

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：P6131091

※申請日期：P6.8.22

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

光學照明裝置

OPTICAL LIGHTING DEVICE

H21V 7/09 (2006.01)

H21Y 101/02 (2006.01)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司

KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

代表人：(中文/英文)

JL 凡 德 渥

VAN DER VEER, J. L.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號

GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN, THE
NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

亞契敏 海樂根

HILGERS, ACHIM

國 籍：(中文/英文)

德國 GERMANY

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 歐洲專利機構；2006年08月25日；06119517.8

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於光學照明裝置的領域，其包含在一平坦或一彎曲平面中類似發光二極體(LED)的數個固態光源。此照明裝置係用於任何種類的照明應用，例如在汽車方面、在專業照明領域或在消費者應用方面。

【先前技術】

有越來越多，例如信號光或燈的傳統照明裝置配備有LED光源。這些LED光源的主要優點是極高的效率且增長的壽命。因為小LED尺寸及其彈性形狀因子，所以提供燈設計人員能有新穎及引起興趣的機會。

例如小信號光的原始應用LED已高度擴展。串聯及/或並聯的多重LED組合時常可用來提高光輸出，因此實際可實現例如交通號誌燈光之高亮度照明裝置。而且，在汽車方面中，LED為主的照明裝置更廣泛地實施。同時，發現他們可使用在背光、煞車燈及閃光系統。將他們當作頭燈的首次嘗試已達成，且結果看似很有潛力。

此外，LED為主光源之典型市場是專業照明領域、以及消費者應用區域，例如住家與商店中的氣氛照明。特別是在這些後者應用，照明裝置必須實現較高的需要。尤其是需要例如演色性極佳的顏色品質。此外，更想要將此照明裝置的顏色本身、及/或色溫調適成使用者要求。所有此需求皆需要可用於裝置LED光源的適當電子驅動與控制電路。

白光可利用具不同顏色的一些不同LED的組合產生。原則上，這些不同顏色的混合允許產生具所需色溫與所要求特徵的白光。時常使用紅色(R)、綠色(G)與藍色(B)LED。例如琥珀色(A)的更多顏色可加入以提昇顏色品質，例如演色性指數。原則上，其他顏色組合亦可使用。利用此組合，可調整白光的光輸出(光通量)與色溫。如此，以相同方式可產生各個不同色彩。

色溫的調整需要用於每一者或用於此照明裝置的LED組合的一適當電子驅動與控制電路。此外，可實施一以感測器為主的回授迴路，為了要即時測量光特徵，並使光輸出朝向想要之一者。用於此工作的感測器可為傳統光敏裝置，例如測量光通量的光感測器、或測量光的光譜特徵之(全真)色彩感測器。感測的資料是用來饋送照明裝置的控制電路，其可獨立地調整LED的驅動電流直到獲得需要的光特徵為止。LED的電子驅動電流可使用各種不同的基本電路修改，例如透過脈衝寬度調變(PWM)、振幅調變(AM)或直流饋送。

對於測量光的光譜特徵而言，可使用三通道RGB感測器。然而，這些感測器的精確光學功能侷限於只有大約 10° 的小入射角。既然感測器與光源必須面對面配置，即彼此形成 180° ，所以就LED光源而言，這會造成感測器的極不便利配置。這會造成不想要的陰影效果，且需要額外安裝包括用於感測器之電連接的支撐件。

為了要克服此缺點，WO 02/099333 A1揭示一種具光學

感測器的光學照明裝置，且其係配置在相同平面當作LED光源。一具抗反射塗層的平面或彎曲光學透明元件係位在一主要聚光鏡與照明裝置的輸出孔之間。此元件是當作一部分反射器使用，可將LED發出的的一小部分光反射回，並使用小入射角碰撞在光學感測器上。

【發明內容】

本發明的一目的係提供具一或數個光學感測器的一光學照明裝置，且該等光學感測器不會造成該照明裝置之光源的不想要陰影，並允許具減少來自環境光影響的這些光源的光測量。

可以如請求項1之光學照明裝置達成該目的。光學照明裝置的有利具體實施例是附屬申請專利範圍的主要課題、或是在隨後的描述與範例中描述。

本發明的光學照明裝置包含：數個固態光源，其係配置在一平坦或彎曲平面中，其中至少一光學感測器係配置在至少近乎在該平面的該等固態光源之間；及一偏轉單元，其係安裝在該光學感測器的前面，以將該等光源所發出的一部分光偏轉至該光學感測器。所提議的光學照明裝置的偏轉單元係配置及設計成偏轉來自該等固態光源橫向發出的光的該部分光，並減少從前端碰撞在光學感測器上的環境光量。此可透過具有個別配置在前端的光學非透明層或元件之一反射器單元，或當作一部分的該反射器單元達成。或者，多數精細光纖的光纖束(例如玻璃或聚合物纖維)可當作偏轉器單元使用。在此情況，既然從前端碰撞

的環境光不能耦合至光纖，所以不需要一分開的非透明層，因此不會到達感測器。

以該(等)光學感測器前面的偏轉單元的配置，在該感測器靈敏區域上的偏轉光入射角係大致約 0° (相對於該區域的法線)。此允許具濾波器的光學感測器使用可調適此入射角，即是商用光學感測器，例如共RGB感測器。由於偏轉單元的配置及設計，光學感測器可橫向安裝在相同平面的光源，而且是亦在相同基板上，例如一印刷電路板(PCB)。既然偏轉單元的配置及設計係偏轉來自光源橫向所發出光的一部分光，所以偏轉單元係配置接近固態光源的平面，因此不會造成不想要的陰影效果。在反射器單元前端配置的光學非透明層或元件可明顯減少在光學感測器上碰撞的環境光量。此可減少朝向環境光效果的感測器靈敏度，此環境光會擾亂測量，因此會影響該等固態光源的顏色控制。因此，會減少由環境光造成的感測器故障。通常，所提議的光學反射單元亦減少對顏色控制演算法的需求。當使用光纖束時，同樣可應用。

本發明的光學照明裝置可包含一或數個光學感測器。該等感測器可例如普通的通量感測器或組合的RGB感測器。RGB感測器的濾波器可以符合人眼靈敏度的方式而最佳化。基本上，商用光學感測器係使用半導體材料的光靈敏度。半導體材料可經由窗而光學照射。該半導體材料的阻抗可改變它的值，此係取決於照射的強度。

為了要將感測器靈敏度調適成特殊波長或光譜，可使用

光學濾波器。濾波器可由光譜的彩色玻璃或塑膠阻隔部件所組成，如此可傳送干涉濾波器的想要光譜。干涉濾波器基本上是由用於製造全反射鏡與中性密度濾波器的金屬塗層、及由主要使用的薄膜干涉塗層製成。干涉塗層係由薄的疊層材料之一堆疊所組成，每一具有光之波長等級的厚度，通常是光波長的四分之一。雖然每一材料本質是無色，但是每一介面的反射會導致干涉波，使得光的某些波長會選擇性地反射，而其他部分(想要的那些部分)則會透射。適當的光學感測器可例如從德國耶拿市MAZeT GmbH公司、或美國聖荷西市Avago Technologies公司獲得的商用件。

所提議的光學照明裝置的固態光源最好是發光二極體(LED)。此包括普通的低功率半導體裝置，且特別是例如來自LUMILEDTM的新高功率裝置。此外，包括具光學彩色濾光片的LED、以及將原始模擬色彩改變成所需一者的這些塗層。通常，PLED(聚合LED)、OLED(有機LED)或QDLED(量子點LED)亦可使用。

在本照明裝置的一具體實施例中，該偏轉單元係直接附著到該光學感測器。該附著可利用將偏轉單元黏接(黏)在感測器頂部上或使用機械設備實現，且機械設備係放置在感測器上面或夾住該感測器。

該反射器單元包含一頭部分與一或數個內反射表面，其可將橫向的入射光反射朝向光學感測器。反射表面可如同鏡子、或如同強漫散射平面形成。在照明裝置的一具體實

施例中，該反射器單元包含光學透明材料的主體。在此具體實施例中，在反射頭部分與光學感測器之間的部分可當作該反射光的光學波導使用。

在進一步有利的具體實施例中，該光學反射器單元包含在反射表面與光學感測器之間的光學漫散射材料。在碰撞該光學感測器之前，此例如磨沙玻璃的漫散射材料可有利地同質混合來自不同光源的入射光。

在照明裝置的進一步具體實施例中，在反射器單元前面的非透明層或元件係直接附著到該反射器單元。此非透明層或元件最好是完全涵蓋反射器單元的頂表面，為了要避免經由反射器單元將環境光傳輸至該光學感測器。該非透明層可如同用於環境光的一鏡子形成。此外，此非透明層可形成朝向光學感測器之反射表面，以將固態光源的橫向入射光反射至該光學感測器。

在光學照明裝置的進一步具體實施例中，固態光源的配置是由一燈反射器圍繞，為了要達成該光學照明裝置之光輸出的想要幾何特徵。在此具體實施例中，燈反射器係局部調適成反射從光源橫向碰撞到光學感測器之偏轉單元的一部分光，其然後將此光偏轉至光學感測器。以此測量，可增加光學感測器之偏轉單元收集的光量。

根據本發明的光學照明裝置亦可包括一控制電路，用以控制不同光源的光輸出，為了要達成該光學照明裝置之整個輸出的想要光學特徵。一或數個光學感測器的輸出會傳遞給此控制電路，其接著控制固態光源，此係適當取決於

測量的資料及要求的輸出特徵。經由此回授控制，可實現特別有關光學照明裝置之彩色輸出的需求。此控制電路的設計為熟知本技術者人士所知，如本說明書的介紹部分所指出般。

本發明的這些及其他方面可參考以下所述的(若干)具體實施例而明白及瞭解。

【實施方式】

圖1顯示所提議之光學照明裝置的範例示意圖。該光學照明裝置是由安裝在例如一印刷電路板的相同基板1上的數個LED光源2組成。為了簡化，在本發明範例中只顯示兩個LED光源2。一RGB感測器4係橫向地安裝在LED光源2之間的相同基板1上。LED光源2及RGB感測器4是由光學照明裝置的一燈反射器3所圍繞。通常，此一燈反射器3係調適為鏡子，並以光學照明裝置的光輸出(光通量)最大化，及/或反射角實現既定需求，例如將光束集束成 10° 、 45° 等角度束錐之此方式，使LED光源2的光彎折。

RGB感測器4包含使用一已知方式，在其輻射靈敏區域上的干涉濾波器，為了要正確測量入射光的R、G及B部分。相對於感測器輻射靈敏區域上的法線，這些干涉濾波器正常係設計成大約 0° 的入射角，以正確地運作。

為了要正確測量由LED光源2橫向所發出的發光，一光學反射器單元5係安裝在本具體實施例的RGB感測器4的頂部。此光學反射器單元5係設計成將入射光橫向地反射朝向該感測器4的輻射靈敏區域。既然反射器單元5係配置在

RGB感測器4的前面，所以該反射光是以大約 $0^{\circ}\pm 10^{\circ}$ 的入射角碰撞在RGB感測器4的輻射靈敏區域上。對橫向入射光而言，它意謂LED光源2所發出的光，相對於基板1表面之RGB感測器4輻射靈敏區域的法線，係以 $90^{\circ}\pm 45^{\circ}$ 的角度傳遞，較佳係 $90^{\circ}\pm 25^{\circ}$ 的角度。圖1中的箭號表示由光學照明裝置之LED光源2所發出的光的某些傳播方向。

該橫向的入射光係在反射器單元5的內頂表面上反射朝向該光學感測器4。此在圖1中亦以箭號表示。為了這個目的，該反射器單元5的頭部分係包含用於該入射光的一或數個反射表面，例如一適當的高度反射金屬表面。此外，如圖1所示，該反射器單元5係設計成抑制環境光7從光學照明裝置的前面碰撞在反射器單元5的傳遞。該反射器單元5包含在其頂表面上的一光學非透明層10。此層10係設計成用於環境光7的鏡子，所以來自前面的入射環境光7會完全反射，因此不會擾亂感測器4的測量。所提議之反射器單元5的設計可確保只有來自側面的光可導至光學感測器4供測量，其中該來自側面的光即是使用超過橫向入射光之範圍的入射角，且較佳大約係 90° 。

LED光源2可同心配置在具感測器4的反射器單元5的周圍。在使用旋轉對稱反射器單元5的情況中，可偵測到所有光源2的光。既然該反射器單元5係單純地附著在感測器4之頂部上，所以所提議的光學照明裝置的優點在於可使用基於彩色玻璃或干涉濾波器的不同感測器，並可確保感測器上大約 0° ($\pm 10^{\circ}$)的入射角。該附著本身係可利用將反

射器單元5黏接(黏)在感測器4的頂部上；或者，使用機械設備實現。

為了要提供LED光源2的發光控制，一控制單元12可連接至光源2及該照明裝置的感測器4。此控制單元12係控制光源2的發光，此係取決於該感測器4的測量信號。在控制單元12、RGB感測器4與LED光源2之間的電連接可經由在共基板1中整合的帶線而實現。

此照明裝置的反射器單元5可具有類似如圖3所示頭部9形狀的圓屋頂形。隨著此形狀，一凹透鏡可如同反射表面實現，確保橫向入射光係反射朝向該光學感測器4。儘管如此，該光學反射內表面亦可由數個較小反射元件組成，以確保朝向該光學感測器4的適當反射。該反射表面亦可設計用於橫向入射光的漫散射。隨著此內表面，入射光的一明顯部分會散射朝向光學感測器。透過實現對光不透明的一金屬層的反射內表面，此層亦可抑制環境光從照明裝置的前面碰撞到反射器單元上的傳輸。此環境光可由金屬層吸收及/或反射回，且不擾亂光感測器的測量信號。

該反射器單元5的頭部分9與光學感測器4的連接可透過固定在感測器4上的三個或多個桿11實現。它亦可提供具光學透明材料主體的反射器單元5，例如一玻璃或塑膠材料。在此情況，此主體的頂表面可例如類似圖3的圓屋頂形及覆蓋一光學反射層而適當形成。在反射頭部分與光學感測器之間的部分然後當作光學波導使用。為了這個目的，此下端部分亦可額外塗布在一反射層之側面上。

除了該光學反射器單元5之外，照明裝置的燈反射器3可修改以使感測器特徵最佳化。利用如圖2所示的燈反射器局部修改，保證中心放置的RGB感測器4可偵測每一光源的光譜。燈反射器3的部分調適反射器部分或元件8係設計使得從這些部分或元件反射的光會以此反射器單元5反射給光學感測器4的適當入射角到達該反射器單元5。在本具體實施例中，調適的反射器部分或元件8係同心配置在燈反射器3的表面上。

反射器單元5與光學感測器4的提議設計及配置可應用在具固態光源的所有光學照明裝置，其中一光學回授為必需的，為了要控制光輸出，尤其是控制此照明裝置的顏色。

圖4顯示一進一步具體實施例的示意圖，其中可使用一光纖束13取代上述範例的反射器單元。由於此光纖束13係由許多精細光纖所組成，來自LED光源2的光可被偏轉，以確保在感測器4上能有大約 0° ($\pm 10^{\circ}$)的入射角。隨著許多的精細光纖，可達成光混合效果。

雖然本發明已在圖式及上述中詳細闡明及描述，但是此說明與描述認為是闡明或示範，而不是限制；本發明並未受限於揭示的具體實施例。例如，它亦可提供用於數個感測器的一偏轉單元，且該等感測器係彼此接近配置，或相對於光源的配置亦將感測器配置成非位於同一中心。此外，亦可組合上述的不同具體實施例。

從隨附圖式、前述揭示、及文後申請專利範圍，熟諳此技術者可明白所揭示具體實施例的其他變化及有效實現本

發明。在申請專利範圍中，"包含"並未排除其他元件或步驟，且"一"並未排除複數個。在互相不同的附屬項中陳述某些度量之僅有的事實並不表示不能有利地使用該等度量之組合。在申請專利範圍的任何參考符號不應該構成限制這些申請專利範圍之範疇。

【圖式簡單說明】

經由上文的範例連同附圖描述所提議的光學照明裝置，但並未限制如申請專利範圍所定義的保護範圍，其中：

圖1係本發明的一第一具體實施例的示意範例；

圖2係本發明的一第二具體實施例的示意範例；

圖3係所提議之光學照明裝置的一示範性反射器單元的示意圖；及

圖4係本發明的一第三具體實施例的示意範例。

【主要元件符號說明】

- | | |
|----|-------------|
| 1 | 基板 |
| 2 | LED光源 |
| 3 | 燈反射器 |
| 4 | RGB感測器 |
| 5 | 光學反射器單元 |
| 6 | 橫向入射光 |
| 7 | 環境光 |
| 8 | 部分調適反射器元件 |
| 9 | 反射器單元的反射頭部分 |
| 10 | 非透明層 |

11	桿
12	控 制 單 元
13	光 纖 束

五、中文發明摘要：

本發明有關一種光學照明裝置，其包含數個固態光源(2)及至少一光學感測器(4)，且配置在近乎相同平面的該等固態光源(2)之間。一光學偏轉單元(5、13)係安裝在該感測器(4)的前面，且其設計係將該等固態光源(2)橫向發出的光偏轉至該光學感測器(4)。該偏轉單元(5、13)係設計成抑制環境光至該光學感測器(4)的傳輸。

六、英文發明摘要：

The present invention relates to a optical lighting device comprising several solid state light sources (2) and at least one optical sensor (4) arranged between the solid state light sources (2) in approximately the same plane. An optical deflection unit (5, 13) is mounted in front of the sensor (4) and designed to deflect light laterally emitted by the solid state light sources (2) to the optical sensor (4). The deflection unit (5, 13) is designed to inhibit the transmission of ambient light to the optical sensor (4).

十、申請專利範圍：

1. 一種光學照明裝置，其包括：

數個固態光源(2)，其係配置在一平坦或彎曲平面中；

至少一光學感測器(4)，其係配置在至少近乎在該平面中的該等固態光源(2)之間；及

一偏轉單元(5、13)，其係安裝在該光學感測器(4)的前面，以將該等光源(2)所發出的一部分光偏轉至該光學感測器(4)；

其中該偏轉單元(5、13)係配置及設計成偏轉來自該等固態光源(2)橫向所發出的光的該部分光，並減少從前端碰撞在該光學感測器(4)的環境光量。

2. 如請求項1之光學照明裝置，

其特徵在於

該偏轉單元(5、13)係一反射器單元(5)，其具有配置在前端的一光學非透明層(10)或元件。

3. 如請求項1之光學照明裝置，

其特徵在於

該偏轉單元(5、13)係一光纖束(13)。

4. 如請求項1之光學照明裝置，

其特徵在於

該偏轉單元(5、13)係附著至該光學感測器(4)。

5. 如請求項1之光學照明裝置，

其特徵在於

該等固態光源(2)及該光學感測器(4)係配置在一共基

板(1)上。

6. 如請求項2之光學照明裝置，

其特徵在於

該光學非透明層(10)係塗布在該反射器單元(5)的前端、或整合在該反射器單元(5)的前面部分。

7. 如請求項6之光學照明裝置，

其特徵在於

該光學非透明層(10)係設計成將該等固態光源(2)橫向發出的該部分光反射至該光學感測器(4)。

8. 如請求項1之光學照明裝置，

其特徵在於

該偏轉單元(5、13)係配置及設計成使得該光偏轉部分係以 $0^{\circ}\pm 10^{\circ}$ 的入射角碰撞在該光學感測器(4)的靈敏區域上。

9. 如請求項2之光學照明裝置，

其特徵在於

該反射器單元(5)包含一光學透明材料主體，且其係附著到該光學感測器(4)的前端，該主體的一頭部分(9)係設計成將該等固態光源(2)橫向發出的該部分光反射或散射至該光學感測器(4)。

10. 如請求項9之光學照明裝置，

其特徵在於

在該光學透明材料主體超過該頭部分(9)的一殘餘部分係設計成在該頭部分(9)及該光學感測器(4)之間形成一

光學波導。

11. 如請求項2之光學照明裝置，

其特徵在於

該反射器單元(5)包含在該反射單元(5)的一反射表面及該光學感測器(4)之間的一漫散射材料。

12. 如請求項1之光學照明裝置，

其特徵在於

固態光源(2)的配置係由一燈反射器(3)圍繞，用以達成該光學照明裝置之一光輸出的一想要幾何特徵，該燈反射器(3)係局部調適成將一部分光橫向地反射至該偏轉單元(5、13)。

13. 如請求項1之光學照明裝置，

其特徵在於

該光學感測器(4)及該等固態光源(2)係電連接至一控制電路(12)，且其係依賴該光學感測器(4)的一或數個信號而控制由該等固態光源(2)所發射的光量，以達成該光學照明裝置之一光輸出的一想要光譜特徵。

十一、圖式：

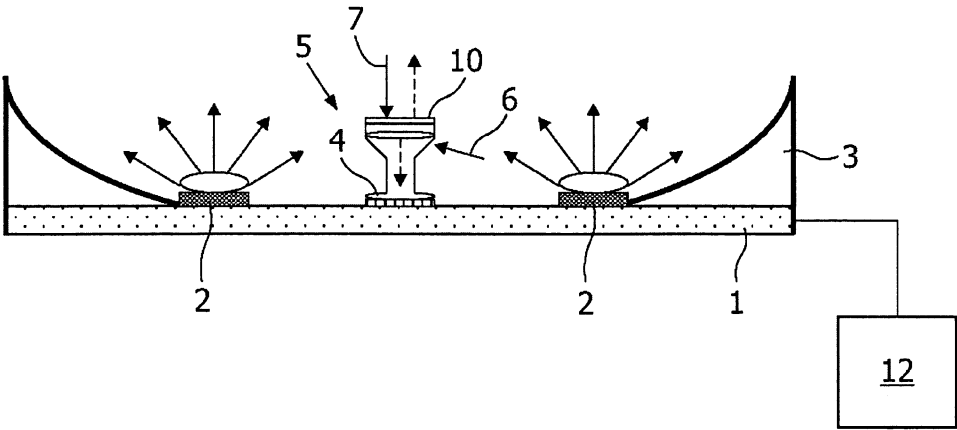


圖 1

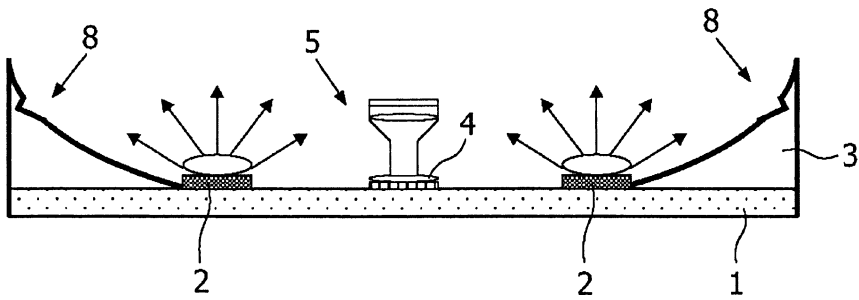


圖 2

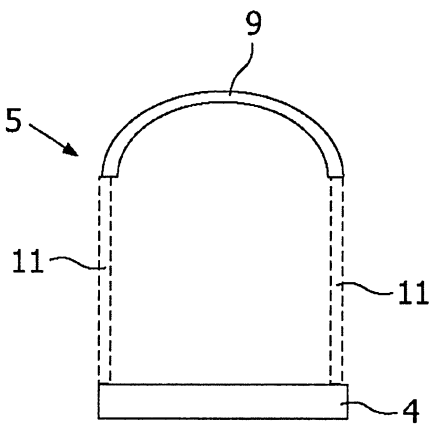


圖 3

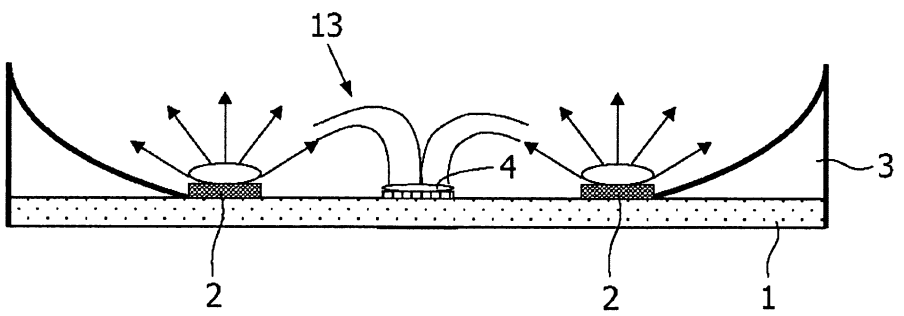


圖 4

七、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	基板
2	LED光源
3	燈反射器
4	RGB感測器
5	光學反射器單元
6	橫向入射光
7	環境光
10	非透明層
12	控制單元

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)