

(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2004-303618

(P2004-303618A)

(43) 公開日 平成16年10月28日(2004.10.28)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 10/42	HO 1 M 10/42	5 H O 2 2
HO 1 M 2/30	HO 1 M 2/30	5 H O 3 0

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2003-96345 (P2003-96345)	(71) 出願人	000006220 ミツミ電機株式会社
(22) 出願日	平成15年3月31日 (2003.3.31)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
		(72) 発明者	宮本 欣明 神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機株式会社厚木事業所内
		Fターム(参考)	5H022 BB13 CC09 CC13 KK01 5H030 AA06 AA10 AS20

(54) 【発明の名称】 端子構造及び二次電池保護回路

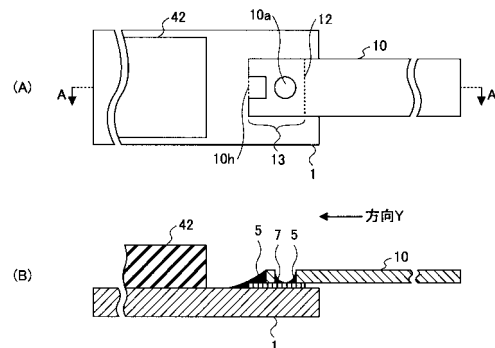
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 基板上的銅箔(ランド)に半田付けされる端子の取り付け強度の向上、並びに該端子を用いた二次電池保護回路の提供。

【解決手段】 保護回路基板1と半田付けされる端子10の端子構造において、該基板1と半田付けされる半田付け部13に、穴部10aを有する。リフロー炉による加熱によって溶融した半田めっき14及び半田クリーム15が凹状端面10h及び円形の穴部10aの内側になじみ、広がり断面形路三角形形状を呈して付着する。更に、この半田は冷却工程により硬化してフィレット5及び7を形成する。

【効果】 フィレット7により端子10の自由端を上方へ動かすときに発生する剥離に対して強度を増すことができる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板と半田付けされる端子の端子構造において、前記基板と半田付けされる半田付け部に、穴部又は切り欠き部を有することを特徴とする端子構造。

## 【請求項 2】

前記穴部又は切り欠き部は楕円形状又は多角形状であることを特徴とする請求項 1 記載の端子構造。

## 【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の端子構造を有する端子を用いて電極と接続された二次電池保護回路。 10

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

この発明は、回路基板の端子構造及び二次電池保護回路に係り、特に基板に半田付けされる端子の取り付け強度の向上に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

近年の、携帯電話をはじめとする携帯端末装置は、その駆動源として電池パックを搭載している。 20

## 【0003】

図 7 は電池パックの分解斜視図を示す。

## 【0004】

電池パック 2 は主に、電池本体 20、保護回路基板 1、ケース蓋 21、ケース 23 から構成されている。

## 【0005】

電池本体 20 は、例えば、リチウムイオン蓄電池から構成されている。保護回路基板 1 は、電池本体 20 とここでは図示しない外部端子との間に接続されており、充電時及び放電時の電池本体 20 の電圧を監視して、電池本体 20 の充放電を制御し、電池本体 20 の保護を行うための回路が搭載され、電池本体 20 とは端子板 10 により接続されている。端子板 10 の一端は、電池本体 20 にスポット溶接され、他端は保護回路基板 1 に半田付けされている。 30

## 【0006】

保護回路基板 1 は、例えば、多層プリント配線基板から構成されており、封止された IC (integrated circuit) チップなどの電子部品 42 を搭載し、端子板 10 が半田付けされている。保護回路基板 1 はこの状態で、電池パック 2 の組み立て先に提供される。

## 【0007】

組み立て先では、提供された保護回路基板 1 と電池本体 20 との接続を行うための端子板 10 の一端をスポット溶接する。端子板 10 の一端は、矢印 A、B 方向に示すように折曲されつつ、多端が電池本体 20 にスポット溶接される。 40

## 【0008】

従来の保護回路基板における端子板、例えばニッケル板の取付け機構の一例を図 8、9 に示す。同図中、図 7 と同一構成部分には同一符号を付しその説明は省略する。

## 【0009】

図 9 は、接着前の保護回路基板 1 及び端子 10 を示す。保護回路基板 1 の長手方向端側の略中央に、銅箔 (以下ランドという) 12、該ランド 12 の表面にあらかじめ塗布された半田クリーム 15、こちらもあらかじめ端子 10 の表面に施された半田めっき 14、端子 10 の順で積層されている。

## 【0010】

端子板 10 と前記ランド 12 に挟まれた半田めっき及び半田クリームはリフローによって溶解され前記端子 10 の端面になじみ、広がり断面形略三角形を呈して付着する。この三角形の半田が冷却されて後述するフィレットとなる。

【0011】

図 10 (A) は硬化後の保護回路基板 1 及び端子板 10 の平面図を、図 10 (B) は同図 (A) の C - C 線断面図を、図 11 は図 10 (A) の D - D 線断面図を示す。他端については同一の取り付け機構であるため図を省略した。

【0012】

端子板 10 の一端 10g は保護回路基板 1 の長手方向と垂直な端面の略中央と半田により固定されており、端子板 10 の他端は電池本体 20 と接続されるため自由端となっている。前記半田は、リフローによる加熱後、保護回路基板側端面になじみ、冷却工程により硬化して、端面 10g にフィレット 5 を形成する。剥離強度を向上させるためには、該フィレット 5 を形成することが有効であるとされている。

10

【0013】

図 12 は図 10 の変形例であり、凹状の端面形状としたものを示す。図 12 (B) は、同図 (A) の E - E 線断面図を示す。保護回路基板側端面に凹状の端面 10h を有する端子 10 が、保護回路基板の長手方向と垂直な端面の略中央と半田により固定されており、端子板 10 の他端は電池本体 20 と接続されるため自由端となっている。

【0014】

端子板 10 の端面 10h を凹状に形成したことに伴い、リフローにより加熱された半田が、保護回路基板側端面 10h になじみ、冷却工程により硬化して、凹状部分にフィレット 5 が形成される。端面を凹状とすることでフィレット 5 が形成される部分が増大し、端面 10g よりも剥離強度が増している。また、図 13 に示すように、ランド 12 に突起部 12a を形成して、フィレットが形成される部分を増やすことが考えられた (例えば、特許文献 1 参照)。

20

【0015】

【特許文献】

特開平 2002 - 26498 (図 1)

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

前記図 7 における上記従来の保護回路基板 1 における端子 10 の取り付け機構は、保護回路基板 1 と電池本体 20 との接続を行うために端子板 10 の一端を、矢印 A、B 方向に示すように折曲される際、端子板 10 が半田付け部 13 から剥離することがあった。

30

【0017】

前述のとおり、剥離強度を向上させるためには、端子 10 の保護回路基板側端面にフィレット 5 を形成することが有効であるとされていたため、図 12 に示す例えば凹状の端面形状の端子 10h や、図 13 に示すようにランドに突起部 12a を用い、形成されるフィレット部を増大することが考えられた。しかしながら、フィレット 5 を形成する部分の増大により剥離強度が増すものの、なお、端子板 10 の折曲等により、半田付け部が剥離するという問題があった。これは、図 10 において、フィレット 5 の形成面が端子 10 の保護回路基板側端面に向かっている (方向 X) ため、図 10 (B) において、端子 10 の自由端を上方へ動かした場合 (C)、ランド 12 及び端子 10 が剥離するためである。

40

【0018】

なお、端子 10 の保護回路基板側の端側を上方に動かして端子 10 を剥離させる力 (D) は、フィレット 5 が存在するため動かない。

【0019】

また、前記半田めっき及び半田クリームがリフローによって溶解され前記端子 10 の端面になじみ広がる過程において、凹状の端面 10h を取り囲む液状化した半田による不均一な圧力や、半田の冷却、硬化時に前記端子の位置がずれる可能性があり、より位置ずれしにくい端子の取り付け機構が求められていた。

50

## 【0020】

本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、取付け強度の高い端子構造及び回路保護基板、位置ずれしにくい端子の取付け機構を提供することができる。

## 【0021】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、基板(1)と半田付けされる端子(10)の端子構造において、前記回路保護基板(1)と半田付けされる半田付け部(13)に、穴部(10a)又は切り欠き部(10b)を有することを特徴とする。

## 【0022】

本発明によれば、該穴部(10a)又は切り欠き部(10d)の内側にフィレット(5)が形成され、端子(10)の自由端に向く側にフィレット(7)が形成される。この方向にフィレットが形成されると、基板側端面(10g)に形成されるフィレット(5)よりも、端子の屈曲、変形などに関し剥離強度が向上する。 10

## 【0023】

また、前記半田めっき(14)及び半田クリーム(15)がリフローによって溶融されなじみ広がる過程において、溶融した半田が穴部(10a)又は切り欠き部(10d)に流れ込むため、半田付け部(13)を囲む溶融した半田からうける不均一な圧力が吸収され、端子(10)の位置ずれが縮小する。

## 【0024】

前記凹状端面10hと同時に、穴部(10a)又は切り欠き部(10b)を有することでフィレット(5)が増大するため、端子の屈曲、変形などに関し剥離強度が向上する。 20

## 【0025】

また、端子(10)の半田付け部(13)に切り欠き部(10d)を設けると、切り欠き部に応力が集中しやすくなるため端子の屈曲等に対し切り欠き部(10d)で屈曲しやすくなり、結果剥離しにくくなる。

## 【0026】

なお、上記参照符号はあくまでも参考であり、これによって、特許請求の範囲が限定されるものではない。

## 【0027】

## 【発明の実施の形態】 30

## 〔第1実施例〕

図1(A)は、本発明の第1実施例の形態として半田付け部(13)に円形の穴部(くりぬき部)を設けた基板及び端子の平面図を示す。なお、図12と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

本実施例の端子10は、保護回路基板側の半田付け部の略中央に円形の穴部10aを備える。

## 【0028】

図2は、接着前のプリント基板1及び端子10の側面図を、図1(B)は接着後の図1(A)のA-A線断面図を示す。なお、図1(B)においては硬化後に端子10とランド12間に介在し残留する半田は省略した。また、同図中、図9及び図10と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。 40

## 【0029】

本実施例では、リフロー炉による加熱によって溶融した半田めっき14及び半田クリーム15が端子10の端面10h及び円形の穴部10aの内側になじみ、広がり断面形略三角形形状を呈して付着する。更に、該半田は、前記加熱後の冷却工程により硬化してフィレット5及び7を形成する。

## 【0030】

本実施例では、前記端子10の自由端に向く端面にフィレット7が形成される点に特徴がある。これにより、端子10の自由端を上方へ動かすときに発生する剥離に対して強度を増すことができる。

## 【0031】

なお、フィレット7は正確に端子10の自由端に向く端面に形成されていなくても剥離強度の向上が期待できる。

## 【0032】

また、本実施例によれば、前記半田めっき14及び半田クリーム15がリフローによって溶融されなじみ広がる過程において、溶融した半田が穴部10aに流れ込むため、半田付け部13を囲む溶融した半田からうける不均一な圧力が吸収され、端子10の位置ずれが縮小する。

## 【0033】

本実施例に関しては、種々の変形例が考案できる。

## 【0034】

図3(A)は、保護回路基板側に長方形の穴部10bを備えた端子10である。

## 【0035】

本変形例では、前記端子10の自由端に向く側にフィレット7が形成される。自由端に向くフィレット7は、端子10を上方へ動かすことにより発生する剥離に対し強度を増加させる。

## 【0036】

図3(B)は、保護回路基板側に楕円形状の穴部10cを備えた端子10の平面図を示す。

## 【0037】

本変形例では、前記端子10の自由端に向く側にフィレット7が形成される。自由端に向く側のフィレットは剥離強度を向上させることができる。また、長方形とした穴部10bでは、端子の屈曲、変形などに関し、長方形が有する4つの角部に応力が集中する恐れがあるが、本変形例の楕円形状の穴部10cでは応力の集中が軽減できる。

## 【0038】

なお、本変形例は、穴部の形状として長方形、楕円形状に限られるものではなく、多角形状、星型形状などでも良い。

## 【0039】

## 〔第2実施例〕

図4(A)は、本発明の第2実施例の平面図、同(B)は本発明の第2実施例の図4(A)におけるB-B線断面図を示す。なお、図4(B)においては硬化後に端子10とランド12間に介在し残留する半田は省略した。同図中、図1と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

## 【0040】

本実施例では、端子10が保護回路基板側の半田付け部13に切り欠き部10dを備える点で第1実施例と異なる。

## 【0041】

リフロー炉による加熱によって溶融した半田めっき14及び半田クリーム15が端子10の切り欠き部10dの内側になじみ、広がり断面形略三角形を呈して付着する。更に、該半田は、前記加熱後の冷却工程により硬化してフィレット7を形成する。

## 【0042】

第1実施例で前述したとおり、端子10の自由端に向く方向にフィレット7が形成されると、保護回路基板側端面10gに形成されるフィレット5よりも、端子の屈曲、変形などに関し、剥離強度が確保される。なお、フィレット7が正確に端子10の自由端に向く方向でなくても剥離強度の向上が期待できる。

## 【0043】

また、本実施例によれば、前記半田めっき14及び半田クリーム15がリフローによって溶融されなじみ広がる過程において、溶融した半田が切り欠き部10dに流れ込むため、半田付け部13を囲む溶融した半田からうける不均一な圧力が吸収され、端子10の位置ずれが縮小する。

10

20

30

40

50

## 【0044】

また、該実施例では切り欠き部に応力が集中しやすくなるため端子の屈曲等に対し切り欠き部で屈曲しやすくなり、その結果、剥離しにくくなるという特徴がある。

## 【0045】

本実施例に関しては、種々の変形例が考案できる。

## 【0046】

図5(A)は、保護回路基板側の半田付け部13に矩形の切り欠き部10eを備えた端子10の平面図である。

## 【0047】

本変形例では、前記端子10の自由端に向く側にフィレット7が形成されるが、自由端に向くフィレット7は、剥離強度を向上させることができる。 10

## 【0048】

図5(B)は、保護回路基板側の半田付け部13にU字形乃至半楕円形状の切り欠き部10fを備えた端子10の平面図である。

## 【0049】

本変形例では、前記端子10の自由端に向く側にフィレット7が形成されるが、自由端に向く側のフィレットは、剥離強度を向上させることができる。また、矩形とした切り欠き部10eでは、端子の屈曲、変形などに関し、矩形が有する角部に応力が集中する恐れがあるが、本変形例では応力の集中が軽減できるため、端子10の破断の恐れが軽減できる。 20

## 【0050】

図5(C)は、保護回路基板側の半田付け部13に切り欠き部を二対備えた端子10の平面図である。

## 【0051】

本変形例では、前記端子10の自由端に向く側にフィレット7が形成されるとともに、形成されるフィレット部分が增大し剥離強度が増す。同時に屈曲性が向上するという特徴がある。また二対の切り欠き部のうち、基板側端面に近い切り欠き部にフィレット7を形成しもう一方の切り欠き部を簡略化した形状、例えば切り込みにするなどの変形例も考えられる。該実施例では製造行程を簡易化する効果がある。 30

## 【0052】

なお、本変形例は、切り欠き部の形状としてV字乃至三角形、U字乃至半楕円形状に限られるものではなく、多角形状などでも良い。 30

## 【0053】

## 〔第3実施例〕

図6は、本発明の第3実施例の平面図を示す。なお、同図中、図5と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

## 【0054】

本実施例では、保護回路基板側の半田付け部13に穴部10aとともに切り欠き部10bを備える点で第1、2実施例と異なる。

## 【0055】

前述の通り、端子10の自由端に向く側にフィレット7が形成されることで、保護回路基板側端面10gに形成されるフィレット5よりも、端子の屈曲、変形などに関し、剥離強度が確保される。また、穴部のみ又は切り欠き部のみの形状よりも形成されるフィレット5及び7を増大できるので、第1、2実施例よりも剥離強度を向上させることができる。 40

## 【0056】

また、本実施例によれば、前記半田めっき14及び半田クリーム15がリフローによって溶融されなじみ広がる過程において、溶融した半田が穴部及び切り欠き部に流れ込むため、半田付け部13を囲む溶融した半田からうける不均一な圧力が吸収され、端子10の位置ずれが縮小する。

## 【0057】

また、本実施例では切り欠き部に応力が集中しやすくなるため端子の屈曲等に対し切り欠き部で屈曲しやすくなり、結果剥離しにくくなるという特徴がある。

【0058】

なお、本実施例においても、穴部の形状として、長方形、楕円形状、多角形状、星型形状などでも良く、切り欠き部の形状として、V字乃至三角形状、U字乃至半楕円形状、多角形状などでも良い。

【0059】

而して、本発明は、本発明の精神を逸脱しない限り種々の改変を為すことができ、そして本発明が該改変されたものに及ぶことは当然である。

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明は、取り付け強度の高い端子構造及び二次電池保護回路を提供する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の平面図及び断面図である。

【図2】本発明の第1実施例の側面図である。

【図3】本発明の第1実施例の変形例である端子10の平面図である。

【図4】本発明の第2実施例の平面図及び断面図である。

【図5】本発明の第2実施例の変形例である端子10の平面図である。

【図6】本発明の第3実施例である端子10の平面図である。

【図7】電池パックの分解斜視図である。

【図8】保護回路基板の斜視図である。

【図9】従来発明の側面図である。

【図10】従来技術の平面図及び断面図である。

【図11】図10(A)のD-D線断面図である。

【図12】従来技術の平面図及び断面図である。

【図13】従来技術の平面図である。

【符号の説明】

- 1 プリント基板
- 2 電池パック
- 5 半田付けされる端面に形成されたフィレット
- 7 自由端に向く端面に形成されたフィレット

端子

- 10 a 円形状の穴部
- 10 b 四角形状の穴部
- 10 c 楕円形状の穴部
- 10 d 三角形状の切り欠き部
- 10 e 矩形形状の切り欠き部
- 10 f 半楕円形状の切り欠き部
- 10 g 端面
- 10 h 凹状の端面

- 12 ランド
- 12 a ランドの突起部
- 13 半田付け部

半田めっき

クリーム半田

- 20 2次電池本体
- 20 a 2次電池の電極
- 21 電池ケースの蓋
- 23 電池ケース
- 42 封止されたICチップ

10

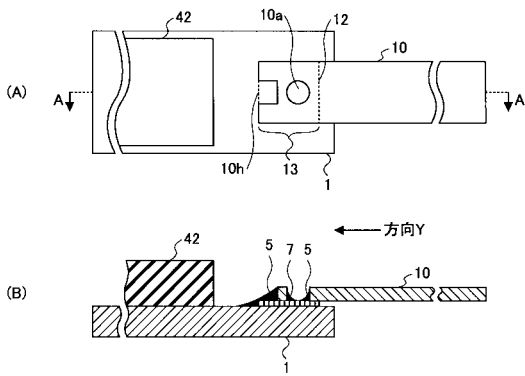
20

30

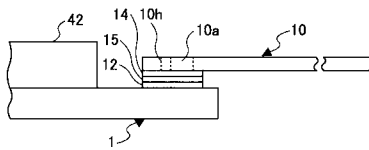
40

50

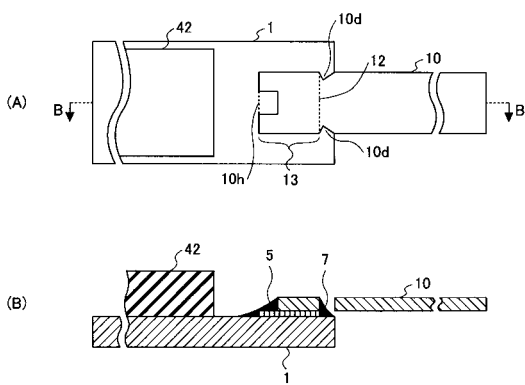
【 図 1 】



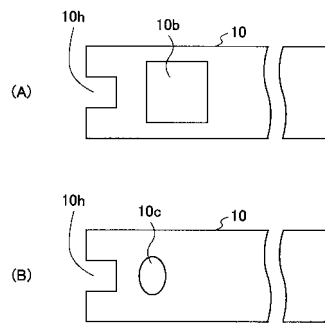
【 図 2 】



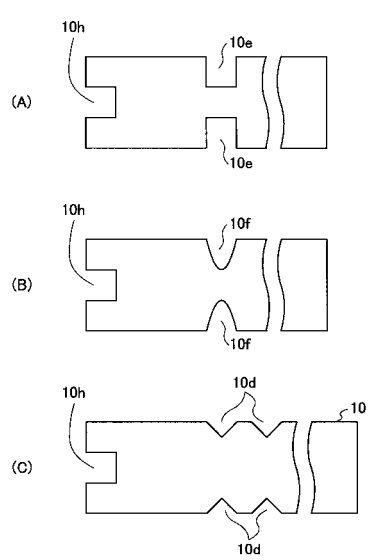
【 図 4 】



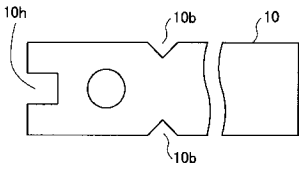
【 図 3 】



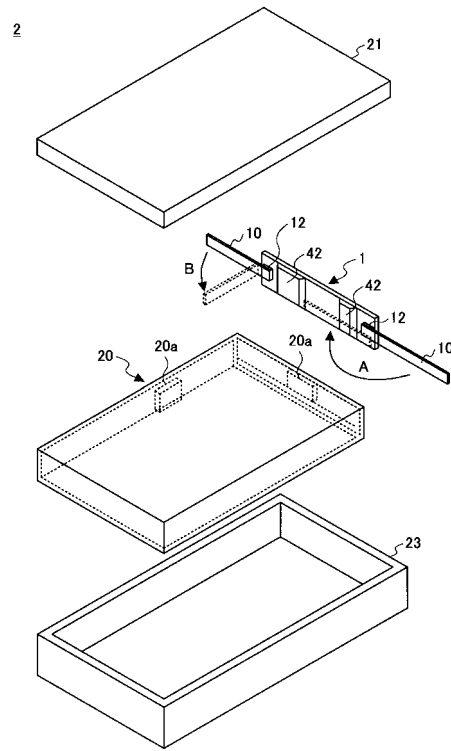
【 図 5 】



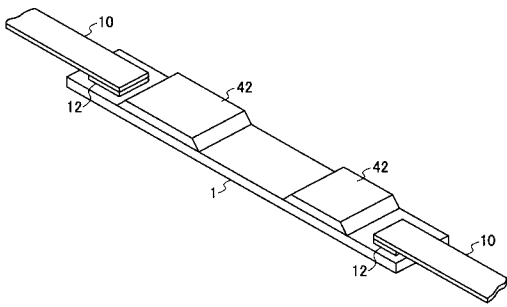
【 図 6 】



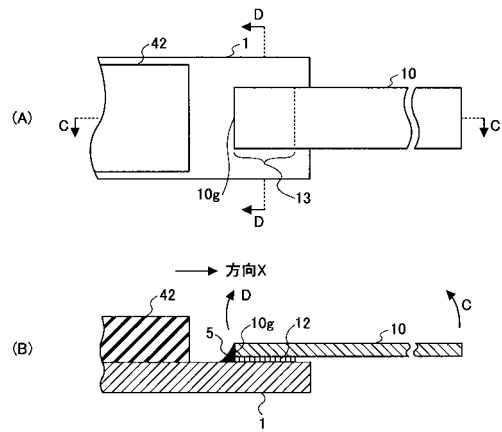
【 図 7 】



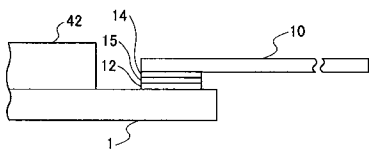
【 図 8 】



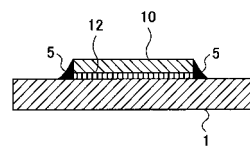
【 図 10 】



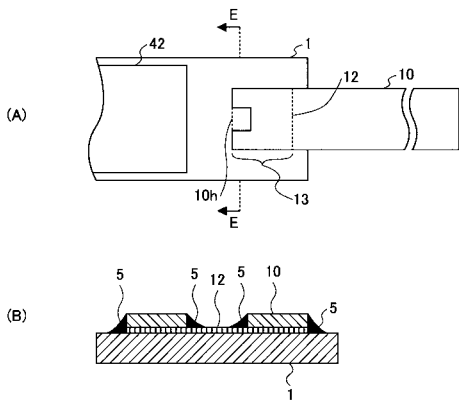
【 図 9 】



【 図 11 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

