

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： 97128862

※ 申請日期： 97.7.30

※IPC 分類： ~~G02B~~

F21K 7/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光輸出裝置

LIGHT OUTPUT DEVICE

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 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 布朗 法蘭寇伊斯 朱生
JOOSEN, BRAM FRANCOIS
2. 羅傑 薩克斯頓
SEXTON, ROGER
3. 馬丁 席克恩
SIKKENS, MARTEN
4. 柯恩 席爾奪斯 胡伯特斯 法蘭西斯克斯 林登伯恩
LIEDENBAUM, COEN THEODORUS HUBERTUS FRANSISCUS

國 籍：(中文/英文)

1. 荷蘭 THE NETHERLANDS
2. 英國 U.K.
3. 荷蘭 THE NETHERLANDS
4. 荷蘭 THE NETHERLANDS

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；2007年08月02日；07113678.2

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】

本發明係關於光輸出裝置，特定言之，其使用與一大體上透明之基板結構相關之離散光源。

【先前技術】

此類型照明裝置之一個已知實例係所謂的"LED複層玻璃"裝置。圖1中顯示一實例。其典型為使用一玻璃板，以一透明導電塗層(舉例而言ITO)形成電極。該導電塗層經圖案化以製成該等電極，該等電極連接至一半導體LED裝置。該組件係藉由疊層玻璃而成，該等LED嵌在一熱塑性層中(舉例而言聚乙炔丁醛，PVB)。

圖1示意性顯示二個平面基板，並在該基板配置中將LED表示為點光源。

此類型裝置之應用有層架、陳列櫥窗、建築立面、辦公室隔間、外牆帷幕及裝飾照明。該照明裝置可用於其他物體之照明，用於顯示一影像或單純作為裝飾之用。

【發明內容】

根據本發明，提供一種光輸出裝置，其包含：

- 一基板配置，其包含第一及第二大體上透明之基板以及在該等基板之間的一大體上透明之疊合層；
- 至少一個光源裝置，其整合至該疊合層中；
- 至少一個至少部分透明之光伏打電池，其整合至該疊合層中；
- 一組大體上透明之導體，其提供對該光源裝置或該等

光源裝置及對該電池或該等電池之連接；及

- 一可再充電電池配置，其藉由該至少一個光伏打電池而充電，且用於對該光源裝置或該等光源裝置提供電力。

此配置提供一照明裝置，其可獨立於任何外部電源供應器而運作。藉由將一個或多個光源及光伏打發電整合至基板之結構中，提供一種(除了可能的電池更換外)不需要維護的穩健式產品。所有組件可被整合至一封裝體中，其中大多數組件形成基板配置的一部分。該產品具整體性因此可不具有外部連接。如此可保護內部組件免於遇水、髒污、灰塵等。系統之維護可單純包含清潔外部以確保有最佳的日光輸入及光輸出。自動式清潔玻璃亦已為吾人所知，且可用於進一步減少維護。

較佳為，該裝置具有複數個光源裝置，且此等光源裝置在基板配置中可配置為一點光源陣列。該等均藉由該再充電電池配置供以電力，且連接至該組大體上透明之導體。

該裝置對於可見光譜可以是幾乎完全透明的，且這使得其對於使用在玻璃天花板應用中特別具有吸引力，其在白天提供一透明產品以供給自然光，而在夜間提供照明。

該裝置較佳為進一步包含一電力轉換器，該電力轉換器係用於在電池電壓與對電池充電所需電壓及繼而驅動光源裝置的一所需電壓之間轉換。

一光感測器可結合一控制器使用，以基於光感測器信號而控制該等光源裝置。

每一光源裝置可包含一LED裝置或一組LED裝置，舉例

而言無機LED、有機LED、聚合物LED或雷射二極體。

疊合層可包含一熱塑性層或樹脂層。

本發明亦提供一種照明系統，該照明系統包含配置成一陣列之本發明的複數個光輸出裝置。該照明系統可包含一建築物之天花板的一部分。

請注意，本發明涉及請求項中所述之特徵的所有可能之組合。

現將參考附圖對本發明之實例進行詳細描述。

不同圖中相同之參考數字係用於指示相似部分。

【實施方式】

玻璃照明裝置中的一LED之結構在圖2中顯示。該照明裝置包含玻璃板1及2。在該等玻璃板之間的係(半)透明電極3a及3b(例如使用ITO形成)，及連接至該等透明電極3a及3b的一LED 4。一熱塑性材料層5被提供於玻璃板1與2之間(例如PVB或UV樹脂)。

該等玻璃板通常可具有1.1 mm-2.1 mm的一厚度。連接至LED的電極之間的間距通常為0.01-3 mm，舉例而言，大約0.15 mm左右。該熱塑性層具有0.3 mm-2 mm的一典型厚度，且該等電極之電阻係在2-80歐姆或10-30歐姆/平方之範圍內。

該等電極較佳為大體上透明，使其在裝置的正常使用中不會被觀察者所感知。若導體配置不會使光透射中產生變動(例如因為其未經圖案化，或者因為圖案無法看見)，大於或等於50%的一透明度就足以使系統呈透明。更佳為，

透明度為大於70%，更佳為90%，且甚至更佳為99%。若導體配置經圖案化(例如因為使用細線)，透明度較佳為大於80%，更佳為90%，但最佳為大於99%。

該等電極可由一透明材料諸如ITO製成，或者該等可由一不透明但夠薄的材料諸如銅製成，使該等在正常使用中不被看見。適用之材料的實例在美國專利US 5 218 351中揭示。

本發明提供嵌入一光透射基板中之一LED配置以及用於產生電力以操作該LED配置之一太陽能電池的一整合化系統。

圖3顯示本發明之光輸出裝置的一實例。一基板配置10包含第一及第二透明基板以及在該等基板之間的一透明疊合層(如圖2)。複數個光源裝置12整合至該疊合層中。該等光源裝置12包含圖2所示之類型的一個或多個LED 4。因此，光源配置係如圖1及2所示的。

根據本發明，該裝置具有亦整合至該疊合層中的至少一個至少部分透明之光伏打電池13。圖2中所示之透明導體則提供光源裝置12與該電池或該等電池13之間的連接。

一可再充電電池配置15係藉由該至少一個光伏打電池而充電，且被用於驅動光源裝置12。

該太陽能電池或該等太陽能電池經配置為至少半透明。適當的太陽能電池可購自XsunX(商標)公司。此等電池使用透明之導電性氧化物作為連接器，並使用非晶矽感光電芯。美國專利US 6 180 871中揭示一種具有經退火之非晶

矽(即，多晶矽)電芯的相似配置。

已有許多研究有關對可見光譜具有良好透明度的太陽能電池。另一實例經設計用以在將紫外線輻射轉換為電之同時傳輸可見光。透明太陽能電池的另一實例已由日本東芝公司(Toshiba)提出，其依賴於塗佈有一染料的二氧化鈦奈米晶體。當被光照射時，該染料將被激發之電子"注入"至半導體性鈦中，而產生電力。這是已知之Graetzel電池的一種改良型。Graetzel電池具有超過習知之矽太陽能面板的改良化透明度。然而，早期的Graetzel設計依賴於一液體電解質以為染料補充電子。由日本東芝公司(Toshiba)提出之設計將液體電解質封裝在一耐久性固體-可耐高達120℃之溫度的一"交聯"凝膠中。

此等實例僅在於證實有許多不同之太陽能電池可併入本發明之裝置中，且該等電池在可見光譜中可具有不同之透明度。所使用之太陽能電池應取決於將入射光轉換為電的效率以及透明度的所需程度而加以選擇。

本發明之裝置係藉由將LED及太陽能電池結合至具有經圖案化之透明導體3的一玻璃基板1而製成。第二玻璃基板2經疊層至第一玻璃基板，其中LED及太陽能電池嵌入至疊合層5中。

在所示之實例中，LED以並聯支路配置，每一支路具有串聯連接的三個LED。在此情況下，總電壓係大約9至10V加上跨導電塗層之可能為幾伏特的一電壓降。藉由太陽能電池13產生的電力係藉由一電力轉換器14而轉換為用於

對電池充電並繼而用於驅動LED所需的電壓(舉例而言12 V)。

在所示之實例中，提供一可再充電之電池陣列，例如串聯的10個1.2 V鎳氫(NiMH)電池15。被連接至電力轉換器14的一光感測器16控制電力轉換器是否對該等電池饋電(在白天)以為電池充電，或者該等電池是否對LED供以電力(在夜間)以用於提供一光輸出。電力轉換器14、電池15及外部佈線(未整合至基板配置中)可隱藏於玻璃板周圍的一自製框中。

本發明之裝置可應用於許多不同之用途，舉例而言，道路標誌、道路照明、建築物屋頂照明、庭院照明及廣告招牌。

道路標誌存在特定問題。LED照明正越來越多地用於道路標誌。當然，此等標誌通常需要外部電源以操作LED。當使用架空電纜繞接電線作為照明系統之外部線纜連接時，系統之可靠性會受到不利的天候條件影響。藉由在一玻璃結構中提供太陽能電池及LED，該可靠性將不受制於天氣條件，且不需要外部電源連接，裝置之設置更具自由度。

特別受到關注的另一應用係具有玻璃天花板的建築物區域，例如中庭、旅館大廳、走道及購物商城。照明這類區域的傳統方法不外乎桿架式安裝或是懸掛式的嵌燈。本發明之系統提供更具吸引力的功能照明。本發明之系統可實施為較先前照明系統更薄之單元(包括背光)，且這可提供

一更具吸引力的照明解決方案，例如，運用在都市更新計畫。

即使當使用一玻璃天花板時(例如觀賞夜空)，本發明亦可實現所要添加之裝飾天花板效果。在一玻璃天花板應用中，一概不需要不美觀的線槽或其他電纜管係必需的。

其他應用包括緊急照明系統，因為該系統可容忍總電源斷電。該系統亦可用於暫時照明系統，例如用於博覽會、展覽會或市集的可攜式照明。

上述實例已顯示一小型陣列的光源。然而，應理解本發明通常實施為將許多LED裝置嵌入一大型的玻璃板中。LED之間的一典型距離可為1 cm至10 cm，例如大約3 cm。

每一光源亦可包含一單個LED或多個LED。上述實例使用玻璃基板，但當然亦可使用塑膠基板。

LED陣列及所需之控制電路可合併為一整合化裝置，或該等可用一低電阻互連導線連接。

在描述及請求項中，多種組件已被描述為係大體上透明的。這意指可見光譜之能量的至少50%被傳輸，且較佳為至少75%或85%。透明一詞意指"透光性"，且透明組件可以是半透明的(即有一些影像失真)。

熟習此項技術者將明白多種修飾。

【圖式簡單說明】

圖1示意性顯示玻璃照明裝置中的一已知LED；

圖2更詳細地顯示圖1之裝置的一單個LED；

圖3顯示本發明之一系統。

【主要元件符號說明】

1	玻璃基板
2	玻璃基板
3	透明導體
3a	透明電極
3b	透明電極
4	光源裝置/LED
5	熱塑性材料層/疊合層
10	基板配置
12	光源裝置
13	光伏打電池/太陽能電池
14	電力轉換器
15	可再充電電池配置
16	光感測器

五、中文發明摘要：

本發明提供一種光輸出裝置，其包含：一基板配置，該基板配置包含第一(1)及第二(2)大體上透明之基板以及在該等基板之間的一大體上透明之疊合層(5)；一個或多個光源裝置(4)，其整合至該疊合層中；至少一個光伏打電池(13)，其亦整合至該疊合層(5)中；大體上透明之導體(3)，其提供該光源裝置或該等光源裝置與該電池或該等電池之間的連接；及一可再充電電池配置(15)，其藉由該至少一個光伏打電池而充電，且用於對該光源裝置或該等光源裝置提供電力。

六、英文發明摘要：

A light output device comprises a substrate arrangement comprising first (1) and second (2) substantially transparent substrates and a substantially transparent lamination layer (5) between the substrates. One or more light source devices (4) are integrated into the lamination layer as well as at least one photovoltaic cell (13). Substantially transparent conductors (3) provide connections between the light source device or devices and the cell or cells, and a rechargeable battery arrangement (15) is charged by the at least one photovoltaic cell and for providing power to the light source device or devices.

十、申請專利範圍：

1. 一種光輸出裝置，其包含：
 - 一基板配置，其包含第一(1)及第二(2)大體上透明之基板，以及在該等基板之間的一大體上透明之疊合層(5)；
 - 至少一個光源裝置(4)，其整合至該疊合層中；
 - 至少一個至少部分透明之光伏打電池(13)，其整合至該疊合層(5)中；
 - 一組大體上透明之導體(3)，其提供對該光源裝置或該等光源裝置(4)及對該電池或該等電池(13)之連接；及
 - 一可再充電電池配置(15)，其用於藉由該至少一個光伏打電池而充電，且用於對該光源裝置或該等光源裝置提供電力。
2. 如請求項1之裝置，其包含複數個光源裝置(4)。
3. 如請求項1或2之裝置，其進一步包含一電力轉換器(14)，該電力轉換器係用於在該電池電壓與一所需之電池充電電壓之間轉換。
4. 如請求項1或2之裝置，其進一步包含一光感測器(16)，以及基於該光感測器信號而控制該光源裝置(4)之一控制機構。
5. 如請求項1或2之裝置，其中每一光源裝置(4)包含一LED裝置或一組LED裝置。
6. 如請求項5之裝置，其中該光源裝置或每一光源裝置(4)包含一無機LED、一有機LED、一聚合物LED或一雷射

二極體。

7. 如請求項1或2之裝置，其中該疊合層(5)包含一熱塑性層或樹脂層。
8. 一種照明系統，其包含複數個其每一者如上述任一請求項之光輸出裝置，其係配置成一陣列。
9. 如請求項8之照明系統，其包含一建築物之一天花板的一部分。

十一、圖式：

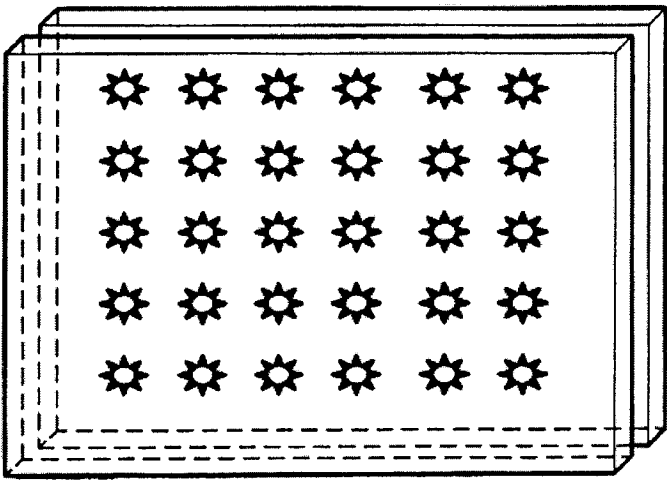


圖 1

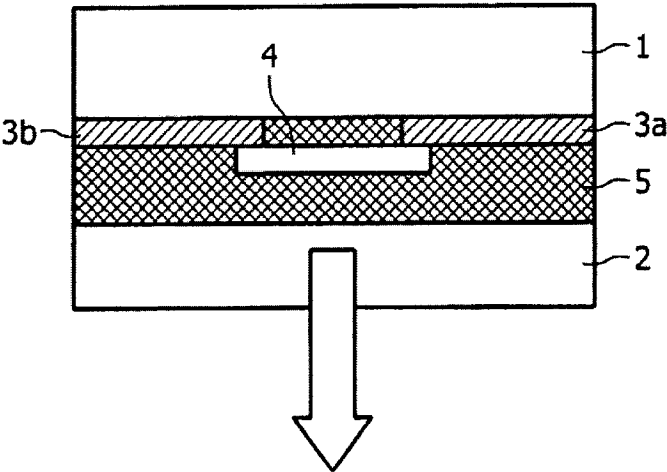


圖 2

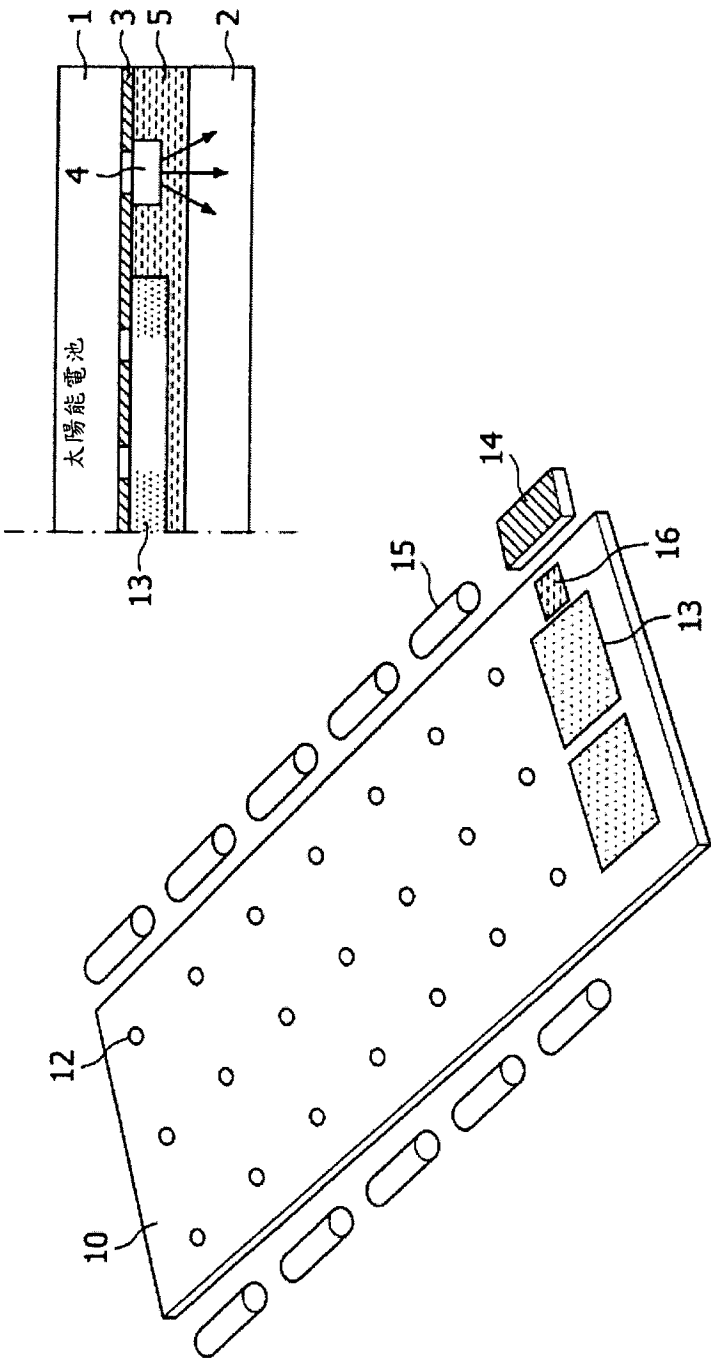


圖 3

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	玻璃基板
2	玻璃基板
3	透明導體
4	光源裝置/LED
5	熱塑性材料層/疊合層
10	基板配置
12	光源裝置
13	光伏打電池/太陽能電池
14	電力轉換器
15	可再充電電池配置
16	光感測器

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)