

(21) 申請案號：100140604

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 07 日

(51) Int. Cl. : G02F1/1335 (2006.01)

G02B27/22 (2006.01)

(71) 申請人：財團法人工業技術研究院 (中華民國) INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE (TW)

新竹縣竹東鎮中興路 4 段 195 號

(72) 發明人：林暉雄 LIN, HUIHSIUNG (TW)；陳建宇 CHEN, CHIEN YUE (TW)；鄧清龍 DENG, QING LONG (TW)

(74) 代理人：許世正

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：6 共 36 頁

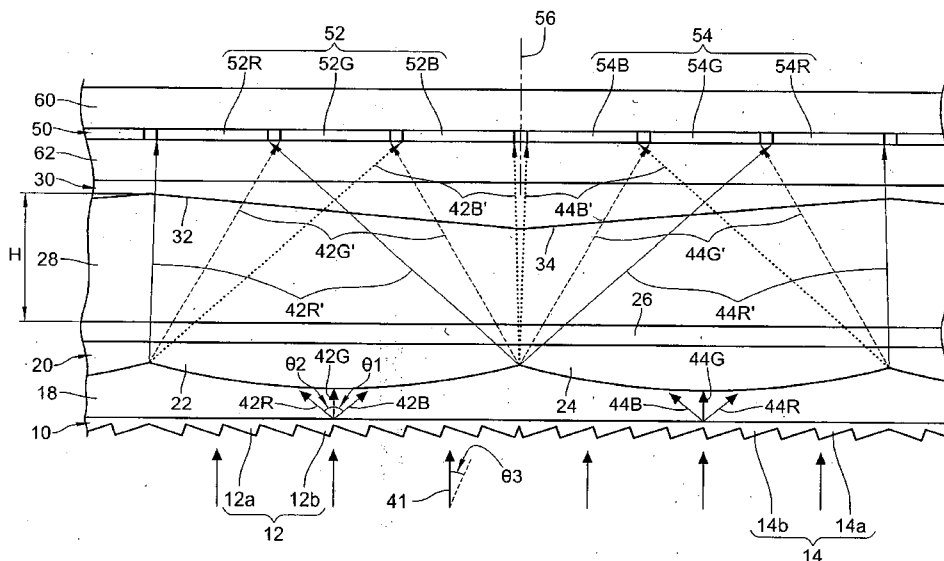
(54) 名稱

裸視多維顯示組件及其顯示器

MULTI-DIMENSIONAL ASSEMBLY AND DISPLAY THEREOF

(57) 摘要

一種裸視多維顯示組件係適於接收並分離背光源為波段光，再將波段光偏折至不同的色彩像素位置。該多維顯示組件包括一分色光柵元件及一導光元件；其中分色光柵元件係將背光源作分離並偏折；而該導光元件係將波段光朝相對應的像素位置出射。此裸視多維顯示組件應用於影像顯示裝置時，可依其分光位置成為不同維度的裝置。



- 10：分色光柵
- 12：微稜鏡陣列
- 12a：微稜鏡
- 12b：微稜鏡
- 14：微稜鏡陣列
- 14a：微稜鏡
- 14b：微稜鏡
- 18：第一中間層
- 20：匯聚元件
- 22：第一透鏡
- 24：第二透鏡
- 26：基板
- 28：第二中間層
- 30：偏折元件
- 32：第一三角稜鏡
- 34：第二三角稜鏡
- 40：背光模組
- 41：背光源

42B：第三波段光
42G：第二波段光
42G'：第二波段光
42R：第一波段光
42R'：第一波段光
44B：第三波段光
44B'：第三波段光
44G：第二波段光
44G'：第二波段光
44R：第一波段光
44R'：第一波段光
50：液晶模組
52：第一像素
52'：第一像素
52B：第三次像素
52G：第二次像素
52R：第一次像素
54：第二像素
54'：第二像素
54B：第三次像素
54G：第二次像素
54R：第一次像素
56：法線
60：前玻璃
62：背玻璃
70：背殼體
90：導光元件

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：

100140604

G02F 1/335

(2006.01)

※申請日：

100.11.07

※IPC 分類：

G02B 27/22

(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

裸視多維顯示組件及其顯示器

Multi-dimensional assembly and display thereof

二、中文發明摘要：

一種裸視多維顯示組件係適於接收並分離背光源為波段光，再將波段光偏折至不同的色彩像素位置。該多維顯示組件包括一分色光柵元件及一導光元件；其中分色光柵元件係將背光源作分離並偏折；而該導光元件係將波段光朝相對應的像素位置出射。此裸視多維顯示組件應用於影像顯示裝置時，可依其分光位置成為不同維度的裝置。

三、英文發明摘要：

A multi-dimensional assembly is adapted to receive and split backlight as band light, and then deflect the band light toward different pixel positions. The multi-dimensional assembly comprises a color grating element and a light guide element. The color grating splits the backlight and deflects the backlight. The light guide element

emits the band light toward corresponding pixel positions. When applied in an image display, the multi-dimensional assembly therefore can be a multi-dimensional device according to the splitting positions.

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 (2B) 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

10	分色光柵
12, 14	微稜鏡陣列
12a, 12b, 14a, 14b	微稜鏡
18	第一中間層
20	匯聚元件
22	第一透鏡
24	第二透鏡
26	基板
28	第二中間層
30	偏折元件
32	第一三角稜鏡
34	第二三角稜鏡
40	背光模組
41	背光源
42R, 44R, 42R', 44R'	第一波段光
42G, 44G, 42G', 44G'	第二波段光
42B, 44B, 42B', 44B'	第三波段光
50	液晶模組
52, 52'	第一像素

54, 54'	第二像素
52R, 54R	第一次像素
52G, 54G	第二次像素
52B, 54B	第三次像素
56	法線
60	前玻璃
62	背玻璃
70	背殼體
90	導光元件

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學

式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭露有關於一種多維顯示組件，特別是一種可搭配液晶模組而呈現多維效果之裸視多維顯示組件。

【先前技術】

隨著商業化之普及，立體顯示技術愈加蓬勃發展。裸眼立體顯示(Autostereoscopic)技術屬於立體顯示技術之一，觀視者在觀看裸眼立體顯示技術所呈現的影像時，無須配戴任何輔助工具，相當方便，研究此種技術者亦眾多。

傳統裸視立體顯示器多採取視差遮蔽式(Barrier)及圓柱透鏡式(Lenticular)之設計，前者是以一週期性光柵(grating)配置於平面顯示器上，由於週期性光柵具有交錯相鄰之透光與不透光的垂直條紋，使得顯示器顯示的影像經由光柵而將左右眼影像分別送至觀視者的左右視，而呈現立體效果。此種遮蔽式技術因光柵之不透光垂直條紋佔整個光柵區的一半面積，故面板整輝度僅餘約22%。

後者之圓柱透鏡採用幾何光學原理，讓面板所顯示的左右影像個別聚焦至觀視者的左右視，此方式改善了前者輝度減損的問題，但仍具有影像串音干擾(crosstalk)及疊紋效應(Moiré)。

相關裸視立體顯示技術亦可見於美國專利 US 7,660,024、US 5,521,724 及 US 6,101,008。

雖然裸視立體顯示技術持續開發，但仍具有前述輝度、串音

或疊紋之問題。

【發明內容】

鑒於以上，本揭露在於提供一種裸視多維顯示組件，搭配顯示器而產生裸視多維效果。

根據本揭露一實施例，裸視多維顯示組件適於接收一背光源並將之導引至一液晶模組，液晶模組具有多個像素，每一像素包含第一次像素、第二次像素及第三次像素，裸視多維顯示組件包括分色光柵及導光元件。分色光柵接收背光源並依背光源之光波長分光成第一波段光、第二波段光及第三波段光。導光元件接收並導引第一、第二及第三波段光，使被導引的第一波段光通過第一次像素、使被導引的第二波段光通過第二次像素、及使被導引的第三波段光通過第三次像素。

根據一實施例，前述導光元件包含一匯聚元件及一偏折元件，匯聚元件接收並匯聚第一、第二及第三波段光。偏折元件則偏折匯聚的第一波段光並使之通過第一次像素、偏折匯聚的第二波段光並使之通過第二次像素、及偏折匯聚的第三波段光並使之通過第三次像素。

前述第一、第二、第三波段光各別沿依序相鄰的第一方向、第二方向、及第三方向行進，以進入到導光元件，第一方向與第二方向之夾角大於 0.5 度且小於 30 度，第二方向與第三方向之夾角大於 0.5 度且小於 30 度。

分色光柵包含多個微稜鏡陣列，每一微稜鏡陣列之週期介於

40 奈米至 10 微米之間。

前述偏折元件包含多個相鄰之三角稜鏡，每一該三角稜鏡對應該些像素之其一。該些三角稜鏡之底邊係共平面且面向該液晶模組，相鄰之該些三角稜鏡呈對稱配置。該些三角稜鏡在該偏折元件上之週期介於 40 奈米至 1 毫米(mm)之間。

前述匯聚元件包含多個透鏡，每一透鏡對應該些像素之其一。透鏡在該匯聚元件上之週期介於 40 奈米至 1 毫米之間。

分色光柵與該匯聚元件之間更包含第一中間層，第一中間層係可為空氣或膠材，其中膠材的折射率係介於 1.0~1.45 之間。匯聚元件與偏折元件之間更包含第二中間層，第二中間層係可為空氣，第二中間層的最大高度係介於 0.01 毫米至 50 毫米之間。

根據本揭露之一實施例，導光元件包含多個微複合透鏡，每一微複合透鏡對應該些像素之其一，每一微複合透鏡係接收並匯聚第一、第二及第三波段光，並使匯聚的第一波段光通過對應的第一次像素、使匯聚的第二波段光通過對應的第二次像素、及使匯聚的第三波段光通過對應的第三次像素。

根據本揭露之一實施例，結合裸視多維顯示組件於背光模組及液晶模組即可形成裸視多維顯示器，由背光模組產生背光源，經由裸視多維顯示組件之分色與導引後，分色而得的第一、第二、第三波段光即可分別通過液晶模組的第一、第二、第三次像素，且通過相鄰像素的波段光係分別到達觀視者之左眼與右眼，如此一來，即可使得觀視者在無須配戴任何輔具的狀態下，即會

有次維或多維影像(如立體影像)之觀視效果。

以上有關於本揭露的內容說明，與以下的實施方式係用以示範與解釋本揭露的精神與原理，並且提供本揭露的專利申請範圍更進一步的解釋。有關本揭露的特徵、實作與功效，茲配合圖式作實施例詳細說明如下。

【實施方式】

以下在實施方式中詳細敘述本揭露之詳細特徵以及優點，其內容足以使任何熟習相關技藝者了解本揭露之技術內容並據以實施，且根據本說明書所揭露之內容、申請專利範圍及圖式，任何熟習相關技藝者可輕易地理解本揭露相關之目的及優點。

其次，在本揭露的圖式中，為便於說明，茲將特定元件採誇飾法將之放大，使得各元件間的比例並非完全依照其尺寸繪製，俾利見悉各元件之形狀，此繪製方式並非本揭露之限制條件，一併敘明。

「第 1 圖」為根據本揭露之裸視多維顯示組件第一實施例應用於液晶模組之立體示意圖。從圖中可以看出，「第 1 圖」所示之裸視多維顯示器包含背殼體 70、背光模組 40、裸視多維顯示組件 80、液晶模組 50、前玻璃 60、及前殼體 72。

背光模組 40 係產生一背光源並朝向裸視多維顯示組件 80，此背光源可為準直光，其準直角(請見於「第 2B 圖」的 $\theta 3$)可在 0 度到 20 度之間，此處之準直角是指背光源的主軸方向與各光束間的夾角。準直角度的大小視裸視多維顯示組件 80 而定，以得到良好

之影像品質，亦為降低串音(cross-talk)干擾的發生。此處所述之多維(Multi-dimension)可以是但不限於次維(二維, dual-dimension)、三維(stereoscopy)及三維以上。在本實施例中，係以三維立體顯示為例，然實際使用並不以此為限。裸視多維顯示組件 80 搭配液晶模組 50 後可提供人眼裸視立體之效果，或是提供不同位置之人眼收到不同影像內容之視覺影像。

液晶模組 50 包含多個像素。每一像素包含第一次像素、第二次像素及第三次像素(容後詳述)。

裸視多維顯示組件 80 包含分色光柵(Color Grating) 10 及導光元件 90。分色光柵 10 接收背光源並依背光源之光波長而將背光源分光成第一波段光、第二波段光及第三波段光(容後詳述)。導光元件 90 接收並導引第一、第二及第三波段光，使被導引的第一波段光通過前述第一次像素、使被導引的第二波段光通過前述第二次像素、及使被導引的第三波段光通過前述第三次像素。此導光元件 90 使通過相鄰像素的波段光(含第一、第二及第三)在距離裸視多維顯示器一特定距離處各別匯聚於觀視者的左眼與右眼。因此，當液晶模組 50 在相鄰像素各別顯示多維(立體)影像中的左眼與右眼的影像時，觀視者即可得到多維(立體)顯像之效果。

關於裸視多維顯示組件 80 之詳細結構，請同時參照「第 2A 圖」及「第 2B 圖」閱覽之。「第 2A 圖」為「第 1 圖」中裸視多維顯示組件 80 之局部放大示意圖。「第 2B 圖」為「第 1 圖」中裸視多維顯示組件 80 結合液晶模組 50 之剖面示意圖。

依據此實施例，液晶模組 50 則包含多個像素(Pixel) 52, 54，為便於說明，茲分別以第一像素 52 與第二像素 54 說明，但並非用以限定本揭露，本揭露另包含其他像素。第一像素 52 與第二像素 54 相鄰，第一像素 52 包含第一次像素(Sub-pixel) 52R、第二次像素 52G 及第三次像素 52B。第一次像素 52R 係顯示在第一像素 52 之紅色的色彩(灰階程度)，第二次像素 52G 顯示第一像素 52 之綠色的色彩，而第三次像素 52B 則顯示第一像素 52B 之藍色的色彩。同樣地，第二像素 54 包含第一次像素 54R、第二次像素 54G 及第三次像素 54B。從圖中可以看出，第一像素 52 的次像素 52R, 52G, 52B 與第二像素 54 的次像素 54R, 54G, 54B 呈鏡射(mirror)對稱方式配置，但並不以此為限。此處之鏡射對稱方式配置可以是指以第一像素 52 與第二像素 54 相連接處的法線 56(即「第 2B 圖」中垂直方向)為對稱邊之鏡射。

前述每個像素 52, 54 雖以包含了三個次像素 52R, 52G, 52B, 54R, 54G, 54B 為例進行說明，但實施時並非以此為限，亦可以採用四個或四個以上的次像素之方式實施。

裸視多維顯示組件 80 包含分色光柵 10、匯聚元件(Convergent Element)20 及偏折元件(Refractive Element) 30。其中匯聚元件 20 及偏折元件 30 即組成前述之導光元件 90。

分色光柵 10 包含多個微稜鏡陣列 12, 14，每一微稜鏡陣列(micro prism array) 12, 14 各別包含多個微稜鏡 12a, 12b, 14a, 14b，且相鄰之微稜鏡陣列 12, 14 係呈鏡射對稱方式配置並各別對應第

一像素 52 與第二像素 54。詳細來說，相鄰之微稜鏡陣列 12, 14 的鏡射對稱方式可以是以第一像素 52 與第二像素 54 相連接處的法線 56 為對稱邊之鏡射。在一實施例中，微稜鏡陣列 12, 14 之週期可介於 0.1λ 到 10λ ，其中 λ 為波段光的波長， λ 可為可見光之波長範圍，如 380 奈米至 760 奈米。在本實施例中，微稜鏡陣列 12, 14 之週期可介於 40 奈米(nm)與 10 微米(um)之間，換言之，每一微稜鏡 12a, 12b, 14a, 14b 在「第 2B 圖」中水平方向上之長度介於 40 奈米至 10 微米之間。此外，分色光柵 10 之週期可介於 100 奈米與 100 微米之間。

分色光柵 10 在接收由背光模組 40 所發出的背光源 41 後，依背光源 41 之光波長分光成第一波段光 42R, 44R、第二波段光 42G, 44G 及第三波段光 42B, 44B。圖式中對各波段光 42R, 42G, 42B, 44R, 44G, 44B 光束之標示僅為示意，並非用以限定本發明。

第一波段光 42R, 44R 之光波長範圍可為但不限於 615 奈米至 635 奈米。第二波段光 42G, 44G 之光波長範圍可為但不限於 515 奈米至 535 奈米，第三波段光 42B, 44B 之光波長範圍可為但不限於 465 奈米至 485 奈米。從圖中可以看出，第一波段光 42R、第二波段光 42G、第三波段光 42B 各別沿依序相鄰的第一方向、第二方向、及第三方向行進，以進入到導光元件 90 的匯聚元件 20 中。第一方向與第二方向之夾角 θ_2 大於 0.5 度且小於 30 度，該第二方向與該第三方向之夾角 θ_1 大於 0.5 度且小於 30 度。此處所述之第一、第二、第三方向係為所對應的波段光的主要行進方向(大

部分該波段光光束的行進方向)，並非指所有對應的波段光的行進方向。在一實施例中，夾角 θ_1, θ_2 與前述準直角 θ_3 之關係可以是但不限於 $\theta_1 = \theta_2, \theta_1 \leq \theta_3$ 。要說的是，第一波段光 44R、第二波段光 44G、第三波段光 44B 也同樣會形成夾角 θ_1, θ_2 ，於此不再贅述。

前述波段光之波長範圍並不限於上述之例子，波段光亦可以為靛色、洋紅色、黃色的波段光。

各波段光 42R, 42G, 42B, 44R, 44G, 44B 後續進入到導光元件 90，被匯聚元件 20 所接收。

匯聚元件 20 接收並各別匯聚第一波段光 42R, 44R、第二波段光 42G, 44G 及第三波段光 42B, 44B。偏折元件 30 偏折匯聚的第一波段光 42R', 44R' (以實線表示) 並使之分別通過對應的第一次像素 52R, 54R、偏折匯聚的第二波段光 42G', 44G' (以虛線表示) 並使之分別通過對應的第二次像素 52G, 54G、及偏折匯聚的第三波段光 42B', 44B' (以點線表示) 並使之分別通過對應的該第三次像素 52B, 54B。此處所述，被偏折匯聚的波段光通過次像素並非指 100% 被偏折匯聚的波段光均通過次像素，實施時，導光元件 90 能使得被偏折匯聚的波段光中的 60% 通過次像素即可達到本揭露之效果。

被偏折元件 30 偏折的第一波段光 42R', 44R'、第二波段光 42G', 44G'、及第三波段光 42B', 44B' 在各別經過對應的第一次像素 52R, 54R、第二次像素 52G, 54G 及第三次像素 52B, 54B 後，將

於距離裸視多維顯示器一特定距離處成像，例如是觀視者的眼睛，而相鄰的第一與第二像素 52, 54 係分別成像於觀視者的左眼與右眼，以形成多維(立體)成像之效果。

匯聚元件 20 包含多個透鏡 22, 24。在一實施例中，透鏡可為微透鏡。本實施例中，透鏡 22, 24 係為凸透鏡。每一透鏡 22, 24 分別對應一個像素 52, 54。換句話說，第一透鏡 22 對應第一像素 52，第二透鏡 24 對應第二像素 54。相鄰之第一與第二透鏡 22, 24 之亦呈鏡射對稱配置。第一與第二透鏡 22, 24 在匯聚元件 20 上的週期可為但不限於 0.1λ 到 2000λ ，在另一實施例中，第一與第二透鏡 22, 24 在匯聚元件 20 上的週期可介於 40 奈米至 1 毫米(mm) 之間。此處第一與第二透鏡 22, 24 之週期係指第一與第二透鏡 22, 24 底邊的長度(即「第 2B 圖」中水平之長度)。此外，透鏡可以是一維柱狀透鏡、二維凸曲面鏡或二維凹曲面鏡，其中前述曲面鏡的曲面可為拋物面、球面、雙曲面、自由曲面等。

詳見「第 2B 圖」，分色光柵 10 與匯聚元件 20 之間更包含第一中間層 18，第一中間層 18 係可為空氣或膠材，其中膠材的折射率係介於 1.0~1.45 之間，膠材例如是：氣凝膠(Airgel)、含氟多官能(甲基)丙烯酸酯的含氟單體組合物(a fluorinated polyfunctional (meth)acrylic esters)、奈米孔洞(Nanopore)之矽烷化合物(Silica or Silsesquioxane)、中孔洞材料之矽化合物(mesoporous silica)，但不以所列舉者為限。此外，匯聚元件 20 與偏折元件 30 之間更包含第二中間層 28，第二中間層 28 係可為空氣。匯聚元件 20 與偏折

元件 30 之間的最大距離 H (即第二中間層 280 的最大高度) 可以介於 0.01 毫米至 50 毫米之間。

從「第 2B 圖」中可以得知，匯聚元件 20 另包含一基板 26，第一與第二透鏡 22, 24 係配置於基板 26，基板 26、第一與第二透鏡 22, 24 可為相同之材質或不同之材質，意即基板 26 之折射率與第一與第二透鏡 22, 24 之折射率可相同亦可相異。第一與第二透鏡 22, 24 可以是但不限於在基板 26 上經由轉印而形成之第一與第二透鏡 22, 24。基板 26 與第一與第二透鏡 22, 24 之材質可為但不限於玻璃 (Glass) 塑料 (PC, Polycarbonate)、壓克力 (PMMA, Polymethylmethacrylate)。

偏折元件 30 包含多個相鄰之三角稜鏡 32, 34，三角稜鏡 32, 34 可配置於一背玻璃 62 上，每一三角稜鏡 32, 34 對應一個像素 52, 54，如圖所示，第一三角稜鏡 32 對應第一像素 52，而第二三角稜鏡 34 則對應第二像素 54。在一實施例中，第一與第二三角稜鏡 32, 34 可為直角三角稜鏡，在其他實施例中，第一與第二三角稜鏡 32, 34 亦可為微多邊折射元件，第一與第二三角稜鏡 32, 34 之底邊(即「第 2B 圖」中水平方向的邊)相連、實質上共平面且面向 (facing to) 液晶模組 50，另，相鄰的第一與第二三角稜鏡 32, 34 亦呈鏡射對稱方式配置。偏折元件 30 之材質可以偏光材料，例如聚乙烯醇 (Polyvinyl Alcohol/ P.V.A)、高分子分散液晶薄膜 (Polymer-dispersed Liquid Crystal film/ PDLC film) 但不限於此。第一與第二三角稜鏡 32, 34 在偏折元件 30 上的週期可為但不限於

0.1λ 到 2000λ ，在另一實施例中，第一與第二三角稜鏡 32, 34 在偏折元件 30 上的週期可介於 40 奈米至 1 毫米之間。

續請參閱「第 3A 圖」，其為根據本揭露之裸視多維顯示組件第一實施例應用於液晶模組之裸視立體顯示效果之光路示意圖。

「第 3A 圖」中之光路示意方式係以實線表示紅光，虛線表示綠光，而點線則表示藍光，「第 3A 圖」係僅顯示四個相鄰的像素 52, 54, 52', 54'，第一像素 52, 52' 所呈現的影像為立體影像的第一部分，而第二像素 54, 54' 所呈現的影像為立體影像的第二部分，因此，當背光源 41 依序經過分色光柵 10、匯聚元件 20 與偏折元件 30 之分光、匯聚與偏折之後，即可將前述二個部分的立體影像各別投射至同一觀視者之左右眼睛 82a, 82b，如此一來，觀視者即會產生立體感受。

再者參閱「第 3B 圖」，其係為根據本揭露之裸視多維顯示組件第一實施例應用於液晶模組之次維顯示效果之光路示意圖。「第 3B 圖」係僅顯示四個相鄰的像素 52, 54, 52', 54'，第一像素 52, 52' 所呈現的影像為第一影像，而第二像素 54, 54' 所呈現的影像為第二影像，第一影像與第二影像為不同之影像，例如但不限為不同電影、不同節目。從「第 3B 圖」中可以看出，當背光源 41 依序經過分色光柵 10、匯聚元件 20 與偏折元件 30 之分光、匯聚與偏折之後，即可將前述二個部分的立體影像各別投射至二觀視者之左右眼睛 82a, 82b, 84a, 84b，如此一來，第一觀視者(對應眼睛 82a, 82b)可看到第一影像，而第二觀視者(對應眼睛 84a, 84b)可看到第

二影像，是以，此裸視多維顯示組件可以提出次維(Dual-dimension)顯示效果。除此之外，實施本揭露者可以將分色光柵 10、匯聚元件 20、偏折元件 30 適當設計並與像素 52, 54, 52', 54' 搭配後，能將二個以上的影像，提供多人在同一時間區間觀看不同畫面之影像。

從上述說明可知，裸視多維顯示組件 80 搭配背光模組 40 及液晶模組 50，即可提供觀視者多維之視覺效果。

其次，請參閱「第 4 圖」，其為根據本揭露之裸視多維顯示組件第二實施例之結構示意圖。從圖中可以看出裸視多維顯示組件包含分色光柵 10、匯聚元件 20' 及偏折元件 30。此實施例各元件與第一實施例類似，其中匯聚元件 20' 包含多個凹透鏡 22', 24'，凹透鏡 22', 24' 配置於基板 26 上，而分色光柵 10 則配置於基板 26 上，且分色光柵 10 與凹透鏡 22', 24' 位於基板 26 相對之兩個表面上以在基板 26 上形成雙層膜結構。

接著，請參閱「第 5 圖」，其為根據本揭露之裸視多維顯示組件第三實施例之結構示意圖。裸視多維顯示組件之第三實施例包含分色光柵 10 及匯聚元件 20，第三實施例與第一實施例之差別在於第三實施例省略了偏折元件 30。此偏折元件 30 是提供導光元件 90 適當之偏折能力，也就是說在第一實施例中，偏折元件 30 之配置可以使得液晶模組 50、分色光柵 10 及匯聚元件 20 間的距離較第三實施例的距離為短。

在此第三實施例中，匯聚元件 20 係接收並匯聚第一、第二及

第三波段光 42R, 44R, 42G, 44G, 42B, 44B，並使匯聚的第一波段光 42R, 44R, 分別通過對應的第一次像素 52R, 54R、使匯聚的第二波段光 42G, 44G 分別通過對應的第二次像素 52G, 54G、及使匯聚的第三波段光 42B, 44B 分別通過對應的第三次像素 52B, 54B。分色光柵 10 將第一波段光 42R, 44R、第二波段光 42G, 44G 及第三波段光 42B, 44B 分光出來的夾角 θ_1, θ_2 可小於 1 度。分色光柵 10 包含多個微稜鏡陣列，且每一微稜鏡陣列之週期介於 6 微米至 60 微米之間。

再者，請參考「第 6 圖」閱覽之，其為根據本揭露之裸視多維顯示組件第四實施例之結構示意圖。裸視多維顯示組件第四實施例包含分色光柵 10 及導光元件 90'。此導光元件 90' 係將第一實施例中的匯聚元件 20 與偏折元件 30 整合為單一元件，此導光元件 90' 包含多個自由形態(FreeForm)之微複合透鏡 92, 94。每一微複合透鏡 92, 94 對應一個像素 52, 54(意即對應像素之一)，每一微複合透鏡 92, 94 係接收並匯聚對應的第一波段光 42R, 44R、第二波段光 42G, 44G 及第三波段光 42B, 44B，並使匯聚的第一波段光 42R', 44R' 通過對應的第一次像素 52R, 54R、使匯聚的第二波段光 42G', 44G' 通過對應的第二次像素 52G, 54G、及使匯聚的第三波段光 42B', 44B' 通過對應的第三次像素 52B, 54B。

前述自由形態(Free-Form)之微複合透鏡 92, 94 可視匯聚及偏折之要求而設計，在本實施例中自由形態之微複合透鏡 92, 94，每一微複合透鏡 92, 94 分別對應像素 52, 54 之一，每一該微複合透

鏡 92, 94 係接收並匯聚第一、第二及第三波段光 42R, 44R, 42G, 44G, 42B, 44B, 並使匯聚的第一波段光 42R, 44R, 分別通過對應的第一次像素 52R, 54R、使匯聚的第二波段光 42G, 44G 分別通過對應的第二次像素 52G, 54G、及使匯聚的第三波段光 42B, 44B 分別通過對應的第三次像素 52B, 54B。

以微複合透鏡 94 為例，外觀略呈三角形並具有三個面 940, 942, 944, 其中底面 940 為一平面，第一斜面 942 及第二斜面 944 則為曲面，第一斜面 942 與第二斜面 944 交接於頂點，頂點到第一斜面 942 的另一端的水平距離(即第一斜面 942 投影至底面 940 的距離)為 L_1 ，頂點到第二斜面 944 的另一端的水平距離(即第二斜面 944 投影至底面 940 的距離)為 L_2 ，頂點與底面 940 的垂直距離(高)為 L_3 ，其中， $L_1:L_2:L_3$ 約為 45:1:10，而第一斜面 942 的曲率半徑約為 4250 微米，底面 940 的長度(即 L_1+L_2)約為 190 微米，第二斜面 944 的曲率半徑約為 4246 微米。

雖然本揭露以前述的較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本揭露，任何熟習相像技藝者，在不脫離本揭露之精神與範圍內，當可作些許更動與潤飾，因此本揭露之專利保護範圍須視本說明書所附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係為根據本揭露之裸視多維顯示組件第一實施例應用於液晶模組之立體示意圖。

第 2A 圖係為「第 1 圖」中裸視多維顯示組件之局部放大示意

圖。

第 2B 圖係為「第 1 圖」中裸視多維顯示組件結合液晶模組之剖面示意圖。

第 3A 圖係為根據本揭露之裸視多維顯示組件第一實施例應用於液晶模組之裸視立體顯示效果之光路示意圖。

第 3B 圖係為根據本揭露之裸視多維顯示組件第一實施例應用於液晶模組之次維顯示效果之光路示意圖。

第 4 圖係為根據本揭露之裸視多維顯示組件第二實施例之結構示意圖。

第 5 圖係為根據本揭露之裸視多維顯示組件第三實施例之結構示意圖。

第 6 圖係為根據本揭露之裸視多維顯示組件第四實施例之結構示意圖。

【主要元件符號說明】

10	分色光柵
12, 14	微稜鏡陣列
12a, 12b, 14a, 14b	微稜鏡
18	第一中間層
20, 20'	匯聚元件
22	第一透鏡
24	第二透鏡
22', 24'	凹透鏡

26	基板
28	第二中間層
30	偏折元件
32	第一三角稜鏡
34	第二三角稜鏡
40	背光模組
41	背光源
42R, 44R, 42R', 44R'	第一波段光
42G, 44G, 42G', 44G'	第二波段光
42B, 44B, 42B, 44B'	第三波段光
50	液晶模組
52, 52'	第一像素
54, 54'	第二像素
52R, 54R	第一次像素
52G, 54G	第二次像素
52B, 54B	第三次像素
56	法線
60	前玻璃
62	背玻璃
70	背殼體
72	前殼體
80	裸視多維顯示組件

201319679

82a, 82b, 84a, 84b

眼睛

90, 90'

導光元件

92, 94

微複合透鏡

七、申請專利範圍：

1. 一種裸視多維顯示組件，適於接收一背光源並將之導引至一液晶模組，該液晶模組具有多個像素，每一該像素包含一第一次像素、一第二次像素及一第三次像素，該裸視多維顯示組件包括：

一分色光柵(color grating)，接收該背光源並依該背光源之光波長分光成一第一波段光、一第二波段光及一第三波段光；以及

一導光元件，接收並導引該第一、該第二及該第三波段光，使被導引的該第一波段光通過該第一次像素、使被導引的該第二波段光通過該第二次像素及使被導引的該第三波段光通過該第三次像素。

2. 如請求項1所述之裸視多維顯示組件，其中該導光元件包含：

一匯聚元件，接收並匯聚該第一、該第二及該第三波段光；以及

一偏折元件，係偏折匯聚的該第一波段光並使之通過該第一次像素、偏折匯聚的該第二波段光並使之通過該第二次像素、及偏折匯聚的該第三波段光並使之通過該第三次像素。

3. 如請求項2所述之裸視多維顯示組件，其中該第一、該第二、該第三波段光各別沿依序相鄰的一第一方向、一第二方向、及一第三方向行進，以進入到該導光元件，該第一方向與該第

二方向之夾角大於0.5度且小於30度，該第二方向與該第三方向之夾角大於0.5度且小於30度。

4. 如請求項2所述之裸視多維顯示組件，其中該分色光柵包含多個微稜鏡陣列，每一該微稜鏡陣列之週期介於40奈米至10微米之間。
5. 如請求項2所述之裸視多維顯示組件，其中該偏折元件包含多個相鄰之三角稜鏡，每一該三角稜鏡對應該些像素之其一。
6. 如請求項5所述之裸視多維顯示組件，其中該些三角稜鏡之底邊係共平面且面向該液晶模組，相鄰之該些三角稜鏡呈對稱配置。
7. 如請求項5所述之裸視多維顯示組件，其中該些三角稜鏡在該偏折元件上之週期介於40奈米(nm)至1毫米(mm)之間。
8. 如請求項2所述之裸視多維顯示組件，其中該匯聚元件包含多個透鏡，每一該透鏡對應該些像素之其一。
9. 如請求項8所述之裸視多維顯示組件，其中該些透鏡在該匯聚元件上之週期介於40奈米(nm)至1毫米(mm)之間。
10. 如請求項2所述之裸視多維顯示組件，其中該分色光柵與該匯聚元件之間更包含一第一中間層，該第一中間層係可為空氣或膠材，其中該膠材的折射率係為1.0~1.45。
11. 如請求項2所述之裸視多維顯示組件，其中該匯聚元件與該偏折元件之間更包含一第二中間層，該第二中間層係可為空氣。

12. 如請求項 11 所述之裸視多維顯示組件，其中該第二中間層的最大高度係介於 0.01 毫米至 50 毫米之間。
13. 如請求項 1 所述之裸視多維顯示組件，其中該導光元件為一匯聚元件，該匯聚元件係接收並匯聚該第一、該第二及該第三波段光，並使匯聚的該第一波段光通過該第一次像素、使匯聚的該第二波段光通過該第二次像素、及使匯聚的該第三波段光通過該第三次像素。
14. 如請求項 13 所述之裸視多維顯示組件，其中該第一、該第二、該第三波段光各別沿依序相鄰的一第一方向、一第二方向、及一第三方向行進，該第一方向與該第二方向之夾角小於 1 度，該第二方向與該第三方向之夾角小於 1 度。
15. 如請求項 14 所述之裸視多維顯示組件，其中該分色光柵包含多個微稜鏡陣列，每一該微稜鏡陣列之週期介於 6 微米至 60 微米之間。
16. 如請求項 1 所述之裸視多維顯示組件，其中該導光元件包含多個微複合透鏡，每一該微複合透鏡對應該些像素之其一，每一該微複合透鏡係接收並匯聚該第一、該第二及該第三波段光，並使匯聚的該第一波段光通過對應的該第一次像素、使匯聚的該第二波段光通過對應的該第二次像素、及使匯聚的該第三波段光通過對應的該第三次像素。
17. 如請求項 16 所述之裸視多維顯示組件，其中每一該微複合透鏡略呈三角形且具有一底面、一第一斜面與一第二斜面，該

第一斜面與該第二斜面交接於一頂點，該第一斜面投影至該底面的距離為 $L1$ ，該第一斜面投影至該底面的距離為 $L2$ ，該頂點與該底面的垂直距離為 $L3$ ，其中， $L1:L2:L3$ 為 $1:45:10$ 。

18. 如請求項 1 所述之裸視多維顯示組件，其中該分色光柵之週期可介於 100 奈米與 100 微米之間。

19. 一種裸視多維顯示器，包括：

一背光模組，產生一背光源；

一分色光柵(color grating)，接收該背光源並依該背光源之光波長分光成一第一波段光、一第二波段光及一第三波段光；

一液晶模組，具有多個像素，每一該像素包含一第一次像素、第二次像素及第三次像素；以及

一導光元件，接收並導引該第一、該第二及該第三波段光，使被導引的該第一波段光通過該第一次像素、使被導引的該第二波段光通過該第二次像素及使被導引的該第三波段光通過該第三次像素。

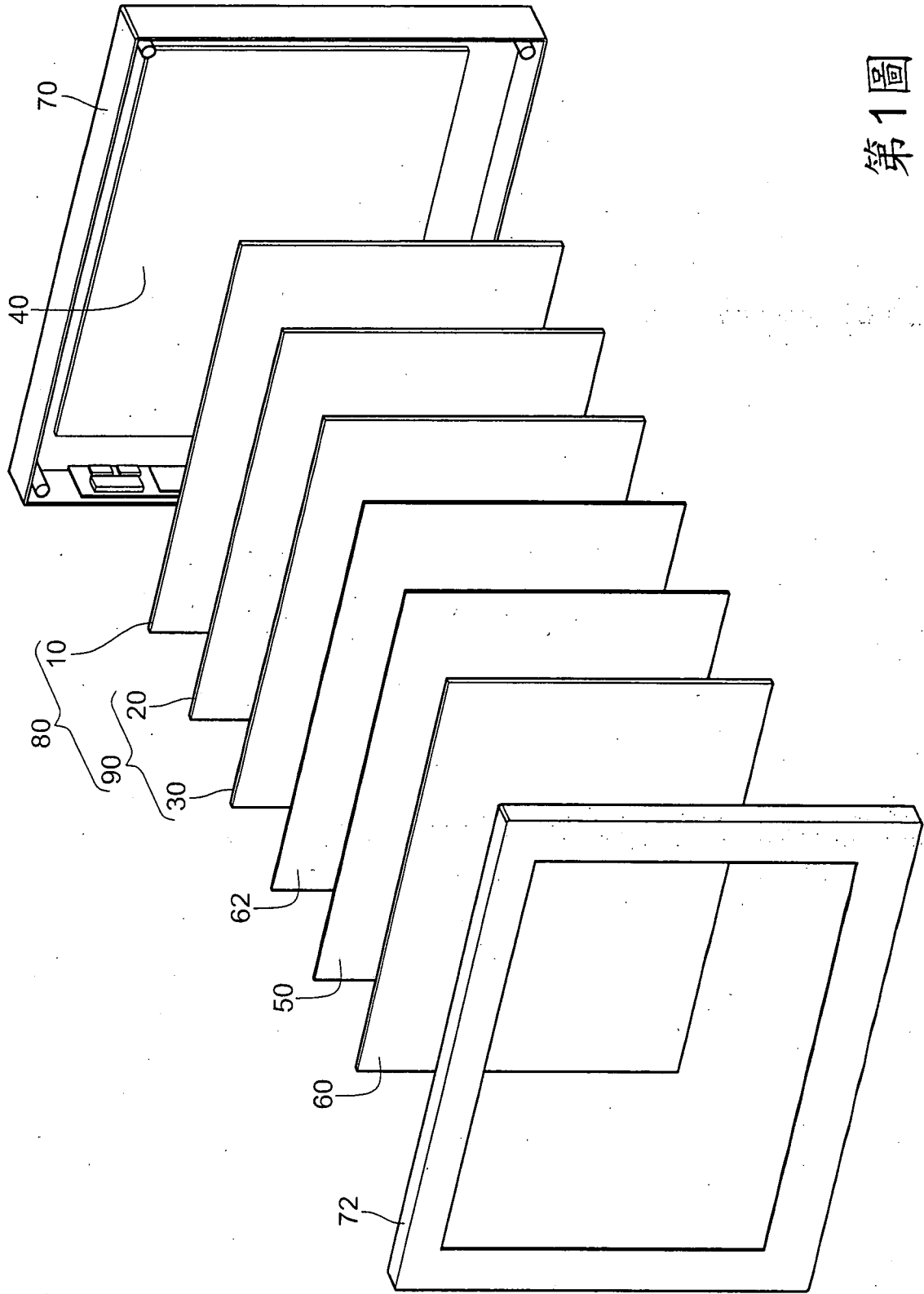
20. 如請求項 19 所述之裸視多維顯示組件，其中該導光元件包含：

一匯聚元件，接收並匯聚該第一、該第二及該第三波段光；以及

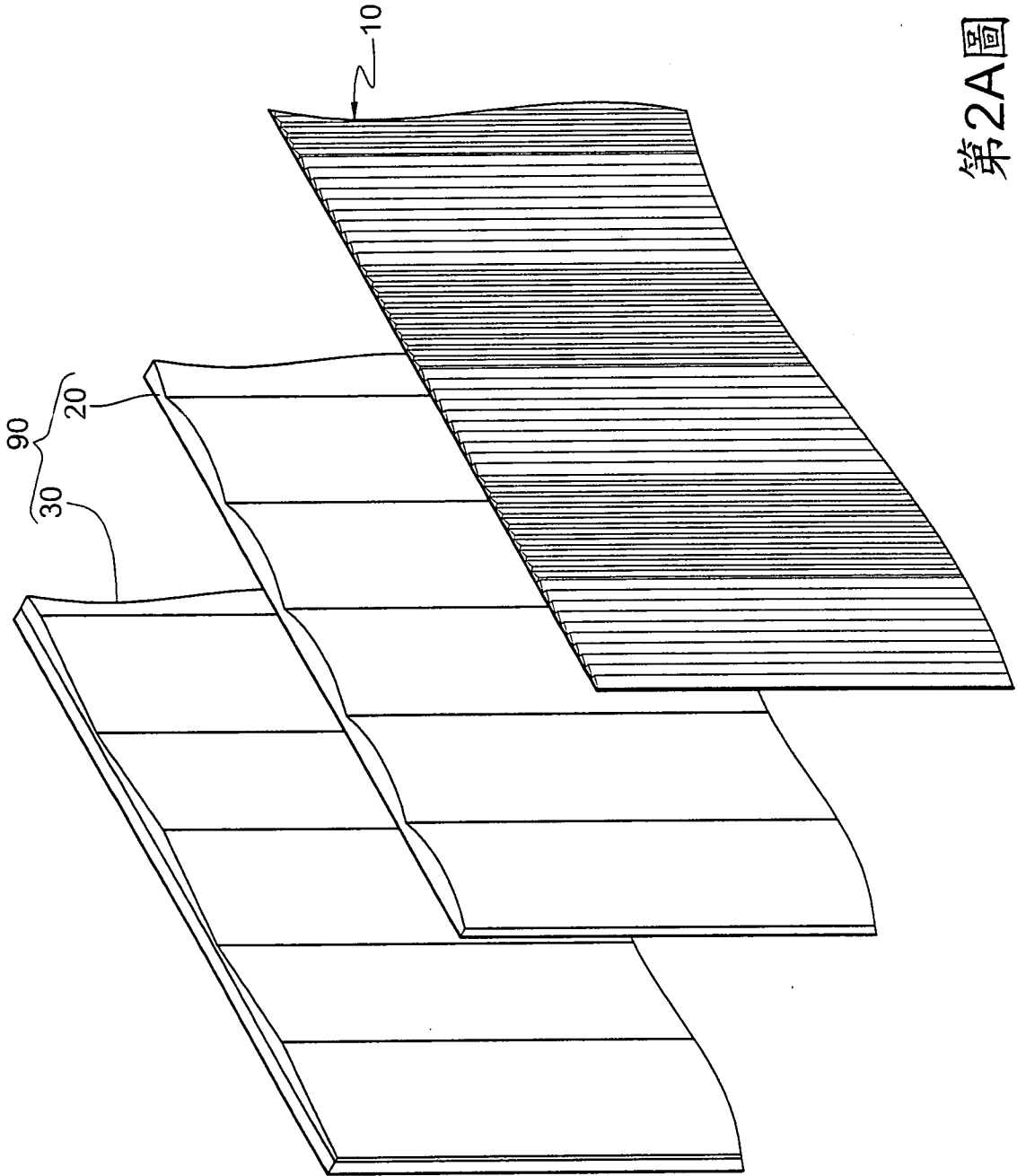
一偏折元件，係偏折匯聚的該第一波段光並使之通過該

第一次像素、偏折匯聚的該第二波段光並使之通過該第二次像素、及偏折匯聚的該第三波段光並使之通過該第三次像素。

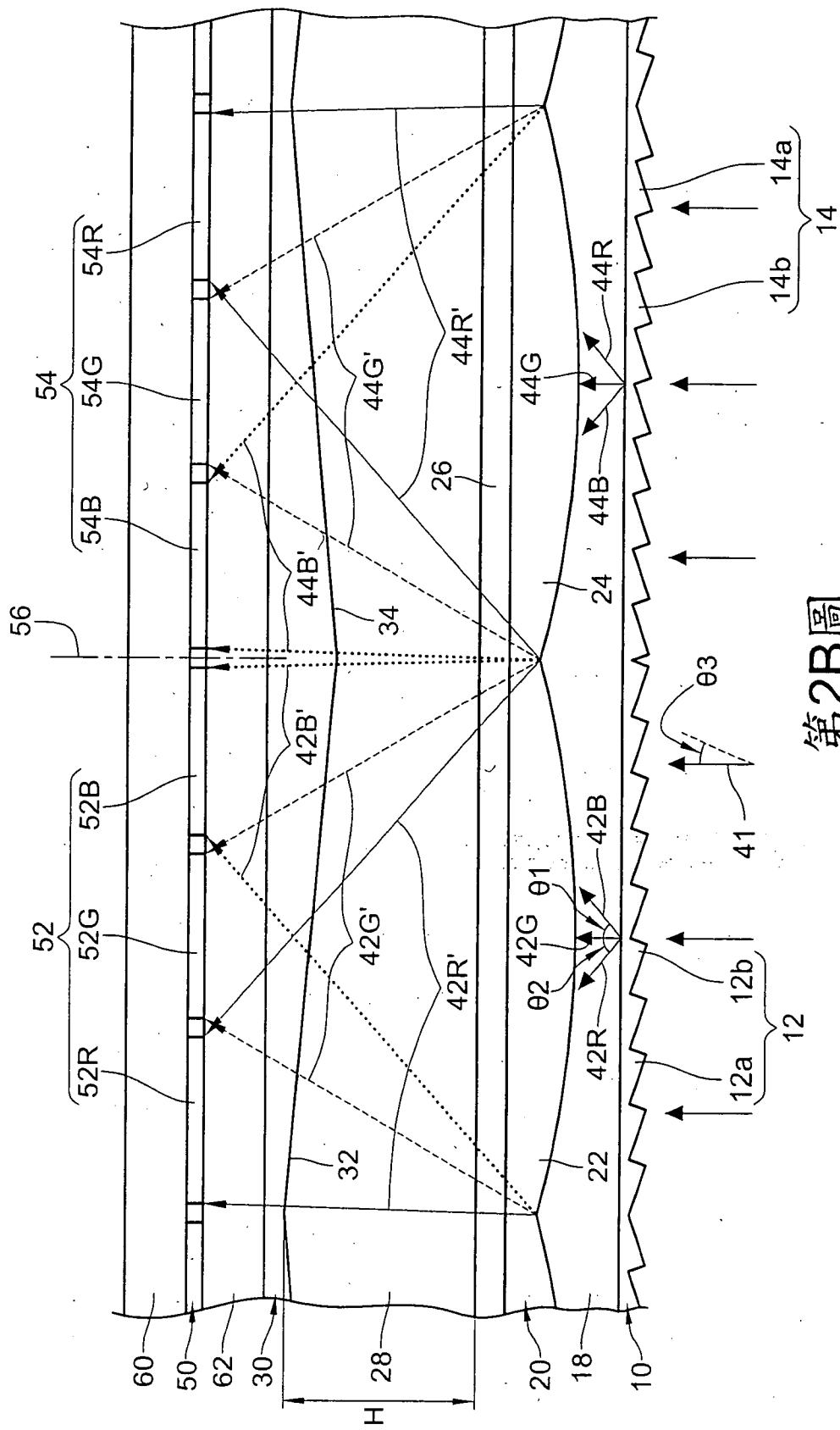
21. 如請求項 20 所述之裸視多維顯示組件，其中該第一、該第二、該第三波段光各別沿依序相鄰的一第一方向、一第二方向、及一第三方向行進，以進入到該導光元件，該第一方向與該第二方向之夾角係等於該第二方向與該第三方向之夾角，且該第一方向與該第二方向之夾角小於或等於該背光源之一準直角。



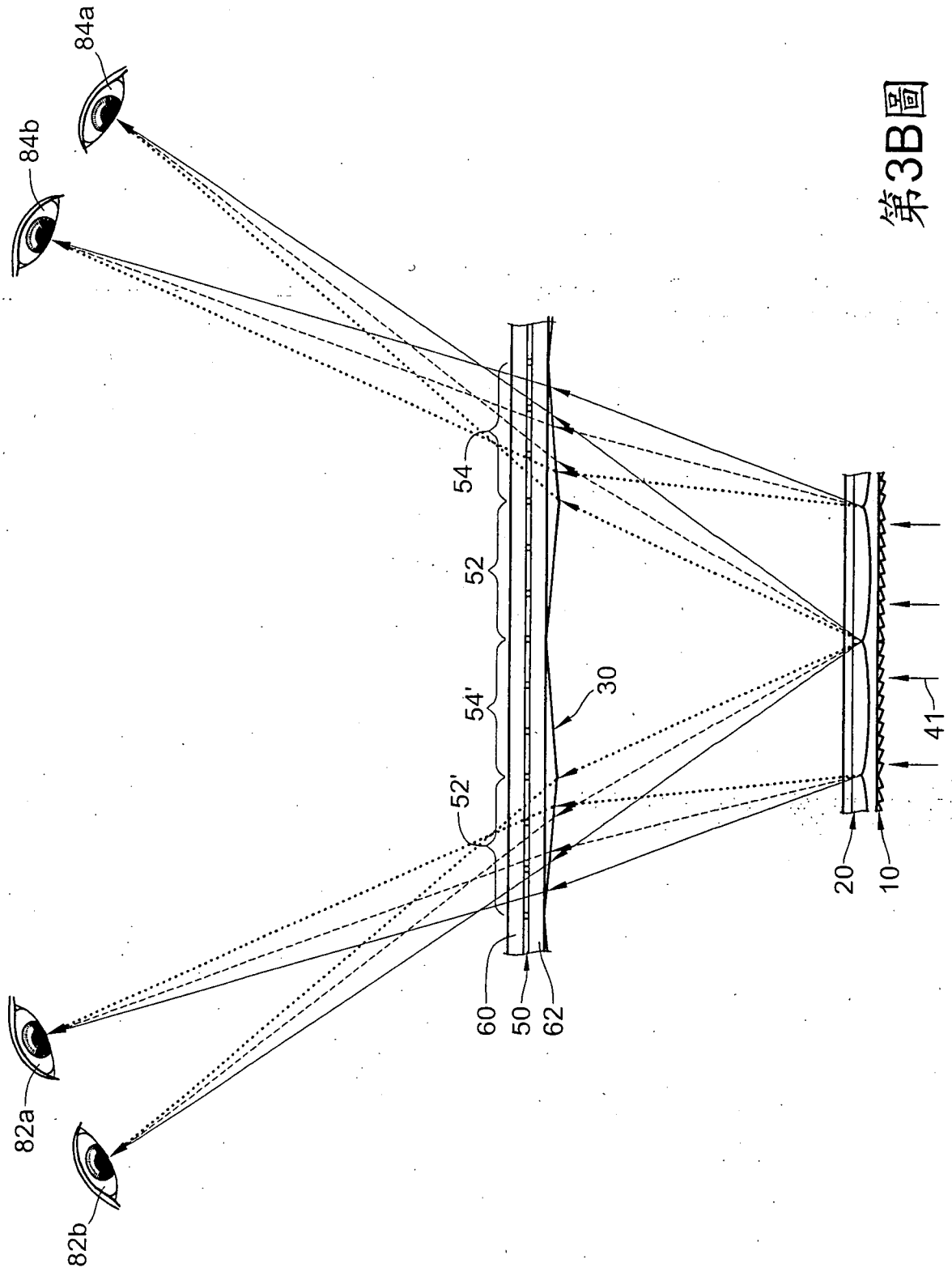
第1圖



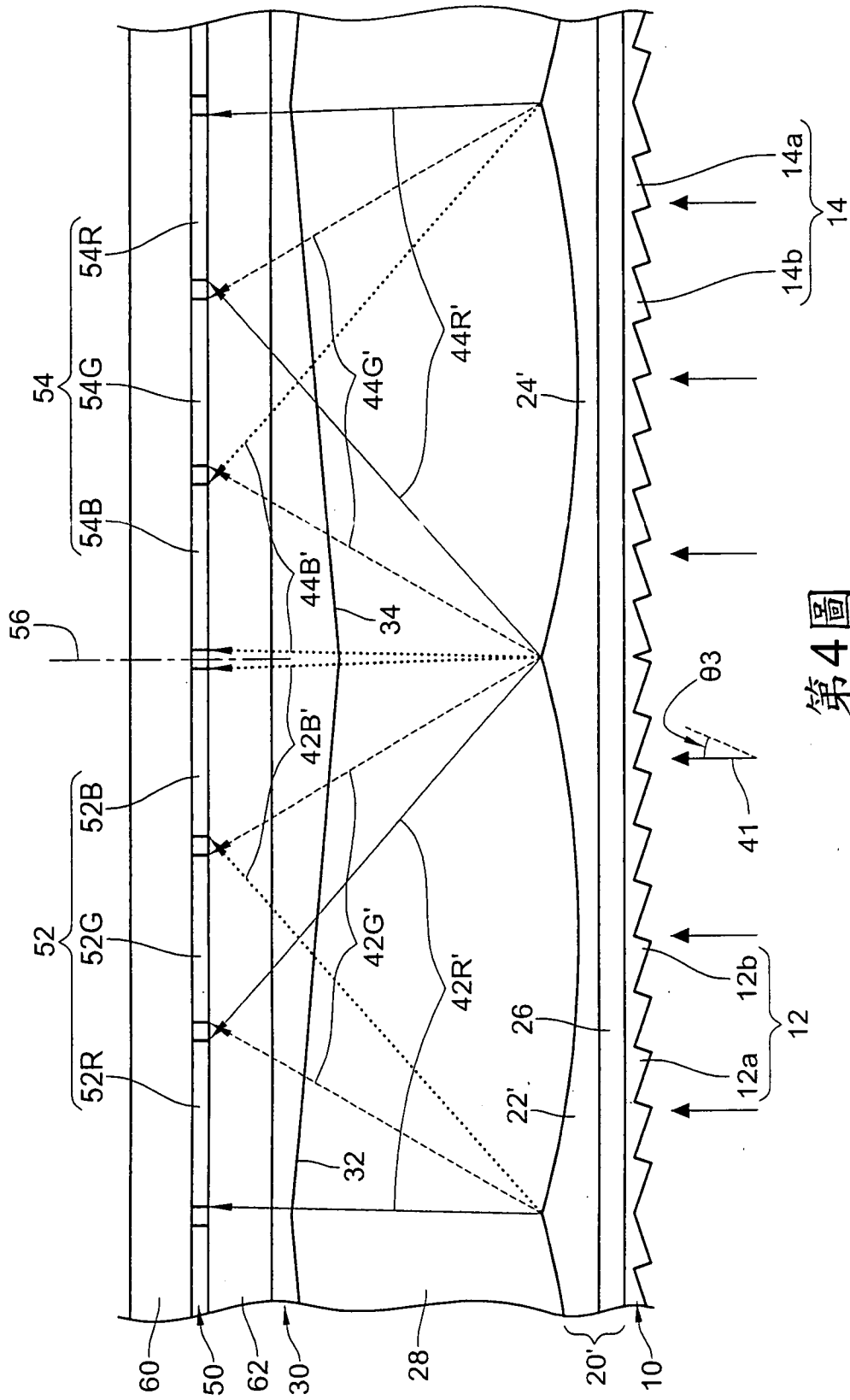
第2A圖



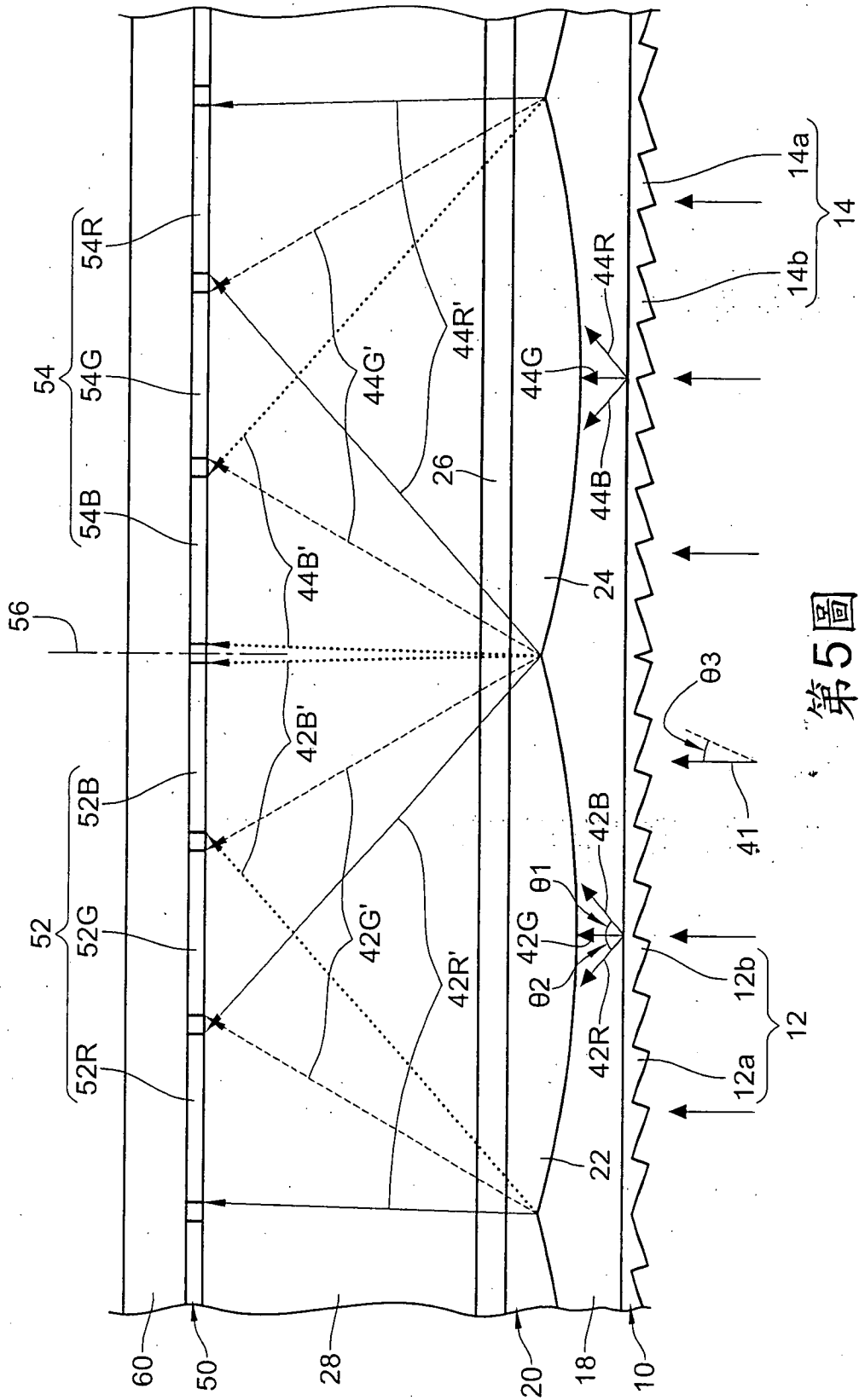
第2B圖



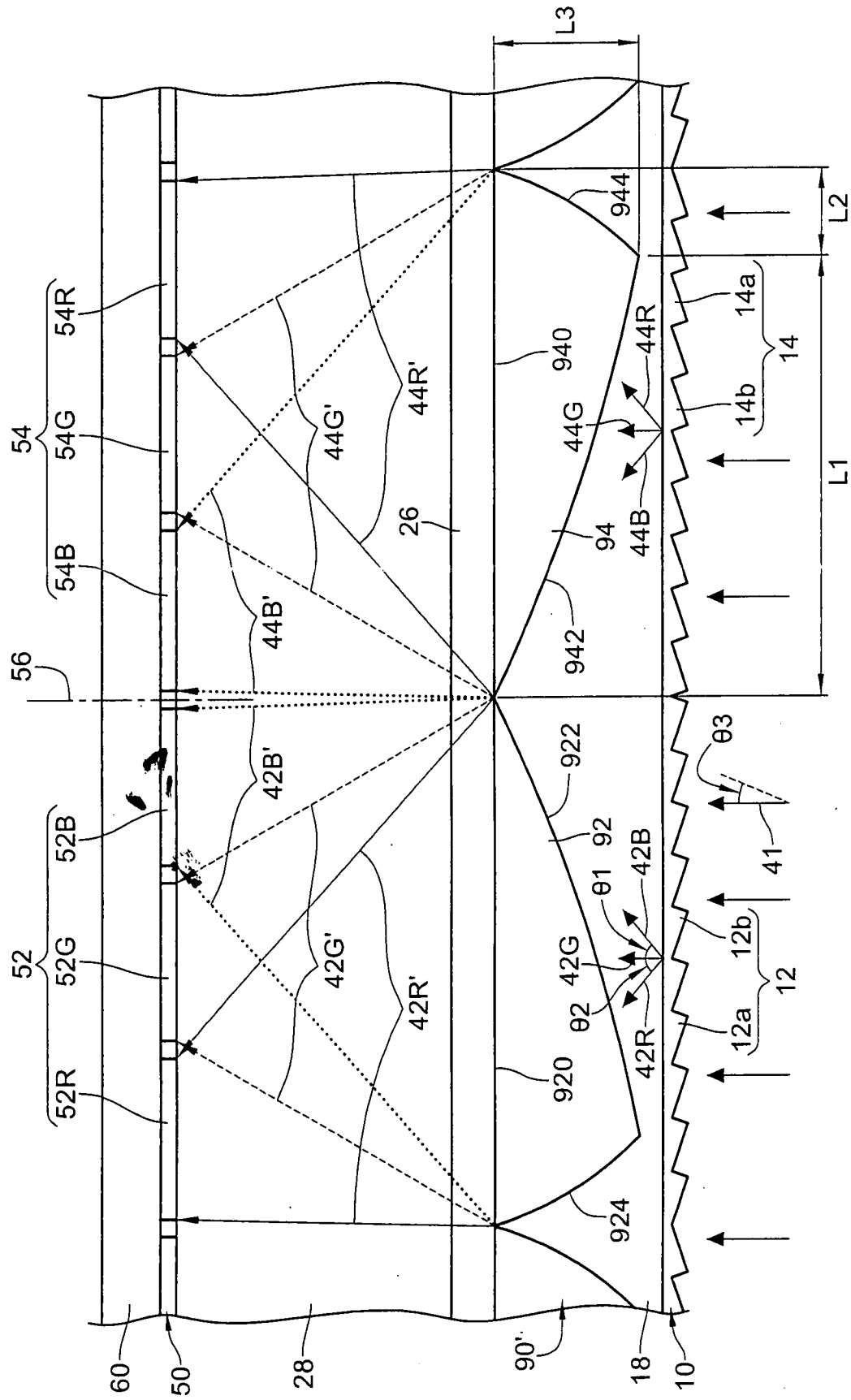
第3B圖



第4圖



第5圖



第6圖

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 (2B) 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

10	分色光柵
12, 14	微稜鏡陣列
12a, 12b, 14a, 14b	微稜鏡
18	第一中間層
20	匯聚元件
22	第一透鏡
24	第二透鏡
26	基板
28	第二中間層
30	偏折元件
32	第一三角稜鏡
34	第二三角稜鏡
41	背光源
42R, 44R, 42R', 44R'	第一波段光
42G, 44G, 42G', 44G'	第二波段光
42B, 44B, 42B', 44B'	第三波段光
50	液晶模組
52	第一像素
54	第二像素

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 (2B) 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

10	分色光柵
12, 14	微稜鏡陣列
12a, 12b, 14a, 14b	微稜鏡
18	第一中間層
20	匯聚元件
22	第一透鏡
24	第二透鏡
26	基板
28	第二中間層
30	偏折元件
32	第一三角稜鏡
34	第二三角稜鏡
41	背光源
42R, 44R, 42R', 44R'	第一波段光
42G, 44G, 42G', 44G'	第二波段光
42B, 44B, 42B', 44B'	第三波段光
50	液晶模組
52	第一像素
54	第二像素

52R, 54R	第一次像素
52G, 54G	第二次像素
52B, 54B	第三次像素
56	法線
60	前玻璃
62	背玻璃
θ_1, θ_2	夾角
θ_3	準直角

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

52R, 54R	第一次像素
52G, 54G	第二次像素
52B, 54B	第三次像素
56	法線平面
60	前玻璃
62	背玻璃
θ_1, θ_2	夾角
θ_3	準直角

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭露有關於一種多維顯示組件，特別是一種可搭配液晶模組而呈現多維效果之裸視多維顯示組件。

【先前技術】

隨著商業化之普及，立體顯示技術愈加蓬勃發展。裸眼立體顯示(Autostereoscopic)技術屬於立體顯示技術之一，觀視者在觀看裸眼立體顯示技術所呈現的影像時，無須配戴任何輔助工具，相當方便，研究此種技術者亦眾多。

傳統裸視立體顯示器多採取視差遮蔽式(Barrier)及圓柱透鏡式(Lenticular)之設計，前者是以一週期性光柵(grating)配置於平面顯示器上，由於週期性光柵具有交錯相鄰之透光與不透光的垂直條紋，使得顯示器顯示的影像經由光柵而將左右眼影像分別送至觀視者的左右眼，而呈現立體效果。此種遮蔽式技術因光柵之不透光垂直條紋佔整個光柵區的一半面積，故面板整輝度僅餘約22%。

後者之圓柱透鏡採用幾何光學原理，讓面板所顯示的左右影像個別聚焦至觀視者的左右眼，此方式改善了前者輝度減損的問題，但仍具有影像串音干擾(crosstalk)及疊紋效應(Moiré)。

相關裸視立體顯示技術亦可見於美國專利 US 7,660,024、US 5,521,724 及 US 6,101,008。

雖然裸視立體顯示技術持續開發，但仍具有前述輝度、串音

或疊紋之問題。

【發明內容】

鑒於以上，本揭露在於提供一種裸視多維顯示組件，搭配顯示器而產生裸視多維效果。

根據本揭露一實施例，裸視多維顯示組件適於接收一背光源並將之導引至一液晶模組，液晶模組具有多個像素，每一像素包含第一次像素、第二次像素及第三次像素，裸視多維顯示組件包括分色光柵及導光元件。分色光柵接收背光源並依背光源之光波長分光成第一波段光、第二波段光及第三波段光，其中該分色光柵係以相鄰二像素相連接處的一法線平面為鏡射對稱設置。導光元件接收並導引第一、第二及第三波段光，使被導引的第一波段光通過第一次像素、使被導引的第二波段光通過第二次像素、及使被導引的第三波段光通過第三次像素。

根據一實施例，前述導光元件包含一匯聚元件及一偏折元件，匯聚元件接收並匯聚第一、第二及第三波段光。偏折元件則偏折匯聚的第一波段光並使之通過第一次像素、偏折匯聚的第二波段光並使之通過第二次像素、及偏折匯聚的第三波段光並使之通過第三次像素。

前述第一、第二、第三波段光各別沿依序相鄰的第一方向、第二方向、及第三方向行進，以進入到導光元件，第一方向與第二方向之夾角大於 0.5 度且小於 30 度，第二方向與第三方向之夾角大於 0.5 度且小於 30 度。

分色光柵包含多個微稜鏡陣列，每一微稜鏡陣列之週期介於40奈米至10微米之間。

前述偏折元件包含多個相鄰之三角稜鏡，每一該三角稜鏡對應該些像素之其一。該些三角稜鏡之底邊係共平面且面向該液晶模組，相鄰之該些三角稜鏡係以該法線平面呈鏡射對稱配置。該些三角稜鏡在該偏折元件上之週期介於40奈米至1毫米(mm)之間。

前述匯聚元件包含多個透鏡，每一透鏡對應該些像素之其一。透鏡在該匯聚元件上之週期介於40奈米至1毫米之間。

分色光柵與該匯聚元件之間更包含第一中間層，第一中間層係可為空氣或膠材，其中膠材的折射率係介於1.0~1.45之間。匯聚元件與偏折元件之間更包含第二中間層，第二中間層係可為空氣，第二中間層的最大高度係介於0.01毫米至50毫米之間。

根據本揭露之一實施例，導光元件包含多個微複合透鏡，每一微複合透鏡對應該些像素之其一，每一微複合透鏡係接收並匯聚第一、第二及第三波段光，並使匯聚的第一波段光通過對應的第一次像素、使匯聚的第二波段光通過對應的第二次像素、及使匯聚的第三波段光通過對應的第三次像素。

根據本揭露之一實施例，結合裸視多維顯示組件於背光模組及液晶模組即可形成裸視多維顯示器，由背光模組產生背光源，經由裸視多維顯示組件之分色與導引後，分色而得的第一、第二、第三波段光即可分別通過液晶模組的第一、第二、第三次像

素，且通過相鄰像素的波段光係分別到達觀視者之左眼與右眼，如此一來，即可使得觀視者在無須配戴任何輔具的狀態下，即會有次維或多維影像(如立體影像)之觀視效果。

以上有關於本揭露的內容說明，與以下的實施方式係用以示範與解釋本揭露的精神與原理，並且提供本揭露的專利申請範圍更進一步的解釋。有關本揭露的特徵、實作與功效，茲配合圖式作實施例詳細說明如下。

【實施方式】

以下在實施方式中詳細敘述本揭露之詳細特徵以及優點，其內容足以使任何熟習相關技藝者了解本揭露之技術內容並據以實施，且根據本說明書所揭露之內容、申請專利範圍及圖式，任何熟習相關技藝者可輕易地理解本揭露相關之目的及優點。

其次，在本揭露的圖式中，為便於說明，茲將特定元件採誇飾法將之放大，使得各元件間的比例並非完全依照其尺寸繪製，俾利見悉各元件之形狀，此繪製方式並非本揭露之限制條件，一併敘明。

「第 1 圖」為根據本揭露之裸視多維顯示組件第一實施例應用於液晶模組之立體示意圖。從圖中可以看出，「第 1 圖」所示之裸視多維顯示器包含背殼體 70、背光模組 40、裸視多維顯示組件 80、液晶模組 50、前玻璃 60、及前殼體 72。

背光模組 40 係產生一背光源並朝向裸視多維顯示組件 80，此背光源可為準直光，其準直角(請見於「第 2B 圖」的 $\theta 3$)可在 0 度

到 20 度之間，此處之準直角是指背光源的主軸方向與各光束間的夾角。準直角度的大小視裸視多維顯示組件 80 而定，以得到良好之影像品質，亦為降低串音(cross-talk)干擾的發生。此處所述之多維(Multi-dimension)可以是但不限於次維(二維, dual-dimension)、三維(stereoscopy)及三維以上。在本實施例中，係以三維立體顯示為例，然實際使用並不以此為限。裸視多維顯示組件 80 搭配液晶模組 50 後可提供人眼裸視立體之效果，或是提供不同位置之人眼收到不同影像內容之視覺影像。

液晶模組 50 包含多個像素。每一像素包含第一次像素、第二次像素及第三次像素(容後詳述)。

裸視多維顯示組件 80 包含分色光柵(Color Grating) 10 及導光元件 90。分色光柵 10 接收背光源並依背光源之光波長而將背光源分光成第一波段光、第二波段光及第三波段光(容後詳述)。導光元件 90 接收並導引第一、第二及第三波段光，使被導引的第一波段光通過前述第一次像素、使被導引的第二波段光通過前述第二次像素、及使被導引的第三波段光通過前述第三次像素。此導光元件 90 使通過相鄰像素的波段光(含第一、第二及第三)在距離裸視多維顯示器一特定距離處各別匯聚於觀視者的左眼與右眼。因此，當液晶模組 50 在相鄰像素各別顯示多維(立體)影像中的左眼與右眼的影像時，觀視者即可得到多維(立體)顯像之效果。

關於裸視多維顯示組件 80 之詳細結構，請同時參照「第 2A 圖」及「第 2B 圖」閱覽之。「第 2A 圖」為「第 1 圖」中裸視多

維顯示組件 80 之局部放大示意圖。「第 2B 圖」為「第 1 圖」中裸視多維顯示組件 80 結合液晶模組 50 之剖面示意圖。

依據此實施例，液晶模組 50 則包含多個像素(Pixel) 52, 54，為便於說明，茲分別以第一像素 52 與第二像素 54 說明，但並非用以限定本揭露，本揭露另包含其他像素。第一像素 52 與第二像素 54 相鄰，第一像素 52 包含第一次像素(Sub-pixel) 52R、第二次像素 52G 及第三次像素 52B。第一次像素 52R 係顯示在第一像素 52 之紅色的色彩(灰階程度)，第二次像素 52G 顯示第一像素 52 之綠色的色彩，而第三次像素 52B 則顯示第一像素 52B 之藍色的色彩。同樣地，第二像素 54 包含第一次像素 54R、第二次像素 54G 及第三次像素 54B。從圖中可以看出，第一像素 52 的次像素 52R, 52G, 52B 與第二像素 54 的次像素 54R, 54G, 54B 呈鏡射(mirror)對稱方式配置，但並不以此為限。此處之鏡射對稱方式配置可以是指以相鄰兩像素(即第一像素 52 與第二像素 54)相連接處的法線平面 56(即「第 2B 圖」中垂直方向)為對稱之鏡射。

前述每個像素 52, 54 雖以包含了三個次像素 52R, 52G, 52B, 54R, 54G, 54B 為例進行說明，但實施時並非以此為限，亦可以採用四個或四個以上的次像素之方式實施。

裸視多維顯示組件 80 包含分色光柵 10、匯聚元件(Convergent Element) 20 及偏折元件(Refractive Element) 30。其中匯聚元件 20 及偏折元件 30 即組成前述之導光元件 90。

分色光柵 10 包含多個微稜鏡陣列 12, 14，每一微稜鏡陣列

(micro prism array) 12, 14 各別包含多個微稜鏡 12a, 12b, 14a, 14b, 且相鄰之微稜鏡陣列 12, 14 係呈鏡射對稱方式配置並各別對應第一像素 52 與第二像素 54。詳細來說, 相鄰之微稜鏡陣列 12, 14 的鏡射對稱方式可以是以第一像素 52 與第二像素 54 相連接處的法線平面 56 為對稱之鏡射。在一實施例中, 微稜鏡陣列 12, 14 之週期可介於 0.1λ 到 10λ , 其中 λ 為波段光的波長, λ 可為可見光之波長範圍, 如 380 奈米至 760 奈米。在本實施例中, 微稜鏡陣列 12, 14 之週期可介於 40 奈米(nm)與 10 微米(um)之間, 換言之, 每一微稜鏡 12a, 12b, 14a, 14b 在「第 2B 圖」中水平方向上之長度介於 40 奈米至 10 微米之間。此外, 分色光柵 10 之週期可介於 100 奈米與 100 微米之間。

分色光柵 10 在接收由背光模組 40 所發出的背光源 41 後, 依背光源 41 之光波長分光成第一波段光 42R, 44R、第二波段光 42G, 44G 及第三波段光 42B, 44B。圖式中對各波段光 42R, 42G, 42B, 44R, 44G, 44B 光束之標示僅為示意, 並非用以限定本發明。

第一波段光 42R, 44R 之光波長範圍可為但不限於 615 奈米至 635 奈米。第二波段光 42G, 44G 之光波長範圍可為但不限於 515 奈米至 535 奈米, 第三波段光 42B, 44B 之光波長範圍可為但不限於 465 奈米至 485 奈米。從圖中可以看出, 第一波段光 42R、第二波段光 42G、第三波段光 42B 各別沿依序相鄰的第一方向、第二方向、及第三方向行進, 以進入到導光元件 90 的匯聚元件 20 中。第一方向與第二方向之夾角 θ_2 大於 0.5 度且小於 30 度, 該第

二方向與該第三方向之夾角 θ_1 大於0.5度且小於30度。此處所述之第一、第二、第三方向係為所對應的波段光的主要行進方向(大部分該波段光光束的行進方向)，並非指所有對應的波段光的行進方向。在一實施例中，夾角 θ_1, θ_2 與前述準直角 θ_3 之關係可以是但不限於 $\theta_1 = \theta_2, \theta_1 \leq \theta_3$ 。要說的是，第一波段光44R、第二波段光44G、第三波段光44B也同樣會形成夾角 θ_1, θ_2 ，於此不再贅述。

前述波段光之波長範圍並不限於上述之例子，波段光亦可以為靛色、洋紅色、黃色的波段光。

各波段光42R, 42G, 42B, 44R, 44G, 44B後續進入到導光元件90，被匯聚元件20所接收。

匯聚元件20接收並各別匯聚第一波段光42R, 44R、第二波段光42G, 44G及第三波段光42B, 44B。偏折元件30偏折匯聚的第一波段光42R', 44R' (以實線表示)並使之分別通過對應的第一次像素52R, 54R、偏折匯聚的第二波段光42G', 44G' (以虛線表示)並使之分別通過對應的第二次像素52G, 54G、及偏折匯聚的第三波段光42B', 44B' (以點線表示)並使之分別通過對應的該第三次像素52B, 54B。此處所述，被偏折匯聚的波段光通過次像素並非指100%被偏折匯聚的波段光均通過次像素，實施時，導光元件90能使得被偏折匯聚的波段光中的60%通過次像素即可達到本揭露之效果。

被偏折元件30偏折的第一波段光42R', 44R'、第二波段光

42G', 44G'、及第三波段光 42B', 44B' 在各別經過對應的第一次像素 52R, 54R、第二次像素 52G, 54G 及第三次像素 52B, 54B 後，將於距離裸視多維顯示器一特定距離處成像，例如是觀視者的眼睛，而相鄰的第一與第二像素 52, 54 係分別成像於觀視者的左眼與右眼，以形成多維(立體)成像之效果。

匯聚元件 20 包含多個透鏡 22, 24。在一實施例中，透鏡可為微透鏡。本實施例中，透鏡 22, 24 係為凸透鏡。每一透鏡 22, 24 分別對應一個像素 52, 54。換句話說，第一透鏡 22 對應第一像素 52，第二透鏡 24 對應第二像素 54。相鄰之第一與第二透鏡 22, 24 之亦呈鏡射對稱配置。第一與第二透鏡 22, 24 在匯聚元件 20 上的週期可為但不限於 0.1λ 到 2000λ ，在另一實施例中，第一與第二透鏡 22, 24 在匯聚元件 20 上的週期可介於 40 奈米至 1 毫米(mm) 之間。此處第一與第二透鏡 22, 24 之週期係指第一與第二透鏡 22, 24 底邊的長度(即「第 2B 圖」中水平之長度)。此外，透鏡可以是一維柱狀透鏡、二維凸曲面鏡或二維凹曲面鏡，其中前述曲面鏡的曲面可為拋物面、球面、雙曲面、自由曲面等。

詳見「第 2B 圖」，分色光柵 10 與匯聚元件 20 之間更包含第一中間層 18，第一中間層 18 係可為空氣或膠材，其中膠材的折射率係介於 1.0~1.45 之間，膠材例如是：氣凝膠(Airgel)、含氟多官能(甲基)丙烯酸酯的含氟單體組合物(a fluorinated polyfunctional (meth)acrylic esters)、奈米孔洞(Nanopore)之矽烷化合物(Silica or Silsesquioxane)、中孔洞材料之矽化合物(mesoporous silica)，但不

以所列舉者為限。此外，匯聚元件 20 與偏折元件 30 之間更包含第二中間層 28，第二中間層 280 係可為空氣。匯聚元件 20 與偏折元件 30 之間的最大距離 H（即第二中間層 280 的最大高度）可以介於 0.01 毫米至 50 毫米之間。

從「第 2B 圖」中可以得知，匯聚元件 20 另包含一基板 26，第一與第二透鏡 22, 24 係配置於基板 26，基板 26、第一與第二透鏡 22, 24 可為相同之材質或不同之材質，意即基板 26 之折射率與第一與第二透鏡 22, 24 之折射率可相同亦可相異。第一與第二透鏡 22, 24 可以是但不限於在基板 26 上經由轉印而形成之第一與第二透鏡 22, 24。基板 26 與第一與第二透鏡 22, 24 之材質可為但不限於玻璃 (Glass) 塑料 (PC, Polycarbonate)、壓克力 (PMMA, Polymethylmethacrylate)。

偏折元件 30 包含多個相鄰之三角稜鏡 32, 34，三角稜鏡 32, 34 可配置於一背玻璃 62 上，每一三角稜鏡 32, 34 對應一個像素 52, 54，如圖所示，第一三角稜鏡 32 對應第一像素 52，而第二三角稜鏡 34 則對應第二像素 54。在一實施例中，第一與第二三角稜鏡 32, 34 可為直角三角稜鏡，在其他實施例中，第一與第二三角稜鏡 32, 34 亦可為微多邊折射元件，第一與第二三角稜鏡 32, 34 之底邊(即「第 2B 圖」中水平方向的邊)相連、實質上共平面且面向 (facing to) 液晶模組 50，另，相鄰的第一與第二三角稜鏡 32, 34 亦呈鏡射對稱方式配置。偏折元件 30 之材質可以偏光材料，例如聚乙烯醇 (Polyvinyl Alcohol/ P.V.A)、高分子分散液晶薄膜

(Polymer-dispersed Liquid Crystal film/ PDLC film)但不限於此。第一與第二三角稜鏡 32, 34 在偏折元件 30 上的週期可為但不限於 0.1λ 到 2000λ ，在另一實施例中，第一與第二三角稜鏡 32, 34 在偏折元件 30 上的週期可介於 40 奈米至 1 毫米之間。

續請參閱「第 3A 圖」，其為根據本揭露之裸視多維顯示組件第一實施例應用於液晶模組之裸視立體顯示效果之光路示意圖。

「第 3A 圖」中之光路示意方式係以實線表示紅光，虛線表示綠光，而點線則表示藍光，「第 3A 圖」係僅顯示四個相鄰的像素 52, 54, 52', 54'，第一像素 52, 52' 所呈現的影像為立體影像的第一部分，而第二像素 54, 54' 所呈現的影像為立體影像的第二部分，因此，當背光源 41 依序經過分色光柵 10、匯聚元件 20 與偏折元件 30 之分光、匯聚與偏折之後，即可將前述二個部分的立體影像各別投射至同一觀視者之左右眼睛 82a, 82b，如此一來，觀視者即會產生立體感受。

再者參閱「第 3B 圖」，其係為根據本揭露之裸視多維顯示組件第一實施例應用於液晶模組之次維顯示效果之光路示意圖。「第 3B 圖」係僅顯示四個相鄰的像素 52, 54, 52', 54'，第一像素 52, 52' 所呈現的影像為第一影像，而第二像素 54, 54' 所呈現的影像為第二影像，第一影像與第二影像為不同之影像，例如但不限為不同電影、不同節目。從「第 3B 圖」中可以看出，當背光源 41 依序經過分色光柵 10、匯聚元件 20 與偏折元件 30 之分光、匯聚與偏折之後，即可將前述二個部分的立體影像各別投射至二觀視者之

左右眼睛 82a, 82b, 84a, 84b, 如此一來, 第一觀視者(對應眼睛 82a, 82b)可看到第一影像, 而第二觀視者(對應眼睛 84a, 84b)可看到第二影像, 是以, 此裸視多維顯示組件可以提出次維(Dual-dimension)顯示效果。除此之外, 實施本揭露者可以將分色光柵 10、匯聚元件 20、偏折元件 30 適當設計並與像素 52, 54, 52', 54' 搭配後, 能將二個以上的影像, 提供多人在同一時間區間觀看不同畫面之影像。

從上述說明可知, 裸視多維顯示組件 80 搭配背光模組 40 及液晶模組 50, 即可提供觀視者多維之視覺效果。

其次, 請參閱「第 4 圖」, 其為根據本揭露之裸視多維顯示組件第二實施例之結構示意圖。從圖中可以看出裸視多維顯示組件包含分色光柵 10、匯聚元件 20' 及偏折元件 30。此實施例各元件與第一實施例類似, 其中匯聚元件 20' 包含多個凹透鏡 22', 24', 凹透鏡 22', 24' 配置於基板 26 上, 而分色光柵 10 則配置於基板 26 上, 且分色光柵 10 與凹透鏡 22', 24' 位於基板 26 相對之兩個表面上以在基板 26 上形成雙層膜結構。

接著, 請參閱「第 5 圖」, 其為根據本揭露之裸視多維顯示組件第三實施例之結構示意圖。裸視多維顯示組件之第三實施例包含分色光柵 10 及匯聚元件 20, 第三實施例與第一實施例之差別在於第三實施例省略了偏折元件 30。此偏折元件 30 是提供導光元件 90 適當之偏折能力, 也就是說在第一實施例中, 偏折元件 30 之配置可以使得液晶模組 50、分色光柵 10 及匯聚元件 20 間的距離較

第三實施例的距離為短。

在此第三實施例中，匯聚元件 20 係接收並匯聚第一、第二及第三波段光 42R, 44R, 42G, 44G, 42B, 44B，並使匯聚的第一波段光 42R, 44R, 分別通過對應的第一次像素 52R, 54R、使匯聚的第二波段光 42G, 44G 分別通過對應的第二次像素 52G, 54G、及使匯聚的第三波段光 42B, 44B 分別通過對應的第三次像素 52B, 54B。分色光柵 10 將第一波段光 42R, 44R、第二波段光 42G, 44G 及第三波段光 42B, 44B 分光出來的夾角 θ_1, θ_2 可小於 1 度。分色光柵 10 包含多個微稜鏡陣列，且每一微稜鏡陣列之週期介於 6 微米至 60 微米之間。

再者，請參考「第 6 圖」閱覽之，其為根據本揭露之裸視多維顯示組件第四實施例之結構示意圖。裸視多維顯示組件第四實施例包含分色光柵 10 及導光元件 90'。此導光元件 90' 係將第一實施例中的匯聚元件 20 與偏折元件 30 整合為單一元件，此導光元件 90' 包含多個自由形態(FreeForm)之微複合透鏡 92, 94。每一微複合透鏡 92, 94 對應一個像素 52, 54(意即對應像素之一)，每一微複合透鏡 92, 94 係接收並匯聚對應的第一波段光 42R, 44R、第二波段光 42G, 44G 及第三波段光 42B, 44B，並使匯聚的第一波段光 42R', 44R' 通過對應的第一次像素 52R, 54R、使匯聚的第二波段光 42G', 44G' 通過對應的第二次像素 52G, 54G、及使匯聚的第三波段光 42B', 44B' 通過對應的第三次像素 52B, 54B。

前述自由形態(Free-Form)之微複合透鏡 92, 94 可視匯聚及偏

折之要求而設計，在本實施例中自由形態之微複合透鏡 92, 94，每一微複合透鏡 92, 94 分別對應像素 52, 54 之一，每一該微複合透鏡 92, 94 係接收並匯聚第一、第二及第三波段光 42R, 44R, 42G, 44G, 42B, 44B，並使匯聚的第一波段光 42R, 44R, 分別通過對應的第一次像素 52R, 54R、使匯聚的第二波段光 42G, 44G 分別通過對應的第二次像素 52G, 54G、及使匯聚的第三波段光 42B, 44B 分別通過對應的第三次像素 52B, 54B。

以微複合透鏡 92 為例，外觀略呈三角形並具有三個面 920, 922, 924，其中底面 920 為一平面，第一斜面 922 及第二斜面 924 則為曲面，第一斜面 922 與第二斜面 924 交接於頂點。

以微複合透鏡 94 為例，外觀略呈三角形並具有三個面 940, 942, 944，其中底面 940 為一平面，第一斜面 942 及第二斜面 944 則為曲面，第一斜面 942 與第二斜面 944 交接於頂點，頂點到第一斜面 942 的另一端的水平距離（即第一斜面 942 投影至底面 940 的距離）為 L_1 ，頂點到第二斜面 944 的另一端的水平距離（即第二斜面 944 投影至底面 940 的距離）為 L_2 ，頂點與底面 940 的垂直距離（高）為 L_3 ，其中， $L_1:L_2:L_3$ 約為 45:1:10，而第一斜面 942 的曲率半徑約為 4250 微米，底面 940 的長度（即 L_1+L_2 ）約為 190 微米，第二斜面 944 的曲率半徑約為 4246 微米。

雖然本揭露以前述的較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本揭露，任何熟習相像技藝者，在不脫離本揭露之精神與範圍內，當可作些許更動與潤飾，因此本揭露之專利保護範圍須視本

說明書所附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係為根據本揭露之裸視多維顯示組件第一實施例應用於液晶模組之立體示意圖。

第 2A 圖係為「第 1 圖」中裸視多維顯示組件之局部放大示意圖。

第 2B 圖係為「第 1 圖」中裸視多維顯示組件結合液晶模組之剖面示意圖。

第 3A 圖係為根據本揭露之裸視多維顯示組件第一實施例應用於液晶模組之裸視立體顯示效果之光路示意圖。

第 3B 圖係為根據本揭露之裸視多維顯示組件第一實施例應用於液晶模組之次維顯示效果之光路示意圖。

第 4 圖係為根據本揭露之裸視多維顯示組件第二實施例之結構示意圖。

第 5 圖係為根據本揭露之裸視多維顯示組件第三實施例之結構示意圖。

第 6 圖係為根據本揭露之裸視多維顯示組件第四實施例之結構示意圖。

【主要元件符號說明】

10	分色光柵
12, 14	微稜鏡陣列
12a, 12b, 14a, 14b	微稜鏡

18	第一中間層
20, 20'	匯聚元件
22	第一透鏡
24	第二透鏡
22', 24'	凹透鏡
26	基板
28	第二中間層
30	偏折元件
32	第一三角稜鏡
34	第二三角稜鏡
40	背光模組
41	背光源
42R, 44R, 42R', 44R'	第一波段光
42G, 44G, 42G', 44G'	第二波段光
42B, 44B, 42B', 44B'	第三波段光
50	液晶模組
52, 52'	第一像素
54, 54'	第二像素
52R, 54R	第一次像素
52G, 54G	第二次像素
52B, 54B	第三次像素
56	法線平面

82a, 82b, 84a, 84b

眼睛

90, 90'

導光元件

92, 94

微複合透鏡

01, 02

夾角

03

準直角

60	前玻璃
62	背玻璃
70	背殼體
72	前殼體
80	裸視多維顯示組件
82a, 82b, 84a, 84b	眼睛
90, 90'	導光元件
92, 94	微複合透鏡
920, 940	底面
922, 942	第一斜面
924, 944	第二斜面
θ_1, θ_2	夾角
θ_3	準直角

七、申請專利範圍：

1. 一種裸視多維顯示組件，適於接收一背光源並將之導引至一液晶模組，該液晶模組具有多個像素，每一該像素包含一第一次像素、一第二次像素及一第三次像素，該裸視多維顯示組件包括：

一分色光柵(color grating)，接收該背光源並依該背光源之光波長分光成一第一波段光、一第二波段光及一第三波段光；以及

一導光元件，接收並導引該第一、該第二及該第三波段光，使被導引的該第一波段光通過該第一次像素、使被導引的該第二波段光通過該第二次像素及使被導引的該第三波段光通過該第三次像素。

2. 如請求項1所述之裸視多維顯示組件，其中該導光元件包含：

一匯聚元件，接收並匯聚該第一、該第二及該第三波段光；以及

一偏折元件，係偏折匯聚的該第一波段光並使之通過該第一次像素、偏折匯聚的該第二波段光並使之通過該第二次像素、及偏折匯聚的該第三波段光並使之通過該第三次像素。

3. 如請求項2所述之裸視多維顯示組件，其中該第一、該第二、該第三波段光各別沿依序相鄰的一第一方向、一第二方向、及一第三方向行進，以進入到該導光元件，該第一方向與該第

七、申請專利範圍：

1. 一種裸視多維顯示組件，適於接收一背光源並將之導引至一液晶模組，該液晶模組具有多個像素，每一該像素包含一第一次像素、一第二次像素及一第三次像素，該裸視多維顯示組件包括：

一分色光柵(color grating)，接收該背光源並依該背光源之光波長分光成一第一波段光、一第二波段光及一第三波段光，其中該分色光柵係以相鄰二像素相連接處的一法線平面為鏡射對稱設置；以及

一導光元件，接收並導引該第一、該第二及該第三波段光，使被導引的該第一波段光通過該第一次像素、使被導引的該第二波段光通過該第二次像素及使被導引的該第三波段光通過該第三次像素。

2. 如請求項1所述之裸視多維顯示組件，其中該導光元件包含：

一匯聚元件，接收並匯聚該第一、該第二及該第三波段光；以及

一偏折元件，係偏折匯聚的該第一波段光並使之通過該第一次像素、偏折匯聚的該第二波段光並使之通過該第二次像素及偏折匯聚的該第三波段光並使之通過該第三次像素。

3. 如請求項2所述之裸視多維顯示組件，其中該第一、該第二、該第三波段光各別沿依序相鄰的一第一方向、一第二方向、

及一第三方向行進，以進入到該導光元件，該第一方向與該第二方向之夾角大於0.5度且小於30度，該第二方向與該第三方向之夾角大於0.5度且小於30度。

4. 如請求項2所述之裸視多維顯示組件，其中該分色光柵包含多個微稜鏡陣列，每一該微稜鏡陣列之週期介於40奈米至10微米之間。
5. 如請求項2所述之裸視多維顯示組件，其中該偏折元件包含多個相鄰之三角稜鏡，每一該三角稜鏡對應該些像素之其一。
6. 如請求項5所述之裸視多維顯示組件，其中該些三角稜鏡之底邊係共平面且面向該液晶模組，相鄰之該些三角稜鏡係以該法線平面呈鏡射對稱配置。
7. 如請求項5所述之裸視多維顯示組件，其中該些三角稜鏡在該偏折元件上之週期介於40奈米(nm)至1毫米(mm)之間。
8. 如請求項2所述之裸視多維顯示組件，其中該匯聚元件包含多個透鏡，每一該透鏡對應該些像素之其一。
9. 如請求項8所述之裸視多維顯示組件，其中該些透鏡在該匯聚元件上之週期介於40奈米(nm)至1毫米(mm)之間。
10. 如請求項2所述之裸視多維顯示組件，其中該分色光柵與該匯聚元件之間更包含一第一中間層，該第一中間層係可為空氣或膠材，其中該膠材的折射率係為1.0~1.45。
11. 如請求項2所述之裸視多維顯示組件，其中該匯聚元件與該偏折元件之間更包含一第二中間層，該第二中間層係可為空

氣。

12. 如請求項 11 所述之裸視多維顯示組件，其中該第二中間層的最大高度係介於 0.01 毫米至 50 毫米之間。
13. 如請求項 1 所述之裸視多維顯示組件，其中該導光元件為一匯聚元件，該匯聚元件係接收並匯聚該第一、該第二及該第三波段光，並使匯聚的該第一波段光通過該第一次像素、使匯聚的該第二波段光通過該第二次像素、及使匯聚的該第三波段光通過該第三次像素。
14. 如請求項 13 所述之裸視多維顯示組件，其中該第一、該第二、該第三波段光各別沿依序相鄰的一第一方向、一第二方向、及一第三方向行進，該第一方向與該第二方向之夾角小於 1 度，該第二方向與該第三方向之夾角小於 1 度。
15. 如請求項 14 所述之裸視多維顯示組件，其中該分色光柵包含多個微稜鏡陣列，每一該微稜鏡陣列之週期介於 6 微米至 60 微米之間。
16. 如請求項 1 所述之裸視多維顯示組件，其中該導光元件包含多個微複合透鏡，每一該微複合透鏡對應該些像素之其一，每一該微複合透鏡係接收並匯聚該第一、該第二及該第三波段光，並使匯聚的該第一波段光通過對應的該第一次像素、使匯聚的該第二波段光通過對應的該第二次像素、及使匯聚的該第三波段光通過對應的該第三次像素。
17. 如請求項 16 所述之裸視多維顯示組件，其中每一該微複合透

鏡略呈三角形且具有一底面、一第一斜面與一第二斜面，該第一斜面與該第二斜面交接於一頂點，該第一斜面投影至該底面的距離為 $L1$ ，該第一斜面投影至該底面的距離為 $L2$ ，該頂點與該底面的垂直距離為 $L3$ ，其中， $L1:L2:L3$ 為 $1:45:10$ 。

18. 如請求項 1 所述之裸視多維顯示組件，其中該分色光柵之週期可介於 100 奈米與 100 微米之間。

19. 一種裸視多維顯示器，包括：

一背光模組，產生一背光源；

一分色光柵(color grating)，接收該背光源並依該背光源之光波長分光成一第一波段光、一第二波段光及一第三波段光；

一液晶模組，具有多個像素，每一該像素包含一第一次像素、第二次像素及第三次像素；以及

一導光元件，接收並導引該第一、該第二及該第三波段光，使被導引的該第一波段光通過該第一次像素、使被導引的該第二波段光通過該第二次像素及使被導引的該第三波段光通過該第三次像素；

其中該分色光柵係以相鄰二像素相連接處的一法線平面為鏡射對稱設置。

20. 如請求項 19 所述之裸視多維顯示組件，其中該導光元件包含：

一匯聚元件，接收並匯聚該第一、該第二及該第三波段光；以及

一偏折元件，係偏折匯聚的該第一波段光並使之通過該第一次像素、偏折匯聚的該第二波段光並使之通過該第二次像素、及偏折匯聚的該第三波段光並使之通過該第三次像素，其中該偏折元件係以該法線平面為鏡射對稱設置。

21. 如請求項 20 所述之裸視多維顯示組件，其中該第一、該第二、該第三波段光各別沿依序相鄰的一第一方向、一第二方向、及一第三方向行進，以進入到該導光元件，該第一方向與該第二方向之夾角係等於該第二方向與該第三方向之夾角，且該第一方向與該第二方向之夾角小於或等於該背光源之一準直角。