公告本

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：97108375

※ 申請日期：97.3.10　　※IPC 分類：

G02B 5/04 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

光學片材組合體、面發光裝置及液晶顯示裝置

二、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

日商新力股份有限公司

SONY CORPORATION

代表人：（中文/英文）

中鉢 良治

CHUBACHI, RYOJI

住居所或營業所地址：（中文/英文）

日本東京都港區港南1丁目7番1號

1-7-1 KONAN, MINATO-KU, TOKYO, 108-0075, JAPAN

國　籍：（中文/英文）

日本　JAPAN

三、發明人：(共 7 人)

姓　名：(中文/英文)

1. 水野 裕
   MIZUNO, HIROSHI
2. 堀井 明宏
   HORII, AKIHIRO
3. 平井 基介
   HIRAI, NORIYUKI
4. 小幡 慶
   OBATA, KEI
5. 星 光成
   HOSHI, MITSUNARI
6. 木村 清廣
   KIMURA, KIYOHIRO
7. 佐佐木 純
   SASAKI, JUN

國　籍：(中文/英文)

1. 日本　JAPAN
2. 日本　JAPAN
3. 日本　JAPAN
4. 日本　JAPAN
5. 日本　JAPAN
6. 日本　JAPAN
7. 日本　JAPAN

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. 日本；2007年03月19日；特願2007-070547

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】

本發明係關於一種使用2片光學片材以實現亮度提昇之光學片材組合體、以及具備該光學片材組合體之面發光裝置及液晶顯示裝置。

【先前技術】

液晶顯示裝置(LCD：Liquid Crystal Display)與布朗管(CRT：Cathode Ray Tube)相比，可實現低電力消耗、小型化、薄型化，目前，自行動電話、攜帶型遊戲機、數位攝影機、PDA(Personal Digital Assistants，個人數位助理)等小型設備至大型尺寸之液晶電視等各種尺寸之液晶顯示裝置得到廣泛使用。

液晶顯示裝置分為透過型、反射型等，尤其是透過型液晶顯示裝置中除了具備液晶顯示面板、配置於該液晶顯示面板之光入射側之第1偏光元件(偏光板)、配置於液晶顯示面板之光出射側之第2偏光元件(偏光板)以外，還具備作為照明光源之背光單元。背光單元除了有將光源配置於液晶顯示面板正下方之直下型以外，還有端面照光(edge light)型背光單元。端面照光型背光單元係由下述者構成：配置於液晶顯示面板背面之導光板、配置於該導光板之一側端部之光源、以及覆蓋導光板之光出射面之反面的反射板等。

自先前以來，作為用於上述各種背光單元中之光源，係廣泛使用發出白色光之冷陰極螢光管(CCFL：Cold

Cathode Fluorescent Lamp)。尤其是近年來，行動電話等行動(mobile)用途之顯示器中，光源中使用發光二極體(LED：Light Emitting Diode)之背光單元為業者所看好。另外，可使用熱陰極螢光管(HCFL：Hot Cathode Fluorescent Lamp)作為光源。

由於行動用途之顯示器要求正面方向之亮度較高，故而通常採用將背光(back light)光之出射方向限制於正面方向的方法。例如，眾所周知有以下構成，即，為了將背光光之出射方向分配於正面方向，而於背光單元與液晶顯示面板之間配置被稱為亮度提昇薄膜或亮度提昇片材之光學片材的構成(參照下述專利文獻1、2)。

亮度提昇薄膜係由其中之一面上以微細間距而週期排列有三角柱形狀之稜鏡的稜鏡片所構成，具有使背光光向正面方向抬升從而聚光之作用。尤其為人熟知的有如下構成：以使稜鏡之延伸方向相互正交之方式將2片稜鏡片重疊的構成；以及於稜鏡片上，配置反射性偏光片的構成，該反射性偏光片可使一方向之直線偏光成分透射，而使另一方向之直線偏光成分反射(參照專利文獻1)。

圖14係表示先前之液晶顯示裝置之構成之一例的分解立體圖。圖中所示之液晶顯示裝置1具備：液晶顯示面板2、分別配置於該液晶顯示面板2之光入射側及光出射側之第1偏光元件3A及第2偏光元件3B、以及面發光體4。第1偏光元件3A與第2偏光元件3B係以各自之透射軸相互正交之方式而配置(Cross Nicol，正交偏光)。另外，儘管未圖示，

但於多數情形時，液晶顯示面板2上設置有相位差薄膜，用以對液晶層等之雙折射進行光學補償。

面發光體4係由下述部件所構成：包含透光性材料之導光板5、配置於該導光板5之一側端部之光源6、覆蓋導光板5之光出射面之反面的反射板7等。圖中以LED等點光源來表示光源6，但除此以外，亦使用螢光管等線狀光源。

在導光板5與第1偏光元件3A之間，依次配置有擴散片8、第1稜鏡片9A、第2稜鏡片9B以及反射性偏光片10。第1稜鏡片9A以及第2稜鏡片9B分別由具有相同構成之稜鏡片所形成，且配置成稜鏡之形成面朝向液晶顯示面板2側，並且以稜鏡之稜線方向(延伸方向)相互正交之方式而重疊。

反射性偏光片10具有將稜鏡片9B之出射光中一方向之直線偏光成分放大且使之透過，而使另一方向之直線偏光成分反射的功能。透過反射性偏光片10之偏光成分經過第1偏光元件3A之透射軸後入射至液晶顯示面板2。將反射性偏光片10配置成其放大方向之直線偏光成分相對於第1偏光元件3A之透射軸方向平行，藉此，可進一步增加正面亮度。

通常，稜鏡片9A、9B係於透明基材之表面積層由活性能量線硬化樹脂所形成之硬化樹脂層而構成(參照專利文獻2)。圖15中，概略地表示先前之稜鏡片9A、9B(以下，除加以單獨說明之情形，均統稱為稜鏡片9。)之構成。稜鏡片9具有於透明基材11之表面一體地積層有硬化樹脂層

12的構成。硬化樹脂層12係由藉由照射紫外線或電子束等活性能量線而硬化之活性能量線硬化樹脂所形成。

再者，先前之稜鏡片9之硬化樹脂層12包含：多個以固定間距排列之三角柱形狀之稜鏡12a；以及支撐該等多個稜鏡12a之底座層(基底部)12c。稜鏡片9之總厚度(H)係以透明基材11之厚度(D2)與硬化樹脂層12之厚度(D3)之和來表示。稜鏡12a之高度係以相鄰之稜鏡12a間之凹部12b的深度(D1)來表示。底座層12c位於透明基材17之表面與稜鏡12a之間，其厚度(ΔDy)設為硬化樹脂層12之厚度與稜鏡12a之高度的差(D3-D1)。

[專利文獻1]日本專利特表2002-544565號公報

[專利文獻2]日本專利特開2004-168869號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

近年來，行動用途中之顯示器要求顯示器整體進一步薄型化且高畫質化。於上述先前之液晶顯示裝置中，為了提高液晶顯示面板之正面亮度，必須包含第1稜鏡片9A、第2稜鏡片9B以及反射性偏光片10之至少3片以上之光學片材。又，光學片材各自之薄壁化亦有限，故而非常難以大幅地減小光學片材之總厚度(上述3片片材構成之總厚度約為250 μm)。例如，由於圖14之反射性偏光片10為積層型薄膜，故而特別不容易變薄。因此，先前之液晶顯示裝置1之構成存在下述問題，因片材使用片數之增加而導致生產性下降以及生產成本增加，並且難以使裝置整體進一步

薄型化。

又，尤其是於行動用途之液晶顯示裝置中，為了使組合相位差薄膜時之對比度等顯示特性最適化，於多數情形時，係配置成將背光側之第1偏光元件3A之透射軸相對於第2偏光元件3B之透射軸自正交偏光狀態最大旋轉幾十度。於此情形時，由於第1偏光元件3A之透射軸與自反射性偏光片10射出之偏光成分的角度偏差增大，故存在正面亮度之下降率顯著的問題。圖16中，表示當正交偏光狀態之正面亮度設為1時，第1偏光元件之透射軸相對於第2偏光元件之透射軸之旋轉角度與正面亮度之間的關係之一例。由圖16可明確，與第1偏光元件之透射軸之旋轉角度相對應的亮度的下降率較大。因此，於先前之液晶顯示裝置中，當對第1偏光元件3A之透射軸進行旋轉調整時，必須亦對反射性偏光片10之光學軸進行調整，因此可能導致組裝性或生產性下降。

本發明係鑒於上述問題研究而成，其目的在於提供一種可減小為了提昇正面亮度時所必需之光學片材之使用片數以及總厚度，且可抑制由偏光元件之旋轉調整所引起之亮度下降的光學片材組合體、面發光裝置及液晶顯示裝置。

[解決問題之技術手段]

為了解決上述問題，本發明之光學片材組合體之特徵在於，其係配置於偏光元件與面發光體之間之光學片材組合體，並且具備：第1光學片材，其係於透明基材上排列有多個含硬化性樹脂之柱狀立體構造而成，且相鄰之立體構

造間之凹部與透明基材之表面相接觸；以及第2光學片材，其配置於較該第1光學片材更靠上述偏光元件側處，係於表面排列有多個柱狀立體構造而構成，且立體構造之延伸方向之折射率與立體構造之排列方向之折射率互不相同。

具體而言，第1、第2光學片材上之立體構造係具有特定頂角的三角形狀之稜鏡。即，第1、第2光學片材分別構成為第1、第2稜鏡片。以下，就第1、第2光學片材為稜鏡片之情形進行說明。再者，立體構造並不限定於稜鏡，亦可為扁豆狀透鏡。

於本發明中，由於第1稜鏡片中之透明基材與相鄰稜鏡間之凹部相接觸，故而在透明基材與稜鏡之間不存在不發揮稜鏡之功能的底座層。其中，「不存在…底座層」，係指包括如字面意思之完全不存在底座層之情形，以及由於製造上之誤差等而殘留有少許(例如0.28 μm以下)底座層之情形。藉此，與存在底座層之情形相比，光之透射率有進一步提高，從而可使亮度提昇。

尤其是藉由在透明基材表面與稜鏡間之凹部對應地形成凹陷，並且使該等凹陷之間之透明基材之表面具有凸狀曲面，藉此，可使該透明基材之表面表現出某種程度之透鏡效果，從而使正面亮度進一步提昇。

另一方面，第2稜鏡片中，稜鏡之延伸方向與正交於其之排列方向之間具有折射率差。藉此，可使入射至第2稜鏡片之光的於稜鏡之延伸方向振動之偏光成分、與於稜鏡

之排列方向振動之偏光成分之間具有互不相同的透射特性。例如，藉由使稜鏡之延伸方向之折射率大於稜鏡之排列方向之折射率，可使入射至該第2稜鏡片之光中的於稜鏡之排列方向振動之偏光成分的出射光量增大。稜鏡之延伸方向與排列方向之折射率的差越大，則該偏光成分之透射特性之差越大。因此，該第2稜鏡片除具有聚光功能以外，還具有某種程度之偏光分離功能。

此種具有折射率異向性之第2稜鏡片，可藉由對表面形成有稜鏡之樹脂片材沿稜鏡之延伸方向進行延伸處理而製作。將稜鏡之延伸方向作為樹脂片材之延伸方向之原因在於，為了減小由延伸前後稜鏡之形狀變化所引起之光學特性變動。於使稜鏡之延伸方向之折射率大於稜鏡之排列方向之折射率的情形時，選擇延伸方向之折射率較大之材料作為樹脂片材之構成材料。作為延伸方向之折射率較大之材料，例如可列舉：PET(polyethylene terephthalate，聚對苯二甲酸乙二酯)、PEN(polyethylene naphthalate，聚萘二甲酸乙二酯)以及其等之混合物或PET-PEN共聚物等共聚物、聚碳酸酯、聚乙烯醇、聚酯、聚偏二氟乙烯、聚丙烯、聚醯胺等。

將上述第1稜鏡片配置於面發光體側，且將上述第2稜鏡片配置於偏光元件側之方式而構成面發光裝置或液晶顯示裝置，藉此，除了可實現將2片稜鏡片重疊配置時可獲得之亮度提昇效果以外，亦由於第2稜鏡片具有與先前之反射性偏光片相同之功能，故可不必使用上述反射性偏光

片。藉此，可減少為了提昇正面亮度所必需之光學片材之設置片數，故可減少光學片材之使用片數以及總厚度，且亦可充分應對液晶顯示裝置之薄型化。

又，由於第2稜鏡片之偏光功能可藉由其面內折射率差(雙折射率)而進行調整，故而可使將偏光元件之透射軸之旋轉調整量考慮在內的偏光特性最適化。藉此，可抑制由於偏光元件之透射軸與第2稜鏡片之異向性光學軸之間的角度偏差而引起之正面亮度下降。

[發明之效果]

如上所述，根據本發明，可減小為了提昇正面亮度所必需之光學片材之總厚度，並且可抑制由偏光元件之旋轉調整所引起之亮度下降。

【實施方式】

以下，參照圖式來說明本發明之實施形態。

圖1係表示具備本發明之實施形態之光學片材組合體30的液晶顯示裝置21之概略構成的分解立體圖，圖2係該液晶顯示裝置21之概略側剖面圖。首先，就該液晶顯示裝置21之整體構成進行說明。

本實施形態之液晶顯示裝置21具備液晶顯示面板22、夾持該液晶顯示面板22之第1偏光元件23A及第2偏光元件23B、以及面發光裝置33。面發光裝置(背光裝置)33係由面發光體24、擴散片28、本發明之光學片材組合體30、以及第1偏光元件23A所構成。

如圖2所示，液晶顯示面板22形成為在面發光裝置33側

之透明基板34A與觀察者側之透明基板34B之間具有液晶層35的積層構造。具體而言，自面發光裝置33側依次具有透明基板34A、透明像素電極37A、配向膜38A、液晶層35、配向膜38B、透明電極37B、彩色濾光片36以及透明基板34B。再者，亦可視需要在液晶顯示面板22中之透明基板34A、34B之至少一者上，設置用以對液晶層35等之雙折射進行光學補償的相位差薄膜。

第1偏光元件23A係配置在液晶顯示面板22之光入射側的偏光板，第2偏光元件23B係配置在液晶顯示面板22之光出射側的偏光板。將第1偏光元件23A之透射軸a設定成沿圖1之Y軸方向，而將第2偏光元件23B之透射軸b設定成沿圖1之X軸方向。此處，X軸及Y軸係於液晶顯示面板22之顯示面相互正交之2軸，Z軸係相對於X軸及Y軸正交且與液晶顯示裝置21之厚度方向平行的軸。

圖中所示之面發光體24係由端面照光型背光單元所構成，但亦可由直下型背光單元所構成。面發光體24具備：包含透光性材料之導光板25、配置在該導光板25之一側端部的光源26、以及覆蓋導光板25之光出射面之反面的反射板27等。圖示之例中，係以複數個LED等點光源來表示光源26，但亦可使用單個或複數個螢光管(CCFL、HCFL)等線狀光源。

在導光板25與第1偏光元件23A之間，依次配置有擴散片28、第1稜鏡片29A以及第2稜鏡片29B。擴散片28具有使自導光板25射出之光以特定之角度範圍擴散並出射的功

能，設置該擴散片28之目的在於使面發光體24之亮度分布均勻化。第1稜鏡片29A及第2稜鏡片29B構成本發明之光學片材組合體30，發揮將自擴散片28射出之光彙聚於液晶顯示面板22之正面方向從而使正面亮度提昇之亮度提昇片材的功能。

第1稜鏡片29A以及第2稜鏡片29B分別對應為本發明之第1光學片材以及第2光學片材。第1稜鏡片29A以及第2稜鏡片29B分別係於表面排列有多個稜鏡Pa、Pb而構成，並且各稜鏡形成面係配置成朝向液晶顯示面板22側。第2稜鏡片29B配置在較第1稜鏡片29A更靠液晶顯示面板22側處。各稜鏡片29A、29B係以各自之稜鏡Pa、Pb之棱線方向(延伸方向)相互正交的方式而重疊。第1稜鏡片29A與第2稜鏡片29B之總厚度設為100 μm以下。

具體而言，於本實施形態中，可設第1稜鏡片29A及第2稜鏡片29B之片材厚度分別為40 μm，總厚度為80 μm。又，第1稜鏡片29A及第2稜鏡片29B之厚度亦可分別為20 μm，此時，總厚度為40 μm。

再者，該等稜鏡片29A、29B亦可介隔接著層而形成為一體。於此情形時，作為上述接著層，較好的是折射率低於稜鏡片29A、29B之透明材料。又，對稜鏡Pa、Pb之頂角、形狀等並無特別限定，於本實施形態中係頂角為90度之等腰三角形。又，立體構造並不限定於稜鏡，亦可為扁豆狀透鏡等其他立體構造。

下面，對光學片材組合體30進行詳細說明。

首先，對第1稜鏡片29A進行詳細說明。

圖3係第1稜鏡片29A之主要部分放大剖面圖。第1稜鏡片29A具有在透明基材31之表面一體地積層有硬化樹脂層32之構成。透明基材31係由透明樹脂片材而形成，該透明樹脂片材係由可撓性材料所構成。硬化樹脂層32係由藉由照射紫外線或電子束等活性能量線而硬化之活性能量線硬化樹脂所形成。

硬化樹脂層32係由多個以固定間距排列之三角柱形狀之稜鏡32a(相當於上述Pa)所構成。又，在相鄰之稜鏡32a之間設置有凹部32b。稜鏡32a之傾斜面(稜鏡面)一直延伸至透明基材31之表面為止，因此，凹部32b與透明基材31之表面相接觸。亦即，在透明基材31與稜鏡32a之間不存在支持稜鏡32a之底座層(圖15之底座層12c)。藉此，與存在底座層之情形相比，光之透射率進一步提高，從而可使亮度提昇。

此處，所謂「不存在…底座層」，係指包括如字面意思之完全不存在底座層之情形，以及由於製造上之誤差等而殘留有少許(例如0.28 μm以下)底座層之情形。即，底座層之厚度(ΔDy)完全為零，或為極小之值。因此，第1稜鏡片29A之總厚度(H)係由透明基材31之厚度(D2)與硬化樹脂層32之厚度之和來表示，硬化樹脂層32之厚度完全等於或是大致等於稜鏡32a之底面與頂部之距離(即稜鏡32a之高度)D3、以及凹部32b之深度D1。

圖4係表示第1稜鏡片29A之其他構成例的主要部分放大

剖面圖。圖4所示之第1稜鏡片29A具有在透明基材31之表面一體地積層有硬化樹脂層32之構成。透明基材31係由透明樹脂片材所形成，該透明樹脂片材係由可撓性材料所構成。硬化樹脂層32係由藉由照射紫外線或電子束等活性能量線而硬化之活性能量線硬化樹脂所形成。

圖4中，硬化樹脂層32由多個以固定間距排列之三角柱形狀之稜鏡32a(Pa)所構成。又，於相鄰之稜鏡32a之間設置有凹部32b。在透明基材31之表面，具有與稜鏡32a間之凹部32b對應之凹陷31a。稜鏡32a之傾斜面(稜鏡面)一直延伸至透明基材31表面之凹陷31a之內壁(底部)為止，因此，凹部32b與透明基材31之表面相接觸。即，在透明基材31與稜鏡32a之間，不存在支持稜鏡32a之底座層。藉此，與存在底座層之情形相比，光之透射率進一步提高，從而可使亮度提昇。又，於透明基材31之凹陷31a之間，形成有高度為ΔDx之凸狀曲面31b。藉此，可使透明基材31之表面表現出某種程度之透鏡效果，從而使正面亮度進一步提昇。

圖4所示之第1稜鏡片29A具有如下形態，稜鏡32a之傾斜面一直延伸至透明基材31之凹陷31a之底部為止，並且於透明基材31與稜鏡32a之間完全不存在底座層。因此，稜鏡32a之高度小於凹部32b之深度D1。

再者，作為構成透明基材31之可撓性材料，係使用對製造步驟中對稜鏡32a進行成形加工時所使用之能量具有抗性或透過性的材料。具體而言，於使用紫外線或電子束等

活性能量線來對稜鏡32a進行成形加工之情形時，較好的是可使該等活性能量線透過之材料，例如聚酯系樹脂、丙烯酸系樹脂、聚碳酸酯系樹脂、氯乙烯系樹脂、聚甲基丙烯醯亞胺系樹脂等。

又，作為構成稜鏡32a之硬化樹脂，例如可列舉：聚酯類或環氧系樹脂，聚酯(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸環氧酯、胺基甲酸乙酯(甲基)丙烯酸酯等(甲基)丙烯酸酯系樹脂。就具備良好之光學特性等方面而言，較好的是(甲基)丙烯酸酯系樹脂。又，較好的是，含有多元丙烯酸酯等活性能量線聚合起始劑作為硬化性樹脂之主成分。

下面，參照圖5~圖7，說明上述第1稜鏡片29A之製造方法之一例。圖5係製造第1稜鏡片材29A之片材製造裝置40的概略構成圖，圖6係說明圖3所示之構成的稜鏡32a之成形步驟的主要部分剖面圖，圖7係說明圖4所示之構成的稜鏡32a之成形步驟的主要部分剖面圖。

片材製造裝置40包括：捲出裝置41，供給裁剪成特定寬度之長條透明基材S(相當於透明基材31)；速度調節裝置42，調節自捲出裝置41供給之透明基材S之傳送速度；樹脂供給裝置43，將未硬化之硬化性樹脂P(圖5、圖6)滴下至透明基材S上；層厚調節裝置44，調節滴下至透明基材S上之硬化性樹脂P之厚度；轉印裝置45，將稜鏡形狀轉印至硬化性樹脂P上從而形成稜鏡片29A；脫模裝置46，使稜鏡片29A自轉印裝置45脫模；以及捲取裝置47，用以捲取稜鏡片29A。

轉印裝置45具有擠壓輥45A、45B，成形輥45C，以及設置於擠壓輥45A、45B之間之光源45D。於成形輥45C之周面上，沿成形輥45C之旋轉方向並列設置有多個用以將稜鏡形狀轉印至硬化性樹脂P上之突起部45CP。又，於本實施形態中，係使用紫外線硬化樹脂作為硬化性樹脂P，光源45D係由照射紫外線之UV(ultraviolet，紫外線)光源所構成。

利用速度調節裝置42，將自捲出裝置41供給之透明基材S調節成特定速度，且藉由樹脂供給裝置43將未硬化之硬化性樹脂P滴下至該透明基材S上。利用膜厚調節裝置44將滴下之硬化性樹脂P調節為特定之厚度，將該膜厚經調整之硬化性樹脂P以其表面朝向成形輥45C側之方式而投入至轉印裝置45。如此，藉由擠壓輥45A、45B將硬化性樹脂P自透明基材S側擠壓至成形輥45C上，從而將稜鏡32a之形狀轉印至硬化性樹脂P上。

於形成圖3所示之構成的稜鏡32a之情形時，如圖6所示，藉由擠壓輥45A、45B抵壓成形輥45C之突起部45CP的頂部CP1，直至該頂部CP1與透明基材S相接觸為止。藉此，使得相鄰之柱狀硬化性樹脂P彼此幾乎不存在相互接觸之部分。另一方面，於形成圖4所示之構成的稜鏡32a之情形時，如圖7所示，藉由擠壓輥45A、45B抵壓成形輥45C之突起部45CP之頂部CP1，直至該頂部CP1插入至透明基材S中為止。藉此，不僅使柱狀硬化性樹脂P彼此幾乎不存在相互接觸之部分，並且還使插入部分中形成凹陷

31a，於相鄰之凹陷31a之間形成凸狀曲面31b。

然後，於將成形輥45C之突起部45CP抵壓於透明基材S上之狀態下，自光源45D發出之光UV經由透明基材S而照射至硬化性樹脂P。藉此，使轉印至硬化性樹脂P上之形狀固定，結果，於透明基材S上形成稜鏡32a。之後，藉由脫模裝置46而使透明基材S與稜鏡32a一併自轉印裝置45脫模且捲取至捲取裝置47上。將所製作之稜鏡片切割成特定之薄片尺寸，藉此，形成本實施形態之第1稜鏡片29A。

再者，於圖4所示之第1稜鏡片29A上，凹陷31a之深度ΔDx越深，則可使曲面31b之曲率半徑越小。但是，若欲加深凹陷31a而使擠壓輥45A、45B之壓力過大，則可能會導致透明基材S(31)之凹陷31a部分白化而使光之透射量減少。因此，凹陷31a之深度ΔDx較好的是不會使透明基材S(31)產生白化之程度的深度(透明基材S(31)之厚度D2之約10%以下)。

以下，說明第2稜鏡片29B之詳細內容。

圖8係以模式方式表示第2稜鏡片29B之構成的整體立體圖。第2稜鏡片29B係由具有透光性之樹脂材料所形成，其一側之面具有多個三角柱形狀之稜鏡Pb沿一個方向(Y軸方向)連續排列而形成的稜鏡構造面。稜鏡構造面的反面(光入射面)形成為平坦面。

再者，該光入射面並不限定於平滑之平坦面，亦可為以特定粗度而形成之褶皺面。藉由使光入射面形成為褶皺面，可抑制自傾斜方向觀看液晶顯示面板時亮度之急遽降

低。

第2稜鏡片29B之稜鏡延伸方向(X軸方向)與稜鏡排列方向(Y軸方向)具有不同之折射率。如此，藉由使第2稜鏡片29B之折射率具有面內異向性，可根據偏光狀態來改變朝向第2稜鏡片29B入射之光的透射特性。圖9表示朝向第2稜鏡片29B入射之光之路徑，尤其是表示稜鏡延伸方向之折射率nx大於稜鏡排列方向之折射率ny的情形(nx>ny)。其中，Lx表示背光光L中於稜鏡延伸方向振動之偏光成分，Ly表示背光光L中於稜鏡排列方向振動之偏光成分。

參照圖9，自傾斜方向以入射角θ1入射至第2稜鏡片29B之平坦之光入射面的背光光，由於在稜鏡Pb之延伸方向與排列方向上的稜鏡片29B之折射率不同，而使得背光光之偏光成分Lx與偏光成分Ly分別以互不相同之折射角rx、ry(rx<ry=折射，並且以不同之出射角φx、φy自稜鏡斜面射出。此時，偏光成分Ly之出射角φy小於偏光成分Lx之出射角φx(φx>φy)。

上述示例中，兩個偏光成分Lx、Ly中之任一者均自稜鏡片29B之光出射面(稜鏡構造面)射出。但是，由於稜鏡延伸方向與稜鏡排列方向具有不同之折射率，故而於該等各方向振動之偏光成分會於稜鏡片29B之光入射面及稜鏡斜面等界面處以互不相同之反射率而反射。因此，於本實施形態中，由於稜鏡延伸方向之折射率nx大於稜鏡排列方向之折射率ny，故而，於稜鏡延伸方向振動之偏光成分Lx的反射量大於偏光成分Ly的反射量。結果，使得透過該第2

稜鏡片29B之背光光中的偏光成分Ly之光量多於偏光成分Lx之光量。

又，由於自稜鏡斜面射出之各偏光成分Lx、Ly的出射角滿足φx>φy之關係，故而，當朝向稜鏡片29B入射之背光光的入射角滿足某種條件時，偏光成分Lx會於稜鏡斜面反覆進行全反射而成為反射光，而僅偏光成分Ly實現完全之偏光分離狀態，即透過稜鏡片29B。圖9中表示於入射角θ2之條件下該示例成立之狀態。θ2之具體例如下所述：於nx=1.9、ny=1.6以及稜鏡Pb之頂角為90度之條件下，θ2約為11度~25度。

另一方面，若背光光相對於該第2稜鏡片29B之入射角過小，則與背光光相對於稜鏡片29B之光入射面垂直入射之情形並無差異。於此情形時，如圖9所示，背光光L與偏光狀態無關，而於稜鏡Pb之傾斜面反覆進行全反射，從而形成反射至背光側的反射光。

如上所述，使第2稜鏡片29B具有面內之折射率異向性(雙折射)，藉此，除了可獲得背光光之聚光作用以外，還可獲得某種程度之偏光分離作用。又，於上述各例中，經稜鏡片29B反射之光會於第1稜鏡片29A或擴散板28、導光板25之表面反射，不形成偏光成分而再次朝向該第2稜鏡片29B入射，因此可有助於提高光之利用效率且可提昇正面亮度。

再者，第2稜鏡片29B之雙折射率之大小為0.05以上，較好的是0.2以上，更好的是0.25以上。雙折射率越大，則越

可提高偏光選擇性，且可增加正面亮度之提昇率。

下面，對以如上方式而構成之第2稜鏡片29B的製造方法之一例進行說明。

本實施形態之第2稜鏡片29B係經如下步驟而製造：成形出於一面上形成有稜鏡構造面之樹脂片材的步驟；使該樹脂片材沿稜鏡之延伸方向延伸，使稜鏡之延伸方向與排列方向上存在折射率差的步驟。

上述樹脂片材之成形方法並無特別限定，例如可採用熱壓法或熔融擠出加工法等。又，亦可使用平坦之樹脂片材作為基底，於其上製作稜鏡層。再者，製作樹脂片材之方法較好的是能夠以輥方式連續製作之方法。

所製作之樹脂片材，係藉由沿稜鏡延伸方向延伸而被賦予折射率異向性。本實施形態之第2稜鏡片29B中構成為，稜鏡延伸方向之折射率nx大於稜鏡排列方向之折射率ny。因此，如圖10A所示，使用延伸方向之折射率較大之樹脂材料製作樹脂片材50後，使該樹脂片材50沿稜鏡延伸方向(X軸方向)延伸，藉此，可獲得所需之稜鏡片29B。可根據所需之面內折射率差、樹脂片材50之材料之種類等來適當設定延伸率。

作為延伸方向之折射率較大的樹脂材料，可列舉：PET(聚對苯二甲酸乙二酯)、PEN(聚萘二甲酸乙二酯)以及其等之混合物或PET-PEN共聚物等共聚物、聚碳酸酯、聚乙烯醇、聚酯、聚偏二氟乙烯、聚丙烯、聚醯胺等。

此處，以稜鏡延伸方向作為延伸方向之目的在於，抑制

所需之光學特性因延伸前後之稜鏡形狀之變動而產生變化。圖10B表示延伸前後稜鏡構造面之外形之變化，實線表示延伸前，一點鏈線表示延伸後。藉由將稜鏡延伸方向(X軸方向)作為延伸方向，而使延伸後之稜鏡剖面形狀與延伸前之稜鏡剖面形狀大致呈相似關係，故而，可抑制光學特性之變動，且可高精度地控制所需之稜鏡形狀。

再者，於將稜鏡排列方向之折射率構成為大於稜鏡延伸方向之折射率等情形時，可使用延伸方向之折射率較小之樹脂材料，沿稜鏡延伸方向延伸。作為延伸方向之折射率較小的樹脂材料，可列舉：聚甲基丙烯酸甲酯等甲基丙烯酸樹脂、聚苯乙烯樹脂、苯乙烯-丙烯腈共聚物(AS樹脂)、苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物、以及其等之混合物等。

於以如上方式而構成之本實施形態之液晶顯示裝置21中，當來自光源26之射出光入射至導光板25後，自導光板25之上表面(光出射面)射出。自導光板25射出之光入射至擴散片28且均勻擴散後，藉由光學片材組合體30(第1稜鏡片29A及第2稜鏡片29B)而配向至正面方向，且經由第1偏光元件23A而朝向液晶顯示面板22入射。入射至液晶顯示面板22之光，相應於透明像素電極37A與作為對向電極之透明電極37B之間的針對各像素所施加的電壓之大小而透過，藉由彩色濾光片36進行色分離後，經由第2偏光元件23B而朝向觀察者側射出。藉此，於液晶顯示面板22之正面進行彩色圖像顯示。

下面，說明光學片材組合體30之作用。

圖11係表示光學片材組合體30與第1偏光元件23A之相對位置關係的立體圖。圖12係表示第2稜鏡片29B與第1偏光元件23A之相對位置關係的主要部分側面圖。

將第1稜鏡片29A及第2稜鏡片29B設置成各自之稜鏡構造面與第1偏光元件23A側相向。第1稜鏡片29A之稜鏡Pa之延伸方向(Y軸方向)與第2稜鏡片29B之稜鏡Pb之延伸方向(X軸方向)相互正交。並且，由於第2稜鏡片29B中，稜鏡Pb之延伸方向(X軸方向)之折射率大於稜鏡Pb之排列方向(Y軸方向)之折射率，故而將折射率較小之方向即稜鏡Pb之排列方向配置成與第1偏光元件23A之透射軸a之方向一致。再者，所謂「b」，表示第2偏光元件23B之透射軸方向，其與第1偏光元件23A之透射軸a呈正交關係。又，「b」亦相當於第1偏光元件23A之吸收軸。

於上述構成中，入射至光學片材組合體30之光中的於XZ面內行進之光，藉由第1稜鏡片29A之稜鏡Pa之折射透射而偏向正面方向(Z軸方向)。另一方面，於YZ面內行進之光藉由第2稜鏡片29B之稜鏡Pb之折射透射而偏向正面方向。如此，藉由將2片稜鏡片正交配置，可將背光光高效地配向於正面方向。藉此，可提昇液晶顯示裝置21之正面亮度，特別適合用於行動用途之液晶顯示裝置中。

其中，如圖3及圖4所示，第1稜鏡片29A中，由於透明基材31與相鄰之稜鏡32a(Pa)間之凹部32b相接觸，故而在透明基材31與稜鏡32a之間不存在不發揮稜鏡功能之底座

層。藉此，光之透射率高於存在底座層之情形，故而可使亮度提昇。

尤其是如圖4所示，藉由對應於凹部32b而在透明基材31之表面形成凹陷31a，並且使該等凹陷31a之間的透明基材表面具有凸狀之曲面31b，藉此，可使透明基材31之表面表現出某種程度之透鏡效果，從而使正面亮度進一步提昇。

另一方面，第2稜鏡片29B使來自位於前段之第1稜鏡片29A的出射光向正面方向彙聚，並朝向第1偏光元件23A射出。此時，由於第2稜鏡片29B形成為稜鏡Pb之延伸方向之折射率(nx)大於稜鏡Pb之排列方向之折射率(ny)，故而，如參照圖9所說明般，透過稜鏡片29B之背光光中，偏光成分Ly之光量多於偏光成分Lx之光量。再者，偏光成分Ly之量相對於偏光成分Lx之量的比例依賴於稜鏡片29B之稜鏡排列方向之折射率與稜鏡延伸方向之折射率的差、以及入射至稜鏡片29B之背光光的入射角分布。

因此，本實施形態之第2稜鏡片29B不僅具有聚光作用，亦具有某種程度之偏光分離作用。藉此，如圖12所示，可使自第2稜鏡片29B射出之背光光中稜鏡Pb的延伸方向之偏光成分Lx的出射光量少於稜鏡Pb的排列方向之偏光成分Ly的出射光量，且可減少第1偏光元件23A對背光光之吸收量，從而可有效利用背光光。即，可提高背光光之獲取效率，且可提昇正面亮度。

如上所述，根據本實施形態之液晶顯示裝置21，除了藉

由將2片稜鏡片重疊配置而獲得亮度提昇之效果以外，第2稜鏡片29B還具有與先前之反射性偏光片相同之功能，因此可不必使用上述反射性偏光片。藉此，可減少為了提昇正面亮度所必需之光學片材之設置片數，因此可減小光學片材之總厚度，可充分應對液晶顯示裝置之薄型化。

又，尤其是於行動用途之液晶顯示裝置中，為了使組合相位差薄膜時之對比度等顯示特性最適化，於多數情形時，係配置成將背光側之第1偏光元件之透射軸相對於第2偏光元件之透射軸自正交偏光狀態最大旋轉幾十度。因此，先前之液晶顯示裝置存在由於第1偏光元件之透射軸與自反射性偏光片出射之偏光成分的角度偏差變大，而導致正面亮度之下降率顯著增大的問題。

對此，於本實施形態之液晶顯示裝置21中，由於可藉由第2稜鏡片29B之面內折射率差(雙折射率)來調整其偏光功能，故而可使將第1偏光元件23a之透射軸之旋轉調整量考慮在內的偏光特性最適化。圖13表示將正交偏光狀態之正面亮度設為1時，正面亮度與第1偏光元件之透射軸相對於第2偏光元件之透射軸之旋轉角度間的關係之一例。圖中，實線表示本實施形態之具備光學片材組合體30之液晶顯示裝置，一點鏈線表示先前之具備反射性偏光片之液晶顯示裝置、且表現出與圖16所示之資料相同的資料。

由圖13可明確，根據本實施形態，藉由將2片本發明之稜鏡片組合，而將各自之亮度提昇率相加後，可達到與先前品之3片反射性偏光片之組合同等之正面亮度。

相應地，與先前之片材構成相比，與第1偏光元件之透射軸之旋轉角度相應的亮度之下降率較小，當旋轉角度為20度時，亮度下降率為3%以下，而當旋轉角度為45度時，亮度下降率為15%以下。再者，圖示之例中所使用的第2稜鏡片29B之雙折射率為0.26。與偏光元件之旋轉角度相應的亮度之下降率可藉由第2稜鏡片29B之雙折射率加以調整。

因此，根據本實施形態，可將由第1偏光元件之透射軸與第2稜鏡片29B之異向性光學軸之間的角度偏差所引起的正面亮度之下降抑制為最小值。藉此，可容易地對應於所要求之亮度特性、顯示特性等而對片材間進行最合適之調整，並且可使用同一種片材而構成複數種液晶顯示裝置。

以上，就本發明之實施形態進行了說明，但本發明當然並非限定於此，可根據本發明之技術思想進行各種變形。

例如，於上述實施形態中，第2稜鏡片29B之面內折射率差係構成為nx>ny，但亦可並非如此而是構成為nx<ny。於此情形時，當沿稜鏡延伸方向延伸時，可使用延伸方向之折射率較小的樹脂材料。又，於此情形時，較好的是使稜鏡排列方向朝向與第1偏光元件23A之透射軸正交之方向。

另外，於上述實施形態中，係藉由延伸來使第2稜鏡片29B表現出折射率異向性，但並不限定於此，例如，亦可藉由配向具有折射率異向性之液晶材料、或使用具有折射率異向性之結晶材料來構成稜鏡片，而使稜鏡延伸方向與稜鏡排列方向之間表現出折射率異向性。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之實施形態之液晶顯示裝置之概略構成的整體立體圖。

圖2係表示本發明之實施形態之液晶顯示裝置之概略構成的側剖面圖。

圖3係表示本發明之實施形態之第1稜鏡片之一構成例的主要部分剖面圖。

圖4係表示本發明之實施形態之第1稜鏡片之其他構成例的主要部分剖面圖。

圖5係表示製造本發明之實施形態之第1稜鏡片之片材製造裝置的概略構成圖。

圖6係表示圖3所示之稜鏡片之一製造步驟的片材製造裝置之主要部分剖面圖。

圖7係表示圖4所示之稜鏡片之一製造步驟的片材製造裝置之主要部分剖面圖。

圖8係表示本發明之實施形態之第2稜鏡片之一構成例的整體立體圖。

圖9係說明本發明之實施形態之第2稜鏡片之作用的側面圖。

圖10A、10B係說明本發明之實施形態之第2稜鏡片之製造方法的圖。

圖11係表示本發明之實施形態之第2稜鏡片與第1偏光元件間之關係的主要部分立體圖。

圖12係表示本發明之實施形態之第2稜鏡片與第1偏光元

件間之關係的主要部分側面圖。

圖13係說明本發明之實施形態之液晶顯示裝置之一作用的圖。

圖14係表示先前之液晶顯示裝置之概略構成的整體立體圖。

圖15係表示先前之液晶顯示裝置中所使用之稜鏡片的代表性構成例的概略面圖。

圖16係說明先前之液晶顯示裝置之一作用的圖。

【主要元件符號說明】

21	液晶顯示裝置
22	液晶顯示面板
23A	第1偏光元件
23B	第2偏光元件
24	面發光體
25	導光板
26	光源
27	反射板
28	擴散片
29A	第1稜鏡片
29B	第2稜鏡片
30	光學片材組合體
31	透明基材
31a	凹陷
31b	曲面

32	硬化樹脂層
32a、Pa、Pb	稜鏡
32b	凹部
33	面發光裝置
40	片材製造裝置
50	樹脂片材
L	背光光
Lx、Ly	偏光成分

五、中文發明摘要：

本發明之目的在於減少為了提昇正面亮度所必需之光學片材之使用片數以及總厚度，且抑制由偏光元件之旋轉調整所引起之亮度下降。

在配置於液晶顯示面板22之光入射側之第1偏光元件23A、與對液晶顯示面板22照明之面發光體24之間，設置有由第1、第2稜鏡片29A、29B所構成之光學片材組合體30。第1稜鏡片29A係於透明基材上排列有多個含硬化性樹脂之柱狀之稜鏡Pa而構成，且相鄰之稜鏡Pa間之凹部與上述透明基材之表面相接觸。第2稜鏡片29B係配置於較第1稜鏡片29A更靠第1偏光元件23A側處，係於表面排列有多個柱狀之稜鏡Pb而成，且稜鏡Pb之延伸方向之折射率與稜鏡Pb之排列方向之折射率互不相同。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

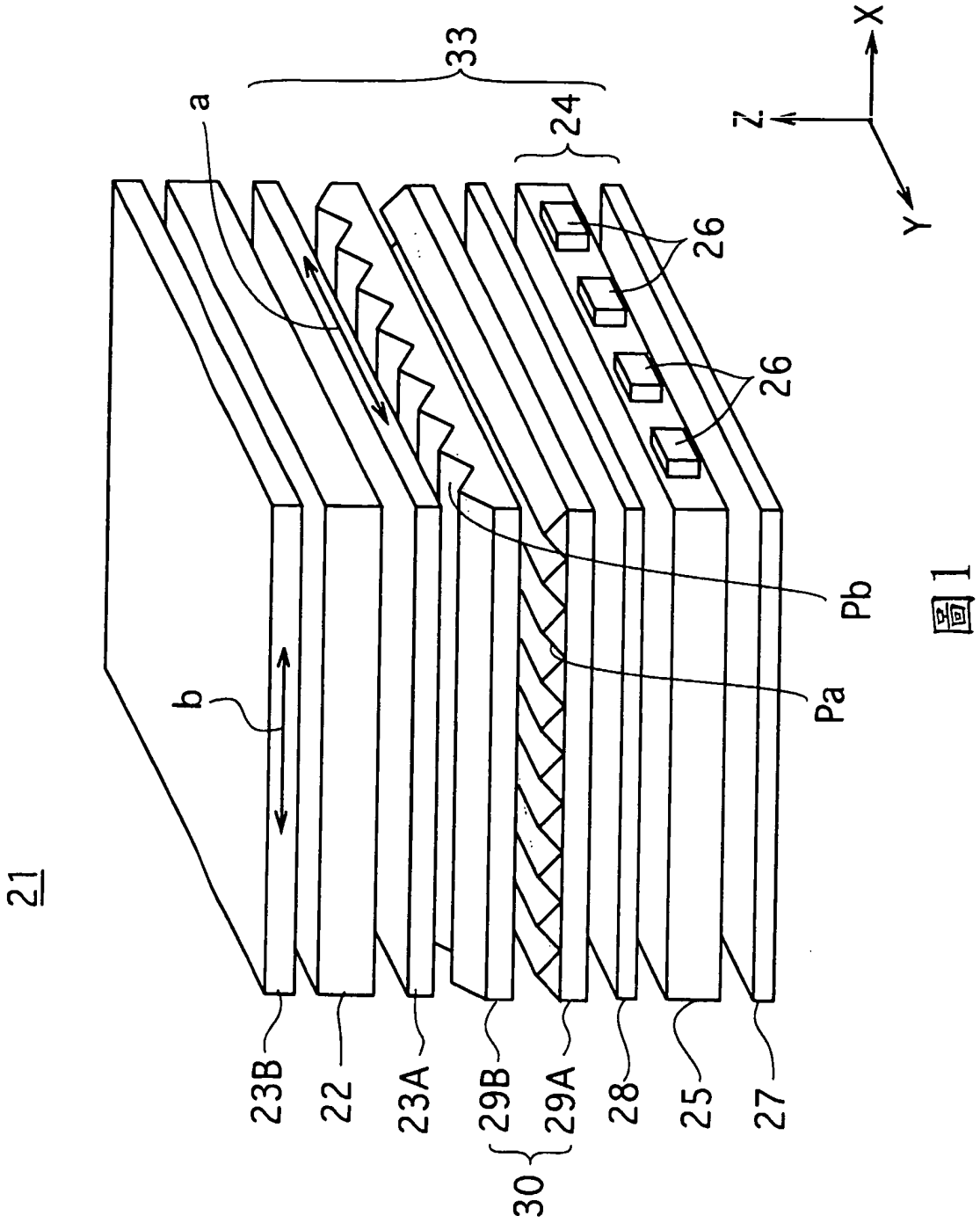


圖1

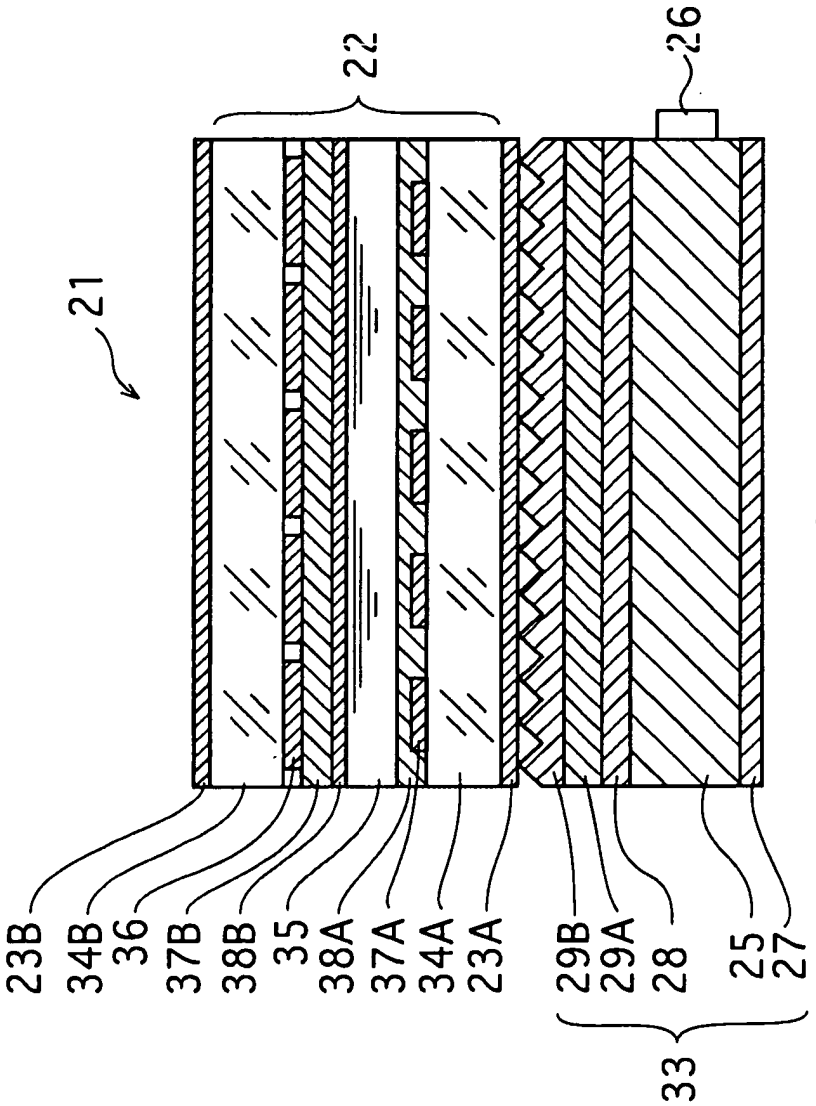


圖2

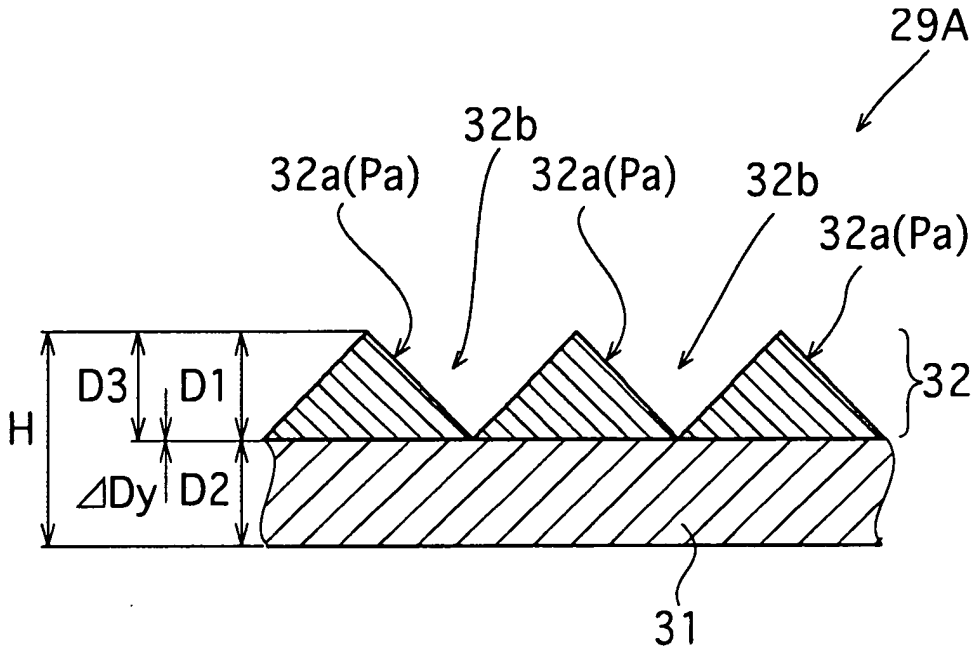


圖3

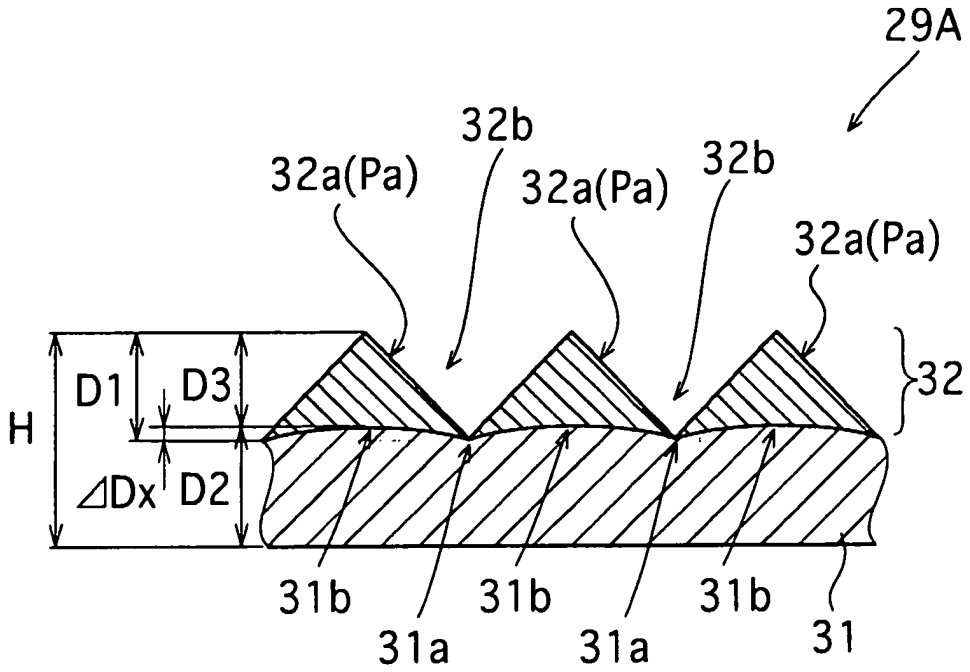

29A
32b
32a(Pa)
32a(Pa)
32b
32a(Pa)
32
H
D1
D3
⊿Dx
D2
31b
31b
31b
31a
31a
31

圖4

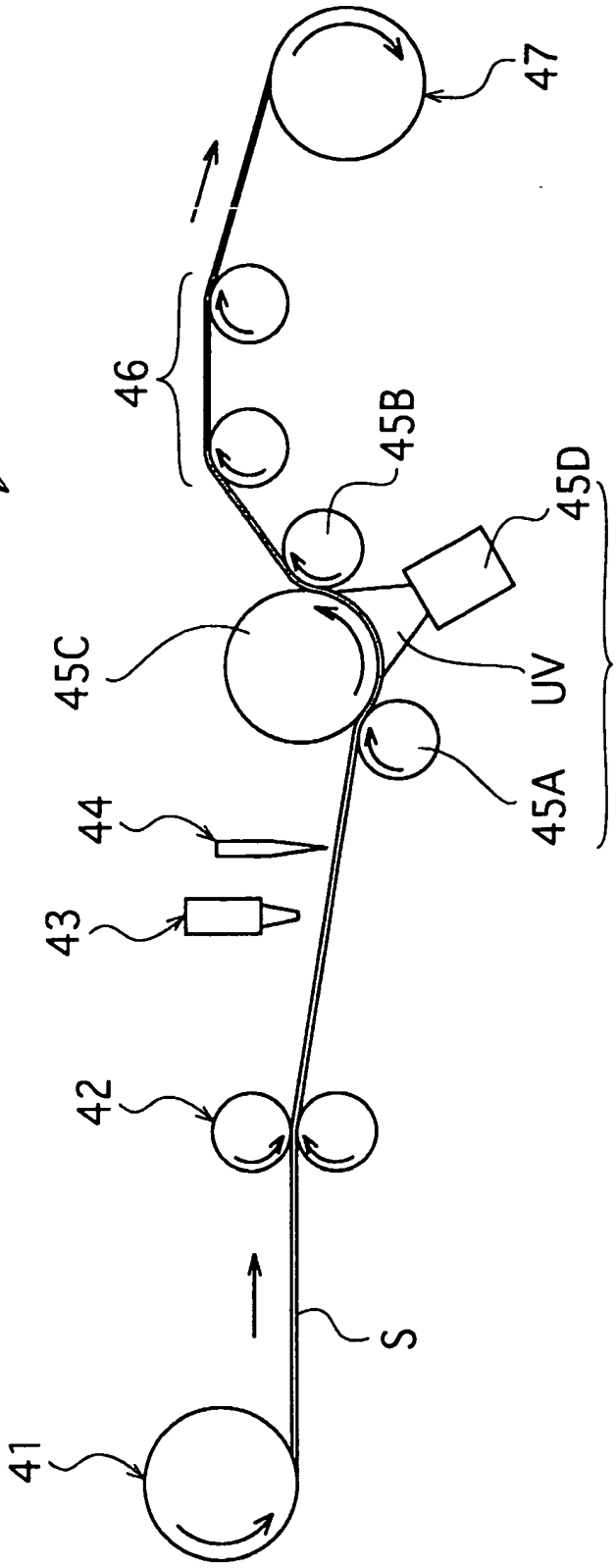


圖5

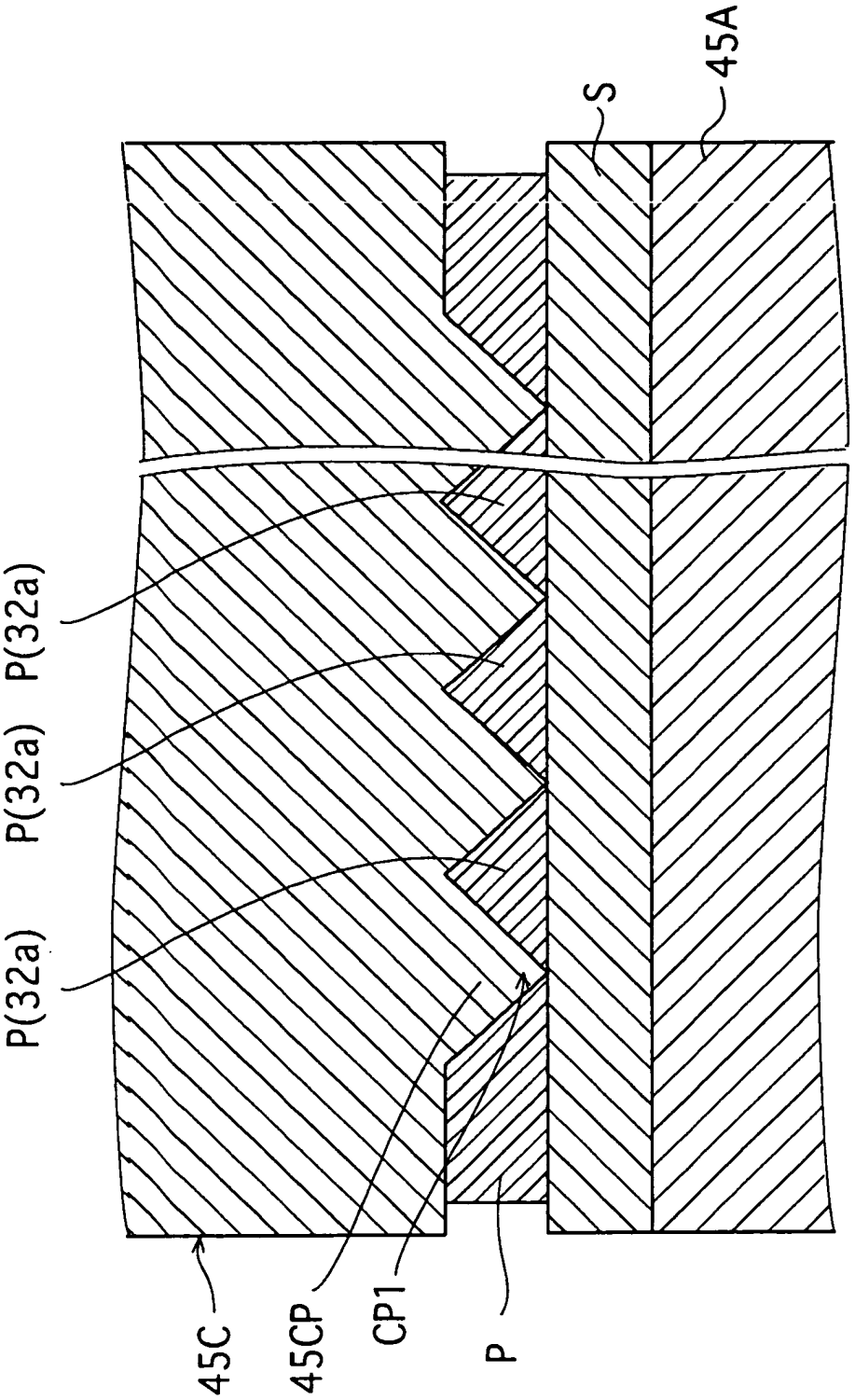


圖6

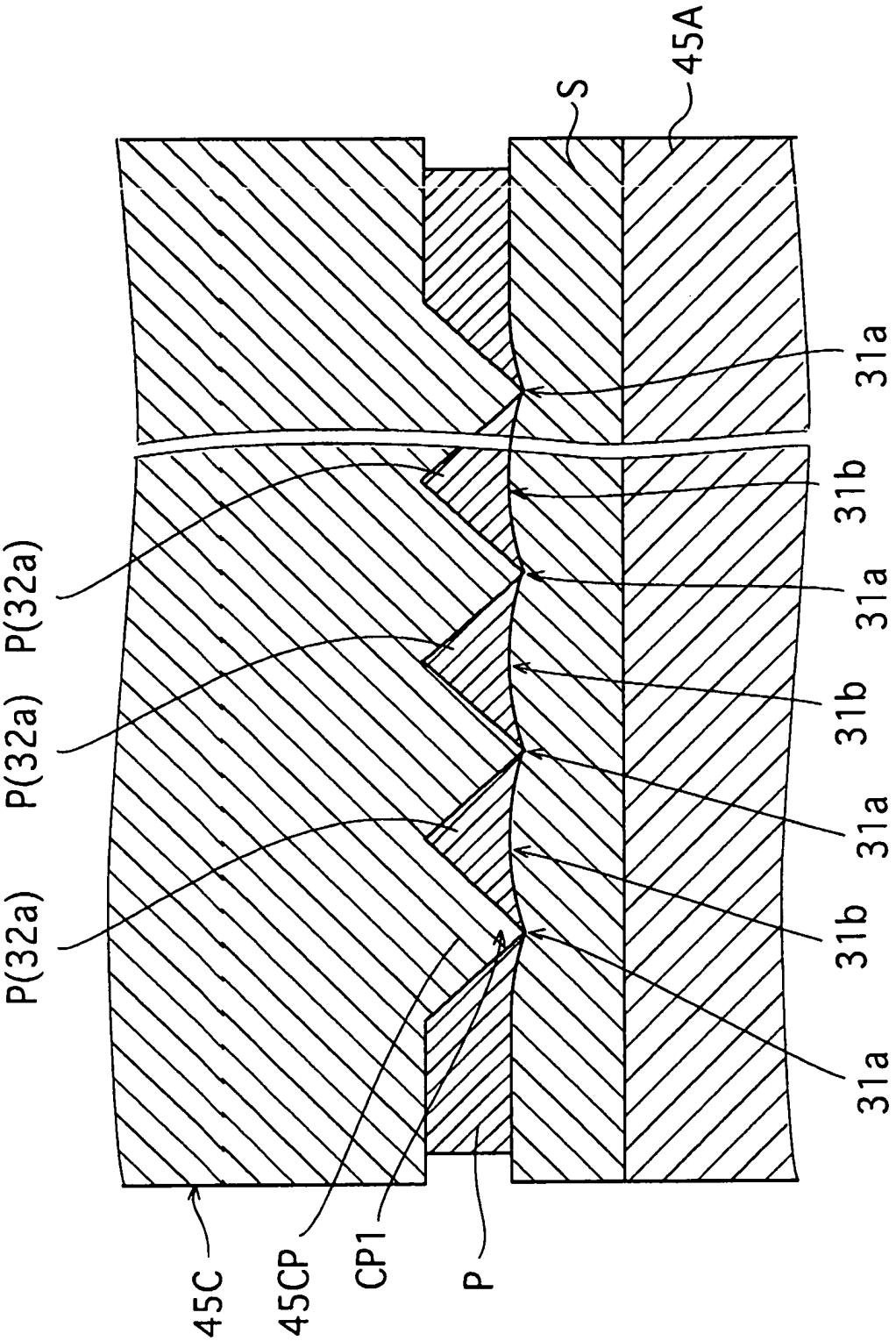


圖7

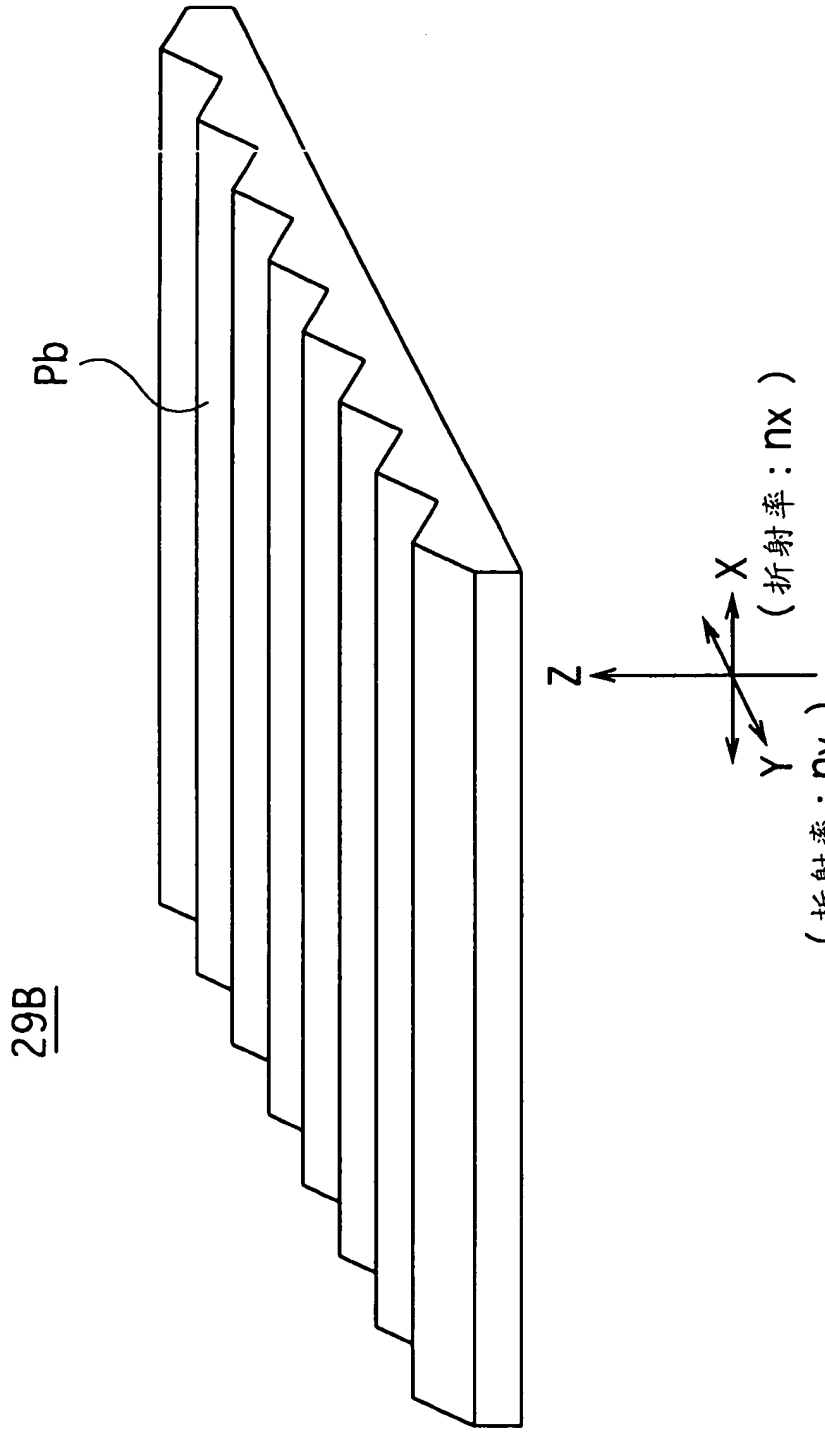


圖8

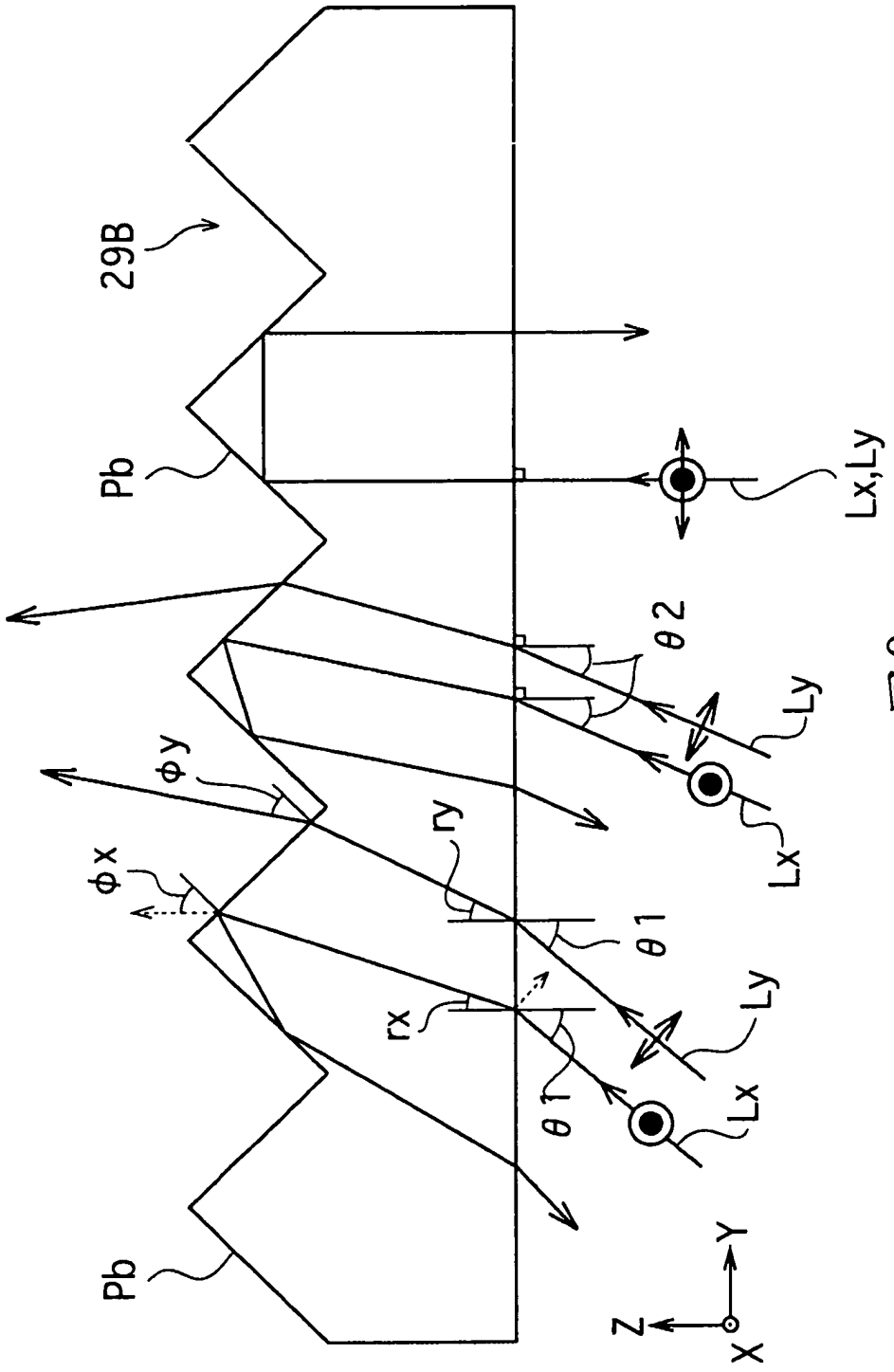
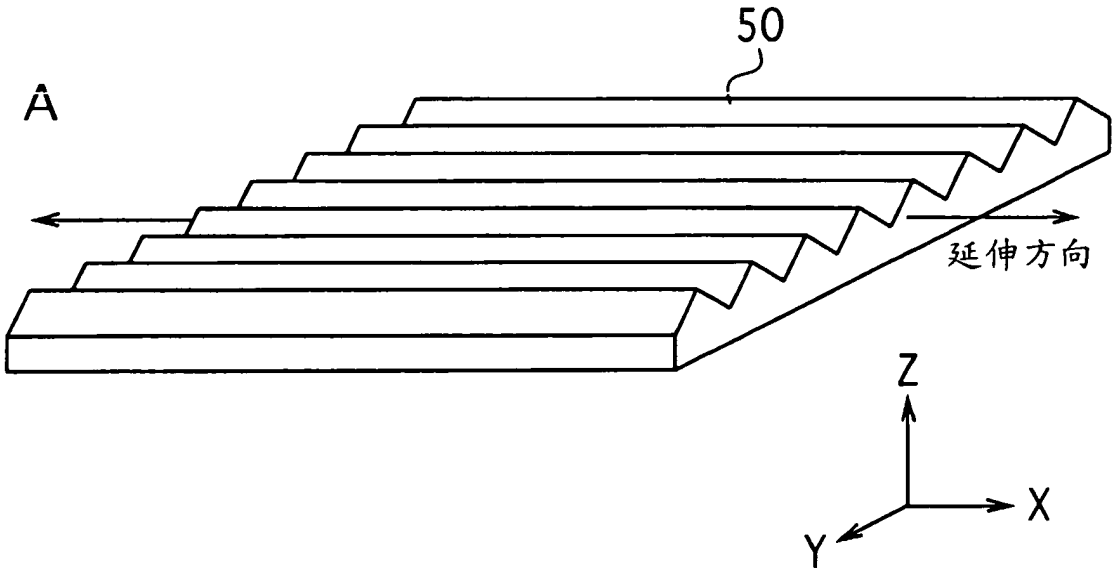


圖9



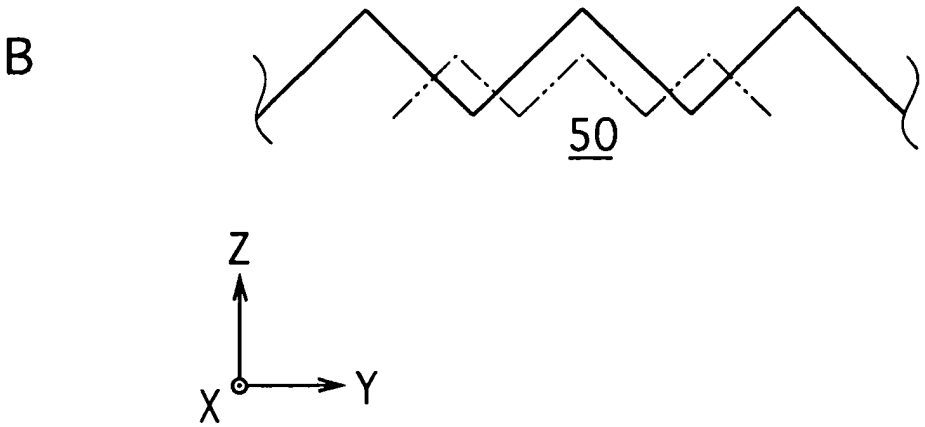


圖10

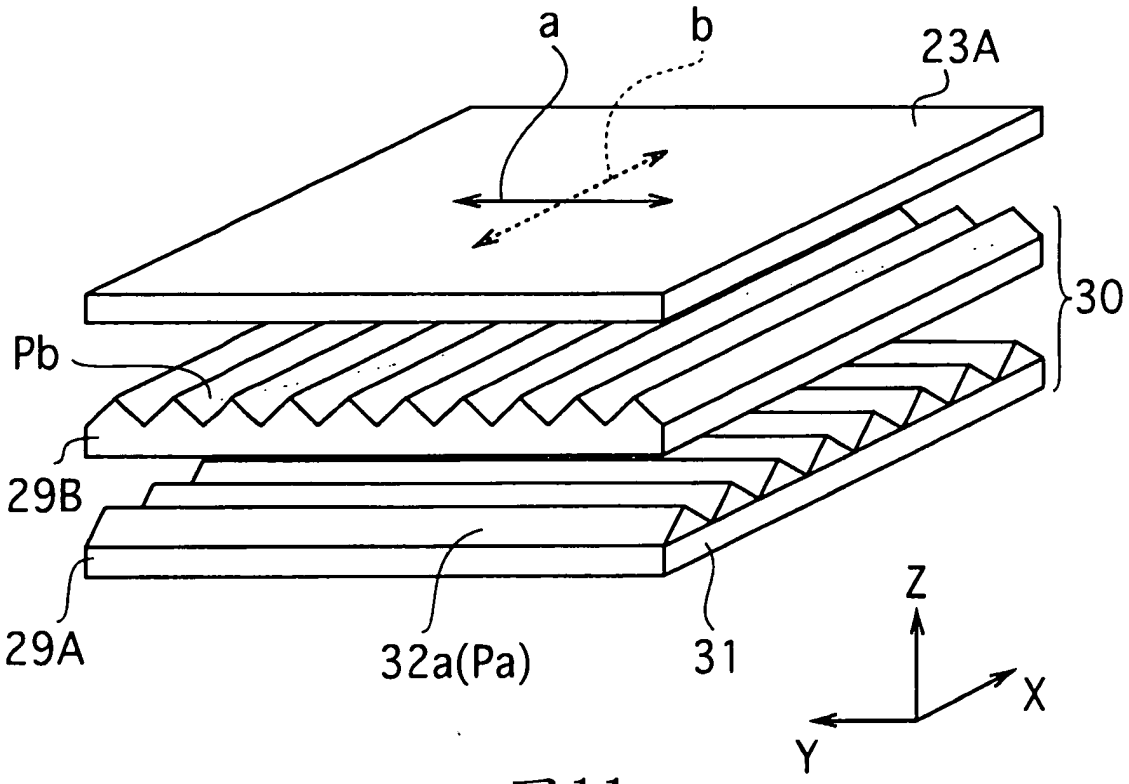


圖11

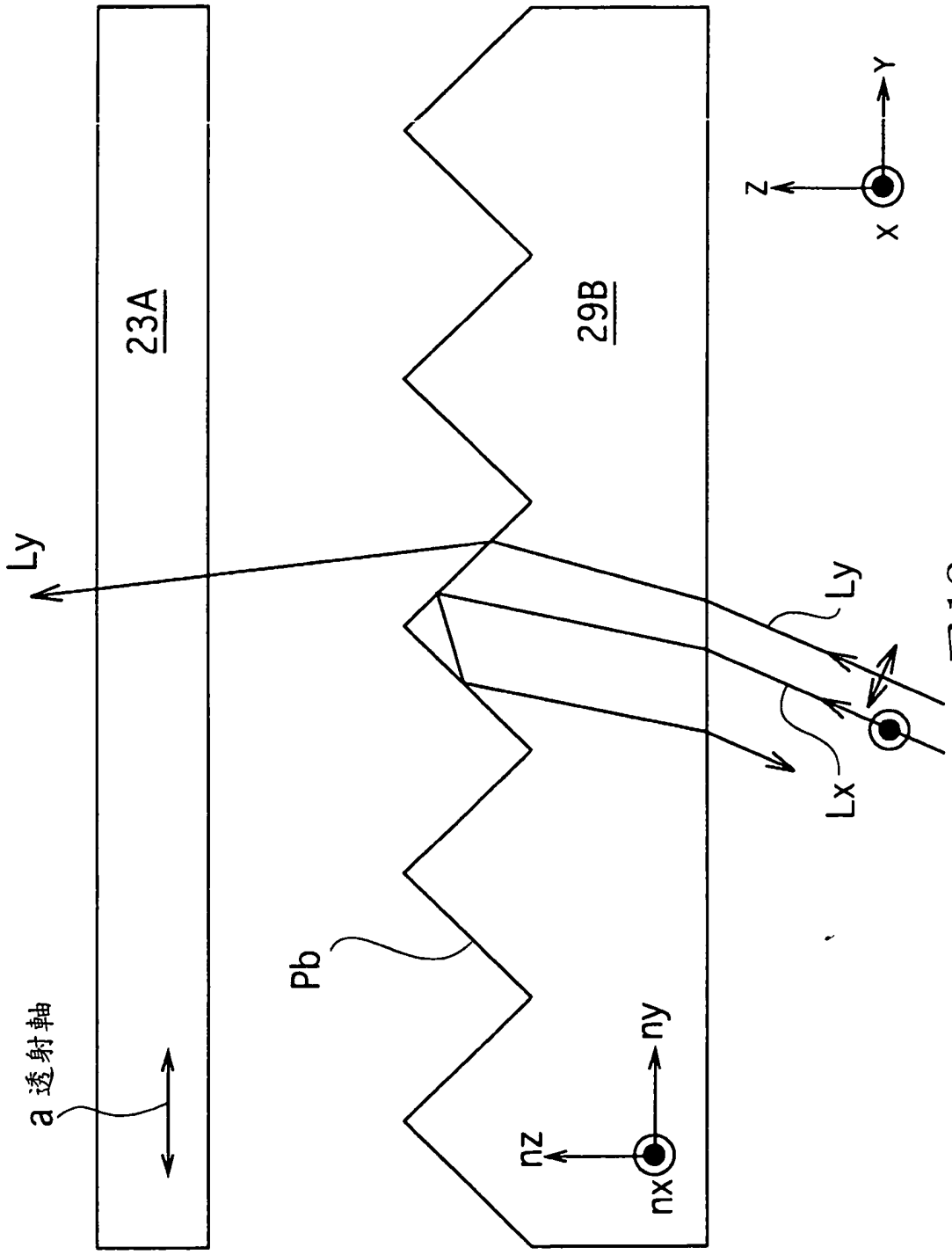


圖12

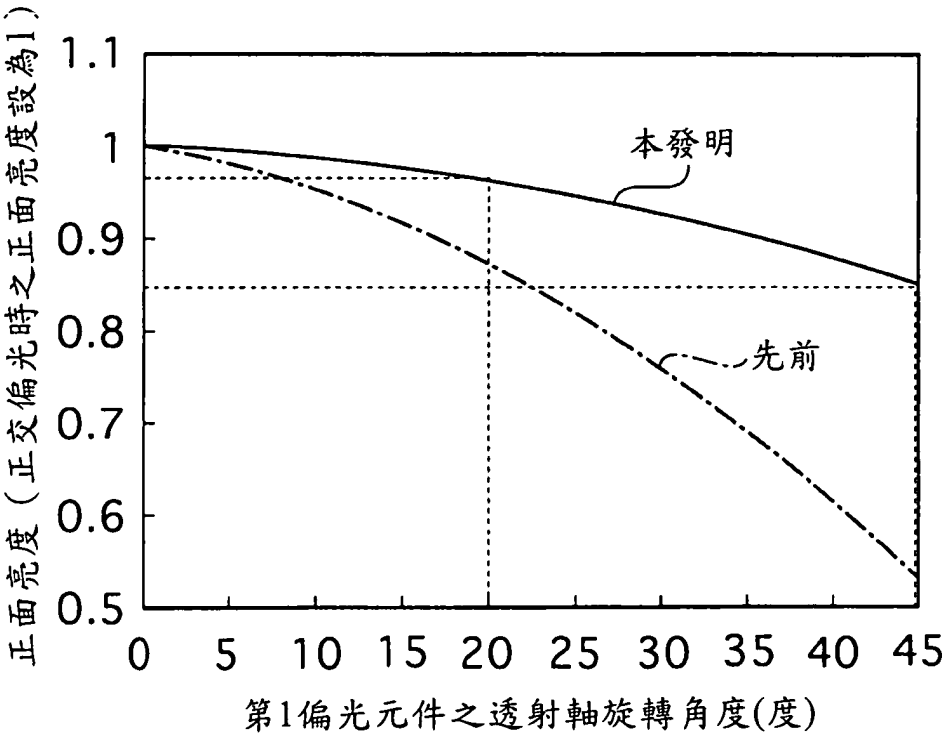

正面亮度（正交偏光時之正面亮度設為1）
1.1
1
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
本發明
先前
第1偏光元件之透射軸旋轉角度(度)

圖13

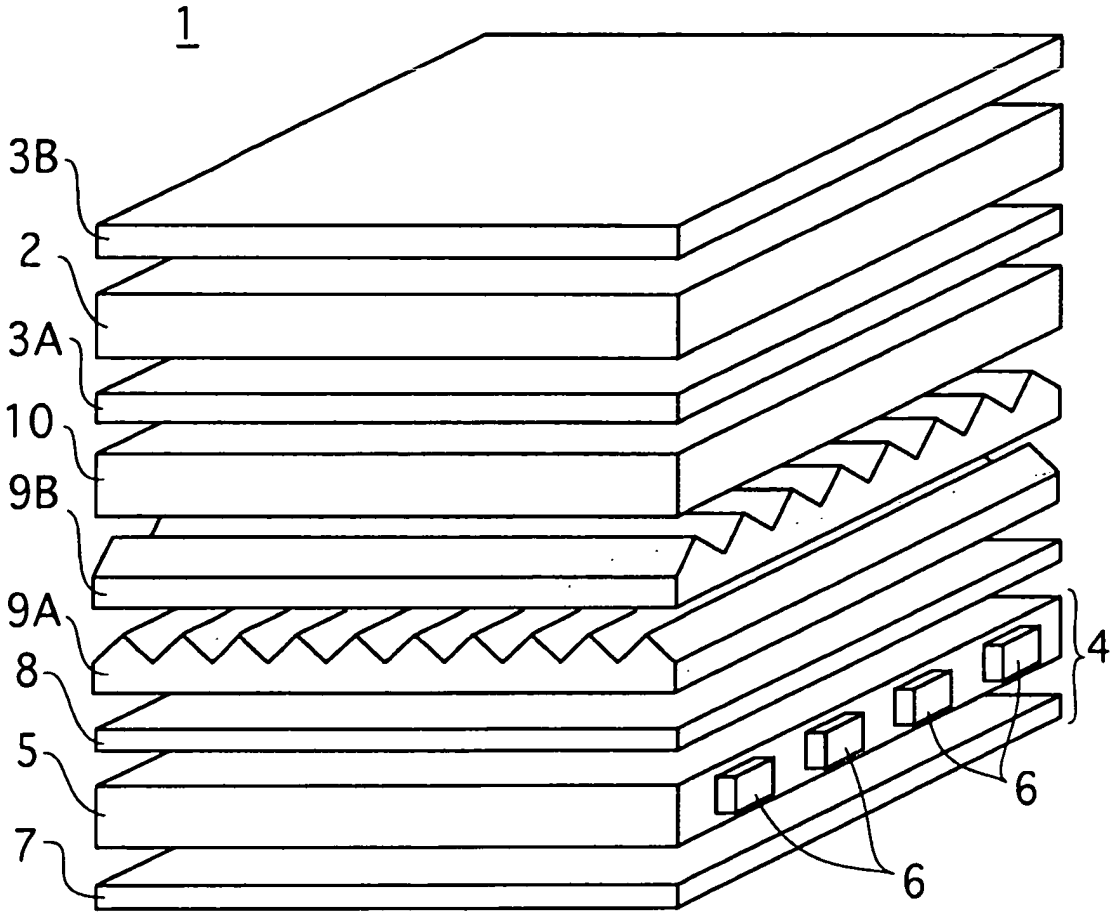


圖14

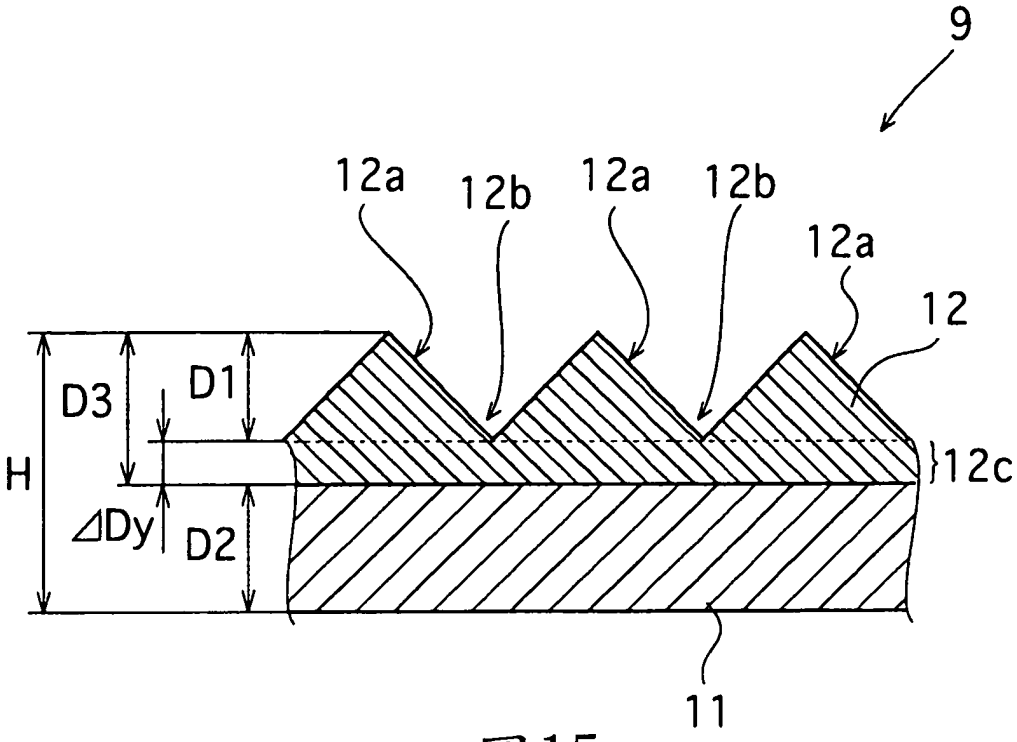


圖15

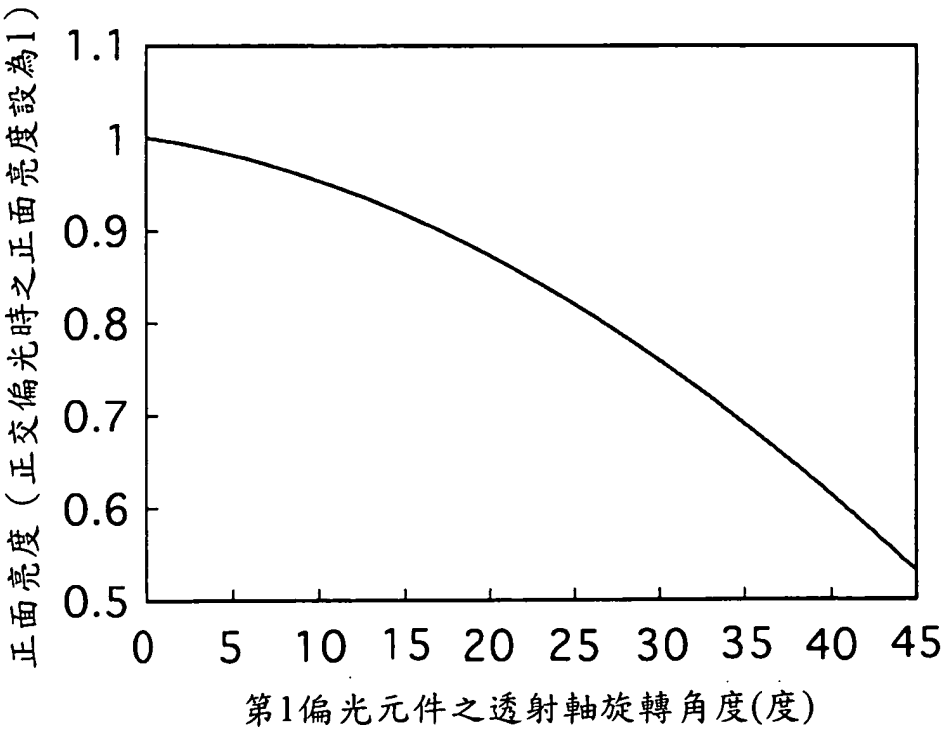

正面亮度（正交偏光時之正面亮度設為1）
1.1
1
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
第1偏光元件之透射軸旋轉角度(度)

圖16

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：

21	液晶顯示裝置
22	液晶顯示面板
23A	第1偏光元件
23B	第2偏光元件
24	面發光體
25	導光板
26	光源
27	反射板
28	擴散片
29A	第1稜鏡片
29B	第2稜鏡片
30	光學片材組合體
33	面發光裝置
a、b	透射軸
Pa、Pb	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：

(無)

十、申請專利範圍：

101、5、30

1. 一種光學片材組合體，其特徵在於，其係配置於偏光元件與面發光體之間，且包含：

第1光學片材，其係於透明基材上排列有多個含硬化性樹脂之柱狀立體構造而成，且相鄰之上述立體構造間之凹部與上述透明基材之表面相接觸；以及

第2光學片材，其配置於較上述第1光學片材更靠上述偏光元件側處，係於表面排列有多個柱狀立體構造而成，且上述立體構造之延伸方向之折射率與上述立體構造之排列方向之折射率互不相同，

其中上述第1光學片材與上述第2光學片材係以使各自之上述立體構造之延伸方向正交之方式組合而成。

2. 如請求項1之光學片材組合體，其中上述透明基材具有與上述立體構造間之凹部相對應之凹陷。

3. 如請求項2之光學片材組合體，其中上述立體構造具有延伸至上述凹陷之底部為止之傾斜面。

4. 如請求項2之光學片材組合體，其中上述透明基材於上述立體構造間之凹部之間具有凸狀之曲面。

5. 如請求項1之光學片材組合體，其中上述第2光學片材包含沿上述立體構造之延伸方向延伸之樹脂片材。

6. 如請求項1之光學片材組合體，其中上述第2光學片材之上述立體構造之延伸方向之折射率大於上述立體構造之排列方向之折射率。

7. 如請求項1之光學片材組合體，其中上述第2光學片材的

上述立體構造之排列方向之折射率大於上述立體構造之延伸方向之折射率。

8. 如請求項6之光學片材組合體，其中上述第2光學片材包含延伸方向之折射率較大之材料。

9. 如請求項7之光學片材組合體，其中上述第2光學片材包含延伸方向之折射率較小之材料。

10. 如請求項8之光學片材組合體，其中上述第2光學片材包含PET(聚對苯二甲酸乙二酯)、PEN(聚萘二甲酸乙二酯)及其等之混合物之任一者或PET-PEN共聚物等之共聚物。

11. 如請求項1之光學片材組合體，其中上述第2光學片材之雙折射率為0.05以上。

12. 如請求項1之光學片材組合體，其中將上述第1光學片材與上述第2光學片材組合時之總厚度為100 μm以下。

13. 如請求項1之光學片材組合體，其中上述第1光學片材之立體構造為稜鏡或扁豆狀透鏡。

14. 如請求項1之光學片材組合體，其中上述第2光學片材之立體構造為稜鏡或扁豆狀透鏡。

15. 一種面發光裝置，其特徵在於具備偏光元件、面發光體以及配置於上述偏光元件與上述面發光體之間的光學片材組合體，並且

上述光學片材組合體包含：

第1光學片材，其係於透明基材上排列有多個含硬化性樹脂之柱狀立體構造而成，且相鄰之上述立體構造間

之凹部與上述透明基材之表面相接觸；以及

第2光學片材，其配置於較上述第1光學片材更靠上述偏光元件側處，係於表面排列有多個柱狀立體構造而成，且上述立體構造之延伸方向之折射率與上述立體構造之排列方向之折射率互不相同，

其中上述第1光學片材與上述第2光學片材係以使各自之上述立體構造之延伸方向正交之方式組合而成。

16. 一種液晶顯示裝置，其特徵在於具備液晶顯示面板、配置於上述液晶顯示面板之光入射側之第1偏光元件、配置於上述液晶顯示面板之光出射側之第2偏光元件、對上述液晶顯示面板照明之面發光體、及配置於上述第1偏光元件與上述面發光體之間的光學片材組合體，並且

上述光學片材組合體包含：

第1光學片材，其係於透明基材上排列有多個含硬化性樹脂之柱狀立體構造而成，且相鄰之上述立體構造間之凹部與上述透明基材之表面相接觸；以及

第2光學片材，其配置於較上述第1光學片材更靠上述第1偏光元件側處，係於表面排列有多個柱狀立體構造而成，且上述立體構造之延伸方向之折射率與上述立體構造之排列方向之折射率互不相同，

其中上述第1光學片材與上述第2光學片材係以使各自之上述立體構造之延伸方向正交之方式組合而成。

17. 如請求項16之液晶顯示裝置，其中

上述第2光學片材的上述立體構造之延伸方向之折射

率大於上述立體構造之排列方向之折射率，並且

上述立體構造之排列方向與上述第1偏光元件之透射軸方向所成角度設為0度以上45度以下之範圍內。

18. 如請求項16之液晶顯示裝置，其中

於將上述第1偏光元件之透射軸與上述第2偏光元件之透射軸相互正交、且將上述第2光學片材配置成其面內之折射率較小之方向與上述第1偏光元件之透射軸相平行時的上述液晶顯示面板之正面亮度設為100%之情形時，

使上述第1偏光元件之透射軸相對於上述第2偏光元件之透射軸旋轉20度時，上述正面亮度之下降率為3%以下。

19. 如請求項16之液晶顯示裝置，其中

於將上述第1偏光元件之透射軸與上述第2偏光元件之透射軸相互正交，且將上述第2光學片材配置成其面內之折射率較小之方向與上述第1偏光元件之透射軸平行時的上述液晶顯示面板之正面亮度設為100%之情形時，

使上述第1偏光元件之透射軸相對於上述第2偏光元件之透射軸旋轉45度時，上述正面亮度之下降率為15%以下。