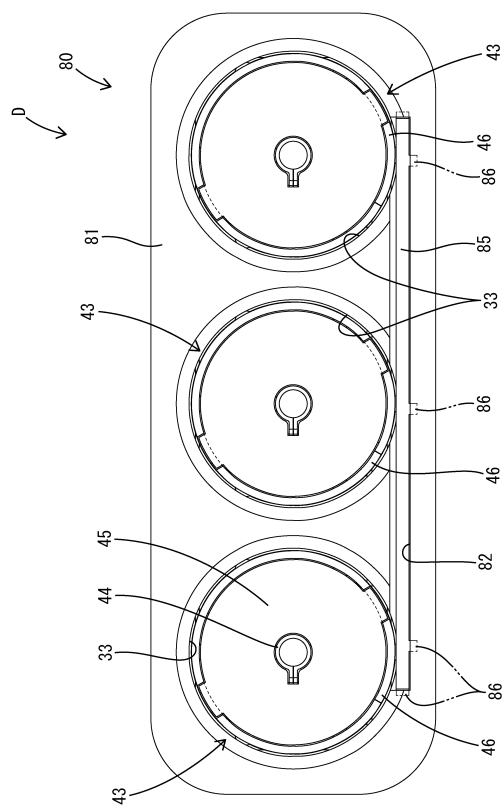
40

50

【 図 1 1 】



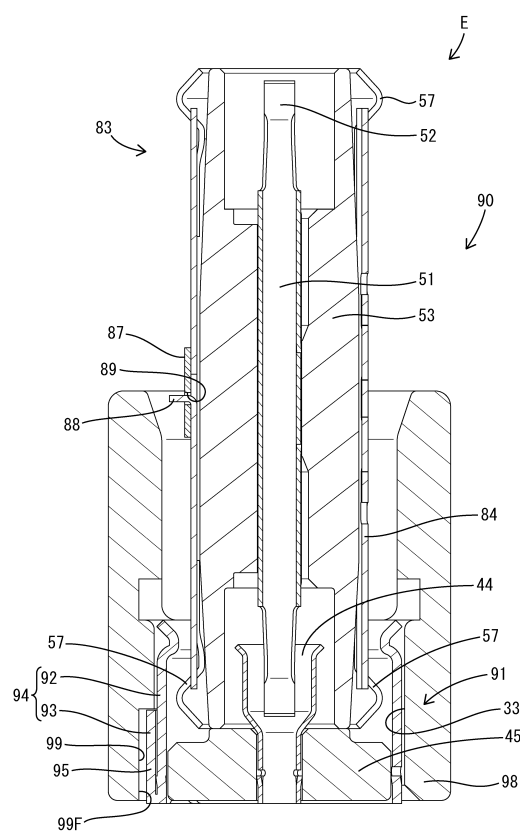
【圖 1 2】



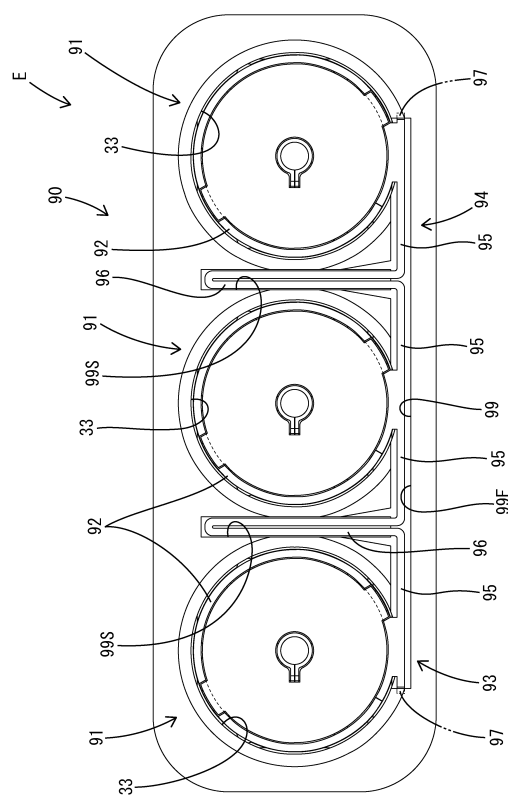
10

20

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



30

40

---

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 村林 頼一

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 鎌田 哲生

(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 )

実開平 0 4 - 1 3 5 1 8 6 ( J P , U )

特開 2 0 1 8 - 0 7 8 0 7 9 ( J P , A )

特開 2 0 1 5 - 0 3 5 3 8 8 ( J P , A )

米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 1 1 0 9 6 2 ( U S , A 1 )

特開 2 0 0 9 - 0 5 9 5 8 6 ( 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

H 0 1 R 1 3 / 5 6 - 1 3 / 7 2

H 0 1 R 1 9 / 0 0 - 2 3 / 7 2

H 0 1 R 2 4 / 0 0 - 2 4 / 8 6