



(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 I760118 B

(45) 公告日：中華民國 111 (2022) 年 04 月 01 日

(21) 申請案號：110106555

(22) 申請日：中華民國 110 (2021) 年 02 月 24 日

(51) Int. Cl. : G09F9/00 (2006.01)

G02B5/00 (2006.01)

G02B6/00 (2006.01)

G02F1/13357(2006.01)

(71) 申請人：友達光電股份有限公司 (中華民國) AU OPTRONICS CORPORATION (TW)

新竹市東區力行二路一號

(72) 發明人：林士哲 LIN, SHIH CHE (TW)

(74) 代理人：李貞儀；童啓哲

(56) 參考文獻：

TW I536050

TW M510466

CN 101206327A

CN 108008576A

審查人員：羅彬秀

申請專利範圍項數：24 項 圖式數：12 共 29 頁

(54) 名稱

顯示裝置

(57) 摘要

本發明提出一種包含顯示面板、背光模組及設置於背光模組與顯示面板之間之微結構層的顯示裝置。微結構層具有基層及沿第一方向排列於基層中之複數個微結構組。每一微結構組包含：具有中央梯形截面之中央結構、設置於中央結構之第一側具有第一梯形截面之第一結構、及設置於中央結構之第二側具有第二梯形截面之第二結構。以中央梯形截面之高為基準，第一梯形截面及第二梯形截面中背向中央結構的腰相較於朝向中央結構的腰更為傾斜。中央梯形截面、第一梯形截面及第二梯形截面較長之下底皆相對於較短之上底靠近背光模組。

The present invention provides a display device including a display panel, a backlight module, and a microstructure layer arranged between the backlight module and the display panel. The microstructure layer has a base layer and a plurality of microstructure groups arranged in the base layer along a first direction. Each microstructure group includes: a central structure with a central trapezoidal section, a first structure with a first trapezoidal section arranged on a first side of the central structure, and a second structure with a second trapezoidal section arranged on a second side of the central structure. Based on the height of the central trapezoidal section, the leg of each of the first trapezoidal section and the second trapezoidal section facing away from the central structure is more inclined than the leg of each of the first trapezoidal section and the second trapezoidal section facing the central structure. The longer bases of the central trapezoidal section, the first trapezoidal section, and the second trapezoidal section are all closer to the backlight module than the shorter bases of the central trapezoidal section, the first trapezoidal section, and the second trapezoidal section.

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:顯示裝置

S31、S32:表面

100:背光模組

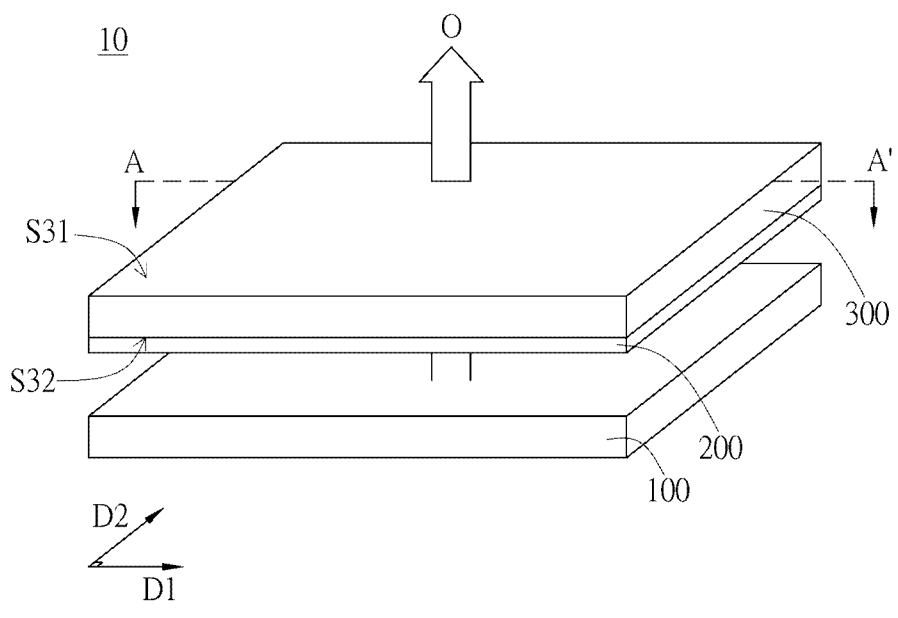
200:微結構層

300:顯示面板

D1:第一方向

D2:第二方向

O:光



【圖1】



I760118

【發明摘要】

【中文發明名稱】顯示裝置

【英文發明名稱】DISPLAY DEVICE

【中文】

本發明提出一種包含顯示面板、背光模組及設置於背光模組與顯示面板之間之微結構層的顯示裝置。微結構層具有基層及沿第一方向排列於基層中之複數個微結構組。每一微結構組包含：具有中央梯形截面之中央結構、設置於中央結構之第一側具有第一梯形截面之第一結構、及設置於中央結構之第二側具有第二梯形截面之第二結構。以中央梯形截面之高為基準，第一梯形截面及第二梯形截面中背向中央結構的腰相較於朝向中央結構的腰更為傾斜。中央梯形截面、第一梯形截面及第二梯形截面較長之下底皆相對於較短之上底靠近背光模組。

【英文】

The present invention provides a display device including a display panel, a backlight module, and a microstructure layer arranged between the backlight module and the display panel. The microstructure layer has a base layer and a plurality of microstructure groups arranged in the base layer along a first direction. Each microstructure group includes: a central structure with a central trapezoidal section, a first structure with a first trapezoidal section arranged on a first side of the central structure, and a second structure with a second trapezoidal section arranged on a second side of the central structure. Based on the height of the central trapezoidal section, the leg of each of the first trapezoidal section and the second trapezoidal section facing away from the central structure is more inclined than the leg of each of the first

第1頁，共2頁(發明摘要)

trapezoidal section and the second trapezoidal section facing the central structure. The longer bases of the central trapezoidal section, the first trapezoidal section, and the second trapezoidal section are all closer to the backlight module than the shorter bases of the central trapezoidal section, the first trapezoidal section, and the second trapezoidal section.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

10：顯示裝置

S31、S32：表面

100：背光模組

200：微結構層

300：顯示面板

D1：第一方向

D2：第二方向

O：光

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】顯示裝置

【英文發明名稱】DISPLAY DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種顯示裝置。具體而言，本發明係關於一種具有微結構層之顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 現今社會中，顯示裝置已逐漸普及於各種領域中。因此，為了提升顯示裝置適用於各種領域之應用性，可針對各種用途開發具有特定功能及發光效果的顯示裝置。例如，為了改善顯示視角，一些具有擴散顯示光線之功能的功能層被開發出來以實現廣視角顯示裝置。然而，此類功能層通常在協助擴大顯示視角時，難以同時維持顯示裝置之正視亮度，或者是在維持顯示裝置之正視亮度下難以擴大足夠的顯示視角。另外，針對特定的應用情境，亦需要可針對特定之不同顯示視角進行顯示的顯示裝置。因此，需要開發可改善或增加顯示視角，且同時保持具有一定程度正視亮度的顯示裝置。

【發明內容】

【0003】 解決問題之技術手段

【0004】 為解決上述問題，根據本發明提出一種顯示裝置，其包含：顯示面板；背光模組，相對顯示面板之一面設置，且配置以朝向顯示面板出射光；以及微結構層，設置於背光模組與顯示面板之間。微結構層具有：基層；及複數個微結構組，沿著基層朝向背光模組之表面沿第一方向排列於基層之中。其中，每

第1頁，共 16 頁(發明說明書)

一微結構組包含：中央結構，在第一方向上之虛擬剖面具有中央梯形截面；第一結構，設置於中央結構於第一方向上之第一側，且在虛擬剖面上具有第一梯形截面；及第二結構，設置於中央結構於第一方向上與第一側相反之第二側，且在虛擬剖面上具有第二梯形截面。以中央梯形截面之高為基準，第一梯形截面及第二梯形截面中背向中央結構的腰相較於朝向中央結構的腰更為傾斜，且中央梯形截面、第一梯形截面及第二梯形截面較長之下底皆相對於較短之上底靠近背光模組。

【0005】 本發明之另一實施例提供一種配置於正駕駛座與副駕駛座之間之車用中控顯示面板，其包含上述之顯示裝置。

【0006】 對照先前技術之功效

【0007】 依據本發明之各實施例所提供之顯示裝置或車用中控顯示面板，可在維持一定程度之正視亮度下，獲得針對應用情境所需之顯示視角。例如可擴大顯示視角，或者是可針對多個視角進行顯示。藉此，可改善或增加顯示視角，且同時減少或避免正視亮度的下降，從而實現具有多視角或廣視角顯示且具高亮度的顯示裝置或車用中控顯示面板。

【圖式簡單說明】

【0008】 圖1係為根據本發明之第一實施例之具有微結構層之顯示裝置之立體示意圖。

【0009】 圖2係為根據本發明之第二實施例之沿著圖1之剖面線A-A'所截取之顯示裝置之剖面示意圖。

【0010】 圖3係為根據本發明之第三實施例之圖2之顯示裝置中之微結構層之放大示意圖。

【0011】 圖4係為根據本發明之第四實施例之微結構層中的各微結構組的中央結構、第一結構及第二結構之形狀及配置之放大示意圖。

【0012】 圖5係為根據本發明之第五實施例之顯示裝置中之微結構層之放大示意圖。

【0013】 圖6係為根據本發明之第六實施例之顯示裝置之剖面示意圖。

【0014】 圖7係為根據本發明之第七實施例之顯示裝置之剖面示意圖。

【0015】 圖8係為根據本發明之第八實施例之顯示裝置之剖面示意圖。

【0016】 圖9A及圖9B係分別為依據本發明之第九實施例及第十實施例所建構之增加或擴大顯示視角之顯示裝置之出光場形的變化示意圖。

【0017】 圖10係為根據本發明之第十一實施例之具有微結構層及抗眩光層之顯示裝置之顯示視角與正視亮度相對於無設置微結構層及抗眩光層之基準顯示裝置的變化示意圖。

【0018】 圖11係為根據本發明之第十一實施例之車用中控顯示面板之應用情境示意圖。

【0019】 圖12係為根據本發明之第十二實施例之顯示裝置之應用情境示意圖。

【實施方式】

【0020】 下文中將描述各種實施例，且所屬技術領域中具有通常知識者在參照說明搭配圖式下，應可輕易理解本發明之精神與原則。然而，雖然在文中會具體說明一些特定實施例，這些實施例僅作為例示性，且於各方面而言皆非視為限制性或窮盡性意義。因此，對於所屬技術領域中具有通常知識者而言，在不脫離本發明之精神與原則下，對於本發明之各種變化及修改應為顯而易見且可輕易達成的。

【0021】 參照圖1，根據本發明之一實施例揭示一種顯示裝置10。所述顯示裝置10包含：顯示面板300；相對顯示面板300之一面例如表面S32設置之背光模組100；以及設置於背光模組100與顯示面板300之間之微結構層200。其中，所述背光模組100係配置以朝向顯示面板300出射光O（例如朝向顯示面板300之表面S32發射光O），且接著顯示面板300利用背光模組100所提供之背光O，基於其中之單元配置及顯示機構而自表面S31之一面朝外顯示預期內容。

【0022】 根據一些實施例，圖1相對於分別平行顯示裝置10之不同側邊的方向可定義為一第一方向D1及一第二方向D2。然而，上述僅為示例，且本發明不限於此。例如，第一方向D1與第二方向D2可分別為平行顯示裝置10之設置面的相互垂直的任何兩個方向。承上所述，圖2進一步示出沿著圖1平行於第一方向D1之剖面線A-A'所截取之剖面示意圖。如圖2所示，於沿著第一方向D1之剖面線A-A'進行剖面之虛擬剖面中，微結構層200具有基層210；及沿著基層210朝向背光模組100之表面S22沿第一方向D1排列於基層210之中之複數個微結構組220。

【0023】 如上所述，根據本實施例，複數個微結構組220可相對形成靠近於微結構層200朝向背光模組100之表面S22而非背向背光模組100之表面S21。然而，本發明不限於此，且複數個微結構組220亦可能相對形成靠近於微結構層200背向背光模組100之表面S21。

【0024】 上述複數個微結構組220可基於各種方法形成於基層210之中。舉例而言，可在基層210中進行壓印或蝕刻而形成具有預定形狀之空隙，再於其中填充形成微結構組220之材料，從而形成建構於基層210之中的微結構組220。然而，上述僅為示例，且可用於形成微結構組220之方法不限於此。

【0025】 在微結構層200中，基層210可由具有第一折射率 n_1 的材料所形成，且該些微結構組220可由具有第二折射率 n_2 的材料所形成。其中，第一折射

率 n_1 大於第二折射率 n_2 。例如，根據一些實施例，第一折射率 n_1 相對第二折射率 n_2 之比例可為1.06~1.13。

【0026】 根據一些實施例，在滿足上述第一折射率 n_1 及第二折射率 n_2 之相對關係條件下，第一折射率 n_1 及第二折射率 n_2 之絕對值可不具特別的限制，且可依據能夠取得之材料或顯示裝置10之設計來進行調整或變動。另外，若基層210朝向顯示面板300之一側或顯示面板300朝向基層210之一側進一步設置其他層或組件，例如用於支持的支持層或偏光片，在滿足上述第一折射率 n_1 及第二折射率 n_2 之相對關係條件下，第一折射率 n_1 及第二折射率 n_2 亦可能獨立於所述支持層或偏光片的材料的折射率進行設置和調整，而無須搭配或受限於所述支持層或偏光片的折射率。

【0027】 接著，請進一步參照示出圖2之微結構層200之放大示意圖的圖3，上述每一微結構組220可包含中央結構50、設置於中央結構50於第一方向D1上之第一側E1之第一結構21、以及設置於中央結構50於第一方向D1上與第一側E1相反之第二側E2之第二結構22。承上，中央結構50在第一方向D1上之虛擬剖面具有一中央梯形截面M0，第一結構21在第一方向D1上之虛擬剖面上具有一第一梯形截面M1，且第二結構22在第一方向D1上之虛擬剖面上具有一第二梯形截面M2。

【0028】 在本實施例中，於上述微結構組220中，第一梯形截面M1及第二梯形截面M2之截面積皆小於中央梯形截面M0之截面積。進一步，第一梯形截面M1與第二梯形截面M2可基於鏡像對稱方式相對於中央梯形截面M0而排列設置。具體而言，根據一些實施例，第一梯形截面M1及第二梯形截面M2可具有相同於或近似於直角梯形形狀之形狀，且中央梯形截面M0可具有相同於或近似於等腰梯形形狀之形狀。承上，中央梯形截面M0之對稱的兩腰(即側邊)可相對分別朝向第一梯形截面M1及第二梯形截面M2，且第一梯形截面M1及第二梯形截面

M2之與下底垂直或近似垂直的腰則可相對靠近朝向中央梯形截面M0而設置。基於此配置，除去因製程公差等因素所造成之略微差異，第一結構21與第二結構22可實質上是以左右對稱或以鏡像對稱的形式相對於中央結構50而配置。必需說明的是，上述各結構之各表面可能因製程等因素而非完全為平坦表面，但仍為上述說明內容所涵蓋之範圍。

【0029】 根據一些實施例，依據製程，顯示裝置10於邊緣可能包含被截斷而不完整的微結構組220，例如少了第一結構21。另外，上述中央結構50、第一結構21及第二結構22可分別於垂直於第一方向D1之第二方向D2上條狀地延伸。亦即，根據本發明之一些實施例，各微結構組220之中央結構50、第一結構21及第二結構22可實質上為相沿基層210之表面沿著第二方向D2延伸之條狀結構，且在第一方向D1之虛擬剖面上具有梯形之形狀。上述第一結構21及第二結構22可相對於中央結構50對稱地設置，且複數個微結構組220可沿著第一方向D1重複地排列分布設置。

【0030】 接下來，本文將進一步參照放大顯示各微結構組220的圖4來詳細地例示性說明中央梯形截面M0、第一梯形截面M1及第二梯形截面M2之具體尺寸、角度、比例及配置等。

【0031】 承上所述，連同圖3參照圖4，中央梯形截面M0可具有較短之上底C及較長之下底d，第一梯形截面M1可具有較短之上底a1及較長之下底f1，第二梯形截面M2可具有較短之上底a2及較長之下底f2。另外，中央梯形截面M0可具有高b，第一梯形截面M1可具有高b1，且第二梯形截面M2可具有高b2。其中，中央梯形截面M0、第一梯形截面M1及第二梯形截面M2各別之下底d、f1、f2可對齊基層210朝向背光模組100之表面S22，而中央梯形截面M0、第一梯形截面M1及第二梯形截面M2各別之上底C、a1及a2則可形成於基層210中而相對地靠近顯示面板300。

【0032】 根據一些實施例，所述中央梯形截面M0可實質上具有以相同角度傾斜及具相同長度之兩腰L1及L2，而相同或近似於直角梯形形狀之第一梯形截面M1可具有相對靠近中央梯形截面M0之腰Lf1及相對遠離中央梯形截面M0之腰Lb1，且相同或近似於直角梯形形狀之第二梯形截面M2可具有相對靠近中央梯形截面M0之腰Lf2及相對遠離中央梯形截面M0之腰Lb2。

【0033】 承上所述，在一些實施例中，由於實質上具有相同或近似於直角梯形形狀之第一梯形截面M1及第二梯形截面M2可相對於中央梯形截面M0以大約左右對稱或鏡像對稱的方式設置，因此以中央梯形截面M0之高b為基準，第一梯形截面M1及第二梯形截面M2中背向中央結構50的腰Lb1及Lb2可分別相較於朝向中央結構50的腰Lf1及Lf2更為傾斜。亦即，根據本實施例，左右對稱或鏡像對稱設置之兩個第一梯形截面M1及第二梯形截面M2中靠近中央結構50的腰Lf1及Lf2可以垂直於或接近於垂直於基層210之表面S22的形式設置，且背向中央結構50的腰Lb1及Lb2則實質上相對傾斜地設置。藉由此一設置，可改善或保持光通過微結構層200後所能維持一定亮度或能量之擴散角範圍。

【0034】 根據本實施例，中央梯形截面M0、第一梯形截面M1及第二梯形截面M2各別較長之下底d、f1、f2皆相對於各別較短之上底c、a1、a2靠近該背光模組100。亦即，微結構層200中的微結構組220之梯形截面可以是自背光模組100朝向顯示面板300漸縮之梯形形狀，且其各別之高(例如高b、b1、b2)可實質上大約垂直於基層210之表面S22。另外，根據一些實施例，中央梯形截面M0、第一梯形截面M1及第二梯形截面M2之高b、b1、b2可實質上相同。或者是，根據另一些實施例，第一梯形截面M1及第二梯形截面M2各別之高b1、b2相對於中央梯形截面M0之高b之比例可介於0.9~1.1。

【0035】 另外，根據一些實施例，中央梯形截面M0、第一梯形截面M1及第二梯形截面M2之高b、b1、b2皆大於中央梯形截面M0、第一梯形截面M1及第

二梯形截面M2之各別之下底d、f1、f2之寬度。詳細而言，中央梯形截面M0、第一梯形截面M1及第二梯形截面M2可形成為較為瘦長之長條梯形。例如，根據一些實施例，中央梯形截面M0之高b相對中央梯形截面M0之下底d之寬度之比例可為1.4~1.8。

【0036】 上述各微結構組220 (包含第一結構21、中央結構50及第二結構22)在沿著第一方向D1上之虛擬剖面中所佔據間距P可介於10 μm ~100 μm 之間。具體而言，如圖3及圖4所示，在每一微結構組220沿著第一方向D1的虛擬剖面中，第一梯形截面M1之下底f1之寬度、第一梯形截面M1之下底f1與中央梯形截面M0之下底d之間間隙e1、中央梯形截面M0之下底d之寬度、中央梯形截面M0之下底d與第二梯形截面M2之下底f2之間間隙e2、第二梯形截面M2之下底f2之寬度、以及上述第二梯形截面M2之下底f2與相鄰另一微結構組之第一梯形截面M1之下底f1之間間隙e3之總和可定義為一微結構組220之間距P，且間距P可介於10 μm ~100 μm 之間。

【0037】 進一步，在一些實施例中，中央梯形截面M0之上底c之寬度、第一梯形截面M1之上底a1之寬度、第二梯形截面M2之上底a2之寬度、以及中央梯形截面M0、第一梯形截面M1及第二梯形截面M2之下底d、f1、f2之間的所有間隙e1、e2、e3之寬度的總和，相對於每一微結構組220所佔據間距P之比例 ≥ 0.45 。亦即，微結構組220之所有結構之上底的寬度以及所有夾設於各結構下底之間間隙的總和，相對於每一單位微結構組220所佔據間距P之比例可大於45%以上。承上所述，基於此配置比例，可進一步改善或保持光通過本實施例之微結構層200後所能維持之正視角度之亮度或能量。

【0038】 另外，根據本發明之又一實施例，介於第一梯形截面M1之下底f1與中央梯形截面M0之下底d之間的第一間隙e1、介於中央梯形截面M0之下底d與第二梯形截面M2之下底f2之間的第二間隙e2、以及介於相鄰微結構組220之第

一梯形截面M1與第二梯形截面M2之間的第三間隙e3，相對彼此之差異不大於20%。舉例而言，第一間隙e1相對於第二間隙e2之比例可介於0.9~1.1之間，且第三間隙e3相對於第二間隙e2之比例可介於0.9~1.1之間。進一步，根據本發明之一些實施例，第一間隙e1、第二間隙e2及第三間隙e3可實質上相同。

【0039】 再者，根據本發明之又一些實施例，中央梯形截面M0之上底c之寬度相對於第一間隙e1或第二間隙e2之比例可介於0.4~3。另外，第一梯形截面M1及第二梯形截面M2各別之下底f1、f2的寬度相對於中央梯形截面M0之下底d的寬度的比例可為0.45~0.55，且第一梯形截面M1及第二梯形截面M2各別之上底a1、a2的寬度相對於中央梯形截面M0之上底c的寬度的比例可為0.45~0.55。舉例而言，第一梯形截面M1之上下底可皆分別為中央梯形截面M0之上下底的一半，且第二梯形截面M2之上下底可皆分別為中央梯形截面M0之上下底的一半。然而，上述僅為示例，且本發明不限於此。

【0040】 承上所述，中央梯形截面M0可實質上具有一等腰梯形形狀。其中，中央梯形截面M0之腰L1或L2相對於中央梯形截面M0之下底d所夾的底角h可介於75°~80°之間。另外，第一梯形截面M1及第二梯形截面M2各別背向中央結構50之腰Lb1及Lb2相對第一梯形截面M1及第二梯形截面M2各別之下底f1、f2所夾之底角h亦可介於75°~80°之間。另外，第一梯形截面M1及第二梯形截面M2各別朝向中央結構50之腰Lf1及Lf2相對第一梯形截面M1及第二梯形截面M2各別之下底f1、f2所夾之底角g則可介於80°~90°之間。進一步，根據一實施例，除去製程公差，上述底角g可實質上即為垂直的90°。

【0041】 根據一些實施例，第一梯形截面M1及第二梯形截面M2除了相對於中央梯形截面M0以左右對稱或鏡像對稱之方式設置外，其實質上可為具有相同尺寸、角度及形狀之梯形截面。然而，本發明不限於此，且基於製程公差或其

他結構限制之考量，第一梯形截面M1及第二梯形截面M2的尺寸、角度及形狀等，亦可在符合上述條件範圍內具有些許差異。

【0042】 接下來，將進一步參照圖5說明根據本發明之又一實施例之微結構層200'，其中，與上述微結構層200相同或類似的細節將予以省略或簡單帶過。

【0043】 承上，如圖5所示，微結構層200'可進一步包含一支持層205。支持層205設置於基層210朝向顯示面板300之表面上，且配置以支持基層210及基層210中佈置之該些微結構組220。具體而言，根據本發明之一實施例，可在顯示面板300相對朝向背光模組100的表面上形成所述支持層205，再基於所述支持層205之支持，進一步於其上形成並塑型基層210及複數個微結構組220。或者是，根據本發明之另一實施例，亦可以先形成支持層205，再基於所述支持層205之支持，進一步於其上形成並塑型基層210及複數個微結構組220，最後再將整個完成的微結構層200'與顯示面板300例如透過膠黏等方式進行接附。然而，在直接於顯示面板300相對朝向背光模組100的表面上鋪設及塑型微結構層200'之態樣中，亦可能省去所述之支持層205，且本發明不限於此。

【0044】 另外，如圖6所示，根據再一實施例之顯示裝置20可進一步包含一下偏光片302設置於顯示面板300與微結構層200'之間，且微結構層200'可如上所述直接形成於下偏光片302上或完成後再貼附於下偏光片302上。承上，於具有下偏光片302之態樣下，根據本發明之一些實施例，支持層205與下偏光片302可由相同的材料所形成；或支持層205與下偏光片302可具有相對彼此差異低於20%的折射率。例如，支持層205與下偏光片302可皆由三醋酸纖維素(Cellulose Triacetate或Tri-acetyl Cellulose，簡稱TAC)所製成，或者是支持層205與下偏光片302可皆由具有折射率為1.5之材料所製成。藉此，可使得依序通過支持層205及下偏光片302之光線不會實質改變其光學性質。然而，以上所示之材料及折射率皆僅為示例，且本發明不限於此。

【0045】 接著，如圖7所示，再參照根據本發明之又一實施例之顯示裝置30，除了設置於微結構層200'與顯示面板300之間的下偏光片302以外，亦可進一步設置一上偏光片301於顯示面板300背向背光模組100之一面例如表面S31上。亦即，根據本發明之各實施例所述之微結構層200'可與可選擇性設置之上偏光片301及下偏光片302搭配使用，且微結構層200'可相對設置於下偏光片302朝向背光模組100之一面上。另外，雖然在此些實施例中示出具有支持層205之微結構層200'，但亦可如上所述選擇性地替換其他無支持層205之微結構層200於此些實施例中。承上所述，所屬技術領域中具有通常知識者應明瞭此些置換應皆屬於本發明之不同實施例之範疇，且在此將不再贅述。

【0046】 進一步，參照圖8，再參照根據本發明之再一實施例之顯示裝置40，其基本上與上述顯示裝置30具有相同之配置，且差異在於顯示裝置40進一步包含一抗眩光層400設置於顯示面板300背向背光模組100之一面例如表面S31上。舉例而言，顯示裝置40可進一步包含具有抗眩光功能的一抗眩光層400設置於上偏光片301背向顯示面板300之一面上。於一些實施例中，所述抗眩光層400之霧度(Haze)可介於40%~90%。舉例而言，所述抗眩光層400之霧度(Haze)可介於60%~80%。

【0047】 承上所述，無論是否配置上偏光片301及/或下偏光片302，在配置具有本發明之微結構層200或200'下，根據是否進一步配置抗眩光層400，可實現不同之出光場型的顯示效果。舉例而言，如圖7及圖8所示之實施例之顯示裝置30及顯示裝置40所分別產生之出光場型係分別對應於圖9A及圖9B所示之出光場型。其中，顯示裝置30(圖7)及顯示裝置40(圖8)皆設置有微結構層200'，且其差異在於顯示裝置40(圖8)進一步具有抗眩光層400。

【0048】 承上，如圖9A所示，同樣架構下，無設置微結構層200'之參考基準顯示裝置Rf可具有正視角較亮且兩側隨著視角增加而亮度隨之下降的單峰狹

視角出光場型。其中，可保持有最亮亮度之80%亮度以上的視角為正負19°以內。亦即，在無設置微結構層200'下，參考基準顯示裝置Rf在正負19°視角以內可具有80%以上的亮度(相對最亮亮度標準化為1)。

【0049】 繼續參照圖9A，與此相對，同樣架構下，設置具有微結構層200'之顯示裝置30，可具有於正視角，及兩側特定視角範圍(約莫對應視角30°)內具有較亮表現的三峰多視角出光場型。其中，可保持有最亮亮度之80%亮度以上的視角(相對最亮亮度標準化為1)可進一步延伸至視角35°之內的三個區間。

【0050】 類似地，請再參照圖9B，圖9B亦示出無設置微結構層200'之參考基準顯示裝置Rf，且此於上述圖9A之對應段落已詳細說明，而在此將不再贅述。承上，在圖9B中，進一步顯示同樣架構下，設置具有微結構層200'及抗眩光層400之顯示裝置40，可具有視角進一步擴大的單峰廣視角出光場型。其中，可保持有最亮亮度之80%亮度以上的視角(相對最亮亮度標準化為1)可進一步延伸至視角35°左右。

【0051】 如上所述，藉由本發明之不同實施例，在設置具有微結構層200'(或類似地具有微結構層200)下，可使具有高亮度的視角增加或擴大。特別是，若在一般顯示裝置中設置抗眩光層400，可能會使得顯示視角大幅縮小而劣化顯示品質。然而，基於本發明之各實施例的配置，藉由增加微結構層200'(或類似地微結構層200)，配置抗眩光層400所導致之視角縮小可大幅地減少、避免或改善，且可基於抗眩光層400有無的配置針對不同應用情境開發不同顯示視角效果的顯示裝置。

【0052】 接著，請參照圖10，其中進一步示出配置了微結構層200'(或類似地具有微結構層200)及抗眩光層400後，與同樣架構無設置微結構層200'及抗眩光層400之參考基準顯示裝置Rf相較，其實際亮度及視角的改變及調整。

【0053】 承上，圖10顯示亮度並未進一步標準化的參考基準顯示裝置Rf及根據本發明之一實施例之顯示裝置40所分別產生之出光場型。如圖10所示，在同樣架構下，進一步設置微結構層200' (或類似地具有微結構層200)及抗眩光層400後，顯示裝置40所產生之出光場型之正視的最大亮度降幅約莫小於16%，且具有正視的最大亮度的80%以上的亮度的視角可擴增至35°。因此，可在相對損耗較少的正視亮度下(僅減少<16%的正視亮度)，進一步獲得相對增益較大的高亮度視角(增加84%的視角)，從而可實現廣視角的顯示裝置40。

【0054】 接著，將進一步說明根據本發明之一些實施例之顯示裝置之應用情境或環境。

【0055】 承上，參照圖11，根據本發明之一實施例進一步提出一種配置於正駕駛座T1與副駕駛座T2之間之車用中控顯示面板1000。所述車用中控顯示面板1000可包含如上所述之不包含抗眩光層400之本發明之任一實施例之顯示裝置(例如顯示裝置10~30)。在此實施例中，由於車用中控顯示面板1000具有微結構層200/200'但不具有抗眩光層400，因此可呈現多視角的顯示效果，且可應用以分別針對正駕駛座T1及副駕駛座T2之視角進行顯示。藉此，可藉由單一車用中控顯示面板1000對坐在不同位置的對象進行顯示，或改善坐在不同位置的對象接收顯示內容的顯示效果及亮度。然而，在不同之實施例中，亦可加入抗眩光層400於車用中控顯示面板1000中而形成廣視角之顯示效果。

【0056】 再者，參照圖12，根據本發明之又一實施例進一步提出一種廣視角顯示裝置2000。所述廣視角顯示裝置2000可包含如上所述之包含抗眩光層400之本發明之任一實施例之顯示裝置(例如顯示裝置40)。在此實施例中，由於廣視角顯示裝置2000具有微結構層200/200'且亦具有抗眩光層400，因此可呈現廣視角的顯示效果，且可應用於一定視角範圍內針對不特定對象及角度進行顯示。藉此，可藉由單一廣視角顯示裝置2000對位於不同位置的對象進行顯示，或改善不

同位置的對象接收顯示內容的顯示效果及亮度。承上，此類廣視角顯示裝置2000可進一步適用於觀看角度及位置可能相對變化較大或較具彈性的設備上，例如設置在客廳中供全家人欣賞的家居用電視機上。

【0057】 上述參照圖11及圖12所述之應用情境及態樣皆僅為示例，且本發明不限於此。承上，所屬技術領域中具有通常知識者應明瞭，可根據本發明各實施例之顯示裝置所產生之出光場型及亮度，來調整其可應用之環境或情境。

【0058】 綜上所述，根據本發明之各實施例所提出的顯示裝置及車用中控顯示面板，可在保持一定程度之高正視亮度下增加或擴大具有高亮度的視角以使多個特定位置或不特定位置的對象皆可觀看。其中，設置於背光模組與顯示面板之間之微結構層不會影響整體顯示裝置及車用中控顯示面板的外觀，可保持顯示裝置及車用中控顯示面板的表面粗糙度及/或外觀。進一步，在與其他光學組件如抗眩光膜搭配時亦可減少或避免高亮度視角的減小，甚至可改變及調整出光場型，從而提升顯示裝置及車用中控顯示面板針對各種情境使用的應用性。

【0059】 上文中所述僅為本發明之一些較佳實施例。應注意的是，在不脫離本發明之精神與原則下，本發明可進行各種變化及修改。所屬技術領域中具有通常知識者應明瞭的是，本發明由所附申請專利範圍所界定，且在符合本發明之意旨下，各種可能置換、組合、修飾及轉用等變化皆不超出本發明由所附申請專利範圍所界定之範疇。

【符號說明】

10、20、30、40：顯示裝置

21：第一結構

22：第二結構

50：中央結構

100：背光模組
200、200'：微結構層
205：支持層
210：基層
220：微結構組
300：顯示面板
301：上偏光片
302：下偏光片
400：抗眩光層
1000：車用中控顯示面板
2000：廣視角顯示裝置
M0：中央梯形截面
M1：第一梯形截面
M2：第二梯形截面
C、a1、a2：上底
d、f1、f2：下底
b、b1、b2：高
L1、L2、Lf1、Lb1、Lf2、Lb2：腰
P：間距
e1、e2、e3：間隙
g、h：底角
S21、S22、S31、S32：表面
D1：第一方向
D2：第二方向

n1：第一折射率

n2：第二折射率

O：光

E1：第一側

E2：第二側

Rf：基準顯示裝置

T1：正駕駛座

T2：副駕駛座

【生物材料寄存】

無

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種顯示裝置，其包含：

一顯示面板；

一背光模組，相對該顯示面板之一面設置，且配置以朝向該顯示面板出射光；以及

一微結構層，設置於該背光模組與該顯示面板之間，其具有：

一基層；及

複數個微結構組，沿著該基層朝向該背光模組之表面沿一第一方向排列於該基層之中，其中，每一微結構組包含：

一中央結構，在該第一方向上之一虛擬剖面具有一中央梯形截面；

一第一結構，設置於該中央結構於該第一方向上之一第一側，且在該虛擬剖面上具有一第一梯形截面；及

一第二結構，設置於該中央結構於該第一方向上與該第一側相反之一第二側，且在該虛擬剖面上具有一第二梯形截面；

其中，以該中央梯形截面之高為基準，該第一梯形截面及該第二梯形截面中背向該中央結構的腰相較於朝向該中央結構的腰更為傾斜，且該中央梯形截面、該第一梯形截面及該第二梯形截面較長之下底皆相對於較短之上底靠近該背光模組。

【請求項2】如請求項1所述之顯示裝置，其中，該中央梯形截面具有一等腰梯形形狀。

【請求項3】如請求項1所述之顯示裝置，其中，該第一梯形截面與該第二梯形截面係基於鏡像對稱方式相對於該中央梯形截面而排列設置。

【請求項4】如請求項1所述之顯示裝置，該第一梯形截面及該第二梯形截面之截面積皆小於該中央梯形截面之截面積。

【請求項5】如請求項1所述之顯示裝置，其中，該中央梯形截面、該第一梯形截面及該第二梯形截面之高實質上相同；或者是該第一梯形截面及該第二梯形截面各別之高相對該中央梯形截面之高之比例介於0.9~1.1，且

其中，該中央梯形截面、該第一梯形截面及該第二梯形截面之高皆大於其各別之下底之寬度。

【請求項6】如請求項5所述之顯示裝置，其中，該中央梯形截面之高相對該中央梯形截面之下底之寬度之比例為1.4~1.8。

【請求項7】如請求項1所述之顯示裝置，其中，該中央梯形截面、該第一梯形截面及該第二梯形截面各別之下底對齊該基層朝向該背光模組之該表面。

【請求項8】如請求項1所述之顯示裝置，其中，該微結構層進一步包含一支持層，該支持層設置於該基層朝向該顯示面板之表面上，且配置以支持該基層及該基層中佈置之該些微結構組。

【請求項9】如請求項8所述之顯示裝置，其進一步包含一下偏光片設置於該顯示面板與該微結構層之間，且

其中，該支持層與該下偏光片係由相同的材料所形成；或該支持層與該下偏光片具有相對彼此差異低於20%的折射率。

【請求項10】如請求項1所述之顯示裝置，其中，該中央結構、該第一結構及該第二結構分別於垂直於該第一方向之一第二方向上條狀地延伸。

【請求項11】如請求項1所述之顯示裝置，其中，在該每一微結構組沿著該第一方向的該虛擬剖面中，該中央梯形截面之上底之寬度、該第一梯形截面之上底之寬度、該第二梯形截面之上底之寬度、以及該中央梯形截面、該第一梯形截面及

該第二梯形截面之下底之間的所有間隙之寬度的總和，相對於該每一微結構組所佔據間距之比例 ≥ 0.45 。

【請求項12】如請求項11所述之顯示裝置，其中，該每一微結構組所佔據間距介於 $10\ \mu\text{m}\sim 100\ \mu\text{m}$ 之間。

【請求項13】如請求項1所述之顯示裝置，其中，該基層係由具有一第一折射率的材料所形成，且該些微結構組係由具有一第二折射率的材料所形成，且其中，該第一折射率大於該第二折射率。

【請求項14】如請求項13所述之顯示裝置，其中，該第一折射率相對於該第二折射率之比例為 $1.06\sim 1.13$ 。

【請求項15】如請求項1所述之顯示裝置，其中，該中央梯形截面之腰相對於其下底所夾之底角介於 $75^\circ\sim 80^\circ$ 之間。

【請求項16】如請求項1所述之顯示裝置，其中，該第一梯形截面及該第二梯形截面各別背向該中央結構之腰相對於其各別之下底所夾之底角介於 $75^\circ\sim 80^\circ$ 之間。

【請求項17】如請求項1所述之顯示裝置，其中，該第一梯形截面及該第二梯形截面各別朝向該中央結構之腰相對於其各別之下底所夾之底角介於 $80^\circ\sim 90^\circ$ 之間。

【請求項18】如請求項1所述之顯示裝置，其中，該第一梯形截面及該第二梯形截面各別之下底的寬度相對於該中央梯形截面之下底的寬度的比例為 $0.45\sim 0.55$ ，且該第一梯形截面及該第二梯形截面各別之上底的寬度相對於該中央梯形截面之上底的寬度的比例為 $0.45\sim 0.55$ 。

【請求項19】如請求項1所述之顯示裝置，其中，介於該第一梯形截面之下底與該中央梯形截面之下底之間的第一間隙、介於該中央梯形截面之下底與該第二梯形截面之下底之間的第二間隙、以及介於相鄰微結構組之該第一梯形截面與該第二梯形截面之間的第一間隙，相對彼此之差異不大於 20% 。

【請求項20】如請求項19所述之顯示裝置，其中，該中央梯形截面之上底之寬度相對於該第一間隙或該第二間隙之比例介於0.4~3。

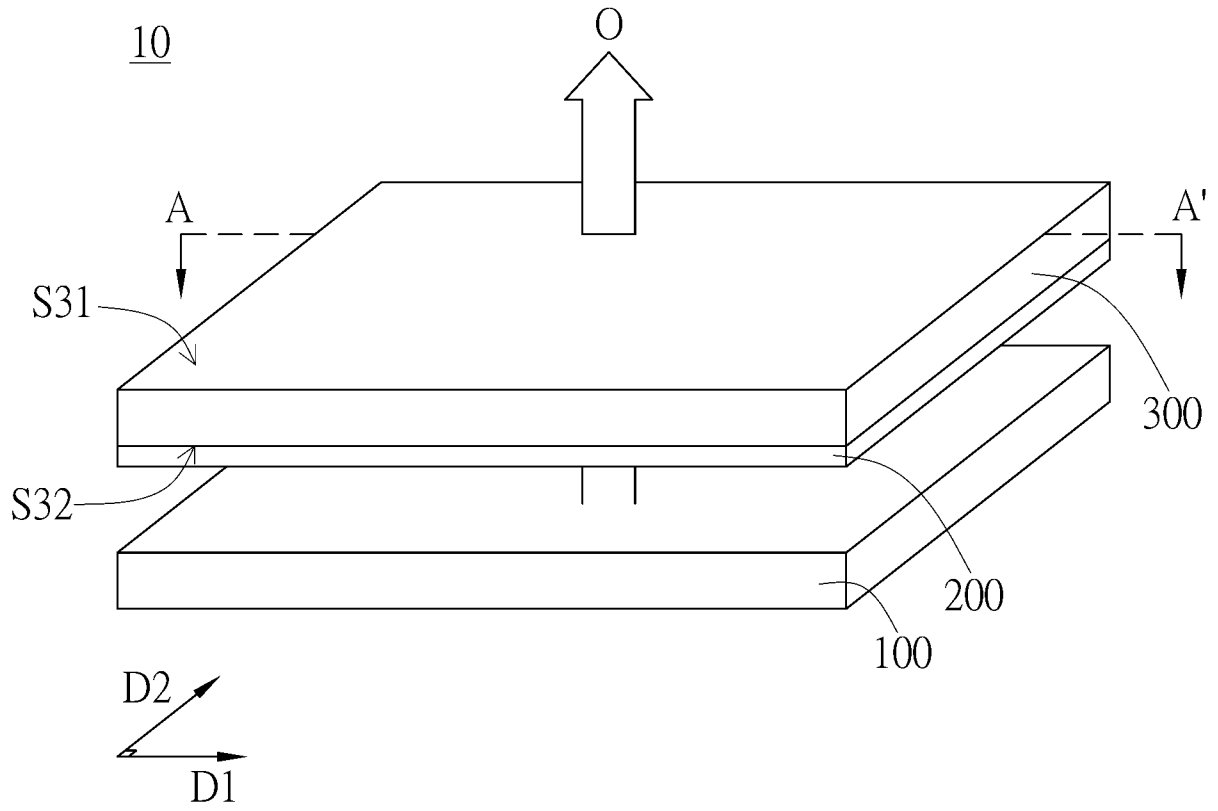
【請求項21】如請求項1所述之顯示裝置，其進一步包含一抗眩光層設置於該顯示面板背向該背光模組之一面上。

【請求項22】如請求項21所述之顯示裝置，其中，該抗眩光層之霧度(Haze)介於40%~90%。

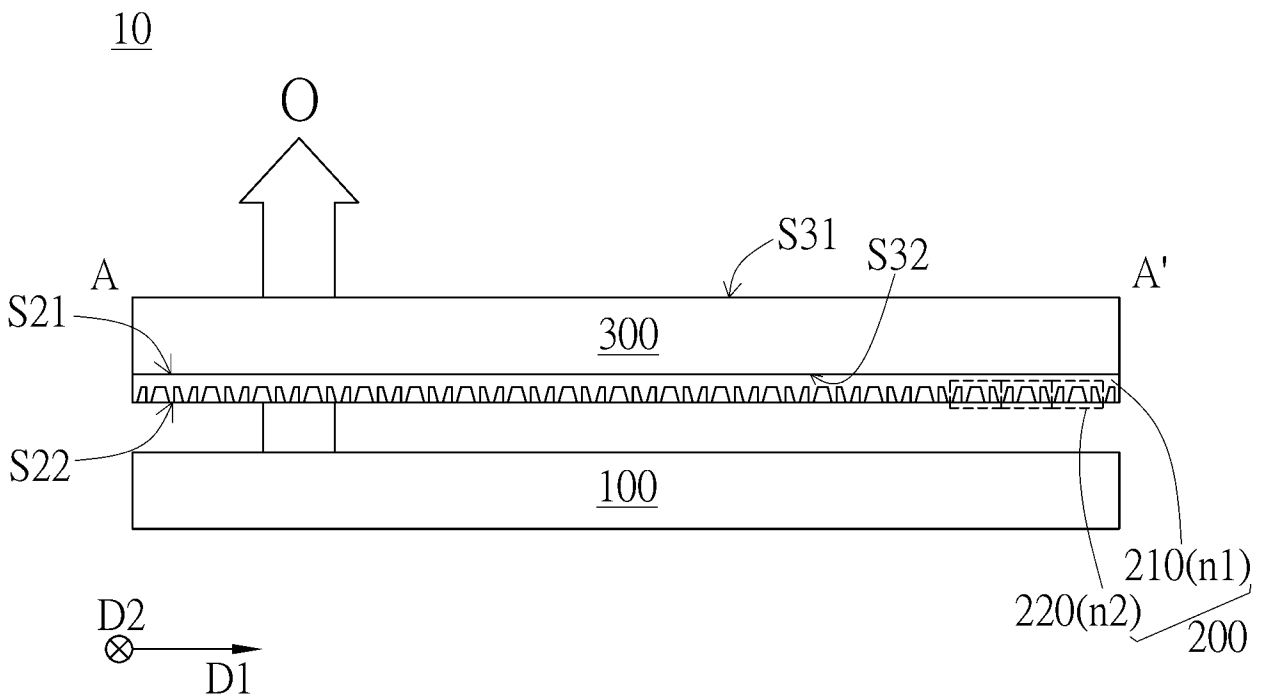
【請求項23】如請求項22所述之顯示裝置，其中，該抗眩光層之霧度(Haze)介於60%~80%。

【請求項24】一種配置於正駕駛座與副駕駛座之間之車用中控顯示面板，其包含如請求項1至請求項20中之任一項所述之顯示裝置。

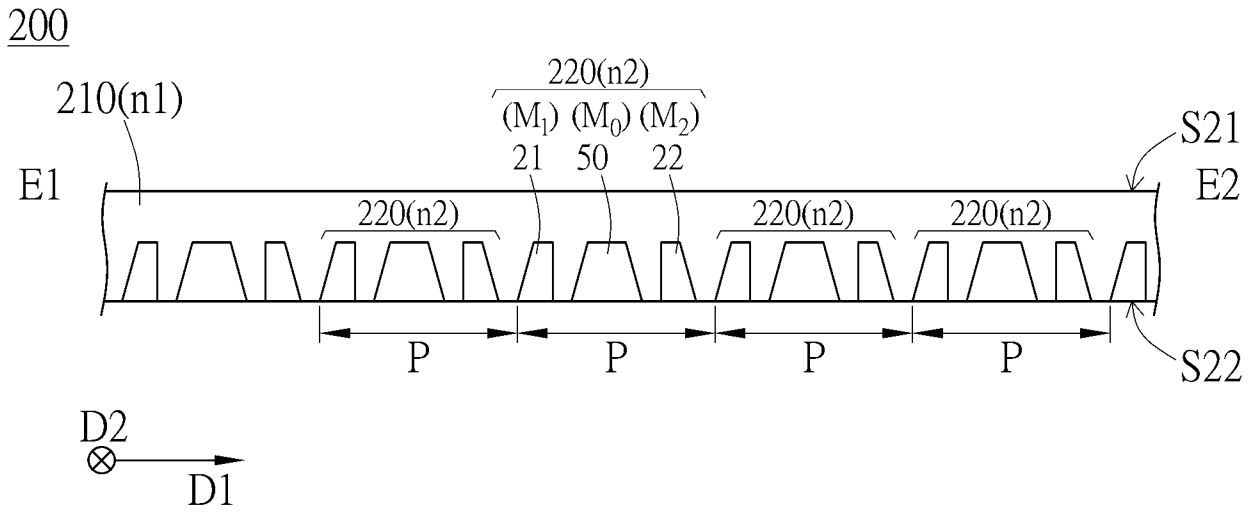
【發明圖式】



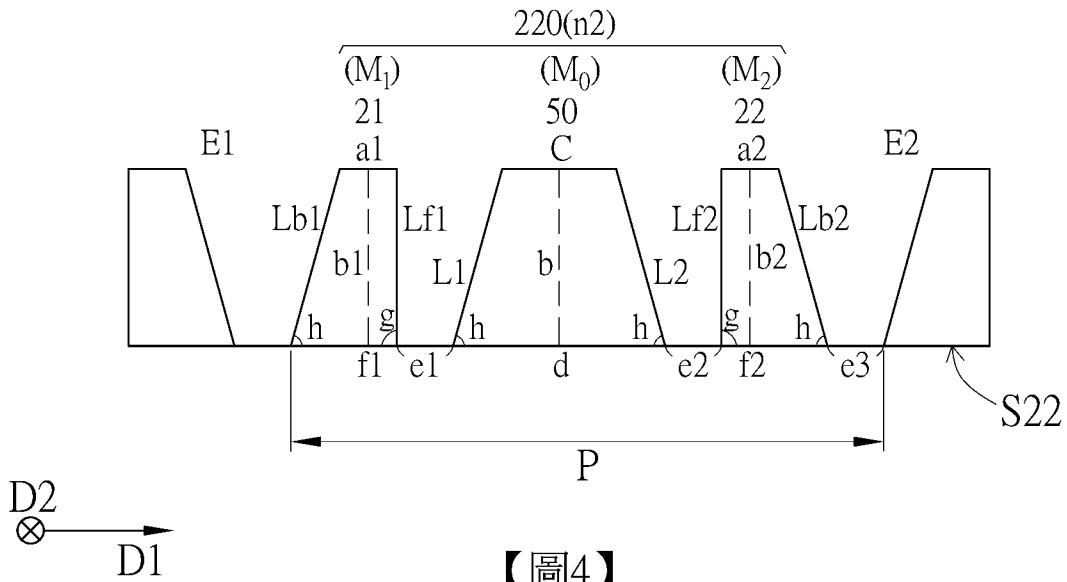
【圖1】



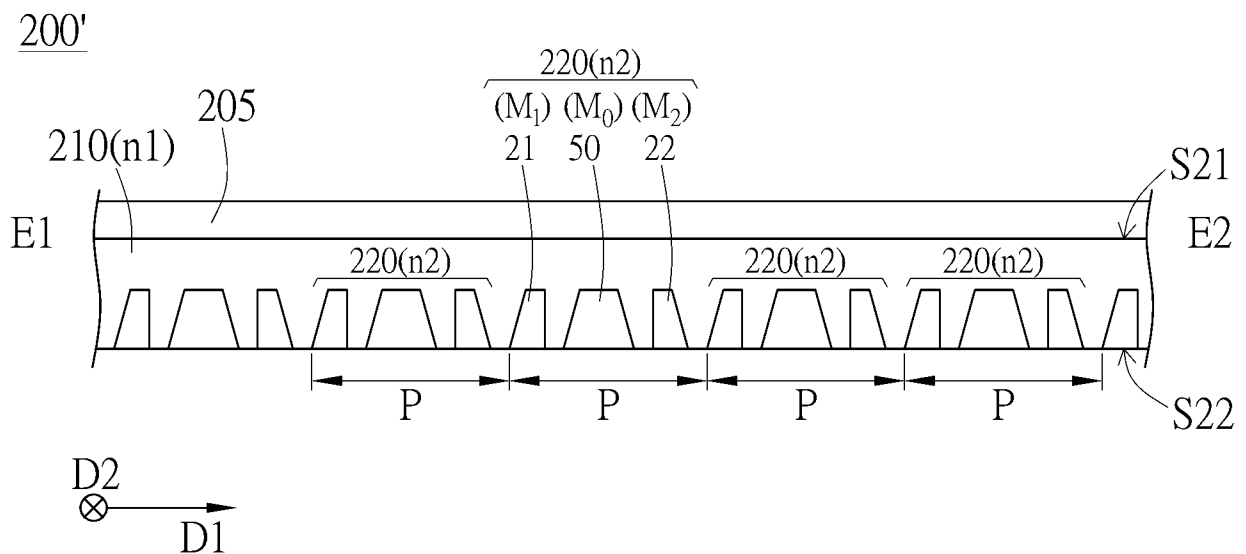
【圖2】



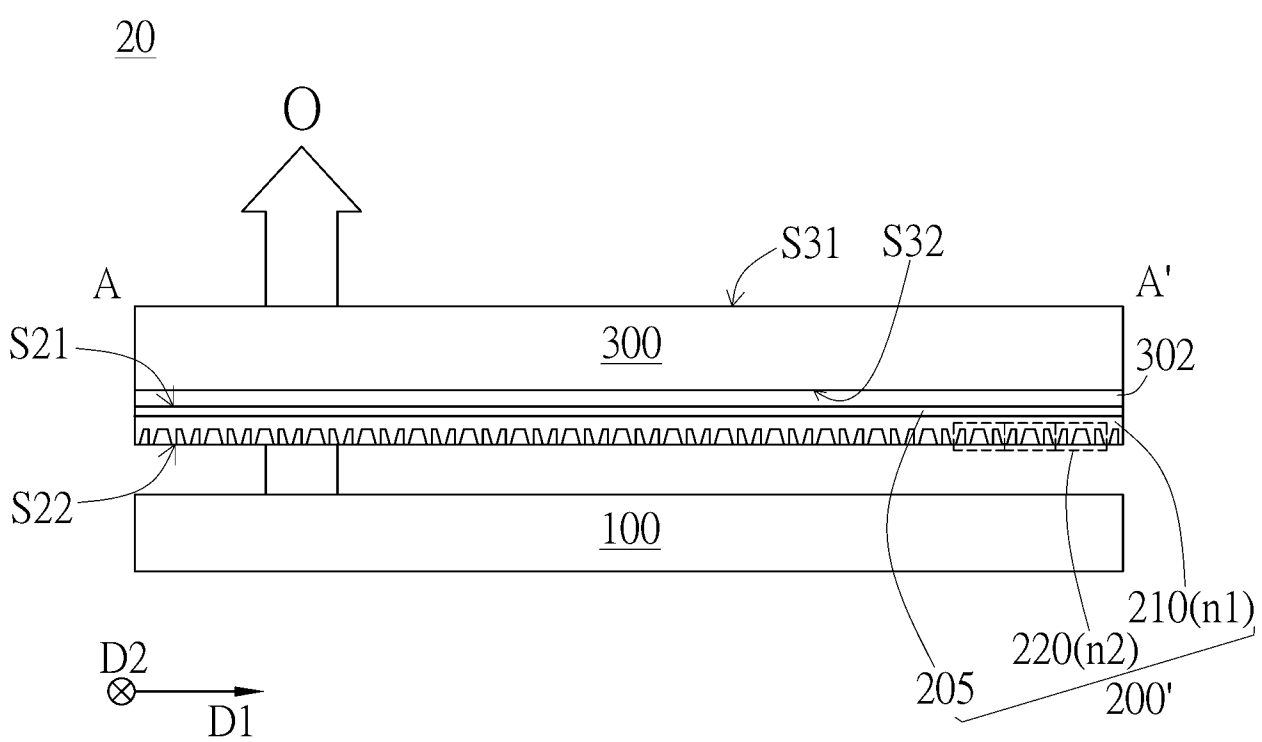
【圖3】



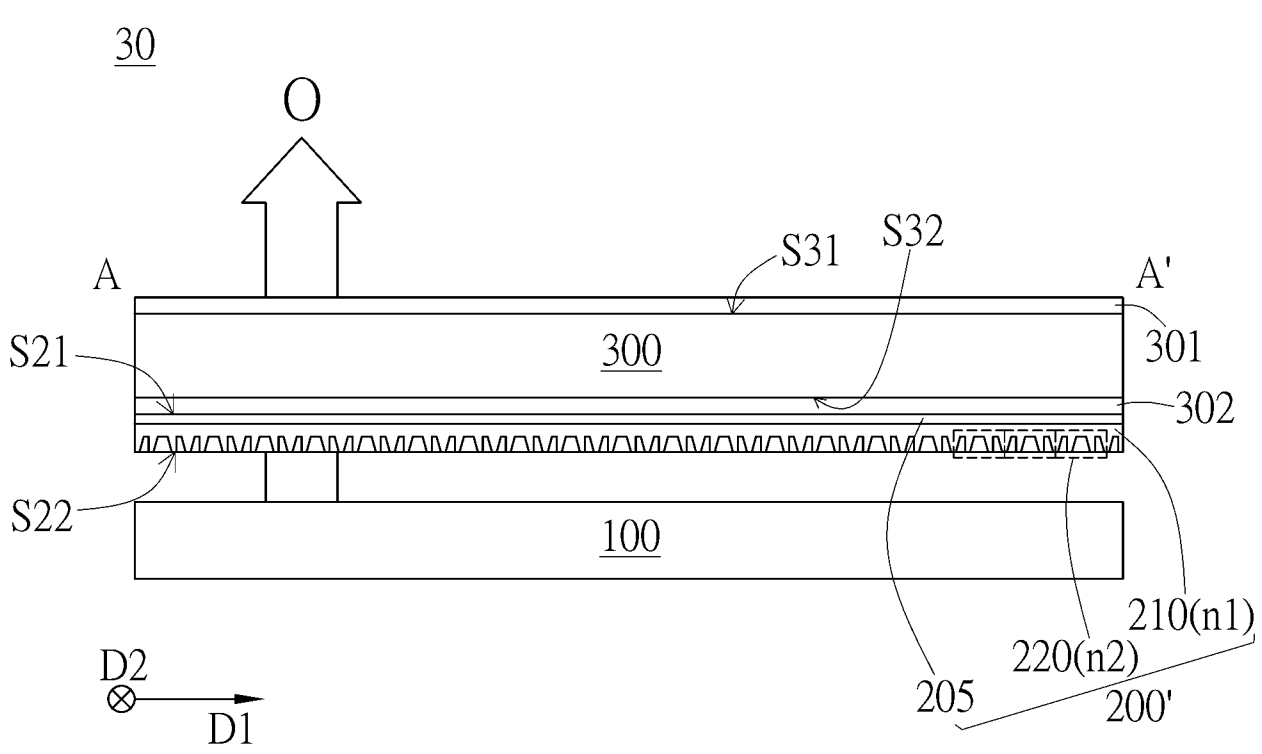
【圖4】



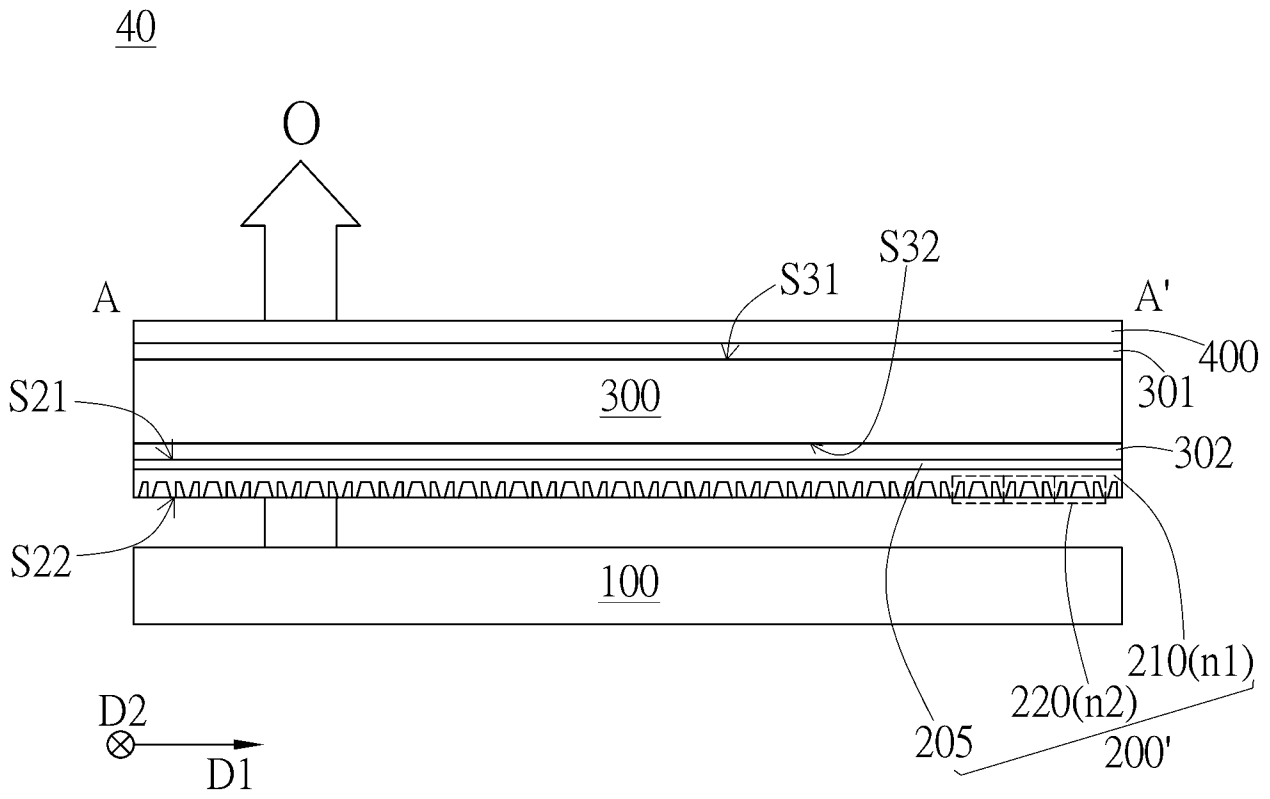
【圖5】



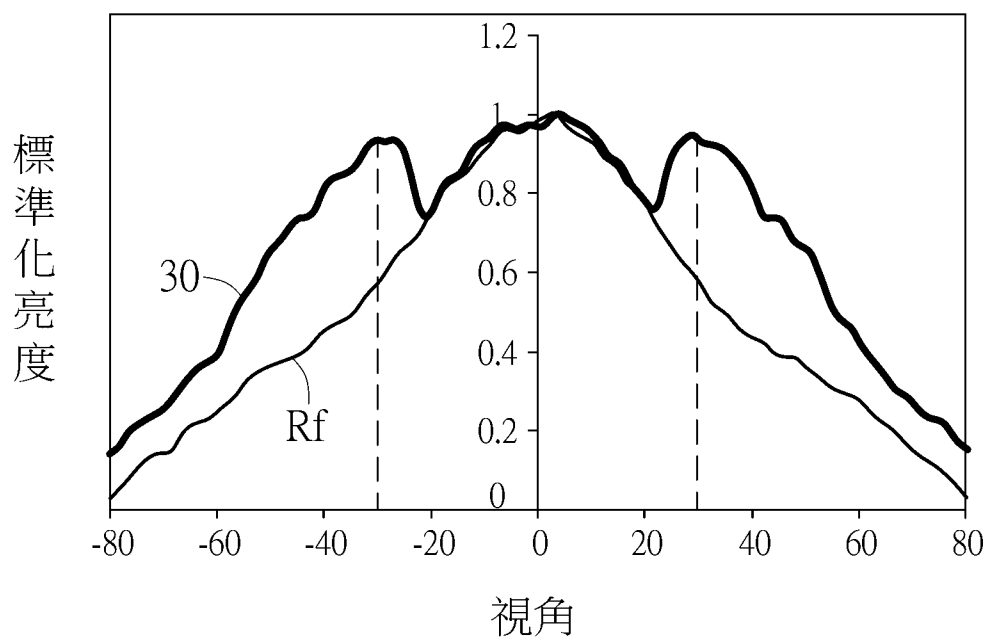
【圖6】



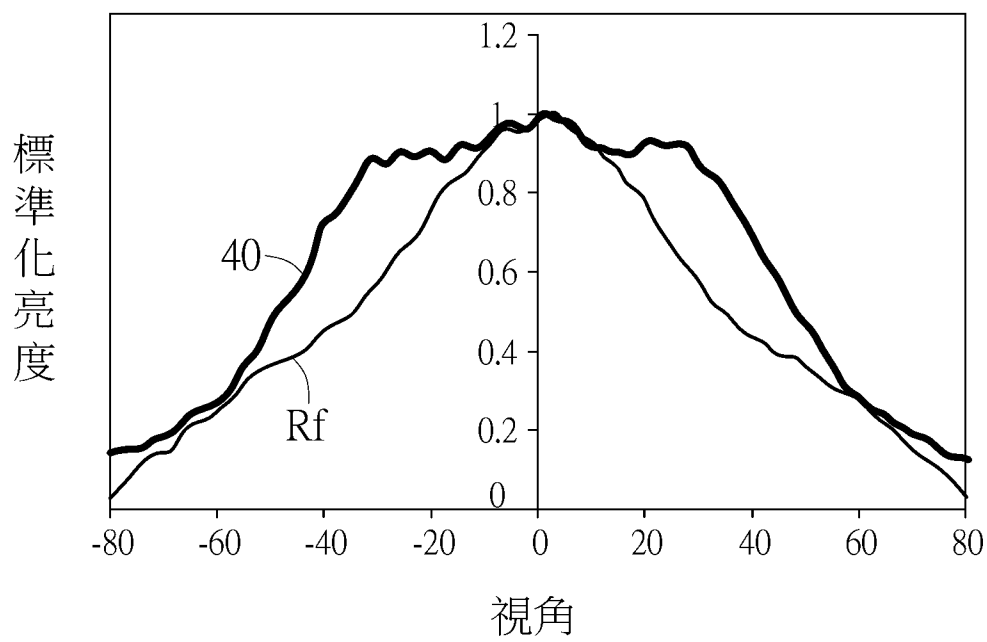
【圖7】



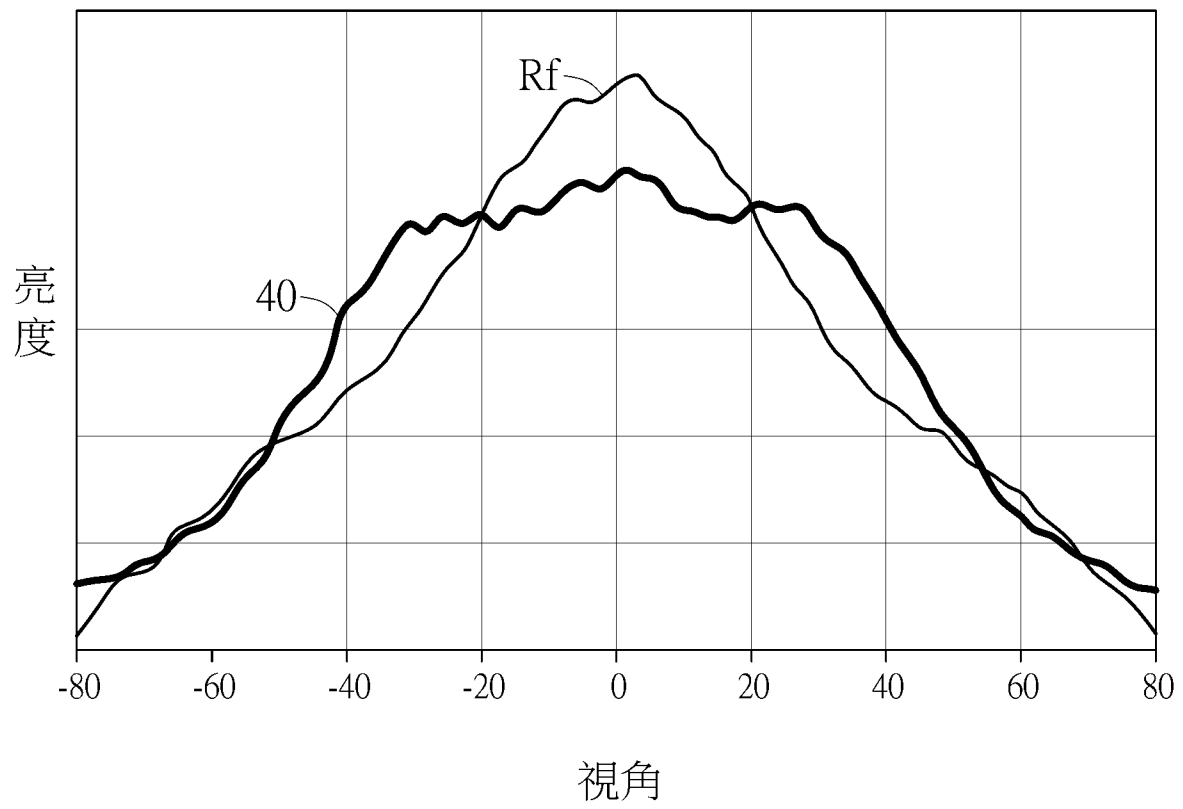
【圖8】



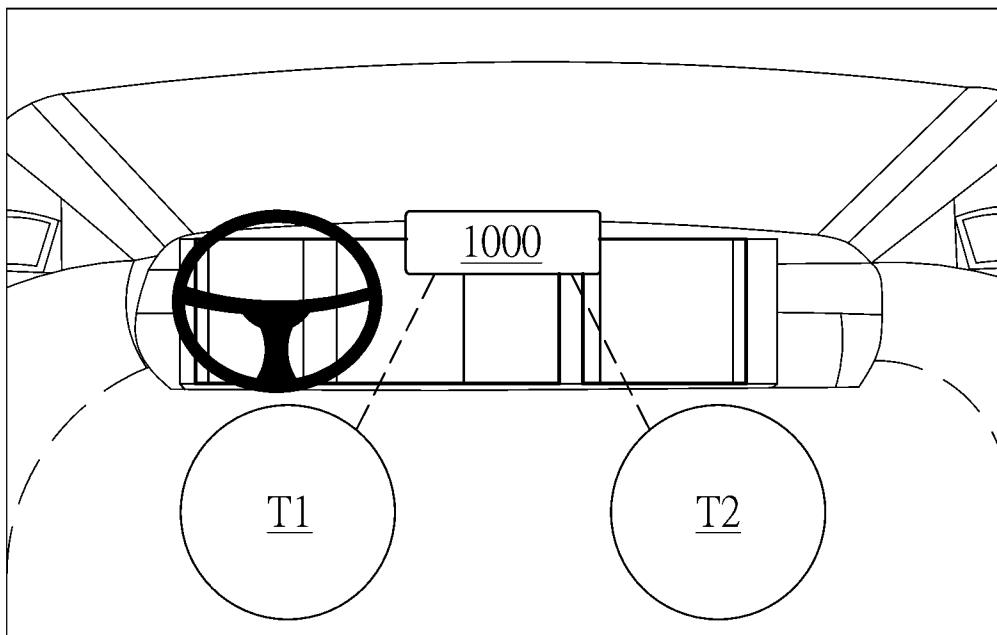
【圖9A】



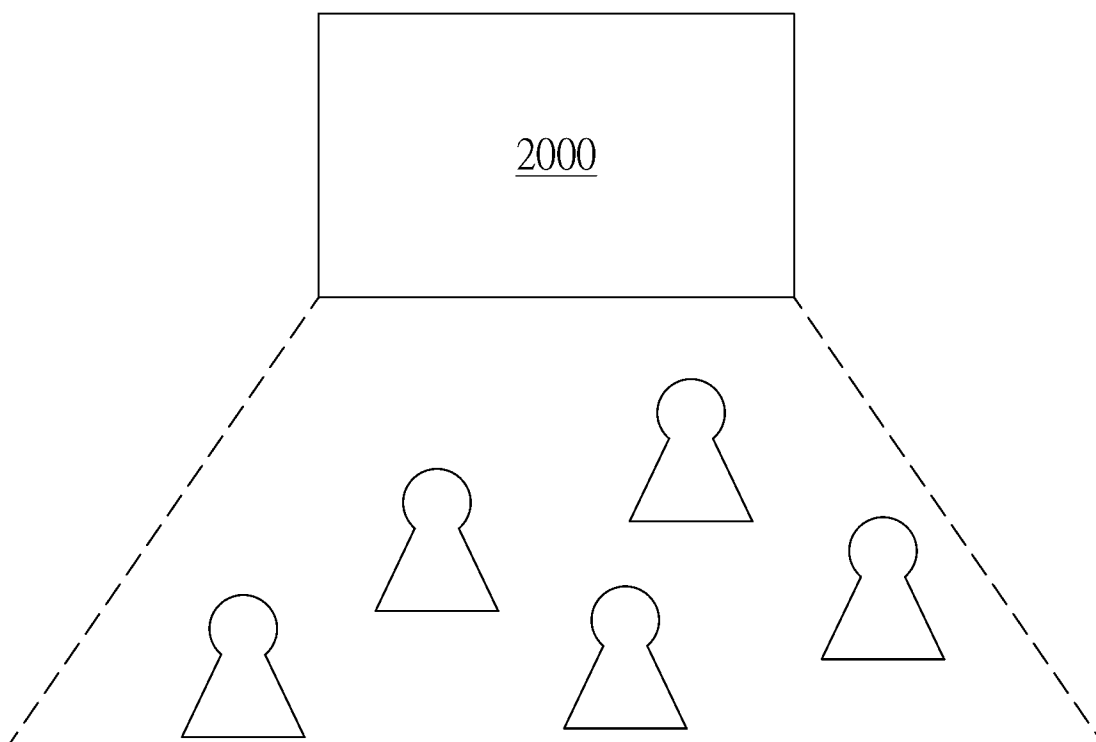
【圖9B】



【圖10】



【圖11】



【圖12】