

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4709502号
(P4709502)

(45) 発行日 平成23年6月22日(2011.6.22)

(24) 登録日 平成23年3月25日(2011.3.25)

(51) Int.Cl. F I
 HO 1 R 12/55 (2011.01) HO 1 R 9/09 B
 HO 1 R 12/51 (2011.01)

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-144454 (P2004-144454)	(73) 特許権者	000227995
(22) 出願日	平成16年5月14日(2004.5.14)		タイコエレクトロニクスジャパン合同会社
(65) 公開番号	特開2005-327589 (P2005-327589A)		神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号
(43) 公開日	平成17年11月24日(2005.11.24)	(74) 代理人	100073184
審査請求日	平成19年5月2日(2007.5.2)		弁理士 柳田 征史
審判番号	不服2009-25621 (P2009-25621/J1)	(74) 代理人	100090468
審判請求日	平成21年12月25日(2009.12.25)		弁理士 佐久間 剛
		(72) 発明者	山上 英久
			神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号
			タイコ エレクトロニクス アンブ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板実装型電気コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンタクトと、該コンタクトを複数列保持する絶縁ハウジングとを備え、前記各コンタクトは、相手方コネクタと接触する接触部と、前記絶縁ハウジングの後壁から外方に突出して前記基板に接続される脚部とを有し、該脚部は、前記後壁から延出する延出部と、該延出部に連続する屈曲部と、該屈曲部から前記基板に略直交するように延びて前記基板の貫通孔に接続される直線部とを有し、複数列の前記コンタクトのうち少なくとも最も前記基板に接近した列のコンタクトの前記延出部が、前記絶縁ハウジングの後壁から前記基板に遠ざかる方向に延出して前記屈曲部に至るように構成された基板実装型電気コネクタにおいて、

前記各脚部は、該脚部のうち前記屈曲部に至らない前記直線部のみが部分錫めっきされていることを特徴とする基板実装型電気コネクタ。

【請求項2】

コンタクトと、該コンタクトを複数列保持する絶縁ハウジングとを備え、前記各コンタクトは、相手方コネクタと接触する接触部と、前記絶縁ハウジングの後壁から外方に突出して前記基板に接続される脚部とを有し、該脚部は、前記後壁から延出する延出部と、該延出部に連続する屈曲部と、該屈曲部から前記基板に略直交するように延びて前記基板の貫通孔に接続される直線部とを有し、複数列の前記コンタクトの前記延出部が、前記絶縁ハウジングの後壁から前記基板に略平行に延出して前記屈曲部に至るように構成された基板実装型電気コネクタにおいて、

前記各脚部は、該脚部のうち前記屈曲部に至らない前記直線部のみが部分錫めっきされていることを特徴とする基板実装型電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板に取り付けられる基板実装型電気コネクタに関し、特に、この電気コネクタに使用されるコンタクトの脚部が、電気コネクタのハウジングの後壁から外方に延出し、基板と略直交するように折り曲げられて基板の貫通孔に接続される形式の基板実装型電気コネクタに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の基板実装型電気コネクタとしては、3列に配置されたコンタクトと、これらのコンタクトを保持する絶縁ハウジングとを備えた電気コネクタが知られている（特許文献1）。この電気コネクタの各コンタクトは、ハウジングが実装される基板と略平行な軸線を有する接触部と、ハウジングの後壁から外方に延出して接触部の軸線と直交する方向に延びて基板の貫通孔に接続される脚部とを有する。脚部は、ハウジングの後壁から基板に遠ざかる方向に上方に延びた延出部と、この延出部に連続する屈曲部と、この屈曲部から基板に略直交するように延びる直線部を有している。

【特許文献1】特開平9-69371号公報（図2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

一般に、基板実装型電気コネクタは、電気コネクタを構成する絶縁ハウジングと、この絶縁ハウジングが取り付けられる基板とは熱膨張率が相違する。この熱膨張率の相違により、温度変化による部品の膨張、収縮の度合いが異なるので、コンタクトと基板との接続部（ロウ付け部分）に応力が生じ、このロウ付け部分に亀裂が生じることがある。このため、上記の従来の電気コネクタでは、延長部を基板から遠ざかる方向に延長させて、脚部の全長を長くすることによって、部品の膨張、収縮による寸法差を吸収して、基板とコンタクトとの接続部にかかる応力を低減しようとしている。その結果、コンタクトと基板との間隔が小さくとも、脚部の寸法を大きくすることができるので、コネクタの高密度・低背実装も実現できるようになっている。

【0004】

通常、コンタクトの脚部は鉛を含んだはんだでめっきされる。この理由は、脚部が鉛を含んだはんだで基板にはんだ付けされるため、脚部が鉛を含んだはんだでめっきされていると接続性がよいためである。この結果、この鉛が、電気コネクタの製造段階および製品寿命後等の廃棄段階で環境を汚染する虞がある。脚部全体が、鉛を含まない金属（鉛フリーはんだ）、例えば錫、でめっきされている場合は、環境汚染の虞は少ないが、脚部の屈曲部の部分にウイスキー（経時的に針状結晶がめっき表面に自然に発生し成長する現象）が発生することがある。このウイスキーは、コンタクトに生じた内部応力が主な発生原因であり、屈曲部に発生しやすい。ウイスキーが発生すると隣接するコンタクト同士をこれらのウイスキーが短絡させることになり、所望の電気的特性が得られないという問題が生じる。

【0005】

本発明は、上述の事情に鑑みてなされたものであり、電気コネクタの低背、高密度を実現しながら、鉛による環境汚染を防止し、またウイスキーの発生を防止することができる基板実装型電気コネクタを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の基板実装型電気コネクタは、コンタクトと、コンタクトを複数列保持する絶縁ハウジングとを備え、各コンタクトは、相手方コネクタと接触する接触部と、絶縁ハウジ

10

20

30

40

50

ングの後壁から外方に突出して基板に接続される脚部とを有し、脚部は、後壁から延出する延出部と、延出部に連続する屈曲部と、屈曲部から基板に略直交するように延びて基板の貫通孔に接続される直線部とを有し、複数列のコンタクトのうち少なくとも最も基板に接近した列のコンタクトの延出部が、絶縁ハウジングの後壁から基板に遠ざかる方向に延出して屈曲部に至るように構成された基板実装型電気コネクタにおいて、脚部は、この脚部のうち屈曲部に至らない直線部のみが部分錫めっきされていることを特徴とするものである。

【0007】

また、本発明の基板実装型電気コネクタは、コンタクトと、コンタクトを複数列保持する絶縁ハウジングとを備え、各コンタクトは、相手方コネクタと接触する接触部と、絶縁ハウジングの後壁から外方に突出して基板に接続される脚部とを有し、脚部は、後壁から延出する延出部と、延出部に連続する屈曲部と、屈曲部から基板に略直交するように延びて基板の貫通孔に接続される直線部とを有し、複数列のコンタクトの延出部が、絶縁ハウジングの後壁から基板に略平行に延出して屈曲部に至るように構成された基板実装型電気コネクタにおいて、脚部は、この脚部のうち屈曲部に至らない直線部のみが部分錫めっきされていることを特徴とするものである。

【0008】

ここでいう錫めっきとは、純粋な錫によるめっきのほか、鉛を含まない、錫 銅、或いは、錫 ビスマス等の錫合金によるめっきも含むものとする。

【0009】

また、直線部とは、完全に直線である場合の外、例えば、軸線方向と直交する方向に対し弾性を持たせるために僅かに膨出した形状を有し、この膨出した部分で基板の貫通孔に接続するように構成された形状も含むものとする。

【0010】

さらに、部分錫めっきとは、直線部の一部または全部が錫めっきされ、直線部以外の屈曲部等は錫めっきされないことを意味する。

【0011】

また、屈曲部は、比較的大きな半径を有する湾曲形状を意図的に形成した場合のほか、直線的な脚部を単に折り曲げることにより生じる比較的小さな半径を有する湾曲形状も含む。

【発明の効果】

【0012】

請求項1に係る本発明によれば、少なくとも基板に最も接近した列のコンタクトの延出部が、絶縁ハウジングの後壁から基板に遠ざかる方向に延出して屈曲部に至るように構成されており、また脚部は、直線部が部分錫めっきされているので、電気コネクタの低背実装を実現可能にしながら、鉛による環境汚染を防止するとともに、屈曲部まで錫めっきを行わないので屈曲部におけるウイスキアの発生を防止することができる。

【0013】

また、請求項2に係る本発明によれば、複数列のコンタクトの延出部が、絶縁ハウジングの後壁から基板に略平行に延出して屈曲部に至るように構成されており、また脚部は、直線部が部分錫めっきされているので、鉛による環境汚染を防止するとともに、屈曲部まで錫めっきを行わないので屈曲部におけるウイスキアの発生を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明による基板実装型電気コネクタの実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の第1の実施形態の基板実装型電気コネクタ(以下、単にコネクタという)の概略図を示し、図1(a)は、脚部の全長が比較的短い場合を示し、図1(b)は脚部の全長が比較的長い変形例を示す。最初に図1(a)を参照して説明する。コネクタ1は、基板14に取り付けられる絶縁ハウジング2と、この絶縁ハウジング2に保持された複数のコンタクト6(6a、6b)を有する。絶縁ハウジング2は、相

10

20

30

40

50

手方コネクタ（図示せず）を受容する嵌合凹部 8 を有する。

【 0 0 1 5 】

コンタクト 6 は、上段に紙面と直交方向に複数個配列されるコンタクト 6 a と、下段に同様に複数個配列されるコンタクト 6 b から構成されている。この実施形態では、コンタクト 6 は、上段と下段の 2 列に配置されているが、3 列以上に配置されていてもよい。コンタクト 6 は、絶縁ハウジング 2 の後壁 4 を貫通して圧入等により保持される被保持部 1 0 と、被保持部 1 0 から前方即ち嵌合方向に直線的に延びて相手方コネクタのコンタクト（図示せず）と接触する接触部 1 2 と、後壁 4 から後方に延出して、基板 1 4 に接続される脚部 1 6 とを有する。なお、絶縁ハウジング 2 は、脚部 1 6 のみで基板 1 4 に固定されてもよく、或いは図示しないねじ止め等の固定手段を追加して基板 1 4 に固定されてもよい。

10

【 0 0 1 6 】

上段のコンタクト 6 a の脚部 1 6 a は、後壁 4 から外方に僅かに斜め上方に延出した延出部 1 8 a と、この延出部 1 8 a に連続する屈曲部 1 8 b と、屈曲部 1 8 b から基板 1 4 に略直交するように垂下する直線部 1 8 c とを有する。直線部 1 8 c は、基板 1 4 の対応する貫通孔 2 0 に挿通されて、例えば錫 銅はんだのような鉛フリーはんだによってロウ付けされる。

【 0 0 1 7 】

他方、下段のコンタクト 1 6 b は、後壁 4 からやや急角度で斜め上方に向けて延出する延出部 2 2 a と、この延出部 2 2 に連続する屈曲部 2 2 b と、直線部 2 2 c とを有する。上段の脚部 1 6 a との相違は、下段の脚部 1 6 b の全長が短く、延出部 2 2 a が比較的急角度で基板 1 4 から遠ざかる方向に延びている点である。延出部 1 8 a、2 2 a が基板 1 4 から遠ざかる方向に一旦延びているのは、前述したように後壁 4 から延出して基板 1 4 に至るまでの脚部 1 6 a、1 6 b の長さを、少ない実装面積内でできるだけ長くするためである。これにより、コネクタ 1 と基板 1 4 との熱膨張率の相違による収縮の度合いの差を吸収して、基板 1 4 と直線部 1 8 c、2 2 c との接続部分に加わる力を低減して、接続部のロウ付け部分 2 9 に亀裂を生じないようにしている。

20

【 0 0 1 8 】

ここで重要なことは、脚部 1 6 が、部分錫めっきされている点である。下段の脚部 1 6 b は、直線部 2 2 c、即ち脚部 1 6 b の先端 2 2 d から屈曲部 2 2 b の直前に至る部分まで、図 1 中、斜線で示す領域で錫めっきされている。また上段の脚部 1 6 a は、脚部 1 6 a の先端 1 8 d から脚部 1 6 b の直線部 2 2 c の錫めっき部分と同じ高さまで錫めっきされている。即ち矢印 2 4 で示す位置まで錫めっきされている。

30

【 0 0 1 9 】

上段の脚部 1 6 a は、屈曲部 1 8 b の直前に至る直線部 1 8 c、即ち矢印 2 8 で示す部分まで錫めっきされていてよい。このように錫めっきは屈曲部 1 8 b、2 2 b に至らない直線部 1 8 c、2 2 c の全領域、或いはその一部の領域のみ錫めっきされているので、屈曲部 1 8 b、2 2 b にウィスカーが発生するおそれがない。

【 0 0 2 0 】

なお、ここでめっきに使用される錫は、純粋な錫のほか、鉛を含まない錫合金でもよい。例えば、錫 銅合金からなる鉛フリーはんだをめっきして、銅 錫はんだによりロウ付けする場合は、はんだ付け性が良好であり、且つ経済的である。また、錫 ビスマス合金の鉛フリーはんだでめっきしてもよい。

40

【 0 0 2 1 】

次に、この錫めっきが行われるまでのコネクタ 1 の製造工程について概略説明する。コンタクト 6 は、最初に銅合金等の金属板からスタンピングにより打ち出されて、次に、個々のコンタクト 6 の全体がニッケルめっきされる。この後、コンタクト 6 の脚部 1 6 の先端 1 8 d、2 2 d から所定の長さ、即ち前述の矢印 2 4、また脚部 1 6 a の場合矢印 2 8 のいずれかの寸法だけ部分錫めっきされる。この後、コンタクト 6 は、脚部 1 6 が所定の形状に折り曲げられて絶縁ハウジング 2 の後壁 4 に打ち込まれるか、或いは絶縁ハウジン

50

グ 2 に打ち込まれた後、脚部 1 6 が所定の形状に折り曲げられてコネクタ 1 が構成される。

【 0 0 2 2 】

次に、コネクタ 1 の変形例のコネクタ 4 0 について図 1 (b) を参照して説明する。なお、説明にあたり、図 1 (a) と同じ部分については、同じ参照番号を付して説明する。また、コネクタ 4 0 の内部構造は、コネクタ 1 と同じなので説明は省略する。コネクタ 4 0 がコネクタ 1 と異なる点は、コンタクト 4 6 (4 6 a 、 4 6 b) の脚部 5 6 (5 6 a 、 5 6 b) の全長が長い点である。このため、コネクタ 4 0 と基板 1 4 との収縮差により基板 1 4 との接続部即ち口ウ付け部分 2 9 に発生する応力に対しては、コネクタ 1 と比べて比較的余裕がある。

10

【 0 0 2 3 】

従って、上段のコンタクト 4 6 a の延出部 5 8 a は、基板 1 4 と略平行に延び、下段のコンタクト 4 6 b の延出部 6 2 a は、絶縁ハウジング 4 2 の後壁 4 4 から外方に延出する角度、即ち基板 1 4 から遠ざかる方向に向く角度は、コネクタ 1 の下段のコンタクト 6 b の延出部 2 2 a より緩やかである。この変形例のコネクタ 4 0 の場合でも、コネクタ 1 の場合と同様に、脚部 5 6 の直線部 5 8 c 、 6 2 c に部分錫めっきがなされる。錫めっきがなされる領域は、コネクタ 1 の場合と同様に屈曲部 5 8 b 、 6 2 b を避けた直線部 5 8 c 、 6 2 c であるので、詳細な説明は省略する。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示すコネクタ 1 、 4 0 の場合は、被保持部 1 0 からコネクタ 1 、 4 0 の底面 3 0 20 に至る寸法が短くても、延長部 1 8 a 、 2 2 a 、 6 2 a を基板 1 4 から遠ざかるほうに形成することにより脚部 1 6 の長さを長くすることができる。このため基板を 1 4 ' に示す位置に配置すると、コネクタを低背で実装することが可能になる。従って、低背実装を可能にしながら、コネクタ 1 、 4 0 の実装面積を小さくして、基板 1 4 上に複数のコネクタを高密度に配置することができる。

20

【 0 0 2 5 】

次に、図 2 を参照して第 2 の実施形態のコネクタについて説明する。図 2 は第 2 の実施形態のコネクタ 8 0 の概略図である。第 2 の実施形態のコネクタ 8 0 が図 1 に示したコネクタ 1 、 4 0 と異なる点は、絶縁ハウジング 8 2 に保持されるコンタクト 8 6 (8 6 a 、 8 6 b) の脚部 9 6 (9 6 a 、 9 6 b) の延出部 9 8 a 、 1 0 2 a が基板 1 4 と略平行に 30 延出している点である。このような脚部 9 6 の形状は、脚部 9 6 の長さを比較的長く取れる場合や、絶縁ハウジング 8 2 と基板 1 4 との熱膨張率の差が大きい場合に適している。この場合も図 2 中斜線で示すように、直線部 9 8 c 、 1 0 2 c に部分錫めっきを施すことができる。この部分錫めっきも屈曲部 9 8 b 、 1 0 2 b に至る直前までの範囲で行うことができるが、この態様は図 1 に示したコネクタ 1 、 4 0 の場合と同じなので詳細な説明は省略する。

30

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すコネクタ 8 0 の場合は、延長部 9 8 a 、 1 0 2 a は基板 1 4 と平行であるので、コネクタ 8 0 の実装面積は小さくしにくく、コネクタの低背実装が実現しにくい 40 が、鉛による環境汚染を防止するとともに、基板 1 4 との接続部の口ウ付け部分の亀裂を防止することができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態の基板実装型電気コネクタの概略図を示し、(a) は、脚部の全長が比較的短い場合を示し、(b) は脚部の全長が比較的長い変形例を示す。

【 図 2 】 第 2 の実施形態の基板実装型コネクタの概略図

【 符号の説明 】

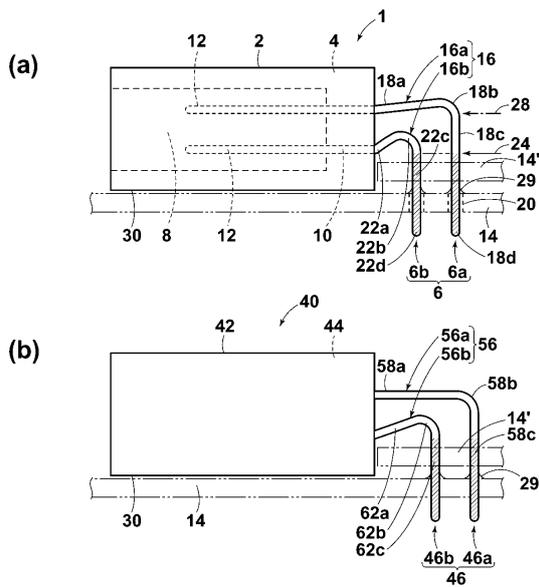
【 0 0 2 8 】

- | | |
|---------|-------------|
| 1、40、80 | 基板実装型電気コネクタ |
| 2、42、82 | 絶縁ハウジング |

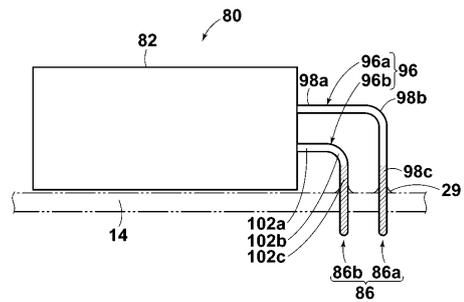
50

- 4、4 4 後壁
- 6、4 6、8 6 コンタクト
- 1 2 接触部
- 1 4、1 4 ' 基板
- 1 6、5 6、9 6 脚部
- 1 8 a、2 2 a、5 8 a、6 2 a、9 8 a、1 0 2 a 延出部
- 1 8 b、2 2 b、5 8 b、6 2 b、9 8 b、1 0 2 b 屈曲部
- 1 8 c、2 2 c、5 8 c、6 2 c、9 8 c、1 0 2 c 直線部
- 2 0 貫通孔
- 2 9 ロウ付け部分

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

合議体

審判長 岡本 昌直

審判官 佐野 遵

審判官 長浜 義憲

- (56)参考文献 特開平9 - 69371 (JP, A)
実公平6 - 25017 (JP, Y2)
特開2003 - 168857 (JP, A)
特開平11 - 168120 (JP, A)
特開2000 - 252402 (JP, A)
特開2003 - 321299 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R12/32

H05K1/18

H05K3/34

H01L21/60

H01L23/50

H01L31/04