

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5940799号
(P5940799)

(45) 発行日 平成28年6月29日 (2016. 6. 29)

(24) 登録日 平成28年5月27日 (2016. 5. 27)

(51) Int. Cl.

F I

H O 1 L 23/12 (2006. 01)

H O 1 L 23/12 J

H O 1 L 23/36 (2006. 01)

H O 1 L 23/36 C

請求項の数 30 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2011-254899 (P2011-254899)
 (22) 出願日 平成23年11月22日 (2011. 11. 22)
 (65) 公開番号 特開2013-110298 (P2013-110298A)
 (43) 公開日 平成25年6月6日 (2013. 6. 6)
 審査請求日 平成26年8月1日 (2014. 8. 1)

(73) 特許権者 000190688
 新光電気工業株式会社
 長野県長野市小島田町80番地
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (72) 発明者 荒井 直
 長野県長野市小島田町80番地 新光電気
 工業株式会社内
 (72) 発明者 木村 康之
 長野県長野市小島田町80番地 新光電気
 工業株式会社内
 (72) 発明者 小林 敏男
 長野県長野市小島田町80番地 新光電気
 工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品搭載用パッケージ及び電子部品パッケージ並びにそれらの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

導電体からなり、上面及び下面を備え前記下面に段差部が形成された細長状部が複数並設された電子部品搭載部と、

一の前記細長状部と電氣的に接続された第1電極部と、

他の前記細長状部と電氣的に接続された第2電極部と、

放熱板と、

前記電子部品搭載部と前記第1電極部と前記第2電極部と前記放熱板とを、前記段差部に樹脂を充填した状態で埋設する樹脂部と、を有し、

前記放熱板上に前記電子部品搭載部が配置され、

前記樹脂部上面から、前記細長状部上面が露出し、

前記第1電極部及び前記第2電極部は、側面の一部及び下面が前記樹脂部で被覆され、上面が前記樹脂部上面から露出している電子部品搭載用パッケージ。

【請求項 2】

複数の前記細長状部間に前記樹脂部が充填され、前記細長状部側面が前記樹脂部で被覆され、

前記放熱板側面が前記樹脂部で被覆され、

前記樹脂部下面から、前記放熱板下面が露出している請求項1記載の電子部品搭載用パッケージ。

【請求項 3】

10

20

前記細長状部は、平面視して長尺状又は長方形状の金属板からなり、前記細長状部の長辺同士が対向するように、所定の間隔で配置されている請求項 1 又は 2 記載の電子部品搭載用パッケージ。

【請求項 4】

前記細長状部は、リードフレームからなる請求項 1 乃至 3 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージ。

【請求項 5】

前記樹脂部上面と前記細長状部上面とが面一に形成され、前記樹脂部下面と前記放熱板下面とが面一に形成されている請求項 1 乃至 4 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージ。

10

【請求項 6】

前記電子部品搭載部は、前記細長状部の長手方向に沿って隣接する前記細長状部間に複数の電子部品を並列に搭載可能とされており、かつ、前記細長状部の配列方向に沿って隣接する前記細長状部間に複数の電子部品を直列に搭載可能とされている請求項 1 乃至 5 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージ。

【請求項 7】

それぞれの前記細長状部の前記放熱板側にはバンプが形成され、

前記バンプは、前記放熱板上面に接している請求項 1 乃至 6 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージ。

【請求項 8】

20

前記バンプの前記放熱板側には突起部が形成されており、前記突起部の先端が前記放熱板上面に接している請求項 7 記載の電子部品搭載用パッケージ。

【請求項 9】

前記電子部品搭載部と前記放熱板との間に、前記樹脂部よりも熱伝導率の高い高熱伝導材が前記電子部品搭載部と前記放熱板とに接するように配置されている請求項 1 乃至 6 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージ。

【請求項 10】

前記第 1 電極部は、前記細長状部の配列方向の一端に配置された前記細長状部と電氣的に接続され、

前記第 2 電極部は、前記細長状部の配列方向の他端に配置された前記細長状部と電氣的に接続されている請求項 1 乃至 9 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージ。

30

【請求項 11】

前記第 1 電極部及び前記第 2 電極部のそれぞれの前記放熱板側の面には、前記樹脂部下面から露出する実装用端子が形成されている請求項 1 乃至 10 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージ。

【請求項 12】

前記第 1 電極部及び前記第 2 電極部は、前記細長状部の配列方向の一端側又は他端側の何れか一方の側に配置されている請求項 1 乃至 11 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージ。

【請求項 13】

40

前記電子部品搭載部とは別に、前記第 1 電極部と前記第 2 電極部とに接続される他の電子部品を搭載可能な他の電子部品搭載部を有する請求項 1 乃至 12 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージ。

【請求項 14】

前記細長状部上面にめっき膜が形成されている請求項 1 乃至 13 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージ。

【請求項 15】

請求項 1 乃至 14 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージの隣接する細長状部間に複数の電子部品を縦横に搭載した電子部品パッケージ。

【請求項 16】

50

前記電子部品は発光素子である請求項 1 5 記載の電子部品パッケージ。

【請求項 1 7】

金属板を加工し、上面及び下面を備え前記下面に段差部が形成された細長状部が複数並設された電子部品搭載部、一の前記細長状部と電氣的に接続された第 1 電極部、及び他の前記細長状部と電氣的に接続された第 2 電極部を形成する工程と、

放熱板上に前記電子部品搭載部を配置する工程と、

前記電子部品搭載部と前記第 1 電極部と前記第 2 電極部と前記放熱板とを、前記段差部に樹脂が充填されるように樹脂中に埋設し、樹脂部を形成する工程と、を有し、

前記樹脂部を形成する工程において、前記樹脂部上面から、前記細長状部上面を露出させると共に、前記第 1 電極部及び前記第 2 電極部の側面の一部及び下面を前記樹脂部で被覆し、前記第 1 電極部及び前記第 2 電極部の上面を前記樹脂部上面から露出させる電子部品搭載用パッケージの製造方法。

10

【請求項 1 8】

前記樹脂部を形成する工程において、複数の前記細長状部間に前記樹脂を充填し、前記細長状部側面を前記樹脂部で被覆し、

前記放熱板側面を前記樹脂部で被覆し、

前記樹脂部下面から、前記放熱板下面を露出させる請求項 1 7 記載の電子部品搭載用パッケージの製造方法。

【請求項 1 9】

前記電子部品搭載部を形成する工程において、前記細長状部を、平面視して長尺状又は長方形状に形成し、前記細長状部の長辺同士が対向するように、所定の間隔で配置する請求項 1 7 又は 1 8 記載の電子部品搭載用パッケージの製造方法。

20

【請求項 2 0】

前記細長状部は、リードフレームからなる請求項 1 7 乃至 1 9 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージの製造方法。

【請求項 2 1】

前記樹脂部を形成する工程において、前記樹脂部上面と前記細長状部上面とを面一に形成し、前記樹脂部下面と前記放熱板下面とを面一に形成する請求項 1 7 乃至 2 0 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージの製造方法。

【請求項 2 2】

前記電子部品搭載部は、前記細長状部の長手方向に沿って隣接する前記細長状部間に複数の電子部品を並列に搭載可能とされており、かつ、前記細長状部の配列方向に沿って隣接する前記細長状部間に複数の電子部品を直列に搭載可能とされている請求項 1 7 乃至 2 1 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージの製造方法。

30

【請求項 2 3】

それぞれの前記細長状部の前記放熱板側にバンブを形成し、前記放熱板上面に前記バンブを当接させる工程を有する請求項 1 7 乃至 2 2 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージの製造方法。

【請求項 2 4】

前記バンブを当接させる工程において、前記バンブの前記放熱板側に突起部を形成し、前記放熱板上面に前記突起部の先端を当接させる請求項 2 3 記載の電子部品搭載用パッケージの製造方法。

40

【請求項 2 5】

前記電子部品搭載部と前記放熱板との間に、前記樹脂部よりも熱伝導率の高い高熱伝導材を前記電子部品搭載部と前記放熱板とに接するように配置する工程を有する請求項 1 7 乃至 2 2 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージの製造方法。

【請求項 2 6】

前記電子部品搭載部を形成する工程において、前記第 1 電極部は、前記細長状部の配列方向の一端に配置された前記細長状部と電氣的に接続され、

前記第 2 電極部は、前記細長状部の配列方向の他端に配置された前記細長状部と電氣的

50

に接続される請求項 17 乃至 25 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージの製造方法。

【請求項 27】

前記第 1 電極部及び前記第 2 電極部のそれぞれの前記放熱板側の面に、前記樹脂部下面から露出する実装用端子を形成する工程を有する請求項 17 乃至 26 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージの製造方法。

【請求項 28】

前記電子部品搭載部を形成する工程において、前記第 1 電極部及び前記第 2 電極部を、前記細長状部の配列方向の一端側又は他端側の何れか一方の側に配置する請求項 17 乃至 27 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージの製造方法。

10

【請求項 29】

前記電子部品搭載部を形成する工程において、前記電子部品搭載部とは別に、前記第 1 電極部と前記第 2 電極部とに接続される他の電子部品を搭載可能な他の電子部品搭載部を形成する請求項 17 乃至 28 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージの製造方法。

【請求項 30】

前記細長状部上面にめっき膜を形成する工程を有する請求項 17 乃至 29 の何れか一項記載の電子部品搭載用パッケージの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、複数の電子部品を搭載可能な電子部品搭載用パッケージ及び前記電子部品搭載用パッケージに複数の電子部品を搭載した電子部品パッケージ、並びにそれらの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、光源として低消費電力で長寿命である発光ダイオード（以降、LEDとする）が注目されている。例えば、複数のLEDを搭載したLEDモジュールが提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

30

【特許文献 1】特開 2006 - 134992 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、LEDモジュールに搭載するLEDの個数が増えるほど、LED発光時の発熱が大きくなるため、効率の良い放熱構造が必要となる。しかしながら、従来のLEDモジュールでは、効率の良い放熱構造が提案されていないため、多数のLEDを搭載した際に発する熱を効率よく放熱することはできない。

【0005】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、優れた放熱性能を有する電子部品搭載用パッケージ及び前記電子部品搭載用パッケージに複数の電子部品を搭載した電子部品パッケージ、並びにそれらの製造方法を提供することを課題とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本電子部品搭載用パッケージは、導電体からなり、上面及び下面を備え前記下面に段差部が形成された細長状部が複数並設された電子部品搭載部と、一の前記細長状部と電氣的に接続された第 1 電極部と、他の前記細長状部と電氣的に接続された第 2 電極部と、放熱板と、前記電子部品搭載部と前記第 1 電極部と前記第 2 電極部と前記放熱板とを、前記段差部に樹脂を充填した状態で埋設する樹脂部と、を有し、前記放熱板上に前記電子部品搭載部が配置され、前記樹脂部上面から、前記細長状部上面が露出し、前記第 1 電極部及び

50

前記第 2 電極部は、側面の一部及び下面が前記樹脂部で被覆され、上面が前記樹脂部上面から露出していることを要件とする。

【 0 0 0 7 】

本電子部品搭載用パッケージの製造方法は、金属板を加工し、上面及び下面を備え前記下面に段差部が形成された細長状部が複数並設された電子部品搭載部、一の前記細長状部と電氣的に接続された第 1 電極部、及び他の前記細長状部と電氣的に接続された第 2 電極部を形成する工程と、放熱板上に前記電子部品搭載部を配置する工程と、前記電子部品搭載部と前記第 1 電極部と前記第 2 電極部と前記放熱板とを、前記段差部に樹脂が充填されるように樹脂中に埋設し、樹脂部を形成する工程と、を有し、前記樹脂部を形成する工程において、前記樹脂部上面から、前記細長状部上面を露出させると共に、前記第 1 電極部及び前記第 2 電極部の側面の一部及び下面を前記樹脂部で被覆し、前記第 1 電極部及び前記第 2 電極部の上面を前記樹脂部上面から露出させることを要件とする。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

開示の技術によれば、優れた放熱性能を有する電子部品搭載用パッケージ及び前記電子部品搭載用パッケージに複数の電子部品を搭載した電子部品パッケージ、並びにそれらの製造方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージを例示する図である。

20

【図 2】第 1 の実施の形態に係る電子部品パッケージを例示する図である。

【図 3】第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図（その 1）である。

【図 4】第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図（その 2）である。

【図 5】第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図（その 3）である。

【図 6】第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図（その 4）である。

【図 7】第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図（その 5）である。

30

【図 8】第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図（その 6）である。

【図 9】第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図（その 7）である。

【図 10】第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図（その 8）である。

【図 11】第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図（その 9）である。

【図 12】第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図（その 10）である。

40

【図 13】第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図（その 11）である。

【図 14】第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図（その 12）である。

【図 15】第 2 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージを例示する図である。

【図 16】第 3 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージを例示する図である。

【図 17】第 4 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージを例示する図である。

【図 18】LED モジュールを搭載した LED 実装基板を例示する図（その 1）である。

【図 19】LED モジュールを搭載した LED 実装基板を例示する図（その 2）である。

50

【図 20】図 18 に示す LED 実装基板を用いた電球型照明を例示する図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して発明を実施するための形態について説明する。なお、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。

【0011】

第 1 の実施の形態

[第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージの構造]

まず、第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージの構造について説明する。図 1 は、第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージを例示する図であり、図 1 (a) は平面図、図 1 (b) は図 1 (a) の A - A 線に沿う断面図である。図 1 を参照するに、電子部品搭載用パッケージ 10 は、大略すると、リードフレーム 20 と、バンプ 30 と、放熱板 40 と、接合部 50 と、樹脂部 60 とを有する。なお、便宜上、図 1 (a) のめっき膜 24 を梨地模様で示している (他の図においても同様の場合がある)。

10

【0012】

リードフレーム 20 は、例えば、薄い金属板にプレス加工やエッチング加工等を施して形成された導電性基材であり、第 1 電極部 21 と、第 2 電極部 22 と、電子部品搭載部 23 とを有する。リードフレーム 20 の材料としては、例えば、銅 (Cu) や銅合金、42 アロイ (Fe と Ni との合金) 等を用いることができる。リードフレーム 20 の厚さは、例えば、100 μ m (100 ~ 250 μ m 程度) とすることができる。

20

【0013】

第 1 電極部 21 及び第 2 電極部 22 は、例えば、電子部品搭載用パッケージ 10 の外部に配置される電源や駆動回路等に接続される部分である。電子部品搭載部 23 は、第 1 電極部 21 と第 2 電極部 22 とに挟まれるように、互いに電氣的に独立した細長状部 23a ~ 23f が所定の間隔で並設された部分である。

【0014】

第 1 電極部 21 は、細長状部の配列方向 (X 方向) の一端に配置された細長状部 23a と電氣的に接続されている。第 2 電極部 22 は、細長状部の配列方向 (X 方向) の他端に配置された細長状部 23f と電氣的に接続されている。本実施の形態では、細長状部 23a は第 1 電極部 21 の一端部であり、細長状部 23f は第 2 電極部 22 の一端部である。つまり、第 1 電極部 21 と細長状部 23a とは一体的に形成され、第 2 電極部 22 と細長状部 23f とは一体的に形成されている。

30

【0015】

なお、後述のように、第 1 電極部 21 及び第 2 電極部 22 は、必ずしも電子部品搭載部 23 の両側に配置する必要はなく、金属板を所定の形状に加工し、第 1 電極部 21 及び第 2 電極部 22 を電子部品搭載部 23 の何れか一方の側に配置してもよい。

【0016】

電子部品搭載部 23 は、細長状部の長手方向 (Y 方向) に沿って隣接する細長状部間に複数の電子部品を並列に搭載可能とされている。例えば、隣接する細長状部 23a と 23b との間に細長状部の長手方向に沿って複数の電子部品を並列に搭載可能とされている。隣接する細長状部 23b と 23c との間、隣接する細長状部 23c と 23d との間、隣接する細長状部 23d と 23e との間、及び隣接する細長状部 23e と 23f との間についても同様である。

40

【0017】

又、細長状部の配列方向 (X 方向) に沿って隣接する細長状部間に複数の電子部品を直列に搭載可能とされている。例えば、隣接する細長状部 23a と 23b との間、隣接する細長状部 23b と 23c との間、隣接する細長状部 23c と 23d との間、隣接する細長状部 23d と 23e との間、及び隣接する細長状部 23e と 23f との間に、電子部品 (この場合には 5 個の電子部品) を直列に搭載可能とされている。

【0018】

50

細長状部 23 a ~ 23 f は、例えば、平面視して長尺状又は長方形状の金属板からなり、各細長状部の長辺同士が対向するように、所定の間隔で配置されている。細長状部 23 a ~ 23 f の各長辺及び各短辺の長さ並びに隣接する細長状部の間の間隔の一例を挙げると、長辺が 10 mm (5 ~ 10 mm 程度)、短辺が 1 mm (1 ~ 5 mm 程度)、間隔が 60 μ m (50 ~ 100 μ m 程度) である。

【 0 0 1 9 】

第 1 電極部 2 1 及び第 2 電極部 2 2 のそれぞれの一方の面の一部、及び細長状部 2 3 a ~ 2 3 f のそれぞれの一方の面の全部には、めっき膜 2 4 が形成されている。又、細長状部 2 3 b ~ 2 3 e のそれぞれの他方の面の全部には、めっき膜 2 5 が形成されている。めっき膜 2 4 及び 2 5 を形成する目的は、それぞれの部分に接続される部材等との接続信頼性を向上させるためである。

【 0 0 2 0 】

なお、リードフレーム 20 の一方の面のめっき膜 24 が形成されていない領域を、ソルダーレジスト等の絶縁材料で被覆してもよい。この場合、ソルダーレジスト等の絶縁材料として、発光素子の照射する光の反射率を上げるため、酸化チタン等のフィラーを含有させた白色の材料を用いると好適である。

【 0 0 2 1 】

めっき膜 2 4 及び 2 5 としては、それぞれ、例えば、Ni 又は Ni 合金 / Au 又は Au 合金膜、Ni 又は Ni 合金 / Pd 又は Pd 合金 / Au 又は Au 合金膜、Ni 又は Ni 合金 / Pd 又は Pd 合金 / Ag 又は Ag 合金 / Au 又は Au 合金膜、Ag 又は Ag 合金膜、Ni 又は Ni 合金 / Ag 又は Ag 合金膜、Ni 又は Ni 合金 / Pd 又は Pd 合金 / Ag 又は Ag 合金膜等を用いることができる。なお、『AA / BB 膜』は、AA 膜と BB 膜とが対象部分にこの順番で積層形成されていることを意味している（3 層以上の場合も同様）。

【 0 0 2 2 】

めっき膜 24 及び 25 のうち、Au 又は Au 合金膜、Ag 又は Ag 合金膜の膜厚は、0.1 μm 以上とすることが好ましい。めっき膜 24 及び 25 のうち、Pd 又は Pd 合金膜の膜厚は、0.005 μm 以上とすることが好ましい。めっき膜 24 及び 25 のうち、Ni 又は Ni 合金膜の膜厚は、0.5 μm 以上とすることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

細長状部 23b ~ 23e のそれぞれの他方の面側には、段差部 23x が形成されている。段差部 23x を形成することにより、樹脂部 60 の材料である絶縁性樹脂等が段差部 23x に入り込むため、アンカー効果によりリードフレーム 20 と樹脂部 60 との密着性を向上できる。

【 0 0 2 4 】

細長状部 23b ~ 23e のそれぞれの他方の面のめっき膜 25 上には、それぞれの長手方向に反って複数のバンプ 30 が形成されている。複数のバンプ 30 は、リードフレーム 20 に電子部品が搭載された際に、電子部品の発する熱を放熱板 40 に伝達するために設けられている。

【 0 0 2 5 】

各バンプ 30 の平面形状は、例えば円形とすることができ、その場合の径は、例えば、10 ~ 250 μm 程度とすることができる。各バンプ 30 の放熱板 40 側には小径の突起部が形成されており、突起部の先端が放熱板 40 の一方の面と密着している。突起部も含めたバンプ 30 の高さは、例えば、50 ~ 100 μm 程度とすることができる。各バンプ 30 の材料としては、熱伝導率の良い材料を用いることが好ましく、例えば、銅 (Cu) や金 (Au) 等を用いることができる。

【 0 0 2 6 】

放熱板 40 は、電子部品搭載部 23 と平面視において重複する位置に配置され、接合部 50 を介して、第 1 電極部 21 及び第 2 電極部 22 のそれぞれの他方の面に接合されている。つまり、放熱板 40 上に電子部品搭載部 23 が配置されている。

【 0 0 2 7 】

放熱板 40 の材料としては、熱伝導率の良い材料を用いることが好ましく、例えば、アルミナ (Al_2O_3)、窒化アルミニウム (AlN) 等のセラミックや、表面が酸化膜 (SiO_2) 等の絶縁膜で被覆されたシリコン (Si) 等を用いることができる。放熱板 40 の厚さは、例えば、 $300\mu m$ ($100\sim 500\mu m$ 程度) とすることができる。但し、特に放熱性を必要とする場合には、数 mm 程度の厚さとしてもよい。接合部 50 の材料としては、例えば、エポキシ系やシリコン系の絶縁性樹脂等の接着剤を用いることができる。

【0028】

リードフレーム 20、パンプ 30、放熱板 40、及び接合部 50 は、樹脂部 60 に埋設されている。但し、リードフレーム 20 の一方の面 (めっき膜 24 が形成されている面) 、及び放熱板 40 の他方の面 (パンプ 30 と接していない側の面) は、樹脂部 60 から露出している。

【0029】

つまり、細長状部 23a ~ 23f の細長状部間に樹脂部 60 が充填され、細長状部 23a ~ 23f の上面が樹脂部 60 の上面から露出しており、細長状部 23a ~ 23f の側面が樹脂部 60 で被覆されている。又、放熱板 40 の側面が樹脂部 60 で被覆されており、放熱板 40 の下面が樹脂部 60 の下面から露出している。又、樹脂部 60 の上面と細長状部 23a ~ 23f の上面とを面一に形成し、樹脂部 60 の下面と放熱板 40 の下面とを面一に形成することができる。なお、めっき膜 24 は極薄であるため、めっき膜 24 の厚さは無視できる。

【0030】

樹脂部 60 の材料としては、例えば、エポキシ系やシリコン系の絶縁性樹脂等を用いることができる。樹脂部 60 は、アルミナ等のフィラーを含有しても構わない。なお、電子部品として LED 等の発光素子を搭載する場合には、発光素子の照射する光の反射率を上げるため、酸化チタン等のフィラーを含有させ、樹脂部 60 を白色にすると好適である。なお、酸化チタンに代えて、 TiO_2 や $BaSO_4$ 等の顔料を使用して樹脂部 60 を白色にしてもよい。

【0031】

図 2 は、第 1 の実施の形態に係る電子部品パッケージを例示する図であり、図 2 (a) は平面図、図 2 (b) は図 2 (a) の A - A 線に沿う断面図である。但し、図 2 (a) において、図 2 (b) に示す封止樹脂 120 は省略されている。

【0032】

図 2 を参照するに、電子部品パッケージ 100 は、電子部品搭載用パッケージ 10 の隣接する細長状部間に複数の電子部品 110 を縦横に搭載し、封止樹脂 120 により封止したものである。但し、封止樹脂 120 は、第 1 電極部 21 及び第 2 電極部 22 のそれぞれの一部を露出するように形成されている。

【0033】

電子部品 110 としては、発光素子を用いることができる。発光素子としては、例えば、一端側にアノード端子、他端側にカソード端子が形成された LED を用いることができる。但し、発光素子は LED には限定されず、例えば、面発光型レーザ等を用いてもよい。封止樹脂 120 としては、例えば、エポキシ系やシリコン系等の絶縁性樹脂に蛍光体を含有させた樹脂を用いることができる。

【0034】

以降、電子部品 110 が LED であり電子部品パッケージ 100 が LED モジュールである場合を例にして説明を行う (電子部品 110 を LED 110、電子部品パッケージ 100 を LED モジュール 100 と称する場合がある)。

【0035】

電子部品搭載部 23 に搭載される LED 110 の寸法の一例を挙げると、平面視において、縦 0.3 mm (Y 方向) \times 横 0.3 mm (X 方向)、縦 1.0 mm (Y 方向) \times 横 1.0 mm (X 方向)、縦 1.5 mm (Y 方向) \times 横 1.5 mm (X 方向) 等である。

【 0 0 3 6 】

各 L E D 1 1 0 には、一方の電極端子となるバンプ 1 1 0 a と、他方の電極端子となるバンプ 1 1 0 b が形成されている。各 L E D 1 1 0 のバンプ 1 1 0 a 又は 1 1 0 b の何れか一方がアノード端子であり、他方がカソード端子である。バンプ 1 1 0 a 及び 1 1 0 b は、例えば、隣接する細長状部にフリップチップ接合されている。各 L E D 1 1 0 は、同一方向（例えば、アノード端子が紙面左側にくるように）に搭載されている。

【 0 0 3 7 】

電子部品搭載部 2 3 の隣接する細長状部の間隔は、搭載される L E D 1 1 0 のバンプ 1 1 0 a と 1 1 0 b との間隔（例えば、 $60\mu\text{m}$ ）と略同一とされている。これにより、細長状部 2 3 a と細長状部 2 3 b との間、細長状部 2 3 b と細長状部 2 3 c との間、細長状部 2 3 c と細長状部 2 3 d との間、細長状部 2 3 d と細長状部 2 3 e との間、細長状部 2 3 e と細長状部 2 3 f との間にそれぞれ L E D 1 1 0 を直列に搭載できる（X 方向）。

10

【 0 0 3 8 】

又、細長状部 2 3 a ~ 2 3 f のそれぞれの長手方向（Y 方向）の長さは、L E D 1 1 0 の Y 方向の長さの数倍 ~ 数 1 0 倍程度とされている。これにより、細長状部 2 3 a と細長状部 2 3 b との間に複数の L E D 1 1 0 を並列に搭載できる（Y 方向）。細長状部 2 3 b と細長状部 2 3 c との間、細長状部 2 3 c と細長状部 2 3 d との間、細長状部 2 3 d と細長状部 2 3 e との間、細長状部 2 3 e と細長状部 2 3 f との間についても同様である。全体として、電子部品搭載用パッケージ 1 0 には、例えば、数 1 0 ~ 数 1 0 0 個程度の L E D 1 1 0 を搭載可能である。

20

【 0 0 3 9 】

[第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージの製造方法]

次に、第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージの製造方法について説明する。図 3 ~ 図 1 4 は、第 1 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図である。

【 0 0 4 0 】

まず、図 3 ~ 図 5 に示す工程では、リードフレーム 2 0 0 を形成する。リードフレーム 2 0 0 は、例えば、薄い金属板にプレス加工やエッチング加工等を施すことにより形成できる。リードフレーム 2 0 0 は、最終的に 1 つの電子部品搭載用パッケージ 1 0 のリードフレーム 2 0 となる複数の部分を有する。リードフレーム 2 0 0 の材料としては、例えば、銅（C u）や銅合金、4 2 アロイ（F e と N i との合金）等を用いることができる。リードフレーム 2 0 0 の厚さは、例えば、 $100\mu\text{m}$ （ $100\sim 250\mu\text{m}$ 程度）とすることができる。

30

【 0 0 4 1 】

図 3 中の破線で示した部分 A は、最終的に 1 つのリードフレーム 2 0 となる部分及びその周辺部分を示している。図 4 は、図 3 の部分 A の拡大図である。部分 A は、リードフレーム 2 0 となる部分が、枠部 2 1 0 に形成された複数の連結部 2 2 0 により支持された構造を有する。

【 0 0 4 2 】

図 5 は、図 4 の B - B 線に沿う断面図である。図 5 に示すように、各連結部 2 2 0 の裏面 2 2 0 a にはハーフエッチングやハーフカット加工等が施されているため、各連結部 2 2 0 の厚さは他の部分の厚さと比べて薄い。これは、後述の工程で、各連結部 2 2 0 の除去を容易にするためである。以降、部分 A を拡大して、各工程の説明を行う。又、便宜上、最終的にリードフレーム 2 0 の各構成要素となる部分には、最終的な構成要素の符号を付すものとする。例えば、最終的にリードフレーム 2 0 の第 1 電極部 2 1 となる部分には、工程の途中においても 2 1 の符号を付す。

40

【 0 0 4 3 】

次に、図 6 に示す工程では、第 1 電極部 2 1 及び第 2 電極部 2 2 となる部分のそれぞれの一方の面の一部、及び細長状部 2 3 a ~ 2 3 f となる部分のそれぞれの一方の面の全部に、めっき膜 2 4 を形成する。又、細長状部 2 3 b ~ 2 3 e となる部分のそれぞれの他方

50

の面の全部に、めっき膜 2 5 を形成する。

【 0 0 4 4 】

めっき膜 2 4 及び 2 5 の種類や厚さ等は前述の通りである。めっき膜 2 4 及び 2 5 は、例えば、めっき膜を形成しない部分にマスクを施した後、電解めっき法等により形成できる。なお、めっき膜 2 4 及び 2 5 を電解めっき法により形成する場合には、枠部 2 1 0 及び各連結部 2 2 0 が給電ラインとなる。

【 0 0 4 5 】

次に、図 7 に示す工程では、細長状部 2 3 b ~ 2 3 e となる部分のそれぞれの他方の面のめっき膜 2 5 上に、それぞれの長手方向に反って複数のパンプ 3 0 を形成する。複数のパンプ 3 0 は、例えば、銅線や金線等を用いてワイヤボンディング装置により形成できる。

10

【 0 0 4 6 】

なお、放熱経路となるパンプ 3 0 は、各 L E D 1 1 0 が搭載される部分の直下に 1 個ずつ形成することが好ましい。各パンプ 3 0 をワイヤボンディング装置により形成する場合には、各 L E D 1 1 0 が搭載される部分（各 L E D 1 1 0 のレイアウト）が変更されても、ワイヤボンディング座標を変更するだけで、各パンプ 3 0 の形成位置を容易に変更でき好適である。

【 0 0 4 7 】

各パンプ 3 0 の平面形状は、例えば円形とすることができ、その場合の径は、例えば、1 0 ~ 2 5 0 μ m 程度とすることができる。ワイヤボンディング装置により各パンプ 3 0 を形成すると、各パンプ 3 0 の先端部（リードフレーム 2 0 と反対側）には小径の突起部が形成される。突起部も含めたパンプ 3 0 の高さは、例えば、5 0 ~ 1 0 0 μ m 程度とすることができる。

20

【 0 0 4 8 】

次に、図 8 に示す工程では、第 1 電極部 2 1 及び第 2 電極部 2 2 となる部分のそれぞれの他方の面に、接合部 5 0 を形成する。接合部 5 0 は、例えば、粘着性を有する熱硬化性のエポキシ系やシリコン系の絶縁性樹脂等からなる接着フィルムを、第 1 電極部 2 1 及び第 2 電極部 2 2 となる部分のそれぞれの他方の面に貼り付けることにより形成できる。

【 0 0 4 9 】

次に、図 9 に示す工程では、リードフレーム 2 0 となる部分の他方の面側に、接合部 5 0 を介して、放熱板 4 0 を貼り付ける。この際、放熱板 4 0 は、電子部品搭載部 2 3 となる部分と平面視において重複する位置に配置される。つまり、放熱板 4 0 上に電子部品搭載部 2 3 が配置される。

30

【 0 0 5 0 】

放熱板 4 0 の材料としては、熱伝導率の良い材料を用いることが好ましく、例えば、アルミナ（ Al_2O_3 ）、窒化アルミニウム（ AlN ）等のセラミックや、表面が酸化膜（ SiO_2 ）等の絶縁膜で被覆されたシリコン（ Si ）等を用いることができる。放熱板 4 0 の厚さは、例えば、数 mm 程度とすることができる。但し、この工程では、接合部 5 0 は未硬化である。

【 0 0 5 1 】

次に、図 1 0 ~ 図 1 2 に示す工程では、リードフレーム 2 0 となる部分、パンプ 3 0、放熱板 4 0、及び接合部 5 0 を、樹脂部 6 0 に埋設する。但し、リードフレーム 2 0 となる部分の一方の面（めっき膜 2 4 が形成されている面）、及び放熱板 4 0 の他方の面（パンプ 3 0 と接していない側の面）は、樹脂部 6 0 から露出させる。

40

【 0 0 5 2 】

樹脂部 6 0 の材料としては、例えば、エポキシ系やシリコン系の絶縁性樹脂等を用いることができる。樹脂部 6 0 は、アルミナ等のフィラーを含有しても構わない。なお、電子部品として L E D 等の発光素子を搭載する場合には、発光素子の照射する光の反射率を上げるため、酸化チタン等のフィラーを含有させ、樹脂部 6 0 を白色にすると好適である。なお、酸化チタンに代えて、 TiO_2 や $BaSO_4$ 等の顔料を使用して樹脂部 6 0 を白

50

色にしてもよい。

【 0 0 5 3 】

樹脂部 6 0 はモールド樹脂であり、例えば、トランスファーマールド法やコンプレッションモールド法等により形成できる。具体的には、例えば、リードフレーム 2 0 0 を図 1 0 に示す 3 つの領域 2 0 0 a ~ 2 0 0 c 毎に封止し、樹脂部 6 0 を形成する。

【 0 0 5 4 】

例えば、リードフレーム 2 0 0 の領域 2 0 0 a の部分のみを図 1 1 に示すように、上金型 2 5 0 及び下金型 2 6 0 で挟持する。但し、上金型 2 5 0 の表面にはフィルム 2 7 0 が貼り付けられている。そして、ゲート 2 8 0 から上金型 2 5 0 及び下金型 2 6 0 により形成されたキャビティ内に樹脂を注入して樹脂部 6 0 を形成する。なお、ベント 2 9 0 は、10 空気を排出するための穴である。

【 0 0 5 5 】

フィルム 2 7 0 はリードフレーム 2 0 0 の領域 2 0 0 a の一方の面を樹脂部 6 0 から露出させるため、及び、樹脂部 6 0 形成後の上金型 2 5 0 からの剥離性を向上させるために設ける部材である。フィルム 2 7 0 は、上金型 2 5 0 の内部形状に追従させるため、柔軟性を有するポリエチレンテレフタレートフィルムやポリイミドフィルム等の樹脂フィルムを用いることが好ましい。フィルム 2 7 0 の厚さは、例えば、 $10\mu\text{m}$ 程度とすることができる。

【 0 0 5 6 】

なお、この工程において、樹脂部 6 0 形成時の金型による圧力により、バンプ 3 0 の突起部の先端が放熱板 4 0 の一方の面に圧接される。又、接合部 5 0 が硬化する。20

【 0 0 5 7 】

次に、図 1 3 に示す工程では、各連結部 2 2 0 を除去する。前述のように、各連結部 2 2 0 の厚さは他の部分の厚さと比べて薄くされているため、各連結部 2 2 0 を容易に除去できる。各連結部 2 2 0 は、例えば、各連結部 2 2 0 を除く部分をマスクしてエッチングすることにより除去できる。或いは、ルーターや金型ポンチ、レーザ等を用いて、各連結部 2 2 0 を機械的に切断してもよい。これによりリードフレーム 2 0 が完成する。なお、図 1 3 (a) は平面図、図 1 3 (b) は図 1 3 (a) の A - A 線に沿う断面図である。

【 0 0 5 8 】

次に、図 1 4 に示す工程では、図 1 3 に示す構造体を、破線 D に沿って切断することにより、複数の電子部品搭載用パッケージ 1 0 (図 1 参照) が完成する。図 1 3 に示す構造体は、例えば、ダイシングブレード等により切断できる。なお、図 1 4 (a) は平面図、図 1 4 (b) は図 1 4 (a) の A - A 線に沿う断面図である。30

【 0 0 5 9 】

電子部品搭載用パッケージ 1 0 は、図 1 に示す構造体 (電子部品搭載用パッケージ 1 0 の単体) を 1 つの製品として出荷してもよいし、図 1 3 に示す構造体 (電子部品搭載用パッケージ 1 0 の集合体) を 1 つの製品として出荷してもよい。

【 0 0 6 0 】

なお、図 1 4 に示す工程の後に、電子部品搭載用パッケージ 1 0 に複数の LED 1 1 0 を搭載し、封止樹脂 1 2 0 により封止することにより、図 2 に示す LED モジュール 1 0 0 を形成できる。但し、図 1 3 に示す工程の後、図 1 3 に示す構造体の各リードフレーム 2 0 となる部分に複数の LED 1 1 0 を搭載し、封止樹脂 1 2 0 により封止し、その後、図 1 4 に示す破線 D にそって切断して、図 2 に示す LED モジュール 1 0 0 を形成してもよい。40

【 0 0 6 1 】

このように、本実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージ 1 0 は、多数の LED 1 1 0 を縦横に配列した状態で搭載できるため、第 1 電極部 2 1 又は第 2 電極部 2 2 の何れか一方をアノード電極、他方をカソード電極とする LED モジュール 1 0 0 を実現できる。電子部品搭載用パッケージ 1 0 には、例えば、数 1 0 ~ 数 1 0 0 個程度の LED 1 1 0 を搭載可能であり、例えば、7 W ~ 1 3 W 程度の高出力の LED モジュール 1 0 0 を実現で50

きる。

【0062】

ところで、上記のような高出力のLEDモジュール100では、電子部品搭載用パッケージ10に搭載された全LED110が同時に発光するため、発熱量が大きくなる。リードフレーム20を厚くすれば放熱性は向上するが、それだけでは十分とは言えない。

【0063】

そこで、電子部品搭載用パッケージ10では、各LED110の直下に放熱経路となるパンプ30を形成し、各LED110が発する熱をパンプ30を介して放熱板40に伝達し、樹脂部60から露出する放熱板40の他方の面から放熱している。従って、電子部品搭載用パッケージ10に多数のLED110を搭載し、同時に発光させても、各LED110の温度を動作保証温度範囲内に収めることができる。

10

【0064】

又、本実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージ10では、リードフレーム20の厚さや放熱板40の厚さは自由に設定できるため、放熱性能を制御し易い。そのため、搭載するLED110の数量を比較的自由に選定でき、幅広い用途に対応できる。

【0065】

第2の実施の形態

第2の実施の形態では、第1の実施の形態とは異なる電子部品搭載用パッケージの構造の例を示す。なお、第2の実施の形態において、既に説明した実施の形態と同一構成部品についての説明は省略する。

20

【0066】

図15は、第2の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージを例示する図であり、図15(a)は平面図、図15(b)は図15(a)のA-A線に沿う断面図である。図15を参照するに、電子部品搭載用パッケージ10Aは、めっき膜25、パンプ30、及び接合部50が削除された点、樹脂部60が樹脂部60Aに置換された点、実装用端子71及び72が追加された点が電子部品搭載用パッケージ10(図1参照)と相違する。

【0067】

電子部品搭載用パッケージ10Aでは、リードフレーム20から放熱板40への放熱経路となるめっき膜25及びパンプ30が存在しない。そのため、接合部50を用いずにリードフレーム20の下面と放熱板40の上面との間隔Lを極力狭くし、放熱性を確保する必要がある。放熱性を確保するためには、間隔Lを0.1mm以下程度にすることが好ましい。

30

【0068】

第2の実施の形態では、パンプ30が形成されていないため、リードフレーム20と放熱板40との絶縁性は考慮する必要はない。従って、放熱板40の材料としては、銅や銅合金、アルミニウムやアルミニウム合金等の金属を用いることができる。もちろん、第1の実施の形態と同様に、放熱板40の材料として、アルミナ(Al_2O_3)、窒化アルミニウム(AlN)等のセラミックや、表面が酸化膜(SiO_2)等の絶縁膜で被覆されたシリコン(Si)等を用いてもよい。放熱板40の厚さは、例えば、 $300\mu m$ ($100\sim 500\mu m$ 程度)とすることができる。

40

【0069】

樹脂部60Aとしては、熱伝導率のよい材料を選定することが好ましい。樹脂部60Aの熱伝導率は、 $1W/mK$ 以上であることが好ましく、 $3W/mK$ 以上であることがより好ましい。樹脂部60Aの熱伝導率が $3\sim 5W/mK$ 程度であれば、アルミナセラミックを基体とする電子部品搭載用パッケージと同程度の熱抵抗値を得ることができる。又、樹脂部60Aの絶縁破壊電圧は $4KV$ 以上であることが好ましい。

【0070】

上記特性を実現可能な材料の一例としては、ポリイミド系の絶縁性樹脂とエポキシ系の絶縁性樹脂とを混合し、更にアルミナ(Al_2O_3)のフィラーを含有させた材料を挙げることができる。両樹脂を混合する比率やフィラーの含有量を調整することにより、所定

50

の熱伝導率や絶縁破壊電圧を実現できる。又、ポリイミド系の絶縁性樹脂に窒化ボロン（BN）のフィラーを含有させた材料を用いてもよい。

【0071】

電子部品搭載用パッケージ10Aには、実装用端子71及び72が設けられている。実装用端子71は樹脂部60Aを貫通し、第1電極部21と電氣的に接続されている。又、実装用端子72は樹脂部60Aを貫通し、第2電極部22と電氣的に接続されている。実装用端子71及び72のそれぞれの裏面は、樹脂部60Aから露出している。

【0072】

金属板を両面からエッチングすることにより、第1電極部21及び第2電極部22にそれぞれ実装用端子71及び72が設けられたリードフレーム20を形成できる。

10

【0073】

又、モールド金型の下金型のキャビティ内に放熱板40を配置し、その上にリードフレーム20を配置し、上金型と下金型でリードフレーム20を挟持して樹脂モールドを行うことにより、樹脂部60Aにより放熱板40と電子部品搭載部23とを一体に形成できる。

【0074】

実装用端子71及び72を、それぞれ第1電極部21及び第2電極部22と電氣的に接続し、それぞれの裏面を樹脂部60Aから露出させることにより、電子部品搭載用パッケージ10Aを配線基板等に表面実装することができる。例えば、実装用端子71及び72のそれぞれの裏面を、はんだ材料を介して、配線基板上のパッドに接合することができる。

20

【0075】

このように、リードフレーム20と放熱板40との間隔を狭くし、樹脂部60Aに熱伝導率の高い材料を用いることにより、めっき膜25及びバンプ30を設けなくても、所定の放熱性能を実現できる。

【0076】

又、第1電極部21及び第2電極部22と電氣的に接続され、樹脂部60Aの裏面側から露出する実装用端子71及び72を設けることにより、電子部品搭載用パッケージ10Aを配線基板等に表面実装することができる。

【0077】

第3の実施の形態

第3の実施の形態では、第1の実施の形態とは異なる電子部品搭載用パッケージの構造の他の例を示す。なお、第3の実施の形態において、既に説明した実施の形態と同一構成部品についての説明は省略する。

30

【0078】

図16は、第3の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージを例示する図であり、図16(a)は平面図、図16(b)は図16(a)のA-A線に沿う断面図である。図16を参照するに、電子部品搭載用パッケージ10Bは、めっき膜25、バンプ30、及び接合部50が削除され、高熱伝導材80が追加された点が電子部品搭載用パッケージ10(図1参照)と相違する。

40

【0079】

電子部品搭載用パッケージ10Bでは、リードフレーム20から放熱板40への放熱経路としてめっき膜25及びバンプ30に代えて、絶縁性材料からなる高熱伝導材80が設けられている。高熱伝導材80は、電子部品搭載部23と放熱板40とに接するように配置されている。なお、高熱伝導材80は接合材50の機能も兼ねているため、接合材50は不要となる。

【0080】

高熱伝導材80の熱伝導率は、1W/mK以上であることが好ましく、3W/mK以上であることがより好ましい。上記特性を実現可能な材料の一例としては、第2の実施の形態の樹脂部60Aと同様の材料を挙げることができる。なお、樹脂部60の材料には、樹

50

脂部 60A と同様の高熱伝導材料を用いる必要はなく、例えば、高熱伝導材 80 の熱伝導率よりも低いエポキシ系やシリコン系の絶縁性樹脂等を用いることができる。

【0081】

第 3 の実施の形態では、パンプ 30 が形成されていないため、リードフレーム 20 と放熱板 40 との絶縁性は考慮する必要はない。従って、放熱板 40 の材料としては、銅や銅合金、アルミニウムやアルミニウム合金等の金属を用いることができる。もちろん、第 1 の実施の形態と同様に、放熱板 40 の材料として、アルミナ (Al_2O_3)、窒化アルミニウム (AlN) 等のセラミックや、表面が酸化膜 (SiO_2) 等の絶縁膜で被覆されたシリコン (Si) 等を用いてもよい。放熱板 40 の厚さは、例えば、 $300\mu m$ ($100 \sim 500\mu m$ 程度) とすることができる。

10

【0082】

電子部品搭載用パッケージ 10B は、高熱伝導材 80 となる絶縁性材料の接着フィルムによりリードフレーム 20 と放熱板 40 とを接着し、次いで、樹脂部 60 を形成することにより作製できる。

【0083】

このように、各 LED 110 の直下に、放熱経路として、めっき膜 25 及びパンプ 30 に代えて高熱伝導材 80 を設けても、各 LED 110 が発する熱を高熱伝導材 80 を介して放熱板 40 に効率よく伝達できる。従って、第 1 の実施の形態と同様の効果を奏する。

【0084】

第 4 の実施の形態

20

第 4 の実施の形態では、第 1 の実施の形態とは異なる電子部品搭載用パッケージの構造の更に他の例を示す。なお、第 4 の実施の形態において、既に説明した実施の形態と同一構成部品についての説明は省略する。

【0085】

図 17 は、第 4 の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージを例示する図であり、図 17 (a) は平面図、図 17 (b) は図 17 (a) の A - A 線に沿う断面図である。図 17 を参照するに、電子部品搭載用パッケージ 10C は、第 1 電極部 21 及び第 2 電極部 22 が、それぞれ第 1 電極部 26 及び第 2 電極部 27 に置換された点、電子部品搭載部 23 とは別に電子部品搭載部 28 が追加された点が電子部品搭載用パッケージ 10 (図 1 参照) と相違する。

30

【0086】

電子部品搭載用パッケージ 10 では、第 1 電極部 21 及び第 2 電極部 22 が電子部品搭載部 23 の両側に配置されていた (図 1 参照)。一方、電子部品搭載用パッケージ 10C では、第 1 電極部 26 及び第 2 電極部 27 が電子部品搭載部 23 の一方の側に配置されている。

【0087】

電子部品搭載部 23 の細長状部 23a と電氣的に接続された第 1 電極部 26 は所定の形状に加工され、第 2 電極部 27 に隣接する位置まで延在している。このように、2 つの電極部は電子部品搭載部 23 の両側に配置されていてもよいし、電子部品搭載部 23 の一方の側に配置されていてもよい。

40

【0088】

電子部品搭載部 28 は、2 つのランドを有し、一方のランドは第 1 電極部 26 と接続され、他方のランドは第 2 電極部 27 と接続されている。つまり、電子部品搭載部 28 は、第 1 電極部 26 と第 2 電極部 27 とに並列接続されている。電子部品搭載部 28 には、例えば、ツェナーダイオード等を実装することができる。

【0089】

ツェナーダイオードを実装する場合には、第 1 電極部 26 と接続されているランド及び第 2 電極部 27 と接続されているランドのうち、電位の高い方のランドがカソード側、電位の低い方のランドがアノード側になるように実装する。第 1 電極部 26 と第 2 電極部 27 との間にツェナーダイオードを実装することにより、第 1 電極部 26 と第 2 電極部 27

50

との間が所定電圧（ツェナー電圧）以上になることを防止でき、電子部品搭載部２３に搭載される各ＬＥＤ１１０を保護できる。

【００９０】

このように、第１電極部及び第２電極部のレイアウトに制約はなく、それぞれ任意の位置に配置することができる。又、第１電極部及び第２電極部と並列接続される電子部品搭載部２８を設けることができる。

【００９１】

ＬＥＤモジュールの応用例

ここでは、図２に示したＬＥＤモジュール１００の応用例を示す。なお、ＬＥＤモジュールの応用例において、既に説明した実施の形態と同一構成部品についての説明は省略する。

10

【００９２】

図１８は、ＬＥＤモジュールを搭載したＬＥＤ実装基板を例示する図（その１）である。図１８を参照するに、ＬＥＤ実装基板３００において、アルミ板等の金属板３１０上にはＬＥＤモジュール収容部３２０×を有するエポキシ系樹脂等からなる絶縁層３２０が形成され、絶縁層３２０上には銅（Ｃｕ）等からなる配線パターン３３０が形成されている。

【００９３】

ＬＥＤモジュール１００は、ＬＥＤモジュール収容部３２０×内に露出する金属板３１０上に、シリコングリース等の接着層３４０を介して、固着されている。ＬＥＤモジュール１００の第１電極部２１及び第２電極部２２は、それぞれ、ばね状のリードピン３５０及びリードピン固定部３６０を介して、所定の配線パターン３３０と接続されている。ＬＥＤモジュール１００の発した熱は、金属板３１０に放熱される。

20

【００９４】

図１９は、ＬＥＤモジュールを搭載したＬＥＤ実装基板を例示する図（その２）である。図１９を参照するに、ＬＥＤ実装基板３００Ａにおいて、金属板３１０上にはエポキシ系樹脂等からなる絶縁層３２０が形成され、絶縁層３２０上には銅（Ｃｕ）等からなる配線パターン３３０が形成されている。なお、絶縁層３２０にＬＥＤモジュール収容部３２０×は設けられていない。

【００９５】

ＬＥＤモジュール１００は、所定の配線パターン３３０上に、シリコングリース等の接着層３４０を介して、固着されている。ＬＥＤモジュール１００の第１電極部２１及び第２電極部２２は、それぞれ、ボンディングワイヤ３７０を介して、所定の配線パターン３３０と接続されている。絶縁層３２０を薄く形成することにより、ＬＥＤモジュール１００の発した熱は、絶縁層３２０を介して、金属板３１０に放熱される。

30

【００９６】

図２０は、図１８に示すＬＥＤ実装基板を用いた電球型照明を例示する図である。図２０を参照するに、電球型照明４００において、アルミダイカスト４１０上には、ねじ４２０によりＬＥＤ実装基板３００が固定され、ガラス等の光透過性のカバー４３０で覆われている。

40

【００９７】

アルミダイカスト４１０のＬＥＤ実装基板３００が固定される側と反対側には、口金取り付け部４４０及び電源回路部４５０が設けられている。口金取り付け部４４０の一部は、アルミダイカスト４１０から突出している。電源回路部４５０のプラス電極は、ＬＥＤ実装基板３００の配線パターン３３０を介して、第１電極部２１及び第２電極部２２の何れか一方に接続されている。又、電源回路部４５０のマイナス電極は、ＬＥＤ実装基板３００の配線パターン３３０を介して、第１電極部２１及び第２電極部２２の他方に接続されている。

【００９８】

口金取り付け部４４０を所定の口金に取り付け、電源回路４５０に電力を供給すること

50

により、電源回路部 4 5 0 から L E D 実装基板 3 0 0 の配線パターン 3 3 0 を介して、第 1 電極部 2 1 及び第 2 電極部 2 2 の間に電流を流すことができる。すなわち、L E D モジュール 1 0 0 の各 L E D 1 1 0 を点灯させることができる。

【 0 0 9 9 】

このように、L E D モジュール 1 0 0 を搭載した L E D 実装基板 3 0 0 を用いて、電球形照明 4 0 0 を実現できる。なお、L E D 実装基板 3 0 0 に代えて、L E D 実装基板 3 0 0 A を用いても構わない。

【 0 1 0 0 】

以上、好ましい実施の形態について詳説したが、上述した実施の形態に制限されることなく、特許請求の範囲に記載された範囲を逸脱することなく、上述した実施の形態に種々の変形及び置換を加えることができる。

10

【 0 1 0 1 】

例えば、第 1、第 3、及び第 4 の実施の形態において、実装用端子 7 1 及び 7 2 を設けてもよい。又、第 1 ~ 第 3 の実施の形態において、電子部品搭載部 2 8 を設けてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 2 】

1 0、1 0 A、1 0 B、1 0 C 電子部品搭載用パッケージ

2 0、2 0 0 リードフレーム

2 1、2 6 第 1 電極部

2 2、2 7 第 2 電極部

20

2 3、2 8 電子部品搭載部

2 3 a、2 3 b、2 3 c、2 3 d、2 3 e、2 3 f 細長状部

2 3 x 段差部

2 4、2 5 めっき膜

3 0 パンプ

4 0 放熱板

5 0 接合部

6 0、6 0 A 樹脂部

7 1、7 2 実装用端子

8 0 高熱伝導材

30

1 0 0 電子部品パッケージ

1 1 0 電子部品

1 1 0 a、1 1 0 b パンプ

1 2 0 封止樹脂

2 0 0 a、2 0 0 b、2 0 0 c 領域

2 1 0 枠部

2 2 0 連結部

2 5 0 上金型

2 6 0 下金型

2 7 0 フィルム

40

2 8 0 ゲート

2 9 0 ベント

3 0 0、3 0 0 A L E D 実装基板

3 1 0 金属板

3 2 0 絶縁層

3 2 0 x L E D モジュール収容部

3 3 0 配線パターン

3 4 0 接着層

3 5 0 リードピン

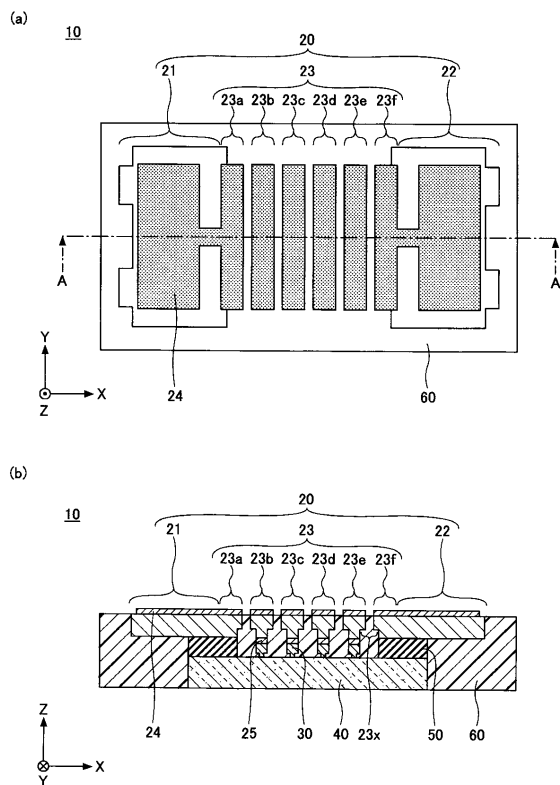
3 6 0 リードピン固定部

50

- 3 7 0 ボンディングワイヤ
- 4 0 0 電球型照明
- 4 1 0 アルミダイカスト
- 4 2 0 ねじ
- 4 3 0 カバー
- 4 4 0 口金取り付け部
- 4 5 0 電源回路部

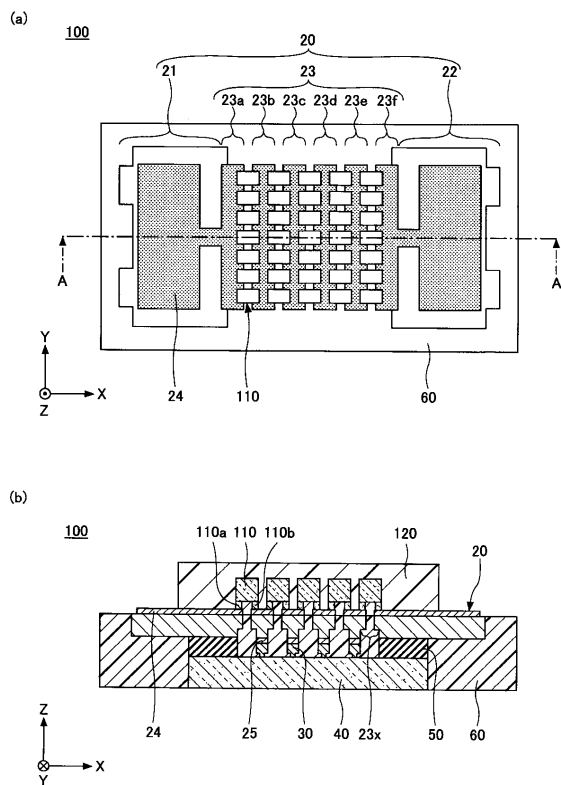
【図 1】

第1の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージを例示する図



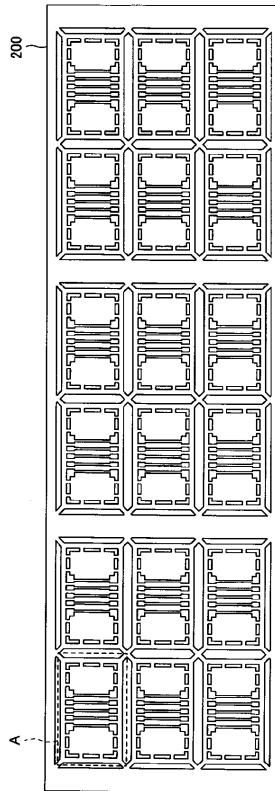
【図 2】

第1の実施の形態に係る電子部品パッケージを例示する図



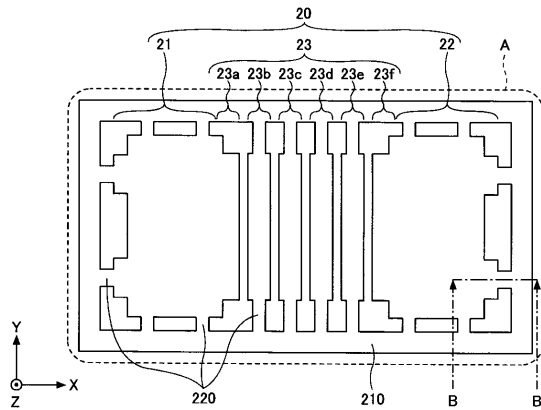
【図 3】

第1の実施の形態に係る
電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図(その1)



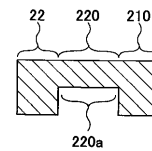
【図 4】

第1の実施の形態に係る
電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図(その2)



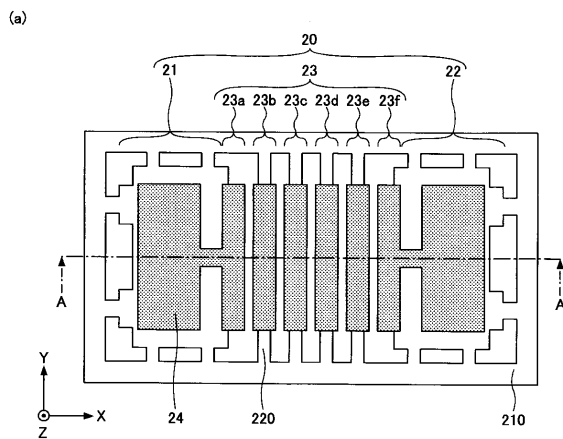
【図 5】

第1の実施の形態に係る
電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図(その3)



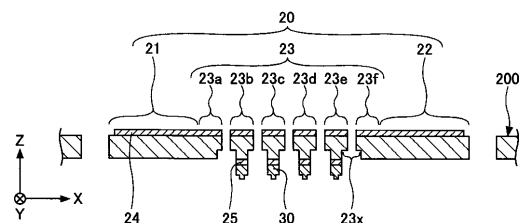
【図 6】

第1の実施の形態に係る
電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図(その4)



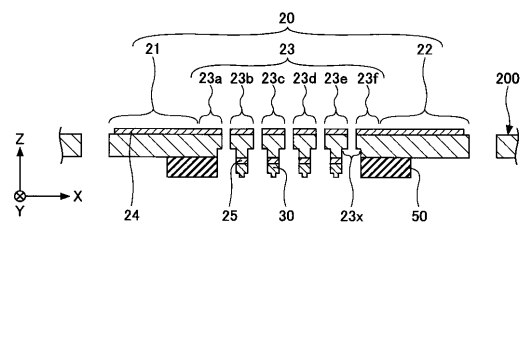
【図 7】

第1の実施の形態に係る
電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図(その5)



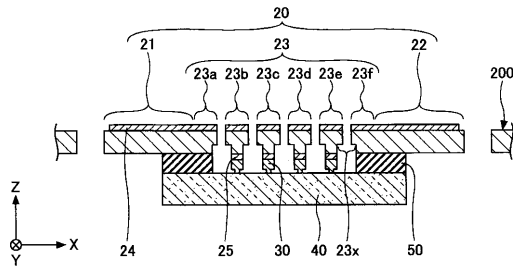
【図 8】

第1の実施の形態に係る
電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図(その6)



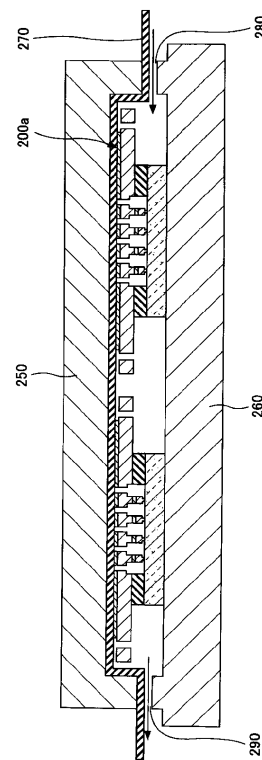
【図 9】

第1の実施の形態に係る
電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図(その7)



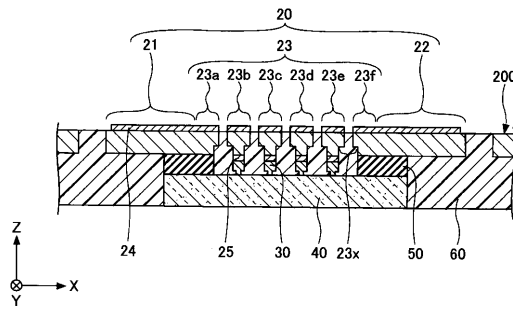
【図 1 1】

第1の実施の形態に係る
電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図(その9)



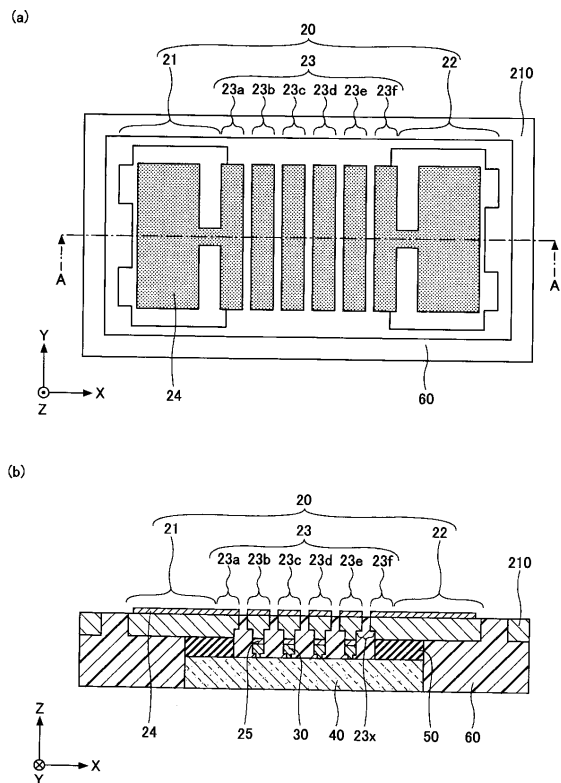
【図 1 2】

第1の実施の形態に係る
電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図(その10)



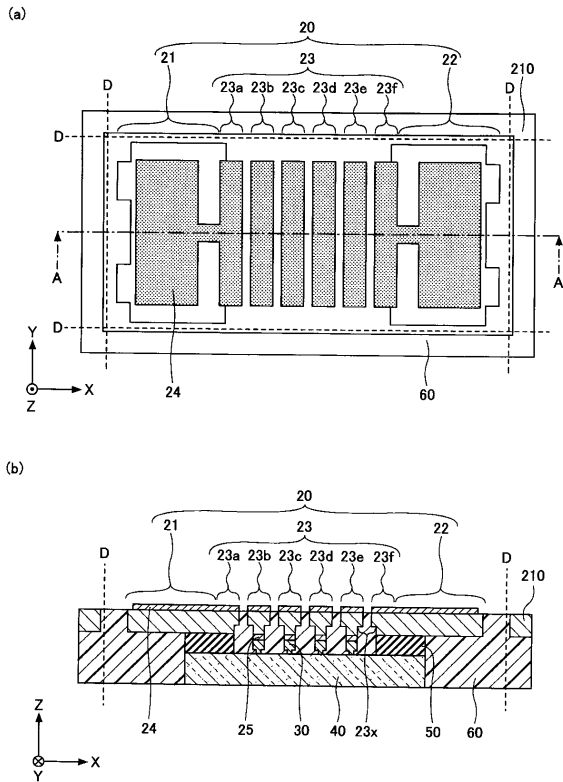
【図 1 3】

第1の実施の形態に係る
電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図(その11)



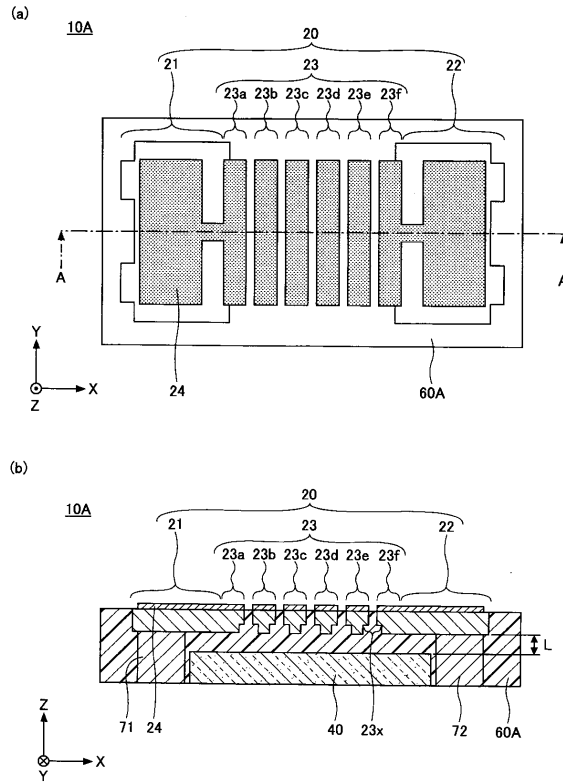
【図 14】

第1の実施の形態に係る
電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図(その12)



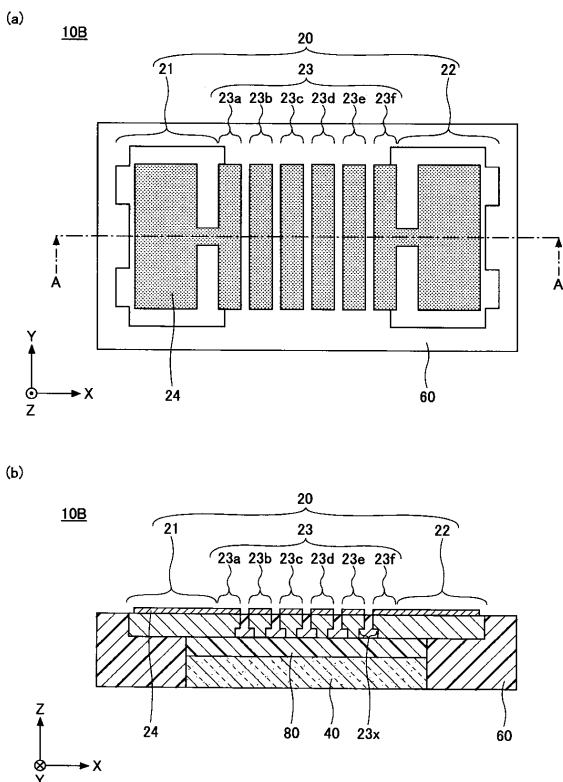
【図 15】

第2の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージを例示する図



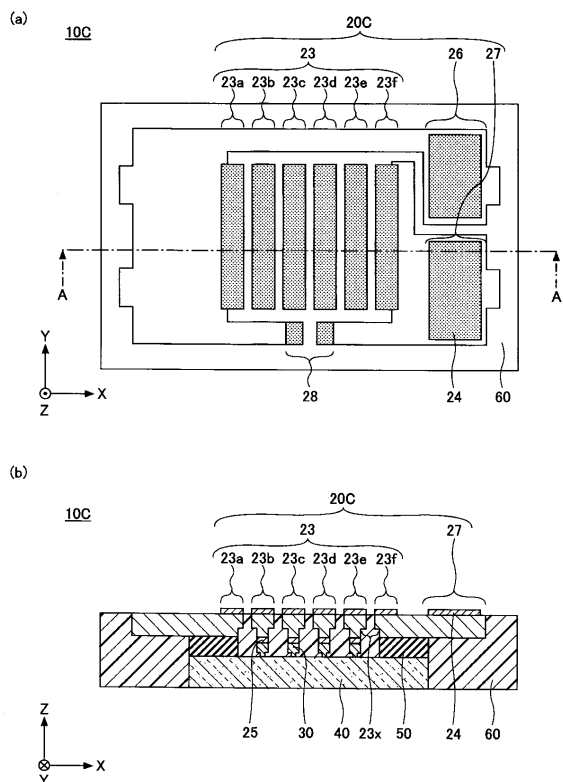
【図 16】

第3の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージを例示する図



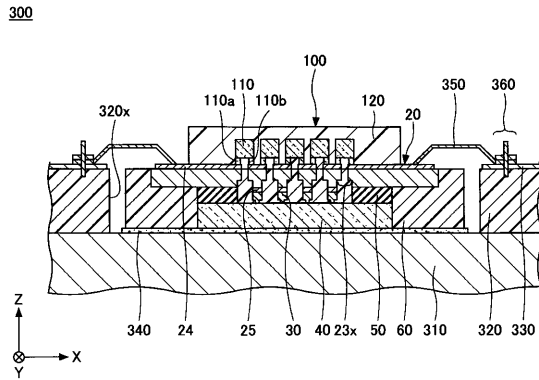
【図 17】

第4の実施の形態に係る電子部品搭載用パッケージを例示する図



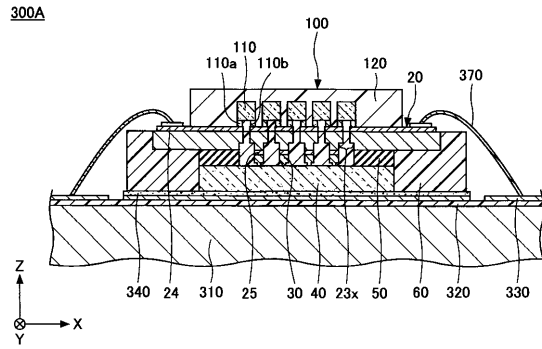
【図 18】

LEDモジュールを搭載したLED実装基板を例示する図(その1)



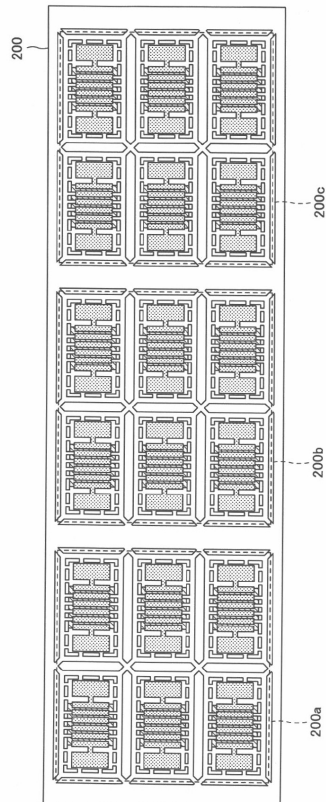
【図 19】

LEDモジュールを搭載したLED実装基板を例示する図(その2)



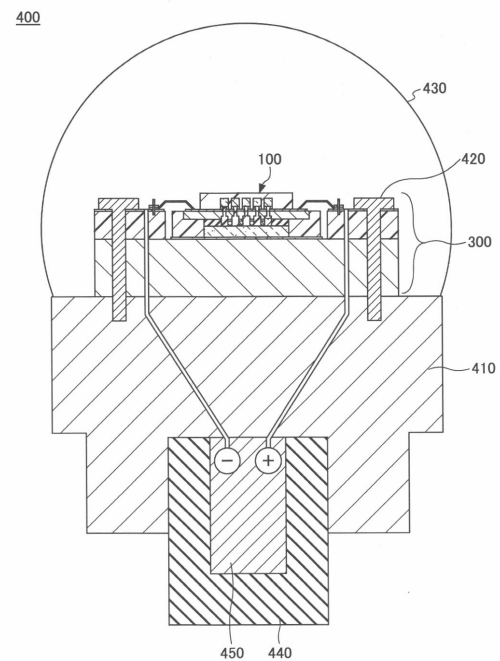
【図 10】

第1の実施の形態に係る
電子部品搭載用パッケージの製造工程を例示する図(その8)



【図 20】

図18に示すLED実装基板を用いた電球型照明を例示する図



フロントページの続き

(72)発明者 小林 和貴
長野県長野市小島田町 8 0 番地 新光電気工業株式会社内

審査官 木下 直哉

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 1 4 0 9 5 4 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 8 5 1 0 9 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 9 3 6 9 7 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 4 7 2 0 3 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 7 7 0 0 6 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 4 7 7 4 8 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 9 8 4 8 8 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 2 3 3 8 9 2 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 4 1 9 7 5 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 1 7 6 2 6 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 L 2 3 / 1 2 - 2 3 / 1 5
H 0 1 L 2 3 / 3 4 - 2 3 / 4 7 3