

(21)申請案號：099131809

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 20 日

(51)Int. Cl.：

H01L33/62 (2010.01)

H01L33/48 (2010.01)

H01L31/02 (2006.01)

(30)優先權：2009/09/30

德國

10 2009 047 878.7

2009/11/03

德國

10 2009 051 746.4

(71)申請人：歐斯朗奧托半導體股份有限公司 (德國) OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH (DE)

德國

(72)發明人：穆勒 克勞斯 MUELLER, KLAUS (DE)；史帕斯 甘特 SPATH, GUENTER

(DE)；赫爾曼 塞格佛萊 HERRMANN, SIEGFRIED (DE)；岡什 艾華德卡羅麥

可 GUENTHER, EWALD KARL MICHAEL (DE)；布魯納 荷伯特 BRUNNER,

HERBERT (DE)

(74)代理人：何金塗；丁國隆

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：9 共 39 頁

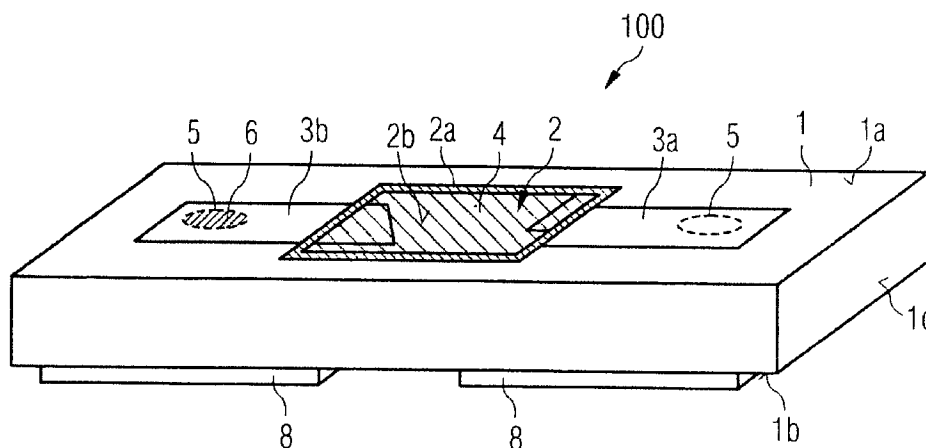
(54)名稱

光電組件

OPTOELECTRONIC COMPONENT

(57)摘要

一種光電組件，包括：-載體(1)，其具有第一主面(1a)，-至少一無基板之光電半導體晶片(2)，以及-接觸金屬層(3a,3b)，其中-該載體(1)以電性絕緣方式而形成，-至少一光電半導體晶片(2)藉由連接材料(4)，特別是焊接材料，而固定至該載體(1)的第一主面(1a)上，-該接觸金屬層(3a,3b)覆蓋該第一主面(1a)之至少一未具備光電半導體晶片(2)之區域，且-該接觸金屬層(3a,3b)可導電地與該光電半導體晶片(2)相連接。



1：載體

1a：第一主面

1b：第二主面

1c：側面

2：光電半導體晶片

2a：接觸框

2b：輻射穿過面

3a：接觸金屬層

3b：接觸金屬層

4：連接材料

5：開口

6：導電材料

(21)申請案號：099131809

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 20 日

(51)Int. Cl.：

H01L33/62 (2010.01)

H01L33/48 (2010.01)

H01L31/02 (2006.01)

(30)優先權：2009/09/30

德國

10 2009 047 878.7

2009/11/03

德國

10 2009 051 746.4

(71)申請人：歐斯朗奧托半導體股份有限公司 (德國) OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH (DE)

德國

(72)發明人：穆勒 克勞斯 MUELLER, KLAUS (DE)；史帕斯 甘特 SPATH, GUENTER

(DE)；赫爾曼 塞格佛萊 HERRMANN, SIEGFRIED (DE)；岡什 艾華德卡羅麥

可 GUENTHER, EWALD KARL MICHAEL (DE)；布魯納 荷伯特 BRUNNER,

HERBERT (DE)

(74)代理人：何金塗；丁國隆

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：9 共 39 頁

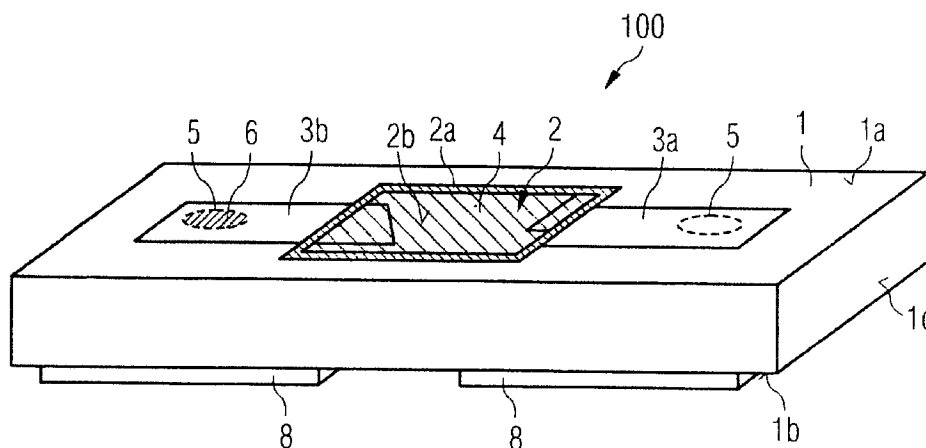
(54)名稱

光電組件

OPTOELECTRONIC COMPONENT

(57)摘要

一種光電組件，包括：-載體(1)，其具有第一主面(1a)，-至少一無基板之光電半導體晶片(2)，以及-接觸金屬層(3a,3b)，其中-該載體(1)以電性絕緣方式而形成，-至少一光電半導體晶片(2)藉由連接材料(4)，特別是焊接材料，而固定至該載體(1)的第一主面(1a)上，-該接觸金屬層(3a,3b)覆蓋該第一主面(1a)之至少一未具備光電半導體晶片(2)之區域，且-該接觸金屬層(3a,3b)可導電地與該光電半導體晶片(2)相連接。



1：載體

1a：第一主面

1b：第二主面

1c：側面

2：光電半導體晶片

2a：接觸框

2b：輻射穿過面

3a：接觸金屬層

3b：接觸金屬層

4：連接材料

5：開口

6：導電材料

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種光電組件。又，本發明提供一種具有此種光電組件的光電構件。此外，本發明提供光電組件的製造方法。

【先前技術】

文件 DE 10 2007 022 947 A1 描述一種光電半導體本體。

【發明內容】

本發明的目的是提供一種光電組件，其大小可特別簡易地按比例來調整。

此處所述的光電組件例如是發光二極體或輻射偵測器。

依據光電組件之至少一實施形式，該光電組件包括一載體。此載體可具有任意形狀且例如是依據六面體的形式而形成。此載體具有足夠的機械穩定性，以承載至少一半導體晶片且以機械方式支撐著。此載體例如形成為由固定的材料所構成的實體或亦能以箔來形成。此載體具有第一主面，其例如沿著載體之主延伸方向而延伸。

依據光電組件之至少一實施形式，該組件包括至少一無基板之光電半導體晶片。「無基板」此處是指，該光電半導體晶片例如包括磊晶方式製成的層序列，其在操作時用來產生或偵測電磁輻射。一種生長基板由半導體晶片之

以磊晶方式製成之層序列中去除。以此種方式可製成一光電半導體晶片，其未具備一生長基板且因此是無基板者，其所具有的厚度較佳是小於 20 微米，例如，該厚度是在 2 微米(含)和 6 微米之間。無基板之光電半導體晶片例如可以是發光二極體晶片、雷射二極體晶片或光偵測器晶片。

依據光電組件之至少一實施形式，該光電組件包括一接觸金屬層。此接觸金屬層是用來與至少一光電半導體晶片相接觸。此接觸金屬層例如包括至少以下各金屬中之一或由其構成：金、鉑、銀、鋁。用來形成該接觸金屬層之金屬例如藉由蒸鍍而施加在該載體的至少一些部份且隨後例如在使用微影術下被結構化成接觸金屬層。

依據光電組件之至少一實施形式，該載體以電性絕緣的方式而形成。該載體較佳是由電性絕緣材料或導電性不佳的材料構成。該載體例如含有以下各種材料中之一或由其構成：陶瓷、矽、塑料。若該載體以陶瓷來形成，則該載體例如可含有 Al_2O_3 ， AlN 及 BN (例如，多晶之立體硼氮化物，PCBN)或由這些材料構成。

依據光電組件之至少一實施形式，光電半導體晶片是藉由化合物材料而固定在該載體之第一主面上。例如，光電半導體晶片然後亦藉由該化合物材料而可導電地與光電組件之接觸金屬層相連接。該光電半導體晶片例如可藉由一種焊接材料而與該載體形成機械上的連接，其中該焊接材料配置在光電半導體晶片和該載體的第一主面之間。換言之，該光電半導體晶片焊接至該載體上的第一主面。

依據光電組件之至少一實施形式，該接觸金屬層覆蓋該載體的第一主面之至少一由該光電半導體晶片所露出的區域。即，在該載體的第一主面上，未被光電半導體晶片所覆蓋的多個位置是由該接觸金屬層所覆蓋。換言之，該載體至少在平行於第一主面之方向(即，橫向)中具有較光電半導體晶片還大的延伸量，半導體晶片固定在該載體上的第一主面上。該載體因此可在橫向中具有與該晶片不同(較佳是較大)的延伸量。藉由該載體，則可使該晶片之有效面積變大，這樣可使該光電半導體晶片之操控更容易。其它面積例如可用於該接觸金屬層，光電半導體晶片較佳是可導電地與該接觸金屬層相連接。該接觸金屬層然後可用來與光電半導體晶片形成外部電性連接。例如，該接觸金屬層可導電性地與組件連接部或組件之外部連接部位置相連接。

依據光電組件之至少一實施形式，該光電組件包括：一載體，其具有第一主面；至少一無基板之光電半導體晶片；以及一接觸金屬層。該載體以電性絕緣方式而形成，該至少一光電半導體晶片藉由連接材料(特別是焊接材料)而固定至該載體的第一主面上。該接觸金屬層覆蓋該第一主面之至少一未具備光電半導體晶片之區域且可導電地與該光電半導體晶片相連接。

此處所述的光電組件另外具有以下優點：無基板之光電半導體晶片可經由該載體而達成熱學上特別良好的結

合，此乃因該載體例如可使一種進行熱結合用的面積變大。又，該載體本身可用作吸熱件以吸收該半導體晶片操作時所產生的熱量。又，藉由載體的形式亦可使光電組件之外部尺寸較無限制，即，在最大尺寸內形成為與所使用的無基板之光電半導體晶片之大小無關。光電組件之大小因此是可調整的。藉由施加多個無基板之光電半導體晶片在載體上，則可製成一種光電組件，其具有特別大的輻射發出面，電磁輻射經由此一輻射發出面而由該組件發出或進入至該組件中。該光電組件本身亦可依據傳統光電半導體晶片之形式而形成在已預製成的外殼基體中或例如形成可表面安裝的光電組件。藉由使用一用於至少一無基板之光電半導體晶片之載體，則另外亦可藉由載體中的積體化而將其它的電性和電子功能整合在光電組件中。因此，該載體例如可包括電阻元件、ESD-保護元件或控制電路。於是，特別是該載體本身亦可以是積體電路，以控制至少一無基板之光電半導體晶片。例如，該載體是一種CMOS-晶片，其上固定著且電性連接著至少一無基板之光電半導體晶片。CMOS-晶片可用來控制光電半導體晶片。藉由使用無基板之光電半導體晶片於光電組件中，則另外亦可製成一特別平坦之光電組件，其由於使用載體而具有足夠的機械穩定性。此處所述的光電組件可依據傳統之光電半導體晶片之形式而使用在能以傳統方式獲得的不同之外殼形態中。最後，能以此處所述的光電組件而將相同形式的無基

板之光電半導體晶片整合至唯一的組件中。例如，可使用無基板之發光二極體晶片作為無基板之光電半導體晶片，其在操作時例如以小於 2 奈米的容許度而產生具有相同的尖峰波長之電磁輻射。此外，具有例如最高是 10%容許度之無基板之發光二極體晶片在受到相同的電流作用時可發出相同強度的電磁輻射。換言之，預先分類之同形式的半導體晶片可用在載體上。這樣可使光電組件例如具有特別大且均勻地顯現之發射面。

依據光電組件之至少一實施形式，至少二個接觸金屬層覆蓋第一主面之未具備光電半導體晶片之區域。至少一接觸金屬層然後用來連接光電半導體晶片之 n-側，另一接觸金屬層用來連接光電半導體晶片之 p-側。

依據光電組件之至少一實施形式，其具有一種反射用的澆注材料。「反射」是指：該澆注材料對於可見光譜區中的輻射具有特別是大於 80%或 90%之反射率，較佳是大於 94%。該澆注材料較佳是以漫射方式而造成反射。該澆注材料對觀看者而言較佳是顯示成白色。

依據光電組件之至少一實施形式，該反射用的澆注材料在橫向中包圍著該光電半導體晶片的周圍。該澆注材料特別是在周圍至少依位置而與光電半導體晶片直接相接觸。例如，該反射用的澆注材料完全覆蓋該載體的第一主面，其中只有該光電半導體晶片之遠離該載體的上側未具備該反射用的澆注材料。該反射用的澆注材料較佳是亦完

全覆蓋該接觸金屬層，使該接觸金屬層在該載體的俯視圖中不能被辨認出。

該反射用的澆注材料較佳是一種聚合物，其中填入有反射用的粒子。該澆注材料之聚合物形成用於粒子之母材(matrix)且例如是一種矽酮、環氧化物或矽酮-環氧化物-混合材料。反射用的粒子例如由金屬氧化物(例如，氧化鋁或氧化鈦)、金屬氟化物(例如，氟化鈣)或氧化矽所製成或由其所構成。粒子的平均直徑(例如，以 Q_0 來計算的平均直徑 d_{50})較佳是在 0.3 微米和 5 微米之間。粒子佔整個澆注材料之重量成份較佳是在 5%(含)和 50%之間，特別是在 10%(含)和 30%之間。粒子由於其偏向於白色及/或對母材的折射率差異而具有反射性。

依據光電組件之至少一實施形式，該載體具有至少一開口，其由第一主面經由載體而延伸至與第一主面相面對的第二主面。該開口例如形成為該載體之材料中的鑽孔或缺口。該開口中至少依位置而以導電材料來填入，導電材料施加至該開口中，使該導電材料經由該開口而由載體之第二主面延伸至第一主面來形成一條導電路徑。於是，該開口可在面向該載體之內表面上被塗佈一導電材料。然而，整個開口中亦能以該導電材料來填滿。

該導電材料較佳是與該光電組件之接觸金屬層相連接，以便經由該開口中的該導電材料而與至少一無基板之光電半導體晶片形成電性接觸。

依據光電組件之至少一實施形式，至少一開口在橫向（即，平行於載體之第一主面之方向）中完全由該載體所包圍著。換言之，該開口在載體之內部延伸且至少以近似的方式而具有一種三維物體（例如，截錐體或六面體）的形式。該開口中的導電材料鄰接於載體。以此方式，則該開口中的導電材料可受到載體的保護使不受外部的影響。

依據光電組件之至少一實施形式，至少一開口之該導電材料在橫向中是依位置而由載體露出。在此情況下，該開口例如在橫向中未完全由載體所圍繞而是向外敞開。該開口於是具有半圓柱或四分之一圓柱之形式。此種開口例如可藉由將該載體切割出一開口而形成。該光電組件可在邊緣上具有多個接觸孔，其能以一種連接材料來沾濕。以此方式，則例如可在該光電組件之表面安裝技術的安裝中在該開口的區域中形成一焊接彎月面（meniscus）。

於此，該光電組件亦可具有：至少一開口，其在橫向中完全由載體所包圍著；以及至少另一開口，其中在橫向中可依位置而接近該導電材料。

依據光電組件之至少一實施形式，在該載體之第二主面上配置至少一個組件連接部。此組件連接部可導電地與至少一開口之導電材料相連接。經由該組件連接部和該開口中的導電材料，則該接觸金屬層和光電半導體晶片可達成電性連接。例如，該光電組件包括至少二個在載體之第二主面上的組件連接部。該光電組件可以是可表面安裝的

光電組件，其是一種未使用額外的組件外殼的光電組件，例如，其是發光二極體。

依據光電組件之至少一實施形式，該光電組件包括至少二個相同形式的光電半導體晶片，其固定在該載體的第一主面上。例如，相同形式的該些光電半導體晶片是以相同形式形成的發光二極體，其在一特定的容許度內發出相同強度和相同波長的電磁輻射。又，該光電組件具有至少一轉換元件，其在遠離第一主面的此側上覆蓋相同形式的該些光電半導體晶片。該轉換元件例如是一種施加至母材中的發光材料。又，該轉換元件可以是一種小板，其由陶瓷發光材料所形成。由於各光電半導體晶片以相同形式而形成，則可使用唯一的轉換元件以覆蓋相同形成的該些光電半導體晶片。例如由該些光電半導體晶片所發出之光和由該轉換元件進行波長轉換後的光所組成的混合光均勻地被發出，不同的光電半導體晶片之間不能辨認出：彩色位置中的變動或所發出的混合光的色溫或強度。

該反射用的澆注材料可覆蓋該轉換元件之側面，使只有遠離該光電半導體晶片之上側由該反射用的澆注材料中露出。該澆注材料亦可依位置或完全地覆蓋該載體的第一主面。該載體的其餘之外表面可未具有該澆注材料。

依據光電組件之至少一實施形式，該轉換材料因此亦覆蓋二個相鄰之相同形式之光電半導體晶片之間的中間區。在此情況下，該轉換材料可用於以下情況：二個相鄰

之相同形式之光電半導體晶片之間的中間區在該光電組件之輻射發出面中幾乎-或甚至不能再被辨認成黑暗位置，其中各中間區在發出輻射之半導體晶片中顯示成黑色。

依據光電組件之至少一實施形式，該光電組件包括一澆注體，其至少依位置而使光電半導體晶片改形，其中該澆注體鄰接於該載體之第一主面且該澆注體之至少一側面是與該載體之至少一側面相齊平。例如，該澆注體之全部的側面是與該載體之相對應的側面相齊平。即，該澆注體在橫向中未突出於該載體且反之亦然。例如，該澆注體可施加至該載體上達一段時間，使該澆注體存在於一具有多個載體複合物中。在將該載體複合物劃分成各別的載體時，亦可藉由該澆注體來劃分，使該澆注體和該載體的側面在同一步驟中產生。該澆注體在其側面上因此具有劃分軌跡(例如，切鋸線)。該載體在其側面上亦可具有多個劃分軌跡(例如，切鋸線)。該澆注體可依位置而形成爲例如透鏡形式，以便可使光電半導體晶片操作時所發出之電磁輻射成形。例如，該澆注體是以矽酮材料、環氧化物材料或矽酮-環氧化物-混合材料來形成。

此外，本發明提供一種光電構件。此光電構件包括外殼-基體。此一外殼-基體例如可由電路板來形成或包括一電路板。又，此一外殼-基體亦能以陶瓷材料或塑料來形成，其中形成一種空腔以容納一光電組件。在此種情況下，該光電構件包括至少一如以上至少一實施形式中所述的光

電組件。此光電組件因此固定在該外殼-基體中或固定在該外殼-基體上。例如，該光電組件可另外與該外殼-基體或電性連接區(其固定在該外殼-基體中或固定在該外殼-基體上)之一些部份導電性地相連接。

依據光電組件之至少一實施形式，該光電組件至少依位置而被一澆注體所改形，其中該澆注體鄰接於該載體、該光電半導體晶片和該外殼-基體。例如，該光電組件施加至該外殼-基體之空腔中。該光電組件可在此空腔中以可透過輻射的澆注材料(其形成該澆注體)來澆注。即，該光電組件(其具有載體和至少一光電半導體晶片)依據傳統之光電半導體晶片之形式而固定在該外殼-基體中且以一澆注體來澆注。以此方式，則習知之傳統上可獲得的外殼-基體可用於此處所述的光電組件中。

又，本發明提供光電組件的製造方法。例如，藉由此處所述的方法來製造此處所述的光電組件。即，對光電組件所述的全部特徵亦揭示於方法中且反之亦然。

依據本方法之至少一實施形式，本方法包括一步驟，其中製備一種具有多個載體的載體複合物。例如，該載體複合物是一種大晶圓，其是由形成該載體的材料所構成。例如，該載體複合物可以是一由陶瓷材料、矽、塑料或箔構成的大晶圓。

依據本方法之至少一實施形式，製備多個光電半導體晶片，其配置在基板上。半導體晶片因此能以連續的活性

層序列而存在於基板上，即，其未劃分成各別的晶片。基板例如是一種生長基板，其上以磊晶方式沈積著光電半導體晶片(即，活性的層序列)。

依據本方法之至少一實施形式，將光電半導體晶片由該基板剝離。此種剝離可在活性層序列被劃分成各別的半導體晶片之前或之後進行。即，在剝離時光電半導體晶片仍可存在於具有多個光電半導體晶片之複合物中。此種剝離例如可藉由雷射-剝離方法來進行。

依據本方法之至少一實施形式，至少一光電半導體晶片施加在該載體複合物之至少一載體上且固定著。這例如藉由焊接安裝過程來達成。即，至少一光電半導體晶片焊接在該載體複合物之至少一載體上。

依據本方法之至少一實施形式，在將光電半導體晶片施加至該載體之前在光電半導體晶片之驅動下進行一種功能控制。即，該光電半導體晶片受到驅動以產生電磁輻射。於此，可測量所產生的電磁輻射。無功能之光電半導體晶片未固定在載體複合物之載體上，因此具有功能弱的半導體晶片之載體不會佔用該載體。又，光電半導體晶片預先分類而安裝在該載體複合物之載體上。即，同形式的光電半導體晶片例如安裝在載體複合物之相鄰的載體上或相同的載體上。因此，在製成光電組件之前可對光電半導體晶片預先分類。

依據本方法之至少一實施形式，光電半導體晶片在施加至載體複合物之載體上之前先施加至一輔助載體上。然後在該輔助載體上進行功能控制。光電半導體晶片較佳是固定在該輔助載體上，使其能無干擾地又由該輔助載體剝離。在由該輔助載體剝離之後，光電半導體晶片視情況而固定至載體複合物之載體上。不能在可預設的參數之範圍中工作的半導體晶片保留在該輔助載體上，因此不需使用昂貴的載體材料。以此方式，則有功能之半導體晶片之效益幾乎不會明顯地顯示在該組件的成本上。

在載體複合物之載體上施加光電半導體晶片之後，該載體可劃分成各別的組件。這例如能以與光電半導體晶片劃分時不同的方法來進行，此乃因半導體晶片之劃分和載體複合物之劃分是互相分開而進行。例如，載體複合物劃分用的特別有效的方法可使用「暗自切割(Stealth Dicing)」或「研磨式切割」，這樣可在光電半導體組件之製造及/或面積使用時使物料通過量提高。

依據本方法之至少一實施形式，一種金屬層施加在載體複合物之至少一載體之第一主面上。該金屬層因此可在施加一光電半導體晶片之前或之後施加在該載體上。此外，該金屬層的一部份在施加該半導體晶片之前施加而成且該金屬層之其它部份在該半導體晶片施加之後施加而成。該金屬層在使用微影術施加而成之後被結構化成一種接觸金屬層。即，該金屬層之二個電性互相絕緣的區域產

生於該載體之第一主面上，藉此可對發出輻射之半導體晶片達成 n-側和 p-側接觸。

以下將依據各實施例和所屬的圖式來詳述此處所述之光電組件、光電構件以及光電組件的製造方法。

【實施方式】

各圖式和實施例中相同-或作用相同的各組件分別設有相同的元件符號。所示的各元件和各元件之間的比例未必依比例繪出。反之，爲了清楚之故各圖式的一些元件已予放大地顯示出。

圖 1 顯示此處所述之光電組件之實施例的詳細透視圖。光電組件 100 包括一載體 1。此載體 1 目前是以六面體的形式而形成。此載體 1 例如是一種實體，其由塑料、矽或陶瓷材料所形成。此載體 1 包括第一主面 1a 和相面對的第二主面 1b。又，此載體 1 包括側面 1c，其將第一主面 1a 和第二主面 1b 互相連接。

又，光電組件 100 包括無基板之光電半導體晶片 2。半導體晶片 2 目前是一種無基板之發光二極體。無基板之發光二極體 2 藉由一種連接材料(例如，焊接材料)4 而固定在該載體 1 之第一主面 1a 上。藉由與該載體 1 相面對的此側，該半導體晶片 2 可導電地與接觸金屬層 3b 相連接。在遠離該載體 1 之此側上，該半導體晶片 2 可導電地與該接觸金屬層 3a 相連接。該半導體晶片 2 例如包括可導電的接觸框 2a，其在側面包圍著該半導體晶片 2 之輻射發出面 2b。該接觸金屬層 3a 可導電地與該接觸框 2a 相連接。

各接觸金屬層 3a, 3b 施加在載體之第一主面 1a 上。例如，各接觸金屬層在製造時大面積地施加(例如，蒸鍍)在載體之第一主面 1a 上且隨後以微影方式而被結構化。

又，光電組件 100 包括多個開口 5，其穿過該載體 1 而由第一主面 1a 延伸至第二主面 1b。目前，各開口 5 是以圓柱的形式而形成。每一接觸金屬層 3a, 3b 中都存在一個開口 5。導電材料(例如，金屬)6 分別施加至開口 5 中，導電材料 6 在接觸金屬層 3a, 3b 和組件連接部 8 之間促成一種導電性的連接，組件連接部 8 形成在該載體 1 之第二主面 1b 上。各開口 5 中因此可完全以該導電材料 6 來填入。又，亦可只使各開口 5 之面向該載體 1 之內表面被塗佈著該導電材料 6(例如，金屬)。

整體上以上述方式而製成一種可表面安裝的光電組件 100。可將此光電組件安裝在外殼-基體中以製成光電構件(例如，請比較圖 5 和圖 6)。又，此光電組件本身可依據光電構件的方式來使用且此光電組件 100 不需其它外殼或包封體。

在與圖 2 相關聯下，以下將詳述此處所述之光電組件 100 之另一實施例。不同於圖 1 之實施例，該載體沿著切割線 7 而被切割。即，例如在劃分一載體複合物時，經由多個開口 5 而進行劃分，使開口 5 中的導電材料 6 可由載體 1 之側面 1c 自由地接近。以此方式，可使用多個由開口 5 所形成的接觸孔。在光電組件 100 之焊接安裝時形成一

種焊接彎月面，其在開口 5 之導電材料 6 之區域中可延伸至載體 1 之側面 1c。這樣一方面可用來使光電組件 100 達成一較佳的接觸，且另一方面以此方式可在光學上控制”該組件是否存在可靠的焊接連接”，此乃因以此方式可推知：當在側面上存在沾濕現象時，則組件連接部 8 亦被焊接材料沾濕。

在與圖 3 相關聯下，以下將詳述此處所述之光電組件 100 之另一實施例，其中與圖 1 之組件不同而存在著一澆注體 11，其與半導體晶片 2 和載體 1 直接相接觸而形成在載體 1 之第一主面 1a 上。當載體 1 仍存在於載體複合物中時，可施加該澆注體 11。在將載體複合物劃分成各別的載體 1 時，亦可將該澆注體一起劃分。以此方式，則該澆注體 11 之側面 11c 和該載體 1 之側面 1c 將互相齊平。此二個側面 1c，11c 具有劃分過程之軌跡（例如，斷開的軌跡或切鋸線）。

又，該澆注體 11 可具有一個形成為透鏡 11a 之區域，其例如用來使輻射成形或使輻射由光電組件 100 發出時的機率增大。該澆注體例如以矽酮形成且可含有漫射粒子及/或電致發光轉換材料之粒子（都未顯示於圖中）。

在與圖 4 相關聯下，以下將詳述此處所述之光電組件 100 之另一實施例。本實施例中，光電組件 100 包括多個（目前是 5 個）無基板之光電半導體晶片 2。每一個光電半導體晶片 2 可經由一對接觸孔 3a，3b 而形成導電性連接。又，

多個光電半導體晶片 2 亦可串聯。亦可存在多個開口 5 以形成接觸孔，藉此可由第二主面 1b 以經由組件連接部 8 來與光電半導體晶片 2 形成電性接觸。

目前，光電半導體晶片 2 例如同形式的無基板之發光二極體。各半導體晶片 2 在進行功能檢測之後適當地施加至載體 1 上。因此，該些半導體晶片 2 施加至相同的載體 1 上，使各個半導體晶片 2 之物理特性(所發出的光之尖峰波長和強度)可良好地一致，以便各個半導體晶片 2 可被塗佈一共用的轉換層 9。光電組件 100 於是具有一發射面，其是由該轉換層 9 之遠離該載體 1 之此側所形成，光由此側均勻地發出。該轉換層例如可以是一種母材或箔，其中施加有電致發光轉換材料的粒子。又，該轉換層 9 亦可由一種小板來形成，該小板是由陶瓷電致發光轉換材料所構成。該轉換層 9 因此亦覆蓋相鄰的半導體晶片 2 之間的中間區 10。

在與圖 5 之切面圖相關聯下，以下將詳述此處所述之光電構件之第一實施例。此光電構件包括一外殼基體 12。此一外殼基體 12 例如是以塑料或陶瓷材料來形成。此一外殼基體 12 具有一空腔 3，其用來容納此處所述的光電組件 100。光電組件 100 目前施加在一無位能的散熱板 15 上，此散熱板 15 具有小的熱阻。此散熱板 15 對表面品質的需求因此較小，此乃因經由載體 1 之較大的第二主面 1b 而造成的熱發散是良好的且藉由黏合材料 16 來安裝是允許

的。即，載體 11b 用來使半導體晶片 2 操作時所產生的熱發散且經由第二主面 1b 而特別是以大面積方式發散至散熱板 15，因此該散熱板 15 和載體 1 之間的熱結合性不必特別良好。例如，載體 1 亦可黏合至散熱板 15，以取代焊接安裝方式。又，光電構件包括多個連接區 14，藉此可由外部接觸該構件。該些連接區 14 藉由接合線 17 而與載體之第一主面 1a 上的接觸金屬層 3a, 3b 導電性地相連接。光電組件(即，載體和半導體晶片 2)可藉由澆注體 1 來澆注，該澆注體 11 亦直接與外殼基體 12、散熱板 15 相接觸。光電組件 100 可依據傳統光電半導體晶片之形式而在該外殼基體 12 之空腔 13 中澆注。

在與圖 6 之切面圖相關聯下，以下將詳述此處所述之光電構件之另一實施例。與圖 5 之實施例不同，此處不需上述接合線 17。半導體晶片 2 和此構件之連接區 14 之間的接觸例如是以接觸孔來達成，如圖 1 和圖 2 中所示。目前，各接觸孔之導電材料 6 在載體 1 之側面 1c 上裸露出，如圖 2 中所示。整體上以此方式在與圖 5 之接觸孔比較下可實現一特別平坦且可靠的造型。

在與圖 7A、7B、7C、7D 之流程圖相關聯下，以下將詳述此處所述之光電構件之製造時的流程的不同方式。在與圖 8A、8B、8C、8D 相關聯下，以下將依據切面圖來詳述此處所述之方法之各別的步驟。

依據圖 7A 所示的流程，本方法包括以下各步驟：

A:首先，在基板 20 上製備活性層序列 21(亦請參閱圖 8A)，該活性層序列 21 例如是一已製成的磊晶活性層序列，其具有至少一活性層以用來偵測或產生電磁輻射。該活性層序列 21 例如以磊晶方式而沈積在生長基板 20 上。

B:下一步驟中，在該活性層序列 21 之遠離該基板 20 之此側上製造一作為鏡面用的反射層。又，可產生多個鈍化層，其例如用來定義後來的半導體晶片 2 之接觸區。

C:現在，該活性層序列 21 可劃分成多個各別區段，其稍後即成為半導體晶片 2。

D:然後，在該活性層序列 21 之遠離該基板 20 之此側上施加一焊接層。

E:在下一步驟中，例如藉由一種連接材料 23 而將各別區段(即，晶片)轉移至一輔助載體 22 上(亦請參閱圖 8B)。然後，該基板 20 由該活性層序列 21 剝離，請與圖 8C 比較。

F:在該活性層序列 21 之此側(由此將該基板 20 去除)上製成該半導體晶片 2 之上側接觸區。

G:此步驟中，進行各光電半導體晶片之功能控制。目前，此功能控制是在輔助載體 22 上進行。在功能控制時，測出半導體晶片 2 之電-光特徵，使隨後可依據各個半導體晶片之物理特性來分類。即，進行一種晶圓-映射(mapping)，其中將各別的光電半導體晶片劃分成各別の種類(所謂 Bins)。

H:下一步驟中，將半導體晶片 2 安裝在具有多個載體 1 之載體複合物上，請比較圖 8D。

I:然後，例如藉由金屬層和緊接著進行的光技術來與半導體晶片 2 之上側接觸區相接觸。

J:情況需要時施加一轉換元件 9 及 / 或以澆注體 11 來進行澆注。

K:具有多個載體 1 之載體複合物沿著載體 1 之側面 1c 而劃分成各別的光電組件 100。形成一已製成的可表面安裝之構件，如圖 1 至圖 4 所示(步驟 X)或將該組件安裝在外殼基體中，如圖 5 和圖 6 所示(步驟 Y)。

在與圖 7B 相關聯下，描述另一流程。與圖 7A 所示的流程不同，此處將步驟 D 和 C 互換。即，焊接層是在該活性層序列 21 劃分之前施加至各別區段中。

在與圖 7C 相關聯下，詳述此處所述製造方法之流程的另一方式。與圖 7B 所示的流程不同，該活性層序列 21 在步驟 F 之後(即，在製成上側接觸區之後)的步驟 C 中劃分成各別區段。因此，藉由上側接觸區，在此情況下可定義後來的半導體晶片 2 之位置。

在與圖 7D 相關聯下，詳述此處所述製造方法的另一方式。圖 7D 所示的流程描述一種方法，其中不需一輔助載體 22。即，不需步驟 E。在步驟 D(施加該焊接層)之後，測得多個光活性元件之電-光特徵，該些光活性元件施加在基板 20 上(步驟 G1)。步驟 H 中，各光活性元件(即，後來的半

導體晶片 2)藉由基板 20 之分離而安裝在具有多個載體 1 之載體複合物上。

步驟 G2 例如可在步驟 J 中施加一轉換元件 9 或一澆注元件 11 之後進行，步驟 G2 中，在具有多個載體 1 之載體複合物劃分成各別的光電組件 100 之前，測得已安裝在載體 1 上之半導體晶片 2 的其它電-光特徵。

在與圖 9 相關聯下，依據切面圖來詳述此處所述之光電組件 100 之另一實施例。與圖 1 所示的實施例不同，圖 9 之實施例中的光電半導體晶片 2 形成為可表面安裝的半導體晶片，其具有內部接觸劃分區。即，晶片 2 包括多個接觸孔 2c，經由該些接觸孔例如可對該半導體晶片達成 n-側接觸。各接觸孔 2c 例如穿過該半導體晶片 2 之 p-摻雜層及活性區。然而，各接觸孔 2c 同樣亦可接觸該半導體晶片 2 之 p-側。各接觸孔 2c 穿過該半導體晶片 2 之 n-摻雜區以及活性區。此外，圖 9 之光電組件 100 亦像圖 1 至圖 4 所示那樣而形成。不同之處是，只使用一可表面安裝之半導體晶片。

本專利申請案主張德國專利申請案 10 2009 047 878.7 和 10 2009 051 746.4 之優先權，其已揭示的整個內容以參照的方式合併於此。

本發明當然不限於依據各實施例中所作的描述。反之，本發明包含每一新的特徵和各特徵的每一種組合，特別是包含各申請專利範圍-或不同實施例之各別特徵之每

一種組合，當相關的特徵或相關的組合本身未明顯地顯示在各申請專利範圍中或各實施例中時亦屬本發明。

【圖式簡單說明】

圖 1、圖 2、圖 3、圖 4 和圖 9 是此處所述之光電組件之實施例的詳細透視圖。

圖 5 和圖 6 是此處所述之構件之實施例之詳細的切面圖。

圖 7A、7B、7C、7D 是依據此處所述之方法以用來製造光電組件時的詳細流程圖。

圖 8A、8B、8C、8D 是製造此處所述之光電組件之各步驟的詳細切面圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|-----|---------|
| 1 | 載體 |
| 1 a | 第一主面 |
| 1 b | 第二主面 |
| 1 c | 側面 |
| 2 | 光電半導體晶片 |
| 2 a | 接觸框 |
| 2 b | 輻射穿過面 |
| 2 c | 接觸孔 |
| 3 a | 接觸金屬層 |
| 3 b | 接觸金屬層 |
| 4 | 連接材料 |

5	開口
6	導電材料
7	切割線
8	組件連接部
9	轉換元件
10	中間區
11	澆注體
11 a	透鏡
11 c	側面
12	外殼基體
13	空腔
14	連接區
15	散熱板
16	黏合材料
17	接合線
20	基板
21	活性層序列
22	輔助載體
23	連接材料

發明專利說明書

PD1106876D

(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：99131809

※申請日：99 9 20

※IPC 分類：

H01L 33/62 (2010.01)
H01L 33/48 (2010.01)
H01L 31/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光電組件

OPTOELECTRONIC COMPONENT

二、中文發明摘要：

一種光電組件，包括：

- 載體(1)，其具有第一主面(1a)，
- 至少一無基板之光電半導體晶片(2)，以及
- 接觸金屬層(3a, 3b)，其中
- 該載體(1)以電性絕緣方式而形成，
- 至少一光電半導體晶片(2)藉由連接材料(4)，特別是
焊接材料，而固定至該載體(1)的第一主面(1a)上，
- 該接觸金屬層(3a, 3b)覆蓋該第一主面(1a)之至少一
未具備光電半導體晶片(2)之區域，且
- 該接觸金屬層(3a, 3b)可導電地與該光電半導體晶片
(2)相連接。

三、英文發明摘要：

An optoelectronic component is provided with

- a carrier (1), which has a first main surface (1a),

- at least one substrate-less optoelectronic semiconductor chip (2), and

- contact-metal layers (3a, 3b), where

- the carrier (1) is electrically isolated,

- the at least one optoelectronic semiconductor chip (2) is fixed on the first main surface (1a) of the carrier (1) by means of a connection material (4), especially a solder material,

- the contact-metal layers (3a, 3b) cover at least one area of the first main surface (1a), which is free from the optoelectronic semiconductor chip (2), and

- the contact-metal layers (3a, 3b) are conductively connected with the optoelectronic semiconductor chip (2).

七、申請專利範圍：

1.一種光電組件，包括：

- 載體(1)，其具有第一主面(1a)，
- 至少一無基板之光電半導體晶片(2)，以及
- 接觸金屬層(3a, 3b)，其中
- 該載體(1)以電性絕緣方式而形成，
- 至少一光電半導體晶片(2)藉由連接材料(4)，特別是焊接材料，而固定至該載體(1)的第一主面(1a)上，
- 該接觸金屬層(3a, 3b)覆蓋該第一主面(1a)之至少一未具備光電半導體晶片(2)之區域，且
- 該接觸金屬層(3a, 3b)可導電地與該光電半導體晶片(2)相連接。

2.如申請專利範圍第1項之光電組件，其中

- 該載體(1)具有至少一開口(5)，其由該第一主面(1a)經由該載體(1)而延伸至相面對的第二主面(1b)，其中
- 該開口(5)中至少依位置而以導電材料(6)來填入且
- 該導電材料(6)可導電地與上述接觸金屬層(3a, 3b)相連接。

3.如申請專利範圍第1或2項之光電組件，其中

- 至少一開口(5)在橫向中完全由該載體(1)包圍著。

4.如申請專利範圍第1至3項中任一項之光電組件，其中

- 至少一開口(5)之該導電材料(6)在橫向中由該載體(1)露出。

- 5.如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之光電組件，其中
- 在該載體(1)之第二主面(1b)上配置至少一組件連接部(8)，其中
 - 該組件連接部(8)可導電地與至少一開口(5)之該導電材料相連接。
- 6.如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之光電組件，具有
- 至少二個相同形式之光電半導體晶片(2)，其固定至該載體(1)之第一主面(1a)上，以及
 - 至少一轉換元件(9)，其覆蓋其遠離該第一主面(1a)之此側上之上述相同形式之光電半導體晶片(2)。
- 7.如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之光電組件，其中
- 該轉換元件(9)覆蓋二個相鄰之相同形式之光電半導體晶片(2)之間的中間區(10)。
- 8.如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之光電組件，具有
- 澆注體(11)，其至少依位置而對該光電半導體晶片(2)造成改形，其中
 - 該澆注體(11)鄰接於該載體(1)之第一主面(1a)且
 - 該澆注體之至少一側面(11c)是與該載體(1)之至少一側面(1c)相齊平。
- 9.一種光電構件，具有
- 外殼基體(12)，以及
 - 至少一如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項所述之光電組件(100)，其中

-該光電組件(100)固定在該外殼基體(12)中或該外殼基體(12)上。

10.如申請專利範圍第9項之光電構件，其中

-該光電組件(100)至少依位置而由該澆注體(11)所改形，其中

-該澆注體(11)鄰接於該載體(1)、該光電半導體晶片(2)和該外殼基體(12)。

11.一種光電組件之製造方法，包括以下步驟：

-製備一種具有多個載體(1)的載體複合物，

-於基板(20)上製備多個光電半導體晶片(2)，

-使該些光電半導體晶片(2)由該基板(2)剝離，以及

-藉由焊接安裝方式而將至少一光電半導體晶片(2)施加至該載體複合物之至少一載體(1)上，其中

-在施加上述光電半導體晶片(2)至該載體(1)上之前在驅動上述光電半導體晶片(2)之情況下進行功能控制。

12.如申請專利範圍第11項之製造方法，其中

-上述光電半導體晶片(2)在施加至該載體複合物之一載體(1)上之前施加至一輔助載體(22)，以及

-在該輔助載體(22)上進行該功能控制。

13.如申請專利範圍第11或12項之製造方法，其中

-一種金屬層施加在該載體複合物之至少一載體(1)之第一主面(1a)上，且

-該金屬層然後在使用微影方法下被結構化成接觸金屬層(3a, 3b)。

14.如申請專利範圍第 11 至 13 項中任一項之製造方法，其中

-製造一種如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項所述之光電組件。

八、圖式：

圖 1

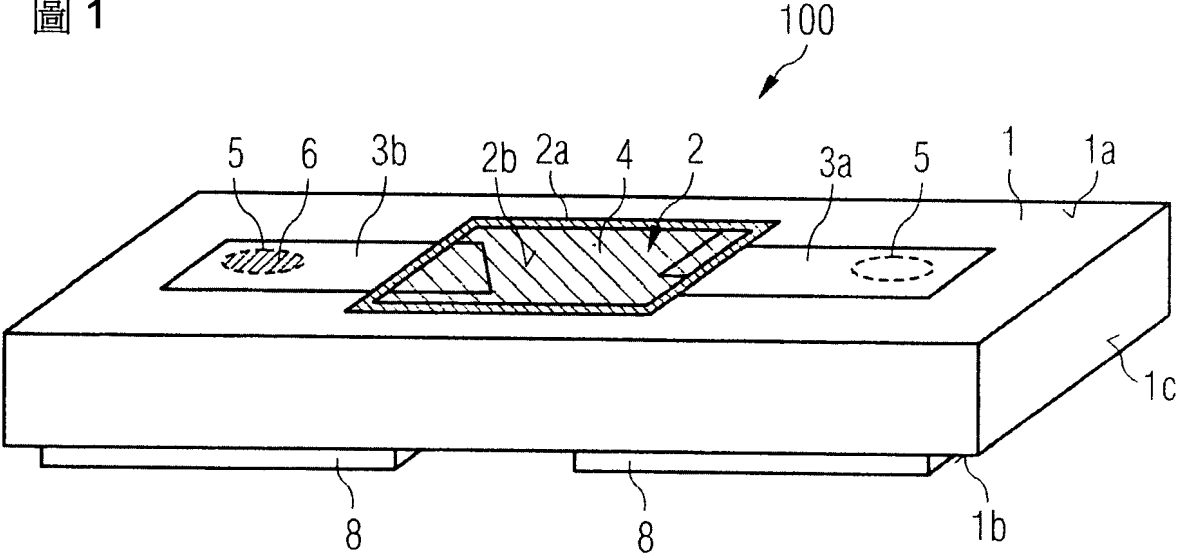


圖 2

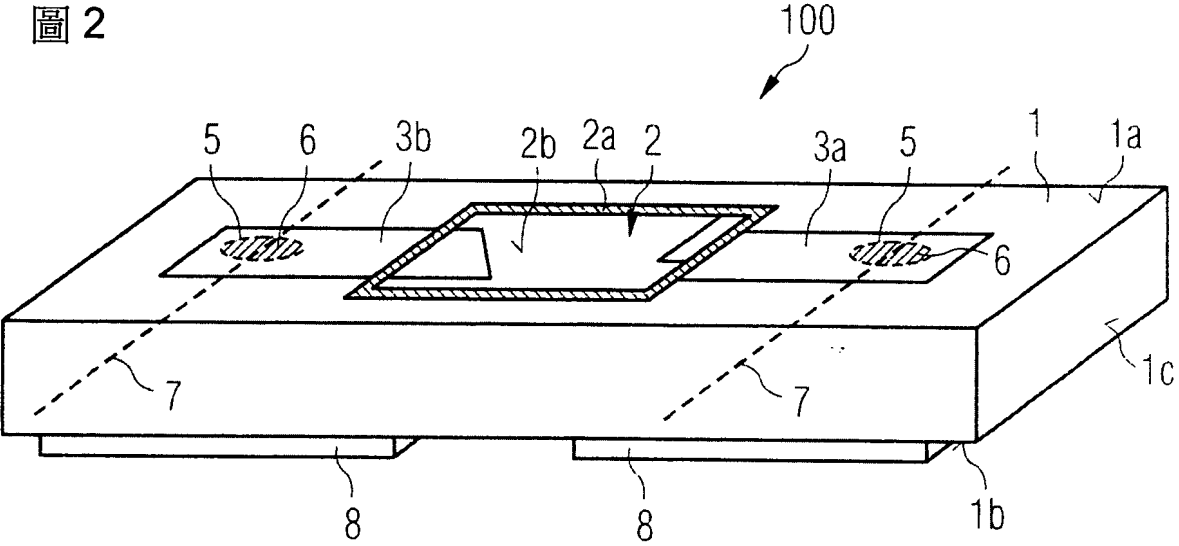


圖 3

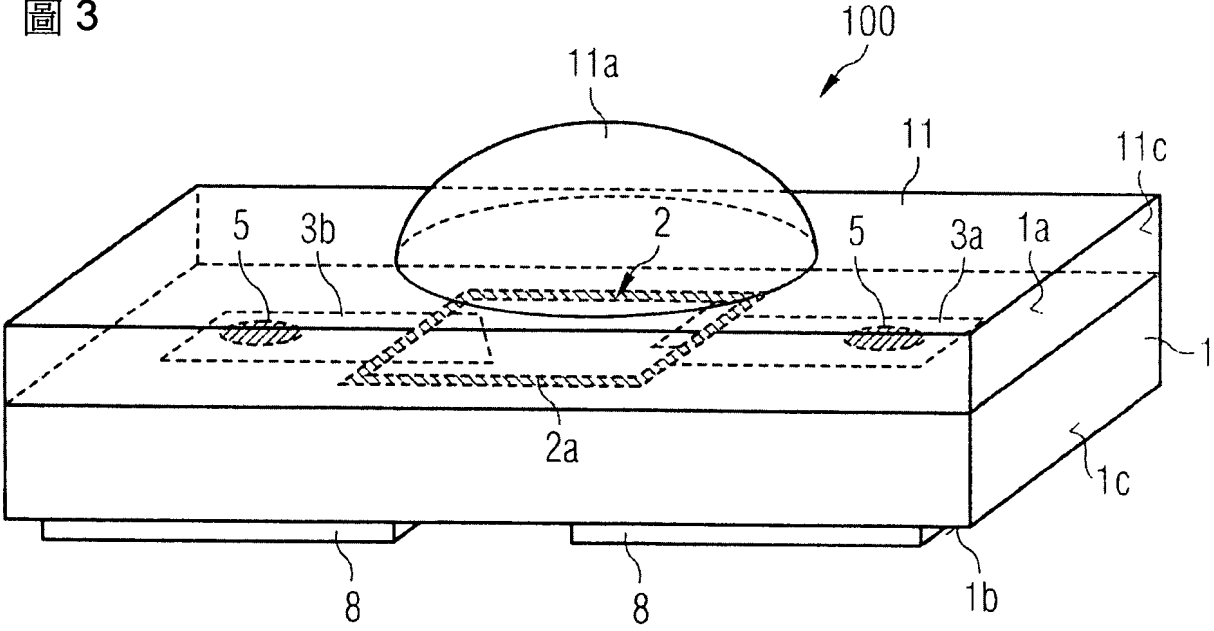


圖 4

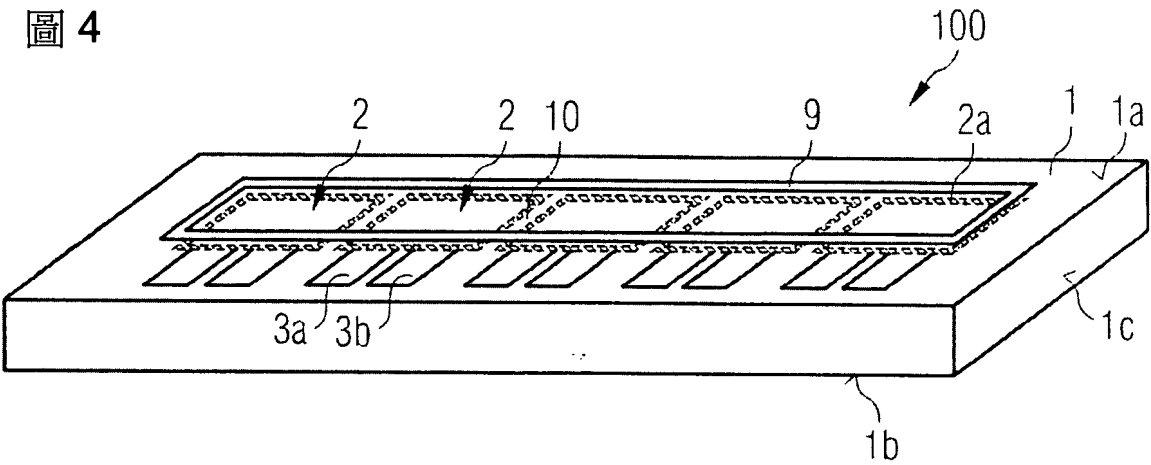


圖 5

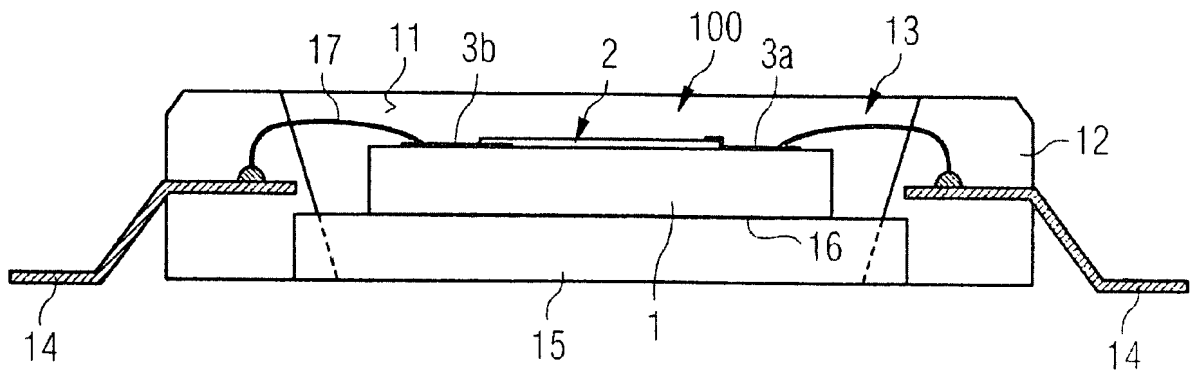


圖 6

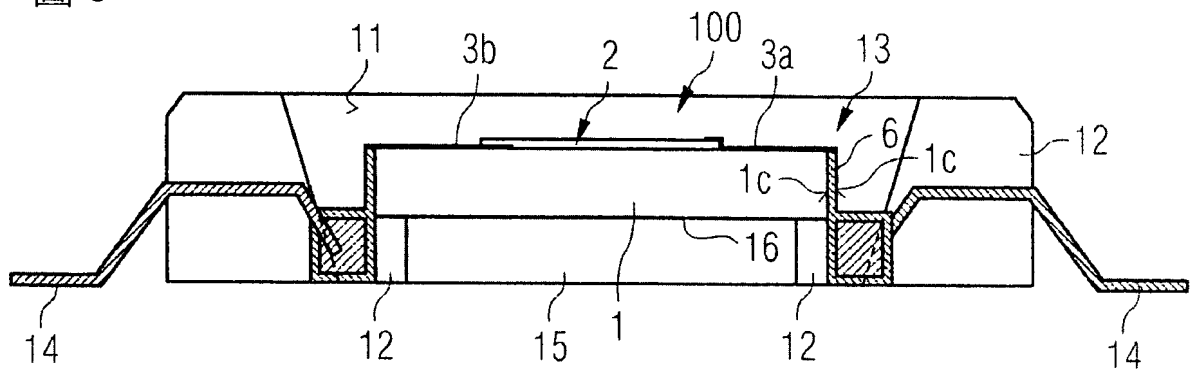


圖 7A

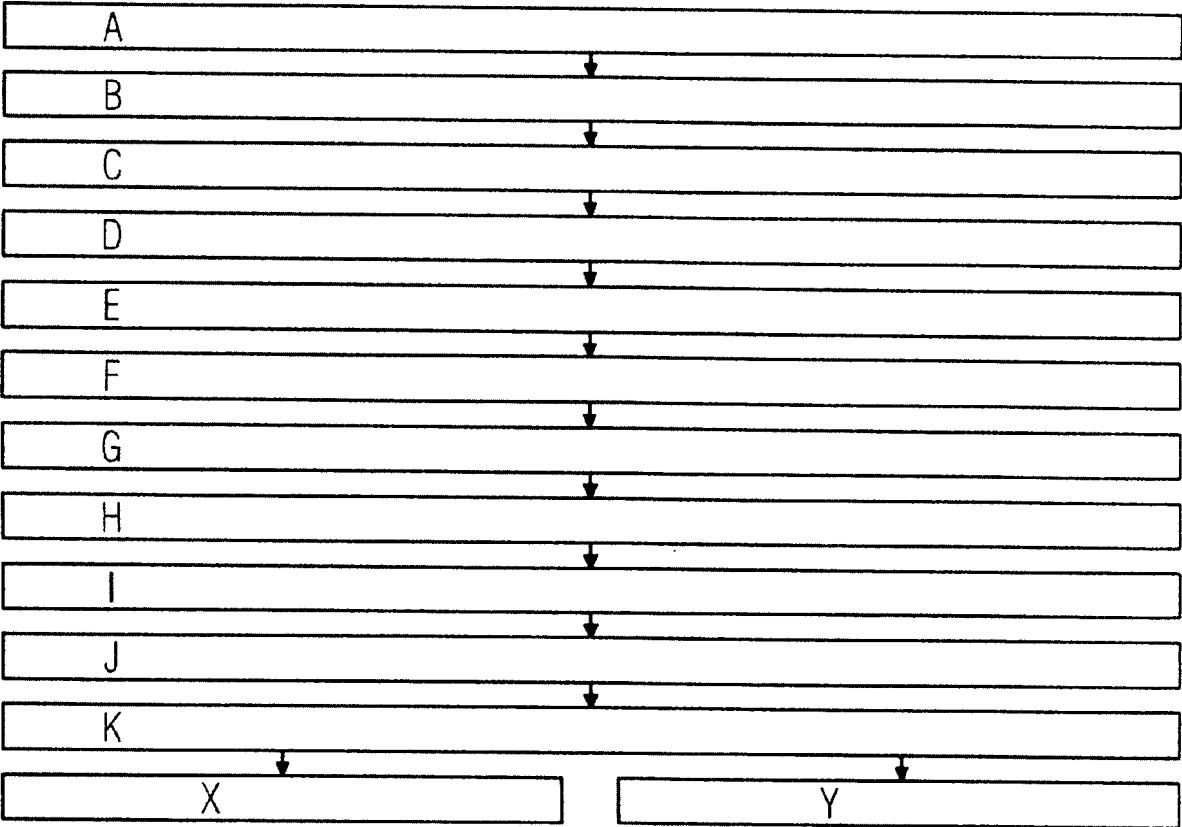


圖 7B

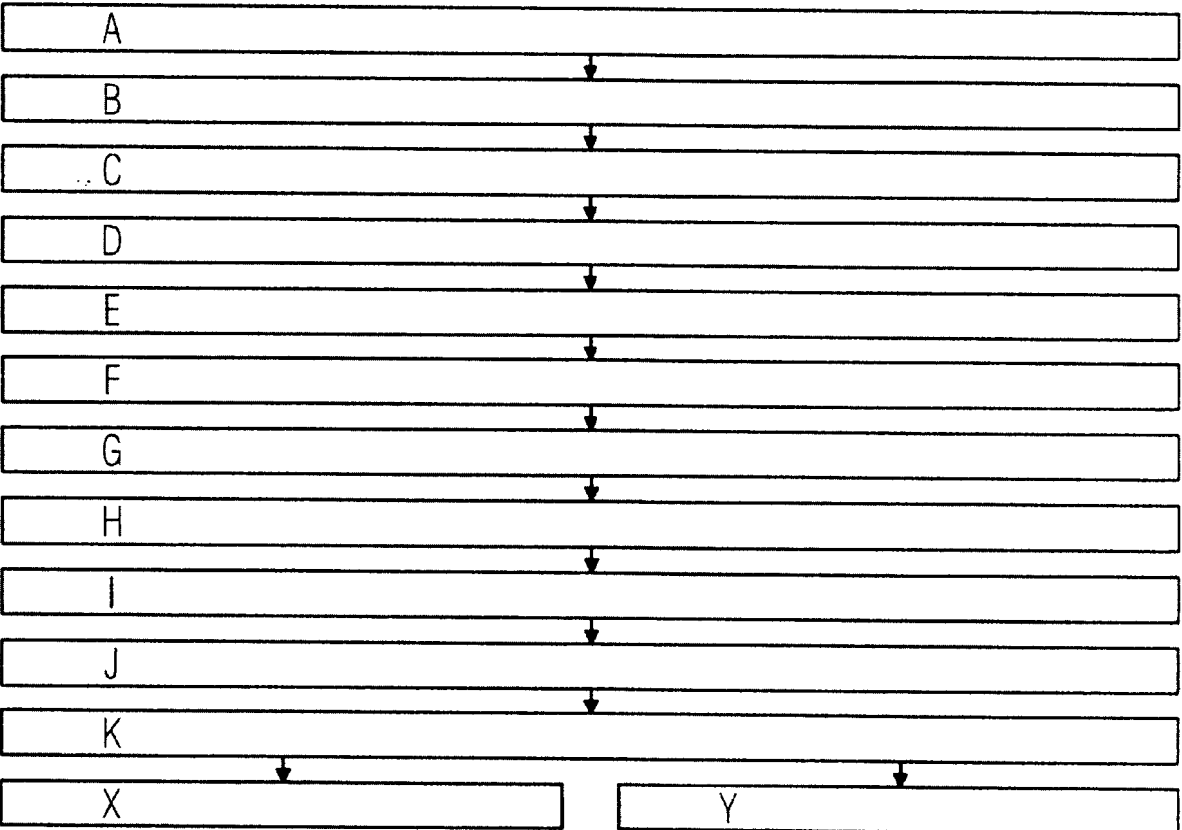


圖 7C

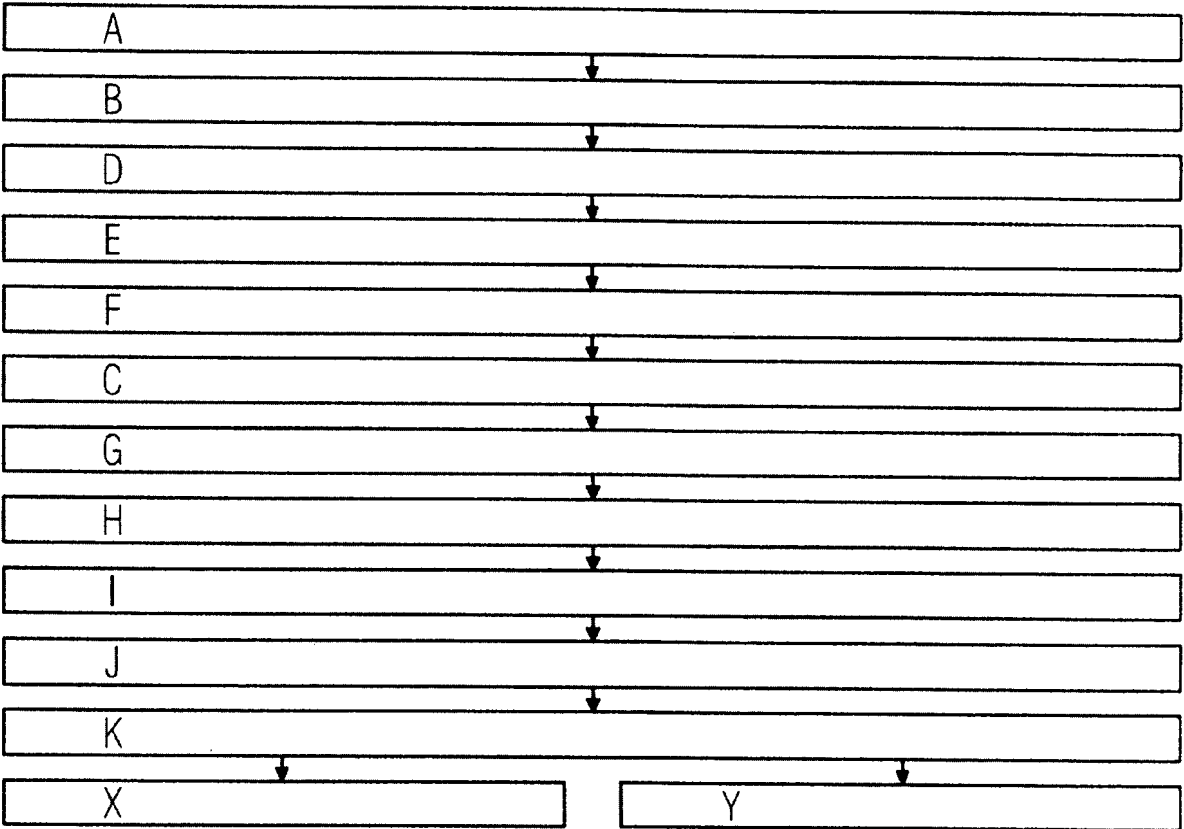


圖 7D

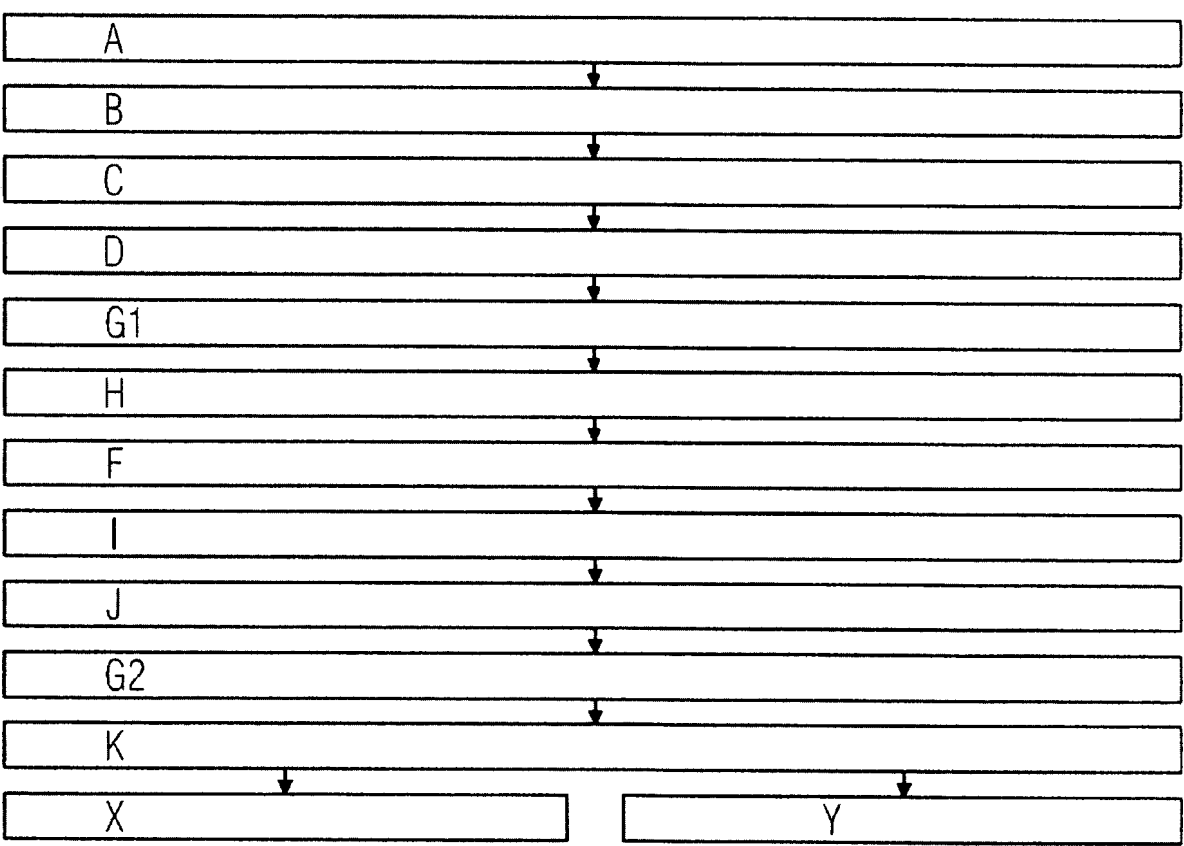


圖 8A

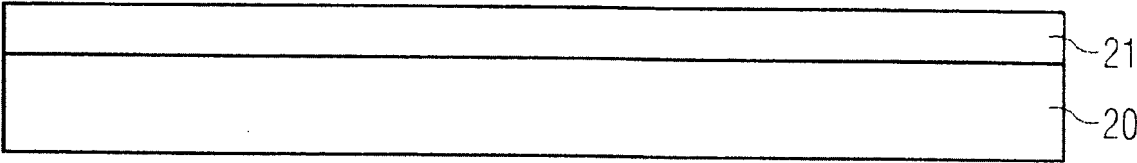


圖 8B

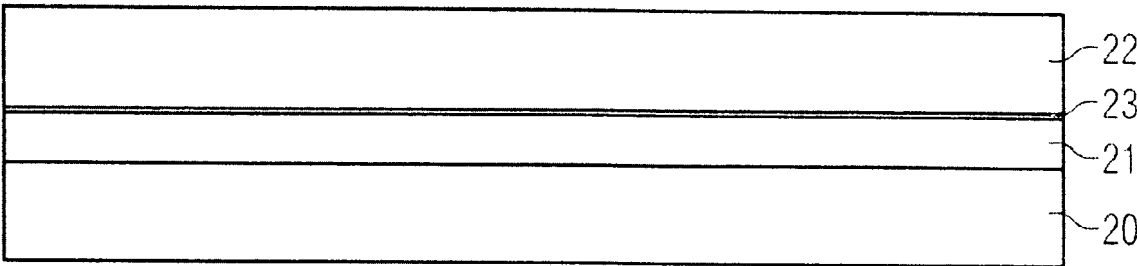


圖 8C

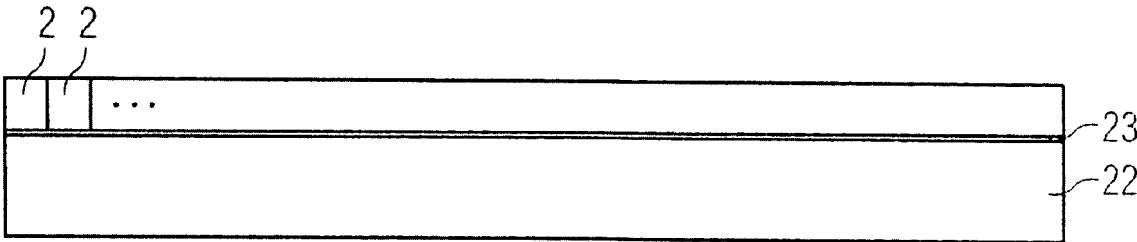


圖 8D

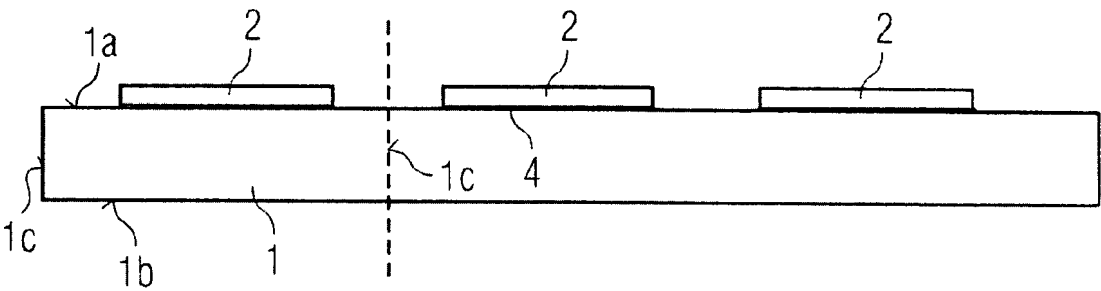
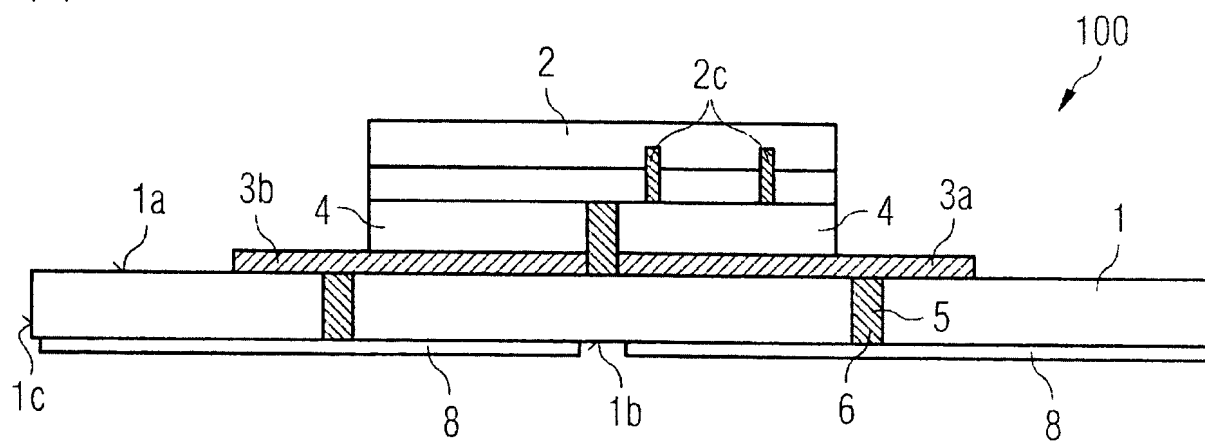


圖 9



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|-----|---------------|
| 1 | 載 體 |
| 1 a | 第 一 主 面 |
| 1 b | 第 二 主 面 |
| 1 c | 側 面 |
| 2 | 光 電 半 導 體 晶 片 |
| 2 a | 接 觸 框 |
| 2 b | 輻 射 穿 過 面 |
| 3 a | 接 觸 金 屬 層 |
| 3 b | 接 觸 金 屬 層 |
| 4 | 連 接 材 料 |
| 5 | 開 口 |
| 6 | 導 電 材 料 |
| 8 | 組 件 連 接 部 |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。