

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-265663

(P2007-265663A)

(43) 公開日 平成19年10月11日(2007. 10. 11)

(51) Int. Cl.

H01R 12/16 (2006.01)

F I

H01R 23/68

M

テーマコード (参考)

5E023

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2006-85878 (P2006-85878)

(22) 出願日 平成18年3月27日 (2006. 3. 27)

(71) 出願人 000006895
矢崎総業株式会社
東京都港区三田1丁目4番28号

(74) 代理人 100105647
弁理士 小栗 昌平

(74) 代理人 100105474
弁理士 本多 弘徳

(74) 代理人 100108589
弁理士 市川 利光

(74) 代理人 100115107
弁理士 高松 猛

(72) 発明者 沓名 陽二
静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部
品株式会社内

最終頁に続く

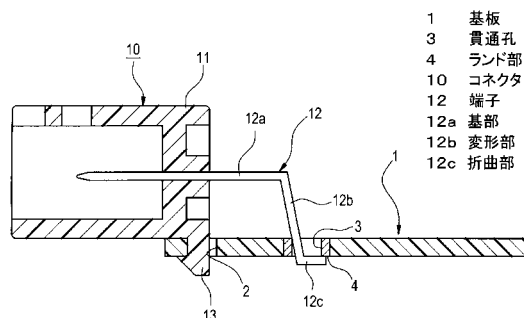
(54) 【発明の名称】 コネクタ接合構造及びコネクタ接合方法

(57) 【要約】

【課題】 端子の変形部の弾性変形に伴うバネ性により、基板に対する端子の接触荷重を容易かつ確実に確保する。

【解決手段】 コネクタ10の端子12において、弾性変形可能な変形部12bは、基部12aに対して第1の所定角度傾斜されており、基板1へのコネクタ10接合時、基板1の貫通孔3に所定量挿入された状態で、コネクタハウジング11が基板1に接合されるのに伴って、基部12aに対して第1の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形される。これにより、変形部12bは、基板1の貫通孔3の内周面に所定の接触荷重を以って接触される。また、変形部12bに対して第2の所定角度傾斜された折曲部12cは、変形部12bが基部12aに対して第1の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形された際、基板1のランド部4に接触され、基板1と電氣的に導通される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コネクタを基板に接合させ、前記コネクタの端子を前記基板に電氣的に導通させる前記基板へのコネクタ接合構造において、

前記コネクタの前記端子は、コネクタハウジング側の基部と、前記基部の先端に弾性変形可能に設けられ、前記基部に対して第 1 の所定角度傾斜された変形部とを有し、

前記端子の前記変形部は、前記基板へのコネクタ接合時、前記基板に穿設された端子接合用の貫通孔に所定量挿入されるとともに、前記コネクタハウジングが前記基板に接合されるのに伴って、前記基部に対して前記第 1 の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形され、前記貫通孔の内周面における少なくとも一部に、所定の接触荷重で接触されることを特徴とするコネクタ接合構造。

10

【請求項 2】

前記コネクタの前記端子において、前記基板の前記貫通孔への前記変形部の挿入側先端には、前記変形部に対して第 2 の所定角度傾斜された折曲部が設けられており、

前記折曲部は、前記基板へのコネクタ接合時、前記変形部が前記基部に対して前記第 1 の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形された際、前記基板における前記貫通孔の外周に形成されたランド部に、所定の接触荷重で接触されることを特徴とする請求項 1 記載のコネクタ接合構造。

【請求項 3】

前記コネクタの前記端子において、前記変形部に対して前記折曲部のなす前記第 2 の所定角度は 90° を超える角度であることを特徴とする請求項 2 記載のコネクタ接合構造。

20

【請求項 4】

前記コネクタハウジングには、前記基板へのコネクタ接合時、前記基板に係止可能な係止部が設けられており、

前記端子の前記変形部は、前記コネクタハウジングの前記係止部が前記基板に係止されるに伴って、前記基部に対して前記第 1 の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形されることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか記載のコネクタ接合構造。

【請求項 5】

前記コネクタハウジングには、前記基板へのコネクタ接合時、前記基板を収容する収容部が設けられており、

30

前記収容部に前記基板が収容されるのに伴って、前記基部に対して前記第 1 の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形されることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか記載のコネクタ接合構造。

【請求項 6】

コネクタを基板に接合させ、前記コネクタの端子を前記基板に電氣的に導通させる前記基板へのコネクタ接合構造において、

前記コネクタの前記端子は、コネクタハウジング側の基部と、前記基部の先端に弾性変形可能に設けられ、前記基部に対して第 1 の所定角度傾斜された変形部とを有するとともに、前記コネクタハウジングには、前記基板へのコネクタ接合時、前記基板を収容する収容部が設けられており、

40

前記端子は、前記基板へのコネクタ接合時、前記変形部に前記基板の端子接合用の端縁部を接触されるとともに、前記コネクタハウジングの前記収容部に前記基板が収容されるのに伴って、前記変形部を前記基部に対して前記第 1 の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形されることにより、前記変形部の少なくとも一部を前記基板の前記端縁部に、所定の接触荷重で接触されることを特徴とするコネクタ接合構造。

【請求項 7】

前記コネクタの前記端子において、前記変形部の先端には、前記変形部に対して第 2 の所定角度傾斜された折曲部が設けられており、

前記基板の前記端縁部には、前記端子の前記折曲部を嵌合させる溝が形成されており、前記屈曲部に前記基板の前記端縁部を接触させることを特徴とする請求項 6 記載のコネ

50

クタ接合構造。

【請求項 8】

前記コネクタの前記端子と前記基板との接触部分には、電気抵抗を安定させるための所要のペースト剤が塗布されたことを特徴とする請求項 1～7 のいずれか記載のコネクタ接合構造。

【請求項 9】

コネクタを基板に接合させ、前記コネクタの端子を前記基板に電氣的に導通させる前記基板へのコネクタ接合方法において、

前記コネクタの前記端子における基部の先端に第 1 の所定角度傾斜して設けられた変形部を、前記基板に穿設された端子接合用の貫通孔に所定量挿入させる端子挿入工程と、

前記基板への前記コネクタハウジングの接合に伴って、前記コネクタの端子の前記変形部を、前記端子の前記基部に対して前記第 1 の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形させ、前記基板の前記貫通孔の内周面における少なくとも一部に、所定の接触荷重で接触させる端子導通工程とを備えたことを特徴とするコネクタ接合方法。

【請求項 10】

前記コネクタハウジングには、前記基板に係止可能な係止部が設けられており、

前記端子導通工程において、前記コネクタハウジングの前記係止部を前記基板に係止させるに伴い、前記コネクタの端子の前記変形部を、前記端子の前記基部に対して前記第 1 の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形されることを特徴とする請求項 9 記載のコネクタ接合方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コネクタを基板に接合させ、コネクタの端子を基板に電氣的に導通させるための基板へのコネクタ接合構造及びコネクタ接合方法に関し、詳しくは基板に対する端子の接触荷重を、容易かつ確実に確保するためのものである。

【背景技術】

【0002】

従来から基板へのコネクタの接合構造は知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

図 23 は、特許文献 1 で開示されているコネクタのスルーホール接続用コンタクトを示す要部断面図である。

【0003】

図 23 を参照すると、コネクタのスルーホール接続用コンタクトにおいて、端子部 100 は、端子本体 101 のターンバック部 102 を、スルーホールめっき 103 が施された基板 104 のスルーホール 105 に嵌挿されることにより、基板 104 に接続される。スルーホール接続用コンタクトの端子部 100 を基板 104 に接続されたコネクタは、基板 104 にネジ止め等により固定される。

【0004】

端子部 100 のターンバック部 102 は、仮挿入部 105 をスルーホール 105 内に遊挿されるとともに、接触部 106 を本挿入され、接触部 106 の本挿入に伴って仮挿入部 105 を弾性変形される。これにより、ターンバック部 102 は、端子部 100 を基板 104 のスルーホール 105 に対して、ガタツク等なく嵌合させる。

【0005】

また、図 24 を参照すると、基板へのコネクタの接合構造の他の例として、コネクタの端子 110 の先端部が、基板 111 のスルーホール 112 に圧入により嵌挿された状態で、端子 110 と基板 111 とを半田付け（半田付け部 113）されるものもある。基板 111 のスルーホール 112 への端子 110 の圧入及び半田付けにより、コネクタの端子 110 と基板 111 とが電氣的に導通される。

【0006】

しかし上述した従来の基板へのコネクタの接合構造のうち、図 23 に示すコネクタのス

10

20

30

40

50

ルーホール接続用コンタクトでは、圧入用治具を用いた圧入工程が必要であり、作業工程を増加させるという問題や、端子の構造が複雑であり、コスト低減が図れないという問題があった。また図24に示す基板へのコネクタの接合構造では、基板111とコネクタの端子110との半田付け工程を必要とする。このため、作業工数及び作業時間の増大を招くとともに、部品点数及び組付工数を増大させ、コストを増大させるという問題があった。また、プレスフィット端子では、圧入用治具を用いた圧入工程が必要であり、作業工数を更に増加させるという問題があった。

【0007】

更に、半田付け部分には、半田クラックが発生する恐れがある上、回路の不具合等が生じた場合には、基板からのコネクタの取り外しが困難であり、コネクタを取り外しての不具合の修正を行うことができないという問題もあった。 10

【0008】

そこで、特許文献2には、図25に示すように、コネクタのコンタクトと基板の導電部との半田付けを不要とする半田レス化を可能にしたコネクタが記載されている。

図25は、特許文献2で開示されているコネクタを示す要部断面図である。

【0009】

図25を参照すると、コネクタ120は、コネクタケース121と、コネクタケース121に收容されるコンタクト122と、コンタクト122をコネクタケース121に保持固定するためのカバー123とを有しており、バッテリーと機器本体との間を電氣的に接続させる。 20

【0010】

コンタクト122は、弾性体からなり、コネクタケース121の保持部124に係合する固定部125と、固定部125の両側にそれぞれ形成され、コネクタケース121から突出する可動部126、127とを備える。可動部126、127の一方は、機器本体側に接続され、他方はバッテリー側に接続される。

カバー123は、コネクタケース121に取り付けられ、固定手段により固定された状態で、保持部124とともにコンタクト122の固定部125を挟持する。

【0011】

更に、特許文献3には、図26に示すように、電気コネクタを基板に取り付ける際、基板上のパターン層へのコンタクトのリードの半田付けを不要とした電気コネクタが記載されている。 30

図26は、特許文献3で開示されている電気コネクタを示す要部断面図であり、(a)はコネクタ装着途中、(b)はコネクタ装着後を表す。

【0012】

図26を参照すると、電気コネクタ130においては、ハウジング131が、基板132に載置された状態で押圧され、基板132に密着される。これにより、リードのアーム部133、134が、ハウジング131に対して上方に曲がるとともに、基板132上のパターン層に当接された接続部135、136の下面の高さが、ハウジング131の下面の高さと略同一となる。これにより、アーム部133、134に弾性力が生じ、接続部135、136は、アーム部133、134の弾性力によって基板132上のパターン層に押し付けられる。 40

【特許文献1】特許第3331412号公報(図1)

【特許文献2】特開2005-19305号公報(図2)

【特許文献3】実開平7-25570号公報(図3)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

上述した特許文献2に記載のコネクタ120では、コンタクト122と基板の導電部との半田付けを不要とすることができ、また特許文献3に記載の電気コネクタ130では、基板132上のパターン層へのコンタクトのリードの半田付けを不要とすることができる 50

。

【0014】

しかし、コネクタ120又は電気コネクタ130のいずれの場合でも、コンタクト形状及び構造が複雑であり、組付性の悪化、部品点数及び組付工数の増大を招き、コストを増大させてしまうという問題があった。

【0015】

本発明は、基板に対する端子の接触荷重を容易かつ確実に確保することができ、簡易な構成からなるものでありながら、基板及び端子間の良好な電気伝導性を確保することができ、これによりコネクタ接合作業の簡略化及びコスト低減を図ることができるコネクタ接合構造及びコネクタ接合方法を提供することを目的としている。

10

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明の上記目的は、下記構成により達成される。

(1) コネクタを基板に接合させ、前記コネクタの端子を前記基板に電氣的に導通させる前記基板へのコネクタ接合構造において、

前記コネクタの前記端子は、コネクタハウジング側の基部と、前記基部の先端に弾性変形可能に設けられ、前記基部に対して第1の所定角度傾斜された変形部とを有し、

前記端子の前記変形部は、前記基板へのコネクタ接合時、前記基板に穿設された端子接合用の貫通孔に所定量挿入されるとともに、前記コネクタハウジングが前記基板に接合されるのに伴って、前記基部に対して前記第1の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形され、前記貫通孔の内周面における少なくとも一部に、所定の接触荷重で接触されることを特徴とするコネクタ接合構造。

20

【0017】

前記(1)記載のコネクタ接合構造では、基板へのコネクタ接合時、端子の変形部の弾性変形に伴うバネ性により、基板の貫通孔の内周面に対する端子の変形部の接触荷重が確保される。したがって、簡易な構成からなるものでありながら、基板及び端子間の良好な電気伝導性が確保される。これにより、コネクタ接合作業の簡略化及びコスト低減が図られる。

【0018】

なお、弾性変形後の基部に対して変形部のなす「第1の所定角度未満の角度」は、好ましくは60°以上である。60°未満であると、変形部に塑性変形を生じ、変形部のバネ性の確保が困難となる。

30

【0019】

(2) 前記コネクタの前記端子において、前記基板の前記貫通孔への前記変形部の挿入側先端には、前記変形部に対して第2の所定角度傾斜された折曲部が設けられており、

前記折曲部は、前記基板へのコネクタ接合時、前記変形部が前記基部に対して前記第1の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形された際、前記基板における前記貫通孔の外周に形成されたランド部に、所定の接触荷重で接触されることを特徴とする前記(1)記載のコネクタ接合構造。

40

【0020】

前記(2)記載のコネクタ接合構造では、基板における端子との接触部位が、貫通孔の内周面及びランド部となり、基板と端子との接触箇所及び接触面積が増大される。これにより、より確実な電氣的導通が得られる。

【0021】

(3) 前記コネクタの前記端子において、前記変形部に対して前記折曲部のなす前記第2の所定角度は90°を超える角度であることを特徴とする前記(2)記載のコネクタ接合構造。

【0022】

前記(3)記載のコネクタ接合構造では、コネクタの端子の折曲部と基板のランド部との良好な接触状態が確保される。

50

【0023】

(4) 前記コネクタハウジングには、前記基板へのコネクタ接合時、前記基板に係止可能な係止部が設けられており、

前記端子の前記変形部は、前記コネクタハウジングの前記係止部が前記基板に係止されるに伴って、前記基部に対して前記第1の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形されることを特徴とする前記(1)～(3)のいずれか記載のコネクタ接合構造。

【0024】

前記(4)記載のコネクタ接合構造では、コネクタハウジングを基板に係止することにより、コネクタが基板に接合されるとともに、基板の貫通孔の内周面に対する端子の変形部の接触荷重が確保される。

10

【0025】

(5) 前記コネクタハウジングには、前記基板へのコネクタ接合時、前記基板を収容する収容部が設けられており、

前記収容部に前記基板が収容されるのに伴って、前記基部に対して前記第1の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形されることを特徴とする前記(1)～(3)のいずれか記載のコネクタ接合構造。

【0026】

前記(5)記載のコネクタ接合構造では、基板を収容部に収容することにより、コネクタが基板に接合されるとともに、基板の貫通孔の内周面に対する端子の変形部の接触荷重が確保される。

20

【0027】

(6) コネクタを基板に接合させ、前記コネクタの端子を前記基板に電氣的に導通させる前記基板へのコネクタ接合構造において、

前記コネクタの前記端子は、コネクタハウジング側の基部と、前記基部の先端に弾性変形可能に設けられ、前記基部に対して第1の所定角度傾斜された変形部とを有するとともに、前記コネクタハウジングには、前記基板へのコネクタ接合時、前記基板を収容する収容部が設けられており、

前記端子は、前記基板へのコネクタ接合時、前記変形部に前記基板の端子接合用の端縁部を接触されるとともに、前記コネクタハウジングの前記収容部に前記基板が収容されるのに伴って、前記変形部を前記基部に対して前記第1の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形されることにより、前記変形部の少なくとも一部を前記基板の前記端縁部に、所定の接触荷重で接触されることを特徴とするコネクタ接合構造。

30

【0028】

前記(6)記載のコネクタ接合構造では、基板へのコネクタ接合時、端子の変形部の弾性変形に伴うバネ性により、基板の端縁部に対する端子の変形部の接触荷重が確保される。したがって、簡易な構成からなるものでありながら、基板及び端子間の良好な電気伝導性が確保される。これにより、コネクタ接合作業の簡略化及びコスト低減が図られる。

【0029】

(7) 前記コネクタの前記端子において、前記変形部の先端には、前記変形部に対して第2の所定角度傾斜された折曲部が設けられており、

40

前記基板の前記端縁部には、前記端子の前記折曲部を嵌合させる溝が形成されており、

前記屈曲部に前記基板の前記端縁部を接触させることを特徴とする前記(6)記載のコネクタ接合構造。

【0030】

前記(7)記載のコネクタ接合構造では、基板の端縁部に対するコネクタの端子の良好な接触状態が確保される。また、前記(7)記載のコネクタ接合構造では、基板の端縁部の溝への端子の折曲部の嵌合により、基板の端縁部に対する端子の更に良好な接触状態が確保される。

【0031】

(8) 前記コネクタの前記端子と前記基板との接触部分には、電気抵抗を安定させる

50

ための所要のペースト剤が塗布されたことを特徴とする前記（１）～（７）記載のコネクタ接合構造。

【００３２】

前記（８）記載のコネクタ接合構造では、ペースト剤により、コネクタの端子と基板との電氣的な導通状態が良好かつ安定的に保たれる。ペースト剤としては、例えば銀、白金、高導電性ポリマが好適に用いられる。

【００３３】

（９）コネクタを基板に接合させ、前記コネクタの端子を前記基板に電氣的に導通させる前記基板へのコネクタ接合方法において、

前記コネクタの前記端子における基部の先端に第１の所定角度傾斜して設けられた変形部を、前記基板に穿設された端子接合用の貫通孔に所定量挿入させる端子挿入工程と、 10

前記基板への前記コネクタハウジングの接合に伴って、前記コネクタの端子の前記変形部を、前記端子の前記基部に対して前記第１の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形させ、前記基板の前記貫通孔の内周面における少なくとも一部に、所定の接触荷重で接触させる端子導通工程とを備えたことを特徴とするコネクタ接合方法。

【００３４】

前記（９）記載のコネクタ接合方法では、端子導通工程における端子の変形部の弾性変形に伴うバネ性により、基板の貫通孔の内周面に対する端子の変形部の接触荷重が確保される。したがって、基板及び端子間の良好な電気伝導性が確保される。これにより、コネクタ接合作業の簡略化及びコスト低減が図られる。 20

【００３５】

（１０）前記コネクタハウジングには、前記基板に係止可能な係止部が設けられており、

前記端子導通工程において、前記コネクタハウジングの前記係止部を前記基板に係止させるに伴い、前記コネクタの端子の前記変形部を、前記端子の前記基部に対して前記第１の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形されることを特徴とする前記（９）記載のコネクタ接合方法。

【００３６】

前記（１０）記載のコネクタ接合方法では、コネクタハウジングを基板に係止することにより、コネクタが基板に接合されるとともに、基板の貫通孔の内周面に対する端子の変形部の接触荷重が確保される。 30

【００３７】

なお、本発明において、コネクタの端子における基部の先端に第１の所定角度傾斜して設けられた変形部とは、コネクタハウジング側の基部に対して変形部が屈曲した構成であってもよく、また変形部が基部に対して屈曲せずに基部から連続した湾曲形状であってもよい。

【発明の効果】

【００３８】

本発明のコネクタ接合構造及びコネクタ接合方法によれば、端子の変形部の弾性変形に伴うバネ性により、基板に対する端子の接触荷重を容易かつ確実に確保することができ、簡易な構成からなるものでありながら、基板及び端子間の良好な電気伝導性を確保することができ、これによりコネクタ接合作業の簡略化及びコスト低減を図ることができる。 40

本発明により得られるコネクタ接合構造及びコネクタ接合方法は、ＰＣＢ用コネクタの基板への接合に好適に用いられる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００３９】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。

図１は、本発明の第１実施形態であるコネクタ接合構造の基板へのコネクタ接合前の状態を示す側面図であり、図２は、図１のコネクタ接合構造の基板へのコネクタ接合途中の状態を示す側面図、図３は、図１のコネクタ接合構造の基板へのコネクタ接合後の状態を 50

示す断面図である。また、図4は、図1のコネクタ接合構造のコネクタの端子を示す要部側面図であり、図5は、図4のコネクタの端子が基板の貫通孔に嵌合された状態を示す要部断面図、図6は、図1のコネクタ接合構造のコネクタを示す斜視図、図7は、図1のコネクタ接合構造の基板の貫通孔を示す平面図である。

【0040】

図1～図7を参照すると、第1実施形態のコネクタ接合構造において、PCB用コネクタ10（以下、コネクタ10という）は、コネクタハウジング11に黄銅、銅合金等の金属からなる端子12及び係止部13を設けられており、係止部13を基板1に穿設された係止孔2に嵌合されることにより、端子12を基板1に電氣的に導通される。

【0041】

すなわち、コネクタ10の端子12は、コネクタハウジング11側の基部12aと、基部12aの先端に弾性変形可能に設けられた変形部12bと、変形部12bにおける基板1の端子接合用の貫通孔3への挿入側先端に設けられた折曲部12cとを有する。

【0042】

端子12の変形部12bは、基部12aに対して第1の所定角度($\alpha 1$)傾斜されており、弾性変形可能に形成される。変形部12bは、基板1へのコネクタ10接合時、基板1の貫通孔3に所定量挿入された状態で、コネクタハウジング11の係止部13が基板1に係止されるのに伴って、基部12aに対して第1の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形される。これにより、変形部12bは、基板1の貫通孔3の内周面における図5中の上縁部及び下縁部に、所定の接触荷重を以って接触される。

【0043】

端子12の折曲部12cは、変形部12bに対して第2の所定角度($\alpha 2$)傾斜されている。折曲部12cは、基板1へのコネクタ10接合時、変形部12bが基部12aに対して第1の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形された際、図5中の上面を基板1における貫通孔3の外周に形成されたランド部4に接触され、基板1と電氣的に導通される。

【0044】

端子12において、基部12aに対して変形部12bのなす第1の所定角度 $\alpha 1$ は120°、変形部12bに対して折曲部12cのなす第2の所定角度 $\alpha 2$ は100°に設定される。これにより、端子12の変形部12bと基板1の貫通孔3の内周面との間、及び端子12の折曲部12cと基板1のランド部4との間での良好な接触状態が確保される。

【0045】

また、端子12の折曲部12cにおける厚さ方向寸法tは、基板1の貫通孔3の直径より小さい。これにより、端子12の折曲部12c付近における端子12と貫通孔3の内周面との間に、所定のクリアランスが確保され、端子12の折曲部12cと基板1のランド部4との良好な接触状態が確保される。

【0046】

本実施形態の作用を説明する。

このようなコネクタ接合構造では、基板1へのコネクタ10接合時、端子12の変形部12bの弾性変形に伴うバネ性により、基板1の貫通孔3の内周面に対する端子12の変形部12bの接触荷重と、基板1のランド部4に対する端子12の折曲部12cの接触荷重が、それぞれ確保される。したがって、簡易な構成からなるものでありながら、基板1とコネクタ10の端子12との間の良好な電気伝導性が確保される。これにより、コネクタ10接合作業の簡略化及びコスト低減が図られる。

【0047】

次に、コネクタ接合方法について説明する。

本実施形態のコネクタ接合方法は、端子挿入工程と、コネクタハウジング係止工程と、端子導通工程とからなり、各工程が順次に行われる。

端子挿入工程では、コネクタ10の端子12の変形部12bを、基板1の貫通孔3に所定量挿入させる。

10

20

30

40

50

コネクタハウジング係止工程では、コネクタハウジング 11 の係止部 13 を、基板 1 の係止孔 2 に係止させる。

【0048】

端子導通工程では、基板 1 へのコネクタハウジング 11 の係止に伴って、コネクタ 10 の端子 12 の変形部 12b を、端子 12 の基部 12a に対して第 1 の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形させる。これにより、端子 12 の変形部 12b を基板 1 の貫通孔 3 の内周面に所定の接触荷重で接触させるとともに、端子 12 の折曲部 12c を基板 1 のランド部 4 に所定の接触荷重で接触させ、それぞれ電氣的に導通させる。

【0049】

図 8 は、図 1 のコネクタ接合構造の基板の貫通孔の他の形状例を示す平面図であり、図 9 は、図 1 のコネクタ接合構造の基板の貫通孔の更に他の形状例を示す平面図である。 10

【0050】

図 8 を参照すると、基板の貫通孔 5 は、略正形状に形成されており、ランド部 6 も、貫通孔 5 の形状に合わせて略正形状に形成されている。

【0051】

また、図 9 を参照すると、基板の貫通孔 7 のランド部 8 は、図 7 に示す貫通孔 3 の略円形のランド部 4 よりも横長の略楕円状に形成されており、広い面積を有する。ランド部 8 の広い面積により、基板と端子 12 の折曲部 12c (図 5 参照) との接触面積が増大される。なお、楕円の長軸は端子の延長方向に一致している。

【0052】

図 10 は、本発明の第 2 実施形態であるコネクタ接合構造のコネクタの端子を示す要部側面図である。 20

【0053】

図 10 を参照すると、第 2 実施形態のコネクタ接合構造では、コネクタ 20 の端子 21 における変形部 22 の先端に、折曲部は設けられない。また、コネクタ 20 の端子 21 における基部 24 と変形部 22 とのなす第 1 の所定角度 $\alpha 1$ が 120° に設定されている。また、変形部 22 における基板の貫通孔の内周面との接触部位には、電気抵抗を安定させるための所要のペースト剤 23 が塗布される。ペースト剤 23 により、端子 21 と基板との電氣的な導通状態が良好かつ安定的に保たれる。ペースト剤 23 としては、例えば銀、白金、高導電性ポリマが好適に用いられる。 30

その他の構成及び作用については、上記第 1 実施形態と同様である。

【0054】

図 11 は、図 10 に示す本発明の第 2 実施形態であるコネクタ接合構造のコネクタの端子が基板の貫通孔に嵌合された状態を示す要部断面図である。

【0055】

図 11 を参照すると、第 2 実施形態のコネクタ接合構造では、コネクタ接合状態において、コネクタ 20 の端子 21 における基部 24 と弾性変形した変形部 22 とのなす角度が 100° に設定されている。

【0056】

図 12 は、本発明の第 3 実施形態であるコネクタ接合構造のコネクタの端子を示す要部側面図である。 40

【0057】

図 12 を参照すると、第 3 実施形態のコネクタ接合構造では、コネクタ 40 の端子 41 における基部 42 と変形部 43 とのなす第 1 の所定角度 $\alpha 1$ が 90° に設定されている。また、端子 41 の変形部 43 には、ペースト剤は塗布されていないが、塗布されてもよい。

その他の構成及び作用については、上記第 2 実施形態と同様である。

【0058】

図 13 は、図 12 に示す本発明の第 3 実施形態であるコネクタ接合構造のコネクタの端子が基板の貫通孔に嵌合された状態を示す要部断面図である。 50

【0059】

図13を参照すると、第3実施形態のコネクタ接合構造では、コネクタ接合状態において、コネクタ40の端子41における基部42と弾性変形した変形部43とのなす角度が80°に設定されている。

【0060】

なお、図13に示すコネクタ接合構造は、図12に示した端子41の基部42と変形部43とのなす第1の所定角度 $\alpha 1$ が90°のコネクタを、第1の所定角度 $\alpha 1$ が狭まるように弾性変形させて装着したものであるが、これに代えて、端子の基部と変形部とのなす第1の所定角度 $\alpha 1$ が80°未満に設定されたコネクタを、第1の所定角度 $\alpha 1$ が広がるように弾性変形させて図13のように接合してもよい。

10

【0061】

図14は、本発明の第4実施形態であるコネクタ接合構造のコネクタハウジングへの基板收容途中の状態を示す断面図であり、図15は、図14のコネクタ接合構造のコネクタハウジングへの基板收容後の状態を示す断面図である。また、図16は、図14のコネクタ接合構造の端子が基板の端縁部に接触された状態を示す要部断面図であり、図17は、図14のコネクタ接合構造のコネクタの基板收容前の状態を示す斜視図、図18は、図17のコネクタの基板收容後の状態を示す斜視図、図19は、図14のコネクタ接合構造の基板を示す斜視図である。

【0062】

図14～図19を参照すると、第4実施形態のコネクタ接合構造において、コネクタ60には、基板9へのコネクタ60接合時、基板9を收容する收容部61が、コネクタハウジング62と一体に設けられる。また、基板9の端縁部には、コネクタ60の端子63の折曲部64を嵌合させる複数の溝9aが形成される。なお、溝9aに代えて、第1実施形態と同様な貫通孔3を形成してもよい。

20

【0063】

コネクタ60の端子63は、基板9へのコネクタ60接合時、折曲部64に基板9の端縁部を接触されるとともに、折曲部64を基板9の溝9aに嵌合される。そして、端子63は、收容部61に基板9が收容され、基板9のネジ孔9bに嵌挿されるビス等により、基板9が收容部61に固定されるのに伴って、変形部65を基部66に対して第1の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形される。これにより、端子63の変形部65の先端及び折曲部64の上面が、基板9の端縁部に電氣的に導通される。

30

その他の構成及び作用については、上記第1実施形態と同様である。

【0064】

本実施形態の作用を説明する。

このようなコネクタ接合構造では、基板9へのコネクタ60接合時、端子63の変形部65の弾性変形に伴うバネ性により、基板9の端縁部に対する端子63の変形部65及び折曲部64の接触荷重がそれぞれ確保される。したがって、簡易な構成からなるものでありながら、基板9及び端子60間の良好な電気伝導性が確保される。これにより、コネクタ接合作業の簡略化及びコスト低減が図られる。

【0065】

次に、コネクタ接合方法について説明する。

本実施形態のコネクタ接合方法は、基板接触工程と、基板收容工程と、端子導通工程とからなり、各工程が順次に行われる。

40

【0066】

基板接触工程では、コネクタ60の端子63の折曲部64上面に、基板9の端縁部を接触させるとともに、端子60の折曲部64を基板9の溝9aに嵌合させる。

基板收容工程では、コネクタハウジング62の收容部61に、基板9を收容させるとともに、基板9のネジ孔9bにネジ等を嵌挿させ、基板9を收容部61に固定させる。

【0067】

端子導通工程では、收容部61への基板9の收容・固定に伴って、コネクタ60の端子

50

63の変形部65を、端子60の基部66に対して第1の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形させる。これにより、端子63の変形部65の先端及び折曲部64の上面を、基板9の端縁部に所定の接触荷重で接触させ、それぞれ電氣的に導通させる。

【0068】

図20は、本発明の第5実施形態であるコネクタ接合構造の端子が基板の貫通孔に嵌合された状態を示す要部断面図である。

【0069】

図20を参照すると、第5実施形態のコネクタ接合構造において、コネクタ60（図17参照）の端子63の変形部65は、基板70へのコネクタ接合時、基板70に穿設された貫通孔71に所定量挿入されるとともに、コネクタハウジング62（図17参照）の収容部61（図17参照）に基板70が収容・固定されるのに伴って、基部66に対して第1の所定角度未満の角度で傾斜した状態まで弾性変形される。端子63は、変形部65を基板70の貫通孔71の内周面における図20中の上下2箇所に接触されるとともに、折曲部64の上面を基板70のランド部72に接触され、それぞれ電氣的に導通される。

【0070】

本実施形態の作用を説明する。

このようなコネクタ構造では、基板70へのコネクタ60接合時、端子63の変形部65の弾性変形に伴うバネ性により、基板70の貫通孔71の内周面に対する端子63の変形部65の接触荷重と、基板70のランド部72に対する端子63の折曲部64の接触荷重が、それぞれ確保される。

その他の構成及び作用については、上記第4実施形態と同様である。

【0071】

図21は本発明の第6実施形態であるコネクタの構成を表し、図22は図21の第6実施形態であるコネクタ接合構造の端子が基板の貫通孔に嵌合された状態を示す要部断面図である。

【0072】

図21及び図22を参照すると、第6実施形態のコネクタ接合構造では、コネクタ80の端子81における基部82と変形部84とが連続した湾曲形状に構成されている。変形部84の先端には折曲部86が形成されているが、図10～図13に示した実施形態のように折曲部86を省略してもよい。

その他の構成及び作用については、上記第2実施形態と同様である。

また、図21及び図22に示す変形部84の湾曲形状構成は、図10～図20に示す実施形態にも適用可能である。

【0073】

以上のように上記各実施形態によれば、コネクタ10, 20, 40, 60, 80の端子12, 21, 41, 63, 81の変形部12b, 22, 43, 65, 84の弾性変形に伴うバネ性により、基板1, 9, 70に対する端子12, 21, 41, 63, 81の接触荷重を確保することができる。したがって、簡易な構成からなるものでありながら、基板1, 9, 70及び端子12, 21, 41, 63, 81間の良好な電気伝導性を確保することができる。

【0074】

これにより、コネクタ接合作業の簡略化及びコスト低減を図ることができる、すなわちコネクタ10, 20, 40, 60, 80及び基板1, 9, 70間のネジ止め工程、半田工程、圧入工程等を省略することができ、各工程にかかる設備費等を削減することができる。また、部品点数及び組付工数を削減することができ、コストを低減させることができる。また、金属製の端子12, 21, 41, 63, 81のバネ性を利用するので、材料の熱膨張に起因して接点にかかる負荷や振動による接触不良の発生を抑制させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図 1】本発明の第 1 実施形態であるコネクタ接合構造の基板へのコネクタ接合前の状態を示す側面図である。

【図 2】図 1 のコネクタ接合構造の基板へのコネクタ接合途中の状態を示す側面図である。

【図 3】図 1 のコネクタ接合構造の基板へのコネクタ接合後の状態を示す断面図である。

【図 4】図 1 のコネクタ接合構造のコネクタの端子を示す要部側面図である。

【図 5】図 4 のコネクタの端子が基板の貫通孔に嵌合された状態を示す要部断面図である。

【図 6】図 1 のコネクタ接合構造のコネクタを示す斜視図である。

【図 7】図 1 のコネクタ接合構造の基板の貫通孔を示す平面図である。

【図 8】図 1 のコネクタ接合構造の基板の貫通孔の他の形状例を示す平面図である。

【図 9】図 1 のコネクタ接合構造の基板の貫通孔の更に他の形状例を示す平面図である。

【図 10】本発明の第 2 実施形態であるコネクタ接合構造のコネクタの端子を示す要部側面図である。

【図 11】本発明の第 2 実施形態であるコネクタ接合構造のコネクタの端子が基板の貫通孔に嵌合された状態を示す要部断面図である。

【図 12】本発明の第 3 実施形態であるコネクタ接合構造のコネクタの端子を示す要部側面図である。

【図 13】本発明の第 3 実施形態であるコネクタ接合構造のコネクタの端子が基板の貫通孔に嵌合された状態を示す要部断面図である。

【図 14】本発明の第 4 実施形態であるコネクタ接合構造のコネクタハウジングへの基板収容途中の状態を示す断面図である。

【図 15】図 14 のコネクタ接合構造のコネクタハウジングへの基板収容後の状態を示す断面図である。

【図 16】図 14 のコネクタ接合構造の端子が基板の端縁部に接触された状態を示す要部断面図である。

【図 17】図 14 のコネクタ接合構造のコネクタの基板収容前の状態を示す斜視図である。

【図 18】図 17 のコネクタの基板収容後の状態を示す斜視図である。

【図 19】図 14 のコネクタ接合構造の基板を示す斜視図である。

【図 20】本発明の第 5 実施形態であるコネクタ接合構造の端子が基板の貫通孔に嵌合された状態を示す要部断面図である。

【図 21】本発明の第 6 実施形態であるコネクタ接合構造のコネクタの端子を示す要部側面図である。

【図 22】図 21 のコネクタ接合構造の端子が基板の貫通孔に嵌合された状態を示す要部断面図である。

【図 23】特許文献 1 で開示されているコネクタのスルーホール接続用コンタクトを示す要部断面図である。

【図 24】従来の基板へのコネクタの接合構造を示す要部断面図である。

【図 25】特許文献 2 で開示されているコネクタを示す要部断面図である。

【図 26】特許文献 3 で開示されている電気コネクタを示す要部断面図であり、(a) はコネクタ装着途中、(b) はコネクタ装着後を表す。

【符号の説明】

【0076】

- 1 基板
- 2 係止孔
- 3 貫通孔
- 4 ランド部
- 9 基板
- 9 a 溝

10

20

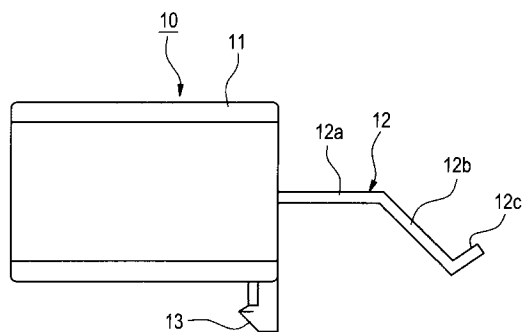
30

40

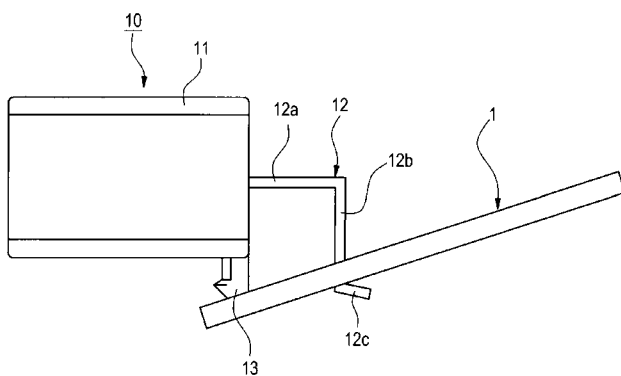
50

- 10 コネクタ
- 11 コネクタハウジング
- 12 端子
- 12a 基部
- 12b 変形部
- 12c 折曲部
- 13 係止部
- $\alpha 1$ 端子における基部に対して変形部のなす角度
- $\alpha 2$ 端子における変形部に対して折曲部のなす角度
- 60 コネクタ
- 61 収容部

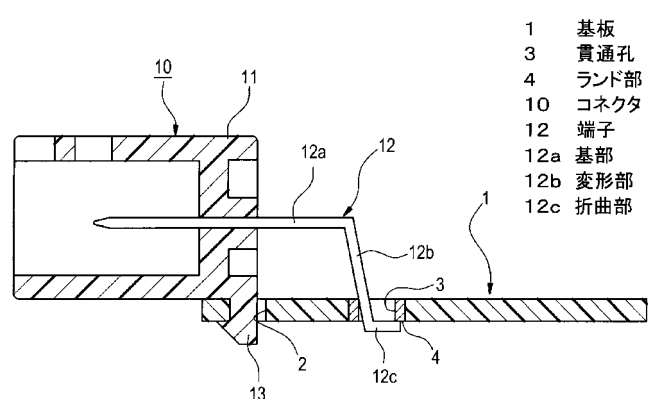
【図 1】



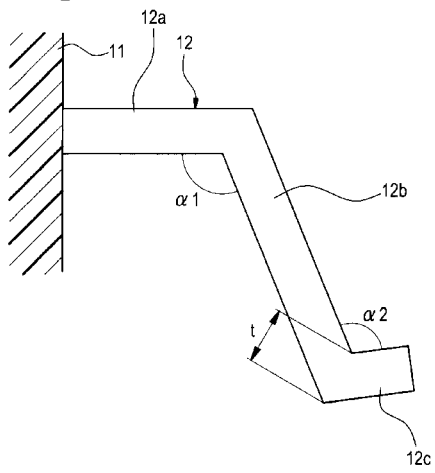
【図 2】



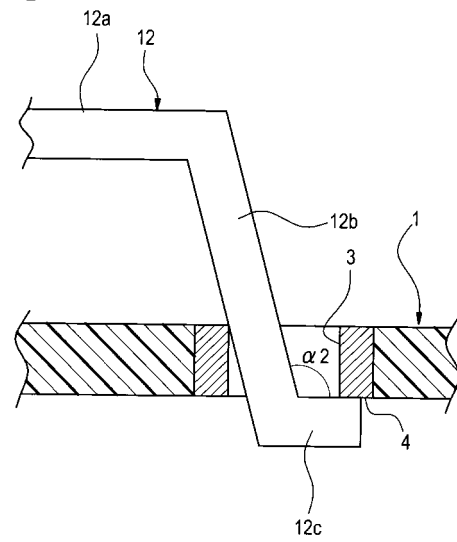
【図 3】



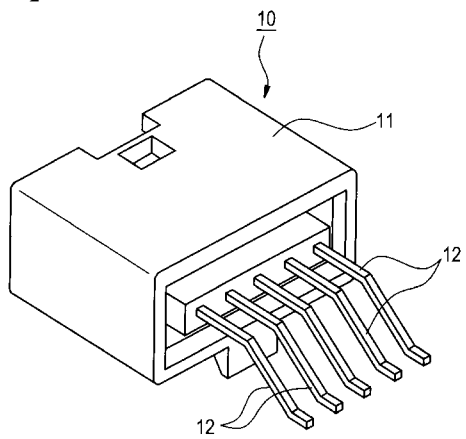
【図 4】



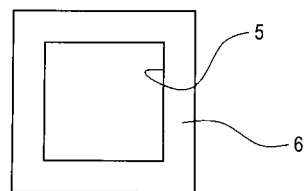
【図 5】



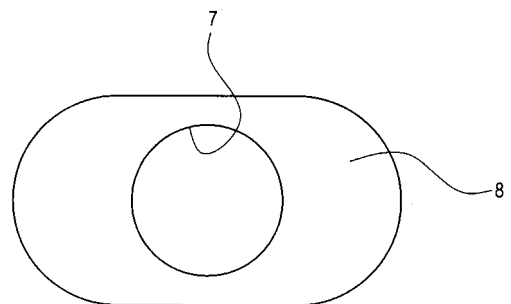
【図 6】



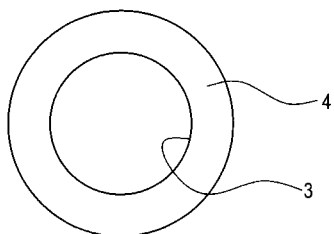
【図 8】



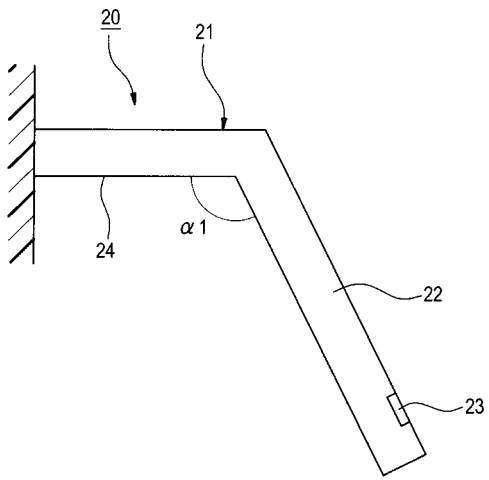
【図 9】



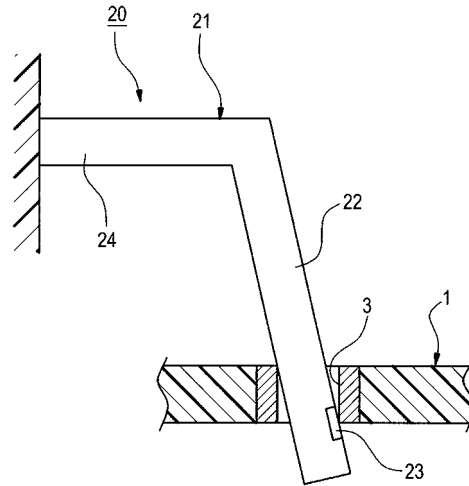
【図 7】



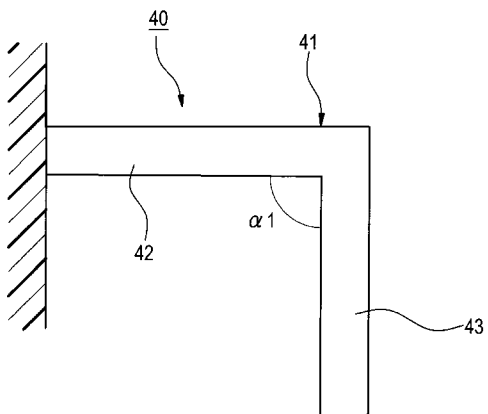
【図 1 0】



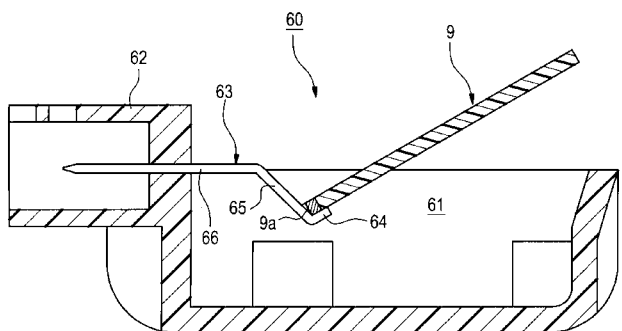
【図 1 1】



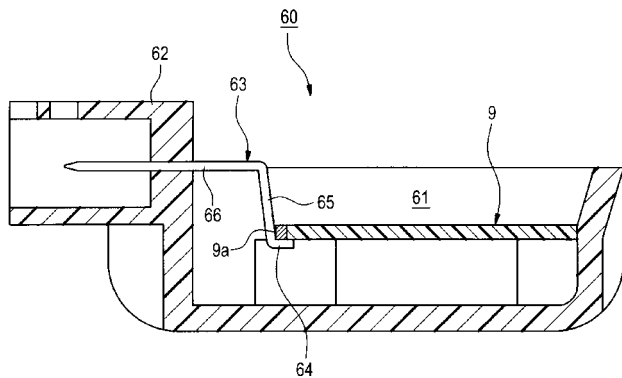
【図 1 2】



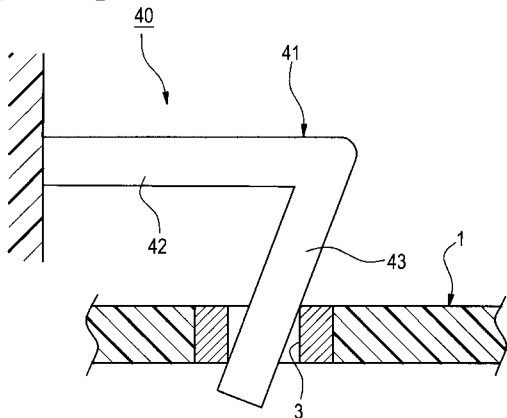
【図 1 4】



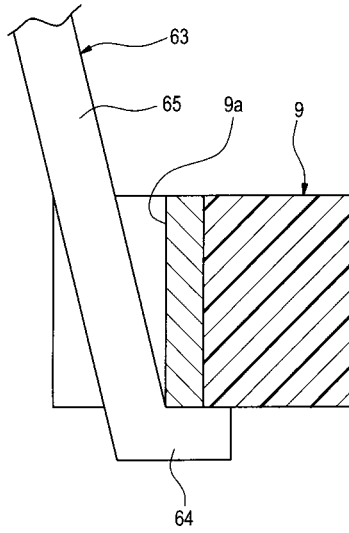
【図 1 5】



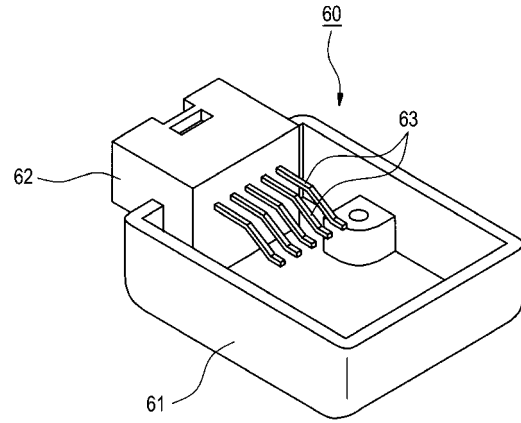
【図 1 3】



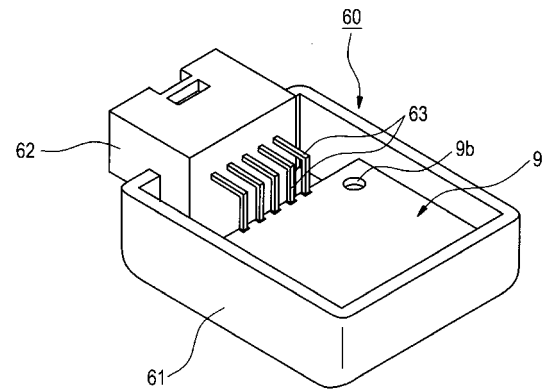
【図 16】



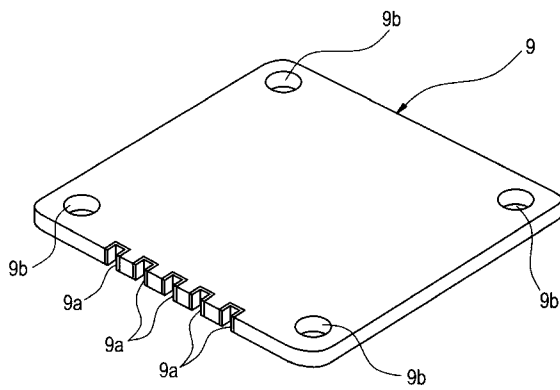
【図 17】



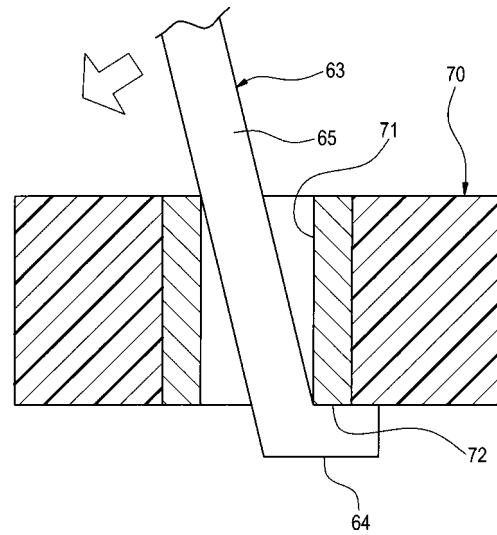
【図 18】



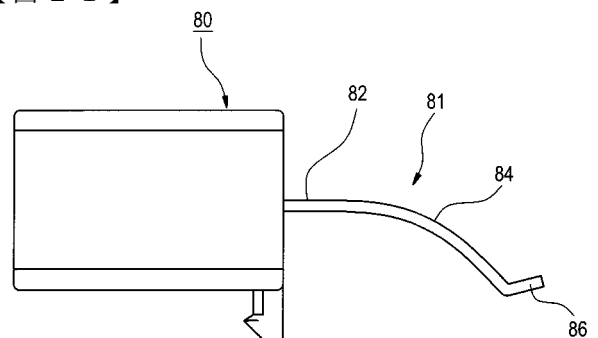
【図 19】



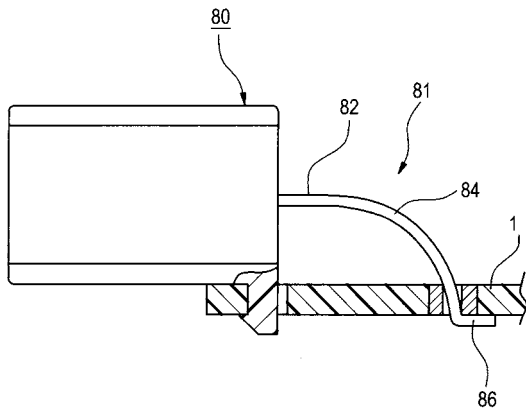
【図 20】



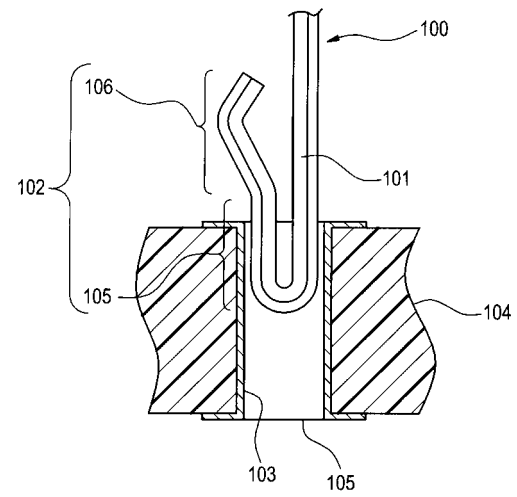
【図 21】



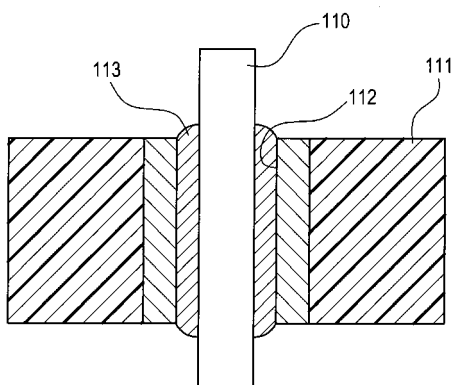
【図 2 2】



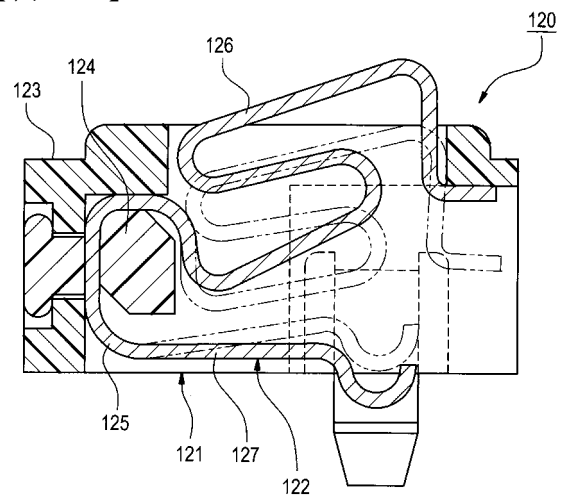
【図 2 3】



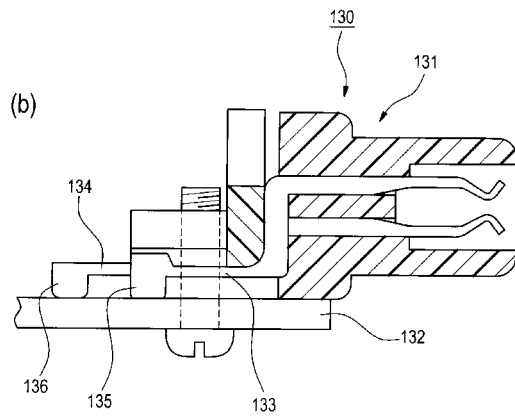
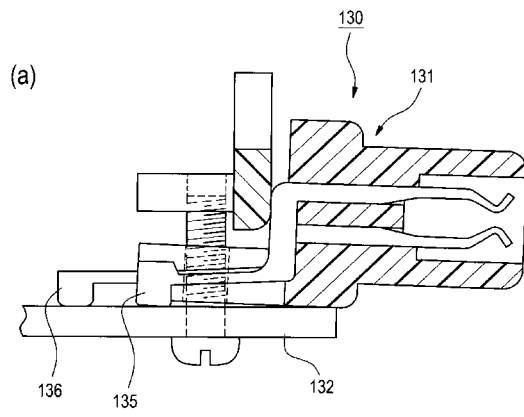
【図 2 4】



【図 2 5】



【図 26】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E023 AA04 AA16 BB01 BB11 BB21 BB26 CC23 CC27 EE02 EE08
GG07 HH08 HH18 HH30