

發明專利說明書

公告本

(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：P6124057

※ 申請日期：P6.7.2

※ IPC 分類：G02B 5/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有瑕疵遮蔽結構之增亮光學基板

LUMINANCE ENHANCEMENT OPTICAL SUBSTRATES WITH
OPTICAL DEFECT MASKING STRUCTURES

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

友輝光電股份有限公司

UBRIGHT OPTRONICS CORPORATION

代表人：(中文/英文)

柯耀宗/KO, YAW-CHUNG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市中山區南京東路二段 123 號 9 樓

9F., No. 123, Sec. 2, Nanjing E. Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.

國 籍：(中文/英文)

中華民國/TAIWAN, REPUBLIC OF CHINA

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 王康華/WANG, KONG-HUA

2. 林怡璋/LIN, CRAIG

3. 柯耀宗/KO, YAW-CHUNG

國 籍：(中文/英文)

1. 及 3. 為中華民國/TAIWAN, REPUBLIC OF CHINA

2. 為美國/U.S.A.

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：

美國；西元 2006 年 06 月 30 日；60/818,044

☐ 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。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種光學基板，具有一結構的表面，用來增強輝度或亮度，並減少結構瑕疵對感受到之影像品質的影響。因製程或處理所導致、且使用者可察覺之影像外觀瑕疵，可藉著將不規則結構引入光學基板的方式加以遮蔽；其中，該不規則結構可為非柱面平坦區，或與瑕疵同類者。由光學基板稜柱鏡結構中之非柱面平坦區(例如基座層上具有些許谷底厚度之平底谷，及/或平頂峰，及/或光學基板裡暴露出底下基座層之平坦區的開口)所導致的光學瑕疵，經由提供分佈式的同類之非柱面平坦區(例如平底谷，及/或平頂峰，及/或暴露出底下基座層區域的開口)，可利用引入之瑕疵淡化原本瑕疵的顯著性。

六、英文發明摘要：

An optical substrate possesses a structured surface that enhances luminance or brightness and reduces the effects of structural defects on perceived image quality. User perceivable image cosmetic defects caused by manufacturing or handling, can be masked by introducing structural irregularities in the optical substrate, which may be non-facet flat sections or in-kind to the defects. Optical defects caused by non-facet flat sections in the prism structure of the optical substrate (e.g., flat-bottom valleys with a certain valley bottom thickness above the base layer, and/or flat-top peaks, and/or openings in the optical substrates that expose flat sections of underlying base layer) can be masked by providing distributed in-kind non-facet flat sections (e.g., flat-bottom valleys, and/or flat-top peaks, and/or openings exposing sections of underlying base layer), to diffuse the prominence of the original defects with the introduced irregularities.

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：

30	光學基板
31	基座層
32	光輸入面
33	柱面
34	光輸出面
35	稜柱鏡塊
36	尖峰
37	谷
40	瑕疵
42	不規則結構
D	特定厚度

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

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種具備一結構的表面之光學基板，尤其是關於一種用以增強亮度之光學基板，更尤其是關於一種用於具有平面光源之平面顯示器之亮度增強基板。

【先前技術】

平面顯示技術在電視顯示器、電腦顯示器、及手持式電子裝置(行動電話、個人數位助理(PDA)等)上有廣泛應用。液晶顯示器(LCD)是一種平面顯示器，其利用一具畫素陣列之液晶(LC)模組成像。在背光型 LCD 裡，增亮膜利用稜柱鏡結構沿著視軸(即與顯示器成直角的方向)導光，進而加強顯示器使用者所見到的亮度，也讓系統能以較低的耗電量產生所期望程度的軸向(on-axis)照明。

迄至目前，增亮膜多半在膜的發光面備有平行的稜柱狀溝、柱狀透鏡(lenticular lenses)或稜柱鏡，其對於離開膜面的光束而言，改變了膜/空氣的介面角度，進而使以斜角射入另一膜面的光，重新分佈到一個更為垂直於出射面的方向。增亮膜有一個光滑的光入射面，經由此面，光由背光模組射入。

迄至目前，增亮膜由兩個層組成，包括一個支撐基座層和一個有結構的層。圖 1 描繪代表先前技術之增亮膜的剖面結構。增亮膜 100 包括以聚乙炔對苯二甲酸酯(PET)

形成之基座層 102，及一個用來重導光向、以壓克力製成之具稜柱鏡結構之結構層 104。

增亮膜 100 的結構表面，是在壓克力層中製造稜柱鏡結構以形成結構層 104 之前，將一層材料(例如壓克力或聚碳酸酯層)和基層 102 接合而形成。結構層 104 中的稜柱鏡結構可用數種製程技術形成，包括諸如以硬刀具(hard tool)微加工的方式，製作出用來製造稜柱鏡結構的原始模(master mold)等。硬刀具可以是很小的鑽石刀具，裝置在 CNC(Computer Numeric Control，電腦數值控制)機器(車削、銑削、劃線/刨削機器等)上，例如已知的 STS(Slow Tool Servo，慢刀伺服)和 FTS(Fast Tool Servo，快刀伺服)。舉例而言，美國專利第 6,581,286 號揭露了以攻牙(thread cutting)方法在光學膜上製造溝槽的一項 FTS 應用。刀具係裝置在機器上，在一平面中製出縱向稜柱。經由熱壓一片基板，及/或經由在結構形成區添加紫外線硬化或熱固化材料，該模具可以用來製造結構層。

如圖 1 所示，結構層 104 中的稜柱鏡的谷底 106 不在基層 102 的表面上，而是被壓克力材料將它與基層的接觸面以距離 d 隔開。一般來說，谷底厚度 d 在 0.3 至 3 微米範圍。欲取得這種底部厚度，必須針對製造結構表面時的硬化過程控制數個參數。已發現，受限於製程(包括模具形成製程和結構表面形成製程)之固有限制，控制一致的谷底厚度 d 具挑戰性。如先前提出的美國專利申請第 11/635,802 號(其併入本文中作為參考)之中指出，一些非期望的光學外觀瑕疵，如“震顫(chatter)”及/或增亮膜的不均

勻性，會因結構層中的谷底厚度的不均勻性而被引進。由此產生一個現有增亮膜中容易觀察到的現象，亦即，平面光源射透增亮膜時，可見到重複的灰暗區/黑線。

基於一些製造過程中所引進的瑕疵，例如受到製造條件、環境規格和處理過程之影響，在結構層的某些部位，谷底厚度可能完全不存在(即基層上無樹脂，暴露出基座層)。無谷底厚度的位置會在被顯示的圖像中造成肉眼可見的光學外觀假像(artifacts)，例如顯示圖像中出現白斑或白線。這些假像之所以可見，是因為被暴露的基座層與週圍未暴露區域的高對比度。舉例而言，白線瑕疵(見圖 1 之 108)是兩稜柱鏡間的無谷底厚度的間隙(例如 $5\text{ }\mu\text{m}$ 寬 $620\text{ }\mu\text{m}$ 長)所造成，其可能起因於使用模具複製的製程。白斑瑕疵(見圖 1 之 109)為沿著谷的無谷底厚度的斑點(例如 $8\text{ }\mu\text{m}$ 乘 $20\text{ }\mu\text{m}$ 至 $15\text{ }\mu\text{m}$ 乘 $40\text{ }\mu\text{m}$ 的洞，甚或更大 $20\text{ }\mu\text{m}$ 乘 $70\text{ }\mu\text{m}$ 的洞)所造成，其可能起因於在當結構層膜從模具中釋出時，樹脂(如壓克力)殘留在模具表面的情況下導致。其它瑕疵可包括一排的洞形成一條顯示圖像中肉眼可見的白線瑕疵。

另一方面，不謹慎的處理可能損害尖峰、谷、及/或稜柱鏡之柱面，形成例如刮痕或刻痕。其它物理狀況和結構上的瑕疵，也可能暴露出基座層及/或破壞稜柱鏡尖峰、谷、及/或柱面，形成例如結構層中的裂痕和壓痕，以及在模製過程中被引進而之後又從結構層釋出的外來粒子或物質。

改良圖像品質的推力提高了對增亮光學基板的外觀要求。觀看者會很容易地察覺到即令是很小的單點瑕疵。為了克服上述之光學外觀瑕疵，數種方法已被嘗試。其中一個解決方法是提供一個相當潔淨的空間和在製程中施行極高的謹慎度，以及採用嚴格的品質控制程序。這會顯著的降低產能率，又會大幅提高生產成本。另一個解決方案是為顯示器安裝擴散片。備有粗糙化(matte)結構的擴散片可掩蓋許多瑕疵和提昇產量。然而，這個方法增加組件數和加大顯示器的體積和重量。

所需者是一個既能增強亮度，又能降低結構瑕疵對感受到的圖像品質之影響的光學基板結構。

【發明內容】

本發明主要提供一種增亮膜，其包括一光學基板(其可被一基座層支撐)，該光學基板包含一結構表面，其可增強輝度或亮度，及減低結構瑕疵對感受到之影像品質產生的影響。根據本發明，由製程或處理造成、且使用者可辨識之光學外觀瑕疵，可藉將特定的不規則結構引入光學基板而加以遮蔽。光學外觀瑕疵將與這些結構瑕疵所引進之光學效應融合，使光學外觀瑕疵在顯示影像中的顯著性降低，進而有效地隱藏、遮蔽、或大幅減少某些外觀瑕疵。

於本發明之一方面，被引入之預設不規則結構可與預期中的瑕疵同類。在本發明一實施例中，含於光學基板稜柱鏡結構之非柱面平坦區之型態的光學瑕疵(例如：於基座

層上具些許谷底厚度之平底谷、及/或平頂峰、及/或光學基板內暴露出底下基座層平坦區之開口)，可藉由提供分散的、同類型、且具特定非柱面平坦區之不規則結構(例如：平底谷，及/或平頂峰，及/或暴露出底下基座層區域的開口)，進而以引入之不規則結構淡化原本瑕疵之顯著性。引入之同類不規則結構毋需在型式、數量、形狀、及大小上與原本瑕疵完全相同。舉例而言，光學基板內暴露出底下基座層平坦區之開口(例如洞或間隙)、或平底谷、或平頂峰，可藉由平底谷、及/或平頂峰、及/或暴露出底下基座層平坦區之開口，至少其中一項加以遮蔽。若瑕疵非屬上述之非柱面平坦區，刻意引入光學基板之同類不規則結構亦具有非屬非柱面平坦區類別的特徵。

於本發明之另一方面，不論預期之瑕疵為何，引入之不規則結構可簡單定義為特定之非柱面平坦區(例如：平底谷、及/或平頂峰、及/或暴露出底下基座層區域的開口)。不規則結構之非柱面平坦區亦可遮蔽在光學基板稜柱鏡結構中出現之其它類別瑕疵，其可源自，舉例而言，刮痕、割痕、裂縫、壓痕、及/或其它不預期地出現於稜柱鏡結構裡的結構瑕疵，及/或模製過程中導入之外來粒子或物質，其或許會或許不會隨後自稜柱鏡結構中釋出。瑕疵可能在稜柱鏡結構上任何一處出現(例如：稜柱鏡尖峰、谷、及/或柱面、及/或底下支撐光學基板之層面，倘若該層存在)。

引入之預設不規則結構可以規則、半規則、隨機、或擬隨機的方式分佈於整片光學基板上。引入之預設不規則結構可能無法遮蔽在實際增亮基板上出現之所有型式的瑕

疵。運用至實際增亮板之預設不規則結構可包含數種類別(例如：與原有瑕疵同類或不同類之非柱面平坦區，及其它既與原有瑕疵不同類又不屬非柱面平坦區型式，之混合型式)。

光學基板可備有一基座部份(其可與稜柱鏡結構一體或同體，而等同一個別的底部基座層且具其類似之特徵)，該基座部份具有足夠厚度以確保增亮膜成品之結構完整性。

【實施方式】

本描述為目前構想形式上實行本發明的最佳模式。本發明在下文中參照不同實施例與圖式被加以描述。此描述旨在闡明本發明的通常原理，而不應被局限性的解讀。熟諳相關技術者必知，在不脫離本發明之範疇和精神下，可藉本文的教示達成變化或改良。本發明所涵蓋範疇宜以參考所附之申請專利範圍界定。

本發明之主題為一增亮基板，其具有一光學基板(其可被一基座層支撐)，該光學基板包含一具結構的表面，該表面能加強輝度或亮度，又能降低結構瑕疵對感受到之影像品質的影響。根據本發明，由製程或處理造成、且使用者察覺得到的光學外觀瑕疵，可藉著在光學基板上引入特定之可能與預期瑕疵同類的不規則結構加以掩蔽，而大量減少、或減低顯著性。

關於本發明之光學瑕疵掩蔽，可應用於多種備有不同樣式之結構的光輸出面的光學基板。光學基板可以是諸如膜、片、板的形態等，其可以是可撓的(flexible)或堅硬的，具有二維或三維變化之結構的光輸出面(包含規則及/或不規則的稜柱鏡結構)，及一個無結構、光滑、平坦的光輸入面。位於光輸出面的稜柱鏡結構可視為由縱向(longitudinal)之規則及/或不規則的稜柱鏡及/或稜柱鏡塊(prism block)組成，其大致上成側向(laterally)排置(並列，side-by-side)，形成尖峰和谷(每個相鄰的尖峰和谷之間形成一柱面)。在一實施例中，光輸出面和光輸入面在整體光學基板結構上大致成平行(也就是不形成一個大致上漸細，凹入，或凸出的基板結構)。在另一個實施例中，光學基板結構可以是位在光輸出面之規則的稜柱鏡結構，其可被視為由並列或側向列之一致的稜柱鏡塊所組成，其中相鄰排的尖峰或谷可成平行。

圖 2 圖示一平面顯示器的例子。根據本發明一實施例，背光型 LCD 10 包含液晶(LC)顯示模組 12、背光模組式 14 的平面光源、和數個置於 LC 模組 12 與背光模組 14 之間的光學膜。LC 模組 12 包含被兩片透明基板夾著的液晶，和一形成二維畫素陣列的控制電路。背光模組 14 提供平面式的光分佈，其可屬於光源延伸含括整個平面的背照式，或是如圖 2 所示之側照式，其中一線性光源 16 被置於導光板 18 的一邊緣。反射鏡 20 是用來將線性光源 16 發出的光穿過導光板 18 的邊緣而導入導光板 18。導光板結構(例如一漸薄的平板，其與 LC 模組 12 背向之底面具有反光

及/或散射表面)被設計為經由頂部面向 LC 模組 12 的平面對光作分佈和引導。光學膜可包含上和下擴散膜 22 和 24，將來自導光板 18 之平面的光擴散。光學膜又包含本發明之結構表面光學基板，將通過的光重新分佈，使離開光學膜的光更朝與膜表面垂直的方向分佈。所示的實施例包含兩個本發明之結構光學基板 26 和 28(兩者可近似)，兩基板之縱向稜柱鏡結構一般以形成直角的方式設置。在本技術領域裡，光學基板 26 及 28 通常稱為輝度或亮度增強膜，光重導膜，和方向性擴散膜。通過這個光學膜之組合，進入 LC 模組 12 的光，空間上均勻地分佈在 LC 模組 12 的平面上，且具有相對地強的垂直向光強度。本發明之光學基板可用在圖像顯示 LCD，如電視、筆記型電腦、監視器、可攜式裝置諸如手機、個人數位助理等，使其顯示亮度提高。

參照圖 3，本發明之增亮膜 26 包含一附著在支撐或基座層 31 上的光學基板 30。圖 3(以及其它圖裡顯示的實施例)可概要性地代表光學基板 30 局部或基板 30 整體的特徵。光學基板具有一平坦光滑的光輸入面 32，及一個具稜柱結構的光輸出面 34，其可被視為由有規律的縱向稜柱鏡塊 35 朝側向(亦即，並列)排列組成。一個稜柱鏡塊 35 可被視為建造光學基板的基本單元。在此指出，並且從以下的討論中將可明顯看出，稜柱鏡塊 35 以縱及/或側的方向與相鄰的稜柱鏡塊 35 接合。因為稜柱鏡塊 35 實際上並非由離散塊組合而成，稜柱鏡塊 35 的材料是連續性的單石結構，沒有物理接觸面或交接面。

在本發明一實施例中，光輸出面 34 和光輸入面 32 在光學基板的整體結構上是相互平行的(也就是不形成像背光模組之導光板那樣大致上漸薄，或凹入或凸出的基板結構)。雖然圖 3 將基座層 31 顯示為厚度均勻，其厚度可能是不均勻的。除了下述之瑕疵 40 或不規則結構 42 外，圖 3 的邊緣若放大會看起來大致上像圖 1。

每個稜柱鏡塊 35 有兩個縱向柱面 33，或縱向平面，形成一個縱向尖峰 36。相鄰的稜柱鏡塊 35 的柱面 33 相交(intersect)形成一個谷 37。柱面 33 相對於光輸入面 32 成傾斜，以提供增亮效應所須的光學反射和折射。柱面 33 和非柱面表面有所不同。非柱面表面特指大致上與光輸入面 32 平行或大致上面向 z 方向(定義如下)的平坦結構。非柱面表面可能是稜柱鏡結構中不期望的結構瑕疵，其可能是發生在製程或處理中，或是刻意引入的不規則結構，用來遮掩類似的既有結構瑕疵所造成的光學瑕疵，如以下進一步討論。

為求對照便利，在解釋各種方向時，將使用以下直角 x, y, z 座標系統。如示於圖 3， x -軸是橫跨尖峰和谷的方向，又稱側向。 y -軸處於基板 30 平面上與 x -軸成直角，大致指向稜柱鏡塊 35 縱向的方向。稜柱鏡塊可以是規則或不規則的(如揭露於美國專利申請第 11/450,145 號，其被授權於本發明之同一受讓人，其全文係併入本文中作為參考)。在例示的實施例中，稜柱鏡塊 35 的幾何型式是規則的。光輸入面 32 在 $x-y$ 座標面上。相對於一片長方形光學基板， x 和 y 軸會是沿著基板 30 的垂直邊緣的方向。 z -軸與 x 和 y 軸

垂直。如圖 3 所示，顯露側排之稜柱鏡塊 35 盡端的邊緣，係處於 x - z 平面中。凡涉及稜柱鏡塊 35 的截面，一律指於 y -軸不同位置上之 x - z 平面向的截面。此外，所稱水平方向指 x - y 平面，所謂垂直方向指 z -方向。以下，凡提及尖峰和谷的高度，則指沿 z -方向，從基板 30 和基座層 31 之接合平面算起。應注意，所謂尖峰頂點角度在本文中指尖峰 36 的角度，谷頂點角度指谷 37 的角度，從 x - z 之平面截面，在 y 方向的不同位置來看，如以上所定義者。

在例示之實施例中，稜柱鏡塊 35 被顯示為彼此頗為相似，且沿著縱向(y -軸)有均勻的截面。尖峰頂點角相近(70 至 110 度)，谷頂點角也彼此相似(70 至 110 度)。應注意，在圖式的 x - z 平面截面裡，基於製程上的限制，尖峰頂點角和谷頂點角可能是圓的，而非一個尖點。谷 37 的高度可能沿著眾谷 37 的側向(x)變化，也可能又另外在縱向(y)變化。稜柱鏡塊可能具有一結構，該結構具有包含於先前提出之美國專利申請第 11/450,145 和 11/635,802 號中揭露的結構、幾何型式、及特徵；此二項專利授權所屬同為本發明之受讓人，並併入本文中作為參考。

在光學基板 30 裡，谷 37 底下有一厚度為 d (類似圖 1 所示)的薄層材料；除了在有製程或處理所致之結構瑕疵 40 的部位，和含有本發明所刻意引入之不規則結構 42 的部位之外，此厚度成為基座層 31 頂面之上的谷底厚度或谷高度。排除被瑕疵 40(來自製程及處理)和不規則結構 42(依據本發明引入)導致基座層 31 因缺乏光學基板 30 之材料覆蓋而被暴露的位置之外，谷底厚度可能沿著側向或縱向變

化，從幾乎零厚度，到一個特定厚度 D (例如 0.3 至 10 微米)。在圖 3 例示之實施例中，除了上述瑕疵 40 和不規則結構 42 之外，谷 37 的高度，亦即底厚度，是不變的，其厚度為 D 。只有幾個零散的瑕疵 40 和不規則結構 42 被概要地顯示於圖 3。欲有效地遮蔽使用者可察覺到的光學瑕疵，所須的不規則結構 42 在數量、不規則程度、和覆蓋的面積上，可能超過圖 3 所概要性的顯示者。

在揭露的實施例中，瑕疵 40 一般來說是非預期、零散、隨機產生的(例如製程及/或處理中內含的)光學基板稜柱鏡結構中的非柱面平坦區。舉例而言，非柱面平坦區可能以基座層上具備某種谷底厚度的平底谷的型式出現，及/或平頂峰，及/或光學基板光輸入面 32 中暴露出底部基座層的平坦區的開口。瑕疵 40 型式之非柱面平坦區可有不同形狀，幾何分佈，和大小(例如縱向，或斑點)。瑕疵可能是以沿著結構表面上相鄰稜柱鏡塊之間的谷呈現，其中或許相鄰柱面延伸至基座層 31 的頂面而形成一個平底谷(亦即光輸入面 32 上的一個開口，底下基座層 31 之頂面為其平底谷底板)，或是柱面延伸至光學基板材料上的一個平坦區域(進而在光學基板 30 裡形成一個平底谷)，或是一個開口延伸穿透谷底(開口具約略垂直、穿過谷底的側壁)。基於瑕疵的本質，在單一光學基板 30(進而增亮膜 26)上所出現的實際瑕疵 40，可由上述之不同型式的瑕疵組合而成，視製程和處理導致的主要瑕疵而定。瑕疵 40 可由模製缺陷、脫模、磨損、刮損等因素造成。

根據本發明，光學基板 30 之結構瑕疵造成的可察覺的光學外觀瑕疵，能藉著在光學基板 30 內分佈預先設計之不規則結構(可能與預期瑕疵同性質)，而得到有效的遮蔽。在一個實施例中，不規則結構 42 可能和預期瑕疵同類，其型式(例如類似的物理特徵)與瑕疵 40 相似。舉例而言，遮蔽瑕疵 40 可經由散佈刻意引入之同類、預設之非柱面平坦區(例如平底谷，及/或平頂峰，及/或暴露底下基座層區域的開口)，藉引入之不規則結構淡化原本瑕疵的顯著性。引入的同類不規則結構 42 毋需與原有瑕疵 40 在型式，數量，形狀，和大小上一模一樣，只需共有對遮蔽瑕疵重要的物理特徵(例如非柱面之平坦區域)。舉例而言，光學基板 30 裡暴露底部基座層 31 之平坦區的開口(例如洞或間隙)，或平底谷，或平頂峰，可利用平底谷，及/或平頂峰，及/或暴露底部基座層平坦區的開口，其中至少一項加以遮掩。所引入的不規則結構能以規律，半規律，隨機，或擬隨機的方式分佈於光學基板上。

刻意引入光學基板 30 之同類不規則結構 42 可包含不同型式之非柱面平坦區，例如設定於光輸入面 32 的開口，其具不同形狀，幾何圖案，和大小(例如：縱向間隙、以及橢圓形、菱形、扁圓形、圓形的洞等)，平底谷，及/或平頂峰。非柱面平坦不規則結構 42 可沿著結構表面裡相鄰稜柱鏡塊之間的谷設定，其中相鄰柱面或許延伸至基座層 31 頂面，形成一平底谷(亦即位於光輸入面 32 上的一個開口，其中平底谷底面由底下基座層 31 之頂面構成)，或柱面延伸至光學基板材料之一平坦區(在光學基板 30 內形成一平

底谷)，或一延伸透過谷底之開口(開口具有穿透谷底，大略垂直之側壁)。非柱面平坦不規則結構可具約 0.5 至 200 μm 範圍內的寬度(沿 x 方向)，及具約 1.0 μm 至 500 mm 範圍內的長度(沿 y 方向)。

引入之不規則結構可以規律，半規律，隨機，或擬隨機的方式分佈於整片光學基板上。

圖 4A 及 4B 顯示另一個不規則結構 42 的特定實施例，其型式為由縱向，窄條，非柱面平坦之不規則結構構成之平底谷，該不規則結構主要順著相鄰稜柱鏡塊 35 之間的谷的整個長度延伸。(注意，瑕疵 40 不在這些和其它以下討論之圖式裡被顯示，以簡化圖式及討論。)在圖 4A 和 4B 之實施例中，平底谷寬度沿著谷是均勻的，且不同谷的寬度是一樣的。谷的寬度可沿著谷變化。再者，谷在寬度及長度上可變化，如同圖 5A 至 5C 所示。

圖 5A 至 5C 顯示由圖 4 實施例改變而得之其它縱向不規則結構 42 之實施例的截面圖。具平底谷之不規則結構 42 可依每 n 個稜柱鏡塊 35 分佈(整個基板上 n 可變化)。在圖 5A 顯示之實施特例中，一具有某一特定平底谷寬度(例如，不規則結構 42 具同樣寬度)之不規則結構 42，被每隔 3 個稜柱鏡塊 35 地的擺置。谷 37 可具谷底厚度 D。圖 5B 顯示另一實施例，其中具某一特定平底谷寬度(例如，不規則結構 42 具同樣寬度)之不規則結構 42，被交替地置於每 2 到 3 個稜柱鏡塊 35 之間。在此實施例中，谷 37 可有幾乎為零厚度之谷底(亦即，谷底與光輸入面 32 或基座層 31 頂面幾乎成共面)。

雖然以上討論之每一實施例例示單一類型均勻分佈之不規則結構 42，不規則結構 42 可包含二或多種上述之刻意引入之不規則結構的組合，其可以隨機，擬隨機，規律，或半規律的狀態分佈。

圖 5C 顯示不規則結構 42 變化更大之分佈。在圖 5C 裡(其可以是於一特定 y 位置之光學基板 30 截面圖，如圖 3 所示)，谷 37a，37b，和 37c 具不同谷底厚度。此間有一不規則結構 42a，其具有一非柱面平坦區，形如具有一特定谷底厚度之平底谷 37d。此間亦有不規則結構 42b，其具一非柱面平坦區，該非柱面平坦區由穿透兩相鄰柱面鏡 35 之間的谷 37e 之開口形成。此種開口有穿過谷的側壁。不規則結構 42c 和 42d 具有不同寬度之平底谷 37f 和 37g。顯示於圖 5c 中的分佈變化可在整個基板上進一步地變化，或在整個基板上重複。舉例而言，寬度可大略在 1.5 至 200 μm 範圍內。在 200 μm 至 200 mm 範圍內分佈或許會或許不會重複。

於本發明之另一方面，同類之不規則結構被引入具有一個二或三維變化結構光輸出面之光學基板，該結構光輸出面包含一不規則稜柱鏡結構，及一無結構、光滑、平面之光輸入面。在本發明之一實施例中，光輸出面及光輸入面在光學基板整體結構上大致互成平行(亦即，不形成大致上漸薄，凹入，或凸出之整體基板結構)。光輸出面之不規則稜柱鏡結構可視為包含側向排列(並列)之不規則稜柱鏡塊，形成尖峰和谷。縱向不規則稜柱鏡塊的柱面由每一相鄰之峰與谷形成。縱向變化之稜柱鏡結構具有一或多項下

列結構特徵。至少複數個不規則稜柱鏡塊，由一大端逐漸細化至一小端，或由一個大寬度細化至一個窄寬度，或由一個大的尖峰高度變化至一個小的尖峰高度。相鄰的尖峰，相鄰的谷，及/或相鄰的尖峰和谷，至少在某一側向稜柱鏡塊範圍內不成平行。相鄰的尖峰，相鄰的谷，及/或相鄰的尖峰和谷可在平行與不平行間以一規律，半規律，隨機，或擬隨機的方式交替變換。類似地，相對於某一特定縱向方向，不成平行之尖峰，谷，及/或尖峰與谷可依規律的，半規律的，隨機，或擬隨機的方式，在集聚和發散之間交替變換。不是所有的尖峰都處在一平面上，且所有的谷或許會或許不會處於同一平面上。沿著縱向取得之橫跨尖峰和谷的截面不是固定的。相鄰尖峰、相鄰谷、及/或相鄰之尖峰與谷之間距值，沿側向隨著稜柱鏡塊以規律、半規律、隨機、或擬隨機的方式變化。

光輸出面之不規則稜柱鏡結構亦可被視為由並列或側向排列之稜柱鏡塊構成，其中每不規則稜柱鏡塊縱排可被視為由多個端與端連續相接之不規則稜柱鏡所組成。在一實施例中，一稜柱鏡塊較小的一端與同排之另一稜柱鏡塊較小的一端接連，而一稜柱鏡塊較大的一端與同排之另一稜柱鏡塊較大的一端接連。側向相鄰的尖峰，相鄰的谷，及/或相鄰的尖峰或谷不成平行。整組稜柱鏡塊之峰谷結構可具額外之結構特徵，類似前一實施例。相鄰之不規則稜柱鏡塊可能是等長之不規則縱向節段(section)，或是隨機或擬隨機之非等長不規則節段。在本發明又另一實施例中，

每一稜柱鏡塊節段之一個以上的柱面可能實質上為平坦，或成曲面(凸出或凹入)。

以上之光學基板結構已在美國專利申請第 11/450,145 號中加以討論，其被併入本文中作為參考。

圖 6 和 7 顯示一鳥瞰平面圖，所示為一些具有至少某些上述特徵之稜柱鏡塊之尖峰與谷(註：瑕疵 40 不在圖 6 和 7 內被顯示，以簡化圖式及討論。)圖 6 代表一實施例，其中不規則稜柱鏡塊被配置成一鋸齒圖案。圖 7 代表一實施例，其中不規則稜柱鏡塊被擺置成一曲線圖案。圖 6 和 7 顯示增亮膜 26 之光學基板 30 的鳥瞰平面圖。在這些圖中，稜柱鏡塊 35 之尖峰 36 及谷 37，在某一側向及/或縱向相鄰之稜柱鏡塊 35 群的範圍內，不成平行(亦即，就一側向 x-方向來看)。其中某些谷 37 及/或尖峰 36 可能不處於基板內之同一水平面上，這是因為一排稜柱鏡塊的柱面與另一排稜柱鏡塊的柱面相交，其間之柱面相交線(亦即谷)位在光輸入面 32 上的不同高度，部份取決於稜柱鏡塊的寬度。注意在圖 6 和 7 的實施例中，一稜柱鏡塊 35 和另一稜柱鏡塊 35 同時在縱向及側向相交。

在圖 7 之實施例中，在光學基板 30 平面上，一或多個稜柱鏡塊 35 之尖峰 36 及/或谷 37，及/或柱面 33，可能實質上彎曲(凸出及/或凹入)。尖峰 36 及/或谷 37 可能呈現波動形線條。沿 y-方向看去，在 x-z 平面截面圖裡波形稜柱鏡塊之尖峰 36 頂點角也許會也許不會是固定的。注意，在尖峰 36 任何一側，除了將兩個柱面 33 同時做成曲狀外，一柱面 33 可為曲面狀而另一柱面可為平坦狀。不同尖峰

36 沿順不同曲線，其可能包括僅具一個曲度的一個節段，或多個具不同曲度的節段，隨機，擬隨機，規律，或半規律式地沿著某一特定的尖峰。如圖 7 所示，在整個結構表面上，相連之稜柱鏡塊可具不同之彎曲或波狀尖峰及/或柱面，其具有隨機，擬隨機，規律，或半規律式的不同曲度。

圖 6 和 7 皆呈現非柱面平坦不規則結構 42。針對所顯示之特定實施例，不規則結構 42 以處於兩相鄰稜柱鏡塊 35 之間，長度有限之縱向間隙裡的平底谷的型式出現。稜柱鏡塊 35 也許會也許不會在一個及/或多個稜柱鏡兩端有不同長度之節段，不同高度，不同曲度，和不同大小。這些不規則結構 42 的形狀，對應稜柱鏡之長度，高度，曲度，和大小而做變化。

這些不規則結構被概要地顯示為沿著一側向排分佈，但是其它分佈分式可被隨機，擬隨機，規律，半規律地採用。這些其它實施例可能有和以上討論的實施例的不規則結構具共同外貌及特徵的不規則結構 42。

就一個顯示本發明主張之光學基板之相對尺寸的實例而言，尖峰高度在 10 至 200 微米左右，谷高度(底厚度)在 0.3 至 10 微米左右，基座層 31 厚度在 25 至 1000 微米左右。前述尺寸是用來示意結構表面特徵乃微米範圍之微結構。舉例而言，光學基板面積之整體大小可在寬度及長度上從 2 mm 至 10 m(及甚至可能更大的尺寸)範圍變異，視應用個案而定(例如：用於行動電話之平面顯示器，或用於一個大許多的電視螢幕的平面顯示器)。光學基板結構面稜柱鏡塊

的典型大小毋需依光學基板不同整體大小而隨著作顯著的改變。

刻意引入之預設不規則結構遮蔽光學外觀瑕疵的成效取決於至少下列因素之一(例：非柱面平坦區，相對於預期之瑕疵，以光學基板每單位面積來算)：(a)物理特徵，如數量，尺寸，大小，形狀，幾何分佈，類型，及這些物理特徵之組合，(b)引入之不規則結構的覆蓋度，如面積，分佈形態，各類型不規則結構之混合/組合；(c)不規則結構和預期結構瑕疵的關係，及其物理特徵和覆蓋度；以及(d)影像中可察覺(例如一般人之肉眼)之特徵(如瑕疵 40，不規則結構 42，等)的解析度和對比度。有鑑於此，在預先設計刻意引入光學基板之不規則結構時，這些因素應被列入考慮。至於(d)，應注意，一個特徵(例如一平底谷之非柱面平坦區)和它週圍面積在一個影像裡所成的對比，導致該特徵能被肉眼察覺(例如一白斑)。此外，當不規則結構具足夠分佈時，離散之不規則結構的預設分佈造成一個比較均勻的視覺，而降低孤立之瑕疵的顯著性。再者，當兩個特徵的距離小於肉眼解析力時，肉眼將不再能夠把這些特徵辨識和解析為分開和相異的。因此，較密集之不規則結構能更進一步地造成一融合的影像呈現，進而遮蔽或減少可被察覺的瑕疵。

散佈不規則結構的目的在於適度地將不規則結構配置於整個結構光輸出面，如此一來，以肉眼看時，整個表面看起來像一均勻的平面。個別不規則結構不會被獨自察覺，因為它們如此之小，就解析度或具與不具不規則結構

之區域間的對比而言，它們不致於被觀看者的視力辨識出來。每個不規則結構的大小和相鄰不規則結構的間距，不論是在縱向(y)或側向(x)，也鑑於此，被列入設計考量。不規則結構需要有足夠的出現量，才能大幅遮蔽至少小的、在製程和後續處理中可預見及/或常遇見的光學外觀瑕疵，否則這些瑕疵會在製成之增亮膜上，及/或當增亮膜被裝置到 LCD 面板實際作業時，被使用者的肉眼察覺到。

舉例而言，數個寬約 $9\ \mu\text{m}$ 和長度 15 至 $40\ \mu\text{m}$ 之刮斑，排列形成 $500\ \mu\text{m}$ 長(超過 10 個稜柱鏡)之白線瑕疵，可藉著隨機分佈約 $5\ \mu\text{m}$ 寬及 $60\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ 長之非柱面平坦區進行遮蔽。所有這些刮斑瑕疵被與不規則結構融為一體，提供一個融合的視像，其被視為在圖像品質上較為均勻。

光學基板 30 可由一透光材料如壓克力製成。基座基板 31 可為 PET 材料所製，但能以與光學基板 30 同樣之透明材料製成，其為相對地薄的光學基板 30 提供額外的結構支撐。光學基板 30 可能具足夠可撓性而能被製成捲狀，其被平鋪於個別基座基板 31 上並與之黏合。雖然基座基板的厚度可能在 25 至 1000 微米範圍，基座基板的厚度可能厚於或薄於此範圍，視應用特例而定。一般來說，雖非必然，較大的光學基板可能備有一個較厚的基座基板以提供較好的支撐，而一個較小的光學基板可能需要一較薄的基座基板，以配合較小型的應用。

刻意引入結構光學基板 30 之預設不規則結構，可以利用先前技術製程於光學基板上形成微結構的方法製造，該

製程被設計為提供本發明之預設結構不規則結構。舉例而言，本發明之光學基板之結構表面可利用數個製程技巧產生，包含利用硬刀具微加工的方式，為具有上述預設結構不規則結構之稜柱鏡輪廓形成原始模或類似物。硬刀具可能是架置於 CNC(電腦數值控制)機器(例如車削，銑削，和劃線/刨削機器等)上。此外，已知 STS(慢刀伺服)和 FTS(快刀伺服)為此種設備的例子。舉例而言，美國專利第 6,581,286 號揭露利用攻牙方法製造光學膜溝渠之一項 FTS 應用。為了提供預設之結構不規則結構，這些機器可能包含某種微擾方法來協助刀具在移動上作小偏移和製造稜柱，也就是製造具有不同不規則程度之非柱面平坦不規則結構。已知 STS，FTS 可包含超音波震動器，以提供微擾或震動，進而達成預設在模具上的結構不規則結構。基於利用這些設備製造模具表面而獲得之增加的自由度，以上揭露的光學基板結構表面之三維變化之規則及/或不規則柱面和平坦區得以被取得。

原始模可直接用來塑製光學基板，或用來電鑄原始模的複製模，該複製模用來塑製光學基板。模具可能是帶狀，捲筒，平板，或空腔的型式。模具可能通過熱壓基板的方式形成基板上的稜柱鏡結構，及/或經由添加紫外光硬化或熱固化材料，於其上形成結構。模具也可經過射出成型的方式製造光學基板。基板或塗佈材料可以是任何有機，無機，或混合式之光學透明材料，且可包含抑止擴散，雙折射，或改變折射係數的粒子。

雖然以上列舉之實施例在顯示及討論中包含被一個別基座層 31 支撐的光學基板 30，在本發明之範疇和精神內，基座層 31 可以不存在，反而是光學基板可具有一基座部，其在結構表面裡與稜柱鏡塊 35 一體或同體(亦即由同一塊材料製成)。這樣的基座部可取代上述基座層 31，且與之等同及具相似特徵。具有一個一體基座部之光學基板可被視為包含一稜柱鏡結構層和一連結之基座層，兩層之間成為一連續，同體結構。基座部，及/或基座層，應具足夠厚度以對增亮膜成品提供結構完整性。

雖然在本件顯示之實施例(以上討論過或以下將討論)中，預期瑕疵 40 和刻意引入之預設瑕疵被描述為非柱面平坦區，若光學基板之預期瑕疵不屬非柱面平坦區，刻意引入光學基板之同類不規則結構同樣地會具有同類不屬非柱面平坦區之特徵。

雖然以上例示之實施例意指刻意引入預設之同類不規則結構對預期瑕疵進行遮蔽，在本發明之另一方面，引入之不規則結構毋需和所有的瑕疵同類。不論預期之瑕疵為何，引入之不規則結構可單純是預設之非柱面平坦區(例如平底谷，及/或平頂峰，及/或暴露出底下基座層區域之開口)。這種方式還是有可能遮蔽於光學基板稜柱鏡結構中出現之非柱面平坦區以外的瑕疵，其可肇因於，例如，刮痕，割痕，裂縫，壓痕，以及/或其它不預期之稜柱鏡結構上的結構瑕疵，以及/或外來粒子或模製過程中引入之外來物質，其也許會也許不會爾後自稜柱鏡結構中被釋出。瑕疵

可出現於稜柱鏡結構上任何一處(例如：稜柱鏡尖峰，谷，及/或柱面，及/或底下支撐光學基板之層面，倘若存在。)

引入之預設不規則結構可能無法遮蔽在實際增亮基板上出現之所有類型的瑕疵。在實際增亮基板上採用之預設不規則結構可包含數種類別之不規則結構，包含非柱面平坦區，同類或不同類，及/或其它既不同類、又不是非柱面平坦區型之不規則結構，或上列之組合。

此外，下列之變化完全在本發明之範疇及精神內。尖峰和谷之頂點角或會或不會依側向相連的排逐排改變。注意光學基板 30 上之不同稜柱鏡塊 35 可具不同幾何特徵(例如：整體大小，尖峰和谷的角度，等等)。相鄰的峰 36，相鄰的谷 37，及相鄰的尖峰和谷之間的間距值可以有序，半有序，隨機，擬隨機的方式變化。應注意，由一群隨機性不規則稜柱鏡塊形成的陣列，圖案，或配置，可在光學基板 30 之整個結構光輸出面之某一面積或長度的範圍內重複，為整個光學基板造成一個整體上有序，半有序，或擬隨機之圖案或配置。相鄰的峰，相鄰的谷，及/或相鄰的峰與谷或許會或許不會在至少某一範圍內之側向稜柱鏡塊之間互平行。相鄰的峰 36，相鄰的谷 37，及/或相鄰的峰 36 與谷 37 可以一有序，半有序，隨機，或擬隨機的方式在平行和不平行狀態間交替。相似地，相鄰非平行峰 36，相鄰的谷 37，及/或相鄰的峰 36 和谷 37，可以一有序，半有序，隨機，或擬隨機的方式，在聚集和發散(相對於稜柱鏡塊之同樣的大體縱向)狀態間交替。在 y-方向及/或某特定峰或

谷之大體縱向的各個位置上取得之橫切峰 37 和谷 36 的 x-z 平面光學基板截面，也許會也許不會是固定的。

根據本發明，光學基板包含一稜柱鏡狀的、結構的、含預先設定之刻意引入之不規則結構的光輸出面，當應用在例如一 LCD 上時，該光輸出面能增強亮度和遮蔽在其它狀況下會被使用者察覺的光學外觀瑕疵。備有根據本發明之新穎光學基板之 LCD 可被應用在電子裝置上。如例示於圖 8，一電子裝置 110(可以是一個 PDA，行動電話，電視，顯示螢幕，可攜式電腦，電冰箱，等等)根據本發明一實施例包含此新穎 LCD 10(圖 2)。LCD 10 包含上述之新穎光學基板。電子裝置 110 可另外在一個合適的殼箱內又包含一使用者輸入介面，例如鍵盤或按鈕(概要地以方塊 116 代表)，影像資料控制電子裝置，例如一個用來管理流入 LCD 面板 10 之影像資料的控制器(概要地以方塊 112 代表)，電子裝置 110 之特屬電子元件，其可包含一處理器，A/D 轉換器，記憶裝置，資料儲存裝置，等等(集體概要性地以方塊 118 表示)，以及一個電源，例如一個電力供應器，電池，或外接電源用之插口(概要性地以方塊 114 表示)；這些組件為相關技術領域裡所熟知的。

特定實施例在此被描述，目的為闡示本發明而非限制其範疇；對本技術領域具一般技藝者必知，在不脫離後附之本發明之範疇下，可進行眾多細節，材料，及組件配置上的變化。

【圖式簡單說明】

欲對本發明之本質及優勢，以及優先適用之模式做較完整的瞭解，務必將下列之詳細描述對照其相關圖式連同進行解讀。在下列圖式中，相同元件符號在所有圖式中代表相同或相似的部位。

圖 1 係圖示先前技術增亮膜的一截面圖。

圖 2 係圖示根據於本發明一實施例之備有一光學基板之 LCD 的結構。

圖 3 為根據本發明一實施例的一光學基板結構光輸出面的概要立體圖。

圖 4A 為根據本發明另一實施例的一光學基板結構光輸出面的概要立體圖；圖 4B 為沿著圖 4A 中線 4B—4B 取得之截面圖。

圖 5A 至 5C 為根據本發明其它實施例之光學基板結構輸出表面的截面圖。

圖 6 和 7 為根據本發明其它實施例之光學基板結構輸出表面的概要平面圖。

圖 8 為根據本發明一實施例中之一電子裝置的概要圖，該電子裝置包含一備有本發明之新穎光學基板的 LCD 面板。

【主要元件符號說明】

10

LCD

12	顯示模組
14	背光模組
16	光源
18	導光板
20	反射鏡
22、24	擴散膜
26、28、30	光學基板
31	基座層
32	光輸入面
33	柱面
34	光輸出面
35	稜柱鏡塊
36	尖峰
37、37a~37g	谷
40	瑕疵
42、42a~42c	不規則結構
100	增亮膜
102	基座層
104	結構層
106	谷底
108、109	瑕疵
110	電子裝置
112、114、116、118	方塊
d	谷底厚度
D	特定厚度

101年6月29日修(更)正替換頁

專利申請案第 96124051 號
ROC Patent Appln. No. 96124051
修正後無劃線之申請專利範圍 - 附件(三)
Amended Claims in Chinese - Encl.(III)
(民國 101 年 6 月 29 日送呈)
(Submitted on June 29, 2012)

十、申請專利範圍：

1. 一種增亮基板，包含一光學基板，該光學基板包含位於該光學基板一側之一光滑的光輸入面，和位於該光學基板另一側之一結構的(structured)光輸出面；其中，該光學基板含有分佈於該結構的光輸出面中之預先定義的不規則結構(structural irregularities)，藉由該不規則結構，得以將一些無意中引入該光學基板內部之結構瑕疵所造成的使用者可察覺的光學外觀瑕疵，加以遮蔽；其中該結構的光輸出面包含由一柱面(facet)所形成的一稜柱鏡結構，且其中該不規則結構包含對應於一非柱面平坦區的結構。
2. 如請求項第 1 項之增亮基板，其中該結構瑕疵包含位於該結構的光輸出面中之一非柱面平坦區。
3. 如請求項第 1 項之增亮基板，其中該稜柱鏡結構包含谷和尖峰，且其中該不規則結構的結構係對應於一平底谷(flat-bottom valley)和一平頂峰(flat-top peak)中之至少一者。
4. 如請求項第 3 項之增亮基板，進一步包含支撐該光學基板之光輸入面的一基座層，其中對應於一平底谷之該不規則結構的結構係由
 - (a)於該光輸入面中暴露出該基座層之一開口，和
 - (b)在該基座層上具有一谷底厚度之一平底谷，中之至少一者所形成。

5. 如請求項第 3 項之增亮基板，其中該結構瑕疵之結構係由一平底谷和一平頂峰中之至少一者所形成。
6. 如請求項第 5 項之增亮基板，進一步包含支撐該光學基板之光輸入面之一基座層，其中對應於一平底谷之不規則結構的結構係由
 - (a)於該光輸入面中暴露出該基座層之一開口，和
 - (b)在該基座層上具有一谷底厚度之一平底谷，中之至少一者所形成。
7. 如請求項第 1 項之增亮基板，其中該結構的光輸出面包含由一柱面所形成之一稜柱鏡結構，且其中該不規則結構包含對應於一非柱面平坦區之結構。
8. 如請求項第 1 項之增亮基板，其中該不規則結構係以有序、半有序、隨機、和擬隨機型式中之至少一者，分佈於整個光學基板上。
9. 如請求項第 1 項之增亮基板，其中該不規則結構係由平底谷、平頂峰及暴露出底下基座層區域的開口中之至少一者所形成。
10. 如請求項第 9 項之增亮基板，進一步包含支撐該光學基板之光輸入面的一基座層。
11. 如請求項第 1 項之增亮基板，其中該結構的光輸出面包含由一柱面所形成之一稜柱鏡結構，其中該稜柱鏡結構包含整個結構的光輸出面內相似的稜柱鏡。

101 年 8 月 29 日 專利審決委員

12. 如請求項第 11 項之增亮基板，其中該稜柱鏡包含至少一個有規則稜柱鏡，該有規則稜柱鏡為縱向對稱的稜柱鏡。
13. 一種平面顯示器，包含：
一顯示模組，依據一影像發光；以及
如請求項第 1 項之增亮基板。
14. 一種電子裝置，包含：
如請求項第 13 項之一平面顯示器；以及
一控制電子裝置，將一影像資料導向該平面顯示器，以根據該影像資料產生一影像。
15. 一種增強平面顯示器產生之影像的亮度的方法，包含：
提供依據一影像發光的一顯示模組；以及
提供如請求項第 1 項之增亮基板，由該光輸入面接受光線及由該結構的光輸出面發射光線，藉此以該結構的光輸出面增強影像亮度。
16. 一種製造增亮基板的方法，包含形成具有如請求項第 1 項所述之結構的光學基板。
17. 如請求項第 16 項之製造增亮基板的方法，其中該光學基板以模製製程形成，其中模具以在模具之一表面上預設不規則結構之方式製成，該表面對應該結構的光輸出面，藉此刻意地將不規則結構引入以模製製程做出的該光學基板。

6/12 6月27日修正替換頁

18. 如請求項第 17 項之製造增亮基板的方法，其中該不規則結構被預先設入模具裡，以因應可預期的光學基板模製過程及/或其後續處理中固有的結構瑕疵。
19. 如請求項第 17 項之製造增亮基板的方法，其中，鑒於有關於不規則結構和預期瑕疵之間的關係的一或多個下列因素，以光學基板每單位面積度量，該不規則結構被預先設入模具裡：
 - (a)物理特徵，如數量、尺寸、大小、形狀、幾何結構、類別、以及這些物理特徵的結合，
 - (b)引入之不規則結構的覆蓋程度，例如面積、分佈圖案、不規則結構類別之混合/結合；
 - (c)不規則結構與預期之結構瑕疵間的關係、及其物理特徵與覆蓋程度；以及
 - (d)影像中一個平常人的肉眼可察覺的瑕疵與不規則結構之間的對比與解析度；以及其中，該不規則結構在該結構的光輸出面中，具有足夠出現量，以至少實質地遮蔽在模製過程及/或其後續處理中可預期或普遍見到的小的光學外觀瑕疵，以避免該瑕疵於光增亮基板製成後，及/或當它被裝置到 LCD 平板實際作業時，被人的肉眼察覺。

十一、圖式：

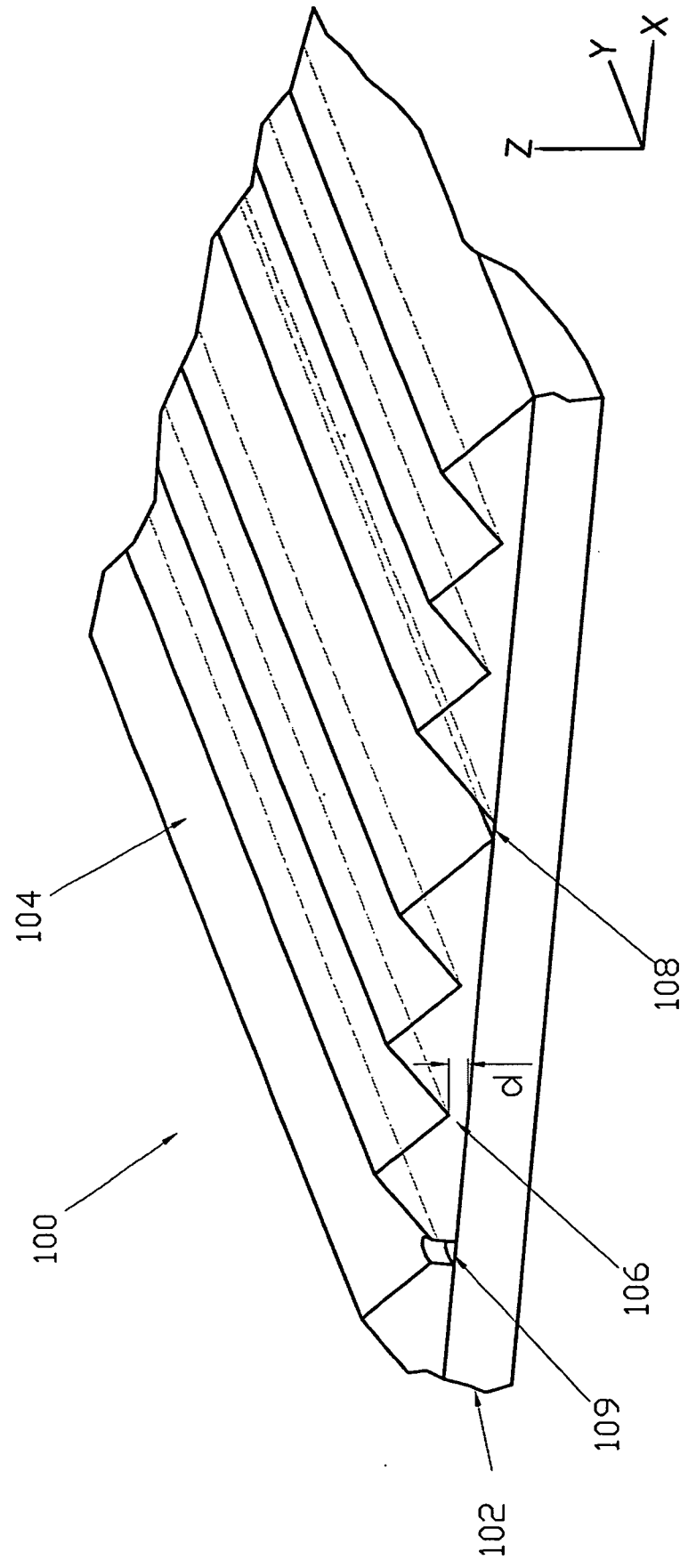


圖 1 (先前技術)

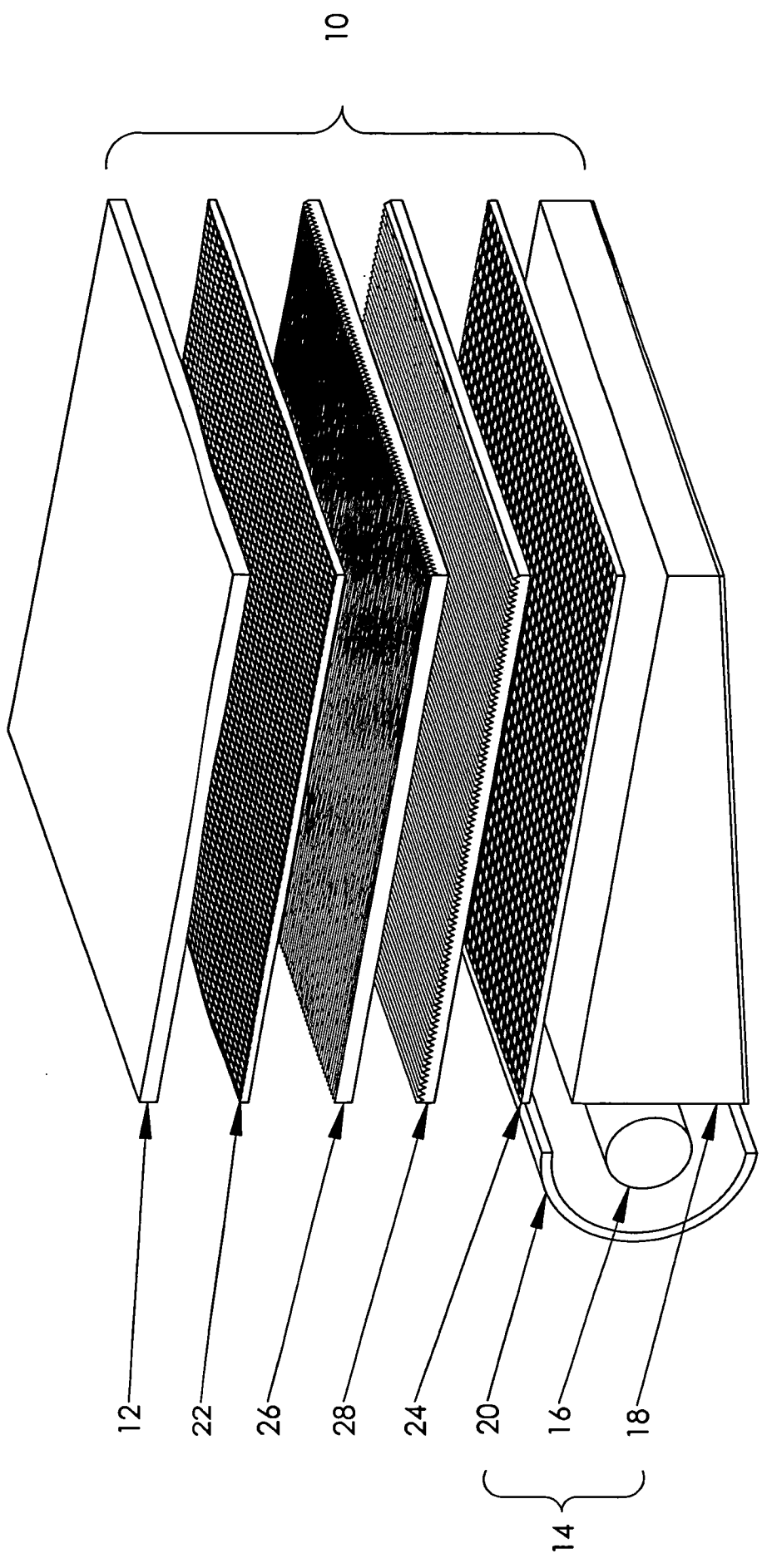


圖 2

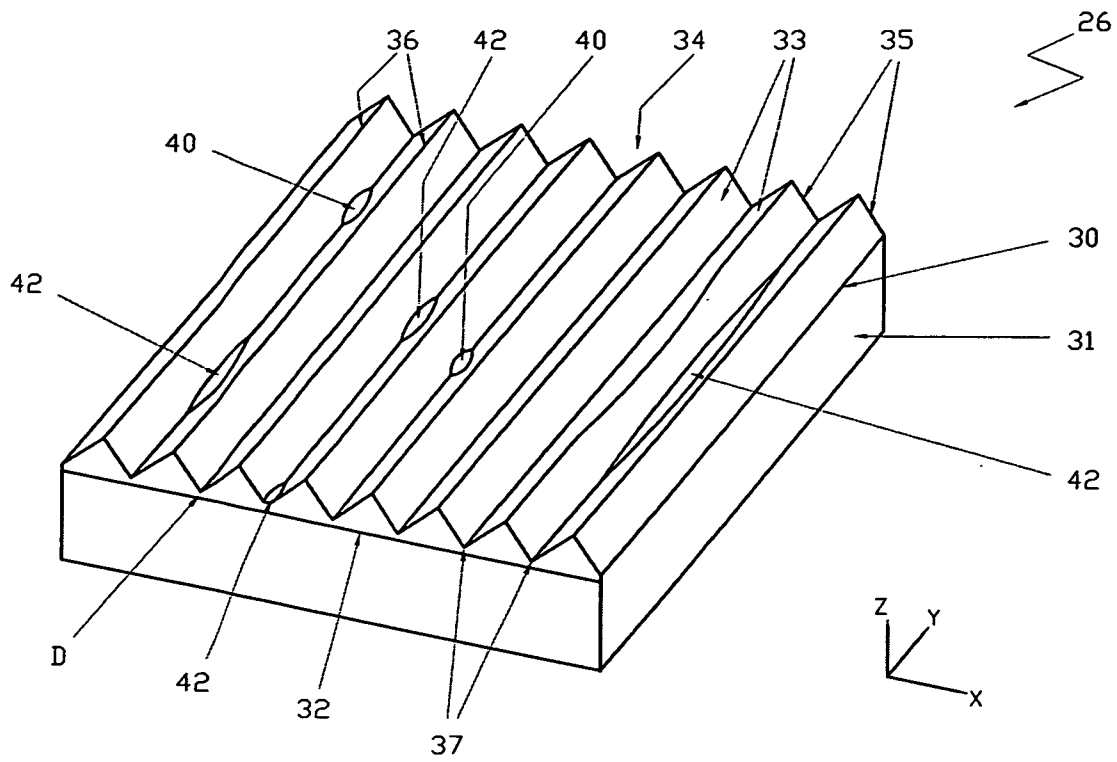


圖 3

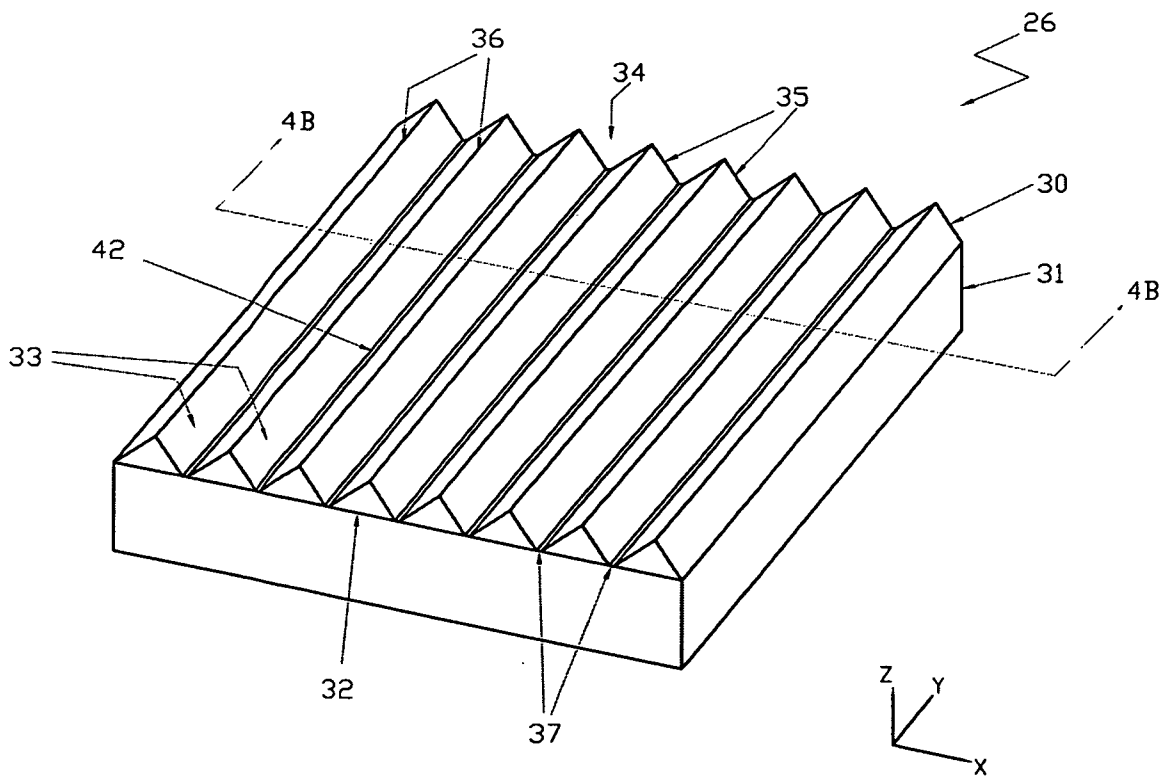


圖 4A

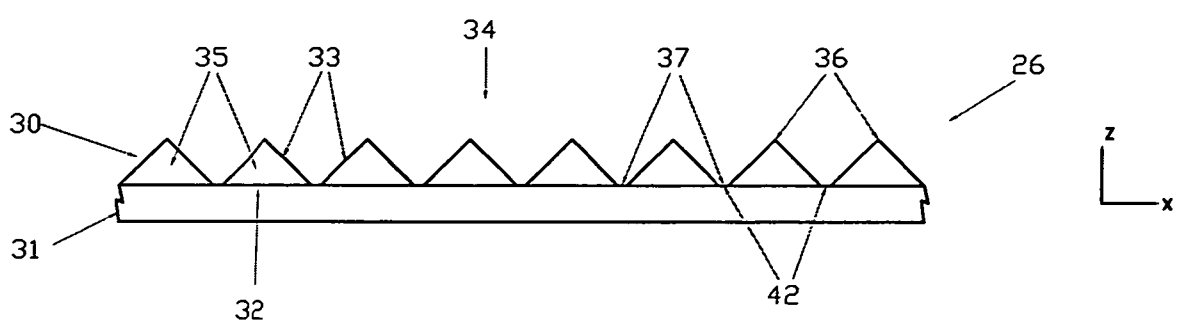


圖 4B

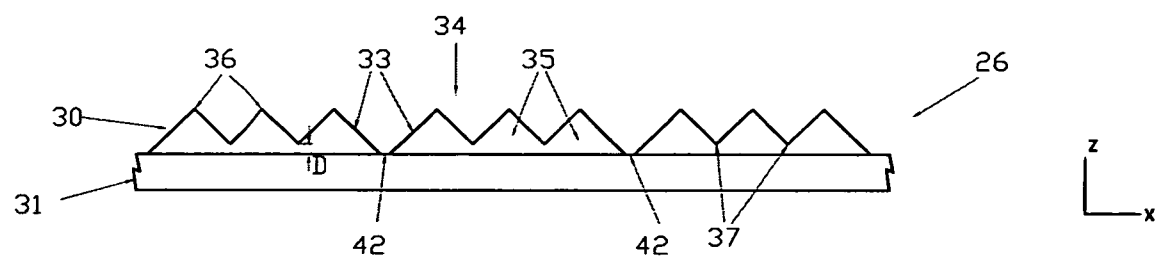


圖 5A

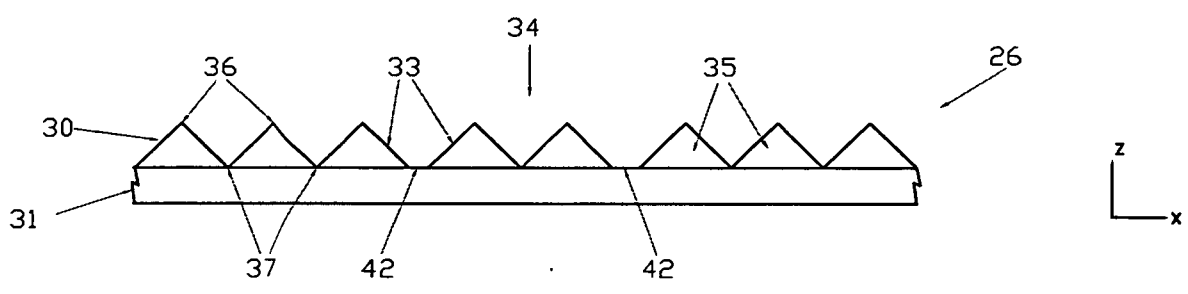


圖 5B

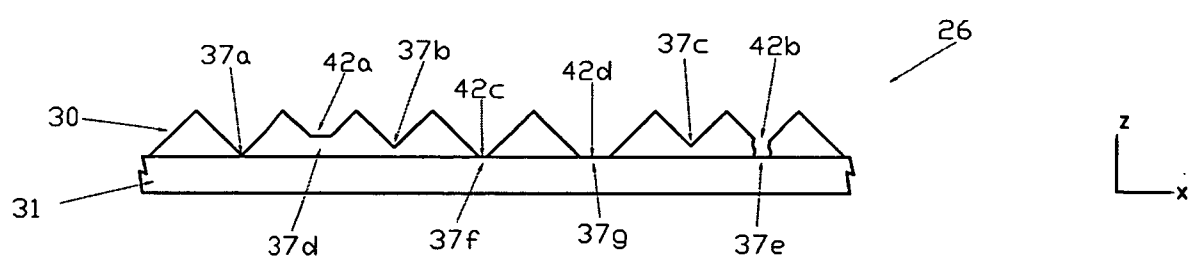


圖 5C

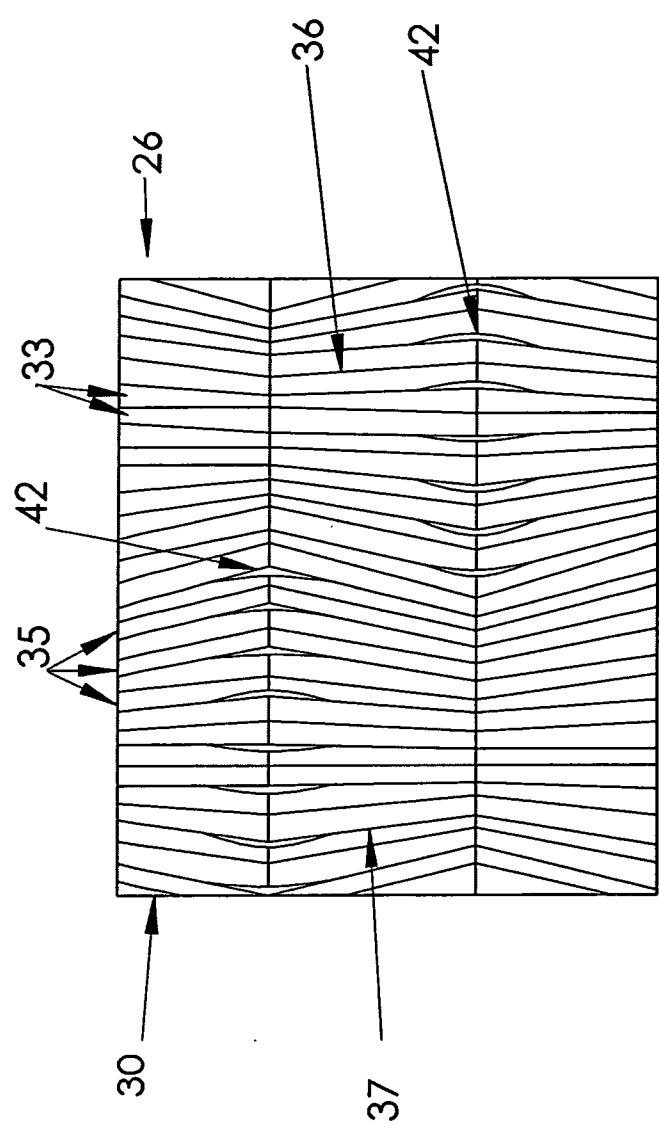


圖 6

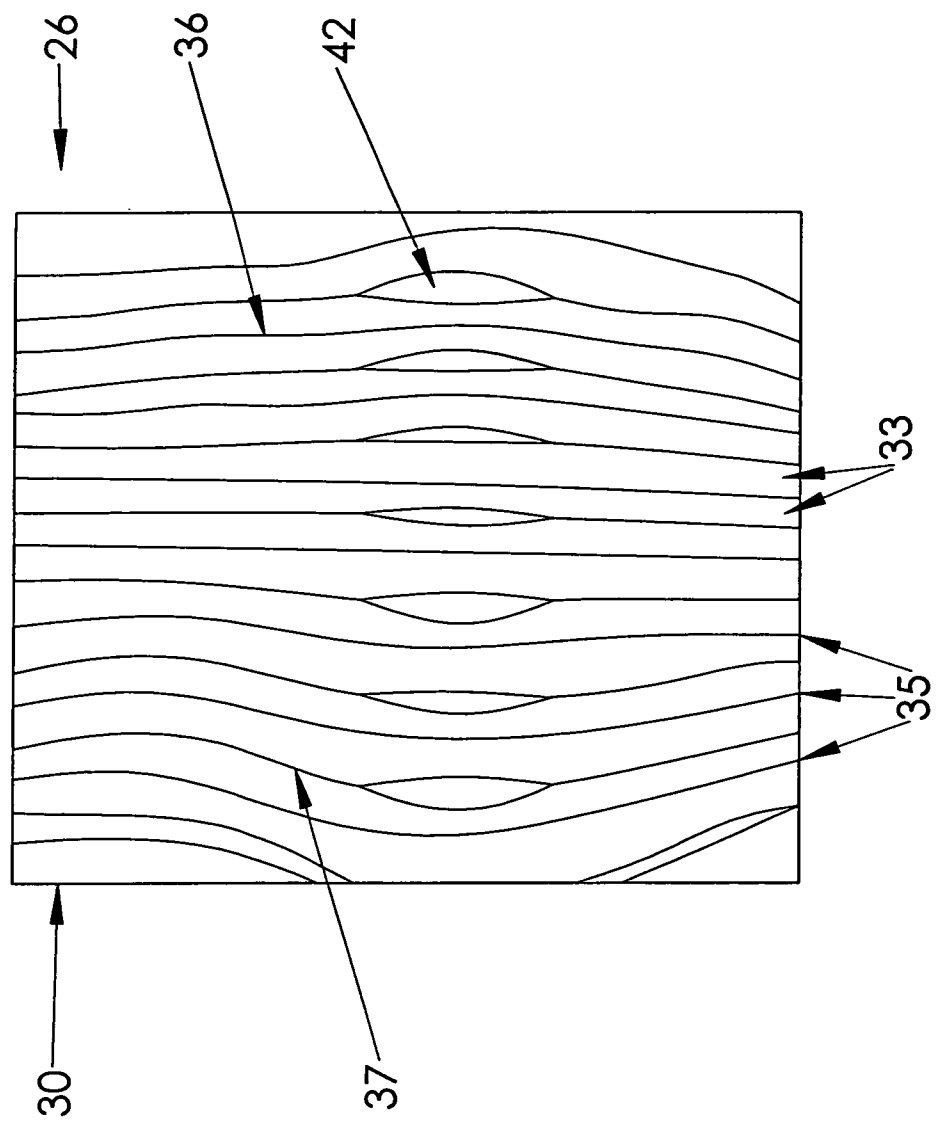


圖 7

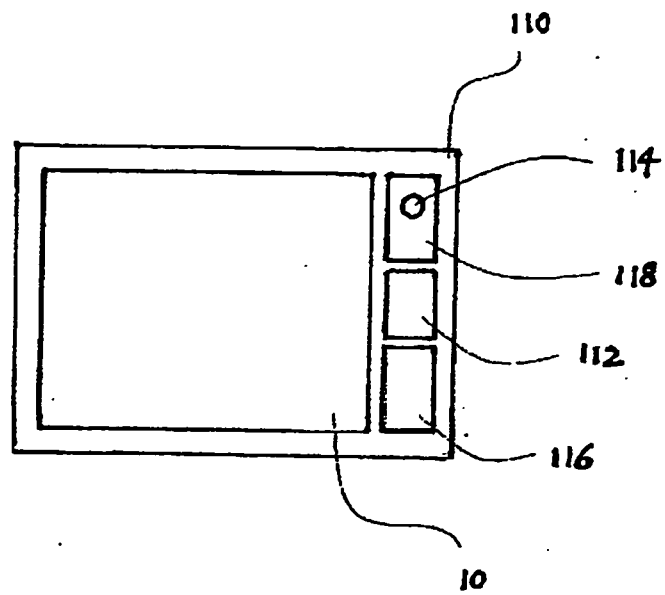


圖 8