

(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2019-33036

(P2019-33036A)

(43) 公開日 平成31年2月28日(2019.2.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 12/91 (2011.01)	HO 1 R 12/91	5 E 1 2 3
HO 1 R 12/71 (2011.01)	HO 1 R 12/71	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2017-154387 (P2017-154387)	(71) 出願人	390005049 ヒロセ電機株式会社 東京都品川区大崎5丁目5番23号
(22) 出願日	平成29年8月9日(2017.8.9)	(74) 代理人	100084180 弁理士 藤岡 徹
		(74) 代理人	100138140 弁理士 藤岡 努
		(72) 発明者	長谷川 洋平 東京都品川区大崎5丁目5番23号 ヒロセ電機株式会社内
		(72) 発明者	安部 剛弘 東京都品川区大崎5丁目5番23号 ヒロセ電機株式会社内

最終頁に続く

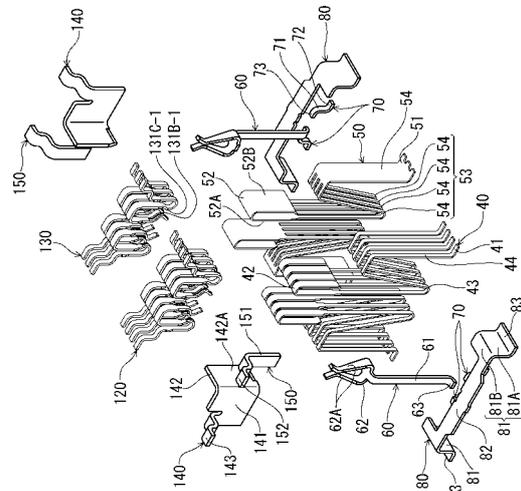
(54) 【発明の名称】 回路基板用電気コネクタと相手接続体との組立体

(57) 【要約】

【課題】端子に大きな負担をかけずに外力を受けることができる回路基板用電気コネクタと相手接続体との組立体を提供する。

【解決手段】端子40, 50は、固定ハウジングにより保持される固定側被保持部44, 54と、可動ハウジングにより保持される可動側被保持部42, 52と、該固定側被保持部44, 54と可動側被保持部42, 52の間に設けられた弾性部43, 53とを有し、上記ハウジングには、端子の配列方向で、該端子の配列範囲外の位置に保持金具60が取り付けられており、上記保持金具60は、ハウジングに固定取付けされる取付部61と、相手接続体を挟圧保持する保持部62とを有し、該保持金具60の保持部62が相手接続体を挟圧保持することにより上記端子40, 50の接触部と上記相手接続体との接触位置が維持される。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

端子の長手方向での一端側に回路基板へ接続のための接続部そして他端側に相手接続体との接触のための接触部が形成された該端子と、該端子を複数配列保持するハウジングとを有し、該ハウジングが、上記端子を介して回路基板へ取り付けられる固定ハウジングと、該固定ハウジングとは別部材として形成され該固定ハウジングに対して可動で上記端子の接触部を配置している可動ハウジングとを有する回路基板用コネクタと相手接続体との組立体において、

上記端子は、固定ハウジングにより保持される固定側被保持部と、可動ハウジングにより保持される可動側被保持部と、該固定側被保持部と可動側被保持部の間に設けられた弾性部とを有し、

上記ハウジングには、端子の配列方向で、該端子の配列範囲外の位置に保持金具が取り付けられており、

上記保持金具は、ハウジングに固定取付けされる取付部と、相手接続体を挟圧保持する保持部とを有し、

該保持金具の保持部が上記相手接続体を挟圧保持することにより上記端子の接触部と上記相手接続体との接触位置が維持されることを特徴とする回路基板用電気コネクタと相手接続体との組立体。

【請求項 2】

上記保持部は、一对の弾性挟圧片を有し、該一对の弾性挟圧片間に圧入される相手接続体に設けられた板状部分を挟圧保持することとする請求項 1 に記載の回路基板用電気コネクタと相手接続体との組立体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、回路基板に取り付けられたコネクタが、該コネクタと接続される相手接続体を介して外力を受けたときに、この外力に十分耐えられることとする回路基板用電気コネクタと相手接続体との組立体に関する。

【背景技術】**【0002】**

相手接続体を介してコネクタが外力を受けたときに、これに耐えられるように構成したコネクタは、例えば、特許文献 1 に開示されている。

【0003】

特許文献 1 では、ハウジングにより配列保持されている複数の端子は、相手接続体としての棒状の相手端子を受け入れそして挟圧する一对の接触片で形成される接触部と、ハウジングにより保持される固定部と、端子に弾性撓み変形可能部分をもたらす可動部とを有している。

【0004】

かかる特許文献 1 で、コネクタが相手接続体を介して外力を受けると、上記可動部で弾性撓み変形することで変位（ずれ）を吸収し、接触部で相手接続体を挟圧することで上記外力を受けることとなる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特許第 5 2 5 4 4 7 4 号

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

したがって、相手接続体を介して作用する外力は、すべての端子の接触部で受ける。端子で外力を受けることは、好ましいことではなく、またその効果もあまり期待できない。

10

20

30

40

50

その理由としては、コネクタは端子が多数配列された状態で、小型化が要請される関係上、端子自体はあまり大きくできず、むしろ可及的に小さいものが望まれる。かかる端子で外力を受けると、端子の損傷、複数の端子間での不揃いな変形による相手接続体との接触状態のばらつき等、端子自体に好ましくない結果をもたらすということがある。しかも、かかる好ましくない結果を避けようとする、端子の数を多く設定しても、すべての端子によっても受けられる外力はきわめて小さい範囲に限られる。これに加え、端子は多数設けられても、それらの位置は、端子配列方向でハウジングに対し中央寄りの領域内に留まるので、相手接続体の挿抜方向を縦軸線としたとき、そして、コネクタ幅方向（挿抜方向および端子配列方向の両方向に対して直角な方向）を横軸線としたとき、外力がこの縦軸線そして横軸線まわりのトルクを生ずると、端子はこのトルクに対して効果的に抗することができない。効果的なのは、上記端子の配列範囲の端部近くに位置する端子のみである。

10

【0007】

本発明は、かかる事情に鑑み、端子に大きな負担をかけずに外力を受けることができる回路基板用電気コネクタと相手接続体との組立体を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明に係る回路基板用コネクタと相手接続体との組立体は、端子の長手方向での一端側に回路基板へ接続のための接続部そして他端側に相手接続体との接触のための接触部が形成された該端子と、該端子を複数配列保持するハウジングとを有し、該ハウジングが、上記端子を介して回路基板へ取り付けられる固定ハウジングと、該固定ハウジングとは別部材として形成され該固定ハウジングに対して可動で上記端子の接触部を配置している可動ハウジングとを有する。

20

【0009】

かかる組立体において、本発明では、上記端子は、固定ハウジングにより保持される固定側被保持部と、可動ハウジングにより保持される可動側被保持部と、該固定側被保持部と可動側被保持部の間に設けられた弾性部とを有し、上記ハウジングには、端子の配列方向で、該端子の配列範囲外の位置に保持金具が取り付けられており、上記保持金具は、ハウジングに固定取付けされる取付部と、相手接続体を挟圧保持する保持部とを有し、該保持金具の保持部が上記相手接続体を挟圧保持することにより上記端子の接触部と上記相手

30

【0010】

本発明では、保持金具が端子配列範囲外に位置し、該保持金具の保持部が上記相手接続体を挟圧保持することにより上記端子の接触部と上記相手接続体との接触位置が維持される。したがって、端子配列方向でハウジングの端部近く、すなわち縦軸線（挿抜方向）そして横軸線（コネクタ幅方向）のそれぞれから十分離れて位置することができるので、縦軸線そして横軸線まわりのトルクに十分耐えられる。

【0011】

本発明において、上記保持部は、一对の弾性挟圧片を有し、該一对の弾性挟圧片間に圧入される相手接続体に設けられた板状部分を挟圧保持することとしてもよい。

40

【発明の効果】**【0012】**

本発明は、以上のように、ハウジングに保持金具を取り付け、該保持金具の取付位置を端子配列方向で端子配列範囲外とし、該保持金具の保持部が上記相手接続体を挟圧保持することにより上記端子の接触部と上記相手接続体との接触位置が維持されることとしたので、相手接続体を介して作用する外力を上記保持金具でも受けることにより、端子に負担をかけないようになるので端子を保護することとなり、また相手接続体の挿抜方向の縦軸線まわりそしてコネクタ幅方向の横軸線まわりにトルクを生ずるような外力に対してきわめて強力に耐えられるようになる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明の実施形態に係るプラグコネクタとこれに嵌合接続されるレセプタクルコネクタとを有するコネクタ組立体の外観斜視図であり、図 1 (A) は嵌合接続前、そして図 1 (B) は嵌合接続後の状態を示している。

【図 2】図 1 の両コネクタの内部を示すように断面された斜視図であり、図 2 (A) は図 1 (A) に対応する嵌合接続前、図 2 (B) は図 1 (B) に対応する嵌合接続後の状態である。

【図 3】図 1 (A) を上下反転させたコネクタ組立体の外観斜視図である。

【図 4】図 1 の両コネクタからそれぞれのハウジングを省略して示した外観斜視図である。

10

【図 5】図 1 の両コネクタの信号端子の位置における断面図であり、図 5 (A) は図 1 (A) に対応する嵌合接続前、図 5 (B) は図 1 (B) に対応する嵌合接続後の状態である。

【図 6】図 1 の両コネクタの保持金具および被保持金具の位置における断面図であり、図 6 (A) は図 1 (A) に対応する嵌合接続前、図 6 (B) は図 1 (B) に対応する嵌合接続後の状態である。

【図 7】図 7 (A) 製造過程におけるプラグコネクタを示す外観斜視図であり、図 7 (B) は、キャリア付の補強金具素材単体を示す外観斜視図であり、図 7 (C) は図 7 (A) の補強金具素材における保持金具と固定金具との連結部分の拡大図であり、図 7 (D) は図 7 (C) の連結部分を切除した状態を示す拡大図である。

20

【図 8】レセプタクルコネクタの製造過程にて、受入側ハウジングとキャリア付の固定金具とを一体成形した状態を示す斜視図であり、図 8 (A) は、受入部が上方へ開口した姿勢で示されており、図 8 (B) は、図 8 (A) に対して上下反転させた姿勢で示されている。

【図 9】レセプタクルコネクタの製造過程にて、図 8 の受入側ハウジングにレセプタクル端子素材を収容した状態を示す斜視図であり、図 9 (A) は、図 8 (A) に対応する姿勢で示されており、図 9 (B) は、図 8 (B) に対応する姿勢で示されている。

【図 10】レセプタクルコネクタの製造過程にて、図 9 の端子素材と基板側ハウジングとを一体成形した状態を示す斜視図であり、図 10 (A) は、図 9 (A) に対応する姿勢で示されており、図 10 (B) は、図 9 (B) に対応する姿勢で示されている。

30

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

以下、添付図面にもとづき、本発明の実施の形態について説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 は、本実施形態に係るプラグコネクタとこれに嵌合接続されるレセプタクルコネクタとを有するコネクタ組立体の外観斜視図であり、図 1 (A) は嵌合接続前、そして図 1 (B) は嵌合接続後の状態を示している。図 2 は、図 1 の両コネクタの内部を示すように断面された斜視図であり、図 2 (A) は図 1 (A) に対応する嵌合接続前、図 2 (B) は図 1 (B) に対応する嵌合接続後の状態である。図 3 は、図 1 (A) を上下反転させたコネクタ組立体の外観斜視図である。図 4 は、図 1 の両コネクタからそれぞれのハウジングを省略して示した外観斜視図である。この図 4 では、両コネクタにおいて、信号端子群と電源端子とその他の各種金具とは、説明の便宜上、実際にコネクタに設けられている状態と比べて、端子配列方向での間隔を大きくした位置で示されている。

40

【 0 0 1 6 】

本実施形態では、コネクタ組立体回路基板（図示せず）上の実装面に配される回路基板用電気コネクタとしてのプラグコネクタ 1 と、他の回路基板（図示せず）上の実装面に配される回路基板用電気コネクタとしてのレセプタクルコネクタ 2 とでコネクタ組立体が構成されている。両コネクタは、回路基板と他の回路基板の実装面同士が互いに平行をなす姿勢のもとで、該実装面に対して直角な方向（上下方向）をコネクタ挿抜方向として挿抜される。具体的には、図 1 (A) , (B) に見られるように、プラグコネクタ 1 の上方が

50

ら相手コネクタ（相手接続体）としてのレセプタクルコネクタ2が上方から嵌合接続されるようになっている。本実施形態では、レセプタクルコネクタ2がプラグコネクタ1の相手コネクタであるとしているが、レセプタクルコネクタ2からするとプラグコネクタ1が相手コネクタとなることは言うまでもない。

【0017】

プラグコネクタ1は、回路基板の実装面に対して平行な一方向を長手方向として延びるプラグハウジング10と、該長手方向を端子配列方向としてプラグハウジング10に配列保持されるプラグ信号端子40およびプラグ電源端子50（以下、両者を区別する必要がないときは単に「プラグ端子40, 50」という）と、端子配列方向での端子配列範囲の両外側でプラグハウジング10に保持される保持金具60、当接金具70および固定金具80とを有している。また、プラグハウジング10は、プラグ端子40, 50を介して回路基板へ取り付けられる固定ハウジング20と、該固定ハウジング20とは別部材として形成され該固定ハウジング20に対して可動な可動ハウジング30とを有している。

10

【0018】

本実施形態では、プラグコネクタ1は回路基板の面に平行な方向をなし上記長手方向に対して直角な短手方向であるコネクタ幅方向で対称に作られている。電気絶縁材料で作られた固定ハウジング20は、コネクタの幅方向で可動ハウジング30の下半部に対して両側で、該可動ハウジング30から離間した位置に、該可動ハウジング30とは別部材として上記長手方向に延びる板状をなし、その板面がコネクタ幅方向に対して直角となるように配されるように形成されている。可動ハウジング30の両側の固定ハウジング20も、それぞれ別部材として形成されている。

20

【0019】

固定ハウジング20は、図1(A), (B)に見られるように、端子配列方向で可動ハウジング30を含む範囲にわたって延び該可動ハウジング30の側面に対面する板状の中間部21と、該中間部21の下部の両端から端子配列方向外側へ向けて突出する被連結部22とを有している。中間部21は、図2(A), (B)に見られるように、後述するプラグ端子40, 50の一端側に形成された後述の固定側被保持部44, 52を一体成形で保持する固定側保持部をなしている。また、二つの固定ハウジング20は、後述する固定金具80によって端子配列方向両端位置で被連結部22同士が連結されている。

【0020】

図2(A), (B)に見られるように、可動ハウジング30は、固定ハウジング20と同様に電気絶縁材料で作られていて、上半部をなす嵌合部31と下半部をなす支柱部32とを有している（図5(A), (B)をも参照）。

30

【0021】

嵌合部31は、図2(A), (B)に上方に開口した有底角筒状をなして、側壁31Aと端壁31Bから成る周壁そして底壁31Cにより、レセプタクルコネクタ2を受け入れる凹空間をなす受入部33を形成している。また、該嵌合部31は、端子配列方向に延びる側壁31Aの内側面、上面、外側面と底壁31Cとでプラグ端子40, 50を保持しているとともに、受入部33にレセプタクルコネクタ2を受け入れて、該レセプタクルコネクタ2に設けられたレセプタクル端子120, 130とプラグ端子40, 50とを接触させて電氣的に接続するようになっている。

40

【0022】

図1(A)に見られるように、端壁31Bには上方に開口し上下方向で該端壁31Bのほぼ全域にわたって延びる端孔部が形成されている。該端孔部31B-1は、保持金具60の後述の保持部62を収容するようになっている（図6(A), (B)をも参照）。また、端壁31Bは、端子配列方向で端孔部31B-1よりも外側位置かつコネクタ幅方向中央位置にて、上下方向での該端壁31Bのほぼ全域にわたって延びる端溝部31B-2が形成されている。該端溝部31B-2は、上方に開口するとともに端子配列方向（端壁31Bの壁厚方向）に貫通しており、この結果、端孔部31B-1と外部とが端溝部31B-2を経て端子配列方向で連通している。

50

【 0 0 2 3 】

可動ハウジング 3 0 の支柱部 3 2 は、図 2 (A) に見られるように、コネクタ幅方向中央位置で、上記嵌合部 3 1 の底壁 3 1 C から下方に延び、端子配列方向で受入部 3 3 の端子配列方向での全長にわたって延びる縦中央壁部 3 2 A と、該縦中央壁部 3 2 A の端子配列方向の両端で該縦中央壁部 3 2 A と一体に設けられコネクタ幅方向に延びる縦端壁部 3 2 B とを有している。このような可動ハウジング 3 0 は、底壁 3 1 C の下方で上記支柱部 3 2 の縦中央壁部 3 2 A と縦端壁部 3 2 B とで、コネクタ幅方向で受入部 3 3 よりも外側に位置している固定ハウジング 2 0 までの範囲に、縦中央壁部 3 2 A から側方にひろがる側方開放空間 3 4 を形成している。図 1 (A) に見られるように、縦端壁部 3 2 B の下部のコネクタ幅方向両端寄り位置には、後述の被規制部 3 2 C の直上で縦端壁部 3 2 B の端面 (端子配列方向に対して直角な面) から突出する突出部 3 2 B - 1 が形成されている。該突出部 3 2 B - 1 は、後述の保持金具 6 0 の端張出部 6 3 の両側に位置しており、その突出頂面は、端子配列方向で端張出部 6 3 よりも若干外方に位置している (図 7 (D) をも参照) 。

10

【 0 0 2 4 】

縦端壁部 3 2 B の下端には、図 1 (A) に見られるように、コネクタ幅方向での両端寄り位置で端子配列方向外方へ延出する被規制部 3 2 C が設けられている。二つの該被規制部 3 2 C は、二つの固定ハウジング 2 0 を連結している固定金具 8 0 の後述する連結部 8 2 の下方に位置し、該被規制部 3 2 C の上面が該連結部 8 2 の下面に近接して対向しており、可動ハウジング 3 0 が上方に許容量以上に移動しようとしたときに該被規制部 3 2 C が連結部 8 2 に当接してその移動が規制される。

20

【 0 0 2 5 】

支柱部 3 2 は、受入部 3 3 を形成する嵌合部 3 1 の底壁 3 1 C から下方に向け回路基板の面の近傍まで延びているが、該回路基板に対しては固定されておらず、外力を受けた際には、可動ハウジング 3 0 全体がコネクタ幅方向、長手方向さらには上下方向に可動である。

【 0 0 2 6 】

図 1 (A) , (B) に見られるように、プラグコネクタ 1 では、プラグ端子 4 0 , 5 0 が二列をなして配列されており、各列において複数 (本実施形態では 4 本) のプラグ信号端子 4 0 と、該プラグ信号端子 4 0 に隣接する一つの該プラグ電源端子 5 0 とが等間隔に配されている。

30

【 0 0 2 7 】

プラグ信号端子 4 0 は、図 2 (A) , (B) 、図 4 、図 5 (A) , (B) に見られるように、全長にわたり帯状をなし後述の突入逆 U 字状部 4 2 を除いて等幅の細い金属平帯状片をその板厚方向に屈曲して作られている。突入逆 U 字状部 4 2 は他部よりも若干幅広である。したがって、板厚方向に対し直角な方向 (端子配列方向) での寸法が端子幅となる。プラグコネクタ 1 を端子配列方向に見たときに、プラグ信号端子 4 0 は、下方に位置する一端部に形成された信号用接続部 4 1 と、上方に位置する他端部に形成された突入逆 U 字状部 4 2 との間に略横 S 字状の信号用弾性部 4 3 とを有している。該プラグ信号端子 4 0 は、コネクタ幅方向で対称をなすように対をなして設けられていて、この対が端子配列方向に複数配列されている。

40

【 0 0 2 8 】

信号用接続部 4 1 は、回路基板の上面に位置するようにコネクタ幅方向外方に延びている。また、プラグ信号端子 4 0 は、該信号用接続部 4 1 に隣接する部分で屈曲して上方へ向けて延びる固定側被保持部 4 4 を有している。該固定側被保持部 4 4 は、固定ハウジング 2 0 に埋設されており、該固定ハウジング 2 0 との一体成形により保持されている。すなわち、固定ハウジング 2 0 が固定側被保持部 4 4 に対し固定側保持部を形成している。上記信号用接続部 4 1 は固定ハウジング 2 0 の底面より下方に位置し該底面に沿ってコネクタ幅方向外方に延びている。

【 0 0 2 9 】

50

一方、突入逆U字状部42は、固定側被保持部44よりも上方に位置し、可動ハウジング30の側壁31Aの内側面、上面、外側面に沿って逆U字状に延びて該内側面、上面、外側面に接面している。図5(A)に見られるように、該突入逆U字状部42の上下方向に延びる二つの腕部、すなわち、上記内側面に沿って延びる内側腕部および上記外側面に沿って延びる外側腕部は、側壁31Aから露呈する板面でレセプタクルコネクタ2のレセプタクル信号端子120と接触する信号用内側接触部42Aそして信号用外側接触部42Bとして形成されている。また、図4(A)、(B)に見られるように、信号用内側接触部42Aの下端部42A-1および信号用外側接触部42Bの下端部(自由端部)42B-1は、可動ハウジング30の底壁31C内に埋設されている。このように、突入逆U字状部42は、側壁31Aおよび底壁31Cで一体成形により保持されており、該突入逆U

10

【0030】

また、信号用内側接触部42Aそして信号用外側接触部42Bとの上端同士を連結する上端曲部42Cは、上方へ向けて凸湾曲しており、該上端曲部42Cの上面、特にコネクタ幅方向内側となる内側上面は、上記側壁31Aの上面とほぼ同一レベル面を形成し、レセプタクルコネクタ2の案内導入面をなしている。

【0031】

本実施形態では、突入逆U字状部42は側壁31Aの内側面、上面、外側面に沿って延び該内側面、上面、外側面に接面して位置しているので、コネクタ嵌合状態にて、信号用内側接触部42Aそして信号用外側接触部42Bがレセプタクルコネクタ2のレセプタクル信号端子120との接触の際の接圧に十分耐えることができる。

20

【0032】

図5(A)に見られるように、信号用弾性部43は、固定ハウジング20の上端位置にて該固定側被保持部44からコネクタ幅方向内方へ向けて直状に延びる横弾性部43Aと、横弾性部43Aよりもコネクタ幅方向内方、すなわち可動ハウジング30側に位置し該横弾性部43Aと信号用内側接触部42Aとを連結する略U字状の弯曲弾性部43Bとを有しており、全体として略横S字状をなしている。弯曲弾性部43Bは、信号用内側接触部42Aの下端部42A-1から直状に下方へ向けて延びる内直状部43B-1と、横弾性部43Aのコネクタ幅方向での内端で屈曲されて斜め下方へ延びる外直状部43B-2と、下方へ凸湾曲し内直状部43B-1と外直状部43B-2の下端同士を連結する下端曲部43B-3とを有している。

30

【0033】

横弾性部43Aは、上下方向に弾性変位可能であり、可動ハウジング30の上下方向動に対して弾性撓みを生じるようになっている。したがって、可動ハウジング30がその受入部33でレセプタクルコネクタ2と嵌合して、可動ハウジング30が固定ハウジング20に対して、上下方向で正規位置に対してずれを生じて位置すると、上記横弾性部43A上下方向での弾性変位により上記ずれが吸収され、いわゆるフローティングがなされる。また、本実施形態では、横弾性部43Aが上下方向で固定ハウジング20の上端と同位置にあり、固定ハウジング20から上方に突出していないので、外部から指などが該横弾性部43Aに触れる虞れをきわめて低くすることができる。

40

【0034】

本実施形態では、横弾性部43Aは、回路基板の実装面に対して平行に延びることとしたが、該実装面に平行であることは必須ではなく、該実装面に対して傾斜して延びてもよい。すなわち、横弾性部43Aは、回路基板の実装面に対して平行な成分をもって延びていればよい。また、本実施形態では、横弾性部43Aは、その全長にわたり実装面に対して平行であることとしたが、これに代えて、例えば、横弾性部の長手方向中間部が屈曲されていて、該長手方向での一部のみが実装面に対して平行をなすとともに、他部が実装面に対して傾斜していてもよい。また、本実施形態では、横弾性部43Aは、固定ハウジング20の上端と同位置にあることとしたが、これに代えて、例えば固定ハウジング20の上端よりも若干下方の位置、すなわち上端寄り位置(上部位置)に設けられていても

50

よい。

【 0 0 3 5 】

図 5 (A) , (B) から判るように、上記弯曲弾性部 4 3 B は、可動ハウジング 3 0 の上記側方開放空間 3 4 内にほぼ収まっている。該弯曲弾性部 4 3 B の内直状部 4 3 B - 1 は、可動ハウジング 3 0 の支柱部 3 2 の一部をなす縦中央壁部 3 2 A に沿って延びているが、該縦中央壁部 3 2 A に対してコネクタ幅方向で離間している。かくして、弯曲弾性部 4 3 B は、プラグ信号端子 4 0 が外力を受けたときに、上記側方開放空間 3 4 内でコネクタ幅方向に弾性変位 (弾性変形) が可能となっている。したがって、可動ハウジング 3 0 がその受入部 3 3 でレセプタクルコネクタ 2 と嵌合したとき、可動ハウジング 3 0 が固定ハウジング 2 0 に対して、例えばコネクタ幅方向で正規位置に対してずれを生じて位置すると、弯曲弾性部 4 3 B の弾性変位により上記ずれが吸収され、いわゆるフローティングがなされる。上記可動ハウジング 3 0 のずれが、例えば、図 5 (A) , (B) において右方向である場合、右側のプラグ信号端子 4 0 の弯曲弾性部 4 3 B が左右方向で圧縮されるように、そして左側のプラグ信号端子 4 0 の弯曲弾性部 4 3 B が同方向で拡大されるようにそれぞれ弾性変位を生ずる。

10

【 0 0 3 6 】

本実施形態では、プラグ信号端子 4 0 の横弾性部 4 3 A が固定側被保持部 4 4 (固定ハウジング 2 0 の上端位置) から回路基板の面に対して平行をなしてコネクタ幅方向内方に延びている。つまり、横弾性部 4 3 A はコネクタ幅方向で可動ハウジング 3 0 から離れて位置している。したがって、横弾性部 4 3 A は、可動ハウジング 3 0 の上下方向動に対して大きく弾性撓みを生ずる。この結果、上下方向での吸収可能なずれ量が大きくなる。

20

【 0 0 3 7 】

また、弯曲弾性部 4 3 B は、コネクタ幅方向にて横弾性部 4 3 A に対し可動ハウジング 3 0 側に位置しているが、回路基板の面に対して平行な方向 (コネクタ幅方向および端子配列方向) での該弯曲弾性部 4 3 B の弾性撓み量は、該弯曲弾性部 4 3 B の上下方向寸法で決まるのであり、コネクタ幅方向位置によっては変わらない。したがって、弯曲弾性部 4 3 B による回路基板の面に対して平行な方向での吸収可能なずれ量は、弯曲弾性部 4 3 B の位置に影響されることなく確保される。

【 0 0 3 8 】

また、本実施形態では、弯曲弾性部 4 3 B は、突入逆 U 字状部 4 2 よりも下方に位置しているので、弯曲弾性部の撓み腕長 (上下方向での寸法) を長く設定できるので、回路基板の面に対して平行な方向での弯曲弾性部 4 3 B の弾性変形量をより大きくすることができる。

30

【 0 0 3 9 】

プラグ電源端子 5 0 は、図 5 (A) , (B) によく見られるように、全長にわたり帯状をなしほぼ等幅の金属平帯状片をその板厚方向に屈曲して作られている。該プラグ電源端子 5 0 は、端子配列方向から見たときに、プラグ信号端子 4 0 と同一形状をなし同一位置に配置されている。図 4 に見られるように、該プラグ電源端子 5 0 は、プラグ信号端子 4 0 よりも端子配列方向での寸法 (幅寸法) が大きく形成されている点、そして、後述する電源用弾性部 5 3 が複数の細弾性部に分割形成されている点で、プラグ信号端子 4 0 と構成が相違しており、その他の点ではプラグ信号端子 4 0 と構成が同一である。本実施形態では、プラグ電源端子 5 0 についてはプラグ信号端子 4 0 との相違点を中心に説明し、該プラグ信号端子 4 0 と共通する部分についてはプラグ信号端子 4 0 の各部の符号に「 1 0 」を加えた符号を付して、説明を省略する。

40

【 0 0 4 0 】

プラグ電源端子 5 0 は、電源用接続部 5 1 と突入逆 U 字状部 5 2 との間に両者を連結する電源用弾性部 5 3 を有している。該電源用弾性部 5 3 、換言すると、横弾性部 5 3 A および弯曲弾性部 5 3 B は、端子配列方向での複数位置に形成されたスリットにより複数 (本発明では 4 本) の細弾性部 5 4 に分割形成されている。複数の細弾性部 5 4 の配列ピッチ寸法は、全て等しく、複数のプラグ信号端子 4 0 の配列ピッチ寸法よりも小さくなって

50

いる。また、複数の細弾性部 5 4 の配列ピッチ寸法は、レセプタクルコネクタ 2 に設けられた後述のレセプタクル電源端子 1 3 0 の配列ピッチ寸法よりも小さくなっている。プラグ電源端子 5 0 において分割形成されているのは電源用弾性部 5 3 であり、換言すると、プラグ電源端子 5 0 は電源用弾性部 5 3 の細弾性部 5 4 以外の部位が端子配列方向でつながっていて一部材をなしている。

【 0 0 4 1 】

本実施形態では、複数の細弾性部 5 4 の配列ピッチ寸法が全て等しいこととしたが、これに代えて、配列ピッチ寸法が一部または全ての複数の細弾性部 5 4 について異なってもよい。また、本実施形態では、隣接する細弾性部 5 4 同士はその長手方向全域にわたって互いに分離していることとしたが、これに代えて、該長手方向での一部で連結しているてもよい。

10

【 0 0 4 2 】

本実施形態では、電源用弾性部 5 3 における複数の細弾性部 5 4 同士間の間隙が、複数のプラグ信号端子の信号用弾性部 4 3 同士の間隔と比べて狭くなり、その分、細弾性部 5 4 の数を増加させたり、各細弾性部 5 4 の断面積を大きくしたりすることができる。この結果、電源用弾性部 5 3 の断面積、すなわち、複数の細弾性部 5 4 の総断面積が増大することとなり、増大した分、さらに大電流を流すことができる。しかも、細弾性部 5 4 の配列ピッチ寸法を小さくする結果、各細弾性部 5 4 自体の幅を小さくすることもでき、電源用弾性部 5 3 において、信号用弾性部 4 3 と同等以上の弾性を確保できる。

20

【 0 0 4 3 】

また、本実施形態では、突入逆 U 字状部 5 2 は端子配列方向で分割されておらず、突入逆 U 字状部 5 2 の電源用内側接触部 5 2 A および電源用外側接触部 5 2 B は、端子配列方向で連続する一つの接触面を有しているので、プラグ信号端子 4 0 の配列ピッチ寸法とは係りなく、細弾性部 5 4 の数を増加させたり、各細弾性部 5 4 の断面積を大きくしたりして、大電流を流すことができる。また、細弾性部 5 4 の数に係りなく、相手端子としての後述のレセプタクル電源端子 1 3 0 の数を選定することができ、さらには、レセプタクル電源端子 1 3 0 の数に係りなく、弾性を大きく確保できる。

30

【 0 0 4 4 】

また、プラグ電源端子 5 0 は全長にわたりほぼ等幅となっているので、プラグ電源端子 5 0 の幅寸法（端子配列方向での寸法）を局部的に大きくすることがなく、全体として幅寸法を抑えてその幅を有効に活用でき、さらには電源用弾性部 5 3 の弾性を確保することができる。

40

【 0 0 4 5 】

さらに、プラグ電源端子 5 0 は端子配列方向から見たときに、上記信号端子と同一形状をなしているので、プラグコネクタ 1 の製造に際し、プラグ信号端子 4 0 およびプラグ電源端子 5 0 の曲げ加工のための金具を共通化できる。また、プラグ電源端子 5 0 は端子配列方向から見たときに、上記信号端子と同一位置に配置されているので、信号用弾性部 4 3 と電源用弾性部 5 3 とが、端子配列方向に見て同一面上に位置するようになり、その結果、プラグコネクタ 1 全体として、プラグ信号端子 4 0 とプラグ電源端子 5 0 におけるフローティングのための弾性撓み変形が生じやすくなる。

50

【 0 0 4 6 】

保持金具 6 0 は、図 4 および図 6 (A) , (B) に見られるように、金属板部材を板厚方向に屈曲して形成されており、上下方向に直状に延び可動ハウジング 3 0 に固定取付けされる取付部 6 1 と、該取付部 6 1 の上端に連結されレセプタクルコネクタ 2 の後述する被保持金具 1 4 0 の被保持板部 1 4 2 A を挟圧保持する略 U 字状の保持部 6 2 と、該取付部 6 1 の下端で端子配列方向外方へ屈曲され可動ハウジング 3 0 から張り出した端張出部 6 3 とを有している。該保持金具 6 0 は、可動ハウジング 3 0 と一体成形されることにより保持されており、該可動ハウジング 3 0 を補強する補強金具としても機能している。

【 0 0 4 7 】

取付部 6 1 は、図 6 (A) , (B) に見られるように、可動ハウジング 3 0 の縦端壁部

50

3 2 B 内を上下方向に延びて埋設されており、該縦端壁部 3 2 B との一体成形によりに該縦端壁部 3 2 B に固定取付けされている。図 4 に見られるように、取付部 6 1 の上端は端子配列方向内方へ向けて屈曲されており、保持部 6 2 の下部に連結されている。つまり、該保持部 6 2 は、取付部 6 1 よりも端子配列方向で内側に位置している。

【 0 0 4 8 】

保持部 6 2 は、コネクタ幅方向で板面が対向し上方へ向けて延び該コネクタ幅方向に弾性変位可能な一对の弾性挟圧片 6 2 A を有している。図 6 (A) , (B) に見られるように、該一对の弾性挟圧片 6 2 A は、該弾性挟圧片 6 2 の上端寄り位置に、レセプタクルコネクタ 2 の被保持板部 1 4 2 A をコネクタ幅方向 (該被保持板部 1 4 2 A の板厚方向) で挟圧して保持するための挟圧部 6 2 A - 1 有している。具体的には、一对の弾性挟圧片 6 2 A は、上方へ向かうにつれて互いに近づくようにコネクタ幅方向内方へ傾斜しており、弾性該挟圧片 6 2 の上端寄り位置でコネクタ幅方向内方へ突出する上記挟圧部 6 2 A - 1 (図 6 (A) , (B) 参照) を形成し、さらに上方へ向かうにつれて互いに離れるようにコネクタ幅方向外方へ傾斜している。該一对の弾性挟圧片 6 2 A は、図 6 (B) に見られるように、コネクタ嵌合状態にて、レセプタクルコネクタ 2 の被保持板部 1 4 2 A を挟圧保持することにより、プラグ端子 4 0 , 5 0 とレセプタクルコネクタ 2 に設けられたレセプタクル端子 1 2 0 , 1 3 0 との接触位置を維持するようになっている。

10

【 0 0 4 9 】

端張出部 6 3 は、図 1 (A) , (B) に見られるように、可動ハウジング 3 0 の縦端壁部 3 2 B の下部の端面 (端子配列方向に対して直角な面) から張り出しており、コネクタ幅方向で可動ハウジング 3 0 の二つの被規制部 3 2 C 同士間に形成された空間に位置している (図 7 (D) をも参照) 。

20

【 0 0 5 0 】

当接金具 7 0 は、図 4 に見られるように、保持金具 6 0 よりも下方かつ端子配列方向外方に位置しており、コネクタ幅方向で保持金具 6 0 の両側に一つずつ設けられている。該当接金具 7 0 は、帯状の金属板部材を板厚方向でクランク状に屈曲して形成されており、端子配列方向に見て逆 L 字状をなし可動ハウジング 3 0 の被規制部 3 2 C に埋設され保持されている埋設部 7 1 と、該埋設部 7 1 の下端で屈曲されコネクタ幅方向外方へ延びる当接部 7 2 と、埋設部 7 1 の上側の端部 (コネクタ幅方向内方へ向いた端部) に連続してコネクタ幅方向内方へ延びる側方張出部 7 3 とを有している。当接金具 7 0 は、このように可動ハウジング 3 0 の被規制部 3 2 C に保持されることにより、該可動ハウジング 3 0 を補強する補強金具としても機能している。

30

【 0 0 5 1 】

当接部 7 2 は、図 3 に見られるように、該当接部 7 2 の下部 (図 3 での上部) が被規制部 3 2 C の底面 (図 3 での上面) から若干突出して露呈している。該被規制部 3 2 C の底面から露呈している当接部 7 2 の下面 (図 3 での上面) は、可動ハウジング 3 0 が回路基板へ向け下方 (図 3 での上方) へ移動した際に回路基板の面に当接可能な当接面 7 2 A をなしている。側方張出部 7 3 は、保持金具 6 0 の端張出部 6 3 よりも下方位置で被規制部 3 2 C の上部のコネクタ幅方向での内側面から張り出しており、コネクタ幅方向で可動ハウジング 3 0 の二つの被規制部 3 2 C 同士間に形成された空間に位置している (図 7 (D) をも参照) 。

40

【 0 0 5 2 】

本実施形態では、可動ハウジング 3 0 の底面に当接金具 7 0 の当接部 7 2 の当接面 7 2 A が露呈して位置しているので、可動ハウジング 3 0 に強い力でレセプタクルコネクタ 2 が押し込まれたときには、可動ハウジング 3 0 ではなく当接金具 7 0 の当接面 7 2 A が回路基板に当接することとなる。したがって、可動ハウジング 3 0 自体が回路基板に当接することはなく、この結果、該可動ハウジング 3 0 の損傷が防止される。また、本実施形態では、上記当接部 7 2 の当接面 7 2 A は、金属板部材の板面 (圧延面) であるので、可動ハウジング 3 0 が回路基板に対して平行な方向に移動して同方向でのずれを吸収する際、当接部 7 2 は当接面 7 2 A で円滑に回路基板の面と摺接することができる。

50

【 0 0 5 3 】

固定金具 8 0 は、図 1 (A) および図 4 に見られるように、端子配列方向で保持金具 6 0 および当接金具 7 0 と重複する範囲をもって位置している。該固定金具 8 0 は、金属板部材を板厚方向に屈曲して形成されており、端子配列方向に見て逆 L 字状をなすように屈曲され、固定ハウジング 2 0 に埋設保持された埋設部 8 1 と、該固定ハウジング 2 0 から露呈してコネクタ幅方向に延び埋設部 8 1 同士を連結する露呈部としての連結部 8 2 と、各埋設部 8 1 の下端で屈曲されコネクタ幅方向外方へ向けて延びる固定部 8 3 とを有している。固定金具 8 0 は、このように固定ハウジング 2 0 の被連結部 2 2 に保持されることにより、該固定ハウジング 2 0 を補強する補強金具としても機能している。

【 0 0 5 4 】

図 4 に見られるように、埋設部 8 1 は、コネクタ幅方向に対して直角な板面をもつ縦板部 8 1 A と、該縦板部 8 1 A の上縁で屈曲されコネクタ幅方向内方へ延びる横板部 8 1 B とを有している。縦板部 8 1 A は、その全体が固定ハウジング 2 0 の被連結部 2 2 内に埋設されている。横板部 8 1 B は、図 1 (A) に見られるように、その上面が被連結部 2 2 の上面とほぼ同じ高さに位置しており、端子配列方向での内側の部分 (内半部) が固定ハウジング 2 0 の中間部 2 1 内に埋設されている一方で、端子配列方向での外側の部分 (外半部) は、その上面が被連結部 2 2 の上面から露呈するようにして該被連結部 2 2 に埋設されている。

【 0 0 5 5 】

また、図 1 (A) に見られるように、連結部 8 2 は、上下方向に対して直角な板面を有しており、埋設部 8 1 の横板部 8 1 B の上記外半部同士を連結している。該連結部 8 2 の上面は、被連結部 2 2 の上面とほぼ同じ高さに位置している。また、該連結部 8 2 は、保持金具 6 0 の端張出部 6 3 と同じ高さに位置している。固定部 8 3 は、固定ハウジング 2 0 の底面よりも下方でプラグ端子 4 0 , 5 0 の接続部 4 1 , 5 1 と同じ高さに位置しており、回路基板の対応部に半田接続により固定されるようになっている。

【 0 0 5 6 】

このような構成の固定金具 8 0 は、二つの固定ハウジング 2 0 同士を連結しているとともに、固定部 8 3 で回路基板に半田接続されることによりこれらの固定ハウジング 2 0 を該回路基板に固定するようになっている。

【 0 0 5 7 】

次に、図 7 (A) ~ (D) に基づいてプラグコネクタ 1 の製造工程について説明する。まず、金型内 (図示せず) で、キャリア付のプラグ信号端子素材 P 1 (図 7 (A) 参照) とキャリア付のプラグ電源端子素材 P 2 (図 7 (A) 参照) とを端子配列方向に配列するとともに、保持金具 6 0 、当接金具 7 0 および固定金具 8 0 とが一体をなすキャリア付の補強金具素材 P 3 (図 7 (A) , (B) 参照) を、端子配列方向でプラグ端子素材 P 1 , P 2 の外側に配置する。ここでは、必要に応じてプラグ信号端子素材 P 1 およびプラグ電源端子素材 P 2 を「プラグ端子素材 P 1 , P 2 」と総称する。

【 0 0 5 8 】

図 7 (A) に見られるように、プラグ端子素材 P 1 , P 2 では、キャリアは接続部 4 1 , 5 1 に連結されている。図 7 (A) , (B) に見られるように、補強金具素材 P 3 では、キャリアは、固定金具 8 0 の連結部 8 2 の外側縁 (コネクタ幅方向に延びる二つの側縁のうち端子配列方向で外側に位置する側縁) に連結されている。また、図 7 (C) に見られるように、補強金具素材 P 3 では、保持金具 6 0 の端張出部 6 3 と、当接金具 7 0 の側方張出部 7 3 と、固定金具 8 0 の連結部 8 2 の内側縁とが、連結部分 P 3 A により連結されており、保持金具 6 0 、当接金具 7 0 および固定金具 8 0 が一体をなしている。また、連結部分 P 3 A は、上下方向で端張出部 6 3 および連結部 8 2 と同位置、かつ、側方張出部 7 3 より上方に位置している。該連結部分 P 3 A は、図 7 (C) に見られるように、コネクタ幅方向での両側に延びる側腕部 P 3 B を有しており、該側腕部 P 3 B で側方張出部 7 3 に連結されている。該側腕部 P 3 B には上下方向で段差をもつ段部が形成されており、これによって、互いに高さの異なる端張出部 6 3 および連結部 8 2 と側方張出部 7 3 と

10

20

30

40

50

を連結可能となっている。

【0059】

次に、金型内にプラグ端子素材 P 1 , P 2 および補強金具素材 P 3 を配置した状態で、金型内に溶融した電気絶縁材料（樹脂等）を注入し固化させて、固定ハウジング 2 0 および可動ハウジング 3 0 を成形する。この結果、図 7（A）に見られるように、プラグ端子素材 P 1 , P 2 および補強金具素材 P 3 が可動ハウジング 3 0 と一体成形されるとともに、該補強金具素材 P 3 が固定ハウジング 2 0 とも一体成形される。このように、プラグ端子素材 P 1 , P 2 および補強金具素材 P 3 を可動ハウジング 3 0 および固定ハウジング 2 0 と一体成形することにより、可動ハウジング 3 0 と固定ハウジング 2 0 との相対位置の精度を良好とすることができる。また、本実施形態では、固定ハウジング 2 0 と可動ハウジング 3 0 とが同時に成形されることとしたが、これに代えて、異なるタイミングで成形されてもよい。

10

【0060】

次に、プラグ端子素材 P 1 , P 2 のそれぞれからキャリアが切断除去されてプラグ端子 4 0 , 5 0 が形成される。また、補強金具素材 P 3 からキャリアおよび連結部分 P 3 A が切断除去されて保持金具 6 0、当接金具 7 0 および固定金具 8 0 が形成される。連結部分 P 3 A の切断除去の際には、図 7（C）にて一点鎖線で示されるように、該連結部分 P 3 A は保持金具 6 0 から切り代をもって切断され、その切り代の部分が端張出部 6 3 として形成される。また、該連結部分 P 3 A は側腕部 P 3 B が当接金具 7 0 から切り代をもって切断され、その切り代の部分が側方張出部 7 3 として形成される。その結果、図 7（D）に見られるように、端張出部 6 3 と側方張出部 7 3 とは非接触で近接し合うように位置することとなる。

20

【0061】

また、本実施形態では、当接金具 7 0 の二つの側方張出部 7 3 は固定金具 8 0 の連結部 8 2 よりも下方に位置することとなるので、可動ハウジング 3 0 が回路基板に対して平行な方向で移動しても、該二つの側方張出部 7 3 が連結部 8 2 に当接することがないので、該側方張出部 7 3 および連結部 8 2 の損傷を確実に防止できる。

【0062】

また、本実施形態では、保持金具 6 0 の端張出部 6 3 と固定金具 8 0 の連結部 8 2 とは同じ高さに位置している。しかし、図 1（A）に見られるように、コネクタ幅方向での端張出部 6 3 の両側には、可動ハウジング 3 0 の縦端壁部 3 2 B の端面（端子配列方向に対して直角な面）から端子配列方向で端張出部 6 3 よりも若干外方まで突出する突出部 3 2 B - 1 が設けられている。したがって、仮に可動ハウジング 3 0 が連結部 8 2 へ向けて大きく移動したとしても、該連結部 8 2 には上記突出部 3 2 B - 1 が当接することとなり、端張出部 6 3 が連結部 8 2 に当接することはない。この結果、端張出部 6 3 および連結部 8 2 の損傷を確実に防止できる。

30

【0063】

このように、プラグ端子素材 P 1 , P 2 からキャリアが切断除去され、補強金具素材 P 3 からキャリアおよび連結部分 P 3 A が切断除去されることにより、プラグコネクタ 1 が完成する。

40

【0064】

本実施形態では、一つの金属製の補強金具素材 P 3 を固定ハウジング 2 0 および可動ハウジング 3 0 で保持した状態での上記連結部分 P 3 A を切断除去することにより、保持金具 6 0、当接金具 7 0 および固定金具 8 0 が同時に形成されるので、保持金具 6 0、当接金具 7 0 および固定金具 8 0 同士の相対位置の精度が良好となる。また、補強金具素材 P 3 は金属製であるので、例えばガラス繊維含有の樹脂製の素材を切断する場合に比べて、切断面が良好な平滑面をなし切断粉は殆ど生じず、切断粉の後処理が容易となる。また、切断用刃物（図示せず）が損傷することがなく、さらに、補強金具素材 P 3 の切断面が平滑面となるので可動側補強金具および固定側補強金具の寸法精度も良好となる。

【0065】

50

次に、レセプタクルコネクタ 2 の構成について説明する。レセプタクルコネクタ 2 は、図 1 ないし図 3 に見られるように、他の回路基板（図示せず）の実装面に対して平行な一方向を長手方向（プラグコネクタ 1 の長手方向と同じ方向）として延びるレセプタクルハウジング 90 と、該長手方向を端子配列方向としてレセプタクルハウジング 90 に配列保持されるレセプタクル信号端子 120 およびレセプタクル電源端子 130（以下、両者を区別する必要がないときは単に「レセプタクル端子 120, 130」という）と、端子配列方向での端子配列範囲の両外側でレセプタクルハウジング 90 に保持される被保持金具 140 および固定金具 150 とを有している。

【0066】

レセプタクルハウジング 90 は、レセプタクル端子 120, 130 の後述の受入逆 U 字状部 121, 131 を収容しプラグコネクタ 1 を受け入れる受入側ハウジング 100 と、上記受入逆 U 字状部 121, 131 に対して後述の接続部 124, 134 寄りの部分でレセプタクル端子 120, 130 を保持し上記他の回路基板に取り付けられる基板側ハウジング 110 とに分割形成されており、受入側ハウジング 100 と基板側ハウジング 110 とが一体に成形されている。

【0067】

受入側ハウジング 100 は、他の回路基板の面に平行な方向をなし上記長手方向に対して直角な短手方向であるコネクタ幅方向で対称に作られている。図 3 に見られるように、受入側ハウジング 100 は、全体として直方体外形をなし、側壁 101 と端壁 102 から成る周壁と、底壁 103（図 1（A）参照）と、中央壁 104 とを有している。

【0068】

中央壁 104 は、図 3 に見られるように、周壁内の空間でコネクタ幅方向の中央位置を端子配列方向に延びている。該中央壁 104 と周壁との間の四角環状空間は、プラグコネクタ 1 の可動ハウジング 30 の嵌合部 31 の進入を許容する嵌合凹部 105 を形成している。図 1 および図 2 では、レセプタクルコネクタ 2 がプラグコネクタ 1 の上方位置に配されて該プラグコネクタ 1 への嵌合直前の状態で示されている関係上、底壁 103 は上部に位置し嵌合凹部 105 は下向きに開口している。

【0069】

図 6（A）に見られるように、受入側ハウジング 100 には、レセプタクル端子 120, 130 を収容する端子収容部 106 が形成されている。該端子収容部 106 は、略逆 U 字状をなし、側壁 101 に形成された外溝部 106A、中央壁 104 に形成された内溝部 106B、外溝部 106A と内溝部 106B とを連通するように底壁 103 に形成された底溝部 106C とを有している。

【0070】

また、受入側ハウジング 100 の底壁 103 には、図 8（B）に見られるように、該底壁 103 の底面から四角棒状に没した底凹部 103A が形成されている。該底凹部 103A は、コネクタ幅方向での両側縁寄り位置（側壁 101 の外側面に寄った位置）にて端子配列方向での端子配列範囲にわたって延びる側方凹部 103A-1 と、コネクタ幅方向で該側方凹部 103A-1 の両端同士間にわたって延びる端凹部 103A-2 とを有している。該側方凹部 103A-1 は、側壁 101 に形成された外溝部 106A と連通している。

【0071】

基板側ハウジング 110 は、図 1（A）に見られるように、受入側ハウジング 100 の底凹部 103A（図 8（B）参照）の形状に適合した四角棒状をなしており、端子配列方向に延びる二つの側壁 111 と、コネクタ幅方向に延び該二つの側壁 111 の端部同士を連結する端壁 112 とを有している。該基板側ハウジング 110 は、側壁 111 が底凹部 103A の側方凹部 103A-1 内に、そして、端壁 112 が底凹部 103A の端凹部 103A-2 内に収容されることにより、底凹部 103A に該基板側ハウジング 110 全体が収容されるようになっている。後述するように、該基板側ハウジング 110 は、受入側ハウジング 100 と一体成形されることにより、レセプタクル端子 120, 130 とも一

10

20

30

40

50

体成形され、側壁 1 1 1 でレセプタクル端子 1 2 0 , 1 3 0 の後述する被保持腕部 1 2 3 , 1 3 3 を保持するようになっている。

【 0 0 7 2 】

本実施形態では、レセプタクルハウジング 9 0 が受入側ハウジング 1 0 0 および基板側ハウジング 1 1 0 に分割形成されているので、レセプタクルハウジング 9 0 全体の高さ寸法の設定が変更されたときには、上記基板側ハウジング 1 1 0 の高さ寸法を変更することにより対処することが可能である。例えば、本実施形態では、基板側ハウジング 1 1 0 は、該基板側ハウジング 1 1 0 の全体が受入側ハウジング 1 0 0 の底凹部 1 0 3 A に收容される程度の高さ寸法であることとしたが、レセプタクルハウジング 9 0 の高さ寸法を大きくしたい場合には、受入側ハウジング 1 0 0 は変更することなく、基板側ハウジング 1 1 0 を高さ寸法の大きい他種の基板側ハウジングを用意して、受入側ハウジング 1 0 0 と一体となるように成形することで容易に対処できる。

10

【 0 0 7 3 】

また、受入側ハウジング 1 0 0 および基板側ハウジング 1 1 0 のうち、受入側ハウジング 1 0 0 は、レセプタクル端子 1 2 0 , 1 3 0 の接触部を收容するので、構造が複雑で要求寸法精度が高い。一方、レセプタクル端子 1 2 0 , 1 3 0 をその一部で保持するだけでよい基板側ハウジング 1 1 0 は、簡単な構造で高い寸法精度を要求されない。したがって、上述したように、受入側ハウジング 1 0 0 を変更せずに、基板側ハウジング 1 1 0 のみを、高さ寸法の異なる他の基板側ハウジングに変更することにより、製造コストの増大も抑制できる。

20

【 0 0 7 4 】

レセプタクル信号端子 1 2 0 およびレセプタクル電源端子 1 3 0 は、互いに同形状で作られており、端子配列方向でプラグ信号端子 4 0 の配列ピッチ寸法に合わせて等間隔に配列されている。本実施形態では、レセプタクル信号端子 1 2 0 は 4 本、そしてレセプタクル電源端子 1 3 0 は 3 本設けられている。

【 0 0 7 5 】

レセプタクル信号端子 1 2 0 は、図 4 に見られるように、全長にわたり帯状をなし細い金属平帯状片をその板厚方向に屈曲して作られている。レセプタクル信号端子 1 2 0 は、図 5 (A) , (B) に見られるように、受入側ハウジング 1 0 0 の端子收容部 1 0 6 内に收容される逆 U 字状の受入逆 U 字状部 1 2 1 と、該受入逆 U 字状部 1 2 1 の上下方向に延びる二つの腕部のうちの後述の信号用外側腕部 1 2 1 C の下端に連続し上方へ折り返すように屈曲された移行部 1 2 2 と、信号用外側腕部 1 2 1 C よりもコネクタ幅方向での外側に位置し移行部 1 2 2 を経て上方へ向けて直状に延びてからクランク状に延びる被保持腕部 1 2 3 と、該被保持腕部 1 2 3 の上端で屈曲されてコネクタ幅方向外方へ延びる信号用接続部 1 2 4 とを有している。

30

【 0 0 7 6 】

受入逆 U 字状部 1 2 1 は、底溝部 1 0 6 C 内でコネクタ幅方向に延びる基部 1 2 1 A と、該基部 1 2 1 A のコネクタ幅方向での内側の端部から内溝部 1 0 6 B 内を下方へ向けて延びる信号用内側腕部 1 2 1 B と、該基部 1 2 1 A のコネクタ幅方向での外側の端部から外溝部 1 0 6 A 内を下方へ向けて延び上記移行部 1 2 2 に連結される信号用外側腕部 1 2 1 C とを有している。信号用内側腕部 1 2 1 B および信号用外側腕部 1 2 1 C は、それぞれの板厚方向 (コネクタ幅方向) で弾性変位可能となっている。

40

【 0 0 7 7 】

信号用内側腕部 1 2 1 B は、その下端寄り位置でコネクタ幅方向外方へ向けて凸弯曲した信号用内側接触部 1 2 1 B - 1 を有している。信号用外側腕部 1 2 1 C は、その下端寄り位置 (上下方向で信号用内側接触部 1 2 1 B - 1 とほぼ同位置) でコネクタ幅方向内方へ向けて凸弯曲した信号用外側接触部 1 2 1 C - 1 を有している。信号用内側接触部 1 2 1 B - 1 および信号用外側接触部 1 2 1 C - 1 は、それぞれ弯曲頂部が内溝部 1 0 6 B および外溝部 1 0 6 A から突出して、嵌合凹部 1 0 5 内に位置している。図 5 (B) に見られるように、コネクタ嵌合状態にて受入逆 U 字状部 1 2 1 がプラグコネクタ 1 の突入逆 U

50

字状部 4 2 を下方から受け入れると、該信号用内側接触部 1 2 1 B - 1 は突入逆 U 字状部 4 2 の信号用内側接触部 4 2 A と、そして、該信号用外側接触部 1 2 1 C - 1 は突入逆 U 字状部 4 2 の信号用外側接触部 4 2 B と、接圧をもって弾性接触し、電氣的に導通するようになっている。

【 0 0 7 8 】

被保持腕部 1 2 3 は、図 5 (A) , (B) に見られるように、信号用外側腕部 1 2 1 C との間にコネクタ幅方向で隙間をもって位置し、該信号用外側腕部 1 2 1 C とともに外溝部 1 0 6 A 内に収容されている。該被保持腕部 1 2 3 は、上半部がクランク状のクランク部 1 2 3 A として形成されており、該クランク部 1 2 3 A でレセプタクルハウジング 9 0 に一体成形により保持されるようになっている。また、該被保持腕部 1 2 3 は、上下方向に延びる下半部 (クランク部 1 2 3 A を除いた部分) がその板厚方向 (コネクタ幅方向) で弾性変位可能となっている (図 5 (B) 参照) 。

10

【 0 0 7 9 】

信号用接続部 1 2 4 は、図 1、図 2、図 5 に見られるように、受入側ハウジング 1 0 0 の底面 (図 1、図 2、図 5 では上面) に沿って延びており、他の回路基板の信号回路部 (図示せず) に半田接続されるようになっている。

【 0 0 8 0 】

レセプタクル電源端子 1 3 0 は、既述したようにレセプタクル信号端子 1 2 0 と同形状で作られているので、その構成については、レセプタクル信号端子 1 2 0 での各部の符号に「 1 0 」を加えて説明を省略する。このとき、各部の名称について、「信号用」を「電源用」に読み替えるものとする。

20

【 0 0 8 1 】

本実施形態では、レセプタクルコネクタ 2 に設けられている三本のレセプタクル電源端子 1 3 0 はプラグコネクタ 1 の一つのプラグ電源端子 5 0 に対応して位置しており (図 4 参照)、これら三本のレセプタクル電源端子 1 3 0 の電源用接触部 1 3 1 B - 1、1 3 1 C - 1 は、該一つのプラグ電源端子 5 0 の電源用接触部 5 2 A、5 2 B と接触するようになっている。

【 0 0 8 2 】

被保持金具 1 4 0 は、図 1 (A) に見られるように、レセプタクルコネクタ 2 の端子配列方向両端部に一体成形により一つずつ保持されており、一方の端部に位置する被保持金具 1 4 0 と他方の端部に位置する被保持金具 1 4 0 は、図 4 に見られるように、レセプタクルコネクタ 2 のコネクタ幅方向での中心位置から互いに反対側にずれて設けられている。また、これら二つの被保持金具 1 4 0 は、上下方向に見たとき、レセプタクルコネクタ 2 の中心に対して互いに点対称となる形状をなすように、金属板部材をその板厚方向に屈曲して作られている。

30

【 0 0 8 3 】

被保持金具 1 4 0 は、図 4 に見られるように、受入側ハウジング 1 0 0 の端壁 1 0 2 内で端子配列方向に対して直角な板面をもち該端壁 1 0 2 および底壁 1 0 3 に埋設された板状の取付部 1 4 1 と、板面がコネクタ幅方向に対して直角をなす姿勢で該コネクタ幅方向での受入側ハウジング 1 0 0 の中央に位置する板状の被保持部 1 4 2 と、取付部 1 4 1 の上縁 (図 3 では下縁) から端子配列方向外方へクランク状に延びる固定部 1 4 3 とを有している。被保持金具 1 4 0 は、受入側ハウジング 1 0 0 に保持されることにより、該受入側ハウジング 1 0 0 を補強する補強金具としても機能している。

40

【 0 0 8 4 】

被保持部 1 4 2 は、図 6 (A) , (B) に見られるように上端部が底壁 1 0 3 に埋設されており、また、上下方向に延びる二つの側縁部のうち端子配列方向外側に位置する外側縁部が側壁 1 0 1 に埋設されている (図 3 参照) 。また、上記上端部および上記外側縁部を除く部分は、図 6 (A) , (B) に見られるように、底壁 1 0 3 から起立して嵌合凹部 1 0 5 の端子配列方向での両端側の空間内に位置している。この嵌合凹部 1 0 5 内に位置する部分は、コネクタ嵌合状態にて、プラグコネクタ 1 に設けられた保持金具 6 0 の一対

50

の弾性挟圧片 6 2 A によって挟圧されて保持される被保持板部 1 4 2 A をなしている（図 6（B）参照）。

【0085】

図 3 に見られるように、固定部 1 4 3 は、コネクタ幅方向での外側寄り位置で端壁 1 0 2 の下部から端子配列方向外方へ延出するとともに下方そして端子配列方向外方へ屈曲されてクランク状に延びている。該固定部 1 4 3 の端子配列方向外方へ延びる先端部はレセプタクル端子 1 2 0 , 1 3 0 の接続部 1 2 4 , 1 3 4 と同じ高さに位置しており、他の回路基板の対応部へ半田接続されて固定されるようになっている。

【0086】

固定金具 1 5 0 は、図 4 に見られるように、既述した被保持金具 1 4 0 から、取付部 1 4 1 のうちコネクタ幅方向内側の部分および被保持部 1 4 2 を省略したような形状をなしており、帯状の金属板部材を板厚方向に屈曲して作られている。該固定金具 1 5 0 は、図 3 に見られるように、コネクタ幅方向における被保持金具 1 4 0 の固定部 1 4 3 とは反対側の外側寄り位置にて端壁 1 0 2 に一体成形されて設けられている。該固定金具 1 5 0 は、図 4 に見られるように、上下方向に延び端壁 1 0 2 に埋設された取付部 1 5 1 と、該取付部 1 5 1 の上端（図 3 での下端）から端子配列方向外方へクランク状に延びる固定部 1 5 2 とを有している。該固定部 1 5 2 は、被保持金具 1 4 0 の固定部 1 4 3 と同じ形状をなすとともに該固定部 1 4 3 と同じ高さに位置しており、他の回路基板の対応部へ半田接続されて固定されるようになっている。固定金具 1 5 0 は、受入側ハウジング 1 0 0 の端壁 1 0 2 に保持されることにより、該受入側ハウジング 1 0 0 を補強する補強金具としても機能している。

【0087】

次に、図 8 ないし図 1 0 に基づいて、レセプタクルコネクタ 2 の製造工程について説明する。まず、金型内（図示せず）にキャリア付の補強金具素材 P 4 を配置する。該補強金具素材 P 4 では、被保持金具 1 4 0 とは帯状片 P 4 A を介して、そして固定金具 1 5 0 とは帯状片 P 4 B を介して、一括して一つのキャリアが連結されている。補強金具素材 P 4 が金型内に配された時点において、帯状片 P 4 A , P 4 B は端子配列方向に延びる直状をなしており、被保持金具 1 4 0 の固定部 1 4 3 および固定金具の固定部 1 5 2 は、まだ形成されていない。

【0088】

次に、溶融した電気絶縁材料（樹脂等）を金型内に注入し固化させて受入側ハウジング 1 0 0 を成形する。この結果、補強金具素材 P 4 が受入側ハウジング 1 0 0 と一体成形される。

【0089】

次に、図 8（A）,（B）に見られるように、帯状片 P 4 A , P 4 B における受入側ハウジング 1 0 0 から端子配列方向に延出している部分を板厚方向にクランク状に屈曲して、被保持金具 1 4 0 の固定部 1 4 3 および固定金具の固定部 1 5 2 を形成する。このとき、帯状片 P 4 A , P 4 B の延出部分を屈曲する位置（延出部分の延出方向（端子配列方向）での位置）は、基板ハウジング 1 1 0 の高さ寸法に応じて決定されている。本実施形態では、図 8（A）,（B）に見られるように、帯状片 P 4 A , P 4 B を、上記延出方向にて受入側ハウジング 1 0 0 近傍の位置で屈曲することにより、固定部 1 4 3 , 1 5 2 が形成されている。

【0090】

このように、本実施形態では、補強金具素材 P 4 に長い帯状片 P 4 A , P 4 B を設けておくことにより、レセプタクルハウジング 9 0 全体の高さ寸法の設定が変更に応じて、基板側ハウジング 1 1 0 の高さ寸法を変更することになったときに、帯状片 P 4 A , P 4 B を、変更後の基板側ハウジング 1 1 0 の高さ寸法に応じた位置（帯状片 P 4 A , P 4 B の長手方向位置）で屈曲して固定部 1 4 3 , 1 5 2 を形成することができる。したがって、本実施形態によれば、高さの異なる複数種のコネクタに設けられる被保持金具 1 4 0 および固定金具 1 5 0 を一種の素材から作ることができるので、その分、製造コストの増大を

10

20

30

40

50

抑制できる。

【0091】

次に、受入側ハウジング100の端子収容部106に、キャリア付のレセプタクル端子素材P5の受入逆U字状部121, 131を該受入側ハウジング100の底壁103側(図9(A)での下側、図9(B)での上側)から収容する。該レセプタクル端子素材P5では、全てのレセプタクル端子120, 130のそれぞれとは細条片P5Aを介して、一括して一つのキャリアが連結されている。レセプタクル端子素材P5の受入逆U字状部121, 131が受入側ハウジング100内に収容された時点において、帯状片P5Aはコネクタ幅方向に伸びる直状をなしており、レセプタクル端子120, 130の接続部124, 134は、まだ形成されていない。

10

【0092】

次に、図9(A), (B)に見られるように、帯状片P5Aにおける受入側ハウジング100から端子配列方向に延出している部分を板厚方向にクランク状に屈曲して、レセプタクル端子120, 130の接続部124, 134を形成する。このとき、帯状片P5Aの延出部分を屈曲する位置(延出部分の延出方向(コネクタ幅方向)での位置)は、基板ハウジング110の高さ寸法に応じて決定されている。本実施形態では、図9(A), (B)に見られるように、帯状片P5Aを、上記延出方向にて受入側ハウジング100近傍の位置で屈曲することにより、接続部124, 134が形成されている。

【0093】

このように、本実施形態では、レセプタクル端子素材P5に長い細条片P5Aを設けておくことにより、レセプタクルハウジング90全体の高さ寸法の設定が変更に応じて、基板側ハウジング110の高さ寸法を変更することになったときに、細条片P5Aを、変更後の基板側ハウジング110の高さ寸法に応じた位置(細条片P5Aの長手方向位置)で屈曲して接続部124, 134を形成することができる。したがって、本実施形態によれば、高さの異なる複数種のコネクタに設けられるレセプタクル端子120, 130を一種の素材から作ることができるので、その分、製造コストの増大を抑制できる。

20

【0094】

次に、図10(A), (B)に見られるように、基板側ハウジング110(図10(B)のみに図示)が受入側ハウジング100およびレセプタクル端子素材P5の両方と一体成形される。この結果、基板側ハウジング110は、受入側ハウジング100の側方凹部103A-1(図8(B)参照)内に収容される側壁111でレセプタクル端子120, 130の被保持腕部123, 133を保持する(図5(A)をも参照)。そして、補強金具素材P4の帯状片P4A, P4Bそしてレセプタクル端子素材P5の細条片P5Aを所定の長手方向位置で切断してそれぞれのキャリアを分離することにより、レセプタクルコネクタ2が完成する。本実施形態では、基板側ハウジング110がレセプタクル端子素材P5のみならず受入側ハウジング100に対しても一体になるように成形されるので、レセプタクルハウジング90自体の強度はもとより、レセプタクル端子120, 130とレセプタクルハウジング90との間の保持力を向上させることができる。

30

【0095】

次に、図5および図6に基づいてプラグコネクタ1とレセプタクルコネクタ2との嵌合動作について説明する。

40

【0096】

まず、プラグコネクタ1とレセプタクルコネクタ2は、それぞれに対応する回路基板(図示せず)に取り付けられる。具体的には、プラグコネクタ1は、プラグ端子40, 50の接続部41, 51が回路基板の対応回路部と半田接続され、固定金具80の固定部83が回路基板の対応部と半田接続される。また、レセプタクルコネクタ2は、レセプタクル端子120, 130の接続部124, 134が他の回路基板の対応回路部と半田接続され、被保持金具140の固定部143および固定金具150の固定部152が他の回路基板の対応部と半田接続される。

【0097】

50

かかる状態で、図5(A)、図6(A)に見られるように、プラグコネクタ1の上方位置へレセプタクルコネクタ2をその嵌合凹部105が下方に開口しているようにした嵌合直前の姿勢とする。その後、レセプタクルコネクタ2を、該レセプタクルコネクタ2が取り付けられている他の回路基板とともに降下させる(図5(A)、図6(A)の矢印参照)。このレセプタクルコネクタ2の降下により、該レセプタクルコネクタ2の嵌合凹部105へプラグコネクタ1の可動ハウジング30の嵌合部31が下方から進入するとともに、該レセプタクルコネクタ2の中央壁104がプラグコネクタ1の可動ハウジング30の受入部33に上方から進入する(図5(B)参照)。その結果、プラグコネクタ1とレセプタクルコネクタ2は互いに図5(B)、図6(B)に示す正規位置でのコネクタ嵌合状態となる。

10

【0098】

コネクタ嵌合過程にて、レセプタクルコネクタ2がプラグコネクタ1の可動ハウジング30に上方から押し込まれたときには、該可動ハウジング30は、プラグ端子40, 50の横弾性部43A, 53Aの弾性変位のもとで下方へ移動する。本実施形態では、可動ハウジング30の底面に当接金具70の当接部72が露呈しているため、回路基板には可動ハウジング30の底面ではなく上記当接金具70の当接部72が当接面72Aで回路基板の実装面に当接する。この結果、可動ハウジング30が回路基板に当接することはなく、該可動ハウジング30の損傷が防止される。

【0099】

コネクタ嵌合状態では、プラグ端子40, 50の突入逆U字状部42, 52が、レセプタクル端子120, 130の受入逆U字状部121, 131に下方から進入し、該受入逆U字状部121, 131の各接触部121B-1, 121C-1, 131B-1, 131C-1によってコネクタ幅方向で挟圧される。このような挟圧状態のもとで、レセプタクル信号端子120がその信号用接触部121B-1, 121C-1でプラグ信号端子40の信号用接触部42A, 42Bと接圧をもって接触し、また、レセプタクル電源端子130がその電源用接触部131B-1, 131C-1でプラグ電源端子50の電源用接触部52A, 52Bと接圧をもって接触する(図5(B)参照)。この結果、レセプタクル端子120, 130とプラグ端子40, 50とが電気的に導通する。

20

【0100】

また、図6(B)に見られるように、コネクタ嵌合状態にて、レセプタクルコネクタ2の被保持金具140の被保持板部142Aが、プラグコネクタ1の保持金具60の一对の弾性挟圧片62A同士間に上方から進入し、該一对の弾性挟圧片62Aの挟圧部62A-1によってコネクタ幅方向(被保持板部142Aの板厚方向)で挟圧されて保持される。この結果、プラグ端子40, 50とレセプタクル端子120, 130との接触位置が良好に維持される。

30

【0101】

本実施形態では、保持金具60および被保持金具140は端子配列範囲外に位置しており、該保持金具60の一对の弾性挟圧片62Aが被保持金具140の被保持板部142Aを挟圧保持するようになっている。このように、保持金具60および被保持金具140は、コネクタ1, 2の端子配列方向での端部近くに設けられている。換言すると、上下方向に見てコネクタ1, 2のそれぞれの中央位置を通る縦軸線(上下方向に延びる軸線)、そしてコネクタ1, 2の端子配列方向での中央位置を通る横軸線(コネクタ幅方向に延びる軸線)のそれぞれから十分離れて位置している。この結果、上記縦軸線まわりおよび上記横軸線まわりで生じる不用意なトルクに十分耐えて端子同士の接触状態を維持することができる。

40

【0102】

レセプタクルコネクタ2は、プラグコネクタ1に対する嵌合位置が必ずしも端子配列方向、コネクタ幅方向そして上下方向で正規位置となるとは限らない。レセプタクルコネクタ2は、回路基板に取り付けられており、プラグコネクタ1に対する視界がこの回路基板により遮られているため、上記正規位置からずれた位置での嵌合を生じやすい。本実施形

50

態では、コネクタ 1, 2 同士のずれは、プラグ端子 40, 50 の弾性部 43, 53 の弾性変位のもとで、可動ハウジング 30 がずれの方向へ向けて移動することにより吸収される。具体的には、上下方向でのずれは、主に、上記弾性部 43, 53 の横弾性部 43A, 53A の弾性変位によって吸収される。また、端子配列方向そしてコネクタ幅方向でのずれは上記弾性部 43, 53 の弯曲弾性部 43B, 53B の弾性変位によって吸収される。

【0103】

また、本実施形態では、プラグコネクタ 1 の相手接続体がレセプタクルコネクタ 2 であることとしたが、相手接続体の形態はコネクタに限られず、例えば、相手端子が板状部材に配列された基板であってもよい。相手接続体がこのような基板である場合、保持金具 60 の一对の弾性挟圧片 62A は、例えば、端子配列方向での端子配列範囲外の位置で上記基板の端部（被保持板部）をその板厚方向で挟圧して保持することとなる。また、本実施形態では、保持金具 60 と被保持金具 140 とは電氣的に導通していないが、これに代えて、該保持金具 60 と該被保持金具 140 を電氣的に導通させて端子として使用してもよい。

10

【符号の説明】

【0104】

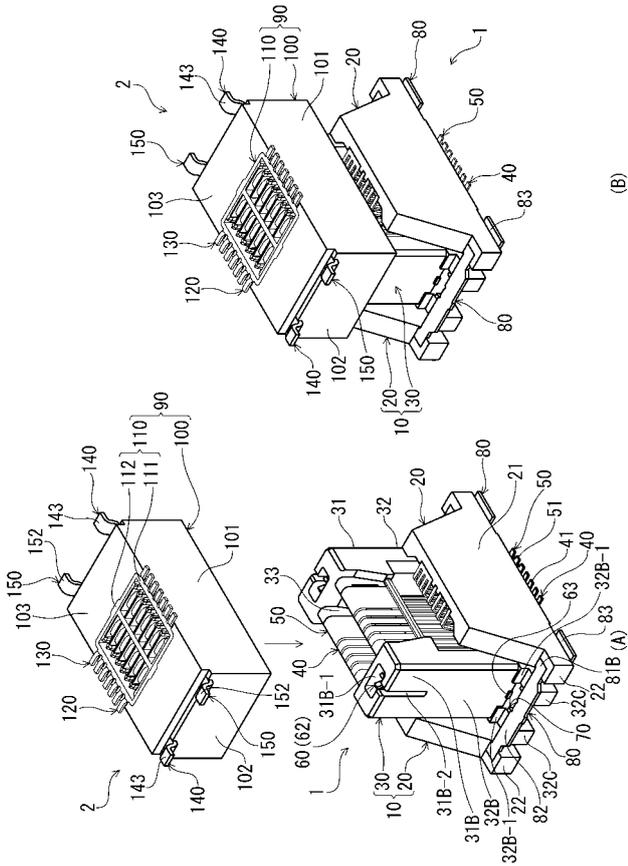
1	プラグコネクタ	61	取付部
2	レセプタクルコネクタ	62	保持部
10	プラグハウジング	62A	弾性挟圧片
20	固定ハウジング	63	端張出部
30	可動ハウジング	70	当接金具
31	嵌合部	72	当接部
33	受入部	72A	当接面
40	プラグ信号端子	73	側方張出部
41	信号用接続部	80	固定金具
42	突入逆U字状部（可動側被保持部）	82	連結部（露呈部）
42A	信号用内側接触部	90	レセプタクルハウジング
42B	信号用外側接触部	100	受入側ハウジング
43	信号用弾性部	110	基板側ハウジング
43A	横弾性部	120	レセプタクル信号端子
43B	弯曲弾性部	121B-1	信号用内側接触部
44	固定側被保持部	121C-1	信号用外側接触部
50	プラグ電源端子	124	信号用接続部
51	電源用接続部	130	レセプタクル電源端子
53	電源用弾性部	131B	電源用接触部
53A	横弾性部	140	被保持金具
53B	弯曲弾性部	142A	被保持板部
54	細弾性部	150	固定金具
60	保持金具		

20

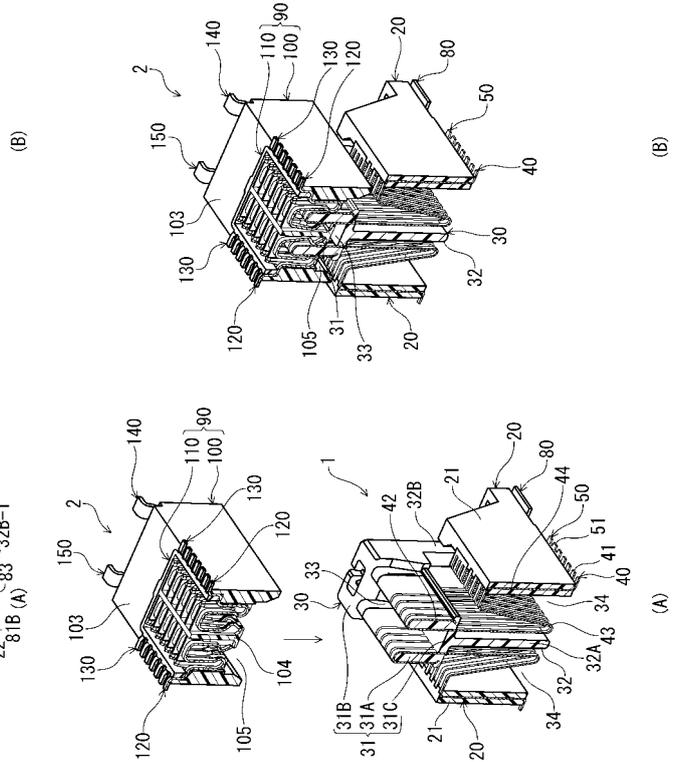
30

40

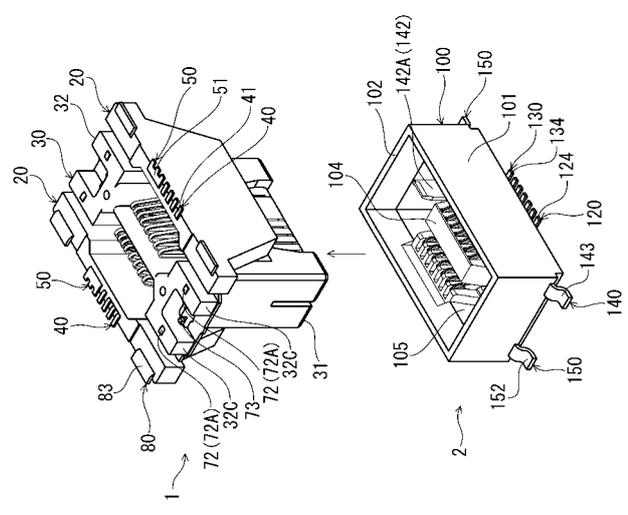
【図 1】



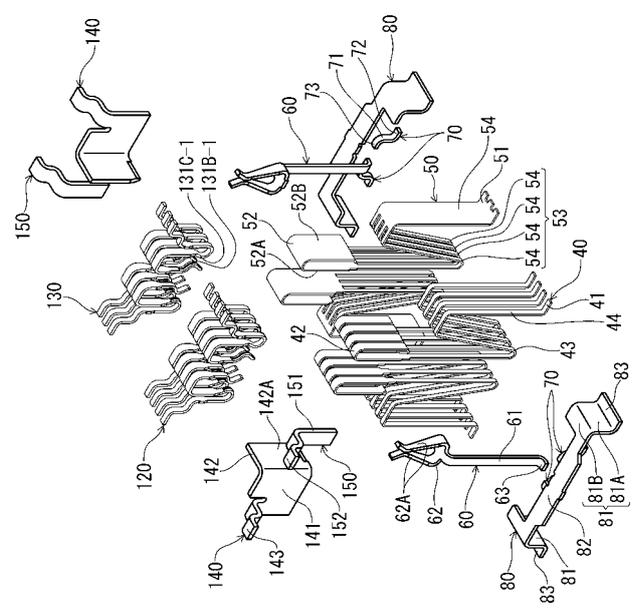
【図 2】



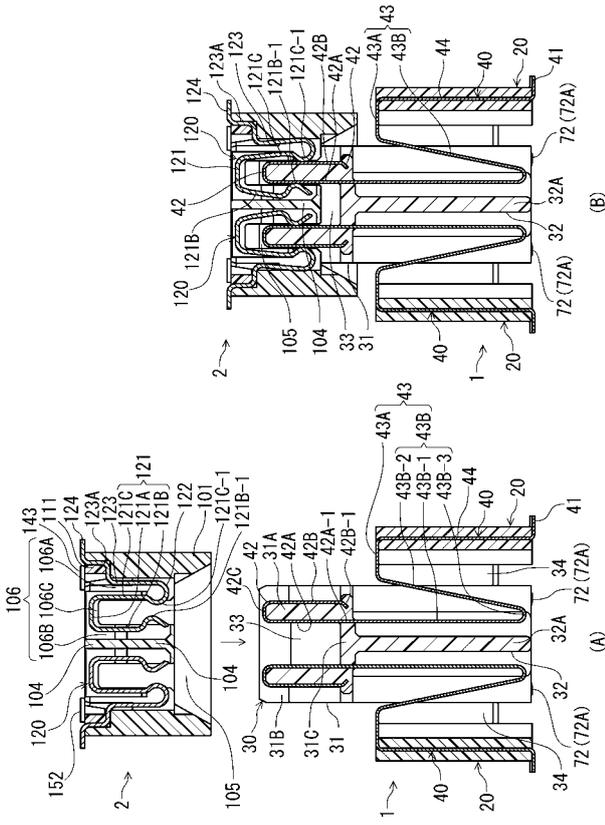
【図 3】



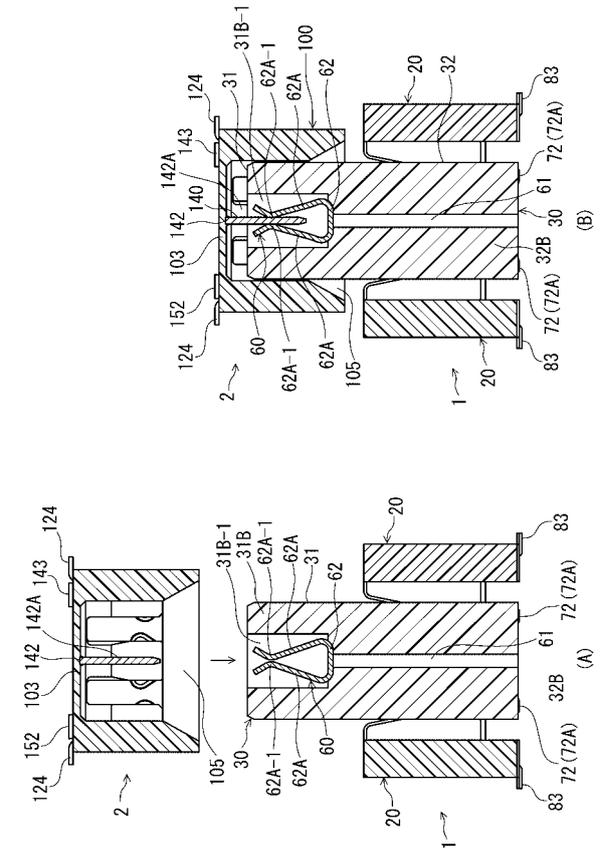
【図 4】



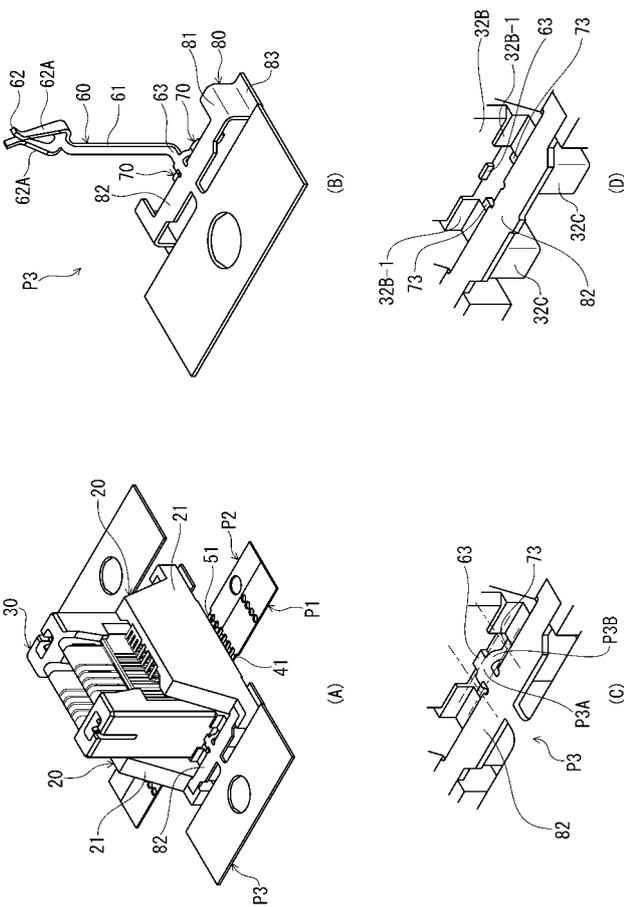
【 図 5 】



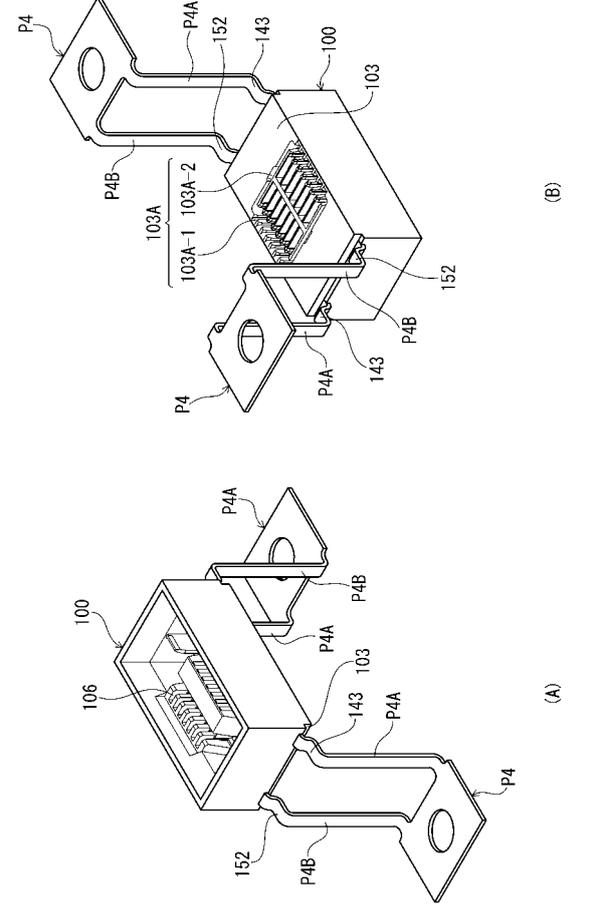
【 図 6 】



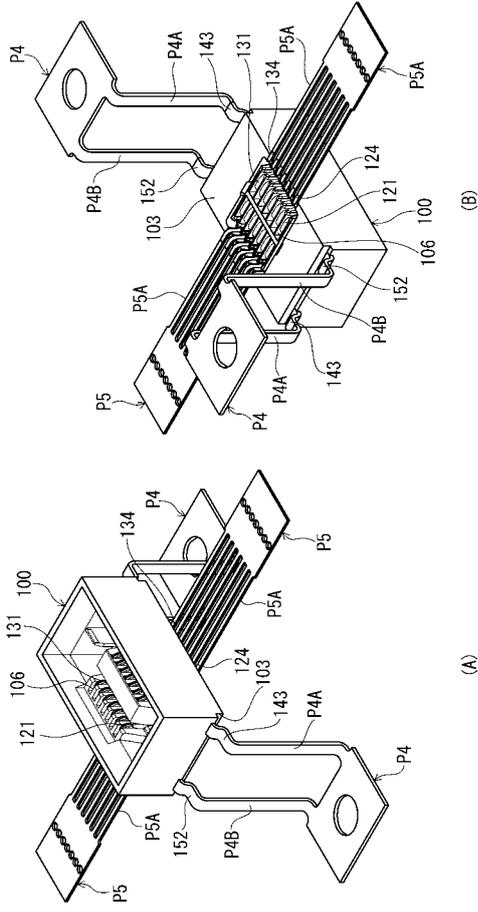
【 図 7 】



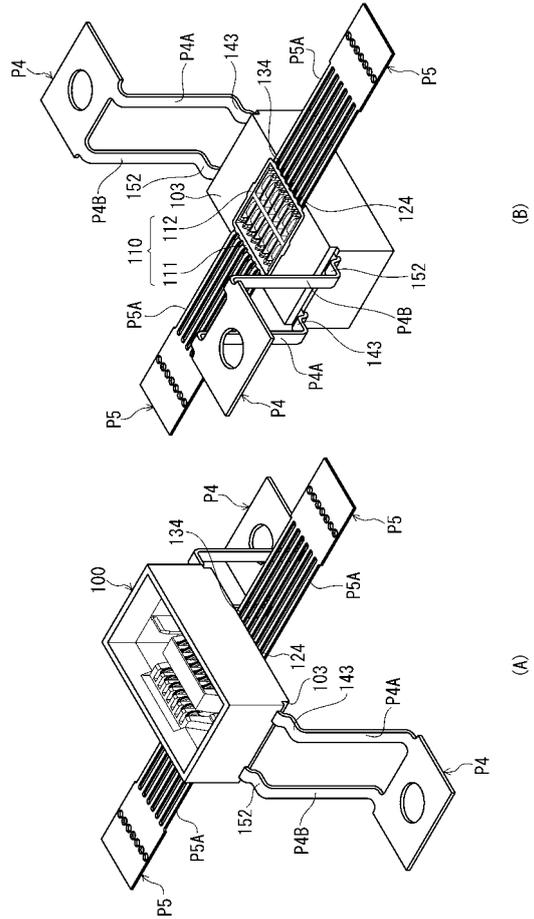
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E123 AB26 AB43 AC04 BA01 BB12 CA04 CB20 CB32 CB38 CD01
DA06 DB09 DB11 DB26 EA02 EA31 EC82