

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5217921号
(P5217921)

(45) 発行日 平成25年6月19日(2013.6.19)

(24) 登録日 平成25年3月15日(2013.3.15)

(51) Int.Cl.

HO 1 R 13/631 (2006.01)

F I

HO 1 R 13/631

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2008-288003 (P2008-288003)	(73) 特許権者	000005223 富士通株式会社
(22) 出願日	平成20年11月10日(2008.11.10)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(65) 公開番号	特開2010-114043 (P2010-114043A)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(43) 公開日	平成22年5月20日(2010.5.20)	(74) 代理人	100146776 弁理士 山口 昭則
審査請求日	平成23年8月8日(2011.8.8)	(72) 発明者	青木 文男 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		審査官	山下 寿信

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モジュール及びモジュールの実装構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

筐体と、
前記筐体の底面側に露出した第1のコネクタと、
前記筐体の前記底面から突出するガイドピンと、
前記底面の周縁に設けられた複数のネジ穴と、
前記底面の周縁に設けられ、前記ガイドピンが前記筐体内に入り込む開口部と
を有し、
前記ガイドピンは、前記底面から前記筐体内に入り込む方向に移動可能であり、
前記開口部にネジ山が形成されているモジュール。

10

【請求項2】

前記開口部と連通し、前記ガイドピンを収納する収納部を有し、
前記ガイドピンは、弾性体を用いて前記筐体の前記底面から突出する方向に付勢される
請求項1記載のモジュール。

【請求項3】

筐体と、前記筐体の底面側に露出した第1のコネクタと、前記筐体の前記底面から突出し、前記底面から前記筐体内に入り込む方向に移動可能であるガイドピンと、前記底面の周縁に設けられた複数のネジ穴と、前記底面の周縁に設けられ、前記ガイドピンが前記筐体内に入り込む開口部とを有するモジュールと、
前記第1のコネクタに対応して設けられる第2のコネクタを有し、前記モジュールが実

20

装されるプリント基板と
を有し、

前記モジュールは、前記第 1 のコネクタと前記第 2 のコネクタとが互いに接続された状態で、前記複数のネジ穴及び前記開口部に設けられたネジ山を用いて前記プリント基板にネジ止めされるモジュールの実装構造。

【請求項 4】

前記モジュールは、前記開口部と連通し、前記ガイドピンを収納する収納部を有し、前記ガイドピンは、弾性体を用いて前記筐体の前記底面から突出する方向に付勢される請求項 3 に記載のモジュールの実装構造。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、モジュール及びモジュールの実装構造に係り、特にプリント基板に実装されるモジュール及びモジュールの実装構造に関する。

【背景技術】

【0002】

各種電子機器においては、プリント基板にモジュールを実装し、モジュールが実装されたプリント基板を格納して、電子機器を構成している。

【0003】

プリント基板にモジュールを実装するモジュールの実装構造については、モジュールをプリント基板に電気的に接続すると共に、モジュールをプリント基板へ機械的に固定保持することができる実装構造が採用されている。

20

【0004】

現在は、プリント基板表面に予め表面実装型 (Surface Mount Device: SMD) コネクタを実装しておき、SMD コネクタにモジュール側のコネクタが嵌合するようにモジュールを実装する実装構造が主流である。この実装構造では、モジュールをプリント基板に押し付けることによってモジュール側のコネクタを SMD コネクタに嵌合させ、プリント基板のモジュールが実装されている面と反対側の面からネジ固定を行う。

【0005】

図 1 は、従来の SMD コネクタを用いてモジュールをプリント基板に実装するモジュールの実装構造を示す図である。図 1 (a) は、モジュール及びモジュールの実装構造を示す斜視図であり、図 1 (b) は、モジュール及びモジュールの実装構造を示す正面図である。図 1 (a) 及び図 1 (b) に示すように、従来のモジュールの実装構造では、筐体 111 の底面 118 にコネクタ 112 が設けられたモジュール 110 が、上面にコネクタ 131 が設けられたプリント基板 130 に実装される。実装されたモジュール 110 は、筐体 111 の底面 118 に設けられたネジ穴 119 にプリント基板 130 に設けられた貫通孔 132 を介してネジ 134 によりネジ止めされる。

30

【0006】

プリント基板側のコネクタ 131 にモジュール側のコネクタ 112 を嵌合させる際に、プリント基板 130 側にモジュール 110 を押し付ける。このとき、コネクタ 112、131 同士の位置が互いにずれている状態でモジュール 110 をプリント基板 130 に押し付けると、コネクタ 112、131 のピンが曲がったり、ピンが折れたりする場合がある。

40

【0007】

従って、モジュールをプリント基板へ実装する際に、モジュールのプリント基板上での位置ずれを防止することができるモジュールの実装構造が要望される。

【0008】

モジュールをプリント基板へ実装する際の位置ずれを防止する方法については、モジュールをプリント基板に取付ける場合に、モジュールの基台に反りが発生しても、プリント基板との間で撓みが発生しないように、モジュールの下面に凹部を設ける構造がある (例

50

えば特許文献 1 参照)。

【 0 0 0 9 】

また、例えば、ガイドピンを上部から圧入することにより、上部小基板と下部大基板との間の位置ずれを防止するような構造もある(例えば特許文献 2 参照)。

【特許文献 1】特開平 5 - 5 5 6 0 9 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 9 1 7 0 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

ところが、プリント基板表面に実装されたプリント基板側のコネクタにモジュール側のコネクタを嵌合させることによって、モジュールをプリント基板に実装する場合、次のようなことが考えられる。

【 0 0 1 1 】

モジュール側のコネクタは、モジュールの底面に設けられている。また、プリント基板側のコネクタにモジュール側のコネクタを嵌合させる場合、プリント基板側のコネクタとモジュール側のコネクタとの部品同士の間隔が狭い。従って、目視で観察しながらコネクタ同士を嵌合させる作業を行うことができない。

【 0 0 1 2 】

また、コネクタ同士の位置が互いにずれている状態でコネクタ同士を嵌合させ、コネクタのピンが曲がったり、ピンが折れたりする不良品が発生しても、このような不良品を組立工程で検査することはできない。そのため、組立工程よりも後の工程の検査によって発見されることになる。そして、不良品が後の工程の検査によって発見された場合、多くの工程を戻って不良品の組立工程をやり直さなければならない。

【 0 0 1 3 】

更に、上記のような原因によりコネクタのピンが曲がったり、ピンが折れたりする不良品が発生しやすいため、作業者は、コネクタ同士を嵌合させる作業を慎重に行わざるを得ず、製造工程における時間が増大する。

【 0 0 1 4 】

そこで、モジュールをプリント基板に実装する際に、コネクタ同士を確実に嵌合させることができるモジュール及びモジュールの実装構造の開発が要望されている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

一実施例によれば、筐体と、前記筐体の底面側に露出した第 1 のコネクタと、
前記筐体の前記底面から突出するガイドピンと、前記底面の周縁に設けられた複数のネジ穴と、前記底面の周縁に設けられ、前記ガイドピンが前記筐体内に入り込む開口部とを有し、前記ガイドピンは、前記底面から前記筐体内に入り込む方向に移動可能であり、前記開口部にネジ山が形成されているモジュールが提供される。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

上述のモジュール及びモジュールの実装構造によれば、モジュールをプリント基板に実装する際に、コネクタ同士を確実に嵌合させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 7 】

次に、本発明を実施するための最良の形態について図面と共に説明する。

(実施の形態)

最初に、図 2 を参照し、ガイドピンをプリント基板側に設けた場合のモジュールの実装構造について説明する。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、ガイドピンをプリント基板側に設けた場合のモジュールの実装構造を示す斜視

10

20

30

40

50

図である。図2(a)は、底面が上向きになるように反転した場合のモジュールの構造を示す斜視図であり、図2(b)は、モジュールの実装構造を示す組立斜視図である。

【0019】

図2(a)及び図2(b)に示すようなモジュールの実装構造では、モジュール50は、筐体51と、モジュール側のコネクタ52と、ケーブル53とを有する。モジュール側のコネクタ52は、筐体51の底面58に露出するように設けられる。一方、プリント基板70は、図2(b)に示すように、プリント基板側のコネクタ71と、貫通孔72を有する。プリント基板側のコネクタ71は、プリント基板70の上面に設けられる。プリント基板側のコネクタ71は、モジュール側のコネクタ52と対応して設けられる。

【0020】

また、図2(a)及び図2(b)に示すようなモジュールの実装構造では、ガイドピン73がプリント基板70の上面に設けられ、ガイドピン73が嵌合する受け穴54がモジュール50の筐体51の底面58に設けられる。モジュール50は、プリント基板70の上面に設けられたガイドピン73がモジュール50の筐体51の底面58に設けられた受け穴54に嵌合されることによって位置決めされる。その後、プリント基板70側に設けられたモジュール側のコネクタ52と、プリント基板側のコネクタ71とが互いに接続される。

【0021】

図2(a)及び図2(b)に示すモジュールの実装構造では、ガイドピン73は、プリント基板70の上面から上方に突出するように設けられる。また、ガイドピン73の受け穴54は、モジュール50の筐体51の底面58であって、モジュール側のコネクタ52に隣接する部分に設けられる。受け穴54の深さ寸法は、ガイドピン73の高さ寸法より大きい。また、受け穴54の断面寸法は、ガイドピン73の断面寸法より大きい。従って、受け穴54にガイドピン73が挿入された状態で、モジュール50がガイドピン73を中心として回転して位置補正することができるようになっている。

【0022】

モジュール側のコネクタ52とプリント基板側のコネクタ71が接続されると、モジュール50の筐体51の底面58に設けられた複数のネジ穴59に、プリント基板70の下面からプリント基板70に設けられた貫通孔72を貫通したネジがネジ止めされる。貫通孔72は、図2(b)に示すように、プリント基板70に複数設けられる。貫通孔72は、例えばモジュール50の筐体51の底面58の周縁の四隅に設けられるネジ穴59に対応して四箇所設けられる。

【0023】

図2に示すようなモジュールの実装構造では、ガイドピンをプリント基板に設ける必要がある。しかしながら、プリント基板には、このモジュールに隣接して他のモジュール又はモジュール以外の部品等が実装される。従って、プリント基板にガイドピンを設ける空きスペースがないおそれがある。あるいはガイドピンを設ける空きスペースがあっても、既に種々の部品が実装されているために、ガイドピンを設ける際に隣接する部品等に接触するおそれがある。更に、設けられたガイドピンが他の部品等の実装作業等に対して障害になる場合がある。

【0024】

そこで、本実施の形態では、従来モジュールの底面の四隅に形成されていたネジ穴のうちの一つを利用し、モジュール側にガイドピンを設ける。

【0025】

以下、図3乃至図5を参照し、本実施の形態に係るモジュールの実装構造を説明する。

【0026】

図3は、本実施の形態に係るモジュール及びモジュールの実装構造を示す斜視図である。図3(a)は、底面が上向きになるように反転した場合のモジュールの構造を示す斜視図であり、図3(b)は、モジュールの実装構造を示す組立斜視図である。図4は、本実施の形態に係るモジュール及びモジュールの実装構造を示す一部断面を含む正面図である

10

20

30

40

50

。図4(a)は、モジュールが実装される前の状態を示し、図4(b)は、モジュールが実装された後の状態を示す。図5は、本実施の形態に係るモジュールを説明するための図であり、ガイドピン、ガイドピン収納穴及び開口部の付近を拡大して示す図である。図5(a)は、ガイドピン及びガイドピン収納穴の構造を示す一部断面を含む正面図であり、図5(b)は、開口部の構造を示す平面図である。

【0027】

図3及び図4を参照するに、本実施の形態に係るモジュールの実装構造は、モジュール10とプリント基板30とを有する。

【0028】

モジュール10は、図3(a)及び図3(b)に示すように、筐体11と、モジュール側のコネクタ12と、ケーブル13と、ガイドピン14と、開口部15とを有する。筐体11は、本体16と上蓋17とを有する。

【0029】

モジュール側のコネクタ12は、筐体11の底面18に露出するように設けられる。モジュール側のコネクタ12は、後述するように、プリント基板側のコネクタ31と対応して設けられ、モジュール10とプリント基板30とを電気的に接続するためのものである。コネクタは、例えばピン数300程度のSMDコネクタを用いることができる。

【0030】

なお、モジュール側のコネクタ12は、本発明における第1のコネクタに相当する。また、モジュール側のコネクタ12は、SMDコネクタに限定されるものではなく、その他の一般的なコネクタを用いることができる。

【0031】

ケーブル13は、筐体11の本体16の一側面を貫通し、筐体11の中から筐体11の外に向かって延在するように設けられる。ケーブル13は、図3(a)に示すように、例えば2本設けることができる。

【0032】

ガイドピン14は、筐体11の底面18に設けられた開口部15から突出するように設けられる。また、ガイドピン14は、筐体11の底面18に設けられた開口部15から筐体11内に入り込む方向に移動可能である。また、開口部15は、筐体11の底面18の周縁に設けられる。従って、ガイドピン14は、筐体11の底面18の周縁に設けられた開口部15から突出するとともに、筐体11の底面18に設けられた開口部15から筐体11内に入り込む。開口部15は、例えば、筐体11の底面18の四隅である四箇所のうち一箇所に設けることが可能である。その結果、ガイドピン14も、筐体11の底面18の四隅である四箇所のうち一箇所に設けることが可能である。なお、ガイドピン14は、筐体11の底面18の四隅である四箇所のうち二箇所以上に設けてもよい。

【0033】

また、ガイドピン14は、図4(a)及び図4(b)に示すように、係止部14aと、軸部14bとを有する。係止部14aは、図5(a)に示すように、開口部15の断面寸法D1より大きい断面寸法D2を有し、開口部15よりも筐体11の内側に留まるように係止される。軸部14bは、係止部14aの断面寸法D2及び開口部15の断面寸法D1よりも小さい断面寸法D3を有する。ガイドピン14の材質は、SUS等の金属でもよく、また樹脂でもよい。

【0034】

本実施の形態では、筐体11は、図3(a)に示すように、底面18にネジ穴19を有する。ネジ穴19は、筐体11の底面18の周縁に設けられる。ネジ穴19は、例えば、筐体11の底面18の周縁の四隅である四箇所のうちガイドピン14が開口部15から突出するように設けられた一箇所を除いた残りの三箇所に設けることが可能である。ネジ穴19は、後述するように、モジュール10をプリント基板30にネジ止めするためのものである。

【0035】

本実施の形態では、筐体 11 は、本発明のガイドピンを収納する収納部に相当する収納穴 20 を有する。収納穴 20 は、図 4 及び図 5 に示すように、開口部 15 と連通して設けられる。収納穴 20 の天井面は、例えば、筐体 11 の上蓋 17 の下面とすることができる。収納穴 20 は、ガイドピン 14 を収納する。収納穴 20 の断面寸法 D4 は、図 4 及び図 5 に示すように、ガイドピン 14 の係止部 14a の断面寸法 D2 よりも大きい。従って、収納穴 20 の断面寸法 D4 は、開口部 15 の断面寸法 D1 よりも大きい。

【0036】

上記したような寸法の関係性を有することにより、ガイドピン 14 は、軸部 14b が開口部 15 を介して筐体 11 の底面 18 から突出することが可能である。また、ガイドピン 14 は、開口部 15 を介して筐体 11 の底面 18 から筐体 11 内に入り込む方向に移動可能である。すなわち、ガイドピン 14 は、筐体 11 の底面 18 から突出する側に軸部 14b を有し、筐体 11 の底面 18 から突出する側と反対側（筐体 11 内に入り込む側）に係止部 14a を有する。

10

【0037】

なお、本発明におけるピンを収納する収納部は、穴に限られない。例えば実施の形態の第 1 の変形例で後述するように、モジュールの部品を収納する空間でもよい。

【0038】

また、本実施の形態では、開口部 15 にネジ山 15a が形成されている。ネジ山 15a は、後述するように、モジュール 10 をプリント基板 30 にネジ止めするためのものである。開口部 15 及びネジ山 15a は、ガイドピン 14 が筐体 11 内に入り込む方向に沿って螺旋状に 2、3 周回転してネジ止めされる程度にあればよい。その場合、開口部 15 には、ガイドピン 14 が筐体 11 内に入り込む方向に沿って 1mm 程度の長さになり、ネジ山 15a が形成される。また、開口部 15 及びネジ山 15a は、全周にわたって形成される必要はなく、例えば図 5 (b) に示すように、周方向に沿って 1/4 周程度の開口部 15 及びネジ山 15a が、収納穴 20 の開口断面の径方向に沿って、互いに対向するように形成されてもよい。

20

【0039】

更に、本実施の形態では、図 4 及び図 5 に示すように、収納穴 20 の内部であって、ガイドピン 14 の筐体 11 の底面 18 から突出する側と反対側（筐体 11 内に入り込む側であって係止部 14a 側）に弾性体 21 を有する。

30

【0040】

弾性体 21 は、ガイドピン 14 が筐体 11 の底面 18 から突出する方向又は筐体 11 内に入り込む方向に沿って伸縮可能である。ここで、図 5 (a) に示すように、開口部 15 上端から収納穴 20 の天井面（例えば筐体 11 の上蓋 17 の下面）までの長さ寸法を L1 とし、ガイドピン 14 の係止部 14a の厚さに相当する長さ寸法を L2 とする。このとき、弾性体 21 のガイドピン 14 の軸方向に沿った長さ寸法を L3 とすると、 $L3 > L1 - L2$ となるような長さを有する弾性体 21 を用いる。すなわち、ガイドピン 14 が筐体 11 の底面 18 から最も突出し、ガイドピン 14 の係止部 14a が開口部 15 に係止する場合のガイドピン 14 の係止部 14a の上端と、収納穴 20 の天井面（例えば筐体 11 の上蓋 17 の下面）との距離 $L1 - L2$ よりも長い長さ寸法 L3 を有する弾性体 21 を用いる。L3 ($> L1 - L2$) の長さ寸法を有する弾性体 21 をガイドピン 14 の筐体 11 の底面 18 から突出する側と反対側に配置することにより、ガイドピン 14 は筐体 11 の底面 18 から突出する方向に付勢される。弾性体 21 の材質として、例えばゴム、スポンジ、コイルスプリング等のバネ等を用いることが可能である。

40

【0041】

一方、プリント基板 30 は、図 3 (b) に示すように、プリント基板側のコネクタ 31 と、貫通孔 32、33 とを有する。

【0042】

プリント基板側のコネクタ 31 は、プリント基板 30 の上面に設けられる。プリント基板側のコネクタ 31 は、前述したように、モジュール 10 とプリント基板 30 とを電氣的

50

に接続するためのものであり、SMDコネクタを用いることができ、モジュール側のコネクタ12と対応して設けられる。

【0043】

なお、プリント基板側のコネクタ31は、本発明における第2のコネクタに相当する。また、プリント基板側のコネクタ31も、SMDコネクタに限定されるものではなく、その他の一般的なコネクタを用いることができる。

【0044】

貫通孔32、33は、図3(b)に示すように、プリント基板30に複数設けられる。貫通孔32は、モジュール10のネジ穴19を用いてモジュール10をプリント基板30にネジ止めするためにプリント基板30を貫通して設けられる孔である。貫通孔33は、モジュール10の開口部15に設けられたネジ山15aを用いてモジュール10をプリント基板30にネジ止めするためにプリント基板30を貫通して設けられる孔である。貫通孔32は、ネジ穴19に対応する位置に設けられる。具体的には、貫通孔32は、例えばモジュール10の筐体11の底面18の周縁の四隅の四箇所のうち三箇所に設けられるネジ穴19に対応して三箇所設けられる。一方、貫通孔33は、開口部15に対応する位置に設けられる。具体的には、貫通孔33は、例えばモジュール10の筐体11の底面18の周縁の四隅の四箇所のうち貫通孔32が設けられていない一箇所に、開口部15に対応して設けられる。

10

【0045】

図4(b)に示すように、モジュール10は、モジュール側のコネクタ12と、プリント基板側のコネクタ31とが互いに接続された状態で、複数のネジ穴19及び開口部15に設けられたネジ山15aを用いてプリント基板30にネジ止めされる。

20

【0046】

本実施の形態では、モジュール側のコネクタ12とプリント基板側のコネクタ31とが接続された状態で、モジュール10の底面18の複数のネジ穴19にプリント基板30の下面から貫通孔32を貫通したネジ34がネジ止めされる。また、収納穴20と連通する開口部15のネジ山15aにプリント基板30の下面から貫通孔33を貫通したネジ35がネジ止めされる。

【0047】

モジュール10がプリント基板30に実装される前の状態を示す図4(a)と比較すると、ガイドピン14は、図4(b)に示すように、開口部15より筐体11内に入り込む方向に移動し、ガイドピン14全体が収納穴20に収納される。ガイドピン14は、上側(係止部14a側)から弾性体21により付勢され、下側(軸部14b側)をネジ35の軸部に当接した状態で収納穴20の内部に収納される。

30

【0048】

なお、ネジ穴19に設けられるネジ山と開口部15に設けられるネジ山15aは、同一の形状のネジ山とすることもできる。その場合は、ネジ穴19と開口部15とは、同一の形状のネジ34、35を用いてネジ止めしてもよい。

【0049】

次に、図6乃至図9を参照し、本実施の形態に係るモジュールの実装構造におけるモジュールの実装方法について説明する。

40

【0050】

図6は、本実施の形態に係るモジュールの実装方法の各工程の手順を説明するためのフローチャートである。図7は、本実施の形態に係るモジュールの実装方法を説明するための図であり、各工程におけるモジュール及びプリント基板の様子を一部断面を用いて示す正面図である。図8は、本実施の形態に係るモジュールの実装構造を説明するための図であり、モジュール側の第1のコネクタとプリント基板側の第2のコネクタとが嵌合するようにモジュールの位置を補正する方法を示す平面図である。図9は、本実施の形態に係るモジュールの実装構造を説明するための図であり、モジュール側の第1のコネクタとプリント基板側の第2のコネクタとが嵌合するようにモジュールの位置を補正する方法を示す

50

図である。図9(a)は、モジュールとプリント基板との位置関係を示す平面図であり、図9(b)は、図9(a)におけるA-A線に伴う断面図である。

【0051】

本実施の形態に係るモジュールの実装方法は、図6に示すように、ステップS11乃至ステップS14の工程を含む。

【0052】

まず、ステップS11を行う。ステップS11は、ガイドピン14を貫通孔33に挿入する工程である。図7(a)は、ステップS11の工程が行われる前のモジュール10とプリント基板30との状態を示す図であり、図7(b)は、ステップS11の工程が行われた後のモジュール10とプリント基板30との状態を示す図である。

10

【0053】

モジュール10の筐体11の底面18からガイドピン14を突出させた状態で、モジュール10を上方からプリント基板30に近づけ、ガイドピン14をプリント基板30の貫通孔33に挿入する。このとき、モジュール10とプリント基板30とは、平面視において、予めモジュール側のコネクタ12とプリント基板側のコネクタ31とが嵌合する位置に近い位置になるようにしておく。

【0054】

次に、ステップS12を行う。ステップS12は、ガイドピン14を貫通孔33に挿入した状態で、モジュール側のコネクタ12がプリント基板側のコネクタ31と嵌合するようにモジュール10の位置を補正する工程である。図8は、ステップS12の工程が行われる際に、ガイドピン14を中心としてモジュール側のコネクタ12の中心が移動する様子を示す図である。

20

【0055】

ガイドピン14を中心としてモジュール10をプリント基板30上で回転させて位置を補正する。この位置の補正により、モジュール側のコネクタ12の中心CMは、図8に示す円弧R上を移動する。ガイドピン14の位置は、モジュール側のコネクタ12の中心CMがプリント基板側のコネクタ31の中心CSと一致するときに、モジュール側のコネクタ12の各辺が、プリント基板側のコネクタ31の各辺と平行になるように設定されている。従って、モジュール側のコネクタ12の中心CMがプリント基板側のコネクタ31の中心CSに一致するまで移動させることにより、モジュール側のコネクタ12がプリント

30

【0056】

ただし、製品間の微妙な寸法差等により、モジュール側のコネクタ12の中心CMがプリント基板側のコネクタ31の中心CSと一致しても、なお微小な位置のずれが残る場合がある。その場合、モジュール側のコネクタ12は、プリント基板側のコネクタ31に嵌合し難い。このような場合には、図9(a)に示すように、モジュール10をプリント基板30と平行(図9(a)のBの両方向)に微小に移動することによって、モジュール側のコネクタ12をプリント基板側のコネクタ31と嵌合する位置に補正することができる。モジュール10、プリント基板30及びコネクタ12、31がともに矩形形状を有し、コネクタ12、31がモジュール10、プリント基板30の各辺と平行に設けられている

40

場合には、容易に適正な位置まで補正することができる。従って、ガイドピン14の軸部14bの断面寸法D3、開口部15の断面寸法D1、ガイドピン14に対応するプリント基板30の貫通孔33の断面寸法は、互いの位置関係を補正することができるように、若干の遊び(寸法差)を有するように設計してもよい。

【0057】

次に、ステップS13を行う。ステップS13は、モジュール10をプリント基板30に押し付けてモジュール側のコネクタ12をプリント基板側のコネクタ31に嵌合させる工程である。図7(c)は、ステップS13の工程が行われた後のモジュール10とプリント基板30との状態を示す図である。

【0058】

50

ステップS 13を行うことによって、モジュール側のコネクタ12は、プリント基板側のコネクタ31に嵌合する。また、図9(b)に示すように、モジュール側のコネクタ12が凸部形状を有し、プリント基板側のコネクタ31が凹部形状を有してもよい。その場合、図9(b)に示すように、モジュール側のコネクタ12の凸部の先端の角部、及びプリント基板側のコネクタ31の凹部の先端の角部を面取りし、テーパ12a、31aを設けてもよい。テーパ12a、31aを設けることにより、モジュール側のコネクタ12とプリント基板側のコネクタ31の位置の補正がより容易になる。また、コネクタ12、31のピンの曲がりや破損を防止することが可能となる。

【0059】

最後に、ステップS 14を行う。ステップS 14は、複数のネジ穴19及び開口部15に設けられたネジ山15aを用いてモジュール10をプリント基板30にネジ止めする工程である。図7(d)は、ステップS 14の工程が行われた後のモジュール10とプリント基板30との状態を示す図である。

【0060】

前述したように、モジュール10の筐体11の底面18の複数のネジ穴19にプリント基板30の下面から貫通孔32を貫通したネジ34をネジ止めする。また、収納穴20と連通する開口部15のネジ山15aにプリント基板30の下面から貫通孔33を貫通したネジ35をネジ止めする。この結果、モジュール10は、コネクタ12、31を用いてプリント基板30に電氣的に接続されるとともに、ネジ34、35を用いてプリント基板30に固定される。

【0061】

このようなモジュールの実装構造を用いることにより、モジュールをプリント基板上に実装する工程に要する時間を短縮することを見出した。従来のモジュールの実装構造を用いると実装作業に約1分の時間を要したところ、実際に本実施の形態に係るモジュールの実装構造を用いることにより、約5秒の時間で実装作業を終えることができることを見出した。

【0062】

また、本実施の形態に係るモジュールの実装構造によれば、モジュールが実装された後は、ガイドピンがモジュールの筐体内部に収納される。そのため、従来のプリント基板の貫通孔、ネジの形状を変更せずに用いることができる。

【0063】

以上、本実施の形態に係るモジュールの実装構造によれば、モジュールの底面から突出したガイドピンをプリント基板の貫通孔に挿入させた状態で位置補正を行う。従って、モジュールのプリント基板に対する位置を容易に決めることができ、コネクタのピンの曲がりや破損を防止することができる。また、モジュールを実装する工程に要する時間を短縮することができる。

【0064】

なお、本実施の形態におけるモジュールは、特にその種類を限定されるものではなく、光アンプモジュール等、広範なモジュール等が例示される。

(実施の形態の第1の変形例)

次に、図10及び図11を参照し、実施の形態の第1の変形例に係るモジュール及びモジュールの実装構造について説明する。

【0065】

図10は、本変形例に係るモジュール及びモジュールの実装構造を示す一部断面を含む正面図である。図10(a)は、モジュールが実装される前の状態を示し、図10(b)は、モジュールが実装された後の状態を示す。図11は、本変形例に係るモジュールを説明するための図であり、ガイドピン、ガイドピン収納穴及び開口部の付近を拡大して示す図である。図11(a)は、ガイドピン及びガイドピン収納穴の構造を示す一部断面を含む正面図である。図11(b)は、開口部の構造を示す平面図である。ただし、以下の文中では、先に説明した部分には同一の符号を付し、説明を省略する場合がある(以下の変

10

20

30

40

50

形例についても同様)。

【0066】

本変形例に係るモジュールの実装構造は、モジュールが弾性体及び収納穴を有しない点で、実施の形態と相違する。

【0067】

本変形例に係るモジュール10aにおいては、図10を参照するに、筐体11aと、モジュール側のコネクタ12と、ケーブルと、ガイドピン14と、開口部15とを有する点は、実施の形態と同様である。また、筐体11aが本体16aと上蓋17とを有する点は、実施の形態と同様である。また、モジュール側のコネクタ12が筐体11aの底面18に露出するように設けられる点は、実施の形態と同様である。また、ガイドピン14が係止部14aと軸部14bとを有し、筐体11aの底面18の周縁に設けられた開口部15から突出する点は、実施の形態と同様である。また、ガイドピン14が筐体11aの底面18に設けられた開口部15から筐体11a内に入り込む点は、実施の形態と同様である。更に、筐体11aの底面18の四隅である四箇所のうち一箇所に開口部15を設け、残りの三箇所にネジ穴19が設けることができる点は、実施の形態と同様である。

10

【0068】

一方、本変形例では、モジュール10aは、収納穴を有しない。図10(a)を参照するに、筐体11aは、底面18に開口部15のみを有し、開口部15が筐体内部の空間20aに連通するような構造を有する。そのため、ガイドピン14を収納する目的で設けられる収納穴を有しない。なお、図10(a)に示すように、筐体内部の空間20aの開口部15と連通する付近にガイドピン14が倒れないようにガイド部15bその他の仕切等を設け、収納穴と類似の構造にしてもよい。

20

【0069】

すなわち、本変形例は、本発明における収納部が穴でない場合に相当する。

【0070】

また、本変形例では、モジュール10aは、弾性体を有しない。図10(a)及び図11を参照するに、筐体内部の空間20aであって、ガイドピン14の筐体11aの底面18から突出する側と反対側(筐体11a内に入り込む側であって係止部14a側)に弾性体を有しない。そのため、ガイドピン14は筐体11aの底面18から突出する方向に付勢されることはない。ガイドピン14が筐体11aの底面18から突出する方向に付勢されない場合でも、モジュール10aを筐体11aの底面18が下側に向いた状態でプリント基板30の上面に実装する場合、ガイドピン14が自重により開口部15より突出する。従って、プリント基板30の上面にガイドピン14の位置に対応して設けられた貫通孔33にガイドピン14を挿入することが可能である。

30

【0071】

その後、図10(b)に示すように、モジュール10aの筐体11aの底面18のネジ穴19及び開口部15のネジ山15aを用いて、モジュール10aをプリント基板30にネジ止めされる点は、実施の形態と同様である。

【0072】

以上、本変形例に係るモジュールの実装構造によれば、筐体の本体の底面に開口部を設けるのみでよく、筐体内部に収納穴を設ける必要がなく、弾性体を用いることもない。従って、任意の構造のモジュールを用いることができ、製造コストを低減することが可能となる。

40

【0073】

なお、本変形例におけるモジュールは、特にその種類を限定されるものではなく、光アンプモジュール等、広範なモジュール等が例示される。

(実施の形態の第2の変形例)

次に、図12を参照し、実施の形態の第2の変形例に係るモジュール及びモジュールの実装構造について説明する。

【0074】

50

図12は、本変形例に係るモジュール及びモジュールの実装構造を示す一部断面を含む正面図である。図12(a)は、モジュールが実装される前の状態を示し、図12(b)は、モジュールが実装された後の状態を示す。

【0075】

本変形例に係るモジュールの実装構造は、モジュールがネジ穴及び開口部のネジ山を有しない点で、実施の形態と相違する。

【0076】

本変形例に係るモジュール10bにおいて、図12を参照するに、筐体11bと、モジュール側のコネクタ12と、ケーブルと、ガイドピン14と、開口部15とを有する点は、実施の形態と同様である。また、筐体11bが本体16bと上蓋17とを有する点は、実施の形態と同様である。また、モジュール側のコネクタ12が筐体11bの底面18bに露出するように設けられる点は、実施の形態と同様である。また、ガイドピン14が係止部14aと軸部14bとを有し、筐体11bの底面18bの周縁に設けられた開口部15から突出する点は、実施の形態と同様である。更に、ガイドピン14が筐体11bの底面18bに設けられた開口部15から筐体11b内に入り込む点は、実施の形態と同様である。

10

【0077】

また、本変形例に係るモジュール10bにおいて、筐体11bの内部に収納穴20を有する点は、実施の形態と同様である。また、収納穴20の内部であって、ガイドピン14の筐体11bの底面18bから突出する側と反対側(筐体11b内に入り込む側であって係止部14a側)に弾性体21を有する点は、実施の形態と同様である。

20

【0078】

一方、本変形例に係るモジュール10bは、筐体11bの底面18bにネジ穴を有しない。従って、本変形例に係るモジュール10bは、筐体11の底面18の四隅である四箇所のうち三箇所にネジ穴を設けるような実施の形態に係るモジュール10と相違する。また、本変形例に係るモジュール10bには、開口部15にネジ山が形成されていない。

【0079】

従って、実施の形態で図3に示すネジ穴19に対応してプリント基板30に設けられる貫通孔32に相当する貫通孔は、本変形例では設けられない。プリント基板30bに設けられる貫通孔は、開口部15に対応して設けられる貫通孔33だけでよい。

30

【0080】

本変形例に係るモジュール10bは、実施の形態と同様に、モジュール10bを底面18bが下側に向いた状態でプリント基板30bの上面に実装する場合、ガイドピン14が弾性体21に付勢されて開口部15より突出する。従って、図12(a)に示すように、プリント基板30bの上面にガイドピン14の位置に対応して設けられた貫通孔33にガイドピン14を挿入することが可能である。

【0081】

ガイドピン14が挿入された状態でモジュール10bの位置が補正された後、図12(b)に示すように、モジュール側のコネクタ12がプリント基板側のコネクタ31に嵌合される。このようにして、モジュール10bをプリント基板30b上に実装することが可能である。

40

【0082】

本変形例では、モジュール10bは、筐体11bの底面18bにネジ穴を有さず、筐体11bの底面18bの開口部15にネジ山を有しないため、モジュール10bはプリント基板30bにネジ止めされない。しかしながら、モジュール10bは、コネクタ12、31を用いて、プリント基板30bに電氣的に接続されるとともに、プリント基板30bに係止される。また、モジュール10bは、弾性体21によって付勢されるガイドピン14を用い、プリント基板30b上で水平方向に沿った移動に対してモジュール10bを拘束する。従って、モジュール10bは、プリント基板30b上に固定される。

【0083】

50

以上、本変形例に係るモジュールの実装構造によれば、筐体の底面にネジ穴等を設けなくても、モジュールをプリント基板に固定することができる。従って、ネジ等の部品点数を減らすことができるとともに、ネジ止めする工程を削減することができ、製造コストを低減することが可能となる。

【 0 0 8 4 】

なお、本変形例におけるモジュールは、特にその種類を限定されるものではなく、光ランプモジュール等、広範なモジュール等が例示される。

【 0 0 8 5 】

以上、本発明の好ましい実施の形態について記述したが、本発明はかかる特定の実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲内に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【 0 0 8 6 】

本明細書に以下の事項を開示する。

(付記 1)

筐体と、

前記筐体の底面側に露出した第 1 のコネクタと、

前記筐体の前記底面から突出するガイドピンと

を有し、

前記ガイドピンは、前記底面から前記筐体内に入り込む方向に移動可能であるモジュール。

(付記 2)

前記底面の周縁に設けられた複数のネジ穴と、

前記底面の周縁に設けられ、前記ガイドピンが前記筐体内に入り込む開口部と

を有し、

前記開口部にネジ山が形成されている付記 1 に記載のモジュール。

(付記 3)

前記開口部と連通し、前記ガイドピンを収納する収納部を有し、

前記ガイドピンは、弾性体を用いて前記筐体の前記底面から突出する方向に付勢される付記 1 又は 2 に記載のモジュール。

(付記 4)

前記第 1 のコネクタは、表面実装型コネクタである付記 1 乃至 3 の何れか一つに記載のモジュール。

(付記 5)

筐体と、前記筐体の底面側に露出した第 1 のコネクタと、前記筐体の前記底面から突出し、前記底面から前記筐体内に入り込む方向に移動可能であるガイドピンと、前記底面の周縁に設けられた複数のネジ穴と、前記底面の周縁に設けられ、前記ガイドピンが前記筐体内に入り込む開口部とを有するモジュールと、

前記第 1 のコネクタに対応して設けられる第 2 のコネクタを有し、前記モジュールが実装されるプリント基板と

を有し、

前記モジュールは、前記第 1 のコネクタと前記第 2 のコネクタとが互いに接続された状態で、前記複数のネジ穴及び前記開口部に設けられたネジ山を用いて前記プリント基板にネジ止めされるモジュールの実装構造。

(付記 6)

前記モジュールは、前記開口部と連通し、前記ガイドピンを収納する収納部を有し、

前記ガイドピンは、弾性体を用いて前記筐体の前記底面から突出する方向に付勢される付記 5 に記載のモジュールの実装構造。

(付記 7)

前記第 1 のコネクタ及び前記第 2 のコネクタは、表面実装型コネクタである付記 5 又は 6 に記載のモジュールの実装構造。

10

20

30

40

50

(付記 8)

筐体と、前記筐体の底面側に露出した第 1 のコネクタと、前記筐体の前記底面から突出し、前記底面から前記筐体内に入り込む方向に移動可能であるガイドピンと、前記底面の周縁に設けられた複数のネジ穴と、前記底面の周縁に設けられ、前記ガイドピンが前記筐体内に入り込む開口部とを有するモジュールを、前記第 1 のコネクタに対応して設けられる第 2 のコネクタと、前記ガイドピンに対応して設けられた貫通孔を有するプリント基板に実装するモジュールの実装方法であって、

前記ガイドピンを前記貫通孔に挿入する工程と、

前記ガイドピンを前記貫通孔に挿入した状態で前記第 1 のコネクタが前記第 2 のコネクタと嵌合するように前記モジュールの位置を補正する工程と、

前記モジュールを前記プリント基板に押し付けて前記第 1 のコネクタと前記第 2 のコネクタとを嵌合させる工程と、

前記複数のネジ穴及び前記開口部に設けられたネジ山を用いて、前記モジュールを前記プリント基板にネジ止めする工程と

を有するモジュールの実装方法。

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図 1】従来の SMD コネクタを用いてモジュールをプリント基板に実装するモジュールの実装構造を示す図である。

【図 2】ガイドピンをプリント基板側に設けた場合のモジュールの実装構造を示す斜視図である。

【図 3】本発明の実施の形態に係るモジュール及びモジュールの実装構造を示す斜視図である。

【図 4】本発明の実施の形態に係るモジュール及びモジュールの実装構造を示す一部断面を含む正面図である。

【図 5】本発明の実施の形態に係るモジュールを説明するための図であり、ガイドピン、ガイドピン収納穴及び開口部の付近を拡大して示す図である。

【図 6】本発明の実施の形態に係るモジュールの実装方法の各工程の手順を説明するためのフローチャートである。

【図 7】本発明の実施の形態に係るモジュールの実装方法を説明するための図であり、各工程におけるモジュール及びプリント基板の様子を一部断面を用いて示す正面図である。

【図 8】本発明の実施の形態に係るモジュールの実装構造を説明するための図であり、モジュール側の第 1 のコネクタとプリント基板側の第 2 のコネクタとが嵌合するようにモジュールの位置を補正する方法を示す平面図である。

【図 9】本発明の実施の形態に係るモジュールの実装構造を説明するための図であり、モジュール側の第 1 のコネクタとプリント基板側の第 2 のコネクタとが嵌合するようにモジュールの位置を補正する方法を示す図である。

【図 10】本発明の実施の形態の第 1 の変形例に係るモジュール及びモジュールの実装構造を示す一部断面を含む正面図である。

【図 11】本発明の実施の形態の第 1 の変形例に係るモジュールを説明するための図であり、ガイドピン、ガイドピン収納穴及び開口部の付近を拡大して示す図である。

【図 12】本発明の実施の形態の第 2 の変形例に係るモジュール及びモジュールの実装構造を示す一部断面を含む正面図である。

【符号の説明】

【0088】

10、10a、10b モジュール

11、11a、11b 筐体

12 モジュール側のコネクタ

12a テーパ

13 ケーブル

10

20

30

40

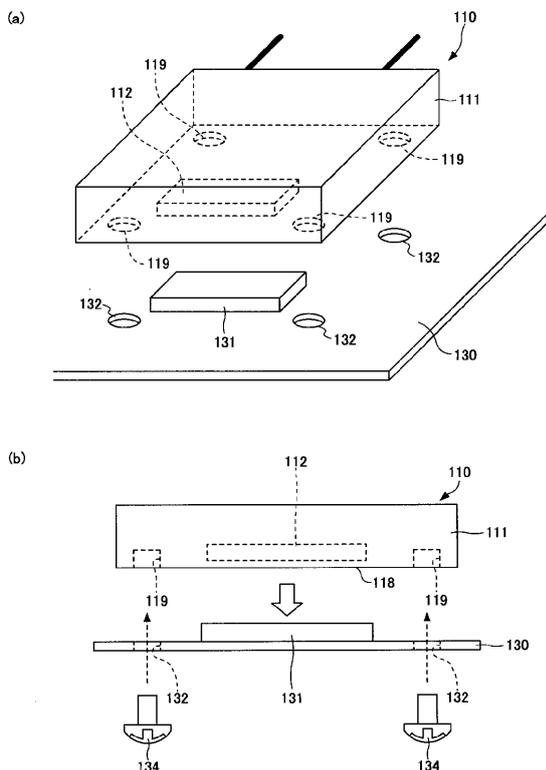
50

- 1 4 ガイドピン
- 1 4 a 係止部
- 1 4 b 軸部
- 1 5 開口部
- 1 5 a ネジ山
- 1 6、1 6 a、1 6 b 本体
- 1 7 上蓋
- 1 8 底面
- 1 9 ネジ穴
- 2 0 収納穴 (収納部)
- 2 1 弾性体
- 3 0、3 0 b プリント基板
- 3 1 プリント基板側のコネクタ
- 3 1 a テーパ
- 3 2、3 3 貫通孔
- 3 4、3 5 ネジ

- L 1、L 2、L 3 長さ寸法
- D 1、D 2、D 3、D 4 断面寸法

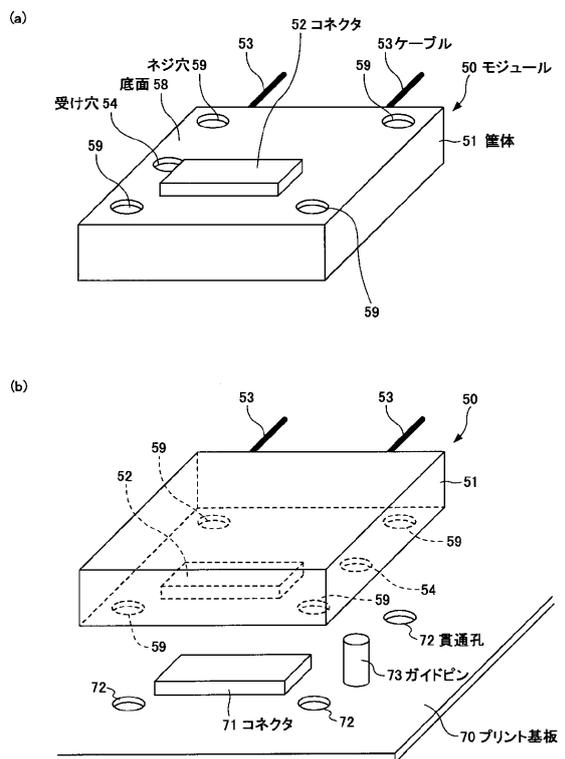
【図 1】

従来のSMDコネクタを用いて
モジュールをプリント基板に実装するモジュールの実装構造を示す図



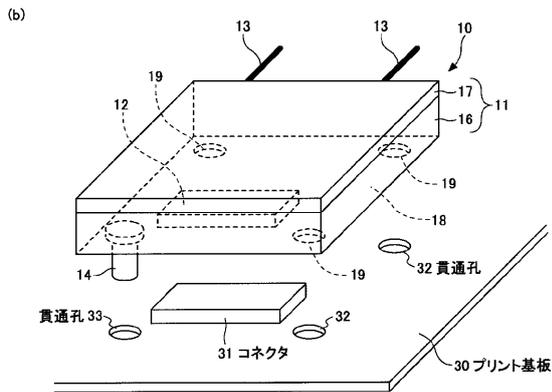
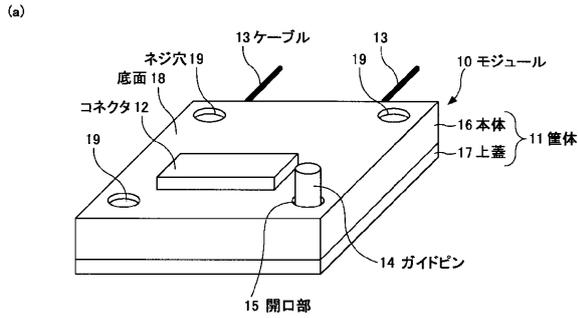
【図 2】

ガイドピンをプリント基板側に設けた場合の
モジュールの実装構造を示す斜視図



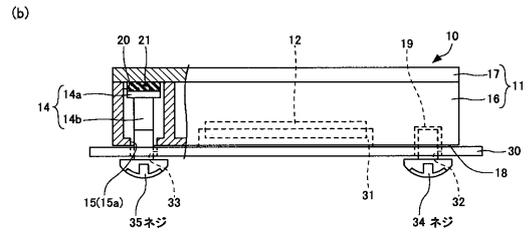
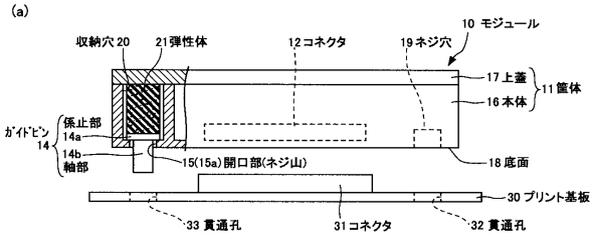
【図3】

本発明の実施の形態に係るモジュール及びモジュールの実装構造を示す斜視図



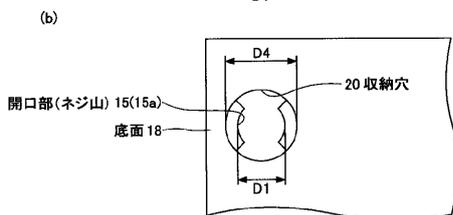
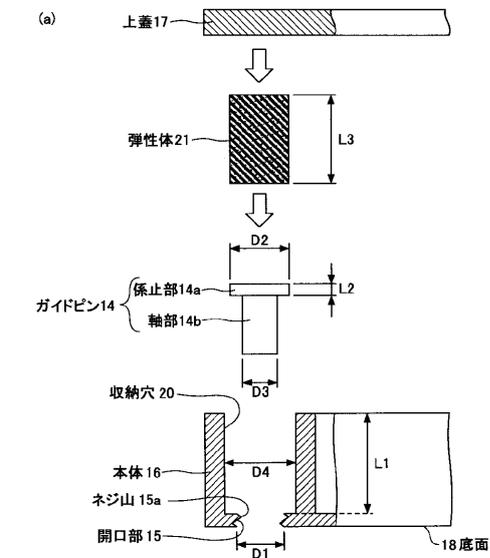
【図4】

本発明の実施の形態に係るモジュール及びモジュールの実装構造を示す一部断面を含む正面図



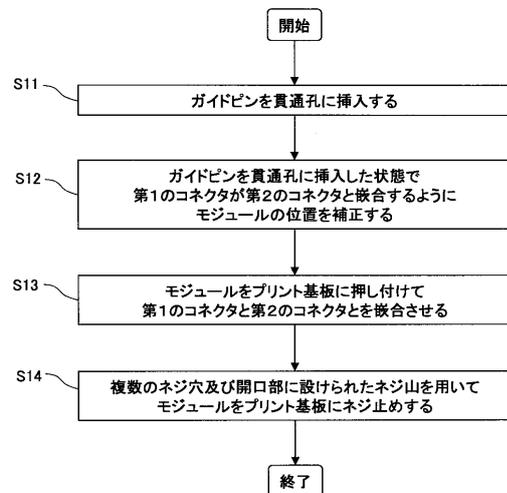
【図5】

本発明の実施の形態に係るモジュールを説明するための図であり、ガイドピン、ガイドピン収納穴及び開口部の付近を拡大して示す図

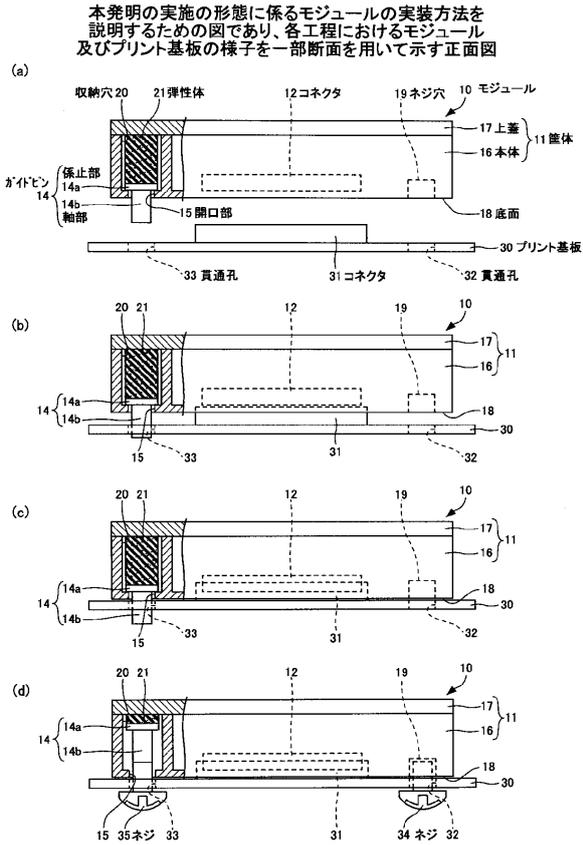


【図6】

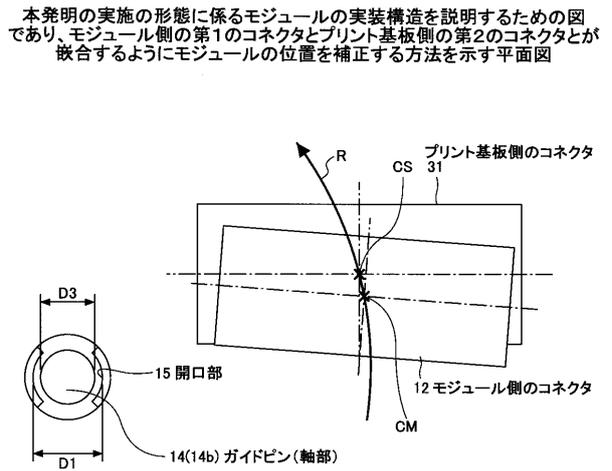
本発明の実施の形態に係るモジュールの実装方法の各工程の手順を説明するためのフローチャート



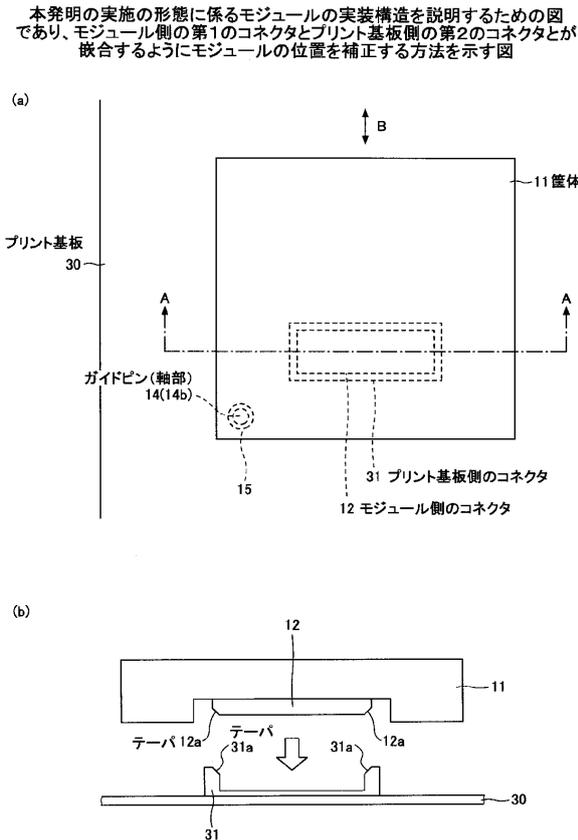
【図7】



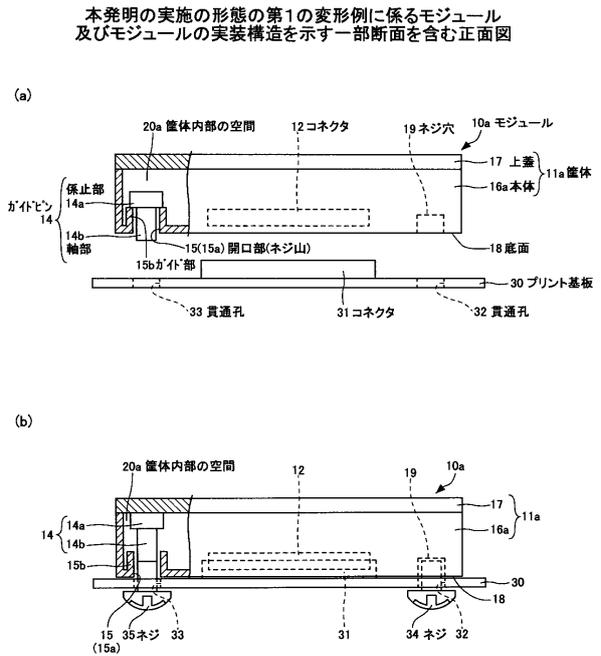
【図8】



【図9】

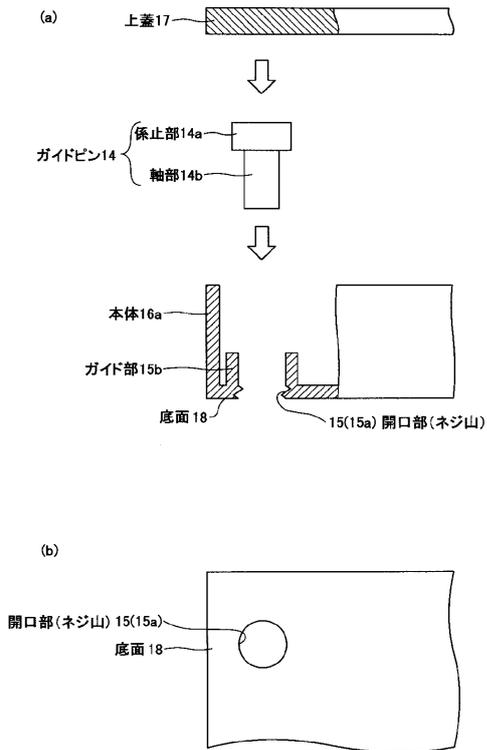


【図10】



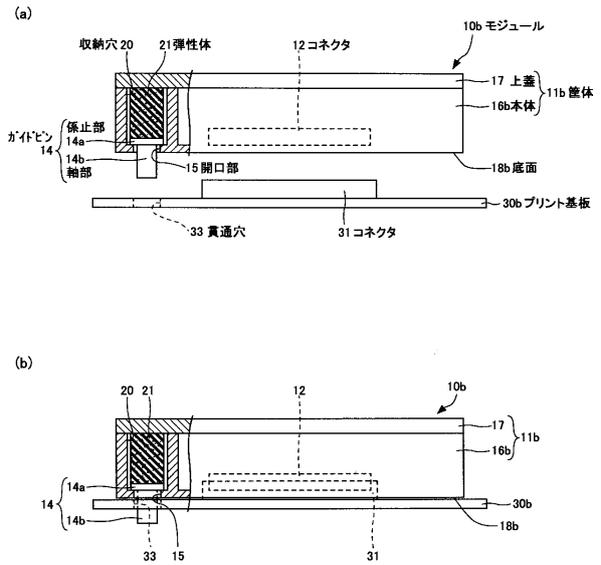
【図11】

本発明の実施の形態の第1の変形例に係るモジュールを説明するための図であり、ガイドピン、ガイドピン収納穴及び開口部の付近を拡大して示す図



【図12】

本発明の実施の形態の第2の変形例に係るモジュール及びモジュールの実装構造を示す一部断面を含む正面図



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-089850(JP,A)
実開平05-062983(JP,U)
特開平06-140096(JP,A)
特開2001-015209(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 13/631
H01R 13/71