

(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2016-12702  
(P2016-12702A)

(43) 公開日 平成28年1月21日(2016.1.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>H05K 3/28</b> (2006.01)	H05K 3/28	B 5 E 3 1 4
<b>H05K 3/34</b> (2006.01)	H05K 3/34	502 D 5 E 3 1 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2014-134810 (P2014-134810)	(71) 出願人	390008235 ファナック株式会社 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 358 ○番地
(22) 出願日	平成26年6月30日 (2014. 6. 30)	(74) 代理人	110001151 あいわ特許業務法人
		(72) 発明者	西道 典弘 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 358 ○番地 ファナック株式会社内
		(72) 発明者	大河内 雄一 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 358 ○番地 ファナック株式会社内
			F ターム (参考) 5E314 BB01 BB11 CC06 FF01 GG17 GG26 5E319 AA03 AC11 CC33 CD26 GG03

(54) 【発明の名称】ソルダコートの濡れ性と耐食性を両立させたプリント基板およびその製造方法

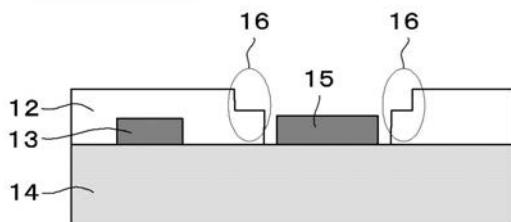
## (57) 【要約】

【課題】微細化された金属導体の部品実装部に対する、ソルダコートの良好な濡れ性を確保するとともに、耐食性に優れたプリント基板およびその製造方法を提供する。

【解決手段】部品実装部となる金属導体15を除いて、配線パターンを形成する金属導体13を保護するためにソルダレジスト12を形成する。この際、部品実装部以外の金属導体13の表面上のソルダレジストは、充分な厚みが確保されている。一方、部品実装部となる金属導体15の近傍16のソルダレジスト12は他の部分より薄膜化されている。部品実装部の近傍16のソルダレジスト12を薄膜化することで、ソルダコートが金属導体に接触することができるようになるため、ソルダコートの濡れ性が向上する。それ以外の部分のソルダレジスト12は、金属導体の表面上で充分な厚みが確保されているため、良好な耐食性が得られる。

【選択図】図1

プリント基板10



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

絶縁基材と、前記絶縁基材の表面上に形成され、電子部品が電気的に接続される部品実装部を有する金属導体と、前記金属導体の一部を覆うソルダレジストと、を具備したプリント基板であって、

前記金属導体の前記部品実装部の近傍の前記ソルダレジストの厚みが他の部分に比べ薄いことを特徴とするプリント基板。

## 【請求項 2】

前記部品実装部の近傍のソルダレジストの厚みが前記金属導体の厚みより薄いことを特徴とする請求項 1 に記載のプリント基板。

## 【請求項 3】

絶縁基材と、前記絶縁基材の表面上に形成され、電子部品が電気的に接続される部品実装部を有する金属導体と、前記金属導体の一部を覆うソルダレジストと、を具備したプリント基板を製造する方法であって、

前記金属導体の部品実装部と対応する位置に開口を有し、前記金属導体の厚みよりも厚みの薄いソルダレジストを形成する第一ステップと、

前記金属導体の部品実装部と対応する位置に、前記第一ステップで形成されたソルダレジストの開口よりも大きい開口を有する前記金属導体の一部を覆うソルダレジストを形成する第二ステップと、

を含むプリント基板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明はLSI、コンデンサ、抵抗器などの電子部品を実装するプリント基板およびその製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

図9は従来のプリント基板の断面構造を説明する図である。プリント基板1は、絶縁基材4の表面上に配線パターンとして銅箔などの金属導体3、5が形成されている。金属導体5は電子部品が電気的に接続される、部品実装部となる金属導体である。部品実装部以外の金属導体3の表面上にはソルダレジスト2が形成されている。

## 【0003】

上記プリント基板の製造工程において、部品実装部となる金属導体5に対しては、表面の保護や、電子部品とのはんだ付け性の確保を主な目的として、はんだによるコーティング処理、所謂ソルダコート処理を行うのが一般的である。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

## 【特許文献1】特開平5-55729号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

電子機器の小型化、高機能化により、これを構成するプリント基板の微細化が進んでいく。これに付随して、ソルダコート処理の対象である、金属導体の部品実装部も微細化し、ソルダコートの濡れ性を充分に確保できないという問題が生じている。特に、ソルダコートとして鉛を含まない、鉛フリーはんだを使用した場合、表面張力が、従来から用いられているSnおよびPbを主成分とするSn-Pb系のはんだと比べ大きいため、この問題がより一層顕著なものとなる。

## 【0006】

そこで、ソルダコートの濡れ性を向上させる方法の一つとして、ソルダコート処理以前

10

20

30

40

50

に金属導体の表面に無電解めっきを施し、Ni層を形成する方法が、例えば特許文献1に開示されている。しかし、この方法では、製造工程が増えるため、製造コストや工数の面で難がある。また、別の方法として、ソルダレジストを薄膜化する方法がある。ソルダレジストを薄膜化することで、ソルダコートが金属導体に接触できるようになるため、ソルダコートの濡れ性が向上するというものである。

#### 【0007】

しかしながら、上述の方法では、置かれる環境によっては腐食や電食が発生し、問題となることがある。例えば、工作機械などの設備が使用される工場環境下ではワーク(工作物)の加工に伴って発生する切削液による油煙や煙霧(ミスト)がプリント基板表面に付着する。その油煙や煙霧(ミスト)によって、プリント基板に形成された金属導体において腐食や電食が発生し、プリント基板の断線不良や絶縁不良を引き起こすことがある。特に、プリント基板のソルダレジストが薄い場合、そのソルダレジストの直下に形成された金属導体において、腐食や電食が発生しやすくなる。したがって、工場環境下で使用されるプリント基板では、ソルダレジストを薄膜化することはできない。

10

#### 【0008】

そこで本発明の目的は、微細化された金属導体の部品実装部に対する、ソルダコートの良好な濡れ性を確保するとともに、耐食性に優れたプリント基板およびその製造方法を提供することである。

20

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

本発明において、金属導体の部品実装部近傍のソルダレジストを他の部分よりも薄膜化し、それ以外の部分のソルダレジストは、良好な耐食性が得られるように、金属導体の表面上で充分な厚みを確保する。

本願の請求項1に係る発明は、絶縁基材と、前記絶縁基材の表面上に形成され、電子部品が電気的に接続される部品実装部を有する金属導体と、前記金属導体の一部を覆うソルダレジストと、を具備したプリント基板であって、前記金属導体の前記部品実装部の近傍の前記ソルダレジストの厚みが他の部分に比べ薄いことを特徴とするプリント基板である。

請求項2に係る発明は、前記部品実装部の近傍のソルダレジストの厚みが前記金属導体の厚みより薄いことを特徴とする請求項1に記載のプリント基板である。

30

#### 【0010】

請求項3に係る発明は、絶縁基材と、前記絶縁基材の表面上に形成され、電子部品が電気的に接続される部品実装部を有する金属導体と、前記金属導体の一部を覆うソルダレジストと、を具備したプリント基板を製造する方法であって、前記金属導体の部品実装部と対応する位置に開口を有し、前記金属導体の厚みよりも厚みの薄いソルダレジストを形成する第一ステップと、前記金属導体の部品実装部と対応する位置に、前記第一ステップで形成されたソルダレジストの開口よりも大きい開口を有する前記金属導体の一部を覆うソルダレジストを形成する第二ステップと、を含むプリント基板の製造方法である。

#### 【発明の効果】

#### 【0011】

本発明により、微細化された金属導体の部品実装部に対する、ソルダコートの良好な濡れ性を確保でき、かつ、耐食性に優れたプリント基板およびその製造方法を提供できる。

40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0012】

【図1】本発明に係るプリント基板において、金属導体の部品実装部近傍のソルダレジストを他の部分のソルダレジストの厚みよりも薄膜化したことを説明する図である。

【図2】本発明に係るプリント基板において、図1と同様のソルダレジストの構造を有し、金属導体の部品実装部に接続された(金属導体の部品実装部の片側から配線が引き出されている)配線部を含んだ、プリント基板の断面構造を説明する図である。

【図3】本発明に係るプリント基板において、図1と同様のソルダレジストの構造を有し

50

、金属導体の部品実装部に接続された（金属導体の部品実装部の両側から配線が引き出されている）配線部を含んだ、プリント基板の断面構造を説明する図である。

【図4】本発明に係るプリント基板において、金属導体の部品実装部近傍のソルダレジストの厚さが金属導体の厚み以下であることを示す図である。

【図5】本発明に係るプリント基板において、図4と同様のソルダレジストの構造を有し、金属導体の部品実装部に接続された（金属導体の部品実装部の片側から配線が引き出されている）配線部を含んだ、プリント基板の断面構造を説明する図である。

【図6】本発明に係るプリント基板において、図4と同様のソルダレジストの構造を有し、金属導体の部品実装部に接続された（金属導体の部品実装部の両側から配線が引き出されている）配線部を含んだ、プリント基板の断面構造を説明する図である。

【図7】本発明に係るプリント基板の製造方法における第一ステップを説明する図である。

【図8】本発明に係るプリント基板の製造方法における第二ステップを説明する図である。

【図9】従来のプリント基板の断面構造を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態を図面とともに説明する。

図1は本発明に係るプリント基板において、金属導体の部品実装部近傍のソルダレジストを他の部分に比べ薄膜化したことを説明する図である。

【0014】

プリント基板10は、絶縁基材14の表面上に銅箔などの金属導体を貼着する。この金属導体の表面にエッチングレジストを塗布して、配線パターンとして残したい部分のエッチングレジストのみを残し、それ以外のエッチングレジストは除去するよう、露光・現像によるエッチングレジストのパターン形成を行う。次いで、パターン形成されたエッチングレジストを保護膜として、エッチングレジストにより覆われていない金属導体のみをエッチング液により選択的に除去し、さらにエッチングレジストを除去することにより配線パターン（金属導体13, 15）が形成される。なお、配線パターンの形成方法は前述の方法に限定されない。

【0015】

配線パターンとして形成された金属導体のうち、部品実装部となる金属導体（金属導体の部品実装部15）を除いて、金属導体13を保護するための保護層となるソルダレジスト12を形成する。この際、部品実装部以外の金属導体13の表面上のソルダレジストの厚みは、充分な厚みが確保されている。一方、部品実装部となる金属導体15の部品実装部の近傍16のソルダレジスト12は他の部分より薄膜化されている。

【0016】

このソルダレジスト12の部品実装部の近傍16としては、レジスト開口端から10μm以上とすることが好ましい（ただし、部品実装部以外の、近傍の金属導体に重ならない範囲）。部品実装部の近傍16のソルダレジスト12を他の部分よりも薄膜化することで、ソルダコートが金属導体に接触することができるようになるため、ソルダコートの濡れ性が向上する。それ以外の部分のソルダレジスト12は、金属導体の表面上で充分な厚みが確保されているため、良好な耐食性が得られる。

【0017】

本発明の実施形態として、金属導体の部品実装部15に接続された配線部を備えたプリント基板も含まれる。図2に示される本発明の実施形態のプリント基板20は、図1に示されるプリント基板10と同様のソルダレジスト22の構造を有し、金属導体の部品実装部25に接続された（金属導体の部品実装部25の片側から配線が引き出されている）配線部27を備えている。

図3に示される本発明の実施形態のプリント基板は、図1に示されるプリント基板10と同様のソルダレジスト22の構造を有し、金属導体の部品実装部25に接続された（金

属導体の部品実装部 25 の両側から配線が引き出されている) 配線部 27, 28 を備えている。符号 24 は絶縁基材である。

なお、配線部 27, 28 と金属導体の部品実装部 25 は同じ材質の金属材料から形成されている。

【0018】

図 4 は、本発明に係るプリント基板において、金属導体の部品実装部の近傍のソルダレジストの厚さが金属導体の厚み以下であることを示す図である。金属導体の部品実装部の近傍 36 のソルダレジスト 32 の厚みとしては、金属導体の厚み以下、それ以外の部分のソルダレジスト 32 の厚みは、耐食性を考慮し、金属導体の表面上で充分な厚みとなるように行なうことが好ましい。

10

【0019】

本発明の実施形態として、金属導体の部品実装部 35 に接続された配線部を備えたプリント基板も含まれる。図 5 に示される本発明の実施形態のプリント基板 30 は、図 4 と同様のソルダレジスト 32 の構造を有し、金属導体の部品実装部 35 に接続された(金属導体の部品実装部 35 の片側から配線が引き出されている) 配線部 37 を備えている。

図 6 に示される本発明の実施形態のプリント基板 30 は、図 4 と同様のソルダレジスト 32 の構造を有し、金属導体の部品実装部 35 に接続された(金属導体の部品実装部の両側から配線が引き出されている) 配線部 37, 38 を備えている。

【0020】

次に、図 7, 図 8 を用いて、プリント基板の製造方法を説明する。図 7 は本発明に係るプリント基板の製造方法における第一ステップを説明する図である。図 8 は本発明に係るプリント基板の製造方法における第二ステップを説明する図である。

20

【0021】

絶縁基材 34 と、絶縁基材 34 表面上に形成され、電子部品が電気的に接続される部品実装部を有する金属導体 35 と、金属導体の一部を覆うソルダレジストと、を具備したプリント基板を製造する本発明の一実施形態の方法は、金属導体の部品実装部と対応する位置に開口を有し、前記金属導体の厚みよりも厚みを薄い第 1 ソルダレジスト 32a を形成する第一ステップと、金属導体の部品実装部と対応する位置に、前記第一ステップで形成された第 1 ソルダレジスト 32a の開口よりも大きい開口を有する第 2 ソルダレジスト 32b を形成する第二ステップと、を含む。第一ステップと第二ステップで形成するソルダレジストの層は、従来のソルダレジストの層の形成方法と同じである。第 1 ソルダレジスト 32a と第 2 ソルダレジスト 32b は同じ材質であるから密着性に問題はない。なお、第二ステップで形成される第 2 ソルダレジスト 32b は第一ステップで形成された第 1 ソルダレジスト 32a に重ねて形成され、第 2 ソルダレジスト 32b は金属導体の部品実装部 35 を除いた部分を覆う。

30

【符号の説明】

【0022】

- 1 プリント基板
- 2 ソルダレジスト
- 3 金属導体
- 4 絶縁基材
- 5 金属導体の部品実装部

40

- 10 プリント基板
- 12 ソルダレジスト
- 13 金属導体
- 14 絶縁基材
- 15 金属導体の部品実装部
- 16 部品実装部の近傍

50

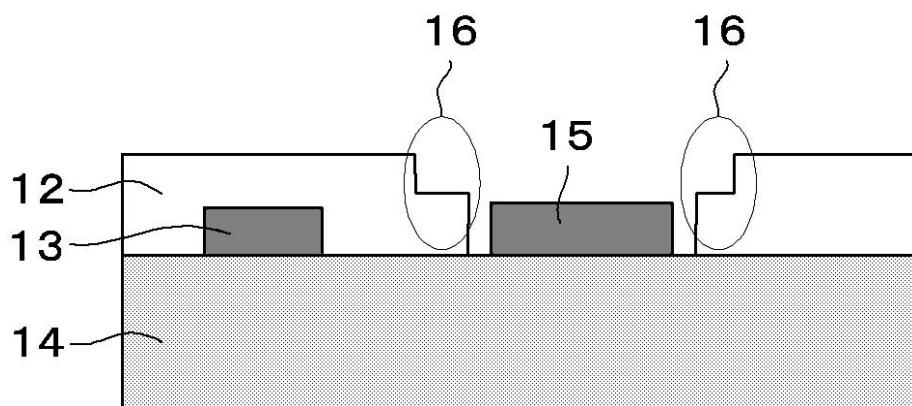
2 0 プリント基板  
2 2 ソルダレジスト  
2 4 絶縁基材  
2 5 金属導体の部品実装部  
2 6 部品実装部の近傍  
2 7 配線部  
2 8 配線部

3 0 プリント基板  
3 2 ソルダレジスト  
3 2 a 第1ソルダレジスト  
3 2 b 第2ソルダレジスト  
3 3 金属導体  
3 4 絶縁基材  
3 5 金属導体の部品実装部  
3 6 部品実装部の近傍  
3 7 配線部  
3 8 配線部

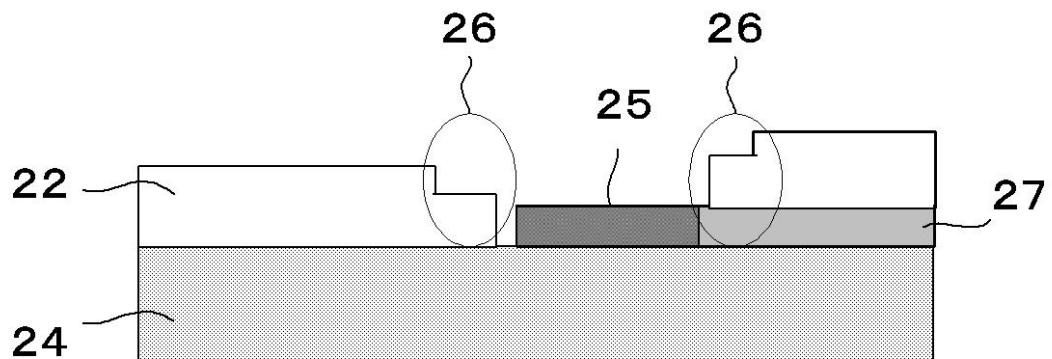
10

【図1】

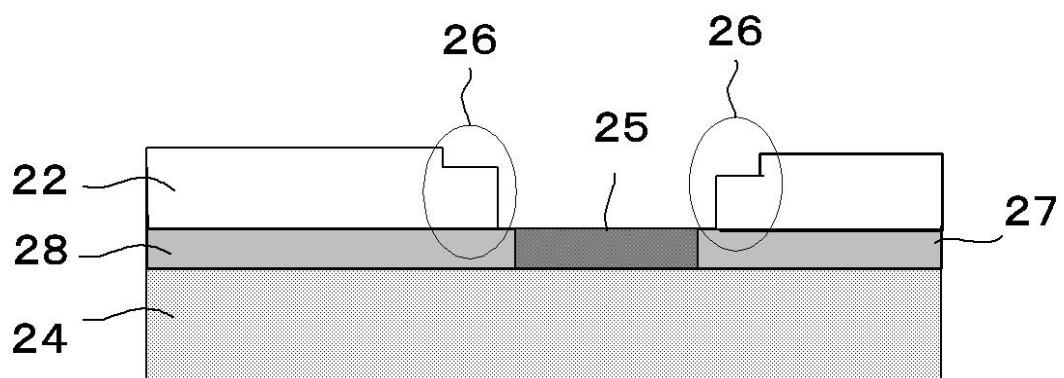
### プリント基板10



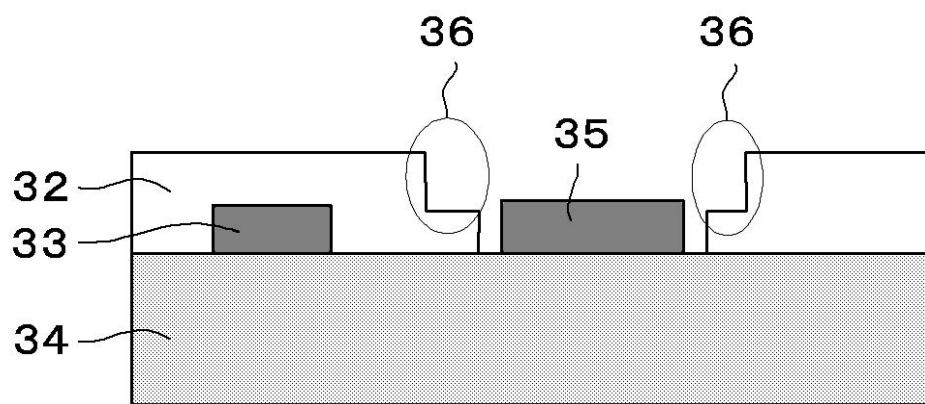
【図2】

プリント基板20

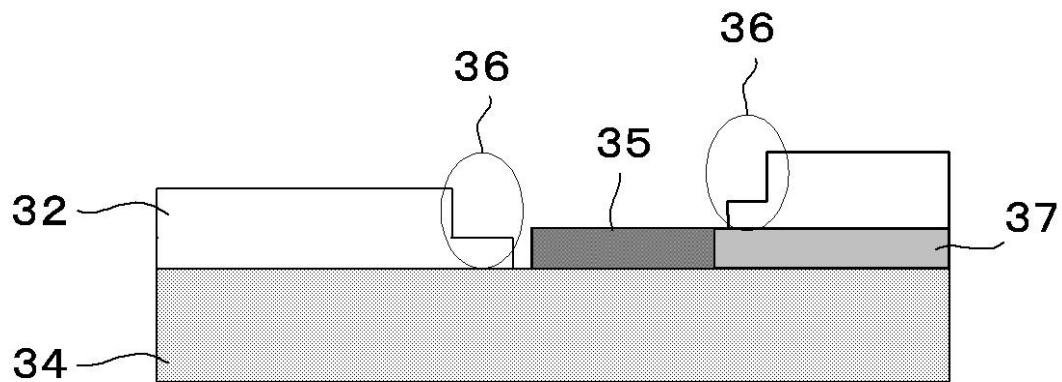
【図3】

プリント基板20

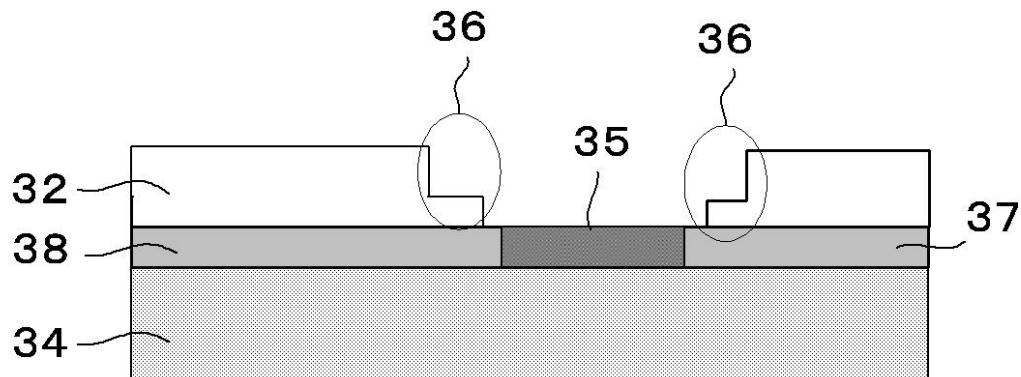
【図4】

プリント基板30

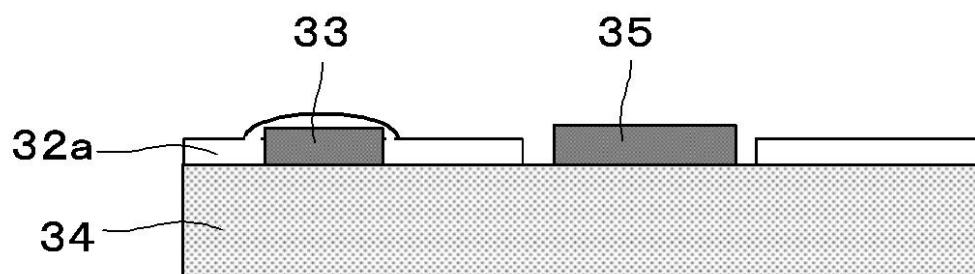
【図5】

プリント基板30

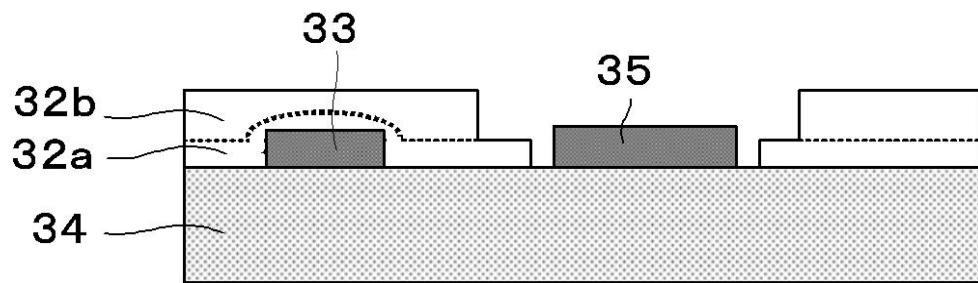
【図6】

プリント基板30

【図7】

プリント基板30

【図8】

プリント基板30

【図9】

プリント基板1