

(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2018-14277

(P2018-14277A)

(43) 公開日 平成30年1月25日(2018.1.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01M 2/10 (2006.01)	H01M 2/10 P	5H040
	H01M 2/10 B	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-143998 (P2016-143998)	(71) 出願人	000190688
(22) 出願日	平成28年7月22日 (2016. 7. 22)		新光電気工業株式会社
		(74) 代理人	100091672
			弁理士 岡本 啓三
		(72) 発明者	窪田 和之
			長野県長野市小島田町80番地 新光電気工業株式会社内
		Fターム(参考)	5H040 AA06 AS12 AT03 AY02 DD02 DD13

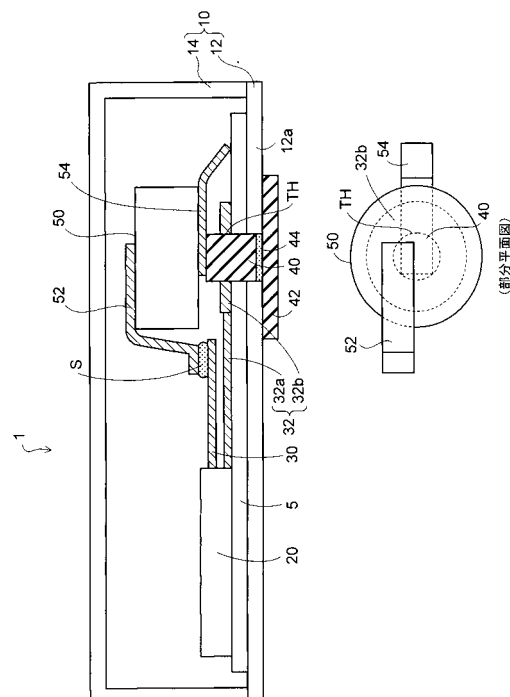
(54) 【発明の名称】 電子機器

(57) 【要約】

【課題】 ボタン電池を使い切るまで継続して電源を供給するタイプの電子機器において、使用する際にボタン電池を確実にオンにできる新規な構造を提供する。

【解決手段】 ケース10と、ケース10の底板12aに形成された貫通穴THと、貫通穴THに挿入されたピン40と、ピン40が固定され、ケース10の外面に接着された粘着シート42と、ピン40の上に搭載されたボタン電池50と、ボタン電池50の上面に接続された第1リード端子52と、ボタン電池50の下面に接続された第2リード端子54と、第1リード端子52の先端部が接続された第1配線層30と、平面視で第2リード端子54に重なるように配置された第2配線層32とを含み、ピン40の上面の高さが第2配線層32の上面の高さよりも高く設定され、ピン40によってボタン電池50の第2リード端子54と第2配線層32とが離されて電氣的に絶縁されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケースと、
前記ケースの底板に形成された貫通穴と、
前記貫通穴に挿入されたピンと、
前記ピンが固定され、前記ケースの外面に接着された粘着シートと、
前記ケース内の前記ピンの上に搭載されたボタン電池と、
前記ボタン電池の上面に接続された第 1 リード端子と、
前記ボタン電池の下面に接続された第 2 リード端子と、
前記ケース内に配置され、前記第 1 リード端子の先端部が接続された第 1 配線層と、
平面視で前記第 2 リード端子に重なるように前記ケース内に配置された第 2 配線層と
を有し、
前記ピンの上面の高さが前記第 2 配線層の上面の高さよりも高く設定され、前記ピンによって前記ボタン電池の第 2 リード端子と前記第 2 配線層とが離されて電氣的に絶縁されていることを特徴とする電子機器。

【請求項 2】

前記ボタン電池の第 2 リード端子と前記第 2 配線層とは、前記粘着シートを引き剥がして前記貫通穴から前記ピンを引き抜き、前記ボタン電池が下側に移動する際に、前記第 2 リード端子が前記第 2 配線層に接触して、前記ボタン電池から電源が供給される位置に設置されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 3】

前記第 2 配線層は前記ボタン電池の下に電極パッドを備え、
前記貫通穴は、前記下部ケースの底板と前記電極パッドとを貫通して形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子機器。

【請求項 4】

前記ピンは、接着剤又はかしめ結合によって前記粘着シートに固定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の電子機器。

【請求項 5】

前記ピンは、プラスチックから形成されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の電子機器。

【請求項 6】

前記第 1 リード端子が前記ボタン電池の正極リード端子であり、
前記第 2 リード端子が前記ボタン電池の負極リード端子であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の電子機器。

【請求項 7】

前記第 2 配線層の電極パッドはドーナツ形状を有し、
前記ドーナツ形状の電極パッドの一部に前記第 2 リード端子が重なるように配置されていることを特徴とする請求項 3 に記載の電子機器。

【請求項 8】

前記第 1 配線層及び前記第 2 配線層は、前記ケース内に配置された基板の上に形成されており、

前記貫通穴は、前記下部ケースの底板、前記基板及び前記電極パッドを貫通して形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の電子装置。

【請求項 9】

前記第 1 配線層及び前記第 2 配線層は、電子回路モジュールに接続されていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池を備えた電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電池を備えた電子機器がある。そのような電子機器では、ケースの中に電子回路モジュールとそれに接続されるボタン電池とが内蔵されており、実際に使用する際にボタン電池をオンにして電子回路モジュールに電源が供給される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-105316号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ボタン電池が内蔵された電子機器には、ボタン電池の下面に接続されたリード端子と配線側の電極パッドとの間に絶縁シートを配置し、電源を供給する際に絶縁シートを引き抜く構造のものがある（特許文献1）。

【0005】

しかし、絶縁シートを引き抜く際に、摩擦力に打ち勝つ力で引き抜く必要があるため、絶縁シートが途中で破れてしまうことがある。絶縁シートが途中で破れると、ボタン電池から電源を供給できなくなり、不良品になってしまう課題がある。

【0006】

20

ボタン電池を使い切るまで継続して電源を供給するタイプの電子機器において、使用する際にボタン電池を確実にオンにできる新規な構造の電子機器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】

以下の開示の一観点によれば、ケースと、前記ケースの底板に形成された貫通穴と、前記貫通穴に挿入されたピンと、前記ピンが固定され、前記ケースの外面に接着された粘着シートと、前記ケース内の前記ピンの上に搭載されたボタン電池と、前記ボタン電池の上面に接続された第1リード端子と、前記ボタン電池の下面に接続された第2リード端子と、前記ケース内に配置され、前記第1リード端子の先端部が接続された第1配線層と、平面視で前記第2リード端子に重なるように、前記下部ケース内に配置された第2配線層とを有し、前記ピンの上面の高さが前記第2配線層の上面の高さよりも高く設定され、前記ピンによって前記ボタン電池の第2リード端子と前記第2配線層とが離されて電氣的に絶縁されている電子機器が提供される。

30

【発明の効果】

【0008】

以下の開示によれば、電子機器は、ケースの底板に形成された貫通穴にピンが挿入されている。ピンは、ケースの外面に接着された粘着シートに固定されている。

【0009】

また、ピンの上にボタン電池が搭載されている。ボタン電池の上面に第1リード端子が接続され、下面に第2リード端子が接続されている。

40

【0010】

さらに、ケース内には、ボタン電池の第1リード端子の先端部に接続された第1配線層が配置されている。また、ケース内には、平面視でボタン電池の第2リード端子に重なるように第2配線層が配置されている。

【0011】

ピンの上面の高さが第2配線層の上面の高さよりも高く設定され、ピンによってボタン電池の第2リード端子と第2配線層とが離されて電氣的に絶縁されている。

【0012】

電子機器を使用する際には、粘着シートを引き剥がしてピンを貫通穴から引き抜くこと

50

により、ボタン電池の第２リード端子と第２配線層とを接触させて導通させる。これにより、ボタン電池から電源が供給される。

【００１３】

粘着シートを引き剥がしてしてピンを引き抜く構造を採用しているため、粘着シートが破れたりすることがない。これにより、確実に電子機器の電源をオンにできるため、不良品が発生することなく、製品の信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１４】

【図１】図１は第１実施形態の電子機器を示す斜視図（その１）である。

【図２】図２は第１実施形態の電子機器を示す断面図及び部分平面図である。

10

【図３】図３は第１実施形態の電子機器を示す斜視図及び断面図（その２）である。

【図４】図４は第１実施形態の第１変形例の電子機器を示す斜視図である。

【図５】図５は第１実施形態の第２変形例の電子機器を示す斜視図である。

【図６】図６は図２の電子機器からピンを引き抜いた様子を示す断面図である。

【図７】図７は第１実施形態の電子機器のボタン電池から電源が供給される様子を示す断面図及び部分平面図である。

【図８】図８（ａ）及び（ｂ）は第１実施形態の電子機器に係る第１変形例のピンを示す断面図及び斜視図である。

【図９】図９は第１実施形態の電子機器に係る第２変形例のピンを示す断面図である。

【図１０】図１０は第１実施形態の電子機器に係る第３変形例のピンを示す断面図である

20

。

【図１１】図１１（ａ）～（ｃ）は図１０のピンを使用する場合の製造方法を示す断面図（その１）である。

【図１２】図１２（ａ）及び（ｂ）は図１０のピンを使用する場合の製造方法を示す断面図（その２）である。

【図１３】図１３（ａ）及び（ｂ）は第１実施形態の電子機器の第１の製造方法を示す断面図（その１）である。

【図１４】図１４は第１実施形態の電子機器の第１の製造方法を示す断面図（その２）である。

【図１５】図１５は第１実施形態の電子機器の第１の製造方法を示す断面図（その３）である。

30

【図１６】図１６は第１実施形態の電子機器の第２の製造方法を示す断面図（その１）である。

【図１７】図１７は第１実施形態の電子機器の第２の製造方法を示す断面図（その２）である。

【図１８】図１８は第１実施形態の電子機器の第２の製造方法を示す断面図（その３）である。

【図１９】図１９は第２実施形態の電子機器を示す斜視図である。

【図２０】図２０は第２実施形態の電子機器を示す断面図である。

【図２１】図２１は図２０の電子機器からピンを引き抜いた様子を示す断面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【００１５】

以下、実施の形態について、添付の図面を参照して説明する。各図面において、同一構成部分には同一符号を付し、重複した説明を省略する場合がある。

【００１６】

（第１実施形態）

図１～図１２は第１実施形態の電子機器を説明するための図、図１３～図１８は第１実施形態の電子機器の製造方法を説明するための図である。

【００１７】

本実施形態では、便宜上、ケース１０の上部ケース１４側を上側又は一方の側とし、下

50

部ケース側１２側を下側又は他方の側とする。また、各部位の上部ケース１４側の面を上面又は一方の面とし、下部ケース１２側の面を下面又は他方の面とする。

【００１８】

但し、ケース１０は天地逆の状態で行うことができ、又は任意の角度で配置することができる。また、平面視とは対象物を下部ケース１２内の基板５の実装面の法線方向から視ることを指し、平面形状とは対象物を下部ケース１２内の基板５の実装面の法線方向から見た形状を指すものとする。

【００１９】

図１及び図３は第１実施形態の電子機器を示す斜視図、図２は同じく電子機器を示す断面図ある。図１及び図２に示すように、第１実施形態の電子機器１は、ケース１０を備え、ケース１０は下部ケース１２とその上に配置された上部ケース１４とから構築される。

10

【００２０】

ケース１０は下部ケース１２の底板１２ａを有し、底板１２ａの上に基板５が実装されている。さらに、基板５の上面に電子回路モジュール２０が配置されている。電子回路モジュール２０は、例えば、半導体素子、キャパシタ、及び抵抗などの能動部品や受動部品である。

【００２１】

基板５は、電子回路モジュール２０同士の電氣的な接続やボタン電池からの電源を供給するための配線を備えた配線基板である。

【００２２】

基板５は、ねじ１１によって下部ケース１２の底板１２ａに固定されている。あるいは、基板５は接着剤などの他の固定部材によって底板１２ａに固定されていてもよい。

20

【００２３】

また、基板５の上面に第１配線層３０と第２配線層３２とが配置されている。第１配線層３０と第２配線層３２とは電子回路モジュール２０に接続されている。第１配線層３０及び第２配線層３２は基板５に形成された配線の一部である。

【００２４】

第１配線層３０は、ボタン電池の正極に繋がる配線経路として使用される。また、第２配線層３２は、配線部３２ａとその先端に繋がる電極パッド３２ｂとを備えており、第２配線層３２がボタン電池の負極に繋がる配線経路として使用される。

30

【００２５】

第１配線層３０及び第２配線層３２は、銅又はアルミニウムなどから形成される。図２、図６、図７、図１３～図１８の断面図では、説明を容易にするため、第１配線層３０が第２配線層３２の上に描かれている。しかし、実際には、図１に示すように、第１配線層３０も第２配線層３２と同じ平面上である基板５の上面に配置されている。

【００２６】

また、図２及び図３の部分拡大断面図に示すように、下部ケース１２の底板１２ａ、基板５及び第２配線層３２の電極パッド３２ｂに貫通穴ＴＨが形成されている。貫通穴ＴＨは、電極パッド３２ｂの上面から下部ケース１２の底板１２ａの下面まで同じ位置で貫通して形成されている。貫通穴ＴＨはドリルなどで形成され、貫通穴ＴＨの内壁はストレート形状で形成される。

40

【００２７】

なお、基板５を省略し、下部ケース１２の上面に電子部品モジュール２０、第１配線層３０及び第２配線層３２を形成してもよい。この場合は、下部ケース１２の底板１２ａ及び第２配線層３２の電極パッド３２ｂに貫通穴ＴＨが形成される。

【００２８】

また、図２及び図３の部分拡大断面図に示すように、貫通穴ＴＨにピン４０が挿入されている。図３の斜視図を参照すると、下部ケース１２の底板１２ａの外面（基板５が実装される面と反対面）に粘着シート４２が接着されており、ピン４０の下面が接着剤４４によって粘着シート４２に固定されている。

50

【0029】

粘着シート42は、後に容易に引き剥がすことができるように仮接着されている。貫通穴THの直径はピン40の直径よりも大きく設定されている。

【0030】

ピン40は、絶縁材料から形成され、好適には、LCP（液晶ポリマー）やPEEK（ポリエーテルエーテルケトン）などの耐熱性を有するプラスチックから形成される。

【0031】

また、粘着シート42はピン40を支持する必要があるため、ある程度の剛性を有するPET（ポリエチレンテレフタレート）シートなどが好適に使用される。接着剤44としては、例えば、エポキシ樹脂系接着剤が使用される。

10

【0032】

ピン40の上面の高さは、第2配線層32の電極パッド32bの上面の高さよりも高く設定されている。

【0033】

また、図1～図3に示すように、ケース10内のピン40の上にボタン電池50が搭載されている。ボタン電池50は、正極リード端子52と負極リード端子54とを備えている。

【0034】

正極リード端子52はボタン電池50の上面に接続され、ボタン電池50の側方から基板5の上面に向かって下方に延在している。また、負極リード端子54は、ボタン電池50の下面に接続され、基板5の上面に向かって下方に延在している。

20

【0035】

ボタン電池50の上面に接続される正極リード端子52が第1リード端子の一例である。また、ボタン電池50の下面に接続される負極リード端子54が第2リード端子の一例である。

【0036】

そして、ボタン電池50の正極リード端子52の先端部が第1配線層30の接続部にはんだSによって接続されている。また、ボタン電池50の負極リード端子54の先端部は、基板5の上面に形成された他の配線層（不図示）に接続されている。

【0037】

第2配線層32の電極パッド32bは、平面視でボタン電池50の負極リード端子54に重なる位置に配置されている。

30

【0038】

正極リード端子52及び負極リード端子54は、ステンレス鋼などのばね力を有する金属から形成され、表面にはんだめっきが施されている。ボタン電池50は、正極リード端子52のばね力によってピン40を下側に向けて押圧するように付勢されている。

【0039】

ピン40の押し上げ力がボタン電池50の下側への付勢力に打ち勝っており、下側に向けて付勢されたボタン電池50をピン40によって上側に押し上げている。

【0040】

ボタン電池50は、ピン40を引き抜くと、正極リード端子52のばね力によって電極パッド32b側に移動するようになっている。

40

【0041】

このようにして、ボタン電池50の負極リード端子54と電極パッド32bとは、ピン40によって離されて、電氣的に絶縁された状態となっている。ボタン電池50の負極リード端子54と電極パッド32bとが離れる距離は1mm～5mm程度である。

【0042】

図2の部分平面図は、ボタン電池50の様子を平面視したものである。図2の部分平面図の例では、電極パッド32bは、円形状の中央部に貫通穴THが配置されたドーナツ型で形成されている。ボタン電池50の負極リード端子54がドーナツ型の電極パッド32

50

bの一部に重なる位置に配置されている。電極パッド32bの外形は、円形状に限定されず、例えば矩形状でもよい。

【0043】

電極パッド32bは、ボタン電池50が位置ずれして搭載されても、ボタン電池50の負極リード54が電極パッド32bに確実に接触するように配置されていればよく、各種の形状を採用することができる。

【0044】

このように、第2配線層32の一部がボタン電池50の負極リード端子54と重なるようにレイアウトされていればよい。

【0045】

図4には、第1実施形態の第1変形例の電子機器が示されている。図4の第1変形例に示すように、電極パッド32bの代わりに、第2配線層32の配線部32aを、貫通穴THを避けるようにU字状に湾曲させて延在させることにより、電極部32xを配置してもよい。第2配線層32の電極部32xは、ボタン電池50の負極リード端子54に重なる位置に配置される。

【0046】

また、図5には、第1実施形態の第2変形例の電子機器が示されている。図5の第2変形例に示すように、前述した図1及び図2の電極パッド32bに貫通穴THを形成せずに円形状の電極パッド32bを配置してもよい。

【0047】

この場合は、円形状の電極パッド32bの周囲のケース10の底板12a及び基板5に複数の貫通穴THを配置し、それらにピン40を挿入すればよい。図5の例では、円形状の電極パッド32bの周囲に配置された3つの貫通孔THにピン40がそれぞれ挿入されている。

【0048】

以上のように、ボタン電池50の第2リード端子54と第2配線層32とは、ピン40を引き抜いてボタン電池50が下側に移動する際に、第2リード端子54が第2配線層32に接触してボタン電池50から電源が供給される位置に設置される。

【0049】

上記した図4及び図5の電子機器では、第2配線層32には貫通孔THは形成されず、下部ケース12の底板12aと基板5に貫通孔THが形成される。あるいは、基板5を省略する場合は、下部ケース12の底板12aのみに貫通孔THが形成される。

【0050】

図1及び図2の電子機器1は、実際に使用する前の状態であり、ボタン電池50がオフになって電源が電子回路モジュール20に供給されていない。

【0051】

図1及び図2の例では、ボタン電池50の正極である上面に正極リード端子を接続し、負極である下面に負極リード端子を接続している。これとは逆に、ボタン電池50の上面を負極にして負極リード端子を接続し、下面を正極にして正極リード端子を接続してもよい。この場合は、第2配線層32の負の電極パッド32bが正の電極パッドとして形成される。

【0052】

次に、図2の電子機器1を実際に使用方法について説明する。

【0053】

図6に示すように、ピン40が固定された粘着シート42を下部ケース12の底板12aの外面から引き剥がす。粘着シート42は、下部ケース12の底板12aに仮接着されており、容易に引き剥がすことができる。

【0054】

これにより、粘着シート42に固定されたピン40が貫通穴THから引き抜かれる。その結果、下側に向けて付勢されたボタン電池50が電極パッド32b側に移動する。この

10

20

30

40

50

とき、貫通穴 T H の直径がピン 4 0 の直径よりも大きいため、摩擦抵抗が生ずることなく、ピン 4 0 を容易に引く抜くことができる。

【0055】

ピン 4 0 は接着剤 4 2 で粘着シート 4 2 に強固に固定されているため、粘着シート 4 2 からピン 4 0 が外れるおそれもない。また、粘着シート 4 2 を引き剥がすだけなので、粘着シート 4 2 に強い引っ張り力がかかることもないため、粘着シート 4 2 が破れるおそれもない。

【0056】

このようにして、図 7 に示すように、ボタン電池 5 0 の負極リード端子 5 4 の下面が電極パッド 3 2 b の上面に接触して導通する。

10

【0057】

これにより、ボタン電池 5 0 がオンとなり、ボタン電池 5 0 からの電源が第 1 配線層 3 0 及び第 2 配線層 3 2 を通して電子回路モジュール 2 0 に供給される。その結果、ボタン電池 5 0 から電子回路モジュール 2 0 に給電されて、電子機器 1 が動作する。

【0058】

本実施形態の電子機器 1 では、粘着シート 4 2 を引き剥がしてピン 4 0 を引き抜く際に、粘着シート 4 2 が破れたりすることがない。これにより、確実に電子機器 1 の電源をオンにできるため、不良品が発生することなく、製品の信頼性を向上させることができる。

【0059】

本実施形態の電子機器 1 は、ボタン電池からの電源をオンにしたままで電池残量がなくなるまで使い続ける電子機器として使用される。本実施形態の電子機器 1 は、例えば、医療機器や非常用機器などに使用される。

20

【0060】

本実施形態の電子機器 1 では、ボタン電池 5 0 からの電源をオフにするスイッチを備えておらず、ピン 4 0 を引き抜いてボタン電池 5 0 からの電源を常時オンにする構造を採用している。このため、ボタン電池 5 0 を使い切るまで電源がオフになるおそれがない。

【0061】

また、ボタン電池 5 0 は、正極リード端子 5 2 のばね力によって負極リード端子 5 4 が電極パッド 3 2 b に強く当接している。このため、外部から機械的な衝撃を受けることがあっても、ボタン電池 5 0 の電源がオフになるおそれもない。

30

【0062】

このように、電子機器 1 を電池残量がなくなるまで継続して使用する際に、途中で電源がオフになることなく、最後まで安定して製品を使い切ることができる。

【0063】

前述した図 1 及び図 2 の例では、ピン 4 0 を接着剤 4 4 によって粘着シート 4 2 に接着して固定している。図 8 (a) 及び (b) には、第 1 変形例のピン 4 0 が示されている。図 8 (a) に示すように、粘着シート 4 2 にピン 4 0 をより強固に固定するには、粘着シート 4 2 にピン 4 0 をかしめ結合によって固定してもよい。

【0064】

粘着シート 4 2 の開口穴 4 2 a にピン 4 0 を挿通させ、ピン 4 0 の先端部 (下面部) を加熱及び加圧することで熱変形させる。これにより、粘着シート 4 2 の開口穴 4 2 a より大きな径のかしめ部 4 1 が形成され、かしめ部 4 1 が粘着シート 4 2 に結合される。

40

【0065】

図 8 (b) の斜視図に示すように、第 1 変形例のピン 4 0 は、柱状部 4 0 a と、柱状部 4 0 a の下端に繋がってそれよりも大きな直径のかしめ部 4 1 とから形成される。

【0066】

また、図 9 には第 2 変形例のピン 4 0 が示されている。図 9 に示すように、下部ケース 1 2 の外面に図 8 (b) のピン 4 0 のかしめ部 4 1 が当接されるようにしてもよい。この場合、ピン 4 0 のかしめ部 4 1 の下面及び側面を覆うように接着剤 4 4 を形成して、ピン 4 0 のかしめ部 4 1 と粘着シート 4 2 とを接着剤 4 4 で固定する。

50

【0067】

これにより、粘着シート42とピン40のかしめ部41との接触面積が増えて密着力が向上するため、粘着シート42とピン40とが剥がれることなく、ピン40を引き抜くことができる。

【0068】

また、図10には第3変形例のピン40が示されている。図10に示すように、前述した図8(b)のピン40の柱状部40aの側面に突起部40bを形成してもよい。突起部40bは、ピン40を引き抜く際の力で欠ける程度の強度で形成される。

【0069】

また、突起部40bは、その下面が基板5の上面に当接して引っ掛かるように形成される。突起部40bを設けることにより、誤って、粘着シート42が剥がれてピン40が抜けてしまい、電源がオンになってしまうことを防止することができる。

10

【0070】

図10の第3変形例のピン40を使用する場合の製造方法について説明する。図11(a)に示すように、まず、側面に突起部40bが形成されたストレート形状の柱状部品40xを用意する。次いで、図11(b)に示すように、下部ケース12及び基板5に形成された貫通孔THに上側から図11(a)の柱状部品40xを挿入する。これにより、柱状部品40xの突起部40bの下面が基板5の上面に当接して引っ掛かる。

【0071】

あるいは、図11(c)に示すように、貫通孔THに下側から図11(a)の柱状部品40xを挿入してもよい。このように挿入しても、柱状部品40xの突起部40bの下面を基板5の上面に引っ掛けかけることができる。

20

【0072】

続いて、図12(a)に示すように、下部ケース12の下面から突出する柱状部品40xの下端部を加圧して潰すことにより、かしめ部41を形成する。

【0073】

これにより、図10に示した柱状部40a及びかしめ部41から形成されるピン40が貫通孔THに配置され、ピン40の突起部40bが基板5の上面に当接した状態となる。ピン40はかしめ部41によって下部ケース12に固定される。

【0074】

図12(b)に示すように、電源をオンにする場合は、ピン40を強い力で引っ張ることにより、ピン40の突起部40bが欠けてピン40を貫通孔THから引き抜くことができる。

30

【0075】

なお、図12(a)の工程の後に、ピン40のかしめ部41を覆うように粘着シートを下部ケース12の外面に接着してもよい。この態様では、ピン40は粘着シートに粘着して固定されているだけなので、粘着シートを剥離した後に、露出したピン40を引き抜く。

【0076】

次に、第1実施形態の電子機器の製造方法について説明する。図13～図15には、第1実施形態の電子機器の第1の製造方法が示されている。

40

【0077】

第1の製造方法では、図13(a)に示すように、まず、基板5の上に、電子回路モジュール20、第1配線層30、電極パッド32bを含む第2配線層32を形成する。次いで、下部ケース12の底板12aの上に基板5を固定部材で実装する。さらに、電極パッド32b、基板5及び下部ケース12の底板12aに貫通穴THを形成する。

【0078】

貫通穴THは、下部ケース12の底板12aの上に、基板5が実装された状態で一括で形成してもよい。あるいは、基板5と下部ケース12の底板12aのそれぞれに貫通穴THを形成した後に、それぞれの貫通孔THを合わせるように、下部ケース12の底板12

50

aの上に基板5を実装して形成してもよい。

【0079】

次いで、図13(b)に示すように、前述したピン40が固定された粘着シート42を用意し、下部ケース12の貫通穴THにピン40を挿入し、粘着シート42を下部ケース12の外面に接着する。

【0080】

次いで、図14に示すように、前述した図2のボタン電池50を用意し、ボタン電池50の正極リード端子52の先端部を第1配線層30の接続部にはんだSによって接続する。このとき、ピン40として耐熱性の高いLCPやPEEKを使用することにより、はんだSのリフロー加熱の温度(例えば200℃~230℃)に耐えることができる。

10

【0081】

またこのとき、ボタン電池50は、正極リード端子52のばね力によってピン40を下側に向けて押圧するように付勢されて搭載される。また同時に、ボタン電池50の負極リード端子54が基板5上の他の配線層(不図示)に接続される。

【0082】

その後、図15に示すように、下部ケース12の上に上部ケース14を固定する。

【0083】

これにより、前述した図1及び図2の電子機器1が製造される。

【0084】

図16~図18には、第1実施形態の電子機器の第2の製造方法が示されている。第2の製造方法では、図16に示すように、まず、前述した図13(a)と同じ構造体を用意する。そして、ピン40を貫通穴THの挿入する前に、ボタン電池50を下部ケース12に搭載する。

20

【0085】

これにより、図17に示すように、ボタン電池50の正極リード端子52の先端部がはんだSによって第1配線層30の接続部に接続される。

【0086】

このとき、ボタン電池50は、正極リード端子52のばね力によって下側に向けて付勢された状態で固定される。

【0087】

30

その後、図18に示すように、前述した図2のピン40が固定された粘着シート42を用意する。そして、下部ケース12の貫通穴THにピン40を挿入し、粘着シート42を下部ケース12の外面に接着する。

【0088】

これにより、ピン40によってボタン電池50が上側に持ち上げられて、ボタン電池50の負極リード端子54と電極パッド32bとが離れた状態となる。よって、ボタン電池50の負極リード端子54と電極パッド32bとが電氣的に絶縁された状態となる。

【0089】

さらに、前述した第1の製造方法と同様に、下部ケース12の上に上部ケース14を固定する。これにより、前述した図1及び図2の電子機器1が製造される。

40

【0090】

前述した第1の製造方法のように、下部ケース12の貫通穴THにピン40を挿入した後に、ピン40の上にボタン電池50を搭載してもよい。

【0091】

あるいは、前述した第2の製造方法のように、下部ケース12にボタン電池50を搭載した後に、下部ケース12の貫通穴THにピン40を挿入してボタン電池50を持ち上げてもよい。

【0092】

(第2実施形態)

図19は第2実施形態の電子機器を示す斜視図、図20は第2実施形態の電子機器を示

50

す断面図である。

【0093】

図19及び図20に示すように、第2実施形態の電子機器1aでは、前述した図1の電子機器1において、基板5の下面にも第2の電子回路モジュール22が搭載されている。

【0094】

第1の電子回路モジュール21と第2の電子回路モジュール22とは、基板5に形成された貫通導体（不図示）によって相互接続されている。

【0095】

また、基板5の上に、第1の電子回路モジュール21に接続される第1配線層30及び電極パッド32bを備えた第2配線層32が形成されている。

10

【0096】

第2の電子回路モジュール22の厚さを考慮し、基板5は下部ケース12の底板12aから離れて配置されている。

【0097】

図19及び図20の電子機器1aでは、前述した図1及び図2と同様に、下部ケース12の底板12a、基板5及び第2配線層32の電極パッド32bに貫通穴THが形成されている。

【0098】

また、図20に示すように、前述した第1実施形態の図1及び図2と同様に、貫通穴THにピン40が挿入され、ピン40が固定された粘着シート42が下部ケース12の外面に接着されている。ピン40の上面の高さは第2配線層32の電極パッド32bの上面の高さよりも高く設定されている。

20

【0099】

また同様に、ピン40の上にボタン電池50が搭載されている。ボタン電池50の正極リード端子52が第1配線層30の接続部にはんだSで接続されている。ボタン電池50は正極リード端子52のばね力によってピン40を下側に押圧するように付勢されている。

【0100】

このようにして、ピン40によってボタン電池50の負極リード端子54と第2配線層32の電極パッド32bとが離されて、電氣的に絶縁されている。さらに同様に、下部ケース12の上に上部ケース14が固定されている。

30

【0101】

図19及び図20の電子機器1aにおいて、基板5の下面に第2の電子部品モジュール22が搭載されていること以外の要素は、前述した図1の電子機器1と同じである。

【0102】

図19及び図20の電子機器1aを使用する際には、図21に示すように、前述した図6及び図7と同様に、粘着テープ42を引き剥がして貫通穴THからピン40を引き抜く。

【0103】

これにより、下側に向けて付勢されたボタン電池50が下側に移動して、ボタン電池50の負極リード端子54と第2配線層32の電極パッド32bとが接触して導通する。その結果、ボタン電池50から第1の電子部品モジュール21及び第2の電子部品モジュール22に電源が供給され、電子機器1aが動作する。

40

【0104】

第2実施形態の電子機器1aは、第1実施形態の電子機器1と同様な効果を奏する。

【符号の説明】

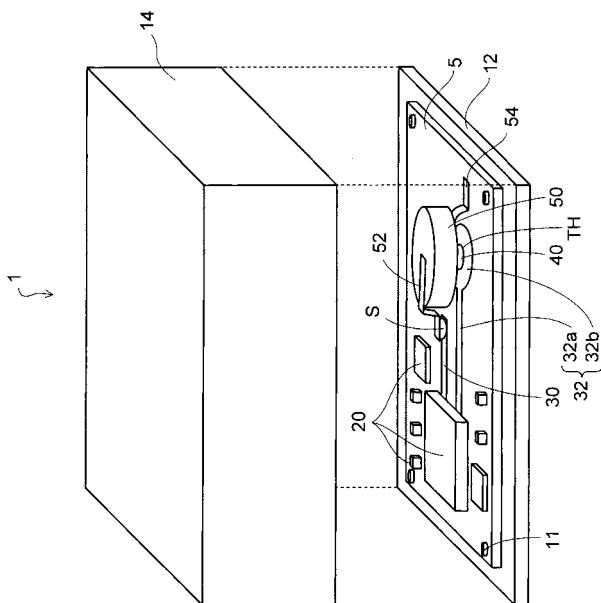
【0105】

1, 1a…電子機器、2…プリント配線板、5…基板、10…ケース、11…ねじ、12…下部ケース、12a…底板、14…上部ケース、20…電子回路モジュール、21…第1の電子回路モジュール、22…第2の電子回路モジュール、30…第1配線層、32…

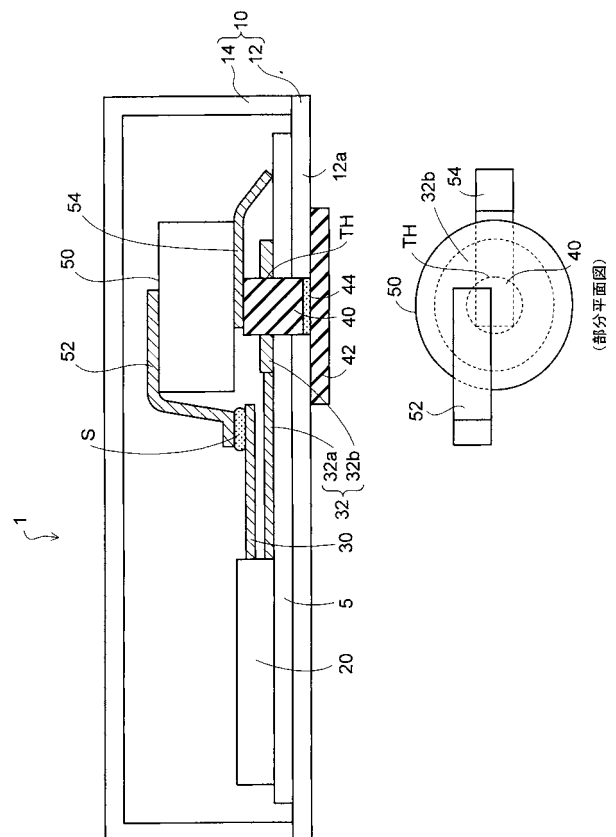
50

第 2 配線層、3 2 a … 配線部、3 2 b … 電極パッド、3 2 x … 電極部、4 0 … ピン、4 0 a … 柱状部、4 0 b … 突起部、4 0 x … 柱状部品、4 1 … かしめ部、4 2 … 粘着シート、4 2 a … 開口穴、4 4 … 接着剤、5 0 … ボタン電池、5 2 … 正極リード端子、5 4 … 負極リード端子、S … はんだ、T H … 貫通穴。

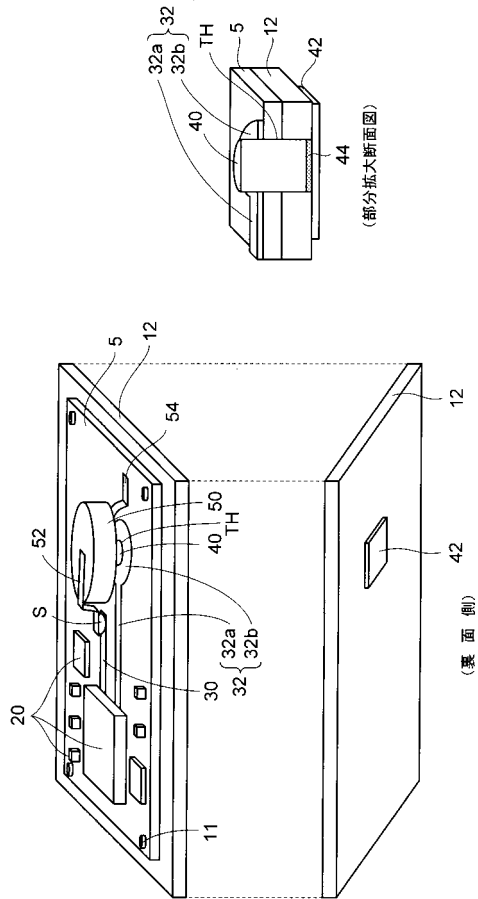
【図 1】



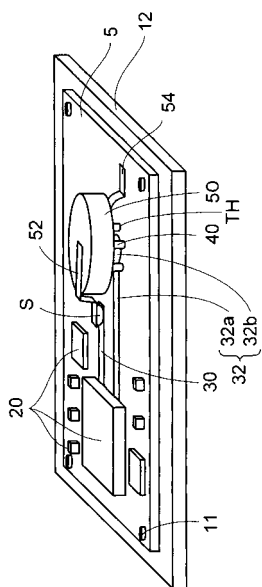
【図 2】



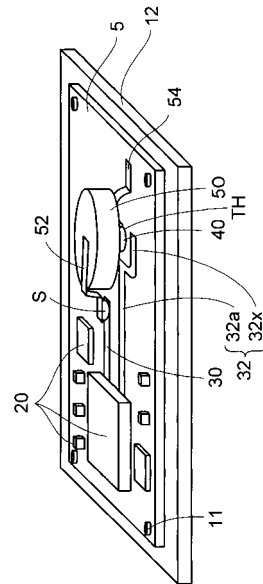
【 図 3 】



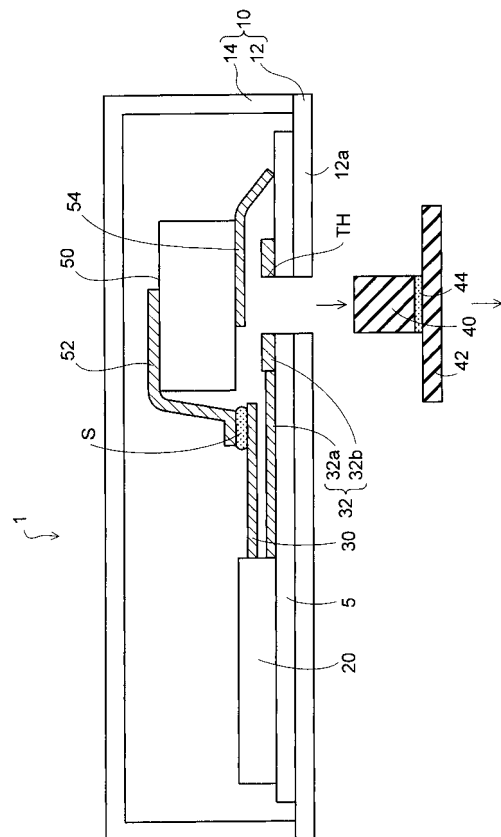
【図 5】



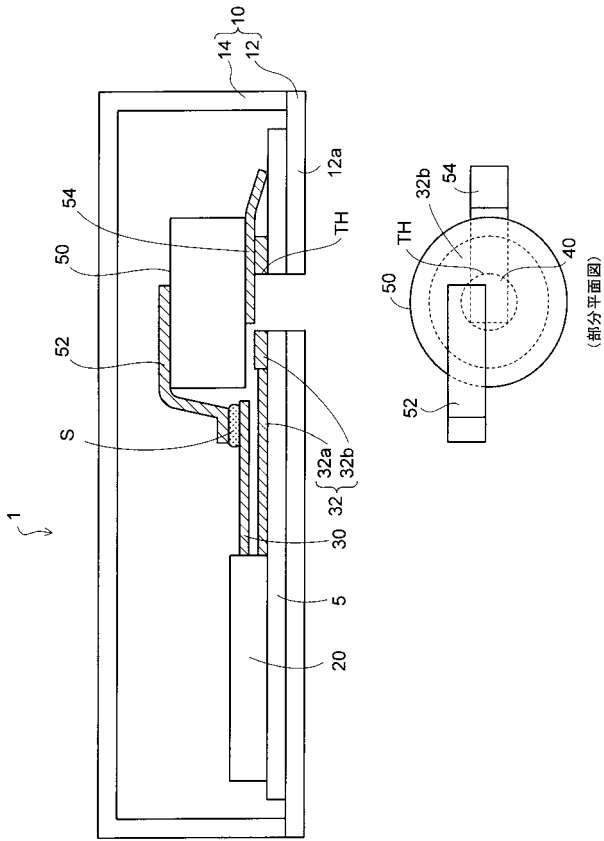
【図 4】



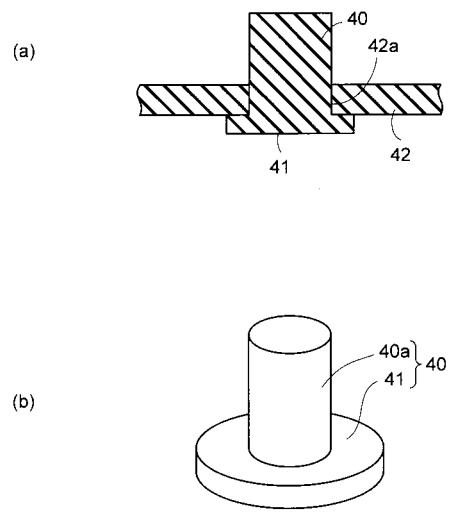
【圖 6】



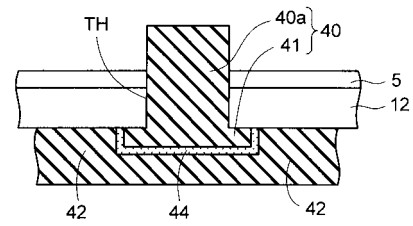
【図 7】



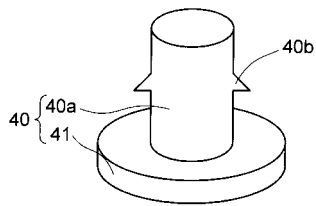
【図 8】



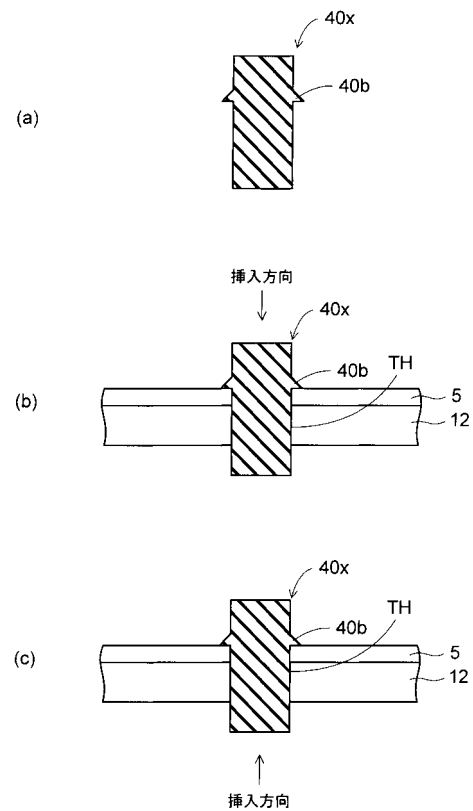
【図 9】



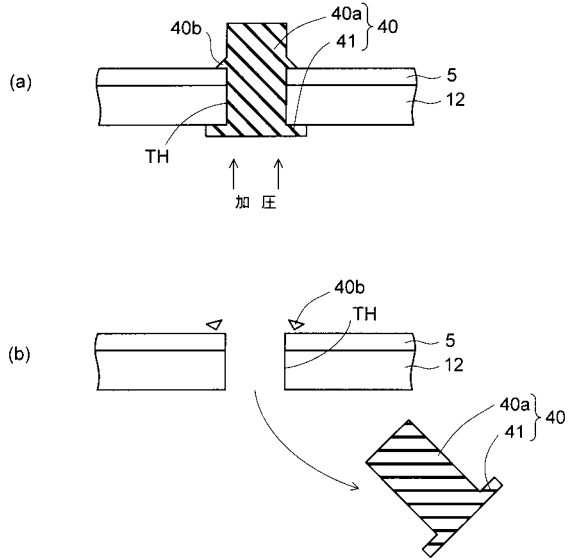
【図 10】



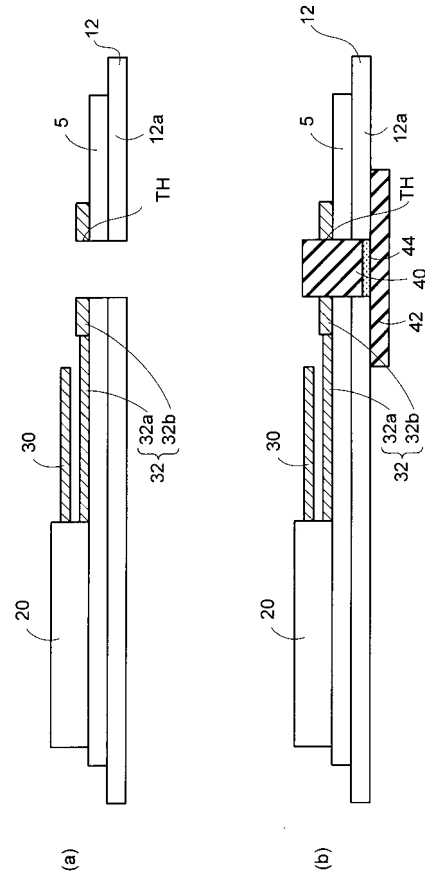
【図 11】



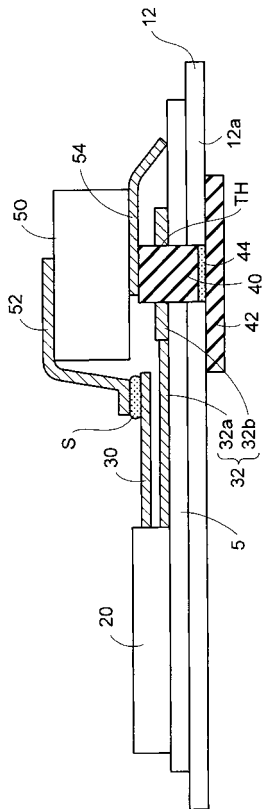
【図 1 2】



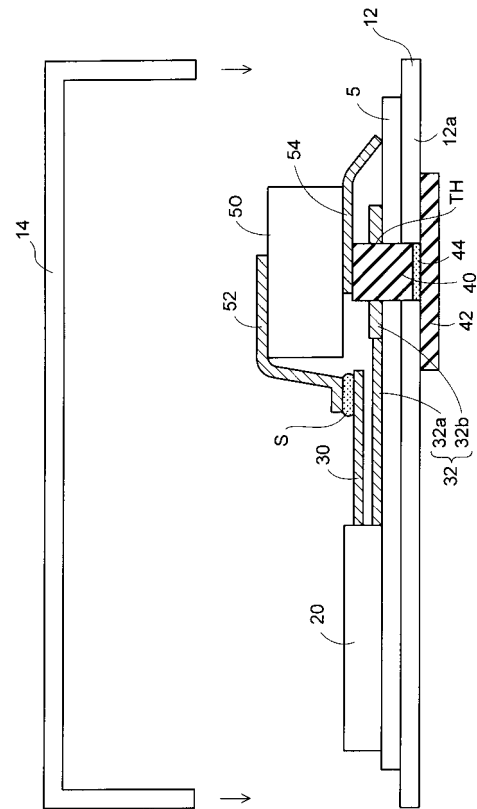
【図 1 3】



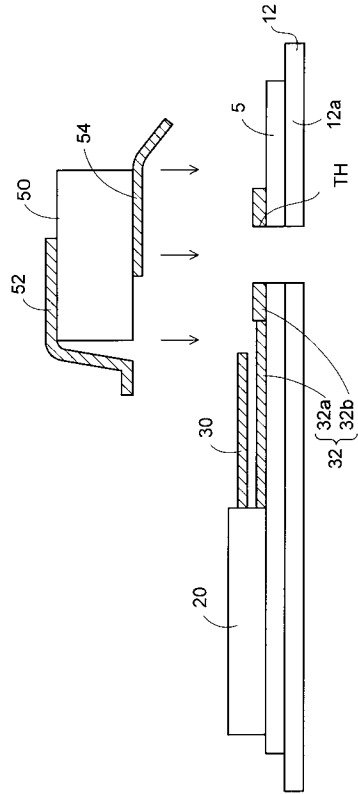
【図 1 4】



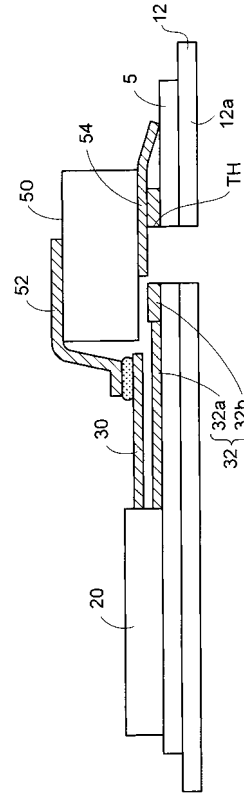
【図 1 5】



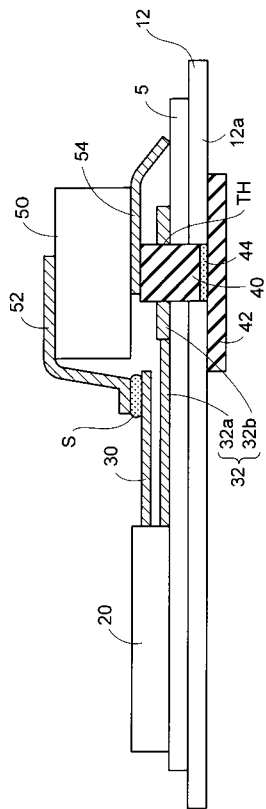
【図 16】



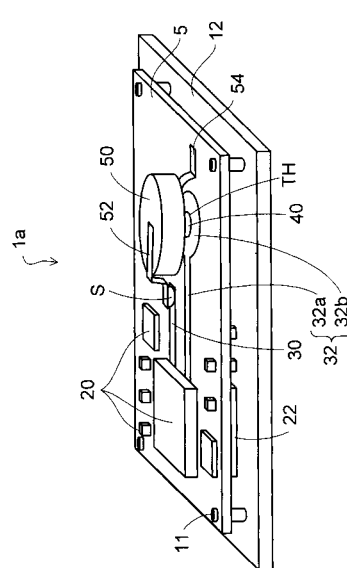
【図 17】



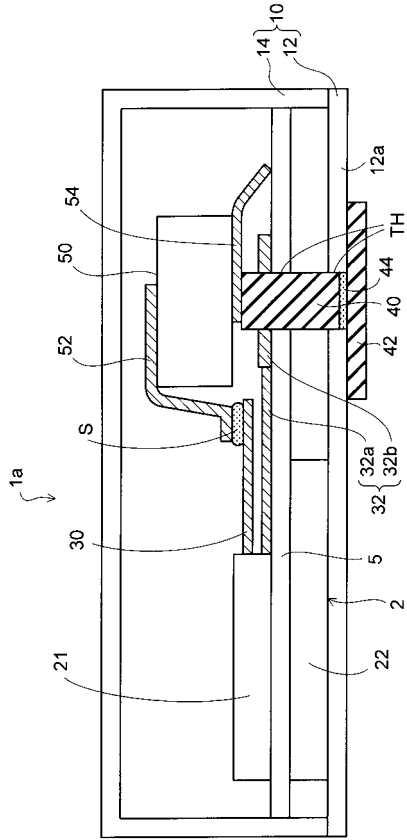
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【図 21】

