



(21)申請案號：109113460

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 04 月 22 日

(51)Int. Cl. : H01L33/48 (2010.01)

H01L33/62 (2010.01)

(30)優先權：2020/01/19 中國大陸

202010061120.8

2020/04/01 中國大陸

202010251019.9

(71)申請人：大陸商弘凱光電(深圳)有限公司(中國大陸) (CN)

中國大陸

弘凱光電股份有限公司(中華民國) (TW)

桃園市桃園區春日路 1492 號 7 樓

(72)發明人：何俊杰 (CN)；譚成邦 (CN)；黃建中 (TW)

(74)代理人：鄒純忻

(56)參考文獻：

TW M570532U

TW 201939678A

審查人員：吳松屏

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：10 共 20 頁

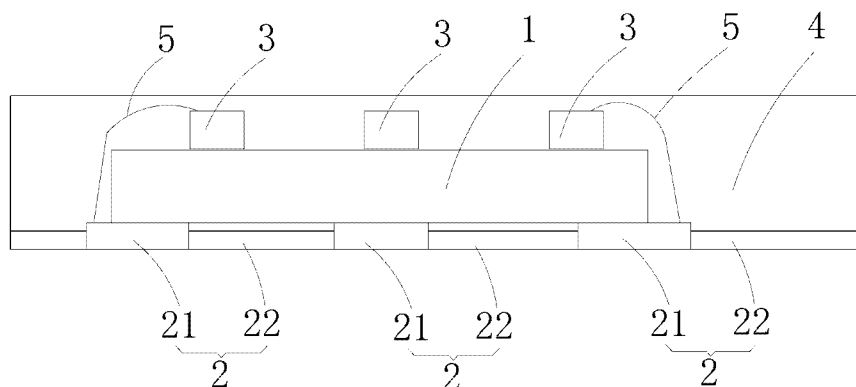
(54)名稱

一種發光體及發光模組

(57)摘要

本發明涉及發光二極體(LED)封裝技術領域，提供了一種發光體及發光模組，其中發光體包括：積體電路晶片，下表面具有複數電性接點；引腳電極層，具有複數引腳電極，引腳電極層設置於積體電路晶片的下表面上且複數引腳電極的設置位置分別對應於複數電性接點的設置位置，至少部分的複數引腳電極各自具有突出部分，突出部分突出於積體電路晶片的下表面的周圍；複數發光晶片，設置於積體電路晶片的上表面上且各自透過突出部分電連接積體電路晶片；以及封裝結構，包裹複數發光晶片及積體電路晶片，且封裝結構連接引腳電極層；發光模組包括上述發光體；本發明提供的發光體及發光模組具有以下優點：發光體可以做得更小，縮小了發光體的體積。

指定代表圖：



符號簡單說明：

1:積體電路晶片

2:引腳電極層

21:引腳電極

22:片層區

3:發光晶片

4:封裝結構

5:鍵合線

圖 1



I753408

【發明摘要】

【中文發明名稱】

一種發光體及發光模組

【中文】

本發明涉及發光二極體(LED)封裝技術領域，提供了一種發光體及發光模組，其中發光體包括：積體電路晶片，下表面具有複數電性接點；引腳電極層，具有複數引腳電極，引腳電極層設置於積體電路晶片的下表面上且複數引腳電極的設置位置分別對應於複數電性接點的設置位置，至少部分的複數引腳電極各自具有突出部分，突出部分突出於積體電路晶片的下表面的周圍；複數發光晶片，設置於積體電路晶片的上表面上且各自透過突出部分電連接積體電路晶片；以及封裝結構，包裹複數發光晶片及積體電路晶片，且封裝結構連接引腳電極層；發光模組包括上述發光體；本發明提供的發光體及發光模組具有以下優點：發光體可以做得更小，縮小了發光體的體積。

【指定代表圖】圖 1。

【代表圖之符號簡單說明】

- 1:積體電路晶片
- 2:引腳電極層
- 21:引腳電極
- 22:片層區
- 3:發光晶片
- 4:封裝結構
- 5:鍵合線

【發明說明書】

【中文發明名稱】

一種發光體及發光模組

【技術領域】

【0001】 本發明涉及LED封裝技術領域，更具體地說，是涉及一種發光體及發光模組。

【先前技術】

【0002】 LED (Light Emitting Diode, 發光二極體), 是一種能夠將電能轉化為可見光的固態的半導體器件, 它可以直接把電能轉化為光, 是一種綠色能源。隨著科學技術和人們生活水準的不斷提高, LED的應用領域也越來越廣泛, 為了節省LED的設計空間, IC (Integrated Circuit, 積體電路) 晶片在應用端的設計從LED的外部慢慢轉變為封裝在LED的內部並且該種做法也逐漸成為市場的主流, 但是做一些更小尺寸的LED, 由於空間太小, IC晶片還是沒有辦法封裝在LED內部, 該LED在一些特殊的領域和場合的使用上受到了極大的限制。

【發明內容】

【0003】 本發明的目的在於提供一種發光體及發光模組, 以解決先前技術中存在的LED封裝尺寸大的技術問題。

【0004】 為實現上述目的, 本發明採用的技術方案是一種發光體, 包括: 積體電路晶片, 具有上表面及下表面, 該下表面具有複數電性接點; 引腳電極層, 具有複數引腳電極, 該引腳電極層設置於該積體電路晶片的該下表面上且該複數引腳電極的設置位置分別對應於該複數電性接點的設置位置, 至少部分的該複數引腳電極各自具有突出部分, 該突出部分突出於該積體電路晶片的該

下表面的周圍；複數發光晶片，設置於該積體電路晶片的該上表面上且各自透過該突出部分電連接該積體電路晶片；以及封裝結構，包裹該複數發光晶片及該積體電路晶片，且該封裝結構連接該引腳電極層。

【0005】 在一個實施例中，該發光體還包括支架，該支架上形成容置腔，該支架具有複數金屬佈線且該複數金屬佈線形成該引腳電極層，該引腳電極層曝露於該容置腔中，該封裝結構填充該容置腔。

【0006】 在一個實施例中，該複數引腳電極貫穿該引腳電極層，該複數引腳電極的上表面外露於該引腳電極層的上表面且分別電連接該複數電性接點，該複數引腳電極的下表面外露於該引腳電極層的下表面。

【0007】 在一個實施例中，該發光體還包括支架，該支架具有複數金屬佈線，該封裝結構包括用於包裹該複數發光晶片和該積體電路晶片的內封裝層和用於包裹該內封裝層的外封裝層，該引腳電極的下表面連接部分的該複數金屬佈線，部分的該複數引腳電極突出於該內封裝層的下表面的周圍且被該外封裝層包裹，用於連接部分的該複數金屬佈線。

【0008】 在一個實施例中，該發光晶片透過鍵合線電連接該引腳電極的該突出部分，該鍵合線被該封裝結構包裹。

【0009】 在一個實施例中，該發光晶片透過金屬柱電連接該引腳電極的該突出部分，其中該封裝結構具有內封裝層及外封裝層，該內封裝層包裹該金屬柱及該積體電路晶片，該外封裝層為透光層，包裹該複數發光晶片且位於該內封裝層上。

【0010】 在一個實施例中，該引腳電極層的周圍區域突出於該積體電路晶片的該下表面的周圍，該封裝結構黏合該引腳電極層的該周圍區域。

【0011】 在一個實施例中，該引腳電極層具有圍繞該複數引腳電極的片層區，該複數引腳電極的上表面突出該片層區的上表面，該複數引腳電極的下表面齊平於該片層區的下表面。

【0012】 本發明的另一個目的在於提供一種發光模組，包括線路板和設置於該線路板上的上述發光體。

【0013】 本發明的另一個目的在於提供一種發光模組，包括複數積體電路晶片，該積體電路晶片具有上表面及下表面，該積體電路晶片的該下表面具有複數電性接點；線路板，具有複數設置區，該設置區內具有複數引腳電極，該積體電路晶片的該下表面設置於該設置區內且該設置區內的該複數引腳電極的設置位置分別對應於該積體電路晶片的該複數電性接點的設置位置，該設置區內的至少部分的該複數引腳電極各自具有突出部分，該突出部分突出於該積體電路晶片的該下表面的周圍；複數發光晶片組，該發光晶片組具有複數發光晶片，該發光晶片組的該複數發光晶片設置於該積體電路晶片的該上表面上且各自透過該設置區內的該引腳電極的該突出部分電連接該積體電路晶片；以及封裝結構，包裹該複數發光晶片組及該複數積體電路晶片，且該封裝結構連接該線路板。

【0014】 本發明提供的發光體及發光模組的有益效果在於：與先前技術相比，本發明的發光體在結構上不存在支架基板，因此其厚度可以做得更薄，同時積體電路晶片、引腳電極層和發光晶片之間層疊設置，縮小了發光體的橫向尺寸，同樣也縮小了發光體的體積，因此透過本發明的設計使得發光體可以做得更小。

【圖式簡單說明】

【0015】 為了更清楚地說明本發明實施例中的技術方案，下面將對實施例中所需要使用的圖式作簡單地介紹，顯而易見地，下面描述中的圖式僅僅是本發明的一些實施例，對於本領域之通常知識者來講，在不付出創造性勞動的前提下，還可以根據這些圖式獲得其他的圖式。

圖 1 是本發明一種實施例提供的發光體的剖視圖；

圖 2 是本發明一種實施例提供的發光體的俯視圖；

圖 3 是本發明另一種實施例提供的發光體的剖視圖；

圖 4 是本發明另一種實施例提供的發光體的剖視圖；

圖 5 是本發明另一種實施例提供的發光體的剖視圖；

圖 6 是本發明另一種實施例提供的第一種發光模組的俯視圖；

圖 7 是本發明另一種實施例提供的第二種發光模組的俯視圖；

圖 8 是圖 4 「A」處的放大圖；

圖 9 是圖 5 「B」處的放大圖；

圖 10 是本發明另一種實施例提供的發光模組的剖視圖。

【實施方式】

【0016】 為了使本發明所要解決的技術問題、技術方案及有益效果更加清楚明白，以下結合圖式及實施例，對本發明進行進一步詳細說明。應當理解，此處所描述的具體實施例僅僅用以解釋本發明，並不用於限定本發明。

【0017】 需要說明的是，當元件被稱為「固定於」或「設置於」另一個元件，它可以直接位於另一個元件上或者間接位於另一個元件上。當一個元件被稱為「連接於」另一個元件，它可以是直接連接或間接連接至另一個元件。

【0018】 需要理解的是，術語「長度」、「寬度」、「上」、「下」、「前」、「後」、「左」、「右」、「豎直」、「水準」、「頂」、「底」、「內」、

「外」等指示的方位或位置關係為基於圖式所示的方位或位置關係，僅是為了便於描述本發明，而不是指示裝置或元件必須具有特定的方位、以特定的方位構造和操作，因此不能理解為對本發明的限制。

【0019】此外，術語「第一」、「第二」僅用於描述目的，而不能理解為指示相對重要性或指示技術特徵的數量。在本發明的描述中，「多個」的含義是兩個或兩個以上，除非另有明確具體的限定。以下結合具體實施例對本發明的具體實現進行更加詳細的描述：

【0020】如圖1和圖2所示，本發明實施例提供的一種發光體8，包括：

【0021】積體電路晶片1，具有上表面及下表面，下表面具有複數電性接點11；

【0022】引腳電極層2，具有複數引腳電極21，引腳電極層2設置於積體電路晶片1的下表面上且複數引腳電極21的設置位置分別對應於積體電路晶片1的複數電性接點11的設置位置，至少部分的複數引腳電極21各自具有突出部分，突出部分突出於積體電路晶片1的下表面的周圍；

【0023】複數發光晶片3，設置於積體電路晶片1的上表面上且各自透過對應的突出部分電連接積體電路晶片1，以受到積體電路晶片1的控制；以及

【0024】封裝結構4，包裹複數發光晶片3及積體電路晶片1，且封裝結構4連接引腳電極層2，其中封裝結構4為固化後的透明封裝膠，用以保護複數發光晶片3及積體電路晶片1且使複數發光晶片3的光能射出發光體8。

【0025】本實施例提供的發光體8的有益效果在於：

【0026】與先前技術相比，本發明的發光體8在結構上不存在支架基板，因此其厚度可以做得更薄，同時積體電路晶片1、引腳電極層2和發光晶片3之間

層疊設置，縮小了發光體8的橫向尺寸，同樣也縮小了發光體8的體積，因此透過本發明的設計使得發光體8可以做得更小。

【0027】另外，該突出部分便於發光晶片3與引腳電極層2的引腳電極21電連接，使發光晶片3受到積體電路晶片1的控制，其製造程序簡單方便。

【0028】其中，引腳電極層2呈膜片狀，複數引腳電極21為金屬材料，可以為純金屬也可以為合金材料，較佳為銅；封裝結構4包括但不限於矽膠和環氧膠中的一種或兩者混合物等。

【0029】具體地，積體電路晶片1的複數電性接點11和引腳電極21之間設置有接著劑。可以理解的是，透過設置該接著劑可以使得積體電路晶片1的複數電性接點11牢固地貼合於引腳電極21上且彼此電性導通。

【0030】細化地，接著劑包含銀膠、助焊劑和錫膏。

【0031】如圖3所示，在一個實施例中，發光體8還包括支架9，支架9上形成容置腔，支架9具有複數金屬佈線91且複數金屬佈線91形成引腳電極層2，引腳電極層曝露於容置腔中，封裝結構4填充容置腔。

【0032】如圖4所示，發光體8還包括支架9，支架9具有複數金屬佈線91，封裝結構4包括用於包裹複數發光晶片3和積體電路晶片1的內封裝層41和用於包裹內封裝層41的外封裝層42，引腳電極21的下表面連接部分的複數金屬佈線91，部分的複數引腳電極21突出於內封裝層41的下表面的周圍，用於連接部分的複數金屬佈線91，例如透過鍵合線5連接部分的金屬佈線91，且突出於內封裝層41的下表面的周圍的引腳電極21被外封裝層42包裹。

【0033】在一個實施例中，發光晶片3透過鍵合線5電連接引腳電極21的突出部分，鍵合線5被封裝結構4包裹，例如圖4所示被內封裝層41包裹。在本實施

例中，發光晶片3透過鍵合線5電連接引腳電極21的突出部分，其結構簡單，穩定可靠，另外再透過封裝結構4包裹鍵合線5，提高了鍵合線5穩定性。

【0034】 具體地，鍵合線5包含純金線、鋁線、銅線或鐵線中的一種或兩者混合物等。

【0035】 在一個實施例中，複數引腳電極21貫穿引腳電極層2，複數引腳電極21的上表面外露於引腳電極層2的上表面且各自電連接對應的電性接點11，複數引腳電極21的下表面外露於引腳電極層2的下表面，用以電連接外部線路板。可以理解的是，引腳電極21的上表面用於電連接積體電路晶片1的電性接點11，引腳電極21的下表面用於電連接外部線路板，該設計即可以使得積體電路晶片1和引腳電極層2和外部線路板層疊設置，這樣可以縮小整個發光體8的橫向尺寸，便於縮小發光體8的體積。

【0036】 如圖5所示，在一個實施例中，發光晶片3透過金屬柱6電連接引腳電極21的突出部分。

【0037】 封裝結構4具有內封裝層41及外封裝層42，內封裝層41的上表面上可佈設連接金屬柱6的金屬線路，複數發光晶片3設置於內封裝層41的上表面上且各自電連接金屬線路，用以方便安裝設置。內封裝層41包裹金屬柱6及積體電路晶片1，在本實施例中，金屬柱6貫穿內封裝層41，其兩端各自電連接發光晶片3和引腳電極21的突出部分；外封裝層42為透光層，包裹複數發光晶片3且位於內封裝層41上。在本實施例中，透過內封裝層41支撐金屬柱6和積體電路晶片1，使之具有預設的機械強度，再透過外封裝層42固定發光晶片3。

【0038】 在一個實施例中，引腳電極層2的周圍區域突出於積體電路晶片1的下表面的周圍，封裝結構4黏合引腳電極層2的周圍區域。可以理解的是，封裝結構4黏合該周圍區域可以進一步增加引腳電極層2的穩定性。

【0039】 在一個實施例中，引腳電極層2具有圍繞複數引腳電極21的片層區22，複數引腳電極21的上表面突出片層區22的上表面，複數引腳電極21的下表面齊平於片層區22的下表面。可以理解的是，透過將引腳電極21的上表面與片層區22錯層設置，便於引腳電極21與積體電路晶片1的複數電性接點11的電連接，也即便於工序的進行。

【0040】 在一個實施例中，複數發光晶片3包括紅光發光晶片3，綠光發光晶片3及藍光發光晶片3。在本實施例中，積體電路晶片1透過各自控制紅光發光晶片3，綠光發光晶片3及藍光發光晶片3的工作狀態，使得發光體8發出不同顏色的光，滿足使用者的需求。

【0041】 如圖6至圖9所示，本實施例還提供一種發光模組，其包括線路板7和多個設置於線路板7上的發光體8。

【0042】 可以理解的是，發光體8可以單獨形成一整個發光體8後，再設於線路板7上，也可以在線路板7上依序將積體電路晶片1和發光晶片3層疊設置，再用鍵合線5進行電連接，最後利用封裝結構4將積體電路晶片1、發光晶片3和鍵合線5封裝。其中線路板7的材料可為玻璃或印刷電路板。

【0043】 具體地，圖6為線路板7上陣列排布有規格為1乘4的發光體8，圖5為線路板7上陣列排布有規格為3乘3的發光體8，發光體8的引腳電極層2的複數引腳電極21包括FDI引腳81、VDD引腳82、GND引腳83、DIN引腳84和DO引腳85，FDI引腳81用於備份訊號輸入，VDD引腳82用於電源輸入，GND引腳83用

於連接地線，DIN引腳84用於訊號輸入，DO引腳85用於訊號輸出，藉此，發光體8透過複數引腳電極21電連接線路板7，以從線路板7取得需要的電訊號。

【0044】如圖2和圖10所示，本實施例還提供另一種發光模組，其將前述的複數發光體8與線路板7整合為一體而形成具顯示功能的發光模組，包括：

【0045】複數積體電路晶片1，積體電路晶片1具有上表面及下表面，積體電路晶片1的下表面具有複數電性接點11；

【0046】線路板7，具有複數設置區71，設置區71內具有複數引腳電極21，積體電路晶片1的下表面設置於設置區71內且設置區71內的複數引腳電極21的設置位置分別對應於積體電路晶片1的複數電性接點11的設置位置，設置區71內的至少部分的複數引腳電極21各自具有突出部分，突出部分突出於積體電路晶片1的下表面的周圍；

【0047】複數發光晶片組，發光晶片組具有複數發光晶片3，發光晶片組的複數發光晶片3設置於積體電路晶片1的上表面上且各自透過設置區71內的引腳電極21的突出部分電連接積體電路晶片1；以及

【0048】封裝結構4，包裹複數發光晶片3組及複數積體電路晶片1，且封裝結構連接線路板7。

【0049】以上所述僅為本發明的較佳實施例而已，並不用以限制本發明，凡在本發明的精神和原則之內所作的任何修改、等同替換和改進等，均應包含在本發明的保護範圍之內。

【0050】本案所揭示者，乃較佳實施例，舉凡局部之變更或修飾而源於本案之技術思想而為熟習該項技藝之人所易於推知者，俱不脫本案之專利權範疇。

【0051】 綜上所陳，本案無論就目的、手段與功效，在在顯示其迥異於習知之技術特徵，且其首先發明合於實用，亦在在符合發明之專利要件，懇請 貴審查委員明察，並祈早日賜予專利，俾嘉惠社會，實感德便。

【符號說明】

【0052】

- 1:積體電路晶片
- 11:電性接點
- 2:引腳電極層
- 21:引腳電極
- 22:片層區
- 3:發光晶片
- 4:封裝結構
- 41:內封裝層
- 42:外封裝層
- 5:鍵合線
- 6:金屬柱
- 7:線路板
- 8:發光體
- 81:FDI 引腳
- 82:VDD 引腳
- 83:GND 引腳
- 84:DIN 引腳
- 85:DO 引腳
- 9:支架
- 91:金屬佈線

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種發光體，其包括：

一積體電路晶片，具有一上表面及一下表面，該下表面具有複數電性接點；

一引腳電極層，具有複數引腳電極，該引腳電極層設置於該積體電路晶片的該下表面上且該複數引腳電極的設置位置分別對應於該複數電性接點的設置位置，至少部分的該複數引腳電極各自具有一突出部分，該突出部分突出於該積體電路晶片的該下表面的周圍；

複數發光晶片，設置於該積體電路晶片的該上表面上，且各自透過該突出部分電連接該積體電路晶片；以及

一封裝結構，包裹該複數發光晶片及該積體電路晶片，且該封裝結構連接該引腳電極層。

【請求項2】 如請求項1所述的發光體，其中，該發光體還包括一支架，該支架上形成一容置腔，該支架具有複數金屬佈線且該複數金屬佈線形成該引腳電極層，該引腳電極層曝露於該容置腔中，該封裝結構填充該容置腔。

【請求項3】 如請求項1所述的發光體，其中，該複數引腳電極貫穿該引腳電極層，該複數引腳電極的上表面外露於該引腳電極層的上表面且分別電連接該複數電性接點，該複數引腳電極的下表面外露於該引腳電極層的下表面。

【請求項4】 如請求項3所述的發光體，其中，該發光體還包括一支架，該支架具有複數金屬佈線，該封裝結構包括用於包裹該複數發光晶片和該積體電路晶片的一內封裝層和用於包裹該內封裝層的一外封裝

層，該引腳電極的下表面連接部分的該複數金屬佈線，部分的該複數引腳電極突出於該內封裝層的下表面的周圍且被該外封裝層包裹，用於連接部分的該複數金屬佈線。

【請求項5】 如請求項3所述的發光體，其中，該發光晶片透過一鍵合線電連接該引腳電極的該突出部分，該鍵合線被該封裝結構包裹。

【請求項6】 如請求項3所述的發光體，其中，該發光晶片透過一金屬柱電連接該引腳電極的該突出部分，其中該封裝結構具有一內封裝層及一外封裝層，該內封裝層包裹該金屬柱及該積體電路晶片，該外封裝層為透光層，包裹該複數發光晶片且位於該內封裝層上。

【請求項7】 如請求項1所述的發光體，其中，該引腳電極層的周圍區域突出於該積體電路晶片的該下表面的周圍，該封裝結構黏合該引腳電極層的該周圍區域。

【請求項8】 如請求項1所述的發光體，其中，該引腳電極層具有圍繞該複數引腳電極的一片層區，該複數引腳電極的上表面突出該片層區的上表面，該複數引腳電極的下表面齊平於該片層區的下表面。

【請求項9】 一種發光模組，其包括一線路板和設置於該線路板上的如請求項1至8中任一項所述的複數該發光體。

【請求項10】 一種發光模組，其包括：

複數積體電路晶片，該積體電路晶片具有一上表面及一下表面，該積體電路晶片的該下表面具有複數電性接點；

一線路板，具有複數設置區，該設置區內具有複數引腳電極，該積體電路晶片的該下表面設置於該設置區內且該設置區內的該複數引腳電極的設置位置分別對應於該積體電路晶片的該複數電性接點的設置位置，該設置區內的至少部分的該複數引腳電極各

自具有一突出部分，該突出部分突出於該積體電路晶片的該下表面的周圍；

複數發光晶片組，該發光晶片組具有複數發光晶片，該發光晶片組的該複數發光晶片設置於該積體電路晶片的該上表面上且各自透過該設置區內的該引腳電極的該突出部分電連接該積體電路晶片；以及

一封裝結構，包裹該複數發光晶片組及該複數積體電路晶片，且該封裝結構連接該線路板。

【發明圖式】

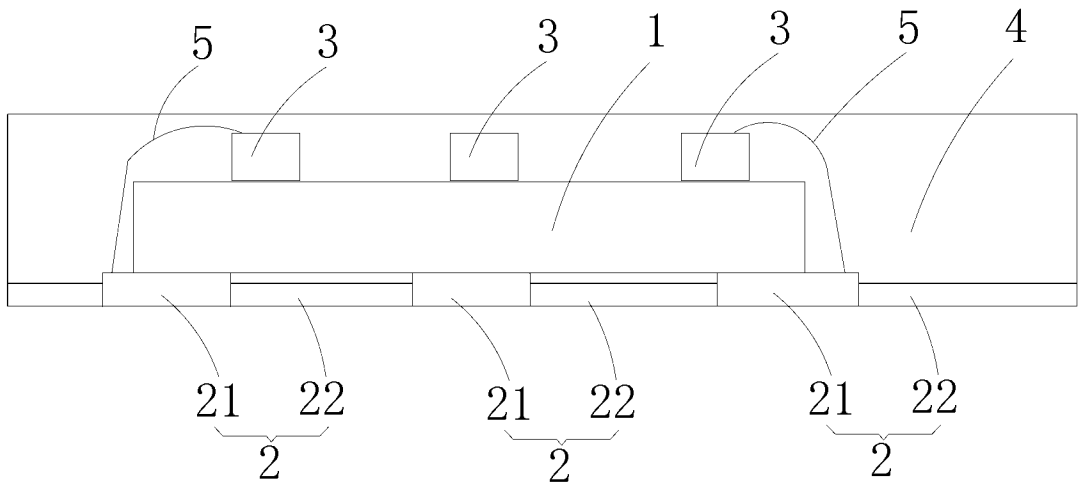


圖 1

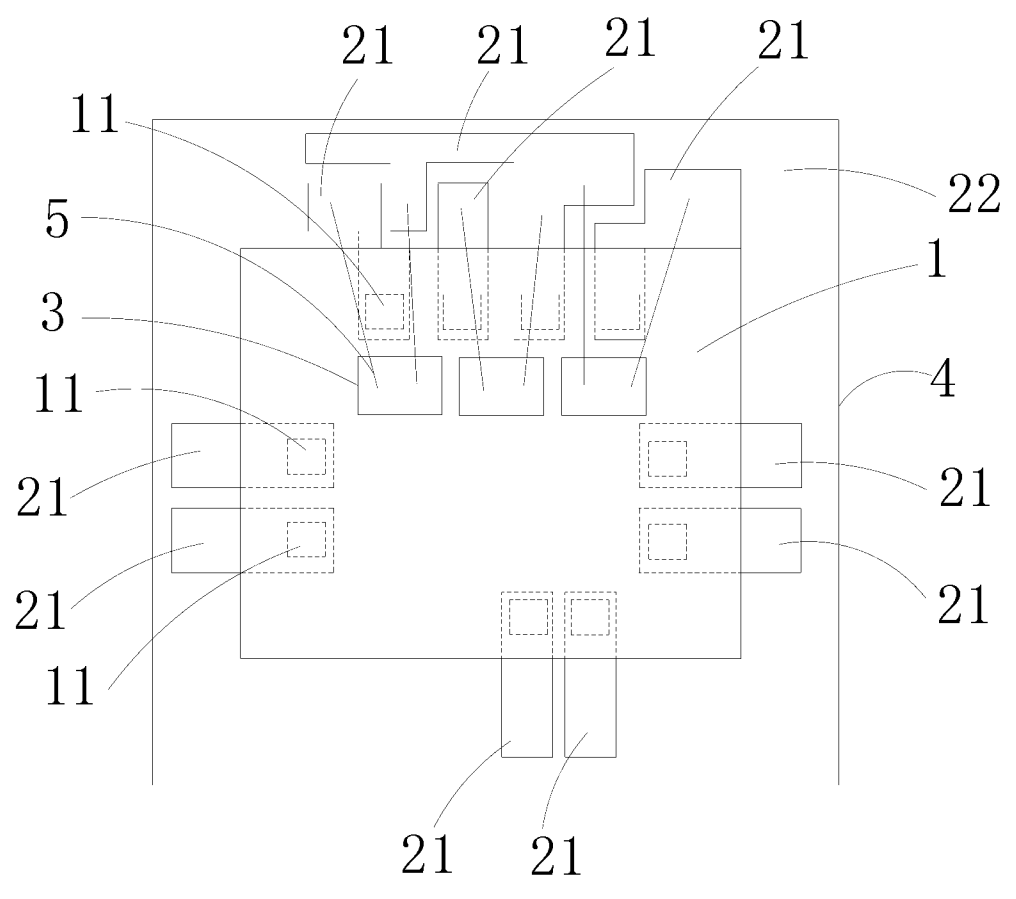


圖 2

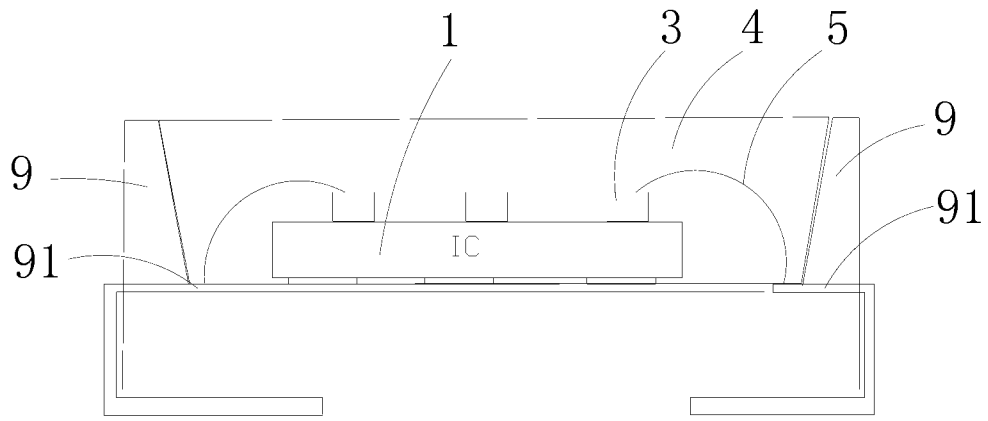


圖 3

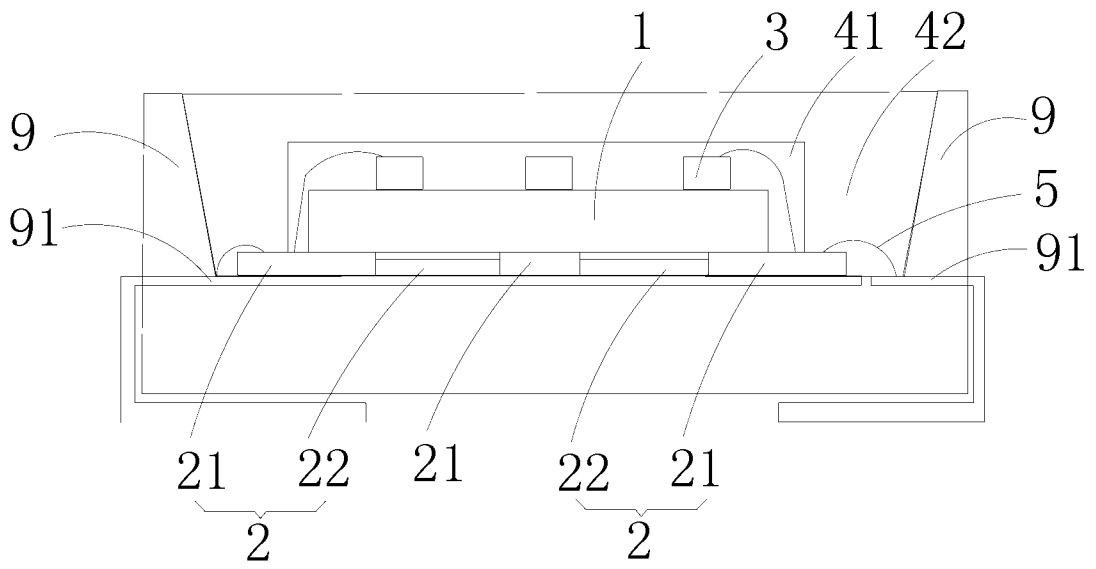


圖 4

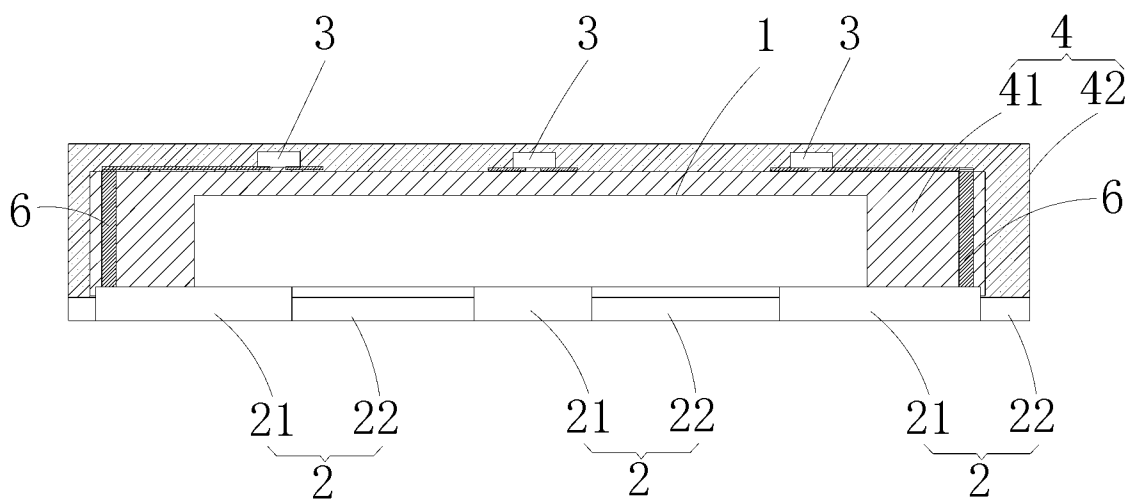


圖 5

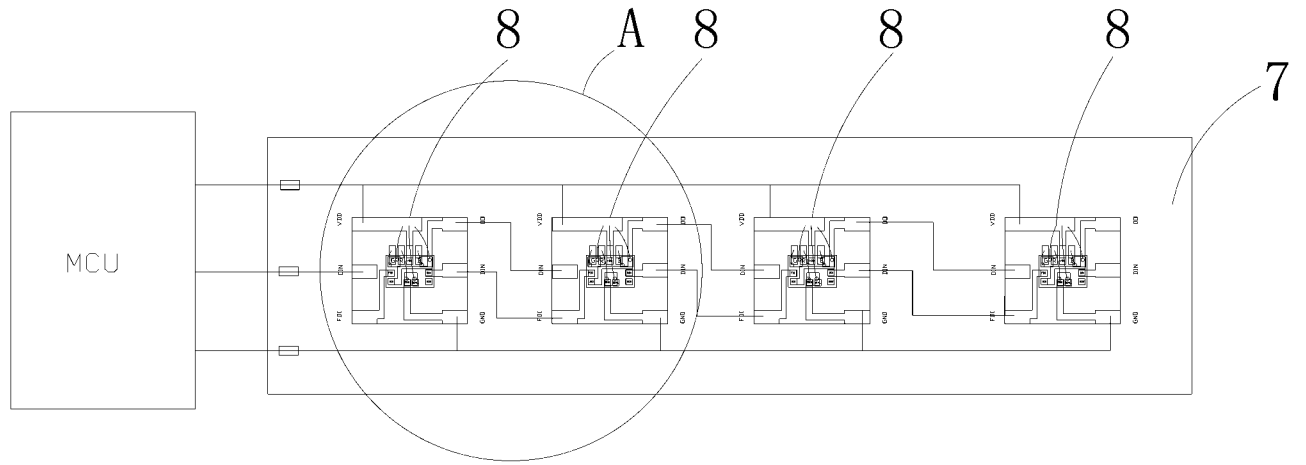


圖 6

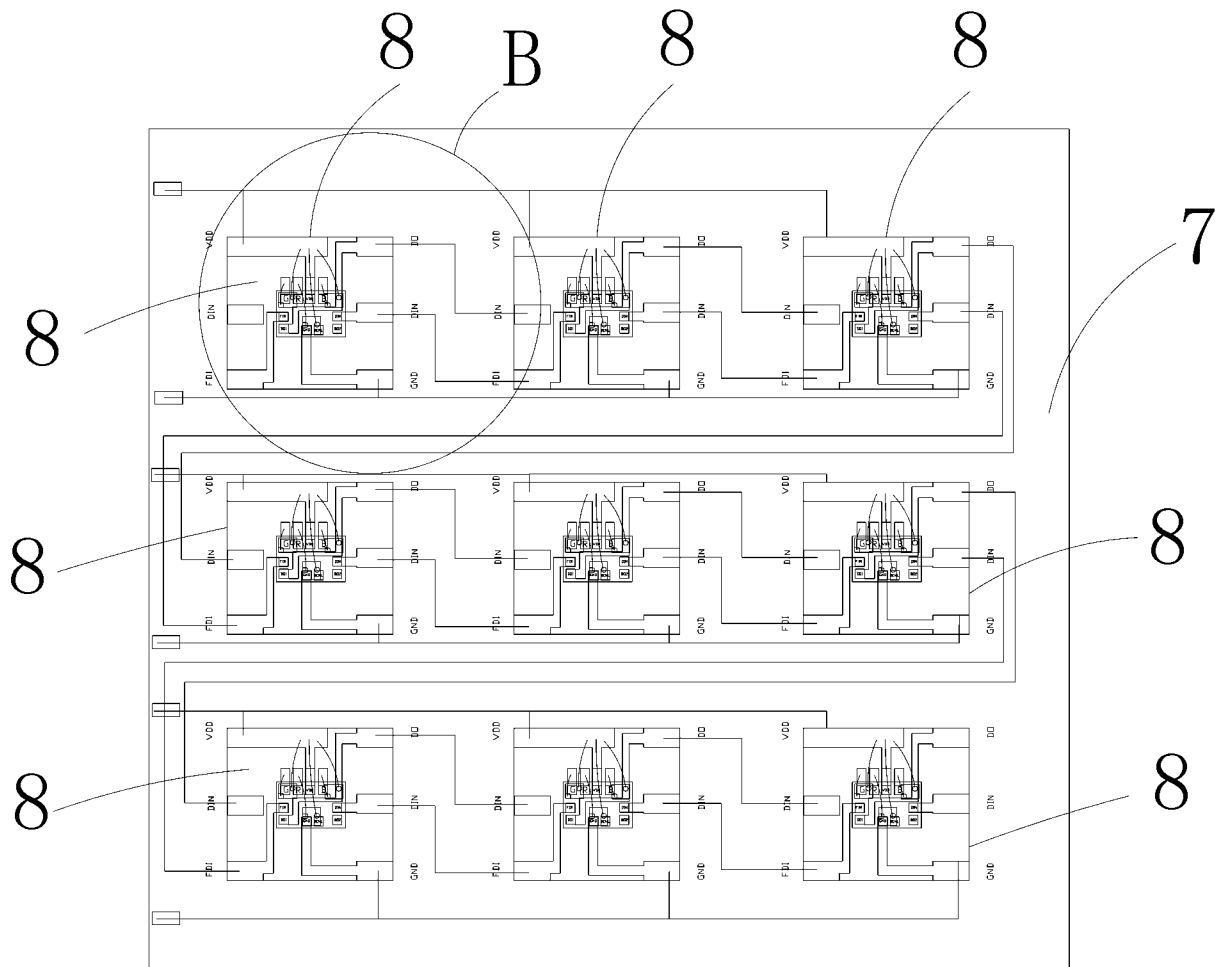


圖 7

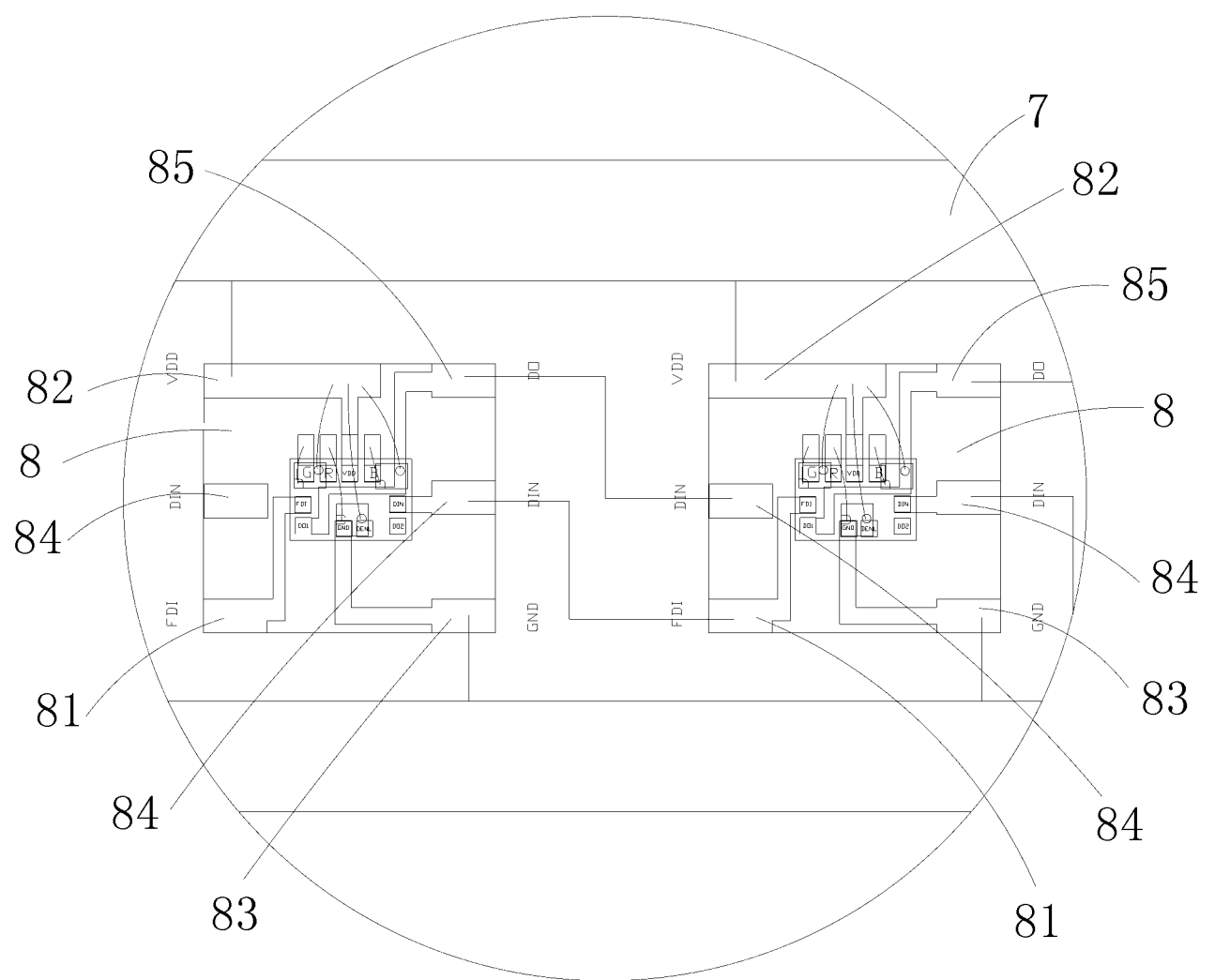


圖 8

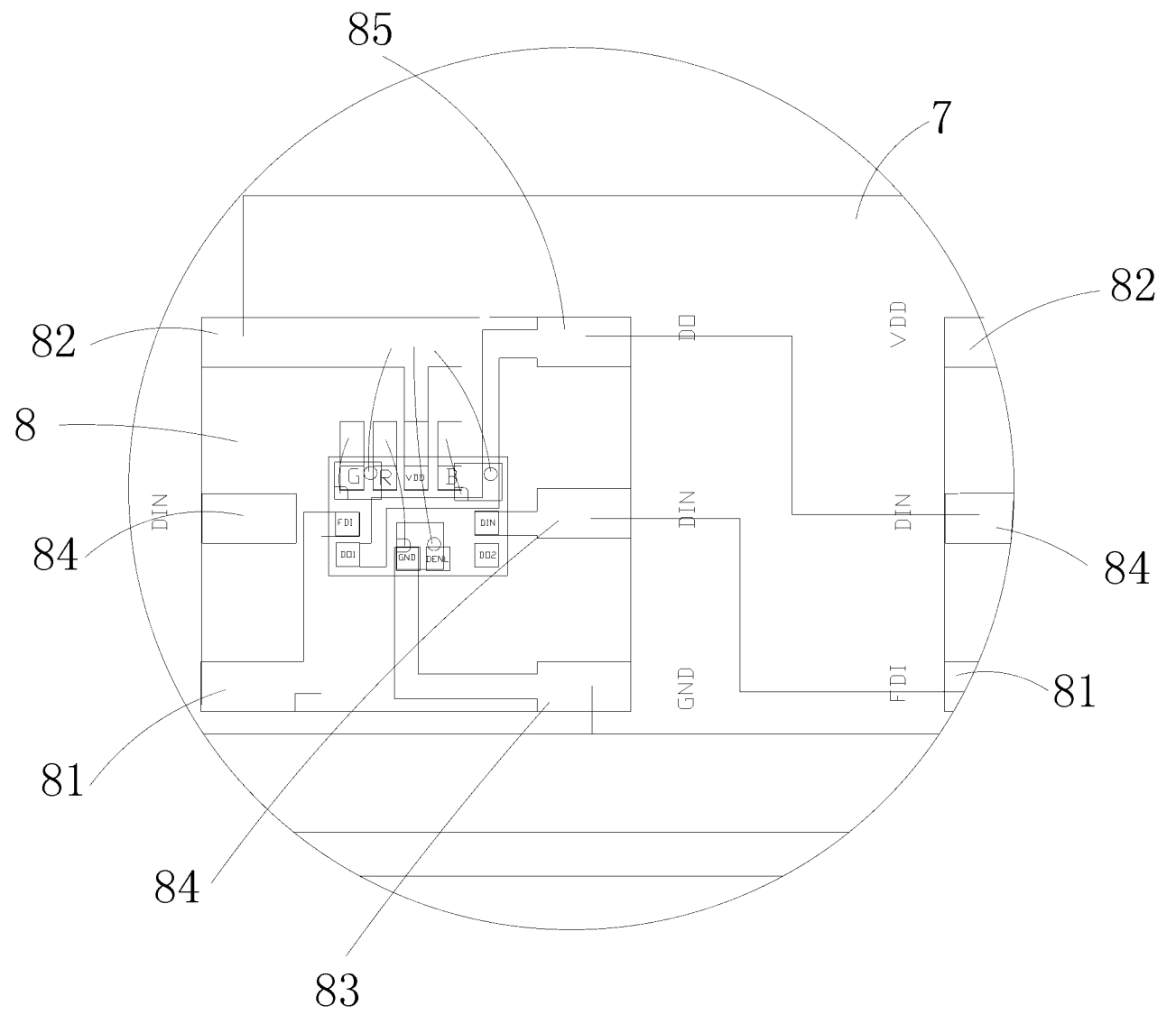


圖 9

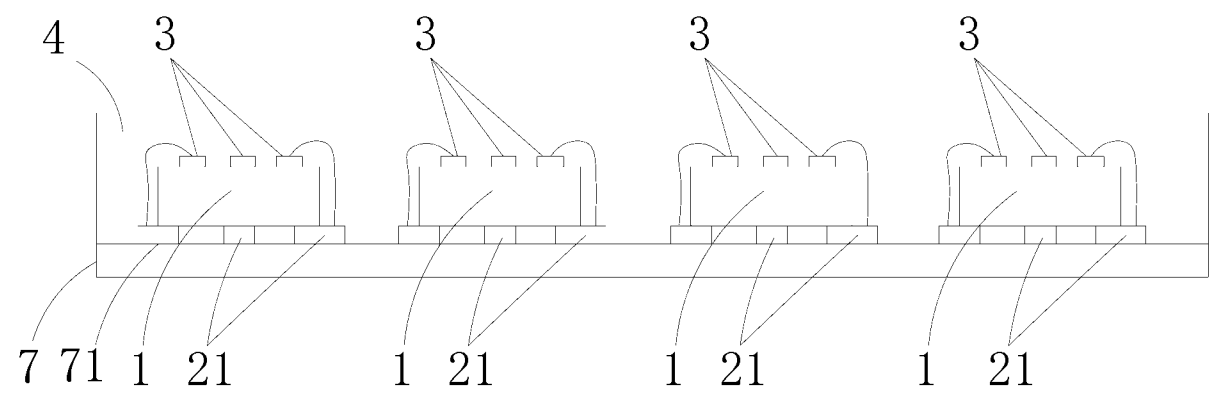


圖 10