



(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 I426301 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：099108275

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 22 日

(51)Int. Cl. : G02B3/08 (2006.01)

H01L33/58 (2010.01)

(30)優先權：2009/04/17 德國

102009017946.1

(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：布朗 伯特 BRAUNE, BERT (DE)；史翠柏 巫立奇 STREPPPEL, ULRICH (DE)；
比米羅 湯瑪斯 BEMMERL, THOMAS (DE)

(74)代理人：何金塗；丁國隆

(56)參考文獻：

TW 562954

TW 200903862A

US 3875456

US 5140220

審查人員：陳淑敏

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：6 共 0 頁

(54)名稱

透鏡、具有透鏡之光電模組及製造透鏡之方法

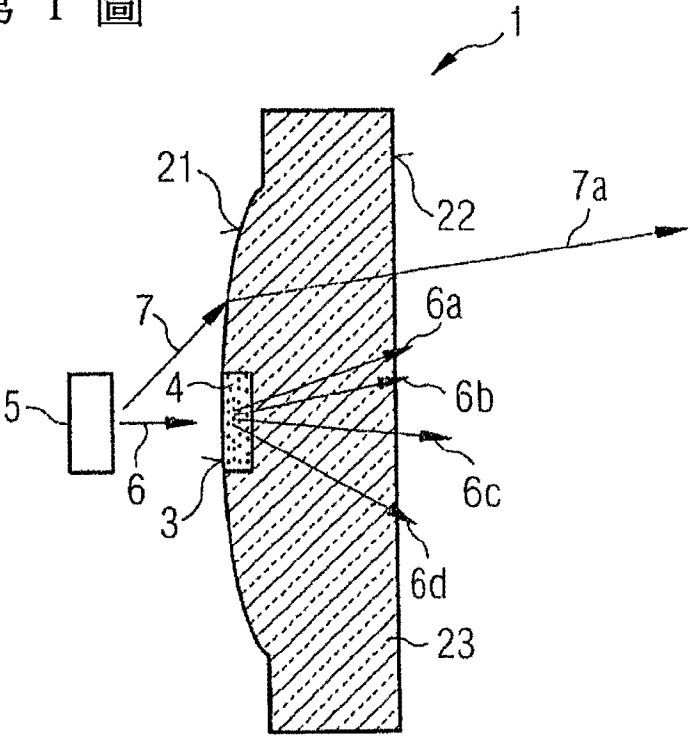
LENS, OPTOELECTRONIC MODULE HAVING A LENS AND METHOD FOR MANUFACTURING
A LENS

(57)摘要

一種透鏡 1，具有一本體 23 及一填充材料 4。本體 23 具有一第一主面 21、一第二主面 22、以及至少一設置在第一主面 21 上的空穴 3。填充材料 4 被置於空穴 3 內，且含有至少一散射體，該散射體能夠使至少一個波長範圍的輻射散射。此外，本發明還提出一具有此種透鏡之光電模組，以及一種製造此種透鏡的方法。

A lens (1) has a base (23) and a filling material (4). The base (23) has a first major face (21), a second major face (22) and at least a cavity (3), which is arranged at the first major face (21). The filling material is arranged in the cavity (3) and has at least a diffuser, which strews radiation at least in a wavelength range. Further an optoelectronic module is specified, which has a such lens. Furthermore a method for manufacturing a such lens is specified.

第 1 圖



- 1 . . . 透鏡
- 21 . . . 第一主面
- 22 . . . 第二主面
- 23 . . . 透鏡的本體
- 3 . . . 空穴
- 4 . . . 填充材料
- 5 . . . 光源
- 6 . . . 輻射
- 6a,6b,6c,6d . . . 擴
散的散射輻射
- 7 . . . 輻射
- 7a . . . 散射輻射

發明專利說明書

PD1106347B

公告本

(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：99108275

※申請日：99.3.22

※IPC 分類：G02B 3/08 (2006.01)

H01L 33/58 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

透鏡、具有透鏡之光電模組及製造透鏡之方法

LENS, OPTOELECTRONIC MODULE HAVING A LENS AND
METHOD FOR MANUFACTURING A LENS

二、中文發明摘要：

一種透鏡 1，具有一本體 23 及一填充材料 4。本體 23 具有一第一主面 21、一第二主面 22、以及至少一設置在第一主面 21 上的空穴 3。填充材料 4 被置於空穴 3 內，且含有至少一散射體，該散射體能夠使至少一個波長範圍的輻射散射。此外，本發明還提出一具有此種透鏡之光電模組，以及一種製造此種透鏡的方法。

三、英文發明摘要：

A lens(1) has a base(23) and a filling material(4). The base(23) has a first major face(21), a second major face(22) and at least a cavity(3), which is arranged at the first major face(21). The filling material is arranged in the cavity(3) and has at least a diffuser, which strews radiation at least in a wavelength range. Further an optoelectronic module is specified, which has a such lens. Furthermore a method for manufacturing a such lens is specified.

四、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	透 鏡
2 1	第 一 主 面
2 2	第 二 主 面
2 3	透 鏡 的 本 體
3	空 穴
4	填 充 材 料
5	光 源
6	輻 射
6 a, 6 b, 6 c, 6 d	擴 散 的 散 射 輻 射
7	輻 射
7 a	散 射 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。

六、發明說明：

本專利申請主張德國專利申請 10 2009 017 946.1 之優先權。

【發明所屬之技術領域】

本發明包括一種具有本體之透鏡、一種具有光源及此種透鏡的光電模組、以及一種製造此種透鏡的方法。

【先前技術】

對 LED 晶片及透鏡的組合而言，尤其是具有一晶片及一變換器之白光 LED 晶片及透鏡的組合，一種可能出現的效應是，在斷路狀態下，由於變換器的關係，觀察者會看得到 LED 晶片，尤其是很容易將 LED 晶片的顏色看成黃色。對某些特定的應用場合而言，這種效應是很大的缺點，因此應設法避免出現這種效應，而且要能夠確保 LED 晶片在接通狀態下產生的輻射不會受到影響。

【發明內容】

本發明的一個目的是提出一種符合上述要求的改良透鏡。本發明的另外一個目的是提出一種具有較佳之輻射特性(尤其是均勻的整體發光感覺)的光電模組。此外，本發明還提出一種製造具有均勻的整體發光感覺的透鏡的方法。

採用具有申請專利範圍第 1 項之特徵的透鏡、具有申請專利範圍第 11 項之特徵的光電模組、以及具有申請專利範圍第 14 項之特徵的透鏡製造方法，即可達到上述目的。附屬項申請專利範圍之內容為透鏡、光電模組及透鏡製造

方法之各種有利的實施方式及改良方式。

本發明之透鏡具有一本體及一填充材料。本體具有一第一主面、一第二主面、以及至少一設置在第一主面上的空穴。填充材料被置於本體之空穴內，且含有至少一散射體，該散射體能夠使至少一個波長範圍的輻射散射。

透鏡具有至少兩個子區：本體及空穴，包括位於其內的填充材料。

本體具有一能夠導引射入透鏡之光線的透鏡形狀。例如本體的形狀如同一聚光透鏡或菲涅耳(Fresnel)透鏡。

本體最好不含任何散射體，這樣射入本體的輻射就會在沒有散射的情況下在本體內被引導。

反之進入填充材料的輻射則會被散射體散射。輻射最好是在散射體上產生擴散式的散射。

透鏡具有至少兩個子區，該等子區主要是以子區材料之散射係數加以區別。因此透鏡內至少存在兩個具有不同光程之散射過程。經由調整空穴在本體中的設置方式，可以使透鏡產生之均勻光學影像能夠符合透鏡設計的要求。本發明的一個優點是可以在確保輻射特性不變的情況下，降低光學輸出耦合損失。

由於這種透鏡具有至少兩個子區，因此也具有至少兩個主要是由散射過程加以區別的光程。這樣就可以用有利的方式實現在不同區域具有不同散射及折射特性的透鏡。

此外，這樣做還可以降低透鏡中含有散射體之容積比例。特別是並非整個本體都一定要含有散射體，而是只需

透鏡中的填充材料含有散射體即可，特別是可以直接將散射體設置於光源上方。

空穴最好是完全被填充材料填滿。填充材料最好是與本體的第一主面齊平。在填充材料及第一主面之間最好是沒有任何凸起或凹陷處。本體的第一主面是以無縫且齊平的方式轉變成填充材料背對本體的那一個表面。這樣就可以用有利的方式實現透鏡及周圍介質之間的均勻交界面，該均勻交界面在填充材料及本體之間的過渡區沒有任何不平坦處。

另外一種可行的方式是使填充材料背對本體的那一個表面具有一曲面，尤其是具有一凸面或凹面。在這種情況下，在填充材料及本體之間的過渡區可能會出現不平坦處，但如出現梯級。在這種情況下，填充材料與本體之第一主面並非一定要齊平。

填充材料佔透鏡的比例不應超過 20%、較佳是不超過 10%、或最好是不超過 5%。本體佔透鏡的比例應超過 80%、較佳是超過 90%、或最好是超過 95%。

根據至少一種實施方式，填充材料是一種環氧樹脂。透鏡的本體最好是含有聚矽氧、環氧化物、或聚矽氧及環氧化物的混合物。另外一種可行的方式是本體含有熱塑性材料或熱固性材料，例如聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 或聚碳酸酯 (PC)。這種情況的優點是可以用射出成形法製作本體。

本體材料的折射係數最好是近似於填充材料的折射係數。例如本體材料的折射係數與填充材料的折射係數的差

異不超過 10%。另外一個可能性是，本體及填充材料含有相同的材料。在本體材料與填充材料具有近似或相同的折射係數的情況下，入射輻射不會或幾乎不會在本體及填充材料之間的交界面被反射。這樣就可以使輻射在透鏡內按照所希望的方式被導引。

填充材料及本體最好是彼此直接接觸。也就是說，本體及填充材料最好是直接緊靠在一起，因此在本體及填充材料之間的交界面上是沒有任何接縫或空隙的。

根據一種有利的實施方式，第一主面至少有部分區域具有一曲面，特別是第一主面是不平坦的。例如，第一主面具有一凸面或凹面。例如第一主面的部分區域是彎曲的。

根據另外一種實施方式，第二主面具有輸出耦合結構，例如由第二主面的粗糙處構成的輸出耦合結構。

第二主面的粗糙處會使穿過透鏡的輻射在離開透鏡時在第二主面上被散射。輻射最好是在第二主面的粗糙處以擴散方式被散射。因此穿過這種透鏡的輻射在從透鏡射出時會具有較佳的輻射特性，尤其是均勻的輻射特性。

根據一種有利的實施方式，本體具有至少一個反射子區。

根據一種有利的實施方式，本體具有兩個反射子區。這兩個反射子區最好都位於第一主面，並與空穴相隔一段距離。本體的反射子區可以是一個凸起，該凸起的形狀會使進入反射子區的輻射被反射，例如在反射子區的交界面被反射。另外一種可行的方式是將反射材料塗在反射子區

的表面上。

根據一種有利的實施方式，本體至少有部分區域被製作成菲涅耳透鏡的形狀。菲涅耳透鏡的一個主面具有複數個梯級，而且最好是第一主面具有複數個梯級。一種特別有利的情況是，菲涅耳透鏡的第一梯級構成本體的空穴。

菲涅耳透鏡的第一梯級最好就是透鏡之第一主面正中心處的梯級。

根據一種有利的實施方式，本體還具有至少一個其他的空穴，該空穴位於第一主面上，且含有一填充材料，該填充材料含有至少一散射體。應根據對透鏡的要求及/或透鏡的應用方式決定其他空穴的數量及其所含有填充材料。這樣就可以用有利的方式按照給定的均勻性要求及設計要求使透鏡的任何一個區域進行選擇性散射。

根據另外一種有利的實施方式，本體具有至少一個轉換器。該轉換器的作用是將一種波長的光線轉換成另外一種波長的光線。例如轉換器將至少一部分藍光轉換成黃光，然後黃光再與藍光混合，以產生白光。

此外，本發明還提出一種光電模組，該光電模組具有至少一個透鏡及至少一個光源，其中光源係設置在第一主面的側面上。光電模組之透鏡的構造如同前面提及的實施方式中的任一種實施方式。也就是說，前面提及之透鏡的所有特徵亦適用於光電模組之透鏡，反之亦然。

光源係設置在第一主面的側面上。因此第一主面構成光源產生之輻射的一個輻射入射面。透鏡的第二主面構成

光源產生並穿過透鏡之輻射的一個輻射射出面。輻射射出面具有空穴及空穴內的填充材料。

含有散射體的填充材料係置於本體的前面，因而使輻射穿過填充材料後會在本體內被導引。因此填充材料係位於光源及本體之間。光源產生之輻射的散射過程是發生在進入本體之前，因此也是發生在輻射在本體內被引導之前。

本發明之光電模組是基於以下的認知，光電模組與透明透鏡之組合的輻射特性具有空間輻射中的干擾強度峰值。為了避免這種干擾強度峰值，本發明之光電模組的出發點是將含有散射體的填充材料及透明本體組合在一起。透過輻射在散射體上的非定向散射可以避免輻射特性中的干擾強度峰值。透過輻射在散射體上的散射還可以改善顏色均勻性，以及使電磁輻射的強度分佈變平緩。

顏色均勻性是指空間輻射穿過光電模組之表面的色度穩定性。

透過這種透鏡可以避免的一種效應是，在光電模組的斷路狀態下，觀察者可以看到光源，尤其是很容易將光源看成黃色。具有一透鏡及一轉換器的白光 LED 晶片特別容易出現這種效應。因此要將具有一透鏡及一光源的光電模組製作成在光電模組的斷路狀態下，光源(尤其是白光 LED 晶片)不會被觀察者看見。

此外，這種透鏡還可以達到在接通狀態下要能夠確保 LED 晶片之輻射發射的要求。這些優點主要是來自於裝在本體之空穴內的填充材料及填充材料所含的散射體。

由於空穴是位於光源的側面，因此填充材料不會位於光電模組的任何一個外側。這樣做的一個優點是可以保護填充材料及其所含有散射體，免於受到機械負荷/或化學負荷的影響。例如碰撞、液體滲入填充材料、填充材料被刮傷等均屬於機械負荷及/或化學負荷的影響。

最好是將光源設置在本體之空穴的正對面。空穴的橫向尺寸最好是小於或等於光源的橫向尺寸。

橫向尺寸是指沿著第一主面延伸的尺寸。

採取上述將光源設置在空穴之正對面及使空穴的橫向尺寸小於或等於光源的橫向尺寸的作法，可以避免光電模組之輻射特性出現所謂的輻射最強處(Hotspot)。這樣就可以用有利的方式實現均勻的輻射特性。

根據光電模組的一種有利的實施方式，光源係設置在本體之空穴之外的位置。尤其是使光源與透鏡相隔一段距離。

另外一種可行的方式是將光源設置在本體之空穴內。在這種情況下，填充材料會將光源整個包圍住。

最好是以發光二極體(LED)作為光源。

此外，本發明還提出一種製造透鏡的方法。利用這種方法可以製造在上述實施方式中描述的透鏡。也就是說，以上提及的透鏡或光電模組的所有特徵亦適用於這種方法，反之亦然。

根據本發明之方法的至少一種實施方式，填充材料是透過點膠技術(dispense technology)被裝填到空穴內。填充

材料是以微滴狀點膠。例如利用注射器或滴定管進行點膠。

在將填充材料裝入空穴內之前，最好是先將填充材料與散射體混合。最好是使散射體均勻的分佈到填充材料中，也就是使散射體在填充材料中達到均勻的濃度。這樣就可以使照射到並進入填充材料的輻射產生各向同性的散射。

根據本發明之方法的另外一種實施方式，在進行點膠步驟時，填充材料的溫度應低於本體材料之熔化溫度。這樣就可以避免在製造透鏡的過程中使本體材料受損或甚至毀壞。

【實施方式】

以下配合第 1 圖至第 4 圖中的實施例，對本發明之特徵、優點、有利的實施方式、以及透鏡、光學模組及製造透鏡做進一步的說明。

在圖式中，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。

第 1 圖顯示一具有一透鏡 1 及一光源 5 之光電模組的斷面示意圖。透鏡 1 具有一第一主面 21 及一第二主面 22。光源 5 置於第一主面 21 的前面。第一主面 21 構成光源 5 產生之輻射的輻射入射面。第二主面 22 構成光源 5 產生之輻射的輻射射出面。

光源 5 最好是一半導體本體且具有一主動層。該半導體本體的主動層最好具有一 pn 接面、一雙重雜結構、一單

量子井結構 (SQW) 或一多量子井結構 (MQW)，以產生輻射。量子井結構一詞並未對量子化的因次性有任何說明。量子井結構也可以是量子罐、量子線、量子點、或是這些結構的組合。

半導體本體最好是一種發光二極體晶片，尤其是一種發射光線的二極體。根據一種特別有利的實施方式，半導體本體是一種薄膜半導體本體。在本發明中，薄膜半導體本體被視為一種半導體本體，其製造方式是將包含半導體本體之半導體層序列（例如以磊晶生長方式在生長基板上生長出的半導體層序列）從生長基板上分離出來。

半導體本體的層最好是以一種 III/V 族化合物半導體材料為基。III/V 族化合物半導體材料含有至少一種第三族元素（例如 Al、Ga、In）及至少一種第五族元素（例如 N、P、As）。所謂 III/V 族化合物半導體材料是指含有至少一種第三族元素及至少一種第五族元素的二元、三元、或四元化合物，尤其是氮化物化合物半導體材料及磷化物化合物半導體材料。在這種二元、三元、或四元化合物中還可以摻雜一種或數種摻雜物質及其他的成分。

此外，光源 5 還具有一輻射射出面，光源 5 產生的輻射可以穿過該輻射射出面離開光源 5。光源 5 的輻射射出面正好面對透鏡 21 的輻射入射面。最好是沒有或幾乎沒有任何光線是從光源 5 的側面離開光源 5。

透鏡 1 具有一包含空穴 3 的本體 23。空穴 3 位於第一主面 21 上，且最好是面對光源 5。

空穴 3 最好是位於光源 5 的輻射射出面的正對面。一種特別有利的方式是，空穴 3 的橫向尺寸小於或等於光源 5 的橫向尺寸。

空穴內裝有填充材料 4，填充材料 4 含有至少一散射體，該散射體能夠使至少一個波長範圍的輻射散射。散射體的特性是能夠使光源 5 產生的輻射散射。

最好是將光源 5 設置於本體 23 之空穴 3 的外面。光源 5 應與透鏡 1 相隔一段距離。這樣光源 5 就不會被填充材料 4 包圍，而是與填充材料 4 相隔一段距離。透鏡 1 是光電模組的一個獨立的組成構件，因此可以與其他構件分開單獨製作。

空穴 3 最好是整個被填充材料 4 填滿。在這種情況下，填充材料 4 在空穴 3 內的填充高度是指當填充材料 4 硬化後，填充材料 4 的表面與本體 23 的表面(尤其是第一主面 21)齊平時測得的高度。因此在填充材料 4 與本體 23 之間的過渡區的邊緣，尤其是在填充材料 4 與第一主面 21 之間的過渡區的邊緣，不會有形成梯級或不平坦處。

具有本體 23 及含有散射體之填充材料 4 的透鏡 1 可以改善光線在透鏡 1 內的導引。尤其是可以改善光電模組的輻射特性。也就是可以使光電模組給人勻的整體發光感覺。

具有本體 23 及含有散射體之填充材料 4 的透鏡 1 可以避免的一個效應是，在光電模組的斷路狀態下，觀察者會看得到光源 5，尤其是很容易被觀察者將光源 5 的顏色看成是黃色。同時透鏡 1 也能夠達到確保在光電模組接通的

狀態下，光源 5 產生的輻射不會被遮蔽的要求。因此透鏡 1 的特性是，在光電模組的斷路狀態下，光源 5 不會被觀察者看到，以及在光電模組接通的狀態下，能夠讓光源 5 產生的輻射穿透，而且能夠改善光電模組的輻射特性。

由於透鏡 1 是由本體 23 及填充材料 4 構成，因此可以具有不同的子區，而且這些子區可以各自形成不同的光程。穿過第一主面 21 進入透鏡 1 之本體 23 的輻射會在沒有散射的情況下在透鏡 1 內被導引到第二主面 22，然後可以從第二主面 22 離開透鏡 1。從第一主面 21 進入填充材料 4 的輻射會在填充材料 4 內被散射，更精確的說是在填充材料 4 所含有散射體被散射。一種很有利的情況是輻射在填充材料 4 內是以擴散方式被散射。在填充材料 4 內被擴散散射的輻射接著會在本體 23 內被導引到第二主面 22，然後從該處離開透鏡 1。

由於裝有填充材料 4 的空穴位於光源 5 之輻射射出面的正對面，因此經由發生在填充材料 4 內的擴散散射過程可以減少或完全避免光電模組之輻射特性出現所謂的輻射最強處(Hotspot)。尤其是可以經由擴散散射使光源 5 產生並穿過透鏡 1 的輻射均勻分佈。

第 1 圖顯示兩個可能的光程。到達主面 21 的輻射 7 會從第一主面 21 進入本體 23，然後在本體 23 內被導引到第二主面 22，但是並不會在本體內被散射，最後再從第二主面 22 離開透鏡 1。也就是說，由於輻射 7 不會穿過填充材料 4，因此不會在透鏡 1 內被散射。

從第一主面 21 進入填充材料 4 的輻射 6 會在填充材料 4 內的散射體處被擴散散射。被擴散散射的輻射 6a、6b、6c、6d 會離開填充材料 4 進入本體 23，然後在本體 23 內被導引到第二主面 22，最後再從第二主面 22 以擴散散射輻射 6a、6b、6c、6d 的形式射出。

因此透鏡 1 具有兩個光程，其中一個光程的輻射不會被散射，另外一個光程的輻射因為會穿過空穴及其所含的填充材料 4，因此會被散射。因此可以使從透鏡 1 射出的輻射達到均勻的輻射特性。尤其是可以透過空穴 3 在本體 23 內的配置方式，使透鏡 1 達到規定的均勻性要求及設計要求。

本體 23 可以具有複數個空穴 3(未繪出)，而且每一個空穴都有填充含有散射體的填充材料 4。這樣就可以根據規定的均勻性要求選擇性的使輻射在任一透鏡區域發生擴散散射。

填充材料 4 最好是一種環氧樹脂。本體 23 最好是含有聚矽氧、環氧化物、或聚矽氧及環氧化物的混合物。另外一種可行的方式是本體 23 含有至少一種熱塑性材料，例如聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 或聚碳酸酯 (PC)。

填充材料 4 的折射係數近似於本體 23 材料的折射係數。另外一個可能性是，填充材料 4 及本體 23 含有相同的材料。這種情況的優點是，光源 5 產生的輻射不會在填充材料 4 及本體 23 之間的交界面被折射或反射。因此可以降低光學輸出耦合損失。

由於裝有填充材料 4 的空穴 3 是設置在透鏡 1 面對光源 5 的那一個面上，因此填充材料 4 不會受到任何機械負荷及/或化學負荷。所謂機械負荷及/或化學負荷是指機械性或化學性的環境影響，例如響氣、碰撞、及/或刮傷。

由於將含有散射體之填充材料 4 填充到透鏡 1 的空穴內，因此製作本體 23 的材料並非一定需具有散射特性。這樣做的好處是可以減少具有散射特性之材料佔透鏡 1 的比例。

此外，透鏡還可以具有一轉換器(未繪出)，以便將光源 5 產生的輻射轉換成另外一種輻射。這樣光電模組就可以發射混合輻射，尤其是發射白光。

第一主面 21 最好是至少部分區域具有一曲面或是曲度。尤其是第一主面 21 最好是彎曲的。例如，第一主面 21 可以具有一作為聚光透鏡用的曲面。第一主面 21 的曲面主要是由透鏡 1 的應用目的決定。

第 2 圖之實施例與第 1 圖之實施例的區別是，第二主面 22 具有輸出耦合結構。尤其是第二主面 22 具有一粗糙處 8。光源 5 產生並在透鏡 1 內被導引的輻射在離開透鏡 1 之前會先在第二主面 22 被擴散散射。這樣做的好處是可以進一步改善光電模組的輻射特性，特別是可以使光電模組具有更均勻的輻射特性。

例如第 1 圖中的箭號 6、7、6a、6b、6c、7a、7b、7c 顯示輻射穿過透鏡 1 的可能的光程。

未穿過填充材料 4 的輻射，也就是在透鏡 1 內被導引

且未被散射的輻射，會在第二主面 22，更精確的說是在粗糙處 8，被擴散散射，因此輻射 7 會分解複數道散射輻射 7a、7b、7c。穿過填充材料 4 的輻射 6 會在填充材料 4 內被散射，因而會在透鏡 1 內分解複數道散射輻射 6a、6b、6c，而且這些散射輻射 6a、6b、6c 會在粗糙處 8 被再次散射，因此會各自再分解成複數道散射輻射。

未穿過填充材料 4 的輻射只有在第二主面 22 才會被擴散散射。反之，穿過填充材料 4 的輻射則是在填充材料 4 內的散射體及第二主面 22 都會被散射。因此這個實施例可以用很有利的方式使穿過透鏡 1 的輻射 6、7 具有均勻的輻射特性。

第 3 圖之實施例與第 1 圖之實施例的區別是，本體 23 具有反射子區 9a、9b。反射子區 9a、9b 位於第一主面 21 上，並與空穴 3 橫向相隔一段距離。

橫向的反射子區 9a、9b 的高度最好是其能夠將光源 5 包圍住。

由於光源 5 產生的輻射會在反射子區 9a、9b 上被反射，因此可使光電模組的輻射特性獲得進一步的改善。

箭號 6、6a、6b、6c、7、7a、7b 顯示可能的光程。

例如，光源 5 產生的輻射 7 進入反射子區 9a 後成為在反射子區 9a 內被導引的輻射 7a，然後到達具有反射特性的第一主面 21，因此會在第一主面 21 被反射，這個被反射的輻射朝第二主面 22 的方向前進，最後在第二主面 22 成為輻射 7b 離開透鏡 1。這個輻射 7 並未穿過填充材料 4，

因此並未在透鏡 1 內經歷散射過程。

光源 5 產生的輻射 6 進入填充材料 4 並不會穿過任何一個反射子區 9a、9b，而是如第 1 圖之實施例在散射體被擴散散射，而且不會經歷反射過程。

例如可以在第一主面 21 上加上反射塗層 10，使反射子區 9a、9b 具有反射特性。另外一種可行的方式是透過反射子區 9a、9b 及周圍介質之折射係數的差異產生反射。

第 4 圖的實施例顯示透鏡 1 在製造過程中的一個斷面。第 4 圖之實施例的透鏡具有菲涅耳透鏡的形狀。菲涅耳透鏡之特色是在一個主面上具有複數個梯級，在本實施例中是在第一主面 21 上具有梯級 12a、12b、12c。第二主面 22 則是平坦的。

本體 (23) 的空穴化最好是由 Fresnel 透鏡的第一梯級 (12a) 形成。Fresnel 透鏡的第一梯級 (12a) 是透鏡最中間的梯級。

第一梯級 12a 的高度是 H，而且高度 H 整個被填充材料 4 填滿。

另外一種可行的方式是，填充材料 4 的填充高度小於第一梯級 12a 的高度 H 未繪出此種情況)。在這種情況下，填充材料 4 並未將第一梯級 12a 的高度 H 整個填滿，因此輻射可以被導入菲涅耳結構，也就是被導入第一梯級 12a，這樣做的好處是可以提高光電模組的效能。

最好是利用點膠技術將填充材料 4 填充到空穴內。例如將填充材料 4 滴到空穴 3 內。例如可以透過注射器 11 或

滴定管 11 將執行這個工作。

在進行撒佈步驟時，填充材料 4 的溫度最好是低於本體 23 材料之熔化溫度。之後再使填充材料 4 冷卻而硬化。

此外，也可以利用噴流技術將填充材料 4 注入空穴 3(未繪出)。

第 5A 圖及第 5B 圖分別顯示一具有本體 23 及填充材料 4 的透鏡 1。

和第 1 圖的透鏡不一樣的是，在第 5A 圖及第 5B 圖的實施例中，填充材料 4 並非與本體 23 之第一主面 21 齊平，而是填充材料 4 背面本體 23 的那一個表面有一曲面。例如可以根據透鏡 1 的應用目的，將填充材料 4 背面本體 23 的那一個表面製作成聚光透鏡或散射透鏡的形狀。

在第 5A 圖的實施例中，填充材料 4 背面本體 23 的那一個表面具有一凹面。在第 5B 圖顯示的透鏡 1 中，填充材料 4 背面本體 23 的那一個表面具有一凸面。

透過填充材料 4 背面本體 23 的那一個表面上的曲面，可以使透鏡 1 在這個區域能夠以給定及所希望的方式導引輻射。例如，在部分區域可以將輻射聚集成束，或是將輻射分散。

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。

【簡單圖式說明】

以下配合第 1 圖至第 4 圖中的實施例，對本發明之特徵、優點、有利的實施方式、以及透鏡、光學模組及製造透鏡做進一步的說明。

其中：

第 1 圖至第 3 圖：本發明之光學模組的一個實施例的斷面示意圖。

第 4 圖：在進行撒佈步驟時，本發明之透鏡的一個實施例的斷面示意圖。

第 5A 及 5B 圖：本發明之透鏡的一個實施例的斷面示意圖。

【主要元件符號說明】

1	透鏡
21	第一主面
22	第二主面
23	透鏡的本體
3	空穴
4	填充材料
5	光源
6	輻射
6a, 6b, 6c, 6d	擴散的散射輻射
7	輻射
7a, 7b, 7c	散射輻射
8	粗糙處

9 a	反 射 子 區
9 b	反 射 子 區
1 0	反 射 塗 層
1 1	注 射 器 ， 滴 定 管
1 2 a, 1 2 b, 1 2 c	菲 涅 耳 透 鏡 的 梯 級
H	填 充 材 料 4 的 填 充 高 度

七、申請專利範圍：

1. 一種具有透鏡(1)的光電模組，其中該透鏡(1)具有：

一本體(23)，具有一第一主面(21)、一第二主面(22)、以及至少一設置在該第一主面(21)上的空穴(3)；以及

一填充材料(4)，置於該空穴(3)中，且含有至少一散射體，該散射體能夠使至少一個波長範圍的輻射散射；

此外還具有：

至少一光源(5)，位於該第一主面(21)之一側，其中該光源(5)係位於該本體(23)之該空穴(3)之外；

其特徵在於：

該光源(5)與該透鏡(1)間隔一段距離；

該空穴(3)的橫向長度短於該光源(5)的橫向長度；

該光源(5)所產生的穿過該第一主面(21)射入該透鏡(1)之該主體(23)的一部分輻射，在該透鏡(1)內不經過散射過程被引導到該第二主面(22)，同時該光源(5)產生的另一部分輻射會射入該第一主面(21)上的該填充材料(4)，並在該填充材料(4)內被散射。

2. 如申請專利範圍第 1 項的光電模組，其中該透鏡(1)的該第一主面(21)至少有部分區域具有一曲面。

- 3.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項的光電模組，其中該填充材料(4)與該第一主面(21)齊平，或是在該填充材料(4)及該本體(23)之間的一個過渡區域形成一個梯級。
- 4.如申請專利範圍第 1 項的光電模組，其中該第二主面(22)具有一輸出耦合結構(8)。
- 5.如申請專利範圍第 4 項的光電模組，其中該輸出耦合結構(8)是該第二主面(22)的粗糙處。
- 6.如申請專利範圍第 1、2、4、或 5 項中任一項的光電模組，其中該本體(23)具有兩個反射子區(9a，9b)，該兩個反射子區(9a，9b)均位於該第一主面(21)上，並與該空穴(3)間隔一段距離。
- 7.如申請專利範圍第 1、2、4、或 5 項中任一項的光電模組，其中該本體(23)及該填充材料(4)彼此直接相鄰，且在該本體(23)及該填充材料(4)之間不存在任何空間或間隙。
- 8.如申請專利範圍第 1、2、4、或 5 項中任一項的光電模組，其中該填充材料(4)佔該透鏡(1)的比例不超過 10%，該本體(23)佔該透鏡(1)的比例超過 90%。
- 9.如申請專利範圍中第 1、2、4、或 5 項中任一項的光電模組，其中該本體(23)還具有其他的空穴(3)，該等空穴(3)內均設置含有至少一散射體的填充材料(4)。
- 10.如申請專利範圍第 1、2、4、或 5 項中任一項的光

電模組，其中該填充材料(4)是一種環氧樹脂，同時該本體(23)含有一種矽膠、一種環氧化物、或矽膠與環氧化物的混合物。

11.如申請專利範圍第 1、2、4、或 5 項中任一項的光電模組，其中該本體(23)及該填充材料(4)含有相同的材料。

12.如申請專利範圍第 1、2、4、或 5 項中任一項的光電模組，其中該本體(23)含有至少一轉換器，其作用是將至少一部分藍光輻射轉換成黃光輻射，其中這些黃光輻射會與藍光輻射混合形成白色的混合輻射。

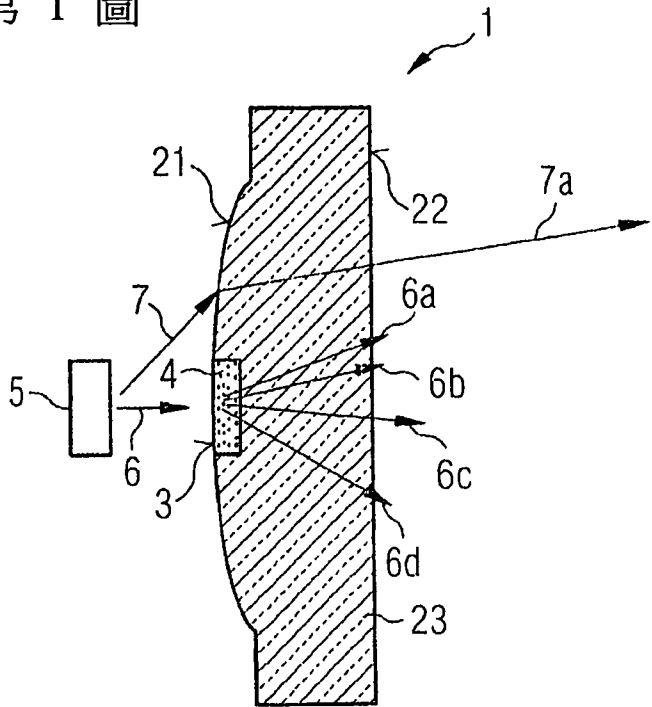
13.如申請專利範圍第 1、2、4、或 5 項中任一項的光電模組，其中該至少一個光源(5)是一種 LED，同時該填充材料(4)係設置在該光源(5)及該本體(23)之間。

14.一種製造如申請專利範圍第 1 項之光電模組的方法，其中利用點膠技術(dispense technology)將該填充材料(4)填充到該空穴(3)內。

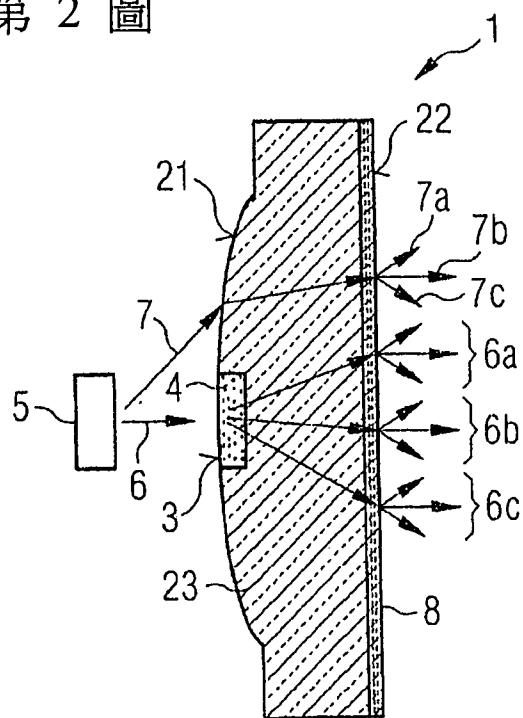
15.如申請專利範圍第 14 項的方法，其中在進行撒佈步驟時，該填充材料(4)的溫度低於該本體(23)材料之熔化溫度。

八、圖式：

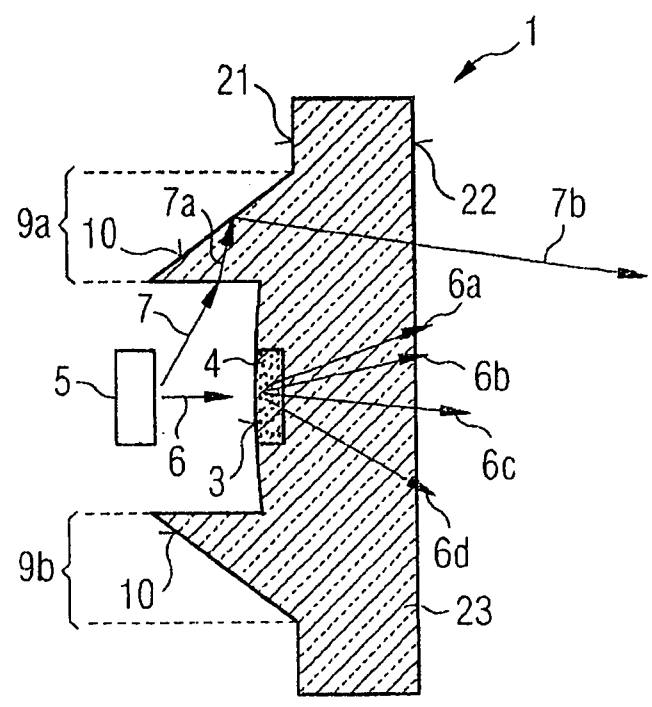
第 1 圖



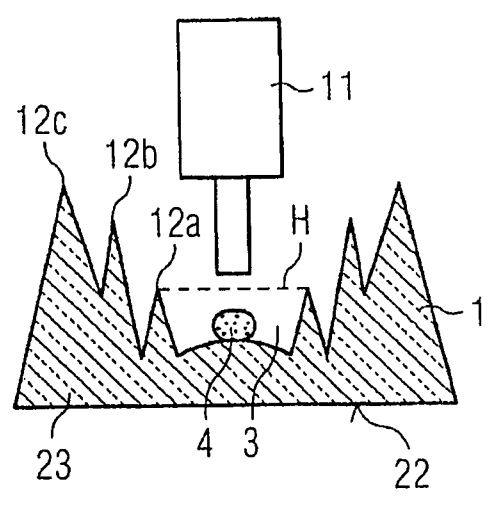
第 2 圖



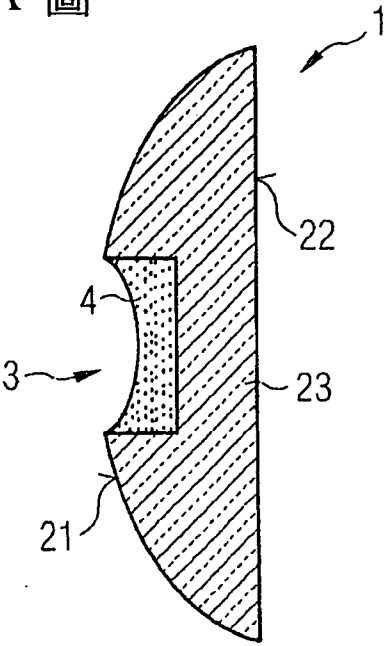
第 3 圖



第 4 圖



第 5A 圖



第 5B 圖

