



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I419303 B

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：099108085

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 19 日

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

G09F9/33 (2006.01)

(30)優先權：2009/03/27 德國

102009015313.6

(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：布里克 彼得 BRICK, PETER (DE)；韋伯芮比席伯 思文 WEBER-RABSILBER,
SVEN (DE)；威特曼 麥可 WITTMANN, MICHAEL (DE)

(74)代理人：何金塗；丁國隆

(56)參考文獻：

TW I287117

TW 200817636A

US 2006/0066218A1

審查人員：閻濟民

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：9 共 0 頁

(54)名稱

光電半導體組件及顯示裝置

OPTOELECTRONIC SEMICONDUCTOR COMPONENT AND DISPLAY DEVICE

(57)摘要

一種光電半導體組件(1)之至少一實施形式中，其包括：至少二個光電半導體晶片(2)，用來在操作時在互相不同波長範圍中發出電磁輻射。光電半導體晶片(2)安裝在一共同的載體(4)之安裝面(40)上。此外，該光電半導體組件(1)包含至少二個非旋轉對稱的透鏡本體(3)，其用來沿著平行於該安裝面(40)之二個互相垂直的方向(H,V)而以互相不同的發射角度(α)形成輻射。在發射方向(z)中觀看時，每一半導體晶片(2)之後配置有或設有一透鏡本體(3)。

In at least one embodiment of an optoelectronic semiconductor component (1), it includes at least two optoelectronic semiconductor chips (2), which are directed in operation to emit an electromagnetic radiation in mutually different wavelength ranges. The semiconductor chips (2) are mounted on a mounting face (40) of a common carrier (4). In addition, the optoelectronic semiconductor component (1) contains at least two non-rotation-symmetrically formed lens bodies (3), which are directed to form along two mutually orthogonal directions (H, V) parallel to the mounting face (40) the radiation in mutually different radiating-angle (α). In a radiating direction (z), one of the lens-bodies (3) is arranged to or behind each of the semiconductor chips (2).

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：99108085

※申請日：

99.3.19

※IPC 分類：

H01L 25/075
G09F 9/33
H2006.01
H2006.02

一、發明名稱：(中文/英文)

光電半導體組件及顯示裝置

OPTOELECTRONIC SEMICONDUCTOR COMPONENT AND
DISPLAY DEVICE

二、中文發明摘要：

一種光電半導體組件(1)之至少一實施形式中，其包括：

至少二個光電半導體晶片(2)，用來在操作時在互相不同波長範圍中發出電磁輻射。光電半導體晶片(2)安裝在一共同的載體(4)之安裝面(40)上。此外，該光電半導體組件(1)包含至少二個非旋轉對稱的透鏡本體(3)，其用來沿著平行於該安裝面(40)之二個互相垂直的方向(H, V)而以互相不同的發射角度(α)形成輻射。在發射方向(z)中觀看時，每一半導體晶片(2)之後配置有或設有一透鏡本體(3)。

三、英文發明摘要：

In at least one embodiment of an optoelectronic semiconductor component (1), it includes at least two optoelectronic semiconductor chips (2), which are directed in operation to emit an electromagnetic radiation in mutually different wavelength ranges. The semiconductor chips (2) are mounted on a mounting face (40) of a common carrier (4). In addition, the optoelectronic semiconductor component (1) contains at least two non-rotation-symmetrically formed lens bodies (3), which are directed to form along two mutually orthogonal directions (H, V) parallel to the mounting face (40) the radiation in mutually different radiating-angle (α). In a radiating direction (z), one of the lens-bodies (3) is arranged to or behind each of the semiconductor chips (2).

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 半 導 體 組 件
3 a ~ 3 c	透 鏡 本 體
4	載 體
5	澆 注 體
5 0	澆 注 體 的 上 側

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。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種光電半導體組件。此外，本發明亦涉及一種具有此種光電組件之顯示裝置。

【先前技術】

專利公開案 DE 10 2004 057 499 A1 係關於一種用於產生光的裝置。

【發明內容】

本發明的目的是提供一種光電半導體組件，其在大的角度範圍中具有一與彩色位置有關的均勻之發射特性。此外，本發明的目的是提供一種具有此種光電半導體組件之顯示裝置。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，其包括至少二個光電半導體晶片。例如，該半導體晶片形成為發光二極體（簡稱 LEDs）、雷射二極體或超（super）電致發光二極體。該光電半導體組件較佳是恰巧包括三個或四個光電半導體晶片。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，至少二個光電半導體晶片在操作時用來在互相不同的波長範圍中發出電磁輻射。各光電半導體晶片因此能以不同的形式來形成，以便在光電半導體晶片之活性層中產生不同波長的輻射。或是，各光電半導體晶片亦可分別發出相同波長的主輻射且一轉換媒體配置在至少一半導體晶片之後，此轉換媒體將該半導體晶片所發出的輻射的至少一部份轉換成另

一波長的輻射。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，其包括一具有安裝面的載體。此載體例如以一種塑料來形成且包括多個用來與半導體晶片形成電性接觸的終端單元。此外，該載體是一種以機械方式來承載該光電半導體組件之單元。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，各光電半導體晶片安裝在該載體的安裝面上。該載體是全部的光電半導體晶片所共用的載體。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，其包括至少二個透鏡本體。在透鏡本體的至少一邊界面上，特別是在遠離半導體晶片之一邊界面上，由該半導體晶片所發出的輻射會發生折射。各透鏡本體較佳是以非旋轉對稱的方式來形成。換言之，各透鏡本體較佳是最多具有二個對稱面，各透鏡本體以鏡面對稱方式相對於各對稱面而形成。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，其各透鏡本體用來沿著平行於安裝面之二個互相垂直的方向而以不同的發射角度來形成輻射。換言之，藉由透鏡本體而沿著二個互相垂直的方向來進行不同的輻射擴散或使輻射成束。此處，所謂平行於安裝面是指，藉由二個互相垂直的方向來形成一個平面，此平面定向成與該半導體組件之主發射方向垂直及/或表示一與該安裝面相切的平面。因此，平行於安裝面未必隱含：該安裝面以平面來形成。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，每一個半

導體晶片在發射方向中觀看時後方配置一透鏡本體。特別是每一個半導體晶片恰巧配置一透鏡本體。該發射方向特別是指一種由該半導體組件所發出的功率顯示一最大值時的方向。該發射方向較佳是定向成垂直於二個互相垂直的方向。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，其包括至少二個光電半導體晶片，各半導體晶片用來在操作時在互相不同的波長範圍中發出電磁輻射。各半導體晶片安裝在一共同的載體之安裝面上。此外，該光電半導體組件包括至少二個以非旋轉對稱方式來形式的透鏡本體，其用來在沿著平行於安裝面的二個互相垂直的方向中以不同的發射角度而形成輻射。於此，在發射方向中觀看時每一個半導體晶片之後配置一透鏡本體。

因此，一特定的透鏡本體在發射方向中配置在每一較佳是發出不同彩色的半導體晶片之後。因此，由於特定的透鏡本體所具有之發射特性而形成每一彩色且由於透鏡本體以非旋轉對稱的方式而形成，則由該光電半導體組件所發出的全部輻射可在廣泛的觀看角度中達成高的彩色均勻性。該發射特性在水平方向和垂直方向中亦可受到不同的調整。於是，該半導體組件可使用在顯示裝置或顯示器中，其中期望在垂直方向和水平方向中有不同的發射角度。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，其形成為所謂 RGB-單元。換言之，一個半導體晶片在紅色光譜區中發光，至少一個半導體晶片在綠色光譜區中發光且另一個

半導體晶片在藍色光譜區中發光。發出相同彩色的輻射之半導體晶片較佳是形成一種彩色通道。此外，每一個半導體晶片及/或每一個彩色通道較佳是都可各別地受到電子式控制。藉由彩色通道的可控制性，則即將由半導體組件所發出的全部輻射之彩色位置特別是可隨著時間而可變地調整。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，由半導體組件所發出的全部輻射之彩色位置是在光學遠場中且依據觀看角度而在 CIELUV-正規彩色表之至少 30 度時偏離最多 0.02 單位之角度範圍中改變，較佳是最多偏離 0.005 單位。換言之，全部輻射之彩色在相對於觀看角度為至少 30 度之角度範圍中對人類眼睛顯示成具有均勻性及/或保持相同。

“在光學遠場中”此處是指，以較該半導體組件之橫向尺寸更大的距離來對該彩色位置進行測定。”更大的距離”此處是指，該距離至少是該半導體組件或該透鏡本體之橫向尺寸之十倍，較佳是一百倍。若該半導體組件之透鏡本體沿著該安裝面而例如在 3 毫米的區段上延伸，則該彩色位置較佳是在至少 300 毫米的距離中被測定。

所謂”該彩色位置在偏離最多 0.02 單位之角度範圍中改變，較佳是最多偏離 0.005 單位”是指，全部的彩色位置在該角度範圍中是位於 CIELUV-正規彩色表之範圍中，其可藉由一個 0.02 單位之圓來定義。換言之，在 CIELUV-正規彩色表中輻射的二個彩色位置之間的距離在該角度範

圍中最多是 0.04 單位。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，由該半導體組件所發出之全部輻射之彩色位置是依據觀看角度而在 110 度之角度範圍內沿著二個互相垂直之方向之第一方向(特別是水平方向)以便在該正規彩色表之小於 0.04 單位內改變，特別是在小於 0.01 單位內改變。此處，較佳是以該半導體組件在發射方向(特別是垂直於載體的方向)中所發出之輻射的彩色位置來作為彩色位置的參考。換言之，該輻射的彩色位置的偏離值在所設定的角度範圍中相對於沿著發射方向之輻射的彩色位置而言小於 0.02 單位，特別是小於 0.005 單位。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，該彩色位置在 40 度之角度範圍內沿著二個互相垂直之方向之第二方向(特別是垂直方向)而在該正規彩色表之小於 0.04 單位內改變，較佳是在小於 0.01 單位內改變。該彩色位置的改變較佳是以沿著發射方向之輻射的彩色位置作為參考。換言之，該輻射的彩色位置的偏離值在所設定的角度範圍中相對於沿著發射方向之輻射的彩色位置而言小於 0.02 單位，特別是小於 0.005 單位。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，該透鏡本體在互相垂直的方向中之長寬比是在 0.3(含)和 0.9 之間，較佳是在 0.35 和 0.6 的範圍中。此長寬比因此是透鏡本體沿著第二方向之最大尺寸和沿著第一方向的最大尺寸之商。第二方向此處特別是指二個互相垂直的方向中該發射

角度小於針對第一方向的發射角度時的方向。一與角度有關的強度分佈的長寬比較佳是在適當值的範圍中。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，透鏡本體沿著互相垂直的方向之最大尺寸最多是該半導體晶片沿著對應的方向之最大尺寸的九倍。透鏡本體的最大尺寸較佳是最多為該半導體晶片之相關的最大尺寸的八倍，特別是最多為七倍。例如，若半導體晶片沿著第一方向的長度是300微米，則透鏡本體沿著第一方向的最大尺寸最多是2.7毫米，較佳是最多2.4毫米，特別是最多2.1毫米。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，透鏡本體之高度，特別是平行於發射方向的高度，是該透鏡本體沿著二個互相垂直的方向之最大尺寸的0.25倍(含)至0.95倍。該高度較佳是在該透鏡本體之最大尺寸之0.5倍(含)和0.8倍之間。例如，該透鏡本體沿著第一方向的最大尺寸若為1毫米，則該透鏡本體的高度較佳是在0.25毫米(含)和0.95毫米之間，特別是在0.5毫米(含)和0.8毫米之間。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，相鄰的透鏡本體相對於由半導體晶片所發出的輻射而言在光學上互相隔開。換言之，由半導體晶片所產生的大部份輻射成份或一些輻射成份都不會到達不屬於該半導體晶片之透鏡本體中。"大部份...都不會"此處是指，半導體晶片之輻射功率之小於5%，特別是小於1%的部份將到達相鄰的透鏡本體中。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，相鄰的透

鏡本體之間的光學隔離是藉由在澆注體上及/或在至少一透鏡本體上的塗層來達成。或是，光學隔離可藉由施加至載體上-或整合至澆注體中-及/或整合至第一透鏡本體中的輻射區來實現。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，相鄰的輻射體之間的距離是至少 75 微米，特別是至少 100 微米，此距離較佳是至少為透鏡本體沿著發射方向之高度的 5%，較佳是至少 10%。或是，此距離是透鏡本體沿著二個互相垂直的方向中之一方向的最大尺寸之至少 4%，特別是至少 8%。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，透鏡本體相對於所屬的半導體晶片所發出的輻射而沿著第一方向所形成的光採集角度至少是 145 度，較佳是至少 160 度，且沿著垂直方向所形成的光採集角度至少是 130 度，較佳是至少 145 度。藉由此種光採集角度，則由該半導體晶片所發出的輻射功率之至少 80%，較佳是至少 90%，將到達所屬的透鏡本體中。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，各透鏡本體分別形成不同的形式。換言之，該光電半導體組件的任二個透鏡本體在製程容許度之範圍內不會包括相同的幾何形式。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，該光電半導體組件之至少二個透鏡本體最多具有一個對稱面，特別是只具有一個對稱面。該對稱面因此較佳是一種鏡面對稱

面。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，各透鏡本體在該載體的安裝面之俯視圖中配置成三角形或四角形的配置。各透鏡本體較佳是形成為一種等邊三角形的配置或正方形的配置。換言之，各透鏡本體且較佳是該光電半導體組件都配置在此種三角形或四邊形的角點上。同樣，另一個半導體晶片以及所屬的透鏡本體可配置在由其它的半導體晶片所形成的三角形或四角形之中央(即，特別是在平面的重心處)。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，在透鏡本體和半導體晶片之間存在一澆注體。又，各透鏡本體較佳是與該澆注體至少形成間接的接觸且在發射方向中配置在該澆注體之後。該澆注體特別是完全圍繞該半導體晶片，除了該半導體晶片之面向該載體的側面以外。換言之，半導體晶片完全由該載體和該澆注體所包圍著。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，各透鏡本體黏合在-、澆注在-或熔合在該澆注體上。各透鏡本體和該澆注體因此可互相不同且互相獨立地被製成，只須事後進行接合。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，全部的透鏡本體或只要存在一個透鏡本體，則全部的透鏡本體和該澆注體可以單件形式來形成且由相同材料來構成。例如，該澆注體和全部的透鏡本體都可藉由澆注、壓製或模型壓製機而以相同的步驟來產生。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，各透鏡本體和該澆注體包括矽樹脂、環氧樹脂或矽樹脂-環氧樹脂-混合材料或由其所構成。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，其包括至少一個對抗外來輻射的遮罩。外來輻射此處是指一種不是由該光電半導體組件本身所產生的輻射。例如，該外來輻射可來自太陽光。該遮罩因此特別是可防止直接入射的太陽光到達該半導體晶片或到達一種轉換媒體。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，至少一透鏡本體或全部透鏡本體之表面形式在 z -值的偏差值最多為各別透鏡本體之高度 T 的 10% 以內是依據以下的公式而形成：

$$\begin{aligned} z(x,y)= & -0.33866x^2-0.93234y^2-0.54136x^4-1.25032x^2y^2+1.78606y^4+0.50057x^6 \\ & +1.27170x^4y^2+0.06042x^2y^4-4.44960y^6-0.10344x^8+1.56205x^6y^2+6.38833 \\ & x^4y^4+2.05268x^2y^6-18.7818y^8-0.158501x^{10}-2.955774x^8y^2-10.73336x^6y^4-26.661 \\ & 34x^4y^6-2.344646x^2y^8+0.127770y^{10} \end{aligned}$$

換言之，該表面形式，即，透鏡本體之遠離該載體的一參考面，可近似地藉由上述公式來描述。”近似地”此處是指，透鏡本體之表面形式之實際的 z' -值對各別給定的 x 和 y 而言是在 $z-0.1T$ (含)至 $z+0.1T$ (含)之區間內，較佳是在 $z-0.05T$ (含)至 $z+0.05T$ (含)之區間內。此實際的 z' -值因此與該公式所設定的 z -值之間的差值最多是透鏡本體之高

度 T 之 10%，較佳是 5%。該高度 T 因此是透鏡本體之最大高度。藉由選取座標 x 和 y 之單位長度，則可對透鏡本體進行標度(scale)。座標 x 和 y 之單位長度較佳是相同，例如，單位長度可分別為 1 毫米。

依據該光電半導體組件之至少一實施形式，二個相鄰的透鏡本體之間的距離是同方向中相鄰的透鏡本體之一之最大尺寸的至少 10% 或至少 156%。

此外，設定一種顯示裝置，其包括至少一光電半導體組件，如上述一個或多個實施形式中所述者。此光電半導體組件之特徵因此亦揭示於此處所述的顯示裝置中且反之亦然。

依據該顯示裝置之至少一實施形式，其包括多個圖像點。此顯示裝置例如是一種顯示器。

依據該顯示裝置之至少一實施形式，每一圖像點藉由上述各實施形式之一之光電半導體組件來形成。

依據該顯示裝置之至少一實施形式，相鄰的圖像點之間的距離是在 4 毫米(含)和 75 毫米之間，較佳是在 8 毫米(含)和 50 毫米之間，特別是在 12 毫米(含)和 23 毫米之間。

依據該顯示裝置之至少一實施形式，各圖像點以矩陣形式而配置成行和列。此外，每一圖像點較佳是可各別地控制。

依據該顯示裝置之至少一實施形式，其未具備光罩。此處的光罩特別是指一種元件，其按照時間以實現各圖像點中所產生的輻射之彩色濾波。該顯示裝置特別是未具備

液晶顯示器(LCD)光罩。

以下，將依據各實施例和圖式來詳述此處所述的光電半導體組件和顯示裝置。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，爲了更容易了解之故，各圖式的一些元件已予放大地顯示出。

【實施方式】

圖 1 顯示光電半導體組件之一實施例，其中圖 1A 是三維的空間圖，圖 1B 是前視圖，圖 1C 是側視圖且圖 1D 是俯視圖。半導體組件 1 包括一具有安裝面 40 的載體 4。在該安裝面 40 上施加三個半導體晶片 2a-c。半導體晶片 2a-c 之電性接觸是藉由載體 4 之在圖 1 中未顯示的終端單元來達成。每一個半導體晶片 2a-c 都在不同的光譜區中發光。例如，半導體晶片 2a 發出紅光。半導體晶片 2b 發出綠光且半導體晶片 2c 發出藍光。此外，半導體晶片 2a-c 可各別地受到電性控制，使由該半導體組件 1 所產生的輻射之彩色位置可被調整。

該載體 4 之凹口 7 中存在著半導體晶片 2a-c 和該安裝面 40，且一澆注體 5 填入至該凹口 7 中而覆蓋該凹口 7。該澆注體 5 與該載體 4 一起完全圍繞著半導體晶片 2a-c。與圖 1 不同，該半導體組件 1 亦可未具備一澆注體。在此種情況下，半導體晶片 2a-c 較佳是完全由透鏡本體 3a-c 和載體 4 所包覆著。該澆注體 5 是透鏡本體 3a-c 用之一種平台形式。

載體 4 之凹口 7 可設有至少一反射層、吸收層或彩色層。可藉由凹口 7 上或整個載體 4 上或只有安裝面 40 上的層來調整一種形像及 / 或半導體組件 1 之光學特性。

三個透鏡本體 3a-c 位於澆注體 5 之遠離該載體 4 之一上側 50 上。透鏡本體 3a-c 和該澆注體 5 形成為單件且由相同材料構成，例如，由矽樹脂、環氧樹脂或矽樹脂-環氧樹脂-混合材料所構成。每一個半導體晶片 2a-c 恰巧對應地設置一個透鏡本體 3a-c。透鏡本體 3a-c 沿著水平方向 H 和垂直方向 V 具有不同的尺寸和曲率。特別是一與安裝面 40 相切的切面經由水平方向 H 和垂直方向 V 而形成，此切面較佳是定向成垂直於發射方向 z。此發射方向 z 特別是該半導體組件 1 之主發射方向，其中發出最大的輻射功率。

透鏡本體 3a-c 特別是相對於該發射方向 z 而以非旋轉對稱的形式而形成。沿著水平方向 H 之發射特性之調整方式因此可與沿著垂直方向 V 之調整方式不同。例如，透鏡本體 3a-c 之表面形式是依據以下的公式而形成：

$$z(x,y)=-0.33866x^2-0.93234y^2-0.54136x^4-1.25032x^2y^2+1.78606y^4+0.50057x^6+1.27170x^4y^2+0.06042x^2y^4-4.44960y^6-0.10344x^8+1.56205x^6y^2+6.38833x^4y^4+2.05268x^2y^6-18.7818y^8-0.158501x^{10}-2.955774x^8y^2-10.73336x^6y^4-26.66134x^4y^6-2.344646x^2y^8+0.127770y^{10}$$

x, y 和 z 此處是一種無單位的數。x-軸定向成平行於水平方向 H 且 y-軸定向成平行於垂直方向。各別透鏡本體之 x-軸和 y-軸在 xy-平面中相交，特別是在各別透鏡本體

3 a-c 之 z 值最大的位置處相交。

圖 2A 中以輪廓線的形式顯示由圖 1 之光電半導體組件 1 所發出的總輻射之強度分佈相對於沿著水平方向 H 之發射角 α_H 和沿著垂直方向 V 之發射角 α_V 之關係。

最大的輻射功率在發射方向 z (即, $\alpha_H = \alpha_V = 0$) 中發出。沿著發射方向 z 之輻射功率相對於 1 而正規化。依據圖 2A, 在水平方向 H 和垂直方向 V 中發出不同的總功率。沿著垂直方向 V 在大約 -40 度至 +40 度之角度範圍 (即, 總角度範圍大約是 80 度) 中, 沿著該發射方向 z 而發出輻射功率之至少 6% 之與角度有關的輻射功率。沿著水平方向 H 在大約 -80 度至 +80 度之角度範圍 (即, 總角度範圍大約是 160 度) 中亦發出上述輻射功率。

圖 2B 顯示遠場中由半導體組件 1 所發出的總輻射之彩色位置的圖解。"遠場" 此處是指, 以角度來確定彩色位置時的距離, 此距離較透鏡本體 3 a-c 之橫向尺寸大很多。大概而言, 不同的角度中所發出的輻射的彩色位置相對於沿著發射方向或主發射方向之輻射的最大偏差最多是 CIE LUV-正規表中的 0.020 單位。圖 2B 中的彩色偏差因此是針對 $\alpha_H = \alpha_V = 0$ 時的輻射的彩色位置而繪出, 在 $\alpha_H = \alpha_V = 0$ 時該偏差因此是 0.000。換言之, 在圖 2B 中所示的輪廓線中, 總輻射之全部的彩色位置相互之間在 CIE LUV-正規表中所具有的距離最多是 0.040 單位。在輪廓所示的角度範圍中, 該輻射因此對人類眼睛顯示出彩色而與觀看角度無關。換言之, 半導體組件 1 之總輻射的彩色位置因此是在

輪廓線內的角度範圍中而與觀看角度無關。

相對於沿著垂直方向 V 之發射角度 α_v 而言，彩色位置在大約 -40 度至 +40 度之角度範圍(即，總角度範圍大約是 80 度)中幾乎保持固定。沿著水平方向 H 針對發射角度 α_H 而言，在幾乎整個半平面上(即，大約 -85 度至 +85 度)可使輻射達成均勻性。

圖 3 之半導體組件 1 之實施例中，相鄰的透鏡本體 3b, 3c 之間施加一幅射區 8。此幅射區 8 例如由一種可吸收輻射之不透光材料所構成。此幅射區 8 可以是載體 4 的一部份或以各別的組件而安裝在澆注體 5 中。不同於圖 3A，此幅射區 8 亦可選擇性地到達澆注體 5 之上側 50。

由半導體晶片 2b 所產生的輻射之輻射路徑 R1、R2 是由箭頭所示。在該澆注體 5 之上側 50 上會發生全反射，且由半導體晶片 2b 所產生的輻射因此可到達相鄰的透鏡本體 3c。

依據圖 3B，在未由透鏡本體 3b, 3c 所覆蓋的區域中，在該澆注體 5 之上側 50 上施加一塗層 9。此塗層 9 較佳是對該半導體晶片 2b 所發出的輻射具有吸收性。若該塗層 9 施加在上側 50 上，則該幅射區 8 可選擇性地省略。

不同於圖 3B，多個塗層 9 亦可上下重疊地施加在該澆注體 5 之上側 50 上。面向該半導體晶片 2b 之第一塗層例如具有吸收性，且該上側 50 上遠離該半導體晶片 2b 之第二塗層可以彩色、白色或黑色來構成。

圖 4 中相鄰的透鏡本體 3 相互之間具有一種至少是 100

微米的距離 w 。此距離 w 較佳是選擇成使該半導體晶片 2a 所產生的輻射中到達所屬的透鏡本體 3a 的輻射不會到達相鄰的透鏡本體 3b。因此，由半導體晶片 2a 所產生的經由透鏡本體 3b 的輻射不會(或幾乎不會)受到反射或折射的影響。

在圖 5 之實施例中，透鏡本體 3 沿著垂直方向 V 而具有大約 150 度之光採集角度 β 。光採集角度沿著水平方向 H 較佳是成為 160 度。於是，由半導體晶片 2 所發出的輻射功率之更多成份(例如，大於 90%)將到達透鏡本體 3 中。因此，由半導體晶片 2a 所發出的輻射幾乎都由透鏡本體 3a 所映射或對應於透鏡本體 3a 之外形而形成為一種發射輪廓。

圖 6 顯示光電半導體組件 1 之一實施例，其中三個透鏡本體 3a-c 分別以不相同的幾何形式而形成，圖 6A 是切面圖且圖 6B 是俯視圖。此三個透鏡本體 3a-c 沿著發射方向 z 而具有不同的高度 $T1-3$ 。透鏡本體 3b 具有二個對稱面，其藉由發射方向 z 和垂直方向 V 、以及發射方向 z 和水平方向 H 來定義。透鏡本體 3a, 3c 分別只具有唯一的對稱面，其是由垂直方向 V 和發射方向 z 來定義。

三個半導體晶片 2a-c 沿著發射方向 z 分別具有不同的高度。由於透鏡本體 3a-c 同樣具有不同的高度 $T1-3$ ，則由半導體晶片 2a-c 以相同方式或不同方式發出每一輻射時都可受到補償。

相鄰的透鏡本體 3a-c 之間的距離 w 例如至少是透鏡本

體 3b 之沿著垂直方向 V 之最大尺寸 L1 的 10%。各別的透鏡本體 3a-c 之高度 T1-3 較佳是在透鏡本體 3b 沿著水平方向 H 之最大尺寸 L2 之 0.25 倍(含)至 0.95 倍之間。由最大尺寸 L1, L2 之商所定義的長寬比較佳是在 0.3 倍(含)至 0.95 倍之間。此外,透鏡本體 3a-c 之最大尺寸 L1, L2 特別是最大時為半導體晶片 2a-c 之最大尺寸 C1, C2 之六倍。

透鏡本體 3 沿著水平方向 H 之最大尺寸 L2 例如是在 1 毫米(含)和 2 毫米之間,透鏡本體 3 沿著垂直方向之最大尺寸 L1 例如是在 0.5 毫米(含)和 1.5 毫米之間。高度 T2 較佳是小於或等於 1 毫米。整個半導體組件 1 之橫向尺寸例如是在 1.5 mm×1.5 mm 和 6 mm×6 mm 之間,特別是大約 3 mm×3 mm。

依據圖 7A, 7B 和 7C, 透鏡本體 3a-c 以及半導體晶片 2a-c 在圖 4 之俯視圖中觀看時配置成三角形的配置或正方形的配置。依據圖 7B, 半導體組件 1 具有四個半導體晶片 2a-c 和四個透鏡本體 3a-c。半導體晶片 2b 例如在綠色光譜區中發光, 半導體晶片 2a 在紅色光譜區中發光, 且半導體晶片 2c 在藍色光譜區中發光。圖 7B 之半導體組件 1 因此是一種 R G G B-單元。依據圖 7C, 在由半導體晶片 2a-c 和透鏡本體 2a-c 所形成的四邊形之重心處另外配置一個半導體晶片 2d 和一個透鏡本體 3d。

圖 8 之實施例中, 光電半導體組件 1 具有至少一個對抗外來輻射的遮罩 6。外來輻射例如由直接的太陽輻射而來。

依據圖 8A，半導體組件 1 恰巧包括一遮罩 6，其與透鏡本體 3 分開而安裝在載體 4 上。依據圖 8B，每一透鏡本體 3a, 3b 各別配置一遮罩 6a, 6b。圖 8C 之半導體組件 1 中，遮罩 6a, 6b 形成在透鏡本體 3a, 3b 上。同樣，遮罩 6a, 6b 由透鏡本體 3a, 3b 所包圍著或整合在其中。依據圖 8D 之俯視圖，該遮罩 6 具有長形的彎曲之基本輪廓。

圖 9 顯示一顯示裝置 10 之實施例。例如，依據圖 1 和 3 至 8 所形成的多個光電半導體組件 1 安裝成矩陣形式的二維配置。藉由半導體組件 1，則可使該顯示裝置 10 形成圖像點。相鄰的圖像點之間以及相鄰的半導體組件 1 之間的距離 D 例如是在 12 毫米(含)和 23 毫米之間。該顯示裝置 10 特別是用來顯示彩色圖像及/或影片。

在傳統的顯示裝置中，例如使用多個半導體組件，其中唯一的透鏡配置在一共同的安裝載體上的多個晶片之後。於是，由各晶片所產生的特別是不同彩色之輻射經由該透鏡之後發生不同的折射，此乃因各晶片例如對該透鏡的光軸而言是位於不同的位置處。在此種多個晶片由唯一的透鏡所含蓋的配置中，相對於一發射角度而可達成的彩色均勻性會受到限制。於是，依據觀看角度，可形成不同的彩色印象。

此外，傳統的顯示裝置具有發光二極體，其中在發射方向中未設有 - 或只有一個徑向對稱的透鏡是配置在發光二極體之後。然後，典型上同樣以旋轉對稱方式而在一大約 120 度的開放角度之光錐中進行發射。此種發射角度，

特別是在垂直方向中，對該顯示裝置而言太大。輻射強度在所期望的角度範圍(例如，水平方向中 110 度以及垂直方向中 40 度)中因此可下降。

又，傳統的顯示裝置具有所謂徑向-LEDs。在安裝該些徑向-LEDs 時，徑向-LEDs 相對於一安裝載體的角度的容許度會變成較大。於是，會發生一種斜視形式，即，所謂發抖-效應。此種效應特別是對視頻顯示器而言是不期望的。

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。

本專利申請案主張德國專利申請案 10 2009 015 313.6 之優先權，其已揭示的整個內容在此一併作為參考

【圖式簡單說明】

圖 1 是此處所述之光電半導體組件之一實施例的圖解。

圖 2 是此處所述之光電半導體組件之一實施例的與角度有關的強度分佈(A)和與角度有關的彩色位置分佈(B)之圖解。

圖 3 至圖 8 是此處所述之光電半導體組件之其它實施例的圖解。

圖 9 是此處所述之顯示裝置之一實施例的圖解。

【 主 要 元 件 符 號 說 明 】

10	顯 示 裝 置
1	光 電 半 導 體 組 件
2	光 電 半 導 體 晶 片
20	輻 射 通 過 面
3	透 鏡 本 體
4	載 體
40	載 體 的 安 裝 面
5	澆 注 體
50	澆 注 體 的 上 側
6	對 抗 外 來 輻 射 的 遮 罩
7	載 體 的 凹 口
8	輻 射 區
9	塗 層
C	半 導 體 晶 片 之 最 大 尺 寸
D	相 鄰 的 半 導 體 組 件 之 間 的 距 離
H	水 平 方 向
L	透 鏡 本 體 的 最 大 尺 寸
R	輻 射
T	透 鏡 本 體 的 高 度
V	垂 直 方 向
w	相 鄰 的 透 鏡 本 體 之 間 的 距 離
z	發 射 方 向
α	發 射 角 度
β	光 採 集 角 度

七、申請專利範圍：

1. 一種光電半導體組件(1)，包括：

至少二個光電半導體晶片(2)，其用來在操作時在互相不同的波長範圍中發出電磁輻射且安裝在一共同的載體(4)之安裝面(40)上，

至少二個非旋轉對稱的透鏡本體(3)，其用來沿著平行於該安裝面(40)且垂直於半導體組件(1)的主發射方向(z)之二個互相垂直的方向(H, V)而以互相不同的發射角度(α)形成輻射，其中在該發射方向(z)中觀看時，每一半導體晶片(2)之後配置一透鏡本體(3)

其中至少一透鏡本體或全部透鏡本體(3)之表面形式在 z-值的偏差值最多為各別透鏡本體之高度(T)的 10% 以內是依據以下的公式而形成：

$$\begin{aligned} z(x, y) = & -0.33866x^2 - 0.93234y^2 - 0.54136x^4 - 1.25032x^2y^2 \\ & + 1.78606y^4 + 0.50057x^6 + 1.27170x^4y^2 + 0.06042x^2y^4 - 4.449 \\ & 60y^6 - 0.10344x^8 + 1.56205x^6y^2 + 6.38833x^4y^4 + 2.05268x^2y^6 - \\ & 18.7818y^8 - 0.158501x^{10} - 2.955774x^8y^2 - 10.73336x^6y^4 - 26. \\ & 66134x^4y^6 - 2.344646x^2y^8 + 0.127770y^{10}。 \end{aligned}$$

2. 如申請專利範圍第 1 項之光電半導體組件(1)，其中由該半導體組件(1)所發出的全部輻射之彩色位置在光學遠場中依據觀看角度在至少 30 度之角度範圍中所改變的量最多為 CIELUV-正規表之 0.02 單位。

3. 如申請專利範圍第 2 項之光電半導體組件(1)，其中由該半導體組件(1)所發出的全部輻射之彩色位置依據觀看

角度在第一方向(H)中是在 110 度之角度範圍中改變且在第二方向(V)中是在 40 度之角度範圍內在小於 CIELUV-正規表之 0.04 單位中改變。

- 4.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之光電半導體組件(1)，其中該透鏡本體(3)相對於互相垂直的方向(H, V)之長寬比是在 0.3(含)和 0.9 之間。
- 5.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之光電半導體組件(1)，其中透鏡本體(3)沿著互相垂直的方向(H, V)之最大尺寸(L1, L2)最多是該半導體晶片(2)沿著互相對應的方向(H, V)之最大尺寸(C1, C2)的九倍。
- 6.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之光電半導體組件(1)，其中透鏡本體(3)之高度(T)是在該透鏡本體(3)沿著互相垂直的方向(H, V)之最大尺寸(L2)之 0.25 倍(含)和 0.95 倍之間。
- 7.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之光電半導體組件(1)，其中相鄰的透鏡本體(3)在光學上相對於該半導體晶片(2)所發出的輻射而言互相隔開。
- 8.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之光電半導體組件(1)，其中透鏡本體(3)之光採集角度(β)相對於由所屬的半導體晶片(2)所發出的輻射而言沿著水平方向(H)至少是 145 度且沿著垂直方向(V)至少是 130 度。
- 9.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之光電半導體組件(1)，其中各透鏡本體(3)分別形成不同的形狀。
- 10.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之光電半導體組件

(1)，其中各透鏡本體(3)在該安裝面(40)之俯視圖中形成爲三角形的配置、四邊形的配置、或包含另一位於中央的透鏡本體(3)的四邊形的配置。

11.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之光電半導體組件(1)，其中在透鏡本體(3)和半導體晶片(2)之間存在一澆注體(5)，在發射方向中觀看時透鏡本體(3)位於該澆注體(5)上。

12.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之光電半導體組件(1)，其中全部的透鏡本體(3)、或全部的透鏡本體(3)和澆注體(5)以單件形式而形成且由相同材料構成。

13.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之光電半導體組件(1)，其包括至少一用來對抗外來輻射的遮罩(6)。

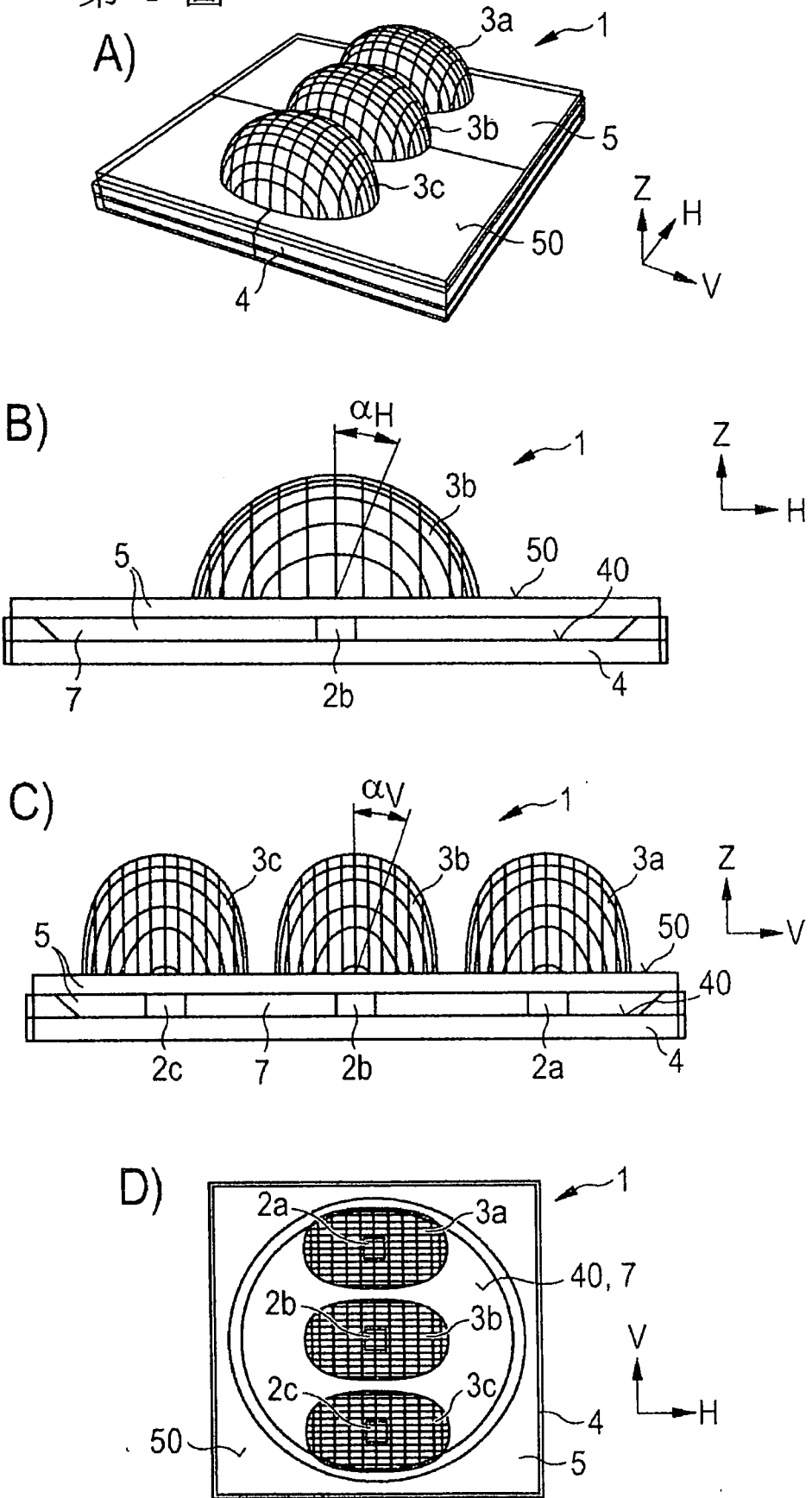
14.一種具有多個圖像點的顯示裝置(10)，其中

至少一圖像點藉由一種如申請專利範圍第 1 項所述之光電半導體組件(1)來形成，且

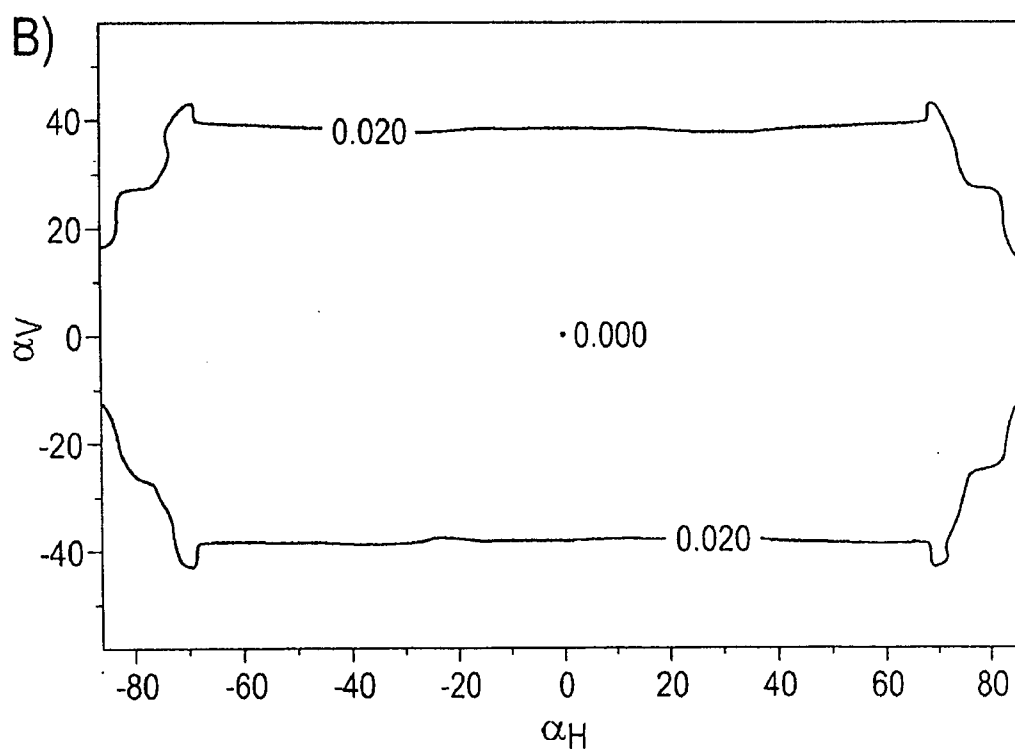
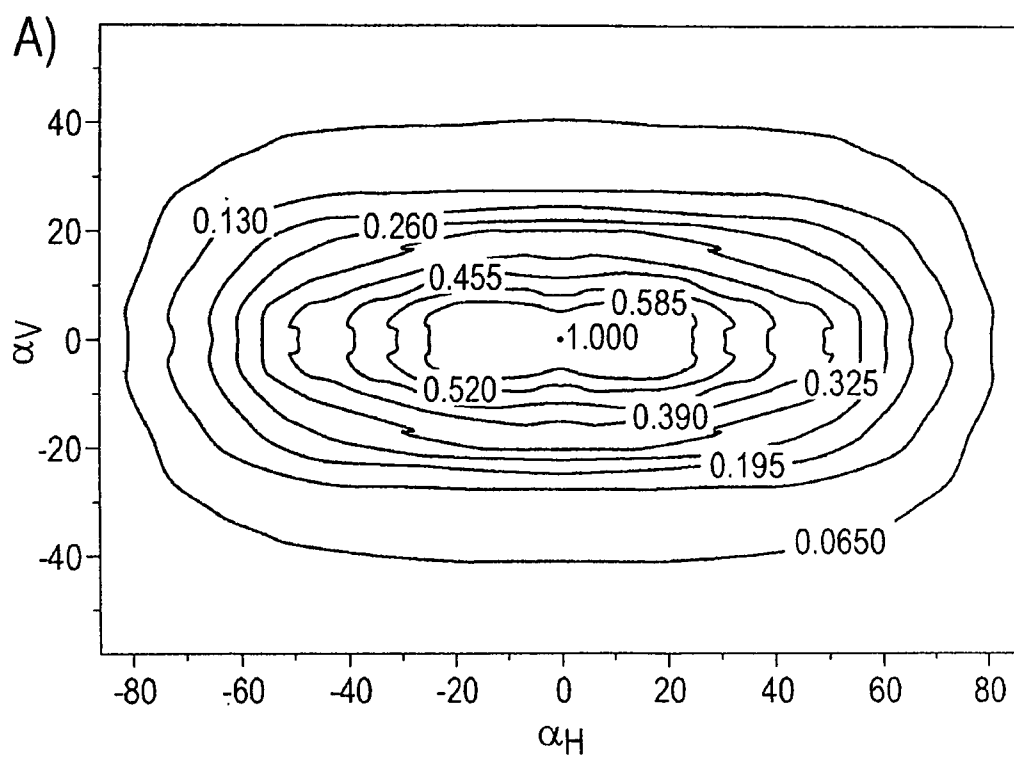
相鄰的圖像點之間的距離(D)是在 4 毫米(含)和 75 毫米之間。

八、圖式：

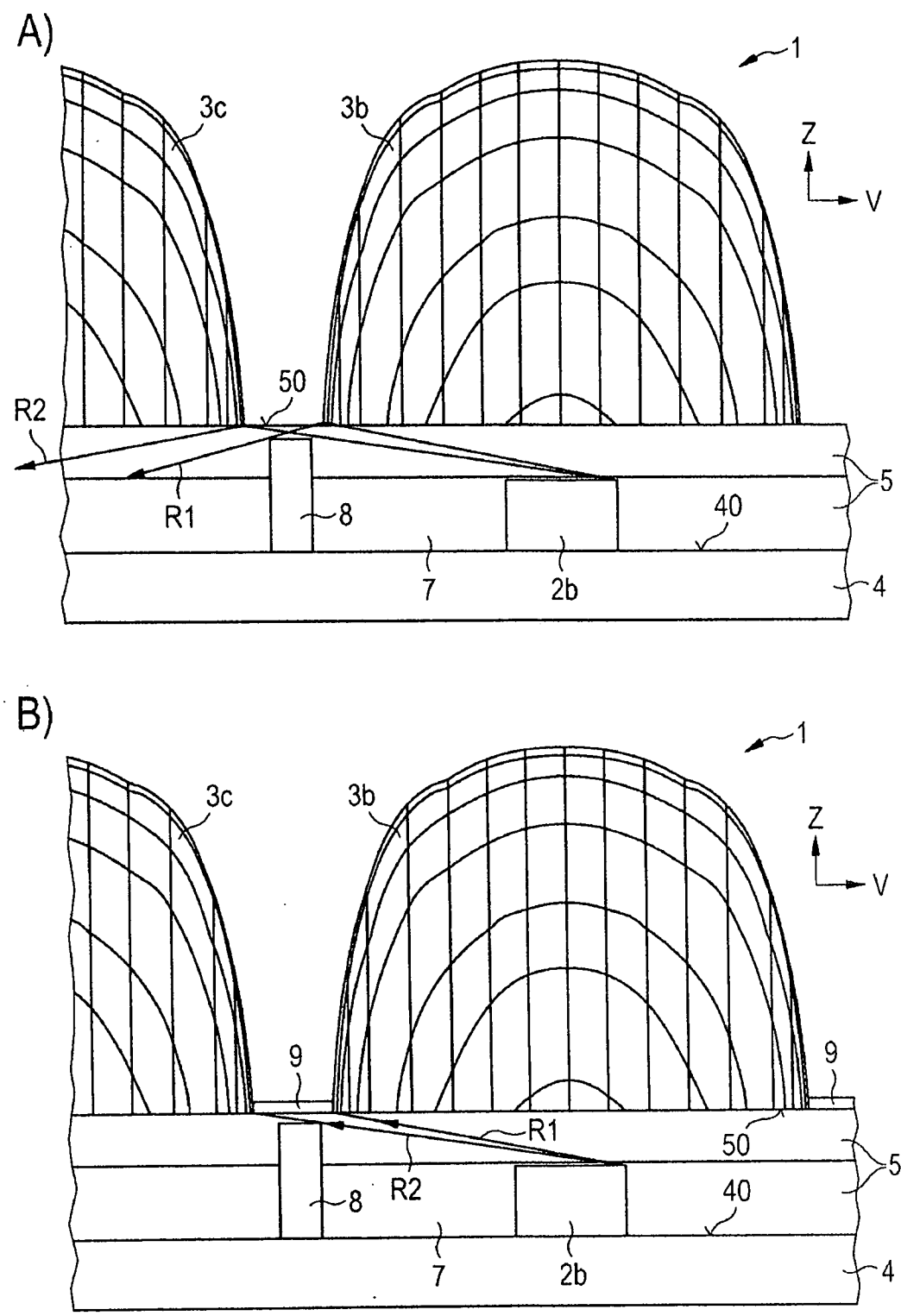
第 1 圖



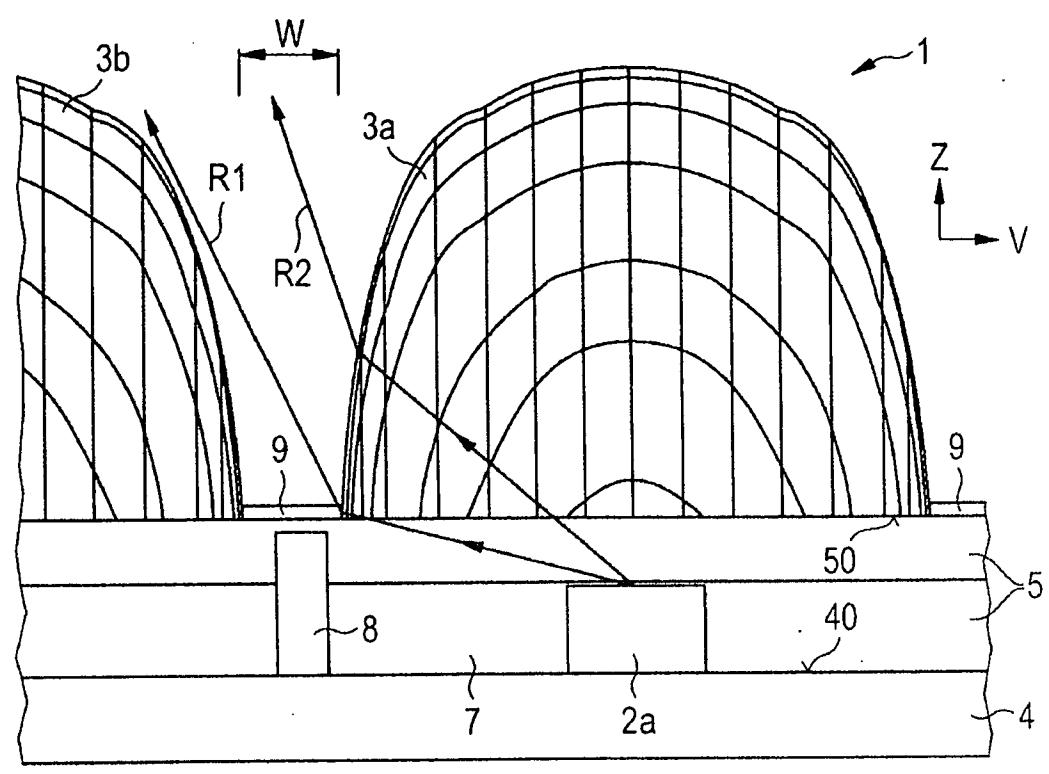
第 2 圖



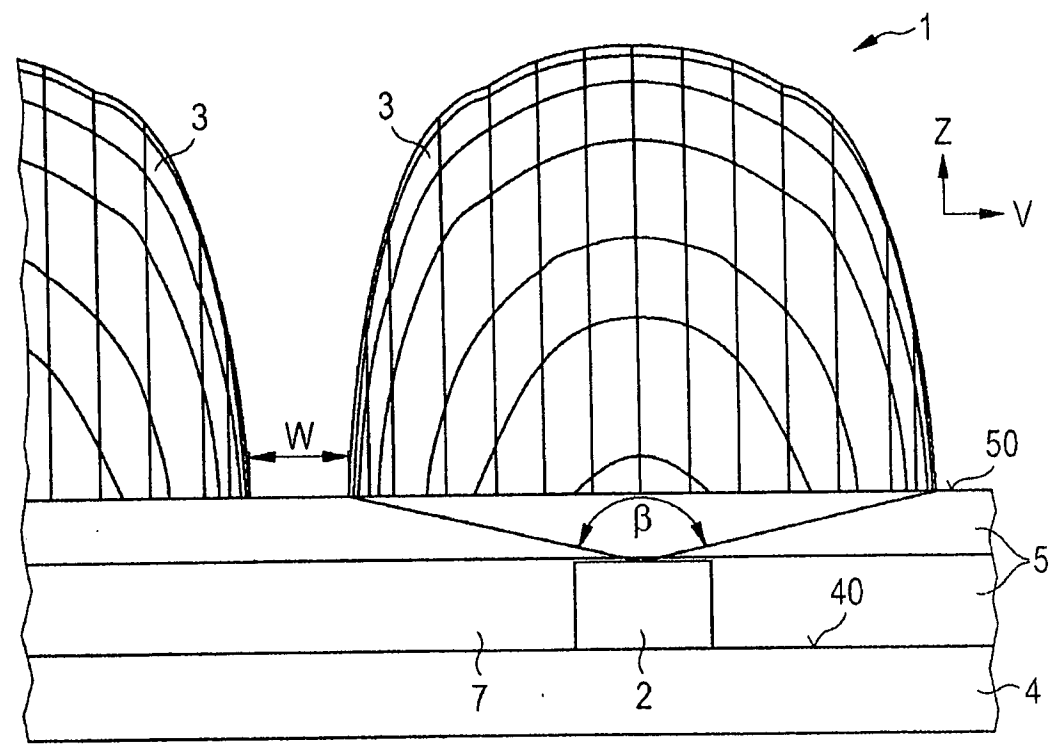
第 3 圖



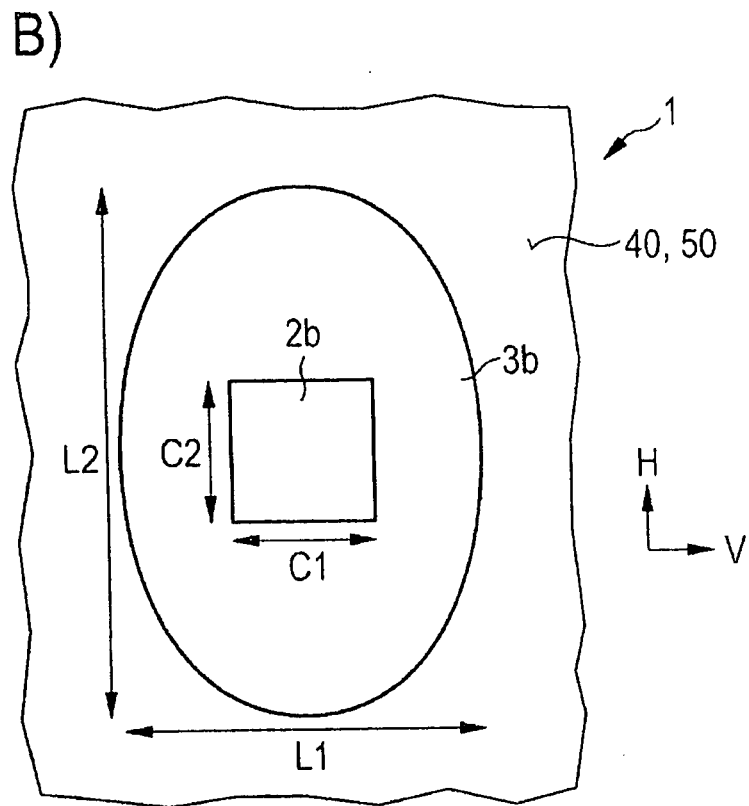
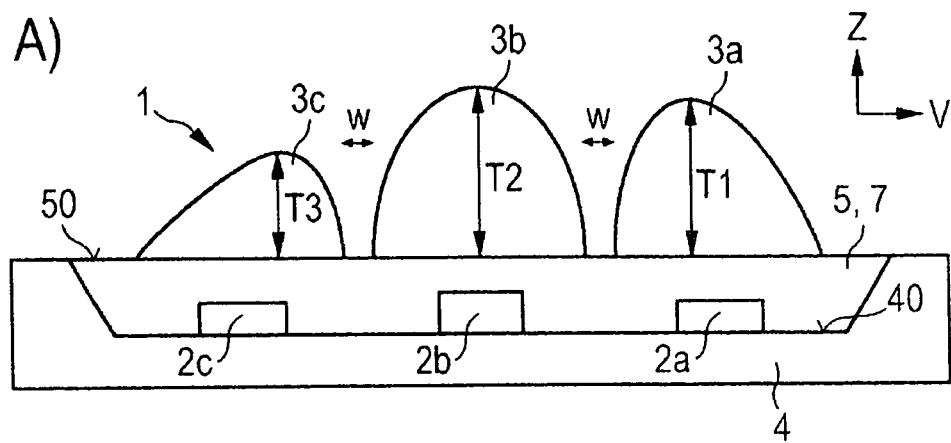
第 4 圖



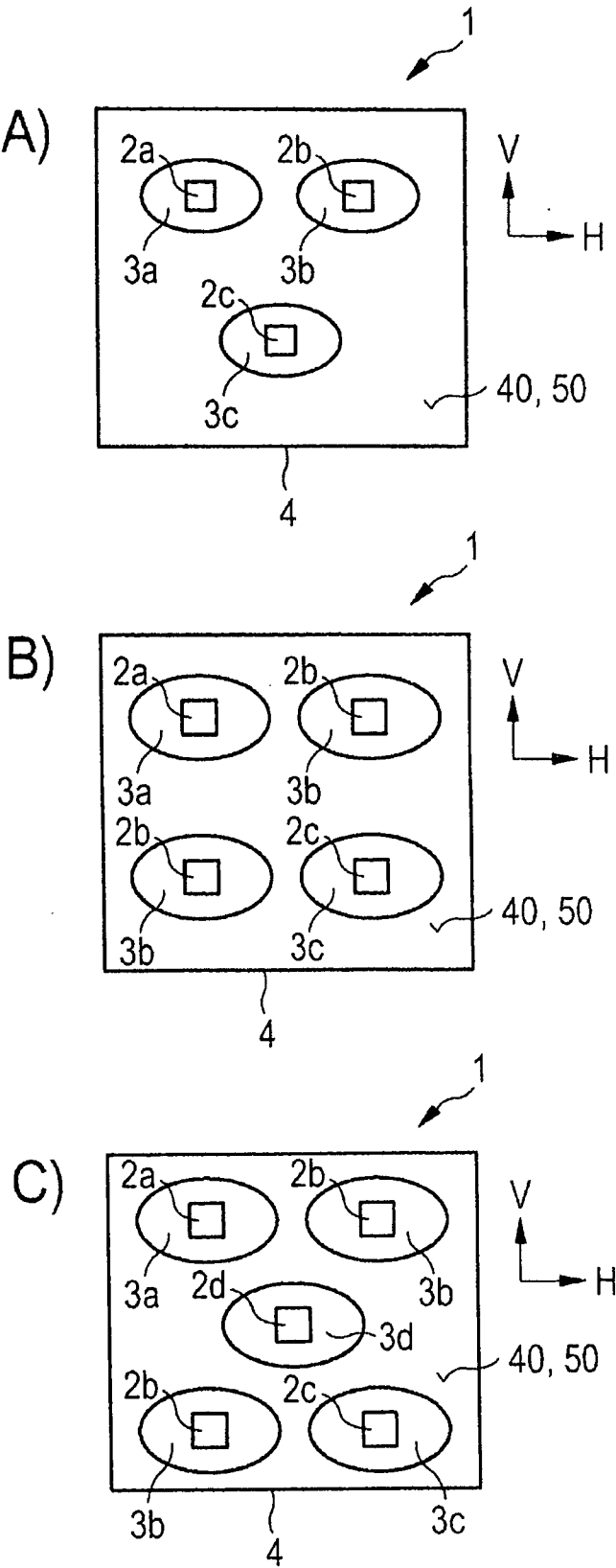
第 5 圖



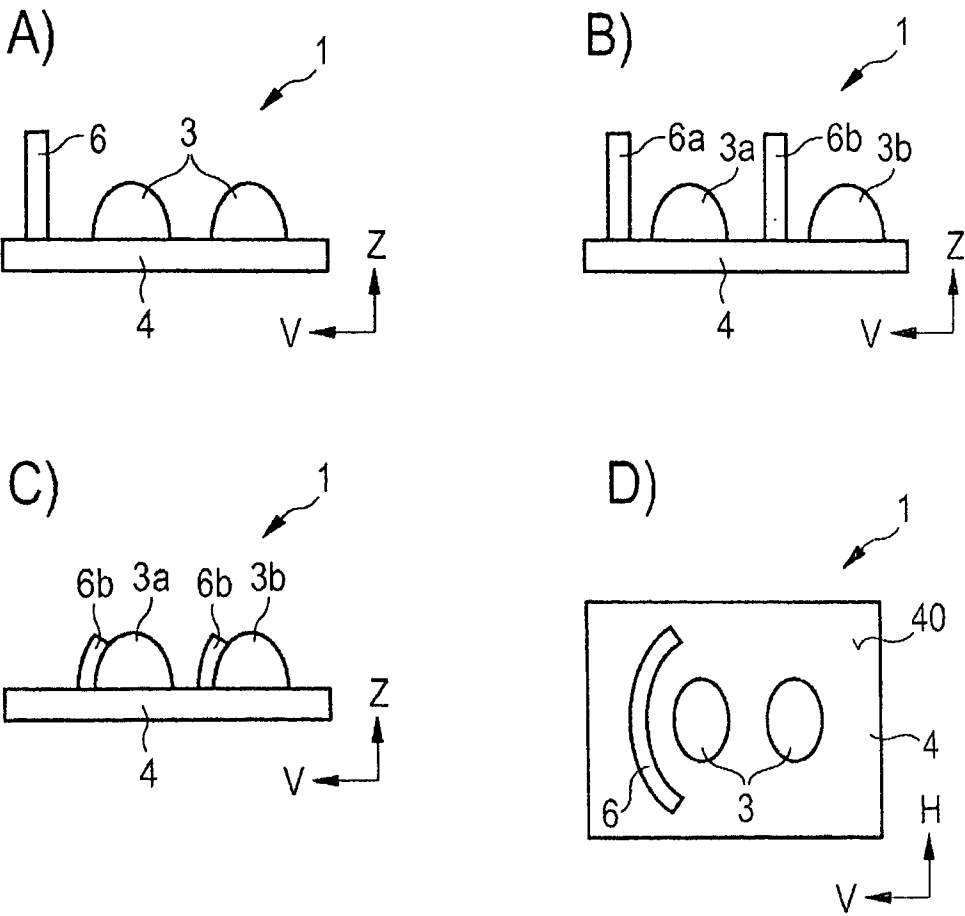
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖

