

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： 97101835

※ 申請日期： 97. 1. 17

※IPC 分類：F21V

一、發明名稱：(中文/英文)

F21V33/00 (2008.01)

照明裝置

ILLUMINATION 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 9 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 柯內利斯 瑞德 容達
RONDA, CORNELIS REINDER
2. 雨果 喬翰 柯尼里森
CORNELISSEN, HUGO JOHAN
3. 劉亞東
LIU, YADONG
4. 朱曉燕
ZHU, XIAOYAN
5. 劉波
LIU, BO
6. 卡雷茲 沙洛西 康翠德
CONTRACTOR, KAIRAZ SAROSH
7. 馬席里納 佩勒斯 卡羅路 邁可 可瑞恩
KRIJN, MARCELLINUS PETRUS CAROLUS MICHAEL
8. 漢德瑞克斯 亞伯特斯 艾德瑞安納斯 瑪麗亞 迪 瑞吉特
DE RUIJTER, HENDRIKUS ALBERTUS ADRIANUS MARIA
9. 席爾奪斯 喬翰尼斯 佩脫拉斯 凡 登 比其拉爾
VAN DEN BIGGELAAR, THEODORUS JOHANNES PETRUS

國 籍：(中文/英文)

1. 荷蘭 THE NETHERLANDS
2. 荷蘭 THE NETHERLANDS
3. 中華人民共和國 P.R.C.
4. 中華人民共和國 P.R.C.
5. 中華人民共和國 P.R.C.
6. 印度 INDIA
7. 荷蘭 THE NETHERLANDS
8. 荷蘭 THE NETHERLANDS
9. 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01月19日；07100817.1

2. 歐洲專利機構；2007年10月05日；07117975.8

3. 歐洲專利機構；2007年12月05日；07122374.7

☐ 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】

本發明係有關於一種用於照明一表面的照明裝置，其具有一發光元件及一照明體，其中該發光元件發出一人造光；一外殼元件包括該發光元件並支撐該照明體；該照明體包括一透明光傳導材料且通常係位於該欲被照明的表面上。

【先前技術】

於美國專利第 6,951,403 B2 中描述一種用於照明一通常為平坦表面的裝置，其包括一電池操作光源，該光源包含於一安裝有一透明光傳導照明體的外殼中。該裝置可於一本書或其他平坦表面上置有該照明體，用於照亮透過該透明照明體的視野。該照明體的一端於楔形中漸縮，以將經傳導的光偏轉於突顯的表面上。不幸地是，所描述的裝置對於閱讀書籍時較不便利，其通常會擁有一彎曲的閱讀面積。該彎曲的閱讀面積與該漸縮的照明體之間的互動導致該照明頁的一變形影像。另外，該頁並不會理想地均勻發光，其降低閱讀舒適度或增加該裝置的電力消耗。而且，該裝置係相對較厚的楔形光導，其中該厚度會導致相對較高的重量，因此會減低使用便利性。此亦導致一相對較高的機械剛度，使其極難以在一彎曲的閱讀面積上彎折該裝置。

【發明內容】

因此，本發明其目的在於排除該等上述缺點。特定言

之，本發明的一目的係提供一經濟實惠的照明裝置，其產生一舒適的光位準並將經發出的人造光引導至欲被照明的表面上。

本目的係藉由一種用於照明一表面的照明裝置而達成，該照明裝置具有一發光元件及一照明體；其中該發光元件發出一人造光，一外殼元件包括該發光元件且支撐該照明體，該照明體包括一適合用於照明橫卧於下方之表面的透明光傳導材料；該照明裝置的特徵在於該照明體包括一光擷取層，其經組態以接收來自該發光元件的人造光並將其偏轉至該表面上。於本申請專利範圍之附屬項中定義用於照明一表面之照明裝置的有益具體實施例。

本發明所揭示的該照明體包括一光擷取層，其經組態以接收來自該發光元件的人造光並將其偏轉至該表面上。

在一較佳具體實施例中，該光擷取層對於由該表面反射的該人造光係可穿透的。另外，該光擷取層對於一落在該光擷取層上之環境光亦為可穿透的。若該照明裝置係用作閱讀光，則這些準則對於照明一本書的頁面係重要的。若一正常光源係用於閱讀，例如一本書，其可能會干擾其它事情，特別係用於卧房中。為了避免干擾其它事情，於本發明中所描述的該照明裝置可用作一閱讀光。在此具體實施例中重要地係，該發出的人造光只會照明該本書的頁面而不會照明周圍的事物。因此，該發光元件應安裝在該照明體之其一側面。必須偏轉已射入該等側面其一中的光，使得透過該照明體之底側離開之儘可能多的光，可在例如

該本書的紙面上。因此，偏轉該人造光的該光擷取層對於由該張紙面的表面所反射的光必須為可穿透的，使得被該照明體遮蓋的內文可被照亮且人們可輕易地觀閱。

在一較佳具體實施例中，一發光元件係配置於該照明體之其一側面上。最後指名的照明體可擁有一稍長的延伸部，且發出主要通過頂表面或底表面的光。當人造光射入該等側面其一時，該光擷取層必須位在人造光離開該照明體應通過之該表面的對立面。假設，例如該人造光應通過該底側離開該照明體，則該光擷取層較佳係覆蓋該照明體的頂側。隨著人造光射入該照明體時，該人造光具有通過底側或頂側或側面直接離開該照明體、或撞擊該光擷取層的發散性，其中該人造光主要係通過底側或頂側偏轉或離開該照明體。

為了達到本發明的目的，該光擷取層必須包括一表面結構，增強偏轉至該表面上的光量。此可藉由一覆蓋該照明體之其一表面的表面結構或一於該照明體本身中的結構而達成。而且，該表面結構可擁有一等於一排小三角形、梯形或平行四邊形的橫斷面。碰到表面結構的光線以一低角度從照明體及周圍空氣之間的邊界反射回到該照明體及至該欲被照明的表面上。該表面結構在遍及該照明體的整個表面中可擁有一均勻的設計。在另一較佳具體實施例中，該表面結構的設計可沿著該照明體內部之光傳播主軸而改變。

在另一具體實施例中，該表面結構係由數個偏轉構件組

成，其連續地排成一行並覆蓋該照明體之其一表面。該偏轉構件可各包括一鋸齒狀橫斷面，隨著與該發光元件的距離增加而下斜，直到達到該橫斷面銳利升起的一點。各偏轉構件可擁有一寬度介於10微米(μm)及10 nm之間，較佳係介於30 μm 及3 mm之間，更佳係介於100 μm 及1 mm之間。介於該照明體及該偏轉構件之下斜側之間的角度可介於 0.1° 及 5° 之間，較佳係介於 0.2° 及 3° 之間，更佳係介於 0.25° 及 2° 之間。另外，該角度可相對於與該發光元件的距離而改變，其係位於該照明體之其一側面上。

較佳地係，該發光元件係下列至少其一：一LED、一OLED、一白熾燈或一螢光燈。根據該照明裝置用途的類型，可使用一單一或複數個發光元件。一發光二極體(LED)係一當在正向方向中電偏壓時發射非相干窄光譜光(典型為10-20 nm的等級)的半導體裝置。該發射光的顏色根據所使用的半導體材料的組成及條件而定。另外，可使用磷光體轉換LED。在該情形中，該磷光體亦可影響該發射光的顏色。另外可應用的有機發光二極體(OLED)係一LED的特殊類型，其中發射層包括特定有機成分的一薄膜。OLED的優點在於其係一均勻的大面積光源，其具有潛在性低成本及高效率。這些OLED使用通過有機材料之薄膜的電流以產生光。發光的顏色及從電流轉換成光的能量轉換效率取決於有機薄膜材料之組成。由發光元件所發出光的顏色可為冷白光(與暖白光相比，具有一大量藍光的白光)，或在複數個發出藍色光或發出近UV光譜範圍中

的光的發光元件存在時的一些發光元件，以警覺使用者或讓使用者保持清醒。

這些 OLED 包括一基板材料作為一載體層，其可由玻璃或一有機材料製成。在此載體層上通常塗敷有一形成陽極之透明氧化銦錫 (ITO) 的薄層。而且，有機發光二極體包括至少一極薄的層，其具有一大約為 5-500 nm 的有機物質層厚度。該 OLED 習慣性附有一形成陰極的鋁層，然而該鋁層的特色為一厚度大約 100 nm 且因而一厚度類似於 ITO 層。此一厚度的鋁當作一鏡面，使得該發射僅透過該透明 ITO 陽極及該透明基板。藉由選擇一透明陰極，亦可透過該陰極射出光。因此，於一較佳具體實施例中，該照明體併有一 OLED。換句話說，在此情形中，該照明體包含該發光元件。此具體實施例的前提係，該 OLED 持有一陰極，其為透明的，以致使用者透過該照明體觀閱該被照明的表面。藉由使用一光擷取層，產生於該 OLED 中且隨機導向的人造光偏轉至該表面上。

在一較佳具體實施例中，該照明體覆蓋一面積，其分別包括最大 300 cm²、較佳小於 100 cm²、更佳小於 10 cm² 的一大小。若該照明裝置係用作一閱讀光，則其必須為小型且輕型裝置，使得可方便使用。為了達到此目的，較佳係僅應使用結合有該照明體及該光擷取層的一 LED。為了達到一舒適的光位準，照亮面積必須為小面積。如同知覺研究顯示出，一大約 1 cm×5 cm 的照亮面積用於閱讀已經合乎方便了。所以，具有電力消耗低於 50 mW、較佳係低於

10 mW的LED足以達到一較佳為25-2000 lux、更佳為50-250 lux、最佳為大於75 lux的照明位準。

較佳係，該照明裝置包括一自陽光轉換光子成電力的太陽能電池。該太陽能電池可安裝在該外殼元件上，以產生電力用以供電該發光元件。為了儲存電力，該照明裝置可包括一電池，較佳係一可充電儲存電池。藉由使用一太陽能電池，本發明揭示一太陽能供電LED燈，其在白天期間供給能量且適用於晚上以在黑夜中閱讀。另外，該太陽能電池可至少部分地覆蓋該照明體及/或該光擷取層。針對此具體實施例，必須使用一類似於Graetzel電池的透明太陽能電池，使得該太陽能電池不會減弱被該照明表面反射的光通量。

在一較佳具體實施例中，該照明體及/或該光擷取層包括一有機材料及/或一聚合物，較佳係該照明體及/或該光擷取層包括下列材料其一：聚乙烯、聚醯胺、聚丙烯、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸酯(PMMA)或聚碳酸酯(PC)。使用聚合物板用於該照明體已顯示出為具有優點的。指明的材料具有一由該發光元件所射入之少量衰減的光通量。所以，可使用一薄的照明體，其導致一輕型的照明裝置。由於該如此達成的減小機械剛度，其有可能於一彎曲的閱讀面積上彎折該裝置。而且，有可能摻雜螢光材料於聚合物照明體。這些照明材料一方面增強光的散射性，另一方面可偏移光的波長。藉由使用適當的螢光材料，便宜且高效率的藍色LED光可部分轉換成黃光，產生適用於方便閱讀

的白光。藉由結合吸收/重新發射且額外地散射該照明材料，可增加導向至該表面上的光量。

為了保護該照明體及/或該光擷取層不受到環境影響，一進一步較佳具體實施例揭示一保護層。最後指明的層可包覆該照明體作為一個整體，或僅為其一部分，如同該光擷取層。另外，該保護層可包括 SiO_2 、 HfO_2 或 SiN_x 。這些材料已知為防刮材料，且不會被如溼氣之環境影響所影響。此為特別重要的，由於聚合物易受到水解的影響，使得不具有保護層的照明裝置會由於環境影響而老化。

若該發光元件係一如光源的點，如一LED，其未覆蓋整個側面，則在該發光元件直接的周圍會發生黑暗面積。此係由於該發光元件發出錐形的人造光至該照明體中的事實而產生。雖然發生散射，但不會完全照明界定此錐形光之邊界的面積。解決此問題的一方式係藉由將該發光元件放置在該照明體之一側面的角落，而不是置於中間。為了進一步降低影響，該側面可傾斜以建造一其上有該發光元件的小面。若該傾斜的小面持有一角度介於 30° 及 60° 之間，較佳係介於 40° 及 50° 之間，則會達到最佳結果。此外，該照明體的其餘角落可修整成圓形，以達到一均勻的照明圖案。為了增強該照明裝置的光輸出，較佳係該照明體的邊緣覆蓋一類似鏡子或散射層的反射媒介。

於另一較佳具體實施例中，該照明裝置包括一模組設計。如此看來，例如該照明體可以環繞一鉸鏈拆卸及/或折疊，該鉸鏈位於外殼元件中。在另一具體實施例中，該

照明體可在拆卸及/或折疊後包含於該外殼元件中。因此，可在其未使用時保護該照明裝置的部分。

在另一具體實施例中，該照明體進一步包括冷光材料，以影響幾乎平行於該照明體的底表面傳播的光。該冷光材料將吸收此光的一特定部分，且將在不同於入射方向的方向中重新發射幾乎所有被吸收的光。結果是，將會透過該照明體的底表面發射更多的光，且更少的光將會透過該照明體的側面而離開該照明體。

在另一具體實施例中，該冷光材料係配置於至少一凹洞中，較佳係配置於接近於該照明體的底表面。於此，由該偏轉構件重新導向的光將僅會影響一小部分，同時將會吸收並重新發射幾乎平行於該照明體的底表面傳播之光的一大部分。在一更佳的具體實施例中，該等凹洞進一步包括一朝向該光擷取層的反射層，以反射該重新發射的光朝向該照明體的底表面。

用作閱讀燈的照明裝置可與照明表面隔開一特定距離，或照明裝置通常位於欲照明的表面上。

為了修改該照明裝置成為一桌燈型裝置或手電筒型裝置，本發明揭示一光學元件。該光學元件使用該人造光未觸及及/或未導向至該表面的部分。如此一來，該光學元件係組態以接收及導向該人造光的至少一部分離開該照明體。為了達到此目的，該光學元件係一光學系統，其可為一單一或複數個透鏡及/或鏡子的形式。透過其外表面之一離開該照明體的人造光可擁有一漫射分佈。該光學元件

能夠反射及/或重新塑形該人造光的通量以達到一非聚焦、聚焦、散焦及/或一平行光束。以該光學元件的幫助，所揭示的照明裝置不僅可以用作一閱讀光，亦可用作一桌燈型裝置，其具有一反射器元件當作該光學元件啟用以照明一本書，較佳係具有一不甚太強的準直點；或當作一手電筒型裝置，其具有一聚光器元件當作該光學元件，較佳係提供一準直點或平行光束。

根據使用的類型，該光學元件可配置於該照明體之不同外表面上。較佳係，該光學元件係配置於該照明體之一縱向側上，以致可重新塑形離開此等縱向側的該人造光。由於通過該底側離開該照明體的人造光可擁有一相對於該照明裝置而言恰好小的偏轉角，所以該光學元件亦可能收集及重新塑形此光的部分。因此，該光學元件可擁有一大於該照明體之高度的尺寸。

在另一較佳具體實施例中，該光學元件係以可再拆下的方式附接於該照明體。此實現一使用者使用用於兩種不同的用途的照明裝置。於一方面中，該照明裝置可用作一照明一本書之頁面的閱讀光或桌燈。於另一方面中，其可能附接該光學元件於該照明裝置以達成一手電筒型裝置，其可以照明周圍環境中的任意點。較佳係，該光學元件包括一夾式構件，其中該夾式構件係與該照明體的一第二夾式構件共同作用，以將該光學元件附接於該照明體。透過使用兩個該等夾式構件，其可能較易地將光學元件附接至該照明體。一使用者能夠不藉助一工具或其它元件而附接及/

或拆卸該光學元件。

在另一較佳具體實施例中，該光學元件包括一可變透鏡元件。藉以該可變透鏡元件的幫助，可調整該人造光之至少一部分的接收及導向。如此一來，有可能以不同方式塑形人造光的通量。假設需要一可達成的聚焦光點，或者可以一平行方式配置該光通量，以照明一大面積。較佳係，該可變透鏡元件係由一LC(液晶)結構形成。

於光學元件當作一反射器元件的另一具體實施例中，該反射器元件係可移動式安裝於該照明體，其適合引導離開該照明體之人造光的一可調整部分至一物體。該可移動式基座可為一鉸鏈、一接合點、一可彎折接針或夾子或其它為熟知本技術人士所知的基座，其配置於該照明體及該反射器元件之間及/或該等夾式構件及該反射器元件之間。

在一較佳具體實施例中，該反射器元件進一步包括一覆蓋該光擷取層的鏡元件。此處，透過該光擷取層相對立於面向欲照明之物體之側的表面離開該照明體的光將會導向朝向該物體，或朝向該反射器元件，增強照明該物體之光的亮度。該鏡元件可配置於該外殼元件、該照明體上或於該反射器元件上。該鏡元件可以可再拆下的方式附接於該反射器元件或該外殼元件，或當作該反射器元件以可再拆下的方式附接於該照明裝置連同該反射器元件的部分。該鏡元件可為任何數量的平面物體，其具有至少一面向該光擷取層的反射表面以反射光回到該照明體。該鏡元件可配置成與該照明體隔開一特定距離，或可配置成直接接觸於

該照明體的頂部。

在一替代性具體實施例中，該照明裝置係一具有該光學元件當作一聚光器元件的手電筒型裝置。以該聚光器元件達成該人造光之光通量的重新塑形包括一表面構形。該表面構形可覆蓋該聚光器元件之大部分，尤其是一聚光器元件不會直接接觸該照明體的那些部分。透過縱向側離開該照明體之人造光因而可直接地橫跨該聚光器元件。最後指明的元件可包括一光傳導材料，使得可導引該人造光而不會衰減。該聚光器元件的光傳導材料可與用於該照明體的材料相同。

該表面構形可以一平行方式聚焦或塑形該人造光。為了達成此目的，該表面構形可包括一鋸齒狀橫斷面，隨著與該聚光器元件之中心的距離增加而下斜。該表面構形的每一元件可擁有一寬度介於10 μm 及10 mm之間，較佳係介於30 μm 及3 mm之間，更佳係介於100 μm 及1 mm之間。該聚光器元件及該表面構形之下斜側之間的形成角度可於0.1°及5°之間，較佳係於0.2°及3°之間，更佳係於0.25°及2°之間。此表面構形亦可以形成一菲涅爾式(Fresnel)透鏡的此一方式配置。

在另一較佳具體實施例中，該等發光元件包括適合以最小電力(例如當作一閱讀光)於一第一模式中操作該等發光元件，以及以較高電力(例如當作一桌燈型裝置或一手電筒型裝置)於一第二模式中操作該等發光元件的切換構件。合適的切換構件已為熟知本技術者人士所知，例如電

開關或積體電路(IC)。

前述照明裝置及所主張的組件及依據所述之具體實施例中本發明欲使用的組件，不受到關於尺寸、形狀、材料選擇與技術概念之任何特定例外的影響，以便可以應用有關領域中已知的選擇準則而不受限制。在申請專利範圍之附屬項內揭示本發明之目的之額外細節、特徵及優點，及個別圖示之下列說明，僅用於範例性說明目的，其係說明依據本發明之照明裝置之複數個較佳具體實施例。

【實施方式】

圖1顯示一用於照明一表面的照明裝置10。該照明裝置10包括一發光元件20及一照明體30。該發光元件(20)係配置在一支撐該照明體30之外殼元件40的下方。在所示的具體實施例中，該照明裝置10係一閱讀光，用以照明一通常為平坦的表面，如一本書的頁面，其橫卧於該照明體30下方。為了降低干擾其它人的可能性，於欲照明表面外之人造光21的發射必須最小。為了達到此目的，該照明體30包括一光擷取層50，其經組態以接收來自該發光元件20的人造光21並將其偏轉至該表面上。

該發光元件20係一LED，其將人造光21射入該照明體30中。該發光元件20與該固持元件40連接，其可為一印刷電路板(PCB)。此印刷電路板係用於機械性支撐電子組件並且使用自層壓至一非導電基板之銅薄板蝕刻的導電通路來電連接電子組件。此種結構已知為價格低廉且具高度可靠性。而且，LED可藉助PCB的幫助直接地連接至該等電子

組件。一驅動器62及一電池61與該發光元件20相對立，安裝在該外殼元件40上。該電池61較佳係可充電的，且遞送所需用於該發光元件20的電流。該驅動器62可包括一電流放大電路及一波形產生與控制電路，其輸出所需的波形。該波形產生與控制電路亦調整該等波形振幅、頻率及作用時間比率。

為了在電力係難以得到且昂貴的地面區域中使用照明裝置10，可嵌入一太陽能電池60於該外殼元件40中。該太陽能電池60將來自太陽光的光子轉換成電力，儲存於該可充電電池61中。如此一來，若該照明裝置10於白天期間曝露於太陽光下，則該照明裝置10可使用於黑夜中。為了得到一照明裝置10，儘管太陽能電池60能夠照明表面一段長時間週期，仍需要具有低電力消耗的一發光元件20。LED已證明為合適的發光元件，因為其達到一足夠的光位準且具低電力消耗。

如已聲明中，本發明的目的係該表面的均勻發光，其位於已顯示之具體實施例之該照明體30下方。隨著人造光21自一單一發光元件20射入、定位在該照明體30之一側面36，該人造光21必須以透過該底面35離開該照明體30的方式偏轉，如箭頭21'所示。為了達到此目的，該光擷取層50係安裝在該照明體30的頂表面上。在所示的具體實施例中，該光擷取層50及該照明體30係由相同材料製成的一單體。

圖2係該照明體10的俯視圖。由該照明裝置10所照明的

表面係於該圖式的平面中。雖然使用一具有低於10 mW之電力消耗的LED，但該照明位準應達到至少25 lux。因此，應理解須限制該照明體30的尺寸。較佳地係，該照明體30擁有一長度32介於30 mm及150 mm之間，更佳係介於50 mm及100 mm之間。另外，該照明體30應擁有一寬度33介於5 mm及40 mm之間，更佳係介於10 mm及20 mm之間，用於僅以一個LED照明。該照明體30的長度32及寬度33應產生一最大為100 cm²、較佳係小於50 cm²、及更佳係小於10 cm²的尺寸。另外，該照明體30的高度應不超過40 mm，較佳應不超過10 mm及最佳應不超過5 mm。該照明體30的最小高度係由所使用之LED的大小決定。使用多於一個LED用於射入人造光21至該照明體30仍明確在本發明之部分中。

為了降低人造光21沒有偏轉至表面上而是散射入周圍環境中的量，本發明揭示該光擷取層50。該光擷取層50的組態如圖3及4所示，其僅照明該照明體30。該人造光21自左側射入該照明體30。為了將人造光21偏轉至欲位於該照明體30之下方的表面上，該光擷取層50擁有一表面結構。此表面結構包括複數個偏轉構件51，其以一連續的方式配置。圖4顯示該照明體30之一剖面的放大圖。人造光21自左側進入照明體30。各個偏轉構件51擁有一具有凸緣53的鋸齒狀橫斷面，該凸緣53自照明體30銳利地升起。隨後，偏轉構件51擁有一小面52，其隨著與該發光元件20的距離增加而下斜。如此一來，便構成了一擁有一三角形形狀的

鋸齒狀結構。該小面52擁有一相對於該照明體30之縱向延伸測量的角度54。依據該人造光21的波長及用於該照明體30之材料的折射率，該角度54應介於 0.1° 至 5° 之間，較佳係介於 0.25° 及 2° 之間。由於周圍空氣的折射率不同於該照明體30之材料的折射率，所以會發生全內反射。因此，可反射碰到空氣(照明體30/光擷取層50的邊界)的人造光21主要透過底表面35離開該照明體30。除了所示的鋸齒狀結構之外，該偏轉構件51可擁有複數個不同的橫斷面。非常重要地係，小面52係位在一朝向該發光元件20的角度54，使得可建立一鏡子狀偏轉面積。

圖5及6顯示該照明裝置10的另一具體實施例，其擁有一位於外殼元件40中的可充電硬幣型單電池61。為了開啟或關閉該照明裝置10，一開關65係安裝於該外殼元件40的一端。此具體實施例具有的優點為，使用一硬幣型單電池可減少該照明裝置10的整體厚度。因此，按壓該開關65以啟動該照明裝置10的一方便方式為可行的。與該照明裝置10相反，太陽能電池60係一箔型結構，對於整個高度而言僅為一小部分。如上述的具體實施例，該光擷取層50及該照明體30為一單體，自一有機材料中建成，如一聚合光導板。最後指明的板係透明的，且在可見波長範圍中擁有一低衰減的光。另外，由一聚合物板製成的照明體30可輕易地摻雜冷光材料。這些冷光材料可吸收人造光21並將其以一不同波長重新發射。另外，該冷光材料可造成由該發光元件20所發出之人造光21的散射。此散射導致一額外光成

分偏轉至欲照明的表面上。

圖7顯示該照明裝置10的另一具體實施例。與所述的照明裝置10相比，該開關65係位於該外殼元件40之其一側面上。此增大了該照明裝置10的便利使用性。而且，該太陽能電池60係位於該照明體30上。為了觀閱一由該照明體30覆蓋的內文，最後指名的照明體30及該光擷取層50必須對由該表面所反射的該人造光21為可穿透的。為了獲得此特徵，覆蓋該光擷取層50的太陽能電池60亦必須對該人造光21為可穿透的。藉由使用一光電化學電池，如一Graetzel電池，可建成一透明的太陽能電池60。此具體實施例具有的優點為，可明顯地減少外殼元件40的尺寸。因為該太陽能電池60覆蓋該照明體30，所以不需要一大的外殼元件40，由於所有其餘的組件，例如電池61、發光元件20的尺寸皆比該太陽能電池60小。另外，該照明裝置10擁有一覆蓋元件70保護該照明裝置10免受如溼氣的環境影響。該覆蓋元件70可由橡膠製成，包覆該外殼元件40及/或該照明體(30)的部分。

圖8顯示該照明裝置10的另一具體實施例。跳脫以上所述的具體實施例，該外殼元件40係配置於該矩形照明體30之其一縱向側面36。該發光元件20係位在該照明體30之其一短側面36'上。該照明裝置10係配備有該太陽能電池60及該開關65，已於前文描述過。由於事實為，該發光元件20係配置在該照明體30之其一短側面36'上，且由於由該發光元件(20)所發出的光的有限發散，該人造光21擁有一離開

一黑暗面積22的錐型分佈。由於該照明體(30)內的散射，所以僅有一極小量的人造光21將會達到此黑暗面積22。為了減小此干擾的黑暗面積22，該發光元件20可安裝在該照明體30之其一角落31中，如圖9所示。在此具體實施例中，以一介於 30° 至 60° 的角度對該照明體30的一角落31琢面。另外，其餘的角落31'係修整成圓形，以給定一更加均勻的照明圖案。如該人造光21的光線可看出，沒有黑暗面積(22)會發生在該照明體30中。相反地是，該照明體30會產生一極均勻的照明，致使一使用者可便利地閱讀一由該照明體30所覆蓋的內文。

該照明體30可包括冷光材料37，以吸收幾乎平行於該照明體30之底表面35傳播的光21，並在不同於入射方向的方向中重新發射此光。在該冷光材料等向發射光時係幾乎永遠滿足此條件。若使用具有異向發射的冷光粒子，則該重新發射光的角度分佈可進一步對齊朝向該底表面35。該冷光材料37可均勻地散佈在該照明體30中及/或配置於凹洞38中，如圖10所示。該等凹洞可具有任何形狀，圖10所示之側視圖的矩形僅為一可能例子。該冷光材料應在由至少一或多個該等發光元件20所發出之光的光譜範圍中具有強大的吸收。該冷光材料37之可能的例子係來自BASF的有機 lumogen 或如 $Y_3Al_5O_{12}:Ce$ 或 $(Sr, Ba)_2SiO_4:Eu$ 的無機材料。該材料37較佳係一有機材料，其可輕易地分解在該照明體30中。至少一些該等發光元件可發射藍色及/或近UV光，以由具有波長在整個可見光譜中的該冷光材料實現光

的重新發射。為了獲得一同質的白光，冷光材料的量必須小心地調整成與該等發光元件的距離以及該照明體的形狀成函數。可使用該冷光材料以獲得離開該照明體30之任何所需顏色的光21。較佳地係調整該材料37的量及光學特性，以發射冷藍光21進而警覺使用者或讓使用者更加清醒。為了避免冷光直接碰觸到使用者，其一可藉一位於面向該光擷取層50之側的反射層39覆蓋該等凹洞38。凹洞38的尺寸應足夠小的讓使用者無法察覺，以顯著干擾自該照明表面反射的光。

圖11顯示具有一反射器元件90'及一鏡元件94的照明體30。為了操作該照明裝置當作一桌燈型裝置，該反射器元件90'係必要的。該鏡元件94可添加在該照明裝置10，以增強來自該反射器元件90'反射之光21'的亮度，以照明一物體。該反射器元件將透過該照明體30之底表面35離開該照明體30之光21的至少一部分反射朝向欲以光21'照明的一物體。所反射之光21'量根據該照明體30以及該反射器元件90'於該反射器元件90'相對於該底表面35之反射表面之間的角度位置的幾何特性而定。為了增強該光21'的亮度，可配置一鏡元件94於該光擷取層50上方。通過照明體30傳播之光的一部分將會透過光擷取層50的表面離開照明體30。此光在不存有鏡元件(94)的情況中將不會被反射器元件90'反射。本發明之鏡元件94將會把光(21)反射回到該照明體30中以透過該底表面35離開該照明體30。該鏡元件可配置以與該照明體隔開一段特定距離。然而為了提供一小型裝

置，此距離應為小的。或者是，該鏡元件94可配置以直接接觸該光擷取層50。在一較佳具體實施例中，該鏡元件94呈現一適應於該光擷取層50之表面結構51、52、53的一表面結構，以安裝在該光擷取層50之頂部上。

為了能夠操作該照明裝置作為一閱讀燈且經要求作為一桌燈型裝置，該鏡元件94應以可再拆下的方式安裝於該照明體30、該外殼元件40及/或該反射器元件90'。該鏡元件(94)的以可再拆下的方式安裝可藉機械構件達成，如夾式構件92、93，如圖15所示(用於該光學元件的安裝)，或其它機械解決方案；或可經由該鏡元件94的一黏著表面達成。熟知本技術者人士亦可設想其它替代性安裝構件。

圖12顯示該照明裝置10作為一桌燈型裝置，其具有兩個不同位置的反射器元件90'。根據需求，一照明裝置10係用作一閱讀燈及一桌燈型裝置，該外殼40的形狀應適合於牢固定位該照明裝置10於一垂直位置，如圖12所示。與經附接的組件，如照明體30、反射器元件90'及視需要該鏡元件94相比，此可藉該外殼40之一足夠大的基本尺寸及/或該外殼之一足夠重的重量達成。為了調整被光21'所照明的面積，該反射器元件90'係可調整的安裝於該照明裝置10，例如經由一位在反射器元件90'及照明體30之間的鉸鏈，以調整此兩元件之間的角度至所需值。熟知本技術者人士亦可考量其它實現一介於該反射器元件90'及該照明裝置10，較佳係該照明體30之間的可調整角度的可調整安裝件。於該反射器元件90'之底表面35及表面之間的角度可在 0° 及 360°

之間變動，較佳係介於 0° 及 180° 之間，更佳係介於 90° 及 180° 之間。

在另一具體實施例中，經組態以接收及引導該人造光21、21'之至少一部分離開該照明體至另一方向之反射器元件90'的反射表面可定位成直接接觸該照明體35的底表面35。在此組態中，該光21將會反射朝向該光擷取層35以透過光擷取層35相對立於該底表面35的表面離開該照明體30。在此情形中(不具有一鏡元件94)，該照明裝置10同時當作一經由透過未由該反射器元件(90')之反射表面覆蓋之底表面35離開該照明體30的光21而照明一物體的閱讀燈，也當作一經由透過相對立於覆蓋有該反射器元件90'之反射表面之底表面35之表面離開該照明體30的光21而用於其它照明用途(例如室內照明)的光源。

在一替代性具體實施例中，上述的相同功能可藉一永久配置於該底表面35之一部分上的鏡子達成，其可在一可穿透模式及一反射模式之間切換。此種可切換鏡子係例如電性可切換液晶層。若冷光紙係藉由一些發光元件20所發出的藍色及/或UV光照亮，則可進一步增強透過光擷取層之表面發出的光效果用於寫作用途，

圖13顯示反射器元件90'之不同可能形狀的例子，如微結構、曲形或分段式反射器元件90'。一平面形狀亦為可能(此處未示出)。

圖14顯示聚光器元件90的效果。人造光21自左側進入照明體30。人造光21的部分將會穿透該光擷取層50且透過照

明體30的頂側離開該照明體30。人造光21的其它部分將會在邊緣由該光擷取層50偏轉，且於一小角度透過該底表面35離開該照明體30。人造光21的第三部分將會透過側面36離開該照明體30。該人造光21之最後指明的部分以及(取決於聚光器元件90的尺寸)倒數第二指明之部分的一分率，因而將會進入該聚光器元件90。由於該聚光器元件90包括一光傳導材料，該人造光21將不會衰減。該聚光器元件90的外表面包括一表面構形91，經組態以接收並偏轉所收集的人造光21。該表面構形91擁有將離開該聚光器元件90之人造光21'通量塑形成一已聚焦或如此處所示之一平行通量的能力。因此，該照明裝置10可用作一手電筒。

為了達到使用該照明裝置10作為一手電筒的能力，揭示一聚光器元件90。圖15顯示該聚光器元件90之一剖面，其連接該照明體30的一縱向側36。射入該照明體30且不會被該光擷取層50偏轉或僅會在邊緣偏轉的人造光21，可離開該照明體30而不用按照預期地照明表面101。為了使用該人造光21的此部分，該聚光器元件90包括一光傳導材料，經組態以接收並引導該人造光21的至少一部分。因此，該聚光器元件90包括一表面構形91，其擁有一如例子所示的鋸齒狀結構。此表面構形91亦可形成一菲涅爾式透鏡，以聚焦離開該聚光器元件(90)的人造光。另外，該聚光器元件90可包括一夾式構件92，其中該夾式構件92係與該照明體30的一第二夾式構件93共同作用。透過該夾式構件92與該第二夾式構件93的一連接，該聚光器元件90係以可再拆

下的方式附接至該照明體(30)。

【圖式簡單說明】

圖1顯示根據本發明之一照明裝置的第一具體實施例；

圖2顯示該照明裝置的另一透視角度，其包括一外殼元件及一照明體；

圖3顯示該照明體的一透視圖；

圖4顯示圖3之照明體的一剖面圖；

圖5顯示該照明裝置的第二具體實施例(側視圖)；

圖6顯示圖5之照明裝置的俯視圖；

圖7顯示根據本發明之該照明裝置的另一具體實施例；

圖8顯示該照明裝置的另一具體實施例；

圖9顯示具有該照明體之圓形角落之照明裝置的另一具體實施例；

圖10顯示具有凹洞的照明體，其含有冷光材料；

圖11顯示具有反射器元件及鏡元件的照明體；

圖12顯示當作一桌燈型裝置的照明裝置，其具有兩種不同位置的可調整安裝反射元件；

圖13顯示圖11及12之反射器元件的不同形狀；

圖14顯示當作一手電筒型裝置的照明裝置之透視圖，其具有一聚光器元件；以及

圖15顯示一光學元件(此處為一聚光器元件)安裝至該照明體的側視圖。

【主要元件符號說明】

10 照明裝置

20	發光元件
21、21'	人造光
22	黑暗面積
30	照明體
31、31'	照明體(30)之角落
32	照明體(30)之長度
33	照明體(30)之寬度
35	照明體(30)之底表面
36、36'	照明體(30)之側面
37	冷光材料
38	凹洞
39	反射層
40	外殼元件
50	光擷取層
51	偏轉構件
52	偏轉構件(51)之小面
53	偏轉構件(51)之凸緣
54	角度
60	太陽能電池
61	電池
62	驅動器
65	開關
70	覆蓋元件
90	聚光器元件

90'	反 射 器 元 件
91	表 面 構 形
92	夾 式 構 件
93	第 二 夾 式 構 件
94	鏡 元 件

五、中文發明摘要：

本發明係有關於一種用於照明一表面的照明裝置(10)，其具有一發光元件(20)及一照明體(30)，其中該發光元件(20)發出一人造光(21、21')；一外殼元件(40)包括該發光元件(20)並支撐該照明體(30)；該照明體(30)包括一透明光傳導材料且通常係位於該欲被照明的表面上。

本發明揭示，該照明體(30)包括一光擷取層(50)，其經組態以接收來自該發光元件(20)的人造光(21、21')並將其偏轉至該表面上。

六、英文發明摘要：

The invention relates to an illumination device (10) for illuminating a surface, with a lighting element (20) and an illuminating body (30), wherein the lighting element (20) emits an artificial light (21,21'), a housing element (40) comprises the lighting element (20) and supports the illuminating body (30), the illuminating body (30) comprises a transparent light conductive material and is generally overlying the surface, being illuminated.

The invention discloses, that the illuminating body (30) comprises a light extraction layer (50), configured to receive and to deflect the artificial light (21,21') from the lighting element (20) onto the surface.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於照明一表面之照明裝置(10)，其具有一發光元件(20)及一照明體(30)，其中

該發光元件(20)發出一人造光(21、21')；

一外殼元件(40)包括該發光元件(20)並支撐該照明體(30)；

該照明體(30)包括一適合用於照明橫卧於下方之表面的透明光傳導材料；

其特徵在於：

該照明體(30)包括一光擷取層(50)，其經組態以接收來自該發光元件(20)的人造光(21、21')並將其偏轉至該表面上。

2. 如請求項1之照明裝置(10)，

其特徵在於，該光擷取層(50)對於由該表面所反射之該人造光(21、21')係可穿透的，且該光擷取層(50)對於一落在該光擷取層(50)上的環境光亦係可穿透的。

3. 如請求項1或2之照明裝置(10)，

其特徵在於，該光擷取層(50)覆蓋該照明體(30)之該等表面(35、36、36')之一者，較佳係該照明體(30)及該光擷取層(50)係一單體。

4. 如前述請求項中任一項之照明裝置(10)，

其特徵在於，該光擷取層(50)包括一表面結構，較佳係該表面結構係一鋸齒狀，其包括一介於 0.1° 至 5° 之間的角度(54)，較佳係一介於 0.2° 至 3° 的角度(54)，更佳係

一介於 0.25° 至 2° 之間的角度(54)。

5. 如前述請求項中任一項之照明裝置(10)，

其特徵在於，該照明裝置包括一單一或複數個發光元件，其中該發光元件係一LED或一OLED。

6. 如前述請求項中任一項之照明裝置(10)，

其特徵在於，該照明裝置(10)包括一太陽能電池(60)，較佳係該太陽能電池(60)至少部分地覆蓋該光擷取層(50)；及/或一電池(61)，較佳係一可充電儲存電池或超級電容器。

7. 如前述請求項中任一項之照明裝置(10)，

其特徵在於，該照明體(30)及/或該光擷取層(50)包括一聚合物，較佳係該照明體(30)及/或該光擷取層(50)包括下列材料其一：聚乙烯、聚醯胺、聚丙烯、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸酯(PMMA)或聚碳酸酯(PC)，更佳係該照明體(30)及/或該光擷取層(50)係摻雜冷光材料。

8. 如前述請求項中任一項之照明裝置(10)，

其特徵在於，該照明體(30)及/或該光擷取層(50)係覆蓋有一保護層，較佳係該保護層包括 SiO_2 、 HfO_2 或 SiN_x 。

9. 如前述請求項中任一項之照明裝置(10)，

其特徵在於，該發光元件(20)係位於該照明體(30)之一角落(31、31')中，較佳係以一介於 30° 至 60° 之間，較佳係介於 40° 至 50° 之間的角度對該角落(31、31')琢面。

10. 如前述請求項中任一項之照明裝置(10)，其特徵在於該

照明體(30)進一步包括冷光材料(37)。

11. 如請求項10之照明裝置(10)，其特徵在於該冷光材料(37)係配置於至少一凹洞(38)中，較佳係配置於接近該照明體(30)之該底表面(35)。
12. 如前述請求項中任一項之照明裝置(10)，其特徵在於該照明裝置(10)包括一光學元件(90、90')，較佳係一聚光器元件(90)或一反射器元件(90')，其中該光學元件(90、90')係組態以接收並引導該人造光(21、21')之至少一部分離開該照明體(30)。
13. 如請求項12之照明裝置(10)，其特徵在於該光學元件(90、90')係配置於該照明體(30)之一縱向側上。
14. 如請求項12至13中任一項之照明裝置(10)，其特徵在於該光學元件(90、90')係以可再拆下的方式附接於該照明體(30)，較佳係該光學元件(90)包括一夾式構件(92)，其中該夾式構件(92)係與該照明體(30)的一第二夾式構件(93)共同作用，以附接該光學元件(90、90')至該照明體(30)。
15. 如請求項12至14中任一項之照明裝置(10)，其特徵在於該光學元件(90、90')包括一可變透鏡元件，較佳係該可變透鏡元件係由一LC(液晶)結構形成。
16. 如請求項12至15中任一項之照明裝置(10)，其特徵在於該光學元件(90、90')係一反射器元件(90')，其可移動式安裝至該照明體(30)，該照明體(30)適合引導離開該照明體(30)之該人造光(21、21')的一可調整部分至一物

體。

17. 如請求項16之照明裝置(10)，其特徵在於該反射器元件(90')進一步包括一覆蓋該光擷取層(50)的鏡元件(94)。
18. 如請求項12至15中任一項之照明裝置(10)，其特徵在於該光學元件(90、90')係一聚光器元件(90)，其包括一表面構形(91)；較佳係該表面構形(91)係一鋸齒狀，其包括一形成角度介於 0.1° 及 5° 之間，較佳係介於 0.2° 及 3° 之間，更佳係介於 0.25° 及 2° 之間；更佳係該表面構形(91)形成一菲涅爾式透鏡。
19. 如前述請求項中任一項之照明裝置(10)，其特徵在於該照明裝置(10)包括適合於一第一模式中以最小電力及於一第二模式中以較高電力操作該發光元件(20)的切換構件。

十一、圖式：

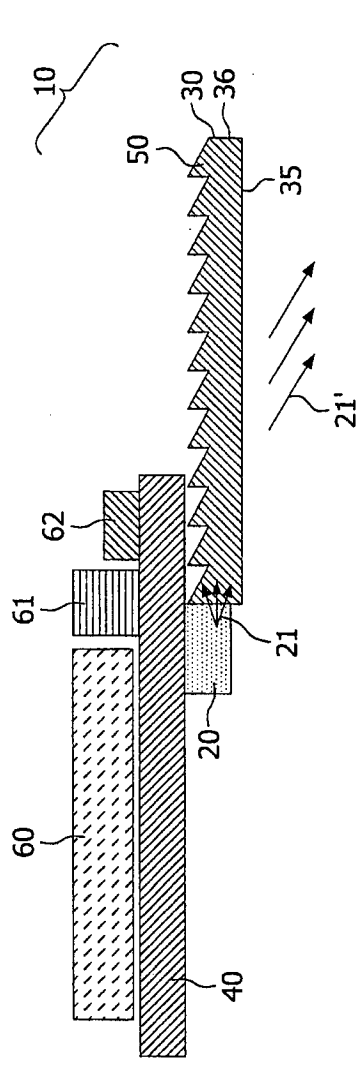


圖 1

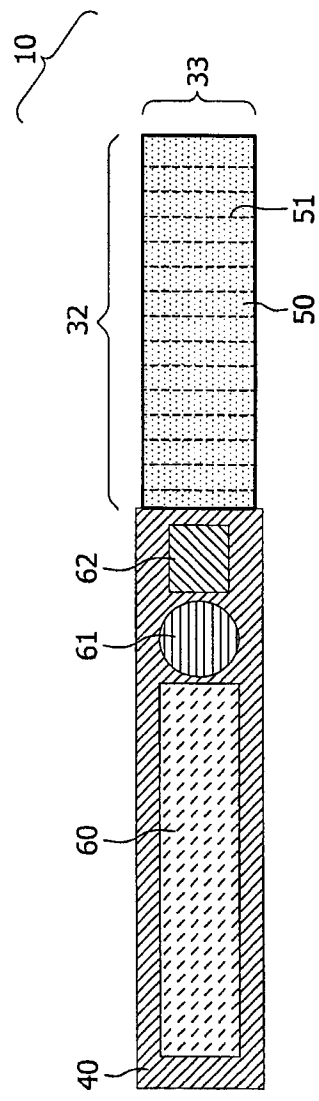


圖 2

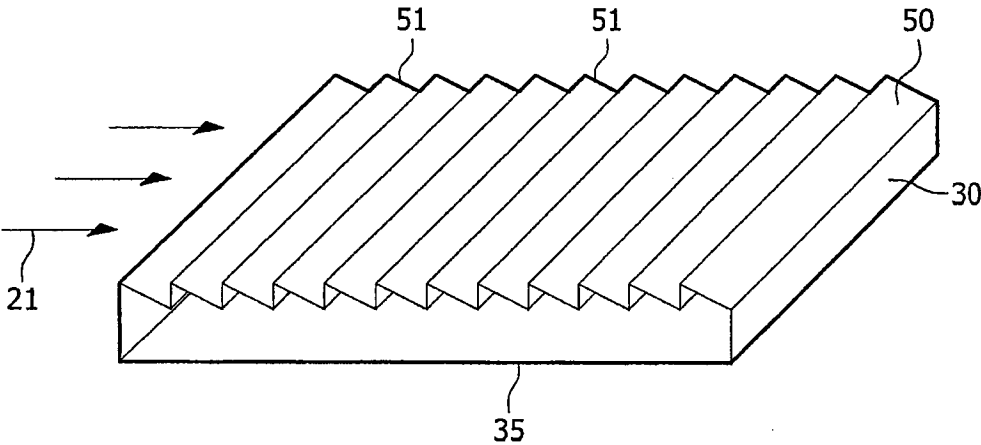


圖 3

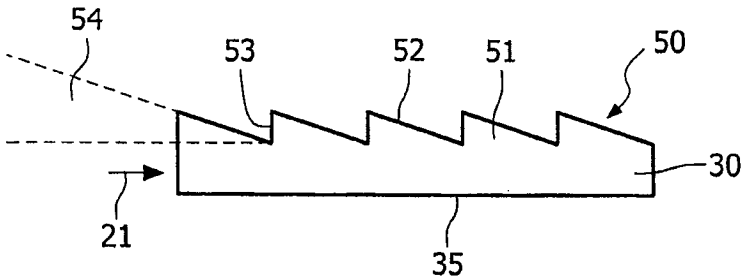


圖 4

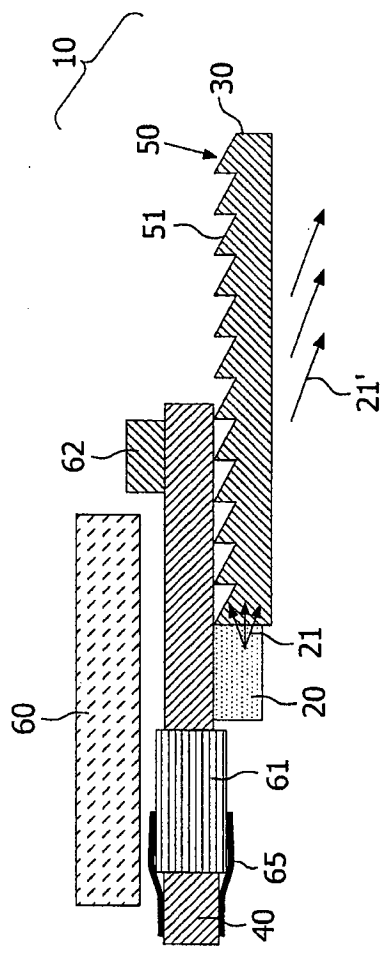


圖 5

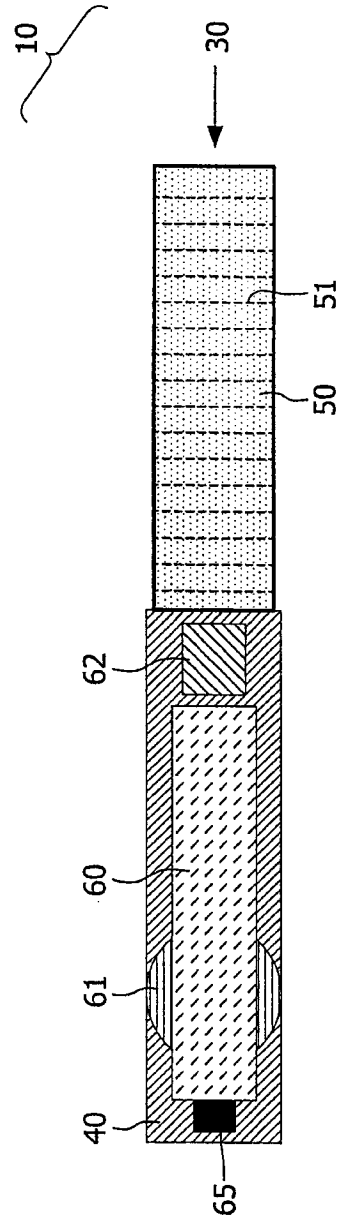


圖 6

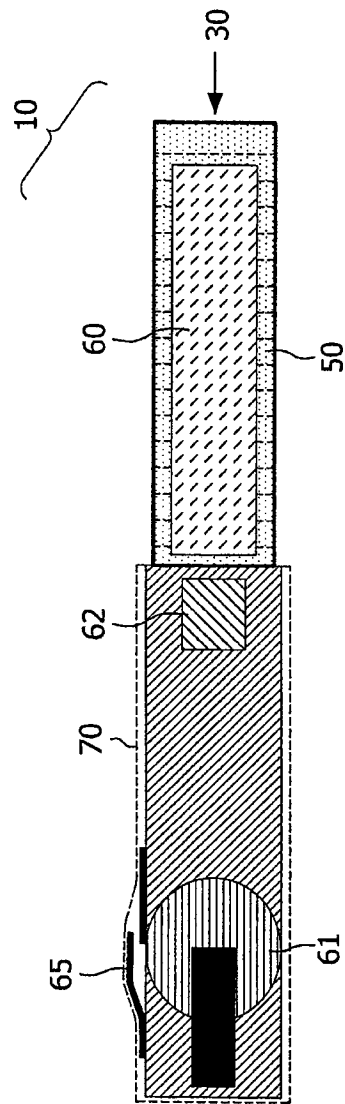


圖 7

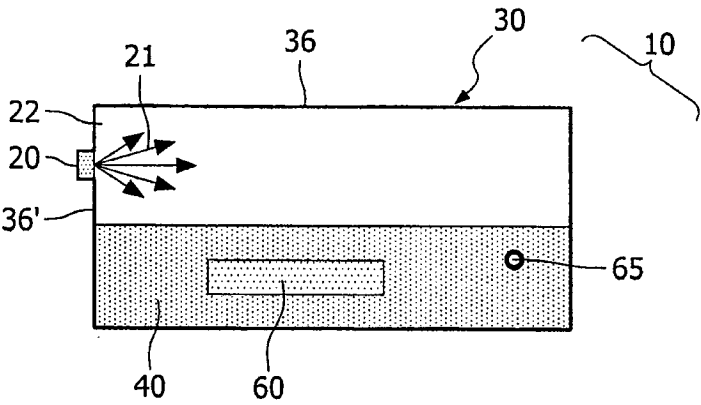


圖 8

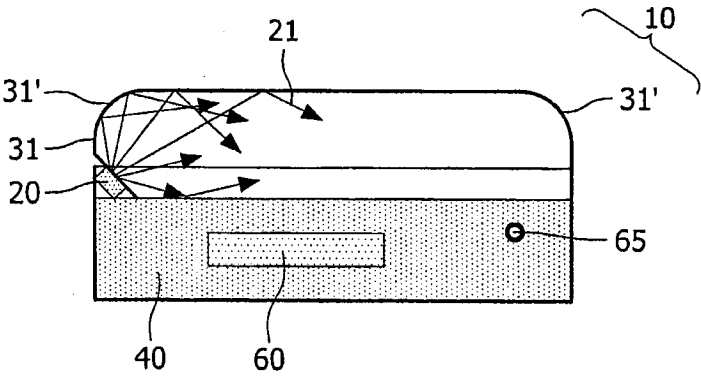


圖 9

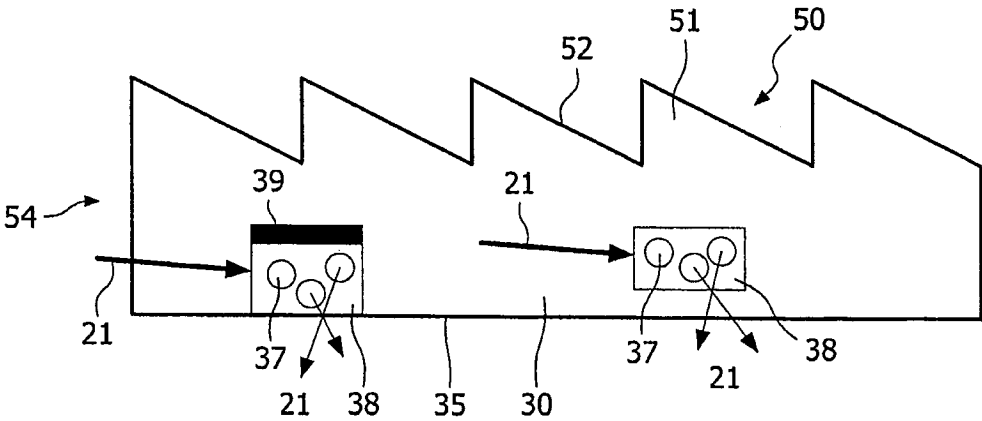


圖 10

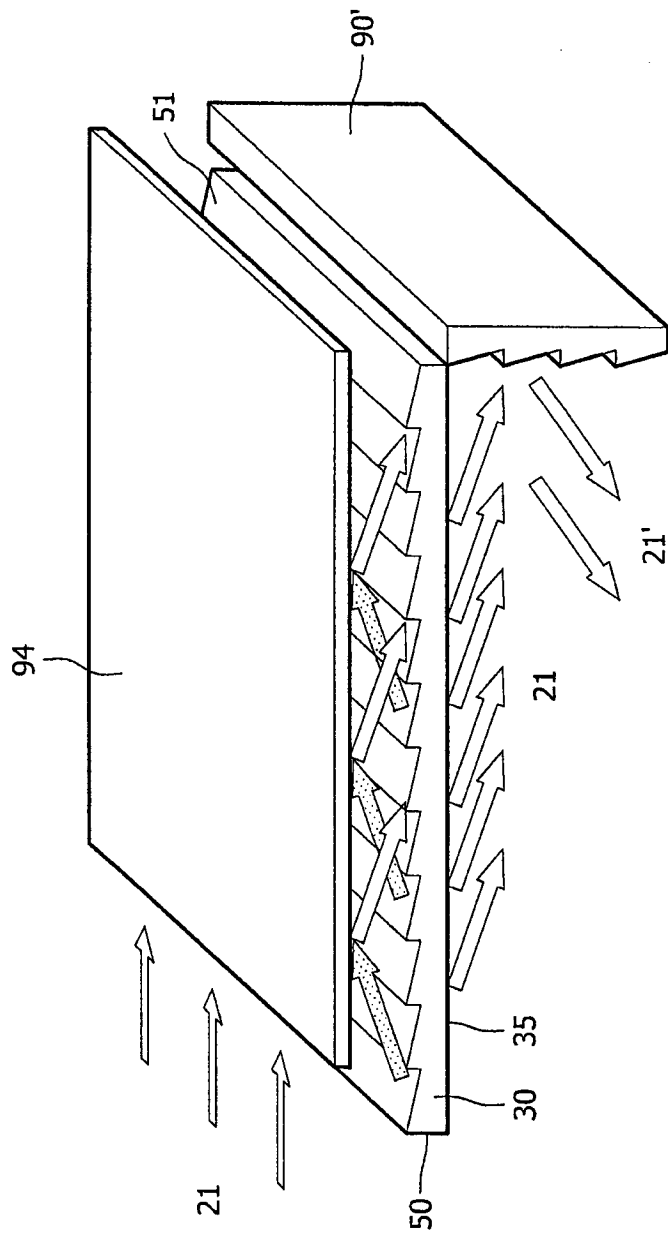


圖 11

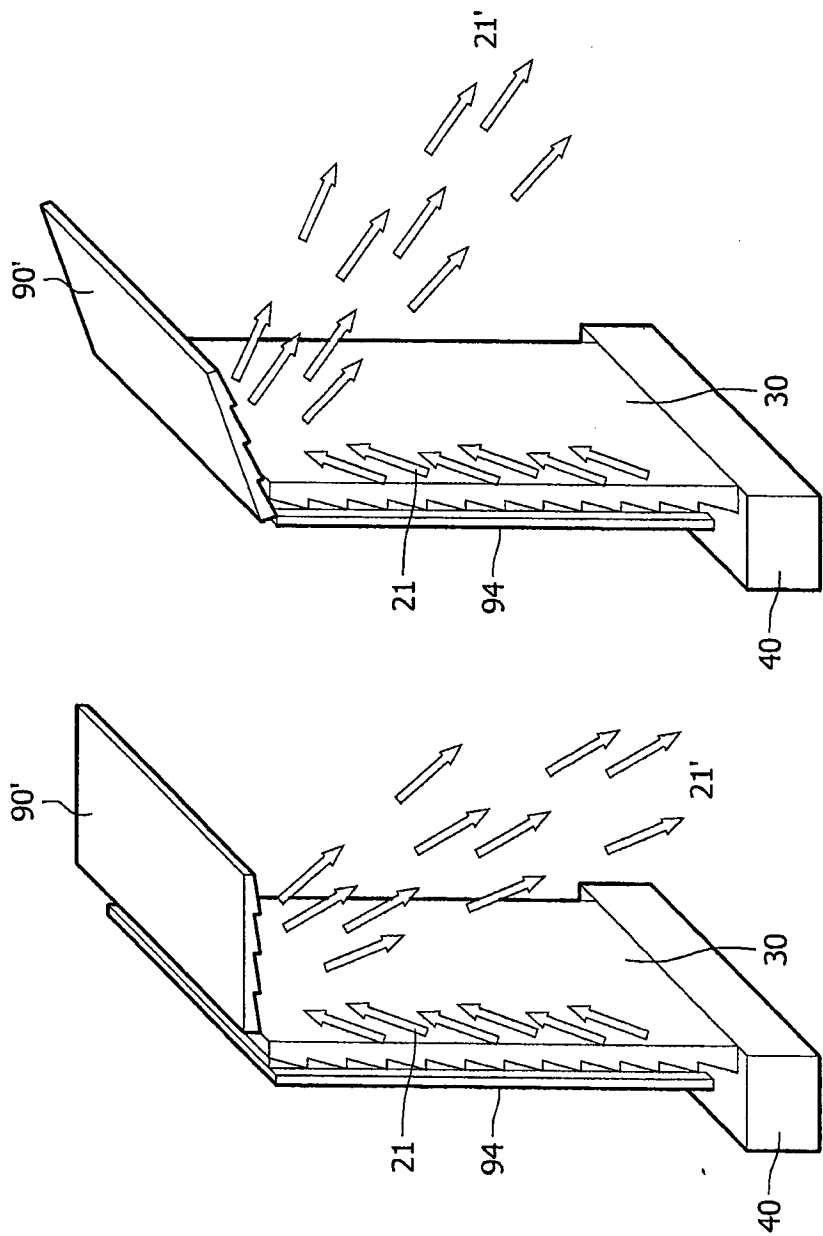


圖 12

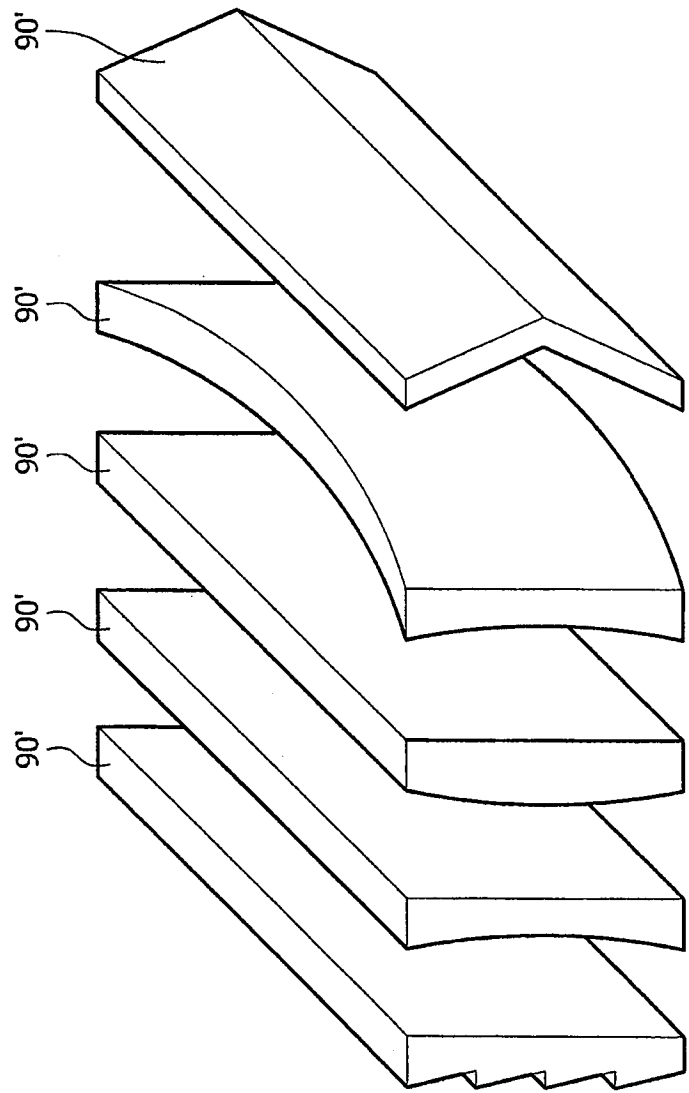


圖 13

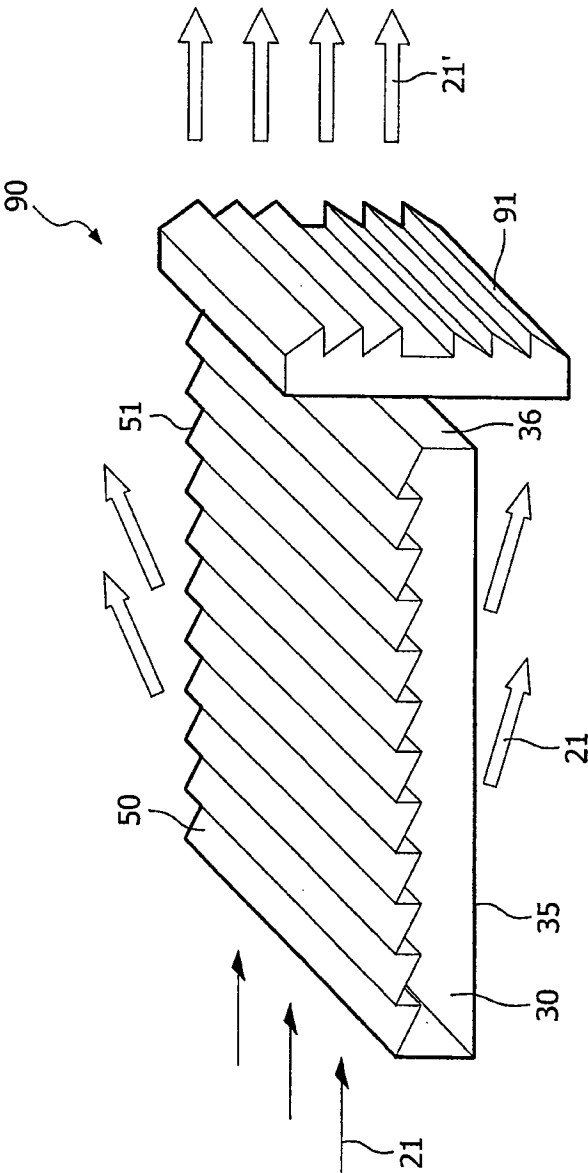


圖 14

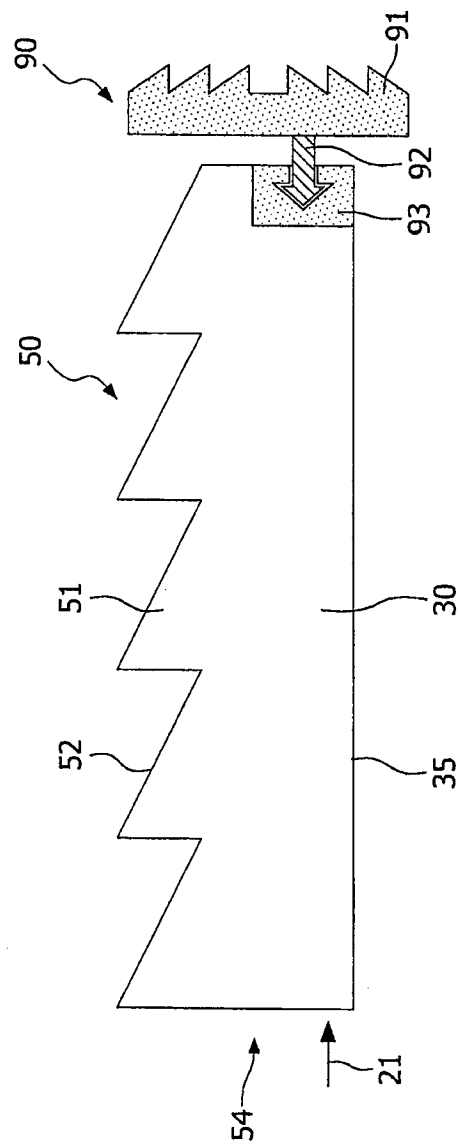


圖 15

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：

10	照 明 裝 置
20	發 光 元 件
21、21'	人 造 光
30	照 明 體
35	照 明 體 之 底 表 面
36	照 明 體 之 側 面
40	外 殼 元 件
50	光 擷 取 層
60	太 陽 能 電 池
61	電 池
62	驅 動 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)