

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6258370号
(P6258370)

(45) 発行日 平成30年1月10日(2018.1.10)

(24) 登録日 平成29年12月15日(2017.12.15)

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

請求項の数 11 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-18368 (P2016-18368)	(73) 特許権者	390012977 イリソ電子工業株式会社
(22) 出願日	平成28年2月2日(2016.2.2)		神奈川県横浜市港北区新横浜2丁目13番8号
(65) 公開番号	特開2017-139101 (P2017-139101A)	(74) 代理人	100106220 弁理士 大竹 正悟
(43) 公開日	平成29年8月10日(2017.8.10)	(72) 発明者	小林 弘明 神奈川県横浜市港北区新横浜2-13-8 イリソ電子工業株式会社内
審査請求日	平成28年7月22日(2016.7.22)	(72) 発明者	小椋 由幸 神奈川県横浜市港北区新横浜2-13-8 イリソ電子工業株式会社内
		(72) 発明者	國吉 浩二 神奈川県横浜市港北区新横浜2-13-8 イリソ電子工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可動コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

周壁と上壁とを有する凹状に形成され、内部に収容室を有する外側ハウジングと、
収容室に配置され、接続対象物の挿入孔を有する内側ハウジングと、
外側ハウジングに対して内側ハウジングを変位可能に支持する可動片を有する端子と、を
備える可動コネクタにおいて、
内側ハウジングは、接続対象物の嵌合挿入方向に沿う前端部に当接部を有しており、
外側ハウジングは、当接部と向き合う対向壁を有しており、
当該対向壁は、前記収容室の前記凹状の底面を形成する前記上壁にて形成されており、接
続対象物の嵌合挿入時に当接部が突き当たる当受け部を有することを特徴とする可動コ
ネクタ。

10

【請求項2】

前記内側ハウジングの前記挿入孔は、前記外側ハウジングを固定する基板の実装面とは反
対側の裏面から前記接続対象物を挿入するように開口する
請求項1記載の可動コネクタ。

【請求項3】

内側ハウジングが離れて配置した複数の前記当接部を有する
請求項1又は請求項2記載の可動コネクタ。

20

【請求項 4】

複数の前記端子を有する

請求項 1 ~ 請求項 3 何れか 1 項記載の可動コネクタ。

【請求項 5】

当受け部は、内側ハウジングが変位して位置ずれしても当接部が突き当たる接触面を有する

請求項 1 ~ 請求項 4 何れか 1 項記載の可動コネクタ。

10

【請求項 6】

外側ハウジングは、対向壁の外面に平坦面を有する

請求項 1 ~ 請求項 5 何れか 1 項記載の可動コネクタ。

【請求項 7】

当接部が、端子の配列方向に沿う長さを有する突出壁である

請求項 1 ~ 請求項 6 何れか 1 項記載の可動コネクタ。

【請求項 8】

当接部が端子の配列方向における複数の位置に設けた突出壁である

請求項 1 ~ 請求項 7 何れか 1 項記載の可動コネクタ。

20

【請求項 9】

内側ハウジングが端子保持部を有しており、

前記突出壁を端子保持部に隣接して設ける

請求項 7 又は請求項 8 記載の可動コネクタ。

【請求項 10】

前記突出壁を隣接する端子保持部の間に設ける

請求項 9 記載の可動コネクタ。

30

【請求項 11】

内側ハウジングが孔状の端子保持部を有し、

外側ハウジングが内側ハウジングの端子保持部の延長上位置に孔部を有する

請求項 1 ~ 請求項 10 何れか 1 項記載の可動コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電気コネクタに関し、特に可動ハウジングを備える可動コネクタに関する。

40

【背景技術】

【0002】

基板の回路に接続対象物を導通接続するコネクタとしてボトムエントリコネクタが知られている。このコネクタは、基板の実装面とは反対側の裏面から接続対象物、例えばピンヘッダーのピン端子をハウジングに挿入して導通接続するものであり、基板にはピン端子を挿通する貫通孔が形成されている。このようなボトムエントリコネクタは、ハウジングの底面にピン端子の挿入孔が開口するため、ハウジングが基板の所定位置に正確に実装されており、挿入孔とピン端子の中心軸が一致していないと、ピン端子を無理なく挿入するのが困難であり、無理に挿入すると端子の接触部や基板に接続したはんだ部に負荷が掛かってしまう問題がある。

50

【0003】

そこでボトムエントリコネクタを可動コネクタとすることが知られている（一例として特許文献1参照。）。そのボトムエントリコネクタは、基板の実装面に配置する固定ハウジングを備えており、固定ハウジングには基板の貫通孔に向けて開口する可動ハウジングの収容部が形成されている。収容部には、収容部を形成する内壁に対して可動間隙を介して可動ハウジングが浮動状態で配置されている。そして可動ハウジングは、固定ハウジングと可動ハウジングの双方に固定される端子の可動片によって変位可能に支持されており、可動ハウジングの挿入孔とピン端子の中心軸が一致しない場合には、ピン端子の挿入力を受けた可動ハウジングが、柔らかい可動片により変位して中心軸の不一致を解消する。これによりピン端子を無理なく挿入することができ、また端子の接触部やはんだ部に加わる負荷を軽減することができる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2014-165066号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、可動ハウジングを備える可動コネクタについては、端子の保護等を目的として、可動ハウジングの過剰な変位を止めるストッパー構造を設けるのが一般的である。こうしたストッパー構造は、可動ハウジングと固定ハウジングとの接触構造によって構成されており、例えば可動ハウジングの長手方向における各側壁に側方に向けて設けた当接突起と、固定ハウジングの内部に設けた当接受け部とで実現される。

20

【0006】

このような可動ハウジングに接続対象物を挿入していくと、可動ハウジングは、接続対象物の挿入力を受けることで、当接突起が当接受け部に突き当たるまで変位する。そして突き当たった後も所定の嵌合位置に到達するまで接続対象物が挿入され続けることになる。このとき可動ハウジングは、両端の当接突起によって接続対象物の挿入力を受け続けており、長手方向における中央部分が接続対象物の挿入方向で弓状に突出するように湾曲変形してしまう。そうすると、可動ハウジングの中央部分にある端子では、可動片が嵌合当初から僅かに伸ばされて常に負荷がかかった状態となることから、設計値よりも疲労耐久性が弱くなり、その状態で振動等により変位する可動ハウジングを弾性支持し続けると、可動片が折損するおそれがあり、接続信頼性を損ねてしまうことになる。

30

【0007】

また、可動ハウジングが前述のように弓状に湾曲変形すると、可動ハウジングの中央部分では端子に対する接続対象物の嵌合長が短くなることから、設計値の嵌合長が得られず、この点でも接続信頼性が低下するおそれがある。

【0008】

以上のような従来技術を背景になされたのが本発明である。その目的は、可動コネクタについて端子の接続信頼性を高めることにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成すべく、本発明は以下のように構成される。

【0010】

本発明は、内部に収容室を有する外側ハウジングと、収容室に配置され、接続対象物の挿入孔を有する内側ハウジングと、外側ハウジングに対して内側ハウジングを変位可能に支持する可動片を有する端子と、を備える可動コネクタについて、内側ハウジングは、接続対象物の嵌合挿入方向に沿う前端部に当接部を有しており、外側ハウジングは、当接部と向き合う対向壁を有しており、当該対向壁は接続対象物の嵌合挿入時に当接部が突き当たる当接受け部を有することを特徴とする。

50

【 0 0 1 1 】

本発明の可動コネクタは、内側ハウジングが接続対象物の嵌合挿入方向に沿う前端部に当接部を有しており、外側ハウジングが当接部と向き合う対向壁を有しており、当該対向壁には接続対象物の嵌合挿入時に当接部が突き当たる当接受け部を有するため、接続対象物の嵌合挿入時に、内側ハウジングの前端部に位置する当接部が外側ハウジングの当接受け部に突き当たる。これにより変位する内側ハウジングの前端位置で弓状の湾曲変形を抑えることができ、端子の可動片が接続対象物の嵌合当初から僅かに伸ばされて常に負荷がかかる状態となるのを抑制することができる。したがって本発明によれば可動片における優れた柔軟性と疲労耐久性を両立して発揮することができる。また、内側ハウジングの弓状の湾曲変形を抑制できるので、接続対象物を所定の嵌合長で正しく適切に導通接続することができる。

10

【 0 0 1 2 】

上記本発明の可動コネクタは、内側ハウジングに対する接続対象物の嵌合挿入方向（Z方向）での変位を止めるストッパー機能については、前述の当接部と当接受け部によって実現することができる。これに対して、端子の配列方向（X方向）、その直交方向（Y方向）、接続対象物の抜去方向（Z方向）での変位を止めるストッパー機能については、外側ハウジングと内側ハウジングに設ける他の当接部と当接受け部を設けてもよい。

【 0 0 1 3 】

前記本発明は、外側ハウジングが、内部に前記収容室を有する凹状に形成されており、前記対向壁は凹状の収容室の底面を形成する壁にて構成することができる。

20

これによれば、外側ハウジングが凹状であって、対向壁となる凹状の収容室の底面を形成する壁を、周壁によって取り囲むように形成することができるため、内側ハウジングの当接部が突き当たって挿入力がかかる対向壁を周壁によって確実に支持することができる。

【 0 0 1 4 】

前記本発明は、内側ハウジングが離れて配置した複数の当接部を有する。

これによれば、複数の当接部が外側ハウジングの当接受け部に突き当たることで、内側ハウジングが斜めに傾いたりせずに正しい姿勢を安定して維持することができる。接続対象物を適切に挿入することができる。

30

【 0 0 1 5 】

前記本発明の可動コネクタは複数の前記端子を有する。

本発明の可動コネクタは、接続対象物の嵌合挿入時における内側ハウジングの弓状の湾曲変形を抑制する効果があり、それによって端子の可動片に嵌合当初から余計な負荷が掛からないようにして、可動片の柔軟性と疲労耐久性を両立するものである。これは可動コネクタが長尺で撓みやすい多極コネクタの場合に効果的であるが、端子と接続対象物との適切な嵌合状態を得て可動片の柔軟性と疲労耐久性を両立するという点では、端子が1本しかないコネクタにも有効である。したがって前述した又は後述する本発明の可動コネクタは、端子が1本以上であるものに適用することができる。

【 0 0 1 6 】

前記本発明の当接受け部は、内側ハウジングが変位して位置ずれしても当接部が突き当たる接触面を有する。

40

本発明によれば、接続対象物の嵌合挿入時に、その嵌合挿入方向と交差する方向で内側ハウジングが変位して位置ずれしても、当接部が当接受け部に突き当たるので、内側ハウジングが三次元方向で変位可能でも弓状の湾曲変形を確実に抑制できる。

【 0 0 1 7 】

前記本発明の外側ハウジングは対向壁の外面に平坦面を有する。

これによれば、平坦面を自動実装用の吸着ノズルの吸着箇所として利用して自動実装に対応することができる。

【 0 0 1 8 】

50

前記本発明の当接部は、端子の配列方向に沿う長さを有する突出壁として構成できる。

当接部が端子の配列方向に沿う長さを有する突出壁であるため、内側ハウジングの端子の配列方向に沿う所定の長さによって当接部が外側ハウジングに突き当たり内側ハウジングの弓状の湾曲変形を抑制できる。

【0019】

この当接部の突出壁は、例えば内側ハウジングが矩形状である場合、その長手方向に沿って伸長する突出壁として形成できる。また、内側ハウジングが正方形である場合、その一辺に沿って伸長する突出壁ものとして形成できる。当接部の長さは、内側ハウジングの弓状の湾曲変形を抑制できるものであれば、柱状に設ける形態、当接部を破線状に複数離散的に設ける形態、線状の当接部を一つ設ける形態のいずれでもよく、またそれらの組み合わせであってもよい。

10

【0020】

前記本発明の当接部は、端子の配列方向における複数の位置に設けた突出壁として構成できる。

これによれば端子の配列方向における複数位置で当接部が外側ハウジングに突き当たり内側ハウジングの弓状の湾曲変形を抑制できる。

【0021】

ここで「端子の配列方向における複数の位置」とは、端子が1極である場合には、端子の周辺の複数位置に設ける意味である。また、端子が複数極である場合には、端子列の両端の外側位置、隣接する端子の間の位置のいずれをも含む意味である。

20

このような突出壁は、前述した「複数の位置」に設けられていればよく、各位置に設ける突出壁は、例えば柱状、線状、破線状など様々な形状で設けることができる。

【0022】

前記本発明は、内側ハウジングが端子保持部を有しており、前記突出壁を端子保持部に隣接して設けることができる。

突出壁が端子保持部に隣接するため、端子保持部、即ち端子に近い位置で内側ハウジングの弓状の湾曲変形を確実に抑制できる。

【0023】

前記本発明は、突出壁を隣接する端子保持部の間に設けることができる。

突出壁を隣接する端子保持部の間に設けたため、各端子保持部の延長上位置に、隣接する突出壁で区画された空間を形成することができる。この空間は端子保持部にある接触部の発熱を逃がす放熱通路とすることができる。したがってこの可動コネクタによれば大電流を流す用途に用いることができる。また、大電流用途のコネクタの場合、隣接する端子間で放電しないよう耐電圧に配慮する必要があるが、本発明の可動コネクタでは隣接する端子保持部の間に設けた突出壁によって絶縁性を高めて耐電圧を向上することができる。

30

【0024】

前記本発明は、内側ハウジングが孔状の端子保持部を有し、外側ハウジングが内側ハウジングの端子保持部の延長上位置に孔部を有する。

これによれば、内側ハウジングの端子保持部の延長上に位置する孔部を通じて、外側ハウジングの内部から端子の発熱を逃がすことができる。したがってこの可動コネクタによれば大電流を流す用途に用いることができる。

40

【0025】

前記本発明は、端子が接続対象物と導通接触する接触部を有し、接触部は、接続対象物と押圧接触して接触位置を固定する接触保持力が、接続対象物に対して接触部が接続対象物の挿抜方向で位置ずれする可動片の変位荷重よりも大きいものとしてすることができる。

これによれば内側ハウジングが変位しても接触部の接続対象物に対する接触保持力が可動片の変位荷重に負けることがなく、接触部に対して接続対象物が位置ずれしない。そのため接触部の微摺動を抑制して接続対象物との接触位置を保持し続ける。したがって内側ハウジングが変位しても、接触部が微摺動することによる各種不具合（例えば接続対象物のめっき剥がれ、金属の削りカスの発生等）の発生を抑制できる利点がある。

50

【発明の効果】

【0026】

本発明の可動コネクタによれば、接続対象物の嵌合挿入時に、内側ハウジングの前端部に位置する当接部が外側ハウジングに突き当たることで、接続対象物の嵌合挿入時における内側ハウジングの弓状の湾曲変形を防止できる。そのため接続対象物を適切に導通接続することができ、各可動片における優れた柔軟性と疲労耐久性を両立して持続的に発揮して、可動コネクタについて端子の接続信頼性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】一実施形態のコネクタの実装状態を示す正面、平面、右側面を含む斜視図。 10

【図2】図1のコネクタの正面図。

【図3】図1のコネクタの平面図。

【図4】図1のコネクタの底面図。

【図5】図1のコネクタの右側面図。

【図6】図1のコネクタの可動ハウジングの正面、平面、右側面を含む斜視図。

【図7】図6の可動ハウジングの平面図。

【図8】図6の可動ハウジングの図3 A - A線相当の断面図。

【図9】図1のコネクタの図3 A - A線拡大断面図。

【図10】図1のコネクタの図2 B - B線拡大断面図。

【図11】図1のコネクタの端子の斜視図。 20

【図12】図9に続く接続対象物の嵌合挿入過程を示す図3 A - A線拡大断面図。

【図13】図10に続く接続対象物の嵌合挿入過程を示す図2 B - B線拡大断面図。

【図14】可動ハウジングの変形例を示す斜視図。

【図15】図14の可動ハウジングを備えるコネクタの図10相当の拡大断面図。

【図16】コネクタの変形例を示す斜視図。

【図17】図16のコネクタの図9相当の拡大断面図。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、本発明の可動コネクタの一実施形態について図面を参照しつつ説明する。本実施形態で例示するコネクタ10は背景技術で説明したボトムエントリコネクタであるが、本発明の可動コネクタの適用はボトムエントリコネクタに限定されるものではない。 30

【0029】

本明細書、特許請求の範囲、図面では、図1で示すコネクタ10の幅方向を矢示X方向とし図中右側を「右」、左側を「左」とする。同様にコネクタ10の前後方向を矢示Y方向とし図中手前側を「前」、後側を「後」とする。コネクタ10の高さ方向については矢示Z方向とし、図中平面側を「上」とし、底面側を「下」として説明する。しかし、こうした左右、前後、上下の特定は本発明のコネクタの実装方向、使用方向を限定するものではない。また本実施形態では「接続対象物」の一例としてピンヘッダーのピン端子Tを例示して説明する。

【0030】

実施形態〔図1～図13〕：

コネクタ10は「外側ハウジング」としての固定ハウジング11と、「内側ハウジング」としての可動ハウジング12と、複数の端子13とを備えている。

【0031】

固定ハウジング11は、内部が中空の箱状に形成された合成樹脂の成形体となる。固定ハウジング11は上壁11Aと周壁11Bとを有しており凹状に形成されている。周壁11Bの一端側にある上壁11Aは、本発明の「対向壁」、「凹状の収容室の底面を形成する壁」を構成しており、上壁11Aの内面が後述する収容室11aの「底面」を構成する。上壁11Aの反対側、即ち周壁11Bの他端側には可動ハウジング12を挿入する開口11Cが形成されている。図9、図10で示すように、固定ハウジング11の内部には収 50

容室 1 1 a が設けられ、可動ハウジング 1 2 が配置される。固定ハウジング 1 1 には端子 1 3 を圧入して取付ける固定部 1 1 b が形成されており（図 1 0）、ここに図 1 1 で示す端子 1 3 の固定片 1 3 a が固定されることとなる。固定ハウジング 1 1 の幅方向 X における両側面には固定金具 1 1 c が取付けられており、固定ハウジング 1 1 は固定金具 1 1 c を介して基板 P に固定される。

【 0 0 3 2 】

固定ハウジング 1 1 の上壁 1 1 A には、端子 1 3 ごとに第 1 の孔部 1 1 e が開口しており、この第 1 の孔部 1 1 e を通じて接続対象物であるピン端子 T の嵌合挿入状態を外部から視認できるようにしてある。また、固定ハウジング 1 1 の上壁 1 1 A には第 2 の孔部 1 1 f も形成されている。この第 2 の孔部 1 1 f の下方には、後述する端子 1 3 の可動片 1 3 b が位置しており、第 2 の孔部 1 1 f と前述の第 1 の孔部 1 1 e は、端子 1 3 から発熱する熱を固定ハウジング 1 1 の外部に放出する放熱窓として機能することができる。したがってこのコネクタ 1 は大電流を流すような用途に対応することができる。

10

【 0 0 3 3 】

上壁 1 1 A には、図 3 の二点鎖線で示す領域に当接受け部 1 1 A 1 が形成されている。当接受け部 1 1 A 1 は、接続対象物の嵌合挿入時に、後述する可動ハウジング 1 2 の当接部 1 2 a 1 が突き当たる接触面を有する上壁 1 1 A の部分である。したがって当接受け部 1 1 A 1 は可動ハウジング 1 2 の変位量をカバーするように設けられている。即ち、可動ハウジング 1 2 が幅方向 X、前後方向 Y に変位して位置ずれした状態でも、当接部 1 2 a 1 が突き当たることのできる長さや幅を有する接触面を有する部分として形成されている。

20

【 0 0 3 4 】

上壁 1 1 A の上面 1 1 d には、前後方向 Y の略中央位置で幅方向 X に沿う平坦面 1 1 d 1 が形成されており、ここが自動実装時に吸着ノズルによって吸着される吸着部となる。したがって本実施形態のコネクタ 1 0 は自動実装に対応している。

【 0 0 3 5 】

固定ハウジング 1 1 とその内側に配置した可動ハウジング 1 2 との間には、図 9、図 1 0 で示すように可動隙間 1 4 が形成されている。この可動隙間 1 4 は端子 1 3 の可動片 1 3 b によって浮動状態で弾性支持された可動ハウジング 1 2 が、幅方向 X、前後方向 Y、高さ方向 Z に変位することのできる空間となる部分である。

30

【 0 0 3 6 】

可動ハウジング 1 2 は、図 6 で示すように、ハウジング本体 1 2 a と、突出部 1 2 b とを有する。ハウジング本体 1 2 a は、基板 P の一方面 P 2 に配置される部分である。ハウジング本体 1 2 a には、複数の当接部 1 2 a 1 が形成されている。本実施形態では、端子 1 3 の配列方向（幅方向 X）における複数の位置に設けてあり、後述する隣接する端子保持部 1 2 d の間に位置する 4 つと、幅方向 X の両端に位置する 2 つとを合わせて 6 つの当接部 1 2 a 1 が形成されている。この当接部 1 2 a 1 は、接続対象物のピン端子 T の嵌合挿入時に、嵌合挿入方向における可動ハウジング 1 2 の前端に位置しており、当接受け部 1 1 A 1 に当接することで、高さ方向 Z に沿う上方向（嵌合挿入方向）における可動ハウジング 1 1 の変位を停止させる。

40

【 0 0 3 7 】

当接部 1 2 a 1 は、本実施形態では隣接する端子保持部 1 2 d を隔てる薄板状の突出壁 1 2 a 1 として形成されている。突出壁 1 2 a 1 は、固定ハウジング 1 1 の第 1 の孔部 1 1 e の開口幅よりも長く形成されており、その中に入り込んで引っ掛からないようにされている。この隣接する突出壁 1 2 a 1 の間、即ち端子保持部 1 2 d の延長上位置には接触部 1 3 e の発熱を逃がす放熱通路 1 2 a 2 が形成される。また、突出壁 1 2 a 1 が隣接する端子 1 3 に位置することで、端子 1 3 間の絶縁性能が高められており、可動コネクタ 1 0 としての耐電圧を向上させている。可動コネクタ 1 0 はこの点でも大電流を流す用途に対応することができる。

【 0 0 3 8 】

50

突出部 1 2 b は、ハウジング本体 1 2 a から突出する部分である。本実施形態の突出部 1 2 b は、基板 P の貫通孔 P 1 を通じて基板 P の他方面 P 3 に突出する。

【 0 0 3 9 】

ハウジング本体 1 2 a には、図 3 で拡大して示すように、端子 1 3 の基部 1 3 c を固定する固定部 1 2 c と、基部 1 3 c から伸長するばね片 1 3 d とを収容する端子保持部 1 2 d が形成されている。端子保持部 1 2 d は高さ方向 Z に沿う貫通孔として形成されており、端子 1 3 ごとに形成されている。端子保持部 1 2 d の上端は固定ハウジング 1 1 の第 1 の孔部 1 1 e と対向して開口しており、下端はピン端子 T の挿入孔 1 2 e と連通している。挿入孔 1 2 e を通過して端子保持部 1 2 d に差し込まれたピン端子 T は、図 1 0 で二点鎖線で示すように、この端子保持部 1 2 d の内部に位置するばね片 1 3 d の接触部 1 3 e に対して押圧接触する。隣接する端子保持部 1 2 d とそこに収容される端子 1 3 の基部 1 3 c とばね片 1 3 d は、ハウジング本体 1 2 a の隔壁によって電氣的に絶縁される。

10

【 0 0 4 0 】

ハウジング本体 1 2 a の幅方向 X における両側面には突起部 1 2 f が形成されている。突起部 1 2 f は、図 9 で示すように固定ハウジング 1 1 の収容室 1 1 a の内側面に段状に形成した当接凹部 1 1 g と対向しており、可動ハウジング 1 2 が変位する際に当接凹部 1 1 g に当接することで、幅方向 X、前後方向 Y における可動ハウジング 1 2 の過剰な変位を規制する。また、突起部 1 2 f は高さ方向 Z に沿う下方向では基板 P の一方面 P 2 と当接して、ピン端子 T の抜去方向における可動ハウジング 1 2 の過剰な変位を停止させる。

【 0 0 4 1 】

20

可動ハウジング 1 2 の突出部 1 2 b の先端は、基板 P の貫通孔 P 1 の内部に位置する。突出部 1 2 b と貫通孔 P 1 との幅方向 X の隙間、前後方向 Y の隙間は、貫通孔 P 1 に対する可動ハウジング 1 1 の可動間隙 1 4 となっている。これにより可動ハウジング 1 2 は幅方向 X、前後方向 Y に最大変位しても貫通孔 P 1 の孔面に対して当接しないようになっている。突出部 1 2 b には、ピン端子 T の挿入孔 1 2 e が形成されており、その上端は端子保持部 1 2 d と連通している。挿入孔 1 2 e は傾斜面、具体的には多角錐状の孔として形成されており、ピン端子 T の中心軸が位置ずれしていても正しく挿入をガイドするようになっている。

【 0 0 4 2 】

挿入孔 1 2 e は、図 4 で示すように幅方向 X、前後方向 Y で可動ハウジング 1 2 の底面 1 2 g 全体を占める大きさで形成されている。挿入孔 1 2 e の孔縁 1 2 h は、可動ハウジング 1 2 の底面 1 2 の外縁と臨む位置に形成されており、ピン端子 T の中心軸が可動ハウジング 1 2 の可動限界を超えて大きく位置ずれしても正しく挿入することができる。

30

【 0 0 4 3 】

端子 1 3 は、固定ハウジング 1 1 への取付側から可動ハウジング 1 2 への取付側にかけて順に、基板 P の一方面 P 2 にはんだ付けする基板接続部 1 3 f、固定ハウジング 1 1 に取付ける固定片 1 3 a、固定片 1 3 a から基部 1 3 c まで伸長して可動ハウジング 1 2 を弾性支持する可動片 1 3 b、可動ハウジング 1 2 に固定する基部 1 3 c、基部 1 3 c から伸長するばね片である弾性腕 1 3 d、ピン端子 T と導通接触する接触部 1 3 e とを有する。

40

【 0 0 4 4 】

可動片 1 3 b は、直線部 1 3 b 1 と U 字状に曲がる屈曲部 1 3 b 2 を交互に組み合わせて形成されている。直線部 1 3 b 1 は屈曲部 1 3 b 2 よりも板幅が細く形成されている。直線部 1 3 b 1 の板幅を細くすることで、可動片 1 3 b が柔らかく変位できるようにしている。可動片 1 3 b を柔らかく弾性変形させる観点では、その全体を直線部 1 3 b 1 のように細くすることが考えられるが、そうすると可動片 1 3 b が弾性変形する際に屈曲部 1 3 b 2 に応力が集中して折れてしまうおそれがある。そこで直線部 1 3 b 1 の板幅を細くすることで可動片 1 3 b の柔軟性を高めつつ、屈曲部 1 3 b 2 の板幅を太くすることで屈曲部 1 3 b 2 を折れにくくして可動片 1 3 b の耐久性を高めるようにしている。

【 0 0 4 5 】

50

ここで、この端子13を備えるコネクタ10の特徴について説明する。接触部13eは接続対象物に対して押圧接触して、ピン端子Tに対する接触保持力を発揮する。この接触保持力は、ピン端子Tに対して接触部13eがピン端子Tの挿抜方向で位置ずれする可動片13bの変位荷重よりも大きく設定されている。また見方を変えると、可動ハウジング12の可動限界となる可動片13bの最大変位量に到達したときに可動片13bに作用する変位荷重よりも大きく設定されている。すなわち、接触部13eのピン端子Tに対する保持力を大きくしながらも、この可動片13bを可動させるのに必要な変位荷重は小さく、可動ハウジング12を容易に変位させることができる。したがって、可動ハウジング12が矢示X方向、Y方向、Z方向に可動限界まで変位しても、接触部13eは可動片13bの変位荷重よりも大きな保持力によって、特に接触部13eがピン端子Tに対して滑りやすく位置ずれし易い高さ方向Zであっても、接触部13eがピン端子Tに対して微摺動することなく、当初の接触位置を維持し続けることができるという特徴を有している。そして、可動ハウジング12の変位に伴う接触部13eの微摺動を防止できることから、ピン端子Tのめっきの剥離や、ピン端子Tの削りカスの発生等の不具合を抑制し、可動コネクタ10であっても嵌合当初の良好な接続信頼性を維持することができる。

10

【0046】

〔コネクタ10の基板Pへの実装方法〕

以上のようなコネクタ10を基板Pに実装するには、可動ハウジング12の突出部12bを基板Pの貫通孔P1に挿通し、固定ハウジング11を基板Pの所定の実装位置に配置する。なお、コネクタ10の移送時には固定ハウジング11の上面11dの平坦面11d1を吸着部として自動実装が可能である。そして固定金具11cと端子13の基板接続部13fをはんだ付けにより固定する。これによってコネクタ10は、基板Pの他方面P3に可動ハウジング12の突出部12cが突出するように基板Pに実装される。

20

【0047】

〔コネクタ10の作用効果〕

次に、既に説明したもののほか本実施形態のコネクタ10の作用効果を説明する。

【0048】

コネクタ10とピン端子Tとを接続する際には、ピン端子Tを可動ハウジング12の突出部12bの挿入孔12eに挿入する。コネクタ10ならば、大きな開口で誘い込み量の大きい挿入孔12eの傾斜面での誘い込みによって、確実にピン端子Tを接触部13eにガイドすることができる。

30

【0049】

ピン端子Tを挿入し続けると、端子13の接触部13eに当接して、これを押し広げる。この挿入力の作用によって可動ハウジング12が高さ方向Zの嵌合挿入方向に変位し、その前端に位置する複数の当接部12a1が固定ハウジング11の上壁11Aの当接受け部11A1に突き当たる。したがって可動ハウジング12は斜めに傾いたりせずに正しい姿勢を安定して維持することができ、ピン端子Tを適切に挿入できる状態となる。

【0050】

このとき可動ハウジング12の突起部12fは、固定ハウジング11の当接凹部11gと接触しておらず、ピン端子Tを押し込む操作力は、可動ハウジング12の前端側の当接部12a1と当接受け部11A1との複数の当接部位によって受け止められる。これによって可動ハウジング12が弓状に湾曲変形することを防止することができるとともに、可動ハウジング12の中央部分にある端子13の可動片13bが、ピン端子Tの嵌合当初から僅かに伸ばされて常に負荷がかかる状態となる不具合の発生が抑制される。よって本実施形態のコネクタ10であれば、可動ハウジング12の変位に伴って可動片13bに生じる負荷を、すべての端子13の可動片13bに対して均一に分散して作用させて、各可動片13bにおける優れた柔軟性と疲労耐久性を両立して持続的に発揮することができ、接続信頼性を高めることができる。

40

【0051】

実施形態の変形例〔図14～図17〕：

50

前記実施形態のコネクタ 10 については様々な変形例による実施が可能であるため、その一例を説明する。

【0052】

前記実施形態では、隣接する端子保持部 12 d の間に当接部（突出壁）12 a 1 を設ける例を示したが、例えば図 14、図 15 で示すように、可動ハウジング 12 の幅方向 X に沿う長さを有する当接部（突出壁）12 a 3 や、隣接する端子保持部 12 d の間に設けた柱状の当接部（突出壁）12 a 4 としてもよい。それらの当接部 12 a 3, 12 a 4 はすべて同じ高さで形成されている。なお、当接部 12 a 3, 12 a 4 の何れか一方だけを設ける形態としてもよい。

【0053】

前記実施形態では、端子 13 を複数備える多極のコネクタ 10 を示したが、例えば図 16、図 17 で示すような端子 13 が 1 つのコネクタ 10 として構成してもよい。このように単極のコネクタ 10 であっても、ピン端子 T の嵌合挿入時に、可動ハウジング 12 の変位方向の前端側にある 2 つの当接部 12 a 1 が固定ハウジング 12 の当接受け部 11 A 1 に突き当たることで可動ハウジング 12 が斜めになったりせず姿勢が安定するため、ピン端子 T を適切に接触部 13 e に導通接続することができる。その他、前記実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

【0054】

上記実施形態では、端子数が 5 極のコネクタ 10 を例示したが、多極となり可動ハウジング 12 の長さが長くなればなるほど、ピン端子 T の嵌合挿入時に弓状の湾曲変形を生じやすいことから、端子数は 5 極を超えるものでもよい。

【0055】

上記実施形態では、当接部 12 a 1 として、薄板状の突出壁 12 a 1 を例示したが、突出壁 12 a 1 を無くして端子保持部 12 d が開口するハウジング本体 12 a の端面を当接部としてもよい。但しこの場合には、放熱通路 12 a 2 を設けることができないのでコネクタの放熱性能は劣ることとなり、また耐電圧性能も劣ることとなる。

【0056】

上記実施形態では、可動ハウジング 12 の突出部 12 b が基板 P の他方面 P 3 から僅かに突出する長さ形成しているが、更に大きく突出する長さとしてもよい。これによればピン端子 T が挿入孔 12 e に入らずに突出部 12 b と貫通孔 P 1 との間に入ってしまうことを抑制することができる。また、上記実施形態では挿入孔 12 e を孔軸方向に亘って傾斜面として形成しているが、傾斜のある錐形状の孔と傾斜のない直線状の孔との組み合わせとしてもよい。

【0057】

上記実施形態では、突起部 12 f を基板 P の一方面 P 2 と当接する構成により、ピン端子 T の抜去方向における可動ハウジング 12 の変位を停止させる例を示したが、固定ハウジング 11 に可動ハウジング 12 の突起部 12 f と当接する部位を設けることで、基板 P と当接させずに可動ハウジング 12 の変位を停止する構成としてもよい。

【符号の説明】

【0058】

- 10 コネクタ
- 11 固定ハウジング（外側ハウジング）
- 11 A 上壁（対向壁）
- 11 A 1 当接受け部
- 11 B 周壁
- 11 C 開口
- 11 a 収容室
- 11 b 固定部
- 11 c 固定金具
- 11 d 上面

10

20

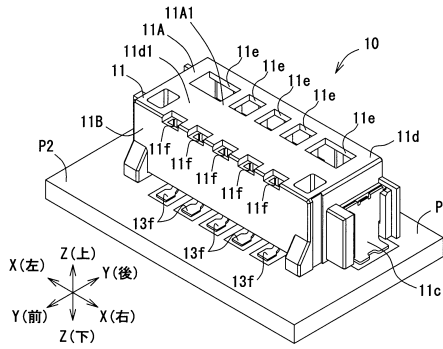
30

40

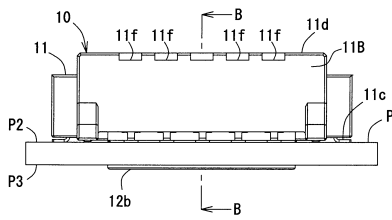
50

1 1 d 1	平坦面	
1 1 e	第 1 の孔部	
1 1 f	第 2 の孔部	
1 1 g	当接凹部	
1 2	可動ハウジング (内側ハウジング)	
1 2 a	ハウジング本体	
1 2 a 1	当接部、突出壁	
1 2 a 2	放熱通路	
1 2 a 3	当接部、突出壁 (変形例)	
1 2 a 4	当接部、突出壁 (変形例)	10
1 2 b	突出部	
1 2 c	固定部	
1 2 d	端子保持部	
1 2 e	挿入孔	
1 2 f	突起部	
1 2 g	底面	
1 2 h	孔縁	
1 3	端子	
1 3 a	固定片	
1 3 b	可動片	20
1 3 b 1	直線部	
1 3 b 2	屈曲部	
1 3 c	基部	
1 3 d	ばね片	
1 3 e	接触部	
1 3 f	基板接続部	
1 4	可動間隙	
P	基板	
P 1	貫通孔	
P 2	一方面	30
P 3	他方面	
T	ピン端子	

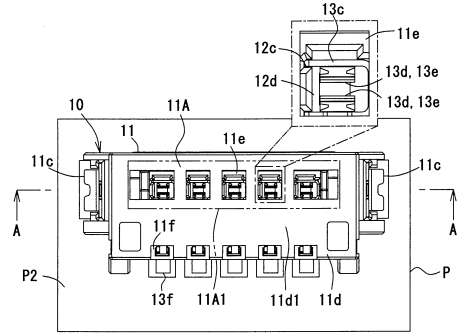
【図1】



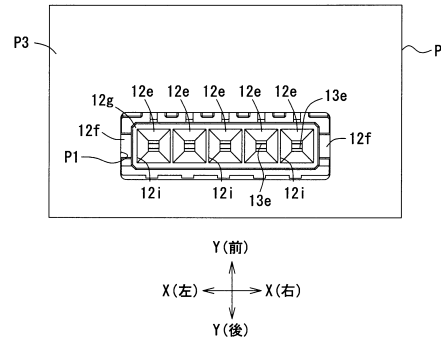
【図2】



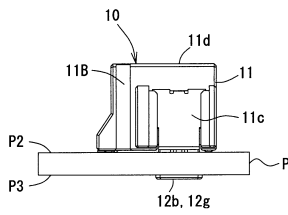
【図3】



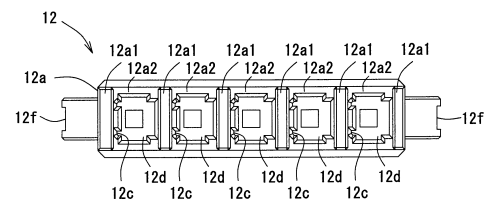
【図4】



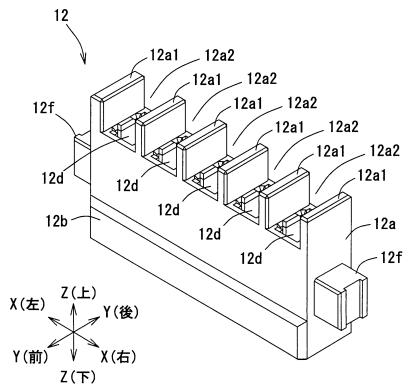
【図5】



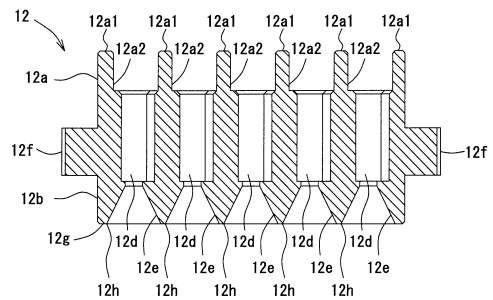
【図7】



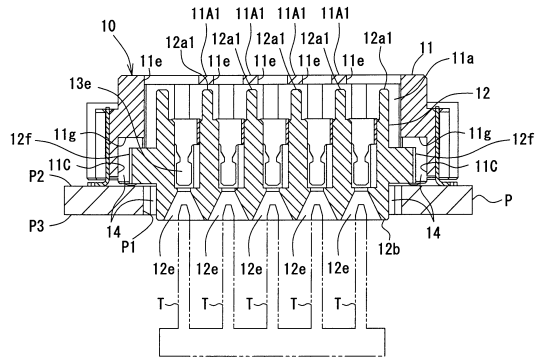
【図6】



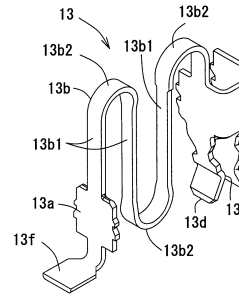
【図8】



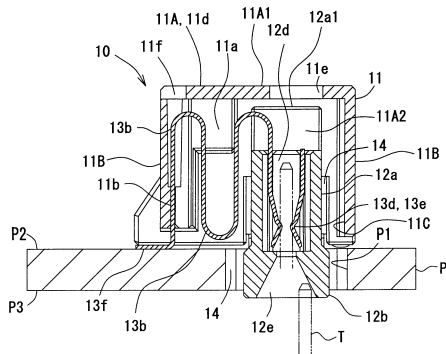
【図9】



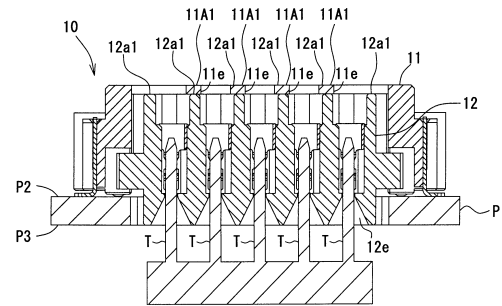
【図11】



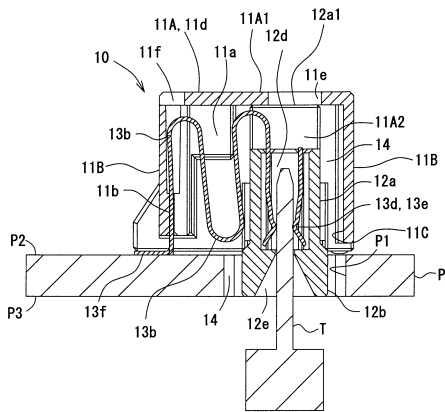
【図10】



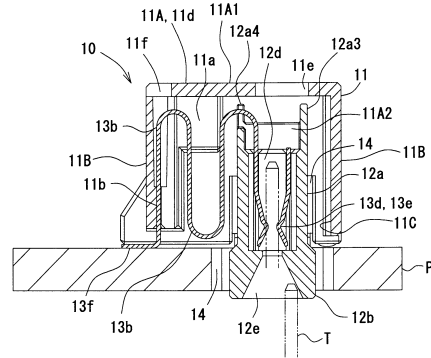
【図12】



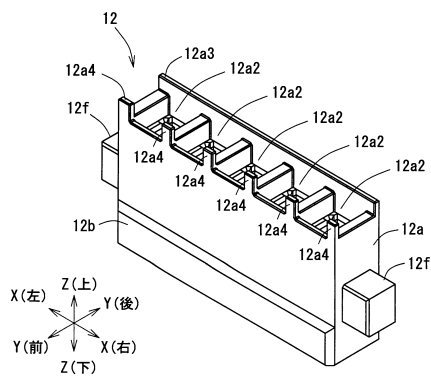
【図13】



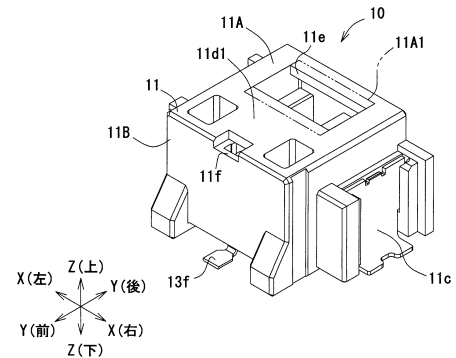
【図15】



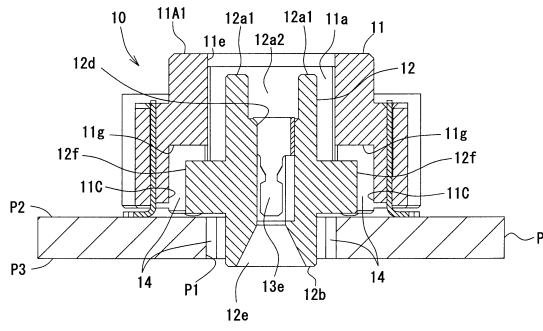
【図14】



【図16】



【 図 17 】



フロントページの続き

(72)発明者 榛葉 大地

神奈川県横浜市港北区新横浜 2 - 1 3 - 8 イリソ電子工業株式会社内

審査官 山田 由希子

(56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 2 2 9 4 0 7 (J P , A)

特開 2 0 1 2 - 1 5 6 0 9 0 (J P , A)

特開 2 0 1 4 - 0 6 7 7 0 6 (J P , A)

特許第 5 3 3 6 6 7 9 (J P , B 1)

特開 2 0 1 5 - 1 5 3 5 0 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 1 R 1 2 / 9 1

H 0 1 R 1 3 / 6 3 1