

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5553502号
(P5553502)

(45) 発行日 平成26年7月16日(2014.7.16)

(24) 登録日 平成26年6月6日(2014.6.6)

(51) Int.Cl. F I
HO 1 R 12/71 (2011.01) HO 1 R 12/71

請求項の数 3 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2008-323131 (P2008-323131)	(73) 特許権者	591043064
(22) 出願日	平成20年12月19日(2008.12.19)		モレックス インコーポレイテド
(65) 公開番号	特開2010-146858 (P2010-146858A)		MOLEX INCORPORATED
(43) 公開日	平成22年7月1日(2010.7.1)		アメリカ合衆国 イリノイ州 ライル ウ
審査請求日	平成23年8月1日(2011.8.1)		ェリントン コート 2222
審判番号	不服2013-13430 (P2013-13430/J1)	(74) 代理人	100116207
審判請求日	平成25年7月12日(2013.7.12)		弁理士 青木 俊明
		(74) 代理人	100096426
			弁理士 川合 誠
		(72) 発明者	武内 龍太郎
			神奈川県大和市深見東一丁目5番4号 日
			本モレックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板対基板コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- (a) 第1端子が配設された挿入凹部を備える第1コネクタと、
- (b) 第2端子が配設され、前記挿入凹部に挿入される挿入凸部を備え、前記第1コネクタと嵌合する第2コネクタとから成る基板対基板コネクタであって、
- (c) 前記第1端子は、前記挿入凹部の一方の側面側に配設された第1接触部及び前記挿入凹部の他方の側面側に配設された第2接触部を備え、
- (d) 前記第2端子は、前記挿入凸部の一方の側面側に配設され、前記挿入凸部の挿入方向に延在し、前記第1端子の第1接触部と接触する第1接触部と、前記挿入凸部の他方の側面側に配設され、前記挿入凸部の挿入方向に延在し、前記第1端子の第2接触部と接触する第2接触部とを備え、
- (e) 前記第2端子の第1接触部及び第2接触部の一方はその表面から突出する接触凸部を備え、他方はその表面から凹入する接触凹部を備え、前記接触凸部は、前記第1接触部と第2接触部とを接続する接続部と第1接触部及び第2接触部の一方との境界である湾曲部を含む範囲に、その膨出量はその終端部に向かうにつれて漸増するように形成され、
- (f) 前記挿入凹部に挿入凸部が挿入される際に、前記第1端子の第1接触部及び第2接触部のいずれか一方が前記接触凹部の始端部に到達するタイミングは、他方が前記接触凸部の終端部に到達するタイミングと同時又はその直後であり、前記接触凹部の始端部及び前記接触凸部の終端部は急峻な壁面であり、
- (g) 前記挿入凹部に挿入凸部が挿入されると、前記第1端子の第1接触部及び第2接触

10

20

部は、相互の間隔が第2端子によって押広げられた後収縮することを特徴とする基板対基板コネクタ。

【請求項2】

前記挿入凹部に挿入凸部が挿入される際に必要とされる挿入力は、前記第1端子の第1接触部及び第2接触部の相互の間隔が押広げられた後収縮することによって、増加した後急激に減少する請求項1に記載の基板対基板コネクタ。

【請求項3】

前記挿入凹部に挿入凸部が挿入される際に必要とされる挿入力は、前記第1端子の第1接触部及び第2接触部のいずれかが前記接触凸部の終端部を通過すると、最大値から減少する請求項1に記載の基板対基板コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板対基板コネクタに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、一对の平行な回路基板同士を電氣的に接続するために、基板対基板コネクタが使用されている。このような基板対基板コネクタは、一对の回路基板における相互に対向する面の各々に取付けられ、互いに嵌(かん)合して導通するようになっている(例えば、特許文献1参照。)

【0003】

図14は従来の基板対基板コネクタを示す断面図である。

【0004】

図において、811は第1回路基板891に実装された第1コネクタのハウジングとしての第1ハウジングであり、911は第2回路基板991に実装された第2コネクタのハウジングとしての第2ハウジングである。第1コネクタと第2コネクタとが嵌合することによって第1回路基板891と第2回路基板991とが電氣的に接続される。

【0005】

前記第1ハウジング811は、凹溝部812を備え、該凹溝部812内に第1端子861が装填(てん)されている。各第1端子861は、第1回路基板891の接続パッドにはんだ付されるテール部862と、第2コネクタの第2端子961と接触する接触部865及び係合段部864とを備える。

【0006】

また、前記第2ハウジング911には、第2端子961が装填されている。各第2端子961は、第2回路基板991の接続パッドにはんだ付されるテール部962と、第1コネクタの第1端子861と接触する接触部965及び係合突部964とを備える。

【0007】

そして、図に示されるように、第1コネクタと第2コネクタとを嵌合させると、第1端子861の接触部865と第2端子961の接触部965とが互いに接触するとともに、第1端子861の係合段部864と第2端子961の係合突部964とが互いに係合する。これにより、第1端子861と第2端子961とが電氣的に接続される。また、係合段部864と係合突部964とが係合する際に、該係合突部964が係合段部864に落込んでクリック感が発生するので、オペレータは第1コネクタと第2コネクタとの嵌合が完了したことを認識することができる。さらに、係合段部864と係合突部964とがロック機構として機能するので、第1端子861と第2端子961とがロックされた状態となり、第1コネクタと第2コネクタとの嵌合が確実になる。

【特許文献1】特開2005-203139号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

10

20

30

40

50

しかしながら、前記従来の基板対基板コネクタにおいては、係合突部 964 が係合段部 864 に落込んでクリック感が発生するようになっていて、クリック感が弱く、オペレータが知覚することができないことがある。

【0009】

第1コネクタと第2コネクタとを嵌合する場合、それぞれが、面積の大きい第1回路基板 891 の表面と第2回路基板 991 の表面とに実装されているので、オペレータが第1ハウジング 811 の嵌合面及び第2ハウジング 911 の嵌合面を目視することができず、手探りで嵌合作業を行わなければならないことが多い。このようなときに、オペレータは、第1コネクタと第2コネクタとの嵌合が完了したことを目視によって確認することができないので、クリック感に依存して第1コネクタと第2コネクタとの嵌合完了を判断せざるを得ない。そのため、クリック感が弱く、知覚することができないと、嵌合が完了しているにも係わらず嵌合作業を継続することとなり、無駄な時間を費やしてしまう。

10

【0010】

本発明は、前記従来の基板対基板コネクタの問題点を解決して、第1コネクタの第1端子の第1接触部と第2接触部との間に第2コネクタの第2端子が挿入される際に、第1接触部及び第2接触部は、相互の間隔が第2端子によって押広げられた後収縮するので、強いクリック感を得ることができ、手探りでの嵌合作業であっても、オペレータが嵌合の完了を確実に認識することができ、短時間で正確に嵌合作業を完了することができ、操作性が高く、信頼性の高い基板対基板コネクタを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0011】

そのために、本発明の基板対基板コネクタにおいては、第1端子が配設された挿入凹部を備える第1コネクタと、第2端子が配設され、前記挿入凹部に挿入される挿入凸部を備え、前記第1コネクタと嵌合する第2コネクタとから成る基板対基板コネクタであって、前記第1端子は、前記挿入凹部の一方の側面側に配設された第1接触部及び前記挿入凹部の他方の側面側に配設された第2接触部を備え、前記第2端子は、前記挿入凸部の一方の側面側に配設され、前記挿入凸部の挿入方向に延在し、前記第1端子の第1接触部と接触する第1接触部と、前記挿入凸部の他方の側面側に配設され、前記挿入凸部の挿入方向に延在し、前記第1端子の第2接触部と接触する第2接触部とを備え、前記第2端子の第1接触部及び第2接触部の一方はその表面から突出する接触凸部を備え、他方はその表面から凹入する接触凹部を備え、前記接触凸部は、前記第1接触部と第2接触部とを接続する接続部と第1接触部及び第2接触部の一方との境界である湾曲部を含む範囲に、その膨出量がその終端部に向かうにつれて漸増するように形成され、前記挿入凹部に挿入凸部が挿入される際に、前記第1端子の第1接触部及び第2接触部のいずれか一方が前記接触凹部の始端部に到達するタイミングは、他方が前記接触凸部の終端部に到達するタイミングと同時又はその直後であり、前記接触凹部の始端部及び前記接触凸部の終端部は急峻な壁面であり、前記挿入凹部に挿入凸部が挿入されると、前記第1端子の第1接触部及び第2接触部は、相互の間隔が第2端子によって押広げられた後収縮する。

30

【0014】

本発明の更に他の基板対基板コネクタにおいては、さらに、前記挿入凹部に挿入凸部が挿入される際に必要とされる挿入力は、前記第1端子の第1接触部及び第2接触部の相互の間隔が押広げられた後収縮することによって、増加した後急激に減少する。

40

【0015】

本発明の更に他の基板対基板コネクタにおいては、さらに、前記挿入凹部に挿入凸部が挿入される際に必要とされる挿入力は、前記第1端子の第1接触部及び第2接触部のいずれかが前記接触凸部の終端部を通過すると、最大値から減少する。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、基板対基板コネクタは、第1コネクタの第1端子の第1接触部と第2接触部との間に第2コネクタの第2端子が挿入される際に、第1接触部及び第2接触部は

50

、相互の間隔が第2端子によって押広げられた後収縮するようになっている。これにより、強いクリック感を得ることができるので手探りでの嵌合作業であっても、オペレータが嵌合の完了を確実に認識することができ、短時間で正確に嵌合作業を完了することができ、操作性及び信頼性を高くすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0018】

図1は本発明の実施の形態における第1コネクタの分解図であり嵌合面側から見た図、図2は本発明の実施の形態における第1コネクタと第2コネクタとを嵌合した状態を示す斜視図であり第1コネクタの嵌合面側から見た図、図3は本発明の実施の形態における第1コネクタの斜視図であり嵌合面側から見た図、図4は本発明の実施の形態における第1端子の第1の斜視図、図5は本発明の実施の形態における第1端子の第2の斜視図である。

10

【0019】

図において、1は本実施の形態における一对の基板対基板コネクタの一方としての第1コネクタであり、図示されない第1基板の表面に実装される表面実装型のコネクタである。また、101は本実施の形態における一对の基板対基板コネクタの他方としての第2コネクタであり、図示されない第2基板の表面に実装される表面実装型のコネクタである。本実施の形態における基板対基板コネクタは、前記第1コネクタ1及び第2コネクタ101を含み、第1基板及び第2基板を電気的に接続する。なお、前記第1基板及び第2基板は、例えば、電子機器等に使用されるプリント回路基板であるが、いかなる種類の基板であってもよい。

20

【0020】

また、本実施の形態において、基板対基板コネクタの各部の構成及び動作を説明するために使用される上、下、左、右、前、後等の方向を示す表現は、絶対的なものでなく相対的なものであり、前記基板対基板コネクタの各部が図に示される姿勢である場合に適切であるが、その姿勢が変化した場合には姿勢の変化に応じて変更して解釈されるべきものである。

【0021】

そして、前記第1コネクタ1は、合成樹脂等の絶縁性材料によって一体的に形成されたコネクタ本体としての第1ハウジング11を有する。該第1ハウジング11は、図に示されるように、概略直方体である概略長方形の厚板状の形状を備え、第2コネクタ101が嵌入される側、すなわち、嵌合側(図2における上側)には、周囲が囲まれた概略長方形の凹部12が形成されている。前記第1コネクタ1は、例えば、縦約10.0[m]、横約2.5[m]及び厚さ約1.0[m]の寸法を備えるものであるが、寸法は適宜変更することができる。そして、前記凹部12内には島部としての第1凸部13が第1ハウジング11と一体的に形成され、また、前記第1凸部13の両側には該第1凸部13と平行に延在する側壁部14が第1ハウジング11と一体的に形成されている。この場合、前記第1凸部13及び側壁部14は、凹部12の底部から上方に向けて突出し、第1ハウジング11の長手方向に延在する。これにより、前記第1凸部13の両側には、凹部12の一部として、第1ハウジング11の長手方向に延在する細長い挿入凹部である凹溝部12aが第1凸部13と側壁部14との間に形成される。なお、図に示される例において、前記第1凸部13は単数であるが、複数であってもよく、その数はいくつであってもよい。また、前記第1凸部13は、例えば、幅約0.6[m]の寸法を備えるものであるが、寸法は適宜変更することができる。

30

40

【0022】

ここで、前記第1凸部13の両側の側面には凹溝状の第1端子収容内側キャビティ15aが形成されている。また、前記側壁部14には上面及び両側の側面に跨(またが)るようにして凹溝状の第1端子収容外側キャビティ15bが形成されている。そして、前記第

50

1 端子収容内側キャビティ 1 5 a と第 1 端子収容外側キャビティ 1 5 b とは、凹溝部 1 2 a の底部において連結され互いに一体化しているので、第 1 端子収容内側キャビティ 1 5 a と第 1 端子収容外側キャビティ 1 5 b とを統合的に説明する場合には、第 1 端子収容キャビティ 1 5 として説明する。

【 0 0 2 3 】

該第 1 端子収容キャビティ 1 5 は、第 1 凸部 1 3 の両側に、例えば、約 0 . 4 [m m] のピッチで 1 0 個ずつ形成されている。そして、第 1 端子収容キャビティ 1 5 の各々に収容される第 1 端子 6 1 も、第 1 凸部 1 3 の両側に、例えば、約 0 . 4 [m m] のピッチで 1 0 個ずつ配設されている。なお、前記第 1 端子収容キャビティ 1 5 のピッチ及び個数は適宜変更することができる。

10

【 0 0 2 4 】

前記第 1 端子 6 1 は、導電性の金属板に打抜き、曲げ等の加工を施すことによって一体的に形成された部材であり、被保持部 6 3 と、該被保持部 6 3 の下端に接続されたテール部 6 2 と、前記被保持部 6 3 の上端に接続された上側接続部 6 7 と、該上側接続部 6 7 の内方端近傍に形成された第 2 接触部 6 6 と、該第 2 接触部 6 6 に接続された下側接続部 6 4 と、該下側接続部 6 4 の自由端近傍に形成された第 1 接触部 6 5 とを備える。

【 0 0 2 5 】

そして、前記被保持部 6 3 は、上下方向、すなわち、第 1 ハウジング 1 1 の厚さ方向に延在し、前記第 1 端子収容外側キャビティ 1 5 b に嵌入されて保持される部分である。また、前記テール部 6 2 は、被保持部 6 3 に対して曲げて接続され、左右方向、すなわち、第 1 ハウジング 1 1 の幅方向に外方を向いて延出し、第 1 基板上の導電トレースに連結された接続パッドにはんだ付等によって接続される。さらに、前記上側接続部 6 7 は、被保持部 6 3 に対して曲げて接続され、第 1 ハウジング 1 1 の幅方向に内方を向いて延出する。

20

【 0 0 2 6 】

前記上側接続部 6 7 の内方端には、下方に向けて曲げられ、かつ、第 1 ハウジング 1 1 の幅方向に内方を向いて突出する湾曲した第 2 接触部 6 6 が形成されている。そして、図 5 に示されるように、該第 2 接触部 6 6 において前記内方に最も突出する部位が第 2 接触凸部 6 6 a である。また、前記下側接続部 6 4 は、前記第 2 接触部 6 6 の下端に接続された U 字状の側面形状を備える部分である。

30

【 0 0 2 7 】

前記下側接続部 6 4 の自由端、すなわち、前記内方の上端近傍には、U 字状に曲げられ、かつ、第 1 ハウジング 1 1 の幅方向に外方を向いて突出する湾曲した第 1 接触部 6 5 が形成されている。そして、図 4 に示されるように、該第 1 接触部 6 5 において前記外方に最も突出する部位が第 1 接触凸部 6 5 a である。

【 0 0 2 8 】

前記第 1 端子 6 1 は、嵌合側から、第 1 端子収容キャビティ 1 5 内に嵌入され、被保持部 6 3 が側壁部 1 4 の外側の部分における第 1 端子収容外側キャビティ 1 5 b の側壁によって両側から挟持されることにより、第 1 ハウジング 1 1 に固定される。この状態、すなわち、第 1 端子 6 1 が第 1 ハウジング 1 1 に装填された状態において、前記第 1 接触部 6 5 と第 2 接触部 6 6 とは、凹溝部 1 2 a の左右両側に位置し、互いに向合っている。そして、互いに向合う第 1 接触部 6 5 と第 2 接触部 6 6 との距離、すなわち、間隔は、最も突出した部位である第 1 接触凸部 6 5 a と第 2 接触凸部 6 6 a との間隔によって定義される。

40

【 0 0 2 9 】

なお、第 1 端子 6 1 は、金属板に加工を施すことによって一体的に形成された部材であるので、ある程度の弾性を備える。そして、その形状から明らかなように、互いに向合う第 1 接触部 6 5 と第 2 接触部 6 6 との間隔は、弾性的に変化可能である。すなわち、第 1 接触部 6 5 と第 2 接触部 6 6 との間に第 2 コネクタ 1 0 1 の第 2 端子 1 6 1 が挿入されると、それにより、第 1 接触部 6 5 と第 2 接触部 6 6 との間隔は弾性的に伸長する。

50

【0030】

また、前記第1ハウジング11の長手方向両端には第1嵌合ガイド部としての第1突出端部21が各々配設されている。各第1突出端部21には、前記凹部12の一部として突出端凹部22が形成されている。該突出端凹部22は、略長方形の凹部であり、各凹溝部12aの長手方向両端に接続されている。そして、前記突出端凹部22は、第1コネクタ1及び第2コネクタ101が嵌合された状態において、該第2コネクタ101が備える後述される第2突出端部122が挿入されるガイド凹部として機能する。

【0031】

さらに、前記第1突出端部21は、平坦(たん)な上面21aと、側壁部14の長手方向両端から第1ハウジング11の長手方向に延出する側壁延長部21bと、第1ハウジング11の短手方向に延在し、両端が側壁延長部21bに接続された端壁部21cとを備える。各第1突出端部21において、端壁部21cとその両端に接続された側壁延長部21bとは、連続したコ字状の側壁を形成し、略長方形の突出端凹部22の三方を画定する。

10

【0032】

そして、前記第1突出端部21には、補強金具としての第1補強金具51が取付けられる。該第1補強金具51は、金属板に打抜き、曲げ等の加工を施すことによって一体的に形成された部材であり、側壁延長部21bに形成された第1金具保持凹部26内に収容されて保持される。そして、第1補強金具51の下端に形成されたテール部52は、第1基板上の固定用のパッドにはんだ付等によって接続される。また、第1補強金具51の上端に形成された係合凸部53は、側壁延長部21bの内側面から突出端凹部22内に突出し、第1コネクタ1と第2コネクタ101とが嵌合された状態において、該第2コネクタ101が備える後述される第2補強金具151と係合する。

20

【0033】

次に、前記第2コネクタ101の構成について説明する。

【0034】

図6は本発明の実施の形態における第2コネクタの斜視図であり嵌合面側から見た図、図7は本発明の実施の形態における第2コネクタの分解図であり嵌合面側から見た図、図8は本発明の実施の形態における第2端子の第1の斜視図、図9は本発明の実施の形態における第2端子の第2の斜視図である。

【0035】

第2コネクタ101は、合成樹脂等の絶縁性材料によって一体的に形成されたコネクタ本体としての第2ハウジング111を有する。該第2ハウジング111は、図に示されるように、概略直方体である概略長方形の厚板状の形状を備え、例えば、縦約8.0〔mm〕、横約1.5〔mm〕及び厚さ約0.8〔mm〕の寸法を備えるものであるが、寸法は適宜変更することができる。そして、第2ハウジング111の第1コネクタ1に嵌入される側、すなわち、嵌合側(図6における上側)には、第2ハウジング111の長手方向に延在する細長い凹溝部113と、該凹溝部113の外側を画定するとともに、第2ハウジング111の長手方向に延在する細長い挿入凸部としての第2凸部112とが一体的に形成されている。該第2凸部112は、凹溝部113の両側に沿って、かつ、第2ハウジング111の両側に沿って形成されている。また、各第2凸部112には、第2端子161

30

40

【0036】

図に示されるように、凹溝部113は、第2基板に実装される側、すなわち、実装側(図6における下面)の面が凹溝部113が底部によって閉止されている。なお、図に示される例において、前記第2凸部112は2本であるが、単数であってもよく、その数はいくつであってもよい。また、前記凹溝部113は、例えば、幅約0.7〔mm〕の寸法を備えるものであるが、寸法は適宜変更することができる。

【0037】

なお、前記第2凸部112には、その両側の側面及び上面に跨るようにして第2端子収容キャビティ115が形成され、前記第2端子161は第2端子収容キャビティ115内

50

に收容される。該第2端子收容キャビティ115は、凹溝部113の両側に、例えば、約0.4〔mm〕のピッチで10個ずつ形成されている。そして、第2端子收容キャビティ115の各々に收容される第2端子161も、凹溝部113の両側に、例えば、約0.4〔mm〕のピッチで10個ずつ配設されている。なお、前記第2端子收容キャビティ115のピッチ及び個数は適宜変更することができる。

【0038】

前記第2端子161は、導電性の金属板に打抜き、曲げ等の加工を施すことによって一体的に形成された部材であり、第2接触部としても機能する被保持部163と、該被保持部163の下端に接続されたテール部162と、前記被保持部163の上端に接続された接続部164と、該接続部164の内方端に接続された第1接触部165とを備える。

10

【0039】

そして、前記被保持部163は、上下方向、すなわち、第2ハウジング111の厚さ方向に延在し、前記第2端子收容キャビティ115に嵌入されて保持されるとともに、第1端子61の第2接触部66と接触する部分である。また、前記テール部162は、被保持部163に対して曲げて接続され、第2ハウジング111の幅方向に外方を向いて延出し、第2基板上の導電トレースに連結された接続パッドにはんだ付等によって接続される。さらに、前記接続部164は、被保持部163に対して曲げて接続され、第2ハウジング111の幅方向に内方を向いて延出する。また、前記第1接触部165は、接続部164の内方端に曲げられて接続され、下方に延出し、第1端子61の第1接触部65と接触する部分である。

20

【0040】

なお、前記被保持部163の上端近傍には、第1端子61の第2接触部66と係合する接触凸部166が形成されている。該接触凸部166は、接続部164の外方端から被保持部163の上端近傍までの範囲であって、接続部164と被保持部163との境界である湾曲部164aを含む範囲に形成されている。具体的には、第2端子161を形成する金属板を反対側から押圧することによって前記湾曲部164a及び被保持部163の表面から膨出するように形成されている。図8に示されるように、前記接触凸部166の膨出量は接続部164から被保持部163に向かうにつれて漸増し、前記接触凸部166の表面は、接続部164の表面にはスムーズに接続されているが、湾曲部164a及び被保持部163の表面には急峻(しゅん)な壁面を介して接続されている。そして、前記接触凸部166の表面の下端が被保持部163の表面と接続される箇所は、急峻な壁面である凸エッジ部166aとなっている。該凸エッジ部166aは、前記接触凸部166の終端部であり、被保持部163の表面に対してほぼ直交する程度に急峻であることが望ましいが、被保持部163の表面に対して45度程度に傾斜していてもよい。

30

【0041】

また、前記第1接触部165の表面には、第1端子61の第1接触部65と係合する接触凹部165aが形成されている。具体的には、第2端子161を形成する金属板を第1接触部165の表面側から押圧することによって第1接触部165の表面から凹入するように形成されている。図9に示されるように、前記接触凹部165aの底面は、第1接触部165の表面に対してほぼ平行な平面であるが、第1接触部165の表面には急峻な壁面を介して接続されている。そして、前記接触凹部165aの底面の上端が第1接触部165の表面と接続される箇所は、急峻な壁面である凹エッジ部165bとなっている。該凹エッジ部165bは、前記接触凹部165aの始端部であり、第1接触部165の表面に対してほぼ直交する程度に急峻であることが望ましいが、第1接触部165の表面に対して30~45度程度に傾斜していてもよい。

40

【0042】

そして、前記接触凸部166と接触凹部165aとの上下方向の相対的位置関係は、第1コネクタ1と第2コネクタ101とを嵌合する際に、第1接触部165の表面に当接しながら移動する第1端子61の第1接触凸部65aが凹エッジ部165bに到達して接触凹部165a内に進入するタイミングが、接触凸部166の表面に当接しながら移動する

50

第1端子61の第2接触凸部66aが凸エッジ部166aに到達し、第2接触凸部66aの表面との当接が外れて被保持部163の表面の方向に変位するタイミングと同時であるか又はその直後となるように設定される。

【0043】

したがって、例えば、第1端子61における第1接触凸部65aと第2接触凸部66aとが上下方向に関して同一位置にある場合、凹エッジ部165bは、凸エッジ部166aと上下方向に関して同一位置にあるか又は凸エッジ部166aよりも低い位置にあるように設定される。もちろん、第1接触凸部65aと第2接触凸部66aとが上下方向に関して同一位置でない場合には、それに適合するように凹エッジ部165bと凸エッジ部166aとの位置関係も設定される。

10

【0044】

また、前記第2ハウジング111の長手方向両端には第2嵌合ガイド部としての第2突出端部122が各々配設されている。該第2突出端部122は、第2ハウジング111の短手方向に延在し、両端が各第2凸部112の長手方向両端に接続された肉厚の部材であり、その上面122aは略長方形の平面である。そして、前記第2突出端部122は、第1コネクタ1及び第2コネクタ101が嵌合された状態において、前記第1コネクタ1が備える第1突出端部21の突出端凹部22に挿入される部分である。

【0045】

また、前記第2突出端部122には、補強金具としての第2補強金具151が取付けられる。該第2補強金具151は、金属板に打抜き、曲げ等の加工を施すことによって一体的に形成された部材であり、第2突出端部122に形成された第2金具保持凹部126内に収容されて保持される。そして、第2補強金具151の下端に形成されたテール部152は、第2基板上的固定用のパッドにはんだ付等によって接続される。また、前記テール部152の上側に形成された係合凸部153は、第1コネクタ1と第2コネクタ101とが嵌合された状態において、第1コネクタ1が備える第1補強金具51の係合凸部53と係合する。

20

【0046】

次に、前記構成の第1コネクタ1と第2コネクタ101とを嵌合する動作について説明する。

【0047】

図10は本発明の実施の形態における端子を示すコネクタの断面図であり嵌合作業の第1の工程を示す図、図11は本発明の実施の形態における端子を示すコネクタの断面図であり嵌合作業の第2の工程を示す図、図12は本発明の実施の形態における端子を示すコネクタの断面図であり嵌合作業の第3の工程を示す図、図13は本発明の実施の形態における端子を示すコネクタの断面図であり嵌合した状態を示す図である。

30

【0048】

ここで、第1コネクタ1は、第1端子61のテール部62が図示されない第1基板上的導電トレースに連結された接続パッドにはんだ付等によって接続されるとともに、第1補強金具51のテール部52が第1基板上的固定用のパッドにはんだ付等によって接続されることにより、第1基板に表面実装されているものとする。

40

【0049】

図10に示されるように、第1接触部65の先端は、その最も突出する部位である第1接触凸部65aが、第1凸部13の第1端子収容内側キャビティ15aから凹溝部12a内へ突出している。また、第2接触部66は、少なくとも、その最も突出する部位である第2接触凸部66aが、側壁部14の第1端子収容外側キャビティ15bから凹溝部12a内へ突出している。

【0050】

これにより、図13に示されるように、第1コネクタ1と第2コネクタ101とが嵌合した状態で、凹溝部12a内に挿入された第2コネクタ101の第2端子161を、互いに対向する第1接触部65と第2接触部66とによって、両側から挟込むことができる。

50

なお、図に示される例において、第1接触凸部65a及び第2接触凸部66aは、第1ハウジング11の厚さ方向、すなわち、上下方向に関して同一位置にあるが、必ずしも、同一位置にある必要はなく、上下方向に関して相違する位置にあってもよい。

【0051】

同様に、第2コネクタ101は、第2端子161のテール部162が図示されない第2基板上の導電トレースに連結された接続パッドにはんだ付等によって接続されるとともに、第2補強金具151のテール部152が第2基板上の固定用のパッドにはんだ付等によって接続されることにより、第2基板に表面実装されているものとする。

【0052】

図10に示されるように、第1接触部165は第2凸部112の内側壁に沿って延在して露出し、被保持部163は第2端子収容キャビティ115内に位置する。なお、第1接触部165の表面には該表面より凹入する接触凹部165aが形成されている。また、被保持部163の上(図10~13に示される第2コネクタ101の姿勢においては下)端近傍には接触凸部166が形成され、凸エッジ部166aより下(図10~13に示される第2コネクタ101の姿勢においては上)方における被保持部163の表面は、接触凸部166の表面よりも凹入している。

10

【0053】

これにより、図13に示されるように、第1コネクタ1と第2コネクタ101とが嵌合した状態で、凹溝部12a内に挿入された第2コネクタ101の第2端子161の被保持部163及び第1接触部165は、第2端子161を両側から挟込む第1端子61の第1接触部65及び第2接触部66と、各々、接触することができる。より詳細には、第1接触凸部65aが接触凹部165aの底面と接触し、第2接触凸部66aが凸エッジ部166aより下方における被保持部163の表面と接触する。

20

【0054】

ここでは、面積の広い第1基板及び第2基板に第1コネクタ1及び第2コネクタ101が各々実装されているので、オペレータは、第1コネクタ1の嵌合面と第2コネクタ101の嵌合面とを目視することができず、手探りで嵌合作業を行うものとして説明する。

【0055】

まず、オペレータは、図10に示されるように、第1コネクタ1の嵌合面と第2コネクタ101の嵌合面とを対向させた状態とし、第2コネクタ101の左右の第2凸部112の位置が第1コネクタ1の左右の凹溝部12aの位置と合致すると、第1コネクタ1と第2コネクタ101との位置合せが完了する。

30

【0056】

この状態で、第1コネクタ1及び/又は第2コネクタ101を相手側に接近する方向、すなわち、嵌合方向に移動させると、図11に示されるように、第2コネクタ101の左右の第2凸部112が第1コネクタ1の左右の凹溝部12a内に挿入される。そして、各第1端子61の第1接触部65と第2接触部66との間に第2コネクタ101の第2端子161が挿入され、第1端子61の第1接触部65と第2端子161の第1接触部165とが接触し、第1端子61の第2接触部66と第2端子161の接触凸部166とが接触する。

40

【0057】

これにより、第1接触部65と第2接触部66との間隔は、第2端子161によって押広げられ、弾性的に伸長する。なお、第2端子161においては、被保持部163が第2端子収容キャビティ115に嵌入されて保持されているとともに、第1接触部165の背面が第2端子収容キャビティ115の底面に当接又は近接しているため、被保持部163と第1接触部165との間隔は、ほとんど変化しない。

【0058】

図11に示される状態では、第1端子61の第1接触凸部65aが第2端子161の第1接触部165の表面に当接し、第1端子61の第2接触凸部66aが第2端子161の接触凸部166の表面に当接している。前述のように、接触凸部166は被保持部163

50

の表面から膨出するように形成されているのであるから、第2接触凸部66aが接触凸部166の表面に当接することによって、第1端子61の第1接触部65と第2接触部66との間隔は、第2接触凸部66aが被保持部163の表面に当接する場合よりも、大きく広げられる。そのため、第1接触部65と第2接触部66との間隔が弾性的に伸長したことによる反力として第1端子61が発生するばね力がより大きなものとなる。その結果、第1端子61の第1接触部65と第2接触部66との間に第2コネクタ101の第2端子161を挿入するための挿入力、さらには、該挿入力の総和である第2コネクタ101の左右の第2凸部112を第1コネクタ1の左右の凹溝部12a内に挿入するための挿入力より大きなものとなる。

【0059】

つまり、本実施の形態においては、第2端子161が接触凸部166を備えているので、第1コネクタ1と第2コネクタ101とを嵌合させる際に必要とされる挿入力が、接触凸部166が形成されていない場合と比較して、より大きなものとなる。また、図11に示される状態では、第2接触凸部66aが接触凸部166の表面に当接することによって、第1コネクタ1と第2コネクタ101とを嵌合させる工程において、第1端子61の第1接触部65と第2接触部66との間隔が最大となるので、前記挿入力が最大値となる。

【0060】

続いて、オペレータが第1コネクタ1に対して第2コネクタ101を相対的に嵌合方向に更に移動させると、図12に示されるように、第1端子61の第2接触凸部66aが、第2端子161の凸エッジ部166aを通過し、接触凸部166の表面から外れて被保持部163の表面に向けて変位する（対向する第1接触凸部65aに接近する方向に変位する）。この場合、前記凸エッジ部166aが急峻な壁面なので、前記第2接触凸部66aは急激に変位する。したがって、第1接触部65と第2接触部66との間隔が急激に収縮し、第1端子61が発生するばね力が急激に減少する。その結果、前記挿入力が最大値から急激に減少するので、オペレータは、前記挿入力の急激な減少を大きなクリック感として知覚することができる。

【0061】

また、第2コネクタ101における接触凸部166と接触凹部165aとの上下方向の相対的位置関係は、前述のように、第1接触部165の表面に当接しながら移動する第1端子61の第1接触凸部65aが凹エッジ部165bに到達して接触凹部165a内に進入するタイミングが、接触凸部166の表面に当接しながら移動する第1端子61の第2接触凸部66aが凸エッジ部166aに到達し、第2接触凸部66aの表面との当接が外れて被保持部163の表面の方向に変位するタイミングと同時であるか又はその直後となるように設定されている。

【0062】

そのため、第2接触凸部66aが被保持部163の表面に向けて変位すると同時か又はその直後に、第1接触凸部65aが接触凹部165aの底面に向けて変位する（対向する第2接触凸部66aに接近する方向に変位する）。したがって、第1接触部65と第2接触部66との間隔が更に急激に収縮し、第1端子61が発生するばね力が更に急激に減少する。その結果、前記挿入力が更に急激に減少するので、オペレータは、前記挿入力の更に急激な減少を更に大きなクリック感として知覚することができる。

【0063】

続いて、オペレータが、第1コネクタ1に対して第2コネクタ101を相対的に嵌合方向に更に移動させると、図13に示されるように、第1コネクタ1と第2コネクタ101との嵌合が完了する。この場合、第1端子61の第2接触凸部66aは、第2端子161の凸エッジ部166aより下（図10～13に示される第2コネクタ101の姿勢においては上）方における被保持部163の表面に当接し、第2接触部66が接触凸部166と係合した状態となる。また、第1端子61の第1接触凸部65aは、接触凹部165aの底面に当接し、第1接触部65が接触凹部165aと係合した状態となる。

【0064】

10

20

30

40

50

これにより、第1端子61の第1接触部65と第2端子161の第1接触部165とが互いに接触し、第1端子61の第2接触部66と第2端子161の被保持部163とが互いに接触し、第1端子61と第2端子161とが導通した状態となる。その結果、第1端子61のテール部62が接続された第1基板上の接続パッドに接続された導電トレースと、第2端子161のテール部162が接続された第2基板上の接続パッドに接続された導電トレースとが導通する。この場合、第1端子61が発生するばね力によって、第1接触部65が第1接触部165に押圧され、かつ、第2接触部66が被保持部163に押圧されるので、導通状態が確実に維持される。また、第1端子61と第2端子161とが多点接触となるので、導通状態が更に確実に維持される。

【0065】

また、第1端子61の第1接触部65が第2端子161の接触凹部165aと係合し、第1端子61の第2接触部66が第2端子161の接触凸部166と係合した状態となる。さらに、第1コネクタ1が備える第1補強金具51の係合凸部53が第2コネクタ101が備える第2補強金具151の係合凸部153と係合した状態となる。そのため、第1コネクタ1と第2コネクタ101との嵌合を解除する力、すなわち、第1コネクタ1から第2コネクタ101を抜去するための抜去力を受けた場合でも、第1コネクタ1から第2コネクタ101を抜去することが困難である。つまり、必要な抜去力が大きくなる。

【0066】

なお、第1端子61が弾性を備えるので、第1接触部65と第2接触部66との間隔は、第2端子161を進入させることによって押広げることが可能である。また、第1接触部65及び第2接触部66の上端部分は外側を開く曲面形状を備え、第1接触部65と第2接触部66との間隔は上に行くほど広がっている。さらに、第2端子161の接続部164と被保持部163及び第1接触部165との接続部分は曲面形状を備える。そのため、第1端子61と第2端子161とは、左右方向にある程度位置がずれていても、第2コネクタ101を下方方向に移動させると、第2端子161は、第1端子61の第1接触部65と第2接触部66との間にスムーズに進入し、自動的に整列させられる。すなわち、セルフアライメントが行われる。

【0067】

また、本実施の形態においては、第1接触部165に接触凹部165aが形成され、被保持部163に接触凸部166が形成された第2端子161の例についてのみ説明したが、第1接触部165に接触凸部166を形成し、被保持部163に接触凹部165aを形成することもできる。

【0068】

このように、本実施の形態においては、第1コネクタ1の凹溝部12aに第2コネクタ101の第2凸部112が挿入されると、第1端子61の第1接触部65及び第2接触部66は、相互の間隔が第2端子161によって押広げられた後収縮するようになっている。これにより、強いクリック感を得ることができるので手探りでの嵌合作業であっても、オペレータが嵌合の完了を確実に認識することができ、短時間で正確に嵌合作業を完了することができる。操作性及び信頼性を高くすることができる。

【0069】

また、本実施の形態においては、第2端子161の第1接触部165及び被保持部163の一方はその表面から突出する接触凸部166を備え、他方はその表面から凹入する接触凹部165aを備える。これにより、第1接触部65と第2接触部66との間隔が伸長した後に急激に収縮するので、挿入力が増加した後急激に減少する。したがって、オペレータは、挿入力の増加後の急激な減少を強いクリック感として知覚することができる。

【0070】

さらに、本実施の形態においては、第1コネクタ1の凹溝部12aに第2コネクタ101の第2凸部112が挿入される際に、第1端子61の第1接触部65及び第2接触部66のいずれか一方が接触凹部165aの凹エッジ部165bに到達するタイミングは、他方が接触凸部166の凸エッジ部166aに到達するタイミングと同時又はその直後であ

10

20

30

40

50

る。したがって、第1接触部65と第2接触部66との間隔が更に急激に収縮し、第1端子61が発生するばね力が更に急激に減少するので、オペレータは、更に強いクリック感を知覚することができる。

【0071】

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】本発明の実施の形態における第1コネクタの分解図であり嵌合面側から見た図である。

10

【図2】本発明の実施の形態における第1コネクタと第2コネクタとを嵌合した状態を示す斜視図であり第1コネクタの嵌合面側から見た図である。

【図3】本発明の実施の形態における第1コネクタの斜視図であり嵌合面側から見た図である。

【図4】本発明の実施の形態における第1端子の第1の斜視図である。

【図5】本発明の実施の形態における第1端子の第2の斜視図である。

【図6】本発明の実施の形態における第2コネクタの斜視図であり嵌合面側から見た図である。

【図7】本発明の実施の形態における第2コネクタの分解図であり嵌合面側から見た図である。

20

【図8】本発明の実施の形態における第2端子の第1の斜視図である。

【図9】本発明の実施の形態における第2端子の第2の斜視図である。

【図10】本発明の実施の形態における端子を示すコネクタの断面図であり嵌合作業の第1の工程を示す図である。

【図11】本発明の実施の形態における端子を示すコネクタの断面図であり嵌合作業の第2の工程を示す図である。

【図12】本発明の実施の形態における端子を示すコネクタの断面図であり嵌合作業の第3の工程を示す図である。

【図13】本発明の実施の形態における端子を示すコネクタの断面図であり嵌合した状態を示す図である。

30

【図14】従来の基板対基板コネクタを示す断面図である。

【符号の説明】

【0073】

1 第1コネクタ

11、811 第1ハウジング

12 凹部

12a、113、812 凹溝部

13 第1凸部

14 側壁部

15a 第1端子収容内側キャビティ

15b 第1端子収容外側キャビティ

21 第1突出端部

21a、122a 上面

21b 側壁延長部

21c 端壁部

22 突出端凹部

26 第1金具保持凹部

51 第1補強金具

52、62、152、162、862、962 テール部

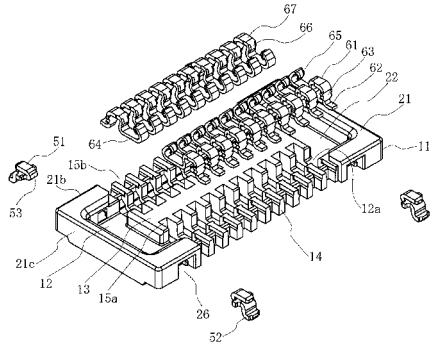
53、153 係合凸部

40

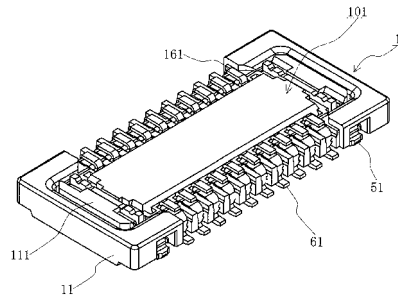
50

6 1、8 6 1	第 1 端子	
6 3、1 6 3	被保持部	
6 4	下側接続部	
6 5、1 6 5	第 1 接触部	
6 5 a	第 1 接触凸部	
6 6	第 2 接触部	
6 6 a	第 2 接触凸部	
6 7	上側接続部	
1 0 1	第 2 コネクタ	
1 1 1、9 1 1	第 2 ハウジング	10
1 1 2	第 2 凸部	
1 1 5	第 2 端子収容キャビティ	
1 2 2	第 2 突出端部	
1 2 6	第 2 金具保持凹部	
1 5 1	第 2 補強金具	
1 6 1、9 6 1	第 2 端子	
1 6 4	接続部	
1 6 4 a	湾曲部	
1 6 5 a	接触凹部	
1 6 5 b	凹エッジ部	20
1 6 6	接触凸部	
1 6 6 a	凸エッジ部	
8 6 4	係合段部	
8 6 5、9 6 5	接触部	
8 9 1	第 1 回路基板	
9 6 4	係合突部	
9 9 1	第 2 回路基板	

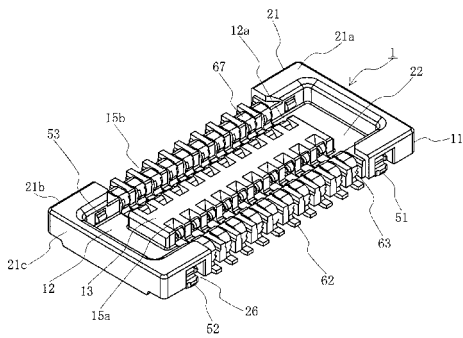
【図1】



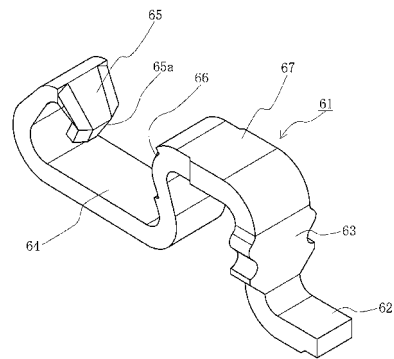
【図2】



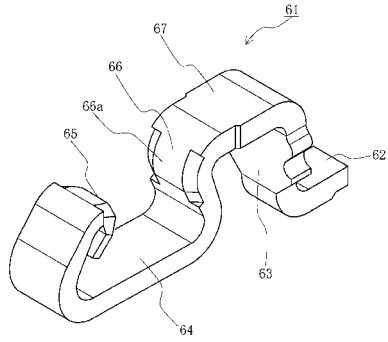
【図3】



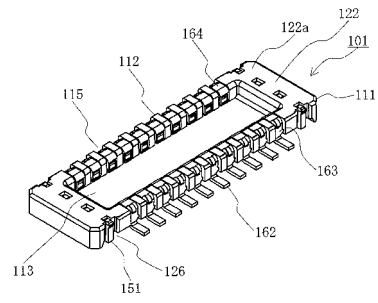
【図4】



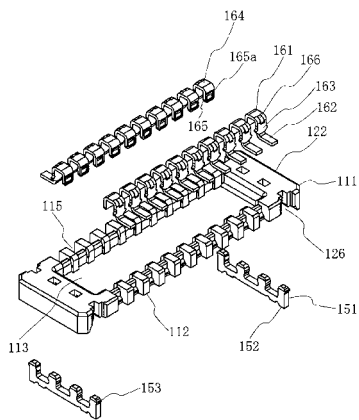
【図5】



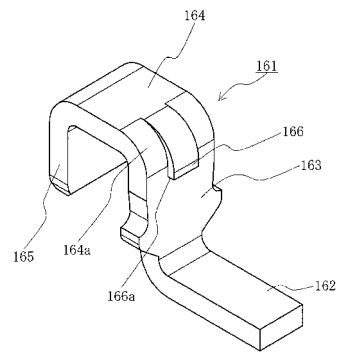
【図6】



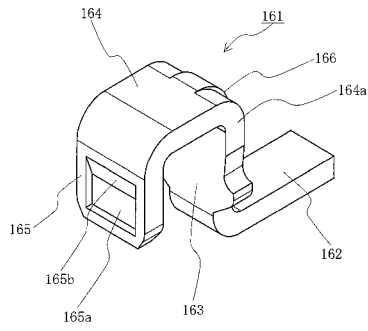
【図7】



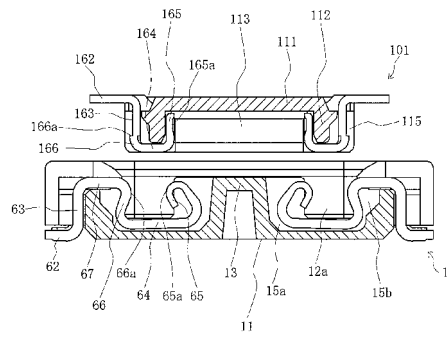
【図8】



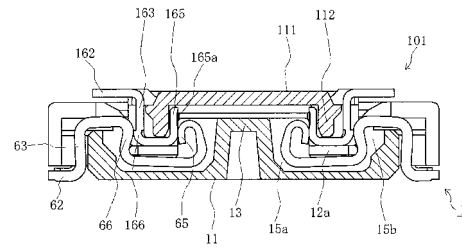
【図 9】



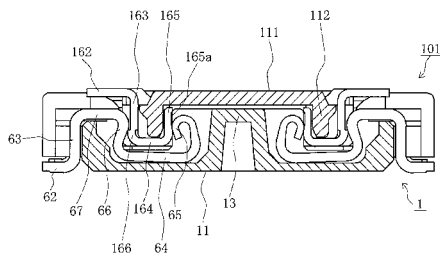
【図 10】



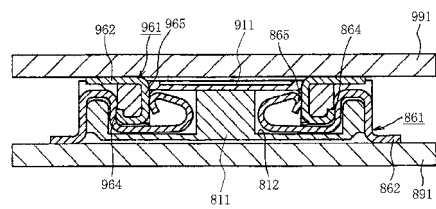
【図 11】



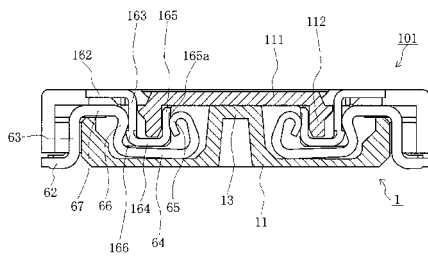
【図 12】



【図 14】



【図 13】



Prior art

フロントページの続き

合議体

審判長 鳥居 稔

審判官 山崎 勝司

審判官 竹之内 秀明

- (56)参考文献 特開2006-66349(JP,A)
特開2007-35291(JP,A)
特開2004-247304(JP,A)
特開2007-165195(JP,A)
特開2007-328961(JP,A)
特開2007-305513(JP,A)
特開2005-203139(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 12/71