

(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2005-129275

(P2005-129275A)

(43) 公開日 平成17年5月19日(2005.5.19)

(51) Int.C1.⁷

H01R 12/32

H01R 12/22

F 1

H01R 9/09

H01R 23/68

テーマコード(参考)

5 E 0 2 3

5 E 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願2003-361306 (P2003-361306)

(22) 出願日

平成15年10月21日 (2003.10.21)

(71) 出願人 000237592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

(74) 代理人 100075557

弁理士 西教 圭一郎

(74) 代理人 100072235

弁理士 杉山 翁至

(74) 代理人 100101638

弁理士 廣瀬 峰太郎

(72) 発明者 渡邊 弘道

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内

最終頁に続く

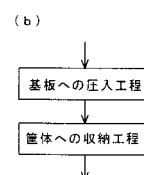
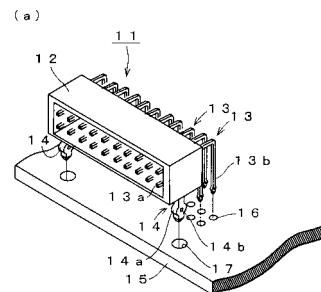
(54) 【発明の名称】コネクタ固定構造

(57) 【要約】

【課題】 プレスフィット端子の圧入時に、同時にハウジングを固定することが可能なコネクタ固定構造を提供する。

【解決手段】 (a) に示すように、端子13は、ハウジング12の背面側からも突出して大略的にL字状に屈曲し、底面側に向うプレスフィット端子部13bが形成される。ハウジング12の底面側からは、プレスフィット部材14が突出する。プレスフィット部材14は、プレスフィット端子部13bがスルーホール16の内壁面に圧接されるのと同様に、突起部14aが挿入孔17の内壁面に圧接される。(b) に示すように、プレスフィット端子用コネクタ11を用いると、ねじ止め工程やはんだ付け工程は不要となり、製造工程が簡略化され、生産性を向上させることができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板との電気的接続を行うための端子を有するコネクタを基板に固定するためのコネクタ固定構造であって、

前記端子は、プレスフィット形状を有するものであり、

前記コネクタのハウジングには、前記端子が前記基板に挿入された場合に、前記基板に設けられた孔部に挿入されるプレスフィット形状を有する足部が設けられてなることを特徴とするコネクタ固定構造。

【請求項 2】

基板との電気的接続を行うための端子を有するコネクタを基板に固定するためのコネクタ固定構造であって、

前記基板を収容するための筐体を備え、

前記端子は、プレスフィット形状を有するものであり、

前記コネクタのハウジングと前記筐体とが接する部分には、両者を嵌合するための嵌合部が設けられてなることを特徴とするコネクタ固定構造。

【請求項 3】

前記嵌合部は、プレスフィット形状を有する足部と該足部が挿入される孔部とからなることを特徴とする請求項 2 記載のコネクタの固定構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、プリント配線基板などで、外部との電気的接続を行うためのコネクタを、はんだ付けを行わなくても装着可能なプレスフィット端子用のコネクタ固定構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、各種の電子制御機器では、マイコンなどを含む電子制御部分をプリント配線基板上などに実装し、筐体で外囲して保護し、アクチュエータなどの出力部分、およびキーボードやセンサなどの入力部分を筐体の外部の必要部分に配置して、出力部分と入力部分との間は、ワイヤハーネスなどで接続するようにしている。ワイヤハーネスと電子制御部分との接続部には、着脱可能なコネクタが用いられる。コネクタは、対をなすように用いられ、一方をワイヤハーネスなどの先端に装着しておき、他方をプリント配線基板などに装着しておく。一方のコネクタを他方のコネクタに接合させれば、多数の入出力の信号線などを、迅速かつ確実に接続することができる。

【0003】

図 6 は、従来からのコネクタを基板に固定する部分に関連する構成および固定に関する工程を簡略化して示す。図 6 (a) で固定に関する構成を示すように、コネクタ 1 には、電気絶縁性の合成樹脂製などのハウジング 2 に、複数の端子 3 が所定の規格に従って間隔をあけて保持固定されている。端子 3 は、銅合金などの導電性材料で形成され、一端側が外部接続部 3a となり、他端側が固定部 3b となる。コネクタ 1 のハウジング 2 は、ねじ 4 でプリント配線基板などの基板 5 に固定される。各端子 3 の固定部 3b は、基板 5 に設けられているスルーホール 6 にそれぞれ挿入され、はんだ付けで電気的接続および固定が行われる。ねじ 4 は、基板 5 に設けられる取付孔 7 に挿入され、裏面側からナットで締結する。取付孔 7 自体を雌ねじとして利用することもある。

【0004】

図 6 (b) にコネクタ 1 の固定に関する工程を示すように、コネクタ 1 を基板 5 に装着する際には、基板への挿入工程で各端子 3 の基板接続部 3b を基板 5 のスルーホール 6 にそれぞれ挿入する。次のねじ止め工程では、コネクタ 1 のハウジング 2 をねじ 4 で基板 5 に固定する。次のはんだ付け工程では、基板 5 のスルーホール 6 に挿入されている端子 3 の固定部 3b をスルーホール 6 にはんだ付けで接合する。次の筐体への組込み工程では、コネクタ 1 を装着している基板 5 を筐体に組込んで収納する。

10

20

30

40

50

【0005】

はんだ付けを前提とする端子3の固定部3bは、スルーホール6に挿入しても、スルーホール6の内壁面との間に空間的余裕がある状態であり、挿入しているだけでは、保持のための機械的強度には寄与しない。はんだ付け工程では、溶融状態のはんだ槽に浸漬されるので、確実に固定されていないと、コネクタ1が浮上がってしまい、コネクタ1が基板5から抜けたり、位置ずれを生じるおそれがある。このため、ねじ止め工程を設けて、ハウジング2を基板5に対して確実に固定しておく必要がある。

【0006】

近年、はんだ付けに際しては、鉛フリー化の必要が生じている。従来のはんだ付けでは、錫(Sn)が約60%、鉛(Pb)が約40%の共晶組成かこれに近い組成の鉛入はんだが多く使用されている。しかしながら、鉛の使用が健康上好ましくないとの考え方方が有力となり、はんだ付けでは鉛を含まないはんだを用いる必要が生じている。鉛を含まないはんだで、従来の鉛を含むはんだと同様の電気的特性や機械的特性を得るために、共晶はんだよりも高温を要するはんだを使用しなければならない。はんだ付けの温度が高くなると、コネクタ1のハウジング2の耐熱性が問題となる。

【0007】

図7は、はんだ付けによらずに電気的接続を行うことが可能なプレスフィット端子についての基本的な構成を示す。図7(a)は、プレスフィット端子8を基板5のスルーホール6に挿入しようとする状態、図7(b)はプレスフィット端子8をスルーホール6に挿入している状態を示す。図7(a)に示すように、プレスフィット端子8は、先端付近に断面径が拡大している突起部8aを有する。突起部8aは、プレスフィット端子8の幅方向の中央付近に拡径孔8bを設けて、幅方向の周辺部分を外方に押広げている。図7(b)に示すように、スルーホール6内ではプレスフィット端子8の突起部8aがスルーホール6の内壁面に弾発的に接触する圧接状態となり、はんだを用いないでも信頼性が高い電気的接続が実現される(たとえば、特許文献1および特許文献2参照。)。

【0008】

プレスフィット端子を用いると、図6のコネクタ1のような端子3の基板接続部3bに対するはんだ付けは不要となる。したがって、はんだ付け工程のために必要となるねじ止め工程も不要となる。しかしながら、ねじ止めは、筐体への組込み工程の後でコネクタ1にワイヤハーネスなどを接続する際に、ハウジング2や端子3の外部接続部3aにかかるコジリ力などの外力を受けるためにも寄与している。ねじ止めがなされないと、外力は図7(b)に示すようなプレスフィット端子8の突起部8aとスルーホール6との圧接部に直接作用する。スルーホール6の内壁面は、電気絶縁性の基板材料の表面に、銅などの導電性金属を数10μm程度析出させて形成され、機械的強度は必ずしも充分ではない。したがって、コネクタ1の装着部分の信頼性を高めるためには、プレスフィット端子8を用いてもねじ止めが必要となる。

【0009】

プリント配線基板同士を着脱可能に接続するコネクタへのプリント配線基板の保持を、ねじ止によらずに行う機構も提案されている(たとえば、特許文献3参照。)。特許文献3では、一方のプリント基板に実装されているコネクタから突出する弾性変形可能な部材を、径方向に圧縮する状態で他方のプリント基板に設ける貫通孔に貫通させ、他方のプリント基板を貫通した部材の先端側が弾性的に広がることを利用して保持を行う。

【0010】

表面実装コネクタをプリント基板等に固定する際に、ハウジングの底面に足を設け、プリント基板等には内部に逆阻止用の突起を設けた穴を設けて、足を穴に挿入して固定する構造も提案されている(たとえば、特許文献4参照。)。

【0011】

【特許文献1】実開平2-119514号公報

【特許文献2】特許第2911043号公報

【特許文献3】特開平5-218669号公報

10

20

30

40

50

【特許文献4】実開平6-60067号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

図7(a)に示すような基板5がプリント配線基板である場合、実装する電子部品はスルーホールにリード線を通さずに、基板表面のランドにはんだ付けする表面実装化も進んでいる。したがって、はんだ付けを要するコネクタ1を用いると、コネクタ1の実装のために、表面実装用のはんだ付けとは別に、スルーホール6用のはんだ付けを行わなければならなくなる。さらに鉛フリー化の必要性を考慮し、生産性を高める必要からも、図7に示すようなプレスフィット端子8の使用が推進されている。

10

【0013】

しかしながら、さらなる生産性の向上のために、プレスフィット化したコネクタで、端子の圧入の工程のみで、従来のねじ止めと同等の保持を行うことが要望される。特許文献3では、一方のプリント基板に実装されているコネクタに設けられた突起と、他のプリント基板に設けられた孔により互いのプリント基板をねじ止めによらず保持することができるが、この構造は、基板やコネクタの位置決めを目的としており、コネクタ挿抜時のコジリ力などの外力を抑制するためのものではない。また、この構造では、たとえば基板厚さが薄くなると、突起と孔との間に遊び(隙間)が発生し、固定が不安定になるため、コネクタ挿抜時に端子と基板との接合部にコジリ力などの外力が直接作用してしまう。

20

【0014】

特許文献4では、電気導通させる端子をはんだ付けで面実装するため、端子固定とコネクタ固定とを一度の工程で行うことはできない。またはんだ付け工程では、溶融状態のはんだ槽への浸漬時にコネクタが浮くため、それを防止するために必ず基板とコネクタを固定しなければならない。

【0015】

本発明の目的は、プレスフィット端子の挿入時に、同時にハウジングを固定することができるコネクタ固定構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明は、基板との電気的接続を行うための端子を有するコネクタを基板に固定するためのコネクタ固定構造であって、

30

前記端子は、プレスフィット形状を有するものであり、

前記コネクタのハウジングには、前記端子が前記基板に挿入された場合に、前記基板に設けられた孔部に挿入されるプレスフィット形状を有する足部が設けられてなることを特徴とするコネクタ固定構造である。

【0017】

さらに本発明は、基板との電気的接続を行うための端子を有するコネクタを基板に固定するためのコネクタ固定構造であって、

前記基板を収容するための筐体を備え、

40

前記端子は、プレスフィット形状を有するものであり、

前記コネクタのハウジングと前記筐体とが接する部分には、両者を嵌合するための嵌合部が設けられてなることを特徴とするコネクタ固定構造である。

【0018】

また本発明で、前記嵌合部は、プレスフィット形状を有する足部と該足部が挿入される孔部とからなることを特徴とする。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、電気導通させる端子にプレスフィット端子を使用しているため、はんだ付け工程で発生するコネクタの浮き等を防止するためのコネクタと基板とを固定する固定具をコネクタに設ける必要はない。コネクタのハウジングには、端子が基板に挿入さ

50

れた場合に、基板に設けられた孔部に挿入されるプレスフィット形状を有する足部が設けられているので、プレスフィット端子のスルーホールへの挿入時に、同時に足部を基板の孔部に挿入してハウジングを固定することができる。

【0020】

さらに本発明によれば、電気導通させる端子にプレスフィット端子を使用しているため、はんだ付け工程で発生するコネクタの浮き等を防止するためのコネクタと基板とを固定する固定具をコネクタに設ける必要はない。プレスフィット端子を基板のスルーホールに挿入した後、基板を筐体に収容すれば、コネクタのハウジングと筐体とが接する部分には、両者を嵌合するための嵌合部が設けられていてコネクタの固定が可能となるので、コネクタを基板にプレスフィット端子を利用して装着するだけで、基板を筐体に収容すればコネクタが固定される状態にすることができる。

【0021】

また本発明によれば、コネクタと筐体との固定を、プレスフィット形状を有する足部を利用して行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

図1は、本発明の実施の一形態であるプレスフィット端子用コネクタ11の固定に関する構成および固定に関する工程を示す。図1(a)に固定構造を示すように、プレスフィット端子用コネクタ11では、ハウジング12によって、複数の端子13を所定の間隔をあけて保持している。ハウジング12は、電気絶縁性の合成樹脂材料などで形成され、端子13は導電性と弾性とが高い銅合金などの金属材料で形成される。ハウジング12は大略的に直方体の形状を有し、外表面の1つ、たとえば図の正面側が開口し、内部に端子13の外部接続部13aが突出して設けられる。端子13は、ハウジング12の背面側からも突出して大略的にL字状に屈曲し、底面側に向うプレスフィット端子部13bが形成される。ハウジング12の底面側からはプレスフィット端子部13bと平行な方向に、足部としてのプレスフィット部材14が突出する。プレスフィット部材14は、先端付近で一対の突起部14aが相互に逆方向となるように突出する。突起部14aは、プレスフィット部材14で幅方向の中央付近に設けられる拡径孔14bの形成によって、孔部である挿入孔17の内径よりも大きくなるように、幅方向の外方に膨らむ。突起部14aが挿入孔17内に挿入されると、突起部14aは挿入孔17の内壁面に圧接される。プレスフィット部材14は、導電性は要求されず、機械的強度が高いことが要請される。

【0023】

図1(b)に示すように、プレスフィット端子用コネクタ11を用いると、製造工程が簡略化され、生産性を向上させることができる。すなわち、図6(b)に対応して、基板圧入工程では、プレスフィット端子用コネクタ11の各端子およびプレスフィット部材14を、基板15のスルーホール16および挿入孔17にそれぞれ圧入する。次には、ねじ止め工程やはんだ付け工程は不要となり、筐体への収納工程で、プレスフィット端子用コネクタ11を装着している基板15を筐体などに収納して保護すれば、ハウジング12は挿入孔17への挿入部材14のみ挿入で機械的に支えることができる。

【0024】

図2は、図1のプレスフィット端子用コネクタ11にワイヤハーネス用コネクタ21を連結している状態を示す。連結の対象となるコネクタは、リボンケーブルを接続したり、他の基板を接続したりするコネクタであってもよいことはもちろんである。ワイヤハーネス用コネクタ21は、プレスフィット端子用コネクタ11と対を形成する。ワイヤハーネス用コネクタ21のハウジング22は、プレスフィット端子用コネクタ11のハウジング12の正面側に設けられる開口に挿入して嵌合可能である。ハウジング22内には、端子23の先端が突出する。各端子23は、プレスフィット端子用コネクタ11側の端子13の外部接続用端子部13aとそれぞれ嵌合する。すなわち、外部接続用端子部13aはプラグ状であり、端子23の先端はソケット状である。端子13の外部接続用端子部13aをソケット状とし、端子23側をプラグ状としてもよいことはもちろんである。端子2

3の基端には、ワイヤ24が接合される。各ワイヤ24は、端子23の先端から端子13の外部接続用端子部13aに接続され、さらにプレスフィット端子部13bから基板15のスルーホール16の内壁部16aを介して、基板15に実装されている電子回路等に接続される。ただし、基板15は、説明の便宜上、相対的に厚くして表示している。

【0025】

プレスフィット端子用コネクタ11に対するワイヤハーネス用コネクタ21の着脱の際には、ハウジング12に大きな外力が加わる可能性がある。ハウジング12の底面側は、基板15の表面側に臨み、プレスフィット端子部13bの圧入方向に平行な方向に挿入部材であるプレスフィット部材14が突出し、基板15の挿入凹部である挿入孔17に挿入される状態で、突起部14aが挿入孔17の内壁面に圧接され、圧接部はハウジング12が挿入方向と逆方向に基板15から離脱しないように規制する離脱規制手段として機能させることができる。

【0026】

なお、プレスフィット端子部13bの突起部13cやプレスフィット部材14の突起部14aの形状は、図に示すようなものばかりではなく、特許文献1や特許文献2に示されるような形状を含めて、種々の形状で実現可能である。また、端子13のスルーホール16への挿入に対しては、基板ダメージやスルーホール間の電気絶縁性を考慮し、低挿入力化する必要があるが、プレスフィット部材14の挿入孔17への挿入は、隣接パターンとの間隔を空けられることから、挿入力を上げられる。また、プレスフィット部材14をハウジング12の底面側から突出させ、実装に要するスペースを減少させているけれども、図6(a)のねじ4で固定する部分と同様に、ハウジング12の側方に延長させる部分を設け、その延長部分からプレスフィット部材14を突出させるようにすることもできる。特に、端子13をL字状に曲げずに、ハウジング12で基板15に臨む底面側からプレスフィット端子部13bを直線状に突出させて基板15に装着する場合は、プレスフィット部材14はプレスフィット端子部13が突出する部分よりも幅方向の外方から突出させる必要がある。

【0027】

図3は、本発明の実施の他の形態としてのプレスフィット端子用コネクタ31の固定に関する概略的な構成を示す。本実施形態で図1の実施形態に対応する部分には同一の参照符を付し、重複する説明を省略する。プレスフィット端子用コネクタ31のハウジング32は、図1のハウジング12と同様な形状であるけれども、足部として真直な挿入ピン34が基板15側に突出するだけである。挿入ピン34は、基板15の挿入孔17に挿入され、挿入方向に垂直な方向の外力を負担することができる。挿入ピン34の挿入方向に対する規制は、基板15を組込んで収納する筐体35を利用して行う。すなわち、筐体35に、プレスフィット端子用コネクタ31のハウジング32に外部から当接して、挿入ピン34の挿入方向に逆方向に離脱するのを規制する規制部35aを設けておく。ここで、挿入孔17は基板15を貫通している必要はなく、基板15の厚さの途中まで形成される凹部であってもよい。また、挿入ピン34の形状を、熱カシメまたはスナップフィットとしてもよい。

【0028】

なお、図1および図3の実施形態では、挿入部材をハウジング12, 32側から基板15側に突出させているけれども、基板15側から挿入部材をハウジング12, 32側に突出させ、ハウジング12, 32側に挿入凹部を設けるようにすることもできる。

【0029】

図4は、本発明の実施のさらに他の形態としてのプレスフィット端子用コネクタ41の固定に関する概略的な構成を示す。本実施形態で、図1の実施形態に対応する部分には同一の参照符を付し、重複する説明は省略する。プレスフィット端子用コネクタ41のハウジング42は、基本的に図1のハウジング12と同等であるけれども、たとえば上面側に突条42aが形成される。図4(a)に示すように、筐体45に段部45(a)を設け、突条42aに当接させれば、プレスフィット端子用コネクタ41に作用する外方への引張

10

20

30

40

50

力を負担することができる。ワイヤハーネスなどを装着するプレスフィット端子用コネクタ41であれば、装着後は主として引張力が作用するので、簡単な構成で外力を負担することができる。プレスフィット端子部13bの圧入方向の逆方向には、筐体45の天面側が当接して離脱防止を図ることができる。図4(b)に示すように、筐体45に突条42aに嵌合する溝46aを形成しておけば、引張力ばかりではなく押込力にも対応させることができ、ワイヤハーネスなどを装着する際の外力も充分に負担することができる。

【0030】

図5は、本発明の実施のさらに他の形態としてのプレスフィット端子用コネクタ51の固定に関する概略的な構成を示す。本実施形態で、図1の実施形態に対応する部分には同一の参照符を付し、重複する説明は省略する。プレスフィット端子用コネクタ51のハウジング52は、基本的に図1のハウジング12と同等であるけれども、たとえば両側面側に突条52aが形成される。筐体55には、突条52aに嵌合する溝55aが形成され、図4(b)と同様に、プレスフィット端子用コネクタ51に作用する外力に対し、引張力ばかりではなく押込力にも対応させることができ、ワイヤハーネスなどを装着する際の外力も充分に負担することができる。

【0031】

なお、図4および図5の突条42a, 52aを両方連続的に形成して、筐体側にも両方の溝45a, 55aを連続的に形成してもよいことはもちろんである。また、ハウジング42, 52側を溝とし、筐体45, 55側を突条としてもよいことはもちろんである。いずれにしても、ハウジング42, 54側には、突条42a, 52aや溝など、プレスフィット端子部13bの圧入方向に延びる部分を含み、外表面から突出または陥没のうちの少なくとも一方の状態で形成される嵌合部を有し、筐体45, 55は、嵌合部が嵌合可能な溝45a, 55aや突条などの被嵌合部を有するようにすればよい。さらに嵌合部として、プレスフィット部材14を用いることもできる。

【0032】

さらに、実施の各形態は、併用することもできる。たとえば図1と図3とを併用し、プレスフィット部材14と挿入ピン34とを併用してハウジングを基板15に固定することもできる。また、プレスフィット部材14や挿入ピン34と、図4または図5の嵌合構造を併用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の実施の一形態であるプレスフィット端子用コネクタ11の固定に関する構成を示す斜視図および固定に関する工程図である。

【図2】図1のプレスフィット端子用コネクタ11にワイヤハーネス用コネクタ21を連結している状態を示す側面断面図である。

【図3】本発明の実施の他の形態としてのプレスフィット端子用コネクタ31の固定に関する概略的な構成を示す側面断面図である。

【図4】本発明の実施のさらに他の形態としてのプレスフィット端子用コネクタ41の固定に関する概略的な構成を示す側面断面図である。

【図5】本発明の実施のさらに他の形態としてのプレスフィット端子用コネクタ51の固定に関する概略的な構成を示す斜視図である。

【図6】従来からのはんだ付け端子用のコネクタの固定に関する構成を示す斜視図および固定に関する工程図である。

【図7】従来からのプレスフィット端子の使用法を示す斜視図および使用状態を示す平面断面図である。

【符号の説明】

【0034】

11, 31, 41, 51 プレスフィット端子用コネクタ

12, 22, 32, 42, 52 ハウジング

13 端子

10

20

30

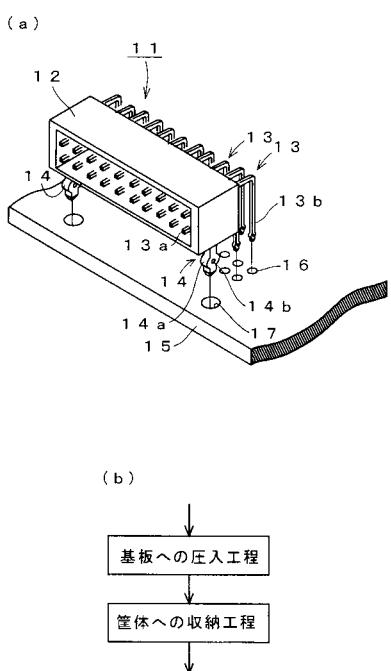
40

50

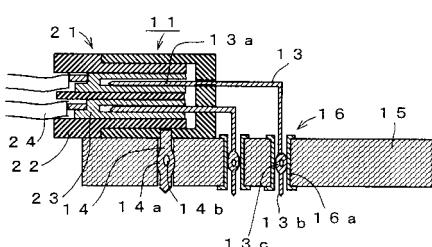
- 1 3 b プレスフィット端子部
 1 4 プレスフィット部材
 1 5 基板
 1 6 スルーホール
 1 7 挿入孔
 3 4 挿入ピン
 3 5 , 4 5 , 5 5 筐体
 3 5 a 規制部
 4 2 a , 5 2 a 突条
 4 5 a 段部
 4 6 a , 5 5 a 溝

10

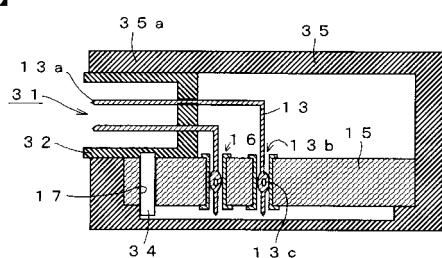
〔 1 〕



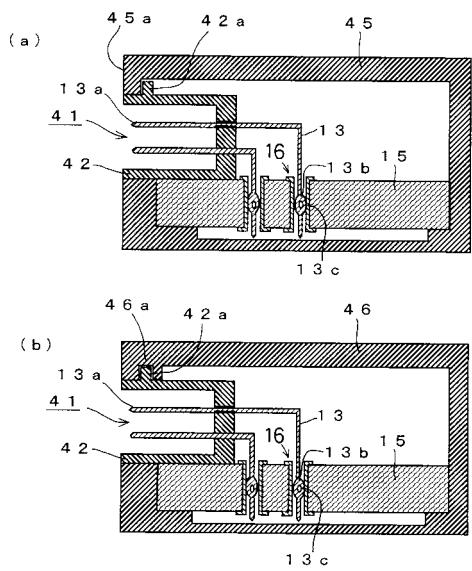
〔 义 2 〕



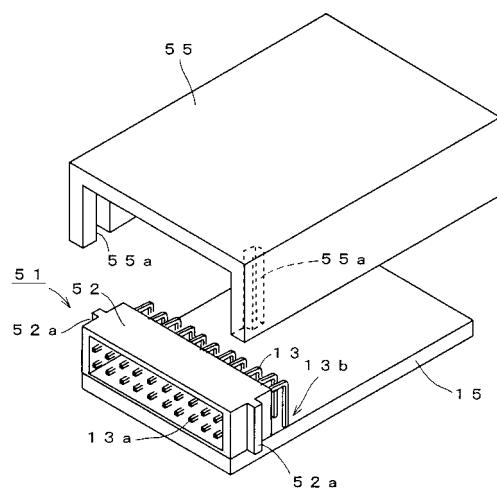
〔 3 〕



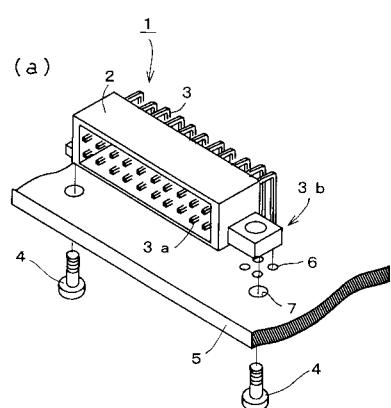
【図4】



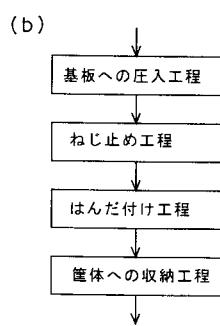
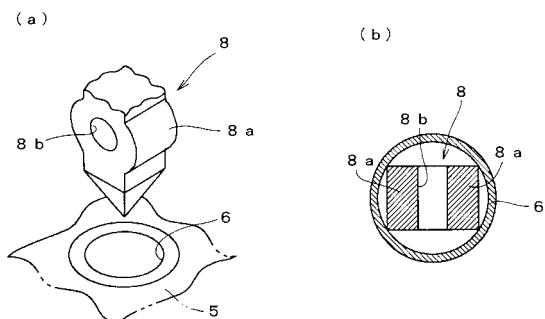
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 深津 佳史

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内

(72)発明者 西岡 安夫

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内

F ターム(参考) 5E023 AA04 AA16 BB26 CC23 CC27 EE02 FF13 GG07 HH16 HH18
5E077 BB23 BB33 CC22 DD12 FF13 FF15 GG04 GG05 GG28 JJ20