

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：96119887

※ 申請日期：96.6.4

※IPC 分類：G02B 6/00 (2006.01)

一、發明名稱：令光源波長轉換且增光均勻度之導光板及
背光模組
G02F 1/13357 (2006.01)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：林清彬

代表人：

住居所或營業所地址：台北市民生東路三段 88 巷 12 號 2 樓之 2

國 籍：中華民國

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：林清彬

國 籍：中華民國

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：

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】

本發明係關於一種導光板及其背光模組，尤指一種適用於平面顯示器以提升光均勻度，俾提供均勻光源之導光板，且可將光源轉換成所要光源波長之導光板及背光模組。

【先前技術】

部份液晶顯示裝置之光源，係使用可見光之點光源(如 LED)發光，由於點光源似一球面光源，發散出去的光線有一發散角，若由數個點光源產生的發散光源互相干涉下，進入導光板(P)平面端面時，會在導光板內產生明(B)暗(D)相間之不均勻光帶如第 1 圖所示者。

因此為了改善明暗相間之缺點，必須提供均勻光線入射於導光板內。先前的技術係於導光板端面上進行網點或圖樣配置，或於導光板表面上再配置一層具網點或圖樣之光學薄膜，以均勻光線進入導光板，然而此種設計針對 LED 之點光源成效仍然有限。另外，如先前技術係將點光源之光線射入折射板後，再將光線折射進入導光板內，但是由於光線在進入導光板前，尚須經過折射板進行折射，以及空氣層的折射吸收，易造成光損，為了維持足夠的光量，須加大功率，進而增加成本。

另外，液晶顯示裝置通常使用白色發光二極體的點光源，但白色發光二極體，往往受限於相關之專利權，而有專利侵權之虞，且其可供應之廠商有限，成本也較高，在平面顯示裝置之價格日益降價之下，如何降低白色發光液晶顯示裝置的成本是一重要考量。另外，平面顯示器之光源，一直受限於使用白色光源，無法以其它有色光源替代，因而窄化了光源之選擇性及應用範圍。

本案發明人有鑒於此，亟思一種可以同時解決上述諸問題之「光源波長可轉換又可均勻導光之導光板及背光模組」，經由研發及實驗終於完成這項發明。

【發明內容】

本發明之主要目的係在提供一種平面顯示器用之導光板，俾能將平面顯示器用之非白色可見光源波長轉換成白色可見光，又能將平面顯示器使用之點光源均勻地發散於導光板全體，同時能減少光損。

本發明之另一目的係在提供一種可轉換光源波長之導光板，使能利用藍色發光二極體或紫外光二極體或其它非白光之發光二極體作為平面顯示器光源者。另外，亦能將點光源所散射的光，轉換成均勻的平行光線加以發射者。

本發明之再一目的乃針對傳統上使用數顆發光二極體所產生的出光均勻度問題，提出一種大幅改善的方法；並提供一種方法以均勻分佈平面顯示裝置的光線，使平面顯示器使用之光源均勻發散於導光板全體，且能有效減少光損。

本發明之可取實體，可由以下說明書配合所附諸圖式而得以明晰之。

【實施方式】

本發明之平面顯示器用之導光板，係配置至少一點光源，係位於該導光板之一側邊，與至少一稜鏡陣列薄膜固黏於該導光板之側邊，且該稜鏡陣列薄膜至少含有一螢光組成物，該螢光組成物可將非白色光源之入射光轉換成白色光源，另外，該稜鏡陣列薄膜可容該點光源射出之發散光穿通后均勻地導向該導光板之內，其中該點光源係位於該導光板具稜鏡陣列薄膜之同一側。

本發明之平面顯示器裝置用導光板之入光側稜鏡陣列薄膜內之螢光組成物可將入射光轉換成白色光源波長，較佳者係將藍色光區域或紫外光區域之波長之光轉換成白色光。適用於本發明之導光板形狀均未加限制，較佳者為楔形板或方形板且及底部擴散圖案及製法均未加限制。適用於本發明背光模組使用的點光源未予限制，較佳者為紫外光或藍色發光二極體。另外，本發明之平

面顯示器用背光模組，可選擇性地配置擴散片或稜鏡片或集光片，以增加背光模組之效能如輝度和均齊度。

茲舉平面顯示裝置用導光板為較佳具體實施例，加以說明如下。

請參照本說明書第 2, 3, 4 圖之本發明導光板。該導光板(11)為一楔形長方形板，導光板底面設置可將光均勻化之擴散點(12)，導光板之一側黏貼或固設有一稜鏡陣列薄膜(13)，稜鏡陣列薄膜(13)前配置有 3 個(或多個)發光二極體(14)。靠近該發光二極體(14)之導光板側面，為導光板之入光側(16)，該稜鏡陣列薄膜之稜鏡(18)內含有螢光組成物(15)。該 3 個發光二極體(14)為藍光二極體，稜鏡(18)陣列係可與透明基材(19)結合在一起，其中稜鏡(18)與透明基材(19)之折射率均不受限制，而稜鏡陣列薄膜(13)與楔形導光板(11)之入光側(16)使用感壓膠(17)給予(或以一體成型之方式)結合在一起。感壓膠(17)與稜鏡(18)之基材或透明基材(19)均未加限制，較佳者為相同材質者。稜鏡(18)內之螢光組成物(15)可將藍色光轉換成白色可見光之螢光組成物。啟動如藍光二極體的光源，當藍色的可見光進入稜鏡陣列薄膜(13)內，稜鏡內之螢光組成物(15)可將藍光轉換成白色可見光，之後入射於該導光板。並藉由稜鏡陣列(18)將點光源(14)射出之發散光約略地予以準直，並均勻地使其循約呈平行直線之方式入射於該導

光板(11)內。

該稜鏡陣列(18)之各稜鏡高度，大小，二稜鏡面之夾角等等，本發明係未加限制。

本發明之稜鏡陣列薄膜之位置並無限制，較佳者可將位於藍光源之發散光加以導向使約略平行同向射經稜鏡陣列。本發明之光源位置並無限制，較佳之位置係於貼近該稜鏡陣列之位置。本發明之光源排向係位於導光板之近稜鏡陣列之同一側，較佳之排列方式為在同一側，且呈縱向排列約平行於該稜鏡陣列者。本發明之稜鏡陣列薄膜與導光板結合方式並無限制，較佳的方式為該導光板與該稜鏡陣列係整合為一體或以一體成型之方式結合在一起。本發明導光板及稜鏡陣列薄膜之選材並無限制，較佳的方式為導光板與稜鏡陣列薄膜之基材為同一材料如丙烯酸系聚合物或甲基丙烯酸酸系聚合物或聚碳酸酯，較佳者例如可為聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或聚碳酸酯(PC)。本發明稜鏡(15)與透明基材(19)可為一體或由不同材質所構成，本發明適用之導光板並無限制，可為習用之導光板，較佳者為平板或楔形板。

本發明均勻分佈光源光線之方法，如上所述，係至少提供一個點光源，以及提供一具有稜鏡陣列薄膜之導光板，其中該稜鏡陣列薄膜位於導光板之一側，且該點光源與該稜鏡陣列薄膜係位於導光板之同一側，俾將由點光源(14)發射出去各角度的光線經

由該稜鏡陣列薄膜(13)之折射準直作用而成為行進方向與該導光板邊緣角度呈一致的光線，因此，點光源(14)之光線經由稜鏡陣列薄膜(13)的折射轉換成為一均勻之線光源。

本發明之較佳實施例模組中的導光板可以射出成型製得楔形導光板，或精密沖剪成長方形導光板。

同時將點光源置於焦點處的較佳做法，係可用較簡單之方式將點光源轉換成線光源，進而可節省許多成本；同時，因導光板與稜鏡陣列薄膜結為一體，使得光線經由稜鏡陣列薄膜轉換為均勻之線光源後，得以直接約呈平行之方向進入導光板，無須再次經由不同介質之轉換。另外，點光源係配置在稜鏡陣列薄膜之近端，因此，可有效減少光損。且也可減少不均勻明暗帶之劣象，由此顯見本發明的進步性。

由於稜鏡陣列薄膜內之螢光組成物可以將非白色可見光源轉換成白色光源，使得平面顯示器之可利用光源，不會受限於原始光源之顏色，使光源之應用及選擇更富彈性，可以擴大使用非白色可見光源之應用範圍，進而降低光源配置之成本，具有明顯之新穎性及進步性。

如第 5，6 圖所示者，每一點光源(14)可對應一個弧形凸透鏡(20)或一弧形凹透鏡(21)，俾將點光源所發射之光，經由弧形透鏡(20, 21)可予完全準直折射，俾令該對應點光源所發散之光線，

由點光源轉換成線光源。

第 7 圖顯示該擴散點(12)由接近該發光源(14)近端之較小擴散點逐漸向著該發光源之遠端而增大為較大擴散點，以均勻擴散由導光板底部所反射之光者。

本發明於導光板(11)之入光側設置稜鏡或凹(凸)透鏡陣列，並加入螢光劑，可將非白色光源轉換成白色光源，且使點光源轉換成線光源提升光均勻度，豐富了光學裝置之色、光多元之功效與價值。

為邏輯整合計，本發明之螢光組成物(15)可定義為：構成一螢光層之螢光組成物，該螢光層可直接形成該具微結構之薄膜或部份(13)如第 2~7 圖所示者。

本發明之可取實體，可於不違本發明之精神及範疇下，作適當之修飾或改變，本發明實不加以限制。

例如第 8 圖顯示該導光板(11)之入光側(16)端面上可先塗覆一層螢光層(17)含有螢光組成物(15)及接著劑者，然後再黏貼上該微結構(18)(含稜鏡、凹透鏡、凸透鏡陣列)之薄膜或薄層(13)，如是，亦可兼具能轉換為白色光光源且能提高光均勻度之雙重功能者。

而如第 9 圖顯示該導光板(11)之入光側(16)端面上可形成第一稜鏡陣列之微結構部份(13)含有多數稜鏡(18)者。又於該導光板

(11)與該光源(14)之間，夾置一積層(10)，該積層(10)包括：一螢光層(17)含有螢光組成物(15)，一透明基材(19)及第二稜鏡陣列之微結構薄膜(13a)含有多數稜鏡(18a)者。如圖所示，可於每一點光源(14)所對應的透明基材(19)上塗覆該螢光組成物(15)之螢光層，可局部塗覆成弧形突部或全面塗覆，如是，亦可兼具能轉換為白色光光源且能提高光均勻度之雙重功能者。

【圖式簡單說明】

第 1 圖表示習知導光板之點光源之光入射示意圖。

第 2 圖係本發明之立體示意圖。

第 3 圖係第 2 圖之頂視圖。

第 4 圖為本發明另一可取實例圖。

第 5 圖為本發明他一可取實例圖。

第 6 圖為本發明又一可取實例圖。

第 7 圖為本發明再一可取實例圖。

第 8 圖為本發明其他可取實例圖。

第 9 圖為本發明附加改良之可取實例圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|----------------|-------------|
| 11.....導光板； | 12.....擴散點； |
| 13.....稜鏡陣列薄膜； | 14.....點光源； |
| 15.....螢光組成物； | 16.....入光側； |
| 17.....感壓膠； | 18.....稜鏡； |
| 19.....透明基層； | 20.....凸透鏡； |
| 21.....凹透鏡； | D.....暗； |
| B.....亮； | 10.....積層。 |

五、中文發明摘要：

一種令光源波長轉換且增光均勻度之導光板及背光模組，係至少配置一個點光源，該導光板用以均勻分散由點光源入射於該板，係包括一稜鏡陣列薄膜設於或黏貼於該板之一側邊且靠近點光源，該稜鏡陣列至少含有一螢光組成物，其中該螢光組成物可將入射光轉換成白光或其他色溫要求之出光者。另外，該稜鏡陣列薄膜可將點光源出射的發散光，均勻地導向該板相反於稜鏡陣列薄膜之另一端，其中，該點光源係位於該板具稜鏡陣列薄膜之一側。

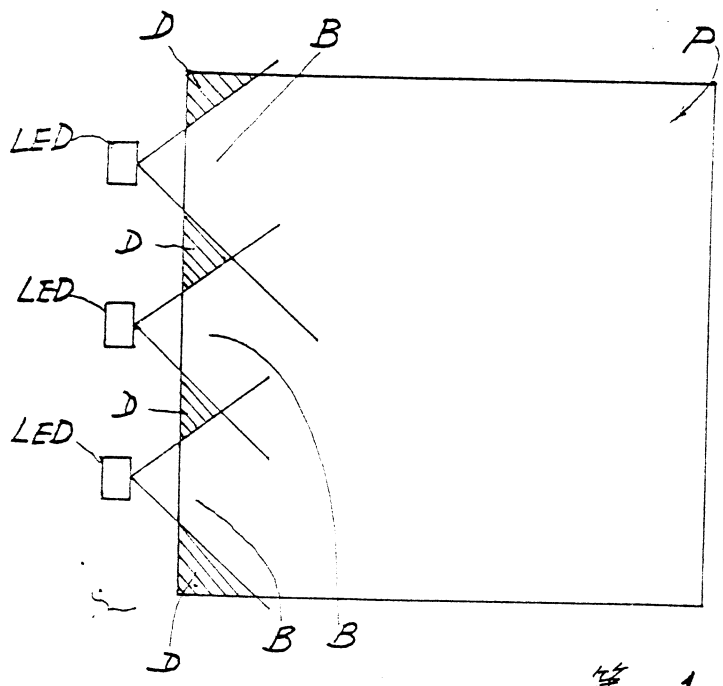
六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

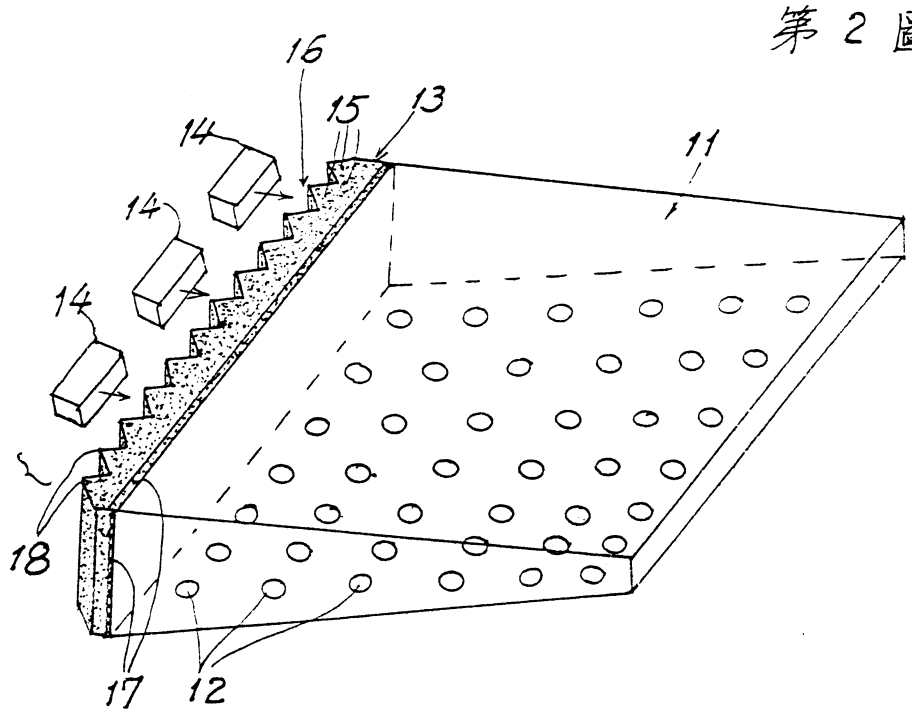
1. 一種令光源波長轉換且增光均勻度之導光板，係令導光板配合至少一光源者，其特徵在於該導光板靠近該光源之入光側，係設有或黏貼至少一具微結構之部份(portion)或薄膜，該導光板與光源之間係包括一螢光層至少含有一螢光組成物者；該光源係位於該導光板之側邊且該螢光組成物令入射光轉換成白光者。
2. 如申請專利範圍第 1 項之令光源波長轉換且增光均勻度之導光板，其中該螢光組成物係將藍光波長之光轉換成白光波長者。
3. 如申請專利範圍第 1 項之令光源波長轉換且增光均勻度之導光板，其中該螢光組成物係將紫外光波長之光轉換成白光波長者。
4. 如申請專利範圍第 1 項之令光源波長轉換且增光均勻度之導光板，其中該導光板係包括：楔形板及方形板。
5. 如申請專利範圍第 1 項之令光源波長轉換且增光均勻度之導光板，其中該微結構係包括：稜鏡、凹透鏡及凸透鏡陣列者。
6. 如申請專利範圍第 1 項之令光源波長轉換且增光均勻度之導光板，其中該螢光層係構成該具微結構之薄膜者，係令該螢光組成物均勻地包含於該具微結構之薄膜內者。
7. 如申請專利範圍第 6 項之令光源波長轉換且增光均勻度之導光板，其中該具微結構之薄膜係連設於一透明基材上再黏貼於該導光板之入光側者。
8. 如申請專利範圍第 1 項之令光源波長轉換且增光均勻度之導光板，其中該螢光層係一包含有螢光組成物之塗層，係介於該具微結構之部份(或薄膜)與該導光板之間者。

9. 如申請專利範圍第 1 項之令光源波長轉換且增光均勻度之導光板，其中該導光板與光源之間，係夾置一螢光層含有螢光組成物者，且該螢光層係積層以一具微結構之薄膜者。
10. 一種令光源波長轉換且增光均勻度之背光模組，係包括：至少一光源；
一種如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，該導光板係靠近該光源之入光側者；以及
一反射板，係靠近該光源以反射該光源之光進入該導光板之入光側者。
11. 如申請專利範圍第 10 項之令光源波長轉換且增光均勻度之背光模組，其中該導光板尤包括至少一光擴散膜或增高膜，係置於或連設於該導光板之一側或一面上者。

十一、圖式

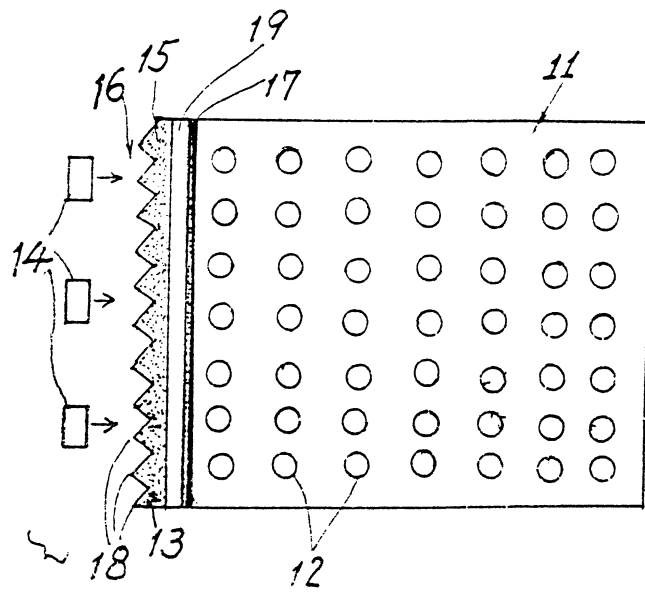
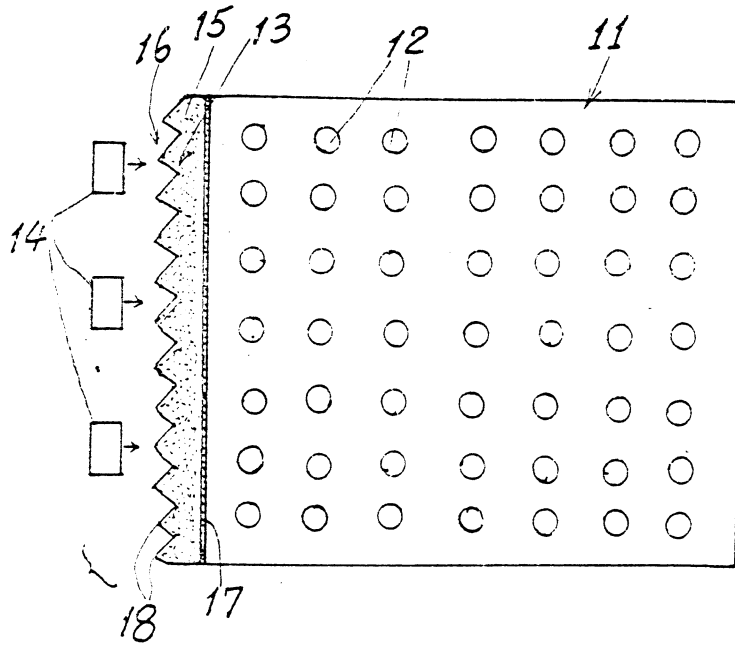


第 1 圖

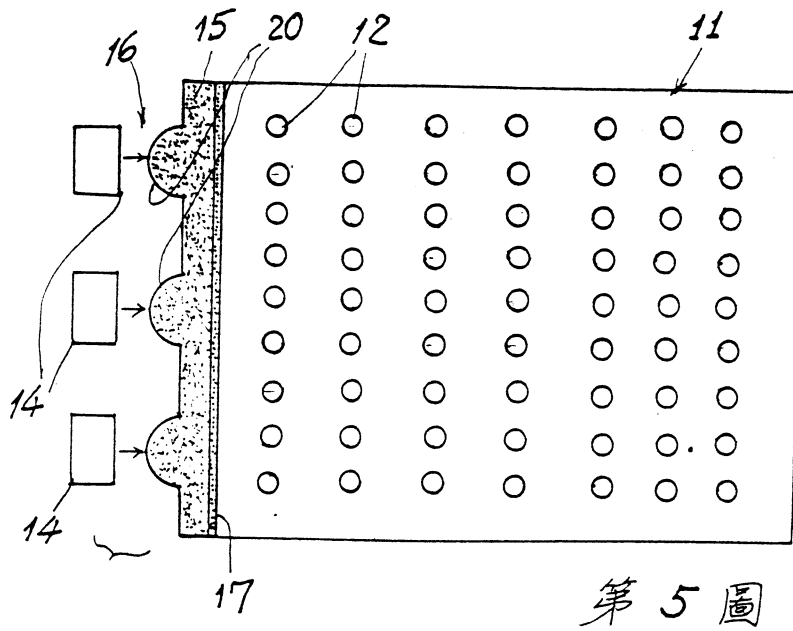


第 2 圖

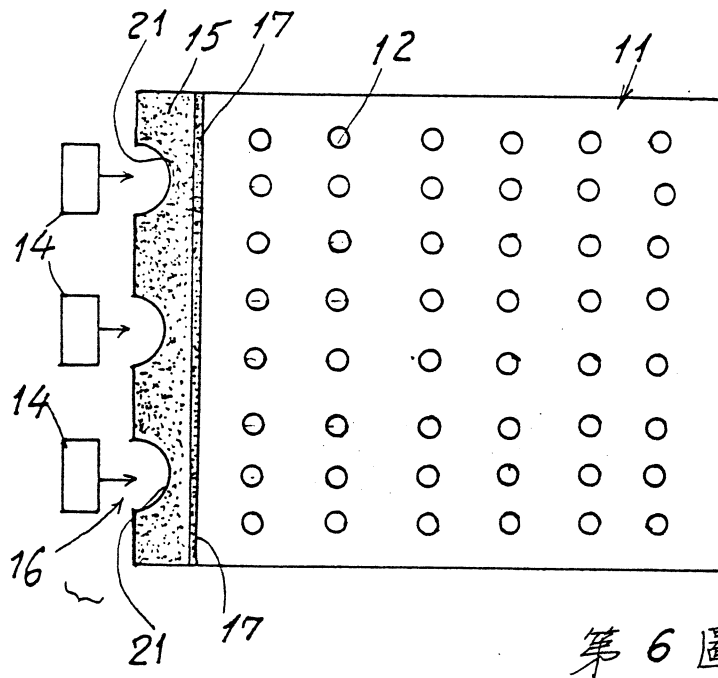
第 3 圖



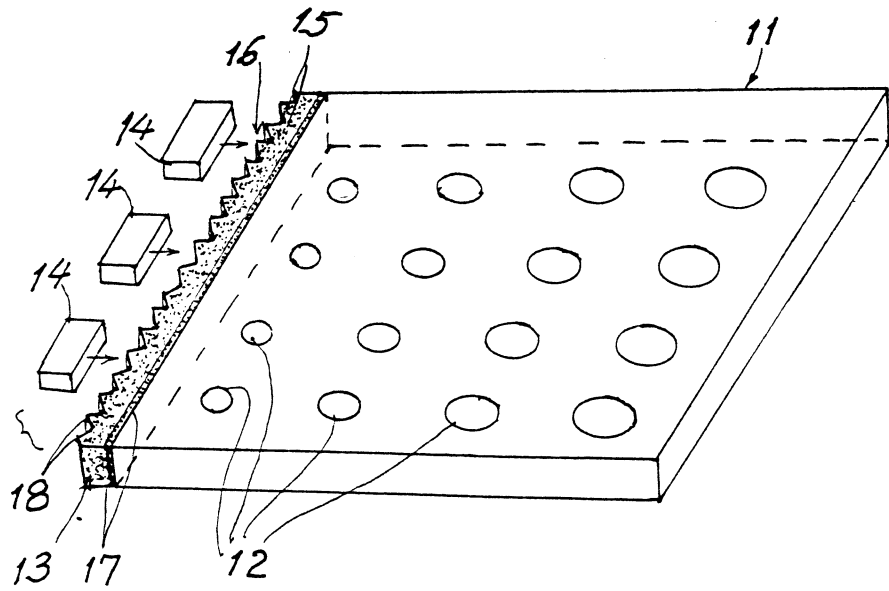
第 4 圖



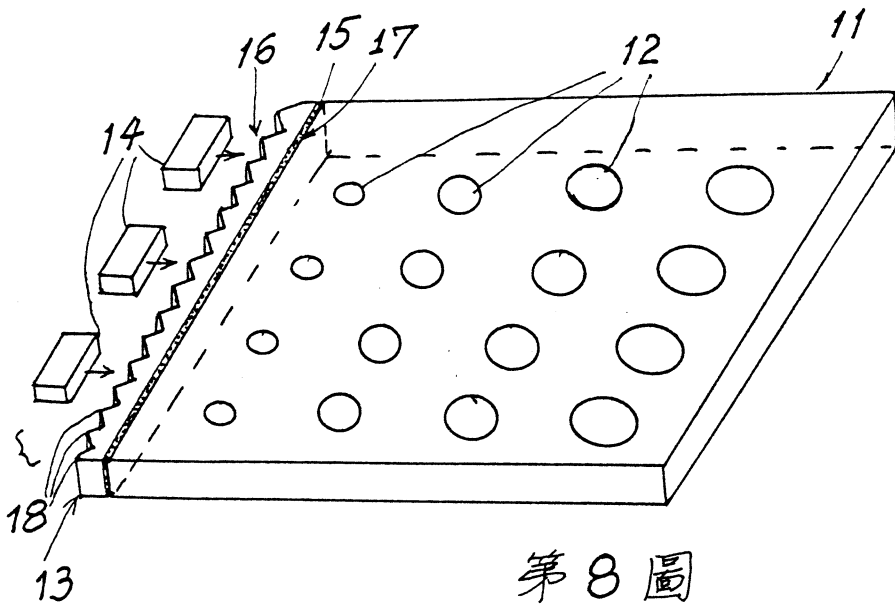
第 5 圖



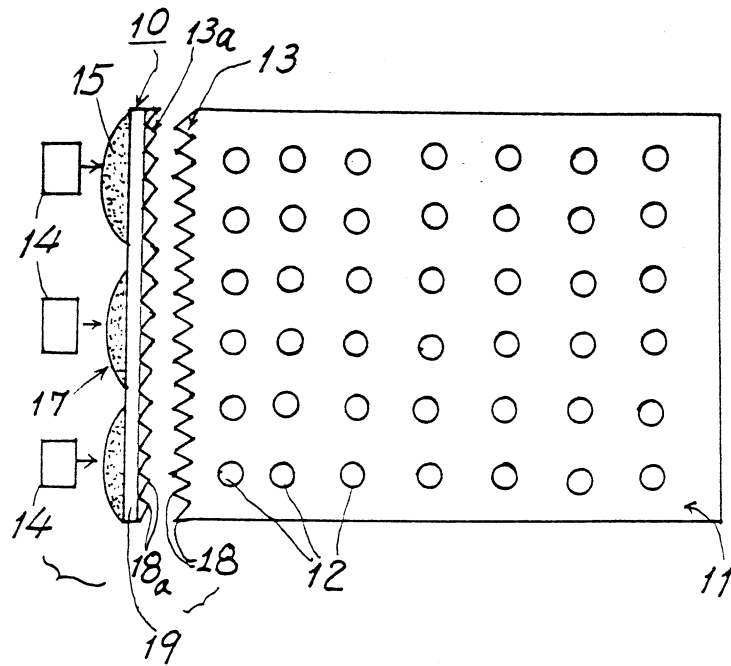
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|----------------|-------------|
| 11.....導光板； | 12.....擴散點； |
| 13.....稜鏡陣列薄膜； | 14.....點光源； |
| 15.....螢光組成物； | 16.....入光側； |
| 17.....感壓膠； | 18.....稜鏡。 |

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：