



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I843930 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：110101567 (22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 01 月 15 日

(51)Int. Cl. : **G02B5/30 (2006.01)** **G02F1/1335 (2006.01)**
H10K50/00 (2023.01) **H05B33/02 (2006.01)**
G09F9/00 (2006.01)

(30)優先權：2020/01/16 日本 2020-005356

(71)申請人：日商大日本印刷股份有限公司 (日本) DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：柏木剛 KASHIWAGI, TSUYOSHI (JP)；武島宏 TAKESHIMA, TAKAHIRO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

CN	108022996A	JP	2014-123568A
JP	2015-156275A	US	2018/0045876A1

審查人員：蕭盛澤

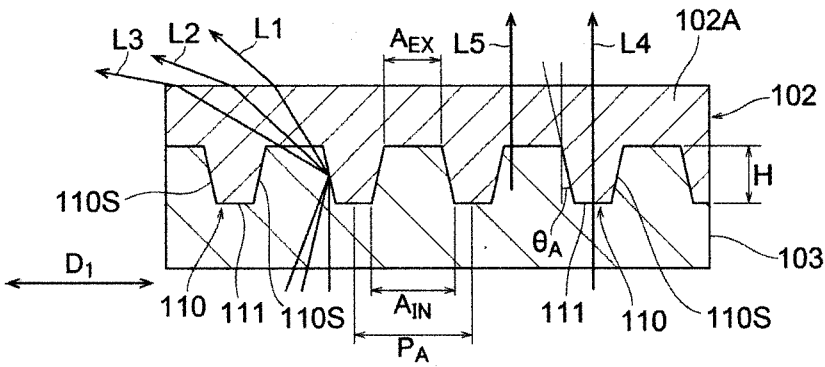
申請專利範圍項數：7 項 圖式數：11 共 42 頁

(54)名稱
光學薄膜、附光學薄膜偏光板及顯示裝置

(57)摘要

光學薄膜，具備：包含複數透鏡部的低折射率層、及填充複數透鏡部之間的高折射率層，透鏡部為柱形狀且在前端具有平坦部，以二維配列。將在與薄膜面平行的第 1 方向相鄰的透鏡部的前述平坦部之間的距離設為 A_{IN} ；將與在第 1 方向相鄰的透鏡部的前述平坦部相反側的端部之間的距離設為 A_{EX} ；將在第 1 方向相鄰的第 1 方向間距設為 P_A ；將在第 2 方向相鄰的透鏡部的平坦部之間的距離設為 B_{IN} ；將與在第 2 方向相鄰的透鏡部的前述平坦部相反側的端部之間的距離設為 B_{EX} ；將在第 2 方向相鄰的透鏡部的第 2 方向的中點之間的距離即間距設為 P_B 時， $((P_A - ((A_{IN} + A_{EX})/2)) \times (P_B - ((B_{IN} + B_{EX})/2))) / (P_A \times P_B)$ 成為 0.42 以上 0.70 以下。

指定代表圖：



符號簡單說明：

102:低折射率層

102A:層本體

103:高折射率層

110:透鏡部

110S:側面

111:平坦部

L1~L3:光

【圖 4】



I843930

【發明摘要】

【中文發明名稱】

光學薄膜、附光學薄膜偏光板及顯示裝置

【中文】

光學薄膜，具備：包含複數透鏡部的低折射率層、及填充複數透鏡部之間的高折射率層，透鏡部為柱形狀且在前端具有平坦部，以二維配列。將在與薄膜面平行的第1方向相鄰的透鏡部的前述平坦部之間的距離設為 A_{IN} ；將與在第1方向相鄰的透鏡部的前述平坦部相反側的端部之間的距離設為 A_{EX} ；將在第1方向相鄰的第1方向的間距設為 P_A ；將在第2方向相鄰的透鏡部的平坦部之間的距離設為 B_{IN} ；將與在第2方向相鄰的透鏡部的前述平坦部相反側的端部之間的距離設為 B_{EX} ；將在第2方向相鄰的透鏡部的第2方向的中點之間的距離即間距設為 P_B 時， $((P_A - ((A_{IN} + A_{EX})/2)) \times (P_B - ((B_{IN} + B_{EX})/2))) / (P_A \times P_B)$ 成為0.42以上0.70以下。

【指定代表圖】第(4)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

102:低折射率層

102A:層本體

103:高折射率層

110:透鏡部

110S:側面

111:平坦部

L1~L3:光

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

光學薄膜、附光學薄膜偏光板及顯示裝置

【技術領域】

【0001】本揭示係有關於對從顯示裝置的顯示面出射的光造成光學作用的光學薄膜。又，本揭示係有關於具備該光學薄膜的附光學薄膜偏光板及顯示裝置。

【先前技術】

【0002】顯示裝置的一例的液晶顯示裝置，用於各種領域。又，現今有機LED(Organic Light Emitting Diode)顯示裝置也持續普及。

【0003】液晶顯示裝置中，有由因應辨視角度的光強度變化、向傾斜方向的漏光等而引起在視野角內的影像的色調大地變化的情形。

【0004】另一方面，有機LED顯示裝置中，在從斜向辨視的影像容易產生藍移。藍移，指的是在傾斜方向辨視到的影像比在正面視辨視到的影像還更藍的現象。亦即，即便是有機LED顯示裝置顯示的影像，也有例如因這種藍移而引起在視野角內的色調大大地變化的情形。此外，藍移在採用微腔構造的有機LED顯示裝置中特別容易變得顯著。

【0005】上述那種視野角內的色變化成為使影像的顯

示品質降低的要因。作為對顯示品質造成影響的其他要因，例如也能舉出在視野角內的對比的不均等。從前提案有各種用來改善影像的顯示品質的技術。例如 JPH07-43704A、JP3272833A、JP3621959A、JP2016-126350A、JP2012-145944A、JP2011-118393A 及 US9507059B 揭示為了改善影像的顯示品質而設於顯示裝置的顯示面的光學薄膜。

【發明內容】

【0006】從前的光學薄膜中，藉由在有折射率差的2層的界面例如使來自液晶面板的光反射及/或折射，使光擴散。這種從前的光學薄膜一般具有在薄膜的兩端間延伸的長條狀的透鏡部，在該構造中，因為例如脫模等變得容易，光學薄膜的製作變得容易。不過，視野角內的顯示品質的改善效果，在相對於透鏡部的長度方向垂直的方向有效地出現，但在透鏡部的長度方向不能說是明顯地出現。因此，在對具有影像旋轉功能的例如智慧手機等使用時未必可說是良好。

【0007】另一方面，US9507059B 提案具有二維配列的柱狀複數透鏡部的光學薄膜。在該構造中，例如能夠期待在左右方向及上下方向等的二方向的顯示品質的改善。不過，US9507059B 的光學薄膜中因為薄膜部小且斜面為斜率大，會產生光在廣角範圍沒充分擴散的狀況。再來，透鏡部之間的谷部分及前端帶圓角，平行正面視方向的光

可能會非期望地被擴散，因此在正面視的顯示品質，例如亮度等級也會有非期望損失之虞。

【0008】本揭示為考慮上述實情而完成者，其目的為提供一種光學薄膜、具備其的附光學薄膜偏光板及顯示裝置，能夠維持顯示裝置在正面視的良好顯示品質，並有效地抑制視野角內的色變化。

【0009】本揭示的光學薄膜為：

一種光學薄膜，具備：包含複數透鏡部的低折射率層、及以填充前述複數透鏡部之間的方式設置，且折射率比前述低折射率層還高的高折射率層；

前述透鏡部，為在前述高折射率層側漸細的柱形狀，且在前述高折射率層側的前端具有平行於前述光學薄膜的薄膜面的平坦部；

前述複數透鏡部，在平行於前述薄膜面的第1方向及與前述第1方向垂直的第2方向二維配列；

將在前述第1方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部之間的前述第1方向的距離設為 A_{IN} ；

將與在前述第1方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部相反側的端部之間的前述第1方向的距離設為 A_{EX} ；

將在前述第1方向相鄰的前述透鏡部的前述第1方向的中點之間的前述第1方向的距離即第1方向間距設為 P_A ；

將在前述第2方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部之間的前述第2方向的距離設為 B_{IN} ；

將與在前述第2方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部

相反側的端部之間的前述第2方向的距離設為 B_{EX} ；

將在前述第2方向相鄰的前述透鏡部的前述第2方向的中點之間的前述第2方向的距離即第2方向間距設為 P_B 時，

$((P_A - ((A_{IN} + A_{EX})/2)) \times (P_B - ((B_{IN} + B_{EX})/2))) / (P_A \times P_B)$ 成為 0.42 以上 0.70 以下。

【0010】將前述透鏡部的高度設為 H 時，

$H / ((A_{IN} + A_{EX})/2)$ 、及 $H / ((B_{IN} + B_{EX})/2)$ 的各者分別成為 1.40 以上 3.00 以下也可以。

【0011】又，本揭示的光學薄膜為：

一種光學薄膜，具備：包含複數透鏡部的低折射率層、及以填充前述複數透鏡部之間的方式設置，且折射率比前述低折射率層還高的高折射率層；

前述透鏡部，為在前述高折射率層側漸細的柱形狀，且在前述高折射率層側的前端具有平行於前述光學薄膜的薄膜面的平坦部；

前述複數透鏡部，在平行於前述薄膜面的第1方向及與前述第1方向垂直的第2方向二維配列；

將在前述第1方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部之間的前述第1方向的距離設為 A_{IN} ；將與在前述第1方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部相反側的端部之間的前述第1方向的距離設為 A_{EX} ；將在前述第2方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部之間的前述第2方向的距離設為 B_{IN} ；將與在前述第2方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部相反側的端部之間的前述第2方向的距離設為 B_{EX} ；將前述透鏡部的

高度設為H時，

$H/((A_{IN}+A_{EX})/2)$ 、及 $H/((B_{IN}+B_{EX})/2)$ 的各者分別成為1.40以上3.00以下。

【0012】又，本揭示的光學薄膜，其中，前述透鏡部的前述平坦部以朝向顯示面板側的方式配置也可以。

【0013】前述複數透鏡部配列成矩陣狀，前述高折射率層包含井字形狀的部分也可以。

【0014】前述透鏡部為四角錐狀，前述平坦部為正方形也可以。

【0015】前述透鏡部為四角錐狀，前述平坦部為長方形也可以。

【0016】前述透鏡部的側面，為在前述高折射率層側凸的曲面也可以。

【0017】又，本揭示的光學薄膜為：

一種光學薄膜，具備：包含複數透鏡部的低折射率層、及以填充前述複數透鏡部之間的方式設置，且折射率比前述低折射率層還高的高折射率層；

前述透鏡部，為在前述光學薄膜的薄膜面的法線方向的一側漸細的柱形狀，且在前述一側的前端具有平行於前述薄膜面的平坦部；

前述複數透鏡部，在平行於前述薄膜面的第1方向及與前述第1方向垂直的第2方向二維配列；

將在前述第1方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部之間的前述第1方向的距離設為 A_{IN} ；

將與在前述第1方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部相反側的端部之間的前述第1方向的距離設為 A_{EX} ；

將在前述第1方向相鄰的前述透鏡部的前述第1方向的中點之間的前述第1方向的距離即第1方向間距設為 P_A ；

將在前述第2方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部之間的前述第2方向的距離設為 B_{IN} ；

將與在前述第2方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部相反側的端部之間的前述第2方向的距離設為 B_{EX} ；

將在前述第2方向相鄰的前述透鏡部的前述第2方向的中點之間的前述第2方向的距離即第2方向間距設為 P_B 時，

$((P_A - ((A_{IN} + A_{EX})/2)) \times (P_B - ((B_{IN} + B_{EX})/2))) / (P_A \times P_B)$ 成為0.42以上0.70以下。

該光學薄膜中，

將前述透鏡部的高度設為 H 時，

$H/((A_{IN} + A_{EX})/2)$ 、及 $H/((B_{IN} + B_{EX})/2)$ 的各者分別成為1.40以上3.00以下也可以。

【0018】又，本揭示的光學薄膜為：

一種光學薄膜，具備：包含複數透鏡部的低折射率層、及以填充前述複數透鏡部之間的方式設置，且折射率比前述低折射率層還高的高折射率層；

前述透鏡部，為在前述光學薄膜的薄膜面的法線方向的一側漸細的柱形狀，且在前述一側的前端具有平行於前述薄膜面的平坦部；

前述複數透鏡部，在平行於前述薄膜面的第1方向及

與前述第1方向垂直的第2方向二維配列；

將在前述第1方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部之間的前述第1方向的距離設為 A_{IN} ；將與在前述第1方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部相反側的端部之間的前述第1方向的距離設為 A_{EX} ；將在前述第2方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部之間的前述第2方向的距離設為 B_{IN} ；將與在前述第2方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部相反側的端部之間的前述第2方向的距離設為 B_{EX} ；將前述透鏡部的高度設為 H 時，

$H/((A_{IN}+A_{EX})/2)$ 、及 $H/((B_{IN}+B_{EX})/2)$ 的各者分別成為1.40以上3.00以下。

【0019】又，本揭示的顯示裝置，具備：

前述光學薄膜；

將前述光學薄膜設於顯示面上的有機LED面板。

【0020】又，本揭示的顯示裝置，具備：

前述光學薄膜；

將前述光學薄膜設於顯示面上的液晶面板。

【0021】又，本揭示的附光學薄膜偏光板，具備：

前述光學薄膜；

與前述光學薄膜貼合的偏光板。

【0022】根據本揭示，能夠維持二顯示裝置在正面視的良好顯示品質，並有效地抑制視野角內的色變化。

【圖式簡單說明】

【 0023 】

[圖 1]概略表示具備本揭示的第 1 實施形態的光學薄膜的顯示裝置的構造的圖。

[圖 2]設於圖 1 所示的顯示裝置的光學薄膜的部分斜視圖。

[圖 3]概略表示圖 2 所示的光學薄膜的低折射率層的透鏡部的配列的圖。

[圖 4]在沿圖 3 的 IV-IV 線的方向將光學薄膜切斷時的剖面圖。

[圖 5]在沿圖 3 的 V-V 線的方向將光學薄膜切斷時的剖面圖。

[圖 6]表示圖 2 所示的光學薄膜的一變形例的圖。

[圖 7]表示圖 2 所示的光學薄膜的一變形例的圖。

[圖 8]表示圖 2 所示的光學薄膜的一變形例的圖。

[圖 9]表示圖 1 所示的顯示裝置的一變形例的圖。

[圖 10]概略表示具備本揭示的第 2 實施形態的光學薄膜的顯示裝置的構造的圖。

[圖 11]表示說明實施例及比較例的光學薄膜的形狀、與亮度及色變化的關係的圖形的圖。

【 實施方式 】

【 0024 】 以下，參照圖式說明關於本揭示的各實施形態。

【 0025 】 此外，在本說明書中，「片材」、「薄

膜」、「板」等用語，僅基於稱略的差異，並非相互區別者。因此，例如，「片材」為也包含能稱為薄膜及板的那種構件的概念。又，本說明書中「片材面(板面、薄膜面)」指的是全體且大略地看成為對象的片狀的構件時與成為對象的片狀構件的平面方向(面方向)一致的面。此外，「片材面(板面、薄膜面)」也有稱為主面的情形。再來，本說明書中，片狀的構件的法線方向指的是向成為對象的片材狀的構件的朝向片材面的法線方向。

【0026】

<第1實施形態>

圖1為概略表示具備第1實施形態的光學薄膜100的顯示裝置10的構造的圖。顯示裝置10，依序將有機LED(Organic Light Emitting Diode)面板15、圓偏光板20、觸控面板30、保護玻璃40、光學薄膜100層積構成。本實施形態的顯示裝置10作為一例為構成智慧手機者。但是，顯示裝置10也可以是平板終端、電視、電腦用顯示器、行車導航系統等。

【0027】有機LED面板15的顯示面(表面)15A與圓偏光板20的裏面以第1黏著層51貼合。圓偏光板20的表面與觸控面板30的裏面以第2黏著層52貼合。觸控面板30的表面與保護玻璃40的裏面以第3黏著層53貼合。各黏著層51～53為所謂的OCA(Optical Clear Adhesive)，具有高光透過率。

【0028】光學薄膜100配置於保護玻璃40的表面上。

本例中，光學薄膜100與保護玻璃40雖未以黏著層貼合，但光學薄膜100與保護玻璃40以黏著層貼合也可以。

【0029】圖1及以下說明使用的圖中，符號 D_1 表示平行於光學薄膜100的薄膜面的方向即第1方向。符號 D_2 表示平行於光學薄膜100的薄膜面的方向，與第1方向 D_1 垂直的方向即第2方向。又，符號 D_3 表示與第1方向 D_1 及第2方向 D_2 兩者垂直的第3方向。

【0030】有機LED面板15雖具備採用微腔構造的有機LED面板，但其他形式者也可以。一般有機LED面板中，在從斜向辨視的影像中容易產生藍移。這樣的藍移在採用微腔構造的有機LED面板中特別容易變得顯著。其中，顯示裝置10中，藉由光學薄膜100謀求視野角內的色變化的抑制。

【0031】本實施形態中，在有機LED面板15與光學薄膜100之間配置圓偏光板20、觸控面板30及保護玻璃40。圓偏光板20，具有偏光元件、相位差板，相位差板配置於有機LED面板15側，偏光元件接合至與相位差板的有機LED面板15側相反側的面。具體上，偏光元件為線偏光子，相位差板為 $\lambda/4$ 相位差板。觸控面板30為包含透明玻璃板者。觸控面板30採用電容方式者較佳。保護玻璃40為具有保護功能者。但是，保護玻璃40具有抗反射功能等其他功能也可以。

【0032】光學薄膜100具備相互貼合的低折射率層102及高折射率層103。在與低折射率層102的高折射率層103

側相反之側雖未配置基材，但包含基材也可以。

【0033】圖2為光學薄膜100的部分斜視圖。在圖2中，高折射率層103在說明的方便上以二點鏈線表示。圖3為從法線方向看低折射率層102的圖，換言之為在第3方向 D_3 看到的圖。圖3概略表示低折射率層102具備的後述透鏡部110的配列。又，圖4為在沿圖3的IV-IV線的方向將光學薄膜100切斷時的剖面圖。圖5為在沿圖3的V-V線的方向將光學薄膜100切斷時的剖面圖。

【0034】低折射率層102一體具備具有表面及裏面的薄膜狀層本體102A、在層本體102A的裏面上於第1方向 D_1 及第2方向 D_2 二維配置的複數透鏡部110。相對於此，高折射率層103以覆蓋透鏡部110且填充到複數透鏡部110之間的方式層積於低折射率層102。藉此本實施形態中，低折射率層102與高折射率層103的界面形成凹凸形狀。又高折射率層103，形成具有收容複數透鏡部110的複數孔的薄膜狀，更詳細為成為井字形狀或格子狀。

具體上，高折射率層103具備具有表面及裏面的薄膜狀層本體103A、井字形狀部103B。井字形狀部103B在朝向低折射率層102側的層本體103A的表面一體化。井字形狀部103B在第3方向 D_3 看時形成井字形狀(grid shape、hash shape等)。此外，低折射率層102不具有層本體102A，而以由複數透鏡部110的集合形成者構成也可以。此外，高折射率層103亦不具有層本體102A，而僅以井字形狀部103B形成者構成也可以。

【0035】如圖3所示，透鏡部110以矩陣狀二維配列，詳細為在第1方向 D_1 以等間隔排列的複數透鏡部110形成的列，在第2方向 D_2 以等間隔排列。本例中複數透鏡部110全部都是相同形狀。又，在第2方向 D_2 相鄰的透鏡部110，在第1方向 D_1 不錯位，而在第2方向 D_2 相對向。

【0036】又，透鏡部110，為在光學薄膜100的薄膜面的法線方向的一側即圖1中的下側漸細的柱形狀。接著，透鏡部110，在前述法線方向的一側即高折射率層103側的前端，具有沿著低折射率層102及高折射率層103的面方向(也就是光學薄膜100的薄膜面)延伸的平坦部111。詳言之，透鏡部110為四角錐狀，詳細為正四角錐狀，平坦部111為矩形狀，更詳細為正方形。另一方面，透鏡部110，具有位於平坦部111與層本體102A之間以形成矩形狀的方式連結的4個側面110S。

【0037】如圖4所示，包夾平坦部111在第1方向 D_1 相對向的2個側面110S在高折射率層103側成為漸細。如圖5所示，包夾平坦部111在第2方向 D_2 相對向的2個側面110S也在高折射率層103側成為漸細。又，4個側面110S成為分別在高折射率層103側成為凸的曲面。

【0038】側面110S為在剖面視於形成圓弧的高折射率層103側成為凸的曲面也可以、於形成橢圓弧的高折射率層103側成為凸的曲面也可以。又，側面110S為在高折射率層103側成為凸的折面也可以。又，側面110S為在高折射率層103側成為凹的曲面或折面也可以、平坦面也可

以。

【0039】又圖雖明顯，但本實施形態的光學薄膜100，以高折射率層103向有機LED面板15側的方式配置。換句話說，光學薄膜100，以透鏡部110的平坦部111朝向有機LED面板15側的方式配置。因此，高折射率層103位於來自有機LED面板15的光的入射側，低折射率層102位於光的出射側。

【0040】圖4所示的符號 A_{IN} 、符號 A_{EX} 、符號 P_A 表示以下意義。

- A_{IN} ：在第1方向 D_1 相鄰的透鏡部110的平坦部111之間的1方向 D_1 的距離即第1方向高折射率側入射寬。

- A_{EX} ：在與第1方向 D_1 相鄰的透鏡部110的平坦部111相反側的端部之間的第1方向 D_1 的距離即第1方向高折射率側出射寬。

- P_A ：在第1方向 D_1 相鄰的透鏡部110的平坦部111之間的中點之間的第1方向 D_1 的距離即第1方向間距。

【0041】圖5所示的符號 B_{IN} 、符號 B_{EX} 、符號 P_B 表示以下意義。

- B_{IN} ：在第2方向 D_2 相鄰的透鏡部110的平坦部111之間的2方向 D_2 的距離即第2方向高折射率側入射寬。

- B_{EX} ：在與第2方向 D_2 相鄰的透鏡部110的平坦部111相反側的端部之間的第2方向 D_2 的距離即第2方向高折射率側出射寬。

・ P_B ：在第2方向 D_2 相鄰的透鏡部 110 的 2 方向 D_2 的中點之間的第2方向 D_2 的距離即第2方向間距。

【0042】又，圖4及圖5中的符號 H 表示透鏡部 110 的高度。

【0043】其中，本實施形態的光學薄膜 100，滿足以下條件(1)及(2)的關係。

・ 條件(1)： $((P_A - ((A_{IN} + A_{EX})/2)) \times (P_B - ((B_{IN} + B_{EX})/2))) / (P_A \times P_B)$ 成為 0.42 以上 0.70 以下。

・ 條件(2)： $H / ((A_{IN} + A_{EX})/2)$ 、及 $H / ((B_{IN} + B_{EX})/2)$ 的各者分別成為 1.40 以上 3.00 以下。

【0044】此外，以下，將條件(1)中的 $((P_A - ((A_{IN} + A_{EX})/2)) \times (P_B - ((B_{IN} + B_{EX})/2))) / (P_A \times P_B)$ 稱為斜面比例。

又，將條件(2)中的 $H / ((A_{IN} + A_{EX})/2)$ 稱為在第1方向剖面視的平均縱橫比，將 $H / ((B_{IN} + B_{EX})/2)$ 稱為在第2方向剖面視的平均縱橫比。

【0045】本件發明者，發現在滿足上述條件(1)或(2)時，能夠維持顯示裝置 10 在正面視的良好顯示品質，並有效地抑制視野角內的色變化。本件發明者，更發現同時滿足條件(1)及條件(2)時，能夠更加提高該效果。

【0046】光學薄膜 100，使來自有機 LED 面板 15 的例如圖4所示的那種光 $L1 \sim L3$ 在透鏡部 110 的側面 110S 全反射，將該全反射光擴散至高角度側的廣角度範圍。其中，透鏡部 110 若越小，則能夠在側面 110S 的全反射的光的量能變得更少。又，若透鏡部 110 小且側面 110S 為急傾斜，

能夠使光不會擴散至廣範圍。又，若側面 110S 為急傾斜且透鏡部 110 的前端尖、或帶圓角，平行於正面視方向的光會非期望地擴散。本件發明者考慮該等事項，同時針對透鏡部 110 的形狀/大小等進行研究的結果，發現上述條件 (1) 及 (2)。

【0047】更具體而言，得到以下見解：從與第 3 方向 D_3 平行的顯示裝置 10 的正面視方向、及在包含該正面視方向及第 1 方向 D_1 的平面中相對於前述正面視方向呈 45 度的方向觀察從有機 LED 面板 15 通過光學薄膜 100 向外部出射的光，計算在前述呈 45 度的方向出射的光相對於在正面視方向出射的光的顏色的色變化 $\Delta u'v'$ 時，能期待使具有該光學薄膜 100 時的色變化 $\Delta u'v'$ ，成為無光學薄膜 100 時的色變化的 75% 以下。

同樣地，得到以下見解：從與第 3 方向 D_3 平行的顯示裝置 10 的正面視方向、及在包含該正面視方向及第 2 方向 D_2 的平面中相對於前述正面視方向呈 45 度的方向觀察從有機 LED 面板 15 通過光學薄膜 100 向外部出射的光，計算在前述呈 45 度的方向出射的光相對於在正面視方向出射的光的顏色的色變化 $\Delta u'v'$ 時，能期待使具有該光學薄膜 100 時的色變化 $\Delta u'v'$ ，成為無光學薄膜 100 時的色變化的 75% 以下。

【0048】此外，色變化 $\Delta u'v'$ 表示顏色的差，在本實施形態中，該值越小，表示相對於在正面視方向出射的光的顏色之差越小。色變化 $\Delta u'v'$ ，從以均等色空間中的 u'

與 v' 規定的顏色計算。某視野角中的角度 θ 的 $\Delta u'v'$ 之值，由次式(1)表示。將45度的值代入式(1)中的 θ ，能夠求得辨視角度在45度的色變化。

【0049】

[式1]

$$\Delta u'v'(\theta) = \sqrt{(u'(\theta) - u'(0))^2 + (v'(\theta) - v'(0))^2} \dots (1)$$

【0050】式(1)中的均等色空間的色座標即 u' 與 v' 分別以次式(2-1)、(2-2)表示。

【0051】

[式2]

$$u' = \frac{4x}{-2x + 12y + 3} \dots (2-1)$$

$$v' = \frac{9y}{-2x + 12y + 3} \dots (2-2)$$

【0052】其中，上述各式中， x 與 y 為以 CIE1931 色空間(CIE xyY 色空間)規定的色座標。

【0053】又，圖4中的符號 θ_A ，表示通過側面110S的高折射率層103側的端點與其相反側的端點的直線，與第3方向 D_3 呈銳角的角度。圖5中的符號 θ_B ，表示通過側面110S的高折射率層103側的端點與其相反側的端點的直線，與第3方向 D_3 呈銳角的角度。該等角度 θ_A 及 θ_B ，都在滿足上述條件(1)及(2)的條件下，以比0度還大15度以下的範圍內決定。角度 θ_A 及 θ_B ，比0度還大10度以下較佳、5度

以上10度以下更佳。成為0度以下後，會產生難以從金屬模脫模的不良狀態。又，成為15度以上後，在側面110S全反射的光會有過剩地傾斜行進的情形，會有產生正面亮度降低的不良狀態的疑慮。此外，角度 θ_A 及 θ_B ，對應後述表1等所示的「斜面角度平均」。

【0054】又，滿足上述條件(1)及(2)時，第1方向高折射率側入射寬 A_{IN} 與第1方向高折射率側出射寬 A_{EX} 以 $((A_{IN}-A_{EX})\times 2)/P_A$ 為0.2以上0.5以下(百分率的情形為20%以上50%以下)的關係成立的方式形成較佳。又，第2方向高折射率側入射寬 B_{IN} 與第2方向高折射率側出射寬 B_{EX} 以 $((B_{IN}-B_{EX})\times 2)/P_B$ 為0.2以上0.5以下(百分率的情形為20%以上50%以下)的關係成立的方式形成較佳。若 $((A_{IN}-A_{EX})\times 2)/P_A$ 或 $((B_{IN}-B_{EX})\times 2)/P_B$ 未滿0.2，則有無法得到有效抑制色變化之疑慮。又，若 $((A_{IN}-A_{EX})\times 2)/P_A$ 或 $((B_{IN}-B_{EX})\times 2)/P_B$ 比0.5還大，則有正面亮度降低之疑慮。

【0055】又本實施形態中，以低折射率層102的折射率與高折射率層103的折射率之差成為0.05以上0.60以下的範圍的方式，選擇低折射率層102及高折射率層103。低折射率層102的折射率與高折射率層103的折射率之差，在光學薄膜100與有機LED面板15組合時，為0.05以上0.50以下較佳、0.10以上0.20以下更佳。又，光學薄膜100與液晶面板組合而非有機LED面板15時也一樣，低折射率層102的折射率與高折射率層103的折射率之差為0.05以上0.50以下較佳、0.10以上0.20以下更佳。

【0056】此外，低折射率層102的折射率為例如1.40以上1.55以下、高折射率層103的折射率為例如1.55以上1.90以下，比低折射率層102的折射率還大。

【0057】又，如同上述光學薄膜100，以高折射率層103位於來自有機LED面板15的光的入射側，低折射率層102位於光的出射側的方式配置。本實施形態中，藉由滿足上述條件(1)及(2)，謀求確保從高折射率層103向低折射率層102的一部分即透鏡部110的側面110S，被側面110S全反射的光之量更多。其中，假若低折射率層102位於來自有機LED面板15的光的入射側，相當於透鏡部110的部分形成於高折射率層103時，會變得難以確保更多全反射的光的量。因此，光學薄膜100，將高折射率層103配置於有機LED面板15側。

但是，本件發明者確認到低折射率層102位於來自有機LED面板15的光的入射側，低折射率層102具有透鏡部110時，得到有益的光學性能。

【0058】此外，低折射率層102例如藉由使紫外光硬化樹脂、電子束硬化樹脂、熱硬化樹脂硬化而形成也可以。低折射率層102將紫外光硬化樹脂硬化而形成時，紫外光硬化樹脂可以是包含丙烯酸系樹脂者、也可以是包含環氧系樹脂者。

【0059】高折射率層103也一樣，例如藉由使紫外光硬化樹脂、電子束硬化樹脂、熱硬化樹脂硬化而形成也可以。高折射率層103將紫外光硬化樹脂硬化而形成時，紫

外光硬化樹脂可以是包含丙烯酸系樹脂者、也可以是包含環氧系樹脂者。又，高折射率層103作為黏著層形成時，高折射率層103由丙烯酸系樹脂黏著劑形成也可以。

【0060】又，低折射率層102中的層本體102A的第3方向D₃的厚度例如為0.5 μ m以上30 μ m以下。又，透鏡部110的高度例如為1.0 μ m以上30 μ m以下。另一方面，高折射率層103的厚度為5 μ m以上100 μ m以下。此外，高折射率層103的厚度，為從井字形狀部103B的低折射率層102側的端點到層本體103A的與低折射率層102側相反側的面為止的距離。

【0061】接著，說明有關本實施形態的作用。

【0062】從有機LED面板15出射用來形成影像的光後，該光透過圓偏光板20、觸控面板30及保護玻璃40入射至光學薄膜100。入射至光學薄膜100的光之中沿著正面視方向朝向平坦部111或相鄰的透鏡部110之間的層本體102A的平坦部分的光，如圖4的符號L4及L5所示，不改變進行方向的角度或幾乎未改變地從低折射率層102出射，有助於在正面視的影像形成。

【0063】另一方面，入射至光學薄膜100的光之中沿著正面視方向或在相對於正面視方向僅以較小的角度傾斜的方向朝向透鏡部110的側面110S的光，在側面110S被全反射，如圖4的符號L1～L3所示使進行方向變成高角度側從低折射率層102出射。亦即，相對於正面視方向僅以較小的角度傾斜的方向的光，在側面110S被全反射後，進入

比當初還高角度側。藉此，迴避了多數光集中在正面視方向，形成在傾斜方向視的良質影像。

【0064】其中，在本實施形態中因光學薄膜100以滿足上述條件(1)及(2)的方式形成，且因透鏡部110在高度方向形成長條狀能夠確保加大側面110S的面積，又因容易將光從相鄰透鏡部110之間導至透鏡部110的側面110S，能夠使光擴散至廣範圍。又，藉由在透鏡部110的前端設置平坦部111，因為避免了沿著正面視方向行進的光不期望地擴散，抑制了在正面視的影像品質的降低。接著，因為透鏡部110為向高折射率層103側漸細的柱形狀，在包含正面視方向及第1方向 D_1 的平面中相對於正面視方向傾斜的方向、及在包含正面視方向及第2方向 D_2 的平面中相對於正面視方向傾斜的方向的兩者能夠抑制色變化。

【0065】如同以上在本實施形態中，能夠維持顯示裝置的在正面視的良好的顯示品質，且能有效地抑制視野角內的色變化。

【0066】以下，說明關於上述實施形態的變形例。圖6至圖9示出上述的實施形態的變形例。各變形例的構成要素之中的與在上述實施形態說明的構成要素相同者示出相同符號，省略相異點以外的說明。

【0067】圖6所示的變形例中，側面110S為折面，具有分別作為平面構成的3個要素面即第1要素面131、第2要素面132及第3要素面133。圖7所示的變形例中，側面110S包含曲面134、及具大作為平面構成的2個要素面135、136

的折面。圖8所示的變形例中，側面110S包含曲面137及平面138。

【0068】圖9所示的變形例的顯示裝置10'，依序層積有機LED面板15、光學薄膜100、圓偏光板20、觸控面板30、保護玻璃40構成。光學薄膜100配置於有機LED面板15的顯示面(表面)15A上。光學薄膜100的表面與圓偏光板20的裏面以黏著層510貼合。圓偏光板20的表面與觸控面板30的裏面以黏著層520貼合。觸控面板30的表面與保護玻璃40的裏面以黏著層530貼合。各黏著層510、520、530為所謂的OCA(Optical Clear Adhesive)，具有高光透過率。本例中，有機LED面板15與光學薄膜100雖未以黏著層貼合，但有機LED面板15與光學薄膜100以黏著層貼合也可以。

【0069】變形例的顯示裝置10'中，圓偏光板20配置於比光學薄膜100還靠外光入射側(保護玻璃40側)。藉此，外光從保護玻璃40向有機LED面板15入射時，因為圓偏光板20而外光變得難以入射至光學薄膜100，能抑制在光學薄膜100內的多重反射。藉此，抑制了虹不均及干涉紋等的辨識性阻害事態的產生，確保了影像的良好的辨識性。

【0070】又，上述實施形態中低折射率層102中的透鏡部110雖為四角錐狀，但也可以是圓錐狀、也可以是六角錐狀、八角錐狀。又，透鏡部110的配列不限於矩陣狀，例如是千鳥格子狀等也可以。

【0071】又，在低折射率層102的法線方向看透鏡部110時，在上述的實施形態中平坦部111及基端部分成為正方形。亦即，如圖3所示，在低折射率層102的法線方向看透鏡部110時，透鏡部110(平坦部111及基端部分)的縱橫比(第1最大寬 $W1$ ：與第1規定最大寬 W 的方向垂直的方向的第2最大寬 $W2$)為1:1。但是，透鏡部110的形狀沒有限制， $W1:W2$ 為1:3～3:1左右也可以。規定第1最大寬 $W1$ 的方向或規定第2最大寬 $W2$ 的方向平行於第1方向 D_1 也可以。第1最大寬 $W1$ 與第2最大寬 $W2$ 之差若比3倍還大，脫模變難所造成的生產性降低、及透鏡部110的坍塌風險變高。

【0072】又，上述顯示裝置10、10'雖具備有機LED面板15、透鏡部110成為二維配列的光學薄膜100的組合，但組合液晶面板、與光學薄膜100也可以。

【0073】又，組裝圖9所示的顯示裝置10'時，預先製作使光學薄膜100與圓偏光板20一體化的附光學薄膜偏光板也可以。此時，貼合光學薄膜100的低折射率層102、與圓偏光板20的相位差板。

【0074】

< 第2實施形態 >

圖10為概略表示具備第2實施形態的光學薄膜200的顯示裝置10''的構造的圖。本實施形態中的構造部分之中的與第1實施形態的構造部分相同者，示出相同的符號，將其說明省略。

【0075】第2實施形態的顯示裝置10”的光學薄膜200中，低折射率層102及高折射率層103的方向，相對於第1實施形態中的光學薄膜100的低折射率層102及高折射率層103為相反。其他的構造與第1實施形態一樣。

【0076】亦即，第2實施形態的顯示裝置10”的光學薄膜200，低折射率層102位於來自有機LED面板15的光的入射側，低折射率層102具有透鏡部110。

【0077】在這種光學薄膜200中也一樣，因為滿足第1實施形態說明的以下條件(1)及/或條件(2)，能夠維持顯示裝置的在正面視的良好的顯示品質，並有效地抑制視野角內的色變化。

- 條件(1)： $((P_A - ((A_{IN} + A_{EX})/2)) \times (P_B - ((B_{IN} + B_{EX})/2))) / (P_A \times P_B)$ 成為0.42以上0.70以下。

- 條件(2)： $H / ((A_{IN} + A_{EX})/2)$ 、及 $H / ((B_{IN} + B_{EX})/2)$ 的各者分別成為1.40以上3.00以下。

[實施例]

【0078】以下，說明關於實施例及其比較例。

【0079】實施例1～4的光學薄膜，為具有與在上述第1實施形態說明的形狀相同形狀者，具有在第1方向 D_1 及第2方向 D_2 的兩者以 $8.6\mu\text{m}$ 的等間距配列成矩陣狀的四角錐狀的透鏡部110。透鏡部110為正四角錐狀，平坦部111成為正方形。

低折射率層102，以折射率1.48的樹脂形成，高折射

率層103以折射率1.65的樹脂形成。

【0080】接著，實施例1~4的光學薄膜，以上述由 $((P_A - ((A_{IN} + A_{EX})/2)) \times (P_B - ((B_{IN} + B_{EX})/2))) / (P_A \times P_B)$ 定出的斜面比例成為0.42以上0.70以下，且由 $H / ((A_{IN} + A_{EX})/2)$ 定出的在第1方向剖面視的平均縱橫比、及由 $H / ((B_{IN} + B_{EX})/2)$ 定出的在第2方向剖面視的平均縱橫比分別成為1.40以上3.00以下的方式形成。

此外，因為透鏡部110為正四角錐狀，在第1方向剖面視的平均縱橫比及在第2方向剖面視的平均縱橫比為相同值。以下單稱「平均縱橫比」時，代表在第1方向剖面視的平均縱橫比及在第2方向剖面視的平均縱橫比的兩者。

【0081】實施例5的光學薄膜，為具有與在上述第2實施形態說明的形狀相同形狀者，具有在第1方向 D_1 及第2方向 D_2 的兩者以 $8.6\mu\text{m}$ 的等間距配列成矩陣狀的四角錐狀的透鏡部110。透鏡部110為正四角錐狀，平坦部111成為正方形。

低折射率層102，以折射率1.48的樹脂形成，高折射率層103以折射率1.65的樹脂形成。

實施例5、與實施例1~4的差異為在實施例1~4中，高折射率層103位於光源(顯示面板)側，而在實施例5中，低折射率層102位於光源(顯示面板)側。

【0082】又，實施例5的光學薄膜，斜面比例包含於0.42以上0.70以下，平均縱橫比從1.40以上3.00以下偏離。

【0083】比較例1~4具有正四角錐狀的透鏡部，透鏡部在第1方向 D_1 及第2方向 D_2 的兩者以 $8.6\mu\text{m}$ 的等間距配列成矩陣狀。但是，斜面比例從0.42以上0.70以下偏離，平均縱橫比從1.40以上3.00以下偏離。此外，形成材料與實施例相同。亦即，比較例1~4的基本形狀與實施例1~4相同，但斜面比例從0.42以上0.70以下偏離，且平均縱橫比從1.40以上3.00以下偏離。

【0084】又，比較例5、6具有正四角錐狀的透鏡部，透鏡部在第1方向 D_1 及第2方向 D_2 的兩者以 $8.6\mu\text{m}$ 的等間距配列成矩陣狀。但是，斜面比例從0.42以上0.70以下偏離，平均縱橫比從1.40以上3.00以下偏離。而且，低折射率層與高折射率層的配置位置，相對於實施例1~4成為相反。詳細為低折射率層具有透鏡部。也就是說，比較例5、6從光源側以低折射率層、高折射率層的順序，成為配置該等的構造(以下所示的表1的「L低高」表示從光源側以低折射率層、高折射率層的順序將其等排列)。此外，形成材料與實施例1~5相同。詳細為比較例5、6的基本形狀與實施例5相同，但斜面比例從0.42以上0.70以下偏離，且平均縱橫比從1.40以上3.00以下偏離。

【0085】對於實施例及比較例的評價，從亮度及色變化的觀點進行。亮度的評價，藉由比較安裝光學薄膜的有機LED顯示面板顯示的影像的在正面視方向的亮度(正面亮度)、與未安裝光學薄膜的有機LED顯示面板顯示相同影像的正面亮度，計算前者相對於後者的比例來進行。

色變化的評價，藉由比較將未安裝光學薄膜的有機LED顯示面板顯示的影像從相對於正面視方向傾斜45度的方向看時的色變化 $\Delta u'v'$ 、與將安裝光學薄膜的有機LED顯示面板顯示相同影像從相對於正面視方向傾斜45度的方向看時的色變化 $\Delta u'v'$ 來進行。

【0086】評價亮度及色變化時，在有機LED顯示面板中，顯示全畫面白色的影像。

作為亮度及色變化的測定裝置，使用柯尼卡美能達公司製的CS-1000。

【0087】實施例及比較例的尺寸條件、斜面比例、平均縱橫比、光學薄膜的有/無的正面亮度的比例(%)、及色變化之值示於以下表1。此外，表示中的斜面對應側面。透鏡部為正四角錐狀，但側面為曲面，決定曲率。又，圖11為表示光學薄膜的有/無的正面亮度的比例、及色變化之值的圖形，橫軸表示正面亮度的比例，縱軸表示色變化之值。

又，關於實施例5的表中的「高折射率側出射寬」對應圖10中的符號 $A_{IN}(B_{IN})$ ，關於實施例5的表中的「高折射率側入射寬」對應圖10中的符號 $A_{EX}(B_{EX})$ 。亦即，關於實施例5的表中的「高折射率側出射寬」及「高折射率側入射寬」依照上述第1實施形態說明的定義決定。此外，關於比較例5及6的表中的「高折射率側出射寬」及「高折射率側入射寬」與實施例5同樣決定。

【0088】

[表1]

	基準: 只有面板	實施例1	實施例2	實施例3	實施例4	實施例5	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6
薄膜構造		L高低	L高低	L高低	L高低	L低高	L高低	L高低	L高低	L高低	L低高	L低高
間距 (μm)		8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6	8.6
斜面角度平均		7.9	7.9	7.9	5.8	12.1	9.7	7.9	6.5	5.8	12.1	9.7
斜面曲率半徑 (μm)		20.0	20.0	20.0	40.0	15.0	20.4	20.0	20.0	40.0	15.0	20.4
高折射率射出寬 (μm)		2.4	1.6	0.8	1.6	1.8	3.6	3.4	3.4	3.6	2.5	3.6
高折射率入射寬 (μm)		3.6	2.8	2.0	2.8	3.1	4.9	4.6	4.6	4.8	4.3	4.9
高度 (μm)		4.2	4.2	4.2	4.5	3.0	3.7	4.2	4.4	4.5	4.1	3.7
斜面比例		0.42	0.55	0.70	0.55	0.51	0.26	0.29	0.29	0.26	0.37	0.26
平均縱橫比		1.40	1.91	3.00	2.05	1.22	0.87	1.05	1.10	1.07	1.21	0.87
正面亮度	100.0%	93.1%	92.1%	90.4%	90.0%	91.0%	94.7%	94.2%	93.9%	93.7%	95.1%	93.2%
$\Delta u'v'$	0.0150	0.0112	0.0103	0.0099	0.0103	0.0111	0.0123	0.0119	0.0121	0.0120	0.0119	0.0114
色變化抑制率(%)		74	68	66	69	74	82	79	80	80	79	76

【0089】實施例1~4，如藉由色變化抑制率表示那樣，能夠將從相對於正面視方向45度傾斜的方向看時的色變化 $\Delta u'v'$ ，抑制在相對於無光學薄膜時的色變化75%以下。又，此時的亮度也成為無光學薄膜時的亮度的90%以上，抑制了在正面視的亮度的降低。從該種實施例的結果確認到本揭示的效果。

【0090】又，實施例5，能夠將從相對於正面視方向45度傾斜的方向看時的色變化 $\Delta u'v'$ ，抑制在相對於無光學薄膜時的色變化75%以下。此外，實施例5中的斜面比例雖為0.51，但在實施例1~4中跨越的斜面比例0.42~0.70中也一樣，推定發揮適合的色變化抑制效果。又，實施例5的平均縱橫比為1.22，雖從1.40以上3.00以下偏離，但成為1.40以上3.00以下的範圍時，因為確保了增大側面110S的面積且透鏡部110不會過尖，推定能夠使色變化抑

制及正面亮度降低抑制的效果提升。

【0091】又，圖11中的直線L，為表示從光源側成為低折射率層、高折射率層的順序的比較例5、6的光學薄膜的傾向的直線。實施例1～4位於比直線L還下側，相較於從光源側成為低折射率層、高折射率層的順序的實施例5、比較例5及比較例6的光學薄膜還更能夠抑制色變化。從該結果推定高折射率層103位於光源(顯示面板)側時，比低折射率層102位於光源(顯示面板)側時，還得到更高的色變化抑制效果。

【0092】

[模擬]

第1實施形態的光學薄膜100，朝向光源側的高折射率層103具有井字形狀部103B，低折射率層102具有透鏡部110。以下說明的模擬中，藉由將這種第1實施形態中的形態的有效性與模擬比較例X進行對比來檢證。模擬比較例X，為在朝向光源側的高折射率層設置透鏡部，層積於其的低折射率層成為井字形狀的光學薄膜。

【0093】成為模擬的對象的第1實施形態的光學薄膜100的透鏡部110，設定以下的尺寸條件。此外，高折射率側出射寬及高折射率側入射寬在第1方向 D_1 及第2方向 D_2 兩者為相同值。

- ・透鏡部為正四角錐狀。
- ・間距：8.6 μm (第1方向 D_1 及第2方向 D_2 兩者)
- ・斜面角度平均：12.1($^\circ$)

- 斜面曲率半徑：15(μm)
- 高折射率側出射寬：1.8(μm)
- 高折射率側入射寬：3.1(μm)
- 高度：3(μm)
- 斜面比例：51(%)
- 平均縱橫比1.22

【0094】模擬比較例X的透鏡部，設定以下的尺寸條件。高折射率側出射寬及高折射率側入射寬在第1方向 D_1 及第2方向 D_2 兩者成為相同值。

- 透鏡部為正四角錐狀。
- 間距：8.6 μm (第1方向 D_1 及第2方向 D_2 兩者)
- 斜面角度平均：12.1($^\circ$)
- 斜面曲率半徑：15(μm)
- 高折射率側出射寬：5.5(μm)
- 高折射率側入射寬：6.8(μm)
- 高度：3(μm)
- 斜面比例：8(%)
- 平均縱橫比0.48

* 此外，模擬比較例X的「高折射率側出射寬側」依照在上述第1實施形態說明的定義，以在第1方向 D_1 (第2方向 D_2)相鄰的透鏡部110的平坦部111之間的第1方向 D_1 (第2方向 D_2)的距離計算。

同樣地，模擬比較例X的「高折射率側入射寬側」依照在上述第1實施形態說明的定義，以與在第1方向 D_1 (第2

方向 D₂)相鄰的透鏡部 110的平坦部 111與相反側的端部之間的第 1 方向 D₁(第 2 方向 D₂)的距離計算。

【 0095】模擬結果，演算在相對於正面視傾斜的複數的辨視角度 (45°、30°、15°)的相對於正面視的色變化 $\Delta u'v'$ 。以下的表 2 示出模擬結果。

【 0096】

[表2]

	第1實施形態	模擬比較例X
色變化(辨視角度:45°)	0.0110	0.0139
色變化(辨視角度:30°)	0.0066	0.0069
色變化(辨視角度:15°)	0.0018	0.0019

【 0097】根據上述模擬結果，第 1 實施形態在任何辨視角度中都一樣，色變化的程度比模擬比較例 X 還小，能夠有效地抑制色變化。從該模擬結果，確認到朝向光源側的高折射率層 103 的井字形狀部 103B 及低折射率層 102 的透鏡部 110，相較於在高折射率層配列透鏡部的情形，關於色變化抑制更為有效。

【符號說明】

【 0098】

- 10:顯示裝置
- 15:有機 LED 面板
- 15A:顯示面

20:圓偏光板
30:觸控面板
40:保護玻璃
51:第1黏著層
52:第2黏著層
53:第3黏著層
100:光學薄膜
102:低折射率層
102A:層本體
103:高折射率層
103A:層本體
103B:井字形狀部
110:透鏡部
110S:側面
111:平坦部
131:第1要素面
132:第2要素面
133:第3要素面
134:曲面
135,136:要素面
137:曲面
138:平面

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種光學薄膜，具備：包含複數透鏡部的低折射率層、及以填充前述複數透鏡部之間的方式設置，且折射率比前述低折射率層還高的高折射率層；

前述透鏡部，為在前述高折射率層側漸細的柱形狀，且在前述高折射率層側的前端具有平行於前述光學薄膜的薄膜面的平坦部；

前述複數透鏡部，在平行於前述薄膜面的第1方向及與前述第1方向垂直的第2方向二維配列成矩陣狀；

前述平坦部為矩形狀，前述透鏡部具有在前述第1方向相對向的2個側面、及在前述第2方向相對向的2個側面，前述高折射率層包含井字形狀的部分；

通過各前述側面的前述高折射率層側的端點與其相反側的端點的直線與垂直於前述第1方向及前述第2方向兩者的第3方向呈銳角的角度為5度以上10度以下；

前述透鏡部的前述平坦部以朝向顯示面板側的方式配置；

將在前述第1方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部之間的在前述第1方向的距離設為 A_{IN} ；

將與在前述第1方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部相反側的端部之間的在前述第1方向的距離設為 A_{EX} ；

將在前述第1方向相鄰的前述透鏡部的前述第1方向的中點之間的在前述第1方向的距離即第1方向間距設為 P_A ；

將在前述第2方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部之

間的在前述第2方向的距離設為 B_{IN} ；

將與在前述第2方向相鄰的前述透鏡部的前述平坦部相反側的端部之間的在前述第2方向的距離設為 B_{EX} ；

將在前述第2方向相鄰的前述透鏡部的前述第2方向的中點之間的在前述第2方向的距離即第2方向間距設為 P_B 時，

$((P_A - ((A_{IN} + A_{EX})/2)) \times (P_B - ((B_{IN} + B_{EX})/2))) / (P_A \times P_B)$ 成為 0.42 以上 0.55 以下，且 $((A_{IN} - A_{EX}) \times 2) / P_A$ 為 0.2 以上 0.5 以下，同時 $((B_{IN} - B_{EX}) \times 2) / P_B$ 為 0.2 以上 0.5 以下；

將前述透鏡部的高度設為 H 時，

$H / ((A_{IN} + A_{EX})/2)$ 、及 $H / ((B_{IN} + B_{EX})/2)$ 的各者成為 1.40 以上 1.91 以下。

【請求項2】如請求項1記載的光學薄膜，其中，前述透鏡部為四角錐狀，前述平坦部為正方形。

【請求項3】如請求項1記載的光學薄膜，其中，前述透鏡部為四角錐狀，前述平坦部為長方形。

【請求項4】如請求項1至3中任一項記載的光學薄膜，其中，前述透鏡部的側面，為在前述高折射率層側凸的曲面。

【請求項5】一種顯示裝置，具備：如請求項1至3中任一項記載的光學薄膜；

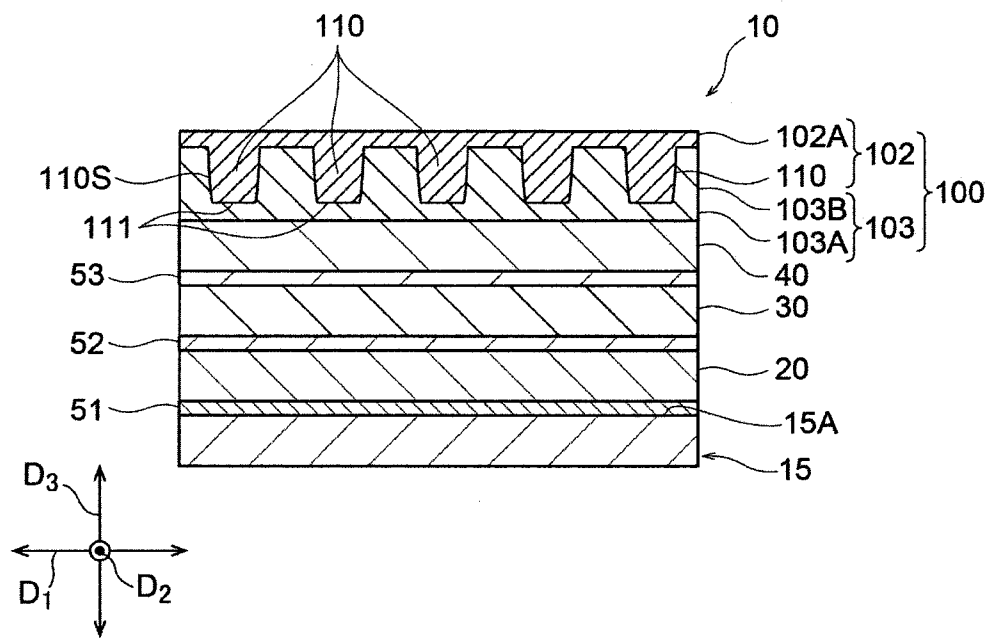
將前述光學薄膜設於顯示面上的有機LED面板。

【請求項6】一種顯示裝置，具備：如請求項1至3中任一項記載的光學薄膜；

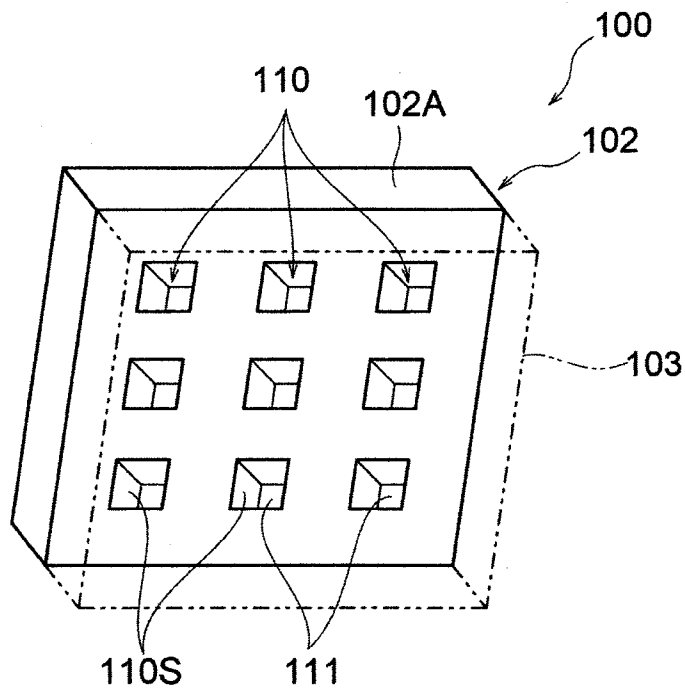
將前述光學薄膜設於顯示面上的液晶面板。

【請求項 7】一種附光學薄膜偏光板，具備：如請求項 1 至 3 中任一項記載的光學薄膜；
與前述光學薄膜貼合的偏光板。

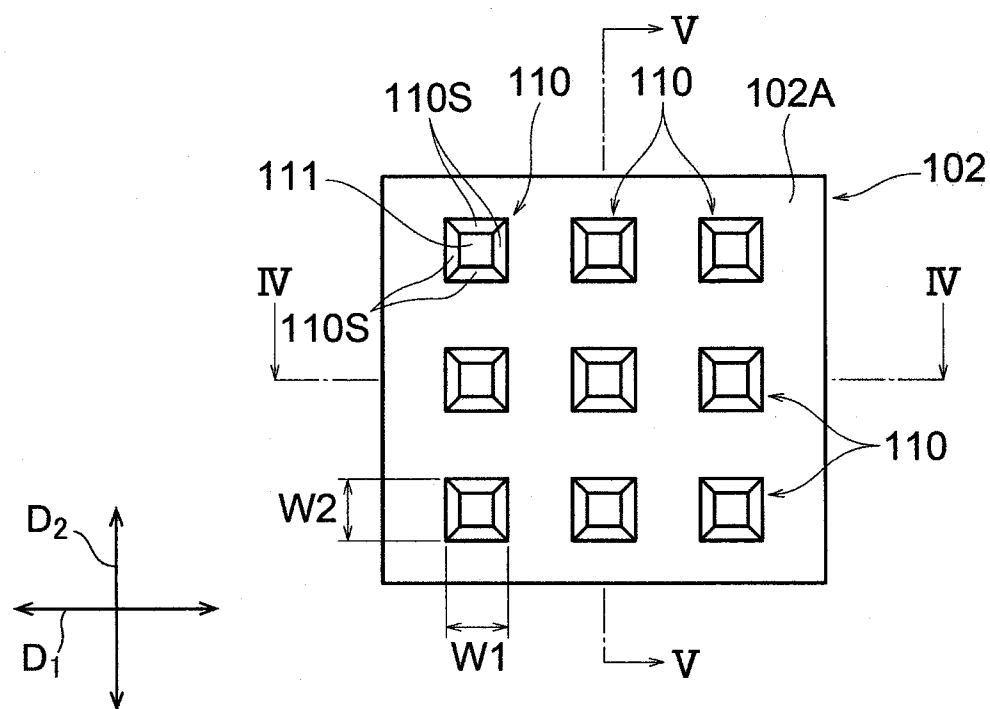
【發明圖式】



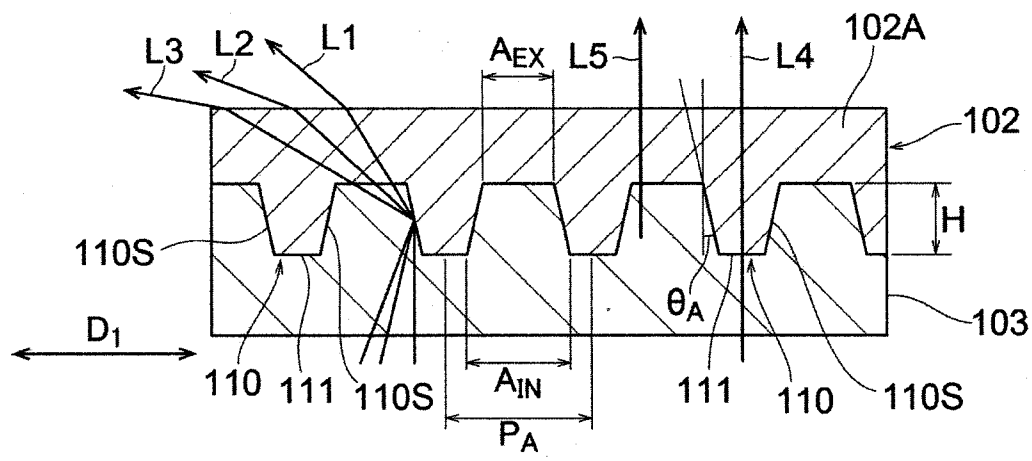
【圖 1】



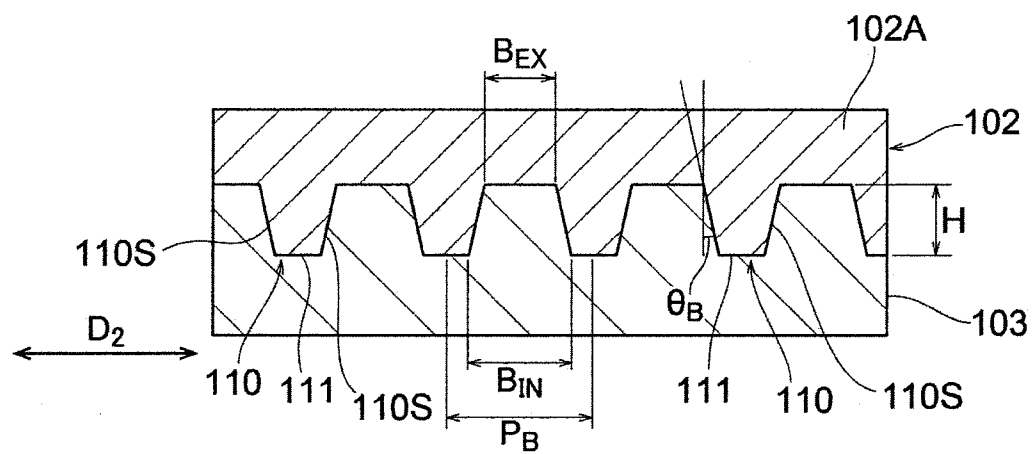
【圖 2】



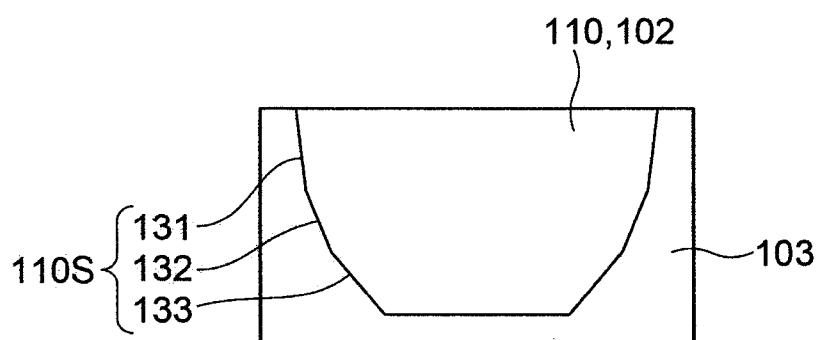
【圖 3】



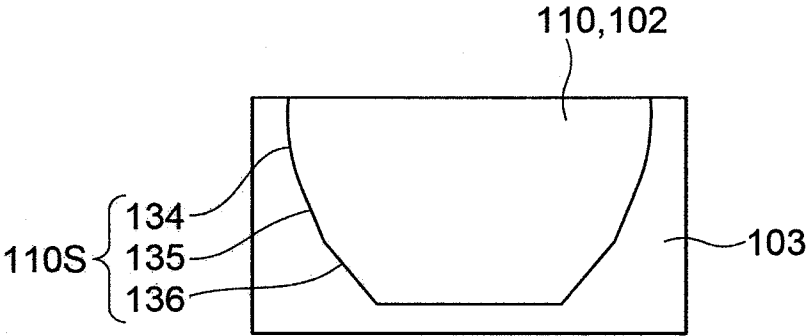
【圖 4】



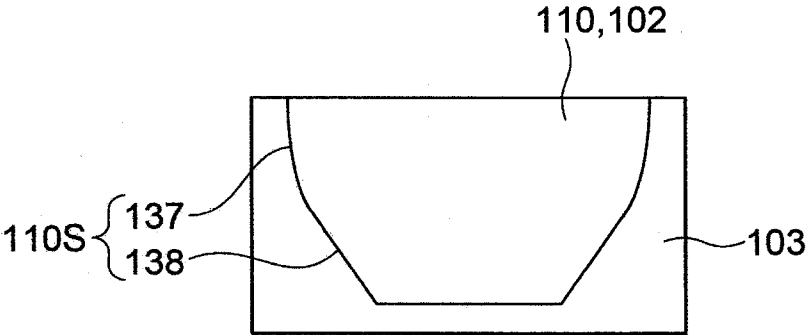
【圖 5】



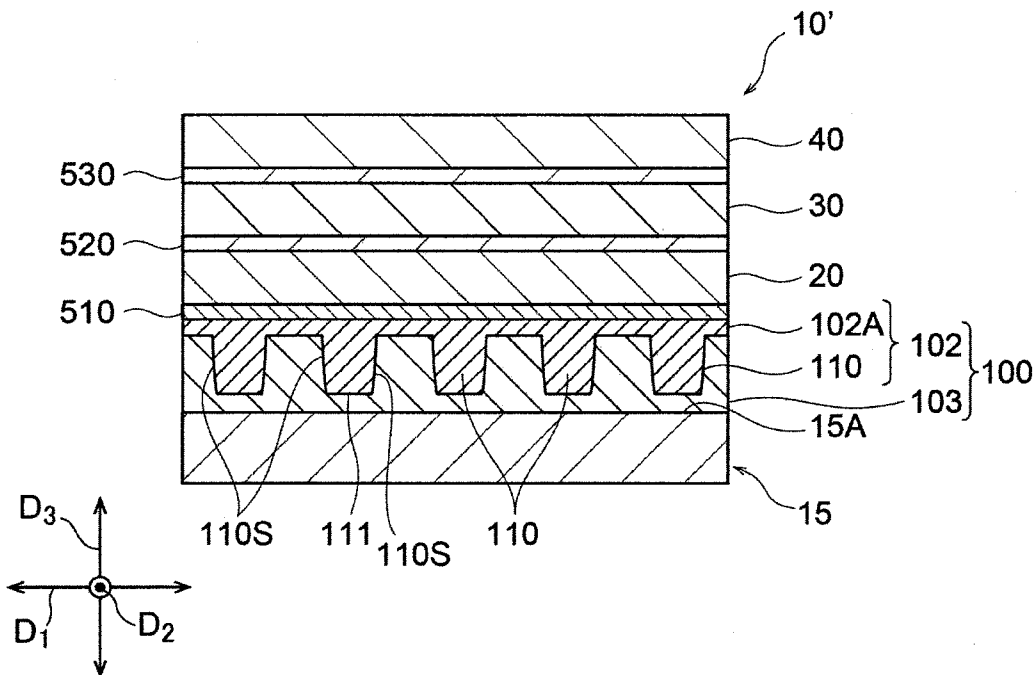
【圖 6】



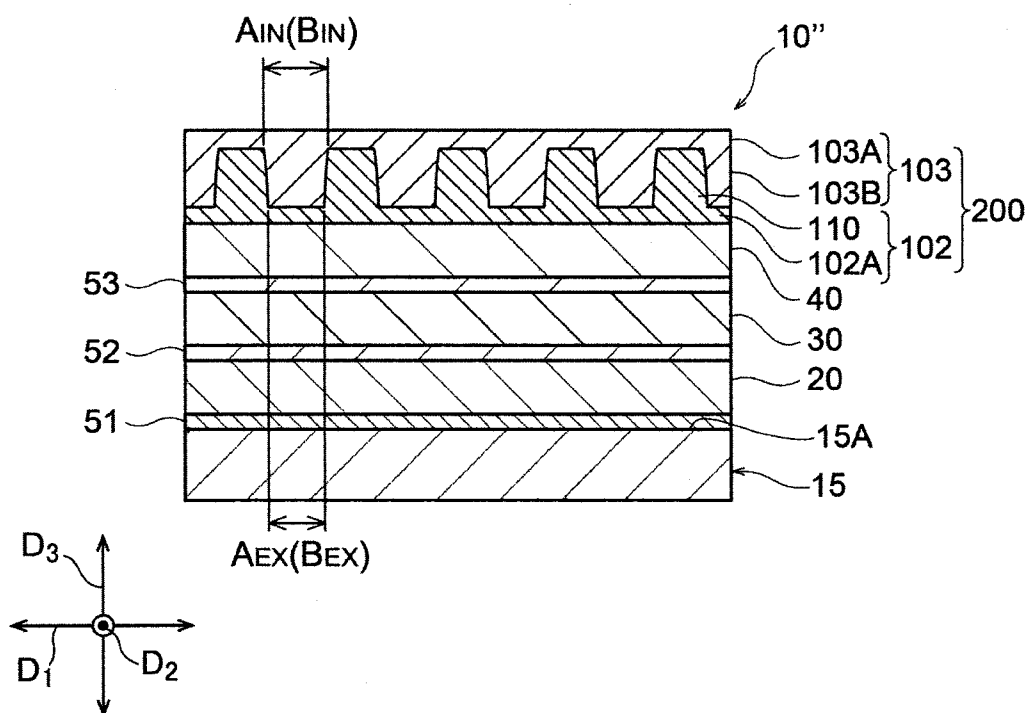
【圖 7】



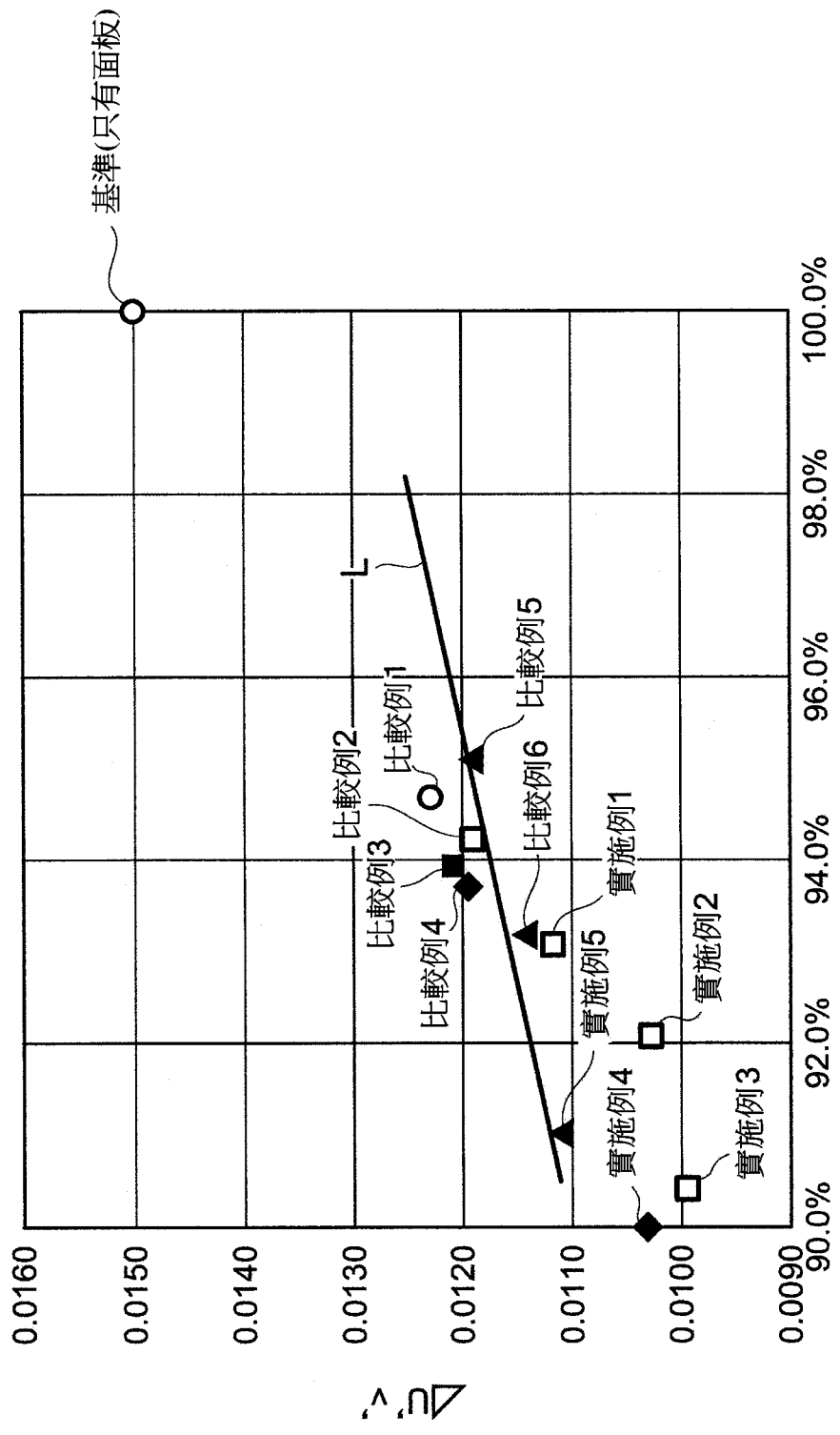
【圖 8】



【圖 9】



【圖 10】



有光學薄膜的亮度/無光學薄膜的亮度

【圖 11】