M614258

(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 M614258 U**

(45)公告日： 中華民國 110 (2021) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：110200820　(22)申請日： 中華民國 110 (2021) 年 01 月 22 日

(51)Int. Cl.：　*H01L33/48　(2010.01)*

(71)申請人：光感動股份有限公司(中華民國)　(TW)

桃園市蘆竹區南崁里經國路八九零號九樓

(72)新型創作人：謝欣珀 (TW)；黃國益 (TW)

(74)代理人：張耀暉；莊志強

申請專利範圍項數：10 項　　圖式數：15　　共 23 頁

(54)名稱

封裝組件

(57)摘要

本創作揭露一種封裝組件，其包含：一基板、至少一覆晶式發光二極體、兩個焊接結構及多個樹脂結構。基板具有一頂面及一底面，頂面形成有至少兩個導電線路結構及至少兩個焊墊結構，底面形成有兩個電極，兩個電極與導電線路結構電性連接。覆晶式發光二極體具有兩個接腳。各個焊接結構位於其中一個焊墊結構及其中一個接腳之間，而覆晶式發光二極體的兩個接腳是通過兩個焊接結構與兩個焊墊結構相互固定並電性連通。多個樹脂結構形成於基板，且各個樹脂結構鄰近於各個焊墊結構的周圍設置。

指定代表圖：

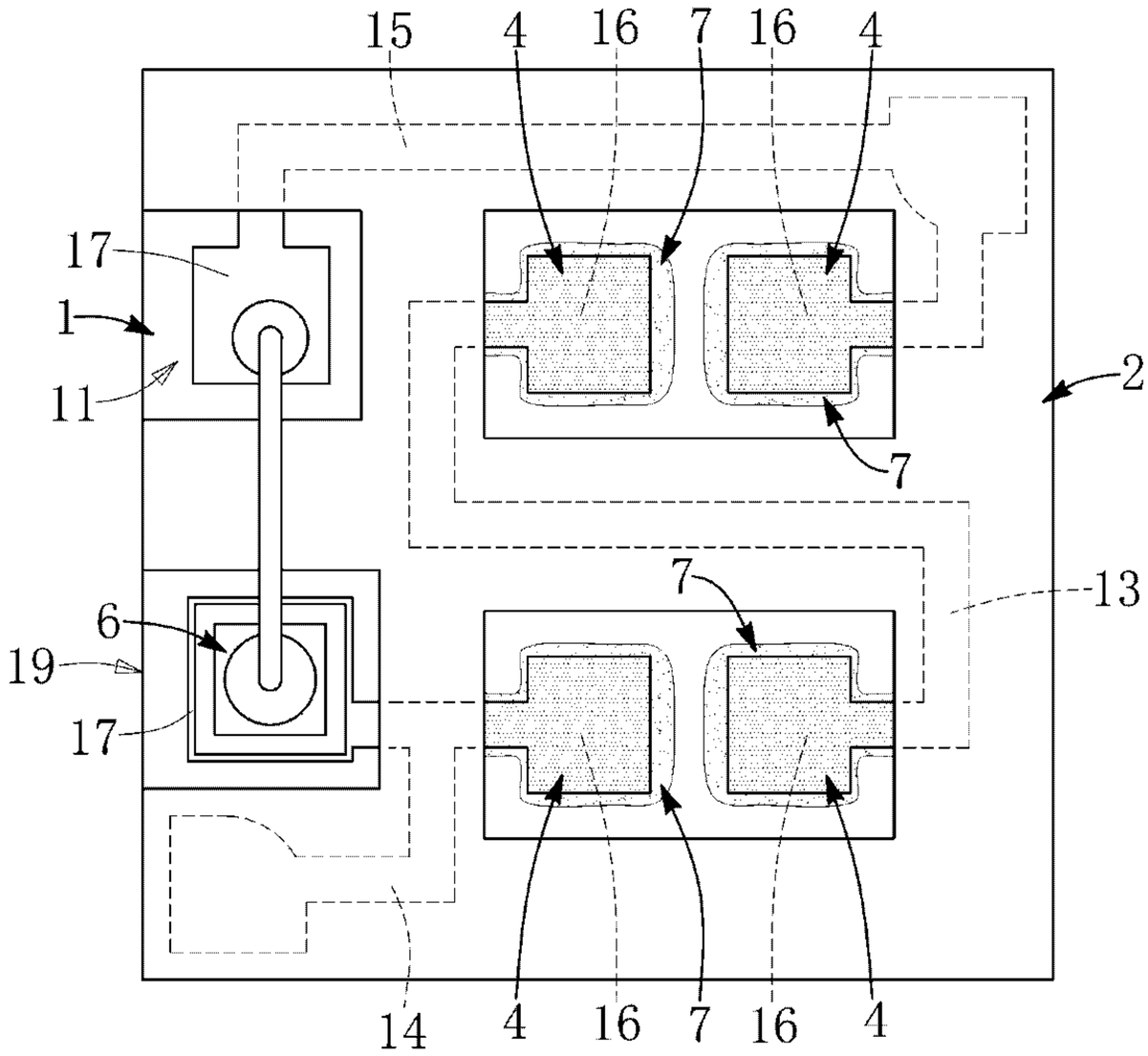

圖6

符號簡單說明：

1:基板

11:頂面

13:第一導電線路結構

14:第二導電線路結構

15:第三導電線路結構

16:焊墊結構

17:輔助焊墊結構

19:基板側面

2:防焊結構

4:焊接結構

6:齊納二極體

7:樹脂結構

專利案號：110200820

公告本

M614258

【新型摘要】

【中文新型名稱】封裝組件

【中文】

本創作揭露一種封裝組件，其包含：一基板、至少一覆晶式發光二極體、兩個焊接結構及多個樹脂結構。基板具有一頂面及一底面，頂面形成有至少兩個導電線路結構及至少兩個焊墊結構，底面形成有兩個電極，兩個電極與導電線路結構電性連接。覆晶式發光二極體具有兩個接腳。各個焊接結構位於其中一個焊墊結構及其中一個接腳之間，而覆晶式發光二極體的兩個接腳是通過兩個焊接結構與兩個焊墊結構相互固定並電性連通。多個樹脂結構形成於基板，且各個樹脂結構鄰近於各個焊墊結構的周圍設置。

【指定代表圖】圖 6。

【代表圖之符號簡單說明】

1　：基板

11　：頂面

13　：第一導電線路結構

14　：第二導電線路結構

15　：第三導電線路結構

16　：焊墊結構

17　：輔助焊墊結構

19　：基板側面

2　：防焊結構

4　：焊接結構

6　：齊納二極體

7　：樹脂結構

【新型說明書】

【中文新型名稱】封裝組件

【技術領域】

【0001】 本創作涉及一種封裝組件，特別是一種具有覆晶式發光二極體且為CSP(Chip Scale Package)封裝製程的封裝組件。

【先前技術】

【0002】 常見的Mini LED是利用CSP封裝製程生產製作，在生產過程中，由於電路板上的焊墊結構的尺寸相對較小，因此，必須使用包含較小粒徑的錫球的錫膏，才能順利以SMT技術將錫膏印刷於焊墊結構上。然，錫球的粒徑越小，越容易發生氧化的問題；若錫球發生氧化，則錫膏的熔點將變為1700度～1800度，如此，錫膏將難以進行迴焊(reflow)作業。當錫球發生氧化時，縱使錫膏可以勉強進行迴焊作業，最終製出的焊接結構將無法使發光二極體穩固地與焊墊相連接。

【新型內容】

【0003】 本創作公開一種封裝組件，主要用以改善習知技術中，在採用包含小粒徑的錫球的錫膏進行LED的固晶作業，錫膏固化為焊接結構後，該焊接結構的品質不佳，而發光二極體與焊墊彼此間的連接強度弱的問題。

【0004】 本創作的其中一實施例公開一種封裝組件，其包含：一基板、至少一覆晶式發光二極體、兩個焊接結構及多個樹脂結構。基板具有一頂面及一底面，頂面形成有至少兩個導電線路結構及至少兩個焊墊結構，底面形成有兩個電極，兩個電極與導電線路結構電性連接；覆晶式發光二極體具有兩個接腳；各個焊接結構位於其中一個焊墊結構及其中一個接腳之間，而覆晶式發光二極體的兩個接腳是通過兩個焊接結構與兩個焊墊結構相互固定並電性連通，各個焊接結構是由一焊料的一部分固化形成；多個樹脂結構形

成於基板，且各個樹脂結構鄰近於各個焊墊結構的周圍設置，各個樹脂結構是由焊料的一部分固化形成。

【0005】 綜上所述，本創作的封裝組件通過焊料結構及樹脂結構等設計，可以使覆晶式發光二極體的接腳穩固地與焊墊相連接，而可以改善習知技術中，利用包含小粒徑的錫球的錫膏進行LED固晶作業，最終LED的接腳無法穩固地與焊墊結構相連接的問題。

【0006】 為能更進一步瞭解本創作的特徵及技術內容，請參閱以下有關本創作的詳細說明與附圖，但是此等說明與附圖僅用來說明本創作，而非對本創作的保護範圍作任何的限制。

【圖式簡單說明】

【0007】 圖 1 為本創作的封裝組件的示意圖。

【0008】 圖 2 為本創作的封裝組件的仰視圖。

【0009】 圖 3 為本創作的封裝組件未設置封裝膠體的示意圖。

【0010】 圖 4 為本創作的封裝組件的覆晶式發光二極體與基板的分解示意圖。

【0011】 圖 5 為本創作的封裝組件的基板的示意圖。

【0012】 圖 6 為本創作的封裝組件的未設置封裝膠體且覆晶式發光二極體被拆離的示意圖。

【0013】 圖 7 至圖 10 為本創作的封裝組件的製作流程的示意圖。

【0014】 圖 11 為圖 10 的局部放大示意圖。

【0015】 圖 12 至圖 14 為本創作的封裝組件的製作流程的示意圖。

【0016】 圖 15 為圖 14 的局部放大示意圖。

【實施方式】

【0017】 於以下說明中，如有指出請參閱特定圖式或是如特定圖式所示，其僅是用以強調於後續說明中，所述及的相關內容大部份出現於該特定圖式中，但不限制該後續說明中僅可參考所述特定圖式。

【0018】 請一併參閱圖1至圖5，圖1為本創作的封裝組件的示意圖，圖2為本創作的封裝組件的仰視圖，圖3為本創作的封裝組件未設置封裝膠體的示意圖，圖4為本創作的封裝組件的覆晶式發光二極體與基板的分解示意圖，圖5為本創作的封裝組件100的基板1的示意圖。需說明的是，圖4是顯示出兩個覆晶式發光二極體未焊接於基板上的狀況下的分解示意圖。

【0019】 本創作的封裝組件100包含：一基板1、一防焊結構2、兩個覆晶式(flip chip)發光二極體3、兩個焊接結構4、一封裝膠體5、一齊納二極體6及多個樹脂結構7。需說明的是，在不同的實施例中，封裝組件100也可以是僅包含單一個覆晶式發光二極體3，且封裝組件100也可以是不設置有防焊結構2、封裝膠體5及齊納二極體6中的至少一個。

【0020】 基板1具有一頂面11及一底面12。頂面11形成有三個導電線路結構、四個焊墊結構16及兩個輔助焊墊結構17。三個導電線路結構分別定義為一第一導電線路結構13、一第二導電線路結構14及一第三導電線路結構15。第一導電線路結構13的兩端連接兩個焊墊結構16，第二導電線路結構14的一端連接一個焊墊結構16，且第二導電線路結構14還連接一個輔助焊墊結構17，第三導電線路結構15的一端連接另一個焊墊結構16，且第三導電線路結構15還連接另一個輔助焊墊結構17。四個焊墊結構16是用來與兩個覆晶式發光二極體3的四個接腳31相連接，而通過第一導電線路結構13的兩端連接兩個焊墊結構16的設計，將可以使兩個覆晶式發光二極體3是串聯地電性連通。當然，在不同的實施例中，也可以是通過改變導電線路結構的數量及導電線路結構與焊墊結構16的連接關係，來使兩個覆晶式發光二極體3是通過多個導電線路結構並聯地相連接。

【0021】 值得一提的是，通過使兩個覆晶式發光二極體3串聯地電性連通的設計，將可以使封裝組件100應用於高電壓的產品中。所述高電壓是指5伏特至12伏特。換句話說，本創作封裝組件100應用於高電壓的產品中時，可以是使兩個覆晶式發光二極體3通過多個導電線路結構，而串聯地電性連接。

【0022】 基板1的底面12形成有兩個電極18，兩個電極18分別與多個導電線路結構電性連接。各個電極18例如可以是通過設置於基板1內的相關導電結構(例如銅柱等)電性連通。基板1的材料例如是BT、CEM-1、CEM-3、FR4等，可依據需求選擇，於此不加以限制。關於基板1的尺寸及外型，不以圖中所示為限，其可以是依據覆晶式發光二極體3的尺寸進行選擇。

【0023】 在實際應用中，各個覆晶式發光二極體3可以是Mini LED，而封裝組件100的長度L是不大於1.5公釐(mm)，封裝組件100的寬度W1不大於1.5公釐(mm)，封裝組件100的高度H不大於0.7公釐(mm)，且兩個焊墊結構16之間的間距W2(如圖5所示)可以是介於25微米(μm)至150微米(μm)，較佳地，兩個焊墊結構16之間的間距W2介於80微米(μm)至120微米(μm)。當然，封裝組件100的尺寸及兩個焊墊結構16之間的間距W2，可以是依據覆晶式發光二極體3的種類及尺寸對應調整，不以上述舉例為限。

【0024】 防焊結構2設置於於基板1的頂面11，且防焊結構2覆蓋導電線路結構，各個焊墊結構16露出於防焊結構2，防焊結構2能反射覆晶式發光二極體3所發出的光束。於此所指的防焊結構2不會與用來將覆晶式發光二極體3焊接固定於基板1的焊料交互作用，而在實際應用中，在將覆晶式發光二極體3焊接固定於基板1之前，可以是先於基板1的頂面11形成所述防焊結構2，如此，將可確保成熔融狀焊料的流動方向，進而避免隨意流動的焊料使覆晶式發光二極體3的正極與負極電性連通。

【0025】 各個覆晶式發光二極體3具有兩個接腳31(如圖4所示)。各個焊接結構4(如圖1及圖3所示)位於其中一個焊墊結構16及其中一個接腳31之間，而覆晶式發光二極體3的兩個接腳31是通過兩個焊接結構4與兩個焊墊結構16相互固定並電性連通。於此所指的焊接結構4是由焊料的一部分固化所形成。

【0026】 封裝膠體5設置於頂面11，封裝膠體5包覆覆晶式發光二極體3及齊納二極體6。封裝膠體5主要是用來保護覆晶式發光二極體3及齊納二極體6等設置於基板1上的構件，而封裝膠體5的形狀及尺寸皆可依據需求變化。封裝膠體5的材料例如可以是矽膠、環氧樹脂(epoxy)等，於此不加以限制。值得一提的是，在覆晶式發光二極體3是發出藍光光束的實施例中，封裝膠體5內可以是設置光轉換粒子，而覆晶式發光二極體3所發出的藍光光束，則能通過光轉換粒子轉換為白光。

【0027】 齊納二極體(Zener diode)6與兩個輔助焊墊結構17相連接，且齊納二極體6與覆晶式發光二極體3串聯地電性連通。齊納二極體6主要是用來保護覆晶式發光二極體3。關於齊納二極體6的設置位置及其數量，不以圖中所示為限。

【0028】 請參閱圖6，其顯示為本創作的封裝組件100未設置封裝膠體5，且覆晶式發光二極體3被拆離的示意圖。如圖所示，各個焊墊結構16的周圍具有樹脂結構7，各個樹脂結構7是形成於基板1上，而各個樹脂結構7是大致環繞各個焊接結構4的外圍設置。具體來說，各個樹脂結構7是在利用一焊料將覆晶式發光二極體3焊接固定於兩個焊墊結構16上時，焊料固化後所殘留於基板1上的材料；亦即，焊料熔融固化後，焊料中的部分材料固化成為焊接結構4，而焊料中的部分的材料則是流動至基板1上，而固化成為樹脂結構7。

【0029】 更進一步來說，請一併參閱圖7至圖15，其顯示為本創作的封裝組件的製作流程的簡單示意圖，於該些流程示意圖中，僅是用來表示本創作的封裝組件在製作流程中，基板、多個焊墊結構、防焊結構及覆晶式發光二極體彼此間的剖面關係。

【0030】 如圖7所示，首先，於基板1的頂面11形成多個焊墊結構16。多個焊墊結構16可以是兩兩一組彼此間隔地設置，而相鄰的兩個焊墊結構16則是用來與同一個覆晶式發光二極體的兩個接腳相連接。如圖8所示，接著，於基板1的頂面11形成防焊結構2，並使防焊結構2不覆蓋任一個焊墊結構16。

【0031】 而後，如圖9所示，將一鋼板A設置於基板1的一側，並使鋼板A的多個穿孔A1對準於多個焊墊結構16。如圖10所示，將鋼板A設置於基板1的一側後，再配合刮刀，以使焊料D填充於由形成各個鋼板A的穿孔A1的側壁及焊墊結構16所共同形成凹槽中，而使各個焊墊結構16上對應設置有焊料D。如圖11所示，所述焊料D中除了包含錫球D1外還摻有樹脂(epoxy)D2。較佳地，樹脂D2佔焊料D的重量百分比為5%～25%。需說明的是，於此所指的焊料D可以不包含助焊劑(flux)，或是包含助焊劑(flux)，於此不加以限制。

【0032】 在覆晶式發光二極體3為Mini LED的實施例中，彼此相鄰的兩個焊墊結構16之間的間距W2是介於60微米(μm)至85微米(μm)，而焊料D中所包含的錫球D1的粒徑大致為8微米(μm)；由於焊料D中摻有樹脂D2，而各個錫球D1基本上被樹脂D2包覆，因此，錫球D1不容易與空氣直接接觸，而錫球D1將不容易發生氧化的問題。具體來說，於所述焊料D中是摻入D50為8微米(μm)的錫球D1，也就是說，在焊料D中所摻入的所有錫球D1中有50%的錫球D1的直徑是不大於8微米。

【0033】 換句話說，在焊料D中所包含的錫球D1的粒徑小於10微米(μm)的情況下，若是焊料D中沒有額外添加樹脂D2，錫球D1將會直接與空氣接觸，而錫球D1將會發生氧化的問題，若錫球D1發生氧化的問題，焊料D的

熔點將高達1700度～1800度，而焊料D將難以進行迴焊(Reflow)作業。是以，通過於焊料D中摻入樹脂D2，將可以大幅降低焊料D中所包含的小粒徑(粒徑小於10微米)的錫球D1發生氧化的問題，而使焊料D可以順利地進行迴焊作業。

【0034】 如圖9所示，需特別說明的是，在覆晶式發光二極體3為Mini LED的實施例中，鋼板A的穿孔A1將是對應於各個焊墊結構16的尺寸，而鋼板A的穿孔A1的寬度W3將是介於60微米(μm)至85微米(μm)，因此，若是採用一般表面黏著技術(Surface Mount Technology, SMT)所使用的內含粒徑為20微米(μm)以上的錫球的錫膏進行印刷，由於錫球的粒徑與穿孔A1的寬度W3的差距太小，因此，可能發生於穿孔A1所填入的錫膏內所包含的錫球的數量不足的問題。當穿孔A1中所填入的錫膏內所包含的錫球的數量不足時，通過迴焊作業後，將會發生形成於覆晶式發光二極體3及焊墊結構16之間的焊接結構，無法穩固地使兩者相互連接的問題。

【0035】 如圖12所示，在各個焊墊結構16都塗佈有焊料D，且將鋼板A移開後，接著，將各個覆晶式發光二極體3的兩個接腳31設置於兩個塗佈有焊料D的焊墊結構16上。而後，如圖13所示，將基板1送入迴焊爐中，當基板1所處的環境溫度上升至焊料的熔點時，焊料將呈現為熔融狀。當焊料D呈現為熔融狀時，由於錫的比重大於樹脂的比重，因此，熔融狀的焊料DX中的錫將會排擠樹脂，被排擠的樹脂則將會沿著焊墊結構16，向基板1的方向流動，而錫則是會停留在焊墊結構16相反於基板1的表面。

【0036】 如圖14及圖15所示，當基板1通過迴焊(reflow)爐後，位於焊墊結構16及接腳31之間的錫及部分的樹脂，將固化為所述焊接結構4，而流動至基板1的樹脂則將固化為所述樹脂結構7，而後，再使封裝膠體5包覆各個覆晶式發光二極體3並覆蓋防焊結構2；在形成封裝膠體5後，接著則是同時切割封裝膠體5及基板1，以形成多個封裝組件100。

【0037】 請復參圖1及圖2，通過上述製作流程所製造出的封裝組件100，基板1所包含的四個基板側面19，將與封裝膠體5的四個封裝側面51相互齊平。其中，各個基板側面19分別基板1的頂面11及底面12相連接，各個封裝側面51是與封裝膠體5的一封裝頂面52相連接，封裝頂面52及四個封裝側面51則是封裝組件100的出光面。

【0038】 綜上所述，本創作的封裝組件，通過於包含小粒徑(小於10微米)的錫球的焊料中加入樹脂等設計，可以讓焊料在製造過程中不容易發生氧化的問題，而可以確保焊料能夠順利進行迴焊作業，且可以確保焊料固化後的品質，進而可以確保覆晶式發光二極體的接腳穩固地與焊墊結構相連接。

【0039】 以上所述僅為本創作的較佳可行實施例，非因此侷限本創作的專利範圍，故舉凡運用本創作說明書及圖式內容所做的等效技術變化，均包含於本創作的保護範圍內。

【符號說明】

【0040】

100 ： 封裝組件

1 ： 基板

11 ： 頂面

12 ： 底面

13 ： 第一導電線路結構

14 ： 第二導電線路結構

15 ： 第三導電線路結構

16 ： 焊墊結構

17 ： 輔助焊墊結構

18 ： 電極

19　：　基板側面

2　：　防焊結構

3　：　覆晶式發光二極體

31　：　接腳

4　：　焊接結構

5　：　封裝膠體

51　：　封裝側面

52　：　封裝頂面

6　：　齊納二極體

7　：　樹脂結構

L　：　長度

W1　：　寬度

W2　：　間距

W3　：　寬度

H　：　高度

A　：　鋼板

A1　：　穿孔

D　：　焊料

D1　：　錫球

D2　：　樹脂

DX　：　熔融狀的焊料

【新型申請專利範圍】

【請求項1】一種封裝組件，其包含：

一基板，其具有一頂面及一底面，所述頂面形成有至少兩個導電線路結構及至少兩個焊墊結構，所述底面形成有兩個電極，兩個所述電極與所述導電線路結構電性連接；

至少一覆晶式發光二極體，其具有兩個接腳；

兩個焊接結構，各個所述焊接結構位於其中一個所述焊墊結構及其中一個所述接腳之間，而所述覆晶式發光二極體的兩個所述接腳是通過兩個所述焊接結構與兩個所述焊墊結構相互固定並電性連通，各個所述焊接結構是由一焊料的一部分固化形成；

多個樹脂結構，其形成於所述基板，且各個所述樹脂結構鄰近於各個所述焊墊結構的周圍設置，各個所述樹脂結構是由所述焊料的一部分固化形成。

【請求項2】如請求項 1 所述的封裝組件，其中，兩個所述焊墊結構之間的間距介於 25 微米(μm)至 150 微米(μm)。

【請求項3】如請求項 2 所述的封裝組件，其中，兩個所述焊墊結構之間的間距介於 80 微米(μm)至 120 微米(μm)。

【請求項4】如請求項 1 所述的封裝組件，其中，所述封裝組件還包含一防焊結構，所述防焊結構設置於所述基板的所述頂面，且所述防焊結構覆蓋所述導電線路結構，各個所述焊墊結構露出於所述防焊結構，所述防焊結構能反射所述覆晶式發光二極體所發出的光束。

【請求項5】如請求項 1 所述的封裝組件，其中，所述封裝組件還包含一封裝膠體，所述封裝膠體包覆所述覆晶式發光二極體。

【請求項6】如請求項 5 所述的封裝組件，其中，所述封裝膠體內設置

多個光轉換粒子，所述覆晶式發光二極體能發出藍光光束，所述覆晶式發光二極體所發出的藍光光束，能通過所述光轉換粒子轉換為白光。

【請求項7】如請求項 5 所述的封裝組件，其中，所述基板包含四個基板側面，四個所述基板側面分別與所述頂面及所述底面相連接，所述封裝膠體包含一封裝頂面及四個封裝側面，各個所述封裝側面與所述封裝頂面相連接，任一個所述基板側面與相鄰的所述封裝側面齊平。

【請求項8】如請求項 5 所述的封裝組件，其中，所述封裝組件的長度不大於 1.5 公釐(mm)，所述封裝組件的寬度不大於 1.5 公釐(mm)，所述封裝組件的高度不大於 0.7 公釐(mm)。

【請求項9】如請求項 5 所述的封裝組件，其中，所述封裝組件還包含一齊納二極體，所述基板於所述頂面還形成兩個輔助焊墊結構，所述齊納二極體與兩個所述輔助焊墊結構相連接，所述齊納二極體與所述覆晶式發光二極體串聯地電性連通，且所述齊納二極體被所述封裝膠體包覆。

【請求項10】如請求項 1 所述的封裝組件，其中，所述封裝組件包含兩個所述覆晶式發光二極體，所述基板的所述頂面形成有三個所述導電線路結構、四個所述焊墊結構及四個所述焊接結構，其中一個所述導電線路結構的兩端連接其中兩個所述焊墊結構，另外兩個所述導電線路結構的一端連接另外兩個所述焊墊結構，兩個所述覆晶式發光二極體所包含的四個所述接腳，通過四個所述焊接結構與四個所述焊墊結構相連接，而兩個所述覆晶式發光二極體是串聯地電性連通。

【新型圖式】

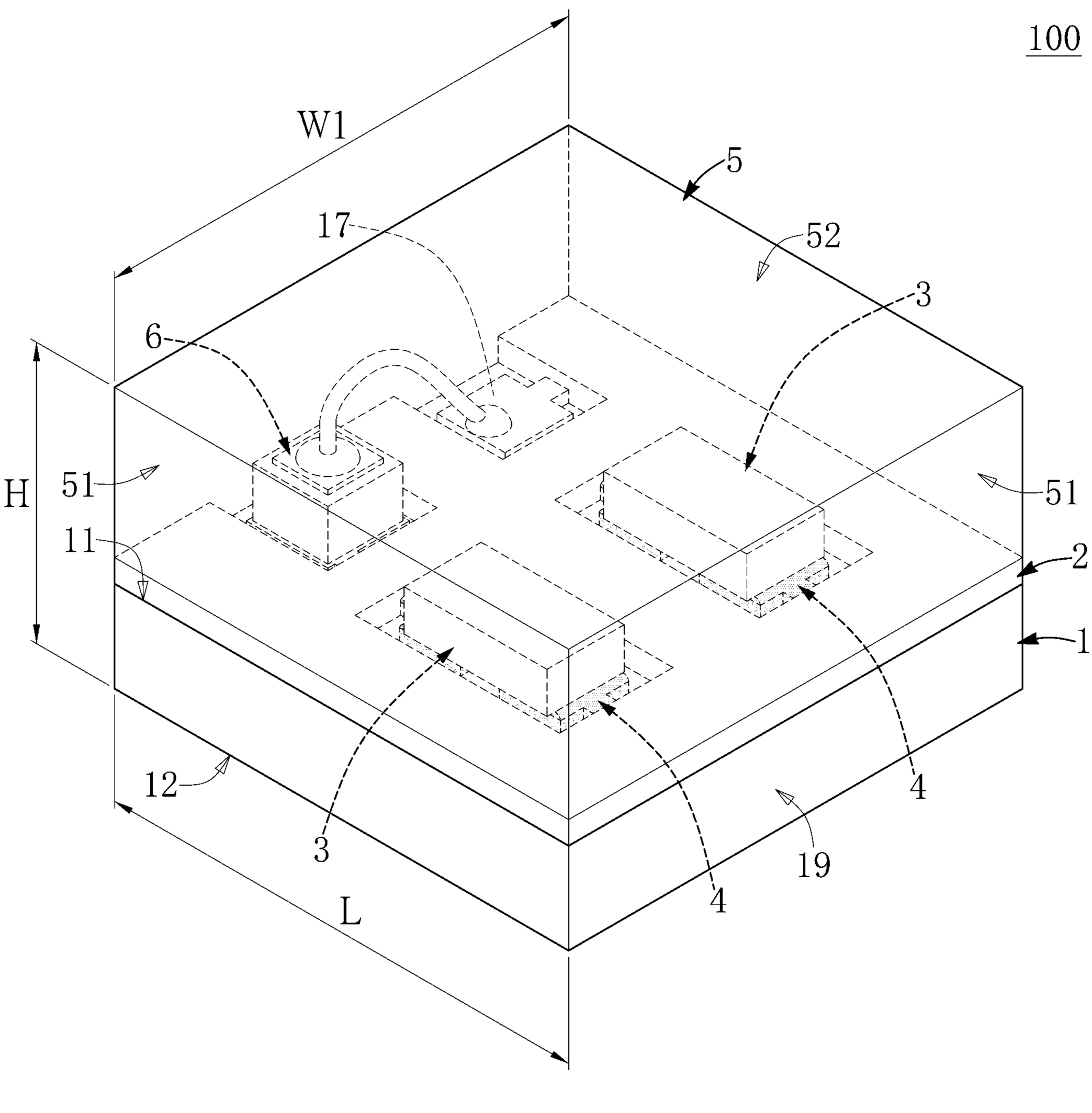

圖1

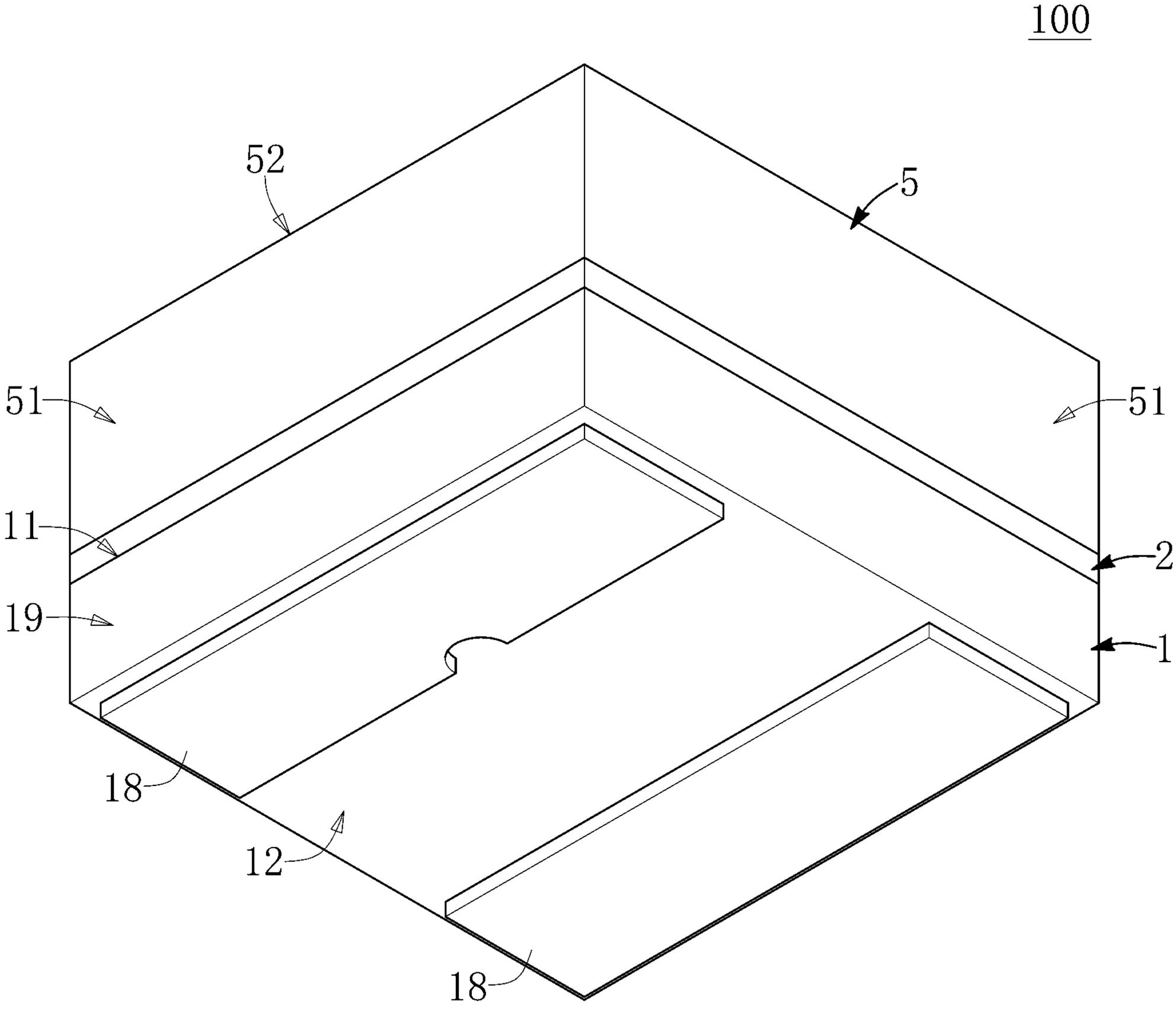

圖2

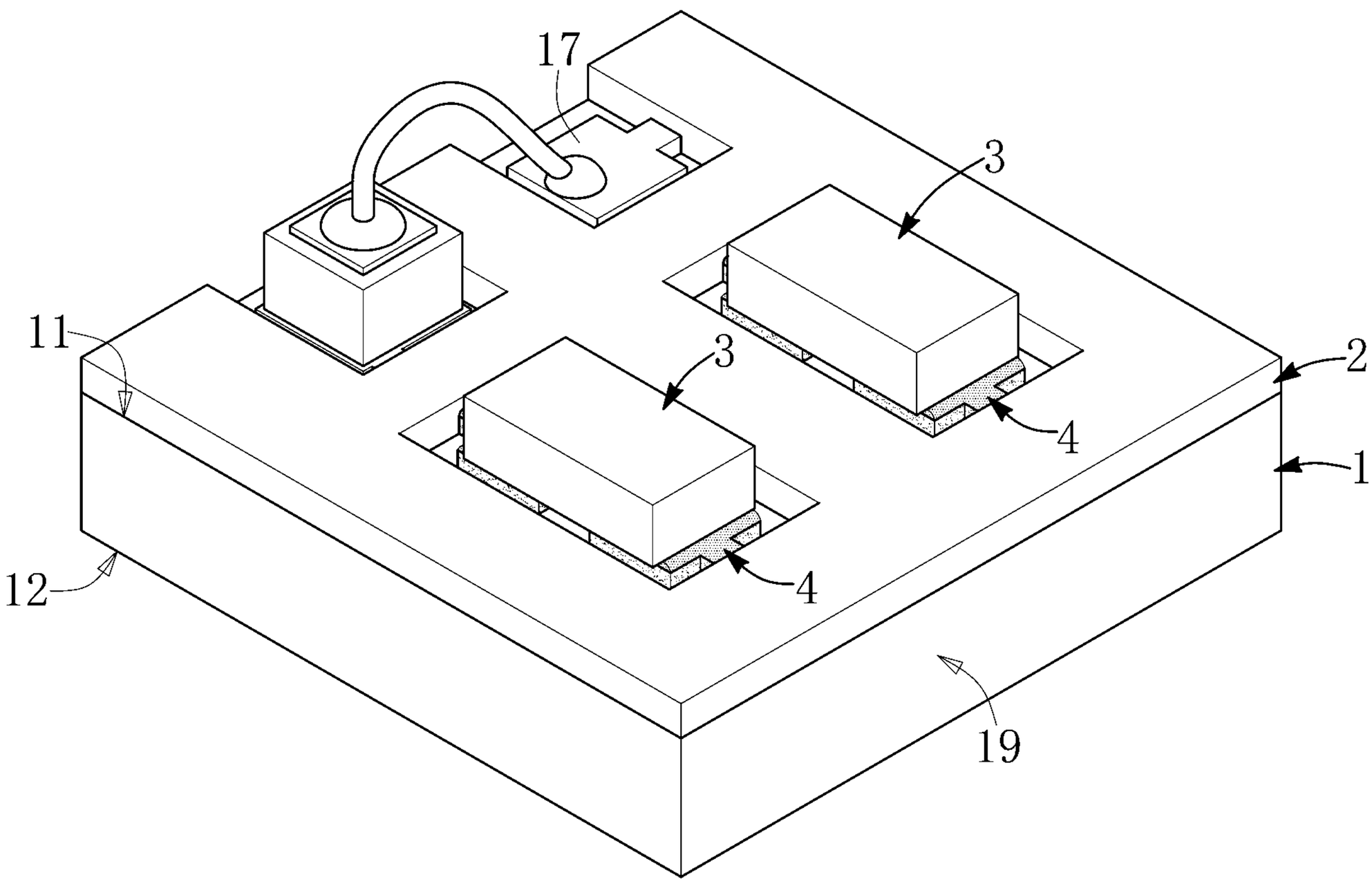

圖3

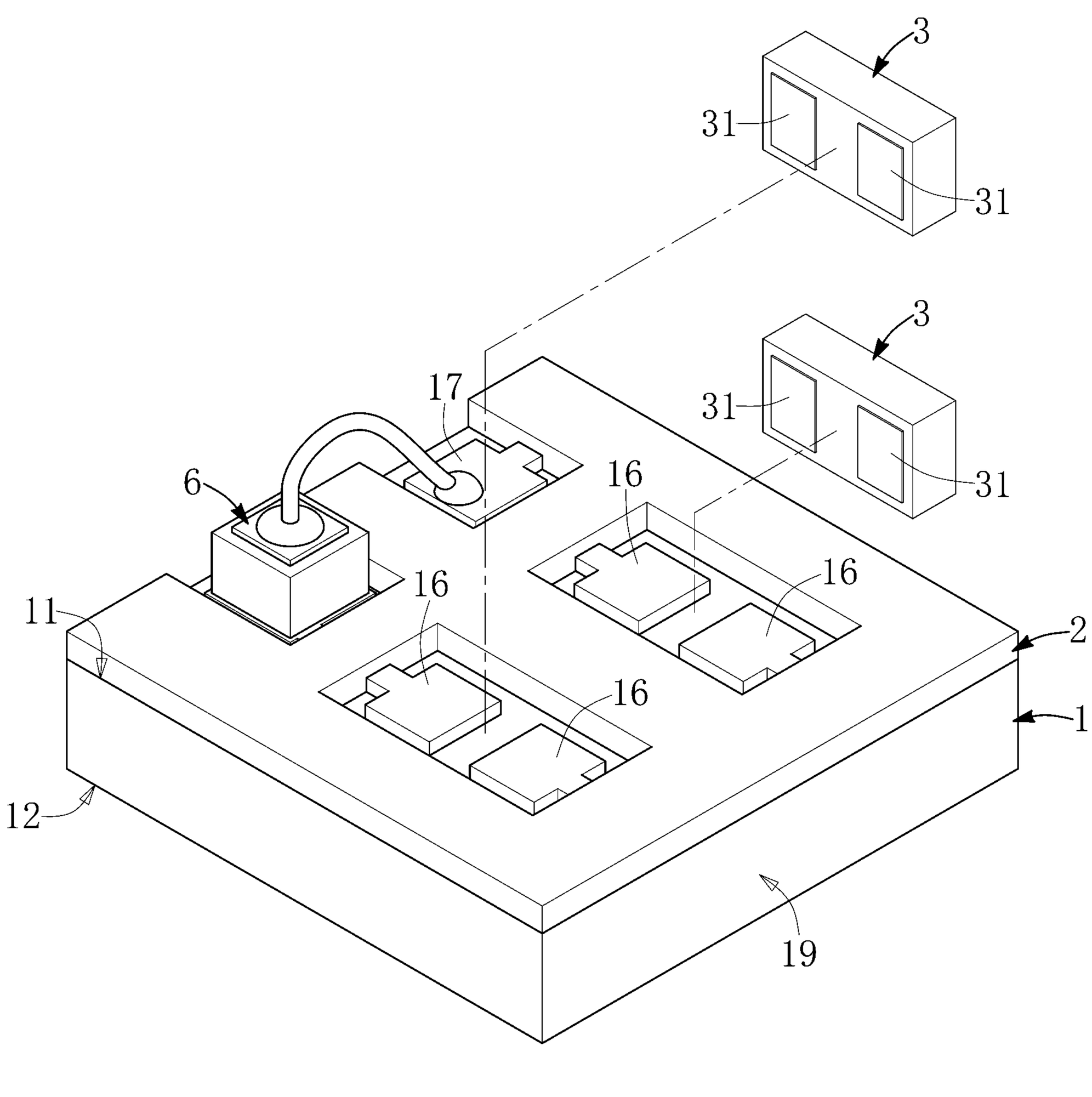

圖4

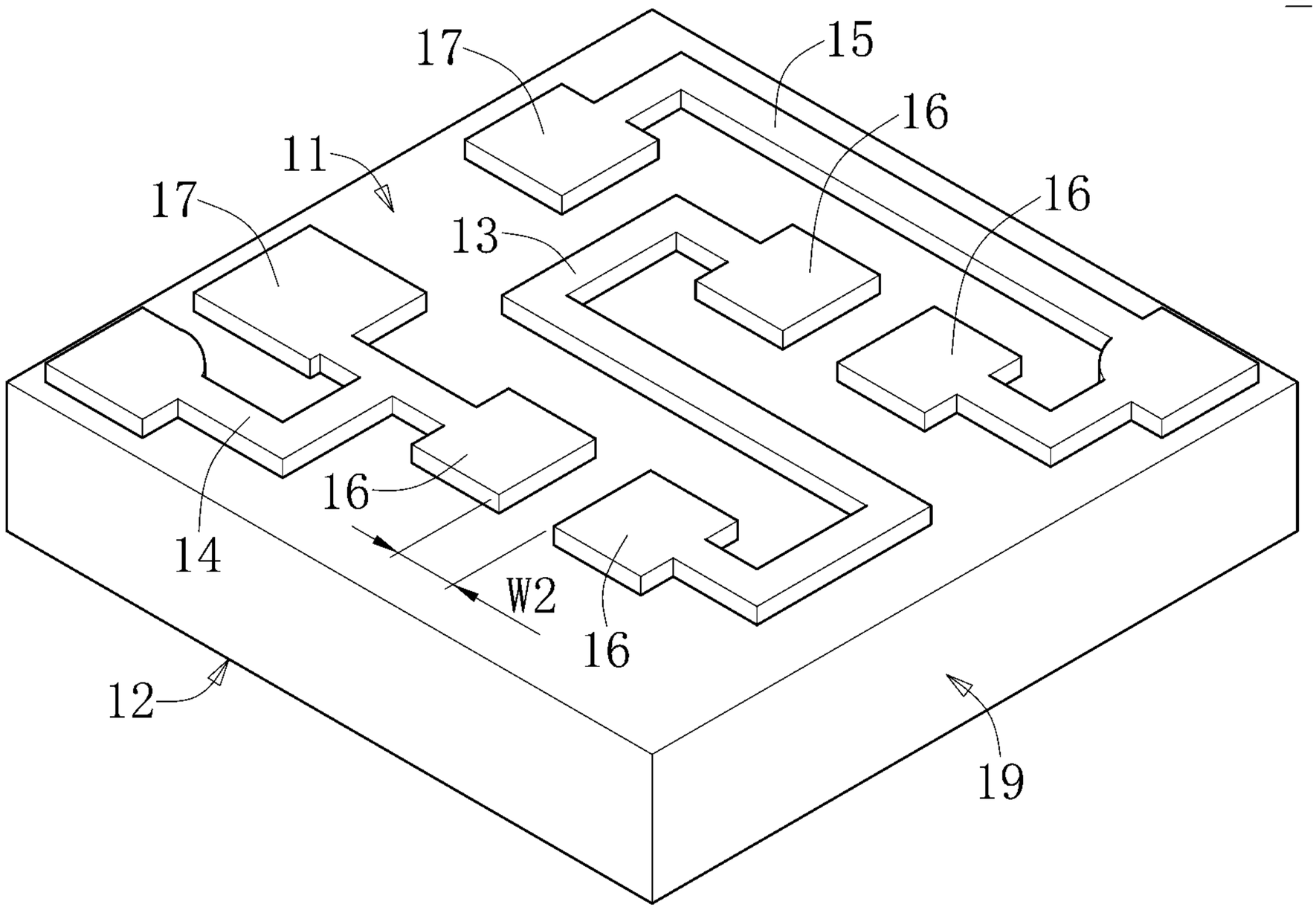

圖5

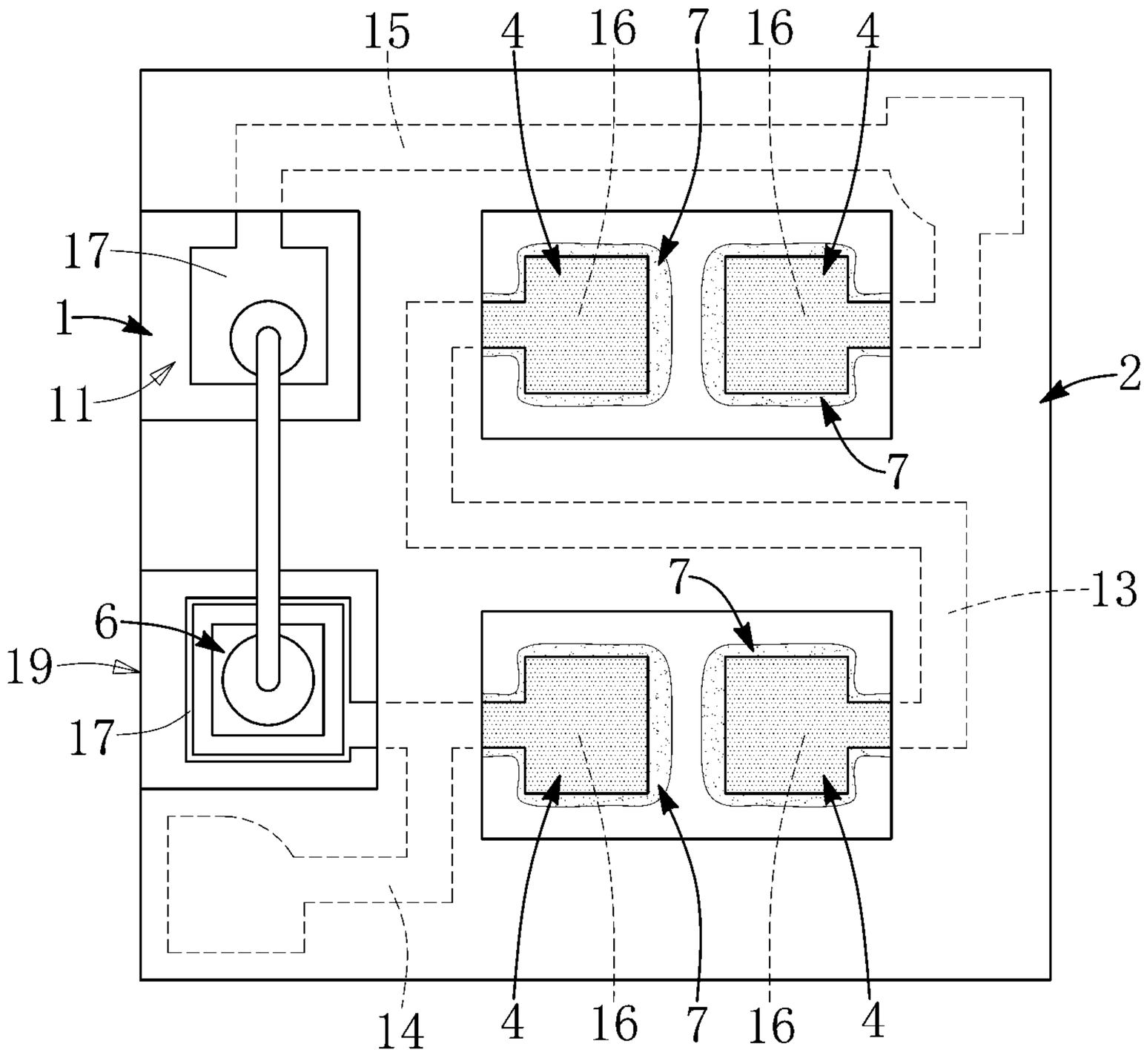

圖6

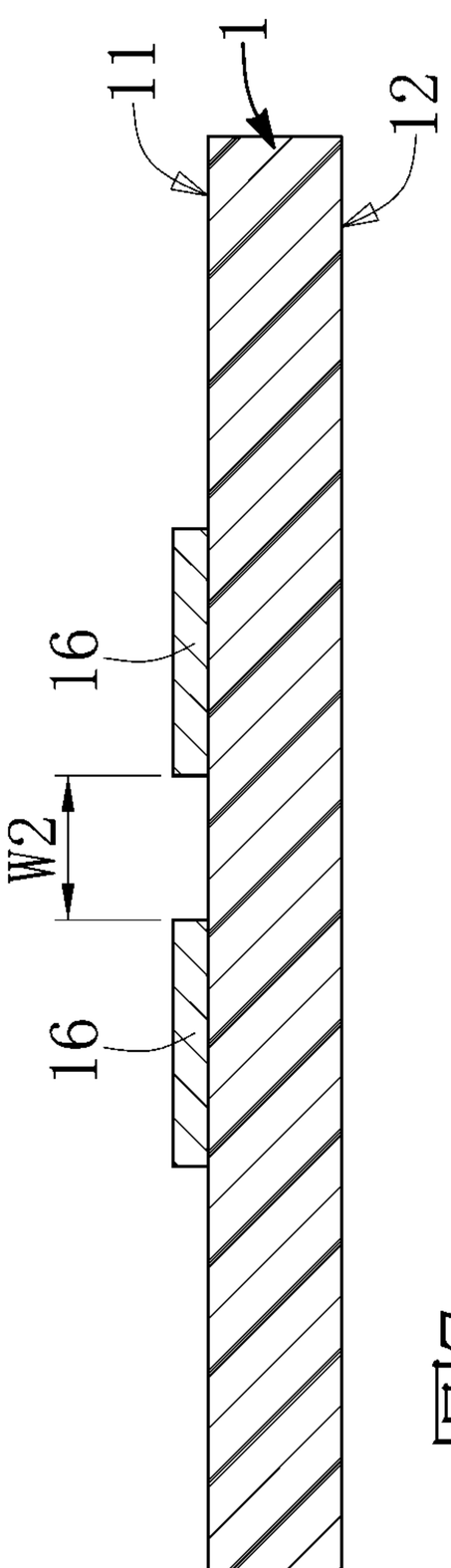

圖7

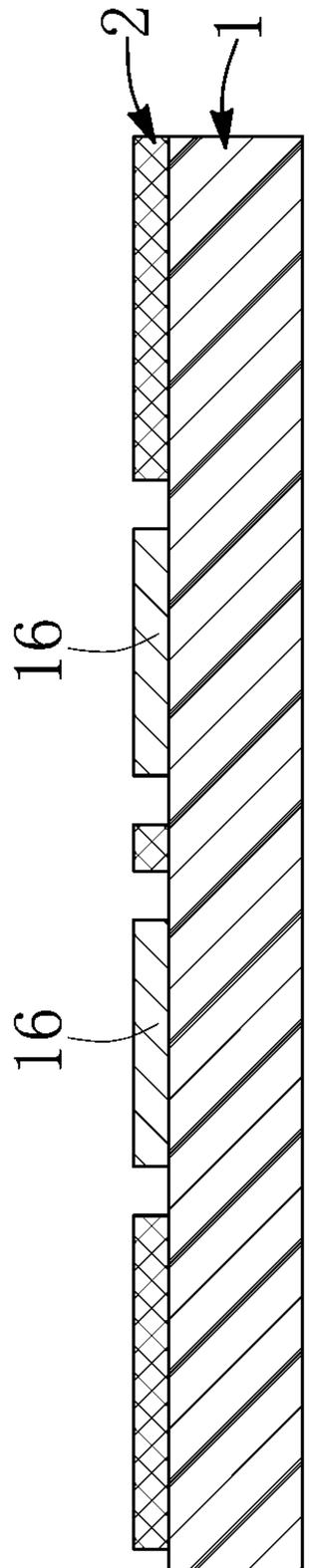

圖8

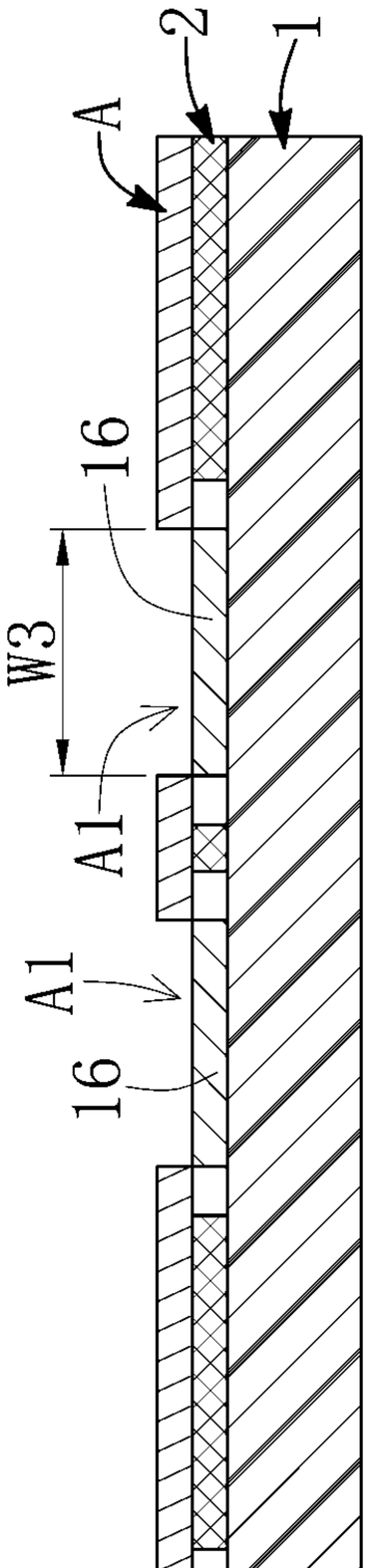

圖9

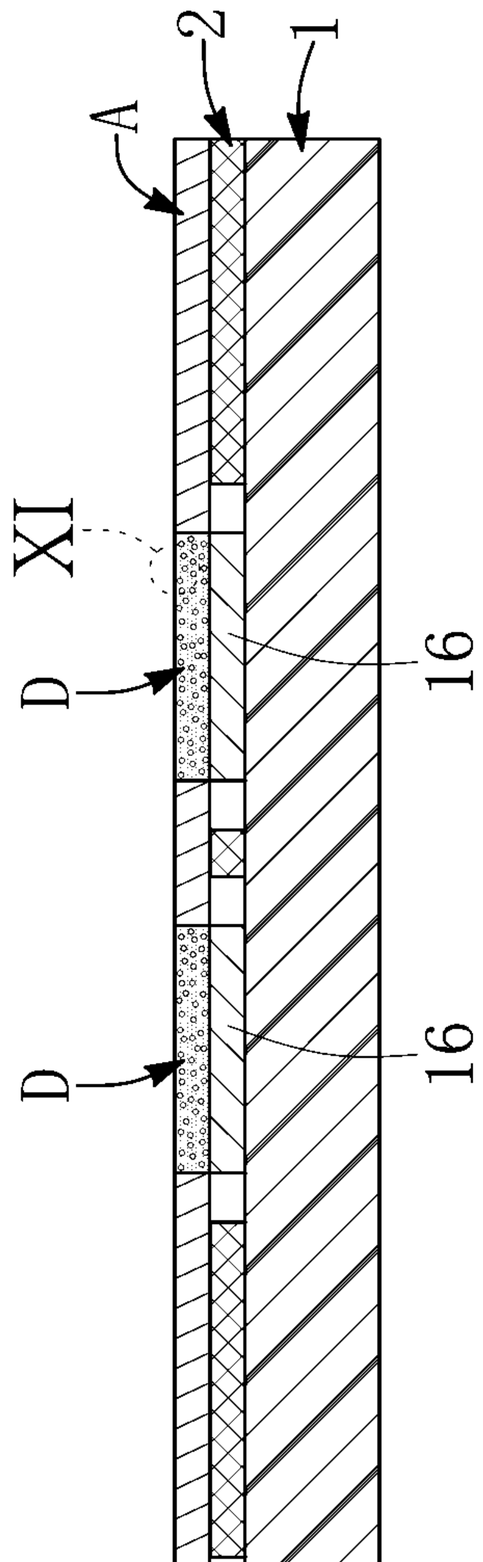

圖10

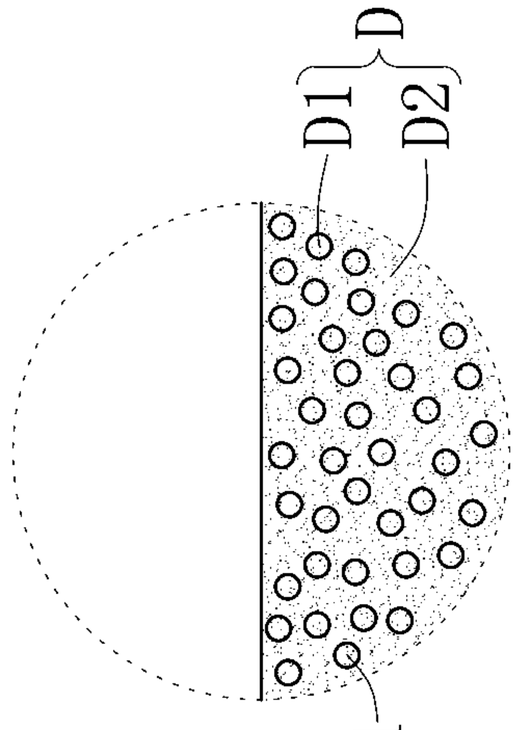

圖11

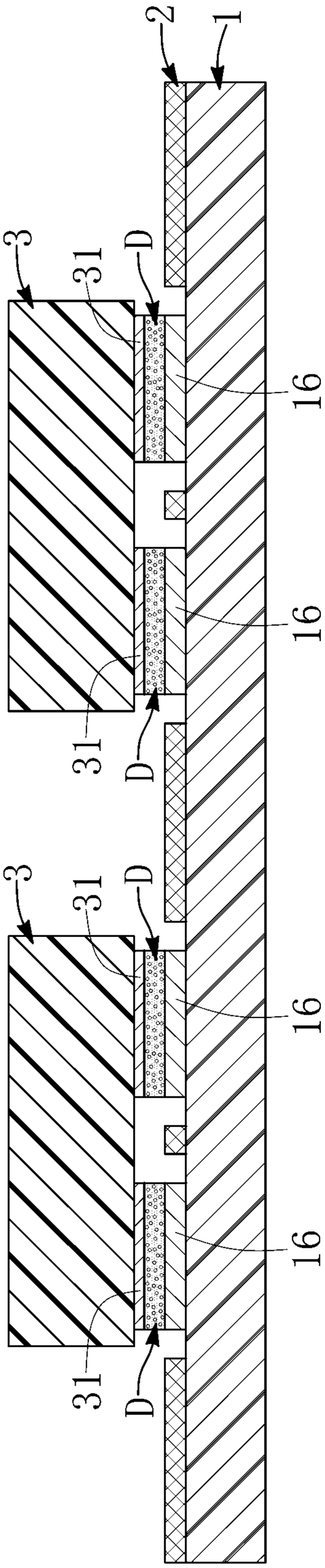
2
1
3
31
D
16
16
31
D
3
31
D
16
16
31
D

圖12

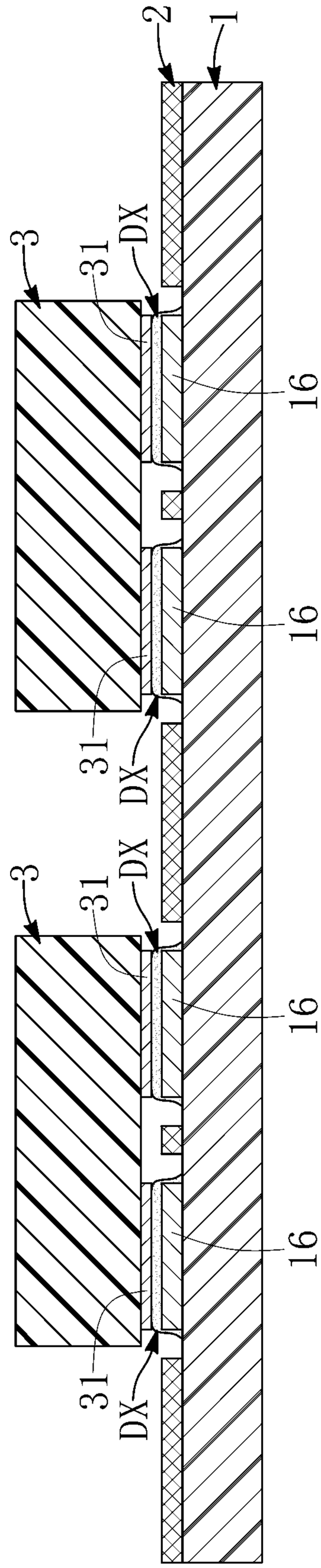
2
1
3
31
DX
16
16
31
DX
3
31
DX
16
16
31
DX

圖13

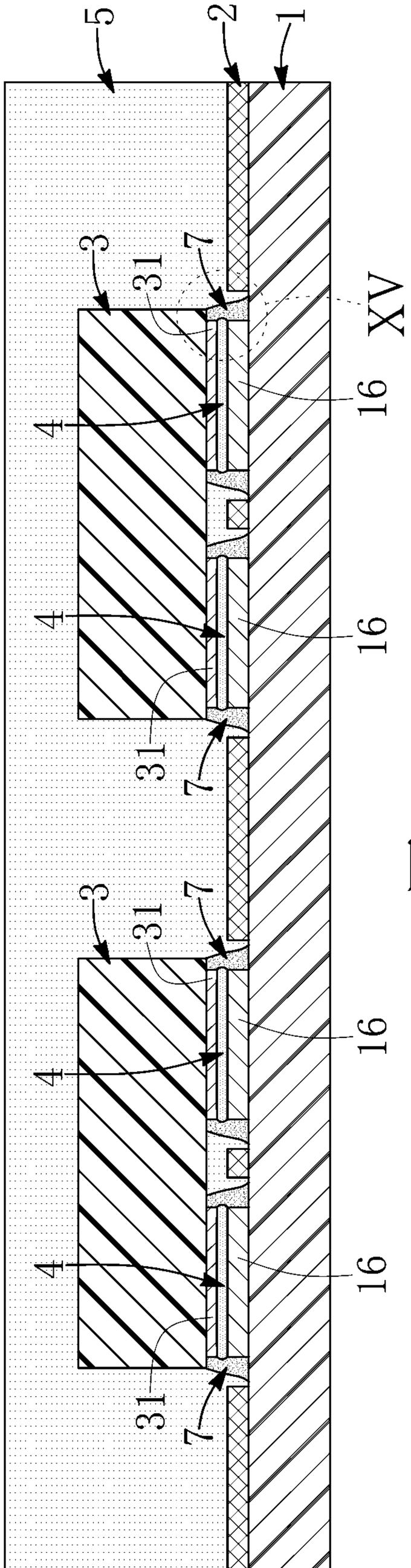

圖14

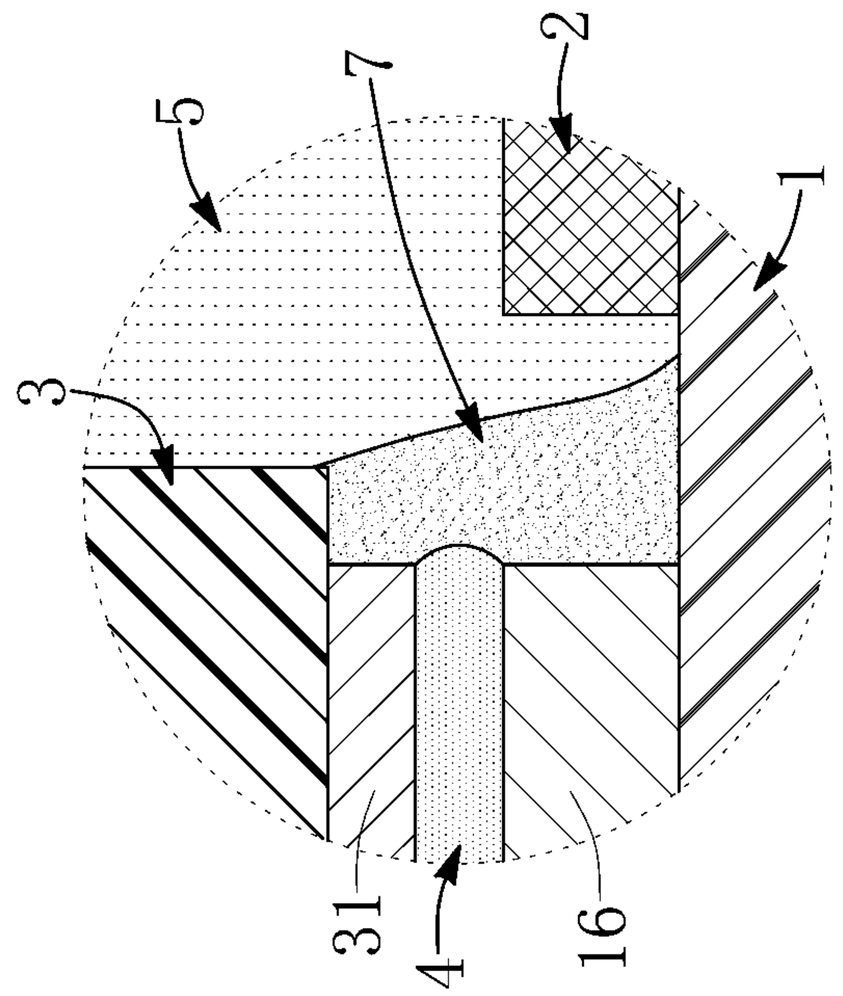

圖15