

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-238928

(P2011-238928A)

(43) 公開日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H O 1 L 23/48 (2006.01) H O 1 L 23/48 F 5 F O 4 I
H O 1 L 33/62 (2010.01) H O 1 L 33/00 4 4 O

審査請求 未請求 請求項の数 61 O L (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2011-104442 (P2011-104442)	(71) 出願人	509156538
(22) 出願日	平成23年5月9日(2011.5.9)		サムソン エルイーディー カンパニーリ
(31) 優先権主張番号	10-2010-0043171		ミテッド.
(32) 優先日	平成22年5月7日(2010.5.7)		大韓民国、キョンギード、スウォン、ヨン
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		トニング、マエタン 3ードン 314
		(74) 代理人	100083806
			弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(72) 発明者	李 永 鎮
			大韓民国ソウル特別市瑞草區良才洞245
			番地 ヒョチャンヴィラ 401號

最終頁に続く

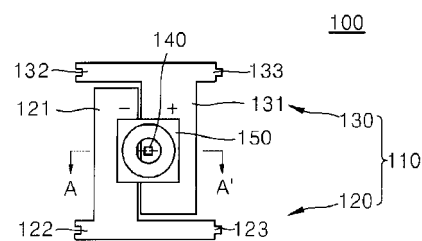
(54) 【発明の名称】 チップ・パッケージ用リードフレーム、チップ・パッケージ、パッケージ・モジュール及びパッケージ・モジュールを採用した照明装置

(57) 【要約】

【課題】チップ・パッケージ用リードフレーム、チップ・パッケージ、パッケージ・モジュール及びパッケージ・モジュールを採用した照明装置を提供する。

【解決手段】チップが搭載されるリードフレームの端子部に相補的に結合することができる第1締結部及び第2締結部が設けられており、これによって、複数のチップ・パッケージは端子部に設けられた第1締結部及び第2締結部を相補的に結合し、容易にパッケージ・モジュールを具現できるチップ・パッケージである。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

チップが搭載される搭載部と、
搭載されるチップを外部に電氣的に連結する端子部と、
前記搭載部及び前記端子部を連結しつつ、チップが搭載された後で切断される複数の切断部と、を含み、

前記端子部は、第 1 締結部が設けられた第 1 形状端子と、前記第 1 締結部に相補的に結合することができる第 2 締結部が設けられた第 2 形状端子と、を含むチップ・パッケージ用リードフレーム。

【請求項 2】

前記第 1 締結部及び前記第 2 締結部は、互いに噛み合う凹凸状になることを特徴とする請求項 1 に記載のチップ・パッケージ用リードフレーム。

【請求項 3】

前記第 1 締結部及び前記第 2 締結部は、突起と、前記突起が挿入されうる締結溝と、からなることを特徴とする請求項 1 に記載のチップ・パッケージ用リードフレーム。

【請求項 4】

前記搭載部は、複数のチップが搭載されうるように複数個設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のチップ・パッケージ用リードフレーム。

【請求項 5】

複数のチップを回路連結する複数の連結部を含むことを特徴とする請求項 4 に記載のチップ・パッケージ用リードフレーム。

【請求項 6】

前記複数の連結部は、搭載される複数のチップ間を直列に連結させる少なくとも 1 つの中間連結部と、搭載される複数のチップのうち、直列回路の前端に位置したチップの第 1 電極に電氣的に連結される第 1 連結部と、搭載される複数のチップのうち、直列回路の后端に位置したチップの第 2 電極に電氣的に連結される第 2 連結部と、を含み、

前記端子部は、前記第 1 連結部から延設された第 1 端子と、前記第 2 連結部から延設された第 2 端子と、を含むことを特徴とする請求項 5 に記載のチップ・パッケージ用リードフレーム。

【請求項 7】

前記第 1 連結部、前記中間連結部及び前記第 2 連結部は、一列配列され、

前記第 1 端子は、前記複数の連結部の一列配列の前端側の第 1 前端子と、前記複数の連結部の一列配列の后端側の第 1 後端子と、を含み、

前記第 2 端子は、前記複数の連結部の一列配列の前端側の第 2 前端子と、前記複数の連結部の一列配列の后端側の第 2 後端子と、を含むことを特徴とする請求項 6 に記載のチップ・パッケージ用リードフレーム。

【請求項 8】

前記第 1 前端子及び前記第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、前記第 2 前端子及び前記第 2 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であることを特徴とする請求項 7 に記載のチップ・パッケージ用リードフレーム。

【請求項 9】

前記第 1 前端子及び前記第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、前記第 2 前端子及び前記第 2 後端子は、それぞれ第 2 形状端子及び第 1 形状端子であることを特徴とする請求項 7 に記載のチップ・パッケージ用リードフレーム。

【請求項 10】

前記複数の連結部は、搭載される複数のチップそれぞれの第 1 電極を共通して連結する第 1 連結部と、搭載される複数のチップそれぞれの第 2 電極を共通して連結する第 2 連結部と、を含んで搭載される複数のチップを並列連結させることを特徴とする請求項 5 に記載のチップ・パッケージ用リードフレーム。

【請求項 11】

チップと、

前記チップが搭載される搭載部と、前記チップを外部に電氣的に連結する端子部と、を含むリードフレームと、を含み、

前記端子部は、第 1 締結部が設けられた第 1 形状端子と、前記第 1 締結部と相補的に結合することができる第 2 締結部が設けられた第 2 形状端子と、を含むチップ・パッケージ。

【請求項 1 2】

前記第 1 締結部及び前記第 2 締結部は、互いに噛み合う凹凸状を有することを特徴とする請求項 1 1 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 1 3】

前記第 1 締結部及び前記第 2 締結部は、それぞれ突起と、前記突起が挿入されうる締結溝と、を有することを特徴とする請求項 1 1 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 1 4】

前記第 1 形状端子及び前記第 2 形状端子のうちいずれか一つは、前記リードフレームの厚みほど段差がつくように曲折されたことを特徴とする請求項 1 3 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 1 5】

前記チップは、複数の発光素子チップを含み、

前記搭載部は、複数の発光素子チップが搭載されるように複数個設けられ、

前記リードフレームは、前記複数の発光素子チップを回路連結する複数の連結部を含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 1 6】

前記複数の連結部は、前記複数の発光素子チップ間を電氣的に直列連結する中間連結部と、前記複数の発光素子チップのうち直列回路の前端に位置した発光素子チップの第 1 電極と電氣的に連結される第 1 連結部と、前記複数の発光素子チップのうち直列回路の後端に位置した発光素子チップの第 2 電極と電氣的に連結される第 2 連結部と、を含み、

前記端子部は、前記第 1 連結部から延設された第 1 端子と、前記第 2 連結部から延設された第 2 端子と、を含むことを特徴とする請求項 1 5 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 1 7】

前記複数の発光素子チップは、一列に配列されたことを特徴とする請求項 1 6 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 1 8】

前記第 1 端子は、前記複数の発光素子チップの一列配列の前端側の第 1 前端子と、前記複数の発光素子チップの一列配列の後端側の第 1 後端子と、を含み、

前記第 2 端子は、前記複数の発光素子チップの一列配列の前端側の第 2 前端子と、前記複数の発光素子チップの一列配列の後端側の第 2 後端子と、を含み、

前記連結部は、前記複数の発光素子の一列配列の一側に沿って前記第 1 連結部から前記第 1 後端子に延設された第 1 延長部と、前記複数の発光素子の一列配列の他側に沿って、前記第 2 連結部から前記第 2 前端子に延設された第 2 延長部と、を含むことを特徴とする請求項 1 7 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 1 9】

前記第 1 前端子及び前記第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、前記第 2 前端子及び前記第 2 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であることを特徴とする請求項 1 8 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 2 0】

前記第 1 前端子及び前記第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、前記第 2 前端子及び前記第 2 後端子は、それぞれ第 2 形状端子及び第 1 形状端子であることを特徴とする請求項 1 8 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 2 1】

前記第 1 延長部の外側に、少なくとも 1 つの第 3 締結部が設けられ、

10

20

30

40

50

前記第 2 延長部の外側に、前記少なくとも 1 つの第 3 締結部と相補的に結合することができる少なくとも 1 つの第 4 締結部が設けられたことを特徴とする請求項 18 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 22】

前記第 1 延長部及び第 2 延長部のそれぞれは、前記中間連結部と、絶縁性材質から形成された結合部材で結合されたことを特徴とする請求項 18 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 23】

前記結合部材は、前記第 1 延長部及び第 2 延長部の少なくとも一部分の外側まで延設されたことを特徴とする請求項 21 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 24】

前記結合部材は、前記発光素子チップから放出された光を反射させる反射キャビティと一体に形成されたことを特徴とする請求項 23 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 25】

前記発光素子チップから放出された光を反射させる反射キャビティをさらに含み、前記反射キャビティは、前記第 1 連結部、前記中間連結部及び前記第 2 連結部を相互結合させることを特徴とする請求項 16 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 26】

前記複数の連結部は、前記複数の発光素子チップそれぞれの第 1 電極を共通して連結する第 1 連結部と、前記複数の発光素子チップそれぞれの第 2 電極を共通して連結する第 2 連結部と、を含み、前記複数の発光素子チップを並列連結させ、

前記端子部は、前記第 1 連結部から延びた第 1 端子と、前記第 2 連結部から延びた第 2 端子と、を含むことを特徴とする請求項 15 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 27】

前記複数の発光素子チップは、一列に配列されたことを特徴とする請求項 26 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 28】

前記第 1 端子は、前記複数の発光素子チップの一列配列の前端側の第 1 前端子と、前記複数の発光素子チップの一列配列の後端側の第 1 後端子と、を含み、

前記第 2 端子は、前記複数の発光素子チップの一列配列の前端側の第 2 前端子と、前記複数の発光素子チップの一列配列の後端側の第 2 後端子と、を含むことを特徴とする請求項 27 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 29】

前記第 1 前端子及び前記第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、前記第 2 前端子及び前記第 2 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であることを特徴とする請求項 28 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 30】

前記第 1 前端子及び前記第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、前記第 2 前端子及び前記第 2 後端子は、それぞれ第 2 形状端子及び第 1 形状端子であることを特徴とする請求項 28 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 31】

前記第 1 連結部の外側に、少なくとも 1 つの第 3 締結部が設けられ、

前記第 2 連結部の外側に、前記少なくとも 1 つの第 3 締結部と相補的に結合することができる少なくとも 1 つの第 4 締結部が設けられたことを特徴とする請求項 28 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 32】

前記第 1 連結部、前記中間連結部及び前記第 2 連結部は、絶縁性材質から形成された結合部材で相互結合されたことを特徴とする請求項 28 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 33】

前記発光素子チップから放出された光を反射させる反射キャビティをさらに含み、前記反射キャビティは、前記第 1 連結部、前記中間連結部及び前記第 2 連結部を相互結合させ

10

20

30

40

50

ることを特徴とする請求項 28 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 34】

前記複数の搭載部は、前記複数の連結部の一部に設けられたことを特徴とする請求項 15 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 35】

前記複数の搭載部は、前記複数の連結部間に設けられ、前記複数の搭載部と前記複数の連結部は、絶縁性材質から形成された結合部材で結合されたことを特徴とする請求項 15 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 36】

前記複数の搭載部は、熱伝導性材質から形成されたことを特徴とする請求項 35 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 37】

前記複数の発光素子チップそれぞれは、前記複数の連結部にワイヤ・ボンディングされたことを特徴とする請求項 15 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 38】

前記複数の発光素子チップそれぞれは、前記複数の連結部にフリップチップ・ボンディングされたことを特徴とする請求項 15 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 39】

前記複数の発光素子チップから放出された光を反射させる反射キャビティをさらに含むことを特徴とする請求項 15 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 40】

前記複数の発光素子チップから放出された光を屈折させるレンズをさらに含むことを特徴とする請求項 39 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 41】

前記複数の発光素子チップそれぞれは、GaN 系発光ダイオード・チップであり、
前記複数の発光素子チップは、蛍光体を含む透光性樹脂で塗布されたことを特徴とする請求項 15 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 42】

第 1 チップ・パッケージと第 2 チップ・パッケージとを含むパッケージ・モジュールにおいて、

前記第 1 チップ・パッケージ及び第 2 チップ・パッケージのそれぞれは、チップ；前記チップが搭載される搭載部と、前記チップを外部に電氣的に連結する端子部と、を含むリードフレーム；を具備し、

前記端子部は、第 1 締結部が設けられた第 1 形状端子と、前記第 1 締結部と相補的に結合することができる第 2 締結部が設けられた第 2 形状端子と、を含み、前記第 1 チップ・パッケージの第 1 形状端子は、前記第 2 チップ・パッケージの第 2 形状端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合するパッケージ・モジュール。

【請求項 43】

前記第 1 締結部及び前記第 2 締結部は、互いに噛み合う凹凸状を有することを特徴とする請求項 42 に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項 44】

前記第 1 締結部及び前記第 2 締結部は、それぞれ突起と、前記突起が挿入されうる締結溝と、を有することを特徴とする請求項 42 に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項 45】

前記チップは、複数の発光素子チップを含み、
前記搭載部は、複数の発光素子チップが搭載されうるように複数個設けられ、
前記リードフレームは、前記複数の発光素子チップを回路連結する複数の連結部を含むことを特徴とする請求項 42 に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項 46】

前記複数の連結部は、前記複数の発光素子チップ間を電氣的に直列連結する中間連結部

10

20

30

40

50

と、前記複数の発光素子チップのうち直列回路の前端に位置した発光素子チップの第 1 電極と電氣的に連結される第 1 連結部と、前記複数の発光素子チップのうち直列回路の後端に位置した発光素子チップの第 2 電極と電氣的に連結される第 2 連結部と、を含み、

前記端子部は、前記第 1 連結部から延設された第 1 端子と、前記第 2 連結部から延設された第 2 端子と、を含むことを特徴とする請求項 4 5 に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項 4 7】

前記複数の発光素子チップは、一列に配列され、

前記第 1 端子は、前記複数の発光素子チップの一列配列の前端側の第 1 前端子と、前記複数の発光素子チップの一列配列の後端側の第 1 後端子と、を含み、

前記第 2 端子は、前記複数の発光素子チップの一列配列の前端側の第 2 前端子と、前記複数の発光素子チップの一列配列の後端側の第 2 後端子と、を含み、

前記連結部は、前記複数の発光素子の一列配列の一側に沿って前記第 1 連結部から前記第 1 後端子に延設された第 1 延長部と、前記複数の発光素子の一列配列の他側に沿って、前記第 2 連結部から前記第 2 前端子に延設された第 2 延長部と、を含むことを特徴とする請求項 4 6 に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項 4 8】

前記第 1 前端子及び前記第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、前記第 2 前端子及び前記第 2 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、

前記第 1 チップ・パッケージの第 1 後端子は、前記第 2 チップ・パッケージの第 1 前端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合し、前記第 1 チップ・パッケージの第 2 後端子は、前記第 2 チップ・パッケージの第 2 前端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合し、前記第 1 チップ・パッケージと前記第 2 チップ・パッケージとが、前記複数の発光素子チップの一列配列方向に連結されることを特徴とする請求項 4 7 に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項 4 9】

前記第 1 前端子及び前記第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、前記第 2 前端子及び前記第 2 後端子は、それぞれ第 2 形状端子及び第 1 形状端子であり、

前記第 1 チップ・パッケージの第 1 後端子は、前記第 2 チップ・パッケージの第 1 前端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合し、前記第 1 チップ・パッケージの第 2 後端子は、前記第 2 チップ・パッケージの第 2 前端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合し、前記第 1 チップ・パッケージと前記第 2 チップ・パッケージとが、前記複数の発光素子チップの一列配列方向に連結されることを特徴とする請求項 4 7 に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項 5 0】

前記第 1 延長部の外側に、少なくとも 1 つの第 3 締結部が設けられ、前記第 2 延長部の外側に、前記少なくとも 1 つの第 3 締結部と相補的に結合することができる少なくとも 1 つの第 4 締結部が設けられ、

前記第 1 チップ・パッケージの第 4 締結部が、前記第 2 チップ・パッケージの第 3 締結部に電氣的に連結されつつ相補的に結合され、前記第 1 チップ・パッケージと前記第 2 チップ・パッケージとが、前記複数の発光素子チップの一列配列に垂直方向に連結されたことを特徴とする請求項 4 7 に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項 5 1】

前記複数の連結部は、前記複数の発光素子チップそれぞれの第 1 電極を共通して連結する第 1 連結部と、前記複数の発光素子チップそれぞれの第 2 電極を共通して連結する第 2 連結部と、を含み、前記複数の発光素子チップを並列連結させ、

前記端子部は、前記第 1 連結部から延びた第 1 端子と、前記第 2 連結部から延びた第 2 端子と、を含むことを特徴とする請求項 4 5 に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項 5 2】

10

20

30

40

50

前記複数の発光素子チップは、一列に配列され、

前記第1端子は、前記複数の発光素子チップの一列配列の前端側の第1前端子と、前記複数の発光素子チップの一列配列の後端側の第1後端子と、を含み、

前記第2端子は、前記複数の発光素子チップの一列配列の前端側の第2前端子と、前記複数の発光素子チップの一列配列の後端側の第2後端子と、を含むことを特徴とする請求項51に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項53】

前記第1前端子及び前記第1後端子は、それぞれ第1形状端子及び第2形状端子であり、前記第2前端子及び前記第2後端子は、それぞれ第1形状端子及び第2形状端子であり、

前記第1チップ・パッケージの第1後端子は、前記第2チップ・パッケージの第1前端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合し、前記第1チップ・パッケージの第2後端子は、前記第2チップ・パッケージの第2前端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合し、前記第1チップ・パッケージと前記第2チップ・パッケージとが、前記複数の発光素子チップの一列配列方向に連結されることを特徴とする請求項52に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項54】

前記第1前端子及び前記第1後端子は、それぞれ第1形状端子及び第2形状端子であり、前記第2前端子及び前記第2後端子は、それぞれ第2形状端子及び第1形状端子であり、

前記第1チップ・パッケージの第1後端子は、前記第2チップ・パッケージの第1前端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合し、前記第1チップ・パッケージの第2後端子は、前記第2チップ・パッケージの第2前端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合し、前記第1チップ・パッケージと前記第2チップ・パッケージとが、前記複数の発光素子チップの一列配列方向に連結されることを特徴とする請求項52に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項55】

前記第1連結部の外側に、少なくとも1つの第3締結部が設けられ、

前記第2連結部の外側に、前記少なくとも1つの第3締結部と相補的に結合することができる少なくとも1つの第4締結部が設けられ、

前記第1チップ・パッケージの第4締結部が、前記第2チップ・パッケージの第3締結部に電氣的に連結されつつ相補的に結合され、前記第1チップ・パッケージと前記第2チップ・パッケージとが、前記複数の発光素子チップの一列配列に垂直方向に連結されたことを特徴とする請求項52に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項56】

第1チップ・パッケージと第2チップ・パッケージとを含むパッケージ・モジュールと、

前記パッケージ・モジュールに電源を供給する電源供給部と、を含み、

前記第1チップ・パッケージ及び第2チップ・パッケージのそれぞれは、チップ；前記チップが搭載される搭載部と、前記チップを外部に電氣的に連結する端子部と、を含むリードフレーム；を具備し、

前記端子部は、第1締結部が設けられた第1形状端子と、前記第1締結部と相補的に結合することができる第2締結部が設けられた第2形状端子と、を含み、前記第1チップ・パッケージの第1形状端子は、前記第2チップ・パッケージの第2形状端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合する照明装置。

【請求項57】

前記第1締結部及び前記第2締結部は、互いに噛み合う凹凸状を有することを特徴とする請求項56に記載の照明装置。

【請求項58】

前記第1締結部及び前記第2締結部は、それぞれ突起と、前記突起が挿入されうる締結

10

20

30

40

50

溝と、を有することを特徴とする請求項 5 6 に記載の照明装置。

【請求項 5 9】

前記チップは、複数の発光素子チップを含み、

前記搭載部は、複数の発光素子チップが搭載されうるように複数個設けられ、

前記リードフレームは、前記複数の発光素子チップを回路連結する複数の連結部を含むことを特徴とする請求項 5 6 に記載の照明装置。

【請求項 6 0】

前記電源供給部は、

電源を入力されるインターフェースと、

前記照明モジュールに供給される電源を制御する電源制御部と、を含むことを特徴とする請求項 5 6 に記載の照明装置。

10

【請求項 6 1】

前記パッケージ・モジュールは、非自発光表示装置に光を照明するバックライト・ユニットであることを特徴とする請求項 5 6 に記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、複数のチップをパッケージングするのに使われるチップ・パッケージ用リードフレーム、チップ・パッケージ、パッケージ・モジュール及びパッケージ・モジュールを採用した照明装置に関する。

20

【背景技術】

【0 0 0 2】

一般的にチップは、チップを保護して電氣的配線を容易にする一次パッケージ過程を経た後、他の素子と共に回路を設けるために、回路基板に実装する二次パッケージング過程を経る。従って、チップを電子機器に使用するまでには、多段階のパッケージング過程を経ることによって、製造コストがかさんでしまう。

【0 0 0 3】

例えば、一般的に、発光ダイオード (L E D : light emitting diode) チップのような発光素子チップは、蛍光体やレンズなどをリードフレームに実装する一次パッケージング過程と、このように設けられた多数の発光素子チップを他の素子と共に回路を設けるために、回路基板に実装する二次パッケージング過程とを経た後、照明機器に使われる。 L E D チップは、化合物半導体 (compound semiconductor) の P N 接合を介して発光源を構成することにより、多様な色の光を具現できる半導体素子であり、寿命が長く、小型化及び軽量化自在であり、光の指向性が強く、低電圧駆動が可能であるという長所がある。ところで、既存低価格の照明装置を代替して、かような L E D のような発光素子チップの照明化のためには、その製造コストを低減させることができる方法が求められている。このために、材料費を低減し、かつ製造工程を単純化しようとする多くの研究が進められている。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0 0 0 4】

本発明は、チップのパッケージ構造を改善し、パッケージ工程を単純化し、回路構成が容易なチップ・パッケージ用リードフレーム、チップ・パッケージ、パッケージ・モジュール及びパッケージ・モジュールを採用した照明装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

一類型によるチップ・パッケージ用リードフレームは、チップが搭載される搭載部と、搭載されるチップを外部に電氣的に連結する端子部と、搭載部及び端子部を連結しつつ、チップが搭載された後で切断される複数の切断部と、を含み、端子部は、第 1 締結部が設けられた第 1 形状端子と、第 1 締結部に相補的に結合することができる第 2 締結部が設け

50

られた第 2 形状端子と、を含む。

【0006】

第 1 締結部及び第 2 締結部は、互いに噛み合う凹凸状になりうる。

【0007】

第 1 締結部及び第 2 締結部は、突起と、突起が挿入されうる締結溝と、からなりうる。

【0008】

搭載部は、複数のチップが搭載されうるように複数個設けられうる。

【0009】

複数のチップを回路連結する複数の連結部を含むことができる。

【0010】

複数の連結部は、搭載される複数のチップ間を直列に連結させる少なくとも 1 つの中間連結部と、搭載される複数のチップのうち、直列回路の前端に位置したチップの第 1 電極に電氣的に連結される第 1 連結部と、搭載される複数のチップのうち、直列回路の後端に位置したチップの第 2 電極に電氣的に連結される第 2 連結部と、を含み、端子部は、第 1 連結部から延設された第 1 端子と、第 2 連結部から延設された第 2 端子と、を含むことができる。

【0011】

第 1 連結部、中間連結部及び第 2 連結部は、一列配列され、第 1 端子は、複数の連結部の一列配列の前端側の第 1 前端子と、複数の連結部の一列配列の後端側の第 1 後端子と、を含み、第 2 端子は、複数の連結部の一列配列の前端側の第 2 前端子と、複数の連結部の一列配列の後端側の第 2 後端子と、を含むことができる。

【0012】

第 1 前端子及び第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、第 2 前端子及び第 2 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子でありうる。

【0013】

第 1 前端子及び第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、第 2 前端子及び第 2 後端子は、それぞれ第 2 形状端子及び第 1 形状端子でありうる。

【0014】

複数の連結部は、搭載される複数のチップそれぞれの第 1 電極を共通して連結する第 1 連結部と、搭載される複数のチップそれぞれの第 2 電極を共通して連結する第 2 連結部と、を含んで搭載される複数のチップを並列連結させることができる。

【0015】

他の類型によるチップ・パッケージは、チップ；チップが搭載される搭載部と、チップを外部に電氣的に連結する端子部と、を含むリードフレーム；を含み、端子部は、第 1 締結部が設けられた第 1 形状端子と、第 1 締結部と相補的に結合することができる第 2 締結部が設けられた第 2 形状端子と、を含む。

【0016】

第 1 締結部及び第 2 締結部は、互いに噛み合う凹凸状を有することができる。

【0017】

第 1 締結部及び第 2 締結部は、それぞれ突起と、突起が挿入されうる締結溝と、を有することができる。

【0018】

第 1 形状端子及び第 2 形状端子のうちいずれか一つは、リードフレームの厚みほど段差がつくように折れ曲がって形成されうる。

【0019】

チップは、複数の発光素子チップを含み、搭載部は、複数の発光素子チップが搭載されるように複数個設けられ、リードフレームは、複数の発光素子チップを回路連結する複数の連結部を含むことができる。

【0020】

複数の連結部は、複数の発光素子チップ間を電氣的に直列連結する中間連結部と、複数

10

20

30

40

50

の発光素子チップのうちから直列回路の前端に位置した発光素子チップの第 1 電極と電氣的に連結される第 1 連結部と、複数の発光素子チップのうちから直列回路の後端に位置した発光素子チップの第 2 電極と電氣的に連結される第 2 連結部と、を含み、端子部は、第 1 連結部から延設された第 1 端子と、第 2 連結部から延設された第 2 端子と、を含むことができる。

【 0 0 2 1 】

複数の発光素子チップは、一列に配列されうる。このとき、第 1 端子は、複数の発光素子チップの一列配列の前端側の第 1 前端子と、複数の発光素子チップの一列配列の後端側の第 1 後端子と、を含み、第 2 端子は、複数の発光素子チップの一列配列の前端側の第 2 前端子と、複数の発光素子チップの一列配列の後端側の第 2 後端子と、を含み、連結部は、複数の発光素子の一列配列の一側に沿って、第 1 連結部から第 1 後端子に延設された第 1 延長部と、複数の発光素子の一列配列の他側に沿って、第 2 連結部から第 2 前端子に延設された第 2 延長部と、を含むことができる。

10

【 0 0 2 2 】

第 1 前端子及び第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、第 2 前端子及び第 2 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子でありうる。

【 0 0 2 3 】

第 1 前端子及び第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、第 2 前端子及び第 2 後端子は、それぞれ第 2 形状端子及び第 1 形状端子でありうる。

【 0 0 2 4 】

第 1 延長部の外側に、少なくとも 1 つの第 3 締結部が設けられ、第 2 延長部の外側に、少なくとも 1 つの第 3 締結部と相補的に結合することができる少なくとも 1 つの第 4 締結部が設けられうる。

20

【 0 0 2 5 】

第 1 延長部及び第 2 延長部のそれぞれは、中間連結部と、絶縁性材質から形成された結合部材によって結合されうる。

【 0 0 2 6 】

結合部材は、第 1 延長部及び第 2 延長部の少なくとも一部分の外側まで延設されうる。

【 0 0 2 7 】

結合部材は、発光素子チップから放出された光を反射させる反射キャビティと一体に形成されうる。

30

【 0 0 2 8 】

発光素子チップから放出された光を反射させる反射キャビティをさらに含み、反射キャビティは、第 1 連結部、中間連結部及び第 2 連結部を相互結合させるように形成されうる。

【 0 0 2 9 】

複数の連結部は、複数の発光素子チップそれぞれの第 1 電極を共通して連結する第 1 連結部と、複数の発光素子チップそれぞれの第 2 電極を共通して連結する第 2 連結部と、を含み、複数の発光素子チップを並列連結させ、端子部は、第 1 連結部から延びた第 1 端子と、第 2 連結部から延びた第 2 端子と、を含むことができる。

40

【 0 0 3 0 】

複数の発光素子チップは、一列に配列されうる。このとき、第 1 端子は、複数の発光素子チップの一列配列の前端側の第 1 前端子と、複数の発光素子チップの一列配列の後端側の第 1 後端子と、を含み、第 2 端子は、複数の発光素子チップの一列配列の前端側の第 2 前端子と、複数の発光素子チップの一列配列の後端側の第 2 後端子と、を含むことができる。

【 0 0 3 1 】

第 1 前端子及び第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、第 2 前端子及び第 2 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子でありうる。

【 0 0 3 2 】

50

第 1 前端子及び第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、第 2 前端子及び第 2 後端子は、それぞれ第 2 形状端子及び第 1 形状端子でありうる。

【0033】

第 1 連結部の外側に、少なくとも 1 つの第 3 締結部が設けられ、第 2 連結部の外側に、少なくとも 1 つの第 3 締結部と相補的に結合することができる少なくとも 1 つの第 4 締結部が設けられうる。

【0034】

第 1 連結部、中間連結部及び 2 連結部は、絶縁性材質から形成された結合部材に相互結合されうる。

【0035】

発光素子チップから放出された光を反射させる反射キャビティをさらに含み、反射キャビティは、第 1 連結部、中間連結部及び第 2 連結部を相互結合させるように形成されうる。

【0036】

複数の搭載部は、複数の連結部の一部に設けられうる。

【0037】

複数の搭載部は、複数の連結部間に設けられ、複数の搭載部と複数の連結部は、絶縁性材質から形成された結合部材によって結合されうる。このとき、複数の搭載部は、熱伝導性材質によって形成できる。

【0038】

複数の発光素子チップそれぞれは、複数の連結部にワイヤ・ボンディングされうる。

【0039】

複数の発光素子チップそれぞれは、複数の連結部にフリップチップ・ボンディングされうる。

【0040】

複数の発光素子チップから放出された光を反射させる反射キャビティをさらに含むことができる。

【0041】

複数の発光素子チップから放出された光を屈折させるレンズをさらに含むことができる。

【0042】

複数の発光素子チップそれぞれは、GaN 系発光ダイオードチップであって、蛍光体を含む透光性樹脂で塗布されうる。

【0043】

さらに他の類型によるパッケージ・モジュールは、第 1 チップ・パッケージと第 2 チップ・パッケージとを含むものであり、第 1 チップ・パッケージ及び第 2 チップ・パッケージのそれぞれは、チップ；チップが搭載される搭載部と、チップを外部に電氣的に連結する端子部と、を含むリードフレーム；を具備し、端子部は、第 1 締結部が設けられた第 1 形状端子と、第 1 締結部と相補的に結合することができる第 2 締結部が設けられた第 2 形状端子と、を含み、第 1 チップ・パッケージの第 1 形状端子は、第 2 チップ・パッケージの第 2 形状端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合する。

【0044】

第 1 締結部及び第 2 締結部は、互いに噛み合う凹凸状を有することができる。

【0045】

第 1 締結部及び第 2 締結部は、それぞれ突起と、突起が挿入されうる締結溝と、を有することができる。

【0046】

チップは、複数の発光素子チップを含み、搭載部は、複数の発光素子チップが搭載されうるように複数個設けられ、リードフレームは、複数の発光素子チップを回路連結する複数の連結部を含むことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

複数の連結部は、複数の発光素子チップ間を電氣的に直列連結する中間連結部と、複数の発光素子チップのうち直列回路の前端に位置した発光素子チップの第 1 電極と電氣的に連結される第 1 連結部と、複数の発光素子チップのうち直列回路の後端に位置した発光素子チップの第 2 電極と電氣的に連結される第 2 連結部と、を含み、端子部は、第 1 連結部から延設された第 1 端子と、第 2 連結部から延設された第 2 端子と、を含むことができる。

【 0 0 4 8 】

複数の発光素子チップは、一列に配列され、第 1 端子は、複数の発光素子チップの一列配列の前端側の第 1 前端子と、複数の発光素子チップの一列配列の後端側の第 1 後端子と、を含み、第 2 端子は、複数の発光素子チップの一列配列の前端側の第 2 前端子と、複数の発光素子チップの一列配列の後端側の第 2 後端子と、を含み、連結部は、複数の発光素子の一列配列の一側に沿って、第 1 連結部から第 1 後端子に延設された第 1 延長部と、複数の発光素子の一列配列の他側に沿って、第 2 連結部から第 2 前端子に延設された第 2 延長部と、を含むことができる。

【 0 0 4 9 】

第 1 前端子及び第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、第 2 前端子及び第 2 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、第 1 チップ・パッケージの第 1 後端子は、第 2 チップ・パッケージの第 1 前端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合し、第 1 チップ・パッケージの第 2 後端子は、第 2 チップ・パッケージの第 2 前端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合し、第 1 チップ・パッケージと第 2 チップ・パッケージとが、複数の発光素子チップの一列配列方向に連結されうる。

【 0 0 5 0 】

第 1 前端子及び第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、第 2 前端子及び第 2 後端子は、それぞれ第 2 形状端子及び第 1 形状端子であり、第 1 チップ・パッケージの第 1 後端子は、第 2 チップ・パッケージの第 1 前端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合し、第 1 チップ・パッケージの第 2 後端子は、第 2 チップ・パッケージの第 2 前端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合し、第 1 チップ・パッケージと第 2 チップ・パッケージとが、複数の発光素子チップの一列配列方向に連結されうる。

【 0 0 5 1 】

第 1 延長部の外側に、少なくとも 1 つの第 3 締結部が設けられ、第 2 延長部の外側に、少なくとも 1 つの第 3 締結部と相補的に結合することができる少なくとも 1 つの第 4 締結部が設けられ、第 1 チップ・パッケージの第 4 締結部が、第 2 チップ・パッケージの第 3 締結部に電氣的に連結されつつ相補的に結合され、第 1 チップ・パッケージと第 2 チップ・パッケージとが、複数の発光素子チップの一列配列に垂直一方向に連結されうる。

【 0 0 5 2 】

複数の連結部は、複数の発光素子チップそれぞれの第 1 電極を共通して連結する第 1 連結部と、複数の発光素子チップそれぞれの第 2 電極を共通して連結する第 2 連結部と、を含み、複数の発光素子チップを並列連結させ、端子部は、第 1 連結部から延びた第 1 端子と、第 2 連結部から延びた第 2 端子と、を含むことができる。

【 0 0 5 3 】

複数の発光素子チップは、一列に配列され、第 1 端子は、複数の発光素子チップの一列配列の前端側の第 1 前端子と、複数の発光素子チップの一列配列の後端側の第 1 後端子と、を含み、第 2 端子は、複数の発光素子チップの一列配列の前端側の第 2 前端子と、複数の発光素子チップの一列配列の後端側の第 2 後端子と、を含むことができる。

【 0 0 5 4 】

第 1 前端子及び第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、第 2 前端子及び第 2 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、第 1 チップ・パッケージの第 1 後端子は、第 2 チップ・パッケージの第 1 前端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合し、第 1 チップ・パッケージの第 2 後端子は、第 2 チップ・パッケージの第

2 前端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合し、第 1 チップ・パッケージと第 2 チップ・パッケージとが、複数の発光素子チップの一系列配列方向に連結されうる。

【 0 0 5 5 】

第 1 前端子及び第 1 後端子は、それぞれ第 1 形状端子及び第 2 形状端子であり、第 2 前端子及び第 2 後端子は、それぞれ第 2 形状端子及び第 1 形状端子であり、第 1 チップ・パッケージの第 1 後端子は、第 2 チップ・パッケージの第 1 前端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合し、第 1 チップ・パッケージの第 2 後端子は、第 2 チップ・パッケージの第 2 前端子に電氣的に連結されつつ相補的に結合し、第 1 チップ・パッケージと第 2 チップ・パッケージとが、複数の発光素子チップの一系列配列方向に連結されうる。

【 0 0 5 6 】

第 1 連結部の外側に、少なくとも 1 つの第 3 締結部が設けられ、第 2 連結部の外側に、少なくとも 1 つの第 3 締結部と相補的に結合することができる少なくとも 1 つの第 4 締結部が設けられ、第 1 チップ・パッケージの第 4 締結部が、第 2 チップ・パッケージの第 3 締結部に電氣的に連結されつつ相補的に結合され、第 1 チップ・パッケージと第 2 チップ・パッケージとが、複数の発光素子チップの一系列配列に垂直一方向に連結されうる。

【 0 0 5 7 】

さらに他の類型による照明装置は、前述のパッケージ・モジュールと、パッケージ・モジュールに電源を供給する電源供給部と、を含むことができる。

【 0 0 5 8 】

電源供給部は、電源を入力されるインターフェースと、照明モジュールに供給される電源を制御する電源制御部と、を含むことができる。

【 0 0 5 9 】

かような照明装置は、パッケージ・モジュールが非自発光表示装置に光を照明するバックライト・ユニットでありうる。

【 発明の効果 】

【 0 0 6 0 】

本発明によれば、リードフレームの構造を改善することによって、チップ・パッケージを直接的に連結してモジュール化することにより、かようなパッケージ・モジュールを採用する装置の製造コストを低減させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 1 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態によるチップ・パッケージの概略的な平面図である。

【 図 2 】 図 1 のチップ・パッケージの A - A ' 線に沿って切り取った概略的な側断面図である。

【 図 3 】 図 1 のチップ・パッケージを並列連結したパッケージ・モジュールを図示する図面である。

【 図 4 】 図 3 に図示されたパッケージ・モジュールの回路図である。

【 図 5 A 】 図 1 のチップ・パッケージの第 1 形状端子及び第 2 形状端子の変形例を図示する図面である。

【 図 5 B 】 図 1 のチップ・パッケージの第 1 形状端子及び第 2 形状端子の変形例を図示する図面である。

【 図 6 A 】 図 1 のチップ・パッケージに発光素子チップが実装される多様な変形例を図示する図面である。

【 図 6 B 】 図 1 のチップ・パッケージに発光素子チップが実装される多様な変形例を図示する図面である。

【 図 6 C 】 図 1 のチップ・パッケージに発光素子チップが実装される多様な変形例を図示する図面である。

【 図 6 D 】 図 1 のチップ・パッケージに発光素子チップが実装される多様な変形例を図示する図面である。

【 図 7 】 図 1 のチップ・パッケージの反射キャビティの変形例を図示する図面である。

10

20

30

40

50

【図 8】本発明の他の実施形態によるチップ・パッケージの概略的な平面図である。

【図 9 A】図 8 のチップ・パッケージの第 1 フレーム部及び第 2 フレーム部の概略的な側断面図である。

【図 9 B】図 8 のチップ・パッケージの第 1 フレーム部及び第 2 フレーム部の概略的な側断面図である。

【図 10】図 8 のチップ・パッケージを並列連結したパッケージ・モジュールを図示する図面である。

【図 11 A】図 10 のパッケージ・モジュールの結合構造を図示する側断面図である。

【図 11 B】図 10 のパッケージ・モジュールの結合構造を図示する側断面図である。

【図 12】本発明のさらに他の実施形態によるチップ・パッケージの概略的な平面図である。

【図 13】図 12 のチップ・パッケージの回路図である。

【図 14】図 12 のチップ・パッケージを並列連結したパッケージ・モジュールを図示する図面である。

【図 15】図 14 に図示されたパッケージ・モジュールの回路図である。

【図 16】本発明のさらに他の実施形態によるチップ・パッケージの概略的な平面図である。

【図 17】図 16 のチップ・パッケージを直列連結したパッケージ・モジュールを図示する図面である。

【図 18】図 17 に図示されたパッケージ・モジュールの回路図である。

【図 19】本発明のさらに他の実施形態によるチップ・パッケージの概略的な平面図である。

【図 20】図 19 のチップ・パッケージの回路図である。

【図 21】図 19 のチップ・パッケージを並列連結したパッケージ・モジュールを図示する図面である。

【図 22】図 21 に図示されたパッケージ・モジュールの回路図である。

【図 23】図 19 のチップ・パッケージを直列連結したパッケージ・モジュールを図示する図面である。

【図 24】図 23 に図示されたパッケージ・モジュールの回路図である。

【図 25】図 19 のチップ・パッケージを、直列及び並列を組み合わせで連結したパッケージ・モジュールを図示する図面である。

【図 26】図 25 に図示されたパッケージ・モジュールの回路図である。

【図 27】本発明のさらに他の実施形態によるチップ・パッケージの概略的な平面図である。

【図 28】図 27 のチップ・パッケージを直列連結したパッケージ・モジュールを図示する図面である。

【図 29】図 28 に図示されたパッケージ・モジュールの回路図である。

【図 30 A】本発明の一実施形態によるチップ・パッケージの製造方法を図示する図面である。

【図 30 B】本発明の一実施形態によるチップ・パッケージの製造方法を図示する図面である。

【図 30 C】本発明の一実施形態によるチップ・パッケージの製造方法を図示する図面である。

【図 30 D】本発明の一実施形態によるチップ・パッケージの製造方法を図示する図面である。

【図 30 E】本発明の一実施形態によるチップ・パッケージの製造方法を図示する図面である。

【図 30 F】本発明の一実施形態によるチップ・パッケージの製造方法を図示する図面である。

【図 30 G】本発明の一実施形態によるチップ・パッケージの製造方法を図示する図面である。

10

20

30

40

50

ある。

【図 3 1 A】チップ・パッケージの製造工程中のリードフレーム・シート単位での概略的な図面である。

【図 3 1 B】チップ・パッケージの製造工程中のリードフレーム・シート単位での概略的な図面である。

【図 3 1 C】チップ・パッケージの製造工程中のリードフレーム・シート単位での概略的な図面である。

【図 3 2】本発明の一実施形態によるチップ・パッケージを採用した照明装置の構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0062】

以下、添付された図面を参照しつつ、本発明の実施形態について詳細に説明する。図面で同じ参照符号は、同じ構成要素を指し、各構成要素の大きさや厚みは、説明の明瞭性のために誇張されていることがある。

【0063】

図 1 は、本発明の一実施形態によるチップ・パッケージの概略的な平面図であり、図 2 は、図 1 のチップ・パッケージの A - A' 線に沿って切り取った概略的な側断面図である。

【0064】

図 1 及び図 2 を参照すれば、本実施形態のチップ・パッケージ 100 は、発光素子チップ 140、発光素子チップ 140 を外部に電氣的に連結するリードフレーム 110、及び発光素子チップ 140 から放出される光を反射させ、外部にガイドする反射キャビティ 150 を含む。

【0065】

リードフレーム 110 は、アルミニウム、銅のような伝導性を有した金属プレートが、プレス加工、エッチング加工などを介して形成されうる。かようなリードフレーム 110 は、互いに分離された第 1 フレーム部 120 と、第 2 フレーム部 130 とを含み、それら分離された第 1 フレーム部 120 と、第 2 フレーム部 130 は、絶縁性樹脂からなる反射キャビティ 150 によって結合固定される。

【0066】

第 1 フレーム部 120 は、第 1 連結部 121 と、第 1 前端子 (front terminal) 122 と、第 1 後端子 (rear terminal) 123 とを含む。第 1 連結部 121 は、発光素子チップ 140 の負極に連結される。一方、第 1 前端子 122 は、第 1 連結部 121 から前端側に延設され、第 1 後端子 123 は、第 1 連結部 121 から後端側に延設される。

【0067】

第 2 フレーム部 130 は、第 2 連結部 131 と、第 2 前端子 132 と、第 2 後端子 133 とを含む。第 2 連結部 131 は、発光素子チップ 140 の正極に連結される。第 2 前端子 132 は、第 2 連結部 131 から前端側に延設され、第 2 後端子 133 は、第 2 連結部 131 から後端側に延設される。第 1 連結部 121 及び第 2 連結部 131 は所定ギャップ G ほど離隔されている。第 2 連結部 131 には、発光素子チップ 140 が搭載される搭載部 139 が設けられる。本実施形態のチップ・パッケージ 100 は、リードフレーム 110 の搭載部 139 に、発光素子チップ 140 が直接搭載されるチップ・オン・リードフレーム (chip on lead-frame) 構造のパッケージである。搭載部 139 には、複数の発光素子チップ 140 の接合を容易にするボンディング・パッド (図示せず) が付着されもする。場合によっては、搭載部 139 が第 1 連結部 121 側に設けられもする。

【0068】

第 1 前端子 122 と第 2 前端子 132 は、チップ・パッケージ 100 の前端に位置し、負極端子及び正極端子になり、第 1 後端子 123 と第 2 後端子 133 は、チップ・パッケージ 100 の後端に位置し、負極端子及び正極端子になり、チップ・パッケージ 100 の端子部をなす。本実施形態は、説明の便宜のために、第 1 フレーム部 120 に負極が連結

10

20

30

40

50

され、第2フレーム部130に正極が連結されると説明しているが、正極と負極は、発光素子チップ140の配線方向によって変わりうる。

【0069】

第1前端子122と第2前端子132は、第1締結部が設けられた端子であり、第1後端子123と第2後端子133は、第2締結部が設けられた端子である。第1締結部と第2締結部は、互いに噛み合っ

【0070】

て相補的に結合することができる凹凸状を有する。すなわち、第1前端子122と第2前端子132は、凹型に入り込んだ長方形の第1締結部を有する形状端子であり、第1後端子123と第2後端子133は、凸型に突き出た長方形の第2締結部を有する形状端子である。

【0071】

発光素子チップ140は、2電極を有する素子であり、正極と負極とを具備した発光ダイオード・チップ(light emitting diode chip)でありうる。発光ダイオード・チップは、発光ダイオード・チップをなす化合物半導体の材質によって、青色、緑色、赤色などを発光させることができる。さらに、発光ダイオード・チップの表面に蛍光コーティングを施し、白色光などの多様な色相の光を発光させることもできる。

【0072】

例えば、青色発光ダイオード・チップは、Ga_xN_{1-x}とInGa_yN_{1-y}とが交互に形成された複数の量子ウェル層構造の活性層を有することができ、かような活性層の上下部に、Al_xGa_yN_{1-x-y}の化合物半導体で形成されたP型クラッド層とN型クラッド層とが形成される。その以外に、韓国特許出願第2010-015422号や同第2010-018259号に開示された発光ダイオード・チップが、本実施形態の発光素子チップとして使われうる。

【0073】

例えば、青色発光ダイオード・チップは、Ga_xN_{1-x}とInGa_yN_{1-y}とが交互に形成された複数の量子ウェル層構造の活性層を有することができ、かような活性層の上下部に、Al_xGa_yN_{1-x-y}の化合物半導体で形成されたP型クラッド層とN型クラッド層とが形成される。その以外に、韓国特許出願第2010-015422号や同第2010-018259号に開示された発光ダイオード・チップが、本実施形態の発光素子チップとして使われうる。

【0074】

反射キャビティ150は、発光素子チップ140を取り囲んだ形態で、第1連結部121及び第2連結部131にわたって形成される。かような反射キャビティ150は、発光素子チップ140から放出される光を反射面150aで反射させ、所定の角度範囲で出射させ、発光素子チップ140から放出される光の外部への抽出効率を向上させる。反射キャビティ150は、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、プラスチックのような絶縁性樹脂でもって射出工程を介して形成されうる。

【0075】

反射キャビティ150の内部空間には、発光素子チップ140が実装された後、発光素子チップ140を保護するように、透光性樹脂160で充填されうる。さらに、透光性樹脂160には蛍光体が含まれ、所定の蛍光光を放出させることができる。例えば、発光素子チップ140が、青色発光ダイオード・チップや紫外線(UV)光ダイオード・チップである場合、透光性樹脂160に、黄色、赤色及び緑色の蛍光体粉末を含め、白色光を放出させることができる。かような蛍光体は、酸化物系蛍光体、窒化物系蛍光体、硫化物系蛍光体、ケイ酸塩系蛍光体、ホスフェート系蛍光体、セレン化物系蛍光体であり、それ以外に、量子点(quantum dot)を利用した蛍光体でありうる。具体的な例として、緑黄色蛍光体として、YAG系蛍光体、緑色蛍光体として、Ca_AAl_BO_CN_Dのような窒化物系蛍光体、赤色蛍光体として、(Ba,Sr)_xSi_yO_zのようなシリサイド系蛍光体などがある。

【0076】

一方、反射キャビティ150は、第1連結部121及び第2連結部131にわたって形成されるので、反射キャビティ150によって、第1連結部121及び第2連結部131が固設される。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

リードフレーム 1 1 0 で、発光素子チップ 1 4 0 の電氣的連結のための部分や端子部を除いた残りの部分には、絶縁性材質がコーティングされ、絶縁膜（図示せず）を形成することもできる。かような絶縁膜は、反射キャビティ 1 5 0 と同一材質によって形成され、反射キャビティ 1 5 0 の形成時に共に形成されもする。

【 0 0 7 7 】

図 3 は本実施形態のチップ・パッケージを並列連結したパッケージ・モジュールを図示し、図 4 は、図 3 に図示されたパッケージ・モジュールの回路図である。

【 0 0 7 8 】

本実施形態のパッケージ・モジュールは、第 1 チップ・パッケージ 1 0 0 A と、第 2 チップ・パッケージ 1 0 0 B とを含み、それら第 1 チップ・パッケージ 1 0 0 A と第 2 チップ・パッケージ 1 0 0 B とが、相互間に直接的に機構的及び回路的に連結された構造を有する。第 1 チップ・パッケージ 1 0 0 A と第 2 チップ・パッケージ 1 0 0 B は、それぞれ図 1 及び図 2 を参照して説明したチップ・パッケージである。

【 0 0 7 9 】

前述のように、第 1 チップ・パッケージ 1 0 0 A と第 2 チップ・パッケージ 1 0 0 B は、端子部自体に締結構造が設けられ、直接的に連結するのである。すなわち、第 1 チップ・パッケージ 1 0 0 A の第 1 後端子 1 2 3 A の凸型の第 2 締結部は、第 2 チップ・パッケージ 1 0 0 B の第 1 前端子 1 2 3 B の凹型の第 1 締結部に挿入され、第 1 チップ・パッケージ 1 0 0 A の第 2 後端子 1 3 3 A の凸型の第 2 締結部は、第 2 チップ・パッケージ 1 0 0 B の第 2 前端子 1 3 3 B の凹型の第 1 締結部に挿入されることによって、第 1 チップ・パッケージ 1 0 0 A と第 2 チップ・パッケージ 1 0 0 B は、機構的であって電氣的に連結される。このとき、第 1 チップ・パッケージ 1 0 0 A の発光素子チップ 1 4 0 A の負極は、第 2 チップ・パッケージ 1 0 0 B の発光素子チップ 1 4 0 B の負極と共通に連結され、第 1 チップ・パッケージ 1 0 0 A の発光素子チップ 1 4 0 A の正極は、第 2 チップ・パッケージ 1 0 0 B の発光素子チップ 1 4 0 B の正極と共通に連結されるので、本実施形態のパッケージ・モジュールは、図 4 に図示されているように、第 1 チップ・パッケージ 1 0 0 A と第 2 チップ・パッケージ 1 0 0 B とが並列連結された構造を有する。

【 0 0 8 0 】

かような本実施形態のパッケージ・モジュールは、別途の基板に実装したり、ハンダ付けなどの固定を経なくとも、チップ・パッケージ同士直接に連結でき、両端に露出された端子部を介して、ソケットやそれ以外の多様な形式のコネクタに挿入され、直ちに照明装置の照明モジュールとして使われうる。

【 0 0 8 1 】

端子部に設けられた締結構造は、多様な変形例が可能である。図 5 A 及び図 5 B は、図 1 のチップ・パッケージの第 1 形状端子及び第 2 形状端子の変形例である。変形例のチップ・パッケージ 1 0 0 ' , 1 0 0 " は、端子部の締結構造を除いては、前述の実施形態のチップ・パッケージ 1 0 0 と同一である。

【 0 0 8 2 】

図 5 A を参照すれば、一変形例のチップ・パッケージ 1 0 0 ' は、第 1 前端子 1 2 2 ' と第 2 前端子 1 3 2 ' は、それぞれ凸型の第 2 締結部及び凹型の第 1 締結部を有し、第 1 後端子 1 2 3 ' と第 2 後端子 1 3 3 ' は、それぞれ凹型の第 1 締結部及び凸型の第 2 締結部を有する。図 1 及び図 2 を参照しつつ説明したチップ・パッケージ 1 0 0 は、第 1 前端子 1 2 2 及び第 2 前端子 1 3 2 の二つとも同じ形状の締結構造（すなわち、第 1 締結部）を有し、第 1 後端子 1 2 3 及び第 2 後端子 1 3 3 もやはり、同じ形状の締結構造（すなわち、第 2 締結部）を有しているという点で、本変形例と違いがある。本変形例のチップ・パッケージ 1 0 0 ' は、チップ・パッケージ 1 0 0 ' の前端及び後端のそれぞれに、相補的な第 1 締結部及び第 2 締結部がいずれも設けられることによって、チップ・パッケージ 1 0 0 ' が、前端同士あるいは後端同士で結合されうる（図 2 3 参照）。

【 0 0 8 3 】

図 5 B を参照すれば、他の変形例のチップ・パッケージ 1 0 0 " は、第 1 前端子 1 2 2 " と第 2 前端子 1 3 2 " は、逆三角形の形状に凹型の第 1 締結部を有し、第 1 後端子 1 2 3 " と第 2 後端子 1 3 3 " は、逆三角形の形状に凸型の第 2 締結部を有する。図 1 及び図 2 を参照しつつ説明したチップ・パッケージ 1 0 0 の場合、第 1 締結部は、長方形の形状に凹型であり、第 2 締結部は、長方形の形状に凸型であるという点で、本変形例と違いがある。本変形例のチップ・パッケージ 1 0 0 " は、逆三角形の形状の第 1 締結部及び第 2 締結部が互いに噛み合って結合された後には、長手方向に外れない。図 5 B では、第 1 締結部及び第 2 締結部が逆三角形の形状に、凹型、凸型である場合を例に挙げて図示しているが、多様な相補的形状が可能である。

【 0 0 8 4 】

10

一方、図 1 及び図 2 を参照しつつ説明したチップ・パッケージ 1 0 0 は、発光素子チップ 1 4 0 が反射キャビティ 1 5 0 内でワイヤ・ボンディングされた場合を例に挙げて説明したが、これに限定されるものではない。

【 0 0 8 5 】

図 6 A ないし図 6 D は、前述の実施形態の発光素子チップ実装の多様な変形例を図示している。

【 0 0 8 6 】

図 6 A を参照すれば、発光素子チップ 1 4 0 の収容される反射キャビティ 1 5 0 上には、レンズ 1 7 0 がさらに設けられうる。レンズ 1 7 0 は、発光素子チップ 1 4 0 から放出される光を集束させたり発散させ、配光分布を適切に設計できるようにする。かようなレンズ 1 7 0 は、透明樹脂やガラスなどから形成され、反射キャビティ 1 5 0 上に直接形成したり、別途に形成した後で付着させることができる。透光性樹脂 1 6 0 とレンズ 1 7 0 は、一体に形成されもする。レンズ 1 7 0 がさらに設けられるという点を除いては、前述の実施形態と実質的に同一であるので、重複する説明は省略する。

20

【 0 0 8 7 】

前述の実施形態では、反射キャビティ 1 5 0 が設けられた場合を例に挙げて説明しているが、これに限定されるものではない。図 6 B や図 6 C に図示されているように、反射キャビティが省略されもする。

【 0 0 8 8 】

図 6 B は、透光性樹脂 1 6 1 が、ワイヤ・ボンディングされた発光素子チップ 1 4 0 に、反射キャビティなしに直接に塗布される場合を図示する。かような透光性樹脂 1 6 1 には、多様な蛍光体が添加され、白色やその他の蛍光色を放出させることもできる。さらに、蛍光体を含む透光性樹脂 1 6 1 は、複数層に塗布されて形成されうる。例えば、透光性樹脂 1 6 1 の最初層には、赤色蛍光体が添加され、2 番目の層には、緑色蛍光体が添加されうるのである。

30

【 0 0 8 9 】

さらに、図示されているように、透光性樹脂 1 6 1 の上には、レンズ 1 7 1 がさらに設けられ、発光素子チップ 1 4 0 から放出された光の集束または発散を調節することができるのである。透光性樹脂 1 6 1 とレンズ 1 7 1 は、一体に形成されもする。

【 0 0 9 0 】

40

図 6 C は、発光素子チップ 1 4 0 ' が、リードフレーム 1 1 0 にフリップチップ・ボンディングされた場合を図示している。この場合、発光素子チップ 1 4 0 ' は、リードフレーム 1 1 0 に、金のような導電性材質のバンプ (bump) 4 5 , 4 6 で接合されつつ電氣的に連結される。一方、かようなフリップチップ・ボンディングの場合、発光素子チップ 1 4 0 ' は、接合された面の反対側面を介して、光が放出される。フリップチップ・ボンディングされた発光素子チップ 1 4 0 ' の上部には、透光性樹脂 1 6 2 でコーティングされうる。かような透光性樹脂 1 6 2 には、蛍光体が分散されもする。透光性樹脂 1 6 2 は、フィルム状で発光素子チップ 1 4 0 ' の上部を覆うこともできる。さらに、透光性樹脂 1 6 2 の上には、レンズ 1 7 2 がさらに設けられうる。

【 0 0 9 1 】

50

図 6 B や図 6 C に図示された場合のように反射キャビティがない場合、リードフレーム 1 1 0 の第 1 連結部 1 2 1 及び第 2 連結部 1 3 1 は、透光性樹脂 1 6 1 , 1 6 2 やレンズ 1 7 1 , 1 7 2 で結合され、または別途の結合部材 (図示せず) を介して固設されうる。

【 0 0 9 2 】

前述の実施形態では、発光素子チップ 1 4 0 , 1 4 0 ' が搭載される搭載部 1 3 9 (図 2) が、連結部 1 2 1 , 1 3 1 に設けられた場合を例に挙げて説明しているが、これに限定されるものではない。図 6 D を参照すれば、リードフレーム 1 1 0 ' は、所定空間を形成する折曲部 1 1 0 ' a を有し、折曲部 1 1 0 ' a によって設けられた空間に、折曲部 1 1 0 ' a に離隔された状態でヒートスラグ (heat slug) 1 1 8 が配されて、かようなヒートスラグ 1 1 8 は、リードフレーム 1 1 0 ' に、固定部材 1 1 9 を介して固設される。ヒートスラグ 1 1 8 が、発光素子チップ 1 4 0 が搭載される搭載部になる。すなわち、発光素子チップ 1 4 0 は、ヒートスラグ 1 1 8 に付着され、ワイヤ 1 4 1 , 1 4 2 を介して、リードフレーム 1 1 0 ' の折曲部 1 1 0 ' a に電氣的に連結される。ヒートスラグ 1 1 8 は、熱伝導性が良好な金属から形成され、発光素子チップ 1 4 0 で発生する熱を放出する通路となる。一方、搭載された発光素子チップ 1 4 0 は、透光性樹脂 1 6 3 でコーティングされ、かような透光性樹脂 1 6 2 には、蛍光体が含まれうる。さらに、反射キャビティ 1 5 0 ' によって取り囲まれ、上部には、レンズ 1 7 3 が設けられうる。本変形例は、ヒートスラグ 1 1 8 を利用して、放熱性を向上させているが、それ以外の多様な公知の放熱構造が採用されうるのである。

【 0 0 9 3 】

図 1 及び図 2 を参照しつつ説明した実施形態のチップ・パッケージ 1 0 0 や、図 6 B や図 6 C を参照しつつ説明した変形例では、反射キャビティ 1 5 0 (図 2) や、透光性樹脂 1 6 0 , 1 6 1 , 1 6 2 によって区画された領域に、1 つの発光素子チップ 1 4 0 が実装された場合を例に挙げて説明しているが、複数の発光素子チップが共に実装されうる。たとえば、同じ色の光を放出する発光素子チップを共に実装して光量を上げたり、互いに異なる色の光を放出する発光素子チップを共に実装して、演色性を高めることもできる。このように、複数の発光素子チップが共に実装される場合であるならば、それらチップは、ウェーハレベルで相互間に配線されたり、あるいはリードフレーム 1 1 0 に付着された後に多様な公知の方式で、直列及び / または並列に配線されうる。一方、発光素子チップ 1 4 0 の保護のために、ツェナーダイオード (Zener diode) チップが共に実装されもする。

【 0 0 9 4 】

図 1 及び図 2 を参照しつつ説明したチップ・パッケージ 1 0 0 の反射キャビティ 1 5 0 は、第 1 連結部 1 2 1 及び第 2 連結部 1 3 1 にわたって形成されるが、これに限定されるものではない。図 7 は、図 1 のチップ・パッケージの反射キャビティの変形例を図示している。

【 0 0 9 5 】

本変形例の反射キャビティ 1 5 0 ' は、連結部 1 2 1 及び第 2 連結部 1 3 1 の外側を覆い包んで形成される。すなわち、反射キャビティ 1 5 0 ' は、リードフレーム 1 1 0 の外郭まで形成されることによって、第 1 連結部 1 2 1 及び第 2 連結部 1 3 1 だけではなく、第 1 連結部 1 2 1 から長く延設された第 1 後端子 1 2 3 や、第 2 連結部 1 3 1 から長く延設された第 2 前端子 1 3 2 まで覆い包んで固設させることができる。さらに、反射キャビティ 1 5 0 ' が、リードフレーム 1 1 0 の外側を覆うことによって、チップ・パッケージの絶縁性を向上させることができる。かような反射キャビティ 1 5 0 ' は、リードフレーム 1 1 0 を覆い包んだ形態に形成されたり、リードフレーム 1 1 0 の上部にだけ設けられうる。

【 0 0 9 6 】

図 8 は、本発明の他の実施形態によるチップ・パッケージの概略的な平面図であり、図 9 A 及び図 9 B は、図 8 のチップ・パッケージの第 1 フレーム部及び第 2 フレーム部の概略的な側断面図である。本実施形態のチップ・パッケージ 2 0 0 は、リードフレーム 2 1

0 に設けられた締結構造を除いては、前述の実施形態のチップ・パッケージ 100 と実質的に同一である。発光素子チップ 140 の実装構造や反射キャビティ 150 の構造は、前述の実施形態及び変形例で説明された構造が適用されうる。

【0097】

図 8、図 9 A 及び図 9 B を参照すれば、本実施形態のチップ・パッケージ 200 は、発光素子チップ 140、発光素子チップ 140 を外部に電氣的に連結するリードフレーム 210、及び発光素子チップ 140 から放出される光を反射させ、外部にガイドする反射キャビティ 150 を含む。リードフレーム 210 は、互いに分離された第 1 フレーム部 220 と、第 2 フレーム部 230 とを含み、それら分離された第 1 フレーム部 220 と、第 2 フレーム部 230 は、絶縁性樹脂からなる反射キャビティ 150 によって結合固定される。

10

【0098】

第 1 フレーム部 220 は、第 1 連結部 221 と、第 1 前端子 222 と、第 1 後端子 223 とを含む。第 1 連結部 221 は、発光素子チップ 140 の負極に連結される。一方、第 1 前端子 222 は、第 1 連結部 221 から前端側に延設され、第 1 後端子 223 は、第 1 連結部 221 から後端側に延設される。第 2 フレーム部 230 は、第 2 連結部 231 と、第 2 前端子 232 と、第 2 後端子 233 とを含む。第 2 連結部 231 は、発光素子チップ 140 の正極に連結される。第 2 前端子 232 は、第 2 連結部 231 から前端側に延設され、第 2 後端子 233 は、第 2 連結部 231 から後端側に延設される。

【0099】

20

第 1 前端子 222 及び第 2 前端子 232 は、それぞれ第 1 締結部及び第 2 締結部が設けられ、第 1 後端子 223 及び第 2 後端子 233 は、それぞれ第 2 締結部及び第 1 締結部が設けられた端子である。第 1 締結部は、少なくとも 1 つの突起 222a, 233a からなり、第 2 締結部は、少なくとも 1 つの突起 222a, 233a に相応する締結溝 232a, 223a からなる。突起 222a, 233a は、反射キャビティ 150 の形成時に、共に絶縁性樹脂で射出成形されて形成されたり、チップ・パッケージング工程中に、リードフレーム 210 をプレス加工し、突起状に突出させて形成させることができる。

【0100】

かような突起 222a, 233a と締結溝 232a, 223a は、リードフレーム 210 を重ねつつ締結する。従って、チップ・パッケージ 200 の結合時、リードフレーム 210 の歪みを抑制するために、第 1 前端子 222、第 2 前端子 232、第 1 後端子 223 及び第 2 後端子 233 のうち、一部が段差がつくように曲折させることができる。例えば、図 9 A 及び図 9 B に図示されているように、締結溝 232a, 223a が形成される第 1 後端子 223 及び第 2 前端子 232 には、高さ H ほど高く段差をつけた折曲部 223b, 232b が設けられうる。このとき高さ H は、リードフレーム 210 の厚み T と同じにすることができる。

30

【0101】

本実施形態は、締結溝 232a, 223a が形成される第 1 後端子 223 及び第 2 前端子 232 を曲折させたが、これに限定されるものではない。たとえば、突起 222a, 233a が形成された第 1 前端子 222 及び第 2 後端子 233 を、高さ H ほど低く段差がつくように曲折させることもできるのである。

40

【0102】

本実施形態のチップ・パッケージ 200 は、突起 222a, 233a と締結溝 232a, 223a とが、チップ・パッケージ 200 の前端及び後端にいずれも存在する場合を図示しているが、これに限定されるものではない。たとえば、第 1 前端子 222 及び第 2 前端子 232 には、突起 222a, 233a のみ設けられ、第 1 後端子 223 及び第 2 後端子 233 には、締結溝 232a, 223a のみ設けられうるのである。

【0103】

図 10 は、図 8 のチップ・パッケージを並列連結したパッケージ・モジュールを図示し、図 11 A 及び 11 B は、図 10 のパッケージ・モジュールの結合構造を図示する側断面

50

図である。

【0104】

本実施形態のパッケージ・モジュールは、第1チップ・パッケージ200Aと、第2チップ・パッケージ200Bとを含み、それら第1チップ・パッケージ200Aと第2チップ・パッケージ200Bとが、相互間に直接的に機構的及び回路的に連結された構造を有している。第1チップ・パッケージ200A及び第2チップ・パッケージ200Bのそれぞれは、図8、図9A及び図9Bを参照しつつ説明したチップ・パッケージ200である。

【0105】

第2チップ・パッケージ200Bの第1前端子223Bの突起222Baは、第1チップ・パッケージ200Aの第1後端子223Aの締結溝223Aaに挿入され、第1チップ・パッケージ200Aの第2後端子233Aの突起233Aaは、第2チップ・パッケージ200Bの第2前端子233Bの締結溝233Aaに挿入されることによって、第1チップ・パッケージ200Aと第2チップ・パッケージ200Bは、機構的であって電氣的に連結される。このとき、図11A及び図11Bを参照すれば、第1チップ・パッケージ200Aの第1後端子223Aと、第2チップ・パッケージ200Bの第2前端子233Bとが高さHほど高く段差がつけられることによって、第1チップ・パッケージ200Aと第2チップ・パッケージ200Bは、歪みなしに連結されることが分かる。

【0106】

一方、第1チップ・パッケージ200Aの発光素子チップ140Aの負極は、第2チップ・パッケージ200Bの発光素子チップ140Bの負極と共通に連結され、第1チップ・パッケージ200Aの発光素子チップ140Aの正極は、第2チップ・パッケージ200Bの発光素子チップ140Bの正極と共通に連結されるので、本実施形態のパッケージ・モジュールは、図4に図示されているように、第1チップ・パッケージ200Aと第2チップ・パッケージ200Bとが並列連結された構造を有している。

【0107】

図12は、本発明のさらに他の実施形態によるチップ・パッケージの概略的な平面図であり、図13は、図12のチップ・パッケージの回路図である。

【0108】

図12を参照すれば、本実施形態のチップ・パッケージ300は、複数の発光素子チップ140、複数の発光素子チップ140を外部に電氣的に連結するリードフレーム310、リードフレーム310の分離された部分を固定させる結合部材350、複数の発光素子チップ140それぞれから放出される光を反射させ、外部にガイドする反射キャビティ150を含む。

【0109】

リードフレーム310は、互いに分離された第1フレーム部320と、第2フレーム部330と、中間連結部340とを含み、それら分離された第1フレーム部320と、第2フレーム部330と、中間連結部340は、絶縁性樹脂からなる結合部材350と、反射キャビティ150とによって結合固定される。

【0110】

第1フレーム部320は、第1連結部321と、第1前端子322と、第1後端子323と、第1延長部324とを含む。第1連結部321は、一列配列された複数の発光素子チップ140のうち、最も前端に位置した発光素子チップ140の負極に連結される。一方、第1前端子322は、第1連結部321から前端側に延設され、第1後端子323は、第1連結部321から後端側に延設される。第1連結部321と第1後端子323とを連結する第1延長部324は、複数の発光素子チップ140の一列配列の一側に沿って、中間連結部340と所定距離ほど離隔されている。

【0111】

第2フレーム部330は、第2連結部331と、第2前端子332と、第2後端子333と、第2延長部334とを含む。第2連結部331は、一列配列された複数の発光素子

10

20

30

40

50

チップ 140 のうち、最も後端に位置した発光素子チップ 130 の正極に連結される。一方、第 2 前端子 332 は、第 2 連結部 331 から前端側に延設され、第 2 後端子 333 は、第 2 連結部 331 から後端側に延設される。第 2 連結部 331 と第 2 前端子 332 とを連結する第 2 延長部 334 は、複数の発光素子チップ 140 の一列配列の他側に沿って、中間連結部 340 と所定距離ほど離隔されている。

【0112】

第 1 前端子 322 と第 2 前端子 332 は、チップ・パッケージ 300 の前端に位置して負極端子及び正極端子になり、第 1 後端子 323 と第 2 後端子 333 は、チップ・パッケージ 300 の後端に位置して負極端子及び正極端子になり、チップ・パッケージ 300 の端子部をなす。第 1 前端子 122 と第 2 前端子 132 は、第 1 締結部が設けられた端子であり、第 1 後端子 123 と第 2 後端子 133 は、第 2 締結部が設けられた端子である。一例として、第 1 締結部と第 2 締結部は、互いに噛み合っ

10

【0113】

中間連結部 340 は、第 1 連結部 321 と第 2 連結部 331 との間に位置する。複数の発光素子チップ 140 は、一列配列され、これによって、第 1 連結部 321、中間連結部 340 及び第 2 連結部 331 も一列配列され、チップ・パッケージ 300 の全体的形状は、バー (bar) 状を有する。

【0114】

中間連結部 340 は、複数の発光素子チップ 140 間で、正極と負極とを連結するものであり、複数の発光素子チップ 140 の個数より一つ少なく設けられうる。たとえば、図 12 に図示されているように、複数の発光素子チップ 140 が 6 つがある場合、中間連結部 340 は、5 つ設けられる。かような中間連結部 340 は、第 1 連結部 321 及び第 2 連結部 331 と共に、複数の発光素子チップ 140 を直列回路連結する。かような複数の発光素子チップ 140 の回路は、図 13 のような回路図で表示されうる。

20

【0115】

発光素子チップ 140 は、同じ色の光を放出する素子であったり、互いに異なる色の光を放出する素子でありうる。例えば、本実施形態のチップ・パッケージ 300 が白色照明に使われる場合であるならば、発光素子チップ 140 は、青色発光ダイオード・チップであり、または青色発光ダイオード・チップと赤色発光ダイオード・チップとを使用して演色性を高めることもできる。また、発光素子チップ 140 の保護のために、ツェナーダイオード・チップ (図示せず) が共に実装されもする。このとき、ツェナーダイオード・チップは、各発光素子チップ 140 ごとに設けたり、あるいは一部発光素子チップ 140 に選択的に設けることができる。さらに、1 つの反射キャビティ 150 中に、1 つの発光素子チップ 140 だけではなく、複数の発光素子チップが共に実装されうる。このように、1 つの反射キャビティ 150 中に、複数の発光素子チップが共に実装される場合であるならば、複数の発光素子チップは、ウェーハレベルで相互間に配線されたり、あるいはリードフレーム 310 に付着された後、多様な公知の方式で、直列及び / または並列に配線されもする。

30

【0116】

本実施形態は、発光素子チップ 140 が 6 つ設けられた場合を例に挙げて説明しているが、これに限定されるものではない。発光素子チップ 140 の個数は、チップ・パッケージ 300 が利用される照明装置の電源によって、適切に選択されうる。一方、本実施形態において、リードフレーム 310 は、発光素子チップ 140 の一列配列方向に沿って反復的なパターンを有しているので、要求される発光素子チップ 340 の個数によって、中間連結部 340 の個数を容易に変更することができる。

40

【0117】

本実施形態のチップ・パッケージ 300 を連結した一例について、図 14 及び図 15 を参照しつつ説明する。

【0118】

50

図 1 4 は、本実施形態のチップ・パッケージを並列連結したパッケージ・モジュールを図示し、図 1 5 は、図 1 4 に図示されたパッケージ・モジュールの回路図である。

【 0 1 1 9 】

本実施形態のパッケージ・モジュールは、第 1 チップ・パッケージ 3 0 0 A と、第 2 チップ・パッケージ 3 0 0 B とを含み、それら第 1 チップ・パッケージ 3 0 0 A と第 2 チップ・パッケージ 3 0 0 B とが、相互間に直接的に、機構的及び回路的に連結された構造を有する。第 1 チップ・パッケージ 3 0 0 A 及び第 2 チップ・パッケージ 3 0 0 B のそれぞれは、図 1 2 及び図 1 3 を参照しつつ説明したチップ・パッケージである。

【 0 1 2 0 】

前述のように、第 1 チップ・パッケージ 3 0 0 A と第 2 チップ・パッケージ 3 0 0 B は、端子部自体に締結構造が設けられ、直接的に連結されうる。第 1 チップ・パッケージ 3 0 0 A の第 1 後端子 3 2 3 A と、第 2 チップ・パッケージ 3 0 0 B の第 1 前端子 3 2 3 B とが相補的に結合し、第 1 チップ・パッケージ 3 0 0 A の第 2 後端子 3 3 3 A と、第 2 チップ・パッケージ 3 0 0 B の第 2 前端子 3 3 3 B とが相補的に結合することによって、第 1 チップ・パッケージ 3 0 0 A と第 2 チップ・パッケージ 3 0 0 B は、機構的であって電氣的に連結される。このとき、第 1 チップ・パッケージ 3 0 0 A の第 1 後端子 3 2 3 A と、第 2 チップ・パッケージ 3 0 0 B の第 1 前端子 3 3 3 B は、負極であり、第 1 チップ・パッケージ 3 0 0 A の第 2 後端子 3 3 3 A と、第 2 チップ・パッケージ 3 0 0 B の第 2 前端子 3 2 3 B は正極であるから、本実施形態のパッケージ・モジュールは、図 1 5 に図示されているように、第 1 チップ・パッケージ 3 0 0 A と第 2 チップ・パッケージ 3 0 0 B とが並列連結された構造を有する。

【 0 1 2 1 】

本実施形態のパッケージ・モジュールは、2 個のチップ・パッケージ 3 0 0 A , 3 0 0 B が連結された構成を例に挙げて説明しているが、3 つ以上のチップ・パッケージが連続的に連結されて、長手方向に長く線光源を具現できるのである。

【 0 1 2 2 】

図 1 6 は、本発明のさらに他の実施形態によるチップ・パッケージの概略的な平面図であり、図 1 7 は、図 1 6 のチップ・パッケージを直列連結したパッケージ・モジュールを図示し、図 1 8 は、図 1 7 に図示されたパッケージ・モジュールの回路図である。

【 0 1 2 3 】

本実施形態のチップ・パッケージ 3 0 0 ' は、図 1 2 を参照しつつ説明したチップ・パッケージ 3 0 0 に、さらなる締結構造を付け加えたものである。図 1 6 を参照すれば、チップ・パッケージ 3 0 0 ' は、第 1 フレーム部 3 2 0 ' の第 1 延長部 3 2 4 の外側に設けられた第 3 締結部 3 2 5 と、第 2 フレーム部 3 3 0 ' の第 2 延長部 3 3 4 の外側に設けられた第 4 締結部 3 3 5 と、をさらに含む。第 3 締結部 3 2 5 と第 4 締結部 3 3 5 は、相補的に結合することができる形状を有したものであり、例えば、図 1 6 に図示されるように、四角形の凹型と、四角形の凸型とであるか、それ以外の多様な相補的の形状を有することができる。

【 0 1 2 4 】

このように、バー状のリードフレーム 3 1 0 ' の外側に、第 3 締結部 3 2 5 と第 4 締結部 3 3 5 とを設けることによって、図 1 7 に図示されているように、チップ・パッケージ 3 0 0 ' は、長手方向に垂直方向にも結合されうる。

【 0 1 2 5 】

図 1 7 を参照すれば、パッケージ・モジュールは、第 1 チップ・パッケージ 3 0 0 ' A と、第 2 チップ・パッケージ 3 0 0 ' B とを含み、第 1 チップ・パッケージ 3 0 0 ' A の第 1 延長部 3 2 4 A に設けられた第 3 締結部 3 2 5 A と、第 2 チップ・パッケージ 3 0 0 ' B の第 2 延長部 3 2 4 B に設けられた第 4 締結部 3 2 5 B とが相補的結合することによって、発光素子チップ 1 4 0 A , 1 4 0 B が行列に配列されて、面照明が可能になる。一方、第 1 チップ・パッケージ 3 0 0 ' A の第 1 延長部 3 2 4 A と、第 2 チップ・パッケージ 3 0 0 ' B の第 2 延長部 3 2 4 B とが電氣的に連結されることによって、図 1 8 に図示

されているように、第 1 チップ・パッケージ 3 0 0 ' A と、第 2 チップ・パッケージ 3 0 0 ' B は、直列連結している。

【 0 1 2 6 】

本実施形態のパッケージ・モジュールは、2 個のチップ・パッケージ 3 0 0 ' A , 3 0 0 ' B が長手方向に連結された場合を例に挙げて説明しているが、3 つ以上のチップ・パッケージが連続的に連結されもする。その場合、チップ・パッケージ間に縦に当接する端子のうち一部の端子は、必要によって短絡させることができる。

【 0 1 2 7 】

図 1 9 は、本発明のさらに他の実施形態によるチップ・パッケージの概略的な平面図であり、図 2 0 は、図 1 9 のチップ・パッケージの回路図である。

10

【 0 1 2 8 】

本実施形態のチップ・パッケージ 4 0 0 は、発光素子チップ 1 4 0 が並列配列された場合である。図 1 9 及び図 2 0 を参照すれば、チップ・パッケージ 4 0 0 は、リードフレーム 4 1 0 と、複数の発光素子チップ 1 4 0 と、反射キャビティ 1 5 0 とを含む。

【 0 1 2 9 】

リードフレーム 4 1 0 は、図 1 9 に図示されているように、第 1 フレーム部 4 2 0 と、第 2 フレーム部 4 3 0 とを含み、長いバー状を有する。一方、第 1 フレーム部 4 2 0 の両端は、長く延びて、第 1 前端子 4 2 2 及び第 1 後端子 4 2 3 を形成し、第 2 フレーム部 4 3 0 の両端もやはり、長く延びて、それぞれ第 2 前端子 4 3 2 及び第 2 後端子 4 3 3 を形成する。

20

【 0 1 3 0 】

第 1 前端子 4 2 2 と第 2 前端子 4 3 2 は、図 5 A と同様に、それぞれ凸型の第 2 締結部及び凹型の第 1 締結部を有し、第 1 後端子 4 2 3 と第 2 後端子 4 3 3 は、それぞれ凹型の第 1 締結部及び凸型の第 2 締結部を有する。

【 0 1 3 1 】

第 1 フレーム部 4 2 0 と第 2 フレーム部 4 3 0 は、所定距離ほど離隔されたまま配され、いずれか一方に、複数の搭載部 1 3 9 (図 2) が設けられる。発光素子チップ 1 4 0 は、搭載部に搭載され、ワイヤ・ボンディングやフリップチップ・ボンディングのような多様な公知の接合方法で電氣的配線がなされる。

【 0 1 3 2 】

発光素子チップ 1 4 0 の正極は、第 1 フレーム部 4 2 0 に共通して電氣的に連結され、負極は、第 2 フレーム部 4 3 0 に共通して電氣的に連結されうる。これにより、発光素子チップ 1 4 0 は、図 1 5 に図示されているように、第 1 フレーム部 4 2 0 と第 2 フレーム部 4 3 0 とによって並列連結している。

30

【 0 1 3 3 】

図 2 1 は、図 1 9 のチップ・パッケージを並列連結したパッケージ・モジュールを図示し、図 2 2 は、図 2 1 に図示されたパッケージ・モジュールの回路図である。

【 0 1 3 4 】

図 2 1 を参照すれば、本実施形態のパッケージ・モジュールは、第 1 チップ・パッケージ 4 0 0 A と、第 2 チップ・パッケージ 4 0 0 B とを含み、それら第 1 チップ・パッケージ 4 0 0 A と第 2 チップ・パッケージ 4 0 0 B とが相互間に直接的に、機構的及び回路的に連結された構造を有する。第 1 チップ・パッケージ 4 0 0 A 及び第 2 チップ・パッケージ 4 0 0 B のそれぞれは、図 1 9 及び図 2 0 を参照しつつ説明したチップ・パッケージである。

40

【 0 1 3 5 】

第 1 チップ・パッケージ 4 0 0 A の第 1 後端子 4 2 3 A と、第 2 チップ・パッケージ 4 0 0 B の第 1 前端子 4 2 3 B とが相補的に結合し、第 1 チップ・パッケージ 4 0 0 A の第 2 後端子 4 3 3 A と、第 2 チップ・パッケージ 4 0 0 B の第 2 前端子 4 3 3 B とが相補的に結合することによって、第 1 チップ・パッケージ 4 0 0 A と、第 2 チップ・パッケージ 4 0 0 B は、機構的であって電氣的に連結される。このとき、第 1 チップ・パッケージ 4

50

00Aの第1後端子423Aと、第2チップ・パッケージ400Bの第1前端子423Bは、負極であり、第1チップ・パッケージ400Aの第2後端子433Aと、第2チップ・パッケージ400Bの第2前端子433Bは、正極であるから、本実施形態のパッケージ・モジュールは、図22に図示されているように、第1チップ・パッケージ400Aと、第2チップ・パッケージ400Bとが並列連結された構造を有する。

【0136】

図23は、図19のチップ・パッケージを直列連結したパッケージ・モジュールを図示し、図24は、図23に図示されたパッケージ・モジュールの回路図である。

【0137】

図23を参照すれば、本実施形態のパッケージ・モジュールは、第1チップ・パッケージ400Aと、第2チップ・パッケージ400Bとを含む。第1チップ・パッケージ400A及び第2チップ・パッケージ400Bのそれぞれは、図19及び図20を参照しつつ説明したチップ・パッケージである。

【0138】

第1チップ・パッケージ400Aの第1後端子423Aと、第2チップ・パッケージ400Bの第2後端子433Bとが相補的に結合することによって、第1チップ・パッケージ400Aと、第2チップ・パッケージ400Bは、機構的であって電氣的に連結される。このとき、第1チップ・パッケージ400Aの第2後端子433Aと、第2チップ・パッケージ400Bの第1後端子422Bとのうち少なくとも一つは、曲がるか除去されて、相互間に短絡させる。

【0139】

第1チップ・パッケージ400Aの第1後端子423Aは、発光素子チップ140Aの負極に連結されるが、第2チップ・パッケージ400Bの第2後端子433Bは、発光素子チップ140Bの正極に連結されるので、第1チップ・パッケージ400Aの発光素子チップ140Aと、第2チップ・パッケージ400Bの発光素子チップ140Bは、直列連結される。

【0140】

図25は、図19のチップ・パッケージを、直列及び並列を組み合わせて連結したパッケージ・モジュールを図示し、図26は、図25に図示されたパッケージ・モジュールの回路図である。

【0141】

図25及び図26を参照すれば、本実施形態のパッケージ・モジュールは、図21に図示されているような並列連結と、図23に図示されているような直列連結とを組み合わせる。例えば、チップ・パッケージ400A，400B，400C，400D，400E，400F自体は、6個の発光素子チップ140が並列連結されたものであるとすると、図21に図示されているような並列連結を介して、パッケージ・モジュールは、6の倍数に該当する発光素子チップ400A，400B；400C，400D；400E，400Fを並列連結させることができ、それらチップ・パッケージ400A，400B；400C，400D；400E，400F)を図23に図示されているように、直列連結させることができる。

【0142】

図27は、本発明のさらに他の実施形態によるチップ・パッケージの概略的な平面図であり、図28は、図27のチップ・パッケージを直列連結したパッケージ・モジュールを図示し、図29は、図28に図示されたパッケージ・モジュールの回路図である。

【0143】

本実施形態のチップ・パッケージ400'は、図19を参照しつつ説明したチップ・パッケージ400に、さらなる締結構造を付け加えたものである。図27を参照すれば、チップ・パッケージ400'は、第1フレーム部420'の第1連結部421の外側に設けられた第3締結部424と、第2フレーム部430'の第2連結部431の外側に設けられた第4締結部434とをさらに含む。第3締結部424と第4締結部434は、相補的

10

20

30

40

50

に結合されうる形状を有したものであり、例えば、図 27 に図示されるように、四角形の凹型と、四角形の凸型とであるか、それ以外の多様な相補的形状を有することができる。

【0144】

このように、バー状のリードフレーム 410' の外側に、第 3 締結部 424 と第 4 締結部 434 とを設けることによって、図 28 に図示されているように、チップ・パッケージ 400' は、長手方向に垂直方向にも結合されうる。

【0145】

図 28 を参照すれば、パッケージ・モジュールは、第 1 チップ・パッケージ 400' A と、第 2 チップ・パッケージ 400' B とを含み、第 1 チップ・パッケージ 400' A の第 1 連結部 421 A に設けられた第 3 締結部 424 A と、第 2 チップ・パッケージ 400' B の第 2 連結部 431 B に設けられた第 4 締結部 434 B とが相補的結合することによって、発光素子チップ 140 A, 140 B が行列に配列されて面照明が可能となる。一方、第 1 チップ・パッケージ 400' A の第 1 連結部 421 A と、第 2 チップ・パッケージ 400' B の第 2 連結部 431 B とが電氣的に連結されることによって、図 29 に図示されているように、第 1 チップ・パッケージ 400' A と、第 2 チップ・パッケージ 400' B は、直列連結される。

【0146】

図 30 A ないし図 30 G は、本発明の一実施形態によるチップ・パッケージの製造方法を図示し、図 31 A ないし図 31 C は、チップ・パッケージの製造工程中のリードフレームをシート単位で図示した図面である。図 30 A ないし図 30 G 及び図 31 A ないし図 31 C に図示された製造工程によるチップ・パッケージは、図 12 を参照しつつ説明したチップ・パッケージに対応する。

【0147】

まず、図 30 A 及び図 30 B に図示されているようなリードフレーム 310 を設ける。図 30 A は、リードフレーム 310 の平面図であり、図 30 B は、リードフレーム 310 の側断面図である。リードフレーム 310 の材質や厚みなどは、公知のものでありうる。例えば、リードフレーム 310 は、サブ mm 厚を有するアルミニウム、銅などの金属板材が、プレス工程やエッチング工程などを介して、図 30 A に図示されたパターンを形成したものでありうる。現段階でのリードフレーム 310 は、第 1 フレーム部 320、第 2 フレーム部 330 及び中間連結部 340 は、切断部 317 によって連結されて支持される。一方、第 1 フレーム部 320 の両端に設けられた第 1 前端子 322 と第 1 後端子 323 には、図示されているように、相補的形状の締結構造を形成し、第 2 フレーム部 330 の両端に設けられた第 2 前端子 332 と第 2 後端子 333 にも、図示されているように、相補的形状の締結構造を形成する。

【0148】

図 30 A 及び図 30 B に図示されたリードフレーム 310 は、1 つのチップ・パッケージ単位のものである。かようなリードフレーム 310 は、図 31 A に図示されるように、1 つのリードフレーム・シートで、複数のパターンに形成されうる。リードフレーム 310 の端子部に設けられた相補的形状の締結構造は、リードフレーム・シートのパターンを形成するとき形成されうる。

【0149】

次に、図 30 C 及び図 30 D に図示されているように、リードフレーム 310 上に、反射キャビティ 350 を形成する。かような反射キャビティは、シリコン樹脂やエポキシ樹脂のようなプラスチックで射出成形して形成できる。もしリードフレーム 310 の端子部に設けられた相補的形状の締結構造が、突起 / 締結溝である場合、かような突起は、反射キャビティ 350 の射出成形時に、共に形成することができるのである。反射キャビティ 350 の形成時、第 1 フレーム部 320 並びに中間連結部 340、及び第 2 フレーム部 330 並びに中間連結部 340 を固設させる結合部材 350 も、共に形成することができる。場合によっては、図 7 に図示された場合のように、反射キャビティ 150 を延設し、結合部材 350 を削除することもできるのである。かような反射キャビティ 150 及び結合

部材 350 は、図 31B に図示されるように、リードフレーム・シート単位で形成される。

【0150】

次に、図 30E 及び図 30F に図示されているように、リードフレーム 310 に、発光素子チップ 140 を搭載する。発光素子チップ 140 は、リードフレーム 310 の搭載部 139 (図 2) にダイ・アタッチング (die attaching) させることができる。次に、発光素子チップ 140 に、ワイヤで電氣的配線を施し、反射キャビティ 150 の内部を透明性樹脂で充填する。場合によっては、レンズをさらに付着させることもできる。

【0151】

次に、図 30G のように、リードフレーム 310 の切断部 317 を除去することによって、個別的なリードフレーム 310 を分離させて、チップ・パッケージ 300 を完成する。図 30C は、リードフレーム・シート単位で、切断部 317 が除去された形状を図示している。

10

【0152】

場合によっては、発光素子チップ 140 を搭載して電氣的配線を施した後、透明性樹脂を充填する前に、直ちにチップ・パッケージ 300 の切断部 317 が除去されもする。切断部 317 が除去されれば、発光素子チップ 140 は回路連結されるので、現状態で電源を入力して、発光素子チップ 140 の電気配線状態や発光状態をテストすることができる。その場合、個別チップ・パッケージ 300 は、リードフレーム・シート内に公知の手段 (例えば、タイバー (tie bar)) を介して付着されもする。

20

【0153】

図 32 は、本発明の一実施形態によるチップ・パッケージを採用した照明装置の構成図である。

【0154】

図 32 を参照すれば、本実施形態の照明装置 500 は、照明モジュール 590 と、照明モジュール 590 に電源を供給する電源供給部 510 とを含む。

【0155】

照明モジュール 590 としては、図 1 ないし図 15 を参照して説明した実施形態のチップ・パッケージやパッケージ・モジュールが採用されうる。

【0156】

電源供給部 510 は、電源を入力されるインターフェース 520 と、照明モジュール 590 に供給される電源を制御する電源制御部 530 とを含むことができる。インターフェース 520 は、過電流を遮断するヒューズと、電磁波障害信号を遮蔽する電磁波遮蔽フィルタとを含むことができる。電源は、外部から供給されたり、内蔵された電池から供給されうる。電源として交流電源が入力される場合、電源制御部 520 は、交流を直流に変換する整流部と、照明モジュール 590 に適した電圧に変換させてあげる定電圧制御部とをさらに具備できる。もし電源自体が照明モジュール 590 に適した電圧を有する直流源 (例えば、電池) であるならば、整流部や定電圧制御部を省略することができるのである。また、照明モジュール 590 の発光素子チップとして、AC (alternating current) - LED のような素子を採用する場合、交流電源が直接照明モジュール 590 に供給され、この場合にも、整流部や定電圧制御部を省略することができる。さらに、電源制御部 590 は、色温度などを制御し、人間感性による照明演出を可能にすることもできる。

30

40

【0157】

本実施形態の照明装置 500 は、光源が使われる多様な形態に適用されうる。例えば、前述の実施形態のように、チップ・パッケージを長手方向に長く連結したパッケージ・モジュールは、線光源として使われうる。また、かような長手方向に長いパッケージ・モジュールを並列方向に配して面光源を構成したり、前述の実施形態のように、チップ・パッケージを長手方向及び幅方向に連結して、パッケージ・モジュール単位で面光源を構成することもできる。

【0158】

50

例えば、本実施形態の照明装置 500 は、既存の白熱電球、蛍光灯を代替する一般照明機器；街灯、信号灯；車両、船舶、航空機に使われる照明灯；冷蔵庫、テレビ受像機、洗濯機などの家電製品で、一定波長の光を放出する光源を有する装置でありうる。例えば、本実施形態の照明装置 500 が、既存の白熱電球、蛍光灯を代替する一般照明機器として使われる場合であるならば、1つのチップ・パッケージ内に、複数の発光素子チップを実装することによって光量を高め、青色発光素子チップ及び赤色発光素子チップのように、互いに異なる色相の光を放出する発光素子チップを同時に実装することによって演色性を高めることができる。また、発光素子チップに蛍光体を使用し、回路的に青色、赤色、緑色光を放出させ、室内外環境に合う色相の光を放出する感性照明を具現できる。

【0159】

また、本実施形態の照明装置 500 は、LCD (liquid crystal display) パネルのような非自発光ディスプレイパネルや大型広告看板のバックライト・ユニットでありうる。

【0160】

例えば、エッジ型バックライト・ユニットは、導光板の側部に線光源が設けられた構成を有するが、かようなエッジ型バックライト・ユニットに使われる線光源として、前述の実施形態のように、チップ・パッケージを長手方向に長く連結したパッケージ・モジュールを使用することができる。

【0161】

また、直下型バックライト・ユニットは、面光源を使用するが、チップ・パッケージを長手方向に長く連結したパッケージ・モジュールを並列方向に配して、面光源として使用したり、チップ・パッケージの長手方向及び幅方向に連結したパッケージ・モジュールをそのまま面光源として使用したり、かようなパッケージ・モジュールを多数配して、面光源として使用できる。

【0162】

照明モジュール 590 は、十分な光量を確保するために、複数の発光素子チップを使用する。従来の照明モジュールでは、発光素子チップ（例えば、発光ダイオード・チップ）を蛍光体及びレンズと共に、リードフレーム上に一次パッケージングし、かような一次パッケージングされた発光素子チップを、直列及び／または並列に連結し、1つの印刷回路ボードに実装し、二次パッケージングしたものが使われた。しかし、本実施形態の照明装置 500 は、前述のように、複数の発光素子チップがリードフレーム上に、直列及び／または並列に連結されてパッケージングされたチップ・パッケージを照明モジュールとして使用するだけでなく、照明装置の電源容量や、設けられる空間の大きさに合うように、チップ・パッケージ同士直接的に結合して、パッケージ・モジュール化した後、これを直ちに照明モジュールとして使用できる。蛍光灯のような低価格の光源を代替し、発光ダイオードを新しい照明装置の光源として使用する実用化において、製造コストを低減させることは、非常に重要な問題であり、本実施形態の照明装置 500 は、パッケージング段階ですぐに発光素子チップの回路を構成すると共に、チップ・パッケージを単純に相互結合することによって、パッケージング工程を簡素化して製造コストを低減させることができる。

【0163】

前述の実施形態でチップは、発光素子チップの場合を例に挙げて説明しているが、これに限定されるものではない。当業者であるならば、2つの電極構造を有する発光素子チップを拡張して、さらに一般的なチップについても、少なくとも2つのリードフレーム端子に相補的結合することができる締結部を設けることができ、これによって、複数のチップ・パッケージまで回路的及び機構的に結合することができる。

【0164】

前述の実施形態によれば、リードフレームの構造を改善することによって、チップ・パッケージを直接的に連結してモジュール化することで、かようなパッケージ・モジュールを採用する装置の製造コストを低減させることができる。

【0165】

10

20

30

40

50

前述の本発明のチップ・パッケージ用リードフレーム、チップ・パッケージ、パッケージ・モジュール及びパッケージ・モジュールを採用した照明装置は、理解を助けるために図面に図示された実施形態を参考にして説明したが、それは例示的なものに過ぎず、当分野で当業者であるならば、それらから多様な変形及び均等な他実施形態が可能であるという点を理解することが可能であろう。従って、本発明の真の技術的保護範囲は、特許請求の範囲によって決まるものである。

【産業上の利用可能性】

【0166】

本発明のチップ・パッケージ用リードフレーム、チップ・パッケージ、パッケージ・モジュール及びパッケージ・モジュールを採用した照明装置は、例えば、一般の照明機器や非自発光表示装置のバックライト・ユニットなどに効果的に適用可能である。

10

【符号の説明】

【0167】

100, 100', 100'', 200, 300, 300', 400, 400' チップ・パッケージ

110, 110', 110'', 210, 310, 310', 410, 410' リードフレーム

110a' 折曲部

118 ヒートスラッグ

119 固定部材

20

120, 220, 320, 420 第1フレーム部

121, 221, 321, 421 第1連結部

122, 122', 122'', 222, 322, 422 第1前端子

123, 123', 123'', 223, 322, 422 第1後端子

130, 230, 330, 430 第2フレーム部

131, 231, 331, 431 第2連結部

132, 132', 132'', 232, 332, 432 第2前端子

133, 133', 133'', 233, 333, 433 第2後端子

139 搭載部

140, 140' チップ

30

141, 142 ワイヤ

145, 146 バンプ

150, 150' 反射キャビティ

150a 反射面

160, 161, 162, 163 透光性樹脂

170, 171, 172, 173 レンズ

317 切断部

324, 424 第3締結部

334, 434 第4締結部

350 結合部材

40

500 照明装置

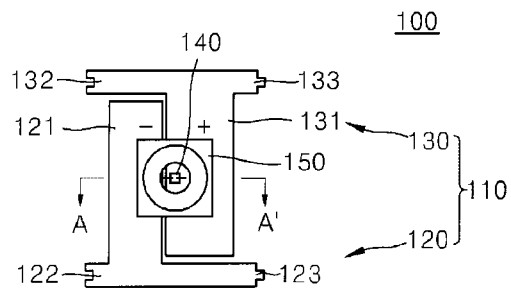
510 電源供給部

520 インターフェース

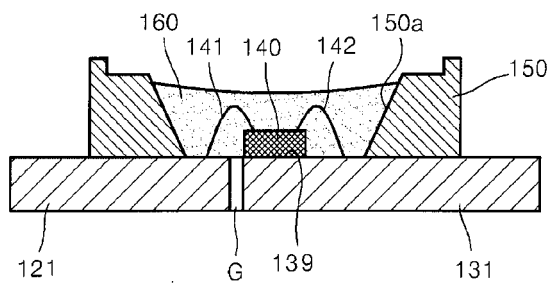
530 電源制御部

590 照明モジュール

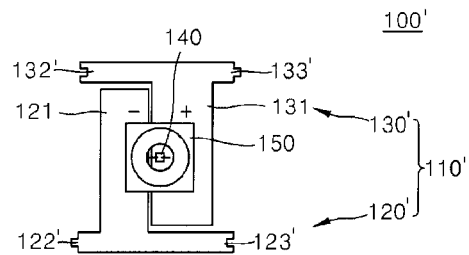
【図 1】



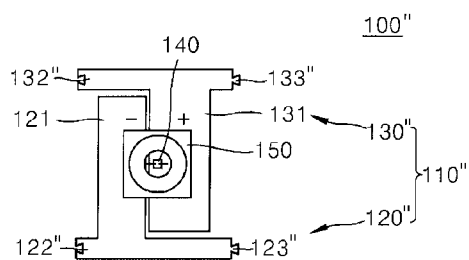
【図 2】



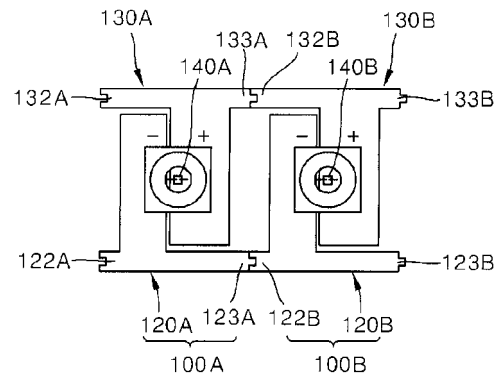
【図 5 A】



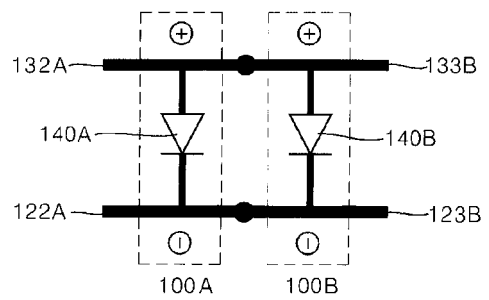
【図 5 B】



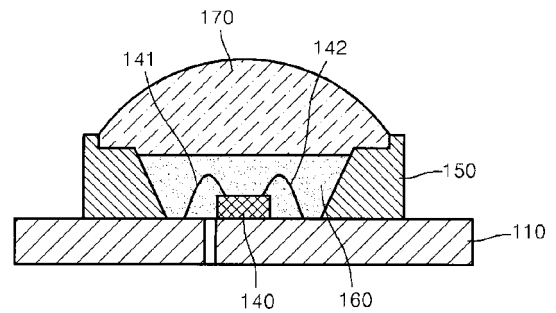
【図 3】



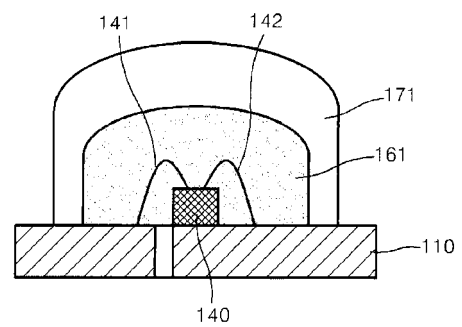
【図 4】



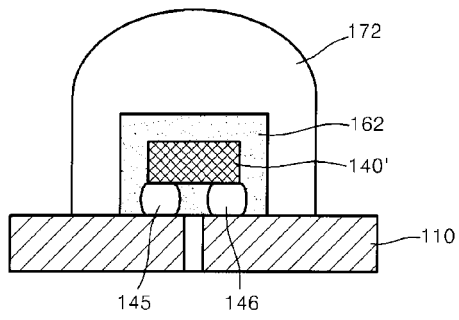
【図 6 A】



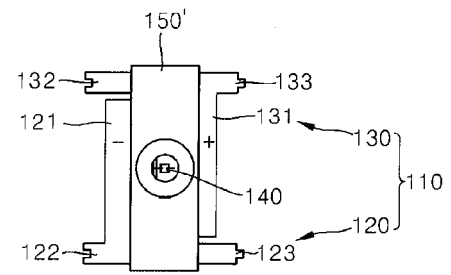
【図 6 B】



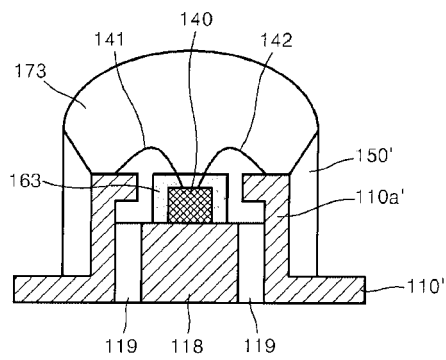
【図 6 C】



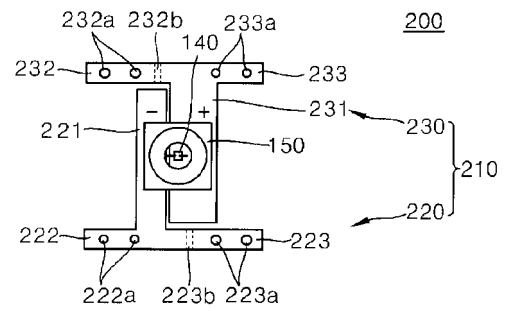
【図 7】



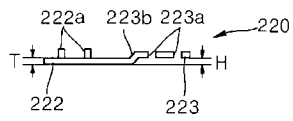
【図 6 D】



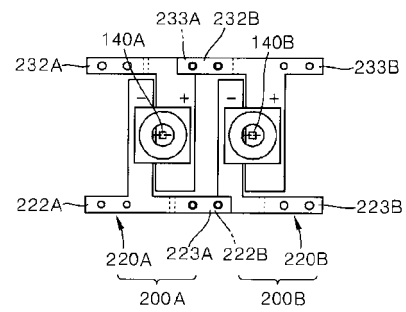
【図 8】



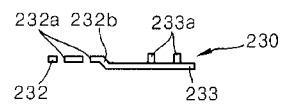
【図 9 A】



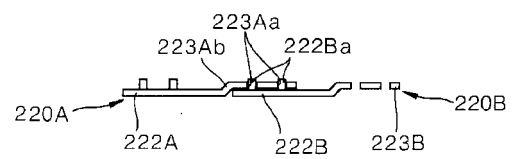
【図 10】



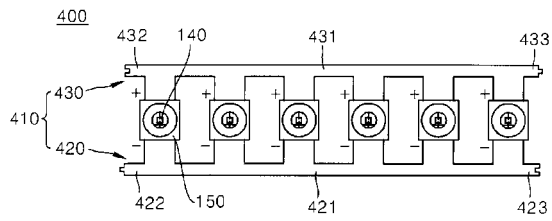
【図 9 B】



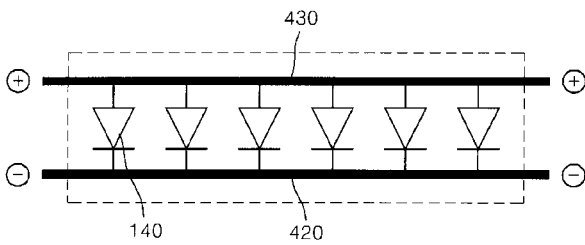
【図 11 A】



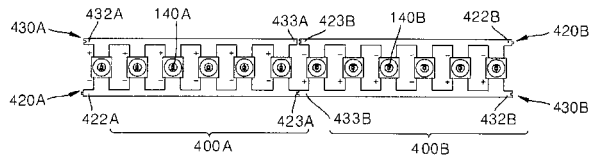
【図 19】



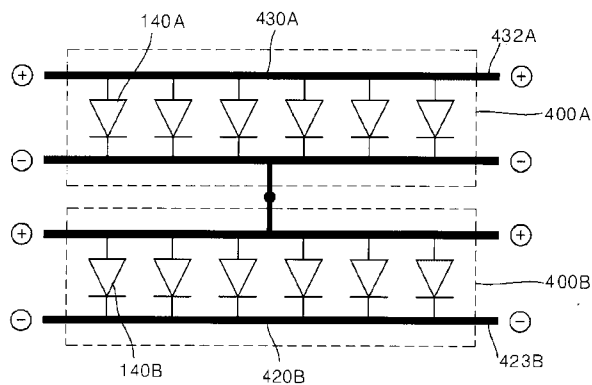
【図 20】



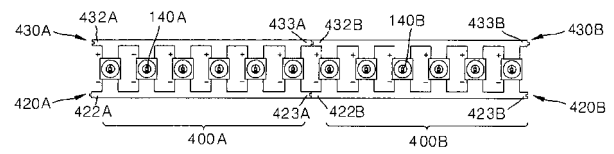
【図 23】



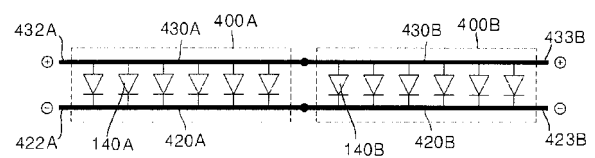
【図 24】



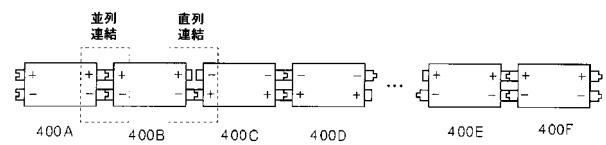
【図 21】



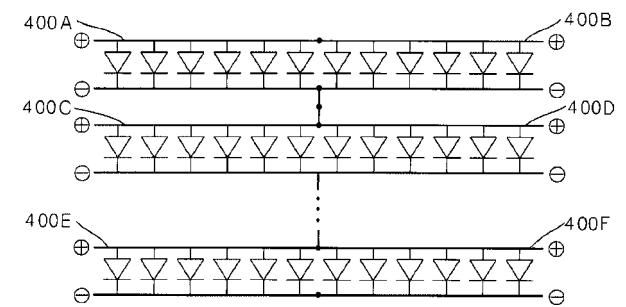
【図 22】



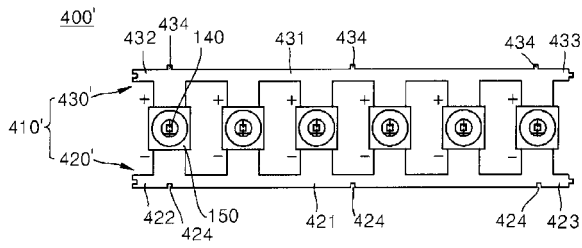
【図 25】



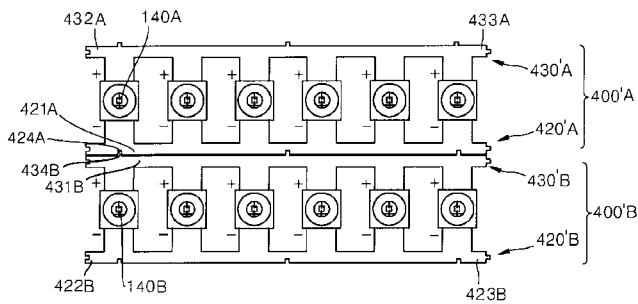
【図 26】



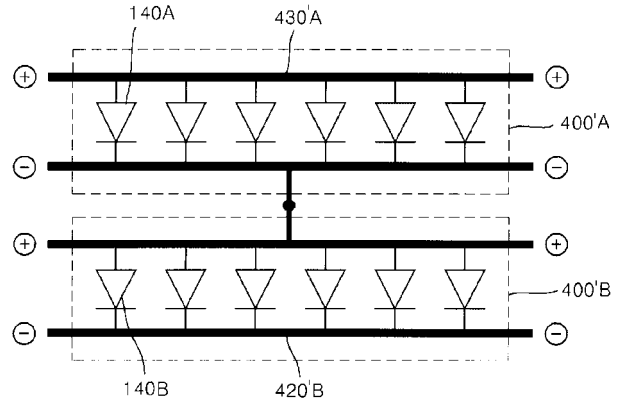
【図 27】



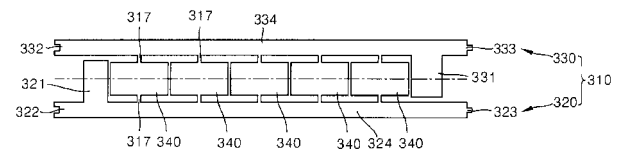
【図 28】



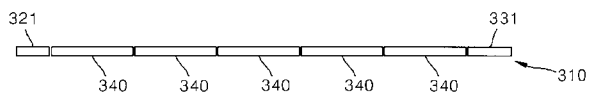
【図 29】



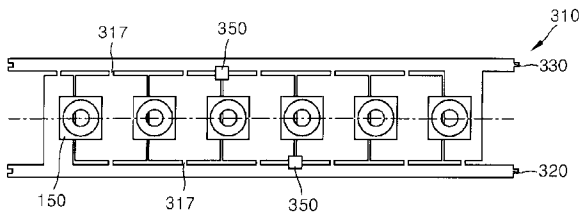
【図 30 A】



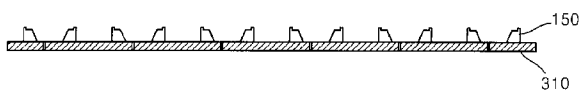
【図 30 B】



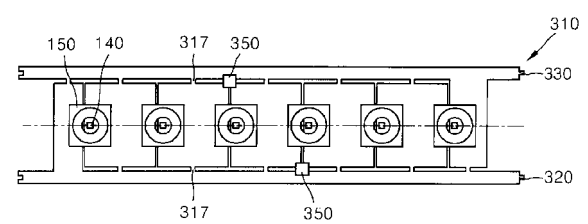
【図 30 C】



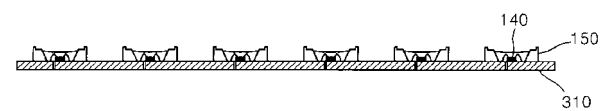
【図 30 D】



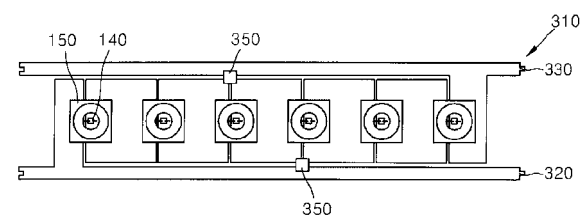
【図 30 E】



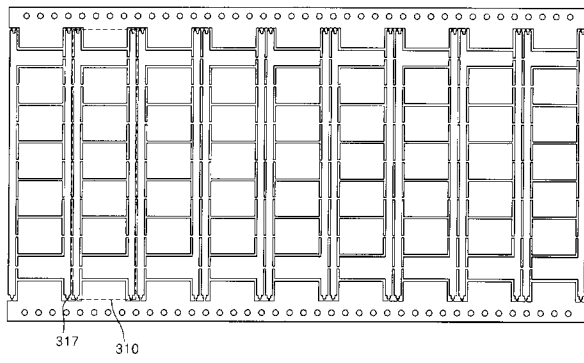
【図 30 F】



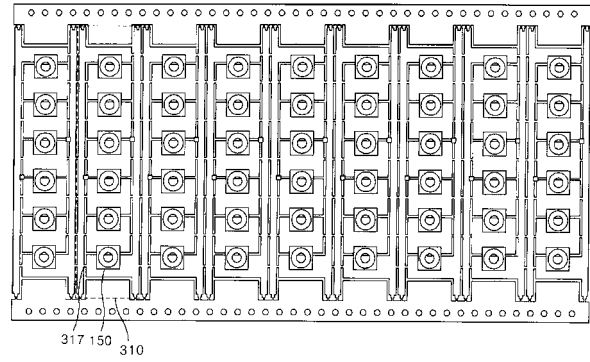
【図 30 G】



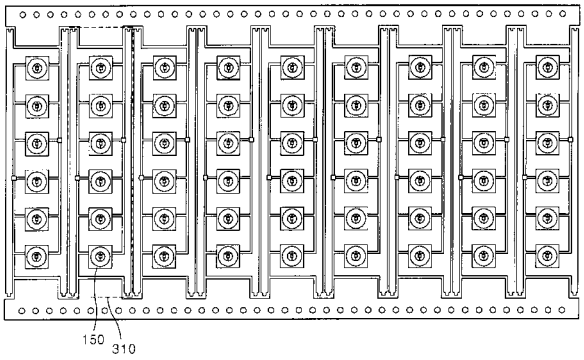
【図 3 1 A】



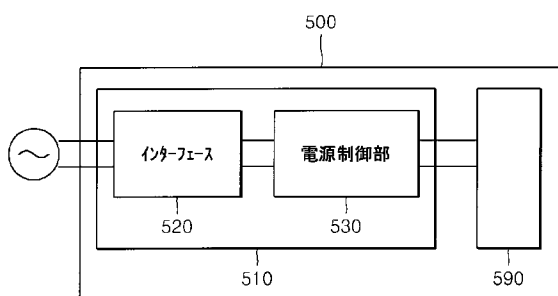
【図 3 1 B】



【図 3 1 C】



【図 3 2】



フロントページの続き

(72)発明者 李 庭 旭

大韓民国京畿道龍仁市水枝區豊 徳 川 2 洞 三星 5 次 アパート 5 0 7 棟 1 7 0 5 號

(72)発明者 文 敬 美

大韓民国京畿道水原市靈通區靈通 2 洞 シンナムシル 6 團地 6 1 1 棟 1 9 0 1 號

(72)発明者 宋 永 信

大韓民国京畿道城南市盆唐區亭子洞 パークビュー 6 0 3 棟 2 0 5 號

(72)発明者 崔 一 興

大韓民国京畿道華城市盤松洞 ソルビットマウル 慶南 アノスビル アパート 4 0 4 棟 1 4 0
2 號

F ターム(参考) 5F041 AA42 DA17 DA25 DA43 DA74 DA78 DA92 FF11