

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：

大韓民國；2005/04/21；10-2005-0033262

☐ 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：

一種光學薄板(optical sheet)包括一光線入射於其上之基板(substrate)，以及自該基板伸出一預定決定的厚度之一凸部(convex part)，該凸部的一厚度從該凸部的邊緣增加至該凸部的一中心。

六、英文發明摘要：

An optical sheet includes a substrate onto which light is incident, and a convex part protruded from the substrate by a predetermined thickness. A thickness of the convex part increases from an edge to a center thereof.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 四 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200 背光組

230 反射板

210 燈具單元

240 光學薄板

212 燈具

242 擴散板

214 反射燈

244 稜鏡片

220 導光板

246 保護板

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。

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：94147778

※申請日期：94.12.30

※IPC 分類：G02F 1/13357, 1/1335
(2006.01) (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光學薄板及其液晶顯示器之背光組

OPTICAL SHEET AND BACKLIGHT ASSEMBLY OF LIQUID
CRYSTAL DISPLAY WITH THE SAME

二、申請人：(共2人)

1.姓名或名稱：(中文/英文)

未來奈米科技股份有限公司 / MIRAENANOTECH CO., LTD.

☐ 指定 為應受送達人

代表人：(中文/英文) 金哲營 / KIM, Cheul-Yong

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國郵便番 363-911 忠清北道清原郡玉山面南忠里 1113-6 號

1113-6 Namchon-ri, Oksan-myeon, Cheongwon-gun, Chungcheongbuk-do
363-911, Korea

國 籍：(中文/英文) 大韓民國 / REPUBLIC OF KOREA

2.姓名或名稱：(中文/英文)

華德光電材料科技股份有限公司 / WELLSTECH OPTICAL CO., LTD.

☐ 指定 為應受送達人

代表人：(中文/英文) 黃嘉能 / HUANG, CHIA-NENG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

苗栗縣竹南鎮公義里科義街 38-1 號

38-1, Ke-Yi Road, Chunan, Miaoli 350, Taiwan, R.O.C. 363-911, Korea

國 籍：(中文/英文) 中華民國 / R.O.C.

三、發明人：(共8人)

1.姓 名：(中文/英文)

金哲營 / KIM, CHEUL YONG

國 籍：(中文/英文) 大韓民國 / REPUBLIC OF KOREA

2.姓 名：(中文/英文)

金湘默 / KIM, SANG MOOK

國 籍：(中文/英文) 大韓民國 / REPUBLIC OF KOREA

3.姓 名：(中文/英文)

許宗郁 / HUH, JONG WOOK

國 籍：(中文/英文) 大韓民國 / REPUBLIC OF KOREA

4.姓 名：(中文/英文)

金東烈 / KIM, DONG RYOUL

國 籍：(中文/英文) 大韓民國 / REPUBLIC OF KOREA

5.姓 名：(中文/英文)

錢起源 / JEON, KI WON

國 籍：(中文/英文) 大韓民國 / REPUBLIC OF KOREA

6.姓 名：(中文/英文)

李周原 / LEE, JU WON

國 籍：(中文/英文) 大韓民國 / REPUBLIC OF KOREA

7.姓 名：(中文/英文)

咸恩正 / HAM, EUN JUNG

國 籍：(中文/英文) 大韓民國 / REPUBLIC OF KOREA

8.姓 名：(中文/英文)

李明洙 / LEE, MYUNG SU

國 籍：(中文/英文) 大韓民國 / REPUBLIC OF KOREA

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係與一液晶顯示裝置的一背光組有關，更特別的是，本發明係與光學薄板及其液晶顯示器之背光組有關。

【先前技術】

近來，為了取代笨重龐大的陰極射線管(cathode ray tube, CRT)顯示器，各種平面顯示技術不斷崛起，其中包括場放射顯示器(FED)、電漿顯示器(PDP)、電激發光顯示器(ELD)等等，業界不斷努力，使得平面顯示器具備更好的顯示品質與更大的螢幕。

由於液晶顯示器(LCD)具有小尺寸、輕量化以及低消耗功率等特點，使得 LCD 的使用率逐漸提高。

LCD 為非自發光的顯示裝置，它利用發光源比如燈具等來顯示影像，LCD 使用注入液晶面板的液晶，並以改變其電氣與光學性質的方式來顯示影像。

注入薄膜電晶體(TFT)基板(substrate)與彩色濾光片之間的液晶(liquid crystal)和 CRT 不一樣，它不是可自發光的物質，而是可接受光，並控制一部分外來光藉以發光，因此，LCD 需要有背光單元，將光照射至液晶面板上。

背光單元包括具有容納空間的模框(mold frame)，放置於容納空間底部，用以反射光線至液晶面板的反射板(reflection sheet)，一置放於反射板上用以導光的導光板(light guide plate)，置放於導光板與容納空間的一側壁之間的燈具單元，堆疊在導光板上，用以聚集與擴散光線的光學薄板(optical sheet)，以及一置於模框上，用以遮蓋液晶面板的邊緣部份至模框一側的上底板(top chassis)。

光學薄板包括擴散板(diffusion sheet)、稜鏡片(prism sheet)、以及保護板(protection sheet)，擴散板擴散光線，而置於擴散板上的稜鏡片係用來聚集被擴散的光線並傳輸到液晶面板，保護板是用來保護擴散板與稜鏡片。

第一圖為相關技術的 LCD 的剖面圖。

參閱第一圖，相關技術的 LCD 包括用以產生光線的一背光組(backlight assembly)50，以及置於背光組 50 之上，利用背光組 50 所產生的光來顯示一影像的顯示單元(display unit)40。

特別是，背光組 50 包括一用以放射光線的燈具單元(lamp unit)51，以及用以導引從燈具單元 51 放射的光到液晶面板 10 的導光單元(light guide unit)。

同樣地，顯示單元 40 包括液晶面板 10，置於液晶面板 10 之上的上偏光片(top polarizer)30，以及位於液晶面板 10 之下的下偏光片 20，液晶面板 10 包括有電極形成於其上的 TFT 基板(TFT substrate)11，彩色濾光片基板(color filter substrate)12，以及介於 TFT 基板 11 與彩色濾光片基板 12 之間的液晶層(圖中未顯示)。

更特別的是，燈具單元 51 包括用以放射光線的燈具 51a，以及圍繞燈具 51a 的反射燈(lamp reflector)51b，從燈具 51a 所發出的光入射至導光板 52 上，以下將予以敘述，反射燈 51b 將發出的光反射至導光板 52，藉以增加入射至導光板 52 的光量。

導光單元包括反射板 54、導光板 52、以及複數個光學薄板(optical sheet)53，導光板 52 被置放在燈具單元 51 的一側，以導引由燈具單元 51 發出的光。

反射板 54 係置於導光板 52 之下，從導光板 52 漏出的光會被反射板 54 再一次地反射回導光板 52。

光學薄板 53 係置於導光板 52 之上，以加強導光板 52 的導光效率，詳細地說明，光學薄板 53 包括擴散板 53a、稜鏡片 53b、以及保護板 53c，它們被有次序地堆疊在導光板 52 上。

擴散板 53a 將來自導光板 52 的光發散開來，因此讓亮度分佈均勻。

另外，複數個三角形稜鏡係重複地形成於稜鏡片 53b 之上，稜鏡片 53b 將擴散板 53a 發散的光聚集在垂直於液晶面板 10 的表面之方向，因此，大多數穿過稜鏡片 53b 的光都會沿著垂直於液晶面板 10 的表面的方向前進，讓亮度分佈均勻。

此外，置於稜鏡片 53b 的保護板 53c 可保護稜鏡片 53b 的表面，並且擴散光線，讓來自稜鏡片 53b 的入射光能夠分佈均勻。

第二圖與第三圖分別為第一圖所示的稜鏡片的剖面圖與透視圖。

參閱第二圖與第三圖，其中稜鏡片 100 包括基板 110 與突出部(protrusion part)120，構成等斜邊的三角稜鏡形狀，由導光板與擴散板所擴散的光線一開始係入射於基板 110 上，突出部 120 讓擴散的光線能不斷地前進，突出部 120 係被成一直線地配置在基板 110 上，呈條紋形狀。

突出部 120 的高度範圍由數十微米(μm)到數百微米(μm)不等，三角稜鏡的頂角(apex angle) α 從 60° 到 130° 不等，頂角 α 越銳利，亮度越高，但是視角(viewing angle)也會變窄。

同時，如第二圖與第三圖所示，當突出部 120 係安裝為向前的方向(forward direction)，也就是突出部面對液晶面板，入射透過基板 110 的擴散光會被向前折射並被收集，但是入射至突出部 120 斜面的光線會因為全反射的關係而散失，因此無法提昇前面的亮度。

為了解決這個問題，必須將稜鏡片反過來安裝，讓突出部120對著導光板，不過，在此例中，前面的亮度雖有提昇，但視角也變得較窄，這麼一來，就不適合用於一些需要廣視角的平面顯示器，比如家用電視上。

【發明內容】

因此，本發明係提出一種光學薄板與液晶顯示的背光組，實質上能夠解決因現行技術的限制與缺點所產生的問題。

本發明的額外優點、目的以及特點將會在以下的敘述中提出，而熟悉此技藝者在檢視過以下的敘述，或是透過本發明的實例，均可清楚了解本發明，本發明的目的與其他優點，可透過在此所述的說明與申請專利範圍，還有附屬圖表所指出的結構，加以實現與達成。

為根據本發明在此具體與廣泛地敘述的用途，達成目的與其他的優點，本發明提供一種光學薄板，包括一光線入射於其上之基板；以及自該基板伸出一預定決定的厚度之一凸部(convex part)，該凸部的一厚度從該凸部的邊緣增加至該凸部的一中心。

在本發明的另一形態中，一種光學薄板包含一基板，該基板具有光線入射於其上之平坦表面以及複數個凸部被形成於其上之一浮雕表面。

在本發明的又另一形態中，一種光學薄板包括一光線入射於其上之基板；以及自該基板的一個表面伸出一預定決定的厚度之一凸部，其中入射至基板上之該光線被該凸部聚集、擴散與完全反射，而由該凸部所完全反射的該光線係由該基板的另一表面所反射，並且由該凸部所聚集或擴散。

而本發明的又另一形態中，一種液晶顯示之背光組，包括

一用以放射光線的燈具；一置於該燈的一側用以引導光線之導光板；以及一稜鏡片，置於該導光板之上，用以擴散或聚集來自該導光板的入射光線，其中該稜鏡片包括一光線入射於其上之基板，以及自該基板的一個表面伸出一預定決定的厚度之一凸部。

根據本發明，光聚集與擴散的效率有顯著地提昇，因此可提昇亮度與視角特性。

要注意的是，前述的說明與接下來的實施例說明係用來示範與解釋本發明，以便進一步地了解本發明。

【實施方式】

以下將針對本發明的較佳實施例與附屬的圖表詳細說明，其中在圖表中盡可能地使用同樣的參閱數字以代表相同或類似的元件。

第四圖為根據本發明的第一實施例所述之 LCD 內的背光組的剖面圖。

參閱第四圖，背光組 200 包括用以放射光線的燈具單元 210，以及將來自燈具單元 210 所放射的光導向液晶面板的導光單元。

燈具單元 210 包括用以放射光線的燈具 212，以及圍繞燈具 212 的反射燈 214，從燈具 212 所發出的光入射至導光板 220 上。

反射燈 214 將被發出的光反射至導光板 220，藉以增加入射至導光板 220 的光量。

導光單元包括反射板 230、導光板 220、以及複數個光學薄板 240，導光板 220 被置放在燈具單元 210 的一側，以導引

由燈具單元 210 發出的光前進至液晶面板。

反射板 230 係置於導光板 220 之下，從導光板 220 漏出的光會被反射板 230 再一次地反射回導光板 220。

光學薄板 240 係置於導光板 220 之上，以加強導光板 220 的導光效率，說得更詳細些，光學薄板 240 包括擴散板 242、稜鏡片 244、以及保護板 246，它們被有次序地堆疊在導光板 220 上。

由於薄板和擴散板、稜鏡片、以及保護板可以交替使用，因此儘管本發明的名稱是光學薄板，但是在本說明書中一些詳細說明的部份，也會以稜鏡片來代替光學薄板。

擴散板 242 散射來自導光板 220 的光，因此讓亮度分佈均勻。

稜鏡片 244 係由透明樹脂材料，像是丙烯酸(acryl)以及聚碳酸酯(polycarbonate)等所形成，稜鏡片 244 為受光媒介，其具有一基板，上有位於薄板的被處理主表面之凸部（以下將加以敘述），凸部(convex part)具有預先決定的曲率半徑，而且為不均勻的。

導光板 220 所引導的光可以在一廣範圍內具有均勻的光學特性，這是因為凸部的關係。

第五圖為根據本發明的第二實施例所述之 LCD 中的背光組的剖面圖。

參閱第五圖，背光組 300 包括用以放射光線的燈具單元 310，以及將燈具單元 310 所放射的光導向液晶面板的擴散單元。

燈具單元 310 包括用以放射光線的燈具 312，以及圍繞燈具 312 的反射燈 314，從燈具 312 所發出的光入射至導光板 320

上。儘管導光板 320 被稱為擴散板(diffusion plate)，但是在本發明中將以導光板稱呼。

反射燈 314 將被發出的光反射至導光板 320，藉以增加入射至導光板 320 的光量。

擴散單元包括導光板 320、以及複數個光學薄板 340，導光板 320 被置放在燈具單元 310 上，並擴散燈具單元 310 發出的光，使得光線能夠被導引至液晶面板。

由於導光板 320 被置放在燈具單元 310 上，從導光板 320 漏出的光會再一次被反射燈 314 反射向導光板 320。

光學薄板 340 係置於導光板 320 之上，以加強導光板 320 的導光效率，說得更詳細些，光學薄板 340 包括擴散板 342、稜鏡片 344、以及保護板 346，它們被有次序地堆疊在導光板 320 上。

擴散板 342 散射來自導光板 320 的光，因此讓亮度分佈均勻。凸部由稜鏡片 344 的一個表面伸出一預先決定的厚度，為均勻形成的。

第六圖為根據本發明的實施例，用以解釋至少兩片光學薄板被堆疊的情形之示意圖；

參閱第六圖，其中至少兩片被堆疊的光學薄板可作為相關技術的光學薄板。

特別是，複數個具有伸出一預定厚度的凸部之光學薄板 441、442、以及 443 被堆疊在一起，光學薄板 441、442、以及 443 將光導向液晶面板，在此例中，相關技術的擴散板或保護板可由稜鏡片所取代。

因此，與相關技術的光學薄板相比較，本發明的製造成本可被降低，同時維持高亮度，另外，也可能預防疊紋(moire)

發生的機會，疊紋是以不想要的子波形態(wavelet pattern)出現在螢幕上的光學現象。

第七圖為根據本發明的實施例所述的凸部的一矩陣型態之掃描式電子顯微鏡 (Scanning Electron Microscope, SEM) 照片，第八圖為根據本發明的實施例所述的光學薄板的透視圖，第九圖為根據本發明的實施例所述的光學薄板的示意圖。

參閱第七圖至第九圖，根據本發明的實施例所述的光學薄板包括一光線入射於其上之基板 510，以及自基板 510 伸出一預定厚度之一凸部 511。

特別是，基板 510 具有一第一表面，而凸部 511 形成於其上，還有平坦與相對於該第一表面的第二表面。

凸部 511 的中心比邊緣更為伸出，因此，看起來就好像是在基板 510 上有複數個凸透鏡一樣。

當複數個凸部 511 係被提供於基板 510 的表面時，基板 510 的表面可以只包含浮雕(embossing)的部份，在此情況下，基板 510 的一個表面為平坦的，而另一個則有複數個浮雕部份，在上面有複數個凸部 511。

凸部 511 可均勻的分佈，彼此間有一預定距離的間隔，因為凸部 511 的形狀之故，所以光線可向各個方向擴散，而聚光效率(condensing efficiency)可被提高。

從凸部 511 來看（也就是凸部在基板表面上的部份），凸部 511 的形狀為圓或橢圓形，因此，因為凸部 511 的關係，入射於基板 510 的光線可根據其入射角，在高效率的情況下被均勻地擴散或聚集。

與三角形稜鏡片相較下，因為凸部 511 的關係，光線會向各個方向擴散，因此可提供廣視角，由於凸部 511 可當作凸透鏡使用，所以小於一預定角度的入射光的直度(straightness)可

經由凸部 511 而改善。

被凸部 511 完全反射的光會再一次被基板 510 反射，而後折射穿過凸部 511，並被聚集或擴散，如上所述，因入射至凸部 511 的角度而被完全反射的光會被再一次由基板 511 反射，然後再擴散或聚集，藉此提高光線的使用效率。

基板 510 與凸部 511 可被形成為一體，即使凸部 511 為不均勻地配置，還是可以有效率地擴散和聚集光線。

同時，光學薄板 500 的整體厚度(h)不應該超過 300 微米(μm)，當凸部 511 以一預定厚度伸出基板 510 的表面時，從光學薄板 500 底下入射進來的光線會被折射至不同的方向，因此，可得到廣範圍的均勻光學特性與廣視角的特性。

凸部 511 的長度(d)可以在 45-70 微米(μm)的範圍內。

凸部 511 伸出基板 510 的厚度(h2)為凸部 511 的平均直徑(d)的 1/3-2/3 倍，當具有凸部的光學薄板 500 堆疊在一起所產生的疊紋現象(moire)可被顯著地減少，而亮度可被提昇。

當形成於基板 510 的凸部 511 的數目為每 300 微米 X 300 微米(μm)有 20 至 44 個，從光學薄板下方入射的光線的使用效率可更提昇。

凸部 511 的數目可由等式(1)求出：

$$\text{凸部數目 } (n) = 150^2 / r^2 > 18 \quad (1)$$

其中 n 為：每 300 μm X 300 μm 的凸部數目

$r = d/2$ (d：凸部的平均長度)

$$45 \mu\text{m} < d < 70 \mu\text{m}$$

由等式(1)，當凸部的平均長度為 45 μm 時，可以配置每 300 μm X 300 μm 有最多 44 個凸部。

在基板 510 形成的凸部，可配置為具有 $d=50\ \mu\text{m}$ 的凸部與具有 $d=45\ \mu\text{m}$ 的凸部之間的數目比為 2:1。

舉例來說，具有 $d=50\ \mu\text{m}$ 的凸部、具有 $d=45\ \mu\text{m}$ 的凸部、具有 $d=55\ \mu\text{m}$ 的凸部、具有 $d=60\ \mu\text{m}$ 的凸部、以及具有 $d=65\ \mu\text{m}$ 的凸部的比例可分別配置為 50%、25%、10%、10%，以及 5%，在此情況下，可更提昇光的使用效率。

藉由適當地調整每平方單位內的凸部 數目，可預防在各種情況下所產生的疊紋現象。

第七圖為根據本發明的實施例所述的凸部的矩陣型態之掃描式電子顯微鏡照片，如第七圖所示，凸部 511 可被不均勻地形成以提供廣視角的特性。

同時，表 1 所示為每 $300\ \mu\text{m} \times 300\ \mu\text{m}$ 有 27 個凸部 511 以及每 $300\ \mu\text{m} \times 300\ \mu\text{m}$ 有 34 個凸部 511 的亮度增益 (luminance gain)。

[表 1]

	亮度增益(LUMINANCE GAIN)
薄板 1	1.28
薄板 2	1.30

表 1 中，薄板 1 為每 $300\ \mu\text{m} \times 300\ \mu\text{m}$ 有 34 個凸部 511 的光學薄板，而薄板 2 為每 $300\ \mu\text{m} \times 300\ \mu\text{m}$ 有 27 個凸部 511 的光學薄板，亮度增益是以 L_s/L_o 來計算，其中 L_s 代表具有薄板的背光單元的亮度，而 L_o 代表不具有薄板的背光單元的亮度。

同時，表 2 所示為根據本發明的實施例，具有凸部的光學薄板被堆疊起來時，光學特性的變化，表 2 中的資料係根據每

300 μm X 300 μm 有 34 個凸部的光學薄板所求得。

[表 2]

	亮度增益
第一實施例	1.28
第二實施例	1.30
第三實施例	1.35

表 2 中的第一實施例代表使用 1 片光學薄板的情形，第二實施例代表堆疊 2 片光學薄板的情形，而第三實施例代表堆疊 3 片光學薄板的情形。

如表 2 所示，具有凸部的光學薄板的數目從 1 增加到 3，亮度增益同時也從 1.28 增加到 1.35。

在結合擴散板、光學薄板與保護板以成為背光單元的情形下，根據本發明，可堆疊 2 至 3 片光學薄板。

同樣地，伸出的凸部 511 的厚度 (h2) 可配置為凸部的平均長度的 1/3 至 2/3 倍的範圍內，依此方式，可更提昇光學薄板 500 的亮度增益。

同時，表 3 所示為根據本發明，亮度增益與伸出的凸部 511 的厚度(h2)之間的關係。

[表 3]

	亮度增益
第四實施例	1.20
第五實施例	1.28
第六實施例	1.15

在表 3 中，第四實施例代表伸出的凸部的厚度 (h_2) 為凸部的平均長度(d)的 $1/3$ 倍，第五實施例代表伸出的凸部的厚度 (h_2) 為凸部的平均長度(d)的 $1/2$ 倍，而第六實施例代表伸出的凸部的厚度 (h_2) 為凸部的平均長度(d)的 $2/3$ 倍。

如表 3 所示，第五實施例 (也就是伸出的凸部的厚度 (h_2) 為凸部的平均長度(d)的 $1/2$ 倍) 具有比其他任何實施例要高的亮度增益。

因此，伸出的凸部 511 的厚度(h_2)可設為凸部的平均長度(d)的 $1/2$ 倍。

第十圖為根據本發明的實施例，用以解釋光線入射於光學薄板上的示意圖。

參閱第十圖，根據本發明的實施例，穿過導光板 220(320) 的光會入射至光學薄板 500 的基板 510，進入基板 510 的光會被凸部 511 折射、擴散或完全反射。

關於光線折射，當光在入射不同折射率的媒體表面的入射角大於一個臨界角(critical angle)時，會發生全內反射(total internal reflection, TIR)，當入射角小於臨界角時，光會根據媒體的折射率而被折射後傳送。

穿過光學薄板 500 的光會根據它的入射角而被折射，然後會被聚集或擴散，或完全被反射。

特別是，當入射角(β)約為 45° 的光線 540 入射於凸部 511，光線 540 會被完全反射，當入射角(β)小於 45° 的光線入射於凸部 511，光線 520 會被折射而聚集，因此會提高透射比(transmittance)與亮度。

由於有入射角(β)小於 45° 的光線被擴散，因此可提升視角的特性。

當入射角(β)為 0° 的光線 530 入射至凸部 511 上，光線 530 維持直線前進而沒有折射，在此情況下，入射角(β)為 0° 的光線 530 可提升 LCD 的視角。

根據本發明，亮度與視角等光學特性可藉由調整自光學薄板上伸出的凸部之厚度、數目以及尺寸，而有不同的設定。

熟悉此技藝者應該可根據本發明，進行各種修改與變化，因此，本發明所涵蓋的修改與變化，應視所附的申請專利範圍及其等效而定。

【圖式簡單說明】

附屬的圖表係用以了解本發明，而且被納入與構成應用的一部分，並用以說明本發明的實施例，以解釋本發明的原理，其中：

第一圖為相關技術的 LCD 的剖面圖；

第二圖為第一圖所示的稜鏡片的剖面圖；

第三圖為第一圖所示的稜鏡片的透視圖；

第四圖為根據本發明的第一實施例所述之背光組的剖面圖；

第五圖為根據本發明的第二實施例所述之 LCD 中的背光組的剖面圖；

第六圖為根據本發明的實施例，用以解釋至少兩片光學薄板被堆疊的情形之剖面圖；

第七圖為根據本發明的實施例所述的凸部之中的一矩陣型態的掃描式電子顯微鏡照片；

第八圖為根據本發明的實施例所述的光學薄板的透視圖；

第九圖為根據本發明的實施例所述的光學薄板的示意圖；以及

第十圖為根據本發明的實施例，用以解釋光線入射於光學薄板上的示意圖。

【主要元件符號說明】

10 液晶面板	212 燈具
11 TFT 基板	214 反射燈
12 彩色濾光片基板	220 導光板
20 下偏光片	230 反射板
30 上偏光片	240 光學薄板
40 顯示單元	242 擴散板
50 背光組	244 稜鏡片
51 燈具單元	246 保護板
51a 燈具	
51b 反射燈	300 背光組
52 導光板	310 燈具單元
53 光學薄板	312 燈具
53a 擴散板	314 反射燈
53b 稜鏡片	320 導光板
53c 保護板	330 反射板
54 反射板	340 光學薄板
	342 擴散板
100 稜鏡片	344 稜鏡片
110 基板	346 保護板
120 突出部	
	440-443 光學薄板
200 背光組	
210 燈具單元	500 光學薄板

I315018

98年2月3日修正替換頁

510 基板

511 凸部

520-530 光線

十、申請專利範圍：

1. 一種光學薄板，包含：

一基板；以及

多數個凸部以一預定決定的厚度自該基板伸出，每一該凸部的一厚度從該凸部的邊緣增加至該凸部的一中心，

該等凸部形成一圓或一橢圓的形狀，

該等凸部在該基板上形成有不同的尺寸，其中該等凸部係不均勻地以複數形態被排列於該基板上，

其中該等凸部的數目可由下列等式求出：

凸部數目 $(n) = 150^2/r^2 > 18$ ，其中 n 為：每 $300\ \mu\text{m} \times 300\ \mu\text{m}$ 的凸部數目， $r = d/2$ ， d 為凸部的平均長度，且 $45\ \mu\text{m} < d < 70\ \mu\text{m}$ 。

2. 如申請專利範圍第 1 項之光學薄板，其中該等凸部之各凸部的高度為各凸部的平均直徑之 $1/3$ - $2/3$ 倍。

3. 如申請專利範圍第 1 項之光學薄板，其中該等凸部與該基板係被形成為一體。

4. 如申請專利範圍第 1 項之光學薄板，其中該等凸部係自入射於該基板上的該光線之一投射方向伸出。

5. 一種液晶顯示之背光組，包含：

一用以放射光線的燈；以及

一光學薄板用以擴散或聚集該光線的入射，其中該光學薄板包括一該光線入射於其上之基板，及以一預定決定的厚度自該基板的一個表面伸出的多數個凸部；

其中每一該等凸部形成一圓或一橢圓的形狀，

該等凸部在該基板上形成有不同的尺寸，

該等凸部係以複數形態不均勻地排列於該基板上；

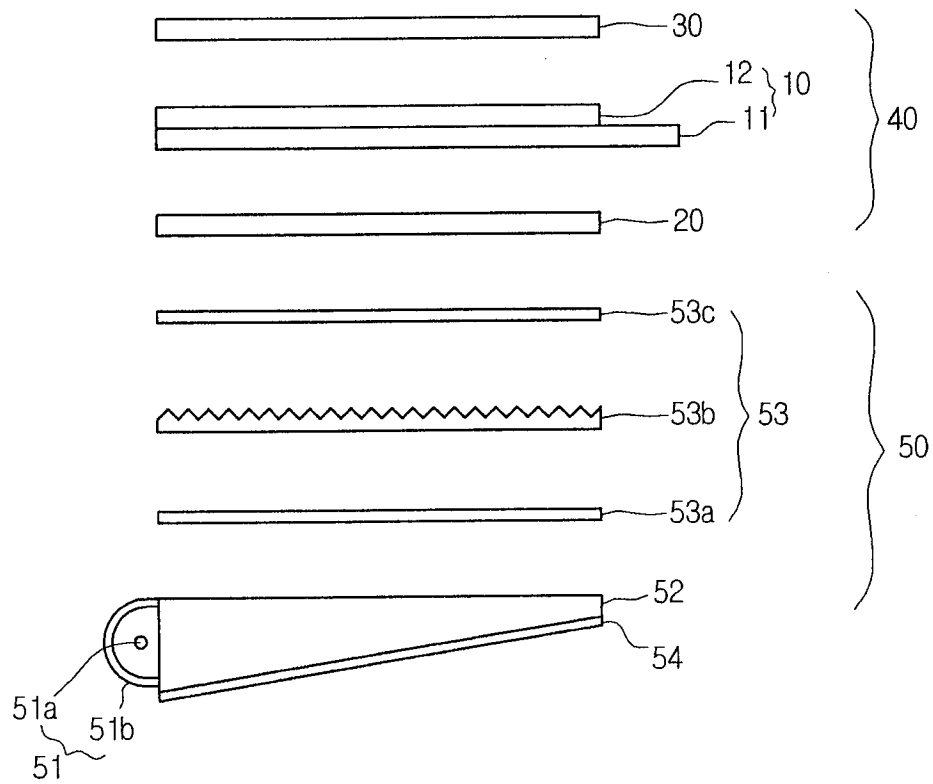
該等凸部的數目可由下列等式求出：

凸部數目 $(n) = 150^2/r^2 > 18$ ，其中 n 為：每 $300\ \mu\text{m} \times 300\ \mu\text{m}$ 的凸部數目， $r = d/2$ ， d 為凸部的平均長度，且 $45\ \mu\text{m} < d < 70\ \mu\text{m}$ 。

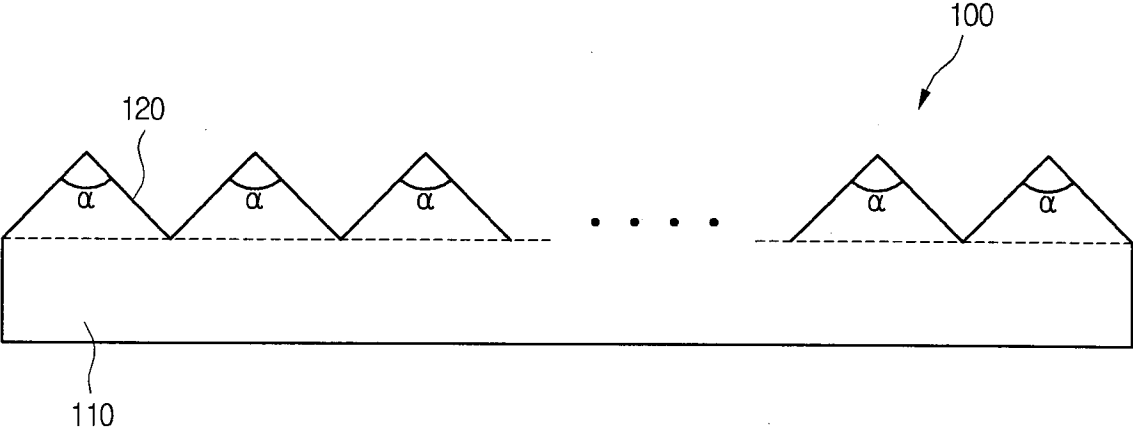
I315018

70 μm ◦

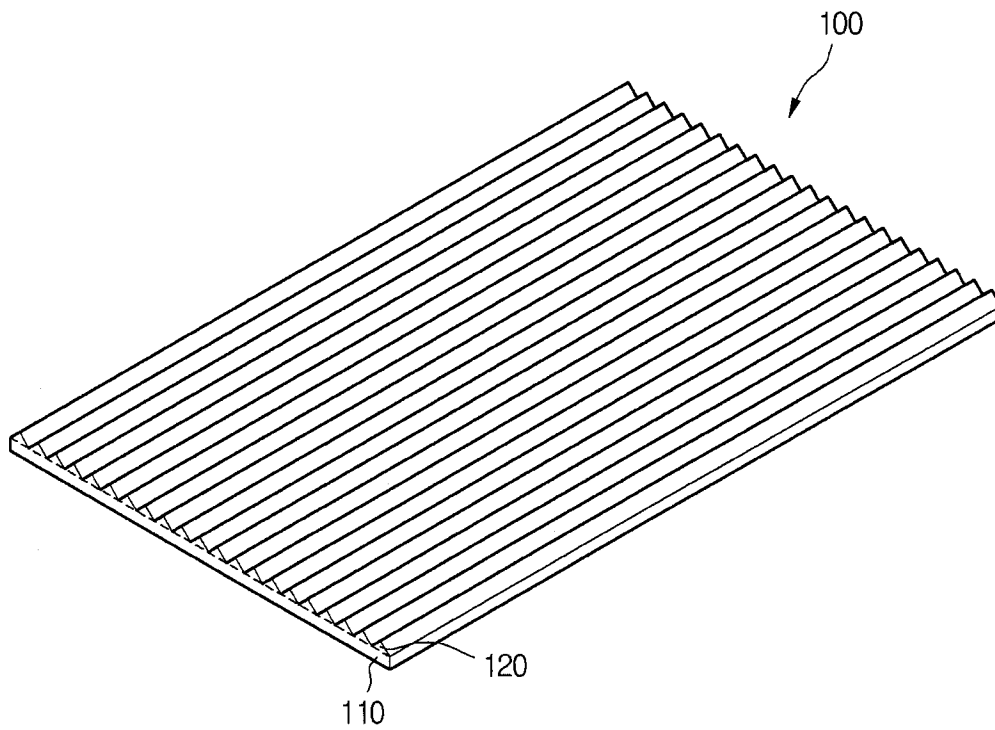
十一、圖式：



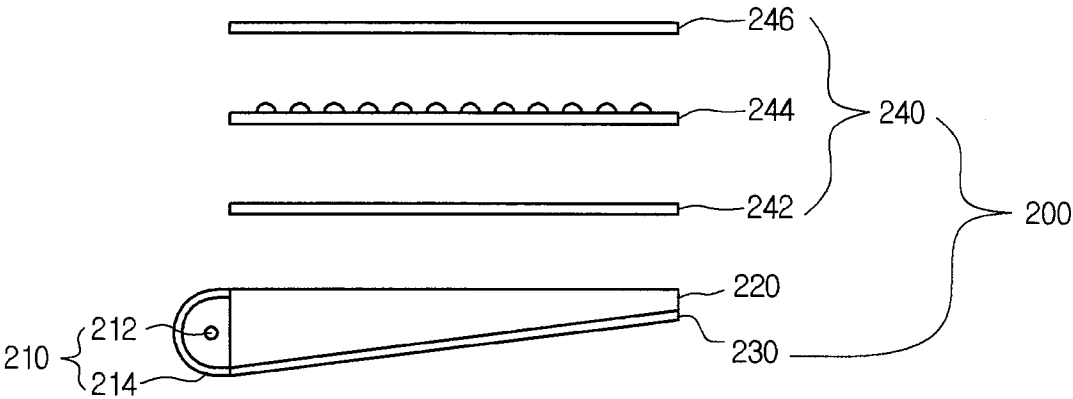
第一圖
(相關技術)



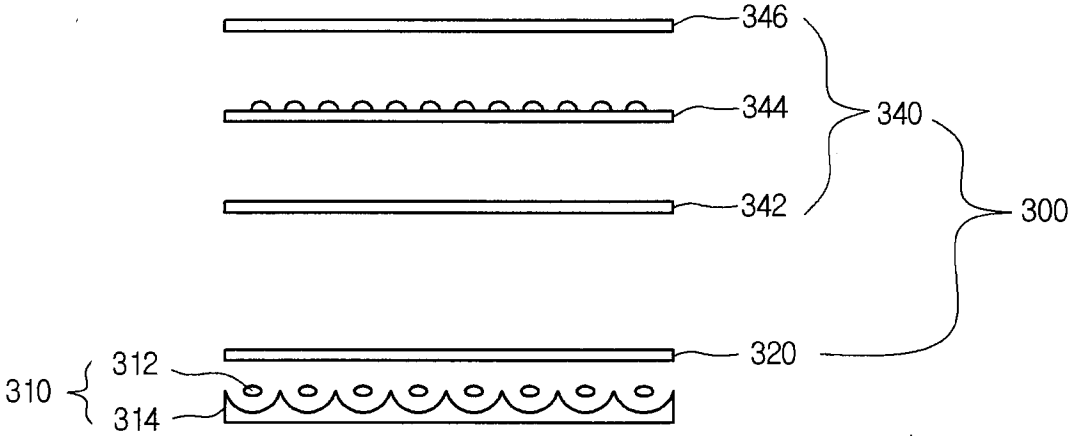
第二圖



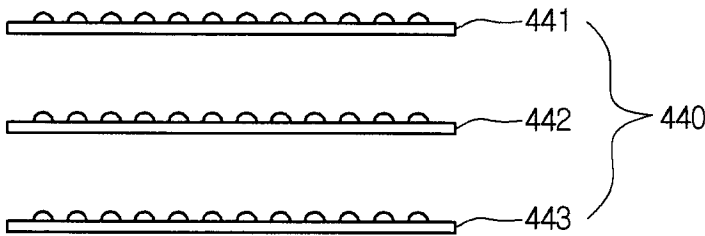
第三圖



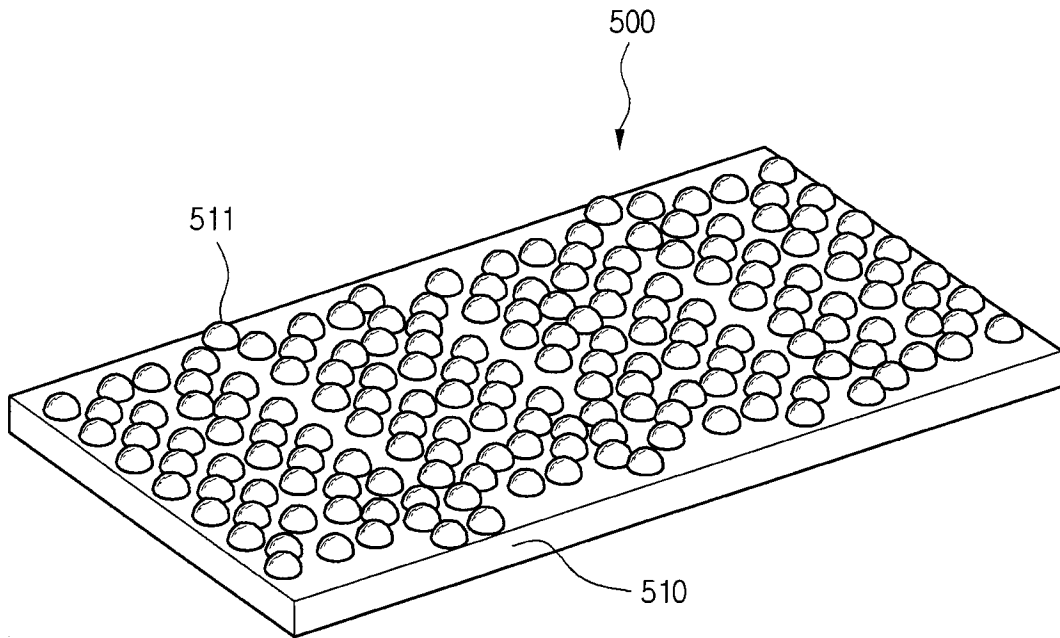
第四圖



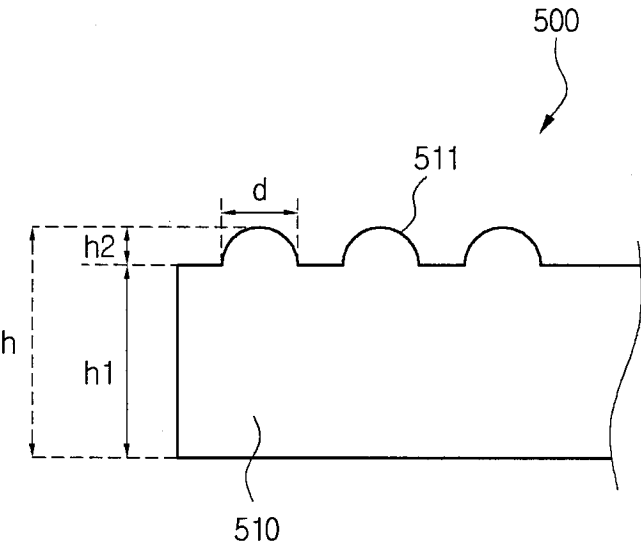
第五圖



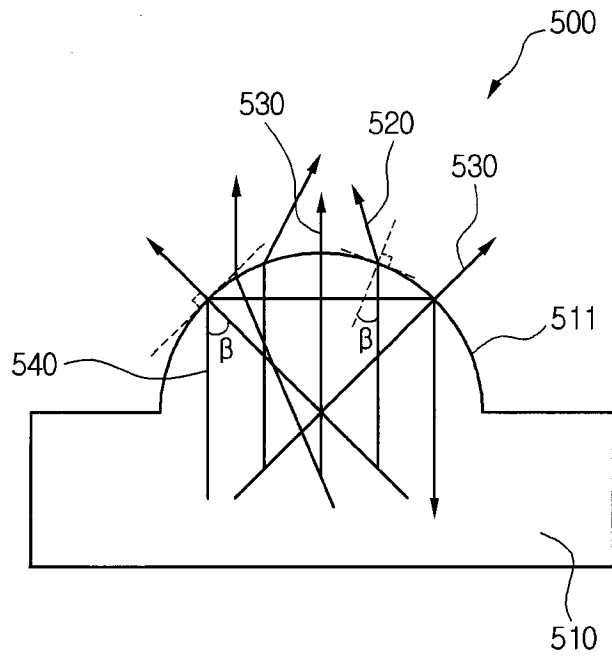
第六圖



第八圖



第九圖



第十圖