

本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

日本 JP

1999/05/17 11-135333

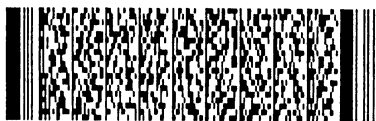
有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

發明之背景

1. 發明之領域

本發明是關於一種偏光元件，適合用來加強液晶顯示裝置的明亮度、顯示模糊的抑制等等，以及一種光學元件，和利用此偏光元件之偏光光供應單元。

本申請案是基於日本專利申請案號碼Hei. 11-135333，是以參考資料納入本文中。

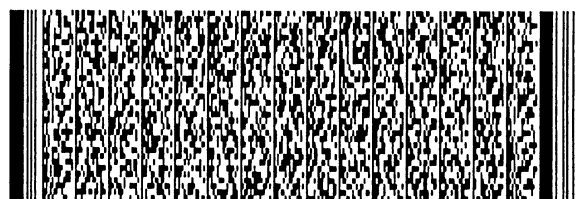
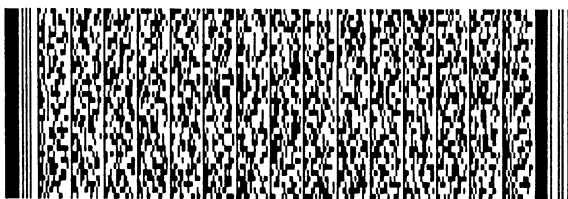
2. 相關技術之描述

以前已知的偏光元件，為一種由掌性向列型液晶 (cholestric liquid-crystal) 層和由雙折射 (birefringent) 多層薄膜所構成之四分之一波長板或元件；其可藉由克服吸收型偏光板的缺點，即約半數的入射光線被吸收而損失，來加強液晶顯示裝置的明亮度 (日本專利公告號碼Hei. 4-268505和PCT號碼95/17691)。

上述元件的設計，使得線偏光光線入射在吸收型偏光板上的角度與偏光的軸線一致。然而，問題是如同稜鏡排列 (prism array) 層般，視覺辨識特性大大降低，因為當以斜角觀看使用上述元件之液晶顯示裝置時，會產生相當明顯的顯示模糊。附帶地，在稜鏡排列層中，以光線路徑的控制來完成明亮度之加強；在約不小於40度的傾斜視角，因為明亮度的降低，所以目視識別性質被大大降低。

發明之概述

本發明的一個目的是發展一種偏光元件，一種光學元件，以及一種偏光光供應單元，其由於一種吸收型偏光



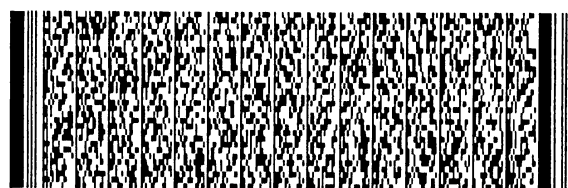
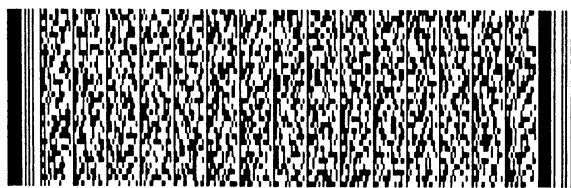
五、發明說明 (2)

板，而可以產生低吸收損失之偏光光線；其可提供具有良好光線利用效能之入射光線至液晶元件；並且其可形成優良明亮度和少的顯示模糊之液晶顯示裝置。

根據本發明的一個觀點是提供一種偏光元件，係具有將自然光分離成由偏光所組成的反射光或透射光之功能；其中在偏光元件的表面中每個位置之半反射波長，相對於半反射平均波長，是在 $\pm 10\text{nm}$ 的範圍之內。因此，該半反射波長為位於波長的長波或短波邊，以在預定波段中反射光的光譜為基礎，呈現最大的反射率之波長；其中該自然光被分離成反射光或透射光。並且相對於最大的反射率，該半反射波長呈現50%的反射率。該半反射平均波長為偏光元件的整個表面中半反射波長的平均。

本發明進一步提供：一種光學元件，包括上述偏光元件，以及藉由黏合層在該偏光元件上層合的吸收型偏光板；一種偏光光供應單元，包括具有反射層的表面光源，以及排列在該表面光源上之上述偏光元件或光學元件；和一種液晶顯示裝置，包括該偏光光供應單元，以及經由吸收型偏光板，排列在該偏光光供應單元的光線射出面上之液晶元件。

根據本發明可形成一種液晶顯示裝置，其由於吸收型偏光板具有良好的入射光利用效能，而在偏光分離功能很優良，吸收損失低的偏光光線；並且即使是斜視的方向，其明亮度很優良，使得像是染色的顯示模糊被抑制。如此是基於相對於半反射平均波長的表面中，個別位置的半反射



五、發明說明 (3)

波長散射的抑制。

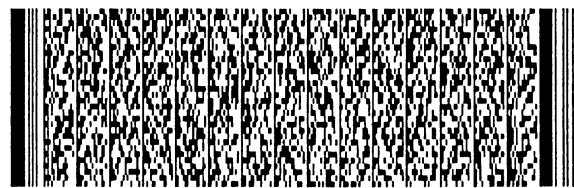
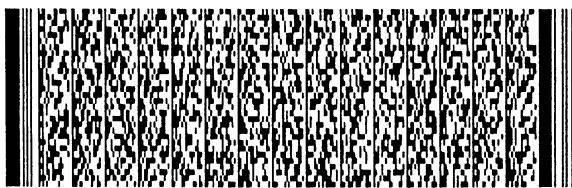
本發明的特色和優點將由下列所描述較佳具體例之詳細說明與隨附之圖示來例證。

較佳具體例之詳細說明

根據本發明的偏光元件，係具有將自然光分離成由偏光所組成的反射光或透射光之功能；其中在偏光元件的表面中每個位置之半反射波長，相對於半反射平均波長，是在 $\pm 10\text{nm}$ 的範圍之內；當該半反射波長為位於波長的長波或短波邊，以在預定波段中反射光的光譜為基礎，呈現最大的反射率之波長；其中該自然光被分離成反射光和透射光。並且相對於最大的反射率，該半反射波長呈現50%的反射率。該半反射平均波長為偏光元件的整個表面中半反射波長的平均。

呈現將自然光分離成部分的偏光之反射光或透射光之功能的偏光元件，可以由合適的材料製得。附帶地，該偏光元件的一個例子是圓偏光分離層，像是經由反射和透射，將自然光分離成左和右圓偏光部分之掌性向列型液晶。

上述偏光元件的另一個例子，是一種能夠以預定的偏光軸線將線偏光光線透射，並且將線偏光光線以外的光線反射之元件；像是一種元件，其形成係由將大量不同的光彈性係數形式之聚合物層層合，例如10到1000層，並且伸展該積層板，使得在平面預定方向上該層的折射係數彼此一致，但是在垂直於預定方向之方向上該層的折射係數彼此不同。



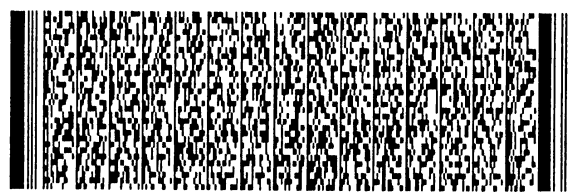
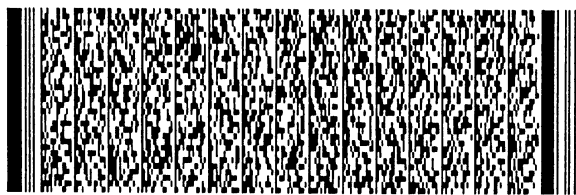
五、發明說明 (4)

上述呈現圓偏光分離功能之掌性向列型液晶，所具有之波長特色其變化與格氏定向 (Grandjean orientation) 的螺距之間的差距一致。在本發明中，該圓偏光分離層可能為一種合適的形狀型式，像是：一種圓偏光分離層，係在其厚度方向的螺距不同；一種圓偏光分離層，係由不同的反射光中央波長之二或多層掌性向列型液晶層的重疊主體所構成的；或是一種圓偏光分離層，係由上述兩種型式之圓偏光分離層的組合所形成的，是將不同螺距之二或多層掌性向列型液晶層，基於反射光中央波長，依長度的順序重疊，使得在其厚度方向的螺距不同。

在其厚度方向的螺距之散射，以及在反射光的中央波長不同，亦即螺距不同之二層掌性向列型液晶層，或是三或多層掌性向列型液晶層之重疊，其目的在於加寬和加長該分離功能的波段 (wave range) 等等。也就是說，在預定方向定向之單一層掌性向列型液晶層中，通常限制其呈現選擇性反射性質之波段 (圓偏光光線之二色性

(dichroism))。儘管該限制可能為涵蓋約100nm寬度之寬的範圍，即使是該波段，仍無法涵蓋應用於液晶顯示裝置或其他，所需要之可見光的整個範圍。因此，掌性向列型液晶層的重疊，目的是在於加寬螺距中散射的範圍，所以加寬其呈現圓偏光光線之二色性的波段等等。

附帶地，可以有效地形成可涵蓋可見光範圍之圓偏光分離層，係將各種具有選擇性反射的中央波長為300到900nm的範圍和不同螺距之掌性向列型液晶層重疊，以如此的組

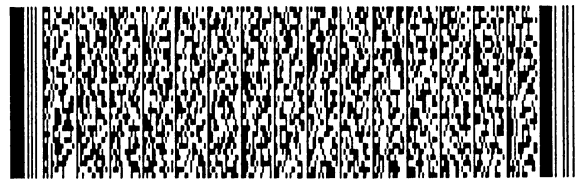
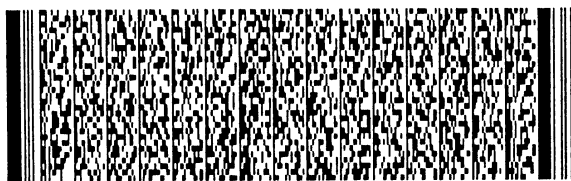


五、發明說明 (5)

合使得在一方向圓偏光之光線被反射。再者，在一方向反射圓偏光光線之掌性向列型液晶層組合的重疊，其目的在於排列由個別層所反射之圓偏光光線的相態，來避免在個別的波段之間發生不同的極化狀態，因此提高能夠使用之偏光光線的品質。

在上述的圓偏光分離層中，掌性向列型液晶層基於反射光中央波長，依長度順序的重疊，其目的是抑制由視角改變所引起之透射光的顏色改變等等。在這個例子中可能有二或多層相同螺距型式之掌性向列型液晶層的層化結構；像是一種形式，其中，係依上述中央波長的大小順序，將一層與相同螺距型式之掌性向列型液晶層不同螺距之掌性向列型液晶層，重疊在該相同螺距型式之掌性向列型液晶層之間，或者是將二或多層與相同螺距型式之掌性向列型液晶層不同螺距之掌性向列型液晶層，重疊在該相同螺距型式之掌性向列型液晶層之間。

可以使用低分子量的掌性向列型液晶或其他，來形成該圓偏光分離層。從所產生偏光元件之操作特性，薄膜特色等等的觀點，可以使用掌性向列型液晶聚合物較佳。在這個例子中，得到的偏光元件，可以是掌性向列型液晶聚合物薄膜或其他的單層主體，或是由塑膠薄膜所支撐之掌性向列型液晶聚合物薄膜或其他的多層主體。從為了液晶顯示裝置良好的目視識別，而加大視野角度或其他的觀點，較佳的偏光元件是由掌性向列型液晶聚合物所製，係在其範圍的完美狀態中為格氏定向的，或其他。

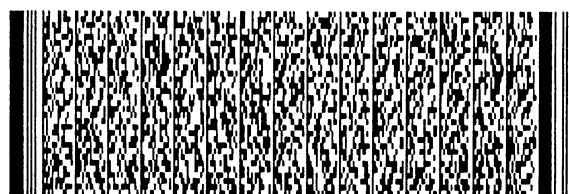
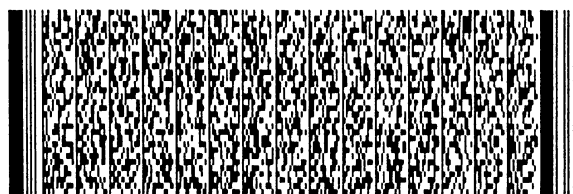


五、發明說明 (6)

附帶地，可以使用任何合適的聚合物作為掌性向列型液晶聚合物，而沒有任何限制。因此，可以使用像是主鏈型或支鏈型聚合物之各種的聚合物，其中貢獻於液晶定向之共軛線性原子基（液晶生成基（mesogen）），被導入該聚合物的主鏈或支鏈等等。當該掌性向列型液晶聚合物的雙折射係數之間差距增加時，該選擇性反射的波段變寬。因此，從層數減少，以及在大視野角之波長移動的空間等等的觀點，可以使用在雙折射係數之間差距較大之掌性向列型液晶聚合物較佳。因此，從操作特性，以及在實際溫度之定向的穩定性等等的觀點，較佳的液晶聚合物是具有玻璃轉化溫度在30到150°C之範圍的聚合物。

附帶地，一個主鏈型液晶聚合物的例子為一種聚合物，具有一結構，其中由對位-取代的環狀化合物所構成之液晶生成基等等，在必要時，是經由用來提供可曲變性之間隔部分來接合的。該聚合物特殊的例子為聚酯聚合物，聚醯胺聚合物，聚碳酸酯聚合物，聚酯-醯亞胺聚合物等等。

另一方面，一個支鏈型液晶聚合物的例子為一種聚合物，其包括：聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯、聚矽氧烷、聚丙二酸酯或其他作為主鏈骨架，以及由對位-取代的環狀化合物所得到之低分子液晶化合物（液晶生成基部分）等等作為支鏈，在必要時，經由由共軛原子基所得到之間隔部分。該聚合物特殊的例子為，包括低分子對掌試劑（chiral agent）之向列液晶聚合物；在其中所介紹具有



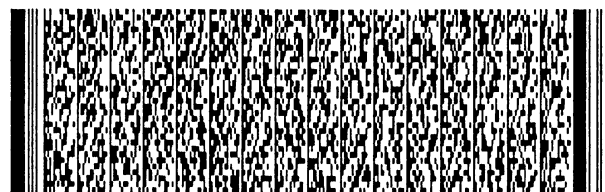
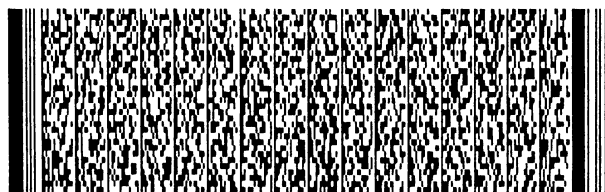
五、發明說明 (7)

手徵性成份之液晶聚合物，是混合向列的液晶聚合物和螺旋性液晶聚合物等等。

如上所述，即使是用以提供由對位-取代的芳香單元、對位-取代的環己基環狀單元等，例如偶氮甲鹼型、偶氮型、氧化偶氮型、酯型、聯苯型、苯基環己烷型、或雙環己烷所構成的向列定向特性，其有對位-取代的環狀化合物的聚合物，也可以被螺旋地定向；係藉由導入由含不對稱碳之化合物或其類似物，以及低分子對掌試劑或其類似物所構成之合適的對掌化合物（日本專利公告號碼 Sho. 55-21479，美國專利號碼5332522等）。附帶地，在對位-取代的環狀化合物的對位位置之終端取代基，可以為像是氰基、烷基、烷氧基等等之合適的基。

再者，呈現可曲變性之間隔部分的例子，為聚甲烯鏈， $-(CH_2)_n-$ ，聚氧化亞甲基鏈， $-(CH_2CH_2O)_m-$ ，等等。形成該間隔部分之結構單元重複的次數，是合適地取決於該介晶生成部分之化學結構等等。在聚甲烯鏈的例子中，數目 n 通常在0到20的範圍內，特別是在2到12的範圍內。在聚氧化亞甲基鏈的例子中，數目 m 通常在0到10的範圍內，特別是在1到3的範圍內。

該掌性向列型液晶聚合物之圓偏光分離層的形成，可以根據背景技術之低分子液晶定向法之方法來完成。附帶地，該方法的一個例子為一種方法，其步驟包含：將液晶聚合物塗佈在合適地定向之薄膜上，像是一種定向的薄膜，其製備是，在支撐的基板材料上，形成聚醯亞胺、聚

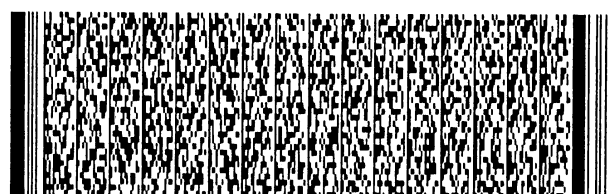
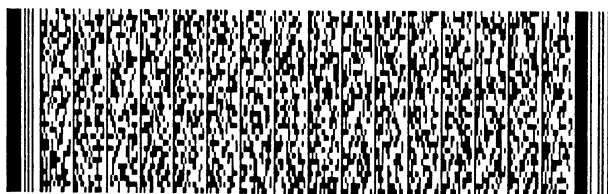


五、發明說明 (8)

乙烯醇、聚酯、聚丙烯酯 (polyallylate)、聚醯胺-醯亞胺、聚醚-醯亞胺或其他的薄膜，並且用人造絲織物 (rayon fabric) 或其他來摩擦該薄膜，像是一種二氧化矽的斜式蒸氣沉積層，像是一種加以伸展過程之定向的薄膜，或其他；在不低於玻璃轉化溫度，但低於等向性相轉變溫度的溫度下，加熱該液晶聚合物；然後冷卻該液晶聚合物至低於該液晶聚合物分子之格氏定向狀態中玻璃轉化溫度的溫度下，因此使得在玻璃態的液晶聚合物，因而形成具有固定定向之固化層。

可以使用合適的材料來作為上述的支撐基板材料，像是單一或是層合的層，或像是三乙醯纖維素 (triacetyl cellulose)、聚乙烯醇、聚醯亞胺、聚丙烯酯、聚酯、聚碳酸酯、聚矽、聚醚-矽、非晶形聚烯烴、變性的丙烯酸聚合物、或環氧樹脂之塑膠的伸展薄膜，以及玻璃板或其他。從厚度的降低等等之觀點，較佳的是塑膠薄膜。

例如，可以用一種方法來完成該液晶聚合物的塗佈，其步驟包含：將溶解於溶劑之液晶聚合物的溶液塗佈在薄層上，藉由像是旋轉塗佈法 (spin coating)、輾式塗佈法 (roll coating)、流動塗佈法 (flow coating)、印刷法 (printing)、浸漬塗佈法 (dip coating)、鑄造塗佈法 (cast coating)、或其他之合適的方法；並且在必要時乾燥該薄層。尤其是，因為可以形成優良的厚度均一性之薄膜，所以像是旋轉塗佈法或其他之方法較佳。附帶地，可以使用像是二氯甲烷、環己酮、三氯乙烷、四氯乙



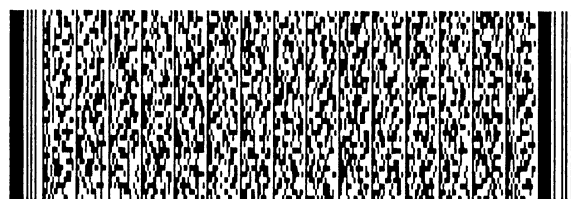
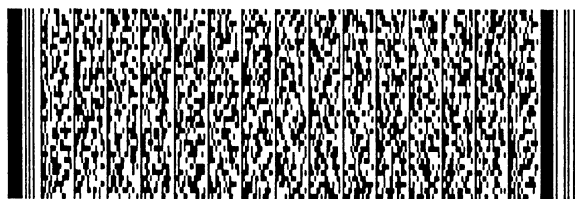
五、發明說明 (9)

烷、N-甲基四氫吡咯酮 (N-methylpyrrolidone)、四氫呋喃、或其他之合適的溶劑，來作為前面的溶劑。

將該液晶聚合物的塗佈層定向之加熱過程，可以藉由在該液晶聚合物的玻璃轉化溫度至等向性相轉變溫度的溫度範圍內，加熱該液晶聚合物而完成；即，在該液晶聚合物呈現液晶相的溫度範圍內。再者，該定向狀態之固定，可以藉由冷卻該液晶聚合物層至低於玻璃轉化溫度的溫度下。冷卻的條件並無特別的限制。因為上述的加熱過程，通常可以在不高於 300°C 的溫度下完成，所以通常應用自然冷卻方法。附帶地，在必要時，可以將像是穩定劑、塑化劑、金屬等等的各種添加劑，與該掌性向列型液晶聚合物的塗佈溶液混合。

從避免定向失序 (orientation disorder) 和透射率的降低，以及選擇性反射波段的寬度等等之觀點，在該支撐基板材料上所形成之液晶聚合物固化層的較佳厚度，是在 0.5 到 $50\ \mu\text{m}$ 的範圍內，尤其是在 1 到 $30\ \mu\text{m}$ 的範圍內，特別是在 2 到 $10\ \mu\text{m}$ 的範圍內。在該支撐基板材料上之液晶聚合物固化層，可以與該支撐基板材料整合，或者是從該支撐基板材料分離而作為薄膜，或其他來使用。附帶地，在使用該支撐基板材料的例子中，該層連該基板材料在內的較佳總厚度，是在 2 到 $500\ \mu\text{m}$ 的範圍內，尤其是在 5 到 $300\ \mu\text{m}$ 的範圍內，特別是在 10 到 $200\ \mu\text{m}$ 的範圍內。

附帶地，在其厚度方向不同螺距的圓偏光分離層之製造，例如，可以藉由以熱壓法將預定數目，二或三或多層

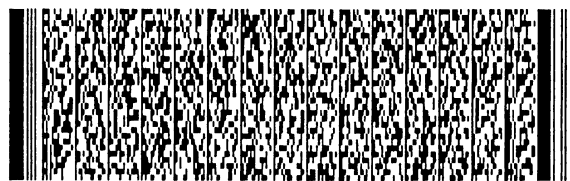
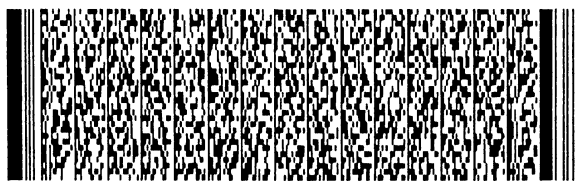


五、發明說明 (10)

的定向掌性向列型液晶聚合物層彼此黏著之操作來完成。可以應用一種合適的方法用於熱壓法，像是加熱該掌性向列型液晶聚合物層至不低於玻璃轉化溫度，但低於等向性相轉變溫度的溫度，經由像是輓層壓機 (roll laminator) 之合適的熱壓設備，而因此將該掌性向列型液晶聚合物層彼此接觸接合之方法。在液晶聚合物固化層分別與支撐基板材料整合的例子中，在其厚度方向不同螺距的圓偏光分離層，可以藉由依照上面敘述來重疊該固化層而得到，使得該固化層彼此緊密接觸。

附帶地，在其厚度方向不同螺距的圓偏光分離層，可能呈現反射光的連續波段，或呈現反射光的不連續波段。從避免顏色模糊發生之觀點，該圓偏光分離層呈現反射光的連續波段較佳。例如，可以用一種方法來製造此類的圓偏光分離層，其中由上述的熱壓法操作或其他，所形成之掌性向列型液晶聚合物層的重疊主體，在不低於玻璃轉化溫度，但低於等向性相轉變溫度的溫度下加熱，因此形成了用來形成上層和下層之間介面緊密接觸的掌性向列型液晶聚合物之混合層。

在上面的敘述中，以混合上層和下層的掌性向列型液晶聚合物所形成的掌性向列型液晶聚合物層，來形成一圓偏光分離層，其螺距與上層和下層的螺距不同，並且在其厚度方向分級地變化。通常，該圓偏光分離層的螺距，是取其用來形成上層和下層的掌性向列型液晶聚合物層之螺距之間的中間值之一，使得該圓偏光分離層與其上層和下



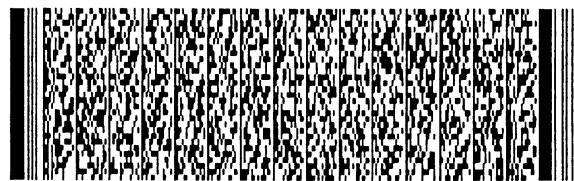
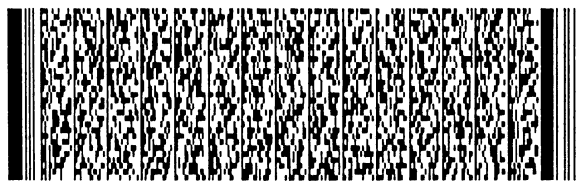
五、發明說明 (11)

層，形成了呈現反射光的連續波段之範圍。

因此，當合併使用掌性向列型液晶聚合物層，使得在上層和下層的反射光的連續波段不彼此重疊時，即，當合併使用掌性向列型液晶聚合物層，使得反射光的波段，由於不連續性而出現遺漏範圍 (missing region) 時；以混合上層和下層所形成的掌性向列型液晶聚合物層來補償前面的遺漏範圍，使得反射光的波段可以連續。因此，例如，即使在500到600nm波段中仍能夠反射光之圓偏光分離層，其為不連續反射光波段，可以藉由使用兩種掌性向列型液晶聚合物層來得到，其分別呈現不大於500nm的反射光波段和不小於600nm的反射光波段。其重要性為：呈現寬帶的反射波段之圓偏光分離層，可以藉由少量的掌性向列型液晶聚合物層之重疊來形成。

提供本發明中所使用的偏光元件，使得在偏光元件的表面中每個位置之半反射波長，相對於半反射平均波長，是在 $\pm 10\text{nm}$ 的範圍之內，尤其是在 $\pm 9\text{nm}$ 的範圍之內，特別是在 $\pm 8\text{nm}$ 的範圍之內（散射特性）；當該半反射波長為位於波長的長波或短波邊，以該偏光元件所反射光線之預定波段中光譜為基礎，呈現最大的反射率，並且相對於最大的反射率，該半反射波長呈現50%的反射率之波長；以及該半反射平均波長為偏光元件的整個表面中半反射波長的平均。

是以所使用的偏光元件所呈現之反射性質為基礎，來合適地決定上述的預定波段。因為液晶顯示裝置，尤其是彩



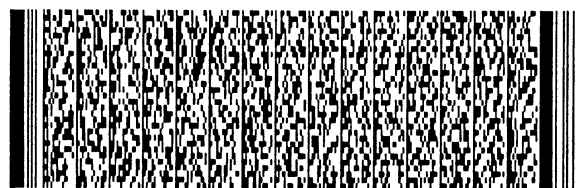
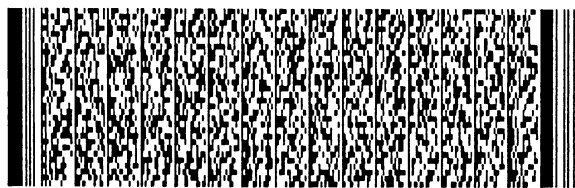
五、發明說明 (12)

色的液晶顯示裝置，需要涵蓋整個可見光波段之光線，則在包括整個可見光波段的範圍，來滿足上述的散射性質較佳，像是300到1000nm的波段。

附帶地，像是由不同的反射光中央波長之二或多層掌性向列型液晶層重疊所形成之上述的圓偏光分離層，在具有反射波段的組合之層中，經常可以產生出具有許多的像是V形 (chevron) 鏈或其他形狀的峰之光譜波形；因為整個光譜波形，是基於個別的液晶層，由V形或梯形光譜波形的組合來產生。

根據本發明，在預定波段中呈現最大反射率之波長是單獨決定的，即使是在如上述的許多峰的例子中。另一方面，當具有許多的半反射波長之光線，存在於呈現最大的反射率之波長的長波或短波邊上，則上述的散射條件是取決於所有的半反射波長。在本發明中，使用滿足上述的散射條件之偏光元件。

在一層掌性向列型液晶層的例子中，上述的散射特性可以藉由使得該層的厚度儘可能地均一來完成。在許多層的例子中，上述的散射特性可以藉由使得個別層的厚度儘可能地均一來完成。在包括像是紫外光吸收劑或其他因素，其引起厚度方向的間距改變之例子中，上述的散射特性可以藉由增加該因素的分散性，以及紫外光輻射性質的均一性等等來完成。特別是，在一層掌性向列型液晶層中，由塗佈的不均勻等等所造成之厚度不均勻，使得上述的散射很大，易於引起顯示模糊。



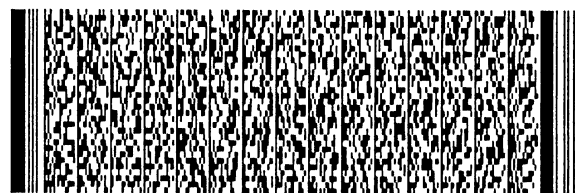
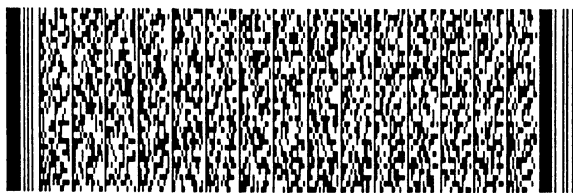
五、發明說明 (13)

當掌性向列型液晶體在其厚度方向產生變化的間距，使得從該四分之一波長板面直視之間距值，從大到小改變時；則在長波邊上的散射傾向於對顯示模糊具有大的影響。當相反地形成該掌性向列型液晶層，使得從該四分之一波長板面直視之間距值，從小到大改變時；則在短波邊上的散射傾向於對顯示模糊具有大的影響。

另一方面，上述在偏光元件中，能夠以預定的偏光軸線將線偏光光線透射，但將該線偏光光線以外的光線反射之散射特性，可以藉由使得該多層薄膜之個別構成層的厚度和雙折射性質儘可能地均一等等來完成。在此類多層薄膜型之偏光元件中，特別由伸展的不均勻所造成之雙折射性質差異，使得該散射很大，易於引起顯示模糊。因此，在伸展該層合薄膜的溫度儘可能地保持一定時，來完成該伸展過程較佳。附帶地，在該多層薄膜型之偏光元件中，在長波和短波邊上的散射傾向於對顯示模糊具有大的影響。

使用呈現上述散射特性之偏光元件，可以安定地加強液晶顯示裝置或其他之明亮度，並且可以抑制在斜視角之顯示模糊的發生。再者，當放置稜鏡排列層時，可以抑制前面明亮度的降低。

可以較佳地使用根據本發明之偏光元件，用來形成如上述的液晶顯示裝置等等。在這個例子中，可以使用具有上述的圓偏光分離層之偏光元件，以四分之一波長板附於至少一面的偏光元件上。此類的四分之一波長板，其目的是在線偏光化經由該圓偏光分離層所透射的圓偏光光線，即



五、發明說明 (14)

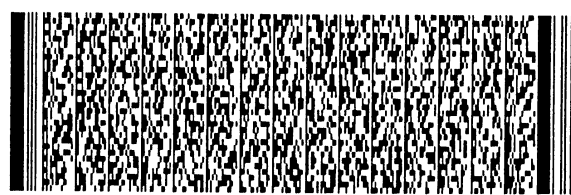
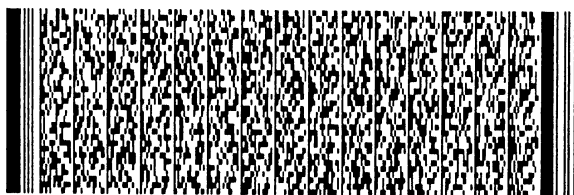
使在前面和後面表面之間的反射光中央波長有差距之例子中，也可以將該四分之一波長板排列在圓偏光分離層的前面或後面上。

可以使用一層相差層或是二或多層相差層來形成該四分之一波長板。從線偏光效應、以及由斜透視光所引起之顏色變化的補償作用等等之觀點，在可見光範圍的例子中，使用前面視差範圍為100到180nm之四分之一波長板較佳。亦即，所使用較佳的四分之一波長板滿足方程式：

$(n_x - n_y)d = \Delta nd = 100 \text{ 到 } 180 \text{ nm}$ ，其中 n_x 代表該四分之一波長板的表面之最大折射率， n_y 代表垂直於該表面方向之折射率， n_z 代表該四分之一波長板的厚度方向之折射率，以及 d 代表該四分之一波長板的厚度。

為了補償作用的緣故，可應偶爾之需求，同時使用一相差層及呈現上述的四分之一波長板功能的相差層，使得傾斜地透射過該呈現四分之一波長板功能的相差層之光線的顏色平衡，變得與垂直地透射過該相差層之光線的顏色平衡，更加充分地一致；使得較少彩色之中間色，可經由該吸收偏光板來目視識別。使用前面的相差（ Δnd ）在100到720nm的範圍之相差層較佳。

附帶地，在上面的敘述中，從顏色變化的補償作用之觀點，可以較佳地使用之上述的相差層為：具有在其厚度方向之折射率，較大於在表面上一個方向或兩個方向之折射率的薄層；或者是以方程式： $(n_x - n_z)/(n_x - n_y)$ 來表述 N_z 的薄層，其中 n_z 不大於5，以不大於2較佳，以不大於1.5



五、發明說明 (15)

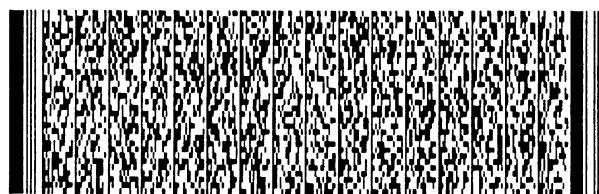
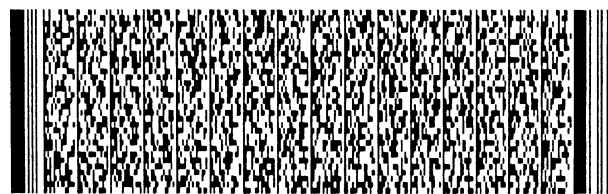
更佳，以不大於1.1最佳（個別容許負值）。

該相差層可視需要地由任何材料形成。透明度優良，以及尤其是呈現不低於80%的光透射率，來貢獻均一的相差之材料較佳。通常所使用材料的例子，為由塑膠所製的伸展薄膜和液晶聚合物，其中塑膠像是聚碳酸酯、聚酯、聚砒、聚醚-砒、聚苯乙烯、像是聚乙烯和聚丙烯之聚烯烴、聚乙烯醇、纖維素醋酸聚合物、聚氯乙炔、聚偏二氯乙烯、聚丙烯酯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚醯胺等等。尤其是，使用扭轉地定向之液晶聚合物較佳。

上述在其厚度方向具有大的折射率之相差層，可以藉由合適的方法來形成，像是一種方法，其中將由上述的聚合物或其他所形成之薄膜，以像是鑄造法、擠壓法或其他之合適的方法，在加熱下以單軸或雙軸法來伸展或是收縮，例如，當該薄膜被接合到熱可收縮的薄膜時。

上述像是 Δnd 、 nz 等等之相差層的特性，可以藉由改變該薄膜的材料和厚度條件，伸展（收縮）的倍率，伸展（收縮）的溫度等等來控制。該相差層的一般厚度，就單層而言是在10到500 μm 的範圍內，尤其是在20到200 μm 的範圍內。該厚度並不限於此。

附帶地，當像是四分之一波長板的相差層是由液晶聚合物所形成的，基於上述圓偏光分離層的例子，可以得到該相差板為具有合適形式的板，像是該液晶聚合物的定向薄膜、由透明的基板材料所支撐之液晶聚合物的定向層或其他。在使用液晶聚合物的例子中，可以形成目的的相差層



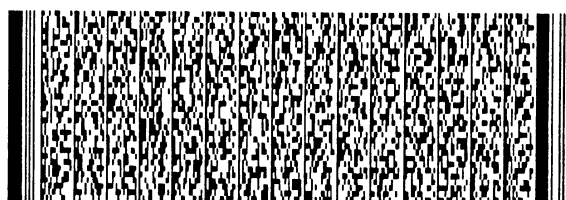
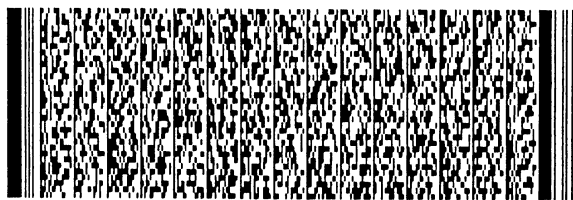
五、發明說明 (16)

而不需任何的伸展過程。

該四分之一波長板可以由單一層的如上所述之相差層所構成，或者可以由不同相差之二層相差層、或是三或多層的相差層之重疊主體所構成。此類不同相差之相差層的重疊，能有效地放大該波段，容許該四分之一波長板或是該補償板作為一物體等等的功能。當使用相差層之重疊主體時，從上述的觀點，至少排列一層的相差層較佳，其相差層具有在其厚度方向的折射率較高於表面上至少一個的折射率 n_x 和 n_y 。

根據本發明的偏光元件可以作為實際使用，係由該偏光元件和吸收型偏光板的基層板所製之光學元件的形式。圖1顯示光學元件的一個例子。元件編號1是指偏光元件（圓偏光分離層）；並且3是指吸收型偏光板。附帶地，在圖1中，是將由相差層21和22的重疊主體所製之四分之一波長板2，放置於該偏光元件1和該吸收型偏光板3之間；因為該偏光元件1，是由掌性向列型液晶層12和13的重疊主體所製之圓偏光分離層所構成的。附帶地，元件編號11是指用來支撐該圓偏光分離層12和13之基板材料。

可以使用合適的材料來作為吸收型偏光板，像是偏光薄膜，或者用二色性材料浸漬之聚烯定向薄膜，或者以透明的保護層塗佈之薄膜。附帶地，該偏光薄膜的一個例子是：在像是聚乙烯醇薄膜、部分甲醛化之聚乙烯醇薄膜、或是乙烯-乙酸乙烯酯共聚物之部分皂化薄膜之親水性高分子薄膜上，吸收像是碘、二色性染料或其他之二色性材



五、發明說明 (17)

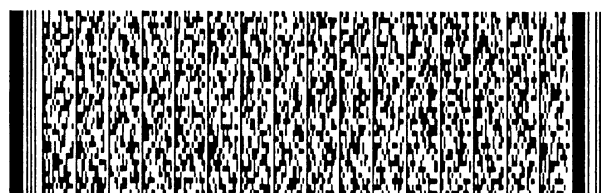
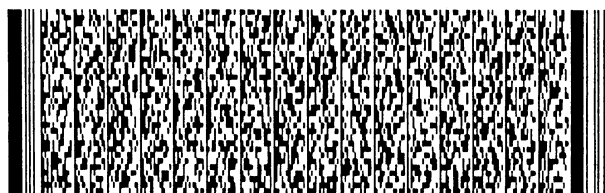
料；然後伸展該親水性高分子薄膜所形成的薄膜。該聚烯定向薄膜的例子是聚乙烯醇的脫水物，聚氯乙烯的脫氯化氫物等等。

從達到明亮的顯示之觀點，用於形成該液晶顯示裝置，係使用具有高度偏光之偏光板，像是包括二色性材料之偏光板較佳；亦即，良好對比比例之顯示的達成，是由於高度線性偏光光線入射至液晶元件，係當儘可能有效地避免吸收損失時，將高度線性偏光光線透射過該吸收型偏光板。尤其是，使用包括二色性材料並具有不低於40%的光線透射率，以及不低於95.0%、特別是不低於99%的偏光度之偏光板較佳。

附帶地，為了保護的目的而具有上述的透明保護層，特別是當吸收型偏光板的防水性和含有二色性材料的偏光薄膜一樣差時。該透明的保護層可以由合適的方法來形成，像是一種利用塑膠的方法，或是一種層合薄膜狀材料的方法。當該透明的保護層是從像是薄膜之分離的材料所形成的，從避免反射吸收等等觀點來看是較佳的，因為該分離層為層狀，以致於能藉由黏合層彼此整合。

可以合適地決定該透明保護層的厚度。該厚度通常選擇不大於1mm，尤其是不大於500 μm ，特別是在1到300 μm 的範圍內。附帶地，可以使用合適的材料為塑膠。通常，可以使用在液晶聚合物-支撐透明基板材料、相差層等等的敘述中，任何一項上面所例證的材料來作為塑膠。

附帶地，該透明樹脂層可以形成為表面微細粗糙結構的



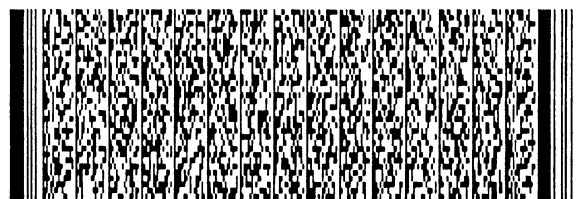
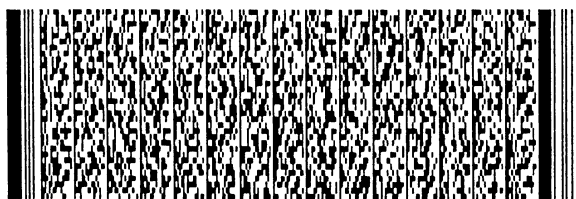
五、發明說明 (18)

形式，以微細粒子或其他來浸漬該透明樹脂層的方法。合適的透明微細粒子，例如，可以使用平均粒子大小在0.5到50 μm 範圍作為微細粒子。微細粒子的例子有：其可能為導電性之二氧化矽、氧化鋁、二氧化鈦、氧化鋯、氧化錫、氧化銻、氧化鎳、氧化鎘、氧化銻等等的無機微細粒子，以及交聯或未交聯聚合物等等的有機微細例子。該微細粒子的成份，通常以重量計是在2到25%的範圍內，尤其是在5到20%的範圍內。

為了將該吸收型偏光板3，排列在如圖所顯示的四分之一波長板2的上面，可以合適地決定該偏光板相對於四分之一波長板的排列角度，係根據該四分之一波長板的相差特性，入射在其上之圓偏光光線的特性等等。從加強光利用效率等等的觀點，來排列該吸收型偏光板3較佳，使得該吸收型偏光板的透射軸線，儘可能地平行於經由該四分之一波長板所線性偏光之光線的偏光方向。

具有根據本發明之光學元件，使得從光源來的光線，像是自然光，當光線經由偏光元件反射或透射時，被分成左和右圓偏光光線部分，左和右線偏光光線部分或其他；並且使得經由該偏光元件透射或反射之圓、橢圓或線偏光光線，在必要時經由四分之一波長板線性偏光，來供給該因此所得到之線偏光光線至該吸收型偏光板或其他。

因此，如圖2所顯示，適合液晶顯示裝置的背光之偏光光供應單元，可以藉由在像是側光型光管或是EL燈之合適的表面光源4上，排列上述的偏光元件或光學元件而形



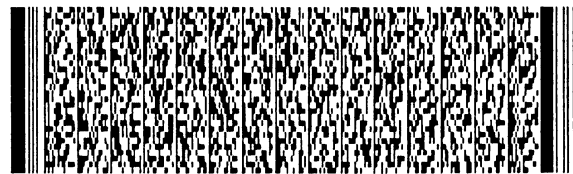
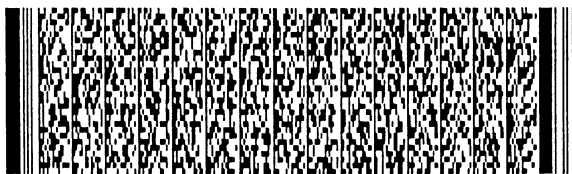
五、發明說明 (19)

成。附帶地，如圖2所示之表面光源，具有一光管4，以及排列在該光管的側表面之光源42。附帶地，圖2顯示使用此類偏光光供應單元所形成之液晶顯示裝置的一個例子。

根據如圖2所示之偏光光供應單元，從光源42來的光線，入射至該光管4的側表面，由該光管的後表面等等所反射，然後從該光管的前表面射出。該射出光線，是經由該光管的前表面邊上所排列之圓偏光分離層1（偏光元件），透射為特定的圓偏光光線（垂直），或特定的橢圓偏光光線（傾斜）。所透射的光線經由四分之一波長板2而線性偏光。該線性偏光的光線入射在吸收型偏光板3上。另一方面，在圓偏光分離層1上所反射為非特定的圓偏光光線之光線，再一次入射至光管，並且經由該光管的後表面等等上所排列之反射層41所反射。該反射的光線為反射光，再一次入射至圓偏光分離層1。

當光線在該光管的後表面上反射時，上述在圓偏光分離層上所反射光線之偏光狀態改變，使得將部份或所有的反射光線，轉換成特定的圓偏光光線，其可經由該圓偏光分離層透射。因此，當重複在其間的反射，直到將該反射光轉換成特定的圓偏光光線時，在該圓偏光分離層上所反射之光線，限制在圓偏光分離層和光管之間。

在如上述的側光型光管中，當重複在其間的反射時，反射的光線是限制在圓偏光分離層和光管之間。不久之後，偏光狀態改變為：容許光線經由該圓偏光分離層透射的狀態。結果，該光線與入射光線之起始被透射的光線一起射



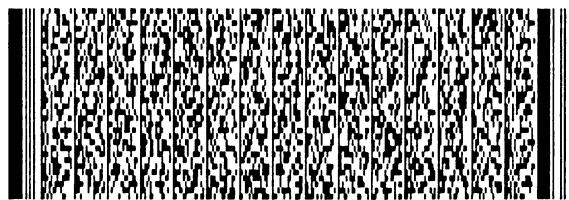
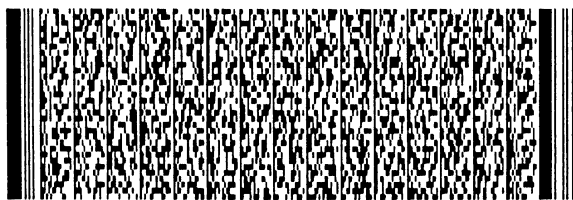
五、發明說明 (20)

出。如此，減少了由於反射損失之未被使用部分的光線。

另一方面，從圓偏光分離層所射出的光線，經由四分之一波長板，被轉換成線偏光光線，或是包含大量線偏光光線成份之橢圓偏光光線。當該光線的線性偏光之方向，與該吸收型偏光板的透射軸線一致時，因此所轉換的光線少量被吸收，但透射過該吸收型偏光板。如此，減少了由於吸收損失之未被使用部分的光線。結果，可以有效地利用在背景技術中，由於反射損失或吸收損失所未被使用的光線部分，因此而可能增加光利用效能。所以，可以使用側光型光管作為表面光源較佳。

可以使用任何在其後表面有反射板來將光線射出至其前表面邊之合適的平板，來作為上述的光管。較佳的是，使用能夠有效地射出光線而無任何吸收之平板，來作為光管。較佳的光管之例子為，在液晶顯示裝置中已知的側光型背光，其中是將像是（冷或熱）陰極管之線光源、或像是發光二極體之光源，排列在該光管4的側表面上，使得經由該光管所透射的光線，藉由散射、反射、繞射、干涉等等，入射在該光管的單一表面上。

在上面的敘述中，設計該光管使得可以得到：在其內部所透射的光線入射在單一表面上。例如，在此類光管中，具有的散射元件是以點紋或條紋形式，在透明或半透明樹脂板的光線射出表面，或其後表面，或是非均勻的結構上；尤其是在像是樹脂板之光線射出表面，或在其後表面之微細的稜鏡排列狀之非均勻結構。



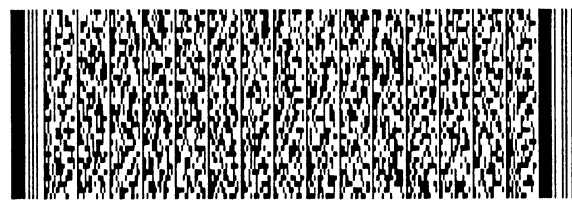
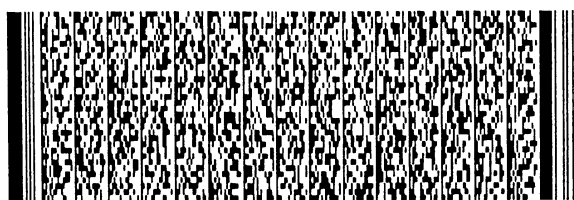
五、發明說明 (21)

儘管該光管是經由一表面來射出光線，該光管本身可能具有轉換由該偏光元件所反射之光線的偏光之功能。當在該光管的後表面上進一步具有該反射層41時，可以大略地完全避免反射損失。像是散反射 (diffuse reflection) 或鏡反射 (mirror reflection) 之反射層，在轉換在該偏光元件上所反射之光線的偏光之功能是優良的，並且可以較佳地用於本發明。

附帶地，由非均勻表面或其他所表示之散反射層，藉由其散射功能而隨機化偏光的狀態，來減少偏光的狀態。該鏡反射層是以：鋁、銀或其他蒸氣沉積在其上之薄層，具有此類蒸氣沉積層之樹脂板，以及金屬箔的金屬表面來表示。因此，當偏光光線經由該鏡反射層所反射時，該鏡反射層逆轉了偏光的狀態。

為了形成偏光光供應單元，如圖2所示，在必要時，可以將用來控制光線的射出方向、由稜鏡薄層或其他所製之稜鏡排列層5，用來得到均一的光線射出之散射板，用來反射洩漏光線之反射設備，或是用來將射出光線從線光源導入光管的側表面、像是光源座之輔助設備，以一層或是二或多層的合適組合，排列在像是光管4的上面、下面或側表面之預定位置。

在上面的敘述中，排列在該光管的前表面（光線射出面）上之該稜鏡排列層或是該散射板，以及該光管之點紋等等，可以作用為：由其散射效應等等，來改變反射光的相位之偏光轉換設備。附帶地，當排列二或多層的稜鏡排列



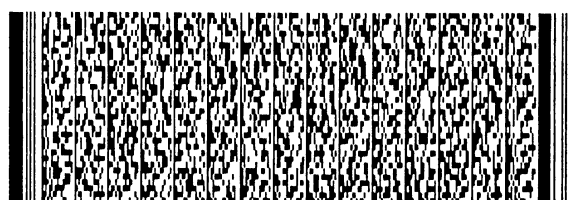
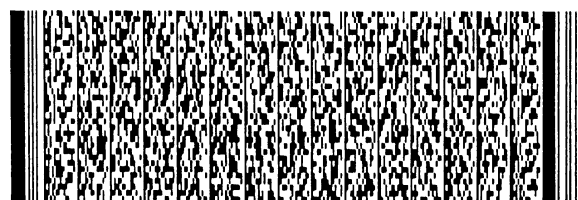
五、發明說明 (22)

層時，藉由彼此區分在個別層中稜鏡排列的排列角度，而將該稜鏡排列層排列在光學非等向性的消除狀態中較佳；例如，以將該稜鏡排列彼此垂直地或傾斜地交叉。

根據本發明，用來形成偏光元件、光學元件或偏光光供應單元之個別部件，包括圓偏光分離層、四分之一波長板、吸收型偏光板、光管等等，在必要時，可以藉由黏合層來彼此完整地層合。構成部件的完整層合能有效於：避免由於抑制在個別介面中的反射損失，以及避免於侵入個別介面之外來物質等等，所造成之顯示品質等等的降低；以及避免由於光學系統的位移，所造成之補償效率、偏光轉換效率等等的降低。因此，當該圓偏光分離層、四分之一波長板、吸收型偏光板、光管或其他，是由許多層所形成時，為了彼此整合而將該層經由黏合層來彼此接合較佳。

可以使用任何合適的黏著劑或其他，用於上述的完整層合。尤其是，從抑制由光源或其他所傳導的熱，在該偏光元件、四分之一波長板、吸收型偏光板或其他中，所製造的應力之觀點，可能使用應力鬆弛性質優良之黏性層較佳；因此避免由光彈性形變所引起之折射率變化，因而形成明亮的液晶顯示裝置，並且在目視識別和顯示品質的可信賴度優良。

可以使用利用像是丙烯酸聚合物、矽酮聚合物、聚酯、聚胺基甲酸酯、聚醚、或合成橡膠之任何合適的聚合物，所形成之透明的黏著劑，用於形成該黏性層。尤其是，從



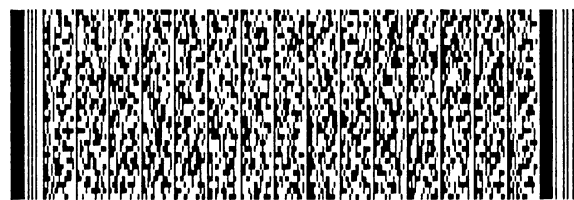
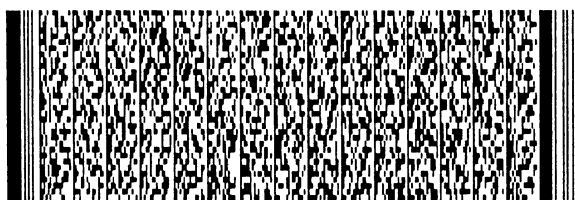
五、發明說明 (23)

光學的透明性、黏性性質、抗氣候性等等之觀點，可能使用丙烯酸黏著劑較佳。

可以合適地決定該黏性層的厚度。從黏著力、厚度的降低等等之觀點，通常，該厚度是定在1到500 μm 的範圍內，尤其是在2到200 μm 的範圍內，特別是在5到100 μm 的範圍內。附帶地，在必要時，可以將任何合適的添加劑與該黏性層混合。添加劑的例子包括：像是石油樹脂，松香樹脂 (rosin resin)，松油精樹脂 (terpene resin)，苯并呋喃-茛樹脂 (coumarone-indene resin)，苯酚樹脂 (phenol resin)，二甲苯樹脂 (xylene resin)，和醇酸樹脂 (alkyd resin) 之增黏劑；像是酞酸酯 (phthalic ester)，磷酸酯 (phosphoric ester)，氯化石蠟 (paraffin chloride)、聚丁烯 (polybutene)、和聚異丁烯 (polyisobutylene) 之軟化劑；各種的填充劑；抗老化劑 (age resistor) 等。

完整地層合之光學元件等等的形成，例如，可以藉由一種方法來達成，其中：在像是薄膜之薄層的分隔板上所具有之黏性層，以釋放劑表面處理，轉移至偏光元件的黏著表面上；必要時，將四分之一波長板接觸接合至黏性層上；以上述相同的方法將黏性層進一步轉移至四分之一波長板上；將吸收型偏光板排列在該黏性層上；然後將該層合的部件彼此接觸接合。

或者是，完整地層合之光學元件等等的形成，可以藉由下列任何合適的方法來達成。一個例子是一種方法，其

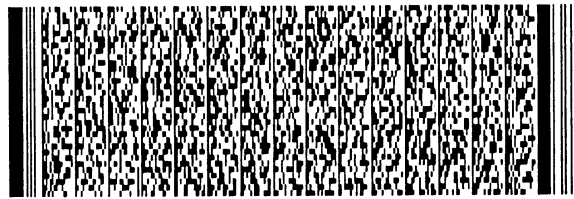
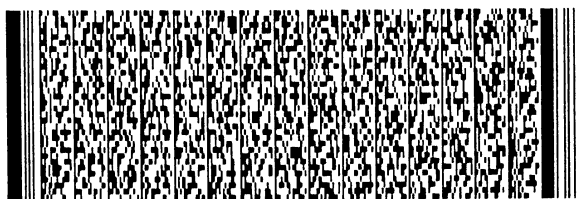


五、發明說明 (24)

中：將在分隔板上所具有之黏性層，轉移至光管或其他的黏著表面上；為了要接觸接合，而將偏光元件排列在該黏性層上；然後，在必要時，將四分之一波長板和吸收型偏光板連續地接觸接合至該偏光元件上，係經由以上述相同的方法將黏性層轉移至其上。另一個例子是一種方法，其中：將像是偏光元件、吸收型偏光板、光管等等之被黏物，以預定的順序，藉由預先在預定的黏著表面上所具有之黏性層，來彼此層合；然後擠壓該積層板，使得該被黏物彼此共同地接觸接合。

根據本發明之偏光元件、光學元件、或偏光光供應單元，可能包括任何合適的光學層，像是例如在其表面或薄層之間之合適的位置所排列的光線散射板。在這個例子中，該光學層可能藉由應力鬆弛性質優良之黏性層或其他，來完整地層合在該偏光元件等等上。此類預黏合方法的優點是製造，相較於在裝配生產線等等、連續黏合的方法所製造的元件，在品質上更穩定並且在可靠度更優良之元件。

附帶地，根據本發明，用來形成偏光元件、光學元件或偏光光供應單元之部件，像是液晶層、四分之一波長板、吸收型偏光板、光管、黏合層、另一層光學層等等，可以藉由例如：以像是水楊酸酯化合物 (salicylic ester compound)、苯酚化合物、苯并三唑化合物 (benzotriazole compound)、氰基丙烯酸酯化合物 (cyanoacrylate compound)、或是鎳錯合物鹽化合物之



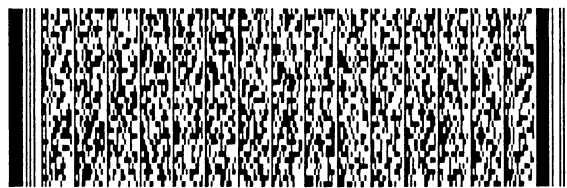
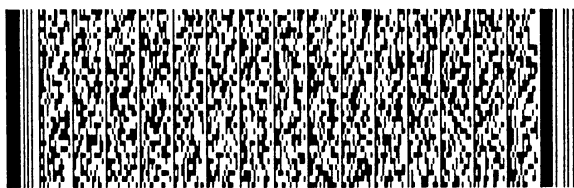
五、發明說明 (25)

紫外光吸收劑，來處理該部件的方法，而形成具有紫外光吸收的能力。

如上面所敘述的，根據本發明之偏光元件或光學元件，是與像是側光型光管之合適的表面光源組合，使得由偏光元件所偏光的光線，在必要時，就偏光而言被轉換成射出光線來重複使用，因此而避免反射損失。此外，在必要時，該射出光線是藉由四分之一波長板來控制相位的，使得該射出光線的狀態，被轉換成具有很多的能夠透射過吸收型偏光板之線偏光成份的狀態；因此避免由於該吸收型偏光板所造成之吸收損失。結果，可以達成明亮度的加強。

因此，可以較佳地使用根據本發明之偏光元件或光學元件，用於液晶顯示裝置或其他中作為背光系統之各種裝置，因為該偏光元件或光學元件在光線利用效能上是十分優良的，來提供容易地透射過吸收型偏光板之光線，並且容易增加其面積等等。在這個例子中，從利用射出光線作為光源之觀點，較佳的是該射出光線包括65%或更多，尤其是70%或更多之能夠透射過吸收型偏光板之線偏光成份，是以線偏光光線或是橢圓偏光光線的主軸成份之形式。

圖2是顯示利用根據本發明之偏光光供應單元作為背光系統之液晶顯示裝置。在該液晶顯示裝置中，液晶元件6是經由光學元件，而排列在形成偏光光供應單元的光管4之光線的射出表面邊上。如圖2所示，該液晶元件6是排列



五、發明說明 (26)

在該光學元件的四分之一波長板2邊上。在圖2中，元件編號61是指吸收型偏光板；以及7，是指為了目視識別用來散射光線之光散射板。

可以特別佳地使用根據本發明之光學元件或偏光光供應單元，用於形成在液晶元件的兩面上，均排列有吸收型偏光板之液晶顯示裝置。附帶地，當該光學元件在四分之一波長板的上面具有吸收型偏光板，則可以省略在液晶元件的光學元件面上的吸收型偏光板。

通常，該液晶顯示裝置是經由合適地組裝像是吸收型偏光板、液晶元件、背光、如果需要的話、補償相差板之構成部件，並且在其中納入驅動電路所形成的。根據本發明，可以根據背景技術來形成該液晶顯示裝置，而無特別的限制，除了如上面敘述的，是在其目視識別邊上液晶元件的背面上，來排列該偏光元件、光學元件或偏光光供應單元。然而，較佳的是該個別部件分別藉由黏性層來彼此完整地接合。

再者，根據本發明之偏光元件、光學元件或偏光光供應單元，可以較佳地適合於需要偏光光線入射的液晶元件，像是利用扭轉向列液晶之元件，或是利用超扭轉向列液晶之元件。也可能適合於利用無扭轉液晶，包括二色性材料散佈其中之賓主向列 (guest-host) 液晶，鐵電 (ferroelectric) 液晶或其他之液晶元件。

當形成該液晶顯示裝置，例如，可以合適地排列合適的光學層，像是在目視識別邊上的偏光板上所具有的光散射



五、發明說明 (27)

板、防眩層 (anti-glare layer)、抗反射薄膜、保護層和保護板，或像是在該液晶元件和目視識別邊上的偏光板之間所具有的補償相差板。附帶地，為了加強明亮度等等的目的，通常，可以在該背光和液晶元件之間排列光學層，其中層合許多的聚合物薄膜 (日本專利公告號碼Hei. 4-268505 和PCT 號碼95/17691)。

上述的補償相差板是為了加強其目視識別性質的目的，而補償因波長而定的雙折射。根據本發明，在必要時，可以將該補償相差板排列在該目視識別邊上的吸收型偏光板和液晶元件之間，和/或在該背光邊上的吸收型偏光板和液晶元件之間。附帶地，根據波段等等，可以使用任何合適的板作為補償相差板。該補償相差板可被形成為單一層相差層，或是二或更多層之多層相差層。如上述的四分之一波長板中所敘述的，可以得到該補償相差板為伸展薄膜，液晶聚合物薄膜或其他。

實施例1

將以重量計包含20%之丙烯酸熱變型掌性向列型液晶聚合物，具有從400到470nm選擇性反射波段A之四氫呋喃溶液，用旋轉塗佈機應用到50 μm 厚之三乙醯纖維素薄膜的聚乙烯醇-磨光面 (約0.1 μm 厚) 上。加熱該薄膜至 $160 \pm 2^\circ\text{C}$ 2分鐘使得定向。然後，將該薄膜置於室溫冷卻。因此，形成 $1.5 \pm 0.1 \mu\text{m}$ 厚，並且能夠透射過左圓偏光光線之圓偏光分離層。

然後，將具有從500到580nm選擇性反射波段B，具有從



五、發明說明 (28)

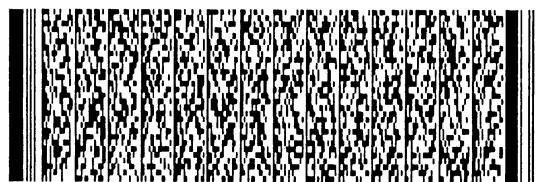
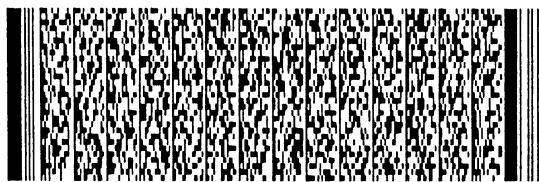
600到690nm選擇性反射波段C，以及具有從700到800nm選擇性反射波段D之能夠透射過左圓偏光光線之圓偏光分離層，以上述的方法連續地層合在上述的圓偏光分離層A上，除了是以改變兩種液晶生成基的比例，來製備該個別層B、C和D。因此，製造出依字母順序之圓偏光分離層A、B、C和D之積層板所製得，並且呈現二色性圓偏光光線之元件。將由聚碳酸酯的伸展薄膜所製，並具有130nm的前相差和0.5的Nz值之四分之一波長板，經由20 μ m厚之丙烯酸黏性層，接合到該圓偏光分離層D（較大螺距之面）的表面上。因此，製得偏光元件。

實施例2

與實施例1相似地製造偏光元件，除了將僅改變兩種液晶生成基的比例所製備的，並且具有從800到910nm選擇性反射波段E、具有從700到800nm選擇性反射波段D、具有從600到690nm選擇性反射波段C、具有從500到580nm選擇性反射波段B、以及具有從400到470nm選擇性反射波段A之能夠透射過左圓偏光光線之圓偏光分離層，連續地層合，因此而製造出依順序之圓偏光分離層E、D、C、B和A之積層板所製得，並且呈現二色性圓偏光光線之元件；然後將由聚碳酸酯的伸展薄膜所製，並具有130nm的前相差和2的Nz值之四分之一波長板，接合到該圓偏光分離層E（較大螺距之面）的表面上。

實施例3

將一百層厚度範圍為2到10 μ m之聚酯或變性的聚酯薄



五、發明說明 (29)

膜，依厚度的順序而交互地層合，並且在 190°C 下熱接觸接合，使得彼此整合。然後，在 $170 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 下，分別地將此類積層板伸展至1.1倍、1.2倍、1.3倍和1.4倍。將如此被伸展的薄膜，依伸展的倍率順序，個別經由 $20\ \mu\text{m}$ 厚之丙烯酸黏性層，而彼此層合和接合。因此，製得偏光元件。

比較例1

與實施例1中相似的方法來製造偏光元件，除了以桿式塗佈機 (bar coater) 來取代旋轉塗佈機之外，其中個別形成 $1.5 \pm 0.5\ \mu\text{m}$ 厚的圓偏光分離層，並且將因此所形成之圓偏光分離層彼此層合。

比較例2

與實施例2中相似的方法來製造偏光元件，除了以桿式塗佈機來取代旋轉塗佈機之外，其中個別形成 $1.5 \pm 0.5\ \mu\text{m}$ 厚的圓偏光分離層，並且將因此所得之圓偏光分離層彼此層合。

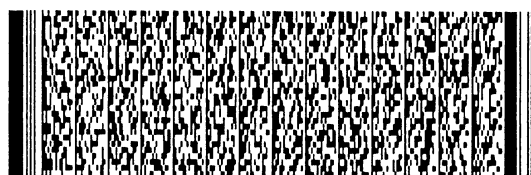
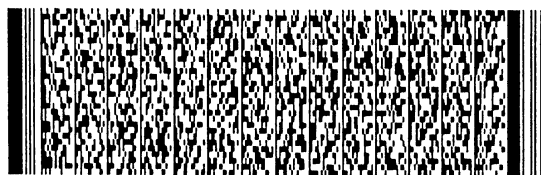
比較例3

與實施例3中相似的方法來製造偏光元件，除了是在 $130 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 下，將該積層板伸展至1.05倍、1.10倍、1.15倍和1.20倍，然後使用因此形成之被伸展的積層板。

評估試驗

半反射波長

使用分光光度計 (MCPD-2000) 來測量，在從300到1000nm波段中，實施例和比較例中所製造的個別偏光元件之反射率。以所測量的最大反射率為基礎，來檢定在一表



五、發明說明 (30)

面的五點之半反射波長的平均值，以及該測量值與平均值的偏差。

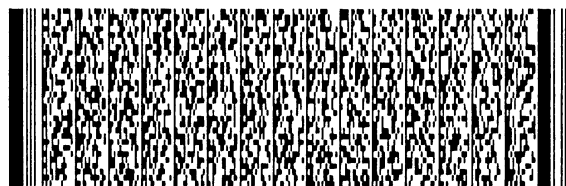
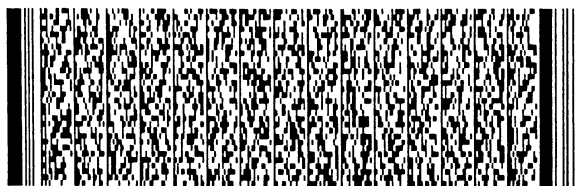
顯示模糊

將實施例和比較例中所製造的個別偏光元件，排列在側光型的表面光源上，係具有：厚度為4mm，並具有點打印的後表面之丙烯酸光管；在該光管的側表面上排列直徑為3mm之冷的陰極管；鋁的蒸氣沉積薄膜用來環繞該冷陰極管；以及在該光管的點打印後表面上，所具有之泡沫聚酯薄膜的反射薄層。將調整到呈現最大明亮度之軸線角度的吸收型偏光板（SEG1425DU，由Nitto Denko Corp. 所製），排列在該偏光元件上。在上述的條件中，由眼睛觀察來評估在斜視方向中的顯示模糊（色度（chromaticity））。

上述的評估結果顯示於下表中。

	半反射波長的散射		顯示模糊
	長波邊	短波邊	
實施例1	750 ± 3nm	410 ± 2nm	少
實施例2	850 ± 3nm	415 ± 4nm	少
實施例3	870 ± 5nm	400 ± 7nm	少
比較例1	755 ± 13nm	415 ± 15nm	相當明顯
比較例2	845 ± 18nm	410 ± 14nm	相當明顯
比較例3	880 ± 19nm	420 ± 22nm	相當明顯

儘管本發明是以具有一定程度的限制性之較佳形式來敘述的，應了解在不離開本發明下文中申請專利範圍所申請

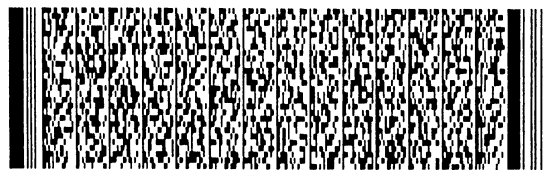


五、發明說明 (31)

的精神及範圍內，本揭示的較佳形式可在詳細的結構，部件的組合與排列上作改變。

元件編號之說明

1	偏光元件
11	基板材料
12, 13	掌性向列型液晶層
2	四分之一波長板
21, 22	相差層
3	吸收型偏光板
4	光管
41	反射層
42	光源
5	稜鏡排列層
6	液晶元件
61	吸收型偏光板
7	光散射板

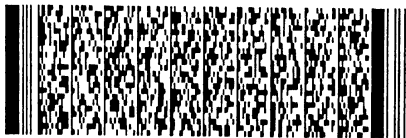


圖式簡單說明

在隨附之圖示中：

圖1顯示光學元件的一個具體例之剖面圖。

圖2顯示液晶顯示裝置的一個具體例之剖面圖。

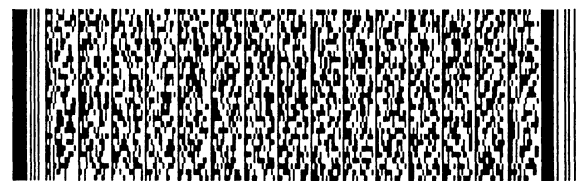
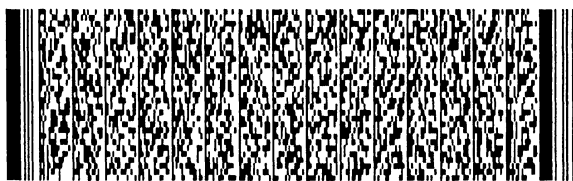


四、中文發明摘要 (發明之名稱：偏光元件、光學元件、偏光光供應單元及液晶顯示裝置)

一種液晶顯示裝置，係具有偏光元件，光學元件，偏光光供應單元以及液晶元件。該偏光元件，具有將自然光分離成由偏光所組成的反射光或透射光之功能；其中在偏光元件的表面中每個位置之半反射波長，相對於半反射平均波長，是在 $\pm 10\text{nm}$ 的範圍之內，當該半反射波長為位於波長的長波或短波邊，以在預定波段中反射光的光譜為基礎，呈現最大的反射率之波長，其中該自然光被分離成反射光和透射光；並且相對於最大的反射率，該半反射波長呈現50%的反射率；以及該半反射平均波長為表面中半反射波長的平均。該光學元件，具有該偏光元件和吸收型偏光板的積層板。該偏光光供應單元，包括具有反射層的表面光源，以及排列在該表面光源上之偏光元件或光學元件

英文發明摘要 (發明之名稱：POLARIZING ELEMENT, OPTICAL ELEMENT, POLARIZED LIGHT SUPPLY UNIT AND LIQUID-CRYSTAL DISPLAY DEVICE)

A liquid-crystal display device having a polarizing element, an optical element, a polarized light supply unit, and liquid-crystal cells. The polarizing element has a function of separating natural light into reflected or transmitted light composed of polarized light, wherein a half-reflecting wavelength in each position in a surface of the polarizing element ranges within $\pm 10\text{ nm}$ relative to a half-reflecting average wavelength when the

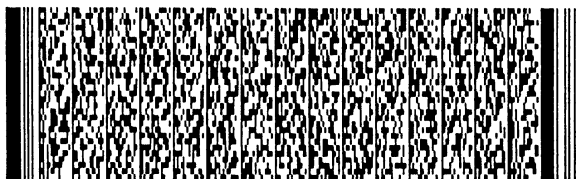


四、中文發明摘要 (發明之名稱：偏光元件、光學元件、偏光光供應單元及液晶顯示裝置)

之一。該液晶元件，是排列在該偏光光供應單元的光線射出面上。

英文發明摘要 (發明之名稱：POLARIZING ELEMENT, OPTICAL ELEMENT, POLARIZED LIGHT SUPPLY UNIT AND LIQUID-CRYSTAL DISPLAY DEVICE)

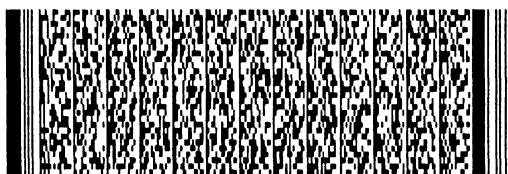
half-reflecting wavelength is a wavelength which is located at a long or short wave side of a wavelength exhibiting maximum reflectivity on the basis of a spectrum of reflected light in a predetermined wave range in which the natural light is separated into the reflected light and the transmitted light, and which exhibits reflectivity of 50 % with respect to the maximum reflectivity, and the half-reflecting average wavelength is an average of half-reflecting



四、中文發明摘要 (發明之名稱：偏光元件、光學元件、偏光光供應單元及液晶顯示裝置)

英文發明摘要 (發明之名稱：POLARIZING ELEMENT, OPTICAL ELEMENT, POLARIZED LIGHT SUPPLY UNIT AND LIQUID-CRYSTAL DISPLAY DEVICE)

wavelengths in the surface. The optical element has a laminate of the polarizing element and an absorption type polarizing plate. The polarized light supply unit has a surface light source provided with a reflection layer, and either one of the polarizing element and the optical element disposed above the surface light source. The liquid-crystal cells are disposed on the light output side of the polarized light supply unit.



六、申請專利範圍

1. 一種偏光元件，係具有將自然光分離成個別由偏光所組成的反射光和透射光之功能，其特徵為：

在該偏光元件的表面中每個位置之半反射波長，相對於半反射平均波長，是在 $\pm 10\text{nm}$ 的範圍之內；

(i) 該半反射波長為位於波長的長波或短波邊，以在預定波段中反射光的光譜為基礎，呈現最大的反射率之波長，其中該自然光被分離成反射光和透射光，並且相對於最大的反射率，該半反射波長呈現50%的反射率；

(ii) 該半反射平均波長為該偏光元件的整個表面中半反射波長的平均；以及

該偏光元件包含(a)掌性向列型液晶層以及(b)該掌性向列型液晶層和四分之一波長板的組合之一，並且該預定的波段是從300到1000nm。

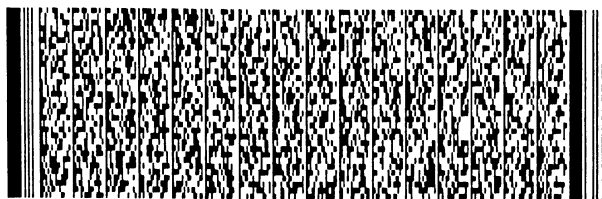
2. 一種偏光元件，係具有將自然光分離成個別由偏光所組成的反射光和透射光之功能，其特徵為：

在該偏光元件的表面中每個位置之半反射波長，相對於半反射平均波長，是在 $\pm 10\text{nm}$ 的範圍之內；

(i) 該半反射波長為位於波長的長波或短波邊，以在預定波段中反射光的光譜為基礎，呈現最大的反射率之波長，其中該自然光被分離成反射光和透射光，並且相對於最大的反射率，該半反射波長呈現50%的反射率；

(ii) 該半反射平均波長為該偏光元件的整個表面中半反射波長的平均；以及

該偏光元件包含(a)掌性向列型液晶層以及(b)該掌



六、申請專利範圍

性向列型液晶層和四分之一波長板的組合之一，並且包含一種當該元件將該線偏光光線以外的光線反射時，能夠以預定的偏光軸線將線偏光光線透射之元件，其中該預定的波段是從300到1000nm。

3. 一種光學元件，其特徵為：利用藉由黏合層而彼此層合之申請專利範圍第1或2項之偏光元件，以及吸收型偏光板。

4. 一種偏光光供應單元，其特徵為：將申請專利範圍第1或2項之偏光元件排列在具有反射層的表面光源之上。

5. 如申請專利範圍第4項之偏光光供應單元，其中，該偏光光供應單元至少有一層稜鏡排列層。

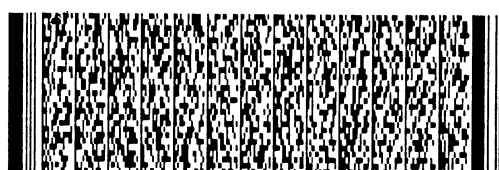
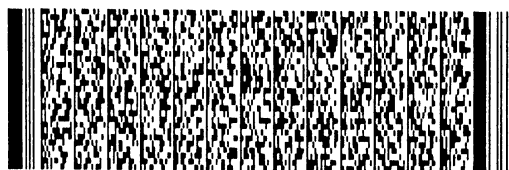
6. 如申請專利範圍第5項之偏光光供應單元，其中，該偏光光供應單元至少排列兩層稜鏡排列層，使得在上層和下層排列的方向彼此交叉。

7. 一種液晶顯示裝置，其特徵為：利用液晶元件，其係排列在申請專利範圍第4至6項中任一項之偏光光供應單元的光線射出面上。

8. 如申請專利範圍第1或2項之偏光元件，其中，構成該偏光元件之各層是藉由黏合層來彼此完全地或部份地接合的。

9. 一種偏光光供應單元，其特徵為：將申請專利範圍第3項之光學元件排列在具有反射層的表面光源之上。

10. 如申請專利範圍第9項之偏光光供應單元，其中，該偏光光供應單元至少有一層稜鏡排列層。



六、申請專利範圍

11. 如申請專利範圍第10項之偏光光供應單元，其中，該偏光光供應單元至少排列兩層稜鏡排列層，使得在上層和下層排列的方向彼此交叉。

12. 一種液晶顯示裝置，其特徵為：利用液晶元件，其係排列在申請專利範圍第9至11項中任一項之偏光光供應單元的光線射出面上。

13. 如申請專利範圍第3項之光學元件，其中，構成該光學元件之各層是藉由黏合層來彼此完全地或部份地接合的。

14. 如申請專利範圍第4至6項中任一項之偏光光供應單元，其中，構成該偏光光供應單元之各層是藉由黏合層來彼此完全地或部份地接合的。

15. 如申請專利範圍第7項之液晶顯示裝置，其中，構成該液晶顯示裝置之各層是藉由黏合層來彼此完全地或部份地接合的。

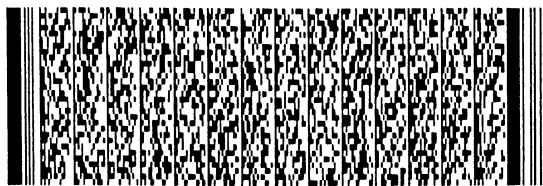


圖 1

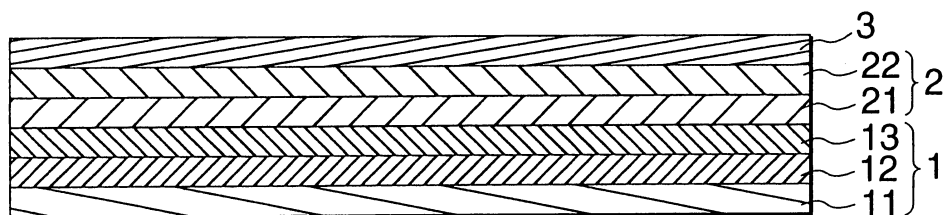
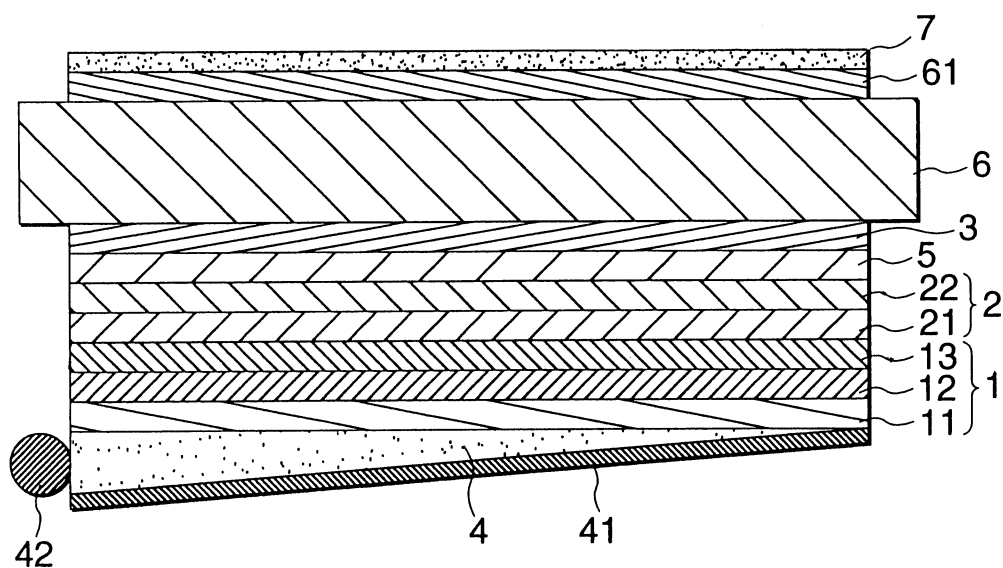


圖 2



92年6月17日

修正

82.6.17
替換本

申請日期： 89.5.17	案號：89109419	公告本
類別： 60B 5/30, 6027/1335 60979/00		

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

564320

一、 發明名稱	中文	偏光元件、光學元件、偏光光供應單元及液晶顯示裝置
	英文	POLARIZING ELEMENT, OPTICAL ELEMENT, POLARIZED LIGHT SUPPLY UNIT AND LIQUID-CRYSTAL DISPLAY DEVICE
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 龜山忠幸 2. 本村弘則
	姓名 (英文)	1. 2.
	國籍	1. 日本 2. 日本
	住、居所	1. 日本國大阪府茨木市下穗積1丁目1番2號 日東電工株式會社內 2. 同1
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 日東電工股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. 日東電工株式會社
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國大阪府茨木市下穗積1丁目1番2號
	代表人 姓名 (中文)	1. 山本英樹
	代表人 姓名 (英文)	1.

