

發明專利說明書

PD1084168F

(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：92136→92

※ 申請日期：92.9.23

※IPC 分類：H05B 33/12 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H05B 33/02 (2006.01)

光電構件

OPTOELECTRONIC COMPONENT

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章) ID：

歐斯朗奧托半導體股份有限公司

OSRAM OPTO SEMICONDUCTORS GMBH

代表人：(中文/英文)(簽章)

1.魯迪格穆勒/Ruediger Mueller

2.約瑟林斯關朵/Josef Ringsgwandl

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國理斯堡 93055 里比尼茲街 4 號

Leibnizstrasse 4, 93055 Regensburg, Germany

國籍：(中文/英文)

德國

Germany

三、發明人：(共6人)

姓名：(中文/英文)

- 1.德克柏班/BERBEN, DIRK
- 2.法蘭克傑曼/JERMANN, FRANK
- 3.班傑明克勞斯柯魯馬克/KRUMMACHER, BENJAMIN CLAUS
- 4.弗羅里安辛德勒/SCHINDLER, FLORIAN
- 5.諾文凡馬爾姆/VON MALM, NORWIN
- 6.馬丁薩丘/ZACHAU, MARTIN

國籍：(中文/英文)

- 1.~6.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.德國 2007/09/26 10 2007 046 028.9
- 2.德國 2007/10/24 10 2007 050 876.1

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

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。

三、發明人：(共6人)

姓名：(中文/英文)

- 1.德克柏班/BERBEN, DIRK
- 2.法蘭克傑曼/JERMANN, FRANK
- 3.班傑明克勞斯柯魯馬克/KRUMMACHER, BENJAMIN CLAUS
- 4.弗羅里安辛德勒/SCHINDLER, FLORIAN
- 5.諾文凡馬爾姆/VON MALM, NORWIN
- 6.馬丁薩丘/ZACHAU, MARTIN

國籍：(中文/英文)

- 1.~6.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.德國 2007/09/26 10 2007 046 028.9
- 2.德國 2007/10/24 10 2007 050 876.1

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

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】

本發明係一種在運轉時能夠發射電磁輻射的有機光電構件。

【發明內容】

本發明之特定實施方式的至少一個任務是提出一種具有一波長轉換區的光電構件，該光電構件在運轉時能夠以高效率發射電磁輻射。

採用具有本發明之獨立之申請專利範圍之特徵的光電構件即可達成上述任務。本發明之附屬之申請專利範圍之內容為光電構件之各種有利的實施方式及改良方式，此部分將在後面的說明及圖示中加以詳盡說明。

根據本發明的一種實施方式，光電構件具有一個在運轉時會發射第一波長譜之電磁輻射的有機層組、一個介電層組、以及一個位於有機層組發射之電磁輻射的光程上的波長轉換區。波長轉換區的任務是至少將一部分第一波長譜的電磁輻射轉換成第二波長譜的電磁輻射。在有機層組發射的電磁輻射的光程上，介電層組係位於有機層組及波長轉換區之間，而且至少會讓一部分第三波長譜的電磁輻射(第三波長譜與第二波長譜至少有一部分是相同的)無法穿過。

尤其重要的是光電構件在運轉時發射的電磁輻射要能夠被觀察者查覺到。使經由波長轉換區而沒有被轉換波長的

第一波長譜的電磁輻射與從波長轉換區被射出的第二波長譜的電磁輻射重疊即可達到這個目的。

在光電構件運轉時，第一波長譜的電磁輻射是從有機層組被射出，並在穿過介電層組後到達波長轉換區。第一波長譜的電磁輻射至少有一部分被轉換成第二波長譜的電磁輻射。第二波長譜的電磁輻射的射出通常是各向同性的，也就是朝不同的方向發射出去。換句話說就是一部分的第二波長譜的電磁輻射是朝有機層組及介電層組的方向射出，也就是朝第一波長譜的電磁輻射的光程的反方向射出。

由於介電層組不會讓第三波長譜的電磁輻射通過(第三波長譜與第二波長譜至少有一部分是相同的)，因此被轉換的第二波長譜的電磁輻射無法到達有機層組所在的區域。這樣就可以阻止第二波長譜的電磁輻射的能量被有機層組吸收。經由降低或完全阻止有機層組的能量吸收即可達到提高光電構件之效率的目的。

在本發明的一種實施方式中，“波長譜”、“光譜”、或“部分光譜”等名詞指的都是電磁輻射的光譜分布，且該電磁輻射具有至少一個具有一個波長的光譜成分、或是具有多個具有多個波長的及/或波長區的光譜成分。在以下的說明中，如果第一光譜及第二光譜的光譜成分及其相對強度均相同，則第一光譜及第二光譜是一樣的，但是第一光譜的絕對強度和第二光譜的絕對強度可以是不同的。

在本發明的一種實施方式中，“部分”一詞指的是一個光

譜的部分光譜，例如第一光譜的部分光譜。一個光譜的部分光譜可以是由這個光譜的一部分光譜成分所組成。此外，”部分”一詞也可以是指一個光譜或部分光譜的部分強度。

在本發明的另外一種實施方式中，”轉換”一詞指的是第一光譜的電磁輻射的部分光譜，此第一光譜的電磁輻射至少被波長轉換區部分轉換成第二光譜的電磁輻射，且第二光譜不同於第一光譜。”轉換”一詞的另外一個意思是第二光譜具有一光譜分布，且此光譜分布不同於第一光譜之電磁輻射的光譜分布。

此外，波長轉換區可以具有一個吸收光譜及一個發射光譜，而且該吸收光譜及該發射光譜最好是不一樣的。吸收光譜最好包含第一光譜之電磁輻射的部分光譜，發射光譜最好是包含第二光譜。吸收光譜及發射光譜還可以分別包含其他的光譜成分，而且這些光譜成分並不包含在第一光譜或第二光譜之電磁輻射的部分光譜內。在波長轉換區內會從具有第一波長譜的電磁輻射產生具有第二波長譜的電磁輻射。

介電層組最好是會讓第一波長譜的電磁輻射至少部分穿過。第一波長譜的電磁輻射對介電層組的穿透性是由入射角決定。例如介電層組會讓垂直入射之第一波長譜的電磁輻射全部穿過或至少部分穿過，以及會讓入射角小於某一特定角度之第一波長譜的電磁輻射至少部分無法穿過。

例如第一波長譜包含一個藍光及/或綠光範圍，而第二波長譜則包含一個黃光波長區。由於第三波長譜至少有一部分與第二波長譜相同，因此第三波長譜也可以包含一個黃光波長區。

根據本發明的一種實施方式，介電層組至少會反射大部分的第三波長的電磁輻射。而從有機層組發射出的第一波長譜的電磁輻射則可以不受阻礙的穿過介電層組到達波長轉換區，而在波長轉換區內發出或產生的第二波長譜或第三波長譜的電磁輻射則會被介電層組向外反射，也就是朝光電構件的輻射方向反射。

根據本發明的另外一種實施方式，介電層組至少具有兩個介電常數不同的層。例如至少兩個層中的相鄰層具有不同的折射率。透過相鄰層之間的折射率躍變可以改變電磁輻射由波長決定的透射率及/或反射率。

例如介電層組具有一個臨界波長，且介電層組會讓波長小於臨界波長之電磁輻射全部穿過，以及讓波長大於臨界波長之電磁輻射無法穿過。例如臨界波長是由所使用之介電層組的層的折射率及/或層厚度決定。穿過介電層組之電磁輻射可能會出現干涉效應。例如可以將介電層組製作成具有布拉格反射鏡之構造，或是製作成布拉格反射鏡。

由於電磁輻射在介電層組上的穿過及/或反射都沒有損耗，因此電磁輻射不會被吸收。這個特性的優點是可以減低光電構件在運轉中時溫度上升的情況。

在本發明的不同的實施方式中，介電層組都是一個薄膜層堆，而且每一層的厚度最好均小於 100nm。

在本發明的不同的實施方式中，介電層組及波長轉換區可以與有機層組直接或間接接觸。例如可以將介電層組直接或經由一個中間層與有機層組連接在一起。

根據本發明的至少一種實施方式，介電層組構成有機層組的封裝外殼。也就是說，除了具有適當的光學特性外，介電層組的另外一個作用是保護有機層組免於受到濕氣及/或大氣氣體的影響。介電層組也可以將有機層組的側面覆蓋住。如果有機層組是設置在一片基板上，則介電層組可以將有機層組未被基板覆蓋住的表面覆蓋住。一種有利的方式是將介電層組製作成薄膜封裝外殼。

根據本發明的其他實施方式，介電層組及波長轉換區與有機層組在空間上是分開的。例如可以利用一個載體結構將介電層組及波長轉換區與被封裝外殼封住的有機層組隔開。例如可以將惰性氣體注入位於有機層組(或封裝外殼)、介電層組、以及波長轉換區之間的區域。

根據本發明的另外一種實施方式，介電層組具有按週期順序排列的第一層及第二層。這些層可以含有介電材料，例如氧化物、氮化物、硫化物、及/或氟化物(例如 MgF_2)。第一層可以具有第一折射率，第二層則具有第二折射率，而且第一折射率不同於第二折射率。例如第一層的折射率小於第二層(例如矽氧化層)的折射率。第二層可以含有折

射率較大的材料，例如二氧化鈦、二氧化鋯、或五氧化二鉬。其他適當的材料還包括氧化鋁及氮化矽。第一層及第二層的厚度可以是要反射之光譜成分的波長的四分之一左右。此處所謂的"厚度"是指電磁輻射在第一層或第二層內的光學路徑長度。各個不同的第一層或第二層的厚度可以是一樣的。另外一種可能的方式是各個不同的第一層或第二層的厚度是不一樣的。可以根據介電層組要達到的反射率決定介電層組應具備一組或多組第一層及第二層。

一種有利的方式是將有機層組製作成有機發光二極體(OLED)。OLED可以具有一個有機層或是一個具有至少一個有機層的層組，且該有機層具有一個在運轉時能夠發射電磁輻射的作用區。此外，OLED還具有第一電極及第二電極，而且可以將有機層或具有至少具一個帶有作用層之有機層的層組設置在第一電極及第二電極之間。第一電極及第二電極可以將"電洞"或電子注入作用區，這些"電洞"或電子可以在第一電極及第二電極復合並發射出電磁輻射。

可以將第一電極設置在一片基板上。可以將有機層或具有一個或多個由有機材料製成之功能層的層組設置在第一電極的上方。這些包含作用區的功能層可能包括電子輸送層、電子發光層、及/或電洞輸送層。可以將第二電極設置在這些功能層或至少一個有機層的上方。

基板可以是由玻璃、石英、塑膠膜、金屬、金屬膜、矽晶圓、或是其他任何適當的基板材料製成。也可以將基板

製作成層組或是由多個層壓合而成。如果將半導體層組製作成所謂的”底部發射體”，也就是說在作用區產生的電磁輻射能夠穿過基板外射出，則基板最好能讓至少一部分電磁輻射穿過。可以將波長轉換區及濾光層設置在基板背對半導體層組的那一個面上。

根據本發明的至少一種實施方式，至少有一個電極含有一種透明導電氧化物、一種金屬、或是一種有機導電材料，或是由此種材料所構成。

在底部發射體結構中，第一電極最好能夠讓至少一部分電磁輻射穿過。例如可以用透明導電氧化物製作透明的第一電極，該第一電極可作為陽極，以及可以作為注入正電荷或”電洞”的材料。透明導電氧化物(TCO)是一種透明的導電材料(通常是金屬氧化物)，例如氧化鋅、氧化錫、氧化鎘、氧化鈦、氧化銦、氧化銦錫(ITO)。除了二價金屬氧化物(例如 ZnO 、 SnO_2 、 In_2O_3)外，三價金屬氧化物(例如 Zn_2SnO_4 、 $CdSnO_3$ 、 $ZnSnO_3$ 、 $MgIn_2O_4$ 、 $GaInO_3$ 、 $Zn_2In_2O_5$ 、 $In_4Sn_3O_{12}$)、以及不透明導電氧化物的混合物亦均屬於TCO。此外，TCO並非一定必須符合化學計量關係，而且可以被p型或n型摻雜。另外一種可能的方式是，第一電極也可以含有金屬，例如銀。

至少具有一個有機層的半導體層組可以含有聚合物、寡聚物、單體、有機小分子、其他的有機非聚合化合物、或以上物質的組合。一種有利的方式是層組的功能層中有一

個是電洞輸送層，以便能夠高效率的將電洞注入電子發光層或電子發光區。由於這種結構的作用區或其他功能層的材料、構造、功能、以及結構對熟習該項技術者而言並不陌生，因此不需在此處多作說明。

第二電極可以作為陰極，也就是作為電子注入的材料。適當的陰極材料包括鋁、鈮、銮、銀、金、鎂、鈣、鋰、以及上述材料的化合物、組合、以及合金。另外一種可能的方式是將第二電極製作成透明電極，這表示可以將 OLED 製作成“頂部發射體”，也就是說，在作用區產生的電磁輻射可以照射在半導體層組背對基板的那一個面上。在這種實施方式中可以將波長轉換區及過濾層設置在半導體層組及第二電極的上方。

如果一個具有金屬層的電極(或是由一個金屬層構成的電極)可以讓從有機層堆疊射出的光線穿過，則一種有利的方式是將該金屬層製作得夠薄。該半透明金屬層的厚度較佳是在大於等於 1nm 至小於等於 100nm 之間。

此外，也可以用第一電極作為，第二電極作為陽極，而半導體層組則可以是製作成底部發射體或頂部發射體。也可以將半導體層組同時製作成底部發射體及頂部發射體。

半導體層組的作用區可以是一種傳統的 pn 接面、雙雜結構、單一的量子井結構(SQW 結構)、或是多重量子井結構(MQW 結構)。除了作用區外，半導體層組還可以具有其他的功能層及功能區，例如 p 型或 n 型摻雜的電荷載體輸送

層、電子或電洞輸送層、p 型或 n 型摻雜的密封層或覆蓋層、緩衝層、及 / 或電極、以及這些層的組合。由於這種結構的作用區或其他功能層的材料、構造、功能、以及結構對熟習該項技術者而言並不陌生，因此不需在此處多作說明。

根據本發明的另外一種實施方式，波長轉換區至少含有一種波長轉換材料。根據本發明的至少一種實施方式，波長轉換區至少含有一種屬於柘榴石族的波長轉換材料。例如波長轉換材料可以含有摻雜鈾的柘榴石族材料的微粒，尤其是摻雜鈾的鈮鋁柘榴石 ($Y_3Al_5O_{12}:Ce$, YAG:Ce)、摻雜鈾的鈹鋁柘榴石 (TAG:Ce)、摻雜鈾的鈹鈮鋁柘榴石 (TbYAG:Ce)、摻雜鈾的釷鈮鋁柘榴石 (GdYAG:Ce)、摻雜鈾的釷鈹鈮鋁柘榴石 (GdTbYAG:Ce)。其他可能的波長轉換材料還包括：

-- 稀土金屬及鹼土金屬的柘榴石，例如美國專利 US 2004/062699 A1 揭示的內容；

-- 氮化物、Sione、塞龍 (Sialone)，例如德國專利 DE 101 47 040 A1 揭示的內容；

-- 正矽酸鹽、硫化物、釩酸鹽，例如專利 WO 00/33390 A1 揭示的內容；

-- 氮化矽，例如德國專利 DE 100 36 940 A1 揭示的內容；

-- 鋁酸鹽、氧化物、鹵磷酸鹽，例如美國專利 US 6,616,862 B2 揭示的內容。

此外波長轉換區也可以含有上述波長轉換材料的混合物及組合。

根據本發明的至少一種實施方式，波長轉換區至少含有一種顏料。例如此種顏料至少可以是以下一種顏料：

- 一種有機顏料；
- 一種無機顏料；
- 戊二烯(Perylen)
- 香豆素(Kumarin)；
- 一種螢光顏料。

該顏料亦可作為波長轉換材料。

此外，波長轉換區也可以含有透明基質材料，或是含有至少會讓部分輻射穿過的基質材料，而且波長轉換材料可以埋在基質材料中，或是可以與基質材料形成化學結合。例如透明的基質材料可以含有一種透明之塑膠，例如矽樹脂、環氧化物、丙烯酸鹽、醯亞胺、碳酸鹽、鏈烯烴或鏈烯烴的衍生物。

也可以將波長轉換區製作成薄膜。例如波長轉換區是由一種至少含有一種波長轉換材料的塑膠膜製成。

此外，也可以將波長轉換區設置在一片由玻璃或透明塑膠構成的基板上。和薄膜相反的是，這種基板是可以自我承載的。也就是說，這種基板具有較高的力學穩定性。

對於將有機層組製作成頂部發光體結構的多種不同的實施方式而言，光電構件可以具有一個封裝外殼，尤其是一

個在從有機層組發射出的電磁輻射的光程上位於波長轉換區(3)之前或之後的封裝外殼。換句話說就是可以將波長轉換區及介電層組封裝起來，另外一種可能的方式則是將波長轉換區及介電層組設置在有機層組的封裝外殼之外。此處所稱之封裝外殼可以是一種薄膜封裝外殼。

【實施方式】

以下配合圖式及實施例對本發明的其他優點及有利的實施方式做進一步的說明。

在以上的實施例及圖式中，相同或相同作用的元件均以相同的元件符號標示。以上圖式中的元件及彼此的比例關係基本上並非按比例尺繪製，而且有時會為了便於說明或理解而將某些元件(例如層)繪製得特別大。

第 1 圖顯示光電構件的一個實施例。光電構件具有一個有機層組(1)。有機層組(1)具有一個電極(10)及一個作用區(11)。如前面所述，有機層組(1)可以具有功或層組，而且可以被製作成 OLED。有機層組(1)的作用區(11)可以發射第一波長譜的電磁輻射(15)。

在發射第一波長譜的電磁輻射(15)的光程上設有一個介電層組(2)及一個波長轉換區(3)。如本實施例所示，波長轉換區(3)含有一種波長轉換材料(32)，例如一種埋在基質材料(31)中的波長轉換材料。介電層組(2)具有層(21, 22, 23, 24)，其中彼此相鄰的層最好是以不同介電常數的材料製成。此外層(21, 22, 23, 24)最好是各自具有不同的折射率。

波長轉換材料(32)至少可以將第一波長譜的電磁輻射(15)的部分光譜部分轉換成第二波長譜的電磁輻射(16)。波長轉換材料(32)的吸收光譜應至少含有一亦包括在第一波長譜內的光譜成分(尤其是波長區)。被吸收的電磁輻射可以用一個不同於第一波長譜之電磁輻射(15)的波長被重新發射。

經由層(21, 22, 23, 24)在介電層組(2)中的配置方式,使介電層組(2)能夠讓第三波長譜的電磁輻射(第三波長譜與第二波長譜至少有一部分是相同的)無法穿過。在本實施例中,較佳是以垂直方向從有機層組射出的第一波長譜的電磁輻射(15)可以不受阻礙的穿過介電層組(2),且其光譜成分不會因此而改變。也就是說介電層組(2)對第一波長譜的電磁輻射(15)是透明的。但是在特定的入射角下,介電層組(2)也可以讓第一波長譜的電磁輻射(15)無法穿過。

從波長轉換區(3)以各向異性之方式射出的第二波長譜的電磁輻射(16)會有一部分與第一波長譜的電磁輻射(15)一起從光電構件向外射出。一部分的電磁輻射(16)則是介電層組(2)的方向射出,但是這一部分的電磁輻射(16)並不能穿過介電層組(2),而是被反射。因此在光電構件運轉時發射出的電磁輻射是由第一波長譜的電磁輻射(15)及第二波長譜的電磁輻射(16)所組成。因此光電構件的觀察者感覺到的色感是由第一波長譜及第二波長譜重疊而成。例如第一波長譜包含一個藍光波長區,第二波長譜包含一個黃

光波長區，在這種情況下，觀察者會產生白光的色感。

由於在本實施例中經轉換的電磁輻射(16)不會被反射回有機層組(1)，而是被反射到介電層組(2)，因此可以部分避免已被轉換的電磁輻射(16)被吸收到有機層組(1)中。因而可以達到提高光電構件之效率的目的。

介電層組(2)的每一個層的材料特性使介電層組(2)至少能夠讓一部分的第三波長譜的電磁輻射(第三波長譜與第二波長譜至少有一部分是相同的)無法穿過。介電層組(2)最好是幾乎完全不會讓第二波長譜及/或第三波長譜的電磁輻射穿過。例如相鄰的層--例如層(21)及層(22)--具有不同的折射率。利用折射率的躍變可以使特定波長之電磁輻射或光線無法穿過介電層組(2)。

根據一種實施例，介電層組(2)具有按週期順序排列的第一層(21, 23)及第二層(22, 24)，其中第一層具有一第一折射率，第二層具有一不同於第一折射率的第二折射率。第一層及第二層的厚度可以是相同的。另外一種可能的方式是，第一層(21, 23)及第二層(22, 24)均分別具有不同的折射率，也就是說介電層組(2)的每一個層的折射率都不相同。採用此種配置方式時，較高及較低折射率的層應在介電層組中交互出現。另外一種可能的方式是，層(21, 22, 23, 24)的厚度可以是各不相同的。組成介電層組(2)的層數並不一定要如本實施例的6個，而是可以多於6個或少於6個。例如介電層組可以具有8個層或更多層。

介電層組(2)可以具有一個臨界波長，且介電層組(2)會讓波長小於臨界波長之電磁輻射全部穿過，以及讓波長大於臨界波長之電磁輻射無法穿過。例如臨界波長是由所使用之介電層組(2)的層的折射率及/或層厚度決定。

在本實施例中，介電層組(2)及波長轉換區(3)與有機層組(1)直接或間接接觸。也就是說，有機層組(1)、介電層組(2)、以及波長轉換區(3)構成一個彼此連結在一起的共同結構。以本實施例之光電構件進行的波長轉換也可以稱為在晶片級上進行的轉換(CLC: chip level conversion)。

第2圖之實施例的光電構件的作用方式和第1圖的實施例是一樣的。但是在第2圖的實施例中，有機層組(1)與介電層組(2)及波長轉換區(3)在空間上是分開的。有機層組(1)係設置在承載壓板(5)上，並在基板上被封裝起來(未在第2圖中繪出)。此外還設有支撐介電層組(2)及波長轉換區(3)的機械式支撐元件(6)。支撐元件(6)可以將容納有機層組(1)用的空間以氣密方式密封住。此外還可以將惰性氣體注入介電層組(2)及有機層組(1)之間的空間。

例如可以利用一個載體結構將介電層組及波長轉換區與被封裝外殼封住的有機層組隔開。例如可以將惰性氣體注入位於有機層組(或封裝外殼)、介電層組、以及波長轉換區之間的區域。

如前面關於第1圖之實施例的說明，從有機層組(1)射出的第一波長譜的電磁輻射(15)會穿過介電層組(2)，然後在

波長轉換區(3)內至少有一部分被轉換成第二波長譜的電磁輻射(16)。這樣也可以防止已被轉換的電磁輻射(16)穿過介電層組(2)被反射回有機層組(1)。

由於在本實施例中波長轉換區(3)與發射電磁輻射的有機層組(1)被隔開，因此這種配置方式也被稱為“遙控螢光體”(Remote Phosphor)。

第3圖的光譜圖顯示透射特性或發射特性與波長 λ 之關係的一個例子。發射特性或發射光譜ES反映了從有機層組(1)射出之電磁輻射(15)的光譜變化。發射光譜ES包含一個藍光波長區。一個轉換光譜CS代表從波長轉換區(3)射出的波長譜，例如電磁輻射(16)的波長譜。轉換光譜CS包含一個黃光波長區及/或一個紅光-綠光波長區。曲線TS代表介電層組(2)的透射光譜。由於介電層組(2)可以讓藍光穿過，因此可以讓從有機層組(1)射出的電磁輻射(15)穿過，但是卻不會讓含有其光波長區或紅光及綠光波長區的電磁輻射穿過。因此被轉換的電磁輻射(16)不能穿過介電層組(2)。

電磁輻射的入射角也會對透射特性TS及介電層組(2)的透明性造成影響。與前面所述之實施例之介電層組的反射有關的臨界波長(電磁輻射的波長若大於臨界波長就會被反射)是由電磁輻射或光線的入射角決定。當入射角從0度往較大的角度移動時，臨界波長會從較大的波長往較小波長的方向移動。因此這種介電過濾層可以校準光電構件的

輻射特性。

從有機層組垂直射出的藍光或藍綠光可以不受阻礙的穿過介電層組。但如果藍光或藍綠光被散射回到有機層組，這些光線就只有在以選定的角度範圍入射時才能穿過介電過濾層。因此以一個較大的角度朝有機層組的方向被散射回去的藍光或藍綠光會被介電層組(2)反射到波長轉換區(3)。這樣就可以防止被散射回去的藍光或藍綠光被吸收。由於介電層組(2)的透射特性的關係，從波長轉換區(3)射出的波長較長的被轉換的光線無論以任何一個入射角都無法到達有機層組(1)。因此至少有一部分第一波長譜的電磁輻射的透射或反射是由角度決定的，這個特性進一步提高了光電構件的效率。

根據前述實施例中任一實施例的光電構件都可以作為行動電話的照相機的閃光燈的一個元件。此外，這種光電構件也可以作為一般照明用之照明裝置。

本發明的範圍並非僅限於以上所舉的實施例。每一種新的特徵及兩種或兩種以上的特徵的所有組合方式(尤其是申請專利範圍中提及的特徵的所有組合方式)均屬於本發明的範圍，即使這些特徵或特徵的組合方式未在本說明書之說明部分或實施例中被明確指出。

本專利申請要求享有德國專利申請案第 102007046028.9 號及第 102007050876.1 號之優先權。

【圖式簡單說明】

第 1 圖：本發明之光電構件的一個實施例在運轉中的示意圖。

第 2 圖：本發明之光電構件的另外一個實施例在運轉中的示意圖。

第 3 圖：光譜圖的一個例子。

【主要元件符號說明】

1	有機層組
2	介電層組
3	波長轉換區
5	承載基板
6	支撐元件
10	電極
11	作用區
15	第一波長譜的電磁輻射
16	第二波長譜的電磁輻射
21	介電層組的層
22	介電層組的層
23	介電層組的層
24	介電層組的層
31	基質材料
32	波長轉換材料
ES	發射光譜
CS	轉換光譜
TS	透射光譜

五、中文發明摘要：

一種光電構件，具有一個在運轉時會發射第一波長譜之電磁輻射(15)的有機層組(layer sequence)(1)、一個介電層組(2)、以及一個位於有機層組(1)發射之電磁輻射(15)的光程上的波長轉換區(3)。波長轉換區(3)的任務是至少將一部分第一波長譜的電磁輻射轉換成第二波長譜(wavelength spectrum)的電磁輻射(16)。在有機層組(1)發射的電磁輻射(15)的光程上，介電層組(2)係位於有機層組(1)及波長轉換區(3)之間，而且至少會讓一部分第三波長譜的電磁輻射(第三波長譜與第二波長譜至少有一部分是相同的)無法穿過。

六、英文發明摘要：

An optoelectronic component contains an organic layer sequence(1), which emits in operation an electromagnetic radiation(15) with the first wavelength spectrum as well as a dielectric layer sequence(2) and a wavelength conversion range(3) in the path of rays of the electromagnetic radiation(15) from the organic layer sequence(1) radiated electromagnetic radiation(15). The wavelength conversion range(3) is furnished to convert at least partial electromagnetic radiation with the first wavelength spectrum into an electromagnetic radiation(16) with the second wavelength spectrum. The dielectric layer sequence(2) is arranged in the path of rays of the electromagnetic radiation(15) from the organic layer sequence(1) between the organic layer sequence(1) and the wavelength conversion range(3) and for an electromagnetic radiation with the third wavelength spectrum, which at least to a part second wavelength spectrum correspond, at least partly impermeable.

十、申請專利範圍：

1. 一種光電構件，具有：

-- 在運轉時會發射第一波長譜之電磁輻射(15)的有機層組(1)；

-- 波長轉換區(3)，位於有機層組(1)發射之電磁輻射(15)的光程上，其任務是至少將一部分第一波長譜的電磁輻射轉換成第二波長譜的電磁輻射(16)；

-- 介電層組(2)，在有機層組(1)發射的電磁輻射(15)的光程上，介電層組(2)係位於有機層組(1)及波長轉換區(3)之間，而且至少會讓一部分第三波長譜的電磁輻射(第三波長譜與第二波長譜至少有一部分是相同的)無法穿過。

2. 如申請專利範圍第 1 項的光電構件，其中介電層組(2)至少會讓一部分第一波長譜的電磁輻射(15)通過。

3. 如申請專利範圍第 2 項的光電構件，其中第一波長譜的電磁輻射(15)對介電層組(2)的穿透性是由入射角決定。

4. 如申請專利範圍第 1 項至第 3 項中任一項的光電構件，其中第一波長譜包含一個藍光及/或綠光範圍，而第二波長譜則包含一個黃光波長區。

5. 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項的光電構件，其介電層組(2)至少會反射大部分的第三波長的電磁輻射(15)。

6. 如申請專利範圍第 1 項至第 5 項中任一項的光電構件，

其介電層組(2)至少具有兩個介電常數不同的層(21, 22, 23, 24)。

- 7.如申請專利範圍第 6 項的光電構件，其介電層組(2)的至少兩個層(21, 22, 23, 24)中的相鄰層具有不同的折射率。
- 8.如申請專利範圍第 1 項至第 7 項中任一項的光電構件，其介電層組(2)具有按週期順序排列的第一層(21, 23)及第二層(22, 24)，其中第一層(21, 23)具有第一折射率，第二層(22, 24)具有不同於第一折射率的第二折射率。
- 9.如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項的光電構件，其中介電層組(2)具有一臨界波長，且介電層組(2)會讓波長小於臨界波長之電磁輻射全部穿過，以及讓波長大於臨界波長之電磁輻射無法穿過。
- 10.如申請專利範圍第 1 項至第 9 項中任一項的光電構件，其中介電層組(2)是薄膜層堆。
- 11.如申請專利範圍第 1 項至第 10 項中任一項的光電構件，其中介電層組(2)及波長轉換區(3)與有機層組(1)直接或間接接觸。
12. 如前述申請專利範圍的光電構件，其中介電層組(2)以間接方式與有機層組(1)及波長轉換區(3)接觸。
- 13.如申請專利範圍第 1 項至第 12 項中任一項的光電構件，其更具有一封裝外殼，尤其是在從有機層組(1)發射出的電磁輻射(15)的光程上位於波長轉換區(3)之前或之

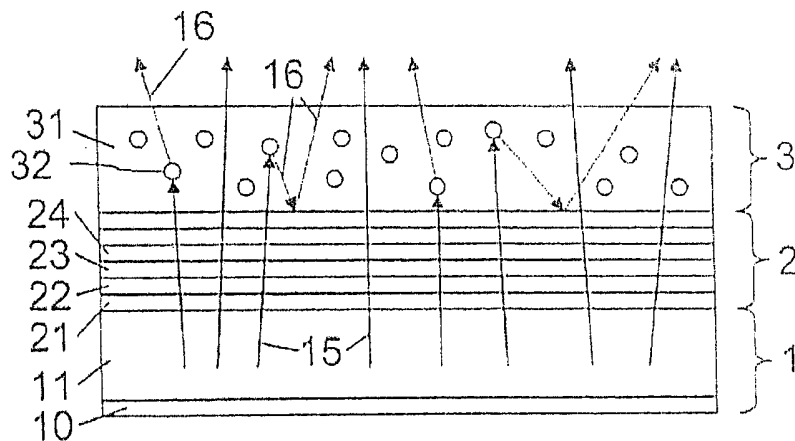
後，並將有機層組(1)封住的封裝外殼。

14.如申請專利範圍第 13 項的光電構件，其中該封裝外殼是薄膜封裝外殼。

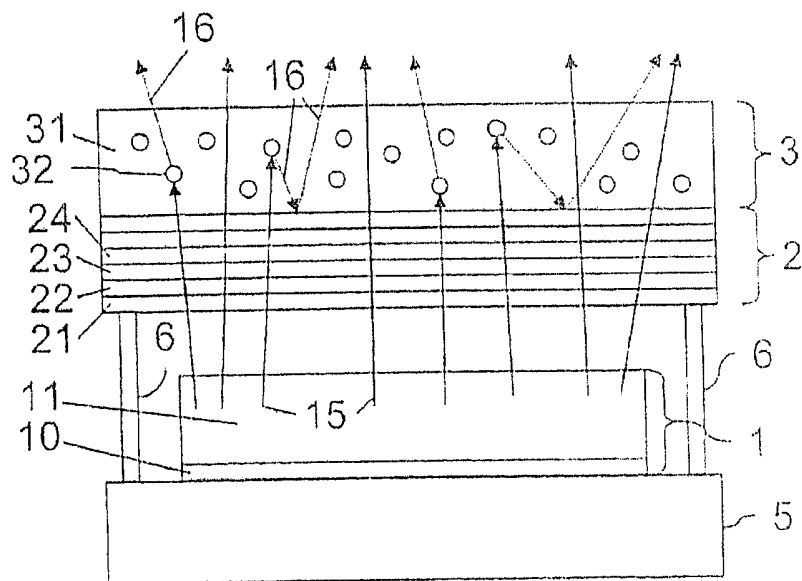
15.如申請專利範圍第 13 項或第 14 項的光電構件，其中該封裝外殼是由介電層組(2)所構成。

十一、圖式：

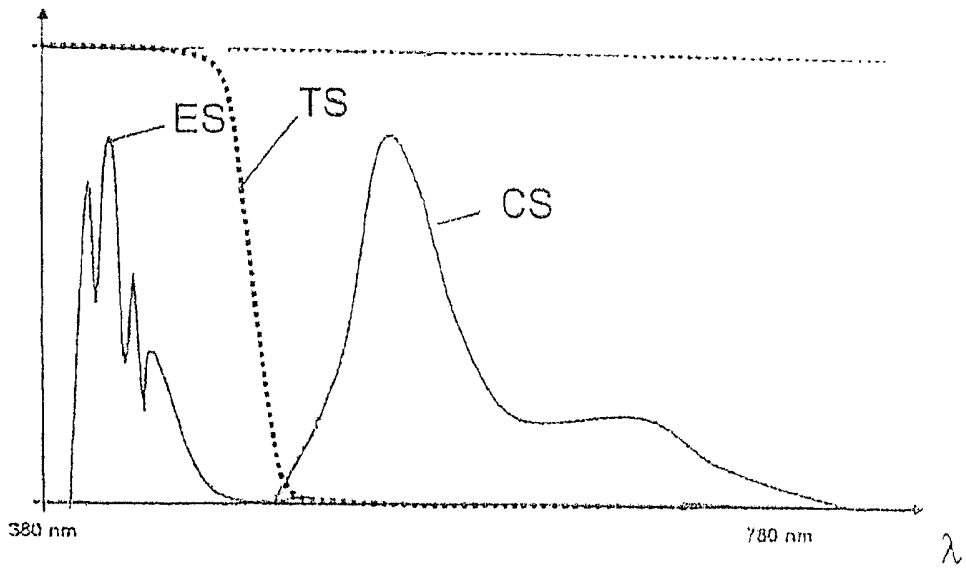
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



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 有機層組
- 2 介電層組
- 3 波長轉換區
- 10 電極
- 11 作用區
- 15 第一波長譜的電磁輻射
- 16 第二波長譜的電磁輻射
- 21 介電層組的層
- 22 介電層組的層
- 23 介電層組的層
- 24 介電層組的層
- 31 基質材料
- 32 波長轉換材料

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。