



(21)申請案號：100144826

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 06 日

(51)Int. Cl. : H01S5/32 (2006.01)

H01S5/34 (2006.01)

H01L31/147 (2006.01)

H01L31/167 (2006.01)

(30)優先權：2010/12/08 德國

10 2010 053 809.4

(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：路盧修達斯 安娜妮亞 LURUTHUDASS, ANNANIAH (MY)；維克內斯 拉達克利斯南 VICKNES, RATHA KRISHNAN (MY)

(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：15 項 圖式數：4 共 26 頁

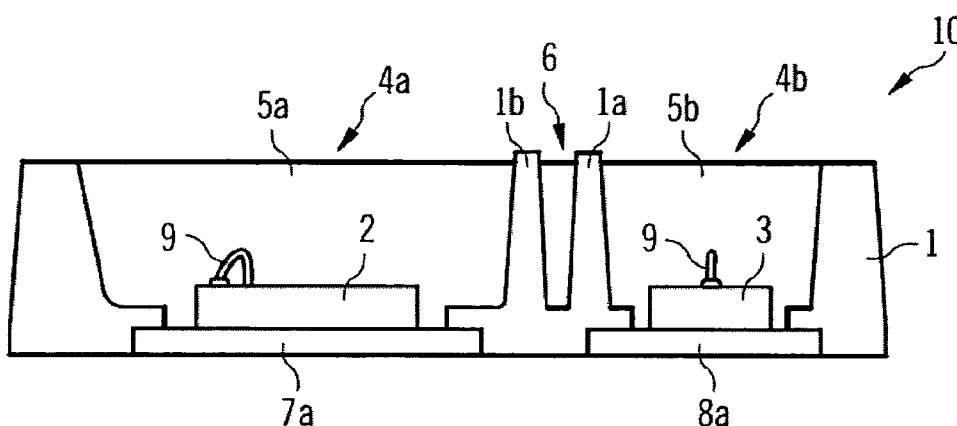
(54)名稱

光電半導體組件、其製造方法及此組件之應用

OPTOELECTRONIC SEMICONDUCTOR COMPONENT, METHOD FOR ITS MANUFACTURE AND USE OF SUCH A COMPONENT

(57)摘要

提供一種光電半導體組件(10)，其包括殼體(1)、發出輻射之半導體晶片(2)和偵測輻射之半導體晶片(3)。該殼體中形成第一空腔(4a)和第二空腔(4b)，其中該發出輻射之半導體晶片(2)配置在第一空腔(4a)中且藉由第一澆注物質(5a)澆注而成。該偵測輻射之半導體晶片(3)配置在第二空腔(4b)中且藉由第二澆注物質(5b)澆注而成，其中吸收粒子埋置於第二澆注物質(5b)中，各吸收粒子適合用來吸收由該發出輻射之半導體晶片所發出之輻射的至少一部份。又，提供此種組件(10)之應用及其製造方法。



- 1：殼體
- 1a：空腔壁
- 1b：空腔壁
- 2：發出輻射之半導體晶片
- 3：偵測輻射之半導體晶片
- 4a：第一空腔
- 4b：第二空腔
- 5a：第一澆注物質
- 5b：第二澆注物質
- 6：隔離縫
- 7a：電路板

8a：電路板

9：接合線

10：組件



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201242198 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：100144826

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 06 日

(51)Int. Cl. : H01S5/32 (2006.01)

H01S5/34 (2006.01)

H01L31/147 (2006.01)

H01L31/167 (2006.01)

(30)優先權：2010/12/08 德國

10 2010 053 809.4

(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：路盧修達斯 安娜妮亞 LURUTHUDASS, ANNANIAH (MY)；維克內斯 拉達克
利斯南 VICKNES, RATHA KRISHNAN (MY)

(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：15 項 圖式數：4 共 26 頁

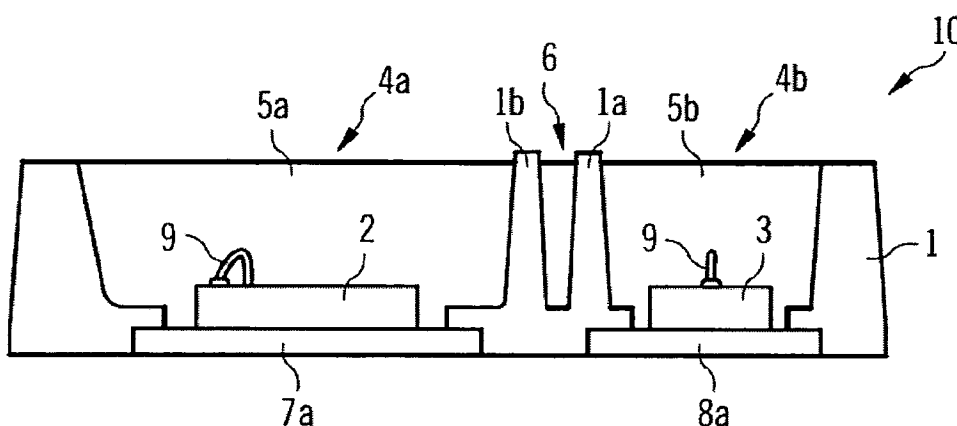
(54)名稱

光電半導體組件、其製造方法及此組件之應用

OPTOELECTRONIC SEMICONDUCTOR COMPONENT, METHOD FOR ITS MANUFACTURE AND
USE OF SUCH A COMPONENT

(57)摘要

提供一種光電半導體組件(10)，其包括殼體(1)、發出輻射之半導體晶片(2)和偵測輻射之半導體晶片(3)。該殼體中形成第一空腔(4a)和第二空腔(4b)，其中該發出輻射之半導體晶片(2)配置在第一空腔(4a)中且藉由第一澆注物質(5a)澆注而成。該偵測輻射之半導體晶片(3)配置在第二空腔(4b)中且藉由第二澆注物質(5b)澆注而成，其中吸收粒子埋置於第二澆注物質(5b)中，各吸收粒子適合用來吸收由該發出輻射之半導體晶片所發出之輻射的至少一部份。又，提供此種組件(10)之應用及其製造方法。



1：殼體

1a：空腔壁

1b：空腔壁

2：發出輻射之半導體
晶片

3：偵測輻射之半導體
晶片

4a：第一空腔

4b：第二空腔

5a：第一澆注物質

5b：第二澆注物質

6：隔離縫

7a：電路板

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種具有殼體、發出輻射之半導體晶片和偵測輻射之半導體晶片之光電組件、此種光電組件之製造方法、以及此種光電組件之應用。

【先前技術】

佈置一種具有發出輻射之半導體晶片和偵測輻射之半導體晶片之光電組件，這已為人所知。然而，此種裝置具有傳統式半導體晶片，其配置在個別的殼體中且互相分離地例如配置在電路板上。因此，此種裝置大部份都不利地需要大的空間需求以及大型地形成的組件，這又大部份都不利地反映在製造成本和組件成本上。

【發明內容】

本申請案的目的是提供一種緊密地形成的組件，其同時可變化地對環境影響起反應。又，本申請案的目的是提供上述組件之在成本上有利的製造方法。又，本發明的目的是提供上述組件之可變化的且同時可靠的應用。

上述目的另外藉由具有申請專利範圍第 1 項特徵之組件、具有申請專利範圍第 12 項特徵之此種組件之應用、以及具有申請專利範圍第 14 項特徵之此種組件之製造方法來達成。此組件之有利的其它形式、其應用及其製造方法描述在申請專利範圍各附屬項的標的中。

在一實施形式中，光電半導體組件具有一殼體、一發出輻射之半導體晶片和一偵測輻射之半導體晶片。殼

體中形成第一空腔和第二空腔。該發出輻射之半導體晶片具有一適合用來產生輻射之活性層且配置在第一空腔中，第一空腔藉由第一澆注物質澆注而成。該偵測輻射之半導體晶片具有適合用來偵測輻射之活性層且配置在第二空腔中，第二空腔藉由第二澆注物質澆注而成。吸收粒子埋置於第二澆注物質中，該些吸收粒子適合用來吸收由該發出輻射之半導體晶片所發出之輻射的至少一部份。

該發出輻射之半導體晶片和該偵測輻射之半導體晶片因此整合在一共同的殼體中。這樣特別是可製成緊密的半導體組件，其特徵為小的尺寸，因此可有利地使材料成本下降。由於該第二澆注物質中之吸收粒子，則可有利地防止：由該發出輻射之半導體晶片所發出之輻射受到該偵測輻射之半導體晶片的偵測。因此，可有利地使該偵測輻射之半導體晶片只偵測外部的輻射。

該發出輻射之半導體晶片和該偵測輻射之半導體晶片因此在操作時幾乎不受影響或未受影響。因此，可有利地製成一種組件，其由於該偵測輻射之半導體晶片而可變化地對例如太陽光起反應，其中同時可避免：該發出輻射之半導體晶片之已發出的輻射對該偵測輻射之半導體晶片之影響。

該發出輻射之半導體晶片具有一用於該半導體晶片中所產生之輻射的輻射發出側。該晶片中所產生之輻射之大部份優先由該輻射發出側發出。在與該輻射發出側相對的此側上，該發出輻射之半導體晶片具有一固定

側，藉此使該發出輻射之半導體晶片配置在該殼體之第一空腔中。

該偵測輻射之半導體晶片具有：對應的輻射入射側，用於半導體晶片中可偵測的輻射；以及與該輻射入射側相對的固定側，藉此使該偵測輻射之半導體晶片配置在該殼體之第二空腔中。

半導體晶片之多個活性層較佳是分別包含一個 pn- 接面、一個雙異質結構、一個單一量子井結構 (SQW, single quantum well) 或一個多重量子井結構 (MQW, multi quantum well)。

各個半導體晶片例如分別包含半導體層序列，其分別含有活性層。各個半導體層序列分別包含至少一種 III/V 半導體材料。

在另一形式中設有該偵測輻射之半導體晶片，用來偵測一種波長區中之輻射，該波長區不同於該發出輻射之半導體晶片之發射用的波長區。

該發出輻射之半導體晶片較佳是適合用來產生一種波長介於 400 奈米 (含) 和 800 奈米之間或介於 420 奈米 (含) 和 650 奈米之間的範圍中之輻射。或是，該偵測輻射之半導體晶片適合用來偵測紅外線 (IR) 輻射，其波長介於 750 奈米 (含) 和 1500 奈米之間或介於 800 奈米 (含) 和 1050 奈米之間或介於 840 奈米 (含) 和 920 奈米之間的範圍中。特別是該半導體晶片只在上述設定的波長範圍中發出及 / 或偵測輻射。

該偵測輻射之半導體晶片因此對由該發出輻射之半

導體晶片所發出之輻射之波長範圍之外的輻射具有敏感性。於是，可使該偵測輻射之半導體晶片只偵測外部的輻射，其特別是與由該發出輻射之半導體晶片所發出之輻射無關。

在另一形式中，經由該偵測輻射之半導體晶片來對該發出輻射之半導體晶片施加電流。偵測用的半導體晶片因此用作開關以對該發出輻射之半導體晶片施加電流。因此，依據該偵測輻射之半導體晶片來進行或不進行該發出輻射之半導體晶片之操作。

例如，在輻射入射的情況下，該發出輻射之半導體晶片使該發出輻射之半導體晶片關閉。反之，若該偵測輻射之半導體晶片未偵測出輻射或只偵測出少量的輻射，則該偵測輻射之半導體晶片使該發出輻射之半導體晶片導通。

在另一形式中，在該發出輻射之半導體晶片和該偵測輻射之半導體晶片之間由於空腔壁而形成一種光學阻礙(barrier)。由該發出輻射之半導體晶片所發出之輻射因此可不直接由該偵測輻射之半導體晶片所偵測。若由半導體晶片所發出之輻射之成份應到達該偵測輻射之半導體晶片之空腔中，則該成份由澆注材料中之吸收粒子所吸收，使該成份亦不會到達該偵測輻射之半導體晶片。因此，由該發出輻射之半導體晶片所發出之輻射對該偵測輻射之半導體晶片之影響可被排除，使該偵測輻射之半導體晶片能可靠地對外部之輻射的入射起反應。

由於空腔壁，則可防止一種所謂“串音(cross

talk)”。亦可防止：由該發出輻射之半導體晶片所產生之輻射以直接的路徑而到達該偵測輻射之半導體晶片。較佳是間接地由該發出輻射之半導體晶片所產生之輻射亦未入射至該偵測輻射之半導體晶片或只有最多 10^{-3} 或最多 10^{-4} 之成份入射。

在另一形式中，殼體之第一和第二空腔藉由整合之隔離縫而在機械上互相隔離。該隔離縫特別是形成在第一空腔和第二空腔之空腔壁之間。

在另一形式中，第一澆注物質是矽酮澆注物質且第二澆注物質是環氧樹脂澆注物質。半導體晶片上的澆注物質可適應於所期望的需求。因此，例如一種敏感地對可偵測的輻射起反應的澆注材料可用作第一空腔之澆注材料。於是，個別的澆注材料就材料成本和所期望之需求而言可對應地達成最佳的調整。

在另一形式中，該發出輻射之半導體晶片是發光二極體(LED)，其適合用來發出可見之輻射，且該偵測輻射之半導體晶片是光偵測器，其適合用來偵測紅外線輻射。

該發出輻射之半導體晶片因此適合用來照明。光偵測器偵測外部的太陽光，特別是太陽光中所含有的入射之紅外線輻射。在紅外線輻射入射的情況下，偵測器使發光二極體關閉。反之，若偵測器未偵測出紅外線輻射，則使發光二極體導通，以製成一種可變化地對太陽光起反應之組件。

在另一形式中，在半導體晶片之殼體中分別整合著二個電路板，其以殼體材料來重鑄。各個電路板特別是

用來與半導體晶片形成電性接觸。各個電路板特別是分別至少以區域方式來形成第一和第二空腔之底面，其上分別直接固定著半導體晶片。

在另一形式中，殼體包含黑色之環氧化物。於是，又可有利地防止：由該發出輻射之半導體晶片所發出之輻射對該偵測輻射之半導體晶片之影響。

在另一形式中，該殼體至少以區域方式塗佈著鎳、鈹及/或金。由於此種塗佈，則由該發出輻射之半導體晶片在殼體或空腔之方向中所發出之輻射的成份可反射至輻射發出側的方向中。

在另一形式中，該殼體是 QFN(quad flad no leads)-殼體。此種 QFN-殼體已為此行的專家所熟知，此處因此不再詳述。

在另一形式中，半導體組件用作智慧型光源，其依據已偵測的外部輻射之成份來驅動該發出輻射之半導體晶片之操作。若外部輻射之已被偵測的成份超過某種極限值，則該偵測輻射之半導體晶片起動對該發出輻射之半導體晶片之電流供應，使該發出輻射之半導體晶片發出可見之輻射，即，其作為光源。若外部輻射之已被偵測的成份大於該極限值，則該偵測輻射之半導體晶片停止對該發出輻射之半導體晶片之電流供應，使該發出輻射之半導體晶片未發出輻射，這樣可使該光源不再處於操作中。

外部輻射例如可為太陽輻射，較佳是紅外線輻射。

一種具有殼體、發出輻射之半導體晶片、和偵測輻

射之半導體晶片之光電半導體組件之製造方法包括以下各步驟：

- 製備一種具有第一空腔和第二空腔之殼體，
- 將發出輻射之半導體晶片配置在該第一空腔中且藉由第一澆注物質來對該第一空腔進行澆注，
- 將偵測輻射之半導體晶片配置在該第二空腔中且藉由第二澆注物質來對第二空腔進行澆注，將吸收粒子埋置於該第二澆注物質中，各個吸收粒子適合用來將該發出輻射之半導體晶片所發出之輻射的至少一部份予以吸收。

與光電組件或其應用有關而提及之特徵亦適用於上述方法且反之亦然。

由於半導體晶片配置在共同的殼體中，則可實現一種成本有利的製造方法，其特徵特別是小的空間需求。

在另一形式中，在一種共同的方法中製造多個半導體組件，其隨後藉由切鋸過程而被劃分。於是，此種半導體組件之製造能以大生產量過程來進行。

本發明之其它優點和有利的其它形式描述在以下依據圖 1 至圖 4 來描述之實施例中。

【實施方式】

各圖式中相同或作用相同的各組件分別設有相同的參考符號。所示的各元件和各元件之間的比例未必依比例繪出。反之，為了清楚及/或更易於理解，個別的一些元件(例如，層、結構、成份和區域)已予以加厚或在尺寸上放大地顯示出。

圖 4 中顯示先前技術之組件之連接圖的範例。此種組件具有一發出輻射之半導體晶片 2 和一偵測輻射之半導體晶片 3。該些半導體晶片可導電地互相連接。然而，依據此先前技術，個別的半導體晶片配置在個別的單元或殼體中。各殼體因此相隔開且互相遠離地例如配置在一電路板上。然而，由於相隔開的配置，則該電路板的容積未緊密地形成。

在該發出輻射之半導體晶片 2 和該偵測輻射之半導體晶片 3 之間配置一電阻 R、一電壓調整器 V 和一個六伏特電池 B。

圖 1A 中顯示本發明之組件 10 之橫切面。本發明之組件 10 具有一殼體 1、一發出輻射之半導體晶片 2 和一偵測輻射之半導體晶片 3。

該殼體 1 具有第一空腔 4a 和第二空腔 4b。在第一空腔 4a 和第二空腔 4b 之間配置空腔壁 1a、1b。第一和第二空腔 4a、4b 例如形成為經由殼體 1 之缺口。在殼體下側上，在第一和第二空腔 4a、4b 之底部區中分別配置電路板 7a、8a，使第一和第二空腔 4a、4b 之缺口閉鎖在殼體 1 之下側上。殼體 1 之殼體材料因此有一部份突出至電路板 7a、8a 之安裝側上，使電路板 7a、8a 在機械上固定地與該殼體 1 相連接。例如，配置有電路板 7a、8a 之該殼體 1 是預製成的殼體，其亦已以概念“預鑄模殼體”而為此行的專家所知悉。

第一空腔 4a 中，特別是在第一電路板 7a 之安裝側上配置該發出輻射之半導體晶片 2。該發出輻射之半導

體晶片 2 例如是發光二極體，較佳是薄膜發光二極體。該發出輻射之半導體晶片 2 與該第一電路板 7a 之安裝側上之下側機械地且可導電地相連接。半導體晶片 2 由其上側藉由接合線 9 而可導電地與第二電路板相連接，以便與該發出輻射之半導體晶片 2 達成可導電之接觸。

對應的情況亦適用於該偵測輻射之半導體晶片 3，其例如是光偵測器。此半導體晶片配置在第二空腔 4b 中且與第三電路板 8a 可導電地且機械地相連接。該偵測輻射之半導體晶片 3 之第二接觸作用是藉由至第四電路板之接合線 9 來達成。

第一、第二、第三和第四電路板例如將參考圖 1B、圖 3A 和圖 3B 之實施例來詳細顯示和說明。

第一和第二空腔 4a、4b 之高度較佳是大於半導體晶片 2、3 之高度。殼體，特別是空腔壁，因此完全突出於半導體晶片 2、3。由於空腔壁 1a、1b，則半導體晶片 2、3 之光學搭接可互相受到抑制。特別是由該發出輻射之半導體晶片 2 所發出之輻射不會直接由該偵測輻射之半導體晶片 3 所偵測出。

該發出輻射之半導體晶片 2 和該偵測輻射之半導體晶片 3 分別具有一活性層。該發出輻射之半導體晶片 2 之活性層適合用來產生輻射。該偵測輻射之半導體晶片 3 之活性層適合用來偵測輻射。該偵測輻射之半導體晶片 3 特別是用來偵測一種波長區中的輻射，該波長區不同於該發出輻射之半導體晶片 2 之發射用之波長區。於是，該偵測輻射之半導體晶片不會敏感地對由該發出輻

射之半導體晶片所發出之輻射起反應。

該發出輻射之半導體晶片 2 較佳是發光二極體，其適合用來發出可見的輻射。該偵測輻射之半導體晶片 3 較佳是光偵測器，其適合用來偵測紅外線輻射。

在發出輻射之半導體晶片 2 和偵測輻射之半導體晶片 3 之間藉由空腔壁 1a、1b 來形成光學阻礙。因此，由發光二極體所發出的輻射可不直接由光偵測器所偵測出。在第一空腔 4a 和第二空腔 4b 之空腔壁 1a、1b 之間形成一隔離縫，其使殼體 1 之第一和第二空腔 4a、4b 在機械上互相隔開。殼體 1 即使在該隔離縫 6 存在下仍能以單件來形成。

第一空腔 4a 中藉由矽酮澆注物質來澆注該發出輻射之半導體晶片 2。該偵測輻射之半導體晶片 3 藉由環氧樹脂澆注物質而澆注在第二空腔 4b 中，其中該環氧樹脂澆注物質 5b 包含有吸收粒子，其適合用來吸收由該發出輻射之半導體晶片 2 所發出之輻射之至少一部份。由該發出輻射之半導體晶片 2 所發出之輻射若應到達第二空腔 4b，則該輻射之成份由該環氧樹脂澆注物質 5b 之吸收粒子所吸收，使該成份不會到達該偵測輻射之半導體晶片 3。因此，可防止：輻射偵測器 3 受到由發光二極體 2 所發出之輻射之影響。

矽酮澆注物質 5a 和環氧樹脂澆注物質 5b 因此完全填滿第一空腔 4a 和第二空腔 4b，使組件 10 具有一種基本上較佳是平坦的表面。

殼體 1 較佳是包含一種黑色之環氧化物且至少以區

域方式來塗佈鎳、鈮及/或金。例如，該殼體是一種 QFN-殼體。

對該發出輻射之半導體晶片 2 施加電流是經由該偵測輻射之半導體晶片來進行。該偵測輻射之半導體晶片因此形成為開關以對該發出輻射之半導體晶片施加電流且因此用來操作該發射用的半導體晶片。於是，產生一種智慧型之光源，其依據外部輻射之偵測成份來驅動該發出輻射之半導體晶片 2 之操作。例如，太陽輻射可視為外部輻射。因此，若該偵測輻射之半導體晶片 3 偵測出紅外線波長區中的輻射大於某一極限值，則該輻射偵測器 3 停止該發出輻射之半導體晶片 2 之電流供應，使其未發出輻射。這例如是指以下情況：當在該組件 10 之周圍中存在某種份量的太陽輻射時，便不需要藉由該組件 10 來進行照明。

反之，若該輻射偵測器 3 偵測出外部輻射之份量小於一特定的極限值時，則該輻射偵測器 3 起動該發出輻射之半導體晶片 2 之電流供應，使其發出輻射。這例如是指以下的情況：當外部的太陽輻射之份量減小(例如，在夜間)時，便需要藉由該組件來產生光。

由於半導體晶片 2、3 共同配置著，則可實現一種緊密的組件 10，其能可靠地操作且在製造成本和組件成本上是有利的。

上述組件 10 例如能以大量製造方法來製成，此時多個此種組件的製造是共同地進行，各組件然後例如藉由切鋸而被劃分。

圖 1B 中顯示例如圖 1A 之實施例之組件 10 之斜視圖。在第一空腔 4a 之底面上配置第一電路板 7a 和第二電路板 7b，藉此可對該發出輻射之半導體晶片 2 進行電性接觸。同樣情況亦適用於該偵測輻射之半導體晶片 3，其配置在第三電路板 8a 上而可導電地連接著且其第二接觸作用藉由第四電路板 8b 來達成。空腔壁 1a、1b 之間的隔離縫 6 可以未具備澆注物質。或是，在該隔離縫 6 中可另外施加例如第一空腔 4a 或第二空腔 4b 之澆注物質。由組件 10 之發出輻射之半導體晶片 2 所發出之輻射的輻射發出側因此是由與下側相對的側來作成。

另外，圖 1B 之實施例基本上與圖 1A 之實施例一致。

圖 2 中顯示圖 1A 之實施例之組件 10 之連接圖。就像此連接圖所示，半導體晶片 2、3 配置在共同的殼體中且可導電地互相連接。陽極 A 或陰極 C 分別連接在半導體晶片 2、3 之輸入和輸出。半導體晶片 2、3 藉由不同的電氣組件而互相連接。

在圖 3A 之實施例中顯示圖 1A 之實施例之例如組件 10 之俯視圖。在第一空腔和第二空腔之俯視圖上可看見電路板 7a、7b、8a、8b，其用來與半導體晶片 2、3 形成電性接觸。個別的電路板 7a、7b、8a、8b 配置成在電性上互相絕緣。特別是在個別的電路板之間配置電性絕緣之殼體材料。

各空腔完全由空腔壁閉鎖著。在該二個空腔之間配置該隔離縫 6，其在本實施例中未具備澆注材料。

另外，圖 3A 之實施例是與圖 1A 之實施例一致。

圖 3B 中顯示圖 3A 之實施例之組件 10 之仰視圖。由下側可看見個別的電路板 7a、7b、8a、8b，其用來與半導體晶片 2、3 形成電性接觸。各電路板配置成電性互相絕緣。特別是個別的電路板互相隔開一距離而配置著，此距離中以殼體材料 1 來填充。該組件 10 可由其下側而由外部達成電性接觸，其中該下側例如安裝在外部的電路板上且與其可導電地連接著。該組件 10 特別是一可表面安裝的組件。

另外，圖 3B 之實施例是與圖 3A 之實施例一致。

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個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。

本專利申請案主張德國專利申請案 10 2010 053 809.4 之優先權，其已揭示的內容在此一併作為參考。

【圖式簡單說明】

圖 1A 是本發明之組件的實施例之橫切面圖。

圖 1B 是圖 1A 之實施例之斜視圖。

圖 2 是圖 1A 之實施例之連接圖。

圖 3A 是圖 1A 之實施例的俯視圖。

圖 3B 是圖 1A 之實施例之底側之視圖。

圖 4 是先前技術之連接圖。

【主要元件符號說明】

10	組件
1	殼體
1a、1b	空腔壁
2	發出輻射之半導體晶片
3	偵測輻射之半導體晶片
4a	第一空腔
4b	第二空腔
5a	第一澆注物質
5b	第二澆注物質
6	隔離縫
7a、7b、8a、8b	電路板
9	接合線
A	陽極
C	陰極
R	電阻
V	電壓調整器
B	電池

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：100144826

H01S 5/32 (2006.01)

※申請日：100.12.06

※IPC 分類：

H01S 5/34 (2006.01)

H01L 31/147 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H01L 31/167 (2006.01)

光電半導體組件、其製造方法及此組件之應用

OPTOELECTRONIC SEMICONDUCTOR COMPONENT, METHOD
FOR ITS MANUFACTURE AND USE OF SUCH A COMPONENT

二、中文發明摘要：

提供一種光電半導體組件(10)，其包括殼體(1)、發出輻射之半導體晶片(2)和偵測輻射之半導體晶片(3)。該殼體中形成第一空腔(4a)和第二空腔(4b)，其中該發出輻射之半導體晶片(2)配置在第一空腔(4a)中且藉由第一澆注物質(5a)澆注而成。該偵測輻射之半導體晶片(3)配置在第二空腔(4b)中且藉由第二澆注物質(5b)澆注而成，其中吸收粒子埋置於第二澆注物質(5b)中，各吸收粒子適合用來吸收由該發出輻射之半導體晶片所發出之輻射的至少一部份。又，提供此種組件(10)之應用及其製造方法。

三、英文發明摘要：

An optoelectronic component (10) is given, which includes a housing (1), a radiation emitting semiconductor chip (2) and a radiation detecting semiconductor chip (3). In the housing are formed a first cavity (4a) and a second cavity (4b), wherein the radiation emitting semiconductor chip (2) is arranged in the first cavity (4a) and is casted by means of a first casting mass (5a). The radiation detecting semiconductor chip (3) is arranged in the second cavity (4b) and is casted by means of a second casting mass (5b), wherein in the second casting mass (5b) are embedded absorbing particles which are suitable to absorb at least partially the radiation emitted from the radiation emitting semiconductor chip. In addition, use of such a component (10) and method for its manufacture are provided.

七、申請專利範圍：

1. 一種光電半導體組件(10)，具有殼體(1)、發出輻射之半導體晶片(2)和偵測輻射之半導體晶片(3)，其中
 - 該殼體(1)中形成第一空腔(4a)和第二空腔(4b)，
 - 該發出輻射之半導體晶片(2)具有一適合用來產生輻射之活性層且配置在第一空腔(4a)中，第一空腔(4a)藉由第一澆注物質(5a)澆注而成，
 - 該偵測輻射之半導體晶片(3)具有適合用來偵測輻射之活性層且配置在第二空腔(4b)中，第二空腔(4b)藉由第二澆注物質(5b)澆注而成，
 - 吸收粒子埋置於第二澆注物質(5b)中，各吸收粒子適合用來吸收由該發出輻射之半導體晶片(2)所發出之輻射的至少一部份。
2. 如申請專利範圍第1項之半導體組件，其中該偵測輻射之半導體晶片(3)用來偵測一種波長區中之輻射，該波長區不同於該發出輻射之半導體晶片(2)之已發出的輻射之波長區。
3. 如申請專利範圍第1或2項之半導體組件，其中該發出輻射之半導體晶片(2)之電流供應是經由該偵測輻射之半導體晶片(3)來達成。
4. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之半導體組件，其中該發出輻射之半導體晶片(2)和該偵測輻射之半導體晶片(3)之間由於空腔壁(1a、1b)而形成光學阻礙。
5. 如申請專利範圍第1至4項中任一項之半導體組件，

其中該殼體(1)之第一和第二空腔(4a、4b)藉由整合之隔離縫(6)而在機械上互相隔開。

- 6.如申請專利範圍第1至5項中任一項之半導體組件，其中該第一澆注物質(5a)是矽酮澆注物質且第二澆注物質(5b)是環氧樹脂澆注物質。
- 7.如申請專利範圍第1至6項中任一項之半導體組件，其中該發出輻射之半導體晶片(2)是發光二極體，其適合用來發出可見的輻射，且該偵測輻射之半導體晶片(3)是光偵測器，其適合用來偵測紅外線輻射。
- 8.如申請專利範圍第1至7項中任一項之半導體組件，其中該發出輻射之半導體晶片(2)和該偵測輻射之半導體晶片(3)用之該殼體(1)中分別整合著二個電路板(7a、7b、8a、8b)，其以殼體材料來重鑄。
- 9.如申請專利範圍第1至8項中任一項之半導體組件，其中該殼體(1)包含黑色之環氧化物，及/或該殼體(1)至少以區域方式而塗佈著鎳、鈮、及/或金。
- 10.如申請專利範圍第4或7項之半導體組件，其中該發出輻射之半導體晶片(2)是用來在操作時發出波長介於400奈米(含)和700奈米之間之範圍中之可見的輻射，且該偵測輻射之半導體晶片(3)適合用來偵測波長介於800奈米(含)和1500奈米之間之範圍中之紅外線-輻射。
- 11.如申請專利範圍第1至10項中任一項之半導體組件，其中該殼體(1)是QFN-殼體。
- 12.一種如申請專利範圍第1至11項中任一項之半導體

組件(10)的應用，其用作智慧型光源，且依據外部輻射之已偵測的份量來驅動該發出輻射之半導體晶片(2)之操作。

13.如申請專利範圍第12項之應用，其中該外部輻射是太陽輻射。

14.一種光電半導體組件(10)的製造方法，該光電半導體組件(10)具有殼體(1)、發出輻射之半導體晶片(2)及偵測輻射之半導體晶片(3)，該製造方法包括以下步驟：

- 製備一種具有第一空腔(4a)和第二空腔(4b)之殼體(1)，
- 將該發出輻射之半導體晶片(2)配置在該第一空腔(4a)中且藉由第一澆注物質(5a)來對該第一空腔(4a)進行澆注，
- 將該偵測輻射之半導體晶片(3)配置在該第二空腔(4b)中且藉由第二澆注物質(5b)來對第二空腔(4b)進行澆注，將吸收粒子埋置於該第二澆注物質(5b)中，各個吸收粒子適合用來將該發出輻射之半導體晶片(2)所發出之輻射的至少一部份予以吸收。

15.如申請專利範圍第14項的製造方法，其中在一種共同的方法中製造多個半導體組件(10)，然後藉由切鋸來劃分。

八、圖式：

圖 1A

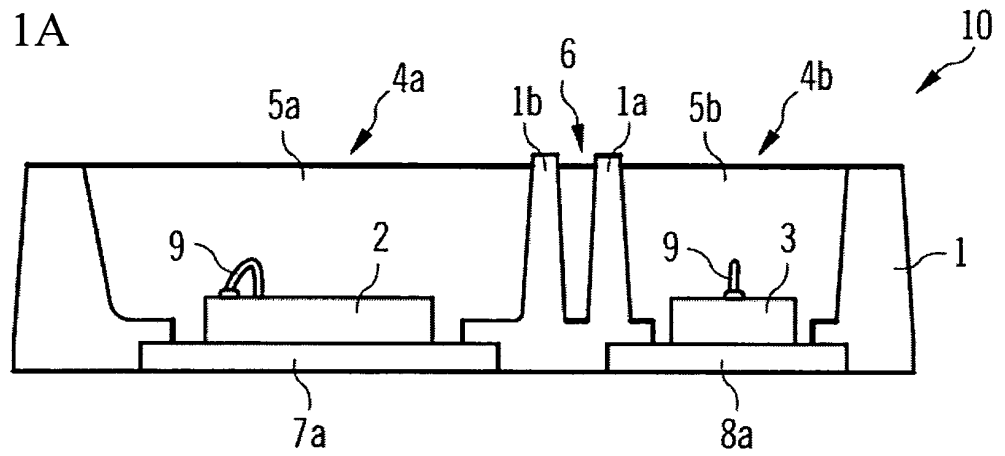


圖 1B

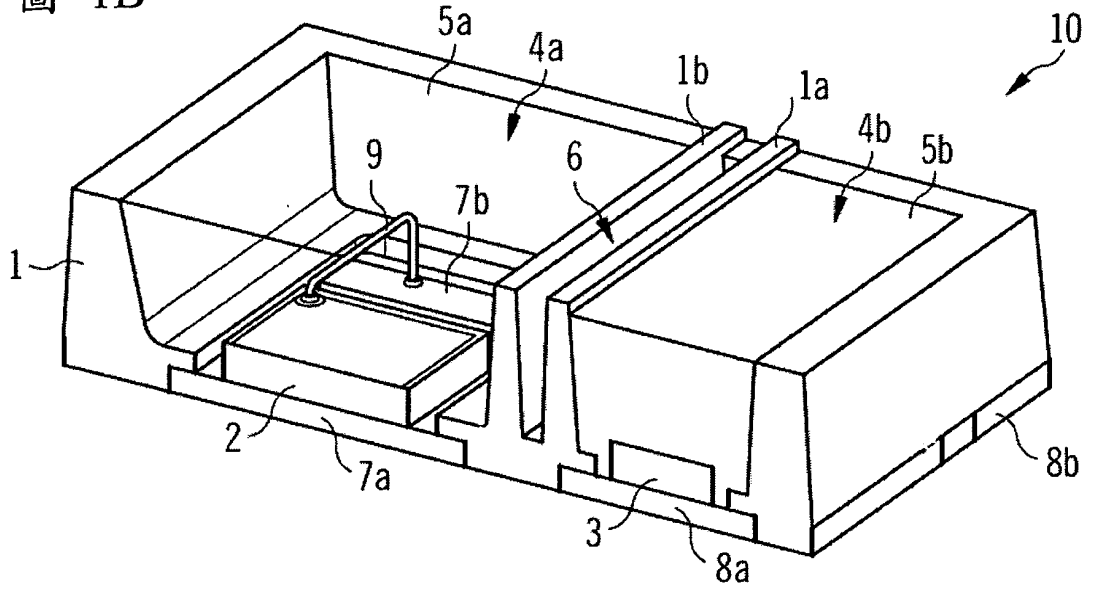


圖 2

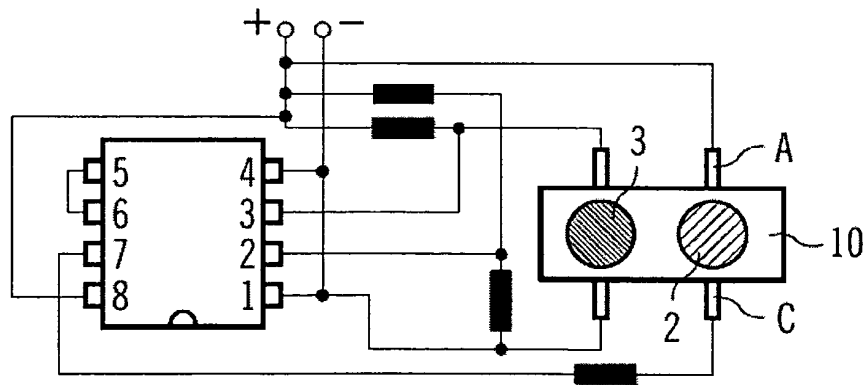


圖 3A

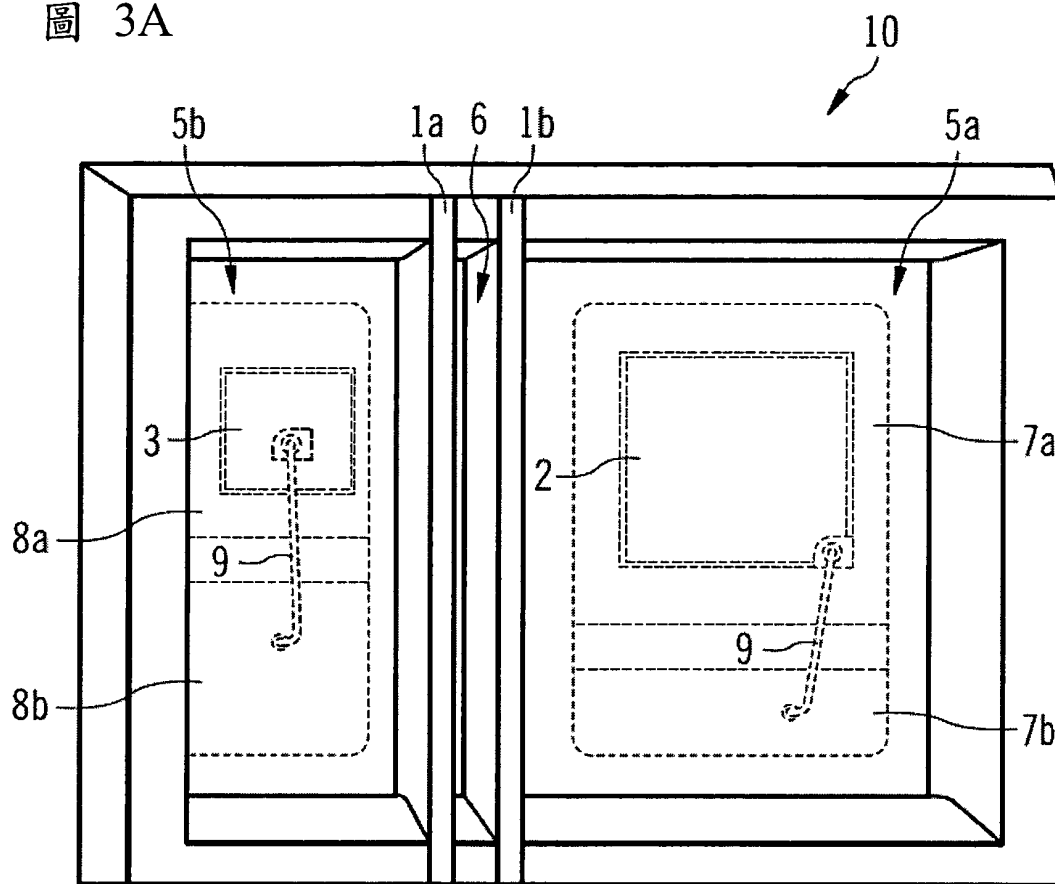


圖 3B

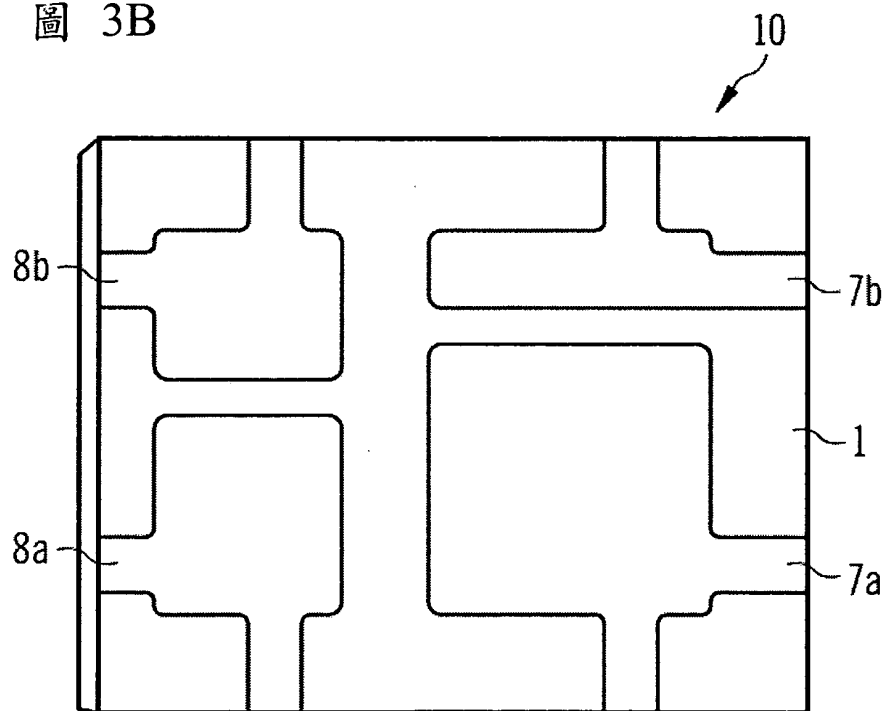
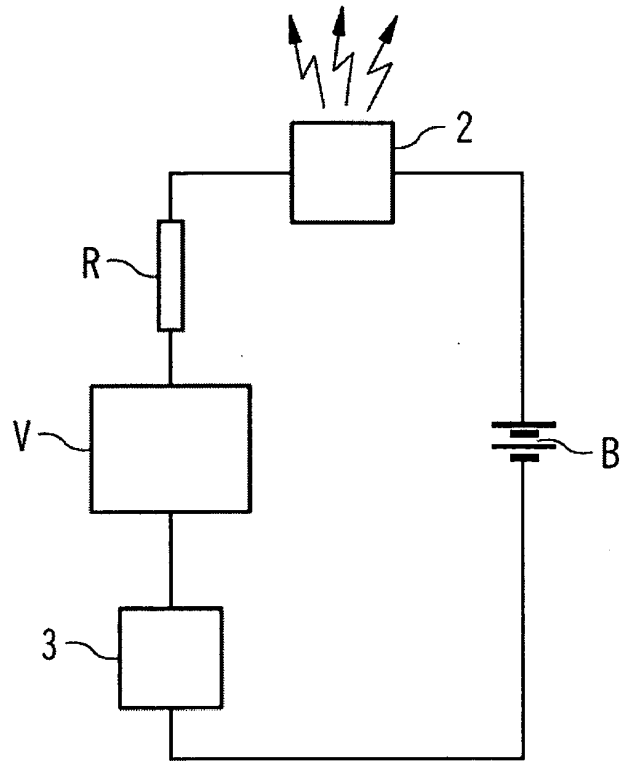


圖 4 (先前技術)



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：

10	組件
1	殼體
1a、1b	空腔壁
2	發出輻射之半導體晶片
3	偵測輻射之半導體晶片
4a	第一空腔
4b	第二空腔
5a	第一澆注物質
5b	第二澆注物質
6	隔離縫
7a、8a	電路板
9	接合線

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。