

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6539956号
(P6539956)

(45) 発行日 令和1年7月10日(2019.7.10)

(24) 登録日 令和1年6月21日(2019.6.21)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 L 23/50 (2006.01)	HO 1 L 23/50 U
HO 1 L 23/28 (2006.01)	HO 1 L 23/50 F
HO 1 L 33/62 (2010.01)	HO 1 L 23/50 B
HO 1 L 33/64 (2010.01)	HO 1 L 23/28 A
	HO 1 L 33/62

請求項の数 13 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-162971 (P2014-162971)
 (22) 出願日 平成26年8月8日(2014.8.8)
 (65) 公開番号 特開2016-39321 (P2016-39321A)
 (43) 公開日 平成28年3月22日(2016.3.22)
 審査請求日 平成29年6月20日(2017.6.20)

(73) 特許権者 000000941
 株式会社カネカ
 大阪府大阪市北区中之島二丁目3番18号
 (74) 代理人 100074561
 弁理士 柳野 隆生
 (74) 代理人 100124925
 弁理士 森岡 則夫
 (74) 代理人 100141874
 弁理士 関口 久由
 (74) 代理人 100143373
 弁理士 大西 裕人
 (72) 発明者 堀 充啓
 大阪府摂津市鳥飼西5丁目-1-1 株式
 会社カネカ大阪工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リードフレーム、樹脂成型体、表面実装型電子部品、表面実装型発光装置、及びリードフレーム製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

チップを実装するための板状の第1リードと第2リードとを含み、
 前記第1及び第2リードとは、同一平面内で間隔をあけて配置され、
 前記第1リードの前記間隔側の端縁である第1端縁と、前記間隔を挟んで前記第1端縁と対向配置された前記第2リードの端縁である第2端縁とにおける少なくとも一部の第1領域において、前記間隔が前記第1及び第2リードの中央部の厚さより狭く、
 前記間隔は、前記第1領域において前記チップが当該間隔を跨いでその一端が前記第1リード、他端が前記第2リードに取り付け可能に設けられており、
 前記第1領域は、前記第1及び第2端縁の中央部を含み、前記第1及び第2端縁の両端付近を除く領域であり、
 前記第1及び第2端縁のうち前記第1領域を除く第2領域では、前記間隔が前記第1及び第2リードの中央部の厚さ以上であり、
 前記第2領域は、前記間隔が略一定の第3領域と、前記第1及び第2端縁の端部に向かって前記間隔が徐々に拡大する第4領域とを含むリードフレーム。

【請求項2】

前記第1領域において前記間隔を挟んで互いに対向する前記第1リードの端面と前記第2リードの端面とは、前記第1及び第2リードにおける前記チップの取り付け面側から前記第1及び第2リードの厚み方向に離れるに従って前記間隔が広がるように形成されている請求項1記載のリードフレーム。

【請求項 3】

前記第 1 及び第 2 リードの一方の面には、前記第 1 領域において、前記間隔に沿って延びる端縁付近に突起部が形成されている請求項 1 又は 2 に記載のリードフレーム。

【請求項 4】

前記第 1 領域における前記間隔は、100 μm 未満である請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のリードフレーム。

【請求項 5】

前記第 1 領域における前記間隔は、50 μm 未満である請求項 4 記載のリードフレーム。

【請求項 6】

前記第 1 領域における前記間隔は、導電性の板状部材に対して一方の面側からエネルギーを照射して前記板状部材を切断することにより形成されている請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のリードフレーム。

10

【請求項 7】

前記エネルギーは、レーザー光である請求項 6 記載のリードフレーム。

【請求項 8】

前記第 1 及び第 2 リードの外縁における前記第 1 領域とは異なる領域が、エッチング又は打ち抜き加工により形成されている請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載のリードフレーム。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のリードフレームと、
前記リードフレームと一体形成された樹脂層とを備える樹脂成型体。

20

【請求項 10】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のリードフレームと、
前記リードフレームと一体形成された樹脂層と、
前記リードフレームにおける前記第 1 領域において前記間隔を跨いで一端が前記第 1 リードに、他端が前記第 2 リードに取り付けられた前記チップとを備える表面実装型電子部品。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のリードフレームと、
前記リードフレームと一体形成された樹脂層と、
前記リードフレームにおける前記第 1 領域において前記間隔を跨いで一端が前記第 1 リードに、他端が前記第 2 リードに取り付けられた前記チップとしての発光素子とを備える表面実装型発光装置。

30

【請求項 12】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のリードフレームを製造するリードフレーム製造方法であって、

導電性の板状部材を、前記第 1 領域においてレーザー光により切断することによって前記間隔を形成するレーザ加工工程と、

前記板状部材を、前記第 1 領域とは異なる領域でエッチング又は打ち抜き加工により切断することによって前記第 1 及び第 2 リードの外縁を形成する外縁加工工程とを含むリードフレーム製造方法。

40

【請求項 13】

前記外縁加工工程は、エッチングを行う工程であり、

前記レーザ加工工程を実行後に前記外縁加工工程を実行する請求項 12 記載のリードフレーム製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、チップ部品が取り付けられるリードフレーム、このリードフレームを用いた樹脂成型体、表面実装型電子部品、及び表面実装型発光装置に関する。また、このリード

50

フレームを製造するリードフレーム製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、ダイオードやLED (Light Emitting Diode) 等のチップ (ベアチップ) をパッケージに封入する際に、チップをパッケージの外部と接続するためのリードフレームが広く用いられている。また、リードフレームにチップを取り付ける際に、ワイヤボンディングではなく、チップを直接リードフレームに取り付けるいわゆるフリップチップ実装技術が知られている。

【0003】

このようなフリップチップ実装では、リードフレームを例えば正極、負極というように、複数のリードとして用いる場合がある。このような場合、各リードが絶縁のために分離され、チップが分離されたリード間に跨がって実装される (例えば、特許文献1参照)。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平5-291345号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、近年、チップの小型化が進み、チップの表面積が減少して放熱の困難性が増大している。そのため、チップの放熱効果をより向上したいというニーズがある。

20

【0006】

本発明は、チップの放熱効果を向上することが容易なリードフレーム、このリードフレームを用いた樹脂成型体、表面実装型電子部品、及び表面実装型発光装置を提供することを目的とする。また、このリードフレームを製造するリードフレーム製造方法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】

【0007】

本発明に係るリードフレームは、チップを実装するための板状の第1リードと第2リードとを含み、前記第1及び第2リードとは、同一平面内で間隔をあけて配置され、前記第1リードの前記間隔側の端縁である第1端縁と、前記間隔を挟んで前記第1端縁と対向配置された前記第2リードの端縁である第2端縁とにおける少なくとも一部の第1領域において、前記間隔が前記第1及び第2リードの中央部の厚さより狭く、前記間隔は、前記第1領域において前記チップが当該間隔を跨いでその一端が前記第1リード、他端が前記第2リードに取り付け可能に設けられている。

30

【0008】

この構成によれば、第1リードと第2リードには、チップが実装されるから、第1リードと第2リードとは、チップの放熱板として機能する。また、第1リードと第2リードの間隔が、第1及び第2リードの中央部の厚さより狭いので、リードの存在しない領域の面積が少なくなり、第1及び第2リードの面積、すなわち放熱面積が増大する結果、チップの放熱効果を向上することが容易となる。また、このリードフレームの第1領域において、チップを当該間隔を跨いでその一端を第1リード、他端を第2リードに取り付けた場合、チップの下面と対向するリード面積が大きくなるから、チップをリードに接触させて放熱することが容易となる。

40

【0009】

また、前記第1領域において前記間隔を挟んで互いに対向する前記第1リードの端面と前記第2リードの端面とは、前記第1及び第2リードにおける前記チップの取り付け面側から前記第1及び第2リードの厚み方向に離れるに従って前記間隔が広がるように形成されていることが好ましい。

【0010】

50

第1領域における間隔は、リードの厚さより狭いため、リードフレームを樹脂と一体成形する際に、第1リードと第2リードの間に樹脂が入りにくい。そこでこの構成によれば、間隔を挟んで互いに対向する第1リードの端面と第2リードの端面とを、チップの取り付け面側から第1リード及び第2リードの厚み方向に離れるに従って間隔が広がるように形成することで、両端面の間に樹脂が入り易くなり、第1リード、第2リードと樹脂との結合がより強固となり、樹脂が剥離しにくくなる。

【0011】

また、前記第1及び第2リードの一方の面には、前記第1領域において、前記間隔に沿って延びる端縁付近に突起部が形成されていることが好ましい。

【0012】

この構成によれば、突起部をチップの取り付け面側に形成した場合、突起部が取り付けられたチップの下面に接触し、チップとリードとの間の熱抵抗が低下する結果、チップの放熱効果を向上することが容易となる。また、突起部をチップの取り付け面とは逆の面に形成した場合、第1リード及び第2リードを樹脂と一体成形した場合に突起部が樹脂にくい込むことで、第1リード、第2リードと樹脂との結合がより強固となり、樹脂が剥離しにくくなる。

【0013】

また、前記第1領域は、前記第1及び第2端縁の中央部を含み、前記第1及び第2端縁の両端付近を除く領域であり、前記第1及び第2端縁のうち前記第1領域を除く第2領域では、前記間隔が前記第1及び第2リードの中央部の厚さ以上であることが好ましい。

【0014】

この構成によれば、間隔が狭い第1領域の両側に、第1領域より間隔が広く、リードの厚さよりも間隔の広い第2領域が設けられるので、間隔の広い第2領域から第1領域の間隔に樹脂を流し入れることができる。その結果、間隔が狭く、樹脂が入り込みにくい第1領域の間隔に樹脂を充填することが容易となる。

【0015】

また、前記第2領域は、前記間隔が略一定の第3領域と、前記第1及び第2端縁の端部に向かって前記間隔が徐々に拡大する第4領域とを含むことが好ましい。

【0016】

この構成によれば、リードフレームを樹脂と一体成形する際に、樹脂の導入路を徐々に狭めることで、第4領域によって樹脂を第3領域へ誘導し、第3領域から第1領域の間隔に樹脂を流し入れることができるので、間隔が狭く、樹脂が入り込みにくい間隔に樹脂を充填することが容易となる。

【0017】

また、前記第1及び第2リードの外縁のうち少なくとも一部は、前記第1及び第2リードの中央部よりも薄くされていることが好ましい。

【0018】

この構成によれば、第1及び第2リードの外縁のうち少なくとも一部が薄くされているので、リードフレームを樹脂と一体成形する際に、薄い部分で樹脂の流路が広くなり、リードフレーム全体に樹脂が広がり易くなる結果、リードフレームへの樹脂の供給を効率よく均一化することが容易になる。また、第1リード及び第2リードと樹脂との結合が、より強固となり、第1リード及び第2リードから樹脂が剥離しにくくなる。

【0019】

また、前記第1領域における前記間隔は、100 μm 未満であることが好ましい。

【0020】

リードによるチップの放熱効果を効果的に生じさせるために、チップが取り付けられる第1領域の間隔は、100 μm 未満が好適である。

【0021】

また、前記第1領域における前記間隔は、50 μm 未満であることがより好ましい。

【0022】

10

20

30

40

50

リードによるチップの放熱効果を効果的に生じさせるために、チップが取り付けられる第1領域の間隔は、50 μm未満がより好適である。

【0023】

また、前記第1領域における前記間隔は、導電性の板状部材に対して一方の面側からエネルギーを照射して前記板状部材を切断することにより形成されていることが好ましい。

【0024】

この構成によれば、エネルギーの照射幅を細く絞ることによって、リードの厚さよりも狭い間隔を形成することが容易である。

【0025】

また、前記エネルギーは、レーザー光であることが好ましい。

10

【0026】

レーザー加工によれば、リードの厚さよりも狭く、100 μm未満、あるいは50 μm未満の線幅で第1領域の間隔を形成することが容易である。

【0027】

また、前記第1及び第2リードの外縁における前記第1領域とは異なる領域が、エッチング又は打ち抜き加工により形成されていることが好ましい。

【0028】

エッチング又は打ち抜き加工は、第1領域のようにリードの厚みよりも狭い隙間を形成するには適さないが、加工コストが安価である。そこで、第1領域とは異なり、リードの間隔を狭くする必要のない部分を、エッチング又は打ち抜き加工で加工することによって、リードフレームの製造コストを低減することが容易となる。

20

【0029】

また、本発明に係る樹脂成型体は、上述のリードフレームと、前記リードフレームと一体形成された樹脂層とを備える。

【0030】

この樹脂成型体は、上述のリードフレームを備えるので、チップの放熱効果を向上することが容易である。

【0031】

また、本発明に係る表面実装型電子部品は、上述のリードフレームと、前記リードフレームと一体形成された樹脂層と、前記リードフレームにおける前記第1領域において前記間隔を跨いで一端が前記第1リードに、他端が前記第2リードに取り付けられた前記チップとを備える。

30

【0032】

この構成によれば、チップで生じた熱が第1及び第2リードによって放熱され、かつ第1領域においてリードの間隔がリードの厚みよりも狭くされることで第1及び第2リードの放熱面積が増大されると共に、チップの下面と対向するリード面積が増大する結果、チップの熱を第1及び第2リードに逃がすことが容易である。その結果、チップの放熱効果を向上することが容易となる。

【0033】

また、本発明に係る表面実装型発光装置は、上述のリードフレームと、前記リードフレームと一体形成された樹脂層と、前記リードフレームにおける前記第1領域において前記間隔を跨いで一端が前記第1リードに、他端が前記第2リードに取り付けられた前記チップとしての発光素子とを備える。

40

【0034】

この構成によれば、発光素子で生じた熱が第1及び第2リードによって放熱され、かつ第1領域においてリードの間隔がリードの厚みよりも狭くされることで第1及び第2リードの放熱面積が増大されると共に、発光素子の下面と対向するリード面積が増大する結果、発光素子の熱を第1及び第2リードに逃がすことが容易である。その結果、発光素子の放熱効果を向上することが容易となる。

【0035】

50

また、本発明に係るリードフレーム製造方法は、上述のリードフレームを製造するリードフレーム製造方法であって、導電性の板状部材を、前記第1領域においてレーザー光により切断することによって前記間隔を形成するレーザ加工工程と、前記板状部材を、前記第1領域とは異なる領域でエッチング又は打ち抜き加工により切断することによって前記第1及び第2リードの外縁を形成する外縁加工工程とを含む。

【0036】

この構成によれば、第1領域の加工にレーザー光を用いるので、リードの厚さよりも狭い間隔を形成することが容易である。また、第1領域とは異なり、リードの間隔を狭くする必要のない部分を、加工コストが安価なエッチング又は打ち抜き加工で加工することによって、リードフレームの製造コストを低減することが容易となる。

10

【0037】

また、前記外縁加工工程は、エッチングを行う工程で有り、前記レーザ加工工程を実行後に前記外縁加工工程を実行することが好ましい。

【0038】

この構成によれば、レーザ加工工程で生じたデブリ又はドロスを、エッチングにより取り除くことが可能となる。

【発明の効果】

【0039】

このような構成のリードフレーム、樹脂成型体、表面実装型電子部品、表面実装型発光装置、及びリードフレーム製造方法は、チップの放熱効果を向上することが容易となる。

20

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の一実施形態に係るリードフレームの全体構成を、模式的に示す上面図である。

【図2】図1に示すリードフレームの部分拡大図である。

【図3】図2に示す単位実装領域を第三角法で示した三面図である。

【図4】図3に示すリードフレームの変形例を示す正面図である。

【図5】図3に示すリードフレームの変形例を示す正面図である。

【図6】図3に示すリードフレームの変形例を示すX-X断面図である。

【図7】図3に示すリードフレームの変形例を示すX-X断面図である。

30

【図8】図2に示すリードフレームの変形例を示す部分拡大図である。

【図9】本発明の一実施形態に係るリードフレームの製造方法の一例について説明するための説明図である。

【図10】本発明の一実施形態に係るリードフレームの製造方法の一例について説明するための説明図である。

【図11】本発明の一実施形態に係る表面実装型発光装置の製造方法を説明するためのフローチャートである。

【図12】図11に示す表面実装型発光装置の製造方法を説明するための説明図である。

【図13】図11に示す表面実装型発光装置の製造方法を説明するための説明図である。

【図14】図11に示す表面実装型発光装置の製造方法を説明するための説明図である。

40

【図15】図11に示す表面実装型発光装置の製造方法を説明するための説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0041】

以下、本発明に係る実施形態を図面に基づいて説明する。なお、各図において、互に対応する構成には同一の符号を付し、その説明を省略する。図1は、本発明の一実施形態に係るリードフレーム1の全体構成を、模式的に示す上面図である。リードフレーム1は、薄板状の導電性を有する略矩形状の金属板などに、例えばエッチング加工やプレスによる打ち抜き加工などの加工処理が施されて形成されている。金属板の材料は特に限定されないが、例えば鉄、銅、リン青銅、銅合金等を用いることができる。また、リードフレーム1の表面全体、又は表面の一部にメッキが施されていてもよい。

50

【 0 0 4 2 】

リードフレーム 1 は、複数の単位実装領域 1 0 が、縦横にマトリクス状に配置されて構成されている。各単位実装領域 1 0 は、同一平面内で互いに隔離して横方向に並ぶ板状の、第 1 リード 2 0 と第 2 リード 2 1 とを含んでいる。第 1 リード 2 0 と第 2 リード 2 1 との間には、縦方向に延びるスリット 2 2 (間隔) が形成されている。スリット 2 2 は、単位実装領域 1 0 に属する第 1 リード 2 0 と第 2 リード 2 1 との間隔を構成している。また、各単位実装領域 1 0 相互間で、各単位実装領域 1 0 の第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 は、隣接する他の単位実装領域 1 0 の第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 との間隔を有して配設されている。

【 0 0 4 3 】

第 1 リード 2 0 と第 2 リード 2 1 とは、略矩形形状とされている。第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 には、いわゆるアンカーホール等の貫通孔が形成されていてもよい。なお、リードフレーム 1 は、複数の単位実装領域 1 0 を含む例を示したが、一つの単位実装領域 1 0 からリードフレーム 1 が構成されていてもよい。

【 0 0 4 4 】

以下、第 1 リード 2 0 と第 2 リード 2 1 が並ぶ方向を横方向と称し、横方向と交差 (略直交、実質的に直交) する方向を縦方向と称する。また、第 1 リード 2 0 と第 2 リード 2 1 とを総称して、単に " リード " と称することがある。

【 0 0 4 5 】

複数の単位実装領域 1 0 の集合体 1 1 の周囲には、間隔を空けて集合体 1 1 を囲む略矩形の枠体 1 2 が設けられている。枠体 1 2 は、図中、集合体 1 1 の下側で横方向に沿って延びる帯状の枠辺 1 2 a と、集合体 1 1 の上側で横方向に沿って延びる帯状の枠辺 1 2 b と、集合体 1 1 の左側で縦方向に沿って延びる帯状の枠辺 1 2 c と、集合体 1 1 の右側で縦方向に沿って延びる帯状の枠辺 1 2 d とが枠状に連結されて形成されている。

【 0 0 4 6 】

各第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 は、後述の接続片 C によって他の単位実装領域 1 0 の第 1 リード 2 0 や第 2 リード 2 1 と接続されている。集合体 1 1 は、接続片 C によって、枠体 1 2 と接続されている。これにより、複数の単位実装領域 1 0 と枠体 1 2 とが、リードフレーム 1 として一体化され、各単位実装領域 1 0 がばらばらにならないようにされている。

【 0 0 4 7 】

枠体 1 2 の枠辺 1 2 a , 1 2 b には、縦方向に長尺の長孔 1 4 が、複数、横方向に所定間隔ごとに形成され、枠辺 1 2 c , 1 2 d には、横方向に長尺の長孔 1 4 が、複数、縦方向に所定間隔ごとに形成されている。長孔 1 4 は、ダイジグマークを示している。後述の切断工程では、長孔 1 4 を目印にして、あるいは長孔 1 4 からダイジグブレードを入れることにより、リードフレーム 1 がまず縦方向に沿って短冊状に切断される。短冊状に切断されたリードフレーム 1 が、さらに横方向に沿って切断されることで、各単位実装領域 1 0 がバラバラに個片化されるようになっている。なお、先に縦方向に沿って切断する例を説明したが、先に横方向に沿って切断してもよい。リードフレーム 1 は、後述する型締め工程でキャビティを有する金型内に固定される。このとき、例えば金型のキャビティの縁部が、一点鎖線 1 5 で示すように、長孔 1 4 を横切るように配置される。

【 0 0 4 8 】

図 1 に示すリードフレーム 1 は、いわゆる M A P (M o l d A r r a y P a c k a g e) タイプのリードフレームである。M A P タイプのリードフレームを樹脂と一体成形する際には、集合体 1 1 全体を収容する単一の (一つながりの) キャビティが形成された金型を用いる。これにより、例えば図 1 に一点鎖線 1 5 で示す領域全体が、金型の単一のキャビティ内に収納される。この状態で、金型のキャビティの一方端部から樹脂をキャビティ内に供給し、キャビティ内に樹脂を充満させる。このようにして、後述する M A P タイプの樹脂成型体 5 が形成される。M A P タイプの樹脂成型体 5 は、集合体 1 1 全体が樹脂で覆われている。そして、樹脂とリードフレーム 1 とをひとまとめに切断することにより個片化され、後述

10

20

30

40

50

する表面実装型発光装置 6 が得られる。

【 0 0 4 9 】

図 2 は、図 1 に示すリードフレーム 1 の部分拡大図である。図 2 は、四つの単位実装領域 1 0 を拡大して示している。図 2 に示す例では、横方向に互いに隣接する二つの単位実装領域 1 0 間で、第 2 リード 2 1 と第 1 リード 2 0 とが例えば帯状に延びる接続片 C によって接続されている。また、縦方向に互いに隣接する二つの単位実装領域 1 0 間で、各単位実装領域 1 0 の第 1 リード 2 0 同士、及び第 2 リード 2 1 同士が例えば帯状に延びる接続片 C によって接続されている。これにより、各単位実装領域 1 0 相互間の位置関係、及び第 1 リード 2 0 と第 2 リード 2 1 との位置関係が、維持されるようになっている。

【 0 0 5 0 】

第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 には、それぞれ二つずつ、樹脂成形体との密着性を向上させるためのアンカーホール H が形成されている。

【 0 0 5 1 】

図 3 は、図 2 に示す単位実装領域 1 0 を第三角法で示した三面図である。第 1 リード 2 0 のスリット 2 2 側の端縁である第 1 端縁 2 3 と、スリット 2 2 を挟んで第 1 端縁 2 3 と対向配置された第 2 リード 2 1 の端縁である第 2 端縁 2 4 とにおける中央を含む一部の第 1 領域 A 1 において、第 1 リード 2 0 と第 2 リード 2 1 との間隔 W 1 (スリット 2 2 の幅、第 1 端縁 2 3 と第 2 端縁 2 4 との間隔) が第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 の中央部 (面積重心の位置) の厚さ T 1 より狭くされている。

【 0 0 5 2 】

第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 の中央部の厚さ T 1 は、 $200\ \mu\text{m} \sim 300\ \mu\text{m}$ 程度とされている。第 1 領域 A 1 における第 1 リード 2 0 と第 2 リード 2 1 との間隔 W 1 は、 $30\ \mu\text{m} \sim 50\ \mu\text{m}$ とされており、 $T1 > W1$ となるようにされている。間隔 W 1 は、厚さ T 1 より狭く、 $100\ \mu\text{m}$ 未満、より好ましくは $50\ \mu\text{m}$ 未満である。

【 0 0 5 3 】

間隔 W 1 を厚さ T 1 より狭く、 $100\ \mu\text{m}$ 未満、より好ましくは $50\ \mu\text{m}$ 未満とし、後述するように第 1 リード 2 0 と第 2 リード 2 1 とに跨がるようにチップ 3 をフリップチップ実装することにより、チップ 3 の下部に配置される第 1 リード 2 0 と第 2 リード 2 1 の面積が増大するので、チップ 3 と第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 との接触面積を増大させることが容易となり、第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 を介してチップ 3 を放熱させることが容易となる。

【 0 0 5 4 】

また、市場に流通しているチップ 3 の長さは、 $0.5\ \text{mm} \sim 1\ \text{mm}$ 程度であり、さらに $0.3\ \text{mm}$ 程度のチップ 3 がリリースされる見込みである。このように、長さ $0.3\ \text{mm}$ のチップ 3 であっても、間隔 W 1 が $100\ \mu\text{m}$ 未満であれば、間隔 W 1 を跨いでチップ 3 をフリップチップ実装した場合であってもチップ 3 を安定的に第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 に取り付けることができる。さらに間隔 W 1 を $50\ \mu\text{m}$ 未満とすれば、第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 に取り付けられたチップ 3 の安定性が向上する。

【 0 0 5 5 】

なお、リードフレーム 1 (単位実装領域 1 0) は、第 1 リード 2 0 と第 2 リード 2 1 とに跨がるようにチップ 3 をフリップチップ実装可能であればよく、必ずしも実際に第 1 リード 2 0 と第 2 リード 2 1 とに跨がるようにチップ 3 がフリップチップ実装されなくてもよい。

【 0 0 5 6 】

また、間隔 W 1 を狭くすることによって、放熱板として機能する第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 の面積を増大させることができるので、チップ 3 の放熱効率を向上させることができる。さらに、チップ 3 として発光素子を用いた場合には、第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 は反射鏡としても機能するから、第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 の面積を増大させることにより、表面実装型発光装置 6 の発光効率を向上させることができる。

【 0 0 5 7 】

10

20

30

40

50

第1端縁23及び第2端縁24のうち第1領域A1を除く領域である第2領域A2には、第1領域と連なって間隔W3が略一定の第3領域A3と、第3領域A3と連なって第1端縁23及び第2端縁24の端部Eに向かって間隔W4が徐々に拡大する第4領域A4とが含まれる。

【0058】

間隔W3は、厚さT1と同じ例えば200 μ m~300 μ m程度とされている。間隔W4は、端部Eに達したとき、すなわち最大に拡大したとき、厚さT1の2倍程度、例えば400 μ m~600 μ m程度とされている。

【0059】

これにより、リードフレーム1を樹脂と一体成形する際に、樹脂の導入路を徐々に狭めることで、第4領域A4によって樹脂を第3領域A3へ誘導し、第3領域A3から第1領域A1の間隔W1に樹脂を流し入れることができるので、間隔が狭く、樹脂が入り込みにくい間隔W1に樹脂を充填することが容易となる。

【0060】

なお、必ずしも第4領域A4を設ける必要はなく、第3領域A3が端部Eまで連続していてもよい。また、第3領域A3を備えず、例えば図4に示すように、第4領域A4が第1領域A1に連なって形成されていてもよい。また、第2領域A2を備えず、例えば図5に示すように、第1領域A1が第1リード20及び第2リード21を横断するように形成されていてもよい。

【0061】

また、必ずしも第3領域A3と第1領域A1とが連続している必要はなく、第3領域A3と第4領域A4とが連続している必要もない。例えば図8に示すように、第3領域A3と第1領域A1との間に、間隔が第3領域A3よりも広がる拡幅部が設けられていてもよい。

【0062】

第1リード20及び第2リード21の、各外周部のうち第1領域A1を除く部分には、厚さT1よりも薄い厚さT2の薄縁部20a, 21aが形成されている。薄縁部20a, 21aは、例えばハーフエッチング等の加工手段により薄肉化されている。厚さT2は、例えば厚さT1の1/2程度とされ、例えば100 μ m~150 μ m程度とされている。

【0063】

薄縁部20a, 21aがその内側の領域よりも薄くされていることで、リードフレーム1を樹脂と一体成形する際に、集合体11の全域に樹脂が広がり易くなり、集合体11への樹脂の供給を効率よく均一に行なうことができる。また、第1リード20、第2リード21、及び接続片Cと樹脂との結合が、より強固となり、第1リード20、第2リード21、及び接続片Cから樹脂が剥離しにくくなる。

【0064】

また、第1領域A1については、後述するレーザ加工を行う際に、第1領域A1の厚みが薄いと変形が生じるおそれがある。そこで、レーザ加工による変形を防止する観点から、第1領域A1は厚さT1とすることが好ましい。また、後述する突起部26の形成を望まない場合、切断箇所にはガスを供給してデブリを排除することが考えられるが、この場合、第1領域A1はハーフエッチングを行わず、第1領域A1を他の箇所と同じ厚さT1とした方が、ガスが流れやすくなる点で好ましい。

【0065】

なお、例えば図7に示すように、第1領域A1にも薄縁部20a, 21aを形成してもよい。また、第1リード20及び第2リード21は、薄縁部20a, 21aを有していなくてもよく、第1リード20及び第2リード21のうちいずれか一方のみが薄縁部20a, 21aを有していてもよい。

【0066】

図3を参照して、第1領域A1において間隔W1を挟んで互いに対向する第1リードの端面23aと第2リードの端面24aとは、第1リード20及び第2リード21における

10

20

30

40

50

チップのチップ実装面A側から第1リード20及び第2リード21の厚み方向に離れるに従って間隔が広がるように形成されている。すなわち、端面23aと端面24aとは、チップ実装面Aから第1リード20及び第2リード21の厚み方向に離れるに従って離間するように、傾斜して形成されている。

【0067】

第1領域A1における間隔W1は厚さT1より狭いため、リードフレーム1を樹脂と一体成形する際に、端面23aと端面24aの間に樹脂が入りにくい。そこで、端面23aと端面24aとを、チップ実装面A側から第1リード20及び第2リード21の厚み方向に離れるに従って間隔が広がるように形成することで、端面23aと端面24aの間に樹脂が入り易くなり、第1リード20、第2リード21と樹脂との結合がより強固となり、樹脂が剥離しにくくなる。

10

【0068】

端面23aと端面24aとの対向距離は、チップ実装面Aにおいて最も狭くなって間隔W1であり、最も広がった位置で間隔W1+とされている。は、例えば20 μm 程度とされ、より具体的には、は、例えば10 μm 以上、30 μm 以下の値にされている。

【0069】

図6、図7は、図3に示す単位実装領域10の変形例を示すX-X断面図である。図6(a)に示す単位実装領域10は、第1リード20及び第2リード21のチップ実装面Aにおいて、第1領域A1の第1端縁23及び第2端縁24付近に突起部25が、端縁に沿って複数形成されている。突起部25の高さh1は、例えば0.1 μm ~9 μm 程度とされている。

20

【0070】

図6(b)は、図6(a)に示す単位実装領域10にチップ3を実装した状態を示す説明図である。チップ3は、第1領域A1において、チップ3が間隔W1を跨いでその一端が第1リード20、他端が第2リード21に取り付けられる。チップ3の両端には、例えば正極と負極とに対応する電極31がそれぞれ設けられている。そして、各電極31が第1リード20及び第2リード21に半田32によって半田付けされて取り付けられる。

【0071】

ここで、電極31が小さい場合、チップ3の電極31が設けられていない部分は、第1リード20及び第2リード21に密着せずに浮いてしまうおそれがある。

30

【0072】

そこで、第1領域A1の第1端縁23及び第2端縁24付近に突起部25を設けることで、突起部25がチップ3に接触することによって、チップ3とリードフレーム1との間の熱伝導を容易にし、チップ3の放熱性能を向上させることが可能となる。

【0073】

図7(a)に示す単位実装領域10は、第1リード20及び第2リード21のチップ実装面Aの反対側の裏面Bにおいて、第1領域A1の第1端縁23及び第2端縁24付近に突起部26が、端縁に沿って複数形成されている。突起部26の高さh2は、例えば0.1 μm ~9 μm 程度とされている。

【0074】

図7(b)は、図7(a)に示す単位実装領域10にチップ3を実装した状態を示す説明図である。チップ3は、第1領域A1において、チップ3が間隔W1を跨いでその一端が第1リード20、他端が第2リード21に取り付けられる。チップ3の両端には、例えば正極と負極とに対応する電極31がそれぞれ設けられている。そして、各電極31が第1リード20及び第2リード21に半田32によって半田付けされて取り付けられる。

40

【0075】

ここで、図7(b)に示す第1リード20及び第2リード21のチップ実装面Aには突起部が形成されておらず、チップ実装面Aが平坦になっている。その結果、電極31を可能な限り大きくすることで、第1リード20及び第2リード21のチップ実装面Aと電極31とが密着して半田付けされる面積を増大させ、チップ3とリードフレーム1との間の

50

熱伝導を容易にし、チップ3の放熱性能を向上させることが可能となる。

【0076】

また、第1領域A1の第1端縁23及び第2端縁24付近の裏面B側に突起部26が形成されているので、第1リード20及び第2リード21を樹脂と一体成形した場合に突起部26が樹脂に食い込むことで、第1リード20、第2リード21と樹脂との結合がより強固となり、樹脂が剥離しにくくなる。

【0077】

特に、突起部26は、第1リード20及び第2リード21にチップ3が実装される重要な箇所の裏面であって、かつ板厚が薄く、リードの強度が弱い薄縁部20a, 21aに形成されているので、このように重要かつ強度が弱い箇所の樹脂との結合を強化することで、表面実装型発光装置6等の完成品の信頼性を向上させることが可能となる。

10

【0078】

次に、リードフレーム1の製造方法について説明する。図9、図10は、本発明の一実施形態に係るリードフレーム1の製造方法の一例について説明するための説明図である。図9、図10では、説明を簡略化するため単位実装領域10のみを示しているが、実際はリードフレーム1全体に対して後述するような加工が行われる。以下の説明では、第1領域A1にも薄縁部20a, 21aを形成する例について説明する。以下の説明において、同様の工程には同一のステップ番号を付してその説明を省略する。

【0079】

図9に示す例では、まず、厚さT1の金属板35を用意し(ステップS1)、その金属板35に対してエッチング加工工程を実行し(ステップS2)、その次にレーザ加工工程(ステップS3)を実行する。エッチング加工工程は、外縁加工工程の一例に相当している。

20

【0080】

エッチング加工工程(ステップS2)では、第1リード20及び第2リード21の、第1領域A1と接続片Cとを除く部分をエッチング加工によって形成する。エッチング加工工程では、金属板35を切断したい箇所の両面にはレジストを形成しない。第1リード20及び第2リード21の外縁となる位置の内側付近(薄縁部20a, 21aを形成したい箇所)については、チップ実装面Aにはレジストを形成する一方裏面B側には第1領域A1を除きレジストを形成しない。

30

【0081】

これにより、エッチング加工工程では、第1リード20と第2リード21とが第1領域A1でつながった形状の中間体36が形成される。このとき、裏面Bはハーフエッチングされて、肉厚の薄い薄縁部20a, 21aが形成される。

【0082】

次に、レーザ加工工程(ステップS3)において、レーザ加工によって、第1領域A1が、図中上下方向に沿って切断されて、第1リード20と第2リード21との間に間隔W1が形成される。このように、レーザ加工工程において、レーザ加工を行うことによって、厚さT1より狭い微細な間隔W1を形成することが可能となる。

【0083】

金属板35の加工方法としては、レーザ加工の他、エッチングや金型による打ち抜き加工等、種々の加工方法を用いることができる。しかしながら、第1領域A1のように、金属板35の厚さT1よりも間隔W1の方が狭い場合、エッチングでは、エッチング液により厚さT1を溶融浸食する過程で横方向に溶融浸食が広がってしまうため、厚さT1よりも間隔W1を狭くすることが困難である。また、金型で打ち抜く打ち抜き加工の場合も、厚さT1よりも間隔W1を狭くしようとすると、金型の凸部の形状が薄い板状となってしまう、金型が厚さT1を打ち抜く強度が保てなくなるため、厚さT1よりも間隔W1を狭くすることができない。

40

【0084】

一方、レーザ加工であれば、厚さT1よりも間隔W1を狭くすることが容易である。レ

50

ーザ加工に用いるレーザ装置として、例えばファイバレーザを用いることができる。また、レーザの発振方式として、例えばCW発振方式(Continuous Wave Operation)とパルス発振方式とを好適に用いることができる。CW発振方式のレーザ装置では、いわゆる熱加工が行われ、パルス発振方式のレーザ装置では、いわゆる非熱加工(アブレーション加工)が行われる。

【0085】

例えばCW発振方式のレーザ装置をレーザ加工工程(ステップS3)で用いた場合、裏面B側から中間体36へレーザ光(エネルギー)を照射することにより、レーザ光の入射側で間隔が広がる結果、図6(a)に示すように、端面23aと端面24aとを、チップ実装面A側から第1リード20及び第2リード21の厚み方向に離れるに従って間隔が
10
広がるように形成することができる。また、このとき、レーザ光で溶融した金属(いわゆるドロス)がチップ実装面Aに残留する結果、突起部25が形成される。

【0086】

このように、CW発振方式のレーザ装置(熱加工)によれば、端面23aと端面24aとを、チップ実装面A側から第1リード20及び第2リード21の厚み方向に離れるに従って間隔が広がるように形成しつつ、第1領域A1の第1端縁23及び第2端縁24付近でチップ実装面Aに突起部25を形成することが容易である。

【0087】

また、例えばパルス発振方式のレーザ装置をレーザ加工工程(ステップS3)で用いた場合、裏面B側から中間体36へレーザ光を照射することにより、レーザ光の入射側で間
20
隔が広がる結果、図7(a)に示すように、端面23aと端面24aとを、チップ実装面A側から第1リード20及び第2リード21の厚み方向に離れるに従って間隔が広がるように形成することができる。また、このとき、中間体36表面のレーザ光が照射された箇所では金属材料が瞬時に溶融、蒸発、飛散する。そして飛散した金属材料(いわゆるデブリ)がレーザ光の入射側(裏面B側)表面で付着し、突起部26が形成される。

【0088】

このように、パルス発振方式のレーザ装置(非熱加工)によれば、端面23aと端面24aとを、チップ実装面A側から第1リード20及び第2リード21の厚み方向に離れるに従って間隔が広がるように形成しつつ、第1領域A1の第1端縁23及び第2端縁24
30
付近で裏面側に突起部26を形成することが容易である。

【0089】

図10に示す例では、厚さT1の金属板35を用意(ステップS1)した後、先にレーザ加工工程(ステップS3)を実行して中間体37を形成し、その後中間体37に対してエッチング加工工程(ステップS2)を実行する。図10に記載のレーザ加工工程(ステップS3)では、図中縦方向に金属板35を横断するように金属板35の縦全面にわたってレーザ加工を行っているが、例えば金属板35における第1領域A1に対応する部分のみレーザ加工を行い、その他の部分はステップS2のエッチング加工工程で加工する
ようにしてもよい。

【0090】

図10に示す例では、エッチング加工工程(ステップS2)において、第1リード20
40
及び第2リード21の外縁となる位置の内側付近(薄縁部20a, 21aを形成したい箇所)については、チップ実装面Aにはレジストを形成する一方裏面B側には第1領域A1を含めてレジストを形成しない。これにより、第1領域A1についてもハーフエッチングする。

【0091】

図10に示す例によれば、レーザ加工工程(ステップS3)においてパルス発振方式のレーザ光を裏面B側から金属板35に照射した場合に形成される突起部26が、エッチング加工工程(ステップS2)におけるハーフエッチングにより除去される。リードフレーム1を樹脂と一体成形する際に、樹脂の成形条件によっては、突起部26が樹脂の流れを
50
阻害するおそれがある。そこで、このような場合、図10に示すように、レーザ加工工程

(ステップS3)を実行後にエッチング加工工程(ステップS2)を実行することによって、突起部26を除去することができる。

【0092】

次に、上述のように構成されたリードフレーム1を用いて、樹脂成型体及び表面実装型電子部品の一例である表面実装型発光装置を製造する製造方法について説明する。チップ3として例えば発光ダイオード等の発光素子を用いた表面実装型発光装置6を製造する例について説明する。

【0093】

図11は、本発明の一実施形態に係る表面実装型発光装置の製造方法を説明するためのフローチャートである。図12～図15は、図11に示す表面実装型発光装置の製造方法を説明するための説明図である。このような製造方法としては、種々の樹脂成型方法を用いることができるが、例えばトランスファモールディング成形法を好適に用いることができる。

10

【0094】

まず、リードフレーム1を、作成しようとする樹脂成型体の形状に対応するキャビティが形成された所定の金型内に固定する型締め工程が実行される(ステップS11)。金型は、例えば二つの金型ブロックから構成されており、その二つの金型ブロックでリードフレーム1を挟み込むことにより、金型のキャビティ内に、図1に示す集合体11が収容、固定されるようになっている。金型は、MAP方式に対応し、集合体11全体を単一のキャビティ内に収容可能にされている。

【0095】

20

次に、リードフレーム1の縦方向の一端側から金型のキャビティ内に樹脂を供給し、MAP方式で樹脂成型体を形成する樹脂成形体形成工程が実行される(ステップS12)。樹脂成形には種々の樹脂を用いることができ、例えば熱硬化性樹脂を好適に用いることができる。熱硬化性樹脂を用いた場合、金型のキャビティ内に充填された樹脂を加熱することにより、樹脂を確実に硬化させることができる。

【0096】

樹脂成形体形成工程では、各単位実装領域10内における、チップ3の取り付け位置が露出するように、キャビティ内の金型形状が設定されている。これにより、リードフレーム1と一体に樹脂層が形成され、かつ露出した第1リード20及び第2リード21の表面部分にチップ3を実装することが可能にされている。

30

【0097】

樹脂成形体形成工程において、金型のキャビティ内に樹脂が供給され、各第1リード20と各第2リード21との間、第1リード20及び第2リード21と金型との隙間(例えば第1リード20及び第2リード21の上面)に樹脂が充填される。

【0098】

樹脂成形体形成工程において、第1リード20と第2リード21との間に第3領域A3及び第4領域A4が形成されていること、薄縁部20a, 21aの厚さが厚さT1より薄い厚さT2にされていること、及び端面23aと端面24aとが、チップ実装面A側から第1リード20及び第2リード21の厚み方向に離れるに従って間隔が広がるように形成されていることによって、第1リード20及び第2リード21と樹脂との結合がより強固となる。

40

【0099】

樹脂成形体形成工程において、上述のようにして金型のキャビティ内に樹脂が充填された後、樹脂を加熱することによって樹脂を硬化させ、リードフレーム1と樹脂層とが一体成形された樹脂成型体が製造される。これにより、複数の単位実装領域10(集合体11)全体を一括して覆うように樹脂層が形成されたMAPタイプの樹脂成型体を得られる。

【0100】

図12は、樹脂成形体形成工程で形成される樹脂成型体の一例である樹脂成型体5の外観を模式的に示す上面図である。図12に示す樹脂成型体5は、リードフレーム1に、樹脂層50が一体成形されて構成されている。これにより、平板型の樹脂成型体5が形成さ

50

れている。

【 0 1 0 1 】

図 1 3 は、樹脂成形体形成工程で形成される樹脂成型体 5 の別の一例を模式的に示す説明図である。図 1 3 (a) は樹脂成型体 5 の全体構成を概略的に示す斜視図である。図 1 3 (b) は樹脂成型体 5 の要部の構成を模式的に示す平面図である。図 1 3 (c) は樹脂成型体 5 を単位実装領域 1 0 毎に個片化したリフレクタ 6 3 の構成を模式的に示す斜視図である。

【 0 1 0 2 】

図 1 3 に示す樹脂成型体 5 は、リードフレーム 1 と、リードフレーム 1 の表面に一体成形された樹脂層 6 0 と、底面 6 2 に第 1 リード 2 0 と第 2 リード 2 1 の第 1 領域 A 1 が露出した凹部 6 1 とを備える薄板である。樹脂層 6 0 は、凹部 6 1 を形成する穴を複数有し、光半導体素子からの光を所定の方向に反射するリフレクタ 6 3 を含む。

10

【 0 1 0 3 】

樹脂成型体 5 の裏面には、第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 の裏面 B が、樹脂層 6 0 の裏面と同一平面上に露出することで、表面実装型発光装置の電極として機能する。図 1 3 (c) に示すリフレクタ 6 3 は、1 個の単位実装領域 1 0 と、単位実装領域 1 0 の表面（発光素子実装面）及び裏面の一部に形成された樹脂層 6 0 と、底面 6 2 に第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 の第 1 領域 A 1 が露出した凹部 6 1 とを備えている。

【 0 1 0 4 】

次に、上述のように構成された樹脂成型体 5 に、チップ 3 を実装する実装工程が実行される（ステップ S 1 3 ）。チップ 3 としては、例えば発光ダイオード（LED）等、種々の発光素子を用いることができる。

20

【 0 1 0 5 】

具体的には、例えば図 1 2、図 1 3 に示す樹脂成型体 5 の第 1 リード 2 0 と第 2 リード 2 1 との間にまたがるようにチップ 3 をフリップチップ実装し、チップ 3 の一方の電極を第 1 リード 2 0 に接続し、他方の電極を第 2 リード 2 1 に接続する。図 1 3 に示す樹脂成型体 5 の場合、凹部 6 1 内に収容された状態でチップ 3 が樹脂成型体 5 に実装される。

【 0 1 0 6 】

次に、樹脂成型体 5 に実装されたチップ 3 を、透光性樹脂で封止する封止工程が実行される（ステップ S 1 4 ）。例えば図 1 2 に示す樹脂成型体 5 の場合、樹脂成型体 5 の上面に、チップ 3 が実装された集合体 1 1 全体を覆うように透光性樹脂層を形成することによって、チップ 3 が封止される。例えば図 1 3 に示す樹脂成型体 5 の場合、凹部 6 1 に透光性樹脂を充填することにより、チップ 3 が封止される。

30

【 0 1 0 7 】

次に、樹脂成型体 5 を、その樹脂成型体 5 と一体化されたリードフレーム 1 における各単位実装領域 1 0 相互間を切り離すように、横方向及び縦方向に沿って切断する切断工程が実行される（ステップ S 1 5 ）。切断工程により、表面実装型発光装置 6 が個片化される。これにより、表面実装型発光装置 6 が得られる。

【 0 1 0 8 】

なお、図 1 1 に示す例では、実装工程（ステップ S 1 3 ）及び封止工程（ステップ S 1 4 ）の後に切断工程（ステップ S 1 5 ）が実行される例を示したが、切断工程（ステップ S 1 5 ）の後に実装工程（ステップ S 1 3 ）及び封止工程（ステップ S 1 4 ）が実行される構成としてもよい。あるいは、実装工程（ステップ S 1 3 ）、切断工程（ステップ S 1 5 ）、封止工程（ステップ S 1 4 ）の順に実行される構成としてもよい。

40

【 0 1 0 9 】

また、外縁加工工程の一例としてエッチング加工工程を示したが、エッチング加工工程の代わりに、中間体 3 6 又は中間体 3 7 に対して金型による打ち抜き加工を行うようにしてもよい。

【 0 1 1 0 】

図 1 4 は、図 1 2 に示す樹脂成型体 5 が個片化されて得られた表面実装型発光装置 6 の

50

構成の一例を模式的に示す斜視図である。図 1 4 に示す表面実装型発光装置 6 は、図 5 に示すように第 2 領域 A 2 を設けず、第 1 領域 A 1 が第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 を横断するように形成されたリードフレームを用いた例を示している。

【 0 1 1 1 】

図 1 4 に示す表面実装型発光装置 6 は、樹脂成型体 5 が、単位実装領域 1 0 毎に個片化されて得られた基板 5 1 と、基板 5 1 の表面に露出している第 1 領域 A 1 の第 1 リード 2 0 と第 2 リード 2 1 との間にまたがるようにフリップチップ実装されたチップ 3 と、チップ 3、第 1 リード 2 0、及び第 2 リード 2 1 を透光性樹脂で封止する透光性樹脂層 5 5 とを備えている。なお、図 1 4 では、透光性樹脂層 5 5 が板状に形成される例を示したが、透光性樹脂層 5 5 をレンズ状等、板状以外の形状に形成してもよい。

10

【 0 1 1 2 】

図 1 4 に示す表面実装型発光装置 6 は、リフレクタ 6 3 を備えていないので、第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 の全域が反射鏡として用いられる。そこで、第 1 領域 A 1 が第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 を横断するように形成されたリードフレームを用いることで、反射鏡として機能する第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 の面積が増大し、チップ 3 の発光で得られた光を表面実装型発光装置 6 の外部への取り出し効率、すなわち表面実装型発光装置 6 の発光効率を向上させることができる。

【 0 1 1 3 】

また、第 1 領域 A 1 におけるスリット 2 2 の間隔 $W 1$ は、第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 の厚さ $T 1$ より狭くされているので、厚さ $T 1$ よりリード間隔が広い場合よりも反射鏡及び放熱板として機能する第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 の面積が増大し、表面実装型発光装置 6 の発光効率及び放熱特性を向上させることができる。

20

【 0 1 1 4 】

図 1 5 は、図 1 3 に示す樹脂成型体 5 が個片化されて得られた表面実装型発光装置 6 の構成を模式的に示す斜視図である。

【 0 1 1 5 】

図 1 5 に示す表面実装型発光装置 6 は、樹脂成型体 5 (リードフレーム 1) が個片化されて得られた 1 個の単位実装領域 1 0 と、単位実装領域 1 0 のチップ実装面 A 及び裏面 B の一部に形成された樹脂層 6 0 と、底面 6 2 に第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 の第 1 領域 A 1 が露出した凹部 6 1 と、凹部 6 1 内で第 1 領域 A 1 の第 1 リード 2 0 と第 2 リード 2 1 との間にまたがるようにフリップチップ実装されたチップ 3 とを備えている。

30

【 0 1 1 6 】

図 1 5 に示す表面実装型発光装置 6 によれば、第 1 領域 A 1 におけるスリット 2 2 の間隔 $W 1$ は、第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 の厚さ $T 1$ より狭くされているので、厚さ $T 1$ よりリード間隔が広い場合よりも反射鏡及び放熱板として機能する第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 の面積が増大し、表面実装型発光装置 6 の発光効率及び放熱特性を向上させることができる。

【 0 1 1 7 】

また、単位実装領域 1 0 における第 2 領域 A 2 は、リフレクタ 6 3 に覆われて露出しないので、第 2 領域 A 2 の間隔 $W 3$, $W 4$ が第 1 領域 A 1 より広くても、反射率の低下を招くことがない。また、第 2 領域 A 2 の間隔 $W 3$, $W 4$ 内に樹脂が入り込みやすくなるので、第 1 リード 2 0 及び第 2 リード 2 1 とリフレクタ 6 3 との結合が強固になる。

40

【 0 1 1 8 】

なお、チップ 3 は、必ずしも発光素子に限らない。チップ 3 は、例えばダイオードやサージアブソーバ等、発光素子以外の電極を二つ備えた素子であってもよい。チップ 3 として発光素子以外のチップを備えた表面実装型電子部品についても、上述の封止工程 (ステップ S 1 4) にて、透光性樹脂を用いたり、光を反射するリフレクタ 6 3 を形成したりする必要がない点を除き、上述と同様の製造方法にて製造される。

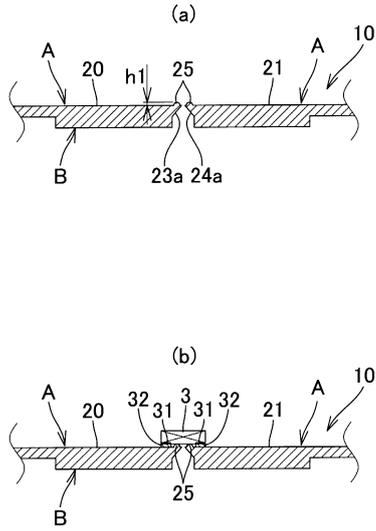
【 符号の説明 】

【 0 1 1 9 】

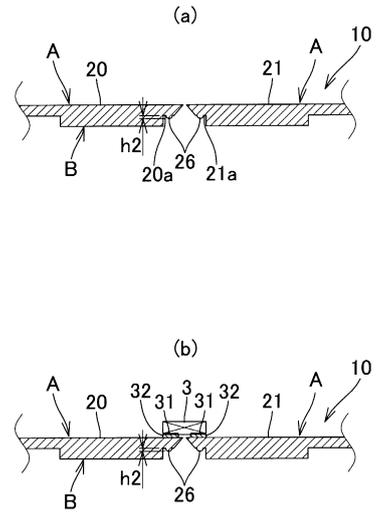
50

1	リードフレーム	
3	チップ	
5	樹脂成型体	
6	表面実装型発光装置	
10	単位実装領域	
11	集合体	
12	枠体	
12 a , 12 b , 12 c , 12 d	枠辺	
20	第1リード	
21	第2リード	10
20 a , 21 a	薄縁部	
22	スリット	
23	第1端縁	
24	第2端縁	
23 a , 24 a	端面	
25 , 26	突起部	
31	電極	
32	半田	
35	金属板	
36 , 37	中間体	20
50	樹脂層	
51	基板	
55	透光性樹脂層	
60	樹脂層	
61	凹部	
62	底面	
63	リフレクタ	
A	チップ実装面	
A1	第1領域	
A2	第2領域	30
A3	第3領域	
A4	第4領域	
B	裏面	
C	接続片	
E	端部	
H	アンカーホール	
T1 , T2	厚さ	
W1 , W3 , W4	間隔	

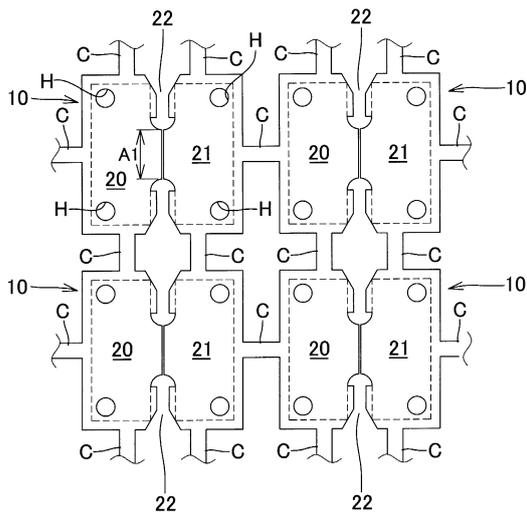
【図6】



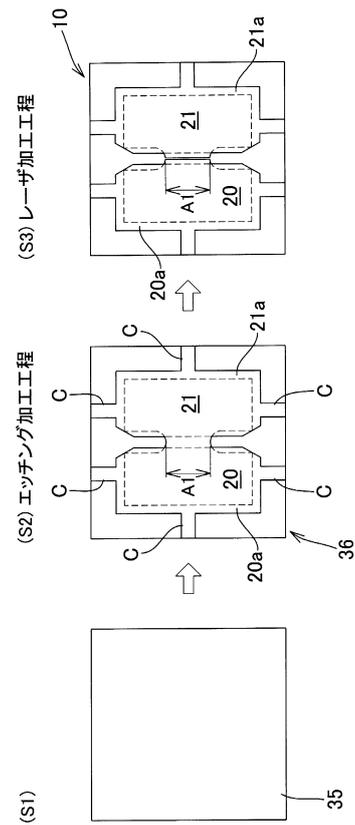
【図7】



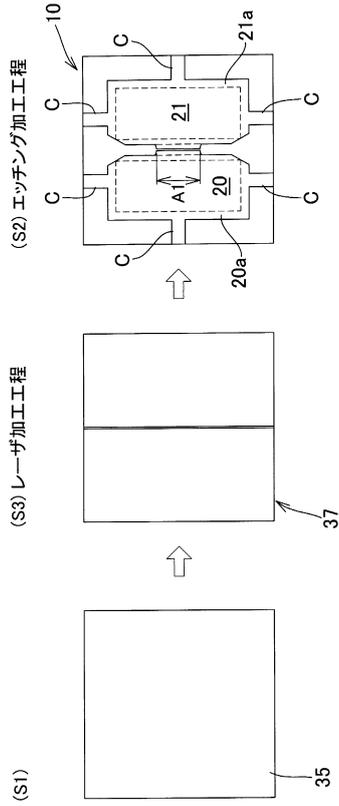
【図8】



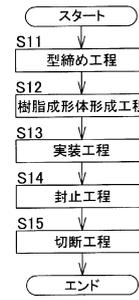
【図9】



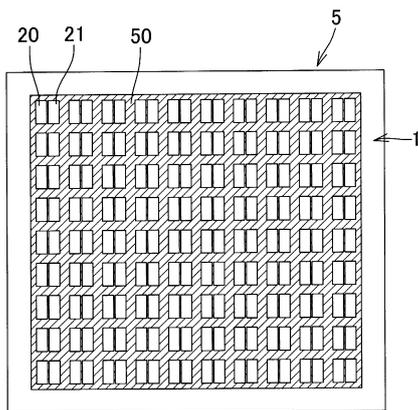
【図10】



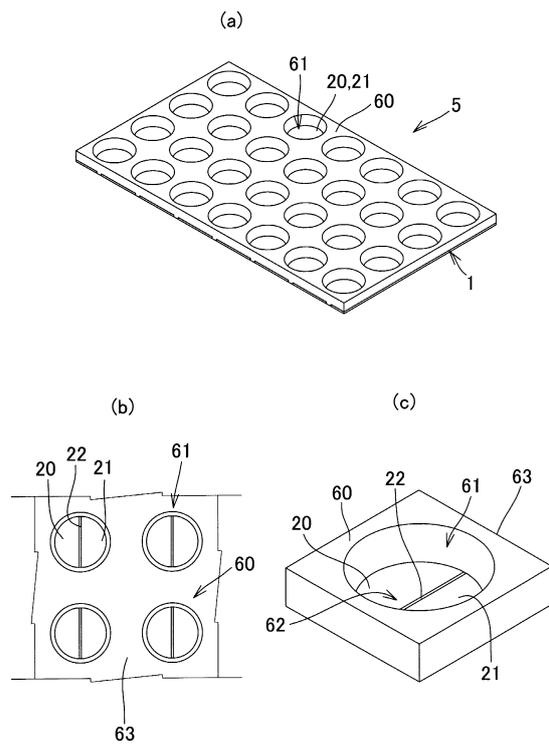
【図11】



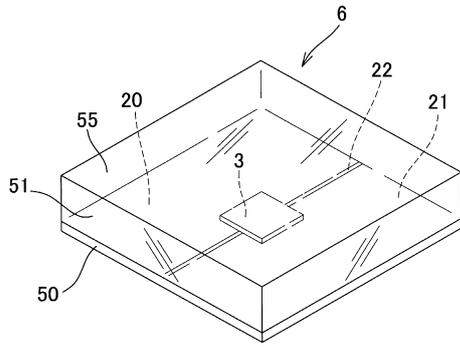
【図12】



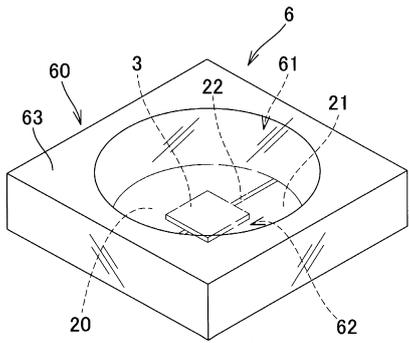
【図13】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 L 33/64

(72)発明者 田中 裕之
大阪府摂津市鳥飼西5丁目-1-1 株式会社カネカ大阪工場内

(72)発明者 掛橋 泰
大阪府摂津市鳥飼西5丁目-1-1 株式会社カネカ大阪工場内

審査官 吉 澤 雅博

(56)参考文献 国際公開第2007/145237(WO, A1)
特開2013-197471(JP, A)
特許第3083321(JP, B2)
国際公開第2009/051178(WO, A1)
特開2007-214246(JP, A)
特開2010-021374(JP, A)
特許第4725581(JP, B2)
特開2013-033910(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 1 L 2 3 / 5 0
H 0 1 L 2 3 / 2 8
H 0 1 L 3 3 / 6 2
H 0 1 L 3 3 / 6 4