



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M442467U1

(45)公告日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：101213513

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 13 日

(51)Int. Cl. : **F21V29/00 (2006.01)****F21Y101/02 (2006.01)**

(71)申請人：波森光電科技股份有限公司(中華民國) POESEN ELECTRONIC CO., LTD. (TW)

臺北市內湖區洲子街 112 號 7 樓

(72)創作人：王訓仁 WANG, HSUN JEN (TW)

(74)代理人：易定芳

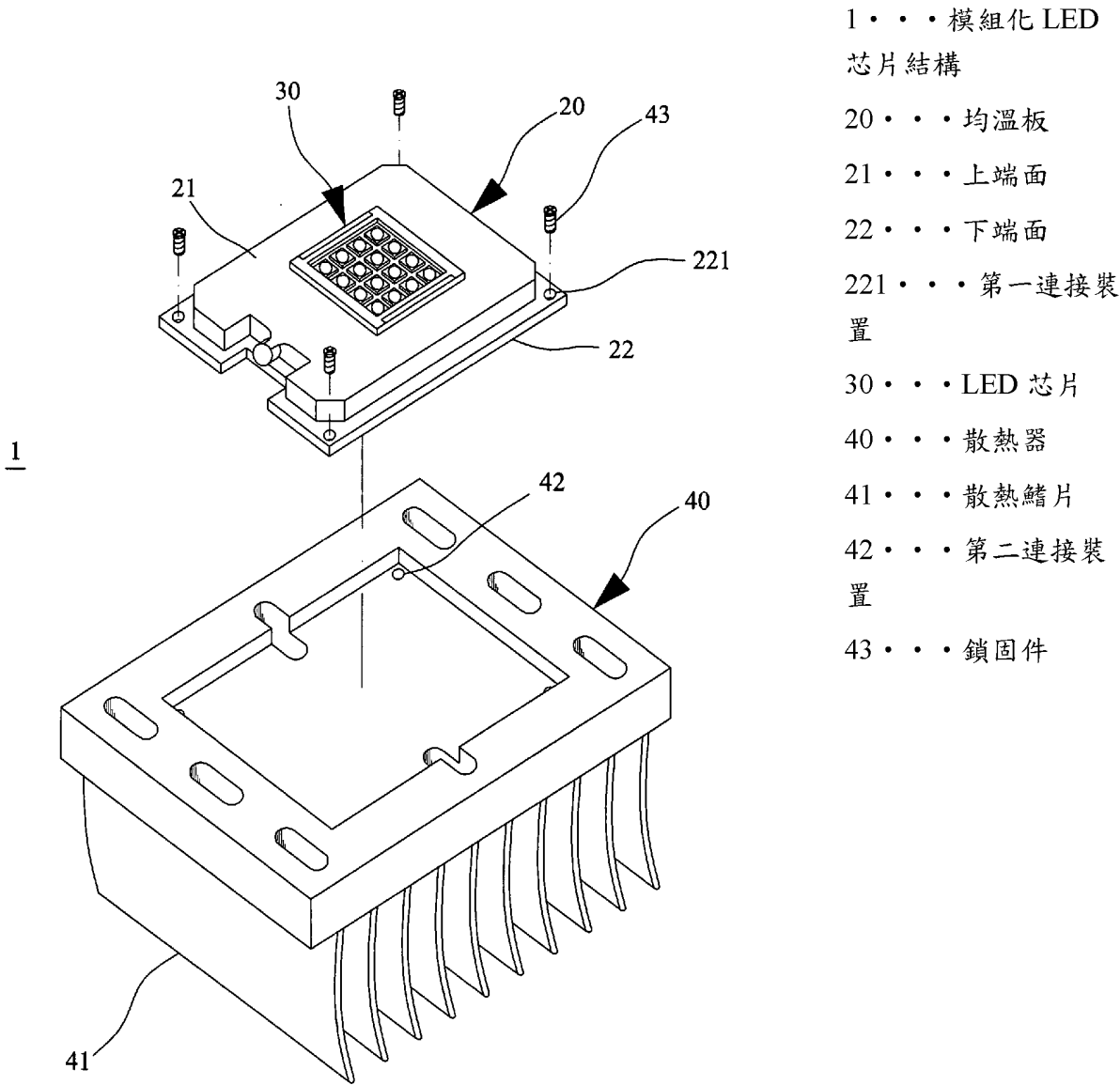
申請專利範圍項數：8 項 圖式數：3 共 13 頁

(54)名稱

模組化 LED 芯片結構

(57)摘要

本創作為一種模組化 LED 芯片結構，包括一均溫板以及一低溫共燒陶瓷(LTCC)封裝之 LED 芯片，均溫板於外側設有至少一第一連接裝置，並於上端面設有一導熱層，LED 芯片於上端面形成一光源面，另於下端面形成一貼合面，光源面設有陣列排設的複數個 LED，貼合面熔接於導熱層，另外，均溫板於下端面另設有一散熱器，散熱器設有至少一與第一連接裝置相互銜接之第二連接裝置，本創作提供的模組化 LED 芯片結構，可達到均勻散熱、快速維修的特點，並且延長了 LED 元件的壽命及穩定性，是為一進步之創作。



第 2 圖

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作是關於一種 LED 散熱結構，特別係指一種適用於低溫共燒陶瓷 (LTCC) 芯片直接熔接於均溫板上的 LED 芯片封裝結構。

【先前技術】

近年來全球資源日漸短缺，政府提倡節能減碳政策，現有照明裝置已逐漸改採 LED 照明裝置。LED 照明裝置的優點為省電、壽命長、易維修，即過去燈泡損壞需整組更換，但 LED 陣列若僅有數顆 LED 損壞，仍可維持正常運作，替換新零件也較方便，故此，LED 照明裝置更是目前照明工業發展主流。

惟，習知 LED 芯片通常使用導線架封裝結構，大致需要經過：

1. 固晶：將 LED 晶片固定在導線架上。低功率 LED 的封裝接合材料可使用熱導係數約 3W/mK 的銀膠，而 1W 以上的高功率 LED 封裝，則可選用熱導係數較高的錫膏、金錫焊料等，以降低整體封裝的熱阻抗；
2. 打線鍵合：利用熱壓合、超音波楔合或以超音波輔助的熱壓合方式，把直徑約 10 μ m 的金線或鋁線的兩端分別連結到晶片及導線架或基板上；及
3. 模造：把完成固晶及打線鍵合的導線架，填充環氧樹脂保護晶片，接著在約攝氏 150 度的條件下使環氧樹脂進行交聯反應，增加環氧樹脂的硬度，並降低吸濕性。

此類結構都使用導線架，加上固晶、打線等製程，整體成本提高，其中，環氧樹脂在長時間高溫下會有黃變的現象，造成穿透率下降，使整體的光輸出量減少，更有不耐冷、熱衝擊的缺點。

LED 陣列的散熱問題對於 LED 照明裝置影響甚鉅，封裝後增加更多熱阻，LED 溫度增加，亮度就會下降，而照明裝置上 LED 陣列累積的熱更可能造成燒毀，前述封裝技術及材質無法有效發揮 LED 照明裝置運作時的散熱效率，以致若未能及時使廢熱散出，累積在元件中勢必對元件的特性、壽命及可靠度產生不良的影響。

有鑒於此，本案創作人認為實有必要對 LED 照明裝置進行改進之必要。

【新型內容】

爰是，本創作之主要目的在於低溫共燒陶瓷 (LTCC) 芯片直接熔接於均溫板上的 LED 芯片封裝結構，藉此有效發揮散熱效率，並簡化製成，進而減少製造成本。

為達上揭目的，本創作設有一均溫板，上述均溫板於外側設有至少一第一連接裝置，並於上端面設有一導熱層，上述導熱層設為可熔接之銀膠層或錫膏層或金錫焊料層，以及一低溫共燒陶瓷 (Low Temperature Co-fired Ceramics, LTCC) 封裝之 LED 芯片，上述 LED 芯片設有至少一組電極接點，並於上端面形成一光源面及下端面形成一貼合面，上述光源面設有陣列排設的複數個 LED，除此之外，上述 LED 芯片之貼合面由導熱層配合低溫熔接技術

緊密結合於均溫板之上端面，藉此提供本創作更佳的傳導效果，以取代其他連接方式，進而降低成本。

上述均溫板於中心設有一真空腔體，並於上述真空腔體內設有複數個金屬支撐件及流體，藉由流體的蒸發及凝結的特性使均溫板將熱均勻傳導，於本較佳實施例中，上述流體設為散熱液或純水。

上述均溫板於下端面組接一設有複數個散熱鰭片之散熱器，並且上述散熱器另設有至少一與上述第一連接裝置相互對應之第二連接裝置，於本較佳實施例中，上述第一連接裝置與第二連接裝置係設為固定孔洞，並由複數個鎖固件鎖固，上述鎖固件設為螺絲，如此一來上述均溫板將熱均勻傳導至散熱器上，並由散熱器將熱散發，使得本創作具有更佳的散熱效果，並可由連接裝置作 LED 的置換。

於另一較佳實施例中，上述 LED 芯片之貼合面另設有一金屬薄片，上述金屬薄片設為高導熱係數之金屬。

本創作的特點在於，LED 芯片直接低溫熔接於均溫板之上端面，無須任何支架及連接裝置，除了簡化了製程及成本，更減少熱阻，且均溫板下端面另設有一具有散熱鰭片之散熱器，並由連接裝置固定，使熱藉由良好的傳導並有效的散熱，並進一步使 LED 維持預期的長久使用壽命、高可靠度及高穩定性，另外，均溫板與散熱器設有之連接裝置，是本創作達到模組化固定方式及快速維修之目的。

【實施方式】

茲為便於更進一步對本創作之構造、使用及其特徵有更深一層明確、詳實的認識與瞭解，爰舉出較佳實施例，配合圖式詳細說明如下：

請參閱第 1 圖至第 2 圖的所示第一較佳實施例，本創作之模組化 LED 芯片結構 1，包括一均溫板 20，上述均溫板 20 於外側設有至少一第一連接裝置 221，並於上端面 21 設有一導熱層 35，上述導熱層 35 設為可熔接之銀膠層或錫膏層或金錫焊料層，以及一低溫共燒陶瓷(Low Temperature Co-fired Ceramics, LTCC)封裝之 LED 芯片 30，上述 LED 芯片 30 設有至少一組電極接點 34，上述電極接點 34 供連接電源作動，並於 LED 芯片 30 之上端面形成一光源面 31 及 LED 芯片 30 之下端面形成一貼合面 32，上述光源面 31 設有陣列排設的複數個 LED33，除此之外，上述 LED 芯片 30 之貼合面 32 由導熱層 35 配合低溫熔接技術緊密結合於均溫板 20 之上端面 21，藉此提供本創作更佳的傳導效果，並取代其他連接方式，進而降低成本。

本創作採用低溫共燒陶瓷封裝的 LED 芯片 30，是因陶瓷熱膨脹係數與矽半導體最為接近，對 LED 而言是散熱性極佳的基材，除此之外，本創作之均溫板 20 於本較佳實施例中，設為一高導熱銅材質，並由一凹設之上基板以及一凹設之下基板相互封焊結合成型，使上述均溫板 20 中心形成一真空腔體(圖未示)，並於真空腔體內設有複數個金屬支撐件(圖未示)及流體(圖未示)，上述金屬支撐件係由金屬銅

粉經燒結成型的毛細結構，搭配設為散熱液或純水之流體，並由流體的蒸發及凝結的特性使均溫板 20 將熱均勻傳導，更使均溫板 20 具有極佳的熱導性。

請接續參閱第 2 圖至第 3 圖所示，上述均溫板 20 於下端 22 另組接一設有複數個散熱鰭片 41 之散熱器 40，並且上述散熱器 40 另設有至少一與上述第一連接裝置 221 相互對應之第二連接裝置 42，於本較佳實施例中，上述第一連接裝置 221 與第二連接裝置 42 係設為固定孔洞，並由複數個鎖固件 43 鎖固，上述鎖固件 43 設為螺絲，如此一來上述均溫板 20 將熱均勻傳導至散熱器 40 上，並由散熱器 40 將熱散發，使得本創作具有更佳的散熱效果，並可由模組化固定作快速維修之目的。

於另一較佳實施例中(圖未示)，上述 LED 芯片之貼合面 32 另設有一金屬薄片(圖未示)，上述金屬薄片設為高導熱係數之金屬，如銀或金，並以低溫熔接於上述導熱層 35 上用以減少 LED 芯片 30 所產生的熱阻，使熱傳導更加迅速。

經上述說明定可明瞭本創作透過低溫共燒陶瓷封裝的高散熱性及配合均溫板高導熱與散熱器散發熱能達到的高效率散熱方式及效果，為具進步性之創作改良，祈審查委員早日准予專利，至感德便。

以上所舉實施例，僅用為方便說明本創作並非加以限制，在不離本創作精神範疇，熟悉此一行業技藝人士依本創作申請專利範圍及創作說明所作之各種簡易變形與修

飾，均仍應含括於以下申請專利範圍中。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本創作模組化 LED 芯片結構之立體分解圖 1；

第 2 圖係本創作模組化 LED 芯片結構之立體分解圖 2；以及

第 3 圖係本創作模組化 LED 芯片結構之立體圖。

【主要元件符號說明】

1--模組化 LED 芯片結構

20--均溫板

21--上端面

22--下端面

221--第一連接裝置

30--LED 芯片

31--光源面

32--貼合面

33--LED

34--電極接點

35--導熱板

40--散熱器

41--散熱鰭片

42--第二連接裝置

43--鎖固件

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：10/213513

※申請日：101. 7. 13

※IPC 分類：F21V 29/00 (2006.01)

一、新型名稱：(中文/英文)

F21Y 101/02 (2006.01)

模組化 LED 芯片結構

二、中文新型摘要：

本創作為一種模組化 LED 芯片結構，包括一均溫板以及一低溫共燒陶瓷 (LTCC) 封裝之 LED 芯片，均溫板於外側設有至少一第一連接裝置，並於上端面設有一導熱層，LED 芯片於上端面形成一光源面，另於下端面形成一貼合面，光源面設有陣列排設的複數個 LED，貼合面熔接於導熱層，另外，均溫板於下端面另設有一散熱器，散熱器設有至少一與第一連接裝置相互銜接之第二連接裝置，本創作提供的模組化 LED 芯片結構，可達到均勻散熱、快速維修的特點，並且延長了 LED 元件的壽命及穩定性，是為一進步之創作。

三、英文新型摘要：

六、申請專利範圍：

1. 一種模組化 LED 芯片結構，包括：

一均溫板，上述均溫板於外側設有至少一第一連接裝置，並於上端面設有一導熱層，更於中心設有一真空腔體；以及

一低溫共燒陶瓷封裝之 LED 芯片，上述 LED 芯片設有至少一組電極接點，並於上端面形成一光源面及下端形成一貼合面，上述光源面設有陣列排設的複數個 LED。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之模組化 LED 芯片結構，其中，上述真空腔體內具有複數個金屬支撐件及流體。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之模組化 LED 芯片結構，其中，上述導熱層設為可熔接之銀膠層或錫膏層或金錫焊料層。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之模組化 LED 芯片結構，其中，上述均溫板於下端面設有一散熱器，並且上述散熱器另設有至少一與上述第一連接裝置相互對應之第二連接裝置。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之模組化 LED 芯片結構，其中，上述散熱器設有複數個散熱鰭片。

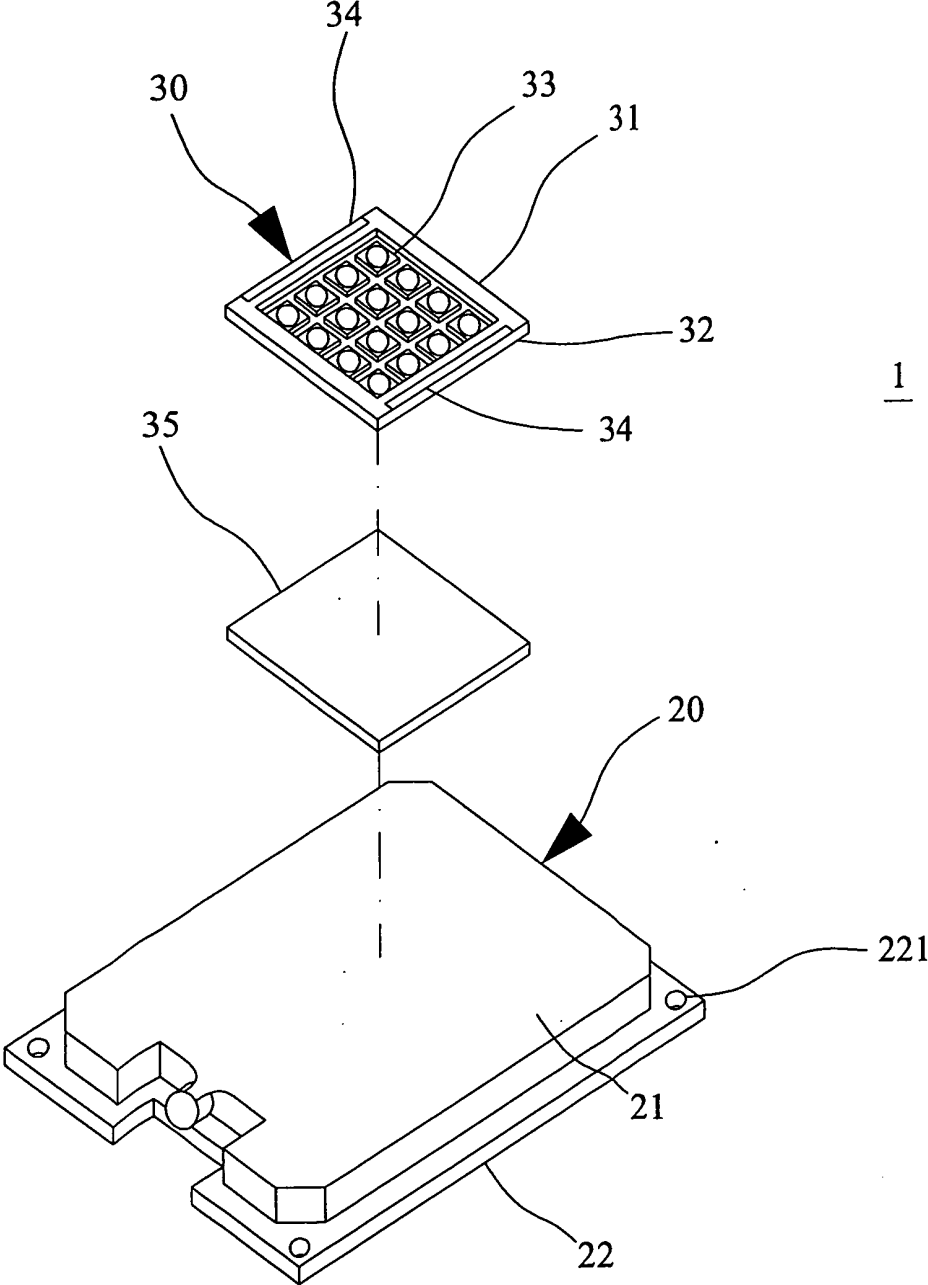
6. 如申請專利範圍第 4 項所述之模組化 LED 芯片結構，其中，上述第一連接裝置與第二連接裝置係設為固定孔洞，並由複數個鎖固件鎖固。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之模組化 LED 芯片結構，其

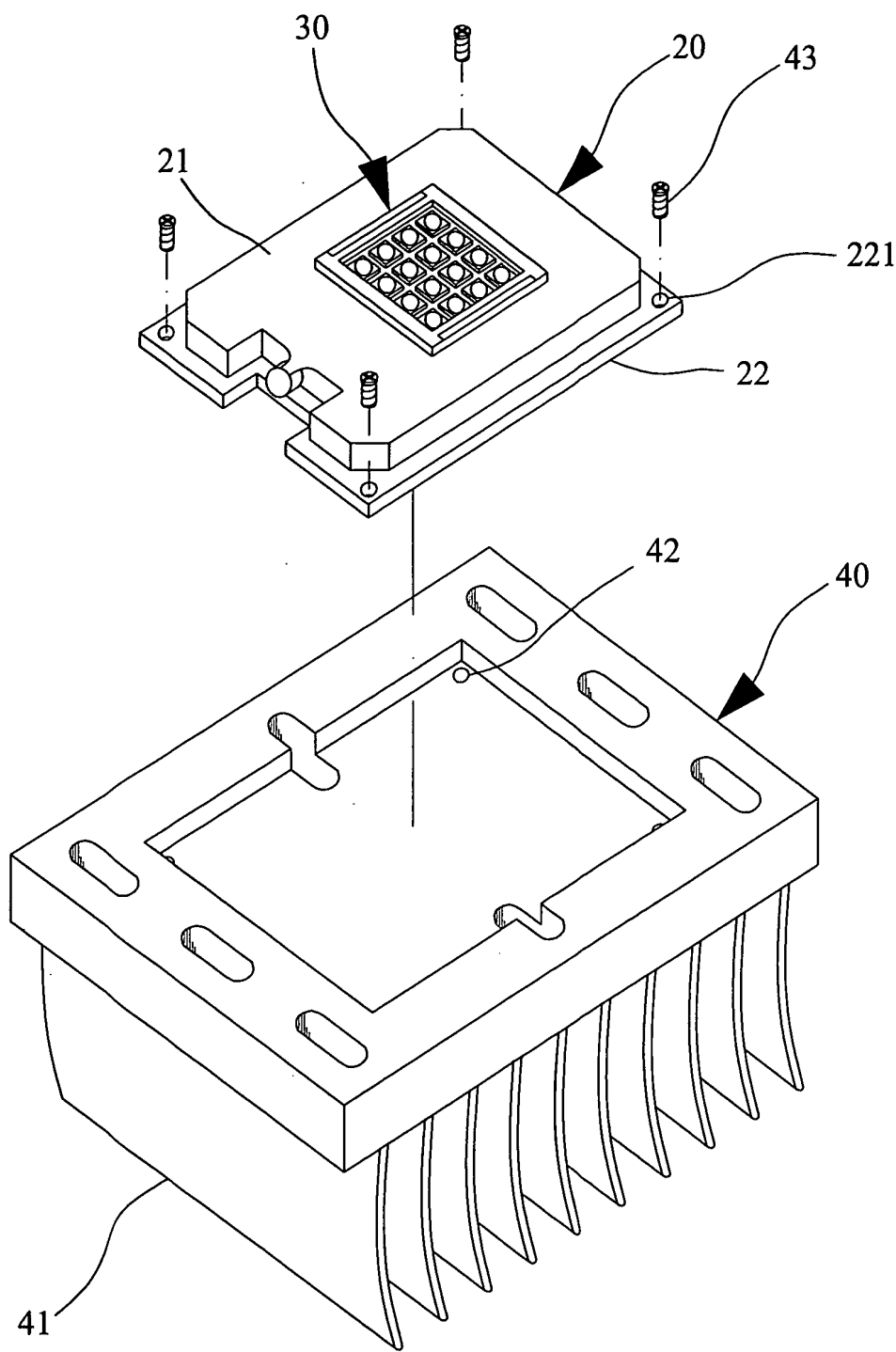
中，上述鎖固件設為螺絲。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之模組化 LED 芯片結構，其中，上述貼合面另設有一金屬薄片，上述金屬薄片設為高導熱係數之金屬。

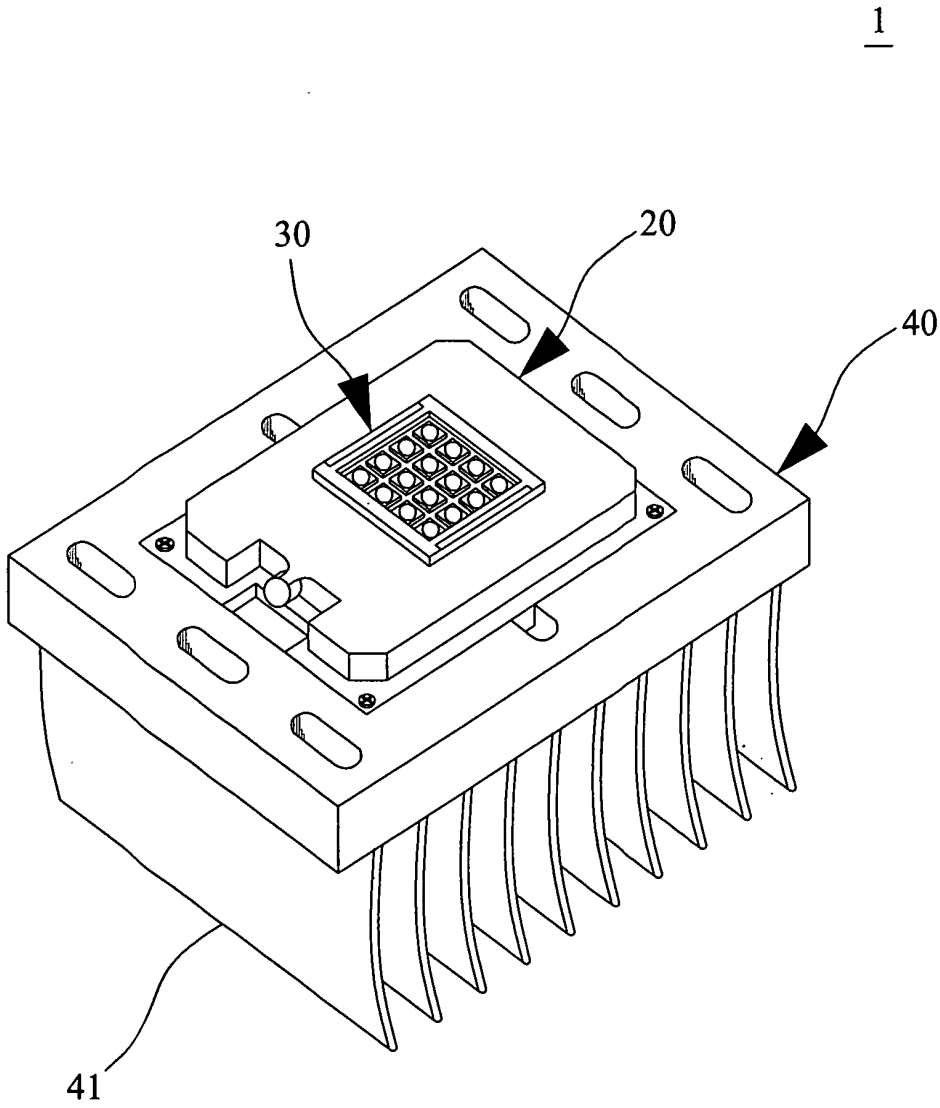
七、圖式：



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1--模組化 LED 芯片結構

20--均溫板

21--上端面

22--下端面

221--第一連接裝置

30 --LED 芯片

40--散熱器

41--散熱鰭片

42--第二連接裝置

43--鎖固件