

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4770487号
(P4770487)

(45) 発行日 平成23年9月14日(2011.9.14)

(24) 登録日 平成23年7月1日(2011.7.1)

(51) Int. Cl.		F I			
H05K	1/18	(2006.01)	H05K	1/18	H
H05K	3/34	(2006.01)	H05K	3/34	507C
H01R	12/71	(2011.01)	H01R	23/68	P
H01R	12/77	(2011.01)			

請求項の数 35 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2006-21667 (P2006-21667)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成18年1月31日 (2006.1.31)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2007-207794 (P2007-207794A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成19年8月16日 (2007.8.16)	(74) 代理人	100106149
審査請求日	平成20年2月13日 (2008.2.13)		弁理士 矢作 和行
		(74) 代理人	100121991
			弁理士 野々部 泰平
		(72) 発明者	鶴澤 直
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	小原 文雄
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コネクタの実装構造及び実装方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハウジングから延びる複数の端子を有する表面実装型のコネクタを、前記端子に対応して表面に複数のランドが設けられた基板に、前記ランドの表面に配置された接合材料を溶融、固化することで電氣的接続が得られる状態に実装してなるコネクタの実装構造であって、

前記ハウジングから前記基板に向けて突出し、前記基板の表面に接触した状態で前記コネクタを前記基板上に支持する複数の支持部と、

前記ハウジングに一部が固定された状態で、前記基板の前記支持部との接触部位とは異なる部位に接触し、前記基板の表面に接触した前記支持部とともに、前記基板に対して前記コネクタを位置決め固定する複数の固定手段とを備え、

前記端子は、所定高さを有する前記支持部により、溶融した状態の前記接合材料に接し、且つ、前記ランドと直接接触しないように前記基板の厚さ方向において位置決めされ、前記固定手段により、前記基板の平面方向において位置決めされることを特徴とするコネクタの実装構造。

【請求項2】

複数の前記端子は、金属板を打ち抜いて形成されたものであることを特徴とする請求項1に記載のコネクタの実装構造。

【請求項3】

前記支持部及び前記固定手段は、前記ハウジングの長手方向における両端部にそれぞれ

設けられていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のコネクタの実装構造。

【請求項 4】

前記支持部及び前記固定手段は、前記両端部とともに、該両端部の間に設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載のコネクタの実装構造。

【請求項 5】

前記固定手段は、前記ハウジングに一体的に設けられた固定ピンであり、
前記基板には、表裏面間を貫通する貫通孔が設けられ、
前記支持部が前記基板の表面に接触した状態で、前記固定ピンは前記貫通孔を貫通して前記基板の裏面に接触していることを特徴とする請求項 1 ~ 4 いずれか 1 項に記載のコネクタの実装構造。

10

【請求項 6】

前記固定手段は、前記ハウジングに一体的に設けられた固定ピンであり、
前記基板には、表裏面間を貫通する貫通孔が設けられ、
前記支持部が前記基板の表面に接触した状態で、前記固定ピンは前記貫通孔に挿入されて前記基板の内壁面に接触していることを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれか 1 項に記載のコネクタの実装構造。

【請求項 7】

前記固定ピンは棒状又は板状であり、前記貫通孔を裏面側に貫通した部位が折曲されて、前記基板の裏面に接触していることを特徴とする請求項 5に記載のコネクタの実装構造。

20

【請求項 8】

前記固定ピンにおいて、前記基板の裏面に接触している折曲部位は、前記コネクタの配置側に折曲されていることを特徴とする請求項 7に記載のコネクタの実装構造。

【請求項 9】

前記折曲部位は、前記コネクタの重心方向に折曲されていることを特徴とする請求項 8に記載のコネクタの実装構造。

【請求項 10】

前記固定ピンは、前記ハウジングからの突起先端が前記貫通孔に挿入可能であり、前記突起先端から所定範囲が前記ハウジング側に拡径する拡径部として構成されていることを特徴とする請求項 6に記載のコネクタの実装構造。

30

【請求項 11】

前記拡径部には、複数の突起が設けられていることを特徴とする請求項 10に記載のコネクタの実装構造。

【請求項 12】

前記固定ピンは、前記ハウジングからの突起先端が前記貫通孔に挿入可能であり、前記突起先端から所定範囲が前記貫通孔に挿入可能に弾性変形するばね部として構成されていることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6に記載のコネクタの実装構造。

【請求項 13】

前記固定ピンは、形状記憶合金からなることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6に記載のコネクタの実装構造。

40

【請求項 14】

前記固定手段は、頭部と当該頭部に連結する柱部からなる螺子であり、
前記基板には、表裏面間を貫通する貫通孔が設けられ、
前記ハウジングには、前記柱部の先端から所定範囲に対応する螺子穴が設けられ、
前記支持部が前記基板の表面に接触した状態で、前記頭部が前記基板の裏面に接触し、前記柱部が前記貫通孔を介して前記ハウジングに固定されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 いずれか 1 項に記載のコネクタの実装構造。

【請求項 15】

前記固定手段は、前記支持部に一部が固定されていることを特徴とする請求項 5 ~ 14 いずれか 1 項に記載のコネクタの実装構造。

50

【請求項 16】

前記支持部は少なくとも一部が金属からなり、前記ハウジングにおいて前記固定手段が固定される部位とは異なる部位に設けられ、

前記基板には、前記支持部に対応してダミーランドが設けられ、

前記支持部は、前記接合材料を介して前記ダミーランドと接合していることを特徴とする請求項 1 ~ 14 いずれか 1 項に記載のコネクタの実装構造。

【請求項 17】

前記支持部は、前記コネクタの長手方向において、前記ハウジングの両端に少なくとも設けられており、

前記基板には、長手方向における端部の前記ランドと当該ランド近傍の前記支持部との間に、複数の前記ランドのいずれかと電氣的に接続された配線が配設されていることを特徴とする請求項 16 に記載のコネクタの実装構造。

10

【請求項 18】

長手方向における端部の前記ランドはパワー系のランドであり、

前記配線は、前記パワー系のランドに電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 17 に記載のコネクタの実装構造。

【請求項 19】

筐体内に収容され、車載用の電子制御装置に適用されることを特徴とする請求項 1 ~ 18 いずれか 1 項に記載のコネクタの実装構造。

【請求項 20】

20

ハウジングから延びる複数の端子を有する表面実装型のコネクタを、前記端子に対応して表面に複数のランドが設けられた基板に実装するコネクタの実装方法であって、

前記ハウジングから前記基板に向けて突出して所定高さを有し、前記基板の表面に接触した状態で前記コネクタを前記基板上に支持する複数の支持部を、それぞれ前記基板の表面に接触させることで、複数の前記端子を、それぞれ対応する前記ランドの表面に配置された接合材料に接し、且つ、前記ランドと直接接触しないように前記基板の厚さ方向において位置決めするとともに、前記ハウジングに一部が固定された状態で、前記基板の前記支持部との接触部位とは異なる部位に接触し、前記基板の表面に接触した前記支持部とともに、前記コネクタを前記基板に位置決め固定する複数の固定手段を、それぞれ前記基板に接触させることで、複数の前記端子を前記基板の平面方向において位置決めしつつ前記コネクタを前記基板に固定する位置決め固定工程と、

30

前記接合材料を加熱溶融し、前記位置決め固定状態で、前記接合材料を介して前記端子と前記ランドとを接合する接合工程とを備えることを特徴とするコネクタの実装方法。

【請求項 21】

前記コネクタを準備する工程において、複数の前記端子を、金属板を打ち抜いて形成することを特徴とする請求項 20 に記載のコネクタの実装方法。

【請求項 22】

前記支持部及び前記固定手段を、前記ハウジングの長手方向における両端部にそれぞれ設けることを特徴とする請求項 20 又は請求項 21 に記載のコネクタの実装方法。

【請求項 23】

40

前記支持部及び前記固定手段を、前記両端部とともに、該両端部の間に設けることを特徴とする請求項 22 に記載のコネクタの実装方法。

【請求項 24】

前記ハウジングに、前記固定手段としての固定ピンを一体的に設け、

前記基板に、表裏面間を貫通する貫通孔を設け、

前記支持部を前記基板の表面に接触させるとともに、前記固定ピンを前記貫通孔に挿入して前記基板の裏面に接触させることを特徴とする請求項 20 ~ 23 いずれか 1 項に記載のコネクタの実装方法。

【請求項 25】

前記ハウジングに、前記固定手段としての固定ピンを一体的に設け、

50

前記基板に、表裏面間を貫通する貫通孔を設け、
前記支持部を前記基板の表面に接触させるとともに、前記固定ピンを前記貫通孔に挿入して前記貫通孔の内壁面に接触させることを特徴とする請求項 2 0 ~ 2 4 いずれか 1 項に記載のコネクタの実装方法。

【請求項 2 6】

前記固定ピンを棒状又は板状とし、前記基板の裏面側に貫通した部位を折曲することで、折曲部位を前記基板の裏面に接触させることを特徴とする請求項 2 4 に記載のコネクタの実装方法。

【請求項 2 7】

前記固定ピンは、前記ハウジングからの突起先端が前記貫通孔に挿入可能であり、前記突起先端から所定範囲にかけて前記ハウジング側に拡径する拡径部として構成されていることを特徴とする請求項 2 5 に記載のコネクタの実装方法。

【請求項 2 8】

前記拡径部に、複数の突起を設けることを特徴とする請求項 2 7 に記載のコネクタの実装方法。

【請求項 2 9】

前記拡径部に、前記突起先端から所定深さの溝を設け、
前記溝内に治具を挿入することにより、前記拡径された部位を開いて、前記貫通孔の内壁面に接触させることを特徴とする請求項 2 7 に記載のコネクタの実装方法。

【請求項 3 0】

前記固定ピンは、前記ハウジングからの突起先端が前記貫通孔に挿入可能であり、前記突起先端から所定範囲が前記貫通孔に挿入可能に弾性変形するばね部として構成されていることを特徴とする請求項 2 4 又は請求項 2 5 に記載のコネクタの実装方法。

【請求項 3 1】

前記ばね部を、接着剤を用いて、前記貫通孔に挿入可能に弾性変形された状態で固定し、
前記接合工程において、加熱によって前記接着剤を溶かして前記ばね部を前記基板に接触させることを特徴とする請求項 3 0 に記載のコネクタの実装方法。

【請求項 3 2】

前記固定ピンの構成材料として形状記憶合金を採用し、
変形させた前記固定ピンを前記貫通孔に対して挿入するとともに、溶融された前記接合材料が固化するまでに、前記固定ピンを元の形状に戻して前記基板に接触させることを特徴とする請求項 2 4 又は請求項 2 5 に記載のコネクタの実装方法。

【請求項 3 3】

前記固定手段として、頭部と当該頭部に連結する柱部からなる螺子を採用し、
前記支持部を前記基板の表面に接触させた状態で、前記頭部が前記基板の裏面に接触するように、前記基板を介して前記螺子を前記ハウジングに締結することを特徴とする請求項 2 0 ~ 2 4 いずれか 1 項に記載のコネクタの実装方法。

【請求項 3 4】

前記固定手段は、前記支持部に一部が固定されることを特徴とする請求項 2 0 ~ 3 3 いずれか 1 項に記載のコネクタの実装方法。

【請求項 3 5】

前記支持部を、少なくとも一部が金属からなり、前記ハウジングにおいて前記固定手段が固定される部位とは異なる部位に設け、
前記基板に、前記支持部に対応し、表面に前記接合材料が配置されたダミーランドを設け、

前記接合工程において、前記接合材料を介して、前記支持部と前記ダミーランドとを接合することを特徴とする請求項 2 0 ~ 3 3 いずれか 1 項に記載のコネクタの実装方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、ハウジングから延びる複数の端子を有する表面実装型のコネクタを、端子に対応して表面に複数のランドが設けられた基板に実装してなるコネクタの実装構造及び実装方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、端子を基板に挿入する挿入型コネクタに代わって、高密度化、小型化、実装の効率化の観点から、基板表面に実装する表面実装型コネクタが用いられるようになってきている（特許文献1参照）。

【0003】

特許文献1には、表面実装型のコネクタを基板に実装する構造及び実装方法が開示されている。具体的には、コネクタのハウジングと基板との間に介在させた第一の溶融はんだによりハウジングを基板上に浮かせた状態で支持し、この支持状態にあるハウジングを、端子とランドとの間に介在させた第二の溶融はんだの表面張力の作用によって端子がランド中心にくるように位置決めする。そして、冷却により第一及び第二の溶融はんだをそれぞれ固化させた状態で、位置決めされたハウジングを基板上に機械的に固定する（例えば螺子締結する）ようにしている。

【特許文献1】特開2004-206924号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、一般的にコネクタの端子数が増えると、端子先端（ランドとの接合部位）のコプラナリティの確保が困難となる。また、基板の反りやハウジングの反りの影響によって、全ての端子と対応するランドとの接続を確保するのが困難となる。

【0005】

特許文献1に示される構成においては、溶融はんだが冷却固化される前の時点で、基板の平面方向において、第二の溶融はんだによるセルフアライメント効果により、端子が対応するランドに位置決めされる。また、基板の厚さ方向、すなわち基板表面に対する高さ方向において、端子は対応するランドに位置決めされず、フリーな状態にある。従って、リフロー工程（第一及び第二の溶融はんだが溶融した状態）において、熱膨張により基板やハウジングに反りが生じることで、端子と基板表面との間隔がばらつくこととなる。すなわち、接続信頼性が低下するという問題がある。

【0006】

本発明は上記問題点に鑑み、複数の端子を有する表面実装型のコネクタにおいて、端子と対応するランドとの接続信頼性を向上することのできるコネクタの実装構造及び実装方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成する為に、請求項1に記載の発明は、ハウジングから延びる複数の端子を有する表面実装型のコネクタを、端子に対応して表面に複数のランドが設けられた基板に、ランドの表面に配置された接合材料を溶融、固化することで電氣的接続が得られる状態に実装してなるコネクタの実装構造であって、ハウジングから基板に向けて突出し、基板の表面に接触した状態でコネクタを基板上に支持する複数の支持部と、ハウジングの一部が固定された状態で、基板の支持部との接触部位とは異なる部位に接触し、基板の表面に接触した支持部とともに、基板に対してコネクタを位置決め固定する固定手段とを備え、端子は、所定高さを有する支持部により、溶融した状態の接合材料に接し、且つ、ランドと直接接触しないように基板の厚さ方向において位置決めされ、固定手段により、基板の平面方向において位置決めされることを特徴とする。

【0008】

このように本発明によれば、複数の支持部と複数の固定手段によってコネクタが基板に

10

20

30

40

50

位置決め固定されるので、基板のコネクタ搭載領域及び基板に搭載されたコネクタのハウジングがリジッドとなり、少なくともリフロー時の熱膨張による基板のコネクタ搭載領域やハウジングの変形（反り）を低減することができる。また、支持部によって、端子を熔融状態の接合材料に接するように、基板表面に対して接合に適した所定高さに位置決めすることができる。従って、端子と対応するランドとの接続信頼性を向上することができる。尚、端子が熔融された状態の接合材料に接するとは、接合材料が熔融される前から確保されても良いし、接合材料が熔融中に確保されても良い。

【0009】

また、端子が対応するランドに強く押し当てられた状態で接合すると、接合部に押圧による応力が残るため、外部応力の作用により接続信頼性が低下しやすい。従って、端子が位置決めされる基板表面に対する所定高さを、端子と対応するランドとの接続信頼性を向上することのできる高さとするのが好ましい。言い換えれば、接合材料を介して端子が対応するランドと電気的な接続状態を確保でき、且つ、接合材料が固化した状態で、端子と対応するランドとの接合部に上述の押圧による応力が殆ど残らない高さとするのが好ましい。これに対し、本発明では、支持部により、端子が、ランドと直接接触しない高さに位置決めされるため、端子とランドの対向面間に接合材料が配置されて接合材料との接触面積が増加する。また、ランドに対して端子が押し当てられていない（接合材料には接するものの、ランド表面に対しては少し浮いた状態とする）ので、接合材料が固化した状態で接合部に押圧による応力が残らない。また、端子の折れ、折曲等を防ぐことができる。従って、接続信頼性をより向上することができる。

【0010】

端子としては棒状の金属を折曲してなる所謂曲げ端子を採用することもできる。しかしながら、請求項2に記載のように、打ち抜き端子を採用するのが好ましい。曲げ端子と比べて、端子ごとの形状ばらつきを小さくすることができる。すなわち、端子ごとの基板表面に対する高さのばらつきを低減することができる。なお、打ち抜き端子は上記のごとく弾性変形量が小さいため、ランドに押し付ける応力を弾性変形により緩衝する効果が小さく、端子に折れ、折曲等の不具合が生じる恐れがある。しかしながら、ランドと直接接触しないように端子を配置するため、打ち抜き端子を採用しても、上記不具合を解消しつつ、端子自体の加工精度が重畳されて、接続信頼性をより高めることができる。

【0011】

具体的には、請求項3に記載のように、支持部及び固定手段が、ハウジングの長手方向における両端部にそれぞれ設けられると良い。これにより、基板のコネクタ搭載領域全域及び基板に搭載されたコネクタのハウジング全体をリジッドとすることができる。さらには、請求項4に記載のように、支持部及び固定手段が、両端部とともに、該両端部の間に設けられた構成とすると、ハウジングが長い場合にも、基板のコネクタ搭載領域全域及び基板に搭載されたコネクタのハウジング全体をリジッドとすることができる。

【0012】

請求項5に記載のように、固定手段は、ハウジングに一体的に設けられた固定ピンであり、基板には、表裏面間を貫通する貫通孔が設けられ、支持部が基板の表面に接触した状態で、固定ピンが貫通孔を貫通して基板の裏面に接触する構成としても良い。

【0013】

この場合、端子の位置決め固定（基板に対するコネクタの位置決め固定）に際し、基板を貫通する固定ピンによって基板の平面方向における位置決めをし、支持部によって基板の厚さ方向における位置決めをし、固定ピンと支持部による挟持によって上記位置決め状態を固定することができる。尚、固定ピンの場合、基板表面への支持部の接触と、基板裏面への固定ピンの接触を一括して行うことができる。従って、工数を削減することができる。

【0014】

また、請求項6に記載のように、固定手段は、ハウジングに一体的に設けられた固定ピンであり、基板には、表裏面間を貫通する貫通孔が設けられ、支持部が基板の表面に接触

10

20

30

40

50

した状態で、固定ピンは貫通孔に挿入されて基板の内壁面に接触する構成としても良い。

【0015】

この場合、端子の位置決め固定（基板に対するコネクタの位置決め固定）に際し、貫通孔に挿入される固定ピンによって基板の平面方向における位置決めをし、支持部によって基板の厚さ方向における位置決めをし、固定ピンによって上記位置決め状態を固定することができる。尚、固定ピンの場合、基板表面への支持部の接触と、貫通孔内壁面への固定ピンの接触を一括して行うことができる。従って、工数を削減することができる。

【0016】

請求項5に記載の発明の具体例として、請求項7に記載のように、固定ピンが棒状又は板状であり、貫通孔を裏面側に貫通した部位が折曲されて、基板の裏面に接触した構成を採用することができる。その際、請求項8に記載のように、固定ピンにおいて、基板の裏面に接触している折曲部位がコネクタの配置側に折曲された構成とすると、基板のコネクタ搭載領域をよりリジッドに固定することができる。すなわち、基板やハウジングの変形（反り）をより低減し、接続信頼性を高めることができる。請求項9に記載のように、折曲部位がコネクタの重心方向に折曲された構成とすると、ハウジングの重みによる基板変形の低減により効果的である。

【0017】

請求項6に記載の発明の固定ピンの具体例として、請求項10に記載のように、ハウジングからの突起先端が貫通孔に挿入可能であり、突起先端から所定範囲をハウジング側に拡張する拡張部とした構成を採用することができる。このような構成とすると、支持部によって厚さ方向の位置決めをするとともに、拡張部によって平面方向の位置決めをしつつ、位置決め状態で基板にコネクタを固定（基板表面に対して端子を所定高さに固定）することができる。尚、請求項11に記載のように、拡張部に複数の突起を設けると、固定ピンを抜けにくくすることができる。

【0018】

請求項5又は請求項6に記載の発明の固定ピンの具体例として、請求項12に記載のように、ハウジングからの突起先端が貫通孔に挿入可能であり、突起先端から所定範囲を貫通孔に挿入可能に弾性変形するばね部とした構成を採用することができる。このような構成とすると、例えば貫通孔を貫通したばね部が、変形状態から開放されて基板の裏面に接触し、支持部との挟持によって位置決め状態を固定することができる。また、貫通孔に挿入されたばね部が、弾性変形された反力によって貫通孔に接触し、位置決め状態を固定することができる。

【0019】

また、請求項12とは別の例として、請求項13に記載のように、固定ピンを、形状記憶合金を用いて構成しても良い。形状記憶合金の場合、変形後、加熱等により所定温度以上とすれば、変形前の形状に戻る性質を有している。従って、固定ピンを、変形前の状態で基板の裏面或いは貫通孔の内壁面に接触する態様としておき、応力の印加により変形させて貫通孔に挿入し、貫通孔を貫通或いは貫通孔に挿入された状態で固定ピンを所定温度以上とすれば、固定ピンが基板に接触して請求項12に記載の発明と同様の効果を発揮することができる。

【0020】

請求項14に記載のように、固定手段は、頭部と当該頭部に連結する柱部からなる螺子であり、基板には、表裏面間を貫通する貫通孔が設けられ、ハウジングには、柱部の先端から所定範囲に対応する螺子穴が設けられ、支持部が基板の表面に接触した状態で、頭部が基板の裏面に接触し、柱部が貫通孔を介してハウジングに固定される構成としても良い。

【0021】

この場合、端子の位置決め固定（基板に対するコネクタの位置決め固定）に際し、基板を貫通する螺子の柱部によって基板の平面方向における位置決めをし、支持部によって基板の厚さ方向における位置決めをし、螺子の頭部と支持部による挟持によって上記位置決

10

20

30

40

50

め状態を固定することができる。また、螺子締結の場合、固定ピンよりもコネクタを基板によりリジッドに固定することができる。すなわち、接続信頼性をより向上することができる。

【0022】

尚、請求項5～14いずれかに記載の発明において、請求項15に記載のように、固定手段は、支持部に一部が固定されても良い。この場合、基板表面に対する端子の位置決め精度を向上することができる。

【0023】

請求項16に記載のように、支持部は少なくとも一部が金属からなり、ハウジングにおいて固定手段が固定される部位とは異なる部位に設けられ、基板には、支持部に対応してダミーランドが設けられ、支持部が、接合材料を介してダミーランドと接合する構成を採用することもできる。

10

【0024】

この場合、接合材料を介して支持部がダミーランドと接合されるので、固定手段と支持部によって、上述した位置決め状態を固定することができる。また、ダミーランドと接合されない場合に比べて、コネクタを基板にリジッドに固定することができる。従って、接続信頼性をより向上することができる。

【0025】

請求項17に記載のように、支持部が、コネクタの長手方向において、ハウジングの両端に少なくとも設けられる構成において、基板の、長手方向における端部のランドと当該ランド近傍の支持部との間に所定の隙間を設けることで、当該隙間にいずれかのランドと電氣的に接続された配線を配設することもできる。例えば請求項18に記載のように、長手方向における端部のランドがパワー系のランドであり、配線がこのランドに電氣的に接続された構成を採用することもできる。

20

【0027】

このように、請求項1～18いずれかに記載のコネクタの実装構造は、支持部と固定手段によってコネクタを基板に位置決め固定し、温度変化による基板やハウジングの変形（反り）を低減することができるので、請求項19に記載のように、筐体内に収容され、高温環境下で振動や衝撃が加わるような車載用の電子制御装置に対しても好適である。

【0028】

次に、請求項19に記載の発明は、ハウジングから延びる複数の端子を有する表面実装型のコネクタを、端子に対応して表面に複数のランドが設けられた基板に実装するコネクタの実装方法であって、ハウジングから基板に向けて突出して所定高さを有し、基板の表面に接触した状態でコネクタを基板上に支持する複数の支持部を、それぞれ基板の表面に接触させることで、複数の端子を、それぞれ対応するランドの表面に配置された接合材料に接し、且つ、ランドと直接接触しないように基板の厚さ方向において位置決めするとともに、ハウジングの一部が固定された状態で、基板の支持部との接触部位とは異なる部位に接触し、基板の表面に接触した支持部とともに、コネクタを基板に位置決め固定する複数の固定手段を、それぞれ基板に接触させることで、複数の端子を基板の平面方向において位置決めしつつコネクタを基板に固定する位置決め固定工程と、接合材料を加熱溶融し、上述の位置決め固定状態で、接合材料を介して端子とランドとを接合する接合工程とを備えることを特徴とする。

30

40

【0029】

請求項20に記載の発明は、その作用効果が請求項1に記載の発明の作用効果と同様であるので、その記載を省略する。

【0030】

請求項21に記載の発明は、その作用効果が請求項2に記載の発明の作用効果と同様であるので、その記載を省略する。

【0031】

請求項22, 23に記載の発明は、その作用効果がそれぞれ請求項3, 4に記載の発明

50

の作用効果と同様であるので、その記載を省略する。

【 0 0 3 4 】

請求項 2 4 ~ 2 6 に記載の発明は、その作用効果がそれぞれ請求項 5 ~ 7 に記載の発明の作用効果と同様であるので、その記載を省略する。

【 0 0 3 5 】

請求項 2 7 , 2 8 に記載の発明は、その作用効果がそれぞれ請求項 1 0 , 1 1 に記載の発明の作用効果と同様であるので、その記載を省略する。尚、請求項 2 9 に記載のように、拡径部に、突起先端から所定深さの溝を設け、溝内に治具を挿入することにより、拡径された部位を開いて、貫通孔の内壁面に接触させるようにしても良い。このようにすると、内壁面との接触面積が増加する。すなわち、摩擦力が増加するので、固定ピンが貫通孔から抜けにくくなる。

10

【 0 0 3 6 】

請求項 3 0 に記載の発明は、その作用効果が請求項 1 2 に記載の発明の作用効果と同様であるので、その記載を省略する。尚、請求項 3 1 に記載のように、ばね部を、接着剤を用いて、貫通孔に挿入可能に弾性変形された状態で固定し、接合工程において、加熱によって接着剤を溶かしてばね部を基板に接触させるようにしても良い。このようにすると、ばね部を貫通孔内に挿入しやすく、且つ、接着剤が溶けるとともに基板に接触して、平面方向の位置決めしつつ位置決め状態を固定することができる。

【 0 0 3 7 】

請求項 3 2 ~ 3 5 に記載の発明は、その作用効果がそれぞれ請求項 1 3 ~ 1 6 に記載の発明の作用効果と同様であるので、その記載を省略する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 9 】

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。以下の実施形態においては、一例として、基板に実装したコネクタを、車両のエンジン E C U (Electric Control Unit) を構成する電子制御装置に適用する例を示す。

(第 1 実施形態)

先ず、図 1 を用いて、電子制御装置の概略構成を説明する。図 1 は、電子制御装置の概略構成を説明するための、組み付け前の状態を示す分解図である。図 1 に示すように、電子制御装置 1 0 0 は、筐体 2 0 0 と、当該筐体 2 0 0 内に収容される回路基板 3 0 0 とにより構成される。

30

【 0 0 4 0 】

筐体 2 0 0 は、例えばアルミニウム、鉄等の金属材料や合成樹脂材料からなり、一方が開放された箱状のケース 2 1 0 と、ケース 2 1 0 の開放面を閉塞する略矩形板状の底の浅いカバー 2 2 0 とにより構成される。そして、ケース 2 1 0 とカバー 2 2 0 とを組み付けることで、回路基板 3 0 0 を収容する内部空間を有した筐体 2 0 0 を構成する。本実施形態においては、螺子締結によって、ケース 2 1 0 とカバー 2 2 0 が固定されるよう構成されている。尚、筐体 2 0 0 はケース 2 1 0 とカバー 2 2 0 の 2 つの部材から構成されるものに限定されない。1 つの部材から構成されても良いし、3 つ以上の部材から構成されても良い。

40

【 0 0 4 1 】

回路基板 3 0 0 は、図示されない配線や配線間を接続するビアホール等が形成されてなるプリント基板 3 1 0 に、マイコン、パワートランジスタ、抵抗、コンデンサ等の電子部品 3 2 0 と入出力部 (外部接続端子) としてのコネクタ 3 3 0 を実装してなるものである。プリント基板 3 1 0 の構成材料としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、セラミック、ガラス (例えばガラス布) と樹脂との複合体等の公知材料を採用することができる。

【 0 0 4 2 】

このような構成の電子制御装置 1 0 0 において、本実施形態においては、プリント基板 3 1 0 に実装されるコネクタ 3 3 0 の実装構造及び実装方法に特徴がある。この特徴点について、図 2 (a) , (b)、図 3、及び図 4 を用いて説明する。図 2 は、コネクタ 3 3

50

0の特徴点を示す模式図であり、(a)は長手方向から見た側面図、(b)は正面図である。図3は、プリント基板310に対する支持部と固定ピンの配置を示す平面図である。図4は、プリント基板310へのコネクタ330の実装方法を示す模式図であり、(a)、(b)は位置決め固定工程を示す図、(c)は接合工程を示す図である。尚、図4(a)~(c)においては、説明の都合上、ランド(端子の接合部)と同一直線上にない、プリント基板の貫通孔(貫通孔内の固定ピン)も図示している。

【0043】

図2(a)、(b)に示すように、コネクタ330は、導電性材料からなり、一端がプリント基板310の表面に実装されて他端が筐体200外に露出される端子331を、絶縁材料(例えば合成樹脂)からなるハウジング332に複数配設してなる表面実装型のコネクタである。具体的には、筐体200(本実施形態においてはケース210)に、コネクタ330に対応したコネクタ用切り欠き部(図示略)が設けられており、回路基板300を収容するようにケース210とカバー220を螺子締結した状態で、コネクタ330の一部(端子331のプリント基板310との接合領域を含む)が筐体200内に収容され、残りの部分(端子331の非接合側を含む)が筐体200外に露出される。

10

【0044】

複数の端子331は、例えば金属板を打ち抜いて形成された所謂打ち抜き端子であり、互いに干渉しないようにハウジング332に一部が埋設固定されている。端子331のプリント基板310に実装される側は、ハウジング332の一側面からプリント基板310に略平行に突出し、下方(プリント基板310側)に折曲されている。そして、折曲された部位の先端領域がプリント基板310と略平行となるように折曲され、プリント基板310に設けられたランドとの接合部331aとして構成されている。尚、本実施形態においては、複数の端子331が、ハウジング332に対して2列配置され、プリント基板310に対して接合部331aが1列配置される態様を示した。しかしながら、端子331の配置は上記例に限定されるものではない。

20

【0045】

ハウジング332は、ハウジング332からプリント基板310の表面に向けて突出し、プリント基板310の表面と接触してコネクタ330をプリント基板310上に支持する支持部333を含んでいる。本実施形態に係る支持部333は、ハウジング332の一部として、ハウジング332と同一材料を用いて一体成形されており、ハウジング332の下面に設けられている。すなわち、ハウジング332の一部として支持部333が構成されている。また、ハウジング332から突出する支持部333の高さは、支持部333がプリント基板310の表面に接触した状態で、端子331の接合部331aが、対応するランド表面に配置されたはんだと接するように調整されている。本実施形態においては、端子331の接合部331aがはんだと接し、且つ、ランドとは直接接触しないように高さが調整されている。

30

【0046】

また、ハウジング332には、ハウジング332の一部が固定され、支持部333がプリント基板310の表面に接触した状態で、支持部333の接触部位とは異なるプリント基板310の部位に接触し、支持部333とともにプリント基板310に対してコネクタ330を位置決め固定する固定手段としての固定ピン334が一体的に設けられている。すなわち、ハウジング332の一部として固定ピン334が構成されている。

40

【0047】

本実施形態に係る固定ピン334は金属材料からなり、一部がハウジング332に埋設固定されている。そして、ハウジング332に対する突出先端がプリント基板310に設けられた位置決め固定用の貫通孔に挿入可能に構成されており、突起先端から所定範囲が弾性変形するばね部334aとして、貫通孔に挿入可能に構成されている。より具体的には、ばね部334aは、図2(b)に示すように、先端から所定範囲が2本に分岐したはさみばねとして構成されている。ばね部334aは、貫通孔の径よりも若干細い連結部334bを介してハウジング332に固定されている。このように、連結部334bを貫通

50

孔の径よりも若干細い程度とすると、貫通孔内に連結部 334b を挿入しやすく、且つ、貫通孔に挿入された連結部 334b により、平面方向におけるコネクタ 330 の位置を決定する（すなわち、平面方向において、端子 331 が対応するランド表面のはんだと接触する）ことができるので好ましい。また、固定ピン 334 は、ハウジング 332 の一部である支持部 333 に固定されており、支持部 333 がプリント基板 310 の表面に接触した状態で、固定ピン 334 のばね部 334a が貫通孔を貫通してプリント基板 310 の裏面（端子 331 実装面の裏面）に接触するように構成されている。

【0048】

尚、本実施形態に係る支持部 333 及び固定ピン 334 は、図 3 に示すようにそれぞれ 3 個ずつ設けられ、コネクタ 330 の長手方向において、互いに離間して配置されている。より具体的には、コネクタ 330（ハウジング 332）の長手方向の両端部と、当該端部の間にそれぞれ配置されている。尚、図 3 においては、プリント基板 310 におけるコネクタ 330 の配置領域を二点鎖線で、支持部 333 と固定ピン 334 の配置位置を破線で示している。

【0049】

次に、このように構成されるコネクタ 330 をプリント基板 310 に実装する実装方法について、図 4（a）～（c）を用いて説明する。

【0050】

まず、プリント基板 310 とコネクタ 330 をそれぞれ準備する。プリント基板 310 の準備工程において、プリント基板 310 の表面に端子 331 の接合部 331a に対応するランド 311 を形成し、当該ランド 311 の表面に例えばスクリーン印刷法によってペースト状のはんだ 312 を配置する。このはんだ 312 が特許請求の範囲に示す接合材料に相当する。尚、はんだ 312 の構成材料は特に限定されるものではない。また、固定ピン 334 に対応し、プリント基板 310 の表裏面間を貫通する貫通孔 313 を、例えばドリル加工やレーザ加工によって形成する。また、コネクタ 330 の準備工程において、例えば端子 331、固定ピン 334 をインサート部品としてハウジング 332 及び支持部 333 を射出成形する。尚、上述したように、貫通孔 313 の径は、固定ピン 334 の連結部 334b、ばね部 334a の先端よりも太く、ばね部 334a の少なくとも一部は、外力が印加されない状態で貫通孔 313 の径よりも太く構成される。

【0051】

プリント基板 310 とコネクタ 330 の準備が終了すると、図 4（a）に示すように、プリント基板 310 に形成された貫通孔 313 を目印にして、当該貫通孔 313 に固定ピン 334 を挿入する。具体的には、固定ピン 334 の先端を貫通孔 313 に挿入した状態で、プリント基板 310 に対してコネクタ 330 を押圧（又はコネクタ 330 に対してプリント基板 310 を押圧）すると、固定ピン 334 のばね部 334a が弾性変形し、先端につながるばね部 334a が貫通孔 313 内に挿入される。ばね部 334a は、貫通孔 313 に挿入された状態で、一部が貫通孔 313 の内壁面に接触している。

【0052】

引き続きプリント基板 310 に対してコネクタ 330 を押圧（又はコネクタ 330 に対してプリント基板 310 を押圧）すると、ばね部 334a は弾性変形しつつ貫通孔 313 内を押し進められ、図 4（b）に示すように、支持部 333 がプリント基板 310 の表面に接触するとともに、ばね部 334a が貫通孔 313 を完全に貫通し、元の形状に戻ろうとして、或いは元の形状に戻ってプリント基板 310 の裏面（貫通孔 313 との境界部（角部）を含む）に接触する。すなわち、支持部 333 により、厚さ方向において、プリント基板の 310 に対してコネクタ 330 が位置決めされる。また、貫通孔 313 に挿入された貫通孔 313 よりも若干細い連結部 334b によって、平面方向において、プリント基板の 310 に対してコネクタ 330 が位置決めされる。さらに、支持部 333 と固定ピン 334 のばね部 334a によって、プリント基板 310 が挟持され、上述の両位置決め状態が固定される。従って、この位置決め固定により、各端子 331 が、対応するランド上に配置されたはんだ 312 と接触する態様を確保することができる。尚、本実施形態に

10

20

30

40

50

おいては、位置決め固定をリフロー前に実施し、端子331として形状ばらつきの小さな打ち抜き端子を採用している。従って、上述の位置決め固定により、各端子331において、接合部331aが対応するランド311とは直接接触せずに、対応するランド上に配置されたはんだ312と接触する態様を確保することができる。

【0053】

そして、この位置決め固定状態で、リフローを実施する。すなわち、はんだ312を加熱溶解し、その後冷却・固化することで、図4(c)に示すように、端子331(接合部331a)と対応するランド311とを、はんだ312を介して接合する。この工程が特許請求の範囲に示す接合工程に相当する。本実施形態においては、複数の支持部333と複数の固定ピン334によって、コネクタ330をプリント基板310に位置決め固定しており、プリント基板310のコネクタ搭載領域及びプリント基板310に実装されたコネクタ330のハウジング332がリジッドである。従って、リフロー時の熱膨張によるプリント基板310やハウジング332の変形(反り)を低減(抑制)することができる。また、はんだ312が冷却・固化される時点で、支持部333及び固定ピン334によって、端子331が対応するランド上のはんだ312に接するように、コネクタ330がプリント基板310に位置決め固定されている。従って、はんだ312が冷却・固化される時点で、各端子331が対応するランド上のはんだ312に確実に接触することとなり、端子331と対応するランド311との接続信頼性を向上することができる。

10

【0054】

このように本実施形態に係るコネクタ330の実装構造及び実装方法によれば、はんだ312が冷却・固化される時点で、各端子331が対応するランド上のはんだ312にそれぞれ接触した状態で位置決め固定されるので、端子331と対応するランド311との接続信頼性を向上することができる。特にコネクタ330の端子数が増えると、接合部331aのコプラナリティの確保が困難となる。また、プリント基板310の反りやハウジング332の反りの影響によって、全ての端子331と対応するランド311との接続を確保するのが困難となる。しかしながら、本実施形態に係るコネクタ330の実装構造及び実装方法によれば、多ピンのコネクタ330に対して特に効果的である。具体的には、例えば50本以上、好ましくは100本以上の端子331をもつコネクタ330に対して特に効果的である。本実施形態に係るコネクタ330は、200本の端子331を有している。

20

30

【0055】

また、本実施形態においては、固定ピン334をハウジング332と一体的に設けており、プリント基板310の表面への支持部333の接触と、プリント基板310の裏面への固定ピン334の接触を一括して行うことができる。従って、工数を削減することができる。

【0056】

また、本実施形態においては、支持部333及び固定ピン334を、互いに離間するように、コネクタ330(ハウジング332)の長手方向の両端部と、当該端部の間にそれぞれ配置する例を示した。従って、プリント基板310の反りやハウジング332の反りをより低減することができる。特に、熱膨張時に、ハウジング332の重みによってプリント基板310に生じる反りの低減に効果的である。しかしながら、支持部333及び固定ピン334の個数及び配置は上記例に限定されるものではない。それぞれ複数設けられれば良い。

40

【0057】

尚、複数の端子331がそれぞれ対応するランド上のはんだ312と接するのであれば、複数の端子331の少なくとも一部がランド311に接触しても良い。しかしながら、端子331が対応するランド311に強く押し当てられた状態で接合すると、接合部に押圧による応力が残るため、外部応力の作用により接続信頼性が低下しやすい。従って、支持部333によって規定される基板表面に対する端子331の高さ(所定高さ)を、端子331と対応するランド311との接続信頼性を向上することのできる高さとするこ

50

好ましい。言い換えれば、はんだ312を介して端子331が対応するランド311と電気的な接続状態を確保でき、且つ、はんだ312が固化した状態で、端子331と対応するランド311との接合部に押圧による応力が殆ど残らない高さとするのが好ましい。

【0058】

これに対し、本実施形態においては、各端子331が対応するランド311と直接接触しない高さに位置決めする例を示した。この場合、端子331とランド311の対向面間にはんだ312が配置され、はんだ312との接触面積が増加する。また、ランド311に対して端子331が押し当てない（はんだ312には接するものの、ランド表面に対しては少し浮いた状態とする）ので、はんだ312が固化した状態で接合部に押圧による応力が残らない。また、押し付けによる端子331の折れ、折曲等を防ぐことができる。従って、接続信頼性をより向上することができる。本実施形態においては、端子331として、棒状の金属を折曲してなる所謂曲げ端子よりも弾性変形量が小さい打ち抜き端子を採用しているため押圧による応力が生じやすいが、このような打ち抜き端子であっても、接続信頼性を向上しつつ、端子331の折れ、折曲等を効果的に防ぐことができる。

10

【0059】

また、所定高さとしては、上述した各端子331が対応するランド311と直接接触しない高さに限定されるものではない。それ以外にも、はんだ312の溶融前の状態で端子331とランド311が互いに離間して（ランド311に対して端子331が少し浮いて）おり、溶融状態とした時点で端子331がはんだ312に対して沈み込んでランド311と僅かに接触するような所定高さ、又は、はんだ312の溶融前の状態で端子331がランド311に僅かに接触する所定高さにおいても、上述と同様又はそれに準じた効果を期待することができる。

20

【0060】

また、端子331としては、打ち抜き端子に限定されるものではない。例えば曲げ端子を採用しても良い。曲げ端子の場合には、打ち抜き端子よりも弾性変形量が大きいものの、端子331ごとの形状ばらつきが大きい。従って、全ての端子331が対応するランド上のはんだ312と接触するように、すなわち、ランドに端子を押し当てるように、ランド311に対して端子331を所定高さに位置決めすると良い。曲げ端子331の場合には、端子自体が弾性変形することで上述した押圧による応力の問題を解消することができる。

30

【0061】

また、本実施形態においては、固定ピン334のばね部334aが、先端から所定範囲において2本に分岐したはさみばねとして構成される例を示した。しかしながら、ばね部334aの構成は上記例に限定されるものではない。複数の部材から構成されても良い。先端が貫通孔313に挿入可能な形状及び大きさであり、弾性変形して貫通孔313に挿入され、貫通後に変形が解除されてプリント基板310の裏面に接触する（係止する）態様であれば採用することができる。

【0062】

（第2実施形態）

次に、本発明の第2実施形態を、図5に基づいて説明する。図5は、第2実施形態に係るプリント基板310へのコネクタ330の実装方法を示す模式図であり、(a)、(b)は位置決め固定工程を示す図、(c)は接合工程を示す図である。尚、図5(a)~(c)においては、説明の都合上、ランド311（端子331の接合部331a）と同一直線上にない、プリント基板310の貫通孔313（貫通孔内の固定ピン334）も図示している。

40

【0063】

第2実施形態におけるコネクタ330の実装構造及び実装方法は、第1実施形態によるものと共通するところが多いので、以下、共通部分については詳しい説明は省略し、異なる部分を重点的に説明する。

【0064】

50

第1実施形態においては、固定手段である固定ピン334がプリント基板310の裏面に接触することで、支持部333と固定ピン334によりプリント基板310を挟持し、位置決め状態を固定する例を示した。これに対し、本実施形態においては、固定手段である固定ピン334がプリント基板310に形成された貫通孔313の内壁面に接触することで、位置決め状態を固定する点を特徴とする。

【0065】

図5(a)~(c)に示すように、基本的な構造及び実装方法は第1実施形態と同様である。第1実施形態とは、ハウジング332(支持部333)から突出する固定ピン334の長さが異なる。具体的には連結部334bの長さが調整されている。具体的には、図5(b)に示すように、支持部333をプリント基板310の表面に接触させた状態で、ばね部334aの少なくとも一部が貫通孔313内に配置され、弾性変形の反力によって貫通孔313の内壁面に接触するように調整されている。すなわち、端子331の位置決め固定(プリント基板310に対するコネクタ330の位置決め固定)に際し、支持部334によって厚さ方向における位置決めをし、貫通孔313の内壁面に接触する固定ピン334によって平面方向における位置決めをし、固定ピン334によって両位置決め状態を固定するようにしている。

10

【0066】

このように本実施形態に係るコネクタ330の実装構造及び実装方法によっても、第1実施形態と同様の効果を期待することができる。

【0067】

尚、本実施形態においては、位置決め状態で、ばね部334aが貫通孔313内に配置されるように、連結部334bの長さを調整する例を示した。しかしながら、固定ピン334の構成は上記例に限定されるものではない。連結部334bを有さず、ハウジング332(支持部333)からばね部334aのみが突出する構成としても良い。

20

【0068】

(第3実施形態)

次に、本発明の第3実施形態を、図6,7に基づいて説明する。図6は、第3実施形態に係る固定ピン334の構成を説明するための図である。図7は、第3実施形態に係るプリント基板310へのコネクタ330の実装方法を示す模式図であり、(a),(b)は位置決め固定工程を示す図、(c)は位置決め固定工程と接合工程を示す図である。尚、図7(a)~(c)においては、説明の都合上、ランド311(端子331の接合部331a)と同一直線上にない、プリント基板310の貫通孔313(貫通孔内の固定ピン334)も図示している。

30

【0069】

第3実施形態におけるコネクタ330の実装構造及び実装方法は、第1,第2実施形態によるものと共通するところが多いので、以下、共通部分については詳しい説明は省略し、異なる部分を重点的に説明する。

【0070】

第1,第2実施形態においては、プリント基板310に対するコネクタ330(端子331)の厚さ方向と平面方向を位置決めし、この位置決め状態を固定した状態で、はんだ312をリフローする例を示した。これに対し、本実施形態においては、リフロー中において、はんだ312が冷却・固化される前に位置決め状態を固定し、接合する点を特徴とする。

40

【0071】

図6に示すように、本実施形態に係る固定ピン334は2本の板状部材からなり、圧力を印加して弾性変形させたそれぞれのばね部334aを、接着剤350を用いて固定することで、貫通孔313に挿入可能としている。尚、本実施形態においては、接着剤350としては、はんだ312の融点以下で溶ける材料を採用している。

【0072】

このように構成される固定ピン334を、図7(a)に示すように貫通孔313に挿入

50

し、図7(b)に示すように支持部333をプリント基板310の表面に接触させる。そして、この状態でリフローを実施する。すると、少なくともはんだ312が冷却・固化するまでに、接着剤350が溶けてばね部334aが元に戻ろうとし、或いは、元の形状に戻り、図7(c)に示すように、プリント基板310の裏面(貫通孔313の角部含む)に接触(係止)する。すなわち、支持部333による厚さ方向の位置決め状態と、固定ピン334の連結部334bによる平面方向の位置決め状態が、支持部333と固定ピン334(ばね部334a)の挟持構造によって固定される。そして、両位置決め状態を固定した状態で、はんだ312を冷却・固化し、端子331(接合部331a)と対応するランド311とを、はんだ312を介して接合することができる。

【0073】

このように、本実施形態に係るコネクタ330の実装方法によっても、第1,第2実施形態と同様、或いはそれに準じた効果を期待することができる。

【0074】

また、本実施形態においては、ばね部334aを弾性変形させながら貫通孔313内を押し進めなくとも良い。従って、第1,第2実施形態に示す構成よりも、固定ピン334を貫通孔313に挿入しやすい。

【0075】

また、本実施形態の場合、接着剤350のない状態で、固定ピン334を貫通孔313に挿入できない形状のものでも挿入が可能となる。すなわち、固定ピン334の構成の選択肢を広くすることができる。

【0076】

尚、本実施形態においては、接着剤350として、はんだ312の融点以下で溶ける材料を採用する例を示した。しかしながら、リフロー中のピーク温度(最高温度)以下の温度で溶ける材料であれば、はんだ312の冷却・固化までに位置決め状態を固定することができるので、採用が可能である。好ましくは、プリント基板310の構成材料とハウジング332の構成材料に応じて、端子331とはんだ312との接触状態を確保できるように、接着剤350を適宜選択すると良い。

【0077】

また、本実施形態においては、第1実施形態同様、ばね部334aがプリント基板310の裏面に接触する例を示した。しかしながら、第2実施形態同様、ばね部334aが貫通孔313の内壁面に接触する構成においても適用することができる。

【0078】

また、本実施形態においては、2本の部材によって固定ピン334が構成される例を示した。しかしながら、固定ピン334の構成(構成部材の個数、形状)は上記例に限定されるものではない。

【0079】

また、本実施形態においては、リフロー中の加熱によって、接着剤350を溶かす例を示した。しかしながら、リフローとは別の処理(加熱処理等)により接着剤350を溶かしてからリフローを実施することも可能である。

【0080】

(第4実施形態)

次に、本発明の第4実施形態を、図8,9に基づいて説明する。図8は、第4実施形態に係る固定ピン334の構成を説明するための図である。図9は、第4実施形態に係るプリント基板310へのコネクタ330の実装方法を示す模式図であり、(a),(b)は位置決め固定工程を示す図、(c)は位置決め固定工程と接合工程を示す図である。尚、図9(a)~(c)においては、説明の都合上、ランド311(端子331の接合部331a)と同一直線上にない、プリント基板310の貫通孔313(貫通孔内の固定ピン334)も図示している。

【0081】

第4実施形態におけるコネクタ330の実装構造及び実装方法は、第3実施形態による

10

20

30

40

50

ものと共通するところが多いので、以下、共通部分については詳しい説明は省略し、異なる部分を重点的に説明する。

【0082】

第3実施形態においては、接着剤350を用いることにより、固定ピン334のばね部334aを貫通孔313に挿入可能に固定し、はんだ312が冷却・固化するまでに接着剤350を溶かして位置決め状態を固定する例を示した。これに対し、本実施形態においては、固定ピン334の構成材料として形状記憶合金を用いることで、第3実施形態と同様の効果を発揮するようにした点を特徴とする。

【0083】

形状記憶合金の場合、変形後、加熱等により所定温度以上とすれば、変形前の形状に戻る性質を有している。そこで本実施形態においては、例えば図8に示すように、形状記憶合金からなる2本の板状部材を用いて固定ピン334を構成する。具体的には、固定ピン334を変形前の状態でプリント基板310の或いは貫通孔313の内壁面に接触する形状とし、この形状の固定ピン334に応力を印加することで、貫通孔313に挿入可能な形状に変形させている。尚、形状記憶合金としては、はんだ312の融点以下の温度で元に戻るものを採用している。

10

【0084】

このように構成される固定ピン334を、図9(a)に示すように貫通孔313に挿入し、図9(b)に示すように支持部333をプリント基板310の表面に接触させる。そして、この状態でリフローを実施する。すると、少なくともはんだ312が冷却・固化するまでに所定温度で固定ピン334の変形が解除され、固定ピン334が元の形状に戻ろうとし、或いは、元の形状に戻り、図9(c)に示すように、プリント基板310の裏面(貫通孔313の角部含む)に接触(係止)する。すなわち、支持部333による厚さ方向の位置決め状態と、固定ピン334による平面方向の位置決め状態が、支持部333と固定ピン334の挟持構造によって固定される。そして、両位置決め状態を固定した状態で、はんだ312を冷却・固化し、図9(c)に示すように、端子331(接合部331a)と対応するランド311とを、はんだ312を介して接合することができる。

20

【0085】

このように本実施形態に係るコネクタ330の実装構造及び実装方法によっても、第1, 第2実施形態と同様、或いはそれに準じた効果を期待することができる。

30

【0086】

また、本実施形態においては、第1, 第2実施形態に示すようにばね部334aを弾性変形させながら貫通孔313内を押し進めなくとも良い。従って、第1, 第2実施形態に示す構成よりも、固定ピン334を貫通孔313に挿入しやすい。

【0087】

また、本実施形態の場合、変形させる前の状態で、貫通孔313に挿入できない形状のものでも挿入が可能となる。すなわち、固定ピン334の構成の選択肢を広くすることができる。

【0088】

尚、本実施形態においては、固定ピン334を構成する形状記憶合金として、はんだ312の融点以下の温度で元に戻る材料を採用する例を示した。しかしながら、リフロー中のピーク温度(最高温度)以下の温度で元に戻る材料であれば、はんだ312の冷却・固化までに位置決め状態を固定することができるので、採用が可能である。好ましくは、電子制御装置100の使用上限温度(例えば130)より高く、はんだ312の融点温度以下の範囲内で元に戻る材料を用いると良い。この場合、はんだ312が溶けるまでに位置決め状態を固定することができ、且つ、電子制御装置100の使用時に固定状態を好適に維持することができる。尚、元に戻る温度以上と元に戻る温度未満とでは、変形から元に戻った固定ピン334の形状(例えばプリント基板310の裏面に対する傾斜角度)が僅かながら異なる。また、電子制御装置100の使用温度の高温域(例えば100以上)においては、プリント基板310とハウジング332の熱膨張率の違いによって端子3

40

50

31とランド311の接合部に応力が生じる。そこで、電子制御装置100の使用上限温度以下で元に戻る材料を用いても良い。この場合、固定ピン334の形状の僅かな変化によって、上記接合部の応力を緩和し、接続信頼性を向上することも可能である。

【0089】

また、本実施形態においては、第1実施形態同様、固定ピン334がプリント基板310の裏面に接触する例を示した。しかしながら、第2実施形態同様、貫通孔313の内壁面に接触する構成においても本実施形態に示す固定ピン334を適用することができる。

【0090】

また、本実施形態においては、形状記憶合金からなる2本の部材によって固定ピン334が構成される例を示した。しかしながら、固定ピン334の構成（構成部材の個数、形状）は上記例に限定されるものではない。

10

【0091】

また、本実施形態においては、リフロー中の加熱によって、固定ピン334を元の形状に戻す例を示した。しかしながら、リフローとは別の処理（加熱処理等）により固定ピン334を元の形状に戻してからリフローを実施することも可能である。

【0092】

（第5実施形態）

次に、本発明の第5実施形態を、図10及び図11に基づいて説明する。図10は、第5実施形態に係るプリント基板310へのコネクタ330の実装方法を示す模式図であり、(a)、(b)は位置決め固定工程を示す図、(c)は接合工程を示す図である。図11は、折曲部位の折曲方向を示す模式図である。尚、図10(a)~(c)においては、説明の都合上、ランド311（端子331の接合部331a）と同一直線上にない、プリント基板310の貫通孔313（貫通孔内の固定ピン334）も図示している。

20

【0093】

第5実施形態におけるコネクタ330の実装構造及び実装方法は、第1実施形態によるものと共通するところが多いので、以下、共通部分については詳しい説明は省略し、異なる部分を重点的に説明する。

【0094】

第1実施形態においては、固定ピン334を構成するばね部334aが、貫通孔313を貫通して元の形状にも戻ろうとする、或いは、元の形状に戻ることににより、ばね部334aがプリント基板310の裏面に接触する例を示した。これに対し、本実施形態においては、棒状又は板状の固定ピン334を折曲することで、プリント基板310の裏面に接触させる点を特徴とする。

30

【0095】

図10(a)に示すように、本実施形態に係る固定ピン334は1本の棒状部材からなり、折曲される前の状態で貫通孔313に挿通可能に構成されている。このように構成される固定ピン334を、図10(a)に示すように貫通孔313に挿入し、支持部333をプリント基板310の表面に接触させる。そして、この状態で図10(b)に示すように、貫通孔313を裏面側に貫通した部位（プリント基板310の裏面側に突出した部位）の少なくとも一部が、プリント基板310の裏面に接触するように折曲する。尚、この折曲された部位を折曲部位334cとする。すなわち、支持部333により、厚さ方向において、プリント基板の310に対してコネクタ330が位置決めされる。また、貫通孔313に配置された固定ピン334によって、平面方向において、プリント基板の310に対してコネクタ330が位置決めされる。さらに、支持部333と固定ピン334の折曲部位334cによって、プリント基板310が挟持され、上述の両位置決め状態が固定される。従って、この位置決め固定により、各端子331が、対応するランド上に配置されたはんだ312と接触する態様を確保することができる。

40

【0096】

そして、第1実施形態同様、この位置決め固定状態でリフローを実施し、図10(c)に示すように、端子331（接合部331a）と対応するランド311とを、はんだ31

50

2を介して接合する。

【0097】

このように本実施形態に係るコネクタ330の実装構造及び実装方法によっても、第1実施形態と同様の効果を期待することができる。

【0098】

尚、本実施形態に係る固定ピン334の場合、固定ピン334を折曲させる必要があるため、第1実施形態に示す固定ピン334を採用した場合に比べ、工数が増加する。しかしながら、貫通孔313を貫通後に固定ピン334を折曲するので、折曲部位334cとプリント基板裏面との接触面積を、第1実施形態に示す固定ピン334よりも大きくすることができる。従って、例えば図10(b)、(c)や図11に示すように、コネクタ330の搭載部位の裏面に接触するように折曲部位334cを折曲すれば、プリント基板310のコネクタ搭載領域をよりリジッドに固定することができる。すなわち、プリント基板310やハウジング332の変形(反り)をより低減し、接続信頼性を高めることができる。特にコネクタ330の重心方向に折曲部位334cを折曲すると、ハウジング332の重みによるプリント基板310の変形抑制により効果的である。

10

【0099】

(第6実施形態)

次に、本発明の第6実施形態を、図12及び図13に基づいて説明する。図12は、第6実施形態に係る固定ピン334の構成を説明するための図である。図13は、第6実施形態に係るプリント基板310へのコネクタ330の実装方法を示す模式図であり、(a)、(b)は位置決め固定工程を示す図、(c)は接合工程を示す図である。尚、図13(a)~(c)においては、説明の都合上、ランド311(端子331の接合部331a)と同一直線上にない、プリント基板310の貫通孔313(貫通孔内の固定ピン334)も図示している。

20

【0100】

第6実施形態におけるコネクタ330の実装構造及び実装方法は、第2実施形態によるものと共通するところが多いので、以下、共通部分については詳しい説明は省略し、異なる部分を重点的に説明する。

【0101】

第2実施形態においては、固定ピン334を構成するばね部334aが、貫通孔313の内壁面に接触し、弾性変形の反力によって位置決め状態を固定する例を示した。これに対し、本実施形態においては、固定ピン334が、突起先端からハウジング側に拡径する拡径部を含み、当該拡径部を貫通孔313の内壁面に接触させて位置決め状態を固定する点の特徴とする。

30

【0102】

図12に示すように、固定ピン334は、その一部がハウジング332(支持部333)に固定されており、支持部333からの突起先端が貫通孔313に挿入可能な形状及び大きさとなっている。本実施形態においては、固定ピン334が支持部333とは異なる材料からなり、一部が支持部333に埋設固定されている。また、突起先端から所定範囲がハウジング側に拡径する拡径部334dとして構成されている。従って、突起先端から貫通孔313内に固定ピン334を挿入(圧入)することができ、貫通孔313との摩擦力によって、位置決め状態を固定することができる。本実施形態においては、支持部333から突出する部分が拡径部334dとして構成されている。また、拡径部334dの表面には、貫通孔313への挿入方向に対して逆向きに突起する複数の突起334eが設けられている。従って、固定ピン334のプリント基板310の表面側への抜けをより効果的に防止することができる。すなわち、位置決め状態を固定することができる。

40

【0103】

このように構成される固定ピン334を、図13(a)に示すように貫通孔313に挿入し、図13(b)に示すように、支持部333をプリント基板310の表面に接触させる。これにより、厚さ方向において、プリント基板の310に対してコネクタ330が位

50

置決めされる。また、プリント基板 310 の表面に支持部 333 が接触した状態で、固定ピン 334 の拡径部 334 d の表面が貫通孔 313 の内壁面に接触し、平面方向において、プリント基板の 310 に対してコネクタ 330 が位置決めされる。さらには、プリント基板 310 の表面側への抜けに対して大きな抵抗力を発揮するように、拡径部 334 d の表面の突起 334 e が貫通孔 313 の内壁面に接触している。すなわち、この突起 334 e の効果を付加した貫通孔 313 の内壁面に対する拡径部 334 d の摩擦力によって、上述の両位置決め状態が固定される。従って、この位置決め固定により、各端子 331 が、対応するランド上に配置されたはんだ 312 と接触する態様を確保することができる。

【0104】

そして、第 2 実施形態同様、この位置決め固定状態でリフローを実施し、図 13 (c) に示すように、端子 331 (接合部 331 a) と対応するランド 311 とを、はんだ 312 を介して接合する。

10

【0105】

このように本実施形態に係るコネクタ 330 の実装構造及び実装方法によっても、第 2 実施形態と同様の効果を期待することができる。

【0106】

尚、本実施形態においては、拡径部 334 d の表面に複数の突起 334 e を設ける例を示したが、突起 334 e のない構成を採用することも可能である。また、貫通孔 313 の内壁面との摩擦力を増加させる構成としては、突起 334 e に限定されるものではない。

【0107】

20

(第 7 実施形態)

次に、本発明の第 7 実施形態を、図 14 及び図 15 に基づいて説明する。図 14 は、第 7 実施形態に係る固定ピン 334 の構成を説明するための図である。図 15 は、第 7 実施形態に係るプリント基板 310 へのコネクタ 330 の実装方法を示す模式図であり、(a)、(b) は位置決め固定工程を示す図、(c) は接合工程を示す図である。尚、図 15 (a) ~ (c) においては、説明の都合上、ランド 311 (端子 331 の接合部 331 a) と同一直線上にない、プリント基板 310 の貫通孔 313 (貫通孔内の固定ピン 334) も図示している。

【0108】

第 7 実施形態におけるコネクタ 330 の実装構造及び実装方法は、第 6 実施形態によるものと共通するところが多いので、以下、共通部分については詳しい説明は省略し、異なる部分を重点的に説明する。

30

【0109】

第 6 実施形態においては、固定ピン 334 が、突起先端からハウジング側に拡径する拡径部 334 d を含み、当該拡径部 334 d を貫通孔 313 の内壁面に接触させて位置決め状態を固定する例を示した。これに対し本実施形態においては、拡径部 334 d に溝部が設けられ、当該溝部 334 d 内に治具を挿入することにより拡径部 334 d を開いて、貫通孔 313 の内壁面との接触面積を増加させる点を特徴とする。

【0110】

図 14 に示すように、固定ピン 334 は、第 6 実施形態の固定ピン 334 同様、その一部がハウジング 332 (支持部 333) に固定されており、支持部 333 からの突起先端が貫通孔 313 に挿入可能な形状及び大きさとされている。本実施形態においても、固定ピン 334 が支持部 333 とは異なる材料からなり、一部が支持部 333 に埋設固定されている。また、突起先端から所定範囲がハウジング側に拡径する拡径部 334 d として構成されている。本実施形態に係る拡径部 334 d には、突起先端からハウジング側に向けて、所定深さの溝 334 f が設けられており、拡径部 334 d は、溝 334 f 内に治具を挿入することで、挿入前よりも突起先端側が開く(拡径する)ように構成されている。

40

【0111】

このように構成される固定ピン 334 を、図 15 (a) に示すように貫通孔 313 に挿入し、支持部 333 をプリント基板 310 の表面に接触させる。これにより、厚さ方向に

50

において、プリント基板の310に対してコネクタ330が位置決めされる。そして、この状態で、図15(b)に示すように、治具400を溝334f内に挿入し、拡径部334dの突起先端側を開いた状態にする。これにより、平面方向において、プリント基板の310に対してコネクタ330が位置決めされる。また、固定ピン334(拡径部334d)と貫通孔313の内壁面との接触面積が増加し、その摩擦力によって固定ピン334が貫通孔313からプリント基板310の表面側に抜けにくくなり、上述の両位置決め状態が固定される。従って、この位置決め固定により、各端子331が、対応するランド上に配置されたはんだ312と接触する態様を確保することができる。

【0112】

そして、第6実施形態同様、この位置決め固定状態でリフローを実施し、図15(c)に示すように、端子331(接合部331a)と対応するランド311とを、はんだ312を介して接合する。

10

【0113】

このように本実施形態に係るコネクタ330の実装構造及び実装方法によっても、第6実施形態と同様の効果若しくはそれに準ずる効果を期待することができる。

【0114】

(第8実施形態)

次に、本発明の第8実施形態を、図16に基づいて説明する。図16は、第8実施形態に係るプリント基板310へのコネクタ330の実装方法を示す模式図であり、(a)、(b)は位置決め固定工程を示す図、(c)は接合工程を示す図である。尚、図16(a)~(c)においては、説明の都合上、ランド311(端子331の接合部331a)と同一直線上にない、プリント基板310の貫通孔313(貫通孔内の螺子)及び支持部333の螺子穴も図示している。

20

【0115】

第8実施形態におけるコネクタ330の実装構造及び実装方法は、第1実施形態によるものと共通するところが多いので、以下、共通部分については詳しい説明は省略し、異なる部分を重点的に説明する。

【0116】

第1実施形態においては、固定手段として、一部がハウジング332(支持部333)に固定された固定ピン334を採用する例を示した。これに対し、本実施形態においては、固定手段として、図16(b)に示すように、頭部361と当該頭部361に連結する柱部362からなる螺子360を採用する点を特徴とする。尚、螺子360の構成材料としては、リフローによって位置決め固定状態を解除しないものであれば採用が可能である。

30

【0117】

図16(a)に示すように、プリント基板310には、螺子360に対応して表裏面間を貫通する貫通孔313が設けられ、ハウジング332(支持部333)には、螺子360に対応して、柱部362の先端から所定範囲と螺合する螺子穴333aが設けられている。尚、貫通孔313の径は、螺子360の柱部の径と略同じか若干小さめとされている。本実施形態においては、螺子360を貫通孔313に挿入する前の状態で、貫通孔313と螺子穴333aが整合するように、支持部333をプリント基板310の表面に接触するようにコネクタ330をプリント基板310に載置する。これにより、厚さ方向において、プリント基板の310に対してコネクタ330が位置決めされる。次いで、図16(b)に示すように、プリント基板310の裏面側から貫通孔313に螺子360を挿入し、貫通孔313を介して螺子穴333aと螺合させる。これにより、平面方向において、プリント基板の310に対してコネクタ330が位置決めされる。また、上述の両位置決め状態が固定される。従って、この位置決め固定により、各端子331が、対応するランド上に配置されたはんだ312と接触する態様を確保することができる。

40

【0118】

そして、第1実施形態同様、この位置決め固定状態でリフローを実施し、図16(c)

50

に示すように、端子 331 (接合部 331 a) と対応するランド 311 とを、はんだ 312 を介して接合する。

【 0119 】

このように本実施形態に係るコネクタ 330 の実装構造及び実装方法によっても、第 1 実施形態と同様の効果を期待することができる。

【 0120 】

また、螺子締結の場合、固定ピン 334 よりもコネクタ 330 をプリント基板 310 によりリジッドに固定することができる。すなわち、接続信頼性をより向上することができる。

【 0121 】

尚、電子部品 320 のリフローとコネクタ 330 のリフローを異なるタイミングで実施しても良いし、一括して実施しても良い。先に電子部品 320 のリフローを実施しておき、その後、支持部 333 及び螺子 360 によりコネクタ 330 をプリント基板 310 に位置決め固定して端子 331 のリフローを局所的に実施すると、コネクタ 330 の螺子締結による振動を接合前の電子部品 320 に与えることがないので、電子部品 320 の位置ずれを防ぐことができる。これに対し、支持部 333 及び螺子 360 によりコネクタ 330 をプリント基板 310 に位置決め固定して端子 331 とともに電子部品 320 を一括リフローする場合には、工数を削減することができる。

【 0122 】

(第 9 実施形態)

次に、本発明の第 9 実施形態を、図 17 及び図 18 に基づいて説明する。図 17 は、第 9 実施形態に係る支持部と固定手段の構成を説明するための図であり、(a) はコネクタの長手方向から見た側面図、(b) は正面図である。図 18 は、第 9 実施形態に係るプリント基板 310 へのコネクタ 330 の実装構造を示す模式図である。尚、図 18 においては、説明の都合上、ランド 311 (端子 331 の接合部 331 a) と同一直線上にない、プリント基板 310 の貫通孔 313 (貫通孔内の固定ピン 334) も図示している。

【 0123 】

第 9 実施形態におけるコネクタ 330 の実装構造及び実装方法は、第 1 実施形態によるものと共通するところが多いので、以下、共通部分については詳しい説明は省略し、異なる部分を重点的に説明する。

【 0124 】

第 1 実施形態においては、支持部 333 が厚さ方向における位置を決定するように構成される例を示した。これに対し、本実施形態においては、上記機能に加えて、コネクタ 330 をプリント基板 310 に固定する固定構造を補強する機能を付与した点を特徴とする。

【 0125 】

図 17 (a) , (b) に示すように、支持部 333 は板状の金属からなり、ハウジング 332 において固定手段としての固定ピン 334 が固定される部位とは異なる部位に一部が固定されている。すなわち、固定ピン 334 が支持部 333 を除くハウジング 332 の部位に固定されている。具体的には、第 1 実施形態同様、長手方向におけるハウジング 332 の両端と、その間に設けられ、支持部 333 の一部がハウジング 332 に一体的に埋設固定されている。尚、本実施形態においては、埋設部位を省略して図示している。支持部 333 のハウジング 332 から突出する部位は、突出先端から所定範囲がプリント基板 310 の表面と略平行となるように折曲されている。この折曲された部位が対応するダミーランドとの接合部となる。また、支持部 333 は、厚さ方向において、端子 331 (接合部 331 a) がランド 311 を押し付けないように、支持部 333 の下面 (ダミーランドとの対向面) が端子 331 の接合部 331 a の下面よりも下、すなわち、支持部 333 のみが、コネクタ 330 をプリント基板 310 に載置する際に、プリント基板 310 の表面に接触するように構成されている。

【 0126 】

プリント基板 310 には、支持部 333 に対応してダミーランド 311a が設けられている。従って、第 1 実施形態同様（図 4 参照）、固定ピン 334 を貫通孔 313 に挿入し、支持部 333 をプリント基板 310（ダミーランド 311a）の表面に接触させた状態で、固定ピン 334 のばね部 334a が貫通孔 313 を裏面側に貫通し、プリント基板 310 の裏面に接触（係止）する。このように支持部 333 により、プリント基板 310 に対して、コネクタ 330 の厚さ方向が位置決めされる。また、固定ピン 334 により、プリント基板 310 に対して、コネクタ 330 の平面方向が位置決めされる。さらには、プリント基板 310 を支持部 333 と固定ピン 334 によって挟持するので、上述の両位置決め状態が固定される。従って、この位置決め固定により、各端子 331 が、対応するランド上に配置されたはんだ 312 と接触する態様を確保することができる。そして、この位置決め固定状態でリフローを実施すると、図 18 に示すように、端子 331（接合部 331a）と対応するランド 311 とが、はんだ 312 を介して接合される。また、本実施形態においては、ダミーランド 311a の表面にもはんだ 312 を配置しており、端子 311 とランド 311 と接合とともに、支持部 333 とダミーランド 311a が、はんだ 312 を介して接合される。

10

【0127】

このように本実施形態に係るコネクタ 330 の実装構造及び実装方法によっても、第 1 実施形態と同様の効果を期待することができる。

【0128】

また、本実施形態においては、支持部 333 をプリント基板 310 に固定するので、支持部 333 が固定されない場合に比べて、コネクタ 330 をプリント基板 310 にリジッドに固定することができる。従って、接続信頼性をより向上することができる。

20

【0129】

また、本実施形態においては、リフローを利用して支持部 333 をプリント基板 310 に固定するようにしている。従って、工数を削減することができる。しかしながら、リフローとは別のタイミングで支持部 333 をプリント基板 310 の表面に固定しても良い。厚さ方向と平面方向の位置決めがされた以後であれば良いが、はんだ 312 が冷却・固化されるまでに支持部 333 を固定するようにすると、位置精度を向上することができるので好ましい。

【0130】

尚、図 19 に示すように、プリント基板 310 の、長手方向における端部のランド 311 に当該ランド近傍の支持部 311a との間に、いずれかのランド 311 と電氣的に接続された配線 314 を配置可能な間隔 w を確保するように、支持部 333 及びダミーランド 311a を構成することが好ましい。これにより、配線パターン自由度が増すこととなる。特に配線幅の関係でパワー系のランド 311 が長手方向の端部付近に配置される場合、図 19 に示すように、ダミーランド 311a と端部のランド 311 との間に、パワー系のランド 311（図 19 においては端部のランド 311）に接続される配線 314 を通す間隔 w を確保することで、大電流のパターンが配線可能となる。尚、図 19 はダミーランド 311a の配置例を示す図であり、図 19 においてはダミーランド 311a（支持部 333）をハウジング 332 から端子 331 の接合領域の脇まで延長している。このように、端子 331 の接合領域の脇にダミーランド 311a（支持部 333）を設けると、端子 331 の接合領域をリジッドに固定することができるので、接続信頼性をより向上することができる。

30

40

【0131】

尚、支持部 333 の形状は、本実施形態に示した形状に限定されるものではない。また、支持部 333 のハウジング 332 に対する固定方法も、本実施形態に示した形状に限定されるものではない。リフロー時においても固定状態が解除されない方法であれば採用することができる。さらには、支持部 333 のプリント基板 310 への固定も本実施形態に示す方法に限定されるものではない。

【0132】

50

また、本実施形態に示した支持部 3 3 3 を、第 2 ~ 第 8 実施形態に適用することも可能である。

【 0 1 3 3 】

また、本実施形態に示す支持部 3 3 3 (プリント基板 3 1 0 に固定)と第 1 ~ 第 8 実施形態に示す支持部 3 3 3 (プリント基板 3 1 0 に接触のみ)とを併せ持つ構成としても良い。より接続信頼性を向上することができる。

【 0 1 3 4 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態になんら制限されることなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々変形して実施することが可能である。

【 0 1 3 5 】

本実施形態においては、コネクタ 3 3 0 の実装構造及び実装方法を、車両のエンジン ECU (Electric Control Unit) を構成する電子制御装置に適用する例を示した。しかしながら、その適用範囲は上記例に限定されるものではない。プリント基板 3 1 0 にコネクタ 3 3 0 を実装する構成において適用が可能である。

【 0 1 3 6 】

第 1 ~ 第 8 実施形態においては、ハウジング 3 3 2 の下部に支持部 3 3 3 が設けられる例を示した。しかしながら、ハウジング 3 3 2 の側面に接するように支持部 3 3 3 を設けても良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 3 7 】

【図 1】電子制御装置の概略構成を説明するための、組み付け前の状態を示す分解図である。

【図 2】コネクタの特徴点を示す模式図であり、(a) は長手方向から見た側面図、(b) は正面図である。

【図 3】プリント基板に対する支持部と固定ピンの配置を示す平面図である。

【図 4】プリント基板へのコネクタの実装方法を示す模式図であり、(a) , (b) は位置決め固定工程を示す図、(c) は接合工程を示す図である。

【図 5】第 2 実施形態に係るプリント基板へのコネクタの実装方法を示す模式図であり、(a) , (b) は位置決め固定工程を示す図、(c) は接合工程を示す図である。

【図 6】第 3 実施形態に係る固定ピンの構成を説明するための図である。

【図 7】第 3 実施形態に係るプリント基板へのコネクタの実装方法を示す模式図であり、(a) , (b) は位置決め固定工程を示す図、(c) は位置決め固定工程と接合工程を示す図である。

【図 8】第 4 実施形態に係る固定ピンの構成を説明するための図である。

【図 9】第 4 実施形態に係るプリント基板へのコネクタの実装方法を示す模式図であり、(a) , (b) は位置決め固定工程を示す図、(c) は位置決め固定工程と接合工程を示す図である。

【図 10】第 5 実施形態に係るプリント基板へのコネクタの実装方法を示す模式図であり、(a) , (b) は位置決め固定工程を示す図、(c) は接合工程を示す図である。図 1 1 は、折曲部位の折曲方向を示す模式図である。

【図 11】折曲部位の折曲方向を示す模式図である。

【図 12】第 6 実施形態に係る固定ピンの構成を説明するための図である。

【図 13】第 6 実施形態に係るプリント基板へのコネクタの実装方法を示す模式図であり、(a) , (b) は位置決め固定工程を示す図、(c) は接合工程を示す図である

【図 14】第 7 実施形態に係る固定ピンの構成を説明するための図である。

【図 15】第 7 実施形態に係るプリント基板へのコネクタの実装方法を示す模式図であり、(a) , (b) は位置決め固定工程を示す図、(c) は接合工程を示す図である。

【図 16】第 8 実施形態に係るプリント基板へのコネクタの実装方法を示す模式図であり、(a) , (b) は位置決め固定工程を示す図、(c) は接合工程を示す図である。

10

20

30

40

50

【図17】第9実施形態に係る支持部と固定手段の構成を説明するための図であり、(a)はコネクタの長手方向から見た側面図、(b)は正面図である。

【図18】第9実施形態に係るプリント基板へのコネクタの実装構造を示す模式図である。

【図19】ダミーランドの配置例を示す図である。

【符号の説明】

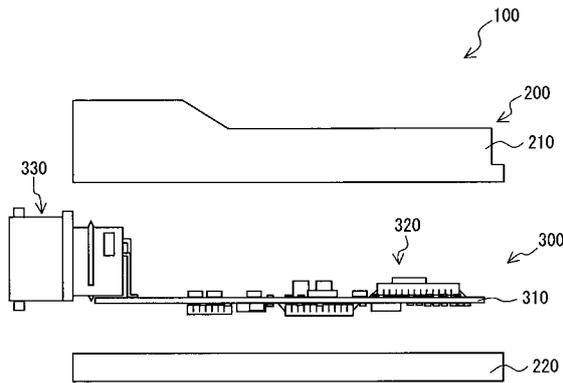
【0138】

- 100・・・電子制御装置
- 200・・・筐体
- 300・・・回路基板
- 310・・・プリント基板(基板)
- 311・・・ランド
- 311a・・・ダミーランド
- 312・・・はんだ(接合材料)
- 313・・・貫通孔
- 330・・・コネクタ
- 331・・・端子
- 332・・・ハウジング
- 333・・・支持部
- 334・・・固定ピン(固定手段)
- 334a・・・ばね部
- 334b・・・連結部

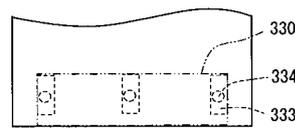
10

20

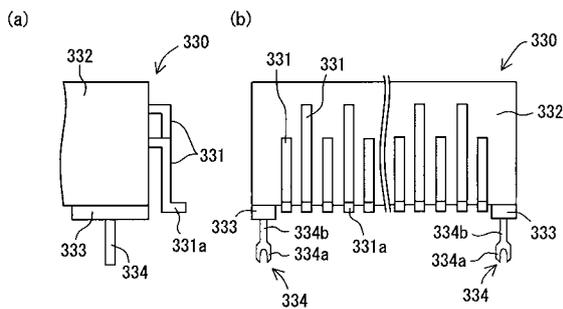
【図1】



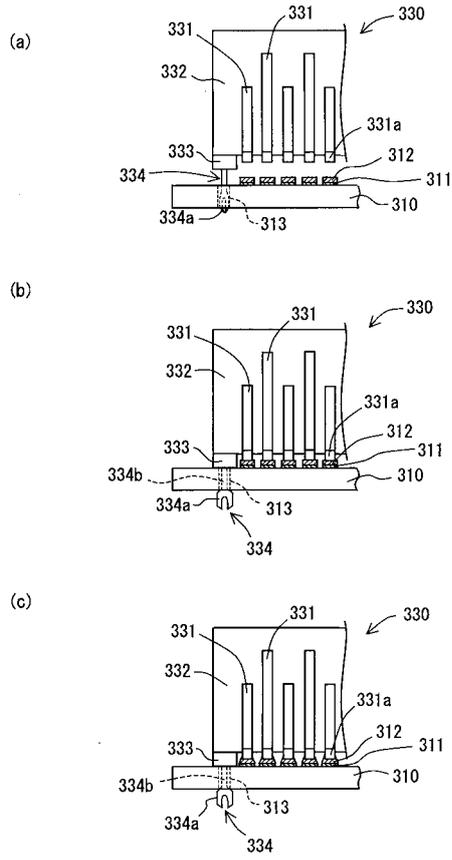
【図3】



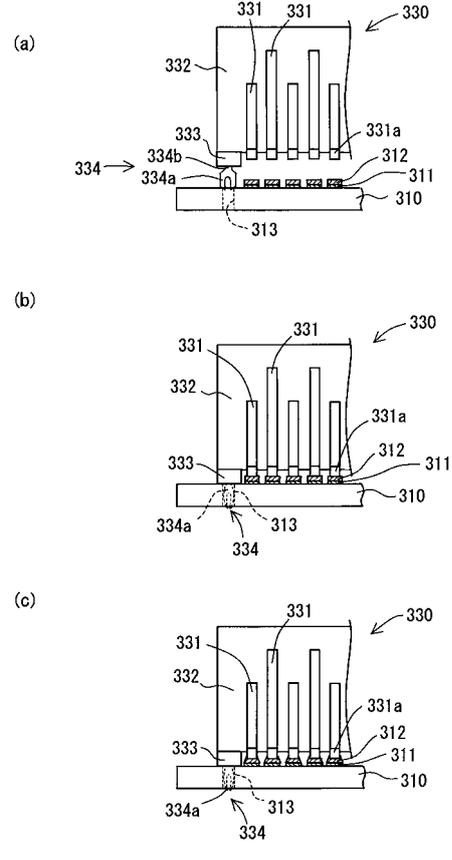
【図2】



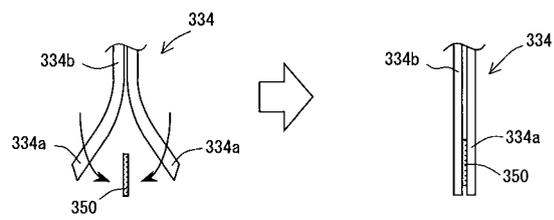
【 図 4 】



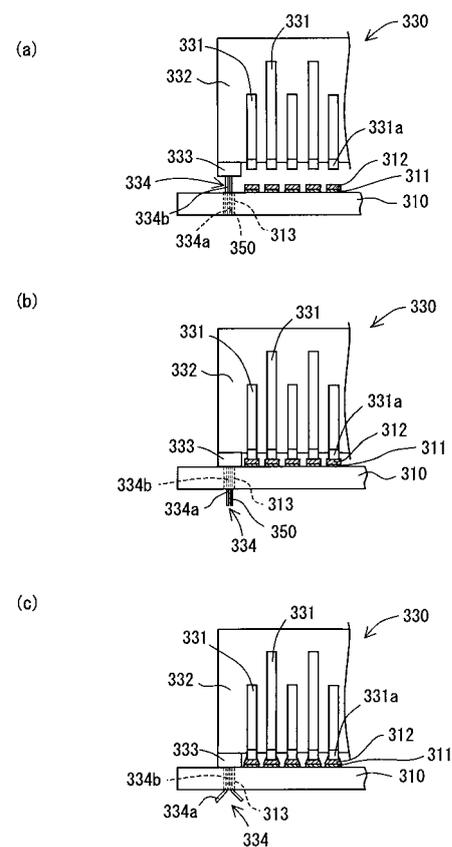
【 図 5 】



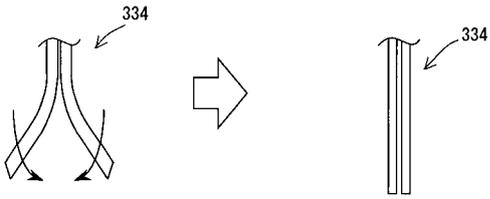
【 図 6 】



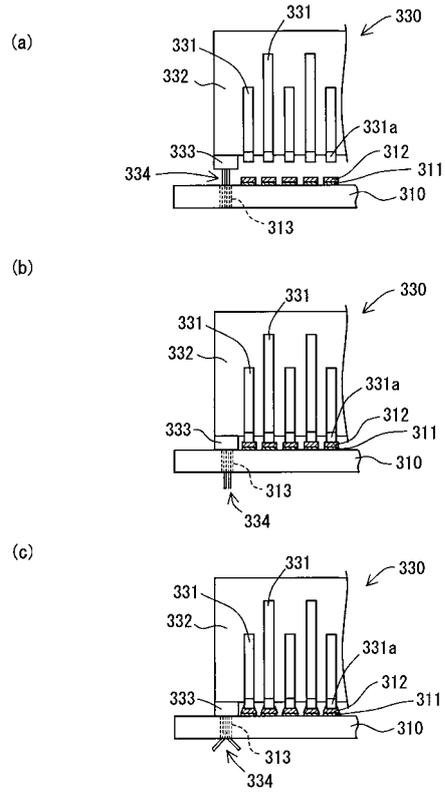
【 図 7 】



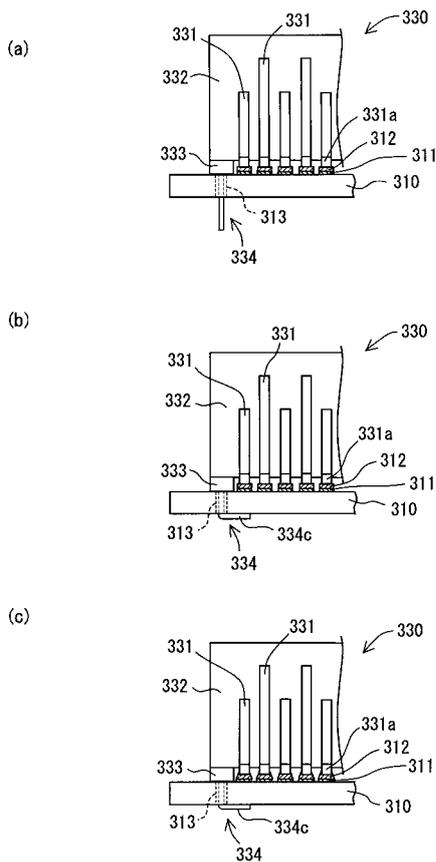
【 図 8 】



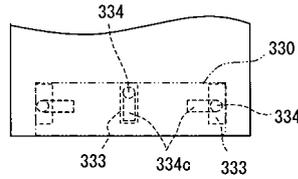
【 図 9 】



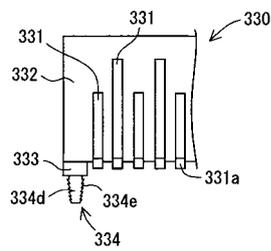
【 図 10 】



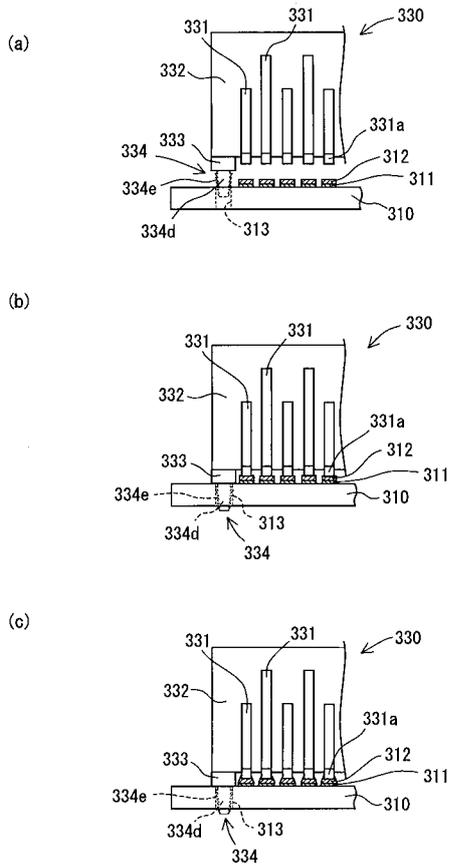
【 図 11 】



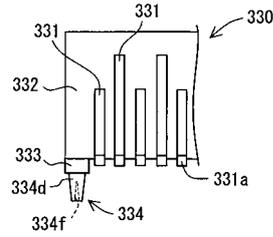
【 図 12 】



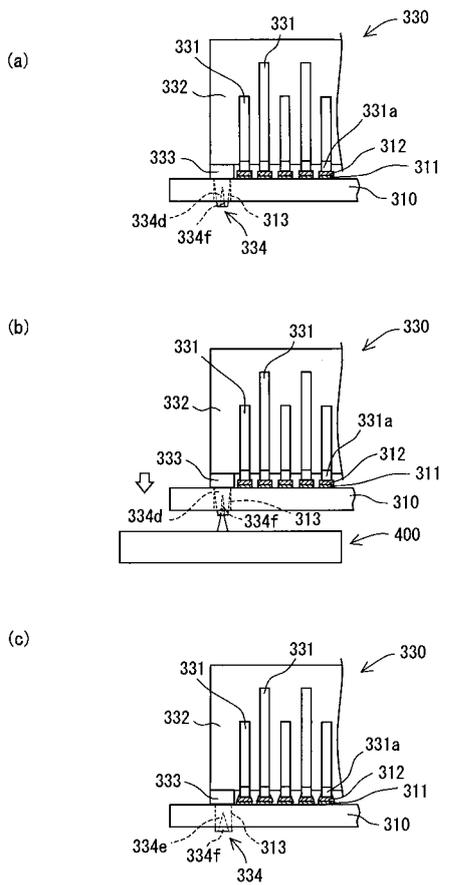
【 図 1 3 】



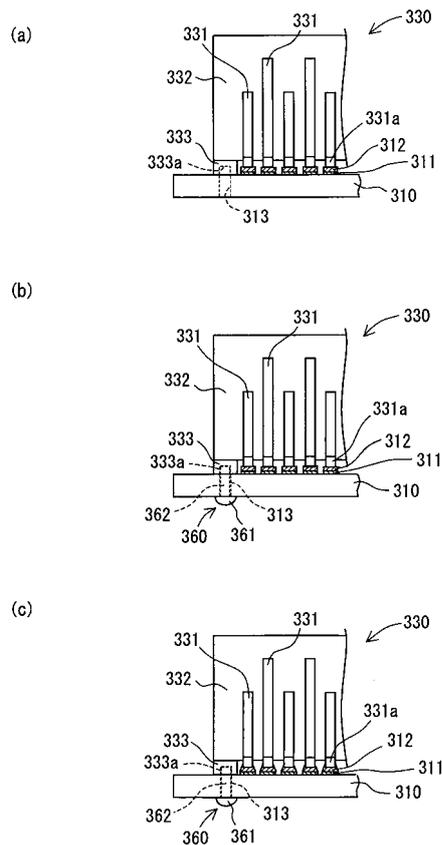
【 図 1 4 】



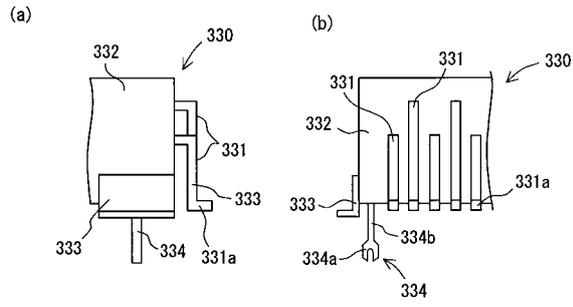
【 図 1 5 】



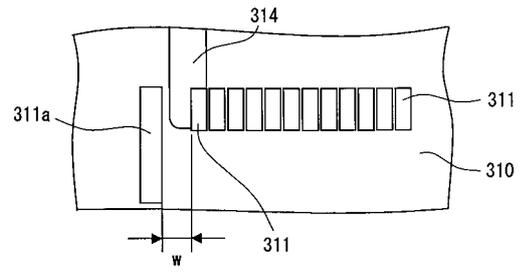
【 図 1 6 】



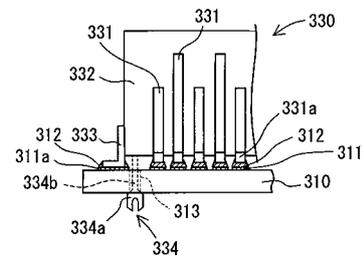
【 図 17 】



【 図 19 】



【 図 18 】



フロントページの続き

(72)発明者 本多 隆芳
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 西村 泰英

(56)参考文献 特開平02 - 216776 (JP, A)
特開2000 - 133350 (JP, A)
特開2002 - 373718 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K	1 / 18
H01R	12 / 71
H01R	12 / 77
H05K	3 / 34