(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3706463号
(P3706463)
(45)発行日　平成17年10月12日(2005.10.12)　(24)登録日　平成17年8月5日(2005.8.5)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H01R 13/631　H01R 13/631
H01R 12/16　H01R 23/68　303F

請求項の数 6　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願平9-208306
(22)出願日　平成9年7月18日(1997.7.18)
(65)公開番号　特開平11-40259
(43)公開日　平成11年2月12日(1999.2.12)
審査請求日　平成15年1月21日(2003.1.21)

(73)特許権者　390008235
ファナック株式会社
山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場３５８０番地
(74)代理人　100082304
弁理士　竹本　松司
(74)代理人　100088351
弁理士　杉山　秀雄
(74)代理人　100093425
弁理士　湯田　浩一
(74)代理人　100102495
弁理士　魚住　高博
(74)代理人　100101915
弁理士　塩野入　章夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】基板に実装されたコネクタの接続方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

電気回路を実装する基板の端部にコネクタの一方が実装され、他の部材に上記基板に実装されたコネクタの一方と嵌合・接続されるコネクタの他方が実装され、該コネクタを電気的に接続する方法であって、上記基板の端部及び上記他の部材に上記基板を上記他の部材に位置決めする位置決めガイド部を一体に形成し、コネクタを接続する際、上記位置決めガイド部がまず当接して上記他の部材に対して上記基板を位置決めし、その後上記コネクタが嵌合するようにした基板に実装されたコネクタの接続方法。

【請求項２】

上記他の部材は、電気回路を実装する基板である請求項１記載の基板に実装されたコネクタの接続方法。

【請求項３】

上記位置決めガイド部は、上記基板に形成された突起と、上記他の部材の端部に形成された切り込みの両端内部に突起をもった上記基板に形成された突起と係合する凹部で構成されている請求項１又は２記載の基板に実装されたコネクタの接続方法。

【請求項４】

上記位置決めガイド部は、コネクタが嵌合した状態では当接が解放されている請求項１、２又は３記載の基板に実装されたコネクタの接続方法。

【請求項５】

上記基板は、該基板を取り付けた部材に対して移動可能に取り付けられている請求項１

、２、３又は４記載の基板に実装されたコネクタの接続方法。
【請求項６】
上記基板と他の部材は略同一平面上に配置された請求項１乃至５の内いずれか１項に記載のコネクタ接続方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、基板に実装されたコネクタの接続方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
コネクタを嵌合・接続する場合、嵌合許容寸法公差内に嵌合・接続を行わねば、コネクタのピンを破損させたり、電気的接続の不良が生じたりする。そのため、電気回路等を実装する制御基板等の基板に取付けられたコネクタの一方を、他の基板等の部材に取付けられているコネクタの他方に嵌合・接続する場合、基板と他の部材を相互に位置決めするピン等の位置決め用治具を基板や他の部材に取り付けて、該位置決め用治具で基板と他の部材を位置決めをして、コネクタを嵌合許容寸法公差内で嵌合・接続するようにしている。または、ケーブルを用いて人手によって基板と他の部材をコネクタで接続する方法が採られている。
【０００３】
また、コネクタの一方をケースに取付け若しくはコネクタの一方を実装する基板をケースに取付け、コネクタの他方を実装する基板をカバーに取付け、ケースとカバーを位置決めして取り付けることによって、コネクタを嵌合・接続する方法も採用されている。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
コネクタを嵌合許容寸法公差内に嵌合・接続するために基板や他の部材に位置決め用治具を取り付ける方法では、この位置決め用治具を設ける分コストが高くなり、作業工数も増えることになる。また、ケーブル等によって接続する方法も同様に、コストが高くなりかつ人手を必要とするから組み立て作業が増加するという問題がある。
【０００５】
また、基板をケースやカバーに取付け、ケースやカバーを相互に位置決めして、基板に実装されたコネクタを嵌合・接続する方法も、ケースとカバーの位置決め誤差、ケースやカバーへの基板の取付け位置決め誤差、コネクタの基板への取付け位置決め誤差等の累積誤差がコネクタの嵌合・接続位置誤差として生じることになるから、コネクタの嵌合許容寸法公差内にこの累積誤差を治めることは容易なことではない。
そこで、本願発明の目的は、上記従来技術の問題点を改善し、コストを軽減でき嵌合・接続作業も容易な基板に実装されたコネクタの接続方法を提供することにある。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
それぞれコネクタを実装する基板と基板等の他の部材の対応する端部に上記基板や他の部材を相互に位置決めする位置決めガイド部を一体に形成しておき、コネクタを接続する際、上記位置決めガイド部がまず当接して上記他の部材に対して上記基板を位置決めし、その後上記コネクタが嵌合するようにした。
【０００７】
上記位置決めガイド部は、上記基板に形成された突起と、上記他の部材の端部に形成された切り込みの両端内部に突起をもった上記基板に形成された突起と係合する凹部で構成され、コネクタが嵌合した状態では当接が解放されて、嵌合・接続状態では、コネクタにストレスがかからないようにしている。また、上記基板をケースやカバー等の取り付けた部材に移動可能に取付けることによって、該基板の位置決めのための移動を容易にしている。又、上記基板と他の部材は略同一平面上に配置されるように構成する。
【０００８】

【発明の実施の形態】
図１は、本発明の一実施形態を示す図で、図１（ａ）は正面図、図１（ｂ）はその側面図である。
電気回路を実装する基板３の端部にはコネクタの一方１ａが取付け固定されており、該基板３のコネクタ１ａが取付けられた端部は、上記コネクタ１ａの両端で突出し先端が円弧状に形成されて位置決めガイド部６ａを形成している。上記基板３は該基板３を取付ける部材に、この実施形態では制御装置のカバー５に、図１（ａ）において左右方向（コネクタの幅方向）に移動自在に取付けられている。
【０００９】
一方、上記コネクタの一方１ａと嵌合・接続するコネクタの他方１ｂは、制御装置のケースに取付けられた電気回路を実装する基板４の上記基板３と対向する端部に取付けられている。なお、この実施形態で示す例では、基板３側に取付け固定されているコネクタの一方はメス形コネクタで、基板４側に取付け固定されているコネクタの他方はオス形コネクタの例を示しているが、逆の場合でもよい。上記基板４の端部は凹部状に切り込まれ、該凹部状切り込みの略中央の位置に上記コネクタの他方１ｂが取付け固定されている。上記凹部の切り込みの両端部は円弧状に形成され、内側（凹部中心側）にわずか突出し、位置決めガイド部６ｂを形成している。
【００１０】
上記基板３に形成された位置決めガイド部６ａ、６ａの円弧状部の外側（コネクタ１ａから見て外側）に最大に突出する端部間の距離と、基板４に形成された位置決めガイド部６ｂ、６ｂの円弧状部の最大に内側に突出する端部間の距離はほぼ同一寸法で形成されている。そして、位置決めガイド部６ａ、６ａの円弧状部の外側端が最大に外方向に突出する位置間を結ぶ線上に上記コネクタ１ａの先端面が来るように、コネクタ１ａは基板３に取付け固定されている。また、位置決めガイド部６ｂ、６ｂの円弧状部の最大に内側に突出する端部間を結ぶ線上にコネクタの一方１ｂの先端面が来るように、該コネクタ１ｂは基板４に取付け固定されている。
【００１１】
そこで、メス形コネクタ１ａとオス形コネクタ１ｂを嵌合・接続するために、カバー５を図１において下方へ移動させると、基板３と基板４の図１（ａ）において、コネクタが嵌合する位置から左右方向にわずかにずれているときや、メス形コネクタ１ａとオス形コネクタ１ｂの対抗面が平行ではなく傾いて接近したとき、まず、メス形コネクタ１ａの先端面より突出する位置決めガイド部６ａ、６ａが、基板４の位置決めガイド部６ｂ、６ｂに当接する。両位置決めガイド部６ａ、６ａ、６ｂ、６ｂは円弧状に形成されているから、基板３の下降に伴って、両位置決めガイド部６ａ、６ａ、６ｂ、６ｂによって、基板３は図１（ａ）において左右方向に移動しかつ傾きが修正され、図２に示すように、位置決めガイド部６ａ、６ａの円弧状突起の最大端部間と位置決めガイド部６ｂ、６ｂの円弧状突起最小距離間が一致するようにガイドされ位置決めがなされる。この時、メス形コネクタ１ａの端面とオス形コネクタ１ｂの端面が接する状態となり、メス形コネクタ１ａの穴とオス形コネクタ１ｂのピンが対向する位置となる。そして、さらに、基板３を下降させれば、図３に示すように、メス形コネクタ１ａとオス形コネクタ１ｂは嵌合・接続され、最終接続位置になると両位置決めガイド部６ａ、６ａ、６ｂ、６ｂの係合が解かれた状態となる。その結果、コネクタ部分には、他からの力が作用しなくなりコネクタのはんだ付け部分にストレスがかからない状態でコネクタの嵌合・接続が保持されることになり、確実な電気的接続が可能となる。
【００１２】
なお、上記実施形態では、基板にそれぞれコネクタを備えた基板間のコネクタによる接続について述べたが、コネクタの一方は基板に取付けられたものではない場合でも、本発明は適用できるものである。例えば、上記実施形態において、オス形コネクタ１ｂが基板４に取付けられたものではなく、制御装置のケース自体に取付けられた場合でもよいものである。この場合ケース等のコネクタ取付け部材に、上述した位置決めガイド部６ｂ、６ｂ

、もしくは位置決めガイド部６ａ、６ａを形成するするようにすればよい。

【００１３】

【発明の効果】

本発明は、コネクタを嵌合・接続するために基板等に特別なピン等の位置決め用治具を取付ける必要がなく、基板等のコネクタ取付け端部に形成した位置決めガイド部によって、コネクタが取付けられた基板を位置決めしてコネクタを嵌合接続するようにしたから、コストも安くなり、作業も容易で、コネクタ接続の自動化も容易となる。また、コネクタの嵌合許容寸法が小さいものでも、コネクタ嵌合接続の前段階で、コネクタが取付けられた基板がガイドされるから、汎用のコネクタ等を使用しても嵌合・接続が容易に行われることになり、この点からもコストを安くすることができる。

【００１４】

さらに、基板を制御装置のケースやカバーに取付け、基板間を基板に取付けられたコネクタで接続する場合や、一方のコネクタをケース等に取付け、基板に他方のコネクタを取付け、該基板をカバーに取付けた場合においても、基板を取付けたカバーに対して基板を所定量移動可能に取付けておけば、位置決めガイド部でガイドされてコネクタは正確に嵌合・接続されるから、ケースと基板の取付け位置の精度を厳密に行う必要がなくなるから作業効率が向上するものである。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施形態をを示す図である。

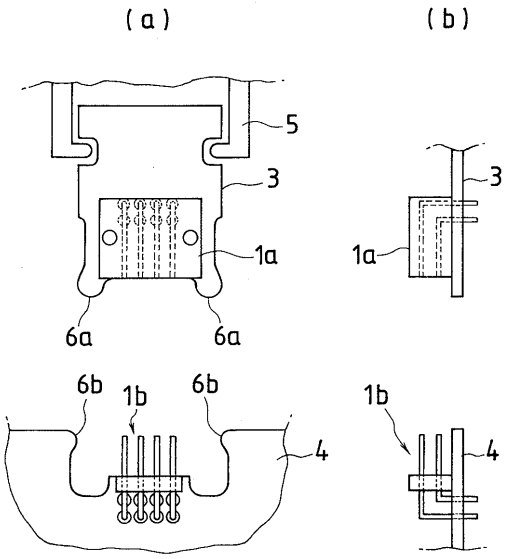
【図２】同一実施形態におけるコネクタの嵌合・接続直前を表す図である。

【図３】同一実施形態におけるコネクタの嵌合・接続完了状態を表す図である。

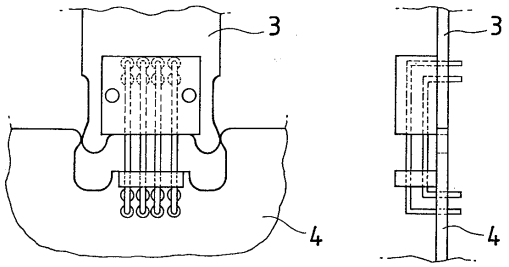
【符号の説明】

１ａ　メス形コネクタ
１ｂ　オス形コネクタ
３　基板
４　基板
５　カバー
６ａ　基板３側の位置ガイド部
６ｂ　基板４側の位置ガイド部

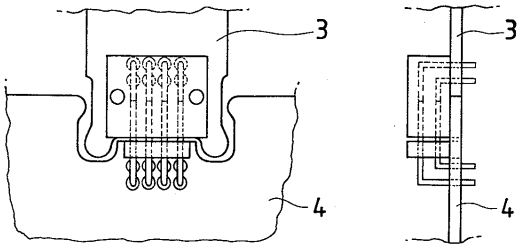
【図１】




【図２】




【図３】



フロントページの続き

(72)発明者　佐々木　和幸
山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場３５８０番地　ファナック株式会社　内
(72)発明者　平野　一彦
山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場３５８０番地　ファナック株式会社　内

審査官　山岸　利治

(56)参考文献　特開平０９－０４６０１６（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－２６１０８２（ＪＰ，Ａ）
特開昭４９－０４３１５９（ＪＰ，Ａ）
実開昭５７－１０７２７９（ＪＰ，Ｕ）
実開平０３－０８２５８７（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５６－１４０１７７（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５８－１６９６８７（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H01R 13/631
H01R 12/16