



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201617687 A

(43)公開日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：104135498

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 28 日

(51)Int. Cl. : G02B27/22 (2006.01)

(30)優先權：2014/11/13 美國

14/540,354

(71)申請人：群創光電股份有限公司 (中華民國) INNOLUX CORPORATION (TW)

苗栗縣竹南鎮新竹科學工業園區科學路 160 號

(72)發明人：住尚樹 SUMI, NAOKI (JP)

(74)代理人：邱珍元

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：6 共 26 頁

(54)名稱

三維影像顯示裝置

THREE-DIMENSIONAL IMAGE DISPLAY APPARATUS

(57)摘要

一種三維影像顯示裝置包括一追蹤模組、一背光模組、一第一光學結構、一顯示面板以及一第二光學結構。追蹤模組輸出一目標物的一座標資訊。背光模組輸出一光。第一光學結構設置於背光模組上，並將光分離出至少二個光束。顯示面板設置於第一光學結構上，並根據座標資訊將該些光束轉換為多個影像。第二光學結構設置於顯示面板上，並改變來自顯示面板的該些影像的出射角度以具有多視域的效果。

A three-dimensional (3D) image display apparatus comprises a tracking module, a backlight module, a first optical structure, a display panel and a second optical structure. The tracking module outputs a coordinate information of a target. The backlight module outputs a light. The first optical structure is disposed on the backlight module and splits the light into at least two light beams. The display panel is disposed on the first optical structure and converts the light beams into a plurality of images according to the coordinate information. The second optical structure is disposed on the display panel and changes the emission angles of the images of the display panel to achieve the multi-view effect.

指定代表圖：

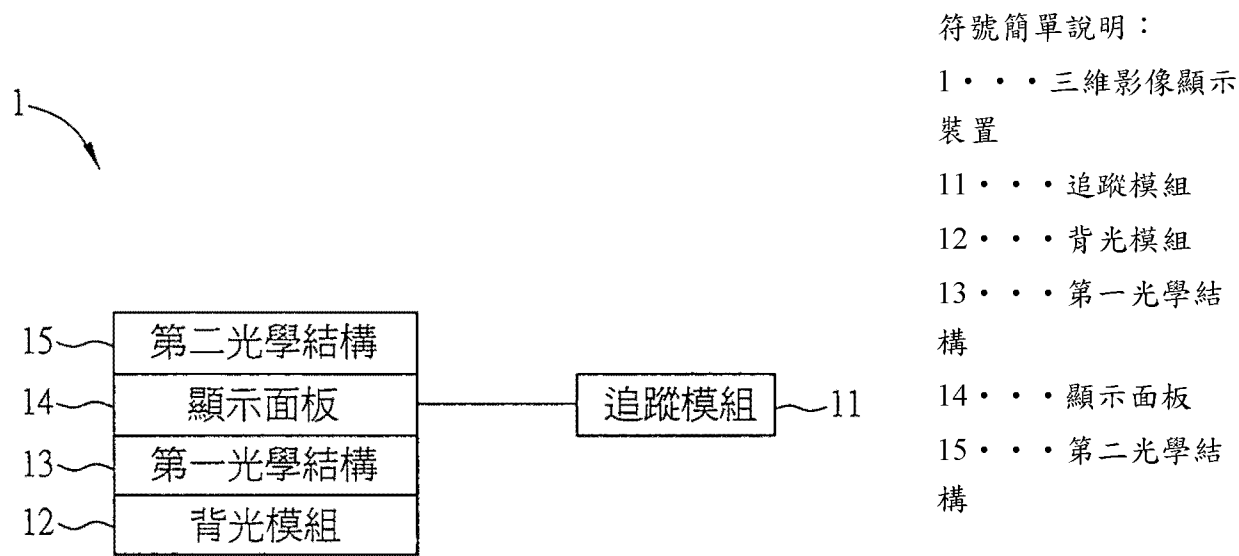


圖 1A

發明摘要

※ 申請案號： 104135498

※ 申請日： 104. 10. 28

※IPC 分類：G02B27/22 (2006.01)

【發明名稱】三維影像顯示裝置

THREE-DIMENSIONAL IMAGE DISPLAY APPARATUS

【中文】

一種三維影像顯示裝置包括一追蹤模組、一背光模組、一第一光學結構、一顯示面板以及一第二光學結構。追蹤模組輸出一目標物的一座標資訊。背光模組輸出一光。第一光學結構設置於背光模組上，並將光分離出至少二個光束。顯示面板設置於第一光學結構上，並根據座標資訊將該些光束轉換為多個影像。第二光學結構設置於顯示面板上，並改變來自顯示面板的該些影像的出射角度以具有多視域的效果。

【英文】

A three-dimensional (3D) image display apparatus comprises a tracking module, a backlight module, a first optical structure, a display panel and a second optical structure. The tracking module outputs a coordinate information of a target. The backlight module outputs a light. The first optical structure is disposed on the backlight module and splits the light into at least two light beams. The display panel is disposed on the first optical structure and converts the light beams into a plurality of images according to the coordinate information. The second optical structure is disposed on the display panel and changes the emission angles of the images of the display panel to achieve the multi-view effect.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖1A。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1：三維影像顯示裝置

11：追蹤模組

12：背光模組

13：第一光學結構

14：顯示面板

15：第二光學結構

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

【發明名稱】 三維影像顯示裝置

THREE-DIMENSIONAL IMAGE DISPLAY APPARATUS

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種三維影像顯示裝置，特別關於一種具有追蹤模組的三維影像顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 一般來說，三維影像顯示裝置（three-dimensional image display apparatus）可區分為戴眼鏡式之三維影像顯示裝置與裸眼式之三維影像顯示裝置。其中，利用戴眼鏡式的三維影像顯示技術，使用者必須配戴經特殊設計的眼鏡，如快門眼鏡（shutter glasses），而讓使用者的左、右眼分別接收到不同的影像，進而感知立體影像。裸眼式的三維影像顯示裝置則是在顯示裝置內部設置特殊的光學元件，如視差控制元件（parallax barrier），以使得顯示裝置可分別向使用者的左、右眼提供不同的影像，進而讓使用者不需配戴輔助眼鏡就能感知立體影像。

【0003】 然而，一般裸眼式三維影像顯示裝置在觀看上有所限制，使用者僅能於少數特定視角看見完整的立體影像，而於其他視角僅可看見二維影像或較破碎的立體影像，因而限制使用者的觀看角度，影響觀看品質。

【0004】 為解決上述問題，部分業者已開發出多視域（multi-view）的三維影像顯示裝置，藉由可提供多視域的特殊光學元件以多個角度發出可呈現立體影像的光線，讓使用者在不同的視角皆可看見三維立體影像，而不必侷限於特定的視角。不過，由於使用者的雙眼在分別接收二道光線後即可感知立體影像，而同一時間內由三維影像顯示裝置發出的不同角度的影像光線並不會射入使用者的雙眼，造成無謂的能量消耗，因而降低三維影像顯示裝置的顯示效率。

【發明內容】

【0005】 依據本發明一實施例的一種三維影像顯示裝置包括一追蹤模組、一背光模組、一第一光學結構、一顯示面板以及一第二光學結構。

追蹤模組輸出一目標物的一座標資訊。背光模組輸出一光。第一光學結構設置於背光模組上，並將光分離出至少二個光束。顯示面板設置於第一光學結構上，並根據座標資訊將該些光束轉換為多個影像。第二光學結構設置於顯示面板上，並改變來自顯示面板的該些影像的出射角度以具有多視域的效果。

【0006】 在一實施例中，第一光學結構包括多個第一光學單元。各第一光學單元具有一第一光穿透區及一第一光遮蔽區，且第一光穿透區及第一光遮蔽區為相鄰設置。

【0007】 在一實施例中，第二光學結構包括多個第二光學單元，每一個第一光學單元朝向第二光學結構的投影面積對應涵蓋二個第二光學單元。

【0008】 在一實施例中，第一光學結構包括一第一基板、一第二基板、一液晶層、多個第一電極及多個第二電極。第二基板與第一基板相對設置。液晶層設置於第一基板與第二基板之間。第一電極彼此間隔設置於第一基板上。第二電極設置於第二基板上。液晶層依據施加在該些第一電極的多個驅動電壓形成第一光穿透區與第一光遮蔽區。

【0009】 在一實施例中，該些驅動電壓之值根據座標資訊被調整。

【0010】 在一實施例中，第一光學結構為一阻障。

【0011】 在一實施例中，第二光學結構為柱狀透鏡，其包括多個透鏡單元，其中每一個第二光學單元包括一個透鏡單元。

【0012】 在一實施例中，第二光學結構包括一第一基板、一第二基板、一液晶層、多個第一電極及多個第二電極。第二基板與第一基板相對設置。液晶層設置於第一基板與第二基板之間。第一電極彼此間隔設置於第一基板上。第二電極設置於第二基板上。液晶層依據施加在該些第一電極的多個驅動電壓形成多個透鏡單元，每一個第二光學單元具有一個透鏡單元。

【0013】 在一實施例中，第二光學結構包括一第一基板、一第二基板、一液晶層、多個第一電極及多個第二電極。第二基板與第一基板相對設置。液晶層設置於第一基板與第二基板之間。第一電極彼此間隔設置於

第一基板上。第二電極設置於第二基板上。液晶層依據施加在該些第一電極的多個驅動電壓形成第二光穿透區與第二光遮蔽區。各第二光學單元具有第二光穿透區及第二光遮蔽區，且第二光穿透區及第二光遮蔽區為相鄰設置。

【0014】 在一實施例中，第二光學結構為一阻障，其包括第二光學單元，各第二光學單元具有一光穿透區及一光遮蔽區，且光穿透區及光遮蔽區為相鄰設置。

【0015】 在一實施例中，在與顯示面板垂直的同一方向上，第二光學結構的厚度中心至顯示面板的厚度中心的距離為顯示面板的厚度中心至第一光學結構的厚度中心的距離的二倍以上。

【0016】 在一實施例中，相鄰的該些影像之間的夾角是介於 0.2 度至 0.4 度之間。

【0017】 承上所述，本發明一實施例的三維影像顯示裝置藉由第二光學結構的設置，可提供多個視角的立體影像，並且藉由追蹤模組輸出目標物的座標資訊，使顯示面板可根據座標資訊顯示影像，以將光線射入使用者的雙眼，而不會造成無謂的能量消耗，進而提升顯示效率。

【圖式簡單說明】

【0018】

圖 1A 為本發明較佳實施例的一種三維影像顯示裝置的功能方塊圖。

圖 1B 為圖 1A 的顯示面板的畫素示意圖。

圖 2A 為本發明第一實施例的一種三維影像顯示裝置的示意圖。

圖 2B 為本發明第一實施例的另一種三維影像顯示裝置的示意圖。

圖 3 為本發明第二實施例的一種三維影像顯示裝置的示意圖。

圖 4 為本發明第三實施例的一種三維影像顯示裝置的示意圖。

圖 5 為本發明第四實施例的一種三維影像顯示裝置的示意圖。

圖 6 為本發明第五實施例的一種三維影像顯示裝置的示意圖。

【實施方式】

【0019】 以下將參照相關圖式，說明依本發明較佳實施例之一種三維影像顯示裝置，其中相同的元件將以相同的參照符號加以說明。

【0020】 圖 1A 為本發明較佳實施例的一種三維影像顯示裝置的功能方塊圖；圖 1B 為圖 1A 的顯示面板的畫素示意圖；圖 2A 為本發明第一實施例的一種三維影像顯示裝置的示意圖。請同時參照圖 1A、圖 1B 及圖 2A 所示，三維影像顯示裝置 1 包括一追蹤模組 11、一背光模組 12、一第一光學結構 13、一顯示面板 14 以及一第二光學結構 15。

【0021】 追蹤模組 11 可輸出一目標物的一座標資訊。在本實施例中，追蹤模組 11 是用以追蹤目標物，其中目標物可例如是使用者的臉部的中間點、使用者的個別眼睛的中間點、使用者的雙眼的中間點或使用者的臉部的額頭的中間點。追蹤模組 11 透過持續的追蹤目標物，以即時地或至少每圖框時間一次地輸出目標物的一座標資訊，且座標資訊係代表目標物所處位置的三維座標資訊。

【0022】 背光模組 12 作為三維影像顯示裝置 1 的光源，並用以輸出一光。在實施上，背光模組 12 可為直下式光源或側入式光源，於此並不加以限制。

【0023】 第一光學結構 13 設置於背光模組 12 上，並可將光分離出至少二個光束至使用者的左眼與右眼而呈現三維影像。在本實施例中，第一光學結構 13 包括多個第一光學單元 131，該些第一光學單元 131 是沿著排列方向 D 設置於顯示面板 14 與背光模組 12 之間，而各第一光學單元 131 分別具有一第一光穿透區及一第一光遮蔽區，且第一光穿透區與第一光遮蔽區為相鄰設置。

【0024】 進一步而言，本實施例的第一光學結構 13 為可切換式阻障 (switchable barrier)，其包括一第一基板 132、一第二基板 133、一液晶層 134、多個第一電極 135、及多個第二電極 136。第二基板 133 與第一基板 132 相對設置，而液晶層 134 設置於第一基板 132 與第二基板 133 之間。第一電極 135 彼此間隔設置於第一基板 132 上。第二電極 136 設置於第二基板 133 上。液晶層 134 依據施加在該些第一電極 135 的多個驅動電壓形成該些第一光學單元 131。舉例而言，第一光學單元 131 可定義為涵蓋連續排列的八個第一電極 135，並在其中的連續四個第一電極 135 上施加 5 伏特的電壓 (高電位)，其餘的四個第一電極 135 不施加電壓 (低電位)，而第二

電極 136 不施加電壓（低電位）。於此同時，液晶層 134 的液晶胞將依據施加電壓與否而完全翻轉或不翻轉，進而使液晶層 134 呈現光線可通過的第一光穿透區和光線無法通過的第一光遮蔽區，從而形成如同視差障壁的第一光學單元 131，其中本實施例的第一光穿透區與第一光遮蔽區分別為四個第一電極 135 的寬度。在其他實施例中，第一光穿透區與第一光遮蔽區也可分別為其他數量的第一電極 135 的寬度，本發明於此不限。如此一來，背光模組 12 的光線可經由穿透第一光學單元 131 的第一光穿透區而將光分離出進入左眼的光束及進入右眼的光束，而使三維影像顯示裝置 1 可呈現立體影像。需說明的是，由於在實施上，每一個第一光學單元 131 分別包含八個第一電極 135，而各第一光學單元 131 彼此相鄰，因此第一光穿透區及/或第一光遮蔽區可涵蓋於單一個第一光學單元 131 或是由相鄰的二個第一光學單元 131 共同形成。另外，上述 5 伏特的施加電壓僅是舉例，實施上可根據產品的設計調整施加的電壓數值，並且第一電極 135 與第二電極 136 的高、低電位配置也可有所改變，在此不作限制。

【0025】 此外，在一些實施例中，第一光學結構 13 的各第一電極 135 的施加電壓可以一第一切換頻率進行高、低電位的切換。第一切換頻率可對應於彼此交錯的一第一時段及一第二時段，其中第一切換頻率可例如為 140 赫茲。具體地，於第一時段內位於高電位的第一電極 135 將在第二時段內即切換施加電壓而位於低電位。同樣地，於第一時段內位於低電位的第一電極 135 將在第二時段內即切換施加電壓而於高電位。換句話說，藉由第一切換頻率改變第一電極 135 的施加電壓，可快速地切換第一光學單元 131 形成的第一光穿透區與第一光遮蔽區，以快速地切換第一光穿透區的位置。

【0026】 顯示面板 14 設置於第一光學結構 13 上，並且可為液晶顯示面板、或微機電系統（Microelectromechanical Systems, MEMS）顯示面板等可透光的顯示面板，於此是以液晶顯示面板為例進行說明。

【0027】 顯示面板 14 可根據座標資訊將該些光束轉換為多個影像。具體地，顯示面板 14 具有多個呈陣列排列的畫素 P，各畫素 P 係包含三個子畫素 R、G、B。該些畫素 P 係依據座標資訊提供左眼影像與右眼影像，

而光束射入顯示面板 14 將被畫素 P 轉換為影像。較佳地，同一畫素 P 可對應於一第二切換頻率（例如是 120 赫茲）而於不同時段內輪流提供左眼影像與右眼影像。此外，顯示面板 14 的畫素 P 的第二切換頻率與第一光學結構 13 的第一電極 135 的第一切換頻率可為相同。當然，各畫素 P 所含子畫素的數量也可為二個、四個或四個以上。另外，第一光學單元 131 相對於顯示面板 14 是斜向（slant）設置。

【0028】 在實施上，三維影像顯示裝置 1 可更包括一處理模組（圖未顯示），其連接追蹤模組 11 及顯示面板 14。處理模組可接收追蹤模組 11 的座標資訊，並控制畫素 P 顯示影像。在本實施例中，處理模組更連接第一光學結構 13，以根據座標資訊控制第一光學結構 13（容後再述）。另外，處理模組也可整合於追蹤模組 11，或整合於顯示面板 14，或與其他的元件整合設置，在此並不加以限制。

【0029】 本實施例可根據追蹤模組 11 提供的座標資訊來控制第一光學結構 13 的第一電極 135 的施加電壓與否，亦即該些第一電極 135 的驅動電壓之值是根據座標資訊而被調整。具體地，請參照圖 1A 及圖 2A 所示，以一個第一光學單元 131 為例，當使用者位於一第一位置時，追蹤模組 11 據以提供一第一座標資訊至前述的處理模組，而處理模組將依據第一座標資訊對此第一光學單元 131 的第一電極 135a、135b、135c、135d 施加電壓（高電位），而第一電極 135e、135f、135g、135h 不施加電壓（低電位）。如此一來，施加高電位的四個第一電極 135 將使液晶胞翻轉形成第一光遮蔽區，可阻擋光線穿透；而位於低電位的四個第一電極 135 所對應的液晶胞形成第一光穿透區，可允許光線穿透。接著，當使用者位於一第二位置時，例如是橫向移動，追蹤模組 11 據以提供一第二座標資訊至處理模組，而處理模組將依據第二座標資訊對此第一光學單元 131 的第一電極 135b、135c、135d、135e 施加電壓（高電位），而第一電極 135a、135f、135g、135h 不施加電壓（低電位）。如此一來，施加高電位的四個第一電極 135 即形成第一光遮蔽區，而位於低電位的四個第一電極 135 形成第一光穿透區（可與相鄰的其他第一光學單元 131 共同形成）。簡單地說，處理模組可根據追蹤模組 11 追蹤目標物的位置，調整施加於第一電極 135 之驅動電壓之值，

使得第一光學結構 13 的第一光穿透區與第一光遮蔽區的位置可產生平移的變化，從而調整光線的穿透位置，而可將光束射入使用者的左眼與右眼。

【0030】 在本實施例中，顯示面板 14 包括二個相對設置的基板 141、142，而畫素 P 設置於基板 141、142 之間。顯示面板 14 可更包含偏光片（圖未顯示），且偏光片可設置於基板 141 的一表面上及/或基板 142 的一表面上。再者，顯示面板 14 也可設置彩色濾光片（圖未顯示），以使得顯示面板 14 呈現出彩色的二維影像。由於，此處所述的偏光片和/或彩色濾光片的材料與設置方式，皆為本發明所屬技術領域包含有通常知識者所熟知，此處不再一一贅述。

【0031】 第二光學結構 15 設置於顯示面板 14 上，也就是顯示面板 14 位於第一光學結構 13 與第二光學結構 15 之間。第二光學結構 15 可改變來自顯示面板 14 的該些影像的出射角度，以具有多視域（multi-view）的效果，亦即使用者於多個相異的視角皆可看見相同的影像。第二光學結構 15 具有多個第二光學單元 151，每一個第一光學單元 131 朝向第二光學結構 15 的投影面積對應涵蓋二個第二光學單元 151。在本實施例中，每一個第二光學單元 151 具有一個透鏡單元，該些透鏡單元是沿著一排列方向 D 設置於顯示面板 14 上。各透鏡單元分別具有一曲率半徑，各透鏡單元的曲率半徑可為相同或不相同，而本實施例是以曲率半徑相同為例。每一個第二光學單元 151 是對應於該些畫素 P 的一區域 r，並沿排列方向 D 設置。詳而言之，該些第二光學單元 151 於垂直投影方向所覆蓋到之該些畫素 P 的區域係定義為區域 r。在本實施例中，每一區域 r 的寬度分別涵蓋八個子畫素的寬度，且各區域 r 的面積為相等。此外，值得一提的是，第二光學單元 151 相對於顯示面板 14 是斜向（slant）設置。

【0032】 進一步而言，本實施例的第二光學結構 15 包括一第一基板 152、一第二基板 153、一液晶層 154、多個第一電極 155、及多個第二電極 156。第二基板 153 與第一基板 152 相對設置，而液晶層 154 設置於第一基板 152 與第二基板 153 之間。第一電極 155 彼此間隔設置於第一基板 152 上。第二電極 156 設置於第二基板 153 上。液晶層 154 依據施加在該些第一電極 155 的多個驅動電壓形成該些透鏡學單元。舉例而言，可例如以連

續排列的六個第一電極 155 為一個單位，並依序在該些第一電極 155 上施加 5 伏特、2 伏特、0.5 伏特、0 伏特、0.5 伏特、及 2 伏特的電壓，而第二電極 156 不施加電壓（0 伏特），此時液晶層 154 的液晶胞將依據不同的施加電壓而各自翻轉不同的角度，從而形成如同透鏡的透鏡單元。如此一來，來自顯示面板 14 的該些影像可經由穿透第二光學單元 151 改變出射角度，而使三維影像顯示裝置 1 具有多視域（multi-view）的效果。於此，由於本實施例的每一個第二光學單元 151 涵蓋有八個子畫素，因此每一第二光學單元 151 可提供八個視域，也就是穿透各第二光學單元 151 的光線數量與各第二光學單元 151 所涵蓋的該些子畫素的數量相同。此外，影像穿透第二光學單元 151 後，相鄰的該些影像之間的夾角是介於 0.2 度至 0.4 度之間。另外，由於施加電壓使液晶胞翻轉的方式眾多，上述施加電壓的方式僅是用以舉例說明，並非用以限制本發明。

【0033】 另外，在與顯示面板 14 垂直的同一方向上，第二光學結構 15 的厚度中心至顯示面板 14 的厚度中心的距離 A1 為顯示面板 14 的厚度中心至第一光學結構 13 的厚度中心的距離 A2 的二倍以上，較佳為二至八倍，以提供適當的光路徑長度。

【0034】 需說明的是，在本實施例中，第二光學結構 15 的厚度是定義為第二基板 153 的外表面（遠離顯示面板 14 的表面）至第一基板 152 的外表面（朝向顯示面板 14 的表面）的距離；顯示面板 14 的厚度是定義為基板 141 的外表面（朝向第二光學結構 15 的表面）至基板 142 的外表面（朝向第一光學結構 13 的表面）的距離；而第一光學結構 13 的厚度是定義為第二基板 133 的外表面（朝向顯示面板 14 的表面）至第一基板 132 的外表面（遠離顯示面板 14 的表面）的距離。在實施上，第二光學結構 15 與顯示面板 14 之間可為間隔設置或藉由光學膠 g 而貼合設置，而顯示面板 14 與第一光學結構 13 之間也可為間隔設置或藉由光學膠 g 而貼合設置，只要符合上述距離 A1 與距離 A2 之間的關係即可。

【0035】 請一併參照圖 1A、圖 1B 及圖 2A 所示，本實施例以整體觀之，當使用者以本實施例的三維影像顯示裝置 1 觀看影像時，追蹤模組 11 將根據使用者的位置產生座標資訊，其中使用者相對於三維影像顯示裝置 1

橫向移動（左右移動）時，座標資訊亦會隨著改變。背光模組 12 發出的光 L 經由第一光學結構 13 而分離成左眼光束 L1 與右眼光束 L2，其中第一光學單元 131 的第一光穿透區與第一光遮蔽區可根據座標資訊的改變而被切換。接著，光束 L1、L2 再經由顯示面板 14 的畫素 P 呈現影像，其中畫素 P 是根據座標資訊提供對應的左眼影像 L11 及右眼影像 L21。最後，影像 L11、L21 經由第二光學結構 15 以多個角度射出（於此是以每一個第二光學結構 15 射出 8 條光線為例，並且光線間的角度僅為示意），以提供多視域的效果，使用者可不限於一固定位置才能觀看立體影像。於此，定義顯示面板 14、第二光學結構 15 及第一光學結構 13 的厚度中心的距離關係，可確保提供適當的光路徑，以具有較佳的顯示品質。如此一來，本實施例的三維影像顯示裝置 1 可提供多個視角的立體影像，並且藉由追蹤模組 11 確認目標物的位置（例如使用者的眼睛位置）而調整畫素 P 及第一光學單元 131，以將光線射入使用者的雙眼，而不會造成無謂的能量消耗，進而提升顯示效率。此外，當本實施例的第一光學結構 13 及第二光學結構 15 不啟動上述功能時，使用者可觀看非立體影像，進而達到可顯示立體影像或非立體影像的顯示裝置。

【0036】 圖 2B 為本發明第一實施例的另一種三維影像顯示裝置的示意圖。請參照圖 2A 及圖 2B 所示，在上述實施例中，三維影像顯示裝置 1 雖以一個第一光學單元 131 與二個第二光學單元 151 為例進行說明，然而在實施上，較佳是如圖 2B 的三維影像顯示裝置 T 所示，其包括多個第一光學單元 131 及多個第二光學單元 151，並且滿足一個第一光學單元 131 對應二個第二光學單元 151 的關係。此外，三維影像顯示裝置 T 各元件的敘述可參照上述，於此不再贅述。

【0037】 圖 3 為本發明第二實施例的一種三維影像顯示裝置 1a 的示意圖。請參照圖 3 所示，在本實施例中，第二光學結構 15a 為實體的透鏡，特別是柱狀透鏡（lenticular lens）。同樣地，第二光學結構 15a 也具有多個第二光學單元 151a，該些第二光學單元 151a 分別包括一透鏡單元，並對應一曲率半徑。相鄰的二個第二光學單元 151a 朝向第一光學結構 13 的投影面積對應涵蓋一個第一光學單元 131。此外，本實施例的第二光學結構 15a

的厚度定義為該透鏡的上、下表面之間的距離。同樣地，本實施例的三維影像顯示裝置 1a 亦滿足在與顯示面板 14 垂直的同一方向上，第二光學結構 15a 的厚度中心至顯示面板 14 的厚度中心的距離 A1 為顯示面板 14 的厚度中心至第一光學結構 13 的厚度中心的距離 A2 的二倍以上之關係。另外，追蹤模組 11、顯示面板 14、第一光學結構 13 的說明可參照第一實施例所述，於此不再贅述。

【0038】 圖 4 為本發明第三實施例的一種三維影像顯示裝置 1b 的示意圖。請參照圖 4 所示，在本實施例中，第二光學結構 2 為一阻障 (barrier)，其包括多個第二光學單元，各第二光學單元具有一光穿透區及一光遮蔽區。第二光學結構 2 可包括一第一基板 21 及一遮蔽層 22。遮蔽層 22 設置於第一基板 21 上，並具有多個開口 O1，其中開口 O1 形成光穿透區，而遮蔽層 22 形成光遮蔽區以阻擋光線穿透。在本實施例中，開口 O1 為平行排列設置，且各開口 O1 彼此間隔設置。於此，光線可穿透開口 O1 射入使用者的雙眼，以提供多視域的效果。此外，本實施例的第二光學結構 2 的厚度定義為第一基板 21 的下表面（朝向顯示面板 14 的表面）至遮蔽層 22 的上表面（遠離顯示面板 14 的表面）的距離。同樣地，本實施例的三維影像顯示裝置 1b 亦滿足在與顯示面板 14 垂直的同一方向上，第二光學結構 2 的厚度中心至顯示面板 14 的厚度中心的距離 A1 為顯示面板 14 的厚度中心至第一光學結構 13 的厚度中心的距離 A2 的二倍以上之關係。另外，追蹤模組 11、顯示面板 14、第一光學結構 13 的說明可參照第一實施例所述，於此不再贅述。

【0039】 圖 5 為本發明第四實施例的一種三維影像顯示裝置 1c 的示意圖。請參照圖 5 所示，在本實施例中，第二光學結構 3 為可切換式阻障 (switchable barrier)，並包括多個第二光學單元。第二光學結構 3 包括一第一基板 31、一第二基板 32、一液晶層 33、多個第一電極 34、及多個第二電極 35。第二基板 32 與第一基板 31 相對設置，而液晶層 33 設置於第一基板 31 與第二基板 32 之間。第一電極 34 彼此間隔設置於第一基板 31 上。第二電極 35 設置於第二基板 32 上。液晶層 33 依據施加在該些第一電極 34 的多個驅動電壓形成第二光穿透區與第二光遮蔽區，其中第二光學單元具

有第二光穿透區及第二光遮蔽區。舉例而言，第二光學單元可定義為涵蓋連續排列的四個第一電極 34，並在其中的連續二個第一電極 34 上施加 5 伏特的電壓（高電位），其餘的二個第一電極 34 不施加電壓（低電位），而第二電極 35 不施加電壓（低電位）。於此同時，液晶層 33 的液晶胞將依據施加電壓與否而完全翻轉或不翻轉，進而使液晶層 33 呈現光線可通過的第二光穿透區和光線無法通過的第二光遮蔽區，以改變來自顯示面板 14 的該些影像的出射角度以具有多視域的效果，其中本實施例的第二光穿透區與第二光遮蔽區分別為二個第一電極 34 的寬度。在其他實施例中，第二光穿透區與第一光遮蔽區也可分別為其他數量的第一電極 34 的寬度，本發明於此不限。需說明的是，由於在實施上，每一個第二光學單元分別包含四個第一電極 34，而各第一光學單元彼此相鄰，因此第二光穿透區及/或第二光遮蔽區可涵蓋於單一個第二光學單元或是由相鄰的二個第二光學單元共同形成。另外，上述 5 伏特的施加電壓僅是舉例，實施上可根據產品的設計調整施加的電壓數值，並且第一電極 34 與第二電極 35 的高、低電位配置也可有所改變，在此不作限制。

【0040】 此外，在一些實施例中，第二光學結構 3 的各第一電極 34 的施加電壓可以一第三切換頻率進行高、低電位的切換。第三切換頻率可對應於彼此交錯的一第一時段及一第二時段，其中第三切換頻率可例如為 140 赫茲。具體地，於第一時段內位於高電位的第一電極 34 將在第二時段內即切換施加電壓而位於低電位。同樣地，於第一時段內位於低電位的第一電極 34 將在第二時段內即切換施加電壓而於高電位。換句話說，藉由第三切換頻率改變第一電極 34 的施加電壓，可快速地切換第二光學單元形成的第二光穿透區與第二光遮蔽區，以快速地切換第二光穿透區的位置。

【0041】 圖 6 為本發明第五實施例的一種三維影像顯示裝置 1d 的示意圖。請參照圖 6 所示，在本實施例中，第一光學結構 4 為一阻障 (barrier)，其可包括一第一基板 41 及一遮蔽層 42。遮蔽層 42 設置於第一基板 41 上，並具有多個開口 O2，其中遮蔽層 42 可阻擋光線穿透。開口 O2 為平行排列設置，且各開口 O2 彼此間隔設置。在本實施例中，第一光學結構 4 朝向第二光學結構 15 的投影面積對應涵蓋二個第二光學單元 151。於此，光可穿

透開口 O2 分離出左眼光束與右眼光束。此外，本實施例的第一光學結構 4 的厚度定義為遮蔽層 42 的上表面（朝向顯示面板 14 的表面）至第一基板 41 的下表面（遠離顯示面板 14 的表面）的距離。同樣地，本實施例的三維影像顯示裝置 1d 亦滿足在與顯示面板 14 垂直的同一方向上，第二光學結構 15 的厚度中心至顯示面板 14 的厚度中心的距離 A1 為顯示面板 14 的厚度中心至第一光學結構 4 的厚度中心的距離 A2 的二倍以上之關係。另外，追蹤模組 11、顯示面板 14、第二光學結構 15 的說明可參照第一實施例所述，於此不再贅述。

【0042】 綜上所述，本發明的三維影像顯示裝置藉由第二光學結構的設置，可提供多個視角的立體影像，並且藉由追蹤模組輸出目標物的座標資訊，使顯示面板可根據座標資訊顯示影像，以將光線射入使用者的雙眼，而不會造成無謂的能量消耗，進而提升顯示效率。

【0043】 以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

【符號說明】

【0044】

1、1a、1b、1c、1d、T：三維影像顯示裝置

11：追蹤模組

13、4：第一光學結構

131：第一光學單元

132、41：第一光學結構的第一基板

133：第一光學結構的第二基板

134：第一光學結構的液晶層

135、135a、135b、135c、135d、135e、135f、135g、135h：第一光學結構的第一電極

136：第一光學結構的第二電極

14：顯示面板

141、142：基板

15、15a、2、3：第二光學結構
 151、151a：第二光學單元
 152、21、31：第二光學結構的第一基板
 153、32：第二光學結構的第二基板
 154、33：第二光學結構的液晶層
 155、34：第二光學結構的第一電極
 156、35：第二光學結構的第二電極
 2：背光模組
 22：第二光學結構的遮蔽層
 42：第一光學結構的遮蔽層
 A1、A2：距離
 B、G、R：子畫素
 D：排列方向
 g：光學膠
 L：光
 L1：左眼光束
 L2：右眼光束
 L11：左眼影像
 L21：右眼影像
 O1、O2：開口
 P：畫素
 r：區域

申請專利範圍

- 1、一種三維影像顯示裝置，包括：
 - 一追蹤模組，輸出一目標物的一座標資訊；
 - 一背光模組，輸出一光；
 - 一第一光學結構，設置於該背光模組上，並將該光分離出至少二個光束；
 - 一顯示面板，設置於該第一光學結構上，並根據該座標資訊將該些光束轉換為多個影像；以及
 - 一第二光學結構，設置於該顯示面板上，並改變來自該顯示面板的該些影像的出射角度以具有多視域的效果。
- 2、如申請專利範圍第 1 項所述的三維影像顯示裝置，其中該第一光學結構包括多個第一光學單元，各該第一光學單元具有一第一光穿透區及一第一光遮蔽區，且該第一光穿透區及該第一光遮蔽區為相鄰設置。
- 3、如申請專利範圍第 2 項所述的三維影像顯示裝置，其中該第二光學結構包括多個第二光學單元，每一個該第一光學單元朝向該第二光學結構的投影面積對應涵蓋二個該第二光學單元。
- 4、如申請專利範圍第 2 項所述的三維影像顯示裝置，其中該第一光學結構包括：
 - 一第一基板；
 - 一第二基板，與該第一基板相對設置；
 - 一液晶層，設置於該第一基板與該第二基板之間；
 - 多個第一電極，彼此間隔設置於該第一基板上；及
 - 多個第二電極，設置於該第二基板上，其中該液晶層依據施加在該些第一電極的多個驅動電壓形成該第一光穿透區與該第一光遮蔽區。
- 5、如申請專利範圍第 4 項所述的三維影像顯示裝置，其中該些驅動電壓之值根據該座標資訊被調整。
- 6、如申請專利範圍第 2 項所述的三維影像顯示裝置，其中該第一光學結構為一阻障。

- 7、如申請專利範圍第 3 項所述的三維影像顯示裝置，其中該第二光學結構為柱狀透鏡，其包括多個透鏡單元，其中每一個該第二光學單元包括一個該透鏡單元。
- 8、如申請專利範圍第 3 項所述的三維影像顯示裝置，其中該第二光學結構包括：
 - 一第一基板；
 - 一第二基板，與該第一基板相對設置；
 - 一液晶層，設置於該第一基板與該第二基板之間；
 - 多個第一電極，彼此間隔設置於該第一基板上；及
 - 多個第二電極，設置於該第二基板上，其中該液晶層依據施加在該些第一電極的多個驅動電壓形成多個透鏡單元，每一個該第二光學單元具有一個該透鏡單元。
- 9、如申請專利範圍第 3 項所述的三維影像顯示裝置，其中該第二光學結構包括：
 - 一第一基板；
 - 一第二基板，與該第一基板相對設置；
 - 一液晶層，設置於該第一基板與該第二基板之間；
 - 多個第一電極，彼此間隔設置於該第一基板上；及
 - 多個第二電極，設置於該第二基板上，其中該液晶層依據施加在該些第一電極的多個驅動電壓形成該第二光穿透區與該第二光遮蔽區，各該第二光學單元具有該第二光穿透區及該第二光遮蔽區，且該第二光穿透區及該第二光遮蔽區為相鄰設置。
- 10、如申請專利範圍第 3 項所述的三維影像顯示裝置，其中該第二光學結構為一阻障，其包括該第二光學單元，各該第二光學單元具有一光穿透區及一光遮蔽區，且該光穿透區及該光遮蔽區為相鄰設置。
- 11、如申請專利範圍第 1 項所述的三維影像顯示裝置，其中在與該顯示面板垂直的同一方向上，該第二光學結構的厚度中心至該顯示面板的厚度中心的距離為該顯示面板的厚度中心至該第一光學結構的厚度中心的距離的二倍以上。

- 12、如申請專利範圍第 1 項所述的三維影像顯示裝置，其中相鄰的該些影像之間的夾角是介於 0.2 度至 0.4 度之間。

圖式

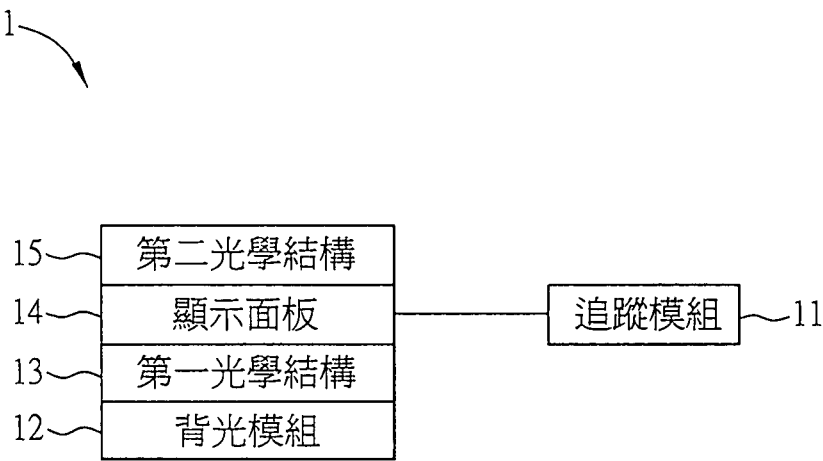


圖 1A

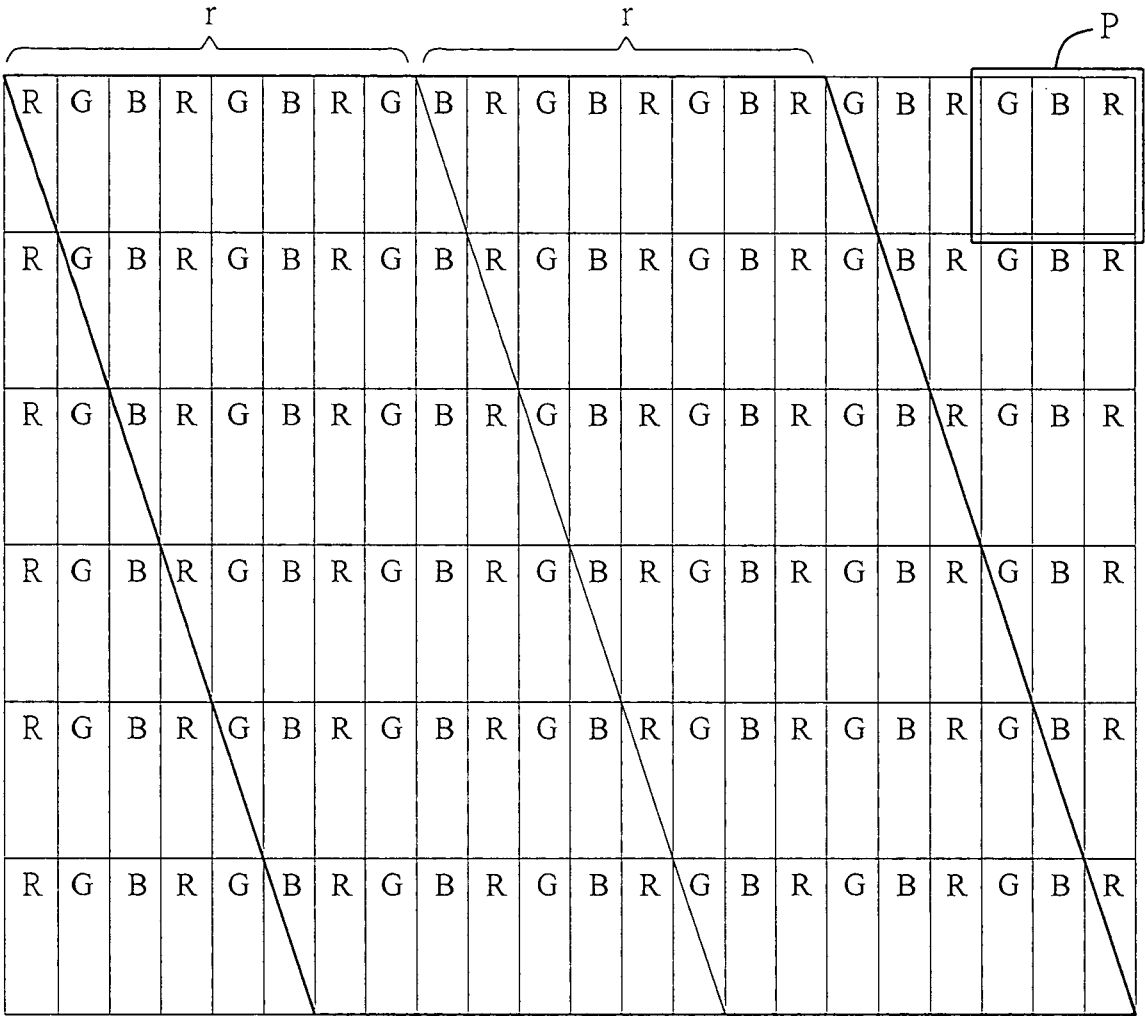


圖 1B

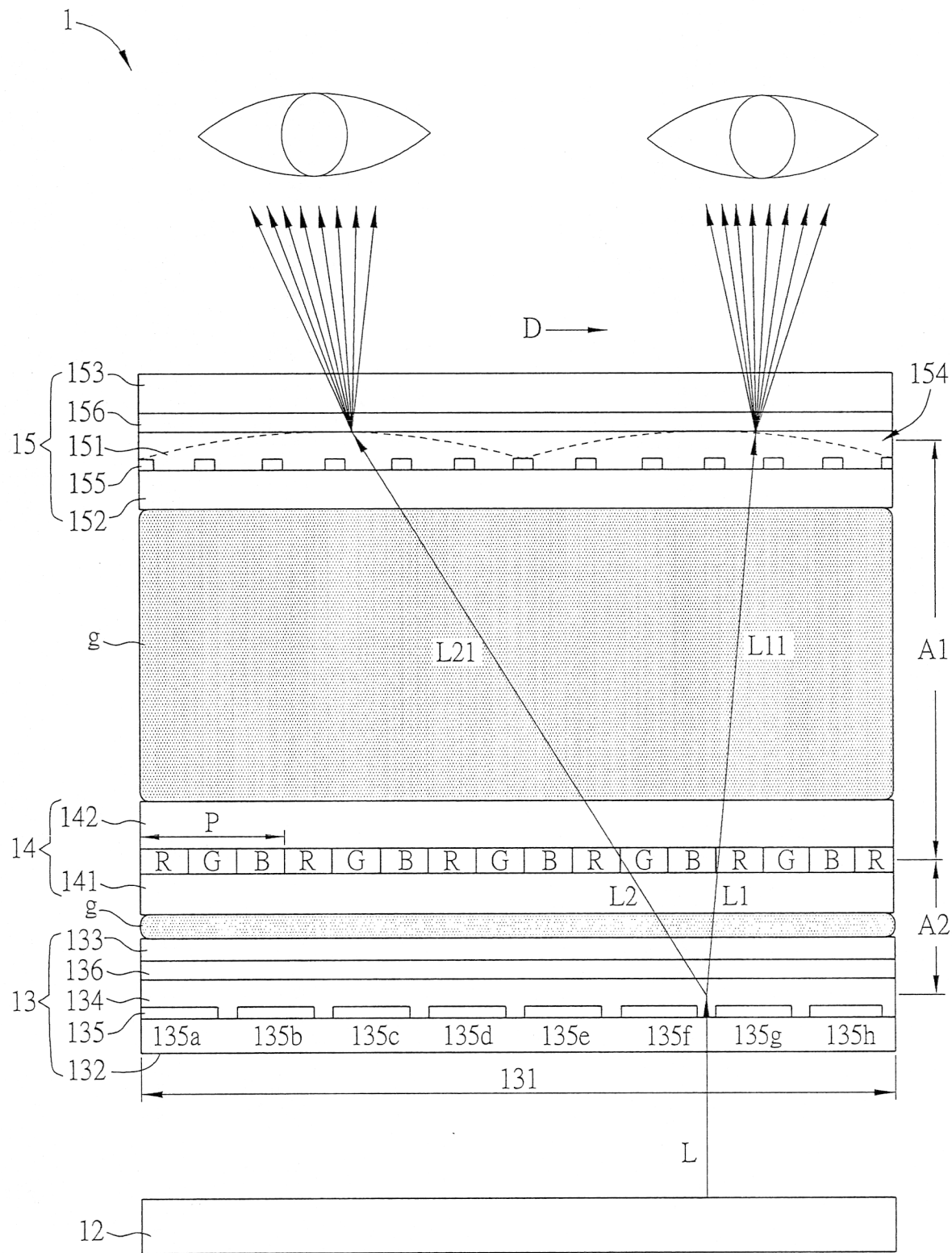


圖 2A

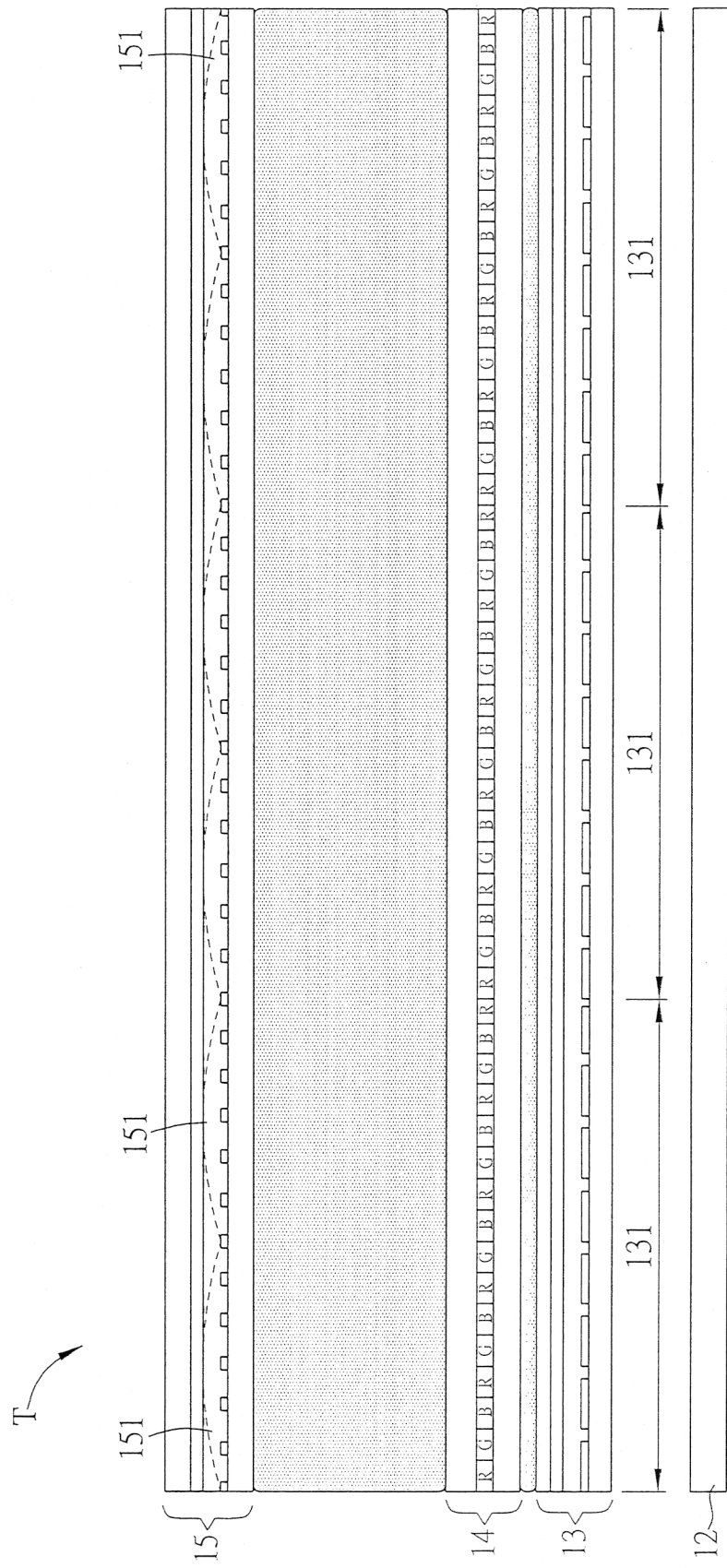


圖 2B

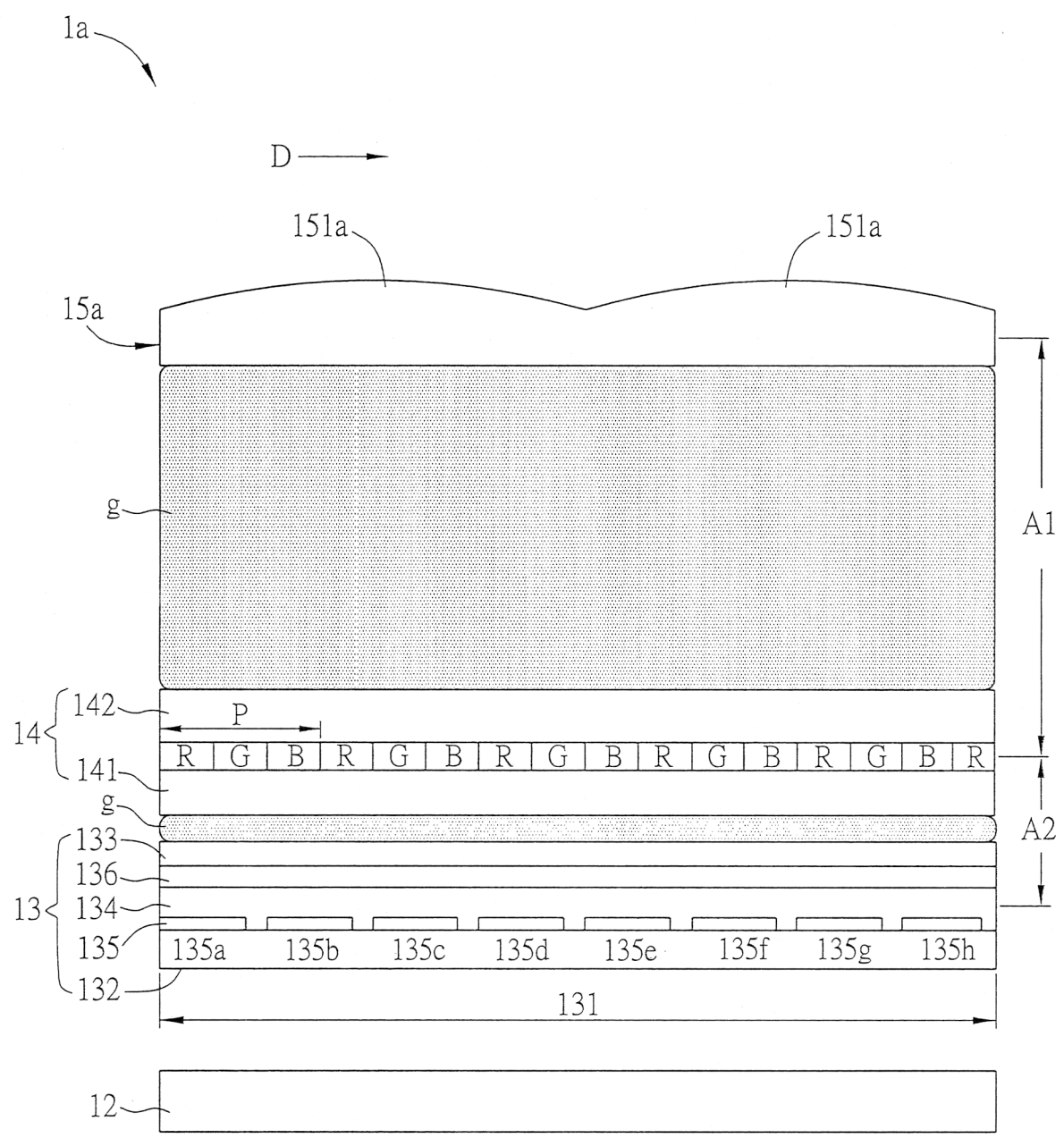


圖 3

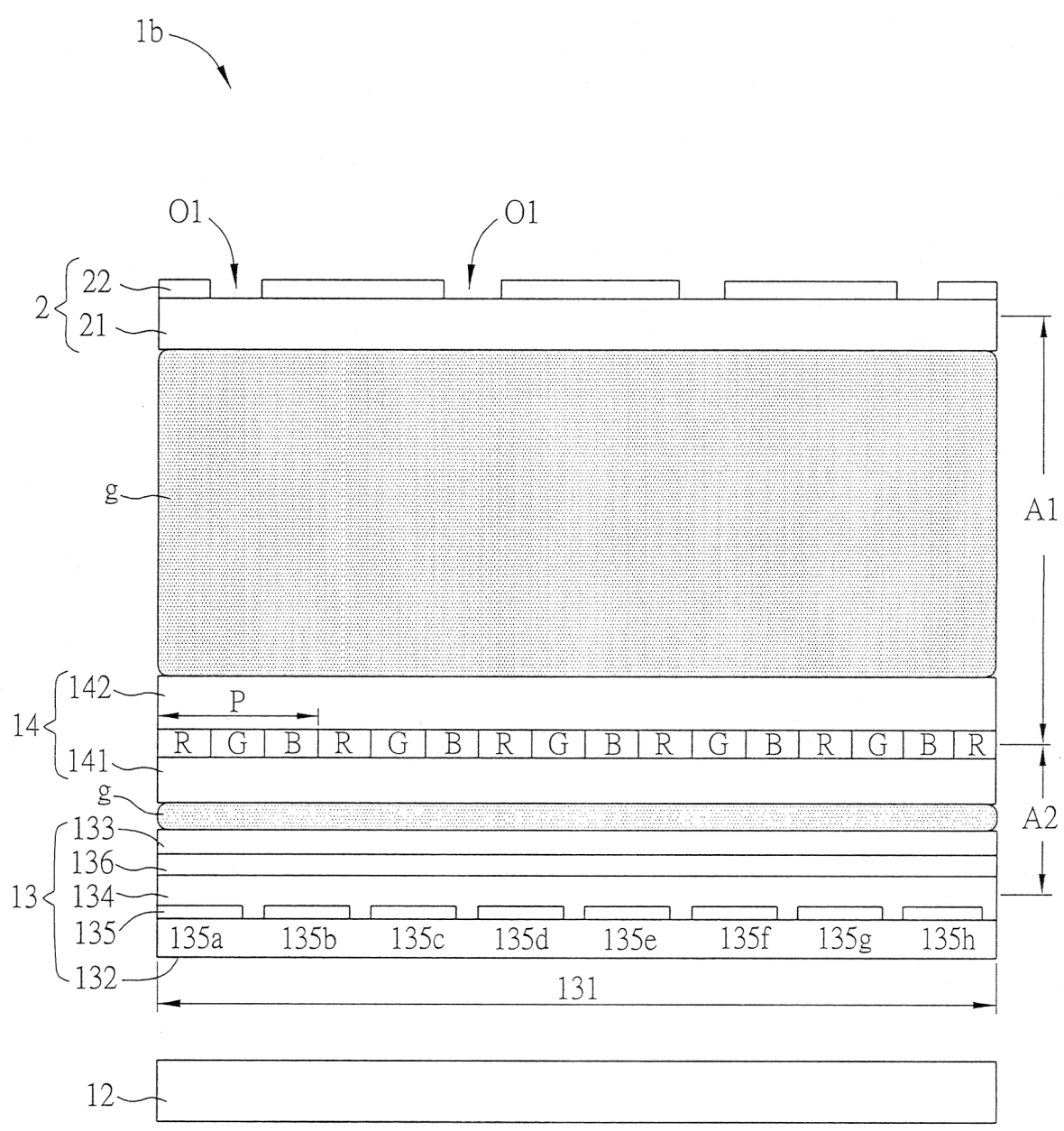


圖 4

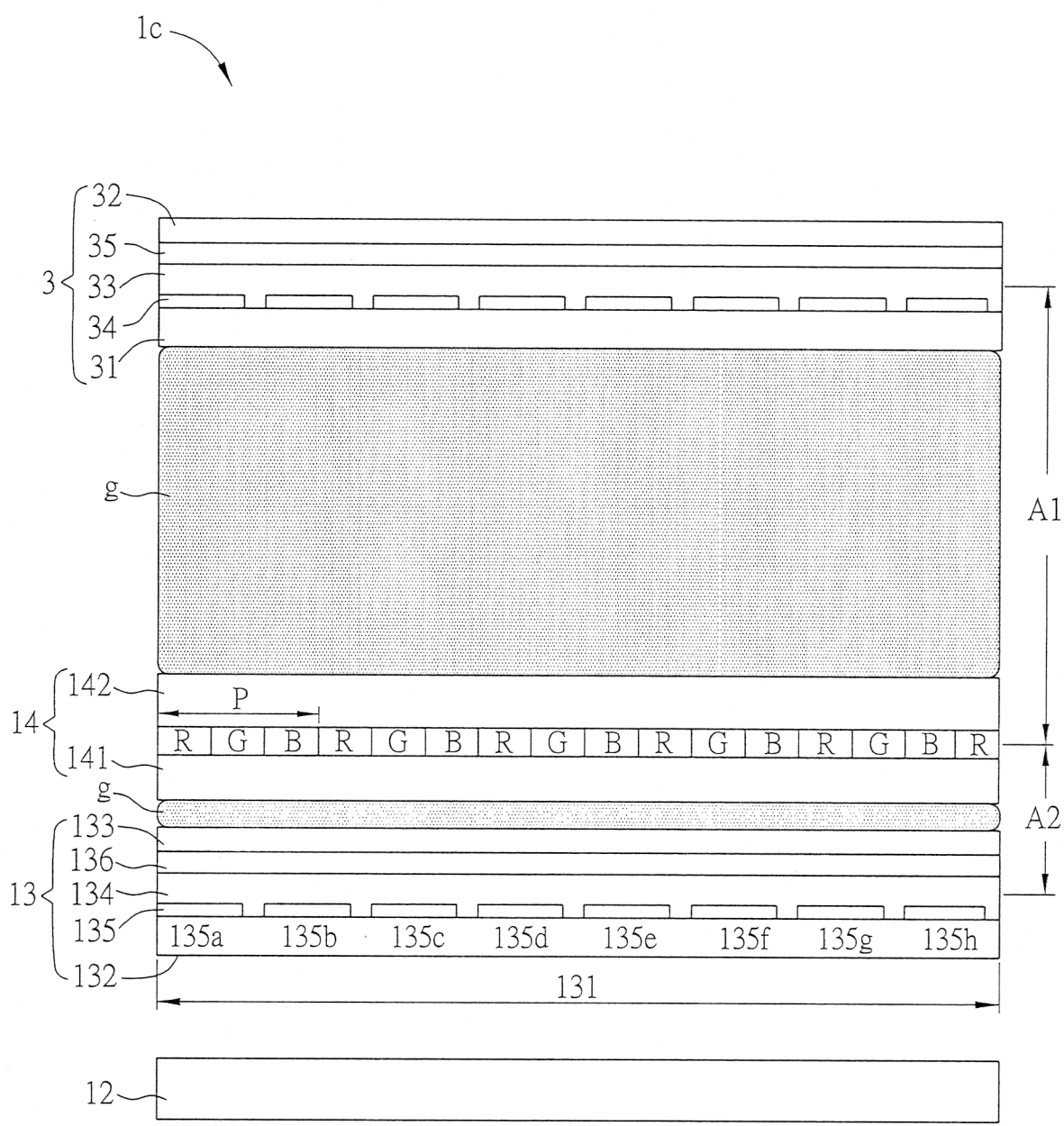


圖 5

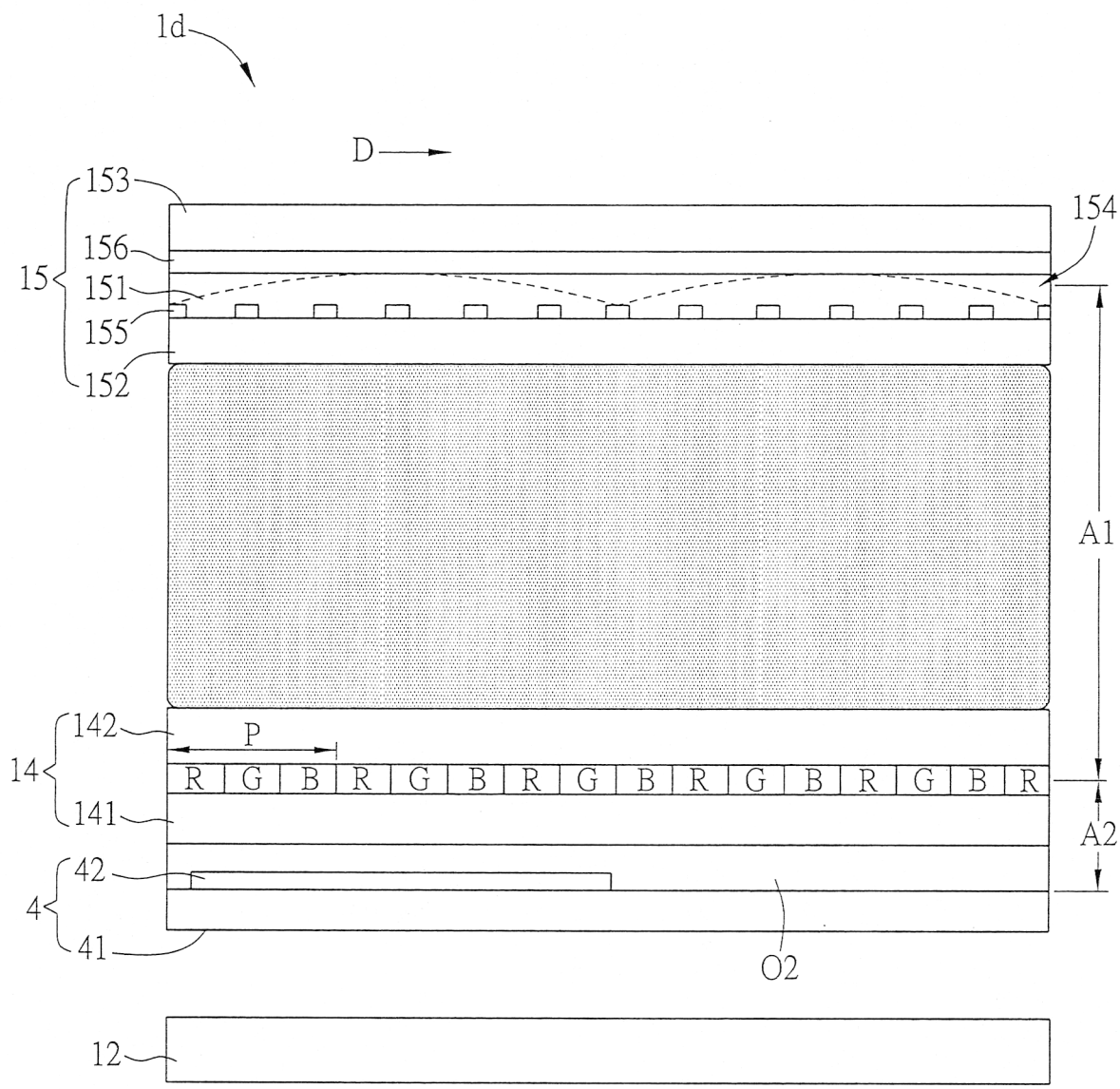


圖 6