

(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.

H01L 23/48 (2006.01)
H01L 33/62 (2010.01)

F 1

H01L 23/48
H01L 33/00F
440

テーマコード(参考)

5 F O 4 1

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)
 (22) 出願日 平成23年5月9日 (2011.5.9)
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0043171
 (32) 優先日 平成22年5月7日 (2010.5.7)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 509156538
 サムソン エルイーティー カンパニーリ
 ミテッド。
 大韓民国、キョンギード、スウォン、ヨン
 トング、マエタン 3-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 季 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

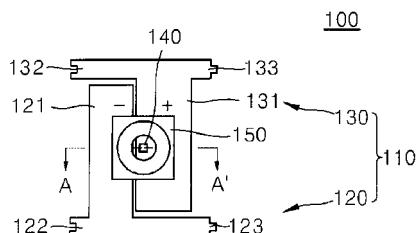
(54) 【発明の名称】チップ・パッケージ用リードフレーム、チップ・パッケージ、パッケージ・モジュール及びパッケージ・モジュールを採用した照明装置

(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気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
電極に電気的に連結される第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電極に電気的に連結される第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
結部の一列配列の後端側の第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】

10

20

30

40

50

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気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12】

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11に記載のチップ・パッケージ。

【請求項13】

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11に記載のチップ・パッケージ。

【請求項14】

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13に記載のチップ・パッケージ。

【請求項15】

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11に記載のチップ・パッケージ。

【請求項16】

前記複数の連結部は、前記複数の発光素子チップ間を電気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電極と電気的に連結される第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電極と電気的に連結される第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15に記載のチップ・パッケージ。

【請求項17】

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16に記載のチップ・パッケージ。

【請求項18】

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17に記載のチップ・パッケージ。

【請求項19】

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18に記載のチップ・パッケージ。

【請求項20】

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18に記載のチップ・パッケージ。

【請求項21】

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 2 8 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 3 4】

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 1 5 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 3 5】

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 1 5 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 3 6】

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 3 5 に記載のチップ・パッケージ。 10

【請求項 3 7】

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 1 5 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 3 8】

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 1 5 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 3 9】

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 1 5 に記載のチップ・パッケージ。 20

【請求項 4 0】

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 3 9 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 4 1】

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 1 5 に記載のチップ・パッケージ。

【請求項 4 2】

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、 30

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気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 形状端子に電気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 4 3】

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 4 2 に記載のパッケージ・モジュール。 40

【請求項 4 4】

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 4 2 に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項 4 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うるよう複数個設けられ、

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 4 2 に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項 4 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気的に直列連結する中間連結部 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電極と電気的に連結される第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電極と電気的に連結される第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45に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項47】

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46に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項48】

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前端子に電気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前端子に電気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47に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項49】

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前端子に電気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前端子に電気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47に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項50】

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締結部に電気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47に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項51】

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45に記載のパッケージ・モジュール。

【請求項52】

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前端子に電気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前端子に電気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前端子に電気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前端子に電気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締結部に電気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気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形状端子に電気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気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 (LED : 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。LED 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 LED 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】

【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。 40

【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気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

10

20

30

40

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電極に電気的に連結される第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電極に電気的に連結される第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、チップを外部に電気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よう複数個設けられ、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気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電極と電気的に連結される第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電極と電気的に連結される第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。

【0021】

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

【0022】

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。

【0023】

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。

20

【0024】

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。

【0025】

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。

【0026】

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。

【0027】

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

【0028】

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。

【0029】

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

【0030】

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。

【0031】

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。

【0032】

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、チップを外部に電気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形状端子に電気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

【0047】

複数の連結部は、複数の発光素子チップ間を電気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電極と電気的に連結される第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電極と電気的に連結される第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。

【0048】

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。

10

【0049】

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前端子に電気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前端子に電気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。

20

【0050】

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前端子に電気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前端子に電気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。

30

【0051】

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締結部に電気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。

【0052】

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

【0053】

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。

【0054】

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前端子に電気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前端子に電気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に垂直一方向に連結されうる。

50

2 前端子に電気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。

【0055】

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 前端子に電気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 前端子に電気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。

【0056】

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 締結部に電気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。

【0057】

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。

【0058】

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。

【0059】

かのような照明装置は、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】

【0060】

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、かのようなパッケージ・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】

【0061】

【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。
10

【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。
20

【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。
30

【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て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。
40

【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。
50

ある。

【図31A】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31B】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31C】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32】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を外部に電気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、エッティ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。

【0070】

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。

10

【0071】

例えば、青色発光ダイオード・チップは、 GaN と $InGaN$ 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、かのような活性層の上下部に、 Al_xGaN_z 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うる。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る。

20

【0072】

本実施形態は、発光素子チップ140が発光ダイオード・チップである場合について説明しているが、これに限定されるものではない。例えば、発光素子チップ140は、UV(ultraviolet)光ダイオード・チップ、レーザダイオード・チップ、有機発光ダイオード・チップでありうる。

【0073】

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。かの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、所定の角度範囲で射出させ、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。

30

【0074】

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。かのような蛍光体は、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列蛍光体などがある。

40

【0075】

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。

50

【0076】

リードフレーム110で、発光素子チップ140の電気的連結のための部分や端子部を除外した残りの部分には、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。かのような絶縁膜は、反射キャビティ150と同一材質によって形成され、反射キャビティ150の形成時に共に形成されもする。

【0077】

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。

【0078】

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100Aと、第2チップ・パッケージ100Bとを含み、それら第1チップ・パッケージ100Aと第2チップ・パッケージ100B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100Aと第2チップ・パッケージ100B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。

10

【0079】

前述のように、第1チップ・パッケージ100Aと第2チップ・パッケージ100B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100Aの第1後端子123Aの凸型の第2締結部は、第2チップ・パッケージ100Bの第1前端子123Bの凹型の第1締結部に挿入され、第1チップ・パッケージ100Aの第2後端子133Aの凸型の第2締結部は、第2チップ・パッケージ100Bの第2前端子133B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100Aと第2チップ・パッケージ100Bは、機構的であって電気的に連結される。このとき、第1チップ・パッケージ100Aの発光素子チップ140Aの負極は、第2チップ・パッケージ100Bの発光素子チップ140Bの負極と共に通に連結され、第1チップ・パッケージ100Aの発光素子チップ140Aの正極は、第2チップ・パッケージ100Bの発光素子チップ140Bの正極と共に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100Aと第2チップ・パッケージ100Bとが並列連結された構造を有する。

20

【0080】

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。

30

【0081】

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5A及び図5B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100'，100"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100と同一である。

【0082】

図5Aを参照すれば、一変形例のチップ・パッケージ100'は、第1前端子122'、と第2前端子132'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123'、と第2後端子133'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100は、第1前端子122及び第2前端子132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123及び第2後端子133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100'は、チップ・パッケージ100'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100'が、前端同士あるいは後端同士で結合されうる(図23参照)。

40

【0083】

50

図 5 B を参照すれば、他の変形例のチップ・パッケージ 100” は、第 1 前端子 122” と第 2 前端子 132” 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 123” と第 2 後端子 133” 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 100 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 100” 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。

【0084】

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 100 は、発光素子チップ 140 が反射キャビティ 150 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。

【0085】

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。

【0086】

図 6 A を参照すれば、発光素子チップ 140 の収容される反射キャビティ 150 上には、レンズ 170 がさらに設けられる。レンズ 170 は、発光素子チップ 140 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 170 は、透明樹脂やガラスなどから形成され、反射キャビティ 150 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 160 とレンズ 170 は、一体に形成されもする。レンズ 170 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。

【0087】

前述の実施形態では、反射キャビティ 150 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。

【0088】

図 6 B は、透光性樹脂 161 が、ワイヤ・ボンディングされた発光素子チップ 140 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 161 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 161 は、複数層に塗布されて形成されうる。例えば、透光性樹脂 161 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。

【0089】

さらに、図示されているように、透光性樹脂 161 の上には、レンズ 171 がさらに設けられ、発光素子チップ 140 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。透光性樹脂 161 とレンズ 171 は、一体に形成されもする。

【0090】

図 6 C は、発光素子チップ 140' が、リードフレーム 110 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 140' は、リードフレーム 110 に、金のような導電性材質のバンプ (bump) 45, 46 で接合されつつ電気的に連結される。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 140' 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 140' の上部には、透光性樹脂 162 でコーティングされる。かような透光性樹脂 162 には、蛍光体が分散されもする。透光性樹脂 162 は、フィルム状で発光素子チップ 140' の上部を覆うこともできる。さらに、透光性樹脂 162 の上には、レンズ 172 がさらに設けられうる。

【0091】

10

20

30

40

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 110 の第 1 連結部 121 及び第 2 連結部 131 は、透光性樹脂 161, 162 やレンズ 171, 172 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。

【0092】

前述の実施形態では、発光素子チップ 140, 140' が搭載される搭載部 139（図 2）が、連結部 121, 131 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 110' は、所定空間を形成する折曲部 110' a を有し、折曲部 110' a によって設けられた空間に、折曲部 110' a に離隔された状態でヒートスラッグ（heat slug）118 が配されて、かようなヒートスラッグ 118 は、リードフレーム 110' に、固定部材 119 を介して固設される。ヒートスラッグ 118 が、発光素子チップ 140 が搭載される搭載部になる。すなわち、発光素子チップ 140 は、ヒートスラッグ 118 に付着され、ワイヤ 141, 142 を介して、リードフレーム 110' の折曲部 110' a に電気的に連結される。ヒートスラッグ 118 は、熱伝導性が良好な金属から形成され、発光素子チップ 140 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 140 は、透光性樹脂 163 でコーティングされ、かような透光性樹脂 162 には、蛍光体が含まれうる。さらに、反射キャビティ 150' によって取り囲まれ、上部には、レンズ 173 が設けられうる。本変形例は、ヒートスラッグ 118 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。

【0093】

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 100 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 150（図 2）や、透光性樹脂 160, 161, 162 によって区画された領域に、1 つの発光素子チップ 140 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 110 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 140 の保護のために、ゼナーダイオード（Zener diode）チップが共に実装されもする。

【0094】

図 1 及び図 2 を参照しつつ説明したチップ・パッケージ 100 の反射キャビティ 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。

【0095】

本変形例の反射キャビティ 150' は、連結部 121 及び第 2 連結部 131 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 150' は、リードフレーム 110 の外郭まで形成されることによって、第 1 連結部 121 及び第 2 連結部 131 だけではなく、第 1 連結部 121 から長く延設された第 1 後端子 123 や、第 2 連結部 131 から長く延設された第 2 前端子 132 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 150' が、リードフレーム 110 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 150' は、リードフレーム 110 を覆い包んだ形態に形成されたり、リードフレーム 110 の上部にだけ設けられうる。

【0096】

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 200 は、リードフレーム 21

10

20

30

40

50

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9A及び図9B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を外部に電気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】

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。

20

【0100】

かのような突起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9A及び図9B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11A及び11B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、機構的であって電気的に連結される。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を外部に電気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後端子333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。

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、互いに噛み合って相補的に結合することができる凹凸状を有する。

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。

20

【 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14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15は、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。

【0119】

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300Aと、第2チップ・パッケージ300Bとを含み、それら第1チップ・パッケージ300Aと第2チップ・パッケージ300B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300A及び第2チップ・パッケージ300Bのそれぞれは、図12及び図13を参照しつつ説明したチップ・パッケージである。

【0120】

前述のように、第1チップ・パッケージ300Aと第2チップ・パッケージ300B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300Aの第1後端子323Aと、第2チップ・パッケージ300Bの第1前端子323Bとが相補的に結合し、第1チップ・パッケージ300Aの第2後端子333Aと、第2チップ・パッケージ300Bの第2前端子333B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300Aと第2チップ・パッケージ300Bは、機構的であって電気的に連結される。このとき、第1チップ・パッケージ300Aの第1後端子323Aと、第2チップ・パッケージ300Bの第1前端子333Bは、負極であり、第1チップ・パッケージ300Aの第2後端子333Aと、第2チップ・パッケージ300Bの第2前端子323B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15に図示されているように、第1チップ・パッケージ300Aと第2チップ・パッケージ300Bとが並列連結された構造を有する。

【0121】

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300A, 300B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。

【0122】

図16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17は、図16のチップ・パッケージを直列連結したパッケージ・モジュールを図示し、図18は、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。

【0123】

本実施形態のチップ・パッケージ300'は、図12を参照しつつ説明したチップ・パッケージ300に、さらなる締結構造を付け加えたものである。図16を参照すれば、チップ・パッケージ300'は、第1フレーム部320'の第1延長部324の外側に設けられた第3締結部325と、第2フレーム部330'の第2延長部334の外側に設けられた第4締結部335と、をさらに含む。第3締結部325と第4締結部335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16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。

【0124】

このように、バー状のリードフレーム310'の外側に、第3締結部325と第4締結部335とを設けることによって、図17に図示されているように、チップ・パッケージ300'は、長手方向に垂直方向にも結合されうる。

【0125】

図17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300'Aと、第2チップ・パッケージ300'Bとを含み、第1チップ・パッケージ300'Aの第1延長部324Aに設けられた第3締結部325Aと、第2チップ・パッケージ300'Bの第2延長部324Bに設けられた第4締結部325Bとが相補的結合することによって、発光素子チップ140A, 140B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300'Aの第1延長部324Aと、第2チップ・パッケージ300'Bの第2延長部324Bとが電気的に連結されることによって、図18に図示

10

20

50

30

40

50

されているように、第1チップ・パッケージ300' Aと、第2チップ・パッケージ300' Bは、直列連結している。

【0126】

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300' A, 300' 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ある。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。

【0127】

図19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20は、図19のチップ・パッケージの回路図である。

10

【0128】

本実施形態のチップ・パッケージ400は、発光素子チップ140が並列配列された場合である。図19及び図20を参照すれば、チップ・パッケージ400は、リードフレーム410と、複数の発光素子チップ140と、反射キャビティ150とを含む。

【0129】

リードフレーム410は、図19に図示されているように、第1フレーム部420と、第2フレーム部430とを含み、長いバー状を有する。一方、第1フレーム部420の両端は、長く延びて、第1前端子422及び第1後端子423を形成し、第2フレーム部430の両端もやはり、長く延びて、それぞれ第2前端子432及び第2後端子433を形成する。

20

【0130】

第1前端子422と第2前端子432は、図5A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423と第2後端子433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。

【0131】

第1フレーム部420と第2フレーム部430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139(図2)が設けられる。発光素子チップ140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気的配線がなされる。

30

【0132】

発光素子チップ140の正極は、第1フレーム部420に共通して電気的に連結され、負極は、第2フレーム部430に共通して電気的に連結されうる。これにより、発光素子チップ140は、図15に図示されているように、第1フレーム部420と第2フレーム部430とによって並列連結している。

【0133】

図21は、図19のチップ・パッケージを並列連結したパッケージ・モジュールを図示し、図22は、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。

【0134】

図21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とを含み、それら第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。

40

【0135】

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1前端子423Bとが相補的に結合し、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、機構的であって電気的に連結される。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、機構的であって電気的に連結される。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き、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421Aに設けられた第3締結部424Aと、第2チップ・パッケージ400'Bの第2連結部431Bに設けられた第4締結部434Bとが相補的結合することによって、発光素子チップ140A, 140B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421Aと、第2チップ・パッケージ400'Bの第2連結部431Bとが電気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。

10

【0146】

図30Aないし図30G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31Aないし図31C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30Aないし図30G及び図31Aないし図31C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。

20

【0147】

まず、図30A及び図30Bに図示されているようなリードフレーム310を設ける。図30Aは、リードフレーム310の平面図であり、図30B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、公知のものであります。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、プレス工程やエッティング工程などを介して、図30Aに図示されたパターンを形成したものであります。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。

30

【0148】

図30A及び図30B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31A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に形成されうる。

40

【0149】

次に、図30C及び図30D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。かの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。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。かのような反射キャビティ150及び結合

50

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、ワイヤで電気的配線を施し、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。

【0152】

場合によっては、発光素子チップ 140 を搭載して電気的配線を施した後、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。

【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。また、照明モジュール 590 の発光素子チップとして、A C (alternating current) - L E D 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。

【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】

10

20

30

40

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】

10

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】

20

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】

30

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はなく、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】

40

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】

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、例えは、一般的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

第1前端子

122, 122', 122", 222, 322, 422 第1後端子

123, 123', 123", 223, 323, 423 第2前端子

第2後端子

130, 230, 330, 430 第2フレーム部

131, 231, 331, 431 第2連結部

第2前端子

132, 132', 132", 232, 332, 432 第2後端子

第2後端子

139 搭載部

30

140, 140' チップ

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連結部

334, 434 第4連結部

40

350 結合部材

500 照明装置

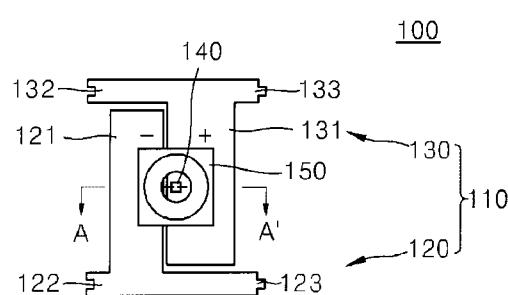
510 電源供給部

520 インターフェース

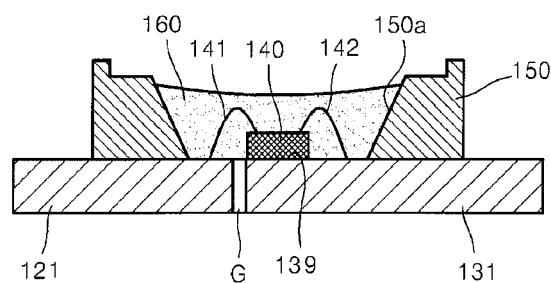
530 電源制御部

590 照明モジュール

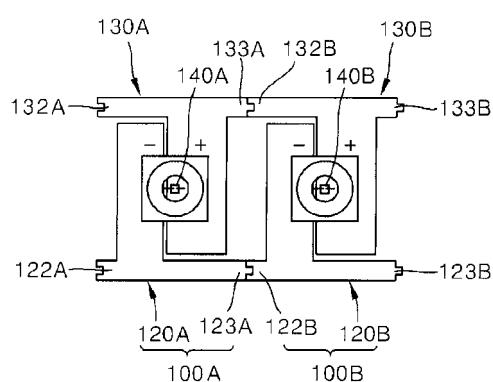
【図 1】



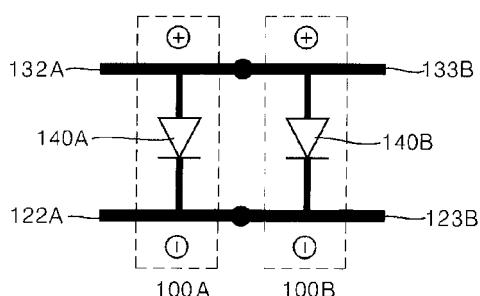
【図 2】



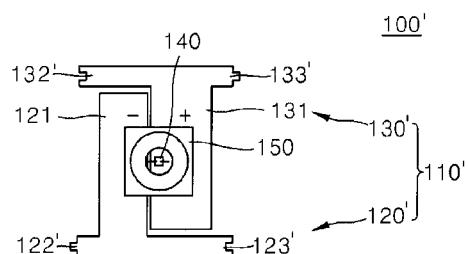
【図 3】



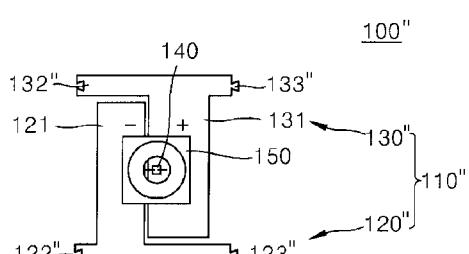
【図 4】



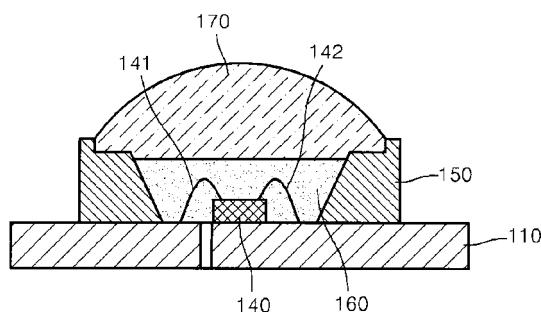
【図 5 A】



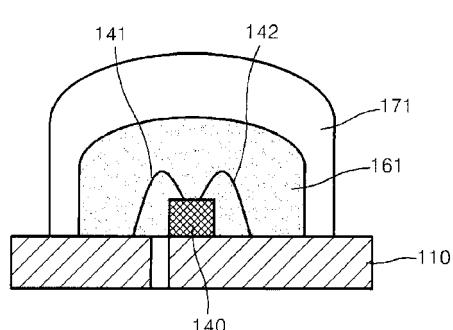
【図 5 B】



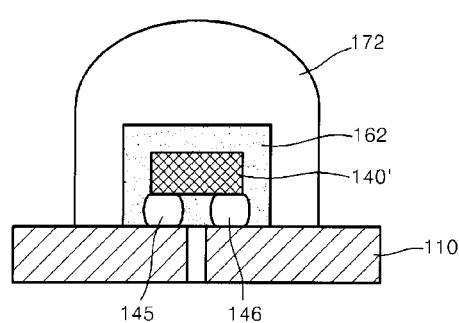
【図 6 A】



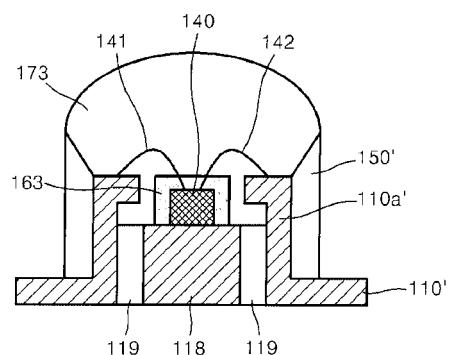
【図 6 B】



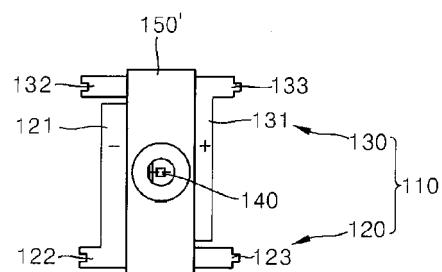
【図 6 C】



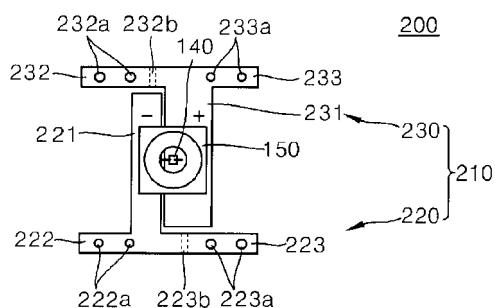
【図 6 D】



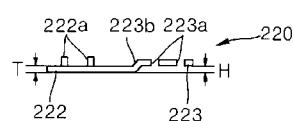
【図 7】



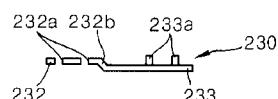
【図 8】



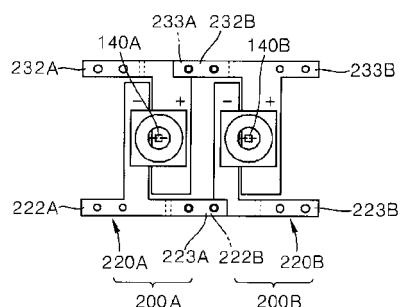
【図 9 A】



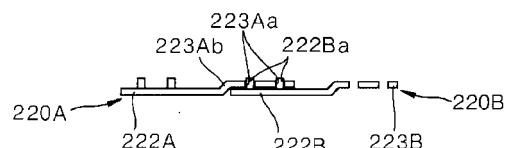
【図 9 B】



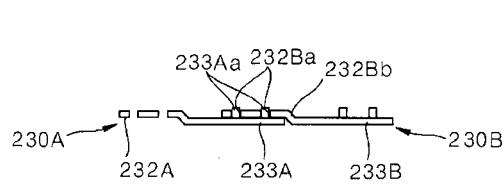
【図 10】



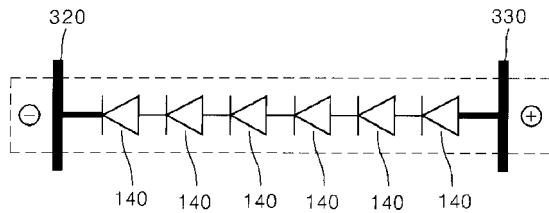
【図 11 A】



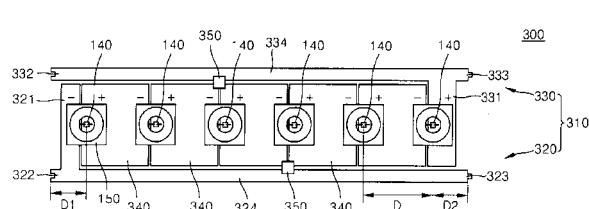
【図 1 1 B】



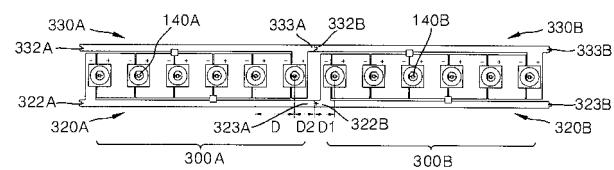
【 図 1 3 】



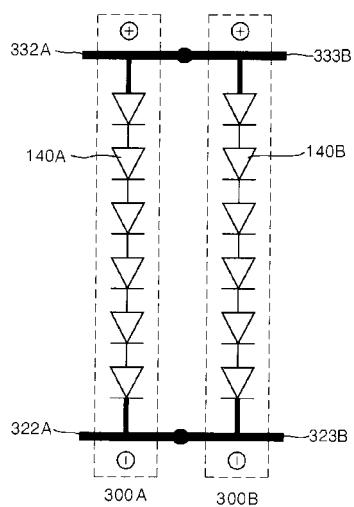
【図 1 2】



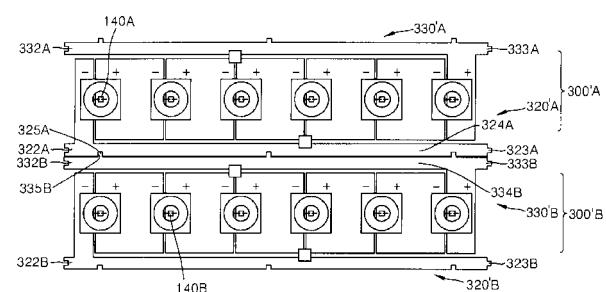
【 図 1 4 】



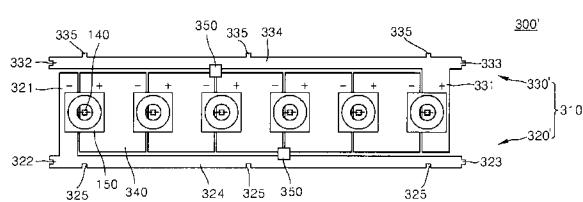
【図15】



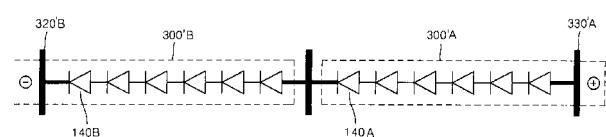
【 図 17 】



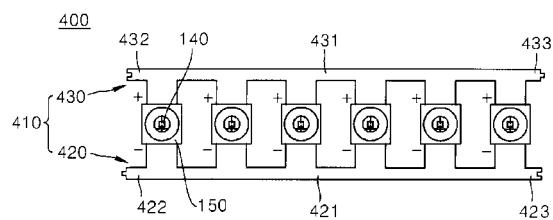
〔 四 1 6 〕



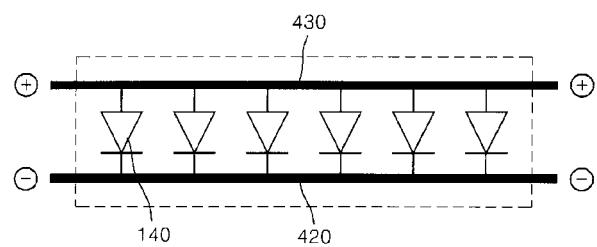
【 図 1 8 】



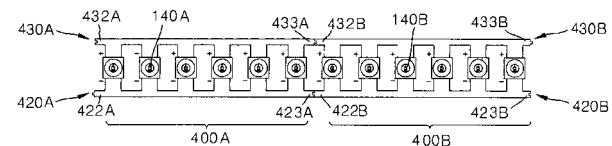
【図 19】



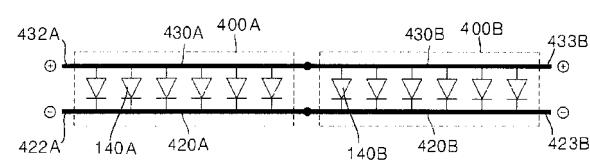
【図 20】



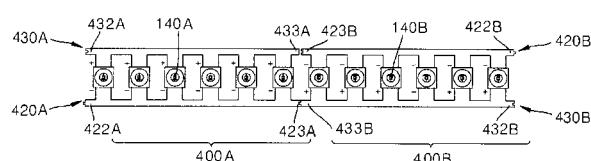
【図 21】



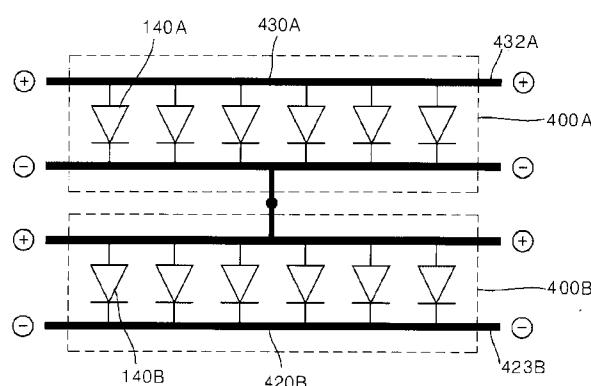
【図 22】



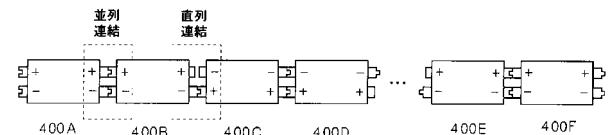
【図 23】



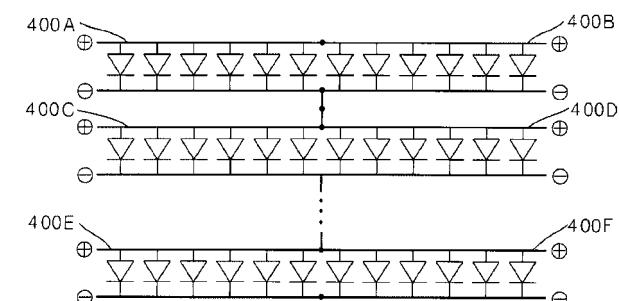
【図 24】



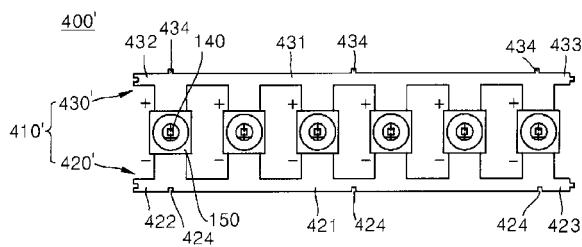
【図 25】



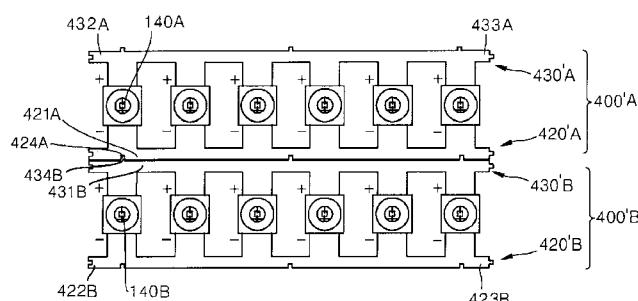
【図 26】



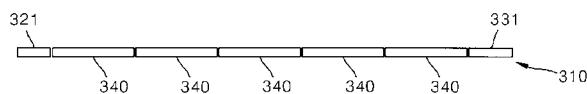
【 図 27 】



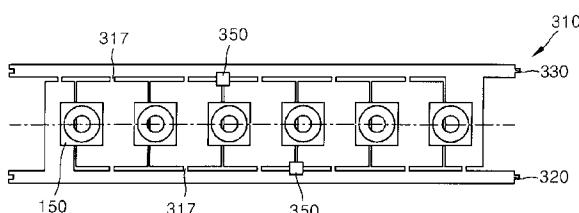
【 図 2 8 】



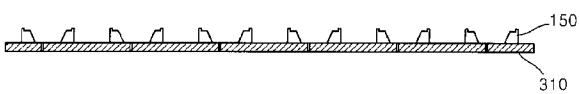
【図30B】



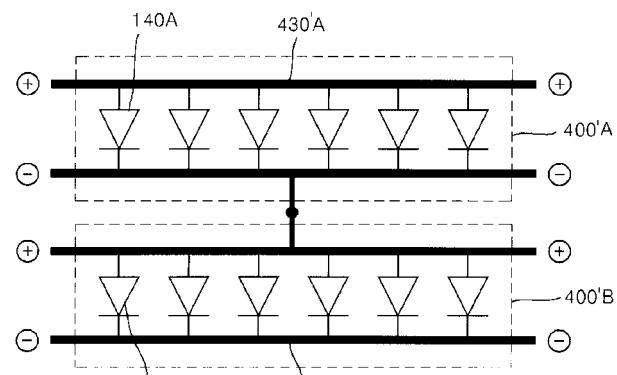
【 义 3 0 C 】



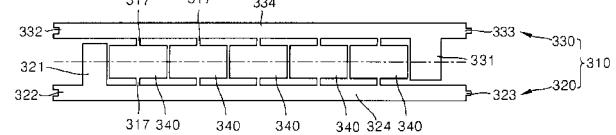
【図30D】



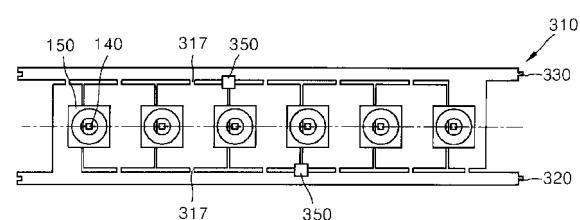
【 図 2 9 】



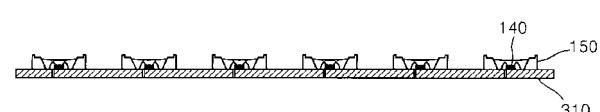
【図30A】



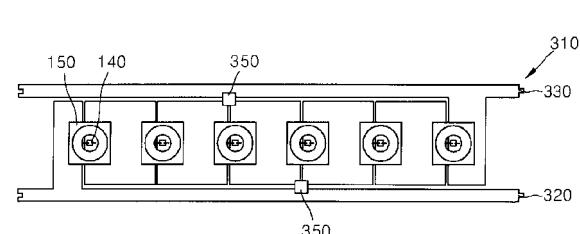
【図30E】



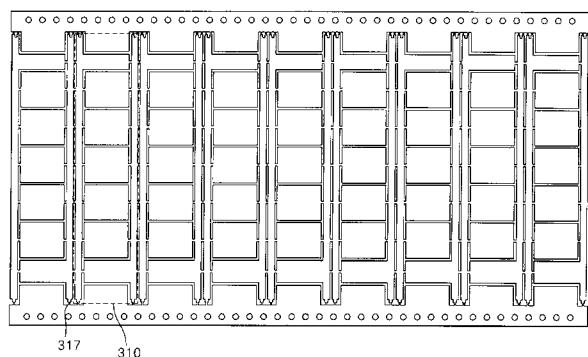
【図30F】



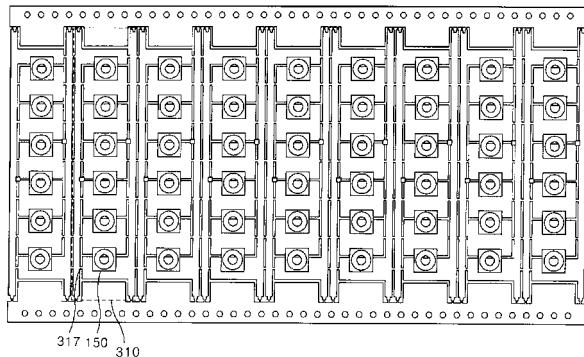
【 义 3 0 G 】



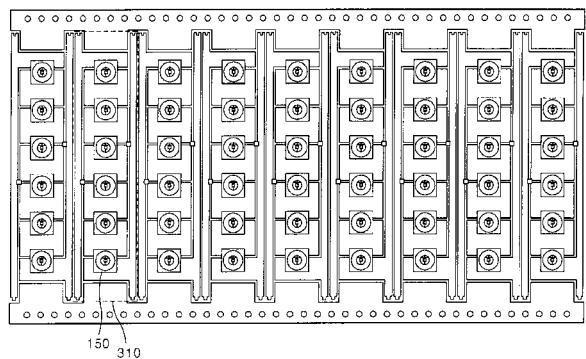
【図 3 1 A】



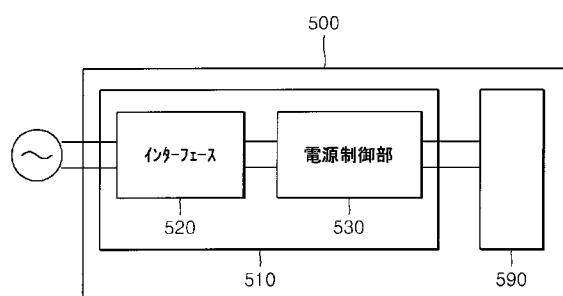
【図 3 1 B】



【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 德 川2洞 三星5次 アパート 507棟1705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 611棟1901號

(72)発明者 宋 永 健

大韓民国京畿道城南市盆唐區亭子洞 パークビュー 603棟205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 アノスピル アパート 404棟140
2號

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