

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96113857

※申請日期：96.4.19

※IPC 分類：H01L 33/00, 23/28

一、發明名稱：(中文/英文)

(2006.01)

用於半導體發光裝置封裝之子基板及包含子基板之半導體發光裝置封裝

SUBMOUNTS FOR SEMICONDUCTOR LIGHT EMITTING DEVICE
PACKAGES AND SEMICONDUCTOR LIGHT EMITTING DEVICE
PACKAGES INCLUDING THE SAME

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商克立公司

CREE, INC.

代表人：(中文/英文)

亞當 H 布魯

BROOME, ADAM H.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國北卡羅萊納州德罕市斯里康路4600號

4600 SILICON DRIVE, DURHAM, NC 27703, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 班 P 洛
LOH, BAN P.
2. 尼可拉斯 W 曼登鐸 二世
MEDENDORP, NICHOLAS W. JR.
3. 柏恩 凱勒
KELLER, BERND

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.
2. 美國 U.S.A.
3. 美國 U.S.A.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向以下國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2006年04月27日；11/412,381

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種用於固態照明封裝之子基板，其包含：一支撐構件，其具有上部表面及下部表面、一第一側表面及一與該第一側表面相對之第二側表面；一第一電接合襯墊，其在該支撐構件之上部表面上且具有一緊接該支撐構件之第一側表面的第一接合區域及一朝向該支撐構件之第二側表面延伸的第二接合區域；及一在該支撐構件之上部表面上的第二電接合襯墊，其具有一緊接該支撐構件之第一側表面的晶粒安裝區域及一朝向該支撐構件之第二側表面延伸的延伸區域。該第二電接合襯墊之晶粒安裝區域可經組態以容納一電子裝置。該子基板進一步包含一第三電接合襯墊，其在該支撐構件之上部表面上且位於該支撐構件之第二側表面與該第二電接合襯墊的晶粒安裝區域之間。

六、英文發明摘要：

A submount for a solid state lighting package includes a support member having upper and lower surfaces, a first side surface, and a second side surface opposite the first side surface, a first electrical bondpad on the upper surface of the support member and having a first bonding region proximate the first side surface of the support member and a second bonding region extending toward the second side surface of the support member, and a second electrical bondpad on the upper surface of the support member having a die mounting region proximate the first side surface of the support member and an extension region extending toward the second side surface of the support member. The die mounting region of the second electrical bondpad may be configured to receive an electronic device. The submount further includes a third electrical bondpad on the upper surface of the support member and positioned between the second side surface of the support member and the die mounting region of the second electrical bondpad.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 4 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	主 體
10A	頂 部 表 面 / 上 部 表 面
12A	發 光 裝 置 (LED) / 第 一 LED / 第 一 LED 晶 片
12B	發 光 裝 置 (LED) / 第 二 LED / 第 二 LED 晶 片
14	子 基 板
18	反 射 器 杯 / 反 射 器
27	凹 座
29	第 二 凹 座
50	封 裝
152	第 一 外 部 導 線
154	第 一 外 部 導 線 之 暴 露 部 分
156	線 接 合 連 接
158	線 接 合 連 接
160	第 二 外 部 導 線 之 暴 露 部 分
162	第 二 外 部 導 線
252	第 三 外 部 導 線
254	第 三 外 部 導 線 之 暴 露 部 分
256	線 接 合 連 接
257	線 接 合 連 接

258	線接合連接
260	第四外部導線之暴露部分
262	第四外部導線

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於半導體發光裝置，且更特定言之係關於用於半導體發光裝置之封裝。

【先前技術】

將諸如半導體發光二極體之固態光源安裝於可為發光裝置所發射之光提供保護、色彩選擇、聚焦及其類似者的封裝中係已知的。固態發光裝置可為(例如)有機或無機發光二極體("LED")。用於發光二極體之一些封裝係描述於美國授與前公開案第2004/0079957、2004/0126913及2005/0269587號中，該等公開案經讓渡給本發明之受讓人，且以引用的方式併入本文中，其引用程度如本文中進行充分陳述一般。

如以上引用之公開案中所述之封裝可適合於高功率、固態照明應用。然而，儘管有其中所述之進步，但仍需要可安裝有多個LED的改良之封裝。詳言之，在一些一般照明應用中，可需要使LED封裝包含在可見光譜之不同區域中發射的多個LED。LED所發射之光可組合以產生所要光強度及/或光色彩，諸如白光或任何其他所要色彩。在彼狀況下，可需要使封裝中之LED相對緊密地安裝在一起。

【發明內容】

本發明之實施例提供一種用於固態照明封裝之子基板，其包含：一支撐構件，其具有一上部表面、一第一側表面及一與該第一側表面相對之第二側表面；一第一電接合襯

墊，其在支撐構件之上部表面上且具有一緊接該支撐構件之第一側表面的第一接合區域及一朝向支撐構件之第二側表面延伸的第二接合區域；及一在支撐構件之上部表面上的第二電接合襯墊，其具有一緊接支撐構件之第一側表面的晶粒安裝區域及一自該晶粒安裝區域朝向支撐構件之第二側表面延伸的延伸區域。該第二電接合襯墊之晶粒安裝區域可經組態以容納一電子裝置。該子基板進一步包含一第三電接合襯墊，其在支撐構件之上部表面上且位於支撐構件之第二側表面與第二電接合襯墊的晶粒安裝區域之間。

第三電接合襯墊可進一步包含一晶粒安裝區域及一線接合區域。第二電接合襯墊之延伸區域在第一電接合襯墊之第二接合區域與第三電接合襯墊的晶粒安裝區域之間延伸。

第一電接合襯墊之第一接合區域可比第二電接合襯墊較靠近支撐構件之第一側表面而定位。第一電接合襯墊之第二接合區域比第二電接合襯墊之晶粒安裝區域較靠近支撐構件之第二側表面而延伸。

第二電接合襯墊之延伸區域可比第一電接合襯墊之第二接合區域較靠近支撐構件之第二側表面而延伸。

子基板可進一步包含：第四電接合襯墊，其在支撐構件之上部表面上且具有一緊接支撐構件之第一側表面的第一接合區域及一朝向支撐構件之第二側表面延伸的第二接合區域；及在支撐構件之上部表面上的第五電接合襯墊，其

具有一緊接支撐構件之第一側表面的晶粒安裝區域及一朝向支撐構件之第二側表面延伸的延伸區域。該第五電接合襯墊之晶粒安裝區域可經組態以容納一電子裝置。子基板可進一步包含第六電接合襯墊，其在支撐構件之上部表面上且位於支撐構件之第二側表面與第五電接合襯墊的晶粒安裝區域之間。

第六電接合襯墊可進一步包含一晶粒安裝區域及一線接合區域，且第五電接合襯墊之延伸區域可在第四電接合襯墊之第二接合區域與第六電接合襯墊的晶粒安裝區域之間延伸。第四電接合襯墊之第一接合區域可比第五電接合襯墊較靠近支撐構件之第一側表面而定位。

支撐構件可包含一導熱、電絕緣材料。在特殊實施例中，支撐構件可包含SiC、AlN及/或金剛石。子基板可進一步包含一在支撐構件之下部表面上的可焊接金屬層。

第一及第二電接合襯墊可以不大於約0.2 mm之間隙而分離。在特殊實施例中，第一及第二電接合襯墊可以約0.1 mm之間隙而分離。類似地，第二及第三電接合襯墊可以不大於約0.2 mm之間隙，且在特殊實施例中以約0.1 mm之間隙而分離。第一、第二及第三電接合襯墊可包含一層化金屬堆疊，該層化金屬堆疊包含Ti、Ni及Au。

一根據本發明之實施例的用於複數個發光裝置之封裝包含一包含一上部表面之主體及一在該主體之上部表面上的子基板。該子基板包含一上部表面、一第一側表面及一與該第一側表面相對之第二側表面。一第一電接合襯墊在子

基板之上部表面上且具有一緊接子基板之第一側表面的第一接合區域及一朝向子基板之第二側表面延伸的第二接合區域。第二電接合襯墊在子基板之上部表面上且具有一緊接子基板之第一側表面的晶粒安裝區域及一自該晶粒安裝區域朝向子基板之第二側表面延伸的延伸區域。第二電接合襯墊之晶粒安裝區域可經組態以容納一電子裝置。子基板進一步包含第三電接合襯墊，其在子基板之上部表面上且位於子基板之第二側表面與第二電接合襯墊的晶粒安裝區域之間。

第三電接合襯墊可進一步包含一晶粒安裝區域及一線接合區域。

封裝可進一步包含安裝於第二電接合襯墊之晶粒安裝區域上的第一發光裝置，及安裝於第三電接合襯墊上之第二發光裝置。第一外部導線在封裝之第一側上且電連接至第一發光裝置。第二外部導線在與封裝第一側相對的封裝第二側上，且電連接至第二電接合襯墊之延伸區域。

封裝可進一步包含：第三外部導線，其在封裝之第一側上且電連接至第一電接合襯墊；及一第四外部導線，其在封裝之第二側上且電連接至第三電接合襯墊。

第一及第三外部導線可包含第一極性類型之接點，且第二及第四外部導線可包含與第一極性類型相對之第二極性類型之接點。

第一外部導線可經由第一線接合連接而連接至第一發光裝置，且第三外部導線可經由第二線接合連接而連接至第

一電接合襯墊。第一電接合襯墊之第二接合區域可經由第三線接合連接而連接至第二發光二極體。

第二外部導線可經由第四線接合連接而連接至第二電接合襯墊之延伸區域，且第四外部導線可經由第五線接合連接而連接至第三電接合襯墊。

第一電接合襯墊之第二接合區域可經由第六線接合連接而連接至第二發光二極體。

第二電接合襯墊之延伸區域可在第一電接合襯墊之第二接合區域與第三電接合襯墊的晶粒安裝區域之間延伸。第一電接合襯墊之第一接合區域可比第二電接合襯墊較靠近子基板之第一側表面而定位。

第一電接合襯墊之第二接合區域可比第二電接合襯墊之晶粒安裝區域較靠近子基板的第二側表面而延伸。第二電接合襯墊之延伸區域可比第一電接合襯墊之第二接合區域較靠近子基板的第二側表面而延伸。

封裝可進一步包含：第四電接合襯墊，其在子基板之上部表面上且具有一緊接子基板之第一側表面的第一接合區域及一朝向子基板之第二側表面延伸的第二接合區域；及在子基板之上部表面上的第五電接合襯墊，其具有一緊接子基板之第一側表面的晶粒安裝區域及一朝向子基板之第二側表面延伸的延伸區域。該第五電接合襯墊之晶粒安裝區域可經組態以容納一電子裝置。封裝可進一步包含第六電接合襯墊，其在子基板之上部表面上且位於子基板之第二側表面與第五電接合襯墊的晶粒安裝區域之間。

根據本發明之一些實施例的用於發光裝置之封裝包含：
一封裝主體，其包含第一側表面及與該第一側表面相對之第二側表面及一暴露複數個晶粒附著襯墊之中心區域；第一極性類型之複數個第一電導線，其自模製主體之第一側表面延伸；及與第一極性類型相反之第二極性類型的複數個第二電導線，其自模製主體之第二側表面延伸。第一電導線中之各別電導線電連接至該複數個晶粒附著襯墊中的對應晶粒附著襯墊。

封裝可進一步包含一環繞封裝主體之中心區域的反射器杯。

封裝可進一步包含一在封裝主體之中心區域中的凹座，該凹座暴露該複數個第一電導線之至少部分。凹座可包含第一凹座，封裝可進一步包含在封裝主體之中心區域中的第二凹座，該第二凹座暴露該複數個第二電導線之至少部分。

封裝可進一步包含第一電導線與晶粒附著襯墊中對應晶粒附著襯墊之間的複數個線接合連接。封裝可進一步包含安裝於晶粒附著襯墊中對應晶粒附著襯墊上的複數個發光裝置，及第二電導線與發光裝置中對應發光裝置之間的複數個線接合連接。該複數個發光裝置彼此電隔離。

封裝主體可被模製至一包含複數個第一導線及複數個第二導線之導線框。

封裝可進一步包含一在封裝主體之中心區域上的子基板。可在該子基板上提供複數個晶粒附著襯墊。

封裝主體可包含各別上部及下部表面，封裝可進一步包含一在中心區域內且自封裝主體之上部表面延伸至下部表面的散熱片構件，且子基板可與該散熱片構件接觸。

【實施方式】

現將在下文中參看隨附圖式更充分地描述本發明，其中在該等隨附圖式中展示本發明之實施例。然而，可以許多不同形式體現本發明且不應將本發明理解為侷限於本文中所述之實施例。相反，此等實施例係提供以使得本揭示將為徹底且完整的，且將向熟習此項技術者充分傳達本發明之範疇。在圖式中，為清晰起見，可誇示層及區域之大小及相對大小。在所有圖式中類似號碼係指類似元件。

應瞭解，當諸如層、區域或基板之元件被稱作在另一元件"上"時，其可直接在另一元件上或亦可存在插入元件。應瞭解，若元件之部分(諸如表面)被稱作"在內部"，則其比該元件之其他部分較遠離裝置之外側。此外，諸如"在...下方"或"在...上方"之相對術語可在本文中用以描述如諸圖中所說明的一層或區域與另一層或區域相對於基板或基層之關係。應瞭解，此等術語係用以涵蓋除諸圖中所繪示之方位之外的不同裝置方位。最後，術語"直接"意味著不存在插入元件。如本文中所使用，術語"及/或"包含相關聯所列項目中之一或多者的任何及所有組合。

應瞭解，雖然術語"第一"、"第二"等可在本文中用以描述各種元件、組件、區域、層及/或區，但此等元件、組件、區域、層及/或區不應受此等術語限制。此等術語僅

用以區別一元件、組件、區域、層或區與另一區域、層或區。因此，在不偏離本發明之教示的情況下，可將以下論述之第一元件、組件、區域、層或區稱為第二元件、組件、區域、層或區。

如本文中所使用，術語"半導體發光裝置"可包含發光二極體、雷射二極體及/或其他半導體裝置，該其他半導體裝置包含：一或多個半導體層，其可包含矽、碳化矽、氮化鎵及/或其他半導體材料；一基板，其可包含藍寶石、矽、碳化矽及/或其他微電子基板；及一或多個接觸層，其可包含金屬及/或其他傳導層。在一些實施例中，可提供紫外光、藍色及/或綠色發光二極體("LED")。亦可提供紅色及/或琥珀色LED。半導體發光裝置之設計及製造係熟習此項技術者所熟知的且在本文中不必對其進行詳細描述。

舉例而言，根據本發明之實施例封裝的半導體發光裝置可為在碳化矽基板上製造之基於氮化鎵的LED或雷射，諸如由Durham, North Carolina之Cree, Inc.製造及出售之彼等裝置。該等LED及/或雷射可經組態以操作以致在所謂"覆晶"方位經由基板出現光發射。

現參看圖1，其說明根據本發明之一些實施例的封裝50。封裝50包含主體10，其具有頂部表面10A，其包含一定位有子基板14之中心區域。主體10可由諸如塑膠、陶瓷或其類似物之不傳導材料形成。在一些實施例中，主體10可包含傳導芯且可塗佈有諸如聚合物塗層之不傳導塗層。

在其他實施例中，主體10可由諸如標準FR-4 PCB及/或金屬芯PCB之印刷電路板(PCB)形成。

第一外部導線15自封裝50之一側延伸。第一外部導線15可延伸入主體10中/延伸至主體10上，以致第一外部導線15至少部分地提供於主體10之上部表面10A上。在圖1中所說明之實施例中，第一外部導線15延伸穿過主體10且延伸入鄰近子基板14之凹座27中。第一外部導線15自主體10之第一側表面10C延伸。第一外部導線15之一部分暴露於凹座27內。第二外部導線16自封裝50之與第一側表面10C相對之第二側表面10D延伸，且延伸入鄰近子基板14之第二凹座29中。第二外部導線16之一部分可暴露於第二凹座29內。應瞭解，凹座27、29係可選的。此外，應瞭解，第一及第二導線15、16可形成於主體10上及/或固定至主體10而非延伸穿過主體10。應進一步瞭解，第一及第二導線15、16可或可不延伸過主體10之周邊及/或可環繞主體10之端部分或形成於主體10之端部分上。然而，在一些實施例中，主體10可(例如)藉由射出成形而在包含第一及第二外部導線15、16之導線框周圍形成。該導線框可進一步包含散熱片構件17，其可提供於主體10之中心區域內。散熱片構件17可自頂部表面10A至底部表面10B延伸穿過主體10。散熱片構件17可包含諸如銅之導熱材料。

反射器杯18位於主體10之上部表面上。反射器杯18可與主體10一體式地形成及/或可使用膠接、焊接或另一合適之附著技術而附著至主體10。反射器杯18通常環繞子基板

14並界定一在子基板14之中心區域上方的光學腔。反射器杯18可包含金屬環、塑膠環及/或塗佈有反射材料之塑膠環。應瞭解，可在光學腔中或上方之封裝中提供一或多個透鏡元件(未圖示)。

一對發光裝置(LED)12A、12B安裝於子基板14上。在所說明實施例中，LED 12A、12B為由Cree, Inc.製造之XBright® LED晶片，其包含傳導SiC基板。LED 12A、12B可為包含一在晶片之一側上的陰極接點及一在晶片之相對側上之陽極接點的垂直裝置。在圖1中所說明之實施例中，LED 12A、12B以覆晶組態安裝，其中陽極接點面向下排列於子基板14上且陰極接點面向上排列。在此組態中，產生於LED 12A、12B之作用區域中之光可向上發射穿過其各別基板且發射出晶片。側向或向下發射之光可由子基板14及/或反射器18反射。

如圖1中所示，第一線接合連接24可將第一外部導線15與第一LED 12A之接點連接。同樣地，第二線接合連接26可將第二外部導線16與子基板14上之傳導跡線連接。如以下更詳細解釋的，可在子基板14上提供額外LED，及/或可包含額外線接合連接以將LED與各別其他外部導線電連接。

可使用諸如聚矽氧、環氧樹脂或其類似物之光學清晰囊封材料(encapsulant)20來囊封LED 14。如熟習此項技術者所已知，囊封材料20可包含諸如磷光體之波長轉換材料。諸如分散劑及/或折射率匹配材料(index matching material)

之其他材料可包含於囊封材料中。

圖2為根據本發明之一些實施例的用於複數個發光裝置之封裝50之子基板14的俯視圖。根據本發明之實施例，子基板14包含支撐構件31，其可為具有上部及下部平坦表面之大致平坦構件。支撐構件31可由不導電之材料形成及/或可在其至少一上部表面上具有不導電塗層或層。然而，支撐構件31可為導熱的以允許自安裝於其上之LED有效地移除熱。在特殊實施例中，支撐構件31可包含諸如碳化矽、氮化鋁及/或工業用金剛石之介電材料之薄層。在特殊實施例中，支撐構件31可具有約3 mm×3 mm或更小之尺寸，且其厚度可約為0.25 mm。

平坦支撐構件31之上部及下部表面可包含形成於其上之金屬跡線。詳言之，支撐構件31之上部表面可包含用於晶粒附著及/或線接合的精細圖案化之金屬跡線。歸因於支撐構件31之小尺寸，可(例如)使用習知用於在半導體裝置上形成精細圖案化之金屬層的技術(諸如蒸發及起離技術)來形成該等層。

參看圖2，子基板14之支撐構件31之上部表面包含一對第一金屬跡線34、一對第二金屬跡線36及一對第三金屬跡線38。應瞭解，在圖2所說明之實施例中，各別對金屬跡線係提供為彼此之鏡像。因此，為簡單起見，以下論述將通常僅指第一、第二及/或第三金屬跡線34、36、38中之一者。如圖2中所示，第一金屬跡線34包含緊接支撐構件31之第一側31R的第一接合區域34A，及離開第一接合區

域34A朝向支撐構件之與第一側31R相對之第二側31L延伸的第二接合區域34B。第一金屬跡線34之第一接合區域34A及第二接合區域34B提供一對接合襯墊，可將球、楔狀物或其他線接合形成至該對接合襯墊。

第二金屬跡線36包含通常緊接支撐構件31之第一側31R的晶粒安裝區域36A。在所說明之實施例中，第一金屬跡線34之第一接合區域34A在第二金屬跡線36之晶粒安裝區域36A與支撐構件31的第一側31R之間。然而，應瞭解，在一些實施例中，晶粒安裝區域36A之一些部分可比第一接合區域34A之至少一些部分較靠近支撐構件的第一邊緣31R。

第二金屬跡線36之晶粒安裝區域36A可經尺寸設定且經組態以致諸如LED晶片之發光裝置可安裝於其上。第二金屬跡線36可進一步包含離開晶粒安裝區域36A朝向支撐構件31之第二側31L延伸的延伸區域36B。延伸區域36B可提供一接合襯墊，可進行至該接合襯墊之線接合。

第三金屬跡線38緊接支撐構件31之第二側31L而定位且可經尺寸設定及經組態以致諸如LED晶片之發光裝置可安裝於其上。第三金屬跡線38可包含緊接支撐構件31之第二側31L的晶粒安裝區域38A與線接合區域38B。雖然圖2中所說明之實施例包含以2×2陣列排列之總共四個晶粒安裝區域36A、38A，但應瞭解，根據本發明之其他實施例的子基板可包含或多或少之晶粒安裝區域。舉例而言，根據本發明之一些實施例的子基板可包含以2×3陣列排列之六

個晶粒安裝區域、以 3×3 陣列排列之九個晶粒安裝區域等。

在圖2中所說明之實施例中，第二金屬跡線36之延伸區域36B可在第一金屬跡線34之第二接合區域34A與第三金屬跡線38的晶粒安裝區域38A之間延伸。然而，應瞭解，其他組態係可能的。

此外，在一些實施例中，第一電跡線34之第二接合區域34B可比第二電跡線36之晶粒安裝區域36A較靠近支撐構件之第二側31L而延伸。然而，在一些實施例中，第二金屬跡線36之延伸區域36B可比第一金屬跡線34之第二接合區域34B較靠近支撐構件31的第二側31L而延伸。

第一金屬跡線34、第二金屬跡線36及第三金屬跡線38中之一或多者可包含一適合於線接合及/或LED晶片安裝的層化金屬堆疊。舉例而言，金屬跡線34、36、38可包含在支撐構件31上依次序層化之鈦、鎳、鉑、銅及/或金之堆疊。在特殊實施例中，可提供對支撐構件31之黏著的鈦層可形成為具有約 $0.06\text{ }\mu\text{m}$ 或更大之厚度。鎳層可形成於鈦層上且可具有約 $25\text{ }\mu\text{m}$ 或更大之厚度。金層可形成於鎳層上且可具有約 $0.6\text{ }\mu\text{m}$ 或更大之厚度。如此項技術中所已知，金可為線接合及/或晶片安裝提供合適之表面。在其他實施例中，金屬跡線34、36、38可包含依次序形成於子基板14上的鈦($0.06\text{ }\mu\text{m}$)、金($0.04\text{ }\mu\text{m}$)、鎳($0.2\text{ }\mu\text{m}$)、銅($1.3\text{ }\mu\text{m}$)、鎳($0.2\text{ }\mu\text{m}$)及金($0.5\text{ }\mu\text{m}$)之堆疊。

由於第一、第二及第三金屬跡線34、36、38可經由金屬

化技術形成於支撐構件31上，故金屬跡線可經間隔以使得安裝於其上之LED晶片可以相對緊密之叢集而安裝。舉例而言，第一及第二金屬跡線34、36可以不大於約0.2 mm之間隙而分離，且在一些實施例可以不大於約0.1 mm之間隙而分離。同樣地，第二及第三金屬跡線36、38可以不大於約0.2 mm之間隙而分離，且在一些實施例可以不大於約0.1 mm之間隙而分離。此可與可以至少約0.4 mm之間隙隔開的習知導線框安裝之LED晶片相對比。根據本發明之一些實施例的LED晶片之叢集之較近間距可允許自該叢集發射之光的較佳混合，此可提供自封裝50之更合意及/或均勻之光發射。

圖3為根據本發明之一些實施例的用於複數個發光裝置之封裝50之子基板14的仰視圖。如圖中所示，金屬跡線44可形成於子基板14之底側上。可提供金屬跡線44以允許子基板14焊接或者附著至封裝50之主體10的表面(圖1)。子基板14之底側上的金屬跡線44可包含一層化金屬堆疊，其包含鈦、鎳及/或金。在特殊實施例中，鈦層可形成為具有約0.06 μm 或更大之厚度。鎳層可形成於鈦層上且可具有約5 μm 或更大之厚度。金層可形成於鎳層上且可具有約0.6 μm 或更大之厚度。在一些實施例中，金屬跡線44可包含一金屬堆疊，其包含在子基板14上依次序堆疊之鈦(0.06 μm)、鉑(0.2 μm)及金(0.5 μm)之第一層，其中該第一層上之金/錫焊接層具有約3.0 μm +/- 0.6 μm 之厚度。

圖4為根據本發明之一些實施例的用於複數個發光裝置

之封裝 50 的俯視圖。封裝 50 可包含如關於圖 2 及 3 所述之子基板 14。因此，以下論述將指圖 2 至圖 4 中所說明之特徵。

如以上所論述，封裝 50 包含主體 10，其具有上部表面 10，其包含一定位有子基板 14 之中心區域。參看圖 2 及圖 4，子基板 14 包含各別對第一、第二及第三金屬跡線 34、36 及 38。為簡單起見，將僅論述該等對第一、第二及第三金屬跡線 34、36、38 中之單一對。第一 LED 晶片 12A 安裝於第二金屬跡線 36 之晶粒安裝區域 36A 上，且第二 LED 晶片 12B 安裝於第三金屬跡線 38 之晶粒安裝區域 38A 上。

反射器 18 可環繞主體 10 之中心區域且界定一在安裝於子基板 14 上之 LED 晶片 12A、12B 上方的光學腔。

封裝 50 進一步包含第一外部導線 152，其包含其暴露於主體 10 中之凹座 27 內的至少一部分 154。外部導線 152 之所暴露部分 154 經由線接合連接 156 而耦接至第一 LED 晶片 12A 上的陽極或陰極接合襯墊。第一 LED 晶片 12A 之另一接合襯墊(亦即，陰極或陽極)耦接至第二傳導跡線 36 之晶粒安裝區域 36A。第二傳導跡線之延伸區域 36B 經由至第二外部導線 162 之暴露於封裝 50 之主體 10 中的凹座 29 內之部分 160 之線接合連接 158 而耦接至第二外部導線 162。因此，第一外部導線 152 及第二外部導線 162 為第一 LED 晶片 12A 提供各別外部陽極/陰極接點。

類似地，第三外部導線 252 包含其暴露於凹座 27 內的至少一部分 254。第三外部導線 252 之所暴露部分 254 經由線接合連接 256 而連接至第一電跡線 34 之第一接合區域 34A。

第一電跡線34之第二接合區域34B經由線接合連接257而連接至第二LED 12B之陽極或陰極接合襯墊。第二LED 12B之另一(亦即，陰極或陽極)接合襯墊耦接至第三電跡線38的晶粒安裝區域38A，且第三金屬跡線38之線接合區域38B經由至第四外部導線262之暴露於凹座29中的部分260之線接合連接258而連接至第四外部導線262。

在一些實施例中，在封裝50之一側上的第一及第三外部導線152、252可包含陰極接點，同時在封裝50之另一側上的第二及第四外部導線162、262可包含陽極接點，或反之亦然。

根據本發明之實施例可提供若干特徵及/或益處。舉例而言，如在圖4中可見，可使封裝50中之線接合連接保持相對較短，因為線接合連接可能無須越過封裝50中之其他線接合及/或其他LED晶片。因此，可簡化封裝50之總成及/或可增強所得已封裝發光裝置之可靠性。此外，應瞭解，在封裝之一側上之一些外部導線可為相同極性類型(亦即，陽極或陰極)。因此，本發明之實施例可適合於以串列串(serial string)連接鄰近封裝50中之LED晶片的應用。藉由在封裝50之同一側上形成一極性類型之導線，可避免複雜及/或高價的多位準互連。

此外，應瞭解，在本發明之一些實施例中，LED晶片12A、12B可彼此隔離，且可不共用任何共同接點，此可進一步有助於將鄰近安裝之封裝50之LED晶片互連成所要組態，以便形成LED晶片的串列串。此外，在電隔離LED

晶片 12A、12B 之實施例中，可較易於獨立地控制封裝 50 之個別 LED 晶片的電流/亮度。

以上描述說明本發明且不應將其理解為限制本發明。雖然已描述本發明之幾個例示性實施例，但熟習此項技術者應易於瞭解，在本質上不偏離本發明之新穎教示及優點的情況下，可於例示性實施例中進行許多修改。因此，所有該等修改係用以包含於如申請專利範圍中所界定之本發明的範疇內。因此，應瞭解，以上描述說明本發明且不應將其理解為侷限於所揭示之特定實施例，且對所揭示實施例以及其他實施例之修改係用以包含於附加申請專利範圍之範疇內。本發明係由以下申請專利範圍而界定，其中申請專利範圍之均等物包含於其中。

【圖式簡單說明】

圖 1 為說明根據本發明之一些實施例的用於複數個發光裝置之封裝的橫截面側視圖；

圖 2 為根據本發明之一些實施例的用於複數個發光裝置之封裝之子基板的俯視圖；

圖 3 為根據本發明之一些實施例的用於複數個發光裝置之封裝之子基板的仰視圖；及

圖 4 為根據本發明之一些實施例的用於複數個發光裝置之封裝的俯視圖。

【主要元件符號說明】

10	主體
10A	頂部表面/上部表面

10B	底部表面
10C	第一側表面
10D	第二側表面
12A	發光裝置(LED)/第一LED/第一LED晶片
12B	發光裝置(LED)/第二LED/第二LED晶片
14	子基板
15	第一外部導線
16	第二外部導線
17	散熱片構件
18	反射器杯/反射器
20	光學清晰囊封材料
24	第一線接合連接
26	第二線接合連接
27	凹座
29	第二凹座
31	支撐構件
31L	支撐構件之第二側
31R	支撐構件之第一側/支撐構件之第一邊緣
34	第一金屬跡線/第一電跡線
34A	第一接合區域
34B	第二接合區域
36	第二金屬跡線/第二電跡線
36A	晶粒安裝區域

36B	延伸區域
38	第三金屬跡線/第三電跡線
38A	晶粒安裝區域
38B	線接合區域
44	金屬跡線
50	封裝
152	第一外部導線
154	第一外部導線之暴露部分
156	線接合連接
158	線接合連接
160	第二外部導線之暴露部分
162	第二外部導線
252	第三外部導線
254	第三外部導線之暴露部分
256	線接合連接
257	線接合連接
258	線接合連接
260	第四外部導線之暴露部分
262	第四外部導線

103年5月9日修正頁(本)
劃線

第096113857號專利申請案

中文申請專利範圍替換本(103年5月)

十、申請專利範圍：

P.1-7

1. 一種用於一固態照明封裝之子基板，其包括：

一支撐構件，其具有一上部表面、一第一側表面及一與該第一側表面相對之第二側表面；

一第一電接合襯墊，其在該支撐構件之該上部表面上且具有一緊接該支撐構件之該第一側表面的第一接合區域及一朝向該支撐構件的該第二側表面延伸之第二接合區域；

一在該支撐構件之該上部表面上的第二電接合襯墊，其具有一緊接該支撐構件之該第一側表面的晶粒安裝區域及一自該晶粒安裝區域朝向該支撐構件之該第二側表面延伸的延伸區域，其中該第二電接合襯墊之該晶粒安裝區域經組態以容納一電子裝置，且其中該延伸區域經組態以接受一線接合；及

一第三電接合襯墊，其在該支撐構件之該上部表面上且位於該支撐構件之該第二側表面與該第二電接合襯墊的該晶粒安裝區域之間；

其中該第一電接合襯墊之該第二接合區域經該過第二電接合襯墊之該晶粒安裝區域而延伸向該支撐構件的該第二側表面，且其中該第二電接合襯墊之該延伸區域比該第一電接合襯墊之該第二接合區域較靠近該支撐構件的該第二側表面而延伸。

2. 如請求項1之子基板，其中該第三電接合襯墊進一步包括一晶粒安裝區域及一線接合區域。

3. 如請求項2之子基板，其中該第二電接合襯墊之該延伸區域在該第一電接合襯墊之該第二接合區域與該第三電接合襯墊的該晶粒安裝區域之間延伸。
4. 如請求項1之子基板，其中該第一電接合襯墊之該第一接合區域比該第二電接合襯墊較靠近該支撐構件的該第一側表面而定位。
5. 如請求項1之子基板，其中該第一電接合襯墊之該第二接合區域比該第二電接合襯墊之該晶粒安裝區域較靠近該支撐構件的該第二側表面而延伸，但該第一電接合襯墊之該第二接合區域不比該第二電接合襯墊之該延伸區域更接近該支撐構件的該第二側表面。
6. 如請求項1之子基板，其進一步包括：

一第四電接合襯墊，其在該支撐構件之該上部表面上且具有一緊接該支撐構件之該第一側表面的第一接合區域及一朝向該支撐構件之該第二側表面延伸的第二接合區域；

一第五電接合襯墊，其在該支撐構件之該上部表面上的且具有一緊接該支撐構件之該第一側表面的晶粒安裝區域及一朝向該支撐構件之該第二側表面延伸的延伸區域，其中該第五電接合襯墊之該晶粒安裝區域經組態以容納一電子裝置；及

一第六電接合襯墊，其在該支撐構件之該上部表面上且位於該支撐構件之該第二側表面與該第五電接合襯墊的該晶粒安裝區域之間。

7. 如請求項6之子基板，其中該第六電接合襯墊進一步包括一晶粒安裝區域及一線接合區域，且其中該第五電接合襯墊之該延伸區域在該第四電接合襯墊之該第二接合區域與該第六電接合襯墊的該晶粒安裝區域之間延伸。
8. 如請求項7之子基板，其中該第四電接合襯墊之該第一接合區域比該第五電接合襯墊較靠近該支撐構件之該第一側表面而定位。
9. 如請求項1之子基板，其中該支撐構件包括一導熱、電絕緣材料。
10. 如請求項9之子基板，其中該支撐構件包括SiC、AlN及/或金剛石。
11. 如請求項1之子基板，其進一步包括一在該支撐構件之一下部表面上的可焊接金屬層。
12. 如請求項1之子基板，其中該第一及該第二電接合襯墊以一不大於約0.2 mm之間隙而分離。
13. 如請求項12之子基板，其中該第一及該第二電接合襯墊以一約0.1 mm之間隙而分離。
14. 如請求項12之子基板，其中該第二及該第三電接合襯墊以一不大於約0.2 mm之間隙而分離。
15. 如請求項14之子基板，其中該第二及該第三電接合襯墊以一約0.1 mm之間隙而分離。
16. 如請求項1之子基板，其中該第一、該第二及該第三電接合襯墊包括一包含Ti、Ni及Au之層化金屬堆疊。
17. 如請求項1之子基板，其中該第三電接合襯墊進一步包

括一晶粒安裝區域及一線接合區域，且其中該第三電接合襯墊係位於該支撐構件的該第二側表面及該第二電接合襯墊之該晶粒安裝區域之間。

18. 一種用於複數個發光裝置之封裝，其包括：

一主體，其包含一上部表面；

一在該主體之該上部表面上的子基板，該子基板具有一上部表面、一第一側表面及一與該第一側表面相對之第二側表面；

一第一電接合襯墊，其在該子基板之該上部表面上且具有一緊接該子基板之該第一側表面的第一接合區域及一朝向該子基板之該第二側表面延伸的第二接合區域；

一第二電接合襯墊，其在該子基板之該上部表面上的且具有一緊接該子基板之該第一側表面的晶粒安裝區域及一自該晶粒安裝區域朝向該子基板之該第二側表面延伸的延伸區域，其中該第二電接合襯墊之該晶粒安裝區域經組態以容納一電子裝置，且其中該延伸區域經組態以接受一線接合；及

一第三電接合襯墊，其在該子基板之該上部表面上且位於該子基板之該第二側表面與該第二電接合襯墊的該晶粒安裝區域之間；

其中該第一電接合襯墊之該第二接合區域經過該第二電接合襯墊之該晶粒安裝區域而延伸向該支撐構件的該第二側表面，且其中該第二電接合襯墊之該延伸區域比該第一電接合襯墊之該第二接合區域較靠近該支撐構件

的該第二側表面而延伸。

19. 如請求項18之封裝，其中該第三電接合襯墊進一步包括一晶粒安裝區域及一線接合區域。

20. 如請求項18之封裝，其進一步包括：

一第一發光裝置，其安裝於該第二電接合襯墊之該晶粒安裝區域上；

一第二發光裝置，其安裝於該第三電接合襯墊上；

一第一外部導線，其在該封裝之一第一側上且電連接至該第一發光裝置；及

一第二外部導線，其在該封裝之一與該封裝之該第一側相對的第二側上，且電連接至該第二電接合襯墊之該延伸區域。

21. 如請求項20之封裝，其進一步包括：

一第三外部導線，其在該封裝之該第一側上且電連接至該第一電接合襯墊；及

一第四外部導線，其在該封裝之該第二側上且電連接至該第三電接合襯墊。

22. 如請求項21之封裝，其中該第一及該第三外部導線包括一第一極性類型之接點，且其中該第二及該第四外部導線包括一與該第一極性類型相反之第二極性類型之接點。

23. 如請求項20之封裝，其中該第一外部導線經由一第一線接合連接而連接至該第一發光裝置，且其中該第三外部導線經由一第二線接合連接而連接至該第一電接合襯

墊。

24. 如請求項23之封裝，其中該第一電接合襯墊之該第二接合區域經由一第三線接合連接而連接至該第二發光裝置。
25. 如請求項21之封裝，其中該第四外部導線經由一第四線接合連接而連接至該第三電接合襯墊，且其中該第二外部導線經由一第五線接合連接而連接至該第二電接合襯墊之該延伸區域。
26. 如請求項25之封裝，其中該第一電接合襯墊之該第二接合區域經由一第六線接合連接而連接至該第二發光裝置。
27. 如請求項18之封裝，其中該第二電接合襯墊之該延伸區域在該第一電接合襯墊之該第二接合區域與該第三電接合襯墊的該晶粒安裝區域之間延伸。
28. 如請求項18之封裝，其中該第一電接合襯墊之該第一接合區域比該第二電接合襯墊較靠近該子基板之該第一側表面而定位。
29. 如請求項18之封裝，其中該第一電接合襯墊之該第二接合區域比該第二電接合襯墊之該晶粒安裝區域較靠近該子基板的該第二側表面而延伸，但該第一電接合襯墊之該第二接合區域不比該第二電接合襯墊之該延伸區域更接近該支撐構件的該第二側表面。
30. 如請求項18之封裝，其中該第二電接合襯墊之該延伸區域比該第一電接合襯墊之該第二接合區域較靠近該子基

板的該第二側表面而延伸。

31. 如請求項 18 之封裝，其進一步包括：

一第四電接合襯墊，其在該子基板之該上部表面上且具有一緊接該子基板之該第一側表面的第四接合區域及一朝向該子基板之該第二側表面延伸的第五接合區域；

一在該子基板之該上部表面上的第五電接合襯墊，其具有一緊接該子基板之該第一側表面的晶粒安裝區域及一朝向該子基板之該第二側表面延伸的延伸區域，其中該第五電接合襯墊之該晶粒安裝區域經組態以容納一電子裝置；及

一第六電接合襯墊，其在該子基板之該上部表面上且位於該子基板之該第二側表面與該第五電接合襯墊的該晶粒安裝區域之間。

32. 如請求項 18 之封裝，其中該第三電接合襯墊進一步包括一晶粒安裝區域及一線接合區域，且其中該第三電接合襯墊係位於該支撐構件的該第二側表面及該第二電接合襯墊之該晶粒安裝區域之間。

十一、圖式：

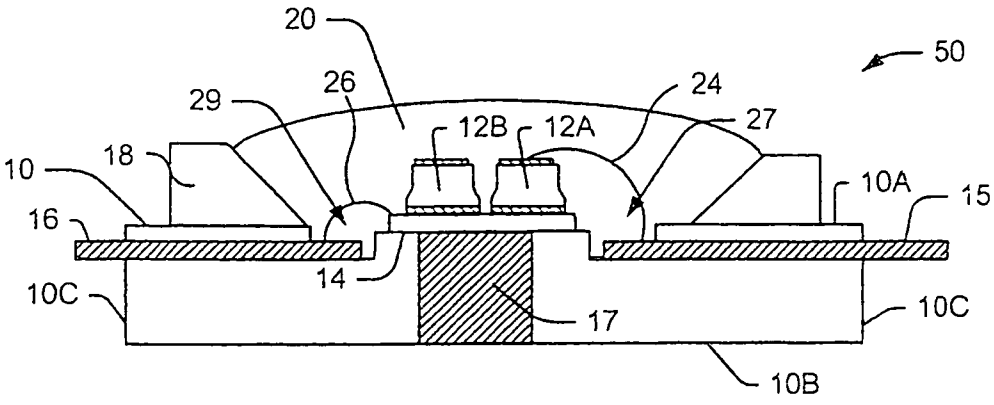


圖1

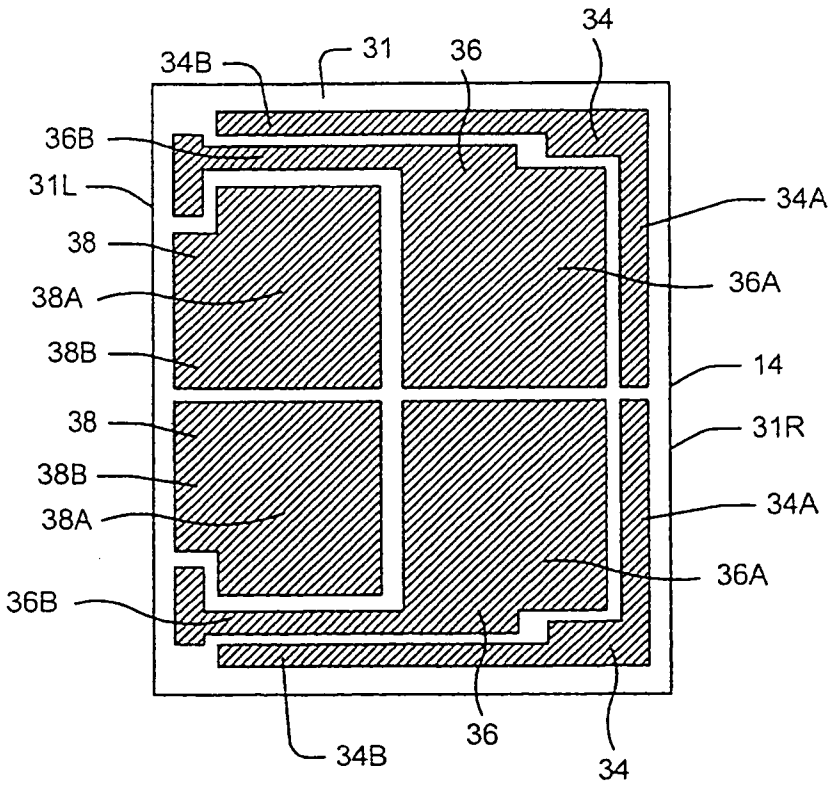


圖2

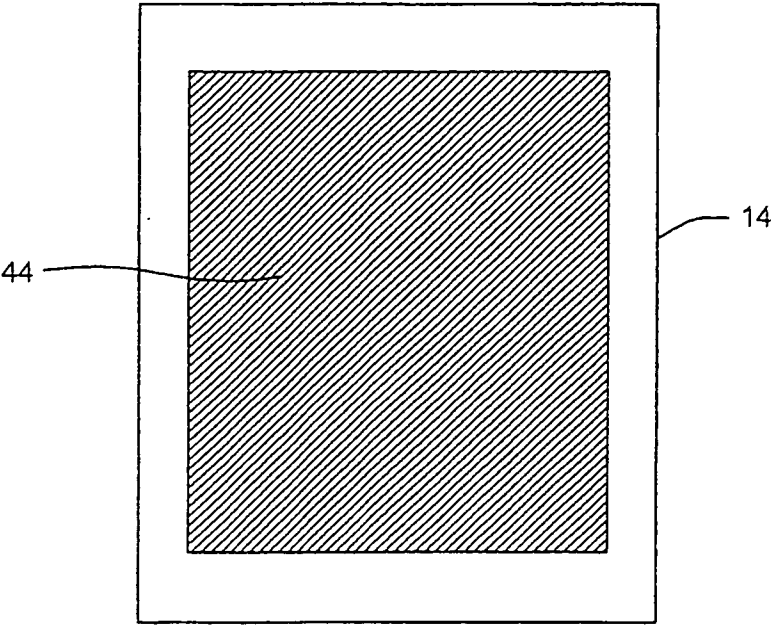


圖3

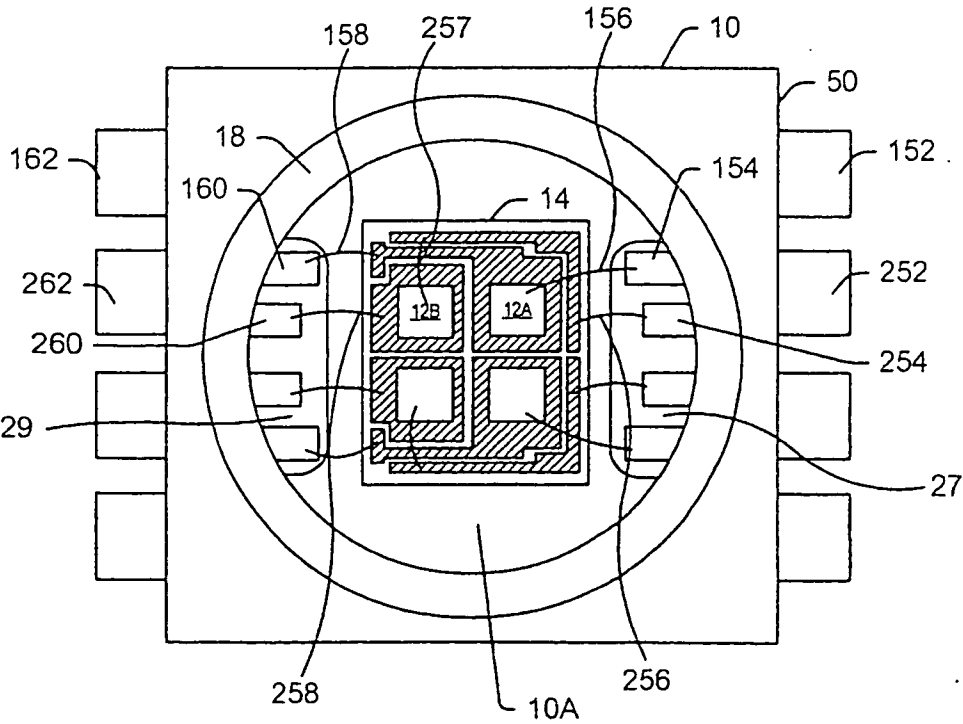


圖4