

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年2月4日(04.02.2016)



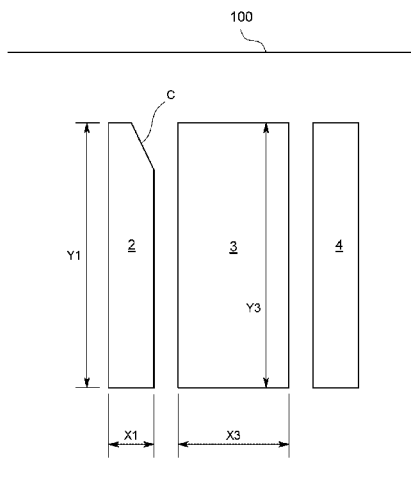
(10) 国際公開番号
WO 2016/017352 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 33/00 (2010.01) H01L 33/64 (2010.01)
H01L 33/62 (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/068945
- (22) 国際出願日: 2015年7月1日(01.07.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-155817 2014年7月31日(31.07.2014) JP
- (71) 出願人: シーシーエス株式会社(CCS INC.) [JP/JP];
〒6028011 京都府京都市上京区烏丸通下立売上ル桜鶴円町374番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 八木 一乃大(YAGI, Motonao); 〒6028011
京都府京都市上京区烏丸通下立売上ル桜鶴円町
374番地 シーシーエス株式会社内 Kyoto
(JP).
- (74) 代理人: 西村 竜平(NISHIMURA, Ryuhei); 〒
6040857 京都府京都市中京区蒔絵屋町280番
地 ヤサカ烏丸御所南ビル3F Kyoto (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: LED MOUNTING SUBSTRATE AND LED

(54) 発明の名称: LED実装用基板、LED



(57) Abstract: In order to facilitate the positioning of a surface-mounted LED (1) without sacrificing the heat dissipation function when soldering is performed, this LED mounting substrate is characterized in that at least one pad (2) (hereinafter, the "differently-shaped pad (2)"), which excludes a pad (3) having the highest heat dissipation function, has a shape different from the shape of the corresponding terminal (13), and in the normal mounting position of the LED (1) a non-overlapping portion exists, where the differently-shaped pad (2) and the terminal (13) corresponding to the differently-shaped pad (2) do not overlap each other, with the non-overlapping portion being provided such that the total force acting at the boundary of the portion where the pads (2, 3, and 4) and the terminals (13, 14, and 15) overlap is matched by the surface tension of the melted solder only in the normal mounting position of the LED (1).

(57) 要約: 放熱機能を損なうことなく、表面実装型LED 1の半田付け時における位置決めを容易に行うことを目的として、放熱機能の最も高いパッド3を除く少なくとも1のパッド2(以下「異形状パッド2」という。)が、それに対応する端子13の形状とは異なる形状をなし、LED 1が実装される正規位置において、異形状パッド2に対応する端子13と異形状パッド2とが重ならない非重合部分を有し、非重合部分が、LED 1が実装される正規位置においてのみ、溶融した半田の表面張力によって、パッド2、3、4と端子13、14、15とが重合する部分の境界に働く力の合力が釣り合うように設けられていることを特徴とするLED実装用基板。

WO 2016/017352 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：LED実装用基板、LED

技術分野

[0001] 本発明は、実装型LEDが実装されるLED実装用基板及びLEDに関するものである。

背景技術

[0002] 表面実装型電子部品は、予めクリーム半田等が塗布されたパッド上に載置され、例えばリフローによって半田付けされることにより基板に実装される。ところで、パッドと電子部品の端子接合面とは一般的にわずかに大きさが異なり（仕様書ではパッドを電子部品の端子接合面より大きめに設計することが推奨されている。）、その結果、リフロー工程において、半田が溶けたときに電子部品がパッド上を動いて不測の位置ずれが生じるときがある。もちろん、パッド形状を電子部品の端子接合面形状と精度よく一致させれば、このような位置ずれは生じないとも考えられるが、実際には、個々の電子部品の端子形状にバラつきがあり、パッド形状を全ての電子部品の端子接合面形状と一致させることは不可能だから、結局位置ずれを解消することはできない。

[0003] この問題を解決すべく、例えば特許文献1では、パッド（メタライズ層）の形状を端子形状とは敢えて異ならせ、パッドの一部と電子部品の端子接合面との一部同士のみが重合するように構成することによって、半田の表面張力を利用して電子部品の位置ずれを防止するようにしている。

[0004] しかしながら、このような位置ずれ防止機構は、例えば電子部品がLEDの場合、光軸を精度よく揃えられるといった利点が生じる一方、放熱の点で不具合が生じ得る。すなわち、放熱が特に重要視されるLEDの場合、前述したようなパッドと端子接合面とが一部しか重合しない構造であると、パッドの放熱機能が十分発揮されないという不具合が生じ得る。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2010-56399号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、かかる不具合に鑑みてなされたものであって、放熱機能を損なうことなく、表面実装型LEDの半田付け時における位置ずれ防止を容易に行えるようにすべく図ったものである。

課題を解決するための手段

[0007] すなわち、本発明に係るLED実装用基板は、複数の端子を有する表面実装型LEDが実装されるものであって、前記各端子がそれぞれ半田付けされる複数のパッドを具備するとともに、放熱機能の最も高いパッド（以下「放熱性パッド」という。）を除く少なくとも1のパッド（以下「異形状パッド」という。）が、それに対応する端子の形状とは異なる形状をなし、前記LEDが実装される正規位置において、前記異形状パッドに対応する端子と前記異形状パッドとが重ならない非重合部分を有し、前記非重合部分は、前記LEDが実装される正規位置においてのみ、溶融した半田の表面張力によって、前記パッドと前記端子とが重合する部分の境界に働く力の合力が釣り合うように設けられていることを特徴とする。

[0008] このようなものであれば、正規位置から、例えばある程度ずれた状態でLEDが基板に載置された場合、リフロー工程において半田が溶けると、溶融した半田の表面張力によって、パッドと端子とが重合する部分の境界、すなわち、複数のパッドとこれらパッドに1対1対応する複数の端子とがそれぞれ重合する部分の境界に力が働き、これらの力の合力によってLEDが移動する。そして、LEDが実装される正規位置において、異形状パッドに対応する端子と異形状パッドとが重ならない非重合部分が上記合力を釣り合わせるため正規位置でLEDの移動が止まる。そのため、LEDは半田付け工程を経ることによって確実に正規位置に配置することができ、位置ずれを防止

することができる。

また、放熱性パッド以外のパッドを異形状に設けたので、放熱性パッドとこれに対応する端子との間に非重合部分が形成されることを防ぎ、放熱性が損なわれることを防ぐことができる。

なお、本発明における「異形状パッド」とは、端子と形状そのものが異なるものや、端子と形状は同じであるがその大きさが異なる相似形のものも含む。

[0009] また、前記LEDを所定の正規位置に実装した場合に、前記放熱性パッドに対応する端子接合面の略全面が当該放熱性パッド上に載るように構成してあれば、正規位置において、放熱用端子の接合面略全面が放熱性パッドに重合するので、LEDを搭載する場合に重要な放熱機能を担保できる。

[0010] ところで、この種の表面実装型LEDには、そのパッケージの側端面に裏面から切れ上がる有底溝が設けられたものがある。この有底溝には、パッケージの裏面に貼着させた端子の一部が延伸するように構成してあり、半田がその延伸部を伝ってパッケージの側周面まで上がるようにしてある。この構造によって、いわゆるフィレットが形成され、LEDの保持力が高まるとともに、余分の半田がこの有底溝で吸収され、はんだ付け性が向上する。

[0011] このようなLEDを実装する場合、前記正規位置において、異形状パッドとそれに対応する端子の接合面との非重合部分のうち、異形状パッドからその隣のパッド側に向かって、対応する端子の接合面がはみ出すように該異形状パッドの形状が設定してあると、前記はみ出し部分、すなわち半田が接触しない部分が、有底溝乃至延伸部とは別の場所に設けられることとなり、有底溝乃至延伸部の機能を損なうことなく、良好な半田付け性を維持できる。

[0012] より具体的な実施態様としては、LEDチップと、該LEDチップを搭載したパッケージと、該パッケージの裏面に形成された複数の矩形状端子とを具備したLEDに適用されるものであって、前記パッドが、前記端子に対応して並び設けられた概略矩形状をなすものであり、そのうちの異形状パッドが、その隣のパッド側の隅部または辺に切欠を設けた形状にしてあるものを

挙げることができる。

[0013] 良好な半田付け性を維持できる具体的態様としては、LEDチップと、該LEDチップを搭載したパッケージと、該パッケージの裏面に形成された複数の矩形状端子とを具備し、前記端子の一部がパッケージの側端面にまで延伸した延伸部を形成するようにしたLEDに適用されるものであって、前記パッドが、前記端子に対応して並び設けられた概略矩形状をなすものであり、そのうちの異形状パッドが、1つの隅部または辺に切欠を設けた形状にしてあり、該切欠が前記延伸部を避けるように設けてあるものを挙げるができる。

[0014] パッドに鋭角部分があると、そこに溶融半田が溜まり易く、そこから半田が溢れてショートなどの原因ともなり得るが、かかる不具合を未然に回避するためには、前記異形状パッドのコーナの角度が全て90度以上に設定してあるものが望ましい。

[0015] また、本発明に係るLEDは、放熱機能の最も高いパッド（以下「放熱性パッド」という。）を含む複数のパッドを具備するLED実装用基板に実装される表面実装型LEDにおいて、前記各パッドにそれぞれ半田付けされる複数の端子を具備するとともに、前記放熱性パッドと対応する端子を除く少なくとも1の端子（以下「異形状端子」という。）が、それに対応するパッドの形状とは異なる形状をなし、前記LEDが実装される正規位置において、前記異形状端子に対応するパッドと前記異形状端子とが重ならない非重合部分を有し、前記非重合部分は、前記LEDが実装される正規位置においてのみ、溶融した半田の表面張力によって前記パッドと前記端子とが重合する部分の境界に働く力の合力が釣り合うように設けられていることを特徴とする。

[0016] このようにパッド側ではなく端子側を異形状に構成した場合であっても、正規位置から、例えばある程度ずれた状態でLEDが基板に載置された場合、正規位置においてのみ合力を釣り合わせる異形状端子を設けたので、リフロー工程において半田が溶けると、溶融した半田の表面張力によって、LE

Dが正規位置に向かって移動するとともに、合力が釣り合う正規位置でLEDの移動が止まる。そのため、LEDを確実に正規位置に配置することができ、位置ずれを防止できる。

また、放熱性パッドに対応する端子以外の端子を異形状に設けたので、放熱性パッドとこれに対応する端子との間に非重合部分が形成されることを防ぎ、放熱性が損なわれることを防ぐことができる。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、放熱機能を損なうことなく、表面実装型LEDの半田付け時における位置決めを容易に行える。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]本発明の一実施形態におけるLEDの上方から見た斜視図。
[図2]同実施形態におけるLEDの下方から見た斜視図。
[図3]同実施形態における基板のパッドを示す平面図。
[図4]同実施形態におけるLEDが位置決めされるまでの動きを示すLEDの位置決め過程図。
[図5]図4における端子及びパッドを拡大した拡大図。
[図6]図4における位置決めされたときの力の釣り合いを示す平面図。
[図7]本発明の他の実施形態におけるパッドを示す平面図。
[図8]本発明のさらに他の実施形態におけるパッドを示す平面図。
[図9]本発明のさらに他の実施形態におけるLEDが位置決めされるまでの動きを示すLEDの位置決め過程図。

符号の説明

- [0019] 1 . . . LED
2 . . . 異形状パッド
3 . . . 放熱性パッド
4 . . . 電極用パッド
16 . . . 非重合部分

発明を実施するための形態

[0020] 本実施形態に係るLED実装用基板100（以下「基板100」ともいう。）は、表面実装型LED1（以下「LED1」ともいう。）の端子13、14、15を半田付けするためのパッド2、3、4がその表面に形成されたプリント配線基板である。

この基板100の説明に先立って、まずは本基板100に実装されるLED1の概要を説明する。

[0021] このLED1は、図1、図2に示すように、平板矩形状（ここでは正方形状）をなす表面実装型のものであり、平板正方形状をなすパッケージ11と、該パッケージ11の表面側に開口する有底円形穴の中央にボンディングされたLEDチップ12と、前記パッケージ11の裏面に金メッキによって形成された複数（ここでは3つ）の端子13、14、15とを具備するものである。

[0022] 端子13、14、15は、一定幅のギャップをあけて横一列に並び設けられた、縦寸法が等しく、横寸法の異なる概略矩形状をなすものである。なお、以下、端子13、14、15の並び方向を横方向といい、それと直交する方向を縦方向という。

[0023] これら端子13、14、15のうち、幅（横方向寸法）が狭い両端の端子13、15は、それぞれ電極（アノード及びカソード）端子であり、幅が広く最も面積の大きい中央の端子14は放熱用端子である。これら各端子13、14、15は、裏面だけでなくパッケージ11の各側端面にまで延伸させてある。このように側端面にまで端子13、14、15を延伸させた延伸部Aを設けているのは、半田がその延伸部Aを伝ってパッケージ11の側端面まで上がり、いわゆるフィレットが形成されるようにして、保持力を高めるためである。

[0024] この実施形態では、パッケージ11の各側端面に裏面から表面に向かって延びる有底溝Bがそれぞれ設けてあり、この有底溝Bの底面に、金メッキによる前記延伸部Aが形成してある。有底溝Bにしているのは、余分の半田を

この有底溝Bに逃がす目的でもある。有底溝Bは、パッケージ11の縦方向に平行な各側端面にそれぞれ2つずつが設けられ、そこには電極端子13、15の延伸部Aが形成されている。また、パッケージ11の横方向に平行な各側端面には有底溝Bが1つずつ設けられ、放熱用端子14の延伸部Aが形成されている。

[0025] 一方、前記基板100には、上述したように、前記LED1の各端子13、14、15に対応する位置にパッド2、3、4が設けてある（図3参照）。

[0026] 両側の電極端子13、15に対応するパッド2、4（以下、電極用パッド2、4ともいう。）は、それぞれ狭幅矩形形状をなし、その横方向寸法X1は、電極端子13、15の最大許容横方向寸法と略同一又は大きめ、その縦方向寸法Y1は、電極端子13、15の最大許容縦方向寸法と略同一又は大きめに形成してある。

一方、中央の放熱用端子14に対応するパッド3（以下、放熱性パッド3ともいう。）は広幅矩形形状をなし、横方向寸法X3及び縦方向寸法Y3のいずれも放熱用端子14の最大許容寸法と略同一又それよりも大きめに形成してある。

このようにして、LED1ごとの端子13、14、15の寸法誤差のばらつきを吸収できるようにした電極用パッド2、4及び放熱性パッド3に例えばクリーム半田を塗布し、その上に前記LED1の各端子13、14、15を載置してリフローすることによって、LED1は基板100に半田付けされる。

[0027] しかして、この実施形態では、一方の電極用パッド2（以下、異形状パッド2ともいう。）について、その内側の2つの隅部のうち、一方の隅部を斜めに切り欠いて切欠Cを形成し、この異形状パッド2を五角形状にしている。

次に、このように構成した基板100にLED1を載置してリフローによる半田付けを行ったときのLED1の挙動について、図4を参照して説明す

る。

[0028] 最初、所定の正規位置からある程度ずれてLED1が基板100に載置された場合(図4(a)参照)、リフロー工程において半田が溶けると、溶融半田の表面張力は、溶融半田の表面積が小さくなるように作用するので、端子13、14、15のそれぞれ異形状パッド2、放熱性パッド3、電極用パッド4と重なり合う部分(図中斜線で示す部分)の境界に表面張力による力が働く。このとき、パッド2、3、4はそれぞれ固定されて移動しないので、表面張力によって働く力は端子13、14、15側に作用する。

[0029] そして、図4(b)に示すように、これらの力の合力によって、LED1が切欠Cに対向する隅部方向(紙面左下方向)に移動し、これらの力の合力が釣り合う位置でLED1の移動が止まる。この合力が釣り合う位置が正規位置となる。

[0030] ここで、端子13を例に挙げて、表面張力によって働く力について図5を用いて説明する。図5は、図4に示す異形状パッド2と端子13を拡大した拡大図である。なお、説明のため、図5に示すように、異形状パッド2の切欠Cが設けられた横方向の辺と対応する端子13の辺をZ1、辺Z1と対向する横方向の辺をZ2、パッド2の切欠Cが設けられた縦方向の辺と対応する端子13の辺をZ3、辺Z3と対向する縦方向の辺をZ4とし、異形状パッド2の切欠Cが設けられた縦方向の辺と重なり合う端子13の部分をZ11とする。

[0031] 図5に示すように、異形状パッド2と端子13とが正規位置からずれた位置で載置されると、異形状パッド2と端子13とが重合する部分の境界に位置する端子13の辺Z1、Z2、Z4及び部分Z11には、溶融半田の表面張力によってそれぞれ力が働く。辺Z1には辺Z2から辺Z1に向かう縦方向の力、辺Z2には辺Z1から辺Z2に向かう縦方向の力が働き、辺Z4及び部分Z11と対応する部分には、辺Z3から辺Z4に向かう横方向の力が働く。

これら上述した力は、全て異形状パッド2と端子13とが重合する部分の

境界の辺に対して垂直な方向に働くとともに、この辺の長さに比例するものである。

なお、図示しないが、放熱性パッド3と端子14との間、及び、電極用パッド4と端子15との間でも、溶融半田の表面張力によって、同様の力が働いている。

[0032] ここで、端子13の異形状パッド2の切欠Cをなす斜めの辺と重なり合う部分にも、溶融半田の表面張力による力が働いており、この力は、切欠Cをなす辺に対して垂直方向をなす。

[0033] そして、図6に示すように、上述した力が釣り合う位置、つまり正規位置に向かってLED1が移動する。この正規位置において、切欠Cをなす部分は端子13と異形状パッド2とが重ならない非重合部分16となり、端子13が異形状パッド2からはみ出た状態となる。

[0034] しかし、この非重合部分は正規位置においてのみ、溶融半田の表面張力によって働く力の合力が釣り合うように設けられているので、LED1が正規位置で位置決めされる。本実施形態における正規位置とは、端子13の辺Z2及びZ4と、異形状パッド2の対応する辺とが、ぴったり重なるか又はわずかにみ出た位置のことである。なお、この位置では、表面張力は弱まるため、辺に作用する力も弱くなる。

[0035] このように、正規位置で端子13と異形状パッド2とが重ならず、溶融半田の表面張力によって働く力の合力が釣り合うように設けられた非重合部分16を設ける機構によって、LED1を正規位置に移動させてLED1を位置決めすることができるとともに、正規位置で合力が釣り合うので、LED1の位置ずれを防止できる。

[0036] また、位置ずれ防止乃至位置決めのための切欠Cは、電極用パッド2にのみ設けられており、放熱性パッド3には設けられていないので、放熱性パッド3が放熱用端子14の接合面略全面と半田を介して接触することになり、放熱性能をも確実に担保できる。

[0037] さらに切欠Cが異形状パッド2の内側隅部、すなわち、隣の放熱性パッド

3側に設けられているので、有底溝Bと干渉することなく、該有底溝Bに設けられた延伸部Aによるフィレットの形成や余分な半田の吸い取り機能を阻害することも無い。

[0038] 加えて、異形状パッド2に鋭角部分があるとそこに半田溜りができやすく、溶融半田がそこから溢れて例えば隣の放熱性パッド3に至り、ショートなどの原因になる場合もあるところ、前記異形状パッド2のコーナ角度は全て90度以上にしてあり、鋭角部分が存在しないので、半田溢れによるショートなどの不具合も未然に防止できる。

なお、本発明は前記実施形態に限られるものではない。

[0039] 例えば、図7に示すように、切欠Cを電極用パッド2の外側隅部に設けてもよい。この場合は、切欠Cが有底溝Bの延伸部Aに至らないようにすればなおよい。切欠Cの形状は三角形に限られず、部分円弧状や部分楕円状、その他、複数の曲線、直線からなる不定形状であってもよい。

[0040] また、前記実施形態では、異形状パッド2のコーナと端子13のコーナとが合致するように位置決めしていたが、パッド2と端子13の中心線同士が合致して位置決めされるように構成してもよい。例えば、図8(a)に示すように、切欠Cをパッド2の内側隅部の両方に対称に設け、かつ、その切欠Cの形状を部分円状にすれば、縦方向中央を基準に位置決めすることが可能である。

[0041] また、異形状パッドは1つに限られず、2つでもよい。例えば、図8(b)に示すように、各電極用パッド2、4にそれぞれ対称に切欠Cを設けてこれらを異形状パッドとしてもよい。このようにすれば、横方向中央を基準に位置決めすることが可能である。

[0042] また、異形状パッドを複数設ける別の構成としては、例えば図9に示すように、

放熱性パッド3の両端に配置するパッド2、4をともに異形状パッドとするものが挙げられる。

[0043] この実施形態では、異形状パッド2、4は放熱性パッド3に対して対称と

なるように配置された略三角形をなすものであり、具体的には、3つの頂点のうちの1つの内角が90度以上の鈍角をなすとともに、鈍角をなす頂点を挟む2辺が同じ長さとなる鈍角二等辺三角形をなすものである。この異形状パッド2、4の鈍角をなす頂点は、共に放熱性パッド3が配置される方向を向いている。

[0044] このように構成すれば、図9(a)に示すように、異形状パッド2、4及び放熱性パッド3と、端子13、14、15とが重合する部分の境界に、熔融半田の表面張力によって力が働き、この合力によってLED1が紙面右下方向に移動する。

[0045] そして、図9(b)に示すように、合力が釣り合う正規位置では、異形状パッド2、4と端子13、15とがそれぞれ重ならない非重合部分16Aが、LED1の横方向の移動を固定するとともに、半円形状の有底溝B部分(非重合部分16B)がLED1の縦方向の移動を固定するので、LED1の縦方向中央及び横方向中央を基準に位置決めすることが可能となる。

[0046] さらに、本発明は、電極端子だけを有する2端子のLEDにも適用可能である。このようなLEDの場合、いずれかの端子の接合面が大きく設定してあって、該端子が放熱機能を主として担うことになるため、切欠は、放熱機能の低い方の端子、すなわち接合面の小さい端子に設けておくことが好ましい。

また、延伸部を避けた位置に切欠を設けることを再優先課題とするならば、切欠を放熱性パッドに設けても構わない。

[0047] 異形状パッドは、いわゆる切欠を設けた形状とは一般的に呼べないような形状でもよく、要は、正規位置において端子とパッドとが重ならない非重合部分を設けて、正規位置でLEDを固定させるように構成されていればよい。このことによって、半田熔融時にLEDの位置が一意的に定まり、不測の位置ずれを防止することができる。

[0048] また、上述した実施形態では、パッド側を異形状に設けたものであったが、端子側を異形状に設けたものであっても構わない。

この場合は、複数のパッドを有する表面実装用基板に実装される表面実装型LEDにおいて、各パッドにそれぞれ半田付けされる複数の端子を具備するとともに、放熱機能の最も高いパッド（以下「放熱性パッド」という。）に対応する端子を除く少なくとも1の端子（以下「異形状端子」という。）が、それに対応するパッドの形状とは異なる形状をなすものを挙げるができる。

[0049] その他、本発明は前記実施形態に限定されることなく、その趣旨を逸脱しない範囲で種々変形が可能なのはいうまでもない。

産業上の利用可能性

[0050] 放熱機能を損なうことなく、表面実装型LEDの半田付け時における位置ずれ防止を容易に行えるLED実装用基板を提供することをその主たる課題とするものである。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の端子を有する表面実装型LEDが実装されるLED実装用基板において、
- 前記各端子がそれぞれ半田付けされる複数のパッドを具備するとともに、放熱機能の最も高いパッド（以下「放熱性パッド」という。）を除く少なくとも1のパッド（以下「異形状パッド」という。）が、それに対応する端子の形状とは異なる形状をなし、
- 前記LEDが実装される正規位置において、前記異形状パッドに対応する端子と前記異形状パッドとが重ならない非重合部分を有し、
- 前記非重合部分は、前記LEDが実装される正規位置においてのみ、溶融した半田の表面張力によって前記パッドと前記端子とが重合する部分の境界に働く力の合力が釣り合うように設けられていることを特徴とするLED実装用基板。
- [請求項2] 前記LEDを所定の正規位置に実装した場合に、前記放熱性パッドに対応する端子接合面の略全面が当該放熱性パッド上に載ることを特徴とする請求項1記載のLED実装用基板。
- [請求項3] 前記正規位置において、異形状パッドとそれに対応する端子の接合面との非重合部分のうち、異形状パッドからその隣のパッド側に向かって、対応する端子の接合面がはみ出すように該異形状パッドの形状を設定してある請求項1記載のLED実装用基板。
- [請求項4] LEDチップと、該LEDチップを搭載したパッケージと、該パッケージの裏面に形成された複数の矩形状端子とを具備したLEDに適用されるものであって、
- 前記パッドが、前記端子に対応して並び設けられた概略矩形状をなすものであり、そのうちの異形状パッドが、その隣のパッド側の隅部または辺に切欠を設けた形状にしてある請求項1記載のLED実装用基板。
- [請求項5] LEDチップと、該LEDチップを搭載したパッケージと、該パッ

ケースの裏面に形成された複数の矩形状端子とを具備し、前記端子の一部がパッケージの側端面にまで延伸した延伸部を形成するようにしたLEDに適用されるものであって、

前記パッドが、前記端子に対応して並び設けられた概略矩形状をなすものであり、そのうちの異形状パッドが、1つの隅部または辺に切欠を設けた形状にしてあり、該切欠が前記延伸部を避けるように設けてある請求項1記載のLED実装用基板。

[請求項6] 前記異形状パッドのコーナ角度が全て90度以上に設定してある請求項1記載のLED実装用基板。

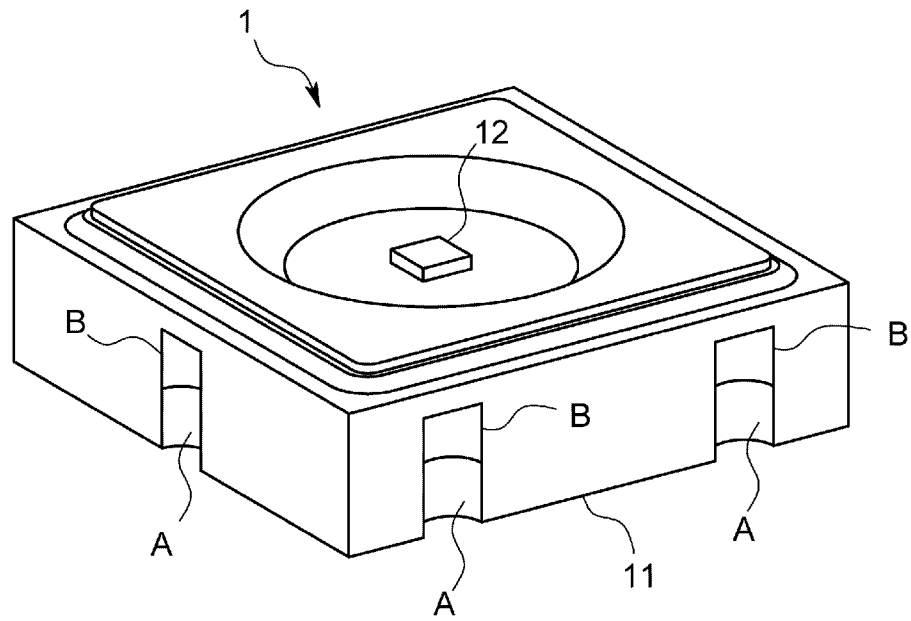
[請求項7] 放熱機能の最も高いパッド（以下「放熱性パッド」という。）を含む複数のパッドを具備するLED実装用基板に実装される表面実装型LEDにおいて、

前記各パッドにそれぞれ半田付けされる複数の端子を具備するとともに、前記放熱性パッドと対応する端子を除く少なくとも1の端子（以下「異形状端子」という。）が、それに対応するパッドの形状とは異なる形状をなし、

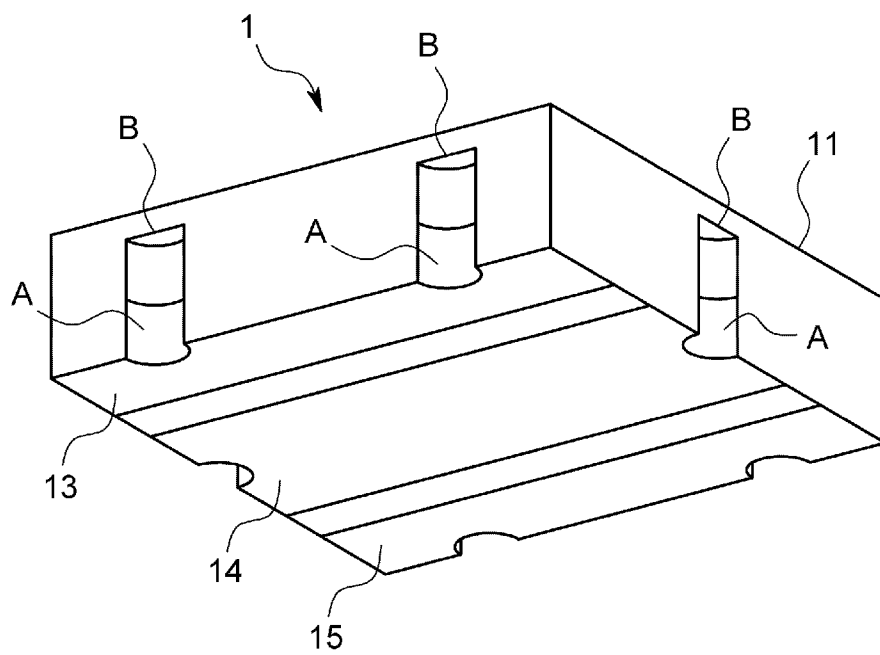
前記LEDが実装される正規位置において、前記異形状端子に対応するパッドと前記異形状端子とが重ならない非重合部分を有し、

前記非重合部分は、前記LEDが実装される正規位置においてのみ、溶融した半田の表面張力によって前記パッドと前記端子とが重合する部分の境界に働く力の合力が釣り合うように設けられていることを特徴とするLED。

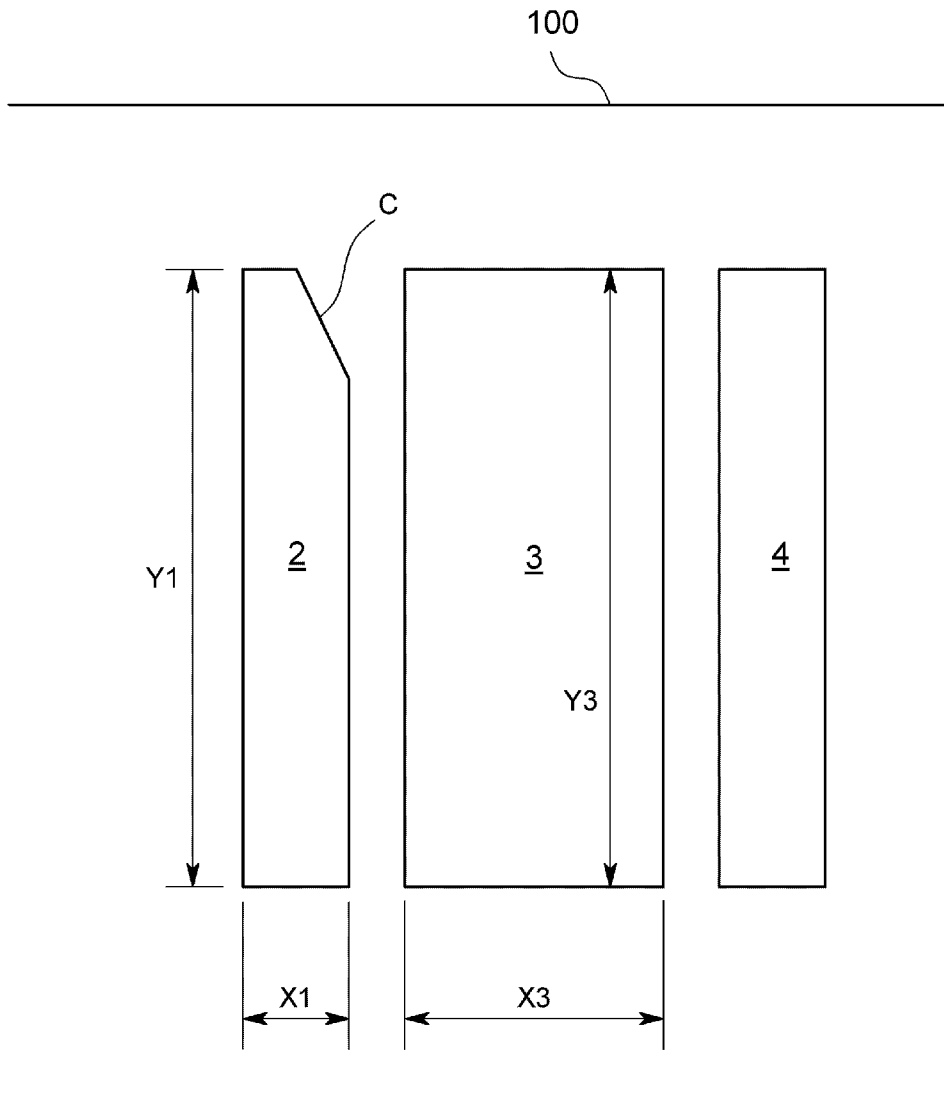
[図1]



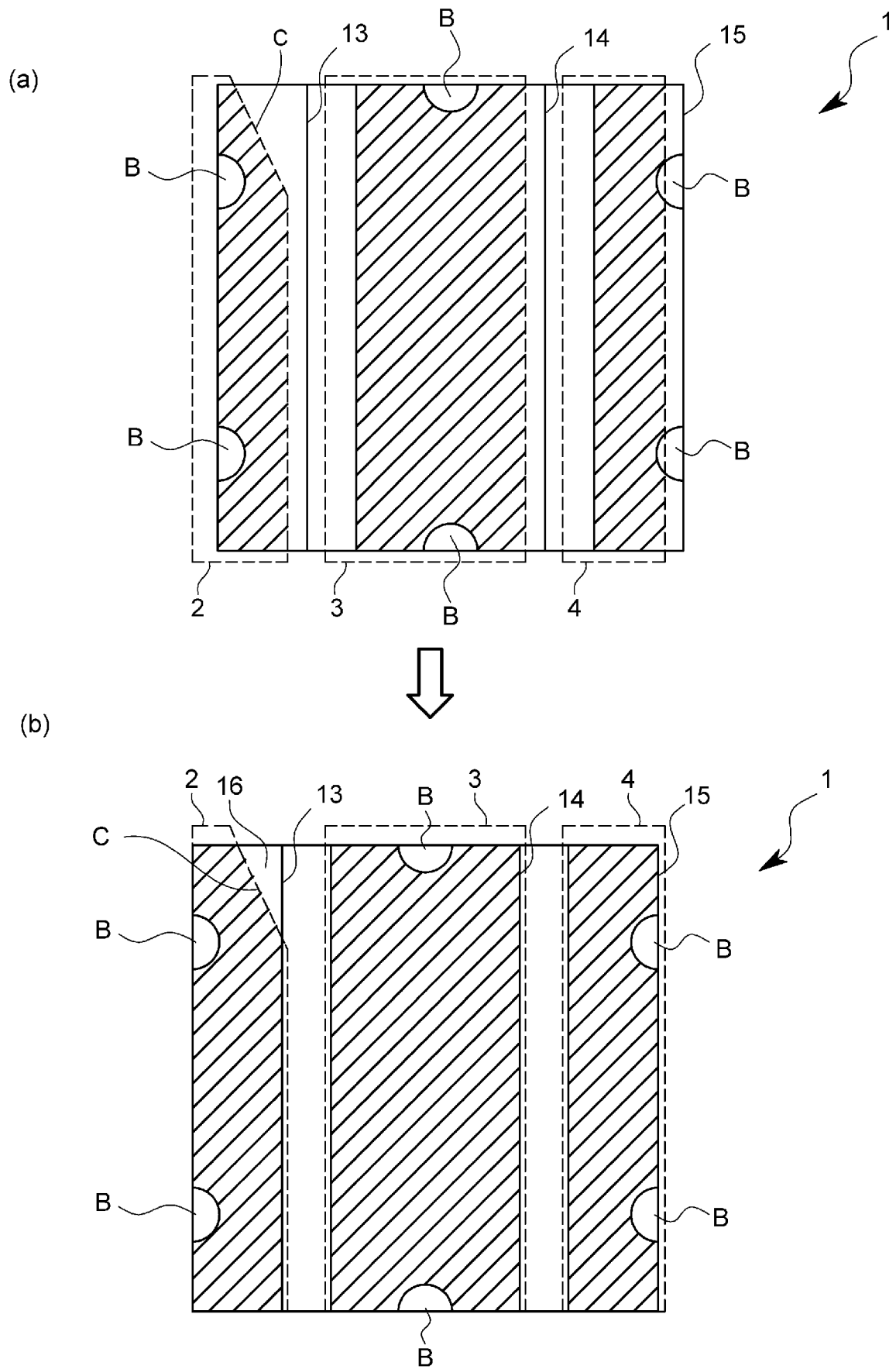
[図2]



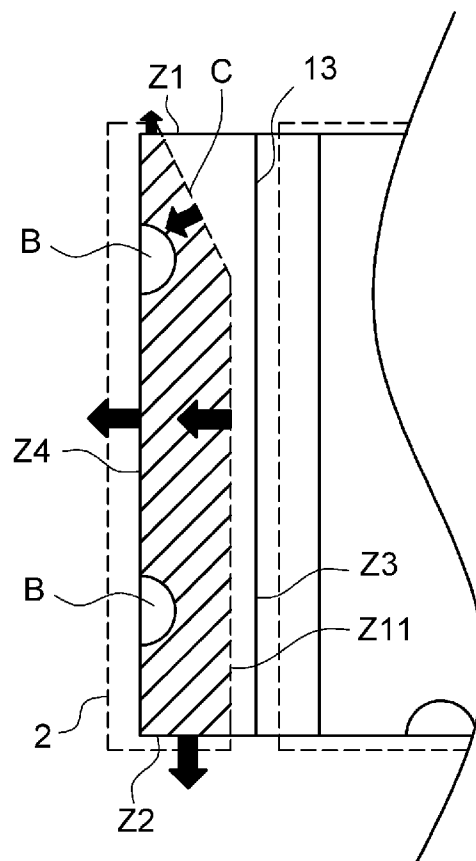
[図3]



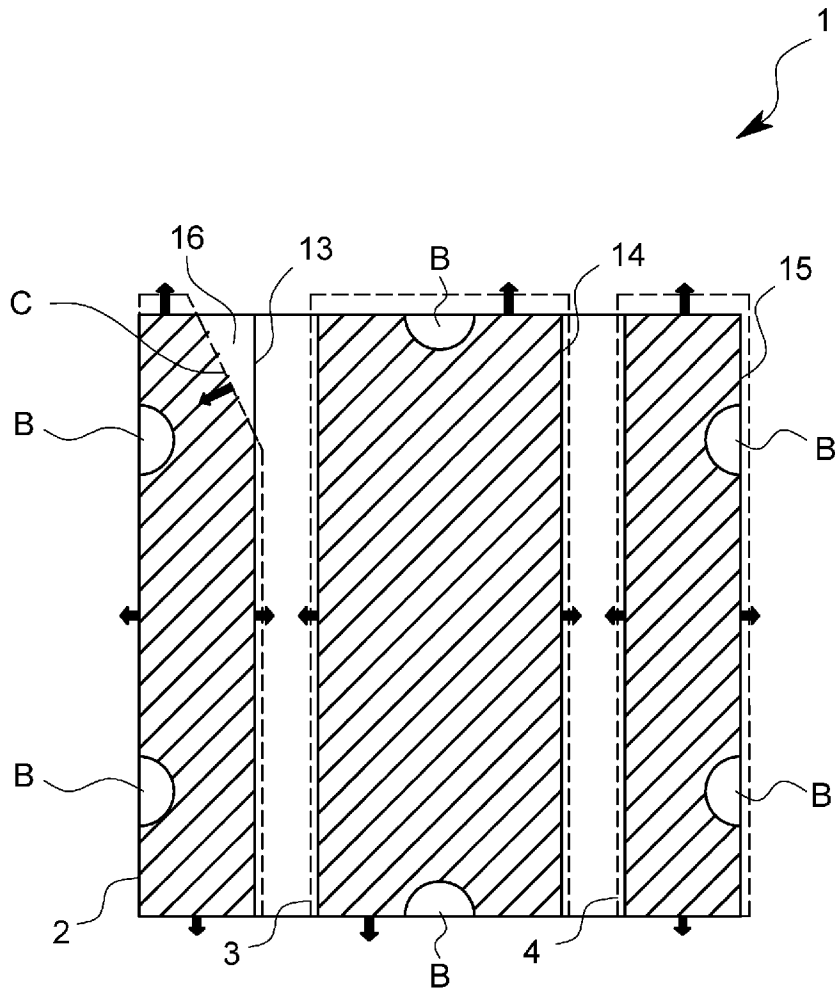
[図4]



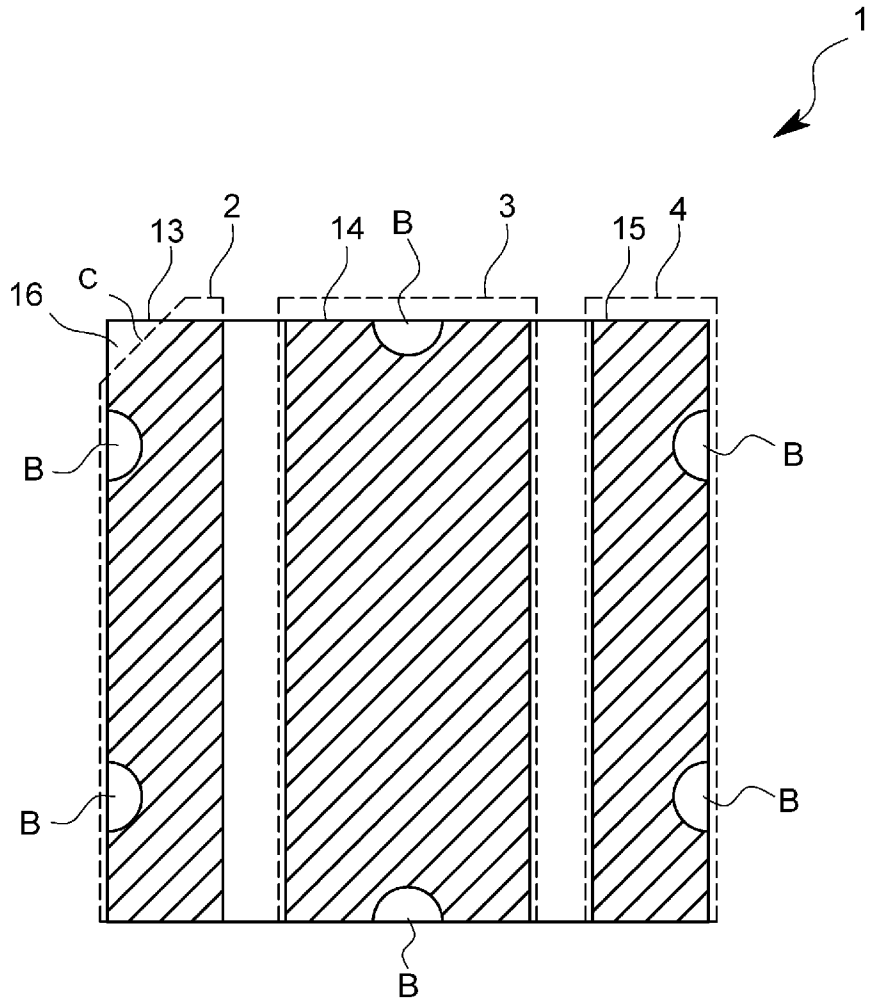
[図5]



[図6]

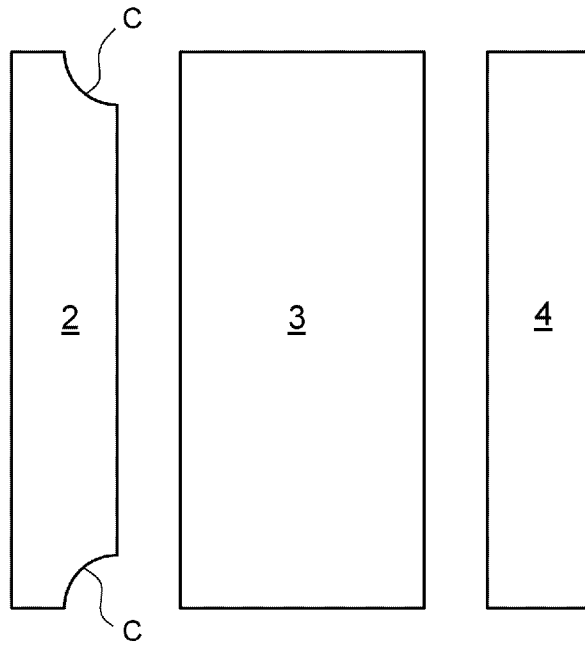


[図7]

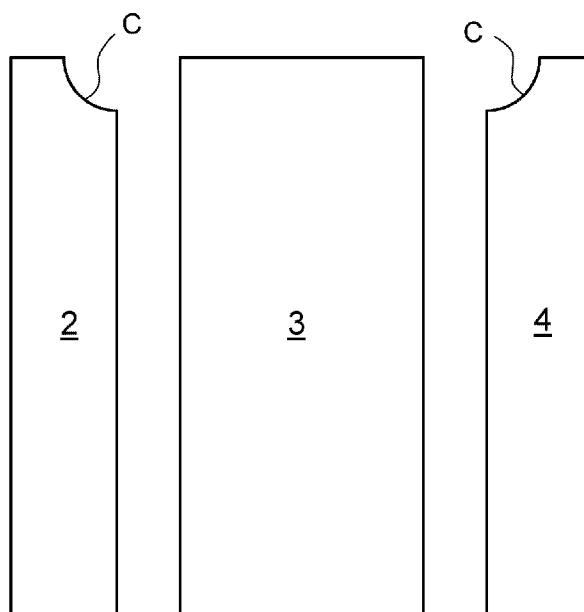


[図8]

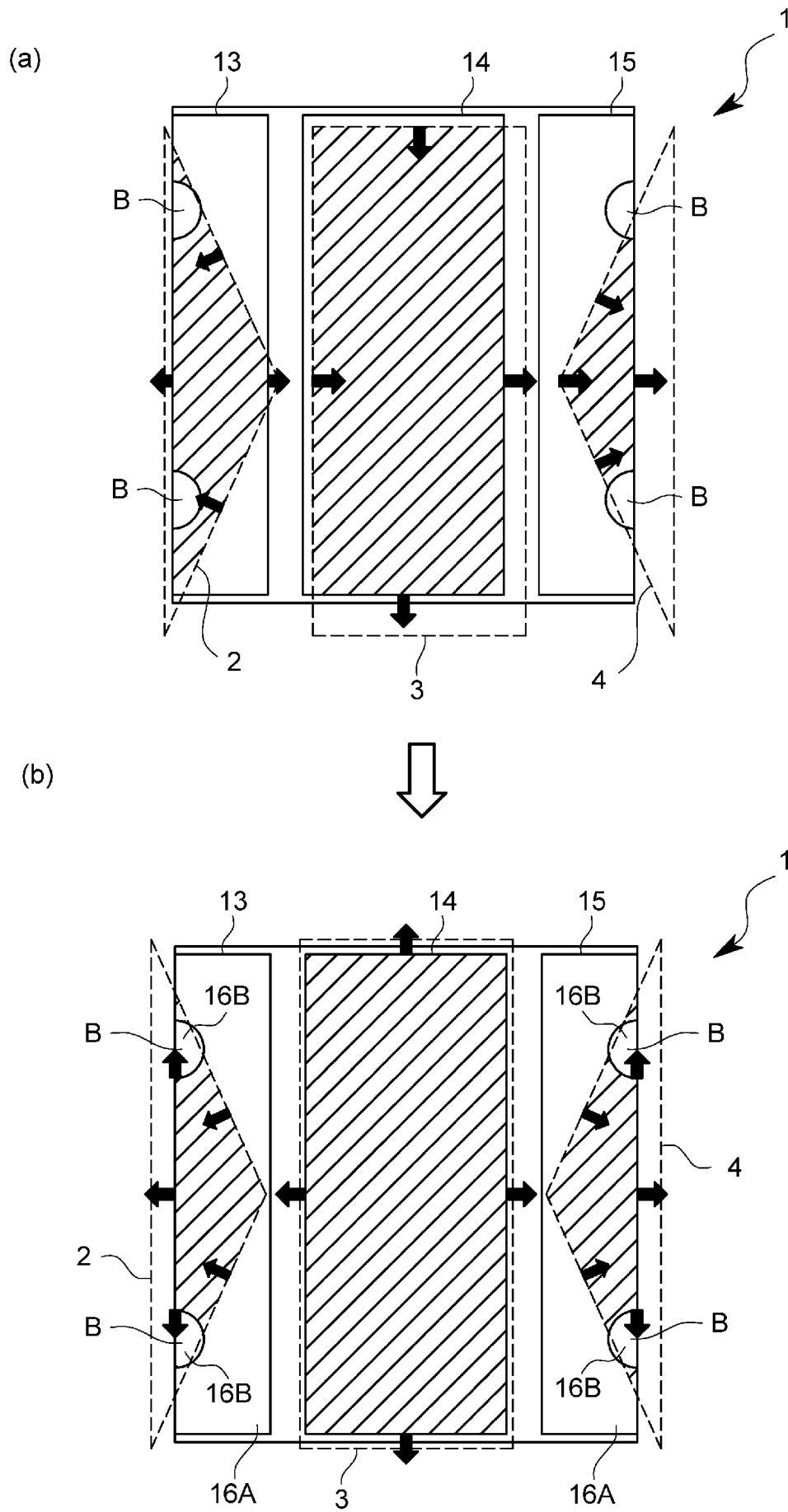
(a)



(b)



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/068945

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H01L33/00(2010.01)i, H01L33/62(2010.01)i, H01L33/64(2010.01)i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>														
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01L33/00-33/64</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:33%;">Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="width:33%;">1922-1996</td> <td style="width:33%;">Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td style="width:33%;">1996-2015</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2015</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994-2015</td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015				
Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015											
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015											
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">A</td> <td>JP 2009-141006 A (Toshiba Corp.), 25 June 2009 (25.06.2009), paragraphs [0009] to [0019]; fig. 1 to 2 (Family: none)</td> <td align="center">1-7</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>JP 2010-21426 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 28 January 2010 (28.01.2010), paragraphs [0043], [0044]; fig. 4 (Family: none)</td> <td align="center">1-7</td> </tr> <tr> <td align="center">A</td> <td>JP 2006-186000 A (Kyohei Opto Japan Kabushiki Kaisha), 13 July 2006 (13.07.2006), paragraph [0009]; fig. 3 (Family: none)</td> <td align="center">1-7</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	JP 2009-141006 A (Toshiba Corp.), 25 June 2009 (25.06.2009), paragraphs [0009] to [0019]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-7	A	JP 2010-21426 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 28 January 2010 (28.01.2010), paragraphs [0043], [0044]; fig. 4 (Family: none)	1-7	A	JP 2006-186000 A (Kyohei Opto Japan Kabushiki Kaisha), 13 July 2006 (13.07.2006), paragraph [0009]; fig. 3 (Family: none)	1-7
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
A	JP 2009-141006 A (Toshiba Corp.), 25 June 2009 (25.06.2009), paragraphs [0009] to [0019]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-7												
A	JP 2010-21426 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 28 January 2010 (28.01.2010), paragraphs [0043], [0044]; fig. 4 (Family: none)	1-7												
A	JP 2006-186000 A (Kyohei Opto Japan Kabushiki Kaisha), 13 July 2006 (13.07.2006), paragraph [0009]; fig. 3 (Family: none)	1-7												
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>														
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>										
<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>													
<p>Date of the actual completion of the international search 28 July 2015 (28.07.15)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 11 August 2015 (11.08.15)</p>												
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p>												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/068945

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-140938 A (Nikon Corp.), 18 July 2013 (18.07.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2013-153004 A (Toshiba Corp.), 08 August 2013 (08.08.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01L33/00(2010.01)i, H01L33/62(2010.01)i, H01L33/64(2010.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01L33/00-33/64		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-141006 A (株式会社東芝) 2009.06.25, [0009]-[0019]図1-2 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2010-21426 A (三洋電機株式会社) 2010.01.28, [0043][0044]図 4 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2006-186000 A (共栄オプトジャパン株式会社) 2006.07.13, [0009]図3 (ファミリーなし)	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 28.07.2015	国際調査報告の発送日 11.08.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 村井 友和 電話番号 03-3581-1101 内線 3255	2K 3207

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2013-140938 A (株式会社ニコン) 2013.07.18, 全文全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2013-153004 A (株式会社東芝) 2013.08.08, 全文全図 (ファミリーなし)	1-7