

(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2017-163029

(P2017-163029A)

(43) 公開日 平成29年9月14日 (2017.9.14)

| (51) Int.Cl.         | F I            | テーマコード (参考) |
|----------------------|----------------|-------------|
| H05K 3/34 (2006.01)  | H05K 3/34 504B | 2H391       |
| F21S 2/00 (2016.01)  | F21S 2/00 439  | 3K013       |
| F21V 19/00 (2006.01) | F21V 19/00 150 | 3K244       |
| H05K 13/04 (2006.01) | F21V 19/00 170 | 5E319       |
| H05K 3/30 (2006.01)  | H05K 13/04 Z   | 5E338       |

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-47222 (P2016-47222)  
 (22) 出願日 平成28年3月10日 (2016.3.10)

(71) 出願人 000002945  
 オムロン株式会社  
 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不  
 動堂町801番地  
 (74) 代理人 100085006  
 弁理士 世良 和信  
 (74) 代理人 100100549  
 弁理士 川口 嘉之  
 (74) 代理人 100096873  
 弁理士 金井 廣泰  
 (74) 代理人 100123319  
 弁理士 関根 武彦  
 (74) 代理人 100125357  
 弁理士 中村 剛

最終頁に続く

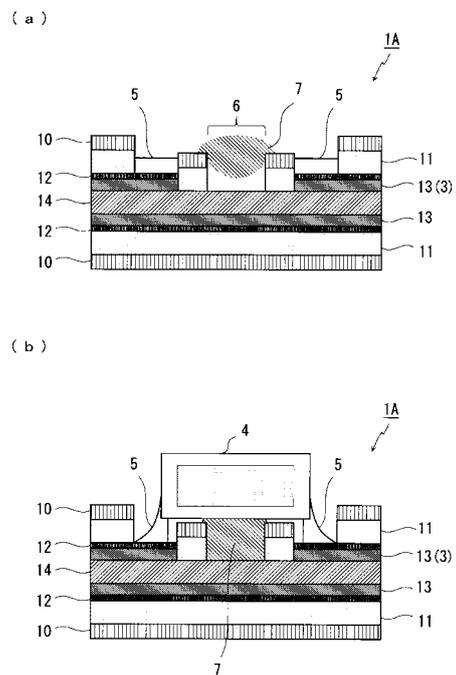
(54) 【発明の名称】 電子部品実装方法、基板、電子回路、面光源装置、表示装置、及び、電子機器

(57) 【要約】

【課題】 基板に実装される電子部品の位置ずれを低減する。

【解決手段】 電子部品をはんだ接合により基板の所定位置に実装する電子部品実装方法であって、所定位置に電子部品が実装された際に該電子部品と平面視において少なくとも一部が重なるように配置され開口を有する受容部に流入可能に接着剤を塗布する塗布工程と、電子部品を所定位置に配置する電子部品配置工程と、接着剤を硬化させて、電子部品を所定位置に固定する接着剤硬化工程と、接着剤硬化工程と同時または該接着剤硬化工程の後に実行され、電子部品を基板にはんだ接合するはんだ接合工程と、を有する。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電子部品をはんだ接合により基板の所定位置に実装する電子部品実装方法であって、前記所定位置に前記電子部品が実装された際に該電子部品と平面視において少なくとも一部が重なるように配置され開口を有する受容部に流入可能に接着剤を塗布する塗布工程と、

前記電子部品を前記所定位置に配置する電子部品配置工程と、

前記接着剤を硬化させて、前記電子部品を前記所定位置に固定する接着剤硬化工程と、

前記接着剤硬化工程と同時または該接着剤硬化工程の後に実行され、前記電子部品を前記基板にはんだ接合するはんだ接合工程と、

を有することを特徴とする電子部品実装方法。

10

**【請求項 2】**

前記接着剤は、前記はんだの融点よりも低い温度で硬化する熱硬化性接着剤であり、

前記接着剤硬化工程及び前記はんだ接合工程は、前記受容部に流入可能に接着剤が塗布され前記電子部品が前記所定位置に配置された前記基板をはんだ接合が可能な温度まで昇温させることで実行されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品実装方法。

**【請求項 3】**

前記接着剤は、紫外線 (UV、ultraviolet) の照射による化学反応により硬化する UV 硬化性接着剤であり、

前記接着剤硬化工程及び前記はんだ接合工程は、前記受容部に流入可能に接着剤が塗布され前記電子部品が前記所定位置に配置された前記基板に紫外線を照射し、その後、前記基板をはんだ接合が可能な温度まで昇温させることで実行されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品実装方法。

20

**【請求項 4】**

前記電子部品は、発光する電子部品であることを特徴とする請求項 1 から 3 に記載の電子部品実装方法。

**【請求項 5】**

前記電子部品は、LED (Light Emitting Diode) チップであることを特徴とする請求項 1 から 4 に記載の電子部品実装方法。

**【請求項 6】**

30

電子部品をはんだ接合により基板の所定位置に実装するための基板であって、

前記所定位置に前記電子部品が実装された際に該電子部品と平面視において少なくとも一部が重なるように配置され接着剤が流入可能な開口を有する受容部を備えることを特徴とする基板。

**【請求項 7】**

前記受容部は、前記開口の底面に複数の孔が形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の基板。

**【請求項 8】**

前記受容部は、複数の孔から形成されることを特徴とする請求項 6 に記載の基板。

**【請求項 9】**

40

前記複数の孔は、前記基板の裏面まで貫通することを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の基板。

**【請求項 10】**

前記開口または前記複数の孔の一部は、前記所定位置に実装される前記電子部品の外形の平面視において外側に配置されることを特徴とする請求項 6 から 9 のいずれか一項に記載の基板。

**【請求項 11】**

請求項 6 から 10 のいずれか一項に記載の基板に、前記電子部品を実装して構成されることを特徴とする電子回路。

**【請求項 12】**

50

前記電子部品は、発光する電子部品であることを特徴とする請求項 1 1 に記載の電子回路。

【請求項 1 3】

前記電子部品は、LEDチップであることを特徴とする請求項 1 1 または 1 2 に記載の電子回路。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 から 1 3 のいずれか一項に記載の電子回路を有し、前記電子回路に実装される前記電子部品を光源として用いることを特徴とする面光源装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の面光源装置と、前記面光源装置から照射される光を受ける表示パネルと、を備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載の表示装置を備えることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品実装方法、基板、電子回路、面光源装置、表示装置、及び、電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

電子機器に搭載される基板には、様々な電子部品が実装される。例えば、液晶ディスプレイにおいて、導光板を用いるエッジライト方式のバックライトの光源として搭載される基板には、LED (Light Emitting Diode) チップが実装される。

【0003】

図 1 は、LEDチップを実装する基板の従来例を示す図である。図 1 ( a ) は、基板 1 0 0 の表面の一部を示す平面図である。基板 1 0 0 は、開口部 2 A の両端にランド 3 を備える。LEDチップ 4 の端子 4 a は、はんだによりランド 3 に接合される。

【0004】

図 1 ( b ) は、図 1 ( a ) に示される基板 1 0 0 の A - A 断面の概念図である。基板 1 0 0 は、基材 1 4 の表面および裏面のそれぞれにおいて、導体箔 1 3、めっき 1 2、接着層 1 1、カバーレイ 1 0 の順に積層される各層により構成される。

【0005】

ランド 3 およびランド間の配線は、導体箔 1 3 により形成される。導体箔 1 3 の配線パターンは、エッチング法等により形成される。めっき 1 2 は、導体箔 1 3 の酸化、腐食を防止したり、はんだ付け性を向上させたりする。カバーレイ 1 0 は、基板 1 0 0 の両面を保護し、開口部 2 A にランド 3 が形成される。基材 1 4 及びカバーレイ 1 0 は、可撓性のある絶縁性フィルムである。

【0006】

LEDチップ 4 は、はんだ 5 が塗布されたランド 3 に載せ、はんだ 5 を溶融させることで、基板 1 0 0 に実装される。LEDチップ 4 をランド 3 に載せる際に、位置ずれが発生する場合があります。基板に実装する電子部品の位置ずれを検出し、位置合わせをする技術が知られている (例えば、特許文献 1 を参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2 0 1 5 - 1 1 9 1 3 4 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

基板上に実装する電子部品の位置ずれは、電子部品を基板上のランドに載せる際に発生する場合に限られず、ランドに塗布されたはんだの量、溶融時のはんだによる表面張力、基板の変形等の原因によっても発生する場合がある。また、単に接着剤で電子部品を基板に仮留めしても、例えば、接着剤の塗布量のばらつきにより、基板表面に対して垂直方向に電子部品の位置ずれが発生する場合がある。

## 【0009】

近年では、液晶ディスプレイにおいて、導光板を用いるエッジライト方式のバックライトの光源として、LEDチップを搭載した基板が使用されている。例えば、基板に搭載されたLEDチップの位置ずれにより、導光板との間にギャップができた場合、入射光の一部が導光板に入らず、輝度効率が低下する場合がある。輝度効率の低下は、消費電力の増加にもつながる。また、LEDチップの位置ずれは、液晶ディスプレイの入光付近の見栄えが劣る原因にもなる。このように、LEDチップの位置ずれにより、LEDによる光学性能は十分に発揮されなくなる。

10

## 【0010】

そこで、本願は、基板に実装される電子部品の位置ずれを低減する技術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】

## 【0011】

上記課題を解決するため、本発明では、電子部品をはんだ接合により基板の所定位置に実装する際に、電子部品の端子を接合するランド間に、接着剤が流入可能な開口を有する受容部を設け、受容部に流入可能に塗布された接着剤を硬化させて、電子部品を基板の所定位置に固定することにした。

20

## 【0012】

詳細には、本発明は、電子部品をはんだ接合により基板の所定位置に実装する電子部品実装方法であって、所定位置に電子部品が実装された際に該電子部品と平面視において少なくとも一部が重なるように配置され開口を有する受容部に流入可能に接着剤を塗布する塗布工程と、電子部品を所定位置に配置する電子部品配置工程と、接着剤を硬化させて、電子部品を所定位置に固定する接着剤硬化工程と、接着剤硬化工程と同時または該接着剤硬化工程の後に実行され、電子部品を基板にはんだ接合するはんだ接合工程と、を有する。

30

## 【0013】

このような電子部品実装方法によれば、電子部品は、はんだ接合の前に、接着剤によって基板上の所定位置に固定される。したがって、はんだ溶融時の表面張力による電子部品の位置ずれは低減される。「所定位置」とは、基板表面上で電子部品が適切に機能または性能を発揮することができる位置である。

## 【0014】

また、基板表面に接着剤を塗布する場合、接着剤の塗布量のばらつきにより、基板の表面に対して垂直方向の位置ずれが発生することが考えられる。しかし、上記電子部品実装方法によれば、電子部品を基板上の所定位置に配置した際、受容部に余剰の接着剤が流入することにより、塗布量のばらつきによる位置ずれは低減される。また、電子部品は、接着剤によって固定されるため、基板に対する接合強度が向上することが期待される。

40

## 【0015】

なお、接着剤は、はんだの融点よりも低い温度で硬化する熱硬化性接着剤であり、接着剤硬化工程及びはんだ接合工程は、受容部に接着剤が塗布され電子部品が所定位置に配置された基板をはんだ接合が可能な温度まで昇温させることで実行されてもよい。このような電子部品実装方法によれば、はんだの溶融前に、熱硬化性接着剤が硬化し、電子部品が基板の所定位置に固定されるため、電子部品の実装時の位置ずれは低減される。

## 【0016】

50

接着剤は、紫外線（UV、ultraviolet）の照射による化学反応により硬化するUV硬化性接着剤であり、接着剤硬化工程及びはんだ接合工程は、受容部に接着剤が塗布され電子部品が所定位置に配置された基板に紫外線を照射し、その後、基板をはんだ接合が可能な温度まで昇温させることで実行されてもよい。接着剤がUV硬化性接着剤であれば、熱硬化性接着剤よりも硬化速度が速く、作業時間の短縮が可能である。また、低温での硬化が可能となり、接着剤を硬化させるための温度調節は不要となる。

【0017】

電子部品は、発光する電子部品であってもよい。上記の電子部品が発光する電子部品であれば、電子部品からの入射光が適切な角度で導光板に入射する位置に実装されることにより、導光板への入光ロスが低減され、輝度効率の低下を抑制することができる。したがって、消費電力の抑制も期待される。なお、電子部品は、LEDチップであってもよい。

10

【0018】

また、本発明は、上記の電子部品実装方法に用いられる基板であって、所定位置に電子部品が実装された際に該電子部品と平面視において少なくとも一部が重なるように配置され接着剤が流入可能な開口を有する受容部を備える。受容部は、接着剤の粘度、塗布量、電子部品の配置位置や大きさ等の条件に応じて、種々の形状により形成することが可能である。

【0019】

なお、受容部は、開口の底面に複数の孔（以下、スルーホールとも呼ばれる）が形成されていてもよい。受容部をこのように形成すれば、カバーレイの形状の制約により接着剤が流入する開口部分の容量が不足する場合であっても、スルーホールにより、接着剤が流入するための追加の容量の確保が可能となる。

20

【0020】

受容部は、複数の孔から形成されてもよい。受容部をこのように形成すれば、電子部品の小型化により、ランド間のカバーレイに開口部を設けるのが困難な場合であっても、複数のスルーホールにより接着剤が流入する容量の確保が可能となる。

【0021】

複数の孔が基板の裏面まで貫通していてもよい。受容部をこのように形成すれば、接着剤の粘度等の特性により、流動性のより低い接着剤であっても、流入しやすくすることができる。

30

【0022】

開口または複数の孔の一部が、所定位置に実装される電子部品の外形の平面視において外側に配置されてもよい。受容部をこのように形成すれば、電子部品と基板とのせん断方向の強度を向上することができる。

【0023】

また、本発明は、上記の基板に電子部品を実装して構成される電子回路であってもよい。このような電子回路によれば、実装精度が求められる電子部品の機能または性能を適切に発揮させることができる。

【0024】

また、本発明は、上記の電子回路を有し、電子回路に実装される電子部品を光源として用いる、面光源装置であってもよい。

40

【0025】

また、本発明は、上記の面光源装置と、面光源装置から照射される光を受ける表示パネルと、を有する表示装置であってもよい。

【0026】

また、本発明は、上記の表示装置を備える電子機器であってもよい。

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、基板に実装される電子部品の位置ずれを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【0028】

【図1】図1は、LEDチップを実装する基板の従来例を示す図である。

【図2】図2は、実施形態に係る基板の表面を例示する平面図である。

【図3】図3は、図2に示す基板のB-B間の断面の概念図である。

【図4】図4は、はんだのリフロー時の温度変化を例示するグラフである。

【図5】図5は、変形例1に係る基板を例示する図である。

【図6】図6は、変形例2に係る基板を例示する図である。

【図7】図7は、変形例2において、スルーホール裏面のカバーレイが開口する基板の断面の概念図である。

【図8】図8は、変形例3に係る基板を例示する平面図である。

10

【図9】図9は、実施形態に係る基板を備えるバックライトの構成を例示する断面図である。

【図10】図10は、バックライトを光源とした液晶ディスプレイの構成を例示する斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明の実施形態について説明する。以下に示す実施形態は、本発明の一態様を例示するものであり、本発明の技術的範囲を以下の態様に限定するものではない。

【0030】

〔実施形態〕

20

本実施形態に係る電子部品は、表面実装型のLEDチップ4として説明される。また、本実施形態に係る基板は、両面構造の基板として説明される。なお、電子部品は、LEDチップ4に限らず、LED以外の発光する電子部品、イメージセンサ、その他の電子部品であってもよく、リードで接続される電子部品であってもよい。また、基板は、片面構造または3層以上の構造を持つ基板であってもよく、柔軟性があり変形可能なフレキシブルプリント基板(FPC、Flexible Printed Circuits)であってもよい。

【0031】

(構成の概要)

図2は、本実施形態に係る基板の表面を例示する平面図である。本実施形態は、電子部品の一例として、LEDチップ4が基板に実装される例を説明する。なお、以下の説明では、基板の法線方向のLEDチップ4側を上側とする。また、各平面図において、基板に実装されるLEDチップ4は点線で示される。基板1Aは、LEDチップ4が実装される位置の両端において、表面上に一对の開口部2を形成する。各開口部2には、ランド3が形成されている。LEDチップ4の両端の端子4aは、ランド3上に配置される。

30

【0032】

一对のランド間には、基板1Aの表面の開口により受容部6が形成される。受容部6は、基板1A上にLEDチップ4を配置する際、基板1Aに塗布される接着剤が流入可能に形成される。受容部6は、LEDチップ4の外形から下方に0.1mm以上離れた位置に形成されることが望ましい。

40

【0033】

接着剤は、例えば、半径0.25mm程度の半球を構成する程度の量が塗布され、この場合の接着剤の体積は $0.03\text{mm}^3$ である。接着剤の塗布体積は、 $0.01\sim 0.1\text{mm}^3$ であると想定される。受容部6の体積は、例えば、開口面積×高さ=( $0.7\text{mm}\times 1.4\text{mm}$ )× $0.03\text{mm}$ 程度であればよい。なお、受容部6の体積は、例示した値に限定されるものではない。また、受容部6の開口の形状は、図2に図示される略長方形に限らず、実装される電子部品の端子に応じ、丸型その他の形状であってもよい。

【0034】

図3は、図2に示す基板のB-B間の断面の概念図である。図3(a)は、LEDチップ4の実装前に、基板1Aの表面に接着剤7が塗布された状態のB-B間の断面の概念図

50

を示す。基板 1 A は、図 1 ( b ) に示される基板 1 0 0 と同様に、基材 1 4 の表面および裏面のそれぞれにおいて、導体箔 1 3、めっき 1 2、接着層 1 1、カバーレイ 1 0 の順に積層される各層により構成される。接着層 1 1 およびカバーレイ 1 0 は、ランド 3 が形成される位置において開口する開口部 2 を有する。さらに、接着層 1 1 およびカバーレイ 1 0 は、ランド間において開口し、受容部 6 を形成する。

【 0 0 3 5 】

ランド 3 およびランド間の配線は、導体箔 1 3 により形成される。導体箔 1 3 の配線パターンは、エッチング法等により形成される。めっき 1 2 は、導体箔 1 3 を覆うことにより、導体箔 1 3 の酸化、腐食を防止したり、はんだ付け性を向上させたりする。カバーレイ 1 0 は、基板 1 A の両面を保護する。開口部 2 に形成されるランド 3 には、はんだ 5 が塗布される。受容部 6 の開口部には、接着剤 7 が塗布される。

10

【 0 0 3 6 】

図 3 ( b ) は、接着剤 7 により固定された LED チップ 4 が、基板 1 A 上にはんだ接合により実装された状態の B - B 間の断面の概念図を示す。基板 1 A の表面および裏面に積層される各層は、図 3 ( a ) と同様である。なお、各図面において、同一の構成要素は、同一の符号を付して参照され、その説明は省略される。

【 0 0 3 7 】

図 3 ( a ) において LED チップ 4 をはんだ 5 が塗布されたランド 3 に載せると、受容部 6 に塗布された接着剤 7 は、LED チップ 4 と接触し結合される。この際、余剰の接着剤 7 は受容部 6 に流入し、LED チップ 4 は、目的位置に配置される。目的位置は、光源としての LED チップ 4 の機能を発揮するための位置として予め許容公差とともに定められる。はんだ 5 の溶融前に、接着剤 7 を硬化させることで、LED チップ 4 は、目的位置に固定される。目的位置は、本発明における「所定位置」に相当する。

20

【 0 0 3 8 】

接着剤 7 が硬化した後、はんだ 5 は、溶融してフィレットを形成することで、LED チップ 4 はランド 3 に接合される。

【 0 0 3 9 】

( 電子部品の実装 )

電子部品は、接着剤 7 により基板 1 A 上の目的位置に固定された後、はんだ 5 によりランド 3 に接合されることで、基板 1 A に実装される。はんだ接合の方法としては、はんだ 5 としてクリームはんだをランド 3 に塗布し、電子部品を載せてから熱を加えてはんだ 5 を溶かすリフロー方式が例示される。

30

【 0 0 4 0 】

ここでは、電子部品の一例として LED チップ 4 が、図 2 に示される基板 1 A に実装される例が説明される。まず、図 2 のランド 3 にクリームはんだ 5 が塗布される。また、受容部 6 に接着剤 7 が塗布される。接着剤 7 は、受容部 6 の開口部周囲の領域において、受容部 6 に流入可能に塗布されればよい。

【 0 0 4 1 】

次に、LED チップ 4 の両端子 4 a をそれぞれ一对のランド 3 に載置する。この際、余った接着剤 7 が受容部 6 に流入することで、LED チップ 4 は基板 1 A 上の目的位置に配置される。接着剤 7 を硬化させることにより、LED チップ 4 は、基板 1 A 上の目的位置に固定される。次に、クリームはんだ 5 を溶融して、はんだ付けが行われる。はんだ付けが正常に行われる場合、各端子 4 a の周囲には、はんだの表面張力等によりフィレットが形成される。LED チップ 4 は、接着剤 7 により、目的位置に固定されているため、位置ずれは発生しないことが期待される。

40

【 0 0 4 2 】

図 4 は、はんだのリフロー時の温度変化を例示するグラフである。横軸は時間、縦軸は温度を示す。基板 1 A の加熱は、はんだ 5 および接着剤 7 が塗布され、電子部品をランド 3 に載置した後に開始される。

【 0 0 4 3 】

50

基板 1 A は、例えば、毎秒 1 から 5 度の温度上昇により、温度 T 1 まで加熱される。基板 1 A は、時間 t 1 から t 2 までの間、温度 T 1 で予熱される。予熱工程は、電子部品に対する急激な温度変化を緩和し、良好なフィレット形成を促進する。予熱は、例えば、120 秒以内の時間で、180 度から 200 度の温度の範囲で行われる。

【0044】

予熱工程の後、基板 1 A は、例えば、毎秒 1 から 5 度の温度上昇により、さらに温度 T 2 まで加熱される。接着剤 7 が熱硬化性樹脂である場合、温度が T 2 まで上昇する時間 t 2 から t 3 までの間に、接着剤 7 は硬化を開始し、はんだ 5 の溶融が開始する前に、電子部品が基板の目的位置に固定される程度まで硬化が進む。

【0045】

時間 t 3 から t 4 までのリフロー工程において、はんだ 5 は溶融してフィレットを形成し、LED チップ 4 等の電子部品は、基板 1 A にはんだ接合される。リフローは、例えば、220 度以上の温度で、60 秒以内の時間で行われる。また、リフローは、260 度以下の温度が望ましく、260 度での加熱は 10 秒以内に行うことが望ましい。なお、予熱工程およびリフロー工程における時間および温度の範囲は、上記に限られず、使用されるはんだ 5 および接着剤 7 の種類または塗布量等の条件に応じて変更されてもよい。

【0046】

また、接着剤 7 は、加熱によりはんだ 5 の溶融前に硬化する熱硬化性樹脂に限られない。接着剤 7 は、はんだ 5 の溶融前に硬化可能な接着剤であればよく、例えば、UV 硬化性樹脂であってもよい。接着剤 7 が UV 硬化性樹脂である場合には、接着剤 7 は、はんだ 5 の溶融前に紫外線を照射することにより硬化させることができる。

【0047】

〔変形例 1〕

本実施形態では、受容部 6 は、カバーレイ 10 の開口により形成される。これに対し、変形例 1 では、受容部 6 は、カバーレイ 10 の開口部分の底面に、裏面側のカバーレイ 10 に至る複数のスルーホールを有する。

【0048】

図 5 は、変形例 1 に係る基板を例示する図である。図 5 ( a ) は、基板 1 B の表面の一部を示す平面図である。図 5 に示される基板 1 B は、受容部 6 B を除き、図 2 に示される基板 1 A と同様である。

【0049】

変形例 1 に係る基板 1 B の受容部 6 B は、一对のランド 3 間に、基板 1 B の表面の開口により形成され、底面に複数のスルーホール 6 a が設けられる。図 5 ( a ) の例では、3 つのスルーホール 6 a が形成されている。

【0050】

図 5 ( b ) は、図 5 ( a ) に示される基板 1 B の C - C 間の断面の概念図である。基板 1 B の表面および裏面に積層される各層は、図 3 ( a ) と同様である。電子部品を基板 1 B に載置する際、受容部 6 B に流入する接着剤 7 の体積が、カバーレイ 10 の開口により確保される体積よりも大きい場合、余った接着剤 7 は、スルーホール 6 a に流入する。スルーホールは、例えば、直径 0.2 mm 前後で、体積が約 0.002 mm<sup>3</sup> の孔として、複数設けられてもよい。スルーホールは、基材 1 4、裏面側の導体箔 1 3 を貫通する孔であってもよい。なお、スルーホールの大きさは例示であり、上記に限られず、余った接着剤 7 が流入可能な形状および体積であればよい。

【0051】

カバーレイ 10 の形状の制約から、カバーレイ 10 の開口部分の容量が余った接着剤 7 の体積よりも小さい場合であっても、余った接着剤 7 がスルーホールに流入することにより、電子部品は、基板 1 B 上の所定に位置に配置することが可能となる。

【0052】

〔変形例 2〕

本実施形態では、受容部 6 は、カバーレイ 10 の開口により形成される。また、変形例

10

20

30

40

50

1では、受容部6Bは、カバーレイ10の開口および裏面側のカバーレイ10に至る複数のスルーホール6aにより形成される。これに対し、変形例2では、受容部6は、複数のスルーホール6aにより形成される。

【0053】

図6は、変形例2に係る基板を例示する図である。図6(a)は、基板1Cの表面の一部を示す平面図である。図6に示される基板1Cは、開口部2および受容部6以外の構成は、図2に示される基板1Aと同様である。

【0054】

変形例2に係る基板1Cは、1対のランド3を含む開口部2Cを有する。開口部2Cにおいて、1対のランド間に複数のスルーホール6aが設けられる。電子部品の小型化により、カバーレイ10の開口の形成が困難な場合には、複数のスルーホール6aにより、余った接着剤7を受容することができる。図6(a)の例では、10個のスルーホール6aが形成されている。

10

【0055】

図6(b)は、図6(a)に示される基板1CのD-D間の断面の概念図である。基板1Cの表面および裏面に積層される各層は、表面のカバーレイ10の開口部分を除き、図5(b)と同様である。基板1Cの1対のランド間において、カバーレイ10による開口部は形成されない。電子部品を基板1Cに載置する際、余った接着剤7は、スルーホール6aに流入する。

【0056】

20

図7は、変形例2において、スルーホール6aの裏面のカバーレイが開口する基板の断面の概念図である。図7に示される基板1Dの平面図は、図6(a)と同様である。また、基板1Dの表面および裏面に積層される各層は、裏面の接着層11およびカバーレイ10に開口部を有する点を除き、図6(b)と同様である。

【0057】

受容部6が、複数のスルーホール6aにより形成される場合、接着剤の粘度および塗布量等の各種条件によっては、接着剤7は、スルーホール6aに流入しにくいことが考えられる。図7に示される基板1Dは、裏面のカバーレイ10を開口させ、スルーホール6aを裏面に貫通させることによって、接着剤7の流入を促進することが可能である。この場合、裏面まで流れた接着剤7は、例えば、裏面に貫通するスルーホール6aから流出する接着剤7に対して、離形性のある微粘着フィルムを貼り付けることで、裏面のステージへの付着等を防止することができる。当該フィルムは、はんだの融点より低い温度で接着剤7を硬化させた後に剥離してもよい。また、当該フィルムは、リフロー条件を満足する耐熱性を有する場合には、リフロー後に剥離してもよい。

30

【0058】

〔変形例3〕

変形例3では、受容部は、実装される電子部品の側面部と基板とが固定される位置に形成される。図8は、変形例3に係る基板1Eを例示する平面図である。図8に示される基板1Eは、受容部6Eの位置を除き、図2に示される基板1Aと同様である。

【0059】

40

図8において、基板1Eの受容部6Eは、電子部品の一例であるLEDチップ4の発光面と反対側の側面が配置される位置に形成されている。LEDチップ4を基板1Eに載置する際、受容部6Eに塗布された接着剤7は、LEDチップ4の側面と基板1Eとを接着することで、基板1E上の目的位置に固定する。LEDチップ4の側面が接着剤7により基板1Eに固定されることで、LEDチップ4の発光面に対するせん断方向の強度の向上が期待される。なお、受容部6Eは、図8に示される形状に限られず、変形例1または変形例2で説明したスルーホールまたはスルーホールとの組合せにより、電子部品の側面が配置される位置に形成されてもよい。

【0060】

〔応用〕

50

以上説明した実施形態により提供される基板 1 A から基板 1 E (以下、基板 1 とも総称される)によれば、LEDチップ 4 を基板 1 に実装する際の位置ずれは低減される。LEDチップ 4 を、導光板に対し適切な角度で光を入射可能な位置に実装することで、入光ロスが低減された基板 1 の提供が可能となる。

【0061】

また、このような基板 1 に搭載されたLEDチップ 4 から発せられる光を光源とする、バックライト等の面光源装置を提供できる。図 9 は、実施形態に係る基板 1 を備えるバックライトの構成を例示する断面図である。図 9 には、液晶ディスプレイ用のエッジライト方式のバックライト 20 の主要な部品の断面図が示されている。バックライト 20 は、基板 1、光源部 21、導光板 22、フレーム 23、反射シート 24、拡散シート 25、プリズムシート 26 及び 27 を有する。

10

【0062】

光源部 21 は、複数のLEDチップ 4 が、それぞれの発光面が同一方向に向き、入射光が導光板 22 に適切に入射するように実装された実施形態の基板 1 である。各LEDチップ 4 は、リフロー時に位置ずれすることなく、目的位置に実装されている。

【0063】

導光板 22 は、ポリカーボネート樹脂等の透明素材で成形された板状の導光体であり、光源部 21 から導光板 22 内へ導入された光を、全反射を利用して全面に導き、全面が均一に光るようにしたものである。バックライト 20 は、光源部 21 からの光を導光板 22 へ導くために、光源部 21 における各LEDチップ 4 の発光面が、導光板 22 の側面と対峙し、導光板 22 に入光した光が漏れないように両表面で全反射する位置関係になるように組み立てられる。

20

【0064】

フレーム 23 は、ポリカーボネート樹脂等で成形された枠状の部材であり、導光板 22 の外周面にはめ込まれる。フレーム 23 は、導光板 22 の外周面から漏れた光をフレーム 23 からの反射を用いて、導光板内に取り込む。反射シート 24 は、導光板 22 の裏面を透過した導光板 22 内の光を反射することで、再び導光板 22 内に取り込み、導光板 22 の裏面から光が漏れないようにするフィルムである。

【0065】

拡散シート 25 は、導光板 22 の表面から発せられた光を拡散して均一化するシートである。プリズムシート 26 及び 27 は、拡散シート 25 によって拡散された光を集光し、バックライト 20 を表面から見た場合の輝度を上昇するためのシートある。

30

【0066】

このように構成されたバックライト 20 では、光源部 21 から発せられた光が導光板 22 へ入光し、導光板 22、拡散シート 25、プリズムシート 26、27 を順に通過して、バックライト 20 の表面側から出光する。このようなバックライト 20 によれば、光源部 21 としてのLEDチップ 4 は入光ロスが低減される目的位置に実装されているため、輝度効率の向上が期待できる。また、バックライト 20 は、入光ロスの低減により、消費電力が抑制された面光源装置となり得る。

【0067】

更に、このようなバックライト 20 を備えた、液晶ディスプレイ等である表示装置を提供できる。図 10 は、バックライト 20 を光源とした液晶ディスプレイの構成を例示する斜視図である。図 10 には、液晶ディスプレイ 30 の主要部品が示されている。液晶ディスプレイ 30 は、上述のバックライト 20 の出光面に液晶パネル 31 が重なって構成される。

40

【0068】

液晶パネル 31 は、バックライト 20 から照射される光を受け、液晶 32 に電圧をかけて光の透過率を増減等させることで、像を表示する表示パネルである。液晶パネル 31 は、液晶 32 がガラス板 33 a 及び 33 b の間に挟まれて封入されたものが、更に、1組の偏光板 34 a 及び 34 b に挟まれて構成される。バックライト 20 から出た光は、偏光板

50

3 4 a、ガラス板 3 3 a、液晶 3 2、ガラス板 3 3 b、偏光板 3 4 b の順に各部品を通過する。

【 0 0 6 9 】

このように構成された液晶ディスプレイ 3 0 は、LEDチップ 4 が精度良く基板 1 の目的位置に実装され、光源部 2 1 から導光板 2 2 への入光ロスが低減されることで、輝度効率が向上し、消費電力が抑制されたものであることが期待できる。

【 0 0 7 0 】

更に、このような液晶ディスプレイ 3 0 を備えた、スマートフォン、デジタルカメラ、タブレット端末等の電子機器を提供できる。このような電子機器は、輝度効率が向上し、消費電力が抑制された表示を提供するものであることが期待できる。

10

【符号の説明】

【 0 0 7 1 】

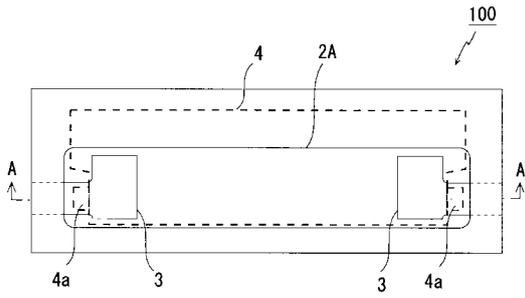
- 1 A、1 B、1 C、1 D、1 E 基板
- 2、2 C 開口部
- 3 ランド
- 4 LEDチップ
- 4 a 端子
- 5 はんだ
- 6、6 B、6 E 受容部
- 6 a スルーホール
- 7 接着剤
- 1 0 カバーレイ
- 1 1 接着層
- 1 2 めっき
- 1 3 導体箔
- 1 4 基材
- 2 0 バックライト（面光源装置）
- 2 1 光源部
- 2 2 導光板
- 3 0 液晶ディスプレイ（表示装置）
- 3 1 液晶パネル

20

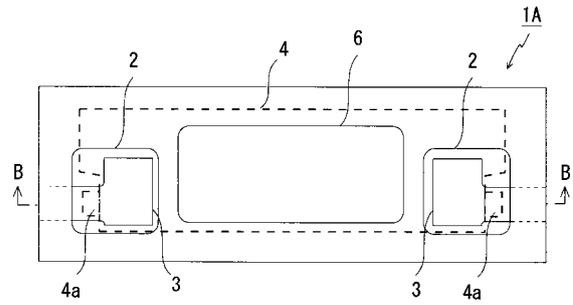
30

【図1】

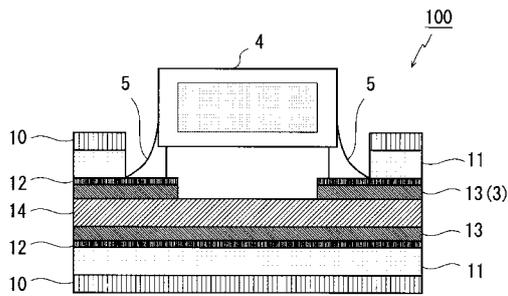
(a)



【図2】

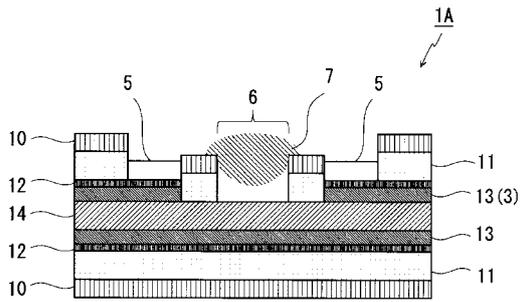


(b)

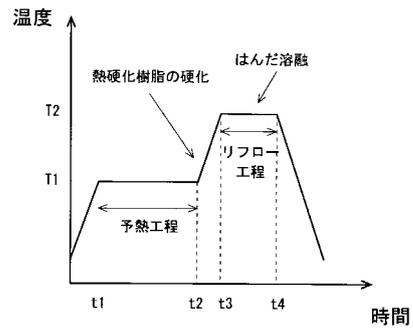


【図3】

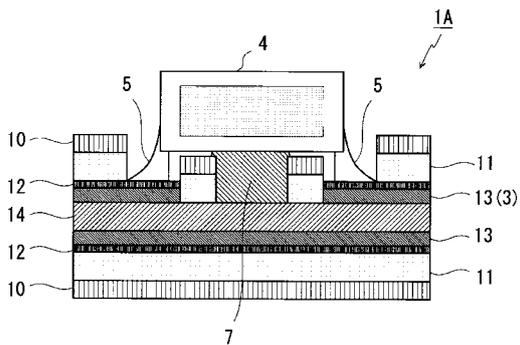
(a)



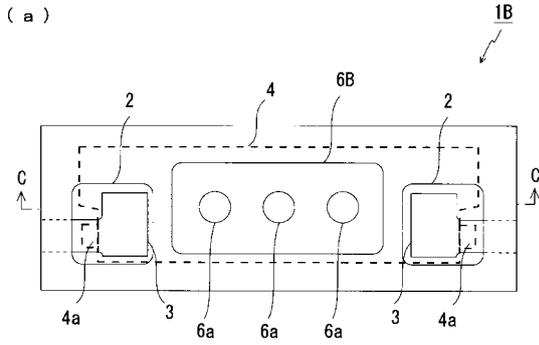
【図4】



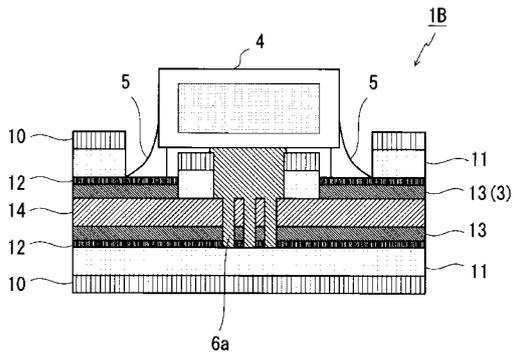
(b)



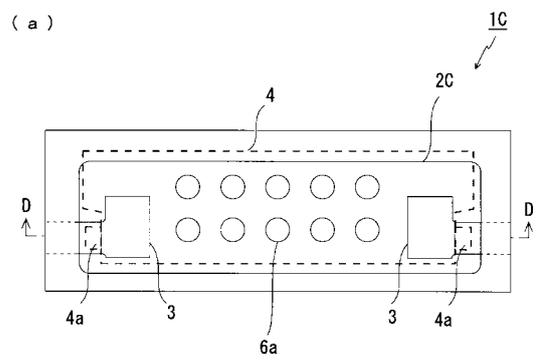
【 図 5 】



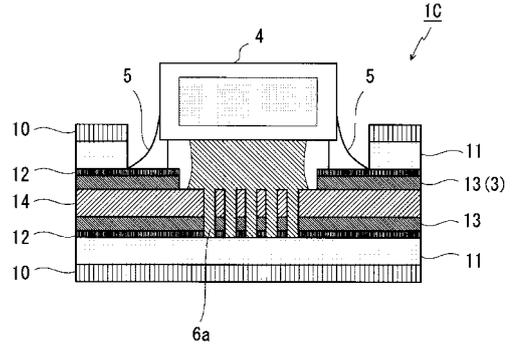
( b )



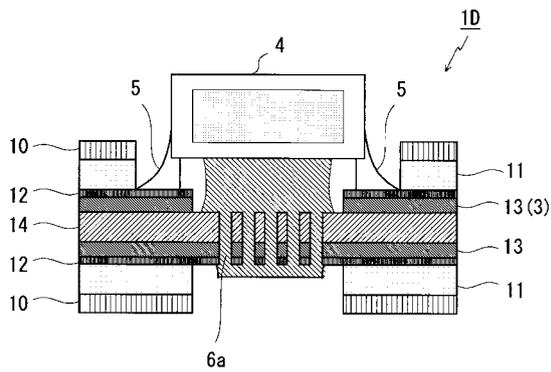
【 図 6 】



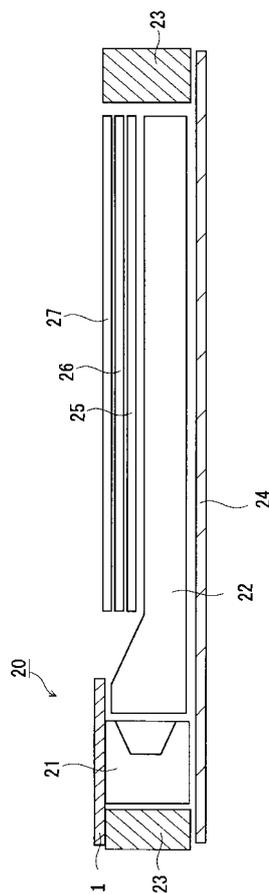
( b )



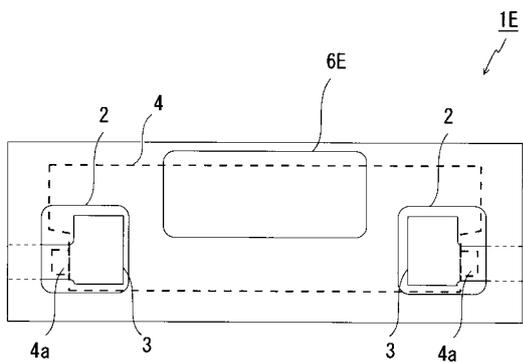
【 図 7 】



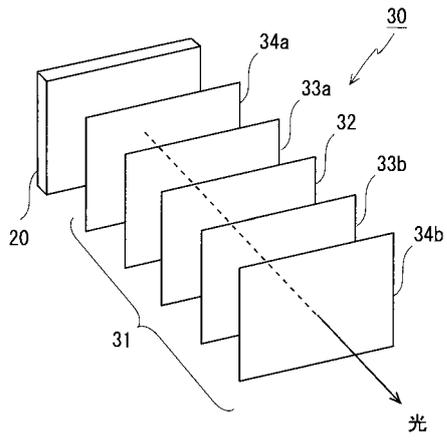
【 図 9 】



【 図 8 】



【 図 1 0 】



## フロントページの続き

| (51)Int.Cl.                      | F I                  | テーマコード(参考) |
|----------------------------------|----------------------|------------|
| <b>H 0 5 K</b> 1/02 (2006.01)    | H 0 5 K 3/30         | 5 E 3 5 3  |
| <b>G 0 2 F</b> 1/13357 (2006.01) | H 0 5 K 3/34 5 0 4 E |            |
| F 2 1 Y 115/10 (2016.01)         | H 0 5 K 1/02 C       |            |
|                                  | G 0 2 F 1/13357      |            |
|                                  | F 2 1 Y 115:10 5 0 0 |            |
|                                  | F 2 1 Y 115:10 7 0 0 |            |

(74)代理人 100123098

弁理士 今堀 克彦

(74)代理人 100138357

弁理士 矢澤 広伸

(72)発明者 牧野 耕二

京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社 内

Fターム(参考) 2H391 AA15 AB04 AC53 AC54 AD08 CA15

3K013 BA01 CA05

3K244 AA01 BA07 BA32 CA03 DA01 EA01 EA12 GA01 GA02 GA05

5E319 AA03 AC03 AC20 BB05 CC33 CD15 CD17 GG09

5E338 AA12 BB03 BB12 BB13 BB75 EE51 EE60

5E353 BB08 MM02 MM08 NN15 QQ11