



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：200937611

(43)公開日：中華民國98(2009)年9月1日

(21)申請案號：097149361

(22)申請日：中華民國97(2008)年12月18日

(51)Int. Cl. : **H01L25/075 (2006.01)**

H01L33/00 (2006.01)

(30)優先權主張：2007/12/21 德國 10 2007 062 045.6

2008/04/21 德國 10 2008 019 902.8

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

(72)發明人：布朗 伯特 BRAUNE, BERT；雷柏翰 馬提亞 REBHAN, MATTHIAS；史塔斯 諾伯特
STATH, NORBERT；威吉勒特 華特 WEGLEITER, WALTER；維德納 卡爾 WEIDNER,
KARL；烏克斯奇 漢斯 WULKESCH, HANS

(72)代理人：何金塗；丁國隆

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：5 共 35 頁

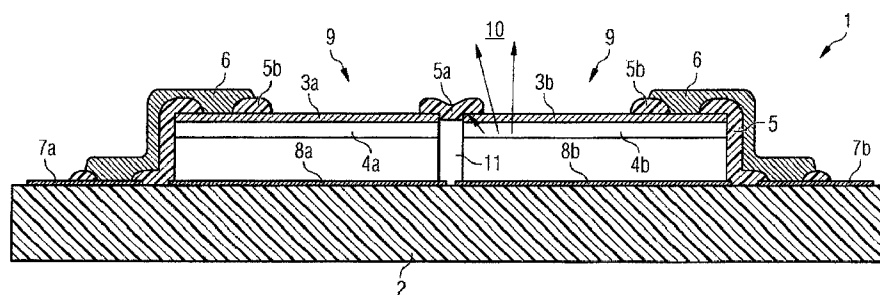
(54)名稱

光電組件及其製造方法

OPTOELECTRONIC COMPONENT AND PRODUCTION METHOD FOR AN OPTOELECTRONIC COMPONENT

(57)摘要

本發明涉及一光電組件(1, 12, 14, 17)，具有：一載體元件(2)；至少二個相鄰地配置在該載體元件(2)之第一側上的元件(3)，其分別具有至少一光學活性區(4)以產生電磁輻射(10)；以及一電性絕緣的保護層(5)，其至少一部份配置在該至少二個相鄰元件(3)之一與該第一側相對的表面上，其中該保護層(5)至少在一配置在該至少二個相鄰元件(3)之間的第一區(5a)中使由該光學活性區(4)所產生的電磁輻射(10)之透過率至少大幅受到抑制。本發明亦涉及光電組件(1, 12, 14, 17)之製造方法(30)。



1：光電組件

2：載體元件

3a：元件

3b：元件

4a：光學活性區

4b：光學活性區

5：保護層

5a：第一區

5b：第二區

6：終端層

7a：終端接觸區

7b：終端接觸區

8a：接觸面

8b：接觸面

9：區段

10：電磁輻射



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：200937611

(43)公開日：中華民國98(2009)年9月1日

(21)申請案號：097149361

(22)申請日：中華民國97(2008)年12月18日

(51)Int. Cl. : **H01L25/075 (2006.01)**

H01L33/00 (2006.01)

(30)優先權主張：2007/12/21 德國 10 2007 062 045.6

2008/04/21 德國 10 2008 019 902.8

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

德國

(72)發明人：布朗 伯特 BRAUNE, BERT；雷柏翰 馬提亞 REBHAN, MATTHIAS；史塔斯 諾伯特 STATH, NORBERT；威吉勒特 華特 WEGLEITER, WALTER；維德納 卡爾 WEIDNER, KARL；烏克斯奇 漢斯 WULKESCH, HANS

(72)代理人：何金塗；丁國隆

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：5 共 35 頁

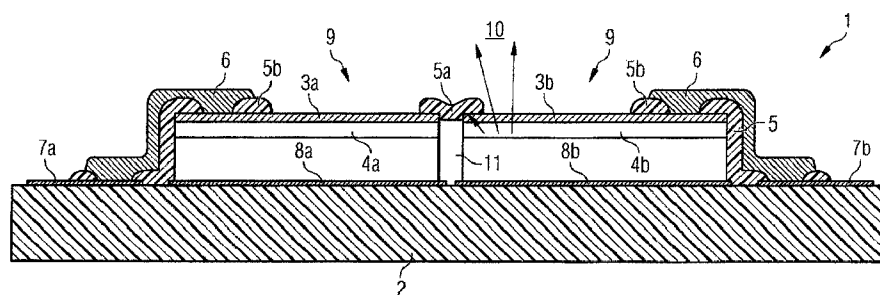
(54)名稱

光電組件及其製造方法

OPTOELECTRONIC COMPONENT AND PRODUCTION METHOD FOR AN OPTOELECTRONIC COMPONENT

(57)摘要

本發明涉及一光電組件(1, 12, 14, 17)，具有：一載體元件(2)；至少二個相鄰地配置在該載體元件(2)之第一側上的元件(3)，其分別具有至少一光學活性區(4)以產生電磁輻射(10)；以及一電性絕緣的保護層(5)，其至少一部份配置在該至少二個相鄰元件(3)之一與該第一側相對的表面上，其中該保護層(5)至少在一配置在該至少二個相鄰元件(3)之間的第一區(5a)中使由該光學活性區(4)所產生的電磁輻射(10)之透過率至少大幅受到抑制。本發明亦涉及光電組件(1, 12, 14, 17)之製造方法(30)。



1：光電組件

2：載體元件

3a：元件

3b：元件

4a：光學活性區

4b：光學活性區

5：保護層

5a：第一區

5b：第二區

6：終端層

7a：終端接觸區

7b：終端接觸區

8a：接觸面

8b：接觸面

9：區段

10：電磁輻射

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，其具有一載體元件和至少二個相鄰地配置在該載體元件之第一側上的元件，此二個相鄰的元件分別具有至少一光學活性區以產生電磁輻射。

本專利申請案主張德國專利申請案 DE 10 2007 062 045.6 和 DE 10 2008 019 902.8 之優先權，其已揭示的整個內容在此一併作為參考。

【先前技術】

具有二個或更多個相鄰配置的元件(用來產生電磁輻射)之光電組件已為人所知。特別是在照明領域中應達成以較高的能量密度來發出電磁輻射，這通常須使用多個配置在一共同的載體元件上的發光元件。

在一些應用領域中，例如，在主動式矩陣顯示器或機動車照明技術中，相鄰元件之次要(side)照明(亦稱為串音雜訊)及/或光導效應須保持儘可能小。相鄰元件的次要照明會使對比(contrast)減小，這對該些應用而言是一種缺點。例如，對機動車-頭燈之照明單元而言需對發出近光(dipped light)的元件和遠光操作作用的元件設定明確的限制。

【發明內容】

本發明的目的是提供上述形式的光電組件，其中可使具有至少一光學活性區(用來產生電磁輻射)之相鄰元件的次要照明受到抑制或至少大幅減少。此外，本發明提供一種光電組件的製造方法，其能以較簡單的方式來製成該光電

組件。

上述目的藉由一種具有申請專利範圍第 1 項特徵的光電組件或具有申請專利範圍第 13 項特徵的製造方法來達成。本發明有利的其它形式描述在申請專利範圍第 2 至 12 項或 14 至 15 項中。各項申請專利範圍所揭示的內容將描述在說明書中。

本發明的光電組件具有電性絕緣的保護層，其至少一部份配置在至少二個相鄰的元件之一與第一側相面對的表面上，此保護層至少在一配置在該至少二個相鄰的元件之間的第一區中可使光學活性區所產生的電磁輻射至少大幅受到抑制。

藉由使用一種電性絕緣層，其使所產生的電磁輻射至少大幅受到抑制，則相鄰元件的次要照明可大幅減少甚至消失。

依據一有利的佈置，該電性絕緣的保護層在第一區中被中斷。依據另一有利的佈置，該電性絕緣的保護層在第一區中吸收電磁輻射，使電磁輻射在第一區中不能透過該電性絕緣的保護層。第一區中若該保護層被中斷或吸收電磁輻射，則藉由該保護層中的波導可使電磁輻射不會或只有很少量的電磁輻射由第一區傳送至第二光學活性區。

依據一有利的佈置，在至少二個相鄰的元件之間配置一凹口。依據另一有利的佈置，該凹口經由至少二個元件之整個高度而延伸。藉由第一和第二光學活性元件之間的凹

口，則二個相鄰配置的元件之光學耦合現象可下降，特別是當該凹口經由整個高度而延伸時。

依據另一有利的佈置，第一區中配置一種反射元件，其至少一部份向內到達該凹口中。依據一有利的佈置，該反射元件在該載體元件的方向中完全填滿該凹口。該反射元件將各別的光學活性區所產生的輻射投射回來，以使其它的光學活性區不會受到激發，特別是當該反射元件完全填滿該凹口時。

依據另一佈置，該反射元件包括一以電鍍方式施加而成的金屬層。依據另一佈置，該以電鍍方式施加而成的金屬層形成終端元件，例如，形成銅柱，以便在電性上連接至少一光學活性區。這樣所顯示的優點在於，該反射元件可與其它的製造步驟(例如，施加一終端接觸區)一起簡易地完成。

依據另一有利的佈置，該保護層在載體元件的方向中至少一部份伸入至該凹口中。藉由此種伸入，則可達成該保護層的光罩作用。

依據另一有利的佈置，該保護層在該載體元件的方向中完全填滿該凹口。於是，可使相鄰元件達成較佳的光學隔離。

依據另一有利的佈置，在該保護層之至少一第二區上配置一種導電的終端層以將電壓傳送到至少二個光學活性區。藉由將導電的終端層配置在該保護層上，則可使至少

二個光學活性區的電性終端(terminal)簡化。

依據另一有利的佈置，該保護層在第二區中至少大部份都不能使光學活性區所產生的電磁輻射通過。藉由此種佈置，則可使由終端層回到光學活性區之無意中的反射減少。

依據另一有利的佈置，在該載體元件上配置至少一導電之接觸面以將至少一光學活性區予以電性連接。藉由使用一導電的接觸面，則可使光學活性區之電性接觸簡化。

依據另一有利的佈置，在該保護層的至少一第三區中配置一電致發光轉換層，其吸收第一波長的電磁輻射且發出第二波長的電磁輻射。藉由該保護層之第三區中使用一電致發光轉換層，則可對至少二個相鄰元件之輻射外形(profile)作調整。

依據另一有利的佈置，至少二個相鄰元件分別形成電致發光二極體結構，特別是 LED 或 OLED 結構。使用 LED 或 OLED 結構允許藉由至少二個相鄰元件而有效率地且簡易地產生電磁輻射。

依據另一有利的佈置，電致發光二極體以薄膜發光二極體晶片來形成。藉由使用無基板之半導體層堆疊，則可製成特別薄的光電組件。

依據另一有利的佈置，至少二個相鄰元件分別以表面輻射器來形成。使用表面輻射器可特別有利地形成輻射。

依據另一有利的佈置，多個分別具有至少一光學活性區之元件配置在載體元件之第一側上，其中該多個元件形成

一種矩陣結構。藉由一矩陣結構中使用多個元件，則可藉由此種組件來產生多種多樣的發光圖樣和顯示功能。

依據另一有利的佈置，該保護層的至少一部份以彩色(特別是黑色)箔來形成。使用彩色箔時允許可特別簡易地製成及施加該保護層。

依據另一有利的佈置，該彩色箔包括一聚合物，特別是聚矽氧。聚合物箔可以多種具有所期望的特性的彩色來製成。聚矽氧材料在短波長的電磁輻射之作用下具有一種高的持久性，且因此特別適合用在藍色或紫外線區域中發出電磁輻射的光學活性區中。

依據另一有利的佈置，該箔在至少二個光學活性區之各區域中分別具有一區段。藉由此區段，則該箔可作為其下方之輻射面用的可簡易製成的光罩元件。

本發明的光電組件之製造方法具有以下各步驟：

- 製備一載體元件；
- 在該載體元件之第一側上相鄰地配置至少二個元件，其分別具有至少一光學活性區以產生電磁輻射；
- 在該至少二個相鄰元件之與第一側相對的表面上施加一電性絕緣的保護層，其中該保護層在至少一配置在該至少二個相鄰元件之間的第一區中使由光學活性區所產生的電磁輻射的通過率至少大幅受到抑制。

藉由上述的步驟，則可製成一種具有至少二個相鄰元件之光電組件，其中相鄰元件之次要照明至少已大幅受到抑

制。

依據一有利的佈置，至少二個相鄰元件之配置另外包括：須在該載體元件之接觸面和該至少二個相鄰元件之間製成第一電性接觸區。藉由此第一電性接觸區之製造和該至少二個元件配置在該載體元件上一起進行，則可使該至少二個相鄰元件之終端簡化。

依據另一有利的佈置，上述方法另外包括：在該保護層中設定至少一區段，在該保護層上施加一可導電之終端層；以及在至少一區段之區域中在該終端層和該至少二個相鄰元件之間製成一第二電性接觸區。藉由在該區段之區域中施加一終端層和製成一接觸區，則可使該至少二個相鄰元件之電性接觸更容易達成。

依據另一有利的佈置，施加該電性絕緣的保護層包括：在具有至少二個元件之該載體元件上平坦地施加一種透明的絕緣材料。就製造技術而言，”平坦地施加該透明的絕緣材料”可特別容易地進行。

依據另一有利的佈置，該電性絕緣的保護層在第一區中被中斷。此種中斷是用來使二個元件之間形成光學隔離，藉由此種中斷，則在技術上可簡易地製成該光電組件。

依據另一有利的佈置，該透明之絕緣材料在至少第一區中藉由加入至少一第一外來材料，例如，顏料或吸收輻射或反射輻射用的填料，而被染色。在一種使二個元件之間形成光學隔離的區域中將一透明的絕緣材料予以染色，這

樣亦可在技術上簡易地製成該光電組件。

依據另一有利的佈置，該透明的材料在該載體材料上離心分離。於是，可有利地使用一種傳統之離心分離方法。

依據另一有利的佈置，上述製造方法另外包括：藉由在該透明的絕緣材料中施加至少一第二外來材料(例如，有機或無機發光材料)，以便在該保護層之至少一第三區中形成一轉換元件。藉由施加一第二外來材料，則可特別簡易地製成一轉換元件，例如，電致發光轉換層。

依據另一有利的佈置，施加該電性絕緣的保護層包括：在該載體元件之第一側上施加一種可吸收電磁輻射或使電磁輻射反射的絕緣材料，其中該絕緣材料在二個配屬於至少二個相鄰元件之第三區中分別具有至少一區段。藉由在保護層中施加一具有二個區段的絕緣材料，則在技術上可簡易地製備一種光罩結構。於此，可在該絕緣材料施加之前或之後設定各區段。這樣可特別適合使用一種彩色箔。

依據另一有利的佈置，在該至少二個相鄰元件之間形成一凹口。此凹口可使相鄰元件之光學耦合作用下降。

依據另一有利的佈置，在該凹口之區域中配置一反射元件。此反射元件可使相鄰元件之光學耦合作用獲得改良。

依據另一有利的佈置，該反射元件以電鍍方式沈積在該凹口中。以此種方式，則在技術上可特別簡易地製成該反射元件。

依據另一有利的佈置，該電性絕緣的保護層可有利地藉

由積層方式而施加在第一側上。

本發明其它細節和佈置方式描述在申請專利範圍各附屬項中。

【實施方式】

本發明以下將依據各實施例來詳述。各實施例中相同元件或功能相同的元件使用相同的元件符號。

第 1A 圖顯示一光電組件 1 之橫切面。此光電組件 1 具有一載體元件 2 和二個配置在該載體元件 2 上的元件 3a, 3b。每一元件 3a 和 3b 包括一光學活性區 4a 或 4b。

例如，該載體元件 2 以電路板材料來形成，其上焊接著二個 LED-晶片以作為相鄰之發出輻射的元件 3a 和 3b。另一方式是，該載體元件 2 亦能以陶瓷載體來形成，其上固定地黏合著各元件 3a 和 3b。使用一陶瓷載體以取代電路板材料，這樣特別是可使該載體元件 1 之導熱性提高且因此特別適用於功率元件 3a 和 3b。亦可使用一種生長基板(例如，銻-晶圓)以作為載體元件。

光學活性區 4a 或 4b 例如可以是半導體層堆疊之一區域，此區域中半導體二極體結構之多數和少數電荷載體在施加一操作電壓時可互相組合而發出電磁輻射。

在一種佈置中，元件 3a 和 3b 是薄膜發光二極體晶片，其例如以氮化物化合物半導體材料為主或例如以 InGa_N 或 InGaAlP 之類的半導體材料系統為主。在此種佈置中，第一和第二終端層至少依狀態而配置在半導體層序列和該載體

元件 2 之間。薄膜發光二極體晶片之特徵是以下各特徵中的至少一種：

-在該產生輻射之半導體層序列(其特別是磊晶層序列)之面向該載體元件 2(特別是載體基板)之主面上施加或形成一反射層，其使該半導體層序列中所產生的電磁輻射 10 之至少一部份反射回到該半導體層序列中；

-該載體元件 2 不是一種生長基板，生長基板上以磊晶方式生長該半導體層序列，該載體元件 2 是一種分離的載體元件 2，其事後固定至該半導體層序列上；

-該半導體層序列較佳是具有一種最大是 20 微米的厚度，特別好的情況是 10 微米或更小；

-該半導體層序列未具備一生長基板。此處的”未具備一生長基板”是指：一可用來生長的生長基板由該半導體層序列中去除或至少已大幅被薄化，特別是被薄化成仍具有支撐作用或與該磊晶-層序列一起時仍具有支撐作用。已大幅薄化的生長基板之仍保留的剩餘部份特別是已不適用於該生長基板的功能；以及

-半導體層序列含有至少一種半導體層，其至少一面包括一混合結構，其在理想狀況下可使半導體層序列中的光達成一種近似遍歷(ergodic)之分佈，即，該光具有一種儘可能遍歷之隨機雜散特性。

薄膜發光二極體晶片之基本原理例如已描述在文件 I. Schnitzer et al., Appl. Phys. Lett. 63(16), 18. October 1993,

page 2174-2176 中，其已揭示的內容藉由參考而併入此處。

例如，薄膜發光二極體晶片已描述在 EP 0905797 A2 和 WO 02/13281 A1 中，其已揭示的內容同樣藉由參考而併入此處。

薄膜發光二極體晶片很近似於一種朗伯(Lambertian)表面輻射器，且因此適合用在探照燈中，例如，可用在機動車的頭燈中。

該二個相鄰元件 3a 和 3b 在第 1A 圖的實施例中至少一部份以一電性絕緣的保護層 5 來覆蓋。此保護層 5 由至少一部份配置在該二個相鄰元件 3a 和 3b 之間的第一區 5a、以及位於元件 3a 和 3b 之互相遠離的側面上的二個第二區 5b 所構成。

在第二區 5b 上配置一終端層 6，其將各元件 3a 和 3b 之表面與該載體元件 2 上之終端接觸區 7a 和 7a 相連接。另外，在該載體元件 2 上配置二個接觸面 8a 和 8b，藉此可使各元件 3a 和 3b 被施加以一種操作電壓。

該二個元件 3a 和 3b 藉由一凹口 11 而互相隔開，其中該保護層 5 之第一區 5a 之一部份伸入至該凹口 11 中。

第 1B 圖顯示該光電組件 1 之一區段，其中該保護層 5 可特別容易辨認出。

本實施例中該保護層 5 藉由一種聚合物箔來形成，由此而在各元件 3a 和 3b 上的一區域中切割出或沖製出二個區段 9a。在光電組件接通的狀態下，電磁輻射 10，特別是波長在 400 奈米至 800 奈米範圍中的可見光，可經由保護層 5

中之該些區段 9a 發出。

此外，該保護層 5 包括其它區段 9b 和 9c，藉此可使該終端層 6 與其下方的元件 3a 和 3b 或各終端接觸區 7a 和 7b 達成電性接觸。本實施例中，該終端層 6 包括至少二個相隔開的導電軌元件，其例如藉由習知的微影術而施加在該光電組件 1 上。當然，亦可使用一共同的終端層以用於該二個元件 3a 和 3b 中。

聚合物箔較佳是一種彩色箔或黑色箔，其使由光學活性區 4a 和 4b 所發出的電磁輻射之波長範圍中的光完全不能通過或至少大部份都不能通過。該保護層 5 較佳是在第一區 5a 中將入射至其上的電磁輻射 10 之超過 50% 之部份予以吸收，特別佳時吸收了超過 75% (例如，90%) 之部份，更佳是吸收了超過 95% (例如，99%) 之部份。一種對載體元件 2 之垂直線形成太大的發射角度而發出的電磁輻射 10 主要是在該保護層 5 之第一區 5a 或第二區 5b 中被該聚合物箔所吸收。這在第 1A 圖右方之元件 3b 中特別是以左方的箭頭來表示。

如第 1A 和 1B 圖所示，該保護層 5 具有二種功能。其中一種功能是形成光罩元件，以用於由光學活性區 4a 和 4b 所發出之電磁輻射 10。此外，該保護層 5 使所期望的接觸區外部的各元件 3a 和 3b 可與該終端層 6 隔開。第 1A 和 1B 圖之光電組件 1 可特別簡易地製成且具有一較傳統光電組件更佳的對比，這是以相鄰的光學活性區 4a 和 4b 來達成。

第 2 圖顯示本發明另一佈置方式之光電組件 12。此光電組件 12 類似於第 1 圖之光電組件 1，其特別是同樣具有一載體元件 2，其上配置著二個相鄰的元件 3a 和 3b，此二個元件分別具有一光學活性區 4a 和 4b。

與該光電組件 1 不同之處在於，第 2 圖之光電組件 12 在整面上施加一保護層 5。例如，該保護層 5 由透明的聚合物材料所構成，此材料在元件 3a 和 3b 之區域中在載體元件 2 上被離心分離。

光電組件 12 之該保護層 5 具有一第一區 5a、二個第二區 5b 以及二個第三區 5c。第一區 5a 以及二個第二區 5b 藉由施加第一外來材料而被染色，該二個第二區 5b 配置在元件 3a 和 3b 之左方或右方的部份中。第一區和第二區特別是藉由施加顏料微粒而使由光學活性區 4a 和 4b 所發出的電磁輻射之波長的光完全不能通過或至少大部份都不能通過。

就施加外來材料而言，適合使用絲網印刷法或擴散法，其中該保護層 5 之不需染色的區域以適當的遮罩來覆蓋。若不施加該外來材料，則亦可使用微影術，此時該保護層 5 之一些區域經由適當的遮罩來曝光且藉由隨後的顯影過程而被染色。

第 2 圖所示的實施例中，第一元件 3a 和第二元件 3b 之間的凹口 11 完全以該保護層 5 之第一區 5a 之染色後的聚合物材料來填滿。因此，相鄰元件 3a 和 3b 之次要照明可廣泛地被防止，較佳是完全不會發生。

該保護層 5 之第三區 5c 配置在各元件 3a 和 3b 之前側的表面上，經由此表面可使光學活性區 4a 和 4b 之電磁輻射發出。依據一種佈置方式，該保護層 5 之材料凝固在該第三區 5c 中，其顯示出透明性。該保護層 5 之第三區 5c 因此作為敏感元件 3a 和 3b 用的保護層且允許該電磁輻射 10 廣泛地發出。

依據一有利的佈置，第三區 5c 另外可用作電致發光轉換元件 13。例如，聚合物層藉由添加有機或無機發光材料而轉換成一轉換元件。第 2 圖中此轉換元件 13 吸收了光學活性區 4a 和 4b 之第一波長之電磁輻射 10 之一部份且發出另一波長之電磁輻射。

例如，光學活性區 4a 和 4b 可發出一種較短的波長之光(例如，藍光)，其藉由該轉換元件 13 而至少一部份被轉換成波長較長的光(例如，黃光或綠光和紅光)。藉由較短波長和較長波長之電磁輻射之疊加，則對該光電組件 12 之觀看者而言可形成一種混合彩色(例如，白色)的發光元件之印象。以此種方式，則該光電組件 12 可依據一預設的所需外形(profile)來調整。

若要取代第 2 圖中藉由施加發光材料來製成該轉換元件 13，則當然亦可將各別的轉換小板配置在一光電組件上。

第 3 圖顯示另一種佈置方式的光電組件 14。此光電組件 14 包括一載體元件 2，其上相鄰地配置著二個元件 3a 和 3b，此二個元件分別具有一光學活性區 4a 和 4b。各元件 3a 和

3b 配置在可導電的接觸面 8a 或 8b 上，其將光學活性區 4a 或 4b 與第一電位相連接。相鄰的元件 3a 和 3b 配置在該載體元件 2 上，以便在此二個元件之間保留一種凹口 11 形式的間隙。

一種電性絕緣的保護層 5 配置在該二個元件 3a 和 3b 上，該保護層 5 由光學活性區 4a 或 4b 之表面上的二個側面區 5b 和一個覆蓋區 5c 所構成。電性絕緣的保護層 5 保護各元件 3a 和 3b 使不受機械和電性所干擾，特別是可將各元件 3a、3b 和一導電之終端層 6 相隔開，該終端層 6 將光學活性區 4a 或 4b 連接至第二電位。

本實施例中該光電組件 14 是一種表面輻射器，其在第 3 圖所示的配置中發出電磁輻射 10(例如，可見範圍中的光)，此光垂直地由該載體元件 2 離開。該電性絕緣的保護層例如由透明的聚合物箔所構成，該聚合物箔使電磁輻射 10 無礙地通過。

爲了防止該相鄰配置的光學活性區 4a 和 4b 之次要照明，則該電性絕緣的保護層 5 須在該二個元件 3a 和 3b 之間的中間區 5a 中被中斷。因此，該電性絕緣之保護層 5 之一種由第一光學活性區 4a 至第二光學活性區 4b 或與此反向之無意的光學波導功能即可予以避免。例如，該中斷 15 可以下述方式來形成，即：一聚合物箔在該凹口 11 之區域中被隔開。於此，適合使用雷射切割法，其中使用超短波之大能量的雷射脈衝以局部性地將該保護層 5 予以分解。

爲了使次要照明進一步受到抑制，則在該中斷 15 之區域中可另外將電鍍而成的鏡面層 16 配置在該絕緣的保護層 5 上。鏡面層 16 將第一和第二光學活性區 4a 和 4b 之側面所發出的電磁輻射 10 向光源的方向中投射回去且因此可防止一種次要照明。

電鍍而成的鏡面層 16 例如可與導電性的終端層 6 一起施加而成。電鍍而成的鏡面層 16 可在該絕緣的保護層 5 被中斷之前或之後被安裝。若該電鍍而成的鏡面層 16 在該保護層 5 中斷之前安裝，則該鏡面層 16 較佳是較薄或具有可撓性，使其在該保護層 5 中斷之後可與該保護層 5 一起沿著各元件 3a 和 3b 之側面而向下翻轉。通常在電鍍製程中所使用的金屬和金屬合金都具有此處所需的可撓性。情況需要時，該保護層 5 及/或該鏡面層 16 在折斷位置的區域中可局部地加熱，以使彎曲現象減輕。

第 4 圖顯示另一種佈置形式的光電組件 17。此光電組件 17 包括一載體元件 2，其具有二個相鄰配置的元件 3a 和 3b，此二個元件分別具有一光學活性區 4a 或 4b。相鄰配置的元件 3a 和 3b 分別配置在該載體元件 2 之一相關的接觸面 8a 或 8b 上且在一與該載體元件 2 之表面相垂直的方向中發出電磁輻射 10。

爲了在該光電組件 17 中防止各光學活性區 4a 和 4b 之不期望的次要照明，可在載體元件 2 上的各元件 3a 和 3b 之間的中間區中配置一第一銅柱 18a。此銅柱 18a 例如可藉由一

種電鍍過程而沈積在該載體元件 2 上。

第 4 圖之配置另外包括二個銅柱 18b 和 18c，其用來對光學活性區 4a 或 4b 提供一種操作電流。爲了此一目的，須在一電性絕緣的保護層 5(其配置在相鄰的元件 3a 和 3b 上方)上配置一種可導電的終端層 6。當然，第一銅柱 18a 亦可承擔銅柱 18b 和 18c 中之一個或二個銅柱之功能。

電性絕緣的保護層 5 在第一銅柱 18a 之區域中被該銅柱所中斷。這樣可防止該保護層 5 內部中的波導現象且因此可防止光學活性區 4a 和 4b 之次要照明。同時，銅柱 18a 亦用作反射元件且因此可防止相鄰配置之元件 3a 和 3b 發生直接的光學耦合現象。爲了使機械穩定性獲得改良，則載體元件 2 和該保護層 5 之間殘留的中空區可以一種填料來填入。

第 4 圖所示的實施例中，該保護層 5 例如可藉由滾動積層方式而施加在該光電組件 17 上。這相對於其它製造方法(例如，所謂真空積層技術)而言可達成一種較簡單的製法。同時，該保護層 5 之厚度例如可下降至一種只有 20 微米之厚度。這樣所具有的優點是：該保護層 5 之透過率可提高且其材料成本可下降。

第 5 圖顯示一光電組件之製造方法 30 之流程圖。

第一步驟 31 中，製備一種載體元件 2。例如，製備一種電路板，其上配置著終端接觸區 7a 和 7b 以及接觸面 8a 和 8b。另一方式是，製備一種陶瓷元件或其它的載體元件，其

用來使其上所配置的元件 3a 和 3b 達成機械上的固定、電性上的連接及/或被冷卻。

第二步驟 32 中，在該載體元件 2 上配置至少二個元件 3a 和 3b，其分別具有一光學活性區 4a 和 4b。亦可直接在該載體元件 2 上以磊晶方式生長各元件 3a 和 3b。

依據本發明的一種佈置，各元件 3a 和 3b 至少在一層中互相連接。例如，半導體層堆疊之一在水平方向中只具有小的導電性的層可用來將相鄰的各元件 3a 和 3b 予以機械式地相連接。另一方式是，各元件 3a 和 3b 互相隔開地配置在該載體元件 2 上。

在一較佳的佈置中，各元件 3a 和 3b 配置在接觸面 8a 或 8b 上且同時與該載體元件 2 形成機械式連接和電性連接。例如，各元件 3a 和 3b 可藉由各接觸面 8a 或 8b 之區域中的焊接材料而在電性上和機械上相連接。

依據另一有利的佈置，多個元件 3 配置在該載體元件 2 上。例如，二個上下配置的具有多個元件 3a 和 3b 的列可配置在一共同的載體元件上，其中第一列的全部元件用來製備一種近光元件，且第二列之全部元件 3b 用來製備一種遠光元件。

另一步驟 33 中，在該載體元件 3(特別是在各元件 3a 和 3b 之區域)上施加一種保護層 5。於此，該保護層 5 例如以聚合物箔之形式而黏合-或積層在各元件 3a 和 3b 上。另一方式是，亦可在該載體材料 2 上將一種流體材料(例如，透

明的聚合物材料)予以離心分離。

依據一種佈置方式，該保護層 5 至少在第一區 5a 中使光學活性區 4a 和 4b 之電磁輻射不能透過。

依據另一種佈置方式，所施加的保護層 5 可使光透過，但在第一區 5a 中使電磁輻射 10 之至少一部份不能透過。此種特性例如在第一區 5a 中施加外來材料時即可達成。另一方式是，該保護層 5 亦可在施加至第一區 5a 中之前或之後被分離。

只要該保護層 5 覆蓋各元件 3a 和 3b 之整個表面且使光學活性區 4a 和 4b 之電磁輻射 10 不能透過，則可在該保護層 5 中設置一個或多個例如區段形式的透過窗。這在第 5 圖中以步驟 34 來進行。區段 9 之製造在一種不可透光的聚合物箔之情況下可在該箔施加在元件 3a 和 3b 之前進行。在一種以離心分離製成的保護層 5 的情況下，該保護層 5 在第三區 5c 中之一些部份可被去除或藉由適當的加工以便可使電磁輻射 10 透過。於此，本方法亦適合用來使該保護層 5 形成結構化的形式、對該保護層 5 進行壓製或澆注，這例如藉由一種所謂 Boschmann-過程來進行。該保護層 5 中的其它區段可用來由上側以便對該元件 3 達成電性接觸。

除了施加多種外來材料之外，第一、第二及/或第三區 5a，5b 及/或 5c 中由光敏材料(例如，聚矽氧材料)構成的該保護層 5 可被染色。於此，可使用微影術，其藉由曝光以對該保護層 5 之被選取的區域添加彩色或將彩色去除。另

一方式是，亦可對一光敏層之各別的區域進行曝光及定位且在稍後的顯影步驟中將未定位的層予以去除。

在另一步驟 35 中，該電性絕緣的保護層在第一區 5a 中被中斷。該保護層 5 之中斷例如可藉由雷射分離法或機械式切割法來達成，其中可在至少二個相鄰配置的元件 3 上在配置該保護層之前或之後進行一種分離過程。一種事前的分離過程所顯示的優點是，在將該保護層 5 配置在元件 3 上之後不需進行其它的步驟，且因此可使光學活性區 4 受污染或受損的危險性下降。該保護層 5 事後才進行分離時所顯示的優點是，針對相鄰配置的元件 3 之中斷過程可在所期望的位置上進行且可在同一製程中進行。

在另一步驟 36 中，一反射元件至少一部份配置在相鄰配置的元件 3 之間的中間區中。例如，可在該保護層 5 中斷之前或之後以電鍍方式將一種金屬層沈積在該電性絕緣的保護層 5 上。另一方式是，亦可將一反射元件設置在一中間區中，這例如藉由在元件 3a 和 3b 之間的一凹口 11 之區域中沈積一種銅柱 18a 來達成。

在下一步驟 37 中，在該保護層 5 之第二區 5b 上施加一種終端層 6。藉由該終端層 6 之施加，則可由上側來接觸各元件 3a 和 3b，且因此可由上側來接觸各元件 3a 和 3b 中所含有的光學活性區 4a 和 4b。此外，該終端層 6 可用作光學活性區 4 之另一個光罩元件。

此處須指出，第 5 圖所示的各步驟的順序只是舉例而已

且其順序可調整。例如，亦可在各元件 3a 和 3b 配置在該載體元件 2 上之前，首先在各元件 3a 和 3b 上施加一保護層 5。

此外，此行的專家已知的是，第 1A 和 1B 圖以及第 2 至 4 圖中所示的全部的特徵可以幾乎任意的方式而互相組合。

【圖式簡單說明】

第 1A 和 1B 圖 本發明之一種佈置形式的光電組件。

第 2 圖 本發明之另一種佈置形式的光電組件。

第 3 圖 本發明之另一種佈置形式的光電組件。

第 4 圖 本發明之另一種佈置形式的光電組件。

第 5 圖 光電組件之製造方法的流程圖。

【主要元件符號說明】

1	光電組件
2	載體元件
3a	元件
3b	元件
4	光學活性區
5	保護層
5a	第一區
5b	第二區
5c	第三區
6	終端層
7	終端接觸區
8	接觸面

9	區 段
10	電 磁 輻 射
11	凹 口
12	光 電 組 件
13	轉 換 元 件
14	光 電 組 件
15	中 斷
16	電 鍍 製 成 的 鏡 面 層
17	光 電 組 件
18 a	銅 柱
18 b	銅 柱
18 c	銅 柱
30	方 法
31 至 35	步 驟

發明專利說明書

(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： 9714 P361

※申請日： 97.12.18

※IPC 分類：H01L 25/075 (2006.01)

H01L 33/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光電組件及其製造方法

OPTOELECTRONIC COMPONENT AND PRODUCTION METHOD FOR AN

OPTOELECTRONIC COMPONENT

二、中文發明摘要：

本發明涉及一光電組件(1，12，14，17)，具有：一載體元件(2)；至少二個相鄰地配置在該載體元件(2)之第一側上的元件(3)，其分別具有至少一光學活性區(4)以產生電磁輻射(10)；以及一電性絕緣的保護層(5)，其至少一部份配置在該至少二個相鄰元件(3)之一與該第一側相面對的表面上，其中該保護層(5)至少在一配置在該至少二個相鄰元件(3)之間的第一區(5a)中使由該光學活性區(4)所產生的電磁輻射(10)之透過率至少大幅受到抑制。本發明亦涉及光電組件(1，12，14，17)之製造方法(30)。

三、英文發明摘要：

This invention relates to an optoelectronic component (1, 12, 14, 17), including a carrier-element (2), at least two elements (3) adjacently arranged on a first side of the carrier-element (2) and having respectively at least one optical active area (4) to generate electromagnetic radiation. The optoelectronic component (1, 12, 14, 17) has an electrically isolated protection-layer (5), which is at least partially arranged on one surface, opposite to the first side, of the at least two adjacent elements (3), where the protection-layer (5) at least in a first area (5a), arranged between the at least two adjacent elements (3), suppresses at least largely a transmission of the electromagnetic radiation (10) generated by the optical active area (4). This invention also relates to a production method (30) for an optoelectronic component (1, 12, 14, 17).

七、申請專利範圍：

1. 一光電組件(1, 12, 14, 17)，具有：一載體元件(2)；至少二個相鄰地配置在該載體元件(2)之第一側上的元件(3)，其分別具有至少一光學活性區(4)以產生電磁輻射(10)；以及一電性絕緣的保護層(5)，其至少一部份配置在該至少二個相鄰元件(3)之一與該第一側相面對的表面上，其特徵為，該保護層(5)至少在一配置在該至少二個相鄰元件(3)之間的第一區(5a)中使由該光學活性區(4)所產生的電磁輻射(10)之透過率至少大幅地受到抑制。
2. 如申請專利範圍第1項之光電組件(14, 17)，其中該電性絕緣的保護層(5)在該第一區(5a)中被中斷。
3. 如申請專利範圍第1項之光電組件(1, 12)，其中該電性絕緣的保護層(5)在該第一區(5a)中吸收該電磁輻射(10)。
4. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之光電組件(1, 12, 14, 17)，其中在該至少二個相鄰元件(3)之間配置一凹口(11)。
5. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之光電組件(1, 14, 17)，其中該凹口(11)在該至少二個相鄰元件(3)之整個高度上延伸。
6. 如申請專利範圍第5項之光電組件(14, 17)，其中在該第一區(5a)中配置一反射元件(16, 18a)，使其至少一部份向內伸入至該凹口(11)中。

- 7.如申請專利範圍第 4 或 5 項之光電組件 (1, 12, 14), 其中該電性絕緣的保護層 (5) 在該載體元件 (2) 之方向中至少一部份伸入至該凹口 (11) 中。
- 8.如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之光電組件 (1, 12, 14, 17), 其中該電性絕緣的保護層 (5) 之至少一第二區 (5b) 上配置一導電性的終端層 (6), 以使該至少二個光學活性區 (4) 達成電性連接。
- 9.如申請專利範圍第 8 項之光電組件 (1, 12), 其中該保護層 (5) 在該第二區 (5b) 中使由光學活性區 (4) 所產生的電磁輻射 (10) 至少大部份都不能通過。
- 10.如申請專利範圍第 8 或 9 項之光電組件 (12), 其中該保護層 (5) 之至少一第三區 (5c) 中配置一電致發光轉換元件 (13), 其吸收第一波長之電磁輻射 (10) 且發出第二波長之電磁輻射。
- 11.如申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項之光電組件 (1, 12, 14, 17), 其中多個元件 (3) 分別具有至少一光學活性區 (4) 且配置在該載體元件 (2) 之第一側上, 其中該多個元件 (3) 形成一矩陣結構。
- 12.如申請專利範圍第 1 至 11 項中任一項之光電組件 (1), 其中該保護層 (5) 之至少一部份以彩色箔, 特別是黑色箔, 來形成。
- 13.一種光電組件 (1, 12, 14, 17) 之製造方法 (30), 包括以下各步驟:

- 製備一載體元件 (2)；

- 在該載體元件 (2) 之第一側上相鄰地配置至少二個元件 (3)，其分別具有至少一光學活性區 (4) 以產生電磁輻射 (10)；

- 在該至少二個相鄰元件 (3) 之與第一側相對的表面上施加一電性絕緣的保護層 (5)，其中該保護層 (5) 在至少一配置在該至少二個相鄰元件 (3) 之間的第一區 (5a) 中使由光學活性區 (4) 所產生的電磁輻射 (10) 的通過率至少大幅地受到抑制。

14. 如申請專利範圍第 13 項之製造方法 (30)，其中另外包括：

- 在該保護層 (5) 中設定至少一區段 (9)；

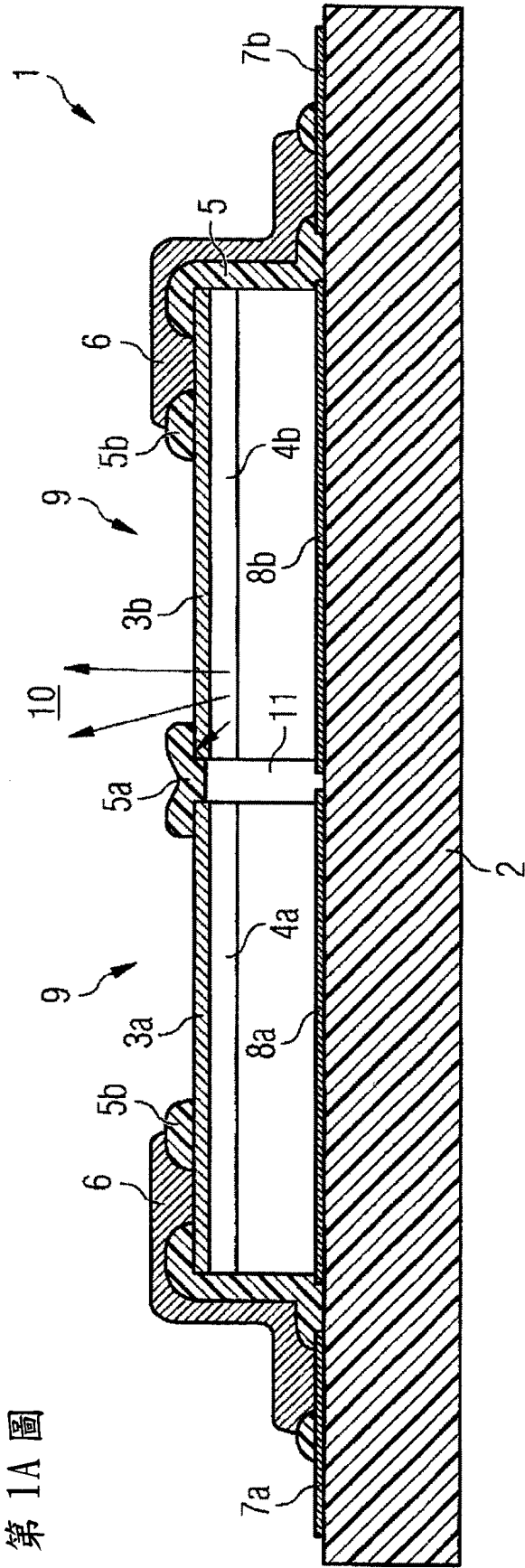
- 在該保護層 (5) 上施加一可導電之終端層 (6)；以及

- 在該至少一區段 (9) 之區域中在該終端層 (6) 和該至少二個相鄰元件 (3) 之間製造一第二電性接觸區。

15. 如申請專利範圍第 13 或 14 項之製造方法 (30)，其中在

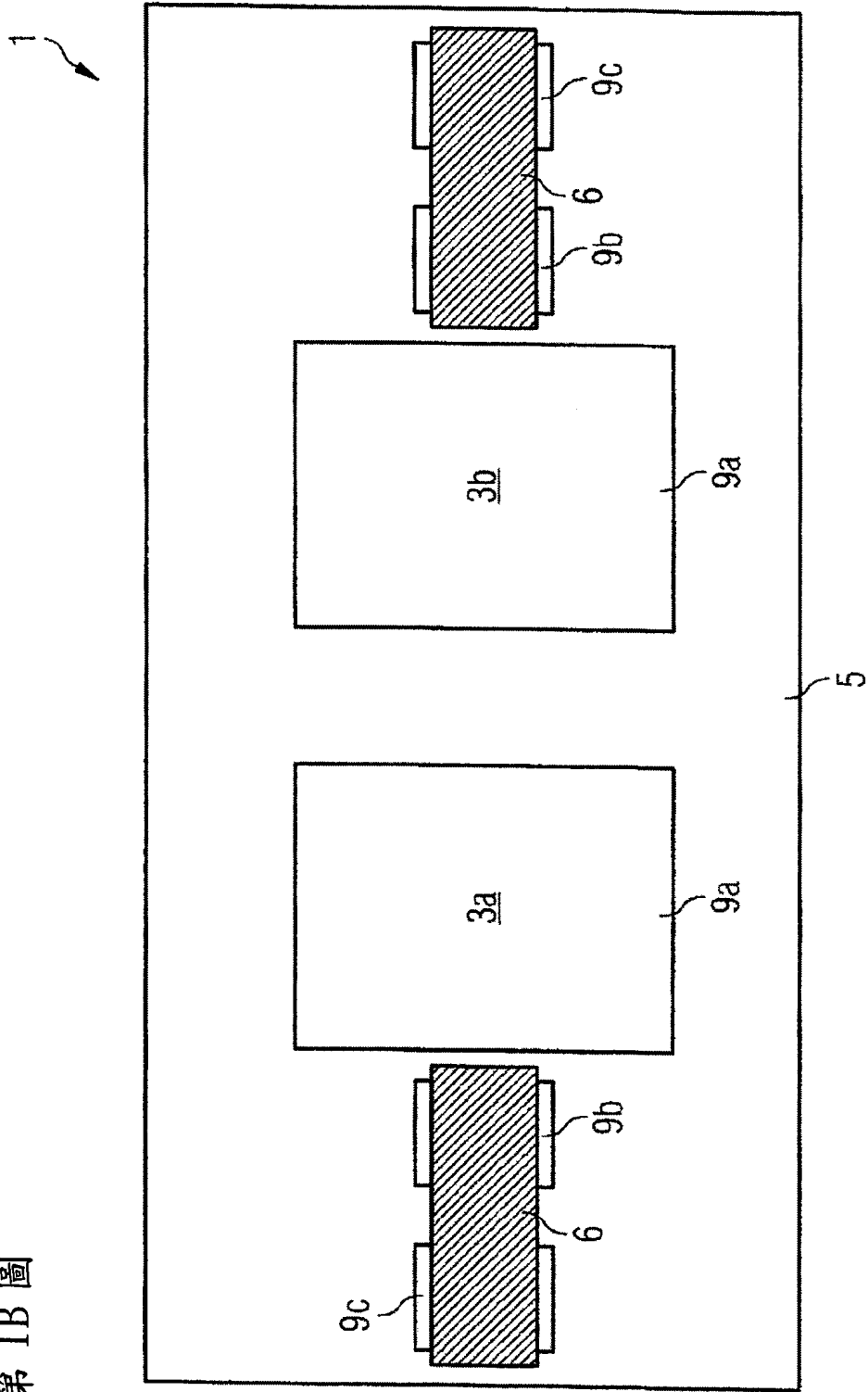
該至少二個相鄰元件 (3) 之間形成一凹口 (11)。

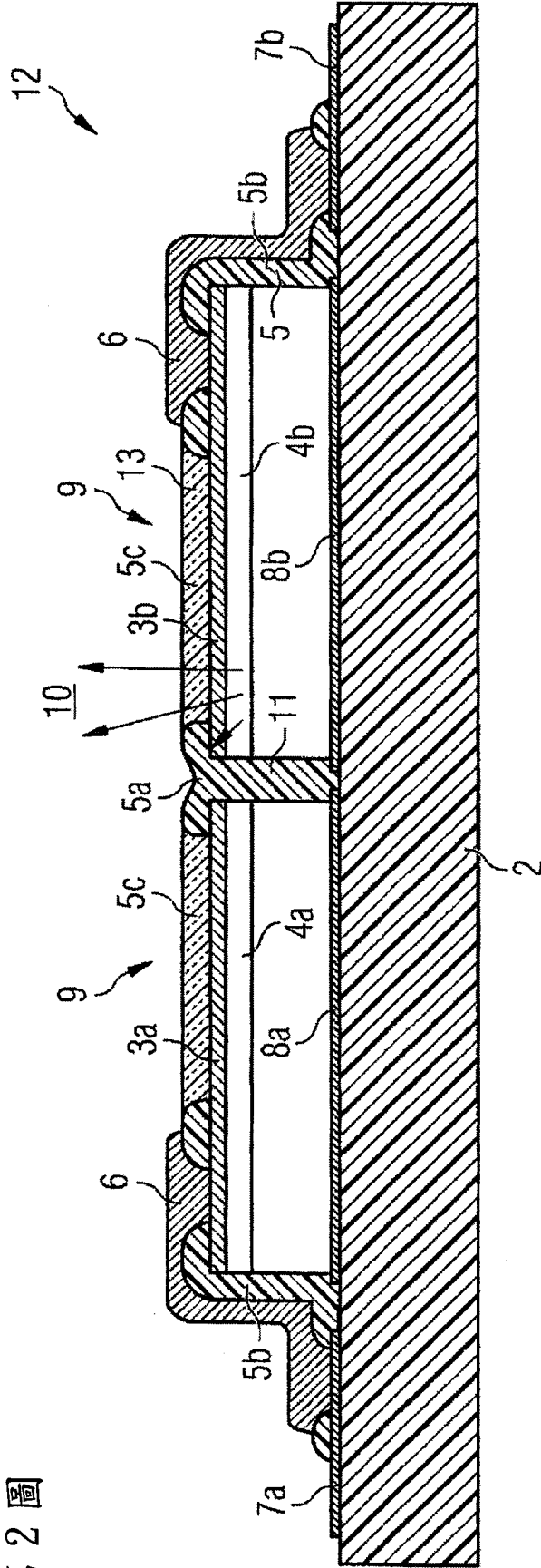
八、圖式：



第 1A 圖

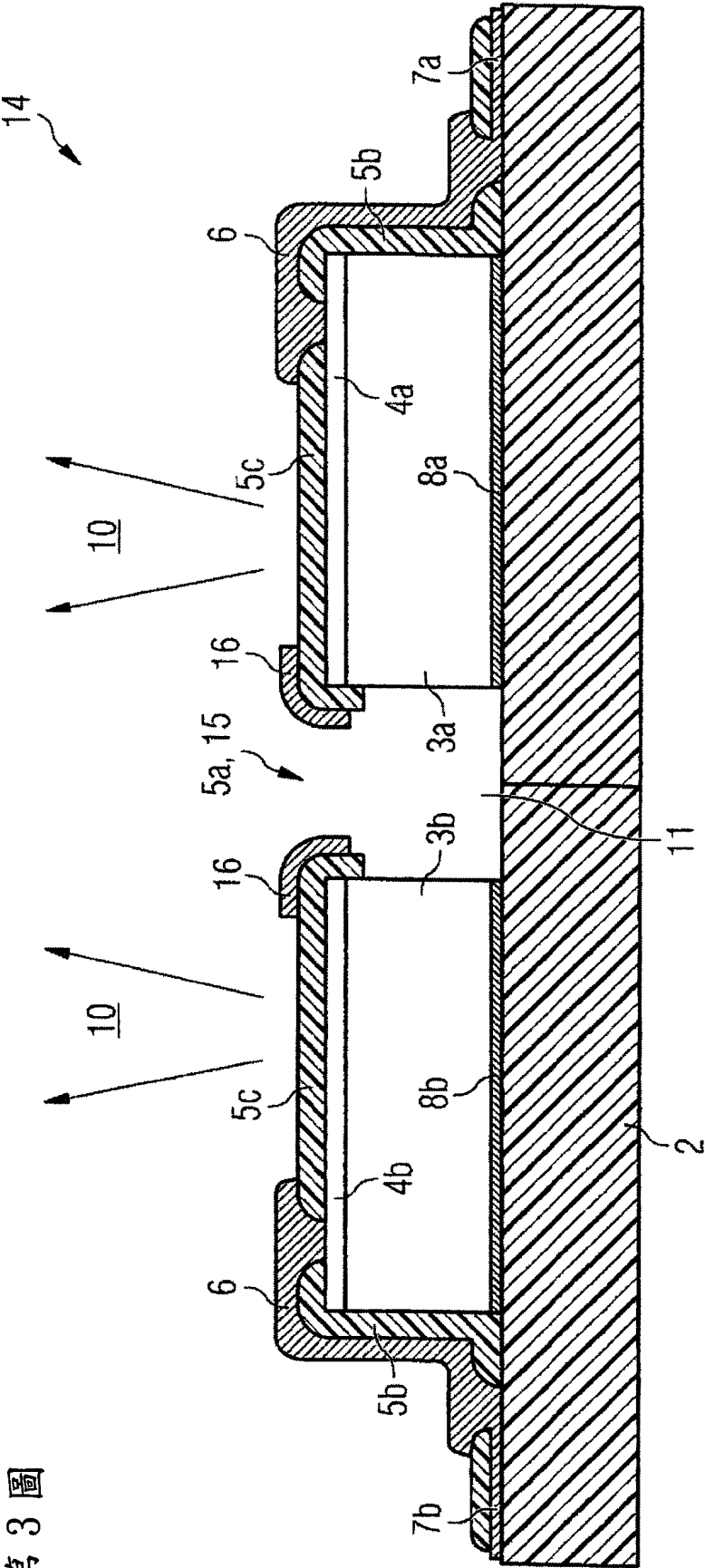
第 1B 圖

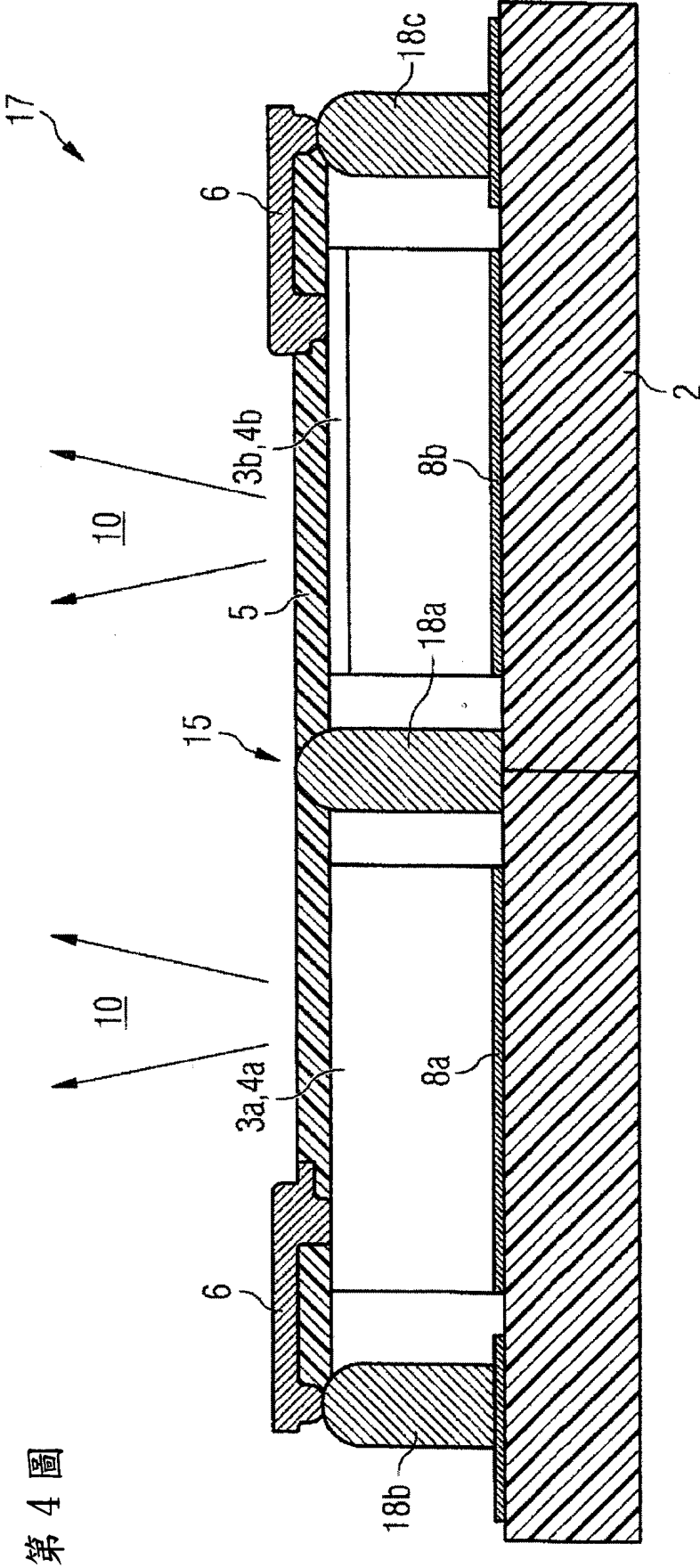




第 2 圖

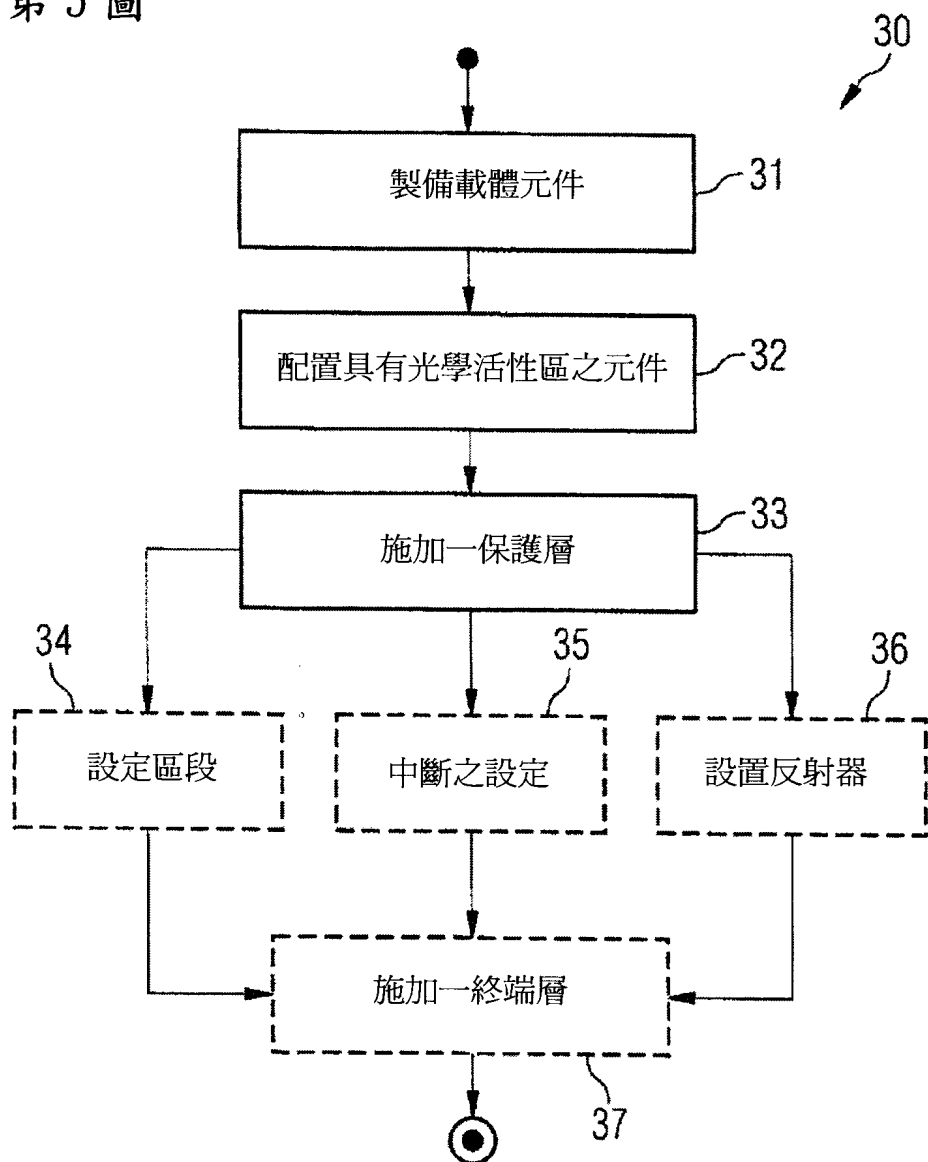
第 3 圖





第 4 圖

第 5 圖



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	光電組件
2	載體元件
3 a, 3 b	元件
4 a, 4 b	光學活性區
5	保護層
5 a	第一區
5 b	第二區
6	終端層
7 a, 7 b	終端接觸區
8 a, 8 b	接觸面
9	區段
10	電磁輻射

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。