

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4757495号
(P4757495)

(45) 発行日 平成23年8月24日 (2011. 8. 24)

(24) 登録日 平成23年6月10日 (2011. 6. 10)

(51) Int.Cl. F I
 HO 1 L 33/62 (2010. 01) HO 1 L 33/00 4 4 0
 HO 1 L 33/64 (2010. 01) HO 1 L 33/00 4 5 0

請求項の数 21 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-559204 (P2004-559204)	(73) 特許権者	592054856
(86) (22) 出願日	平成15年12月3日 (2003. 12. 3)		クリー インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2006-509372 (P2006-509372A)		C R E E I N C .
(43) 公表日	平成18年3月16日 (2006. 3. 16)		アメリカ合衆国 ノースカロライナ州 2
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/038214		7 7 0 3 ダラム シリコン ドライブ
(87) 国際公開番号	W02004/053933		4 6 0 0
(87) 国際公開日	平成16年6月24日 (2004. 6. 24)	(74) 代理人	110000877
審査請求日	平成18年10月20日 (2006. 10. 20)		龍華国際特許業務法人
(31) 優先権主張番号	60/431, 523	(74) 代理人	100104156
(32) 優先日	平成14年12月6日 (2002. 12. 6)		弁理士 龍華 明裕
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	ロー バン ピー
			アメリカ合衆国、2 7 7 0 3 ノースカ ライナ州、ダラム、トレスコット ドライ ブ 8

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合リードフレームLEDパッケージおよびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のリードを含む1つのリードフレームであって、前記1つのリードフレームが表側および裏側を有し、前記1つのリードフレームの一部が1つのマウンティング・パッドを画定する1つのリードフレームと、

前記1つのリードフレームの前記裏側に結合される1つの下部ヒートシンクと、

前記1つのリードフレームの前記表側に結合される1つの上部ヒートシンクであって、前記上部ヒートシンクが1つの開口を画定し、前記開口が前記マウンティング・パッドを概ね包囲する上部ヒートシンクとを含み、

前記上部ヒートシンク、前記下部ヒートシンク、および前記上部ヒートシンクと前記下部ヒートシンクとははさまれている前記1つのリードフレームの領域が、縦方向及び横方向に同様の大きさを有し、実質的に相互に重なり合う、1つの発光ダイパッケージ。

【請求項 2】

前記上部ヒートシンクが前記1つのリードフレームと電気絶縁している、請求項1に記載の発光ダイパッケージ。

【請求項 3】

前記下部ヒートシンクが、前記1つのリードフレームに熱結合する1つの上面を有するが、電気的には前記1つのリードフレームから絶縁されており、前記下部ヒートシンクが、前記発光ダイパッケージの1つの下面を画定する1つの金属底面を有する、請求項1または2に記載の発光ダイパッケージ。

【請求項 4】

前記複数のリードが前記下面に向かって湾曲し、前記複数のリードが前記下面の近位で終端となっている、請求項 3 に記載の発光ダイパッケージ。

【請求項 5】

前記マウンティング・パッド上に搭載された少なくとも 1 つの発光素子 (LED) をさらに含む、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の発光ダイパッケージ。

【請求項 6】

前記上部ヒートシンクに結合される 1 つのリフレクタをさらに含み、前記リフレクタが前記マウンティング・パッドを包囲する、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の発光ダイパッケージ。

10

【請求項 7】

前記マウンティング・パッドの上で前記上部ヒートシンクに結合される 1 つのレンズをさらに含む、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の発光ダイパッケージ。

【請求項 8】

複数のリードを含む 1 つのリードフレームであって、前記 1 つのリードフレームが表側および 1 つの裏側を有し、前記 1 つのリードフレームの一部が 1 つのマウンティング・パッドを画定するリードフレームと、

前記マウンティング・パッドの下で前記 1 つのリードフレームの前記裏側に熱結合する 1 つの下部ヒートシンクであって、電気的には前記 1 つのリードフレームと絶縁されている前記下部ヒートシンクと、

20

前記 1 つのリードフレームの前記表側に熱結合する 1 つの上部ヒートシンクであって、前記上部ヒートシンクが 1 つの開口を画定し、前記開口が前記マウンティング・パッドを概ね包囲し、前記上部ヒートシンクが電気的には前記 1 つのリードフレームと絶縁されており、1 つのリフレクタに結合される前記上部ヒートシンクも前記マウンティング・パッドを包囲する上部ヒートシンクと、

前記マウンティング・パッドに搭載された少なくとも 1 つの発光素子 (LED) であって、前記 LED が励起されると光を生成するようになっている前記発光素子 (LED) と、

前記開口の上で前記上部ヒートシンクに結合される 1 つのレンズであって、前記レンズが前記 LED により生成される前記光に作用するようになっており、前記レンズが前記開口を覆い、それにより 1 つの封入型キャビティを画定するレンズとを含み、

30

前記上部ヒートシンク、前記下部ヒートシンク、および前記上部ヒートシンクと前記下部ヒートシンクとははさまれている前記 1 つのリードフレームの領域が、縦方向及び横方向に同様の大きさを有し、実質的に相互に重なり合う、1 つの発光ダイパッケージ。

【請求項 9】

前記下部ヒートシンクが、前記発光ダイパッケージの 1 つの下面を画定する 1 つの金属底面を有する、請求項 8 に記載の発光ダイパッケージ。

【請求項 10】

前記封入型キャビティに部分的にカプセル材料が充填され、前記封入型キャビティ内で空隙が残っている、請求項 8 または 9 に記載の発光ダイパッケージ。

40

【請求項 11】

1 つの発光ダイパッケージを製造する 1 つの方法であって、前記方法が、

1 つのリードフレームダイを作製するステップであって、前記リードフレームダイが複数のリードを含む 1 つのリードフレームと、ダイフレームとを有し、前記リードフレームおよび前記ダイフレームが 1 つの表側および 1 つの裏側を有するステップと、

前記リードフレームダイの上に 1 つの上部ヒートシンクを結合するステップであって、前記上部ヒートシンクが 1 つの開口を画定するステップと、

前記リードフレームダイの下に 1 つの下部ヒートシンクを結合するステップと、

前記リードフレームダイを型打ちして、前記ダイフレームを切り取るステップとを含み、

50

前記上部ヒートシンク、前記下部ヒートシンク、および前記上部ヒートシンクと前記下部ヒートシンクとははさまれている前記1つのリードフレームの領域が、縦方向及び横方向に同様の大きさを有し、実質的に相互に重なり合うことを特徴とする、方法。

【請求項12】

前記リードフレームダイが1枚のダイ材料を型打ちすることにより作製される、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

前記リードフレームダイがエッチング処理により作製される、請求項11に記載の方法。

【請求項14】

少なくとも1つのリード上に少なくとも1つの発光素子(LED)を搭載するステップであって、前記LEDが前記開口内に搭載されるステップをさらに含む、請求項11から13のいずれか1項に記載の方法。

【請求項15】

前記上部ヒートシンク上に1つのレンズを取り付けるステップであって、前記レンズが前記開口を覆うステップをさらに含む、請求項11から14のいずれか1項に記載の方法。

【請求項16】

前記下部ヒートシンクが、前記リードフレームダイに熱結合する1つの上面を有するが、電気的には前記リードフレームダイから絶縁されており、前記下部ヒートシンクが、前記発光ダイパッケージの1つの下面を画定する1つの金属底面を有する、請求項11から15のいずれか1項に記載の方法。

【請求項17】

前記複数のリードを前記下面に向かって湾曲させるステップをさらに含む、請求項16に記載の方法。

【請求項18】

前記上部ヒートシンク上に1つのリフレクタを結合するステップであって、前記リフレクタが前記開口を包囲するステップをさらに含む、請求項11から17のいずれか1項に記載の方法。

【請求項19】

前記上部ヒートシンクが1つの一体型リフレクタを含む、請求項11から18のいずれか1項に記載の方法。

【請求項20】

前記レンズが前記開口を覆い、それにより1つの封入型キャビティを画定し、前記封入型キャビティには部分的にカプセル材料が充填され、前記封入型キャビティ内で空隙が残っている、請求項7に記載の発光ダイパッケージ。

【請求項21】

前記上部ヒートシンクの前記開口、前記1つのリードフレーム、及び前記レンズによって画定される封入型キャビティに部分的にカプセル材料を充填するステップを更に含む、前記封入型キャビティ内で空隙を残す、請求項15に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2002年12月6日付け米国仮特許出願第60/431,523号、名称「熱拡散を改良したリードフレームベースのLEDあるいは半導体パッケージ(Lead frame based LED or semiconductor package with improved heat spreading)」の米国特許商標庁への出願日の恩恵を主張する。本発明は複数の半導体素子を実装する分野に関し、より詳細には、複数の発光ダイオードを実装することに関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

複数の発光素子（複数のLED）、例えば複数の発光ダイオードは多くの場合複数のリードフレーム・パッケージに実装されている。通常は1つのリードフレーム・パッケージが薄い複数の金属リードに接続された1つのLEDを含み、LEDおよび複数のリードのほとんどは1つの塑性体に完全に封入されている。塑性体の一部が1つのレンズを画定する。LEDに接続された複数のリードの一部が塑性体の外側に延びる。リードフレーム・パッケージの複数の金属リードはLEDに電力を供給するための導管として役立つと同時に、LEDから熱を奪うよう機能することもできる。LEDが電力を加えられて光を発すると、このLEDにより熱が発生する。パッケージ本体から延びる複数のリードの一部は、リードフレーム・パッケージ外側の複数の回路に接続される。

10

【 0 0 0 3 】

LEDにより発生する熱は、一部は可塑性パッケージ本体により放散されるが、熱のほとんどは、パッケージの複数の金属部品を介してLEDから奪われる。複数の金属リードは一般に非常に薄く、1つの横断面は小さい。この理由のため、複数の金属リードがLEDから熱を除去する能力は限定される。これにより、LEDへ送ることができる電力量が限定される。つまり、これによりLEDが生成できる光量が限定される。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

1つのLEDパッケージの熱を放散する能力を増加するために、業界では様々な複数の設計が用いられている。ところが、このように複数の設計がそれぞれになされる結果、複数のLEDパッケージは複数の熱放散能力が限定される一方で、複雑性が増し、LEDパッケージの複数の製造コストが増加している。例えばある手法では、複数のLEDパッケージが、1つのヒートシンクスラグの1つのキャビティ内でLEDを内包するように設計される。次に、ヒートシンクスラグは、その底面を除いて1つの塑性体で包囲される。このような1つの設計で、例えばLumileds Lighting (LLC)社製のLUXEON (商標)の幾つかのLEDパッケージが具現化されている。ここでは、ヒートシンクスラグはLEDパッケージの熱を放散する能力を増大するけれども、この設計の複数のLEDパッケージは製造するのが比較的困難であり、費用もかかる。さらに、その露出面が限定してある（底面のみである）ため熱放散が制限される。

20

30

【 0 0 0 5 】

別のLEDパッケージ設計では、リードフレームの複数のリードは（様々な複数の形状および複数の構成において）LEDパッケージ本体の最端部を超えて拡張されている。これにより、周囲空気に露出される複数のリードの複数の部分の表面積が増加する。拡張された複数のリードの露出表面積が増加するため、LEDパッケージが熱を放散する能力は増加する。ところが、拡張された複数のリードはLEDパッケージの寸法を増加させるので、1つの回路基板上に比較的大きい面積を必要とする。多くの応用例において、回路基板の面積は、不十分かつ費用のかかる1つの要因である。

【 0 0 0 6 】

現在の複数のリードフレーム・パッケージ設計の別の望ましくない側面は、パッケージの熱膨張に関連する複数の問題に関係している。熱が発生すると、LEDパッケージは熱膨張を受ける。LEDパッケージの複数の部分のそれぞれは1つの異なる熱膨張率（CTE）を有する。例えば、LEDのCTEと、パッケージ本体のCTEと、複数のリードのCTEと、レンズのCTEとは、相互に異なっている。この理由から、加熱されると、これら複数の部分のそれぞれは異なる複数の程度の熱膨張を受け、その結果パッケージの複数の部分間に複数の機械的ストレスが生じ、これにより逆にその信頼性に影響を与える。

40

【 0 0 0 7 】

したがって、複数の先行技術パッケージの欠点のうちの単数または複数を克服あるいは緩和するように1つのLEDパッケージを改良する1つの必要性が残る。

【 課題を解決するための手段 】

50

【0008】

本発明によりこの必要性が満たされる。本発明の1つの第一実施態様において、1つの発光ダイパッケージが、1つのリードフレームと、1つの下部ヒートシンクと、1つの上部ヒートシンクとを含む。リードフレームは1つの表側および1つの裏側を有し、複数のリードを含む。リードフレームの一部が1つのマウンティング・パッドを画定する。下部ヒートシンクはリードフレームの裏側に結合される。上部ヒートシンクはリードフレームの表側に結合される。上部ヒートシンクは1つの開口を画定し、この開口はマウンティング・パッドを概ね包囲する。

【0009】

本発明の1つの第二実施態様では、1つの発光ダイパッケージが、1つのリードフレームと、1つの下部ヒートシンクと、1つの上部ヒートシンクとを含む。リードフレームは1つの表側および1つの裏側を有し、複数のリードを含む。下部ヒートシンクはマウンティング・パッドの下でリードフレームの裏側に熱結合される。下部ヒートシンクは電気的にはリードフレームから絶縁されている。上部ヒートシンクはリードフレームの表側に熱結合されるとともに1つの開口を画定し、この開口はマウンティング・パッドを概ね包囲する。上部ヒートシンクは電気的にはリードフレームから絶縁されて1つのリフレクタに結合されており、このリフレクタもマウンティング・パッドを包囲する。マウンティング・パッドには少なくとも1つの発光素子(LED)が搭載されており、このLEDは励起されると光を生成するようになっている。開口の上で上部ヒートシンクに1つのレンズが結合される。レンズはLEDが生成する光に作用するようになっている。レンズは開口を覆うことによって1つの封入型キャビティを画定する。

【0010】

本発明の1つの第三実施態様では、1つの発光ダイパッケージを製造する1つの方法を開示する。まず、1つのリードフレームダイが作製される。リードフレームダイは複数のリードとダイフレームとを含み、各リードとダイフレームとは1つの表側および1つの裏側を有する。そして、リードフレームダイの上に1つの上部ヒートシンクが結合され、この上部ヒートシンクが1つの開口を画定する。次にリードフレームダイの下に1つの下部ヒートシンクが結合される。最終的に、リードフレームダイが型打ちされてダイフレームが切り取られる。

【0011】

本発明のその他の複数の態様および複数の利点は、本発明の複数の原則を例として示す複数の添付の図面と合わせて検討すれば、以下の詳細な説明から明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

まず、本発明の様々な複数の実施態様を示す複数の図1から図3までを参照して、本発明を詳述する。複数の図に示すように、複数の重なり複数の寸法、あるいは複数の領域の複数の寸法を、説明の複数の目的のため誇張して、このように本発明の複数の一般的構造を示すために提供する。さらに、他の複数の構造上または複数の部分上に形成されている1つの構造または一部分を参照して、あるいはその両方を参照して、本発明の様々な複数の態様を記載する。当業者には明らかとなることであるが、他の構造または部分の「上に」または「上方に」形成される1つの構造の複数の参照では、付加的な構造または部分、あるいはその両方が介在し得ることを意図している。1つの構造または一部分が介在しないで他の構造または部分の「上に」形成されている、1つの構造または部分の複数の参照では、構造または部分の「直上に」形成されているものとして本明細書に記載する。さらに本明細書では、「上に」または「上方に」など複数の相対語を使用して、複数の図に示すような、ある構造またはある部分の、他の構造または他の部分との関係を記載する。「上に」または「上方に」など複数の相対語は、複数の図に描かれている素子の方向に加えて、素子の様々な複数の方向を網羅することを意図しているということが理解されよう。例えば、複数の図中の素子の上下を逆さにすると、他の複数の構造または複数の部分の「上方に」あるものとして記載された構造または部分は、今度は他の複数の構造または複

10

20

30

40

50

数の部分の「下方」を向くことになる。同様に、複数の図中の素子を1つの軸に沿って回転させると、他の複数の構造または複数の部分の「上方に」あるものとして記載された構造または部分は、今度は他の複数の構造または複数の部分の「隣」または「左側」を向くことになる。同様の複数の番号は終始同様の複数の要素を参照している。

【0013】

説明の複数の目的のため複数の図に示すように、本発明の複数の実施態様が1つの発光ダイパッケージにより例示されており、この発光ダイパッケージは、複数のリードを備えた1つのリードフレームと、1つの下部ヒートシンクと、1つの開口を備えた1つの上部ヒートシンクとを含む。リードフレーム上の開口内には1つの発光素子(LED)、例えば1つの発光ダイオードが搭載されている。開口を1つのレンズが覆う。実質的に、本発明の1実施態様による発光ダイパッケージは、1つのリードフレームを挟む1つの二部分ヒートシンクを含む。下部と上部とにある複数のヒートシンクがいずれもLEDから熱を奪うので、LEDにはより多くの電力を供給することができ、LEDはより多くの光を発することができる。さらに、同じ理由から、本発明の発光ダイパッケージは、個別の1つのヒートシンクスラグ、あるいはパッケージから延びる複数のリードを不要とすることができる。したがって、本発明のLEDダイパッケージは、先行技術の複数のダイパッケージよりもコンパクトで信頼性があり、製造コストを安くすることができる。

【0014】

複数の図1Aおよび図1Bは、本発明の1実施態様による1つの発光ダイパッケージ10の複数の斜視図である。図1Cは、線A-Aに沿って切断した図1Aの発光ダイパッケージ10の1つの切欠側面図である。図2は、複数の図1Aおよび図1Bの半導体パッケージ10の1つの分解斜視図である。複数の図1A~図2を参照すると、半導体パッケージ10は1つのリードフレーム20と、1つの下部ヒートシンク30と、1つの上部ヒートシンク40とを含む。

【0015】

リードフレーム20は複数のリードを含む。説明の複数の目的だけのための複数の図において、複数のリード22a、22b、22c、22d、22eを示す。便宜上、この書類では複数のリード22a、22b、22c、22d、22eはまとめて複数のリード22と呼ぶ。複数のリード22a、22b、22c、22d、22eは相互に電気絶縁している。混乱を避けるために、複数のリード22の複数の事例すべてを複数の図において1つの参照符号で示すわけではない。リードフレーム20は1つの表側24および1つの裏側26を含む。さらに、リードフレーム20の一部28が1つのマウンティング・パッド28を画定する。マウンティング・パッド28は、(第一リード22aの一部を含む)リードフレーム20の一部であり、ここに1つのLED組立体50が搭載されている。通常、マウンティング・パッド28はリードフレーム20の表側24の中央の近位に概ね配置されている。本発明の代替の複数の実施態様では、LED組立体50を、他の複数の半導体回路あるいは複数の半導体チップに置き換えることもできる。リードフレーム20は導電性材料製であり、概して薄い。1実施態様において、リードフレーム20は千分の数インチあるいは百分の数インチオーダーの厚さであり、例えば0.005インチ~0.010インチにわたる。

【0016】

下部ヒートシンク30は、少なくともマウンティング・パッド28の下でリードフレーム20の裏側26に結合される。下部ヒートシンク30は熱伝導性材料製であり、リードフレーム20の裏側26に熱結合するが、電気的にはリードフレーム20から絶縁されている。下部ヒートシンク30は、リードフレーム20に熱結合する1つの上面32を有するが、電気的にはリードフレーム20から絶縁されており、この電気絶縁は、リードフレーム20と下部ヒートシンク30との間に1つの誘電体層、例えば、複数のセラミック粒子を満した接着剤を使用することにより達成することができる。下部ヒートシンク30は、発光ダイパッケージ10の1つの下面を画定する1つの底面34を有する。図1Bに示すように、下部ヒートシンク30の底面34は、1つの金属下部を含むことができる。

10

20

30

40

50

図示するように、複数のリード 22 は下面に向かって湾曲し、下面の近位で終端する。

【 0 0 1 7 】

上部ヒートシンク 40 はリードフレーム 20 の表側 24 に結合される。上部ヒートシンク 40 は 1 つの開口 42 を画定し、この開口 42 はマウンティング・パッド 28 を概ね包囲する。上部ヒートシンク 40 は熱伝導性材料製であり、リードフレーム 20 の表側 24 に熱結合するが、電気的にはリードフレーム 20 から絶縁されており、この電気絶縁は、リードフレーム 20 と下部ヒートシンク 40 との間に 1 つの誘電体層を使用することにより達成することができる。下部ヒートシンク 30 および上部ヒートシンク 40 は、概ね同様の複数の横方向寸法、あるいは複数の大きさを有し、間にリードフレーム 20 を挟んで実質的に相互に重なり合っている。上部ヒートシンク 40 および下部ヒートシンク 30 は、ほんの一例として、銅、アルミニウム、あるいはセラミックス材料などの熱伝導性材料で作製される。

10

【 0 0 1 8 】

発光ダイパッケージ 10 は、マウンティング・パッドに搭載された少なくとも 1 つの発光素子 (LED) を含む LED 組立体 50 を含む。図 2 において、LED 組立体 50 を、4 つの発光ダイオードを有するものとして示す。複数の LED は、励起されると光を生成するようになっている。

【 0 0 1 9 】

発光ダイパッケージ 10 は、上部ヒートシンク 40 に結合される 1 つのリフレクタ 60 を含み、このリフレクタ 60 はマウンティング・パッド 28 を包囲する。代替の 1 つの実施態様では、リフレクタ 60 は 1 つの個別の要素ではなく上部ヒートシンク 40 に一体化されて、上部ヒートシンク 40 の一部となる。リフレクタ 60 は LED 組立体 50 からの光を 1 つのレンズ 70 へ向かって反射するようになっている。

20

【 0 0 2 0 】

発光ダイパッケージ 10 は上部ヒートシンク 40 に結合されるレンズ 70 を含み、このレンズ 70 は開口 42 と、マウンティング・パッド 28 と、リフレクタ 60 との上で概ね結合されている。レンズ 70 が開口 42 の上に配置されると、リードフレーム 20 と、上部ヒートシンク 40 の開口 42 と、レンズ 70 とにより 1 つの封入型キャビティ 44 が画定される。レンズ 70 は、例えば、波長を反射したり、波長を方向づけたり、波長を集中したり、波長を変更したりすることによって、LED 組立体 50 が生成する光に作用することができる。選択的に、レンズ 70 の底面 72 に複数のリン光体をコーティングして LED 組立体 50 からの光の複数の波長を変更することができる。

30

【 0 0 2 1 】

封入型キャビティ 44 は、シリコンなどの透明なカプセル材料が充填される。カプセル材料は LED 組立体 50 をマウンティング・パッド 28 に固着する。封入型キャビティ 44 にはカプセル材料を完全に充填する必要はない。実際に、キャビティ 44 にカプセル材料を部分的に充填して、キャビティ 44 内で複数の空隙を残しておくことにより、(LED 組立体 50 により熱が発生すると) レンズ 70 が上部ヒートシンク 40 から離間することなくカプセル材料が膨張することができる。

40

【 0 0 2 2 】

複数の図 1 A ~ 図 2 の発光ダイパッケージ 10 を製造する方法は、図 3 を用いて説明することができる。図 3 は製造前の図 1 A の発光ダイパッケージ 10 を示す。図の発光ダイパッケージ 10 を製造するために、1 つのリードフレームダイ 80 を作製する。説明の複数の目的のため、図 2 では、リードフレームダイ 80 は発光ダイパッケージを 2 つ製造するために作製される。実際には、多数の発光ダイパッケージを同時に製造するための 1 つのリードフレームダイを作製することができる。リードフレームダイ 80 は、複数のリード、例えば、複数のリード 22 a、22 b、22 c、22 d、22 e (まとめて「複数のリード 22」) と、複数のリード 22 を包囲する 1 つのダイフレーム 82 とを含む。リードフレームダイは (図 2 のリードフレーム 20 の表側 24 と同じ側である) 1 つの表側 2

50

4と、(図2のリードフレーム20の裏側26と同じ側である)1つの裏側26とを有する。リードフレームダイ80は、1枚のダイ材料、例えば金属を型打ちすることによって作製される。ダイ材料の厚さは所望する用途によって大きく変化させてもよく、例えばミリメートル(mm)の何分の1かのオーダー、例えば0.13mm~0.25mmの範囲の厚さにしてもよい。選択的に、リードフレームダイ80を複数のエッチング処理により作製することができる。

【0023】

複数の図2および図3を参照すると、上部ヒートシンク40はリードフレームダイ80に結合される。既に記載したように、上部ヒートシンク40は開口42を画定した。下部ヒートシンク30はリードフレームダイ80の裏側に結合される。下部ヒートシンク30は、リードフレームダイ80に熱結合する1つの上面32を有するが、電気的にはリードフレームダイ80から絶縁されている。図1Bに図示するように、下部ヒートシンク30は、発光ダイパッケージ30の1つの下面を画定する1つの金属底面34を有する。図3の誘電性の、ただし熱伝導性の接着層38を使用して下部ヒートシンク30をリードフレーム20から絶縁することができる。

【0024】

上部ヒートシンク40および下部ヒートシンク30は、同様の複数の横方向大きさを有し、実質的に相互に重なり合う。例えば、下部ヒートシンク30の後の大きさ33および35は実施によっては大きく変化させることができ、ほんの一例として、複数の横方向大きさ33および35はmmオーダーあるいは複数のセンチメートル(cm)オーダーにすることができ、例えば、7mm~20mmの範囲とすることができる。下部ヒートシンク30および上部ヒートシンク40は、mmオーダーあるいはcmオーダーの複数の厚さとすることもでき、例えば、1.5mm~3mmの範囲とすることができる。これら複数の寸法は、所望する様々な複数の特徴および複数の用途によって大きく変化してもよい。

【0025】

複数の図2および図3を参照して、発光ダイパッケージ10を製造する方法をさらに議論する。少なくとも1つの発光素子(LED)、例えば1つの発光ダイオードを含むLED組立体50は、開口42内で少なくとも1つのリード、例えばリード22aの上に搭載される。次に、リフレクタ60およびレンズ70が上部ヒートシンク40上に取り付けられ、このレンズ70は開口42を覆う。リフレクタ60は開口42を包囲する。リフレクタ60は上部ヒートシンク40と一体化されてもよく、その場合はリフレクタ60を上部ヒートシンク40と結合する1つの個別のステップの必要がない。

【0026】

最終的に、リードフレームダイ80を型打ちして、ダイフレーム82を切り取る。型打ち中、複数のリード22を、複数の図1A~図2に示すように下面に向かって湾曲させる。

【0027】

上記の内容から、本発明は新規であり、現行の技術に勝る複数の利点が提供されるということが明らかとなろう。本発明の具体的な複数の実施態様を上記に記述し図示したが、本発明は、記述し図示した複数の部分の特定の複数の形態あるいは複数の構成に限定されるものではない。本発明を実施するために、例えば異なる複数の構成、複数の寸法、あるいは複数の材料を使用することができる。本発明は以下に続く複数のクレームによって限定される。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1A】本発明の1実施態様による1つの発光ダイパッケージの複数の斜視図である。

【図1B】本発明の1実施態様による1つの発光ダイパッケージの複数の斜視図である。

【図1C】線A-Aに沿って切断した図1Aの発光ダイパッケージの1つの切欠側面図である。

【図2】図1Aの半導体パッケージの1つの分解斜視図である。

【図3】製造過程中の図1Aの1つの発光ダイパッケージの1つの斜視図である。

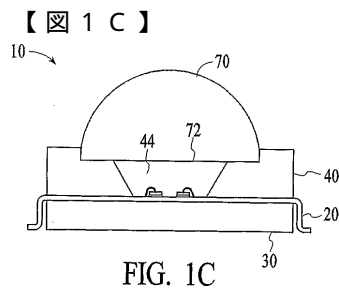
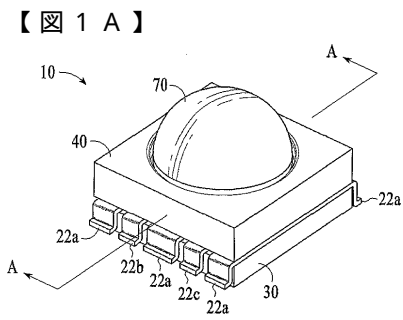


FIG. 1A

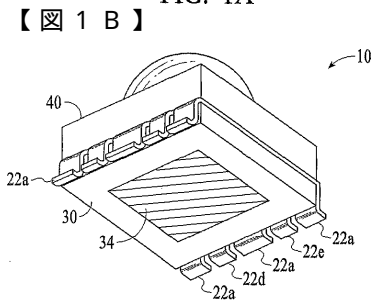
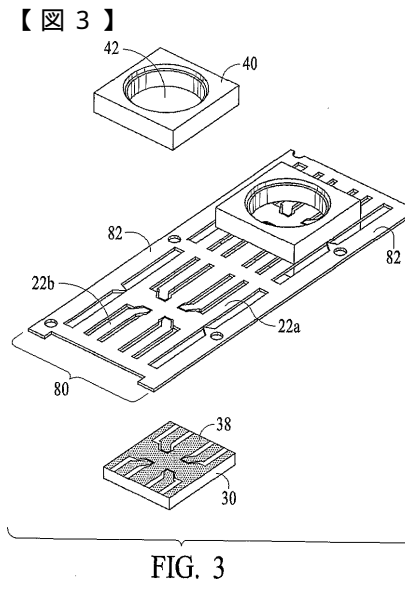
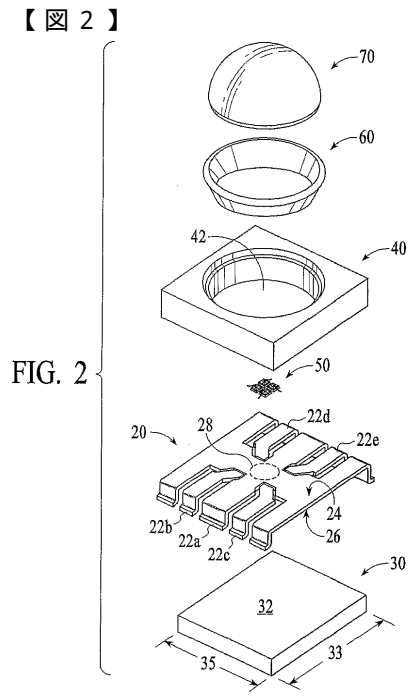


FIG. 1B



フロントページの続き

審査官 杉田 翠

- (56)参考文献 特開平11-289098(JP,A)
特表2002-539623(JP,A)
特開2002-093206(JP,A)
特開2001-148514(JP,A)
特開平11-163412(JP,A)
特開平10-144965(JP,A)
特開2001-144333(JP,A)
特開平11-087780(JP,A)
特開平10-041550(JP,A)
実開昭58-012961(JP,U)
特開昭58-123748(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L23/29
23/34-23/36
23/373-23/427
23/44
23/467-23/48
23/50
31/00-31/02
31/0232
31/0248
31/0264
31/08-31/09
33/00-33/64
51/42