| | |
|---|---|
| 申請日期 | |
| 案　　號 | |
| 類　　別 | |

A4
C4

（以上各欄由本局填註）

# 發明 ~~新型~~ 專利說明書

| | | |
|---|---|---|
| 一、發明 ~~新型~~ 名稱 | 中　文 | |
| | 英　文 | |
| 二、發明 ~~創作~~ 人 | 姓　名 | 5.安渥 莫翰米德 ANWAR MOHAMMED<br>6.傑拉德 H. 尼格雷 GERALD H. NEGLEY<br>7.彼德 S. 安德魯 PETER S. ANDREWS |
| | 國　籍 | 5.6.7.均美國 U.S.A. |
| | 住、居所 | 5.美國加州聖荷西市維里維斯塔街3432號 3432 VALLEY VISTA DRIVE, SAN JOSE, CALIFORNIA 95148, U.S.A.<br>6.美國北卡羅萊納州席爾波洛市南NC86街3512號 3512 NC 86 SOUTH, HILLSBOROUGH, NORTH CAROLINA 28278, U.S.A.<br>7.美國北卡羅萊納州杜翰市大陸街221號 221 CONTINENTAL, DURHAM, NORTH CAROLINA 27713, U.S.A. |
| 三、申請人 | 姓　名（名稱） | |
| | 國　籍 | |
| | 住、居所（事務所） | |
| | 代表人姓　名 | |



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

（由本局填寫）

| | |
|---|---|
| 承辦人代碼： | A6<br>B6 |
| 大　　類： | |
| ＩＰＣ分類： | |

本案已向：

| 國（地區） | 申請專利，申請日期： | 案號： | ，□有　□無主張優先權 |
|---|---|---|---|
| 美國 | 2001年07月23日 | 60/307,234 | ☑有 □ 無主張優先權 |
| 美國 | 2002年06月27日 | 10/[illegible]850 | ☑有 □ 無主張優先權 |

有關微生物已寄存於：　　寄存日期：　　，寄存號碼：



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 1 ）

## 相關申請案

本申請案宣稱取得：於2001年7月23日提出申請之標題為"倒裝晶片發光二極體之熱音波接合法"的美國臨時專利申請序號第60/307,234號的優先權；將該申請案的披露事物以引用的方式併入本文中，好像完全地宣示於本文中那樣。

## 發明領域

本發明與半導體裝置有關；且更特別是，與使用在依照一種倒裝晶片組態來將半導體裝置黏裝到黏裝支架方面的裝置有關。

## 發明背景

一般說來，基於GaN(氮化鎵)的發光二極體(LED)包括一種絕緣或半導電基底，諸如：SiC(碳化矽)或藍寶石(sapphire)；在其上面則沉積有許多基於GaN的磊晶層(epitaxial layer)。磊晶層包括：具有p-n接面之一活性區(active region)，當它被激勵時就會發光。以基底面朝下的方式將一典型LED黏裝在黏裝支架上面，該黏裝支架也稱為：包裝(package)或導線架(lead frame)(以下被指稱為"黏裝支架")。圖1概略地圖解說明一種傳統LED，該LED具有：一n型SiC基底10；一活性區12，它包括生長在基底上面並且施以圖案設意而成為台面之一n型基於GaN層14和一p型基於GaN層16。將金屬p型電極18沉積在p型基於GaN層16上面，以及形成一種與在p型電極18上面之一接合區(bond pad)20的打線連接(wire bond connection)28。使用



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 2 ）

一種導電環氧樹脂(epoxy)26，將在導電基底10上面的n型電極22附著在金屬黏裝支架24上。在傳統製程中，將導電環氧樹脂26(通常是銀環氧樹脂)沉積在黏裝支架上面，並且將LED壓進環氧樹脂26中。然後將環氧樹脂加熱硬化處理，使它變硬；因而提供一種針對LED晶片的既穩定又導電的黏裝法。在活性區12中所產生的光被指引向上，進而射出LED裝置之外。然而，一可觀數量的產生光可能被傳導進入基底中，進而被環氧樹脂26吸收。

LED的倒裝晶片黏合法(mounting)涉及：以基底面朝上的方式將LED黏裝在黏裝支架上面。然後，光被萃取，並且通過透明基底而射出。針對黏裝基於SiC的LED而言，倒裝晶片黏合法可能是一種尤其想要的技術。由於SiC具有的折射率比GaN還高；故而在GaN/SiC界面處，在活性區中所產生的光不會內部反射(即：反射回到基於GaN的諸層中)。基於SiC的LED之倒裝晶片黏合法可能會改善：其技藝為人所熟知的某些晶片整形(chip-shaping)技術的效果。SiC LED的倒裝晶片包裝法(packaging)也可能具有其它利益，諸如：改善的熱消耗；該利益可能是想要的，端視針對晶片的特定應用而定。

將關於倒裝晶片黏合法之一問題圖解說明於圖2中。也就是，當使用傳統技術而以倒裝晶片方式將晶片黏裝在導電黏裝支架或包裝上面時，就會將一種導電晶粒附著材料26沉積在晶片及/或黏裝支架24上面，並且將晶片壓製在黏裝支架24上面。這樣會造成黏性導電晶粒附著材料26擠壓出



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 3 ）

來，進而與LED裝置中的兩個n型層14和10接觸，藉此形成一種蕭特基二極體連接(Schottky diode connection)，它會以可預測到有不想要之結果的方式來短路(short-circuit)在活性區中的p-n接面。於是，在LED之倒裝晶片黏合法方面的諸多改良技術(improvements)可能是想要的。

發明概要

本發明的諸多實施例會提供：具有不規則組態之倒裝晶片黏裝式發光裝置的接合法。本發明的某些實施例會將具有整形基底之發光二極體焊接到黏裝支架，其方法是：以一種使基底內的剪力不會超過基底之故障臨界值的方式，將力施加到基底。可能藉由譬如說是熱音波(thermosonic)及/或熱壓(thermocompression)接合法來提供這種焊接。在本發明的某些實施例中，將發光二極體焊接到黏裝支架，其方法是：施力到與發光二極體之一移動方向形成斜角之一發光二極體基底表面，以便將發光二極體焊接到黏裝支架。

在本發明的諸多特定實施例中，施力到整形基底的方法是：將筒夾緊密配合到(mating to)與移動方向形成斜角的基底表面，以及朝向移動方向移動筒夾。可能提供這樣一種筒夾配合操作(mating)，其方法是：安置(seating)一種具有對應於基底的傾斜表面(oblique surface)之配合表面(mating surface)的筒夾，使得筒夾的配合表面接觸基底的傾斜表面。在本發明的某些實施例中，筒夾的配合表面是：相對於筒夾之主體(body)的一種固定表面(fixed



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 4 ）

surface)。在本發明的其它實施例中，筒夾的配合表面是：相對於筒夾之主體的一種活動表面(moveable surface)。

在本發明的另外一些實施例中，安置筒夾的方法是：將筒夾放置於發光二極體之上，以及施加真空壓力(vacuum pressure)到筒夾。在本發明的某些實施例中，發光二極體是一種具有碳化矽(silicon carbide)整形基底之基於氮化鎵的(gallium nitride based) 發光二極體。特別是，碳化矽整形基底可能具有：一立方體部份(cubic portion)，以及鄰接著立方體部份之一截稜錐體部份(truncated pyramidal portion)。在這些情形下，施力到碳化矽基底之截稜錐體部份的側壁(sidewall)。

在本發明的一些附加實施例中，提供一種用來將具有整形基底的發光二極體焊接到黏裝支架的筒夾。筒夾具有：一主體，其中具有一空腔(chamber)；以及一開口(opening)，它與空腔相通，因而適合於收容發光二極體。筒夾也包括：用來將筒夾的表面緊密配合到與筒夾移動方向形成斜角的整形基底表面之構件(means)。

在本發明的某些實施例中，用來將筒夾的表面緊密配合到整形基底的構件是由用來界定開口之筒夾的固定表面所提供，並且依照一種角度加以配置(disposed)，該角度對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一角度。再者，主體可能包括：用來界定空腔之一上面部份(top portion)和兩個垂直側面部份(vertical side portions)，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口。



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 5 ）

在本發明的另外一些實施例中，主體包括：用來界定空腔的諸多隔開側面部份。在這些實施例中，可能藉由在側面部份之一末端(terminus)處的斜角表面(angled surface)來提供筒夾的固定表面。再者，可能將兩個側面部份隔開一個距離，該距離對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一尺寸(dimension)。在這些實施例中，主體也可能包括：用來界定空腔之一上面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口。然後，該側面部份可能是垂直側面部份。

在本發明的另外一些實施例中，主體包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口。在這些實施例中，側面部份可能是水平側面部份；它們都是延伸自垂直側面部份，並且和上面部份隔開。

在本發明的一些附加實施例中，用來將筒夾的表面緊密配合到整形基底的構件是由具有用來界定開口之筒夾的表面所提供；該表面都是相對於主體的活動表面，並且加以配置用來調整到一種角度，該角度對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一角度。在這些實施例中，主體可能包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口。再者，主體可能包括：兩個隔開水平側面部份。在這樣一種情形下，可能藉由水平側面部份的活體末端部份(moveable end portions)來提供筒夾的活動表面，將兩個活動末端部份加



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 6 ）

以配置，以便實質上順應(conform to)整形基底之角度；並且將它們隔開一個距離，該距離對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一尺寸。

在本發明的某些實施例中，將活動末端部份裝以鉸鏈(hinged)，以便繞著水平側面部份之一末端旋轉。在本發明的另外一些實施例中，主體進一步包括：用來界定空腔之一上面部份和將上面部份連接到水平側面部份的兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口。也可能將水平側面部份以活動方式連接到垂直側面部份。譬如說，可能將水平側面部份鉸接到垂直側面部份。

在本發明的諸多特定實施例中，使筒夾適應於和一種具有碳化矽整形基底之基於氮化鎵的發光二極體一起使用。也可能使筒夾適應於和一種具有截稜錐體部份的碳化矽整形基底一起使用，且其中適於配合操作的構件包括：用來將筒夾的表面緊密配合到已整形(shaped)碳化矽基底的截稜錐體部份之側壁的構件。

本發明的另外一些實施例會提供：一種用來將具有整形基底的發光二極體焊接到黏裝支架的筒夾。筒夾包括：一主體，其中具有一空腔；以及在主體中之一開口，它與空腔相通，配置開口使整形基底的一部份伸展到空腔中而沒有接觸主體。筒夾進一步包括：構件，它可以和空腔結合而操作；當維持基底的內部剪力低於基底的剪切故障臨界值時，用來接合(engaging)基底，以便將發光二極體焊接到黏裝支架。



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 7 ）

在本發明的一些實施例中，適於接合操作的構件是由用來界定開口之筒夾的固定表面所提供，並且依照一種角度加以配置，該角度對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一角度。在這些實施例中，主體可能包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口。在其它實施例中，主體包括：用來界定開口的諸多隔開側面部份；且其中筒夾的固定表面包括：在側面部份之一末端處的斜角表面；其中將兩個側面部份隔開一個距離，該距離對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一尺問。在這些實施例中，主體也可能包括：用來界定空腔之一上面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口；而側面部份則可能是垂直側面部份。在本發明的其它實施例中，主體包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口；而側面部份則都是水平側面部份，它們延伸自垂直側面部份，並且和上面部份隔開。

在本發明的一些附加實施例中，適於接合操作的構件是由用來界定開口之筒夾的活動表面所提供，並且加以配置用來調整到一種角度，該角度對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一角度。在這些實施例中，主體可能包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口。主體也可能包括：兩個隔開水平側面部份；且其中筒夾的活動表面都是：水平側面部份的活動末端部份，將兩個活動末端部份



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 8 ）

加以配置，以便實質上順應整形基底之角度，並且將它們隔開一個距離，藉此界定開口，而該距離則對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一尺寸。在某些實施例中，夾活動末端部份裝以鉸鏈，以便繞著水平側面部份之一末端旋轉。在這些實施例中，主體也可能包括：用來界定空腔之一上面部份和用來引起空腔內之真空壓力之一開口，以及將上面部份連接到水平側面部份的兩個垂直側面部份。再者，也可能將水平側面部份以活動方式連接到垂直側面部份。譬如說，可能將水平側面部份鉸接到垂直側面部份。

在本發明的其它實施例中，提供一種用來將發光二極體焊接到黏裝支架的筒夾，它具有：一主體，其中具有一空腔；在主體中之一開口，它與空腔相通，並且加以配置，以便收容發光二極體；以及在開口處之筒夾的固定表面，該表面會接觸發光二極體之一整形基底，固定表面用來界定開口，並且依照一種角度加以配置，該角度對應於：與焊接期間之筒夾的移動方向形成斜角的整形基底表面之一角度。在本發明的一些實施例中，主體包括諸多隔開側面部份，而筒夾的固定表面則可能是在側面部份之一末端處的斜角表面。將兩個側面部份隔開一個距離，該距離對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一尺寸。在本發明的一些附加實施例中，主體包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口。在這些實施例中，側面部份可能都是水



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 9 ）

平側面部份，它們延伸自垂直側面部份，並且和上面部份隔開。

在本發明的另外一些實施例中，一種用來將發光二極體焊接到黏裝支架的筒夾包括：一主體，其中具有一空腔；在主體中之一開口，它與空腔相通，並且加以配置，以便收容發光二極體；以及在開口處之筒夾的活動表面，該表面都是相對於主體的活動表面，並且會接觸整形基底，將活動表面加以配置用來調整到一種角度，該角度對應於：與焊接期間之筒夾的移動方向形成斜角的整形基底表面之一角度。在本發明的某些實施例中，主體包括：兩個隔開水平側面部份；而筒夾的活動表面則都是：水平側面部份的活動末端部份，將兩個活動末端部份加以配置，以便實質上順應整形基底之角度，並且將它們隔開一個距離，該距離對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一尺寸。在一些實施例中，將活動末端部份裝以鉸鏈，以便繞著水平側面部份之一末端旋轉。在本發明的其它實施例中，主體包括：用來界定空腔之一上面部份，用來引起空腔內之真空壓力之一開口，以及將上面部份連接到水平側面部份的兩個垂直側面部份。在這些實施例中，可能將水平側面部份以活動方式連接到垂直側面部份。譬如說，可能將水平側面部份鉸接到垂直側面部份。

在本發明的其它實施例中，提供一種用來將具有整形基底的發光二極體焊接到黏裝支架的系統。該系統包括：用來接合基底的構件，當施力到整形基底以便將發光二極體



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 10 ）

焊接到黏裝支架時，該構件會維持基底的內部剪力低於基底之一剪切故障臨界值；以及適於移動操作的構件，它會移動適於接合操作的構件，以便施力到基底來將發光二極體焊接到基底。在本發明的某些實施例中，適於接合操作的構件包括：適於接觸操作(contacting)的構件，它會在與整形基底的移動方向形成斜角的整形基底表面上接觸整形基底。在本發明的一些附加實施例中，適於接觸操作的構件是由位在相對於筒夾主體之一固定位置的兩個筒夾固定壁(wall)所提供，該筒夾則被配置用來收容發光二極體。在本發明的其它實施例中，適於接觸操作的構件是由相對於筒夾主體的兩個筒夾活動壁所提供，該筒夾則被配置用來收容發光二極體。

在本發明的另外一些實施例中，提供一種用來將具有整形基底的發光二極體焊接到黏裝支架的筒夾。筒夾包括：一主體，其中具有一空腔；以及一開口，它與空腔相通，因而適合於收容發光二極體。開口具有：接近空腔的部份，以及遠離空腔的部份。筒夾也具有與開口有關聯的配合表面，並且依照一種相對於一軸的斜角(oblique angle)加以配置，該軸連接著：緊密配合到整形基底表面之開口的兩個遠端部份(distal portions)。

在一些附加實施例中，配合表面是用來界定開口之筒夾的固定表面，並且依照一種角度加以配置，該角度對應於整形基底表面之一角度。再者，主體可能具有：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 11 ）

腔內之真空壓力之一開口。主體可能是用來界定空腔的諸多隔開側面部份，而筒夾的固定表面則可能是在側面部份之一末端處的斜角表面。將兩個側面部份隔開一個距離，該距離對應於：與固定表面緊密配合到的整形基底表面之一尺寸。主體也可能包括：用來界定空腔之一上面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口；而側面部份則可能是垂直側面部份。側面部份也可能包括水平側面部份，它們延伸自垂直側面部份，並且和上面部份隔開。

在本發明的其它實施例中，配合表面是由用來界定開口之筒夾的表面所提供，該表面是相對於主體的活動表面，並且加以配置用來調整到一個角度，該角度對應於：與用來界定開口之筒夾的表面緊密配合到的整形基底表面之一角度。主體可能包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口。主體也可能包括：兩個隔開水平側面部份；而筒夾的活動表面則可能是：水平側面部份的活動末端部份。可能將活動末端部份加以配置，以便實質上順應整形基底之角度，並且可能將它們隔開一個距離，該距離對應於：與活動末端部份緊密配合到的整形基底表面之一尺寸。可能將活動末端部份裝以鉸鏈，以便繞著水平側面部份之一末端旋轉。主體也可能包括：將上面部份連接到用來界定空腔之水平側面部份的兩個垂直側面部份。可能將水平側面部份以活動方式連接到垂直側面部份。譬如說，可能將水平側面部份鉸接到垂直側面部份。



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 12 ）

在本發明的某些實施例中，使筒夾適應於和一種具有碳化矽整形基底之基於氮化鎵的發光二極體一起使用。也可能使筒夾適應於和一種具有截稜錐體部份的碳化矽整形基底一起使用，且其中配合表面都會和已整形碳化矽基底的截稜錐體部份之斜角側壁緊密配合。

附圖概述

圖1是：一種傳統LED的概略圖示例；

圖2是：利用傳統技術之倒裝晶片黏裝的LED之概略圖示例；

圖3是：一種具有整形基底的LED之概略圖示例；

圖4是：一種具有整形基底的LED之平面圖(plan view)；

圖5A和5B是：根據本發明的諸多實施例之筒夾的側視圖(side view)和俯視圖(top view)；

圖6是：根據本發明的另外一些實施例之筒夾的側視圖；以及

圖7是：根據本發明的另外一些實施例之筒夾的側視圖。

較佳實施例之闡述

現在參考諸多附圖，在下文中將會更加徹底地描述本發明，而在附圖中則顯示本發明的諸多較佳實施例。然而，本發明可能以許多不同形式來具體實施，並且不應該被詮釋為受限於宣示在本文中的諸多實施例；相反地，提供這些實施例，使得本發明既詳盡又完整，進而將本發明的範圍傳達給那些熟習於此技藝者。同樣的數字始終指出同樣的元件。再者，將圖示於附圖中的各種層和區域概略地圖



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 13 ）

解說明。就像也將被那些熟習於此技藝者察覺到的那樣，在本文中指出之形成"在一基底或其它層上面"之一層可能指的是：直接形成在基底或其它層上面的那一層，或者在已形成在基底或其它層上面之一介入層(intervening layer)或一些層上面的那一層。於是，本發明不會受限於附圖中所圖示的相對尺寸和間隔。

本發明的諸多實施例會提供：將LED晶片(chip)焊接到黏裝支架。本發明的諸多實施例包括：以熱音波接合法及/或熱壓接合法來焊接整形晶片的一些方法，以及用來操縱整形晶片的諸多筒夾設計。在本發明的諸多特定實施例中，基於單一工具(tool)而可能拾起(picked up)及/或焊接一晶片或晶粒(die)；因而可能使用單一筒夾來拾起晶粒，並且以熱音波接合法及/或透過熱壓法來焊接晶粒。

因為SiC的折射率高，所以在基底的表面處，通過SiC基底的光易於完全內部反射到基底中，除非光以一種相當低的入射角(即：相當接近於法線(normal)照在界面上。針對全內反射(total internal reflection)的臨界角(critical angle)通常取決於和SiC形成界面的材料。藉由整形SiC基底就有可能增加從一種基於SiC的LED輸出的光，而整形的方式則是：藉由造成更多射線(ray)以低入射角照在SiC的表面上來限制全內反射。將一種這樣的晶片整形(chip shaping)技術和因此得到的晶片描述於下列專利申請案中：於2002年1月25日提出申請之標題為"包括用於光萃取之基底修改的發光二極體及其製造方法"的美國專利申請序號第



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 14 ）

10/057,821號；將該申請案以引用的方式併入本文中。

圖3圖解說明一種具有整形基底的LED晶片，諸如：描述於上文所引用的專利申請案中的那些LED晶片。明確地說，顯示於圖3中的LED晶片30具有：一基底10，它具有第一表面21和第二表面23。藉由在第一表面21上之一n型基於GaN層14和一p型基於GaN層16來形成：發光裝置的活性區12。p型電極18是在p型基於GaN層16上面。n型電極22是在基底10的第二表面23上。將基底10描述特徵為：傾斜側壁部份(slanted sidewall portion)15，它通常會形成一種截稜錐體形狀19，使得截稜錐體之底部位在與第一表面21鄰接處：不是直接地鄰接，就是雖鄰近但是隔開之處。將整形基底10進一步描述特徵為：通常是具有側壁17的立方體部份(cubic portion)25，其中每個側壁都會和鄰接的傾斜側壁部份15形成一種角度$\phi$。圖4顯示：圖3之整形晶片30的平面圖。LED晶片30進一步包括：一金屬焊接區(metal pad)31，可能以熱音波接合法將它焊接到黏裝支架。金屬焊接區31最好是包括：金(Au)，或者是諸如金/錫(Au/Sn)或鉛/錫(Pb/Sn)的一種適合金屬合金。

在本文中所描述的本發明之諸多實施例都是關於在SiC基底10上面之一基於GaN的LED，它具有：一n型層14，一p型層16，以及一p型電極18。然而，本發明不應該被詮釋為受限於這些結構，而是可能和具有整形基底的其它結構一起使用。針對用於本發明之諸多實施例中的發光裝置可能是製造在碳化矽基底上面之基於氮化鎵的LED或雷射



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 15 ）

(laser)，諸如：由位於美國 北卡羅萊納州(North Carolina)達拉謨市(Durham)的克里公司(Cree, Inc.)所製造和銷售的那些發光裝置。譬如說，本發明也可能適合和如下列美國專利申請案中所描述的LED及/或雷射一起使用：第6,201,262，6,187,606，6,120,600，5,912,477，5,739,554，5,631,190，5,604,135，5,523,589，5,416,342，5,393,993，5,338,944，5,210,051，5,027,168，5,027,168，4,966,862及/或4,918,497號；將這些申請案的披露事物都以引用的方式併入本文中，好像完全地宣示於本文中那樣。將其它適合的LED及/或雷射加以描述於下列專利申請案中：於2001年5月30日提出申請之標題為"多量子井發光二極體結構"的美國臨時專利申請案序號第60/294,445號，於2001年5月30日提出申請之標題為"具有超晶格結構的發光二極體結構"的美國臨時專利申請序號第60,294,308號以及於2001年5月30日提出申請之標題為"具有多量子井和超晶格結構的發光二極體結構"的美國臨時專利申請序號第60/294,378號；以及於2001年2月1日提出申請之標題為"具有光透明碳化矽基底的發光二極體"的美國臨時專利申請序號第60/265,707號，於2001年7月23日提出申請之標題為"包括用於光萃取之修改的發光二極體及其製造方法"的美國臨時專利申請序號第60/307,235號，以及於2002年1月25日提出申請之標題為"包括用於光萃取之基底修改的發光二極體及其製造方法"的美國專利申請序號第10/057,821號；將這些申請案的披露事物都以引用的方式



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 16 ）

併入本文中，好像完全地宣示於本文中那樣。

在本發明的諸多特定實施例中，發光裝置可能包括p型電極，它會提供一種反射層，以便將在活性區中所產生的光反射回來通過發光裝置。將諸多反射性p型電極及有關結構描述於下列申請案中：於2002年1月25日提出申請(待審案摘錄：5308-162)之標題為"包括用於光萃取之基底修改的發光二極體及其製造方法"的美國專利申請序號第10/057,821號；將該申請案以引用的方式併入本文中，好像完全地宣示於本文中那樣。

熱音波接合法通常是：使用機械振動，熱和壓力來將發光裝置黏裝到基底或黏裝支架，藉此產生在發光裝置與黏裝支架之間的可能是導電性接合之技術。熱壓接合法通常是：使用熱和壓力來將發光裝置黏裝到基底或黏裝支架，藉此將發光裝置焊接到基底之技術。一般說來，使用真空筒夾(vacuum collet)來拾起發光裝置，並且依物理法則(physically)加以放置，使它與黏裝支架接觸。一旦發光裝置與黏裝支架接觸，就會透過筒夾施力到發光裝置；因此，就熱音波接合法而言，筒夾會振動。透過熱，振動以及壓力的一種組合，以熱音波接合法將發光裝置焊接(welded)到黏裝支架。為了要形成這樣一種接合，就會使用一種金屬焊接層(metal pad layer)，該層是由諸如金(Au)之金屬所製成，當施加熱，壓力以及視情況地是振動時就會形成一種接合。其它可能的金屬和合金是：金/錫和鉛/錫。可能提供金屬焊接層在發光裝置上面，或者是可能提



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 17 ）

供金屬預成形片(metallic perform)在黏裝支架上面；並且以熱音波接合法及/或熱壓接合法來焊接金屬焊接區及/或金屬預成形片，使得：將發光裝置和黏裝支架互相焊接。

由於諸如顯示於圖3中之LED晶片30之整形基底晶片的唯一整形技術(shaping)，故而會接觸立方體部份25之側壁17的傳統筒夾設計可能不是想要的。譬如說，若使用傳統筒夾來機械式振動晶片，卻只是附著在立方體部份25上；則在振動期間所產生的剪力可能使立方體部份25與晶片分開，因而導致晶片無用和降低生產良率(production yield)。

由使用傳統真空筒夾而以熱音波接合法及/或熱壓接合法將具有整形基底之發光裝置焊接到黏裝支架所可能遭遇上述困難的觀點看來，本發明的某些實施例會提供：使用真空筒夾來焊接具有整形基底的發光裝置，該筒夾會以一種當筒夾施力到基底時就會減少基底中之剪力的方式來接觸整形基底。可能將這種力減少到低於一故障臨界值，諸如：譬如說是會導致基底斷裂(breaking)之一臨界值。特定故障臨界值可能取決於：整形基底的組態(configuration)和製成基底的材料。於是，針對圖3之整形基底而言，本發明的諸多實施例會藉由接觸基底10之截稜錐體部份19的傾斜側壁15其中至少一部份來傳力到基底10。將根據本發明之諸多實施例的一些筒夾實例圖解說明於圖5A到7中，並且進一步詳加描述於本文中。這些筒夾至少會接觸：基底10之截稜錐體部份19的傾斜側壁15；並且可能視情況地，也



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 18 ）

會接觸：基底10之立方體部份25的側壁17。

圖5A和5B圖解說明：根據本發明的諸多實施例之筒夾40。圖5A是：在圖5B中以俯視圖來圖解說明，並且沿直線5A-5A'所採取之筒夾40的截面。筒夾40包括：具有兩個垂直側壁42的主體41，將該垂直側壁連接到一上壁(top wall)43，以便形成具有一開口47之一空腔45，該開口與空腔相通，以便收容發光裝置。上壁43包括：通往空腔45之一開口46，透過它來引起真空。兩個水平部份(horizontal portions)44都是從筒夾40的垂直側壁42起向內伸展。水平部份44具有末端表面(end face)48，當筒夾40被放置於LED晶片30之上時，該表面就會依物理法則接觸基底10的傾斜側壁15。基於：兩個水平部份44的間隔，以及水平部份44之末端表面48與相對於一平面所形成的角度，該平面連接著兩個末端表面48之相對的頂端或底端；可能將兩個水平部份44之末端表面48加以配置用來接觸傾斜側壁15。若兩個末端表面48的長度相同，則連接著末端表面48之頂端和底端的兩個平面就會平行。末端表面48與連接平面所形成的角度可能是：基於傾斜側壁15與側壁17所形成的角度$\phi$。此角度可能是：實質上等於$\phi$減去90°。兩者擇一地，末端表面48的角度可能是相對於如圖4中所圖示的連接平面垂直之一軸而測量，該角度可能是：實質上與$\phi$相同。應該將兩個水平部份44隔開一個距離，該距離：足以容許LED晶片30的立方體部份25在其間通過，但是不會大到使截稜錐體部份19也會在其間通過。



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 19 ）

筒夾40可能包括單一成套構件(single unitized member)；或者可能包括二個或更多構件，將它們互連以提供圖示於圖5中的組態。再者，筒夾40可能是由金屬材料所製成，諸如：鋁，鋼或其同類者；或者可能是由非金屬材料所製成，諸如：塑膠，陶瓷或其它這種非金屬材料。可能藉由：鑄造(casting)，機械加工(machining)，模製(molding)，關於它們的一些組合或者其它這種適合製程來製造筒夾40。

在操作方面，將筒夾40放置於LED晶片30之上，使得：基底10的立方體部份25伸展到空腔45中，而末端表面48則會接觸基底10的傾斜側壁15。藉由與末端表面48的接觸，在筒夾40的末端表面48與LED晶片30的傾斜側壁部份15之間就可能會形成一種緊密接合(tight seal)。透過開口46，將真空壓力施加到筒夾40；因而建立在空腔45內之一較低壓力區，並且當正在操縱晶片時，用來將LED晶片30牢固地夾持在適當位置。

可能利用筒夾40的移動，以熱音波接合法來焊接LED晶片30；然而，施加到LED晶片30的力都被施加到傾斜側壁15，藉以減少：在基底10的立方體部份25與截稜錐體部份19之間邊界處的剪力。於是，在本發明的某些實施例中，藉由接觸與LED晶片30之移動方向形成斜角的LED晶片30之一基底表面，利用施力而以熱音波接合法來焊接LED晶片30。施力到LED晶片30所針對與基底10的接觸角度可能是：與移動方向成銳角(acute)或鈍角(obtuse)。



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 20 ）

同樣地，可能利用筒夾40，藉由施加到基底10的截稜錐體部份19，以熱壓接合法來焊接LED晶片30。可能透過筒夾40的末端表面48來施加這種力。

將根據本發明之另外一些實施例的筒夾設計圖解說明於圖6和7中。在圖6中，在圖示於圖6中的筒夾50中，已經以側面部份51的終端表面來代替圖5之水平部份44。筒夾50具有：包括兩個垂直側壁52之一主體61，將該垂直側壁連接到一上壁53，以便形成一空腔55；以及一開口57，它與空腔55相通，以便收容發光裝置。上壁53包括：通往空腔55之一開口56，透過它來引起真空。像在圖6中所看出的那樣，兩個側面部份51的垂直側壁52都是終結於傾斜末端表面58中。基於：兩個側面部份51的間隔，以及側面部份51之末端表面58與相對於一平面所形成的角度，該平面連接著兩個末端表面58之相對的頂端或底端；可能將兩個側面部份51之末端表面58加以配至用來接觸傾斜側壁15。若兩個末端表面58的長度相同，則連接著末端表面58之頂端和底端的兩個平面就會平行。末端表面58與連接平面所形成的角度可能是：基於傾斜側壁15與側壁17所形成的角度$\phi$。此角度可能是：實質上等於$\phi$-90°。兩者擇一地，末端表面58的角度可能是相對於如圖6中所圖示的連接平面垂直之一軸而測量，該角度可能是：實質上與$\phi$相同。應該將兩個側面部份51隔開一個距離，該距離：足以容許LED晶片30的立方體部份25在其間通過，但是不會大到使截稜錐體部份19也會在其間通過。



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 21 ）

筒夾50可能包括單一成套構件；或者可能包括二個或更多構件，將它們互連以提供圖示於圖6中的組態。再者，筒夾50可能是由金屬材料所製成，諸如：鋁，鋼或其同類者；或者可能是由非金屬材料所製成，諸如：塑膠，陶瓷或其它這種非金屬材料。可能藉由：鑄造，機械加工，模製，關於它們的一些組合或者其它這種適合製程來製造筒夾50。圖7圖解說明：根據本發明的諸多實施例之另一筒夾70。在圖7之筒夾70中，水平部份74包括鉸接末端部份(hinged end section)77，它會允許：縱使筒夾70稍微不對準，或者相對於活動末端部份77的角度，傾斜側壁15的角度稍微偏離；筒夾70也會和LED晶片30的傾斜側壁部份15形成一種緊密接合。筒夾70具有：包括兩個垂直側壁72之一主體71，將該垂直側壁連接到一上壁73，以便形成一空腔79；以及一開口80，它與空腔79相通，以便收容如圖7中所圖示的發光裝置基底10。上壁73包括：通往空腔79之一開口76，透過它來引起真空。像在圖7中所看出的那樣，可能對於個別樞軸點(pivot point)75而將兩個水平部份74裝以鉸鏈，以便繞著個別樞軸點75旋轉。同樣地，可能將兩個末端部份77裝以鉸鏈，以便繞著樞軸點78而在樞軸上旋轉，因而容許：末端部份77緊密配合到LED晶片30之傾斜側壁部份15的傾斜表面。

筒夾70可能包括單一成套構件的部份；或者可能包括二個或更多構件，將它們互連以提供圖示於圖7中的組態。再者，筒夾70可能是由金屬材料所製成，諸如：鋁，鋼或其



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 22 ）

同類者；或者可能是由非金屬材料所製成，諸如：塑膠，陶瓷或其它這種非金屬材料。可能藉由：鑄造，機械加工，模製，關於它們的一些組合或者其它這種適合製程來製造筒夾70。

針對本發明的諸多實施例之筒夾而言，就像以三種筒夾40，50及70作為範例那樣；三種開口46，56及76的尺寸可能要夠大，以便克服在將筒夾40，50或70緊密配合到基底10方面的任何缺陷(imperfection)，使得：可能維持較低壓力區。這種定尺寸操作(sizing)可能會要求筒夾40的不同組態：譬如說，容許較大開口，以供施加真空壓力之用。於是，可能修改筒夾的特定組態，使得：提供在開口46，56或76與外部環境之間的大多數壓力降(pressure drop)，遍及在筒夾與基底10之間的接觸區域中的任何孔隙(openings)或缺陷。以這樣一種方式，透過施加適於移動及/或接合操作的真空壓力，可能將基底10維持在筒夾40，50或70中。

如以上所描述的，本發明的諸多實施例會提供：用來將筒夾的表面緊密配合到整形基底的構件。本發明的諸多實施例也會提供：用來接合基底的構件，當施力到整形基底以便用熱音波接合法來將發光二極體焊接到黏裝支架時，它會將基底的內部剪力維持大約低於基底之一剪切故障臨界值。藉由筒夾的固定表面，或者藉由會以一種相對於筒夾移動的斜角來接觸整形基底的活動式，可調整及/或順應(conforming)表面；就可能提供：適於配合操作的構件及/



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

五、發明說明（ 23 ）

或用來接合基底的構件。再者，雖然本發明已經針對由筒夾所形成之一矩形空腔加以描述，但是可能使用其它形狀。於是，譬如說，可能形成一種稜錐體空腔；或這是使用會提供空穴(cavity)的任何其它形狀，可能將發光二極體收容於該空穴中。

在本發明的另外一些實施例中，提供以熱音波接合法及/或熱壓接合法來將具有整形基底的發光二極體焊接到黏裝支架的系統。在諸多特定系統中，可能將以上描述的筒夾和適於熱音波及/或熱壓接合操作的傳統系統一起使用。於是，傳統系統可能提供：用來移動筒夾以施力到基底，以便用熱音波接合法及/或熱壓接合法來將發光二極體焊接到黏裝支架的構件。

再者，雖然本發明的諸多實施例已經針對一種具有一立方體部份和一截稜錐體部份的整形基底加以描述，但是可能使用其它形狀的基底，其中在針對空腔周界之形狀方面具有對應變化。於是，譬如說，該基底可能包括：一柱形部份(cylindrical portion)，以及一截頭圓錐形部份(frusto-conical portion)及/或圓錐形部份。在這些情形下，本發明的諸多實施例可能提供：一種具有實質上圓形開口的空腔，其中將開口的側壁加以配置用來緊密配合基底之圓錐形及/或截頭圓錐形部份的側壁。於是，本發明的諸多實施例不應該被詮釋為受限於本文中所描述的一些特定形狀。

在諸多附圖與詳細說明書中，已經披露了本發明的一些典型較佳實施例，雖然使用諸多特定術語，但都只是針對



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

A7
B7

五、發明說明（ 24 ）

一般性和描述性意義加以使用，因而不會有所限制；將本發明的範圍宣示於下列申請專利範圍中。



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：具有整型基底之發光二極體的接合法以及適於具有整形基底之發光二極體的接合法之筒夾）

提供具有不規則組態之倒裝晶片黏裝式(flip-chip mounted)發光裝置的接合法。以一種使基底內的剪力(shear force)不會超過基底之故障臨界值(failure threshold)的方式，藉由施力到基底來將具有整形基底(shaped substrate)之發光二極體焊接到黏裝支架(submount)。可能提供將發光二極體焊接到黏裝支架，其方法是：施力到與發光二極體之一移動方向形成斜角之一發光二極體基底表面，以便用熱音波接合法將發光二極體焊接到黏裝支架。也會提供：用於將整形基底焊接到黏裝支架的筒夾(collet)，以及適於將整形基底焊接到黏裝支架的系統。

英文發明摘要（發明之名稱：BONDING OF LIGHT EMITTING DIODES HAVING SHAPED SUBSTRATES AND COLLETS FOR BONDING OF LIGHT EMITTING DIODES HAVING SHAPED SUBSTRATES）

Bonding of flip-chip mounted light emitting devices having an irregular configuration is provided. Light emitting diodes having a shaped substrate are bonded to a submount by applying forces to the substrate an a manner such that shear forces within the substrate do not exceed a failure threshold of the substrate. Bonding a light emitting diode to a submount may be provided by applying force to a surface of a substrate of the light emitting diode that is oblique to a direction of motion of the light emitting diode to thermosonically bond the light emitting diode to the submount. Collets for use in bonding shaped substrates to a submount and systems for bonding shaped substrates to a submount are also provided.



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

## 六、申請專利範圍

1. 一種以熱音波接合法將發光二極體焊接到黏裝支架的方法，包括：

施力到與發光二極體之一移動方向形成斜角之一發光二極體基底表面，以便用熱音波接合法將發光二極體焊接到黏裝支架。

2. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中施力步驟包括：

將筒夾緊密配合到與移動方向形成斜角的基底表面；以及

朝向移動方向移動筒夾。

3. 根據申請專利範圍第2項之方法，其中緊密配合筒夾包括：安置一種具有對應於基底的傾斜表面之配合表面的筒夾，使得筒夾的配合表面接觸基底的傾斜表面。

4. 根據申請專利範圍第3項之方法，其中筒夾的配合表面是：相對於筒夾之主體的一種固定表面。

5. 根據申請專利範圍第3項之方法，其中筒夾的配合表面是：相對於筒夾之主體的一種活動表面。

6. 根據申請專利範圍第3項之方法，其中安置筒夾包括：

將筒夾放置於發光二極體之上；以及

施加真空壓力到筒夾。

7. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中發光二極體包括：一種具有碳化矽整形基底之基於氮化鎵的發光二極體。

8. 根據申請專利範圍第7項之方法，其中碳化矽整形基底具有：一立方體部份，以及鄰接著立方體部份之一截稜錐體部份，且其中施力步驟包括：施力到碳化矽基底之截



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

## 六、申請專利範圍

稜錐體部份的側壁。

9. 一種用來將具有整形基底的發光二極體焊接到黏裝支架的筒夾，包括：

一主體，它具有一空腔；

一開口，它與空腔相通，因而適合於收容發光二極體；以及

用來將筒夾的表面緊密配合到與筒夾移動方向形成斜角的整形基底表面之構件。

10. 根據申請專利範圍第9項之筒夾，其中用來將筒夾的表面緊密配合到整形基底的構件包括：用來界定開口之筒夾的固定表面，並且依照一種角度加以配置，該角度對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一角度。

11. 根據申請專利範圍第10項之筒夾，其中主體包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口。

12. 根據申請專利範圍第10項之筒夾，其中主體包括：用來界定空腔的諸多隔開側面部份，且其中筒夾的固定表面包括：在側面部份之一末端處的斜角表面，其中將兩個側面部份隔開一個距離，該距離對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一尺寸。

13. 根據申請專利範圍第12項之筒夾，其中主體進一步包括：用來界定空腔之一上面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口，且其中：側面部份都是垂直側面部份。



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

## 六、申請專利範圍

14. 根據申請專利範圍第12項之筒夾，其中主體包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口，且其中側面部份都是水平側面部份，它們延伸自垂直側面部份，並且和上面部份隔開。

15. 根據申請專利範圍第9項之筒夾，其中用來將筒夾的表面緊密配合到整形基底的構件包括：用來界定開口之筒夾的表面，該表面是相對於主體的活動表面，並且加以配置用來調整到一個角度，該角度對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一角度。

16. 根據申請專利範圍第15項之筒夾，其中主體包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口。

17. 根據申請專利範圍第15項之筒夾，其中主體包括：兩個隔開水平側面部份，且其中筒夾的活動表面包括：水平側面部份的活動末端部份，將兩個活動末端部份加以配置，以便實質上順應整形基底之角度，其中將兩個活動末端部份隔開一個距離，該距離對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一尺寸。

18. 根據申請專利範圍第17項之筒夾，其中將活動末端部份裝以鉸鏈，以便繞著水平側面部份之一末端旋轉。

19. 根據申請專利範圍第18項之筒夾，其中主體進一步包括：用來界定空腔之一上面部份和將上面部份連接到水平側面部份的兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

## 六、申請專利範圍

之真空壓力之一開口。

20. 根據申請專利範圍第19項之筒夾，其中將水平側面部份以活動方式連接到垂直側面部份。

21. 根據申請專利範圍第20項之筒夾，其中將水平側面部份鉸接到垂直側面部份。

22. 根據申請專利範圍第9項之筒夾，其中：使筒夾適應於和一種具有碳化矽整形基底之基於氮化鎵的發光二極體一起使用。

23. 根據申請專利範圍第9項之筒夾，其中：使筒夾適應於和一種具有一立方體部份和鄰接著立方體部份之一截稜錐體部份的碳化矽整形基底一起使用，且其中適於配合操作的構件包括：用來將筒夾的表面緊密配合到已整形碳化矽基底的截稜錐體部份之側壁的構件。

24. 一種用來將具有整形基底的發光二極體焊接到黏裝支架的筒夾，包括：

一主體，它具有一空腔；

一開口，它與空腔相通，配置開口使整形基底的一部份伸展到空腔中而沒有接觸主體；以及

構件，它可以和空腔結合而操作，當維持基底的內部剪力低於基底的剪切故障臨界值時，用來接合基底，以便將發光二極體焊接到黏裝支架。

25. 根據申請專利範圍第24項之筒夾，其中適於接合操作的構件包括用來界定開口之筒夾的固定表面，並且依照一種角度加以配置，該角度對應於：與移動方向形成斜角



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

六、申請專利範圍

的整形基底表面之一角度。

26. 根據申請專利範圍第25項之筒夾，其中主體包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口。

27. 根據申請專利範圍第25項之筒夾，其中主體包括：用來界定空腔的諸多隔開側面部份，且其中筒夾的固定表面包括：在側面部份之一末端處的斜角表面，其中將兩個側面部份隔開一個距離，該距離對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一尺寸。

28. 根據申請專利範圍第27項之筒夾，其中主體進一步包括：用來界定空腔之一上面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口，且其中：側面部份都是垂直側面部份。

29. 根據申請專利範圍第27項之筒夾，其中主體進一步包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口，且其中側面部份都是水平側面部份，它們延伸自垂直側面部份，並且和上面部份隔開。

30. 根據申請專利範圍第24項之筒夾，其中適於接合操作的構件包括：用來界定開口之筒夾的活動表面，並且加以配置用來調整到一個角度，該角度對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一角度。

31. 根據申請專利範圍第30項之筒夾，其中主體包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

## 六、申請專利範圍

引起空腔內之真空壓力之一開口。

32. 根據申請專利範圍第30項之筒夾，其中主體包括：兩個隔開水平側面部份，且其中筒夾的活動表面包括：水平側面部份的活動末端部份，將兩個活動末端部份加以配置，以便實質上順應整形基底之角度，其中將兩個活動末端部份隔開一個距離，藉此界定開口，而該距離則對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一尺寸。

33. 根據申請專利範圍第32項之筒夾，其中將活動末端部份裝以鉸鏈，以便繞著水平側面部份之一末端旋轉。

34. 根據申請專利範圍第33項之筒夾，其中主體進一步包括：用來界定空腔之一上面部份和用來引起空腔內之真空壓力之一開口，以及將上面部份連接到水平側面部份的兩個垂直側面部份。

35. 根據申請專利範圍第34項之筒夾，其中將水平側面部份以活動方式連接到垂直側面部份。

36. 根據申請專利範圍第35項之筒夾，其中將水平側面部份鉸接到垂直側面部份。

37. 一種用來將發光二極體焊接到黏裝支架的筒夾，包括：

一主體，其中具有一空腔；

在主體中之一開口，它與空腔相通，並且加以配置，以便收容發光二極體；以及

在開口處之筒夾的固定表面，該表面會接觸發光二極體之一整形基底，固定表面用來界定開口，並且依照一種角度加以配置，該角度對應於：與焊接期間之筒夾的



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

## 六、申請專利範圍

移動方向形成斜角的整形基底表面之一角度。

38. 根據申請專利範圍第37項之筒夾，其中主體包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口。

39. 根據申請專利範圍第37項之筒夾，其中主體包括：用來界定空腔的諸多隔開側面部份，且其中筒夾的固定表面包括：在側面部份之一末端處的斜角表面，其中將兩個側面部份隔開一個距離，該距離對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一尺寸。

40. 根據申請專利範圍第39項之筒夾，其中主體進一步包括：用來界定空腔之一上面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口，且其中：側面部份都是垂直側面部份。

41. 根據申請專利範圍第39項之筒夾，其中主體包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口，且其中側面部份都是水平側面部份，它們延伸自垂直側面部份，並且和上面部份隔開。

42. 一種以熱音波接合法將發光二極體焊接到黏裝支架的筒夾，包括：

一主體，其中具有一開口；

在主體中之一開口，它與空腔相通，並且加以配置，以便收容發光二極體；以及

在開口處之筒夾的活動表面，該表面都是相對於主體



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

## 六、申請專利範圍

的活動表面，並且會接觸整形基底，將活動表面加以配置用來調整到一種角度，該角度對應於：與焊接期間之筒夾的移動方向形成斜角的整形基底表面之一角度。

43. 根據申請專利範圍第42項之筒夾，其中主體包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口。

44. 根據申請專利範圍第42項之筒夾，其中主體包括：兩個隔開水平側面部份，且其中筒夾的活動表面包括：水平側面部份的活動末端部份，將兩個活動末端部份加以配置，以便實質上順應整形基底之角度，其中將兩個活動末端部份隔開一個距離，該距離對應於：與移動方向形成斜角的整形基底表面之一尺寸。

45. 根據申請專利範圍第44項之筒夾，其中將活動末端部份裝以鉸鏈，以便繞著水平側面部份之一末端旋轉。

46. 根據申請專利範圍第45項之筒夾，其中主體進一步包括：用來界定空腔之一上面部份和用來引起空腔內之真空壓力之一開口，以及將上面部份連接到水平側面部份的兩個垂直側面部份。

47. 根據申請專利範圍第46項之筒夾，其中將水平側面部份以活動方式連接到垂直側面部份。

48. 根據申請專利範圍第47項之筒夾，其中將水平側面部份鉸接到垂直側面部份。

49. 一種以熱音波接合法將其具有整形基底的發光二極體焊接到黏裝支架的系統，包括：



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

## 六、申請專利範圍

用來接合基底的構件，當施力到整形基底以便用熱音波接合法將發光二極體焊接到黏裝支架時，該構件會維持基底的內部剪力低於基底之一剪切故障臨界值；以及

適於移動操作的構件，它會移動適於接合操作的構件，以便施力到基底而以熱音波接合法將發光二極體焊接到黏裝支架。

50. 根據申請專利範圍第49項之系統，其中適於接合操作的構件包括：適於接觸操作的構件，它會在與整形基底的移動方向形成斜角的整形基底表面上接觸整形基底。

51. 根據申請專利範圍第50項之系統，其中適於接觸操作的構件包括：位在相對於筒夾主體之一固定位置的兩個筒夾固定壁，該筒夾則被配置用來收容發光二極體。

52. 根據申請專利範圍第50項之系統，其中適於接觸操作的構件包括：相對於筒夾主體的兩個筒夾活動壁，該筒夾則被配置用來收容發光二極體。

53. 一種用來將具有整形基底的發光二極體焊接到黏裝支架的筒夾，包括：

一主體，它具有一空腔；

一開口，它與空腔相通，因而適合於收容發光二極體，該開口具有：接近空腔的部份，以及遠離空腔的部份；以及

與開口有關聯的配合表面，並且依照一種相對於一軸的斜角加以配置，該軸連接著：緊密配合到整形基底表面之開口的兩個遠端部份。



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

## 六、申請專利範圍

54. 根據申請專利範圍第53項之筒夾，其中配合表面是：用來界定開口之筒夾的固定表面，並且依照一種角度加以配置，該角度對應於整形基底表面之一角度。

55. 根據申請專利範圍第54項之筒夾，其中主體包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口。

56. 根據申請專利範圍第54項之筒夾，其中主體包括：用來界定空腔的諸多隔開側面部份，且其中筒夾的固定表面包括在側面部份之一末端處的斜角表面，其中將兩個側面部份隔開一個距離，該距離對應於：與固定表面緊密配合到的整形基底表面之一尺寸。

57. 根據申請專利範圍第56項之筒夾，其中主體進一步包括：用來界定空腔之一上面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口，且其中：側面部份都是垂直側面部份。

58. 根據申請專利範圍第56項之筒夾，其中主體包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口，且其中側面部份都是水平側面部份，它們延伸自垂直側面部份，並且和上面部份隔開。

59. 根據申請專利範圍第53項之筒夾，其中配合表面是：用來界定開口之筒夾的表面，該表面是相對於主體的活動表面，並且加以配置用來調整到一個角度，該角度對應於：與用來界定開口之筒夾的表面緊密配合到的整形基



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

六、申請專利範圍

底表面之一角度。

60. 根據申請專利範圍第59項之筒夾，其中主體包括：用來界定空腔之一上面部份和兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口。

61. 根據申請專利範圍第59項之筒夾，其中主體包括：兩個隔開水平側面部份，且其中筒夾的活動表面包括：水平側面部份的活動末端部份，將兩個活動末端部份加以配置，以便實質上順應整形基底之角度，其中將兩個活動末端部份隔開一個距離，該距離對應於：與活動末端部份緊密配合到的整形基底表面之一尺寸。

62. 根據申請專利範圍第61項之筒夾，其中將活動末端部份裝以鉸鏈，以便繞著水平側面部份之一末端旋轉。

63. 根據申請專利範圍第62項之筒夾，其中主體進一步包括：用來界定空腔之一上面部份和將上面部份連接到水平側面部份的兩個垂直側面部份，以及用來引起空腔內之真空壓力之一開口。

64. 根據申請專利範圍第63項之筒夾，其中將水平側面部份以活動方式連接到垂直側面部份。

65. 根據申請專利範圍第64項之筒夾，其中將水平側面部份鉸接到垂直側面部份。

66. 根據申請專利範圍第53項之筒夾，其中：使筒夾適應於和一種具有碳化矽整形基底之基於氮化鎵的發光二極體一起使用。

67. 根據申請專利範圍第53項之筒夾，其中：使筒夾適應於



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

A8
B8
C8
D8

## 六、申請專利範圍

和一種具有截稜錐體部份的碳化矽整形基底一起使用，且其中配合表面會和已整形碳化矽基底的截稜錐體部份之斜角側壁緊密配合。



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線

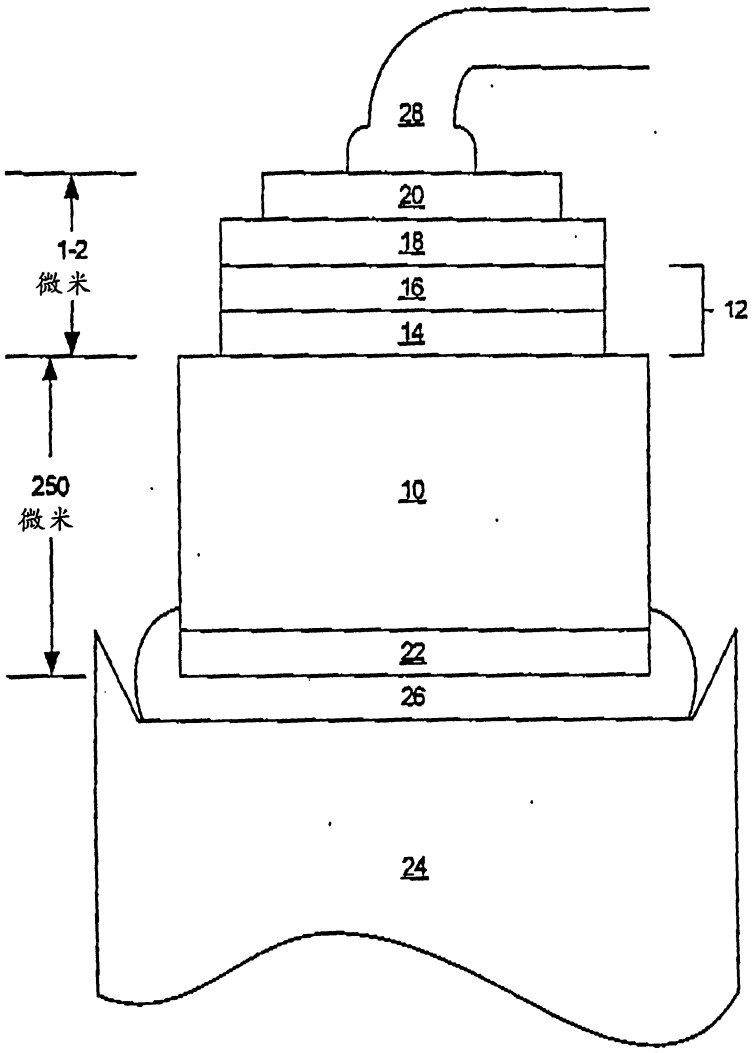


圖1

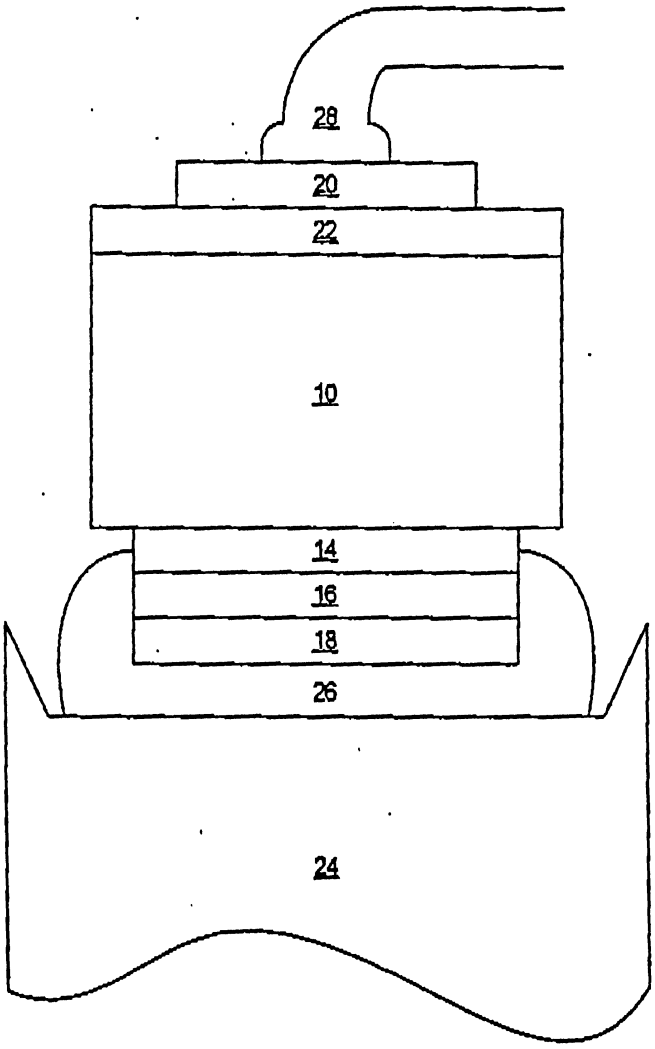


圖2

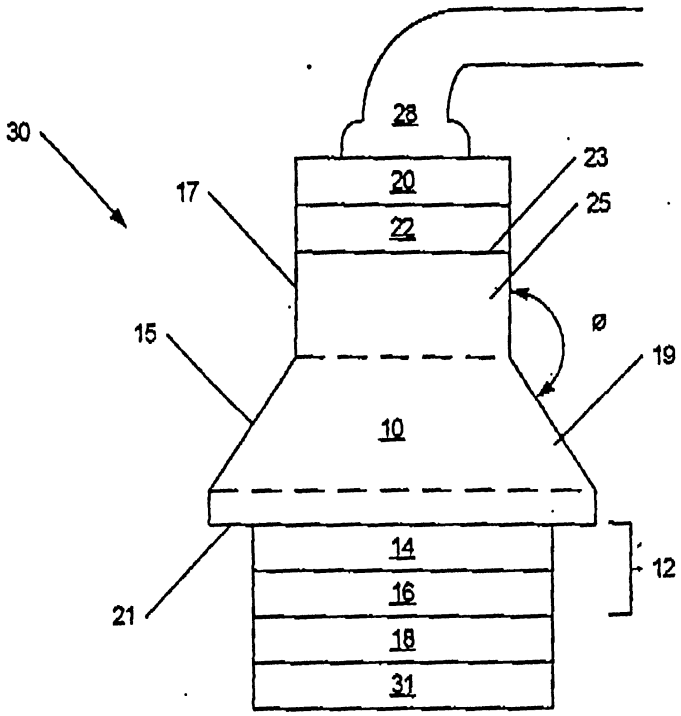


圖3

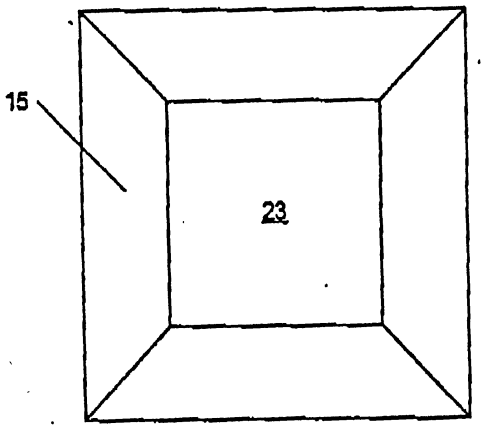


圖4

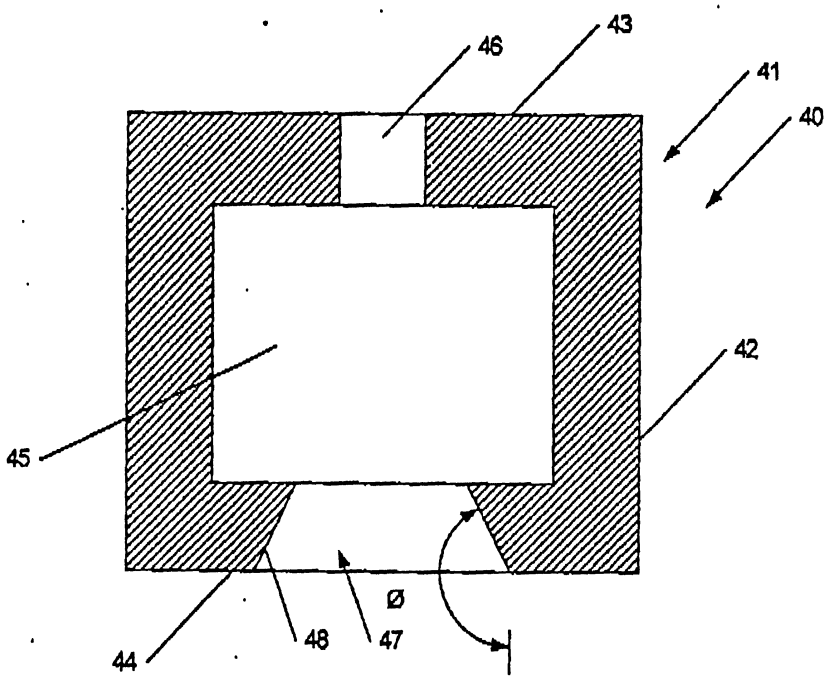


圖5A

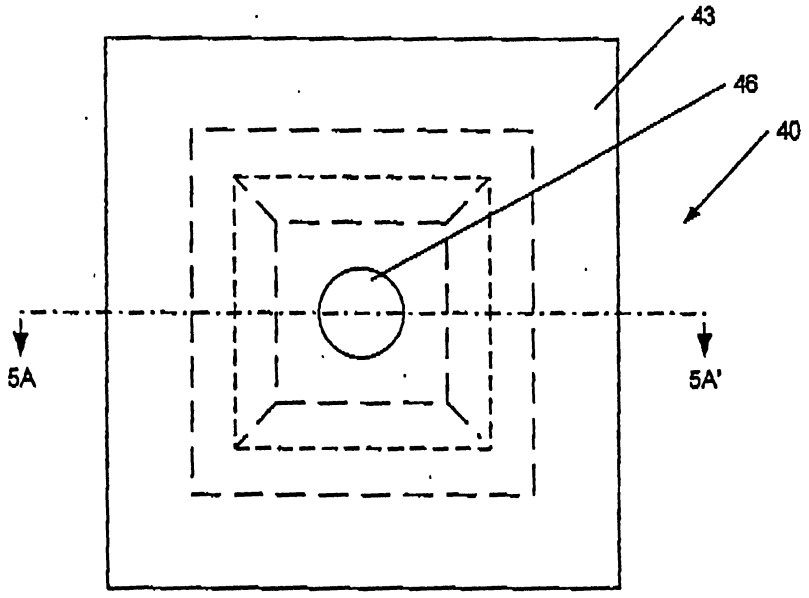


圖5B

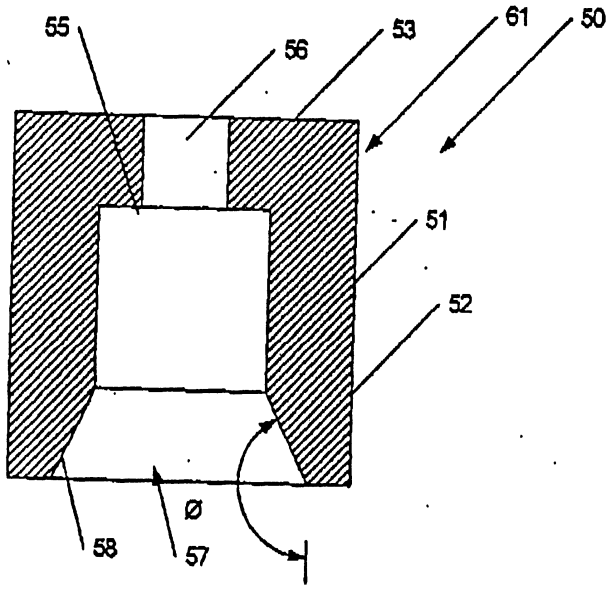


圖6

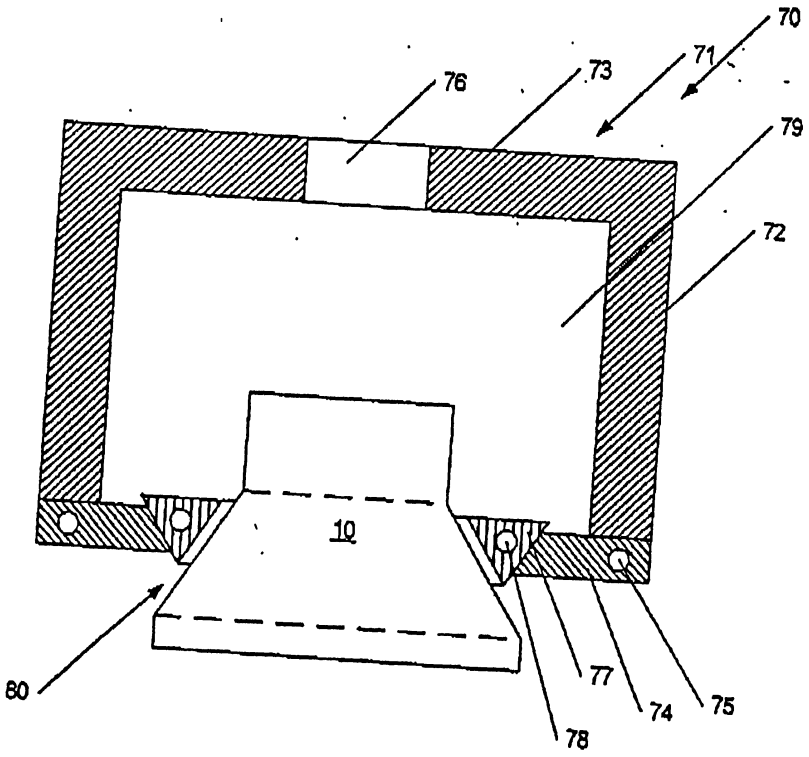


圖7

公告本

92年8月26日 修正補充

| 申請日期 | 91.7.22 |
|---|---|
| 案號 | 091116248 |
| 類別 | H01L 33/00 |

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

中文說明書替換頁(92年8月)

557588

# 發明 新型 專利說明書

| | | |
|---|---|---|
| 二、發明 新型 名稱 | 中文 | 具有整型基底之發光二極體的接合法以及適於具有整型基底之發光二極體的接合法之筒夾 |
| | 英文 | BONDING OF LIGHT EMITTING DIODES HAVING SHAPED SUBSTRATES AND COLLETS FOR BONDING OF LIGHT EMITTING DIODES HAVING SHAPED SUBSTRATES |
| 二、發明 創作人 | 姓名 | 1.大衛 B. 史洛特二世 DAVID B. SLATER, JR.<br>2.賈耶許 巴拉森 JAYESH BHARATHAN<br>3.約翰 艾德蒙 JOHN EDMOND<br>4.瑪克 拉菲圖 MARK RAFFETTO |
| | 國籍 | 1.3.4.均美國 U.S.A. 2.印度 INDIA |
| | 住、居所 | 1.美國北卡羅萊納州拉雷市凱普查理街6424號 6424 CAPE CHARLES DRIVE, RALEIGH, NORTH CAROLINA 27617, U.S.A.<br>2.美國加州聖塔芭芭拉市亞培爾街5075號 5075 YAPLE AVENUE, SANTA BARBARA, CALIFORNIA 93111, U.S.A.<br>3.美國北卡羅萊納州凱瑞市西茱莉佛尼街206號 206 W, JULES VERNE WAY, CARY, NORTH CAROLINA 27511, U.S.A.<br>4.美國加州聖塔芭芭拉市西艾斯雷街121B號 121 B WEST ISLAY, SANTA BARBARA, CALIFORNIA 93101, U.S.A. |
| 三、申請人 | 姓名（名稱） | 1.美商克立公司 CREE, INC.<br>2.美商克立光學公司 CREE LIGHTING COMPANY<br>3.美商克立微波公司 CREE MICROWAVE, INC. |
| | 國籍 | 1.2.3.均美國 U.S.A. |
| | 住、居所（事務所） | 1.美國北卡羅萊納州德罕市斯里康路4600號 4600 SILICON DRIVE, DURHAM, NORTH CAROLINA 27709, U.S.A.<br>2.美國加州高力達市史脫克路340號 340 STORKE ROAD, GOLETA, CALIFORNIA 93117, U.S.A.<br>3.美國加州桑尼維里市布拉特街160號 160 GIBRALTER COURT, SUNNYVALE, CA 94089-1319, U.S.A. |
| | 代表人姓名 | 1.2. 查爾斯 M. 史華波達 CHARLES M. SWOBODA<br>3. M. 杜德 塔克 M. TODD TUCKER |



本紙張尺度適用中國國家標準(CNS) A4規格(210×297公釐)

裝 訂 線