

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6198712号  
(P6198712)

(45) 発行日 平成29年9月20日(2017.9.20)

(24) 登録日 平成29年9月1日(2017.9.1)

(51) Int.Cl. F I  
HO 1 R 12/91 (2011.01) HO 1 R 12/91

請求項の数 3 (全 27 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-252286 (P2014-252286)                  (22) 出願日 平成26年12月12日(2014.12.12)                  (65) 公開番号 特開2016-115488 (P2016-115488A)                  (43) 公開日 平成28年6月23日(2016.6.23)                  審査請求日 平成28年8月19日(2016.8.19)</p>	<p>(73) 特許権者 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                  (74) 代理人 100084180                  弁理士 藤岡 徹                  (72) 発明者 玉井 暢洋                  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                  審査官 山田 由希子</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回路基板用電気コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回路基板の実装面に配される回路基板用電気コネクタにおいて、  
 回路基板の実装面に対して平行な一方向を配列方向として配列される複数の接続体と、  
 上記少なくとも一つの接続体を収容するように該接続体に取り付けられるケース体とを  
 備え、

上記接続体は、相手コネクタに接続される端子及び該端子を保持する定置保持体を有し  
 ているとともに、端子の長手方向にて接触部と変形可能部との間での中間部位で端子を保持  
 する可動保持体を有しており、

上記接続体の上記端子は、金属帯状片製でその板厚方向で変形可能であり、上記実装面  
 の回路部に接続される接続部を長手方向一端部にそして相手コネクタに設けられた相手端  
 子と接触する接触部を長手方向他端部に有するとともに、上記端子の長手方向での上記接  
 続部寄りの位置に上記定置保持体に保持される被保持部を有しており、

上記ケース体は、上記定置保持体に対して、上記接続体の配列方向での相対的な直動変  
 位及び上記配列方向に対して直角なコネクタ幅方向を回転軸線とする相対的な角変位の少  
 なくとも一方の変位が可能となっており、コネクタ嵌合過程にて上記接続体の配列方向で  
 上記相手端子を上記端子の接触部との接触可能位置へ案内する案内面を有しており、

上記端子は、該端子の長手方向にて上記被保持部に対して上記接続部と反対側の部位に  
 、他の部位よりも上記配列方向で変形容易な変形可能部が形成され、

上記変形可能部は、上記端子の板面から没した凹部あるいは上記端子の板厚方向に貫通

10

20

した孔部が上記幅の範囲内に形成され、

上記可動保持体は、ケース体が直動変位あるいは角変位した際に該ケース体からの押圧力を受ける受圧部を有して、該受圧部で上記押圧力を受けることにより、コネクタ幅方向を回転軸線として定置保持体に対する相対的な角変位が可能となっていて、

コネクタ嵌合過程にて上記ケース体が上記案内面で相手コネクタを案内する際に、該ケース体の上記直動変位そして上記角変位に伴って、上記端子の上記変形可能部が上記配列方向で変形するようになっている、

ことを特徴とする回路基板用電気コネクタ。

【請求項 2】

端子の変形可能部は、可動保持体で保持されている部位よりも大きい幅となってい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。

【請求項 3】

回路基板の実装面に配される回路基板用電気コネクタにおいて、

回路基板の実装面に対して平行な一方向を配列方向として配列される複数の接続体と、上記少なくとも一つの接続体を収容するように該接続体に取り付けられるケース体とを備え、

上記接続体は、相手コネクタに接続される端子及び該端子を保持する定置保持体を有しているとともに、端子の長手方向にて接触部と変形可能部との間での中間部位で端子を保持する可動保持体を有しており、

上記接続体の上記端子は、金属带状片製でその板厚方向で変形可能であり、上記実装面の回路部に接続される接続部を長手方向一端部にそして相手コネクタに設けられた相手端子と接触する接触部を長手方向他端部に有するとともに、上記端子の長手方向での上記接続部寄りの位置に上記定置保持体に保持される被保持部を有しており、

上記ケース体は、上記定置保持体に対して、上記接続体の配列方向での相対的な直動変位及び上記配列方向に対して直角なコネクタ幅方向を回転軸線とする相対的な角変位の少なくとも一方の変位が可能となっており、コネクタ嵌合過程にて上記接続体の配列方向で上記相手端子を上記端子の接触部との接触可能位置へ案内する案内面を有しており、

上記端子は、該端子の長手方向にて上記被保持部に対して上記接続部と反対側の部位に、他の部位よりも上記配列方向で変形容易な変形可能部が形成され、

上記変形可能部は、該端子の長手方向にて変形可能部に隣接する他の部位よりも幅狭にすることで形成され、

上記可動保持体は、ケース体が直動変位あるいは角変位した際に該ケース体からの押圧力を受ける受圧部を有して、該受圧部で上記押圧力を受けることにより、コネクタ幅方向を回転軸線として定置保持体に対する相対的な角変位が可能となっていて、

コネクタ嵌合過程にて上記ケース体が上記案内面で相手コネクタを案内する際に、該ケース体の上記直動変位そして上記角変位に伴って、上記端子の上記変形可能部が上記配列方向で変形するようになっている、

ことを特徴とする回路基板用電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は回路基板の実装面に配される回路基板用電気コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

かかる回路基板用電気コネクタ（以下、単に「コネクタ」ともいう）では、回路基板の実装面に対して平行な方向で相手コネクタとの正規嵌合位置に対する位置ずれが生じている場合であっても、コネクタに設けられた端子が位置ずれの方向で変形して該位置ずれの影響を吸収することにより、コネクタ同士の嵌合接続を可能とする、いわゆるフローティング構造が採用されることがある。

【0003】

10

20

30

40

50

例えば、特許文献1は、該実装面に対して平行な一方向（横方向）でのフローティングが可能であり、回路基板の実装面に対して直角をなす縦方向を嵌合方向として相手コネクタと嵌合接続されるコネクタを開示している。該コネクタは、金属帯状片を板厚方向に屈曲して作られた複数の端子を二列に配列して、該端子の長手方向での二位置に配された固定部材及び挿入部材によって二列に配列された該端子を一括保持することで構成されている。

【0004】

上記端子は、金属帯状片の長手方向での一端部側で該金属帯状片を単に板厚方向でL字状に屈曲するだけで作られており、上記実装面の回路部に接続される接続部（横方向に延びる部分）を一端部にそして相手コネクタに設けられた相手端子と板面で接触する接触部（縦方向に延びる部分）を他端部に有している。

10

【0005】

固定部材は、回路基板に対して相対変位することがなく、二列に配列された全ての端子を上記接続部寄りの位置で一括保持している。挿入部材は、相手コネクタに設けられた受入凹部へ挿入される部分であり、上記嵌合方向で固定部材と離間して設けられており、上記固定部材に対して上記横方向に相対的に直動変位可能となっている。該挿入部材は、コネクタ嵌合方向での中間部に設けられた端子装着部によって、二列に配列された全ての端子を、上記固定部材に保持された部分と上記接触部との間での接触部寄り位置で一括保持している。

【0006】

20

端子は、挿入部材の端子装着部で保持された部分と固定部材で保持された部分との間で露呈する部分、すなわち挿入部材及び固定部材のいずれによっても保持されていない部分が、端子の板厚方向で弾性変形可能な変形部として形成されている。該変形部の弾性変形により、上記挿入部材が端子の接触部とともに、上記固定部材に対して上記横方向に相対的に直動変位するようになっている。

【0007】

特許文献1では、上記コネクタと相手コネクタとの間に、上記横方向での位置ずれが生じている場合に、コネクタ嵌合過程にて、上記コネクタの端子の接触部が相手コネクタの受入凹部内で相手端子から正規嵌合位置へ向けた横方向での押圧力をずれ量に応じて受ける。その結果、上記挿入部材で一括保持された二列の端子の変形部が上記位置ずれに応じて板厚方向に弾性変形する。このとき、特許文献1では、二つの端子列は固定部材及び挿入部材によって端子の長手方向での二位置で一括保持されているので、上記挿入部材は、二列の端子の接触部とともに、上記縦方向に対して傾斜することなく上記横方向に直動変位する。この挿入部材の直動変位により、挿入部材が相手コネクタとの嵌合可能位置にもたらされ、両コネクタ同士の嵌合接続が可能となる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2010-003651

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

フローティング構造を有するコネクタにおいては、コネクタ同士のフローティング量（ずれ量に応じた変位可能量）が大きく確保できれば、その分だけコネクタ同士の位置ずれの影響を吸収できることとなり好ましい。特許文献1のようなコネクタでは、ずれの大きいフローティング量を得るためには、端子を嵌合方向に長くすることにより、該端子の変形部の上記板厚方向での弾性変位量を大きくすることが考えられるが、これはコネクタ嵌合方向でのコネクタの大型化を招くので好ましくない。

【0010】

また、特許文献1は、他の実施形態として、端子の長手方向中間部に、横S字状に屈曲

50

され該端子の板厚方向で弾性変形可能な変形部を形成することが開示している。このような横S字状の変形部を設けることにより、端子ひいてはコネクタの高さ寸法を大型化することなく、端子の全長を大きくしてフローティング量を大きく確保できる。

【0011】

しかし、このように変形部を設けた場合、コネクタの高さ寸法の大型化を回避できても、上記変形部を横S字状に屈曲している分だけ、コネクタが横方向（回路基板に対して平行な方向）で大型化してしまう。このようなコネクタの横方向での大型化は、回路基板の実装面における他の電子機器の実装のための面積を狭めてしまうこととなり、設計の自由度の低下に繋がるので好ましくない。

【0012】

また、端子が横S字状に屈曲されており、端子の形状が複雑となってしまう。このように端子の形状が複雑であると、端子の製造に手間やコストがかかる。また、信号伝送路が湾曲しているので、例えばコネクタ同士間で伝送される信号が高速信号である場合に、信号の伝送速度に悪影響を及ぼすおそれがある。

【0013】

本発明は、このような事情に鑑み、コネクタを大型化させることなく、また、端子の形状を複雑にすることなく、端子のフローティング量を大きく確保できる回路基板用電気コネクタ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】

【0014】

本発明によれば、上述の課題は、第一発明および第二発明に係る回路基板用電気コネクタにより解決される。

【0015】

<第一発明>

回路基板の実装面に配される回路基板用電気コネクタにおいて、第一発明では、回路基板の実装面に対して平行な一方向を配列方向として配列される複数の接続体と、上記少なくとも一つの接続体を収容するように該接続体に取り付けられるケース体とを備え、上記接続体は、相手コネクタに接続される端子及び該端子を保持する定置保持体を有しているとともに、端子の長手方向にて接触部と変形可能部との間での中間部位で端子を保持する可動保持体を有しており、上記接続体の上記端子は、金属帯状片製でその板厚方向で変形可能であり、上記実装面の回路部に接続される接続部を長手方向一端部にそして相手コネクタに設けられた相手端子と接触する接触部を長手方向他端部に有するとともに、上記端子の長手方向での上記接続部寄りの位置に上記定置保持体に保持される被保持部を有しており、上記ケース体は、上記定置保持体に対して、上記接続体の配列方向での相対的な直動変位及び上記配列方向に対して直角なコネクタ幅方向を回転軸線とする相対的な角変位の少なくとも一方の変位が可能となっており、コネクタ嵌合過程にて上記接続体の配列方向で上記相手端子を上記端子の接触部との接触可能位置へ案内する案内面を有しており、上記端子は、該端子の長手方向にて上記被保持部に対して上記接続部と反対側の部位に、他の部位よりも上記配列方向で変形容易な変形可能部が形成され、上記変形可能部は、上記端子の板面から没した凹部あるいは上記端子の板厚方向に貫通した孔部が上記幅の範囲内に形成され、上記可動保持体は、ケース体が直動変位あるいは角変位した際に該ケース体からの押圧力を受ける受圧部を有していて、該受圧部で上記押圧力を受けることにより、コネクタ幅方向を回転軸線として定置保持体に対する相対的な角変位が可能となっていて、コネクタ嵌合過程にて上記ケース体が上記案内面で相手コネクタを案内する際に、該ケース体の上記直動変位そして上記角変位に伴って、上記端子の上記変形可能部が上記配列方向で変形するようになっていることを特徴としている。

【0016】

本発明の回路基板用電気コネクタでは、複数の接続体が配列されている。したがって、該複数の接続体のそれぞれに設けられた端子（接続体の配列方向に配列された端子）は、一つの保持部材（例えば既述した挿入部材）によって端子の接触部寄り位置で一括保持さ

10

20

30

40

50

れてはならず、各接続体の端子同士が独立して変位可能となっている。

【0017】

本発明では、コネクタ嵌合前において、回路基板用電気コネクタと相手コネクタとが上記接続体の配列方向で相対的にずれて位置しているとき、コネクタ嵌合過程にて相手コネクタがコネクタ嵌合方向でケース体に当接すると、ケース体が位置ずれの側へ向けてずれ量に応じた直動変位及び角変位の少なくとも一方を伴って変位する。したがって、該ケースの変位に伴って、上記端子の上記変形可能部が上記端子の板厚方向で変形することにより、ケース体及び接続体がコネクタ同士のずれに応じてフローティングする。この結果、相手端子が上記配列方向で端子の接触部との接触可能位置へ案内面によって案内されることとなり、コネクタ同士の良好な嵌合接続状態を確保できる。

10

【0018】

既述したように、該複数の接続体のそれぞれに設けられた端子は該端子の接触部寄り位置で一括保持されていないので、上記フローティングの際、各接続体の端子の変形可能部は、相手コネクタとのずれが生じている側へ向けて屈曲するように変形する。つまり、端子の変形可能部から他端部（接触部が設けられている端部）にわたる部分が、変形可能部を支点として傾斜するように変位する。したがって、本発明では、従来のように端子の接触部が傾斜することなくずれの方向で直動変位する場合と比べて、該ずれの方向での端子の接触部の変位量が大きくなる。つまり、本発明によれば、端子の全長ひいてはコネクタを大きくすることなく、また、端子の形状を複雑にすることなく、大きいフローティング量を得ることができ、コネクタ同士の大きい位置ずれに対処可能となる。

20

【0019】

また、本発明によれば、コネクタ嵌合過程に限らず、正規の嵌合位置でコネクタ同士が嵌合した後に、コネクタに不用意な外力が作用してコネクタ同士に上記配列方向での相対的なずれが生じた場合であっても、上述したフローティングによってそのずれに対処することが可能である。

【0020】

第一発明において、接続体は、端子の長手方向にて接触部と変形可能部との間での中間部位で端子を保持する可動保持体をさらに有しており、該可動保持体は、ケース体が直動変位あるいは角変位した際に該ケース体からの押圧力を受ける受圧部を有して、該受圧部で上記押圧力を受けることにより、コネクタ幅方向を回転軸線として定置保持体に対する相対的な角変位が可能となっている。

30

【0021】

このように可動保持体を設けているので、フローティングの際、直動変位あるいは角変位したケース体からの押圧力を可動保持体が受圧部で受けると、可動保持体が上述のように角変位するとともに、端子が変形可能部を支点として傾斜するように変位することとなる。上記可動保持体は、上記端子の接触部と変形可能部との間の上記中間部位に設けられている。つまり、上記変形可能部は、固定保持体と可動保持体との間に位置することとなる。上記端子は、固定保持体で保持されている部位（被保持部）及び可動保持体で保持されている部位では撓むことがないので、コネクタのフローティングの際、確実に変形可能部に応力を集中させて該変形可能部を屈曲変形させることができる。

40

【0022】

第一発明において、端子の変形可能部は、可動保持体で保持されている部位よりも大きい幅となってもよい。

【0023】

コネクタによる電気信号伝送においては、通常、電気信号の損失を最小限に抑えるべく、端子の長手方向範囲にわたるインピーダンスの変化が小さいことが好ましい。本発明では、上記変形可能部は、フローティング時にその板厚方向で変形させる必要がある関係上、他の部材で保持されることがなく、空気中に露呈している。したがって、該変形可能部でのインピーダンスを、可動保持体によって保持されている部位、すなわち周面の少なくとも一部が該可動保持体に覆われている部位でのインピーダンスに整合させるためには、

50

上記変形可能部の幅寸法を上記可動保持体に保持されている部位の幅寸法よりも大きくする必要はある。

【0024】

本発明では、上記凹部あるいは上記孔部を上記変形可能部の幅の範囲内に形成することにより、該変形可能部の幅寸法を上記可動部材に保持されている部位の幅寸法よりも大きくして上述のインピーダンスの整合を図りつつ、上記幅寸法を維持したまま該変形可能部を板厚方向で容易に変形可能とできる。この結果、厳密なインピーダンス整合が要求されるような場合、特に高速信号を伝送する場合であっても、本発明に係るコネクタの使用が可能となる。

【0025】

<第二発明>

回路基板の実装面に配される回路基板用電気コネクタにおいて、第二発明では、回路基板の実装面に対して平行な一方向を配列方向として配列される複数の接続体と、上記少なくとも一つの接続体を収容するように該接続体に取り付けられるケース体とを備え、上記接続体は、相手コネクタに接続される端子及び該端子を保持する定置保持体を有しているとともに、端子の長手方向にて接触部と変形可能部との間での中間部位で端子を保持する可動保持体を有しており、上記接続体の上記端子は、金属帯状片製でその板厚方向で変形可能であり、上記実装面の回路部に接続される接続部を長手方向一端部にそして相手コネクタに設けられた相手端子と接触する接触部を長手方向他端部に有するとともに、上記端子の長手方向での上記接続部寄りの位置に上記定置保持体に保持される被保持部を有しており、上記ケース体は、上記定置保持体に対して、上記接続体の配列方向での相対的な直動変位及び上記配列方向に対して直角なコネクタ幅方向を回転軸線とする相対的な角変位の少なくとも一方の変位が可能となっており、コネクタ嵌合過程にて上記接続体の配列方向で上記相手端子を上記端子の接触部との接触可能位置へ案内する案内面を有しており、上記端子は、該端子の長手方向にて上記被保持部に対して上記接続部と反対側の部位に、他の部位よりも上記配列方向で変形容易な変形可能部が形成され、上記変形可能部は、該端子の長手方向にて変形可能部に隣接する他の部位よりも幅狭にすることで形成され、上記可動保持体は、ケース体が直動変位あるいは角変位した際に該ケース体からの押圧力を受ける受圧部を有していて、該受圧部で上記押圧力を受けることにより、コネクタ幅方向を回転軸線として定置保持体に対する相対的な角変位が可能となっていて、コネクタ嵌合過程にて上記ケース体が上記案内面で相手コネクタを案内する際に、該ケース体の上記直動変位そして上記角変位に伴って、上記端子の上記変形可能部が上記配列方向で変形するようになっていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0026】

第一発明および第二発明では、端子が設けられた接続体を複数配列することにより、各接続体の端子同士の独立した変位を可能としたので、コネクタ嵌合過程あるいはコネクタ嵌合状態にて、接続体の配列方向でコネクタ同士間にずれが生じた場合であっても、変形可能部を支点として端子を傾斜するように変位させてフローティングさせることができる。この結果、端子の全長ひいてはコネクタを大きくすることなく、また、端子の形状を複雑にすることなく、大きいフローティング量を得ることができ、コネクタ同士の大きい位置ずれにも対処できる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の実施形態に係る電気コネクタ組立体の斜視図であり、コネクタ嵌合前の状態を示している。

【図2】(A)は、図1のレセプタクルコネクタからレセプタクル側連結部材を抜き出した状態で示した該レセプタクルコネクタの斜視図であり、(B)は(A)のレセプタクル側連結部材の一部を拡大した斜視図である。

【図3】(A)は図1のプラグコネクタを上下反転させて示した斜視図であり、(B)は

10

20

30

40

50

(A)のプラグコネクタからグランド板及びプラグ側連結部材を抜き出した状態で示した該プラグコネクタの斜視図である。

【図4】(A)は図1のレセプタクルコネクタの一部及びこれに対応するプラグコネクタの一部の斜視図であり、コネクタ嵌合前の状態を示しており、(B)は(A)のプラグコネクタを上下反転させて示した斜視図である。

【図5】(A)は図1のレセプタクルコネクタの一部の斜視図であり、ケース体を分離させた状態で示しており、(B)は図4(A)のレセプタクルコネクタのコネクタ幅方向に対して直角な面での断面図であり、コネクタ幅方向でのケース体の端部寄り位置での断面を示している。

【図6】(A)はレセプタクル側接続体を示す斜視図であり、(B)は(A)のレセプタクル側接続体で保持されるレセプタクル端子の斜視図である。

【図7】(A)は図6(A)の接続体を短グランド板側から見た正面図であり、(B)は図6(A)のレセプタクル側接続体を長グランド板側から見た背面図である。

【図8】図7(A)のレセプタクル側接続体の断面図であり、(A)はA-A断面、(B)はB-B断面、(C)はC-C断面を示している。

【図9】レセプタクル側接続体に保持されるグランド板の斜視図であり、(A)は長グランド板、(B)は短グランド板を示している。

【図10】図4(A)のレセプタクルコネクタの底面図である。

【図11】(A)は図4(B)のプラグコネクタをコネクタ幅方向に見た側面図である。(B)、(C)は図4(B)のプラグコネクタのコネクタ幅方向に対して直角な面での断面図であり、(B)は信号端子の位置での断面、(C)はグランド端子の位置での断面を示している。

【図12】図4(A)の電気コネクタ組立体の信号端子の位置での断面図であり、(A)はコネクタ嵌合前の状態、(B)はコネクタ嵌合後の状態を示している。

【図13】電気コネクタ組立体がフローティングした状態を示す断面図であり、(A)は信号端子の位置での断面、(B)は信号端子同士間の位置での断面、(C)はケース体の端部寄り位置での断面を示している。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、添付図面にもとづき、本発明の実施形態について説明する。

【0029】

図1は、本発明の実施形態に係る電気コネクタ組立体の斜視図であり、コネクタ嵌合前の状態を示している。実施形態に係るコネクタ組立体は、互いに嵌合接続されるレセプタクルコネクタ1とプラグコネクタ2とを有している。レセプタクルコネクタ1及びプラグコネクタ2は、それぞれ異なる回路基板(図示せず)の実装面上に配される回路基板用電気コネクタであり、各回路基板の実装面に対して直角な方向(図1での上下方向)を挿抜方向として互いに嵌合接続される。

【0030】

本実施形態では、レセプタクルコネクタ1に対するプラグコネクタ2の嵌合方向、すなわち図1でプラグコネクタ2を下方へ向けて移動させる方向(図1の矢印参照)を「コネクタ嵌合方向」とし、その反対方向、すなわち図1での上方へ向かう方向を「コネクタ拔出方向」として説明する。

【0031】

レセプタクルコネクタ1及びプラグコネクタ2がそれぞれ実装される回路基板は、樹脂製の板状部材の表面あるいは該板状部材の内部に金属製の回路部が配されて構成されている。上記板状部材の材料としては、例えば、ガラス繊維の布にエポキシ樹脂を浸み込ませた、いわゆるFR4等の一般的な材料が挙げられ、上記回路部の材料としては、例えば、リン青銅等の一般的な銅合金が挙げられる。

【0032】

[レセプタクルコネクタ1の構成]

10

20

30

40

50

本実施形態に係るレセプタクルコネクタ 1 は、図 1 に見られるように、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として延びる直方体外形をなしており、該長手方向を配列方向として配列される複数のレセプタクル側接続体 10 と、互いに隣接する二つのレセプタクル側接続体 10 を一組として収容するケース体 70 と、上記配列方向で上記複数のレセプタクル側接続体 10 の配列範囲にわたって延び、該複数のレセプタクル側接続体 10 を連結保持する二つのレセプタクル側連結部材 80（図 2 をも参照）とを備えている。該レセプタクルコネクタ 1 は、上記ケース体 70 内に収容される二つのレセプタクル側接続体 10 同士間の空間（後述の受入部 76）で、プラグコネクタ 2 に設けられたプラグ側接続体 110 の嵌合部（後述の嵌合壁部 122（図 4（A）、（B）参照））を受け入れるようになっている。

10

## 【0033】

レセプタクル側接続体 10 は、図 4（A）によく見られるように、レセプタクルコネクタ 1 の短手方向であるコネクタ幅方向に配列された複数のレセプタクル端子 20 と、該複数のレセプタクル端子 20 を一体モールド成形で配列保持する二つの端子保持体（後述の定置保持体 30 及び可動保持体 40）と、レセプタクル側接続体 10 の配列方向でレセプタクル端子を挟んだ位置で互いに対面して配される二つグランド板（後述の長グランド板 50 及び短グランド板 60）とを有している。本実施形態では、上記配列方向で隣接するレセプタクル側接続体 10 は、互いに対称をなすように配されている。

## 【0034】

レセプタクル端子 20 は、図 6（B）によく見られるように、上下方向に延びる金属帯状片を板厚方向で部分的に屈曲して作られている。該レセプタクル端子 20 は、回路基板の実装面の回路部に半田接続される接続部 21 を下端部（一端部）に有し、プラグコネクタ 2 に設けられた後述のプラグ端子 130 に接触するための接触部 22 を上端部（他端部）に有している。また、レセプタクル端子 20 は、その下半部に、接続部 21 の上方で該接続部 21 に隣接する下側被保持部 23 と、該下側被保持部 23 の上方で該下側被保持部 23 に隣接する変形可能部 24 と、該変形可能部 24 の上方で該変形可能部 24 に隣接する上側被保持部 25 とを有している。

20

## 【0035】

本実施形態では、図 5（A）、図 6（A）、図 7（A）、（B）に見られるように、各レセプタクル側接続体 10 で配列保持される複数のレセプタクル端子 20 のうち、一部のレセプタクル端子 20 は信号端子 20S として使用され、残部のレセプタクル端子 20 はグランド端子 20G として使用されている。該信号端子 20S と該グランド端子 20G とは所定の順序で配列されている。本実施形態では、互いに隣接する一对の信号端子 20S の両側にそれぞれグランド端子 20G が位置するように配列されており、上記一对の信号端子 20S には、互いにペアをなす高速差動信号が伝送されるようになっている。以下、レセプタクル端子 20 について、信号端子 20S とグランド端子 20G とを区別して説明する必要があるときは、信号端子 20S の各部の符号には「S」をグランド端子 20G の各部の符号には「G」を付すものとする。

30

## 【0036】

接触部 22 は、図 8（A）、（B）によく見られるように、レセプタクル端子 20 の板厚方向で凸湾曲するように形成されて板厚方向に弾性を有しており、凸湾曲した板面でプラグ端子 130 と接圧をもって接触するようになっている。該接触部 22 は、後述するプラグコネクタ 2 のプラグ端子 130 の接触部 132 よりも幅広に形成されている。下側被保持部 23 は、端子保持体としての後述の定置保持体 30 によって保持される部分であり、下部が上記板厚方向で略クランク状に屈曲されて作られている。変形可能部 24 は、図 6（B）に見られるように、下側被保持部 23 や後述の上側被保持部 25 よりも幅寸法が大きく形成されており、幅方向での中央域に板厚方向で貫通した孔部 24A が形成されている。このように孔部 24A が形成されていることにより、変形可能部 24 は、レセプタクル端子 20 の他の部位よりも上記板厚方向で容易に変形するようになっている。上側被保持部 25 は、端子保持体としての後述の可動保持体 40 によって保持される部分であり

40

50

、図6(B)に見られるように、その下半部がレセプタクル端子20の他の部位よりも幅狭な幅狭部25Aとして形成されている。

【0037】

既述したように、本実施形態に係るコネクタ組立体は高速信号の伝送に使用されるので、レセプタクル端子20の長手方向範囲にわたってインピーダンスの変化が小さく抑えられる、いわゆるインピーダンス整合が図られていることが強く要求される。本実施形態では、下側被保持部23は定置保持体30によって、そして上側被保持部25は可動保持体40によって、一体モールド成形により保持されており、それらの周面の少なくとも一部が覆われている。一方、変形可能部24は、その板厚方向で変形させる必要がある関係上、端子保持体で保持されておらず、全周面が空气中に露呈しており、その分、下側被保持部23や上側被保持部25よりもインピーダンスが大きくなる傾向にある。

10

【0038】

本実施形態では、該変形可能部24を下側被保持部23や上側被保持部25よりも幅広としてインピーダンスを小さくすることにより、該下側被保持部23や上側被保持部25とのインピーダンスの整合が図られている。そして、孔部24Aを上記変形可能部24の幅の範囲内に形成することにより、該変形可能部24を幅広に維持してインピーダンスの整合を図りつつ、該変形可能部24を板厚方向で容易に変形可能としている。このように、レセプタクル端子20では、インピーダンスの整合性と変形可能部24の容易な変形との両方を確保できるようになっているので、本実施形態に係るレセプタクルコネクタ1は高速信号の伝送に使用できるようになっている。

20

【0039】

本実施形態では、孔部24Aを形成することにより変形可能部24が容易に変形するようにしたが、これに代えて、例えば、変形可能部24の幅寸法の範囲内で該変形可能部24の板面から没した凹部を形成することとしてもよい。また、伝送される信号の周波数が低い等、厳密なインピーダンス整合が要求されない場合には、変形可能部を該変形可能部に隣接する他の部位よりも幅狭にすることで変形可能な部位として形成としてもよい。

【0040】

また、本実施形態では、全てのレセプタクル端子20に変形可能部24が設けられているが、該変形可能部24を全てのレセプタクル端子20に設けることは必須ではなく、例えば、各接続体10において、端子列(レセプタクル端子20の幅方向で配列された該レセプタクル端子20の列)のうちの一部のレセプタクル端子20のみに変形可能部24を設けることとしてもよい。この場合、上記端子列の残部のレセプタクル端子20は、上記一部のレセプタクル端子20から孔部24を省略したような形状をなしている。

30

【0041】

本実施形態では、レセプタクル側接続体10は複数のレセプタクル端子20を配列した端子列を有していることとしたが、レセプタクル側接続体10に端子が複数設けられていることは必須ではなく、各レセプタクル側接続体にレセプタクル端子を一つだけ設けて、該レセプタクル端子を例えば電源端子として使用してもよい。

【0042】

端子保持体は、一つのレセプタクル側接続体10に設けられた全てのレセプタクル端子20の下側被保持部23を一体モールド成形で一括保持する定置保持体30と、上記全てのレセプタクル端子20の上側被保持部25を一体モールド成形で一括保持しコネクタ幅方向(端子幅方向)を回転軸線として定置保持体30に対して相対的な角変位が可能な可動保持体40とを有している。

40

【0043】

定置保持体30は、樹脂等の電気絶縁材で作られており、図5(A)や図6(A)に見られるように、レセプタクル端子20の配列方向であるコネクタ幅方向に延びレセプタクル端子20の下側被保持部23を一体モールド成形により保持する保持部31と、該保持部31の両方の側面(レセプタクル側接続体10の配列方向に対して直角な平坦面)から突出する四角柱状の複数の突部32と、コネクタ幅方向での保持部31の両端部に連結さ

50

れ上下方向に延びる被保持壁 33 とを有している。

【 0044 】

突部 32 は、図 7 ( A ) , ( B ) によく見られるように、一方の側面に四つそして他方の側面に三つ形成されている ( 図 10 をも参照 ) 。それぞれ側面の突部 32 は、コネクタ幅方向での両端部及び中間部に等間隔に位置している。つまり、一方の側面と突部 32 と他方の側面の突部 32 とは、接続体の配列方向 ( 図 7 ( A ) , ( B ) にて紙面に対して直角な方向 ) に見たときに、上記両端部では同位置に設けられ、上記中間部では異なる位置に設けられている ( 図 10 をも参照 ) 。

【 0045 】

既述したように、本実施形態では、隣接するレセプタクル側接続体 10 が互いに対称に配されているので、図 10 に見られるように、隣接し合うレセプタクル側接続体 10 同士は、一方の側面同士あるいは他方の側面同士が対面する。この互いに対面する側面の各突部 32 はそれぞれ対をなしており各対の突部 32 の突出頂面同士が上記レセプタクル側接続体 10 の配列方向で当接することにより、該配列方向でのレセプタクル側接続体 10 の位置が規制されるようになっている。各対の突部 32 同士は、レセプタクルコネクタ 1 の半田実装前において、突出頂面同士が当接していてもよく ( 図 10 参照 ) 、また、突出頂面同士間に若干の隙間が形成されていてもよい。

【 0046 】

被保持壁 33 は、図 7 ( A ) , ( B ) に見られるように、上記配列方向に対して直角な板面をもち上下方向に延びる板状の被保持板部 33 A と、該被保持板部 33 A の上部の両板面から上記配列方向へ突出した規制部 33 B ( 図 5 ( A ) をも参照 ) とを有している。被保持板部 33 A は、レセプタクル側連結部材 80 の保持溝部 85 ( 図 2 ( B ) 参照 ) へ上方から圧入されることによって保持される。また、図 7 ( A ) , ( B ) に見られるように、規制部 33 B は、被保持板部 33 A の板面のコネクタ幅方向外端寄りに位置しており、図 5 ( A ) に見られるように、コネクタ幅方向でのレセプタクル側連結部材 80 の外側位置で該レセプタクル側連結部材 80 の板面に対面することにより、コネクタ幅方向にてレセプタクル側連結部材 80 に対するレセプタクル側接続体 10 の位置ずれを規制している。

【 0047 】

可動保持体 40 は、樹脂等の電気絶縁材で作られており、図 6 ( A ) や図 7 ( A ) , ( B ) によく見られるようにレセプタクル端子 20 の配列方向であるコネクタ幅方向で端子配列範囲全域にわたって延び全てのレセプタクル端子 20 を一括保持する基保持部 41 ( 図 8 ( C ) をも参照 ) と、コネクタ幅方向で隣接する二つの信号端子 20 S を跨いだ位置で基保持部 41 から下方に延びる複数の下方保持部 42 ( 図 8 ( C ) 参照 ) と、コネクタ幅方向での基保持部 41 の両端位置で下方に延びる端保持部 43 ( 図 6 ( A ) , 図 7 ( A ) , ( B ) 参照 ) とを有している。

【 0048 】

基保持部 41 は、図 6 ( A ) に見られるように、コネクタ幅方向での両端部 ( 端子配列範囲の外側の部分 ) の上面が、ケース体 70 の下方への移動を規制するための規制面 41 A として形成されている ( 図 5 ( B ) をも参照 ) 。下方保持部 42 は、二つの信号端子 20 S を跨いだ位置に設けられており、該二つの信号端子 20 S の幅狭部 25 A の互いに隣接する側端部 ( 上下方向に延びる部分 ) を保持しており、該側端部の側端面 ( 板厚面 ) 及び両板面を覆っている。また、該下方保持部 42 には、該下方保持部 42 の板面 ( レセプタクル端子 20 の配列方向に対して直角な面 ) から該配列方向へ突出する保持突部 44 が設けられており、後述するように、該保持突部 44 によってグランド板 50 , 60 が保持されるようになっている ( 図 8 ( C ) 参照 ) 。端保持部 43 は、端子配列範囲の両端に位置するグランド端子 20 G の外側の側端部を保持している。また、該保持突部 44 の突出頂部は、後述するように、ケース体 70 が変位した際に該ケース体 70 から押圧力を受ける受圧部 44 A として機能する ( 図 13 ( B ) 参照 ) 。

【 0049 】

10

20

30

40

50

このように本実施形態に係るレセプタクルコネクタ 1 は、複数のレセプタクル側接続体 10 が配列されており、各レセプタクル側接続体 10 にそれぞれ端子列が設けられているとともに、各端子列のレセプタクル端子 20 の上側被保持部 25 が端子列毎に可動保持体 40 によって一括保持されている。つまり、本実施形態では、従来のような一つの保持体によって複数の端子列にわたって端子が一括保持されているコネクタとは異なり、端子列毎に独立して端子の変位が可能となっている。

#### 【0050】

本実施形態では、上述したように、各レセプタクル側接続体 10 において、端子列の全ての端子が可動保持体 40 によって一括保持されているが、全ての端子が一括保持されていることは必須ではない。例えば、上記端子列をなす複数の端子が、複数本ずつ一括保持

10

#### 【0051】

長グラウンド板 50 は、金属板部材を打ち抜いて板厚方向に屈曲して作られている。該長グラウンド板 50 は、図 5 (A) や図 9 (A) に見られるように、上下方向を長手方向として延びコネクタ幅方向に配列された複数の長覆板部 51 と、該長覆板部 51 の配列範囲の両外側で上下方向に延びる端条部 52 とを有しており、該長覆板部 51 同士がそして長覆板部 51 と端条部 52 とが互いに連結されて構成されている。

#### 【0052】

長覆板部 51 は、上下方向では、図 7 (B) や図 8 (C) によく見られるように、レセプタクル端子 20 の接触部 22 と下側被保持部 23 との間の範囲に対応して延びており、コネクタ幅方向では、図 7 (B) によく見られるように、隣接し合う二つ信号端子 20S に対応する範囲に延びている。図 9 (A) に見られるように、該長覆板部 51 は、上半部のコネクタ幅方向中央域に、下端が自由端をなす片持ち梁状の取付片 51A が切り起こされて形成されている。該取付片 51A は、下方へ向かうにつれて長覆板部 51 の板厚方向でレセプタクル端子 20 から離れる方向へ傾斜して延び上記板厚方向で弾性変形可能となっていて、後述するようにケース体 70 に対する取付部として機能する (図 4 (A) 参照)。また、該長覆板部 51 は、下半部の略中央域に、可動保持体 40 の保持突部 44 によって保持されるための孔部 51B が貫通形成されている。長グラウンド板 50 は、可動保持体 40 の保持突部 44 が上記孔部 51B に挿通された状態で熱融着 (熱かしめ) されることにより、該可動保持体 40 に保持されている (図 8 (C) 参照)。

20

30

#### 【0053】

端条部 52 は、図 7 (B) に見られるように、コネクタ幅方向での可動保持体 40 の端保持部 43 に対応する位置で、長覆板部 51 の下半部に対応する範囲で上下方向に延びている。

#### 【0054】

図 5 (A) や図 9 (A) に見られるように、該長覆板部 51 同士はそして長覆板部 51 と端条部 52 とは、上下方向での三位置で連結部によって互いに連結されている。図 5 (A) に見られるように、これらの連結部は、コネクタ幅方向でグラウンド端子 20G の位置に設けられている。最上位置の連結部及び最下位置の連結部は、板厚方向でグラウンド端子 20G 側へ向けて突出するように屈曲されており、その突出頂面 (平坦面) が該グラウンド端子 20G の板面に接触するグラウンド接触部 53 として形成されている (図 8 (B) 参照)。以下、上記最上位置のグラウンド接触部 53 を「上側グラウンド接触部 53A」といい、上記最下位置のグラウンド接触部 53 を「下側グラウンド接触部 53B」という。具体的には、図 8 (B) によく見られるように、上側グラウンド接触部 53A は、グラウンド端子 20G の上側被保持部 25G の直上位置に対応して設けられ、また、下側グラウンド接触部 53B は、上下方向でグラウンド端子 20G の変形可能部 24G の上半部及び幅狭部 25A の範囲に対応して設けられている。

40

#### 【0055】

短グラウンド板 60 は、長グラウンド板 50 と同様に、金属板部材を打ち抜いて板厚方向に屈曲して作られている。該短グラウンド板 60 は、図 9 (B) によく見られるように、既述

50

の長グランド板 5 0 のグランド接触部 5 3 B よりも上方の部分に該長グランド板 5 0 から省略したような形状をなしている。具体的には、該短グランド板 6 0 は、コネクタ幅方向に配列された複数の短覆板部 6 1 と、該短覆板部 6 1 の配列範囲の両外側に配された端条部 6 2 とを有しており、該短覆板部 6 1 同士がそして短覆板部 6 1 と端条部 6 2 とがグランド接触部 6 3 で連結されている。

【 0 0 5 6 】

短覆板部 6 1 は、図 7 ( A ) によく見られるように、コネクタ幅方向での隣接し合う二つの信号端子 2 0 S に対応する範囲に位置しており、若干上端に寄った位置に、可動保持体 4 0 の保持突部 4 4 によって熱融着で保持されるための孔部 6 1 B が貫通形成されている。また、該短覆板部 6 1 は、長覆板部 5 1 とは異なり、ケース体 7 0 への取付けのための取付片を有していない。

10

【 0 0 5 7 】

グランド接触部 6 3 は、図 7 ( A ) によく見られるように、コネクタ幅方向でのグランド端子 2 0 G に対応する範囲に位置しており、図 8 ( B ) に見られるように、該グランド端子 2 0 G 側へ突出した突出頂面 ( 平坦面 ) で該グランド端子 2 0 G の板面に接触するようになっている。

【 0 0 5 8 】

ケース体 7 0 は、樹脂等の電気絶縁材で作られており、図 5 ( A ) に見られるように、コネクタ幅方向を長手方向とする略直方体外形をなしている。該ケース体 7 0 は、コネクタ幅方向に延びる二つの側壁 7 1 と、レセプタクル側接続体 1 0 の配列方向に延び側壁 7 1 の端部同士を連結する二つの端壁 7 2 と、コネクタ幅方向での該端壁 7 2 の外側位置で該端壁 7 2 に隣接して位置し該端壁 7 2 の外面に連結された被規制壁部 7 3 とを有している。

20

【 0 0 5 9 】

また、ケース体 7 0 は、上記配列方向での中央位置で、互いに対向する端壁 7 2 同士間をコネクタ幅方向に延び該端壁 7 2 の下部同士を連結する中間壁 7 5 を有している ( 図 1 0 、 図 1 2 及び図 1 3 を参照 ) 。該中間壁 7 5 は、上下方向に貫通する貫通孔部 7 5 A がコネクタ幅方向での複数位置に配列形成されている ( 図 1 0 参照 ) 。

【 0 0 6 0 】

側壁 7 1 の内側面には、レセプタクル側接続体 1 0 を収容するための収容凹部 7 1 A が形成されている ( 図 1 2 ( A ) , ( B ) 参照 ) 。図 5 ( A ) に見られるように、該側壁 7 1 の上部には、レセプタクル端子 2 0 の上端部を収容するための複数の溝部 7 1 B が配列形成されている。また、側壁 7 1 の内側面の上部には、上方へ向かうにつれて側壁 7 1 同士の対向方向 ( レセプタクル側接続体 1 0 の配列方向 ) で互いに離れるように傾斜する案内面 7 1 C が形成されている。該案内面 7 1 C は、後述するように、コネクタ嵌合過程にて、上記配列方向でプラグコネクタ 2 の嵌合部 ( 後述の嵌合壁部 1 2 2 ) を後述の受入部 7 6 へ向けて案内するようになっている。

30

【 0 0 6 1 】

また、側壁 7 1 には、長グランド板 5 0 の長覆板部 5 1 の取付片 5 1 A に対応する位置に、該取付片 5 1 A を受け入れるための取付孔部 7 1 D が該側壁 7 1 の壁厚方向で貫通して形成されている。図 4 ( A ) に見られるように、該取付孔部 7 1 D を形成する縁部のうちの下縁部が上記取付片 5 1 A の下端部 ( 自由端部 ) に係止することにより、ケース体 7 0 からのレセプタクル側接続体 1 0 の抜けが防止されている。また、コネクタ幅方向でレセプタクル側接続体 1 0 の規制面 4 1 A ( 図 5 ( A ) 参照 ) に対応する位置にて、側壁 7 1 は、図 5 ( B ) に見られるように、壁厚方向で互いに隣接する外壁 7 1 E と内壁 7 1 F とを有しており、外壁 7 1 E と内壁 7 1 F とが上端部で連結されている。内壁 7 1 F の下端は、外壁 7 1 E の下端よりも上方に位置しており、該内壁 7 1 F の下端面 ( 上下方向に対して直角な面 ) は、上記規制面 4 1 A と当接することによりケース体 7 0 の下方への移動が規制される被規制面 7 1 F - 1 として形成されている。

40

【 0 0 6 2 】

50

被規制壁部 73 は、図 4 (A) に見られるように、その下部で端壁 72 の外面の上下方向中間部に連結されている。該被規制壁部 73 は、その内面 (端壁 72 の外面と対面する壁面) から没するとともに下方に開放された被規制凹部 73A (図 12 (A) 参照) が形成されている。該被規制凹部 73A は、コネクタ幅方向に対して直角に広がる凹部であり、レセプタクル側連結部材 80 の後述の長板部 83 を下方から受け入れるようになっている (図 12 (A) 参照)。後述するように、該被規制凹部 73A を形成する内壁面のうち、レセプタクル側接続体 10 の配列方向 (図 12 (A) での左右方向) に対して直角な面は、上記長板部 83 の側縁と当接可能となっており、これによって、コネクタ幅方向 (図 12 (A) での紙面に対して直角な方向) を回転軸線とするケース体 70 の所定量以上の角変位が規制されるようになっている。また、被規制壁部 73 と端壁 72 との間で上記配列方向及び上方に開放されて形成されたスリット 74 (図 4 (A) 参照) は、コネクタ嵌合状態にて、プラグコネクタ 2 の後述のプラグ側連結部材 150 を受け入れるようになっている。

10

#### 【0063】

レセプタクル側連結部材 80 は、図 1 及び図 2 (A) によく見られるように、上記配列方向に延びる金属板部材を打ち抜くとともに板厚方向に屈曲して作られており、その板面がコネクタ幅方向に対して直角をなす姿勢で、コネクタ幅方向でのレセプタクル側接続体 10 の両端側位置に配されている。該レセプタクル側連結部材 80 は、上記配列方向でレセプタクル側接続体 10 の配列範囲の全域にわたって延び、後述するように全てのレセプタクル側接続体 10 を連結保持している。本実施形態では、レセプタクル側連結部材 80 は、回路基板と同等の熱膨張係数の金属、例えばリン青銅等の一般的な銅合金で作られている。

20

#### 【0064】

レセプタクル側連結部材 80 は、上記配列方向でレセプタクル側接続体 10 の配列範囲の全域にわたって直状に延びる直状基部 81 と、該直状基部 81 の上縁から上方へ起立し上記配列方向で所定間隔をもって交互に配される短板部 82 及び長板部 83 と、上記配列方向での長板部 83 と同位置で直状基部 81 の下縁からコネクタ幅方向外方へ延びる半田固定部 84 とを有している。

#### 【0065】

短板部 82 は、互いに隣接するケース体 70 同士間に対応する位置に設けられており、定置保持体 30 の被保持壁 33 とほぼ同じ高さ寸法で延びている。図 2 (B) に見られるように、該短板部 82 には上下方向に延びる孔部 82A が板厚方向に貫通して形成されており、該孔部 82A の両側に位置する短腕部 82B が形成されている。

30

#### 【0066】

また、長板部 83 は、各ケース体 70 に対応する位置に設けられており、図 2 (B) に見られるように、上下方向では短板部 82 よりも高く形成され、上記配列方向ではケース体 70 の被規制壁部 73 の被規制凹部 73A よりも若干小さく形成されている (図 5 (B) 参照)。該長板部 83 には上下方向に延びる孔部 83A が板厚方向に貫通して形成されており、該孔部 83A の両側に位置する長腕部 83B が形成されている。両長腕部 83B は、その上端部の外側縁が、上方へ向かうにつれて互いに近づくように傾斜する傾斜縁をなしている。

40

#### 【0067】

長板部 83 の上半部は、後述するようにケース体 70 の上記被規制凹部 73A 内に下方から收容される (図 5 (B) 参照)。上述したように、長板部 83 は上記配列方向で被規制凹部 73A よりも若干小さいので、該配列方向にて該長板部 83 の上半部と被規制凹部 73A の内壁面との間に隙間が形成されている。そして、長腕部 83B の上端部の外側縁が傾斜縁をなしているため、上記隙間の範囲内にて、コネクタ幅方向を軸線としたケース体 70 の角変位、すなわち上記配列方向で該ケース体 70 が傾斜するような変位が可能となっている (図 13 (A) ないし (C) 参照)。換言すると、長板部 83 の上記上半部は、ケース体 70 の所定量以上の上記角変位を規制する規制部として機能している。

50

## 【 0 0 6 8 】

半田固定部 8 4 は、回路基板の実装面の対応部に配され該対応部に半田接続により固定されるようになっている。該半田固定部 8 4 は、図 2 ( B ) によく見られるように、上下法方向に貫通する固定孔部 8 4 A が形成されており、半田接続時に熔融半田が該固定孔部 8 4 A 内に流れ込むことにより、上記対応部に対する固定強度が高められるようになっている。

## 【 0 0 6 9 】

図 2 ( B ) に見られるように、互いに隣接する短板部 8 2 と長板部 8 3 との間で上下方向に延びるとともに上方へ開口した溝部は、レセプタクル側接続体 1 0 の定置保持体 3 0 の被保持板部 3 3 A を上方から受け入れて圧入保持するための保持溝部 8 5 として形成されている。

10

## 【 0 0 7 0 】

## [ レセプタクルコネクタ 1 の組立て ]

このような構成のレセプタクルコネクタ 1 は、複数のレセプタクル側接続体 1 0 をレセプタクル側連結部材 8 0 で圧入保持して配列した後、互いに隣接する一対のレセプタクル側接続体 1 0 を一つのケース体 7 0 で収容するようにして、該ケース体 7 0 を各対のレセプタクル側接続体 1 0 に取り付けることにより組み立てられる。以下、レセプタクルコネクタ 1 の組立要領を詳述する。

## 【 0 0 7 1 】

まず、レセプタクル側接続体 1 0 を製造する。具体的には、コネクタ幅方向に配列されたレセプタクル端子 2 0 の下側被保持部 2 3 を定置保持体 3 0 で一体モールド成形により保持する。また、レセプタクル端子 2 0 の上側被保持部 2 5 を可動保持体 4 0 で一体モールド成形により保持する。これらの一体モールド成形の工程は、いずれが先に行われてもよく、また、同時に行われてもよい。次に、可動保持体 4 0 の一方の面側の保持突部 4 4 を長グランド板 5 0 の孔部 5 1 B に挿通させてから、保持突部 4 4 を加熱して該保持突部 4 4 の突出端部を潰して拡径させることにより該保持突部 4 4 をグランド板 5 0 に熱融着させる ( 図 8 ( C ) 参照 ) 。また、可動保持体 4 0 の他方の面側の保持突部 4 4 を短グランド板 6 0 の孔部 6 1 B に挿通させてから、上記長グランド板 5 0 と同じ要領で保持突部 4 4 を短グランド板 6 0 に熱融着させる ( 図 8 ( C ) 参照 ) 。この結果、グランド板 5 0 , 6 0 が可動保持体 4 0 によって保持され、レセプタクル側接続体 1 0 が完成する。本実施形態では、長グランド板 5 0 を保持する工程と短グランド板 6 0 を保持する工程とは同時に行われるが、これに代えて、いずれかの工程が先に行われてもよい。

20

30

## 【 0 0 7 2 】

次に、ケース体 7 0 を上下反転させた姿勢 ( 案内面 7 1 C が下方側に位置するような姿勢 ) とし、該ケース体 7 0 の二つの収容凹部 7 1 A のそれぞれに、レセプタクル側接続体 1 0 を上方 ( 案内面 7 1 C とは反対側 ) から仮挿入する。このとき、ケース体 7 0 に仮挿入される一対のレセプタクル側接続体 1 0 は、レセプタクル端子 2 0 の接触部 2 2 の凸湾曲面が互いに対向するような向きで仮挿入される。仮挿入されたレセプタクル側接続体 1 0 はごく一部が収容凹部 7 1 A に収容された状態で留まる。

## 【 0 0 7 3 】

次に、各レセプタクル側接続体 1 0 に対してレセプタクル側連結部材 8 0 を上方からもたらし、該レセプタクル側連結部材 8 0 の保持溝部 8 5 によって各レセプタクル側接続体 1 0 の定置保持体 3 0 の被保持板部 3 3 A を仮保持させる。仮保持された状態において、被保持板部 3 3 A はまだ保持溝部 8 5 に圧入されておらず、被保持板部 3 3 A のごく一部が保持溝部 8 5 に進入した状態で留まっている。

40

## 【 0 0 7 4 】

そして、レセプタクル側接続体 1 0 及びレセプタクル側連結部材 8 0 を上方から同時に押し込む。このとき、レセプタクル側接続体 1 0 に設けられた長グランド板 5 0 の取付片 5 1 A がケース体 7 0 の側壁 7 1 の内壁面に押圧されて弾性変位し、該側壁 7 1 の取付孔部 7 1 D が該取付片 5 1 A の位置に達すると、該取付片 5 1 A が自由状態に戻って取付孔

50

部 7 1 D 内に進入する。この結果、レセプタクル側接続体 1 0 はケース体 7 0 の收容凹部 7 1 A 内に收容されるとともに、取付片 5 1 A の下端と取付孔部 7 1 D の下縁部とが係止可能な状態となり、ケース体 7 0 からの抜けが防止される。該レセプタクル側接続体 1 0 の取付けは、該ケース体 7 0 の被規制面 7 1 F - 1 がレセプタクル側接続体 1 0 の規制面 4 1 A と当接することにより完了する（図 5（B）参照）。

#### 【 0 0 7 5 】

また、レセプタクル側連結部材 8 0 が押し込まれると、レセプタクル側接続体 1 0 の被保持板部 3 3 A がレセプタクル側連結部材 8 0 の保持溝部 8 5 内へ圧入されて保持される。本実施形態では、上記一对のレセプタクル側接続体 1 0 は、コネクタ幅方向に見て、レセプタクル側連結部材 8 0 の長板部 8 3 の両側に設けられた保持溝部 8 5 で保持されている。また、レセプタクル側連結部材 8 0 の長板部 8 3 がケース体 7 0 の被規制壁部 7 3 の被規制凹部 7 3 A 内に上方から進入する。

#### 【 0 0 7 6 】

ケース体 7 0 へのレセプタクル側接続体 1 0 及びレセプタクル側連結部材 8 0 の取付けが完了した状態で、該ケース体 7 0 内で二つのレセプタクル側接続体 1 0 同士間に形成される空間は、プラグコネクタ 2 に設けられた接続体 1 1 0 の嵌合部（後述の嵌合壁部 1 2 2）を受け入れるための受入部 7 6 として形成される（図 1、図 2、図 4（A）等を参照）。また、レセプタクル端子 2 0 の上端部はそれぞれケース体 7 0 の溝部 7 1 B に收容される。また、可動保持体 4 0 の両方の側面に形成された保持突部 4 4 の突出頂面、すなわち受圧部 4 4 A は、それぞれ側壁 7 1 の内側面あるいは中間壁 7 5 の側面に近接して対面する（図 1 2（B）参照）。また、ケース体 7 0 の被規制壁部 7 3 の被規制凹部 7 3 A 内にレセプタクル側連結部材 8 0 の長板部 8 3 の一部（図 5（B）での上半部）が收容される。このようにして、ケース体 7 0 にレセプタクル側接続体 1 0 及びレセプタクル側連結部材 8 0 が取り付けられることにより、レセプタクルコネクタ 1 の組立てが完了する。

#### 【 0 0 7 7 】

##### [ プラグコネクタ 2 の構成 ]

次に、プラグコネクタ 2 の構成について説明する。図 3（A）に見られるように、回路基板（図示せず）の実装面に対して平行な一方向を配列方向として配列される複数のプラグ側接続体 1 1 0 と、上記配列方向で上記複数のプラグ側接続体 1 1 0 の配列範囲にわたって延び、該複数の接続体 1 1 0 を連結保持する二つのプラグ側連結部材 1 5 0 とを備えている。本実施形態では、図 3（A）に見られるように、上記複数のプラグ側接続体 1 1 0 は、隣接するプラグ側接続体 1 1 0 同士に隙間が形成されるように配列されており（図 1 1（A）ないし（C）をも参照）、該隙間の寸法がプラグ側接続体 1 1 0 の熱膨張量よりも大きい寸法に設定されている。

#### 【 0 0 7 8 】

プラグ側接続体 1 1 0 は、図 3（A）に見られるように、コネクタ幅方向（レセプタクルコネクタ 1 のコネクタ幅方向と同じ方向）を長手方向として延びる電気絶縁材製の端子保持体としてのハウジング 1 2 0 と、該ハウジング 1 2 0 によってコネクタ幅方向に配列保持される複数のプラグ端子 1 3 0 と、ハウジング 1 2 0 に保持される二つのグランド板 1 4 0（図 3（B）参照）とを有している。

#### 【 0 0 7 9 】

図 4（A）によく見られるように、ハウジング 1 2 0 は、コネクタ幅方向を長手方向として延びていて、同方向でレセプタクルコネクタ 1 とほぼ同じ寸法で形成されている。図 4（B）によく見られるように、ハウジング 1 2 0 は、該ハウジング 1 2 0 の下部なす基部 1 2 1 と、該基部 1 2 1 から上方へ向けて起立する嵌合壁部 1 2 2 とを有している。該嵌合壁部 1 2 2 は、レセプタクルコネクタ 1 の受入部 7 6 へ嵌入する嵌合部として形成されている。図 4（B）に見られるように、該嵌合壁部 1 2 2 の上部は、両側面が上方へ向かうにつれて互いに近づくように傾斜した傾斜面が形成されており、コネクタ幅方向に見て先細り形状となっている。上記傾斜面は、コネクタ嵌合過程にて、既述のレセプタクル側接続体 1 0 の案内面 7 1 C に案内される被案内面 1 2 2 A として形成されている。

## 【 0 0 8 0 】

また、ハウジング 1 2 0 には、上下方向に延びる複数の端子収容部 1 2 3 がコネクタ幅方向で等間隔をなして配列形成されており、該端子収容部 1 2 3 でプラグ端子 1 3 0 を収容保持するようになっている。図 1 1 ( B ) , ( C ) に見られるように、端子収容部 1 2 3 は、上下方向での嵌合壁部 1 2 2 の範囲では、コネクタ幅方向に延びる該嵌合壁部 1 2 2 の両方の側面 ( プラグ側接続体 1 1 0 の配列方向に対して直角な面 ) に溝部として形成され、上下方向での基部 1 2 1 の範囲では、上記溝部に連通し該基部 1 2 1 を貫通する孔部として形成されている。また、後述のグランド端子 1 3 0 G が収容される端子収容部 1 2 3 は、その溝底 ( 上記配列方向に対して直角な内壁面 ) に、上記配列方向で内側へ向けて開口する開口部が形成されており、後述するグランド端子 1 3 0 G の接触部 1 3 2 G が上記開口部から露呈している。この結果、後述するように、グランド板 1 4 0 のグランド接触部 1 4 1 A が、グランド端子 1 3 0 G の接触部 1 3 2 G と接触できるようになっている ( 図 1 1 ( B ) 参照 ) 。

10

## 【 0 0 8 1 】

プラグ端子 1 3 0 は、金属板部材を板厚方向に打ち抜いて作られており、全体形状が上下方向で直状に延びた帯片状をなしている。該プラグ端子 1 3 0 は、その板面が上記配列方向に対して直角となる姿勢でハウジング 1 2 0 の端子収容部 1 2 3 へ下方から圧入されて保持されて、コネクタ幅方向に配列されている。複数のプラグ端子 1 3 0 は、信号端子 1 3 0 S またはグランド端子 1 3 0 G として使用される。本実施形態では、該信号端子 1 3 0 S 及びグランド端子 1 3 0 G は、レセプタクルコネクタ 1 に設けられた信号端子 2 0 S 及びグランド端子 2 0 G の配列に対応して配列されている。具体的には、プラグ端子 1 3 0 は、互いに隣接する二つの信号端子 1 3 0 S をグランド端子 1 3 0 G が挟んで位置するように配列されている。以下、信号端子 1 3 0 S とグランド端子 1 3 0 G とを特に区別する必要がない場合には、単に「プラグ端子 1 3 0」として構成を説明する。また、信号端子 1 3 0 S とグランド端子 1 3 0 G とを区別して説明する必要があるときは、信号端子 1 3 0 S の各部の符号には「 S 」をグランド端子 1 3 0 G の各部の符号には「 G 」を付すものとする。

20

## 【 0 0 8 2 】

図 1 1 ( B ) , ( C ) によく見られるように、プラグ端子 1 3 0 は、ハウジング 1 2 0 の嵌合壁部 1 2 2 の両方の側面に設けられており、該嵌合壁部 1 2 2 の壁厚方向 ( プラグ側接続体 1 1 0 の配列方向 ) で該嵌合壁部 1 2 2 に対して対称な二列をなして設けられている。プラグ端子 1 3 0 は、図 1 1 ( B ) , ( C ) に見られるように、回路基板の実装面の回路部に半田接続される接続部 1 3 1 を下端部 ( 一端部 ) に有し、レセプタクルコネクタ 1 に設けられたレセプタクル端子 2 0 に接触するための接触部 1 3 2 を上端部 ( 他端部 ) 側に有し、ハウジング 1 2 0 の基部 1 2 1 で圧入保持される被保持部 1 3 3 によって接続部 1 3 1 と接触部 1 3 2 とが連結されている。図 1 1 ( B ) , ( C ) に見られるように、接触部 1 3 2 は、端子収容部 1 2 3 の溝部内で上下方向に延びており、嵌合壁部 1 2 2 の側面から板面が露呈している。

30

## 【 0 0 8 3 】

グランド板 1 4 0 は、金属板部材にプレス加工および屈曲加工を施して作られている。該グランド板 1 4 0 は、図 3 ( B ) に見られるように、プラグ側接続体 1 1 0 の配列方向に対して直角な板面をもちコネクタ幅方向にてプラグ側接続体 1 1 0 のほぼ全域にわたって延びるグランド本体部 1 4 1 と、該グランド本体部 1 4 1 のコネクタ幅方向両端部の下縁から下方へ向けて延出するグランド脚部 1 4 2 とを有している。また、二つのグランド板 1 4 0 のうち一方のグランド板 1 4 0 は、後述する連結片部 1 4 3 をも有しており、該連結片部 1 4 3 によりグランド本体部 1 4 1 が後述のプラグ側連結部材 1 5 0 に連結されている。つまり、上記一方のグランド板 1 4 0 とプラグ側連結部材 1 5 0 とは、一体をなし同一部材として作られている。本実施形態では、グランド板 1 4 0 及び該プラグ側連結部材 1 5 0 は、回路基板と同等の熱膨張係数の金属、例えばリン青銅等の一般的な銅合金で作られている。

40

50

## 【 0 0 8 4 】

グラウンド本体部 1 4 1 は、図 1 1 ( B ) , ( C ) に見られるように、ハウジング 1 2 0 の嵌合壁部 1 2 2 の内部、換言するとプラグ端子 1 3 0 の端子列同士間をコネクタ幅方向 ( 図 1 1 ( B ) , ( C ) の紙面に直角な方向 ) に延びている。つまり、グラウンド本体部 1 4 1 は、プラグ端子 1 3 0 の二つの板面のうち、接触部 1 3 2 の接触面と反対側に位置して設けられている。また、図 1 1 ( B ) , ( C ) に見られるように、グラウンド本体部 1 4 1 は、上下方向でプラグ端子 1 3 0 の接触部 1 3 2 に対応する範囲に位置している。

## 【 0 0 8 5 】

グラウンド本体部 1 4 1 は、図 1 1 ( C ) に見られるように、プラグ端子 1 3 0 の配列方向でのグラウンド端子 1 3 0 G と同位置にて、該グラウンド端子 1 3 0 G 側へ向けて突出するとともに上下方向に延びるグラウンド接触部 1 4 1 A が、プレス加工により形成されている ( 図 3 ( B ) をも参照 ) 。図 1 1 ( C ) に見られるように、該グラウンド接触部 1 4 1 A は、その突出頂面 ( 平坦面 ) でグラウンド端子 1 3 0 G の接触部 1 3 2 G の板面に接触している。

10

## 【 0 0 8 6 】

本実施形態では、図 3 ( B ) 及び図 1 1 ( C ) に見られるように、二つのグラウンド板 1 4 0 は、上記配列方向 ( 嵌合壁部 1 2 2 の壁厚方向 ) でグラウンド接触部 1 4 1 A が互いに反対側へ向けて突出するように対称をなした姿勢で設けられており、ハウジング 1 2 0 に一体モールド成形により保持されている。

## 【 0 0 8 7 】

グラウンド脚部 1 4 2 は、その下端で回路基板の対応グラウンド回路部 ( 図示せず ) と半田接続されるようになっている。

20

## 【 0 0 8 8 】

また、プラグ側連結部材 1 5 0 に連結されているグラウンド板 1 4 0 は、グラウンド本体部 1 4 1 の両端側に、プラグ側連結部材 1 5 0 とグラウンド本体部 1 4 1 とを連結する連結片部 1 4 3 が形成されている。該連結片部 1 4 3 は、図 3 ( B ) に見られるように、上方から見たときに、上下方向に対して直角な板面をもって略 L 字状に延びており、グラウンド本体部 1 4 1 の上縁とプラグ側連結部材 1 5 0 の上縁とを連結している。

## 【 0 0 8 9 】

プラグ側連結部材 1 5 0 は、図 3 ( A ) に見られるように、その板面がコネクタ幅方向に対して直角をなす姿勢で、コネクタ幅方向でのプラグ側接続体 1 1 0 の両端側位置に配され、上記配列方向でプラグ側接続体 1 1 0 の配列範囲の全域にわたって延びている。既述したように、該プラグ側連結部材 1 5 0 は、連結片部 1 4 3 を介して各プラグ側接続体 1 1 0 に設けられたグラウンド板 1 4 0 に連結されており、これによって、全てのプラグ側接続体 1 1 0 を連結保持している。

30

## 【 0 0 9 0 】

本実施形態では、各グラウンド板 1 4 0 同士はプラグ側連結部材 1 5 0 によって電氣的に接続されているので、グラウンド効果を向上させることができる。さらには、プラグ側連結部材 1 5 0 は、その板面で、プラグ側接続体 1 1 0 の端面 ( コネクタ幅方向に対して直角な面 ) を覆っているため、シールド板としても使用できる。

40

## 【 0 0 9 1 】

また、本実施形態では、グラウンド板 1 4 0 とプラグ側連結部材 1 5 0 とが同一の金属板部材から一体的に作られていることとしたが、このように同一部材で作られることは必須ではなく、該グラウンド板 1 4 0 と該プラグ側連結部材 1 5 0 とが異なる部材として別個に形成されることとしてもよい。

## 【 0 0 9 2 】

[ プラグコネクタ 2 の組立て ]

このような構成のプラグコネクタ 2 は、以下の要領で作られる。まず、二つのグラウンド板 1 4 0 のグラウンド本体部 1 4 1 の板面同士を上記配列方向で対面させた状態で一体モールド成形を行うことにより、これらのグラウンド本体部 1 4 1 をハウジング 1 2 0 で保持す

50

る。この一体モールド成形の際、プラグ側連結部材 150 が連結されているグラウンド板 140 は、連結片部 143 とプラグ側連結部材 150 との連結部分が屈曲されておらず、該プラグ側連結部材 150 の板面が上下方向に対して直角をなしている。

【0093】

次に、連結片部 143 とプラグ側連結部材 150 との連結部分を板厚方向で直角に屈曲して該プラグ側連結部材 150 をハウジング 120 の端面に近接して対面させる（図 3（A）参照）。そして、ハウジング 120 の端子収容部 123 にプラグ端子 130 を下方から圧入して保持させることにより、プラグコネクタ 2 が完成する。

【0094】

[回路基板へのコネクタ 1, 2 の実装]

次に、レセプタクルコネクタ 1 及びプラグコネクタ 2 の回路基板への実装について説明する。レセプタクルコネクタ 1 は、全てのレセプタクル側接続体 10 に設けられたレセプタクル端子 20 の接続部 21 を回路基板の対応回路部へ半田接続するとともに、レセプタクル側連結部材 80 の半田固定部 84 を上記回路基板の対応部へ半田接続することにより、該回路基板に半田実装される。

【0095】

レセプタクルコネクタ 1 の半田実装は、例えば、レセプタクルコネクタ 1 が回路基板の実装面に配された状態で該回路基板とともにリフローされることにより行われる。その半田実装時において、レセプタクル側接続体 10（特に定置保持体 30 及び可動保持体 40）、レセプタクル側連結部材 80 そして回路基板のそれぞれが熱膨張する。本実施形態では、レセプタクル側連結部材 80 が回路基板と同等の熱膨張係数の金属で作られていて、レセプタクル側連結部材 80 と上記回路基板との熱膨張率差がほとんどないので、両者の熱膨張量がほぼ等しい。したがって、レセプタクル側連結部材 80 により保持されるレセプタクル側接続体 10 の回路基板への実装部分には、熱膨張率差に起因する残留応力が生じないか、あるいは殆ど生じない。

【0096】

また、レセプタクルコネクタ 1 は、複数のレセプタクル側接続体 10 がレセプタクル側連結部材 80 で連結保持されて構成されているので、半田実装時、上記複数のレセプタクル側接続体 10 の端子保持体（定置保持体 30 及び可動保持体 40）自体がそれぞれ小さな熱膨張量で熱膨張する。つまり、コネクタ全体を見たとき、レセプタクル側接続体 10 の配列方向での全域にわたる範囲で分散するようにして該配列方向での端子保持体の変形が生じる。したがって、一つのハウジングで複数の端子が保持されている従来のコネクタのように、接続体が局部的に大きな熱膨張量で変形するようなことがない。この結果、レセプタクル端子 20 と回路基板の回路部との半田実装状態を良好に確保できる。

【0097】

既述したように、定置保持体 30 は、上記配列方向での位置規制のための突部 32 が保持部 31 の側面から上記配列方向へ突出して形成されている。該定置保持体 30 は、レセプタクル端子 20 との一体モールド成形の際に作られるが、その一体モールド成形時において、熔融した電気絶縁材料（例えば樹脂材料）が成形金型内に注入されると、該電気絶縁材料は、上記突部 32 に対応する金型部分内では上記配列方向に流れることとなる。一般に、コネクタに利用される、ガラス繊維を含んだ樹脂等（LCP 等）の電気絶縁材料は、熔融した材料の流れに沿った方向での熱膨張率が、該流れに対して直角な方向での熱膨張率と比べて極めて小さいことが知られている。したがって、上記配列方向に流された電気絶縁材料で形成された突部 32 は、その流れに沿った方向である上記配列方向での熱膨張率が小さく、また、その熱膨張率はレセプタクル側連結部材 80 の熱膨張率よりも小さい。したがって、半田実装時での上記配列方向での突部 32 の熱膨張量が小さくなるので、互いに当接する突部 32 の熱膨張がレセプタクルコネクタ 1 全体の上記配列方向での変形に与える影響を極力抑えることができる。

【0098】

また、本実施形態では、レセプタクル側接続体 10 の両方の側面に複数ずつ設けられた

10

20

30

40

50

突部 3 2 は、コネクタ幅方向での中間範囲（両端部を除いた範囲）にて、上記配列方向に見たときに、一方の側面の突部 3 2 と他方の側面の突部 3 2 とが異なる位置に設けられている。このように互いに異なる位置に突部 3 2 を設けると、半田実装時、各レセプタクル側接続体 1 0 において、上記配列方向での熱膨張により、隣接するレセプタクル側接続体 1 0 から受けた当接（外力）が反対側で隣接するレセプタクル側接続体 1 0 へ伝達されることを回避できる。例えば、一方の側面の突部 3 2 が該一方の側面で隣接するレセプタクル側接続体 1 0 の突部 3 2 からの当接（外力）を受けた場合、該当接（外力）を受けたレセプタクル側接続体 1 0 の他方の面には、上記当接（外力）を受けた上記一方の側面の突部 3 2 に対応する位置に突部が存在していない。したがって、上記当接（外力）は、上記他方の側面で隣接するレセプタクル側接続体 1 0 へ伝達されることがなく、該他方の側面に沿った成分をもって分散される。この結果、上記配列方向でレセプタクル側接続体 1 0 に作用する外力（当接）ひいては半田実装部分での残留応力をより小さくできる。

10

**【 0 0 9 9 】**

本実施形態では、レセプタクル側接続体 1 0 の一方の側面の突部 3 2 と他方の側面の突部 3 2 とが上記配列方向に見たときに異なる位置に設けられていることは必須ではなく、半田実装部分に生じる残留応力を十分に小さくできるのであれば、全ての突部 3 2 が同位置に設けられていてもよい。

**【 0 1 0 0 】**

プラグコネクタ 2 は、全てのプラグ側接続体 1 1 0 に設けられたプラグ端子 1 3 0 の接続部 1 3 1 及びグランド板 1 4 0 のグランド脚部 1 4 2 をそれぞれ回路基板の対応回路部へ半田接続することにより、該回路基板に半田実装される。

20

**【 0 1 0 1 】**

プラグコネクタ 2 の半田実装も、レセプタクルコネクタ 1 の場合と同様に、プラグコネクタ 2 が回路基板の実装面に配された状態で該回路基板とともにリフローされることにより行われる。また、本実施形態では、プラグ側連結部材 1 5 0 が回路基板と同等の熱膨張係数の金属で作られており、該プラグ側連結部材 1 5 0 と上記回路基板との熱膨張率差がほとんどないので両者の熱膨張量がほぼ等しい。したがって、プラグ側連結部材 1 5 0 により保持されるプラグ側接続体 1 1 0 の回路基板への実装部分には、熱膨張率差に起因する残留応力が生じないか、あるいは殆ど生じない。

**【 0 1 0 2 】**

また、プラグコネクタ 2 は、複数のプラグ側接続体 1 1 0 がプラグ側連結部材 1 5 0 で連結保持されて構成されているので、既述のレセプタクルコネクタ 1 の場合と同様に、コネクタ全体を見たとき、レセプタクル側接続体 1 0 の配列方向での全域にわたる範囲で分散するようにして該配列方向でのハウジング 1 2 0 の変形が生じる。この結果、プラグ端子 1 3 0 と回路基板の回路部との半田実装状態を良好に確保できる。

30

**【 0 1 0 3 】**

また、本実施形態では、隣接するプラグ側接続体 1 1 0 同士が、回路基板への実装によるプラグ側接続体 1 1 0 の配列方向での該プラグ側接続体 1 1 0 の熱膨張量よりも大きい寸法の隙間をもって配列されている。したがって、半田実装時にて、各プラグ側接続体 1 1 0 は上記配列方向にて上記隙間の範囲内で熱膨張状態となるので、隣接するプラグ側接続体 1 1 0 同士が当接することがない。この結果、コネクタ全体を見たときに接続体同士の当接によるコネクタの反りや捻じれを防止でき、半田実装部分での残留応力の発生をより確実に防止できる。

40

**【 0 1 0 4 】**

本実施形態では、連結部材 8 0 , 1 5 0 は回路基板と同等の熱膨張係数の金属で作られていることとしたが、これに代えて、例えば、連結部材が回路基板と同等の熱膨張係数の樹脂で作られていてもよい。連結部材を該樹脂で作った場合においても、半田実装時での連結部材と回路基板との熱膨張量がほぼ等しくなり、接続体 1 0 , 1 1 0 の回路基板への実装部分に、熱膨張率差に起因する残留応力の発生を最小限に留めることができる。回路基板と同等の熱膨張係数の樹脂としては、例えばクラレ社の 9 T ナイロン等のポリアミド

50

系樹脂が挙げられる。

【 0 1 0 5 】

[ コネクタ嵌合動作 ]

次に、それぞれ回路基板に実装されたレセプタクルコネクタ 1 とプラグコネクタ 2 との嵌合動作を説明する。まず、図 1、図 4 ( A )、図 1 2 ( A ) に示されるように、レセプタクルコネクタ 1 の受入部 7 6 が上方へ開口した姿勢とするとともに、プラグコネクタ 2 の嵌合壁部 1 2 2 ( 嵌合部 ) が基部 1 2 1 から下方へ向けて延びるような姿勢として該レセプタクルコネクタ 1 の上方位置へもたらす。そして、各プラグ側接続体 1 1 0 の嵌合壁部 1 2 2 を、それぞれ対応するケース体 7 0 の受入部 7 6 に対応させて位置させる。

【 0 1 0 6 】

次に、プラグコネクタ 2 を下方へ移動させて、各プラグ側接続体 1 1 0 をそれぞれ対応するレセプタクル側接続体 1 0 に上方から嵌合させる。このとき、各プラグ側接続体 1 1 0 の嵌合壁部 1 2 2 は、上記配列方向で対向する二つのレセプタクル側接続体 1 0 のレセプタクル端子 2 0 を互いに離れる方向に弾性変位させて、すなわちレセプタクル端子 2 0 同士間を押し広げるようにして、受入部 7 6 に進入する。また、プラグコネクタ 2 のプラグ側連結部材 1 5 0 がケース体のスリット 7 4 に進入する。

【 0 1 0 7 】

図 1 2 ( B ) に見られるように、レセプタクル側接続体 1 0 とプラグ側接続体 1 1 0 とが嵌合すると、レセプタクル端子 2 0 の接触部 2 2 とプラグ端子 1 3 0 の接触部 1 3 2 とが互いに接圧をもって接触して電氣的に導通する。具体的には、信号端子 2 0 S の接触部 2 2 S が信号端子 1 3 0 S の接触部 1 3 2 S と接触し ( 図 1 2 ( B ) 参照 )、グランド端子 2 0 G の接触部 3 2 G がグランド端子 1 3 0 G の接触部 1 3 2 G と接触する。このようにして、全てのレセプタクル側接続体 1 0 とプラグ側接続体 1 1 0 とが嵌合することにより、レセプタクルコネクタ 1 とプラグコネクタ 2 との嵌合動作が完了する。

【 0 1 0 8 】

次に、レセプタクルコネクタ 1 とプラグコネクタ 2 との相対位置が接続体 1 0 , 1 1 0 の配列方向でずれていた場合におけるコネクタ嵌合動作について説明する。コネクタ嵌合直前にてコネクタ 1 , 2 同士の相対位置が上記配列方向で若干ずれている場合には、コネクタ嵌合開始直後、まず、上方からもたらされた各プラグ側接続体 1 1 0 の嵌合壁部 1 2 2 の被案内面 1 2 2 A がレセプタクルコネクタ 1 のケース体 7 0 の案内面 7 1 C に当接する。さらにプラグコネクタ 2 を下方へ移動させると、該ケース体 7 0 が案内面 7 1 C でプラグ側接続体 1 1 0 の被案内面 1 2 2 A から、上記配列方向でプラグ側接続体 1 1 0 がずれている側へ向けた押圧力を受ける。その結果、ケース体 7 0 は、コネクタ幅方向を回転軸線として、プラグ側接続体 1 1 0 がずれている側へ傾斜するようにして、定置保持体 3 0 に対して相対的に角変位する。

【 0 1 0 9 】

ケース体 7 0 が上述のように角変位すると、該ケース体 7 0 内の二つのレセプタクル側接続体 1 0 は、可動保持体 4 0 の受圧部 4 4 A が、ケース体 7 0 の側壁 7 1 あるいは中間壁 7 5 からの押圧力を受ける ( 図 1 3 ( B ) 参照 )。また、これと同時に、該可動保持体 4 0 は、長グランド板 5 0 を介して側壁 7 1 の外壁 7 1 E から、あるいは短グランド板 6 0 を介して中間壁 7 5 からの押圧力を受ける ( 図 1 3 ( C ) 参照 )。

【 0 1 1 0 】

本実施形態では、既述したように、レセプタクル端子 1 0 の端子列 ( 各レセプタクル側接続体 1 0 にてコネクタ幅方向で配列されたレセプタクル端子 1 0 の列 ) 及び該端子列を保持する可動保持体 4 0 は、レセプタクル側接続体 1 0 毎に独立して上記配列方向での変位が可能となっている。したがって、上記可動保持体 4 0 の受圧部 4 4 A が上記配列方向での上記押圧力を受けると、可動保持体 4 0 は、ずれの方向に直動変位するのではなく、図 1 3 ( A ) ないし ( C ) に見られるように、ケース体 7 0 に伴って定置保持体 3 0 に対して相対的に角変位する。

【 0 1 1 1 】

10

20

30

40

50

その結果、該可動保持体40の角変位に伴って、図13(B)に見られるように、可動保持体40に保持されているレセプタクル端子20の変形可能部24がその板厚方向で屈曲するように変形する。したがって、レセプタクル端子20は、変形可能部24を支点として、該変形可能部24から上端部(接触部22側の端部)にわたる部分が傾斜するように変位する。該変形可能部24の変形は弾性変形及び塑性変形のいずれであってもよい。このように、レセプタクルコネクタ1は、ケース体70を角変位させるとともに、該角変位にともなってレセプタクル側接続体10をも上記相対位置のずれの方向に変位させることにより、ずれに追従してフローティングすることとなる。

【0112】

本実施形態では、レセプタクル端子20が傾斜するように変位するので、従来のように端子の接触部が傾斜することなくずれの方向で直動変位する場合と比べて、該ずれの方向でのレセプタクル端子20の接触部22の変位量が大きくなる。つまり、本実施形態によれば、端子の全長ひいてはコネクタを大きくすることなく、また、端子の形状を複雑にすることなく、大きいフローティング量を得ることができ、コネクタ同士の大きい位置ずれに対処できる。

【0113】

また、本実施形態では、変形可能部24は、下側被保持部23と上側保持部25との間、換言すると固定保持体30と可動保持体40との間に位置することとなる。したがって、レセプタクル端子20は、固定保持体30で保持されている下側被保持部23及び可動保持体40で保持されている上側保持部25では撓むことがないので、フローティングの際、確実に変形可能部24に応力を集中させて該変形可能部24を屈曲変形させることができる。

【0114】

このようにレセプタクルコネクタ1がフローティングする結果、プラグ側接続体110の嵌合壁部22がケース体70の案内面71Cによって受入部76内へ向けて案内され、プラグ端子130の接触部132がレセプタクル端子20の接触部22との接触可能位置へもたらされる。そして、プラグ側接続体110をさらに下方へ移動させることにより、コネクタ嵌合動作が完了する。図13(A)ないし(C)に見られるように、コネクタ嵌合動作の完了した状態においても、ケース体70およびレセプタクル側接続体10が傾斜した姿勢は維持されている。

【0115】

本実施形態では、レセプタクルコネクタ1がコネクタ嵌合過程でフローティングすることとしたが、フローティングするのはコネクタ嵌合過程には限られない。例えば、コネクタ同士が正規の嵌合位置で嵌合した場合であっても、コネクタ嵌合状態において、コネクタ1,2が上記配列方向で不用意な外力を受けることがあり得る。コネクタ嵌合状態にて、このような外力によってコネクタ1,2同士の相対位置がずれた場合であっても、レセプタクルコネクタ1がそのずれの方向にフローティングすることにより、コネクタ1,2同士が電氣的に接続された状態が良好に維持される。

【0116】

本実施形態では、レセプタクル端子20の接触部22がプラグ端子130の接触部132よりも幅広に形成されている。したがって、コネクタ嵌合過程及びコネクタ嵌合状態にて、レセプタクル端子20とプラグ端子130との相対位置がコネクタ幅方向(端子の幅方向)でずれていても、プラグ端子130の接触部132がレセプタクル端子20の接触部22の幅の範囲内に位置しているのであれば、これらの接触部22,132同士を接触させることができる。本実施形態では、レセプタクル端子20の接触部22が幅広であることとしたが、これに代えて、プラグ端子の接触部が幅広であってもよく、また、両方の端子の接触部が幅広であってもよい。

【0117】

また、本実施形態では、角変位したケース体70がレセプタクル側接続体10の可動保持体40の受圧部44Aを押圧することによりレセプタクル側端子20を変位させる。つ

10

20

30

40

50

まり、ケース体 70 が可動保持体 40 を介してレセプタクル端子 20 を間接的に押圧していたが、これに代えて、ケース体 70 がレセプタクル端子 20 を直接押圧して変位させるようになっていてもよい。

【0118】

本実施形態では、コネクタ 1, 2 同士の相対位置のずれに応じてケース体 70 が角変位することとしたが、これに代えて、例えば、ケース体 70 が、上記配列方向で直動変位するようになっていてもよく、また、上記角変位と上記直動変位の両方を含んだ変位をするようになっていてもよい。

【0119】

本実施形態では、レセプタクル端子 20 は板厚方向に変位するとともに板面でプラグ端子 130 と接触するようになっていたが、これに代えて、レセプタクル端子はその板面に平行な方向に変位するとともに板厚面（破断面）でプラグ端子と接触するようになっていてもよい。

10

【0120】

また、本実施形態では、レセプタクル端子 20 の接触部 22 が凸湾曲して弾性をもっており、プラグ端子 130 の接触部 132 には弾性がないこととしたが、これに代えて、レセプタクル端子の接触部とともに、あるいは該接触部に代えて、プラグ端子の接触部が弾性をもつようにしてもよい。また、本実施形態では、レセプタクル端子 20 は変形可能部 24 で変形できるようになっているので、レセプタクル端子の接触部 22 が弾性をもっていることは必須ではなく、仮に、該接触部 22 が弾性をもっていなくても、同じく弾性をもたないプラグ端子 130 の接触部 132 に対して接圧をもって接触することができる。

20

【0121】

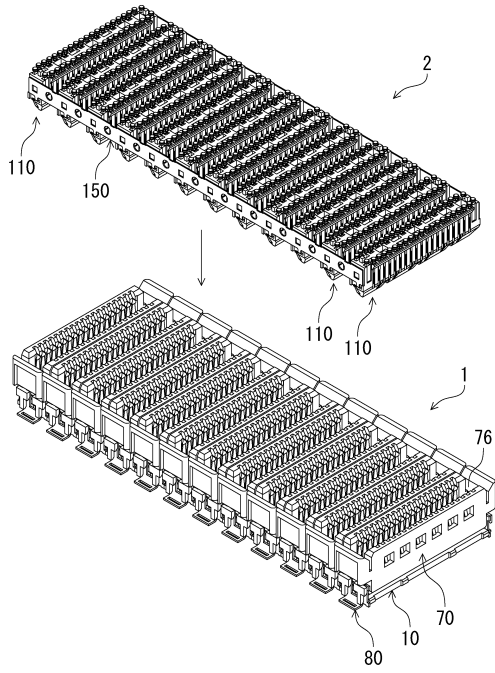
本実施形態では、回路基板の実装面に対して直角な方向をコネクタ嵌合方向とするコネクタ組立体に本発明を適用する形態について説明したが、これに代えて、本発明は、例えば、回路基板の実装面に対して平行な方向を嵌合方向とする、いわゆるライトアングルタイプのコネクタ組立体にも適用可能である。

【符号の説明】

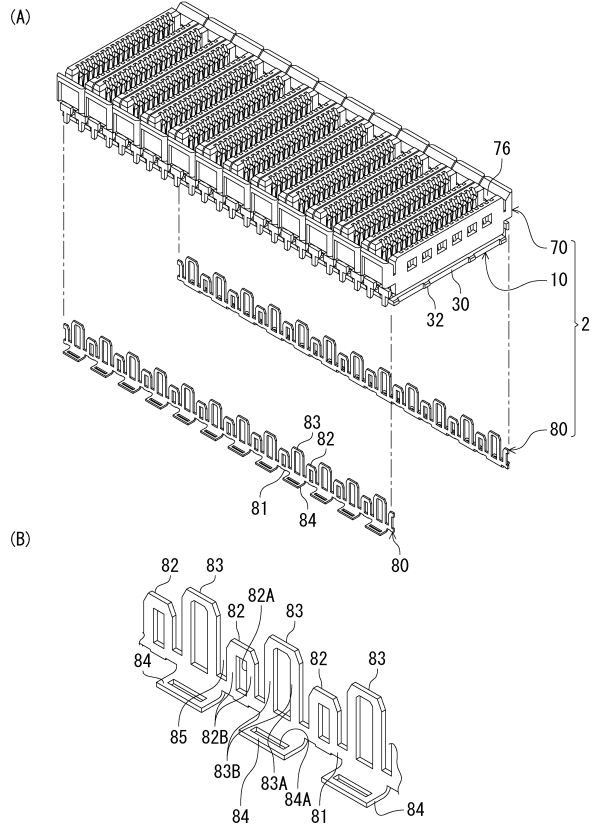
【0122】

1	レセプタクルコネクタ	32	突部	30
2	プラグコネクタ	44A	受圧部	
10, 210	レセプタクル側接続体	70	ケース体	
20	レセプタクル端子	71C	案内面	
21	接続部	80	レセプタクル側連結部材	
22	接触部	110	プラグ側接続体	
24	変形可能部	120	ハウジング（端子保持体）	
23	下側被保持部	130	プラグ端子	
25	上側被保持部	131	接続部	
30	定置保持体（端子保持体）	132	接触部	
40	可動保持体（端子保持体）	150	プラグ側連結部材	40

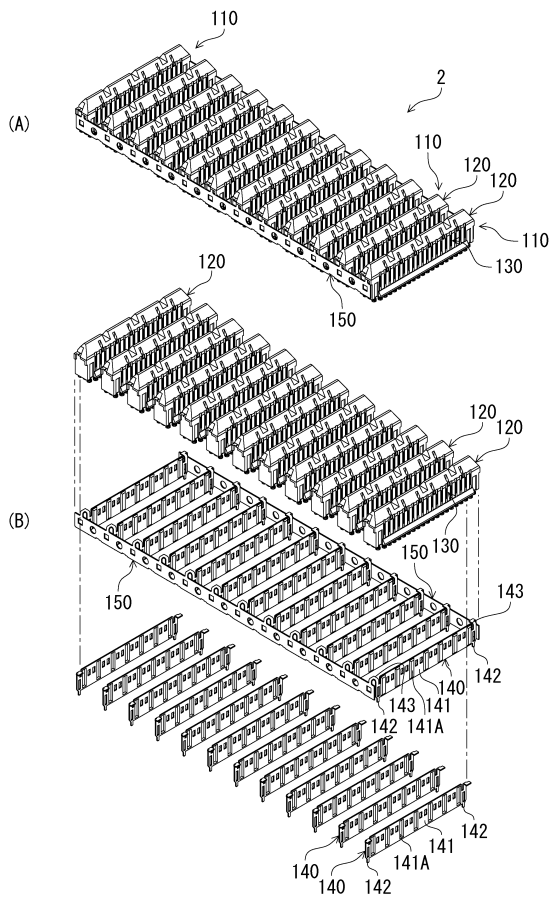
【 図 1 】



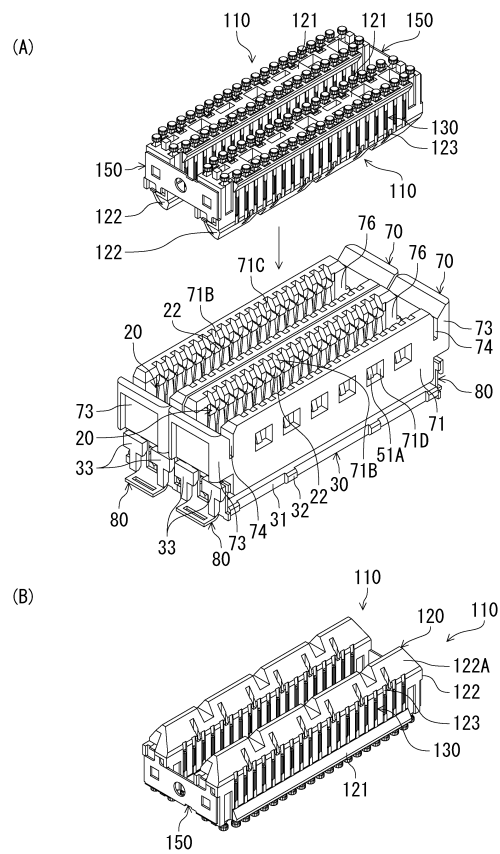
【 図 2 】



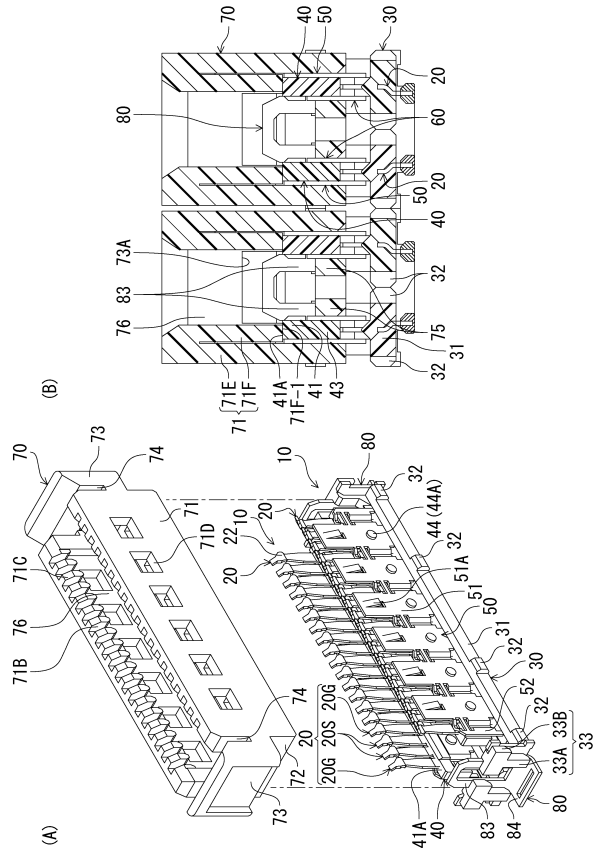
【 図 3 】



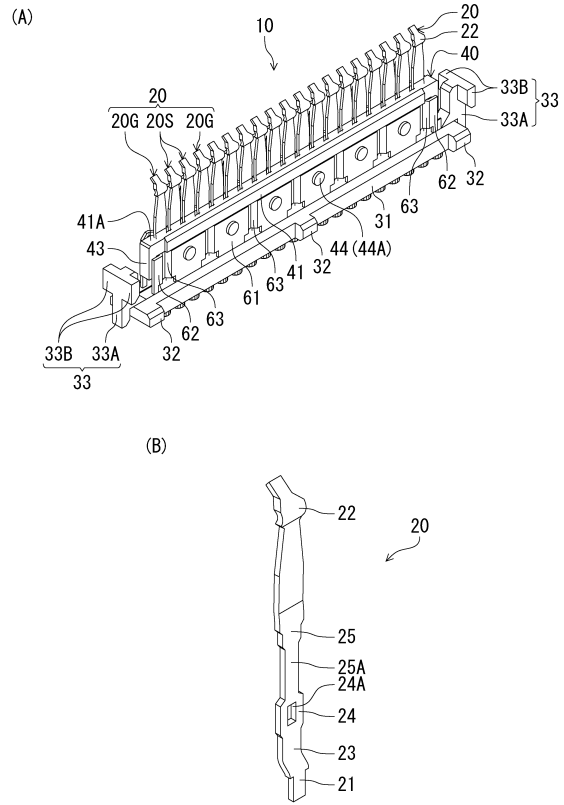
【 図 4 】



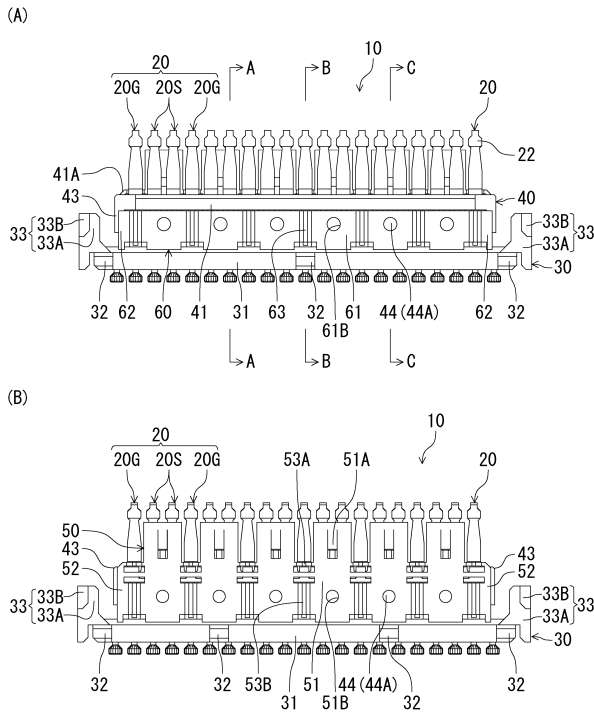
【図5】



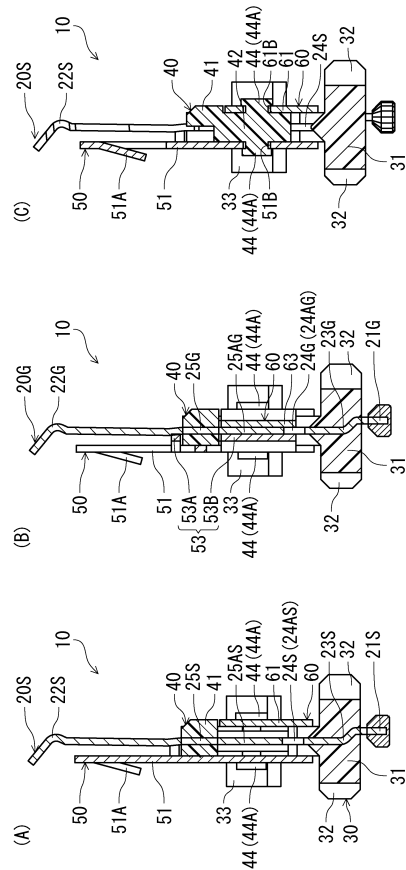
【図6】



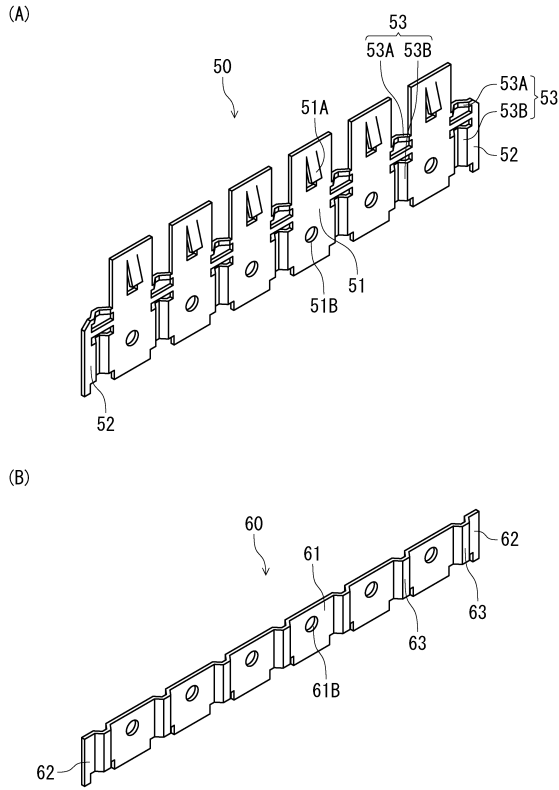
【図7】



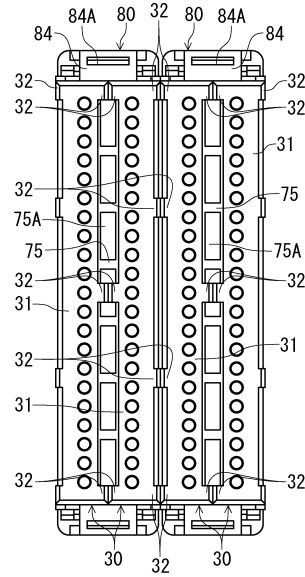
【図8】



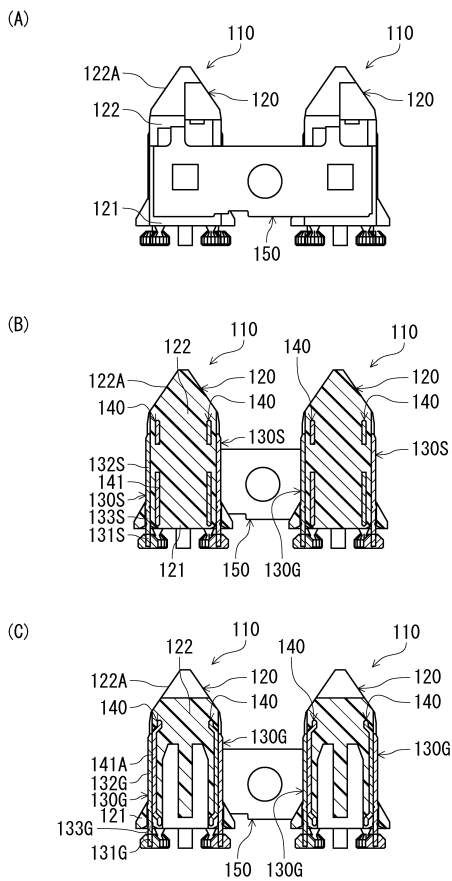
【 図 9 】



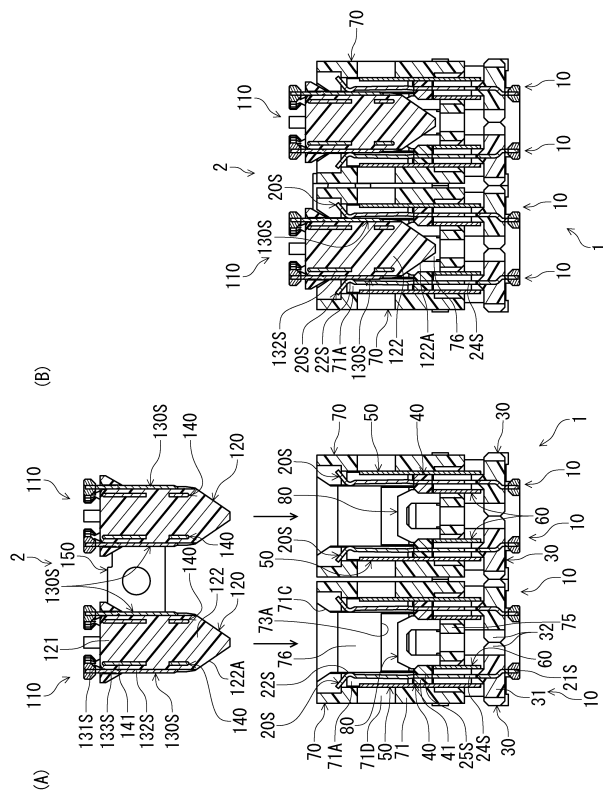
【 図 10 】



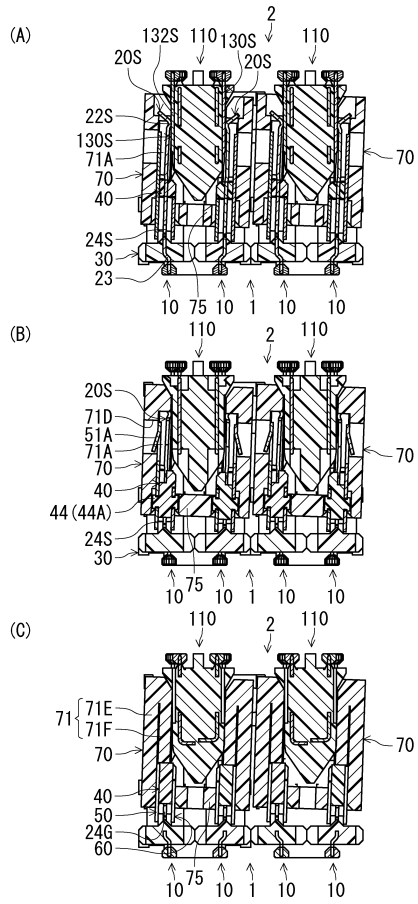
【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 13 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-260527(JP,A)  
特開平11-288759(JP,A)  
特開平11-297435(JP,A)  
特開平06-215837(JP,A)  
特表2012-529731(JP,A)  
登録実用新案第3007812(JP,U)  
特開2010-003651(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 12/91  
H01R 13/631