

公告本

413993

申請日期	86.03.14
案 號	86103207
類 別	1704N/13/24 G02B 7/22

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書 新 型 413993		
一、發明 名稱	中 文	影像顯示裝置
	英 文	IMAGE DISPLAY DEVICE
二、發明 人	姓 名	1.角田 行廣 2.藤井 曉義 3.柴谷 岳 4.濱田 浩 5.中西 浩 6.西口 憲治
	國 籍	皆日本
住、居所	住、居所	1.日本國奈良縣奈良市大安寺6-6 16-205 2.日本國奈良縣生駒市三郷町立野南3-24-23 3.日本國奈良縣天理市樺本町2613-1拉波盧天理813 4.日本國奈良縣奈良市青山7丁目177 5.日本國奈良縣櫻井市戒重331-8 6.日本國大阪府大阪市城東區野江3-26-29
	三、申請人	姓 名 (名稱)
國 籍	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町22番22號
代 表 人	代 表 人	辻 晴雄
	姓 名	

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

413993

第 86103207 號專利申請案

中文說明書修正頁(87 年 12 月)

修正

補充

本87年12月29日

A6

B6

(由本局填寫)

承辦人代碼：

大 類：

I P C 分類：

本案已向：

國(地區)	申請專利, 申請日期:	案號:	, ☐ 有 ☐ 無主張優先權
日本	1996年3月15日	8-059852	☒ 有 ☐ 無主張優先權
日本	1997年1月20日	9-008109	☒ 有 ☐ 無主張優先權
日本	1997年1月22日	9-009814	☒ 有 ☐ 無主張優先權

有關微生物已寄存於：

, 寄存日期：

, 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

413993

第 86103207 號專利申請案

中文說明書修正頁(87 年 12 月)

修正

補充

本87年12月29日

A6

B6

(由本局填寫)

承辦人代碼：

大類：

I P C 分類：

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期：

案號：

, ☐有 ☐無主張優先權

日本

1996年3月15日

8-059852

☒有 ☐無主張優先權

日本

1997年1月20日

9-008109

☒有 ☐無主張優先權

日本

1997年1月22日

9-009814

☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於：

, 寄存日期：

, 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (18)

圖 28 為概略圖，例示另一習知偏光玻璃型 3D 影像顯示裝置(日本公開公報 62-135810 號所揭示)構形。

圖 29 為略圖，例示圖 27 中所示習知影像顯示裝置所提供之 3D 可觀察區。

符號說明

10	凸形透鏡板	113	觀察者
10a, 10b, 10c	圓柱形透鏡	200	影像顯示裝置
12a, 12a', 12a'', 12b, 12c	光	206a, 206b	相板
14a, 14b	光	207	基片
100	顯示裝置	210	部分
101a	偏光板	212	部分
101b	偏光板	214	1/4 波板
102a	玻璃基片	216	部位
102b	反方向玻璃基片	218	部位
103, 103a, 103b, 103c	像素	300	影像顯示裝置
104	黑色條紋	410	遮光板
105a	對準薄膜	411	遮光層
106a, 106b	條紋形相板	500	影像顯示裝置
107	隔片	501a, 501b, 501c, 501d	偏光板
108a	濾色鏡	509	遮光板
108b	黑色矩陣	613	場透鏡
109	凸形透鏡板	1100(a), 1100(b)	相板
109a	圓柱形透鏡	1101(a), 1101(b)	偏光板
110	偏光眼鏡	1102(a), 1102(b)	基片
110a, 110b	偏光板	1103, 1103(r), 1103(l)	像素
112	液晶層	1105	陡度折射率透鏡陣列

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(一)

發明之背景

1. 發明之領域：

本發明係關於影像顯示裝置。本發明尤指一種能利用觀察者瞳孔之視差，對配戴偏光眼鏡之觀察者顯示三度空間影像，並能對未配戴此種偏光眼鏡之觀察者顯示高解析度二度空間影像之影像顯示裝置，偏光眼鏡不昂貴並且重量輕。

2. 相關技藝之說明

人們嘗試復現三度空間(3D)或立體影像，有相當長歷史，其產生極多種類之系統，包括雷射全息攝影及及類似者。然而，只有少數能以全彩色，以實際可接受之水準顯示3D活動影像。此等系統之實例包括以下所說明之方法(1)至(3)(所有此等系統均依據單獨顯示一影像供右眼及一影像供左眼，俾對觀察者引起所顯示影像之一種"深度"幻覺之原理，供右眼之影像與供左眼之影像間之位置差異名為"瞳孔視差")：

(1)快門玻璃法。採用單一顯示裝置，依據時分基礎交替顯示一影像供右眼及一影像供左眼，觀察者通過有電動快門與所顯示之影像同步交替開啓或關閉之特殊眼鏡觀看影像，從而顯示3D影像。此方法可應用於投影顯示器和直視型顯示器。

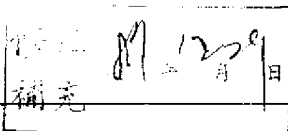
(2)自動立體法(亦即一種無需使用任何特殊眼鏡之方法)。在影像顯示裝置所顯示供左眼及供右眼之條紋，藉一位於顯示裝置前面之兩面凸形透鏡板或開縫板分別分配至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



五、發明說明 (18a)

1106	影像顯示裝置	2006	圓柱形透鏡
1107	偏光眼鏡	2007	觀察者
1107(r), 1107(l)	偏光板	2012	凸形透鏡板
1108	物體	2013	遮光板
1109	直立影像(非顛倒影像)	2014	遮光層
1110, 1110(r), 1110(l)	信號	2022	擴散層
1111	水平同步信號	2025	非顯示部位
1112	選擇器	2026	擴散板
1201(a), 1201(b), 1201(c)	偏光板	2031	像素
1206	影像顯示裝置	2031(r), 2031(l)	像素
1208	影像	2032(black stripe)	非顯示部分(黑色條紋)
1209	非顛倒影像	2033(face plate)	玻璃基片
1305	纖維板陣列	2034a, 2034b	偏光板
1305(a), 1305(b)	心層	2035	偏光玻璃
1306	影像顯示裝置	2037	觀察者
1308	影像	2041a, 2041b	玻璃基片
1309	影像(光)	2042a, 242b	偏光層
2001	像素	2043a, 2043b	接線層
2001(r), 2001(l)	像素	2044a, 2044b	對準薄膜
2002	黑色矩陣	2045	液晶層
2005	凸形透鏡板		

較佳實施例之說明

在下文，本發明將藉實例參照附圖予以說明。

(實例 1)

圖 1 為剖面圖，示根據本發明第一實例之影像顯示裝置。

首先，參照圖 1 說明在顯示裝置 100 採用作為顯示器元件

五、發明說明 (2)

右眼及左眼。在此系統之下，觀察者可觀察 3D 影像，而不配戴任何特別設計之眼鏡或類似者。

(3) 偏光眼鏡法。供給一線性偏光影像供右眼及一線性偏光影像供左眼，藉以對配戴偏光眼鏡之觀察者顯示 3D 影像，眼鏡之偏光方向彼此相對構成 90° 。在投影顯示器之情況，此方法一般為採用二偏光投影器供使各別像彼此重疊在顯示器光屏上。在直視型顯示器之情況，此方法採用二顯示裝置，其所顯示之影像藉半鏡或偏光鏡予以合成。

以上所說明之方法(1)，其優點為只需要一顯示裝置顯示 3D 影像。然而，其缺點為觀察者需配戴能電動關閉或開啓視野之特殊眼鏡(例如液晶快門眼鏡)。此種眼鏡無可避免很重，因此配戴一段長時間會對觀察者導致疲勞。而且，此種眼鏡昂貴。假設每一觀察者需要一副此種眼鏡，若干觀察者之總費用可能變成很高。

方法(2)之優點為觀察者可不配戴任何特殊眼鏡或類似者觀察 3D 影像。然而，其有不利之處，因為觀察者所能觀察 3D 影像視野之區域很窄。以下參照圖 23 及 24(例示一種採用兩面凸形透鏡板之情形)說明此問題之原因。

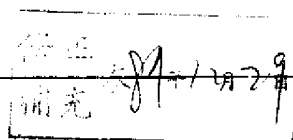
圖 23 例示一由方法(2)所提供之區域 Y1r，觀察者在此區域內可觀察適當之 3D 影像(在下文，此區域將稱作"3D 可觀察區")。圖 23 中所示之顯示裝置包括許多像素，亦即供右眼之像素 2001(r)及供左眼之像素 2001(l)，而黑色矩陣 2002 設在未被像素 2001(r)及 2001(l)佔據之部位。兩面凸形透鏡板 2005 配置於顯示裝置前面，兩面凸形透

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



五、發明說明 (18b)

之液晶顯示板之結構，以及生產此液晶顯示板之方法。

在玻璃基片 102a 上形成掃描線(未示)，信號線(未示)，像素電極(未示)，及 TFT104。提供一像素電極，供排列成矩陣形之諸像素 103 之每一像素。沿影像顯示裝置 100 之顯示器元件(亦即液晶顯示板)之水平方向提供掃描線，以便每一掃描線對應於一行像素 103。提供信號線，俾與掃描線

直角相交，每一信號線對應於一列像素 103。掃描線，信號線，及像素電極經由 TFT104 彼此互相連接。掃描線，信號線，TFT104 及像素電極可藉任何適當方法形成。在本案，平行於掃描線之方向稱作"行方向"或"水平方向"，而平行於信號線之方向稱作"列方向"或"垂直方向"。

排列成矩陣形之像素 103 聚集為供右眼之像素 103(r) 及供左眼之像素 103(l)。供右眼之像素組 103(r) 及供左眼

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

氣

五、發明說明(3)

鏡板 2005 包括在對應於每二像素(亦即一供右眼及一供左眼)之間距之圓柱形透鏡 2006。因此,兩面凸形透鏡板 2005 功能為分配適當影像供觀察者 2007 之右眼及左眼。

在圖 23 中,觀察者 2007 在其左眼位於範圍 C-D 以內 b 而且其右眼位於範圍 E-F 以內時,可觀察適當之 3D 影像。然而,如果觀察者之眼睛例如移動,因而一眼位於範圍 D-E 時,觀察者 2007 便不再能看見 3D 影像,因為位於範圍 D-E 之眼事實上看見一存在於像素間之黑暗部份 2002(亦即黑色矩陣之一部份)。一眼在範圍 B-C 或範圍 F-G 時,同樣無法產生 3D 影像。再者,當左眼是位於範圍 E-F 及右眼位於範圍 G-H 時,便對觀察者產生組份右影像及左影像顛倒之影像,而非適當之 3D 影像。因此,方法(2)之原理,其缺點為提供 3D 可觀察區被限制在等於觀察者 2007 雙眼間之間隔之小距離。

再者,如果觀察者之眼睛自右及左影像顛倒之範圍移動更遠,其將會到達其將會再次觀察適當 3D 影像之區域(稱作子瓣)。在自動立體法,可利用此等子瓣允許少數人同時欣賞 3D 影像,但是在每一子瓣提供之 3D 可觀察區也很窄。

其次,參照圖 24 說明沿前後方向之 3D 可觀察區(亦即 3D 可觀察區伸延如何靠近及遠離影像顯示裝置)。在圖 24 中,1, 2, ..., 7, 及 8, 各示在任一側或顯示裝置中央部份離開一對顯示器像素(右及左)之光束。圖 24 中之陰影部份示具有前後尺寸及左右尺寸之 3D 可觀察區。在此

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

例證性情形，假定下列情況：觀察者 2007 之眼睛位於間隔 e ；顯示裝置有一水平尺寸 Hh ；並且在觀察距離 L 觀察顯示裝置時，3D 可觀察區水平尺寸之大小(亦即沿左右方向之尺寸)為最大。在此等情況下，3D 可觀察區向前尺寸 Yf (亦即觀察者 2007 可沿其自最佳距離 L 所界定之位置向前移動而不喪失 3D 影像之向前距離)，以及 3D 可觀察區之向後尺寸 Yb (亦即觀察者 2007 可沿其自最佳距離 L 所界定之位置向後移動而不喪失 3D 影像之向前距離)，分別以根據 NHK GIKEN R&D No.38, p.52(eight-eye autostereoscopic television: ISONO, YASUDA 等人 pp.43-54, NHK GIKEN R&D, No-38, 1995 年 11 月)中所說明之方程(1)及(2)表示

$$3D \text{ 可觀察區之向前尺寸 } Yf = exL / (Hh + 2xe) \quad \dots eq.(1)$$

$$3D \text{ 可觀察區區之向後尺寸 } Yb = exL / Hh \quad \dots eq.(2)$$

例如，觀察者 2007 可沿其自最佳距離 L 所界定之位置向前或向後移動而不喪失 3D 影像之距離 Yf 及 Yb 在使用具有對角線尺寸 10.4 吋(亦即具有垂直尺寸 Hv : 156 公釐及水平尺寸 Hh : 208 公釐)之 TFT 液晶顯示板作為顯示裝置之狀況下，分別求得為 67 公釐及 109 公釐，觀察者之眼睛位於分開 65 公釐；以及在距離 L 350 公釐觀察顯示裝置。如果觀察者移動較靠近至(亦即向前)或離開(亦即向後)上述界定區域，3D 影像將會自觀察者 2007 之視野喪

五、發明說明 (5)

失。

也有一問題為在子辦所提供之 3D 像具有不佳之影像品質。事實上，日本公開公報 4-16092 號揭示一種使用遮光板，藉以消除子辦，以便解決此問題之方法。

圖 25 略示公開公報 4-16092 號中所揭示方法之觀念。如圖 25 中所示，此方法採用遮光板 2013，供限制沿顯示器光屏水平方向之視角，遮光板 2013 位於一兩面凸形透鏡板 2012 前面，其有圓柱形透鏡在一預定期間沿顯示器光屏之水平方向配置。每一圓柱形透鏡平行於顯示器光屏之垂直方向延伸。遮光板 2013 包括許多遮光層 2014，各沿顯示器光屏之垂直方向伸延，以供遮蔽除了來自每一適當對之右及左像素者以外之光之任何部份，從而消除上述子辦。因此，此方法僅在主子辦達成提供高影像品質之 3D 觀察。然而，此方法限制 3D 影像之觀察在主子辦之範圍，因此未使 3D 可觀察區域擴大。

日本公開公報 6-335030 號揭示一種 3D 影像顯示裝置，包括一位於兩面凸形透鏡板與顯示裝置之間，對應於顯示裝置之光攔截部份(亦即黑色條紋)之掩蔽裝置，該掩蔽裝置能改變光程。如圖 26 中之概略概念圖所示，擴散板 2026 用作掩蔽裝置，有許多擴散層 2022 及許多掩蔽層存在於擴散層 2022 之間。擴散板 2026 予以設為致使掩蔽層位於存在於右眼的每一像素與左眼之每一像素間之非顯示部位 2025 之前(亦即黑色條紋)，俾阻斷來自非顯示部份之光之部份，並使來自開口(像素)之光之部份擴散。因

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

此，此方法實際防止在觀察者之視野產生黑帶。然而，此方法雖然防止黑帶，但不使 3D 可觀察區域擴大，因為擴散之光使較大之部位易受串擾影響。

最後，方法(3)允許觀察者藉配戴通常非常便宜且重量輕之偏光眼鏡觀察 3D 影像，而無閃變問題。然而，此方法需要二顯示裝置或投影器裝置，以供同時提供二具有不同偏光軸之影像，難免造成高成本，並因此不適合家庭使用。

日本公開公報 58-184929 號揭示意图解決上述問題之方法(3)之一種變體。根據此方法，使諸層偏光致使諸鄰接層之偏光軸彼此垂直伸延之馬賽克圖案置於靠近接觸單一顯示裝置之正面，配戴偏光眼鏡之觀察者觀察 3D 影像。如圖 27 中所示，此方法採用有偏光軸彼此垂直伸延之偏光板 2034a 及 2034b，偏光板 2034a 及 2034b 配置於有像素 2031(r)供右眼及像素 2031(l)供左眼之 CRT(陰極射線管)之顯示器表面前面。觀察者可通過分別有適當偏光軸之右透鏡及左透鏡之偏光眼鏡 2035，觀察在陰極射線管所顯示之立體影像。

再者，日本公開公報 62-135810 號揭示一種系統，採用一單一顯示裝置，連同包括有不同偏光軸之偏光層設在液晶顯示裝置之玻璃基片外面，藉以能產生 3D 影像。如在圖 28 中之概略概念圖所示，液晶顯示裝置包括一對玻璃基片 2041a 及 2041b 以及一密封在其間之液晶層 2045。在玻璃基片 2041a 及 2041b 提供接線層 2043a 及 2043b，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明(1)

供將電場加至液晶層 2045，及供使液晶層 2045 內之液晶分子對準之對準薄膜 2044a 及 2044b。如自圖 28 看出，在接線層 2043 與玻璃基片 2041a 之間以及在接線層 2043b 與玻璃基片 2041b 之間分別提供有部份具有不同偏光軸之偏光層 2042a 及 2042b。

如以上所說明，以上在(2)所說明之自動立體方法有一問題，因為 3D 可觀察區在其水平(亦即左右)寬度以及在其深度(亦即前後寬度)受到限制。

日本公開公報 4-16092 號及日本公開公報 6-335030 號所揭示之影像顯示裝置僅可在主子辦顯示 3D 影像，從而提供高影像品質，或顯示 3D 影像同時減少由於非顯示部份所致黑帶之發生率。然而，此二裝置均採用兩面凸形透鏡板作為分配影像供右眼及左眼之裝置。由於兩面凸形透鏡板包括圓柱形透鏡配置為致使每一圓柱形透鏡對應於二在顯示器光屏沿水平方所排列之像素(亦即一供左眼及一供右眼)。因此，在此等影像顯示裝置對觀察者顯示二度空間(2D)影像之情況，此種 2D 影像之水平解析度為顯示裝置固有實際水平解析度之 $1/2$ 。而且，例如在一段期間(1 水平週期)/(沿水平方向之像素數)，在信號(亦即一供右眼及一供左眼)之間，供右眼之像素及供左眼之像素，其水平交替排列需要供給正確定時之交替切換供顯示裝置。這難免使顯示裝置之驅動電路複雜。再者，如日本公開公報 4-16092 號中所揭示之裝置消除子辦，增加大量觀察者同時觀察 3D 影像之困難。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

在另一方面，根據有方法(3)之立體影像顯示裝置(圖 27 中所示)具有下列缺點。如圖 27 中所示，玻璃基片(面板)2033 存在於供右眼之像素 2031(r)與供右眼之偏光板 2034a 之間，以及供左眼之像素 2031(l)與供左眼 b 之偏光板 2034 之間。因此，位於與陰極射線管上所顯示之影像成直角之觀察者可觀察適當之 3D 影像。然而，如果觀察者眼睛之位置沿垂直方向移位，供右眼之影像及供左眼之影像可能到達錯誤之眼睛(此種現象稱為"串擾")，因而不再生能獲得適當之 3D 影像。

參照圖 29 更進一步說明在上述情形之"串擾"現象。圖 29 例示一由圖 27 中所示結構之立體影像顯示裝置所提供之 3D 可觀察區。

其允許觀察者沿垂直方向移動而不喪失適當 3D 影像之 3D 可觀察區 Y_{ud}，可由被下列方程(3)表示：

$$Y_{ud} = B \times L / d$$

...eq.(3)

其中 P 指示顯示器像素 2031 之間距；B 指示非顯示部份(黑色條紋)2032 之寬度；L 指示顯示器元件與觀察者 2037 間之距離；以及 d 指示對於真空透明基片所調整之厚度，其為自折射率及其實際厚度計算求得。

如圖 29 中所示，觀察者 2037 可在 J 和與 K 之間自由移動，而不喪失適當之 3D 影像。因此，3D 可觀察區之前後尺寸可由下列方程(4)及(5)表示：

五、發明說明(9)

$$Y_f = Y_{ud} \times L / (H_v + Y_{ud})$$

...eq.(4)

$$Y_b = Y_{ud} \times L / (H_v - Y_{ud})$$

...eq.(5)

其中 Y_f 指示允許觀察者 2037 沿其自最佳觀察距離 L 所界定之位置向前移動而不喪失適當 3D 影像之距離； Y_b 指示允許觀察者 2037 沿其自最佳觀察距離 L 所界定之位置向後移動而不喪失適當 3D 影像之距離； H_v 指示顯示器元件之垂直尺寸(亦即沿平行於信號線之方向)。

在 eq.(5) 中， $Y_{ud} \geq H_v$ 時， Y_b 取負值，指示 3D 可觀察區之向後尺寸無極限。

例如，考慮一具有對角線尺寸為 10.4 吋(亦即具有垂直尺寸 H_v 為 156 公釐及水平尺寸 H_h 為 208 公釐)，像素間距 P 為 0.33 公釐，及黑條紋具有寬度 B 為 0.03 公釐之 TFT 液晶體顯示板使用作為顯示裝置之情形。如果液晶板之反方向玻璃基片 2033 有一厚度 d_l 為 1.1 公釐及折射率 n 為 1.52，則反方向玻璃基片 2033 有一調整厚度為 0.72 公釐(實際厚度為 1.1 公釐的)。因此，如果顯示器裝置設計為致使自顯示裝置至觀察者之距離 L 為 350 公釐，根據 eq.(3) 求得沿垂直方向之 3D 可觀察區 Y_{ud} 為 14.5 公釐。換言之，沿垂直方向，觀察者僅可自顯示器光屏中心向上移動約 7 公釐或向下移動約 7 公釐，而不允許發生串擾。而且，根據 eq.(4) 及 eq.(5)，沿前後方向之 3D 可觀察區具有下列尺寸： $Y_f=29.9$ 公釐及 $Y_b=36$ 公釐。如果

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

觀察者移動靠近(亦即向前)或離開(亦即向後)上述界定區域，便喪失 3D 影像。

在另一方面，如以上所述，日本公開公報 62-135810 號揭示提供一偏光板有數部份在液晶顯示板內側具有不同之偏光軸，以便防止供右眼的影像與供左眼之影像間之串擾。然而，此公報未揭示供生產此種裝置之任何特定方法。

而且，如此公報所說明，爲了在觀察 3D 影像時消除串擾現象，必需將偏光板置於液晶顯示板之成對基片(亦即 TFT 基片及反方向基片)之每一基片內側，每一偏光板有數部份具有不同之偏光軸。然而，目前商用產品所採用之顯示器模式，亦即 TN 模式及 GH 模式，需要一對準薄膜(供使液晶分子對準)配置在偏光板上，從而引起下列問題。

通常，用於 TN 模式或 GH 模式液晶顯示板之對準薄膜，爲藉旋塗繼之在約 180° 至約 250° 退火，供使薄膜亞胺化，或代之爲在約 200° 敷著無機材料諸如 SiO_2 ，藉以形成有機聚合物材料先質(例如聚醯亞胺)之薄膜所獲得。因此，在任一情況，在形成對準薄膜期間，偏光板將會暴露至低溫。

然而，碘或染料型偏光板基本上由組有機聚合材料，例如聚乙烯醇(PVA)所構成，偏光板不耐熱，因此可能喪失碘或染料分子之定向順序，從而造成偏光能力不足。因而，可推測藉由普遍利用目前在該項技藝所常採用之技術實現日本公開公報 62-135810 號中所揭示之 3D 影像顯示

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

裝置時，偏光板之偏光能力可能惡化，從而造成低顯示器品質。

同樣，採用主動矩陣型液體晶體顯示板(AM-LCD)，包括在其上形成之薄膜電晶體(下稱"TFTs")時，在形成TFTs過程中，偏光板將會暴露至諸如約為攝氏幾百分度之高溫。因此，由於上述原因，形成由商用材料所組成之偏光板，以供在形成TFTs之前形成偏光板為不切合實際。

發明之概述

根據本發明之一方面，影像顯示裝置包括：一顯示器元件，有許多成列成行排列之像素，像素聚集為許多右眼像素組及許多左眼像素組，每一右眼像素組及左眼像素組包括至少一像素；一驅動器，其獨立供給驅動信號至右眼像素組及左眼像素組；一光學構件供使離開右眼像素組之光之偏光狀態不同於離開左眼像素組之光之偏光狀態；以及一微型透鏡陣列，其配置在光學構件附近，其中每一微型透鏡使自右眼像素組及左眼像素組之一對應組離開之光準直。

在本發明之一種實施例，右眼像素組及左眼像素組之每一組包括一列像素；右眼像素組及左眼像素組交替配置在平行於諸行像素之行方向；並且微型透鏡陣列為一有許多圓柱形透鏡之兩面凸形透鏡板，其沿像素列延伸並排列在行方向，以便圓柱形透鏡分別與諸列像素對準。

在本發明之另一實施例，右眼像素組及左眼像素組之每

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

一組包含一行像素；右眼像素組及左眼像素組交替配置在平行於像素列之列方向；以及微型透鏡陣列為一有許多圓柱形透鏡之兩面凸形透鏡板，其沿行像素伸延，並且排列在列方向，以便圓柱形透鏡對準分別與像素列。

在本發明之又一實施例，微型透鏡陣列之焦距大於顯示器元件與微型透鏡陣列間之距離。

在本發明之又一實施例，微型透鏡陣列有一間距 $P1$ 滿足下列關係：

$$P1 = P \times L / (L + d)$$

其中 d 表示在其上配置顯示器元件之像素之平面與在其上配置微型透鏡陣列之平面之間，供真空所調整之距離； L 表示在其上配置微型透鏡陣列之平面與觀察者間之距離；以及 P 表示顯示器元件之像素間距。

根據本發明之另一方面，影像顯示裝置包括：一顯示器元件有許多成列及成行排列之像素，像素予以聚集成許多右眼像素組及許多左眼像素組，每一右眼像素組及左眼像素組包括至少一像素；一驅動器，其獨立供給驅動信號至右眼像素組及左眼像素組；一光學構件供使離開右眼像素組之光之偏光狀態不同於離開左眼像素組之光之偏光狀態；以及一角限制裝置，供限制每一右眼像素組及左眼像素組之外出角。

在本發明之一種實施例，角限制構件為一有許多遮光層之遮光板。右眼像素組及左眼像素組之每一組可包括一系列像素，並且右眼像素組及左眼像素組可交替配置在平行

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

於諸行像素之行方向。在此情況，遮光層沿像素列伸延，並且排列在行方向，俾分別與諸列像素對準。

右眼像素組及左眼像素組之每一組可代之為包括一行像素，並且右眼像素組及左眼像素組可交替配置在平行於像素列之列方向。在此情況，遮光層沿行像素伸延，並且排列在列方向，俾分別與諸列像素對準。

較佳為，遮光板可有一遮光層間距 $P1$ 滿足下列關係：

$$P1 = P \times L / (L + d)$$

其中 d 表示在其上配置顯示器元件之像素之平面與在其上配置微型透鏡陣列之平面之間，供真空所調整之距離； L 表示在其上配置微型透鏡陣列之平面與觀察者間之距離；以及 P 表示顯示器元件之像素間距。

在本發明之另一實施例，角限制構件為一有許多開口之開縫板，右眼像素組及左眼像素組之每一組可包括一列像素，並且右眼像素組及左眼像素組可交替配置在平行於行像素之行方向。在此情況，開口沿像素列伸延，並且排列在行方向，俾分別與諸列像素對準。

右眼像素組及左眼像素組之每一組可代之為包括一行像素，並且右眼像素組及左眼像素組可交替配置在平行於列像素之列方向。在此情況，開口沿行像素伸延，並且排列在列方向，俾分別與諸行像素對準。

較佳為，開縫板可有一開口間距 $P1$ 滿足下列關係

$$P1 = P \times L / (L + d)$$

其中 d 表示在其上配置顯示器元件之像素之平面與在其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

上配置微型透鏡陣列之平面之間，供真空所調整之距離；
L 表示在其上配置微型透鏡陣列之平面與觀察者間之距離；以及 P 表示顯示器元件之像素間距。

在任一上述影像顯示裝置，可另提供一場透鏡，供使一平行於離開顯示器元件之光之光軸之光線會聚。

在任一上述影像顯示裝置，光學構件可包括：

一第一相板，供使離開右眼像素組之光具有第一偏光狀態；一第二相板，供使離開左眼像素組之光具有不同於第一偏光狀態之第二偏光狀態；以及一偏光板配置於第一相板及第二相板附近。

根據本發明之再一方面，一影像顯示裝置包括：一顯示器元件有許多成列成行排列之像素，諸像素聚集為許多右眼像素組及許多左眼像素組，每一右眼像素組及左眼像素組包括至少一像素；一驅動器，其獨立供給驅動信號至右眼像素組及左眼像素組；一第一光學構件，供形成每一像素所顯示之顯示影像之非顛倒影像，非顛倒影像具有與所顯示影像相同之尺寸；以及一第二光學構件，供使離開右眼像素組之光之偏光狀態不同於離開左眼像素組之光之偏光狀態，其中第二光學構件配置在第一光學構件形成非顛倒影像處之部位附近。

第一光學構件可為一陣列之陡度折射率透鏡。第一光學構件可代之為一配置於顯示器元件之光離開側之纖維板。在此情形，第二光學構件配置在纖維板之光離開面附近。而且，纖維板之光離開面較佳為一散射面。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

在本發明之一種實施例，影像顯示器裝置另包括至少一偏光板，有一在偏光板整個表面之相同偏光軸，偏光板配置在第一光學構件附近。

在本發明之另一實施例，第二光學構件為一有圖案相板，包括第一相部位及第二相部位，其分別對應於右眼像素組及左眼像素組，從而離開右眼像素組之光及離開左眼像素組之光具有彼此垂直之偏光。

在本發明之再一實施例，第二光學構件有一散射面。

因此，本案所說明之發明可具有提供一種影像顯示裝置，有偏光板配置在顯示裝置外面，以便顯示裝置能對眾多觀察者提供 3D 影像，而不縮小 3D 可觀察區之優點。

精於此項技藝者參照附圖，參閱並瞭解下列詳細說明，將會明白本發明之此等及其他諸多優點。

附圖之簡要說明

圖 1 為剖面圖，例示一根據本發明第一實例之影像顯示裝置。

圖 2 為略圖，例示相板之作用。

圖 3 為略圖，例示根據本發明第一實例之間距修正。

圖 4 為略圖，例示一兩面凸形透鏡板之作用。

圖 5 為略圖，例示根據本發明實例 1 之兩面凸形透鏡板之每一圓柱形透鏡之焦距及作用。

圖 6 為略圖，例示根據本發明實例 1 之 3D 可觀察區。

圖 7 為剖面圖，例示一根據本發明實例 1 之影像顯示裝置之變化型。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

圖 8 為剖面圖，例示一根據本發明實例 2 之影像顯示裝置。

圖 9 為剖面圖，例示圖 8 中所示相板之配置。

圖 10 為剖面圖，例示一根據本發明實例 3 之影像顯示裝置。

圖 11 為略圖，例示根據本發明實例 3 之 3D 可觀察區。

圖 12 為剖面圖，例示一根據本發明實例 4 之影像顯示裝置。

圖 13 為略圖，例示根據本發明實例 4 之 3D 可觀察區。

圖 14 為剖面圖，例示一根據本發明實例 5 之影像顯示裝置。

圖 15 為略圖，例示根據本發明實例 5 之 3D 可觀察區。

圖 16 為剖面圖，例示一根據本發明實例 6 之影像顯示裝置。

圖 17A 為剖面圖，例示一根據本發明實例 7 之影像顯示裝置。

圖 17B 為略圖，例示在本發明之實例 7 中所採用之陡度折射率透鏡。

圖 17C 為略圖，例示具有與原來影像相同放大率之非顛倒影像。

圖 18A 為方塊圖，例示一根據本發明實例 7 之例證性驅動電路。

圖 18B 為方塊圖，例示另一根據本發明實例 7 之例證性驅動電路。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

圖 19 為剖面圖，例示一根據本發明實例 7 之影像顯示裝置之變化型。

圖 20A 為剖面圖，例示一根據本發明實例 8 之影像顯示裝置。

圖 20B 為略圖，例示在本發明之實例 8 所採用之陡度折射率透鏡。

圖 20C 為略圖，例示具有與原來影像相同放大率之非顛倒影像。

圖 21A 為剖面圖，例示一根據本發明實例 9 之影像顯示裝置。

圖 21B 為略圖，例示在本發明之實例 9 所採用之纖維板。

圖 22 為略圖，例示根據本發明實例 9 之 3D 可觀察區。

圖 23 為略圖，例示根據一種習知兩面凸形系統之 3D 可觀察區之水平(左右)尺寸。

圖 24 為略圖，例示根據一種習知兩面凸形系統之 3D 可觀察區之深度(前後)尺寸。

圖 25 為概略圖，例示一種根據習知系統之習知兩面凸形型式 3D 影像顯示裝置(日本公開公報 4-16092 號中所揭示)之構形。

圖 26 為概略圖，例示另一習知兩面凸形型式 3D 影像顯示裝置(日本公開公報 6-335030 號所揭示)之構形。

圖 27 為概略圖，例示一種習知偏光玻璃型 3D 影像顯示裝置(日本公開公報 58-184929 號所揭示)之構形。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

源

五、發明說明 (18)

圖 28 為概略圖，例示另一習知偏光玻璃型 3D 影像顯示裝置(日本公開公報 62-135810 號所揭示)構形。

圖 29 為略圖，例示圖 27 中所示習知影像顯示裝置所提供之 3D 可觀察區。

符號說明

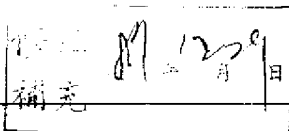
10	凸形透鏡板	113	觀察者
10a, 10b, 10c	圓柱形透鏡	200	影像顯示裝置
12a, 12a', 12a'', 12b, 12c	光	206a, 206b	相板
14a, 14b	光	207	基片
100	顯示裝置	210	部分
101a	偏光板	212	部分
101b	偏光板	214	1/4 波板
102a	玻璃基片	216	部位
102b	反方向玻璃基片	218	部位
103, 103a, 103b, 103c	像素	300	影像顯示裝置
104	黑色條紋	410	遮光板
105a	對準薄膜	411	遮光層
106a, 106b	條紋形相板	500	影像顯示裝置
107	隔片	501a, 501b, 501c, 501d	偏光板
108a	濾色鏡	509	遮光板
108b	黑色矩陣	613	場透鏡
109	凸形透鏡板	1100(a), 1100(b)	相板
109a	圓柱形透鏡	1101(a), 1101(b)	偏光板
110	偏光眼鏡	1102(a), 1102(b)	基片
110a, 110b	偏光板	1103, 1103(r), 1103(l)	像素
112	液晶層	1105	陡度折射率透鏡陣列

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



五、發明說明 (18a)

1106	影像顯示裝置	2006	圓柱形透鏡
1107	偏光眼鏡	2007	觀察者
1107(r), 1107(l)	偏光板	2012	凸形透鏡板
1108	物體	2013	遮光板
1109	直立影像(非顛倒影像)	2014	遮光層
1110, 1110(r), 1110(l)	信號	2022	擴散層
1111	水平同步信號	2025	非顯示部位
1112	選擇器	2026	擴散板
1201(a), 1201(b), 1201(c)	偏光板	2031	像素
1206	影像顯示裝置	2031(r), 2031(l)	像素
1208	影像	2032(black stripe)	非顯示部分(黑色條紋)
1209	非顛倒影像	2033(face plate)	玻璃基片
1305	纖維板陣列	2034a, 2034b	偏光板
1305(a), 1305(b)	心層	2035	偏光玻璃
1306	影像顯示裝置	2037	觀察者
1308	影像	2041a, 2041b	玻璃基片
1309	影像(光)	2042a, 242b	偏光層
2001	像素	2043a, 2043b	接線層
2001(r), 2001(l)	像素	2044a, 2044b	對準薄膜
2002	黑色矩陣	2045	液晶層
2005	凸形透鏡板		

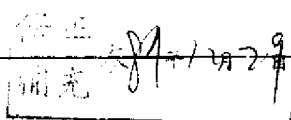
較佳實施例之說明

在下文，本發明將藉實例參照附圖予以說明。

(實例 1)

圖 1 為剖面圖，示根據本發明第一實例之影像顯示裝置。

首先，參照圖 1 說明在顯示裝置 100 採用作為顯示器元件



五、發明說明 (18b)

之液晶顯示板之結構，以及生產此液晶顯示板之方法。

在玻璃基片 102a 上形成掃描線(未示)，信號線(未示)，像素電極(未示)，及 TFT104。提供一像素電極，供排列成矩陣形之諸像素 103 之每一像素。沿影像顯示裝置 100 之顯示器元件(亦即液晶顯示板)之水平方向提供掃描線，以便每一掃描線對應於一行像素 103。提供信號線，俾與掃描線

直角相交，每一信號線對應於一列像素 103。掃描線，信號線，及像素電極經由 TFT104 彼此互相連接。掃描線，信號線，TFT104 及像素電極可藉任何適當方法形成。在本案，平行於掃描線之方向稱作"行方向"或"水平方向"，而平行於信號線之方向稱作"列方向"或"垂直方向"。

排列成矩陣形之像素 103 聚集為供右眼之像素 103(r) 及供左眼之像素 103(l)。供右眼之像素組 103(r) 及供左眼

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

氣

五、發明說明 (19)

之像素組 103(1)配置為交替對應於每一掃描線。

在有 TFTs 104 形成於其上之玻璃基片 102a 之整個表面形成一對準薄膜 105a。對準薄膜 105a 可在玻璃基片 102a 之整個表面，例如藉旋塗，繼之退火，施加一種有機聚合材料先質(例如聚醯亞胺)所形成。因此獲得液晶顯示板之 TFT 基片。

在反方向玻璃基片 102b 上(與 TFT 基片相反)，形成一濾色鏡 108a，及一黑色矩陣 108b，供攔截進入形成在玻璃基片 102a 之 TFTs 104 之光。濾色鏡 108a 及黑色矩陣 108b 可藉任何適當方法形成。在本實例，濾色鏡 108a 係以一種致使濾色鏡 108 之 R，G，及 B 之過濾部份界定條紋平行於信號線，並且致使條紋 R，G，及 B 沿掃描線(或沿"行方向")週期性排列之方式所形成。黑色矩陣 108b 形成為網格形狀，每一網眼包圍每一像素。然後，在玻璃基片 102b 之整個表面，例如藉濺射一例如以 ITO(銦錫氧化物)形成一透明導電薄膜，透明導電薄膜界定透明電極 115，因此以一種相似於形成對準薄膜 105a 之方式進而形成對準薄膜 105b。因此獲得反方向基片。

已如上述獲得 TFT 基片及反方向基片，使各經受摩擦處理。其後，諸基片藉插入其間之隔片 107 彼此附著，以在基片之間獲得預定之間隙。然後，將液晶材料真空注射至基片間之間隙，以形成液晶層 112。因此完成液晶顯示板。在本實例，液晶顯示板為 TN 液晶顯示模式。

在整個表面提供一有相同偏光軸之偏光板 101b，鄰接如

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

此所獲得之液晶顯示板之玻璃基片 102b。然後，在偏光板 101b 提供條紋形相板 106a 及 106b，俾交替對應於每一掃描線。換言之，相板 106a 及 106b 交替提供為供每行像素，以便每一相板 106a 或 106b 沿水平方向有一寬度對應於一行像素。相板 106a 之慢軸相對於偏光板 101b 之偏光軸移位 45° 。相板 106b 之慢軸相對於偏光板 101b 之偏光軸但在相對於相板 106a 之慢軸之相反方向移位 45° 。

在本實例，使用四分之一波板作為相板 106a 及 106b。因此，離開作為顯示器元件之液晶顯示器，並通過相板 106a 及 106b 之光轉換為圓偏振光，致使偏振方向每行像素交變 90° 。一觀察者 113 配戴有偏光板 110a 及 110b 對應於各別圓偏振方向之圓偏光眼鏡 110，即使觀察者之面部傾斜在一方向或另一方向，也可觀看 3D 影像。

其次，參照圖 2 說明相板 106a 及 106b 功能之原理。

通常，相板係由沿一軸拉延有機聚合物材料所獲得之雙折射薄膜所構成，並用以藉相差提供光傳輸通過。依材料之種類而定，平行於加至相板之單軸拉延方向之方向，稱為"慢軸"或"快軸"。

如圖 2 中所示說明相對於加至相板之單軸拉延方向之方向(下稱"軸向")成角 θ 進入之線性偏振光之偏光狀態之變化。

首先，使入射線性偏振光之電場組份分開為一平行於相板軸向之組份及一垂直於相板軸向之組份。在相板內，分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

別垂直及平行於相板軸向之速度組份 v_1 及 $v_{//}$ ，分別示為 $v_1 = c/n_1$ ， $v_{//} = c/n_{//}$ 。在本案， $n_{//}$ 表示沿軸向之折射率； n_1 表示沿垂直於軸向之方向之折射率（其中 $n_{//} > n_1$ ），以及 c 表示光在真空空間之速度。

因此，相對於在圖 2 中光沿 z 方向之速度，其平行於相板慢軸之電場組份變成小於其沿垂直於相板慢軸之方向之電場組份。因此，沿 x 方向之電場之強度發生變化不同於圖 2 中所示沿 y 方向者。因此，入射之線性偏振光轉換為圓偏振光或橢圓偏振光。

例如，在相板有 $1/4$ 波長相差之情況，如果在相對於軸向成角 θ 為 45° 之方向為線性偏振之光進入相板，離開相板之光便在反時針方向為圓偏振。如果在角 θ 相對於軸向為 -45° 為線性偏振之光進入相板，離開相板之光在順時針方向（亦即與在 $\theta = 45^\circ$ 之情況所獲得之上述圓偏振光相反之方向）為圓偏振。在相板有 $1/2$ 波長相差之情況，離開相板之光在相對於入射線性偏振光之偏振方向成角 2θ 之方向為線性偏振。在相板具有相差在 $1/4$ 波長與 $1/2$ 波長間之情形，入射之線性偏振光便轉換為橢圓偏振光。

在本案，在反時針方向為圓偏振之光以及在順時針方向為圓偏振之光稱作彼此相對"垂直偏振"。同樣，在第一方向為線性偏振之光其與在垂直於第二方向之第一方向為線性偏振之另一光可為"垂直偏振"。同樣，如果光在順時針方向為橢圓偏振之偏光平面垂直於另一光在反時針方向為橢圓偏振之偏光平面，則其為"彼此垂直偏振"。

五、發明說明 (22)

雖然偏光板 101b 之偏光軸在本實例相對於相板 106a 及 106b 之慢軸移位 45° ，但移位角無需正確為 45° ，而可在 $45^\circ \pm 10^\circ$ 之範圍以內。

其次，兩面凸形透鏡板 109 設在相板 106a 及 106b 前面 (其配置成條紋)，其方式為致使其每一圓柱形透鏡對應於相板 106a 或 106b 之一條紋。因之，每一圓柱形透鏡平行於顯示器光屏之水平方向 (亦即平行於掃描線)，對應於每行像素延伸。

在另一方面，在整個表面有相同偏光軸之偏光板 101a 配置為鄰接 TFT 基片 102a 以便偏光板 101 之偏光軸位於垂直於偏光板 101b 偏光軸。因此完成根據本實例之影像顯示裝置 100。

在本實例，如圖 3 中所示，兩面凸形透鏡板 109 之圓柱形透鏡 109a，其間距 P1 予以規定為防止由於像素 103 與圓柱形透鏡間 109a 之視差而發生莫爾干涉條紋。

更詳細而言，圓柱形透鏡 109a 之間距 P1 予以規定為滿足下列方程式 (6)：

$$P1 = P \cdot L / (d + L)$$

...eq.(6)

其中 P 表示在影像顯示裝置 100 所採用顯示器元件之像素 103 之間距；d 表示在其上形成像素 103 之平面與在其上形成圓柱形透鏡 109a 之平面間之距離，其為自空氣中之實際距離所計算求得調整為供真空空間之距離；L 表示其上形成圓柱形透鏡 109a 之平面與觀察者間之距離。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

在本實例，採用作為顯示裝置 100 之顯示器元件之液晶顯示板，其像素 103 之間距 P 為 0.33 公釐；其上形成圓柱形透鏡 109a 之平面與觀察者間之距離 L 為 350 公釐；反方向基片 102b 之實際厚度為 1.1 公釐；反方向基片 102b 之折射率 n 為 1.52 (亦即在其上形成像素 103 之平面與在其上形成圓柱形透鏡 109a 之平面間之距離 d 為 0.72 公釐)。因此，圓柱形透鏡 109a 之間距 P_1 根據 eq.(6) 規定為 0.329 公釐。

其次，參照圖 4 說明兩面凸形透鏡板 10 之作用 (其為與圖 1 及 3 中所示之兩面凸形透鏡板完全相同)。在圖 4 中，例示一配置於顯示裝置中央部份之像素 103a，以及在顯示裝置兩側之像素 103b 及 103c。圓柱形透鏡 10a，10b，及 10c 設為對應於像素 103a，103b，及 103c。

在圖中 4，參考圖號 12a 用以指示離開像素 103a 中央部份之光。同樣，參考圖號 12a' 及 12a'' 用以分別指示離開像素 103a 兩端之光。使離開像素 103a 中央部份之光 12a 準直通過圓柱形透鏡 10a，到達觀察者 113 之視點。也使光 12a' 及 12a'' 準直通過圓柱形透鏡 10a。然而，光 12a' 及 12a'' 不到達觀察者 113 之視點，而是分別到達觀察者之 113 視點之上位置及下位置，因此，像素 103a 被圓柱形透鏡 10a 放大。在圖 4 中，參考符號 Y 標示放大部位。

在另一方面，也使離開分別在上面和在下面緊鄰像素 103a 之像素之光 14a 及光 14b 準直通過圓柱形透鏡 10a，但到達不同於上述放大部位 Y 之位置 (未示)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (24)

使離開分別配置於顯示裝置兩側之像素 103b 及 103c 中央部份之光 12b 及光 12a 準直，分別通過對應之圓柱形透鏡 10b 及 10c，到達觀察者 113 之視點，圓柱形透鏡之間距 P1 在本實例為 0.392 公釐。

而且，也使離開每一像素 103b 及 103c 兩端之光準直，通過對應之圓柱形透鏡，但到達觀察者 113 之較上位置及較下位置。因此，像素 103b 及 103c 被對應之圓柱形透鏡 10b 及 10c 所放大，因而像素 103b 及 103c 之放大部位對應於上述放大部位 Y。因此，觀察者 113 可在放大部位 Y 以內感覺立體影像。

再者，如圖 5 中所示，根據本實例之兩面凸形透鏡板 109 位於致使每一圓柱形透鏡之焦距大於在其上形成兩面凸形透鏡板 109 之平面與在其上形成像素 103 平面間之距離，從而防止進入既定圓柱形透鏡之光被導向至其對應像素內之單一點。因此，即使觀察者位於否則便觀察非顯示部份，也保證觀察者觀察像素孔徑之一部份，而非非顯示部份。因此，防止在觀察者之視野發生所謂之"黑帶"。每一圓柱形透鏡 109a 之焦距在本實例為 0.745 公釐。

其次，參照圖 6 說明本實例上述影像顯示裝置所達成之 3D 可觀察區之大小。

在圖 6 中，P 表示影像顯示裝置之像素 103 之間距；B 表示黑色條紋之寬度 104；d 表示在其上形成像素 103 之平面與在其上形成兩面凸形透鏡板 109 之平面間之距離(調整為在真空空間之距離)，y 表示通過兩面凸形透鏡之每一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (25)

圓柱形透鏡板 109 所見每一像素 103 之孔徑寬度；L 表示兩面凸形透鏡板 109 與觀察者 113 間之距離；C 及 D 表示一像素 103 之兩端(界定為一黑色條紋 104 之中心與一相鄰黑色條紋 104 之中心)，H 表示觀察者 113 所位於之平面上之一點，在此點，一通過 D 點之線與該平面相交；I 表示觀察者 113 所位於之平面上之一點，在此點，一通過 C 點之線與該平面相交；以及 G 表示線 C-I 及 D-H 彼此相交之點。在此等情況下，觀察者 113 可在點 H 與點 I 之間垂直移動，而不喪失適當之 3D 影像。如果觀察者 113 移動高於點 H 或低於點 I，觀察者 113 可能不利觀察配置在預計觀察之像素上面或下面之像素；亦即可能發生串擾。

換言之，在距兩面凸形透鏡板 109 之距離 L，觀察者 113 可在範圍 Yud 以內(亦即在點 N 與點 I 之間)沿垂直方向觀察 3D 影像。

其次，由於三角 CDG 及三角 EFG 形狀相似，觀察者 113 可在其內垂直移動而不喪失適當 3D 影像之 3D 可觀察區 Yud 係表示如下：

$$(P+B) : y = (d+x) : x$$

...eq.(7)

其中 x 表示自兩面凸形透鏡板 109 至交點 G 之距離。

由於三角 EFG 及三角 IHG 形狀相似，

$$y : Yud = x : (L-x)$$

...eq.(8)

自 eq.(7) 及 eq.(8)，獲得下列方程。

五、發明說明 (26)

$$Yud = (P + B - y) \times L / d$$

...eq.(9)

在本實例，使用具有對角線尺寸 10.4 吋(亦即具有垂直尺寸 156 公釐及水平尺寸 208 公釐)，像素間距 P 0.33 公釐，及黑色條紋具有寬度 B 0.03 公釐之液晶顯示板作為顯示器元件。液晶顯示板之反方向玻璃基片 102b 有一厚度 1.1 公釐及折射率 n 1.52。因此，像素 103 與兩面凸形透鏡板 109 間之距離 d 調整為供真空空間之距離為 0.72 公釐。再者，影像顯示裝置設計為致使每一像素 103 之孔徑通過兩面凸形透鏡板 109 之每一圓柱形透鏡所見寬度 y 為 0.03 公釐，以及影像顯示裝置與觀察者 113 間之距離 L 為 350 公釐。根據具有此種尺寸之影像顯示裝置，根據 eq.(9)求得 3D 可觀察區之垂直尺寸 Yud 為 160 公釐。

對照而言，根據上述尺寸所構成之習知 3D 影像顯示裝置，其 3D 可觀察區之垂直尺寸 Yud 根據 eq.(3)求得為 14 公釐。因此，根據本實例之影像顯示裝置，其 3D 可觀察區之垂直尺寸 Yud 較之習知影像顯示裝置有效增加。

其次，討論本實例上述影像顯示裝置所提供 3D 可觀察區之深度，或沿前後方向之尺寸。觀察者 113 可在圖 6 中所示之範圍 J-K 以內移動，而不喪失適當 3D 影像。觀察者 113 可自最佳觀察距離 L 所界定之位置相對於兩面凸形透鏡板 109 向前移動而不喪失適當 3D 影像之距離 Yf，以及觀察者 113 可自最佳觀察距離 L 所界定之位置相對於兩面凸形透鏡板 109 向後移動而不喪失適當 3D 影像之距離

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

Y_b ，分別由下列方程(10)及(11)表示。

$$Y_f = Y_{ud} \times L / (H_v + Y_{ud})$$

...eq.(10)

$$Y_b = Y_{ud} \times L / (H_v - Y_{ud})$$

...eq.(11)

其中 H_v 界定影像顯示裝置之顯示器光屏之垂直(亦即平行於信號線)尺寸。

在 eq.(11) 中， $Y_{ud} \geq H_v$ 時， Y_b 取一負值，指示 3D 可觀察區之向後尺寸無極限。

根據 eq.(10) 及 eq.(11)，觀察者 113 可自最佳觀察距離 $L=350$ 公釐所界定之位置向前移動，而不喪失適當 3D 影像之 3D 可觀察區 Y_f ，求得為 175 公釐。由於距離 L 規定為致使在本實例 $Y_{ud} \geq H_v$ ，故 3D 可觀察區之向後尺寸無極限。

在本實例，一行像素(排列平行於掃描線)界定一像素組，其如以上所說明，提供影像對應於一眼(亦即右或左)。供右眼之像素組及供左眼之像素組提供為致使沿列方向交替(亦即沿平行於信號線之方向)。相板之條紋提供在液晶顯示板之正面作為顯示器元件，以便於每一條紋對應於一掃描線。因此，供右眼之影像與供左眼之影像分開。因此，3D 可觀察區之水平(或左右)尺寸無極限，並且當觀察者觀察顯示裝置所顯示之 2D 影像時，觀察者可以所採用之液晶顯示裝置固有之全解析度觀賞影像。再者，右眼之像素組及左眼之像素組之此種配置可使驅動電路簡化，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (28)

因為可簡單使供右眼之影像信號與供左眼之影像信號相對於每一掃描線交替切換。

而且，根據本實例，兩面凸形透鏡板 109 位於致使每一圓柱形透鏡之焦距大於形成兩面凸形透鏡板 109 之平面與形成其像素 103 之平面間之距離。因此，防止在觀察者之視野發生所謂"黑帶"。

如以上所說明，根據本實例之影像顯示器裝置，偏光板 101b 以及相板 106a 及 106b 配置於顯示裝置之正面，其方式為致使離開右眼每一像素之光之偏光方向垂直於離開左眼每一像素之光之偏光方向。

而且，將離開右眼像素之光或離開左眼像素之光選擇性導向至其對應之眼之微型透鏡提供為鄰接相板。因此，3D 可觀察區較之習知 3D 影像顯示裝置擴大。作為微型透鏡陣列，有圓柱形透鏡之兩面凸形透鏡板可用於像素排列為致使一行像素(排列為平行於掃描線)界定一組像素供右眼或一組像素供左眼之情形，二組像素沿平行於信號線之方向彼此交替。在此情況，圓柱形透鏡定向為致使每一圓柱形透鏡對應於每一組或行像素。

另外，規定每一圓柱形透鏡之焦距大於兩面凸形透鏡板與其對應像素間之距離，便使存在於該像素與上面或下面像素間之非顯示部份(亦即"黑色條紋")較不明顯。因此，可提供明亮之 3D 影像。

兩面凸形透鏡板 109 之圓柱形透鏡排列成間距不等於像素間距，但為依據像素間距聽適當決定。因此，防止發生

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (29)

一種由於排列成矩陣之像素 103 與兩面凸形透鏡板 109 間之視差所致之莫爾干涉條紋。

由於一圓柱形透鏡提供為對應於沿水平方向排列之一行像素(亦即平行於掃描線)，3D 影像之水平解析度較之所採用之顯示器元件固有者不減少。再者，由於供右眼之一組像素及供左眼之一組像素提供為相對於每一掃描線交替，故可供給一供右眼之影像信號及一供左眼之影像信號至信號線，影像信號在每一水平(1H)週期交替切換。因此可使驅動電路簡化。

而且，未配戴偏光眼鏡之觀察者可使用本實例之影像顯示裝置觀察 2D 影像。

在本實例，最佳觀察距離 L 規定為致使滿足關係 $Yud \geq Hv$ ，其中 Hv 再一次表示顯示器元件之垂直長度(亦即沿平行於信號線之方向)。距離 L 可代之為予以規定為致使 $Yud < Hv$ 。

雖然相板 106a 及 106b 之相差規定為 $1/4$ 波長，但相板 106a 及 106b 之相差可例如為 $1/2$ 波長。在此情況，需以條紋僅對應於供右眼之像素組或供左眼之像素組提供相板，從而簡化相板之生產過程。

雖然使用主動矩陣型液晶顯示板在本實例之影像顯示裝置作為顯示器元件，但顯示器元件提供一影像供右眼一影像供左眼並無限制。例如，也可使用簡單之矩陣型液晶顯示板，一種自己發光之顯示裝置，例如，EL(電致發光)裝置，CRT(陰極線管)，以及等離子顯示器，或等離子位址

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (30)

液晶顯示板，作為本實例之顯示器元件，而不減弱本發明之效果。

雖然本實例採用包括有 TN 液晶之 TN 顯示模式液晶顯示板，此種液晶顯示板之顯示模式並無限制。例如，可採用各種不同液晶顯示模式，包括：混合電場效應模式，聚合物分散液晶模式，電場感應雙折射模式，鐵電液晶模式，反鐵電液晶模式，利用具有電分析效果之近晶液晶之相過渡模式，動態擴散模式，客主模式，及液晶複合薄膜。使用此等模式中之任何非偏光模式時，可省略偏光板 101A。

雖然根據本實例，偏光板 101b，相板 106a 及 106b 以及兩面凸形透鏡板 109 係以該順序配置在液晶板上，但也可適用於將兩面凸形透鏡板 109 配置在液晶板上，然後將偏光板 101b 以及相板 106a 及 106b 配置在兩面凸形透鏡板 109 上。

而且，也可採用任何其他角限制裝置，代替兩面凸形透鏡板 109，以供限制沿平行於信號線之方向，離開每一組像素之光之範圍，例如，一光攔截板有光攔截層平行於掃描線，而不減弱上述本發明之效果。

在本實例，如圖 1 中所示，支承圓柱形透鏡 109a 之兩面凸形透鏡板 109 之表面暴露至觀察者 113。然而，如圖 7 中所示，也可將兩面凸形透鏡板 109 配置為致使其支承圓柱形透鏡 109a 之表面相反於相板 106a 及 106b。為了要擴大 3D 可觀察區，顯示器像素，相板及透鏡間之距離(厚

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (31)

度)應該減至最少。由於兩面凸形透鏡 109 之圓柱形透鏡 109a 通常形成在一由樹脂所製成之基片上，兩面凸形透鏡板 109 無可避免包括一底座部份，其不作用在不支承透鏡 109a 之側面作為透鏡。因此，在支承透鏡 109a 之兩面凸形透鏡板 109 之表面不與相板 106a 及 106b 相反之配置，反方向基片之厚度及不作用為透鏡之兩面凸形透鏡板之底座部份之厚度(亦即"基片厚度")可能導致視差問題。因此，如圖 7 中所示，將兩面凸形透鏡板 109 配置為致使其支承透鏡 109a 之表面與相板 106a 及 106b 相反，可藉以進一步擴大 3D 可觀察區。

在本實例，在單獨之基片上形成透鏡 109a，代替直接地在相板 106a 及 106b 上形成兩面凸形透鏡(亦即圓柱形透鏡 109a)，因而形成兩面凸形透鏡板 109。因此，可自由選擇形成兩面凸形透鏡 109a 之方法及材料。換言之，相板 106a 及 106b 之材料不影響或限制形成兩面凸形透鏡 109a 之處理或材料。

雖然兩面凸形透鏡 109a 直接形成在基片上，也可首先在基片及其上之兩面凸形透鏡 109a 形成相板 106a 及 106b。在此情況，透鏡 109a 之材料可能由於某種原因有所限制，但有一優點，因為相板 106a 及 106b 可實際形成為靠近透鏡 109a，從而可更擴大 3D 可觀察區。

雖然濾色鏡之各別 R，G，及 B 濾色鏡排列成條紋，其可代之為取一種三角形配置。

上述結構及其變化型同樣可應用於下列實例及實例 1。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (32)

(實例 2)

圖 8 為剖面圖，示根據本發明之實例 2 之影像顯示的裝置。也見於圖 1 中之圖 8 中之構成元件，係以本案所使用之相同參考圖號指示，其說明予以省略。

根據本發明之實例 2 之影像顯示裝置 200，其構造參照圖 8 予以說明。除了相板 206a 及 206b 之條紋配置於基片 207，因此形成圓柱形透鏡陣列 109，以及相板 206a 及 206b 為將一半波板及一四分之一波板結合所形成外，影像顯示裝置 200 與實例 1 之影像顯示裝置 100 完全相同。因此，圓柱形透鏡陣列 109 現在被插入在偏光板 101b 與相板 206a 及 206b 之間。在根據本實例之影像顯示裝置同樣採用 TFT 型液晶顯示板。

在下文，參照圖 9 說明形成根據本實例之長條形相板 206a 及 206b 之方法。

首先，沿一平行於掃描線(未示)之方向，藉照相平版印術交替作成圖案，藉以形成有一包括部份 210 及 212 之有圖案相板，致使在基片 207 交替形成 210 具有 $1/2$ 波長相差之部份 210 及無相差之部份 212。其次，在基片 207 之整個表面形成一有一慢軸垂直於部份 210 之慢軸之(有 $1/2$ 波長之相差)四分之一波板 214。因此，四分之一波板 214 覆蓋部份 210(有 $1/2$ 波長之相差)之部位 216 界定有 $1/4$ 波長相差之部位，而四分之一波板 214 覆蓋部份 212(無相差)之部位 218 界定有 $1/4$ 波長相差，但沿一垂直於部位 216 之慢軸之部位。部位 216 及 218 沿平行於掃描線之方

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (33)

向交替伸延。因此，部位 216 或部位 218 在圖中 8 對應於相板 206a，而另一部位對應於相板 206b。圓柱形透鏡陣列 109 形成在此二相板 206a 及 206b 上。

因此，在離開反方向基片 102b 上之偏光板 101b 之線性偏振光之組份中，一通過部位 216(其中四分之一波板 214 覆蓋 $1/2$ 波長部份 210)之組份被轉換成圓偏振光，然而一通過部位 218(其中四分之一波板 214 覆蓋無相差部份 212)之組份在反方向被圓偏振。換言之，入射之光被轉換為二圓偏振光組份，其為彼此相對"垂直偏光"。

因此，配戴偏光眼鏡 110 之觀察者 113(有對應於各別圓偏振光之透鏡組份)可觀察 3D 影像。

如以上所說明，根據本實例之影像顯示裝置，3D 可觀察區可藉由提供偏光板及相板之條紋以及在其附近另提供兩面凸形透鏡陣列予以擴大。

在本實例，採用 $1/2$ 波長相差及 $1/4$ 波長相差之一種組合。然而，相差之組合不受其所限制，但可為產生彼此"垂直偏振"之輸出偏振光組份之任何組合。例如，通過一有 $1/2$ 波長之相差及一慢軸位於相對於入射線性偏振光成 22.5° 角之構件之光可轉換為自入射線性偏振光旋轉 45° 之線性偏振輸出光。同樣，提供此種構件沿掃描線方向交替伸延，可藉以產生彼此"垂直偏振"之輸出偏振光組份，因而配戴有透鏡對應於此等光組份之偏光眼鏡 110 之觀察者 113 可觀察 3D 影像。

上述結構不僅限於實例 2，而可應用於本發明之任何其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (34)

他實例。

(實例 3)

圖 10 為剖面圖，示根據本發明之實例 3 之影像顯示的裝置。也見於圖 1 中之圖 8 中之構成元件，係以本案所使用相同參考圖號指示，其說明予以省略。

除了沿平行於信號線之方向(亦即列方向)排成陣列之一列像素界定供右眼之像素組或供左眼之像素組，二組像素(供右眼及左眼)沿一平行於掃描線之方向(亦即行方向)交變，以及提供兩面凸形透鏡板致使其各別圓柱形透鏡平行於信號線伸延以外，影像顯示裝置 300 與實例 1 之影像顯示裝置 100 完全相同。

在本實例，和實例 1 一樣，兩面凸形透鏡板 109 之圓柱形透鏡，其間距 P1 予以規定為防止由於像素矩陣 103 與兩面凸形透鏡板 109 間之視差而產生莫爾干涉條紋。在本實例，使用 10.4 吋對角線尺寸，像素間距 P 0.25 公釐之液晶顯示板作為顯示器元件。液晶顯示板之反方向玻璃基片 102b 具有 1.1 公釐厚度及折射率 n 1.52。在兩面凸形透鏡板 109 與觀察者間之距離 L 為 350 公釐。圓柱形透鏡之間距 P1 根據 eq.(6) 規定為 0.249 公釐。請予察知，圓柱形透鏡之焦距根據本實例規定為與兩面凸形透鏡板 109 與在其上形成像素 103 之表面間之距離相等。

其次，參照圖 11 討論本實例之影像顯示裝置所提供之 3D 可觀察區之尺寸。

在圖 11 中，允許觀察者沿水平(或左右)方向運動而不喪

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (35)

失適當 3D 影像之 3D 可觀察區 Ylr 可由下列方程(12)表示：

$$Ylr = (P+B) \times L/d$$

...eq.(12)

其中 P 指示影像顯示裝置之像素 103 之間距；B 指示沿平行於掃描線之方向(亦即行方向)存在於相鄰像素 103 間之黑色條紋 104 之寬度；d 指示在支承像素 103 之平面與兩面凸形透鏡板 109 間之距離，調整為供真空空間之距離；以及 L 指示在兩面凸形透鏡板 109 與觀察者 113 間之距離。

在本實例所採用之液晶顯示板具有 10.4 吋之對角線尺寸(亦即有 156 公釐之垂直尺寸及 208 公釐之水平尺寸)以及 0.25 公釐之像素間距 P。黑色條紋 104 有 0.02 公釐之寬度 B。液晶顯示板之反方向玻璃基片 102b 有 1.1 公釐之厚度及折射率 n 1.52。因此，支承像素 103 之平面與兩面凸形透鏡板 109 間之距離 d 調整為供真空之距離為 0.72 公釐。影像顯示裝置與觀察者 113 間之距離 L 為 350 公釐。在此情況下，根據 eq.(12)求得 3D 可觀察區之水平(左右)尺寸 Ylr 為 130 公釐。

對照而言，一以具有上述尺寸之液晶顯示板所構成之習知 3D 影像顯示裝置，其 3D 可觀察區之水平尺寸 Ylr 不可能超過觀察者 113 之瞳孔間隔 E=65 的公釐(平均)。因此，根據本實例之影像顯示裝置，3D 可觀察區之水平(或左右)尺寸 Ylr 較之習知影像顯示裝置加倍。

五、發明說明 (36)

而且，如以上所述及，兩面凸形透鏡板之圓柱形透鏡週期性位於沿平行於掃描線之方向，俾對應於供右眼之像素組或供左眼之像素組（其沿平行於信號線之方向排成陣列）。因此，沒有“黑帶”發生在位於水平（或左右）3D 可觀察區 Ylr 之觀察者之視野。

其次，討論本實例之上述影像顯示裝置所提供之 3D 可觀察區之深度，或沿前後方向之尺寸。由於觀察者 113 之眼睛為水平固定在間隔 e，故觀察者 113 可在圖 11 中所示之範圍 H-I 以內移動而不喪失適當之 3D 影像。因之，觀察者 113 可自最佳觀察距離 L 所界定之位置沿其向前移動而不喪失適當 3D 影像之距離 Yf，以及觀察者 113 可自最佳觀察距離 L 所界定之位置沿其向後移動而不喪失適當 3D 影像之距離 Yb 分別由下列方程(13)及(14)表示。

$$Yf = eL / (Hh + Ylr) \quad \dots \text{eq. (13)}$$

$$Yb = eL / (Hh - Ylr) \quad \dots \text{eq. (14)}$$

其中 Hh 界定影像顯示裝置之水平尺寸。

根據 eq.(13) 及 eq.(14)，觀察者 113 可自最佳觀察距離 $L=350$ 公釐所界定之位置沿其向前移動而不喪失適當 3D 影像之距離 Yf 求得為 67 公釐。同樣，向後方向之 3D 可觀察區 Yb 求得為 291 公釐。因此，根據本實例之影像顯示裝置，沿前後方向之 3D 可觀察區之尺寸 Yf 及 Yb 可例如較之圖 24 中所示之裝置擴大。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (37)

在本實例，信號線為自液晶板之上或下端交替取出。供右眼之影像之信號及供左眼之影像之信號係由液晶板之上端或下端分開提供。

如以上所說明，根據本實例之影像顯示裝置，偏光板及相板設在一顯示裝置之正面，其方式為致使離開供右眼之像素之光及離開供左眼之像素之光取不同之偏光狀態，而一兩面凸形透鏡板設為鄰接相板，致使其各別圓柱形透鏡僅對應於供右眼之像素或供左眼之像素。因此，根據本實例，在沿左右方向移動時，3D可觀察區可便行擴大，而不允許觀察者觀察任何黑帶。對照而言，習知影像顯示裝置一般包括有兩面凸形透鏡板，以致其每一圓柱形透鏡對應於二個像素，亦即一供左眼及一供右眼，沿顯示器光屏之水平方向排成陣列，導致沿左右方向移動之觀察者觀察圓柱形透鏡為黑帶，而放大非顯示部份之問題，其實際限制沿左右方向之3D可觀察區。

由於自液晶板之上端或下端交替取出信號線，因之供給供右眼之影像之信號及供左眼之影像之信號，可簡化根據本實例之驅動電路。

考慮作為顯示器元件之液晶顯示板之像素間距，設計圓柱形透鏡之間距可，藉以防止由於像素與兩面凸形透鏡板間之視差而產生莫爾干涉條紋。

而且，未配戴偏光眼鏡之觀察者可觀察本實例之影像顯示裝置所顯示之2D影像。

(實例4)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (38)

圖 12 為剖面圖，示根據本發明之實例 4 之影像顯示裝置。也見於圖 1 或 5 中之圖 12 中之構成元件，係以本案所使用相同參考圖號指示，其說明予以省略。

除了在兩面凸形透鏡板 109 之前另提供遮光板 410 供限制離開影像顯示裝置之光組份之角度外，本實例之影像顯示裝置與實例 1 者完全相同。

遮光板 410 包括許多相對於在其上支承影像顯示裝置之像素 103 之平面成直角所形成之遮光層 411。每一遮光層 411 位於導使對應於兩面凸形透鏡板 109 之鄰接圓柱形透鏡間之每一界面，遮光層 411 平行於掃描線伸延。在本實例，遮光板 410 係以自一包括透明層樹脂薄膜(厚度：0.259 公釐)及一黑色樹脂薄膜(厚度：0.05 公釐)彼此交替壓緊之複合物切出之一件所形成，遮光板 410 有一自兩面凸形透鏡板 109 所取之厚度 0.49 公釐。

在本實例，遮光板 410 之遮光層 411 之間距 P_1 予以規定為導使防止由於在像素矩陣 103，兩面凸形透鏡板 109 與遮光板 410 間之視差，而產生莫爾干涉條紋。在本實例，使用有 4 吋之對角線尺寸，0.26 公釐之像素間距 P 之液晶顯示板作為顯示器元件。液晶顯示板之反方向玻璃基片有一厚度 1.59 公釐及折射率 1.52。顯示裝置與觀察者間之距離 L 為 400 公釐。遮光層 411 之間距 P_1 根據 eq.(6) 規定為 0.259 公釐。

其次，參照圖 13 討論本實例之影像顯示裝置所提供之 3D 可觀察區之尺寸。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (39)

在圖 13 中，允許觀察者沿垂直方向運動而不喪失適當 3D 影像之 3D 可觀察區 Yud 可由 eq.(9) 表示，其中 P 指示在顯示裝置所採用液晶顯示板之像素 103 之間距；B 指示存在於相鄰像素 103 之間，沿平行於信號線之方向之黑色條紋 104 之寬度；d 指示支承像素 103 之平面與遮光板 410 間之距離，調整為供真空之距離；以及 L 指示遮光板 410 與觀察者 113 間之距離。

在本實例所採用之液晶顯示板有 4 吋之對角線尺寸(亦即有 45 公釐之垂直尺寸及 60 公釐之水平尺寸)以及 0.26 公釐之像素間距 P。黑色條紋 104 有 0.05 公釐之寬度 B。液晶顯示板之反方向玻璃基片有 1.59 公釐之厚度 d1 及折射率 1.52。因此，支承像素 103 之平面與遮光板 410 間之距離，調整為供真空之厚度，實際等於 1.04 公釐。在影像顯示裝置與觀察者 113 間之距離 L 為 400 公釐。在此情況，觀察者 113 可沿其移動而不喪失適當 3D 影像之 3D 可觀察區，其垂直尺寸 Yud 根據 eq.(9) 求得為 118 公釐。對照而言，以具有上述尺寸之液晶顯示板所構成之習知 3D 影像顯示裝置，其 3D 可觀察區之垂直尺寸 Yud 為 14 公釐。因此，根據本實例之影像顯示裝置，其 3D 可觀察區之垂直尺寸 Yud 可較之習知影像顯示裝置擴大。

相對於沿前後方向之 3D 可觀察區尺寸，Yf 及 Yb(其可分別以 eq.(10) 及 eq.(11) 表示)，3D 可觀察區之向前尺寸 Yf 求得為 265 公釐，而 3D 可觀察區之向後尺寸則無限制。因此，根據本實例之影像顯示裝置，不僅垂直尺寸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (40)

Yud，並且 3D 可觀察區之向前尺寸 Yf 及向後尺寸 Yb 均可較之習知影像顯示裝置擴大。

在本實例，和在實例 1 一樣，一行像素(排列為平行於掃描線)界定一組影像，其如以上所說明，提供一對應於一眼(亦即右或左)之像素，從而使供右眼之影像與供左眼之影像分開。因此，3D 可觀察區之水平(或左右)尺寸無限制，並且當觀察者觀察顯示裝置所顯示之 2D 影像時，觀察者可以顯示裝置固之的全解析度欣賞影像。

雖然遮光板之遮光層說明為沿掃描線方向及彼此平行伸延，但遮光層可相對於眼睛斜向配置，而不減弱本發明之效果。

如以上所說明，根據本實例之影像顯示裝置，偏光板及相板設在顯示裝置之正面，其方式為致使離開供右眼之像素之光及離開供左眼之像素之光取不同之偏光狀態，而兩面凸形透鏡板設為鄰接相板，致使其各別圓柱形透鏡對應於沿掃描線排成陣列之一行像素。再者，在兩面凸形透鏡板前面另提供遮光板，供限制離開每一圓柱形透鏡之光組份之角度。因此，根據本實例之影像顯示裝置，3D 可觀察區之水平(或左右)尺寸無限制。再者，不僅 3D 可觀察區之垂直尺寸，並且向前尺寸及向後尺寸均擴大。

提供遮光板供限制離開影像顯示裝置之光組份之角度，可藉以消除由於觀察者之垂直運動而易受串擾之區域。

由於圓柱形透鏡與遮光板之間距係考慮所採用顯示器元件之像素間距所確定，故可防止，由於在像素矩陣 103，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (41)

兩面凸形透鏡板與遮光板間之視差，而產生莫爾干涉條紋。

(實例 5)

圖 14 為剖面圖，示根據本發明之實例 5 之影像顯示的裝置。也見於圖 1 中之圖 14 中之構成元件，係以本案所使用相同參考圖號指示，其說明予以省略。

除了在平行於信號線之方向排成陣列之每一列像素界定一組像素供右眼或一組像素供左眼，二組沿平行於掃描線之方向交替，在液晶顯示裝置兩側之偏光板係以沿平行於信號線之方向伸延之條紋所形成，從而免除配合相板所用之偏光板；以及使用遮光板 509 代替兩面凸形透鏡板以外，本實例之影像顯示裝置與第一實例者相似。

在本實例之影像顯示裝置，偏光板 501A 及偏光板 501b 設在 TFT 基片 102 之背離液晶層 112 之側面。偏光板 501A 及偏光板 501b 沿顯示器光屏之垂直方向交替伸延，因此對應於各別信號線。偏光板之條紋 501c 及 501d 設在反方向基片 102b 之背離液晶層 112 之側面。偏光板 501A 及 501b 之偏光軸彼此垂直，並且偏光板 501c 及 501d 之偏光軸彼此垂直。再者，相對偏光板之偏光軸彼此垂直。換言之，偏光板 501A 及 501d 之偏光軸彼此垂直，並且偏光板 501b 及 501c 之偏光軸彼此垂直。因此，供右眼之影像及供左眼之影像為分開提供給觀察者之各別眼睛。

遮光板 509 為一開縫板，成週期性配置，俾對應信號線之開口。遮光板 509 之每一開口具有與顯示裝置之非顯示

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (42)

部份 108b 之寬度相同之寬度。在本實例，遮光板 509 形成爲致使其開口以間距 P 10.16 公釐予以配置。

其次，參照圖 15 討論本實例之影像顯示裝置 500 所提供之 3D 可觀察區之尺寸。

在圖 15 中，允許觀察者沿水平(或左右)方向運動而不喪失適當 3D-影像之 3D 可觀察區 Ylr 可由下列方程(15)表示：

$$Ylr = (P + B - y) \times L / d$$

...eq.(15)

其中 P 指示在顯示裝置所採用液晶顯示板之像素 103 之間距；B 指示寬度存在於相鄰像素 103 之間，沿平行於掃描線之方向(亦即行方向)之黑色條紋 104 之寬度；d 指示支承像素 103 之平面與開縫板 509 間之距離，調整爲供真空之距離；以及 L 指示開縫板 509 與觀察者間 113 之距離。

在本實例所採用之液晶顯示板有 4 吋之對角線尺寸(亦即有 45 公釐之垂直尺寸及 60 公釐之水平尺寸)以及 0.16 公釐之像素間距 P。黑色條紋 104 有 0.01 公釐之寬度 B。液晶顯示板之反方向玻璃基片 102b 有 1.1 公釐之厚度 d1 及折射率 n 1.52。因此，支承像素 103 之平面與開縫板 509 間之距離調整爲供真空之距離實際等於 0.72 公釐。開縫板 509 之每一開口之寬度 y 爲 0.01 公釐。影像顯示裝置與觀察者 113 間之距離 L 爲 400 公釐。在此狀況下，根據 eq.(15)，觀察者 113 可沿其移動不喪失適當 3D 影像之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (43)

3D 可觀察區，其水平(左右)尺寸 Y_{lr} 求得為 88 公釐。因此，根據本實例之影像顯示裝置，3D 可觀察區之水平尺寸 Y_{lr} 可較之習知影像顯示裝置擴大。

相對於沿前後方向之 3D 可觀察區尺寸 Y_f 及 Y_b (和在實例 3 一樣，其可分別由 eq.(13) 及 eq.(14) 表示)，3D 可觀察區之向前尺寸 Y_f 求得為 175 公釐，而 3D 可觀察區之向後尺寸無限制。

在本實例，偏光板 501A，501b，501c，及 501d 係以一種致使相對偏光板之任何偏光軸彼此垂直之方式予以配置。然而，在相對偏光板之偏光軸置為彼此平行之情形，也可獲得 3D 可觀察區之上述擴大效果。代替使用長條形之偏光板，如在實例 1 至 3 之情形，其也可適用於在整個表面在液晶顯示板之正面及背部，提供具有相同偏光軸之偏光板，而條紋形相板設在其正面。

在本實例，在平行於信號線之方向排成陣列之每一列像素界定一組像素供右眼或一組像素供左眼。或則，在平行於掃描線之方向排成陣列之每行像素可代之為界定一組，設有一開縫板有許多開口各平行及對應於每行像素伸延。在此情況，具有簡化驅動電路另一優點。

如以上所說明，根據本實例之影像顯示裝置，偏光板設在顯示裝置前面，俾經由供右眼之像素及供左眼之像素提供彼此"垂直偏振"之光組份，而一間隙板設為鄰接偏光板作為一角限制裝置。因此，觀察者可沿其移動而看不到任何黑色帶之水平(或左右)3D 可觀察區可擴大，同時也擴大

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

413993

五、發明說明 (44)

沿垂直方向以及前後方向之 3D 可觀察區。

考慮所採用之液晶顯示板之像素間距適當設計開縫板之開口間距，可防止由於在像素矩陣與遮光板間之視差，而產生莫爾干涉條紋。

而且，未配戴偏光眼鏡之觀察者可觀察本實例之影像顯示裝置所顯示之 2D 影像。

(實例 6)

圖 16 為剖面圖，示根據本發明之實例 6 之影像顯示裝置。也見於圖 1 中之圖 16 中之構成元件，係以本案所使用相同參考圖號指示，其說明予以省略。

除了在有圓柱形透鏡對應於掃描線之兩面凸形透鏡板 109 之前提供一場透鏡 613，供使離開像素之光在觀察者之視點會聚以外，本實例之影像顯示裝置與實例 1 者相似。場透鏡 613 防止由於在像素矩陣與兩面凸形透鏡板間之視差，而產生莫爾干涉條紋。因此，對照實例 1，兩面凸形透鏡板 109 之圓柱形透鏡之間距 P_1 可設定為等於顯示器元件之像素之間距 P 。因此，在本實例，兩面凸形透鏡板 109 之圓柱形透鏡之間距 P_1 及顯示器元件之像素間距 P 均設定為 0.25 公釐。

由本實例之影像顯示裝置所提供之 3D 可觀察區與在實例 1 所提供者完全相同。其說明予以省略。

因此，本實例之影像顯示裝置包括在顯示裝置前面之偏光板及相板，俾經由供右眼之像素及供左眼之像素提供彼此"垂直偏振"之光組份，而兩面凸形透鏡板 109 及場透鏡

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明 (45)

613 設為鄰接偏光板及相板。因此，3D 可觀察區可予以擴大。

因為場透鏡 613 設在兩面凸形透鏡板 109 之前，故防止由於在像素與兩面凸形透鏡板 109 間之視差，而產生莫爾干涉條紋。甚至在兩面凸形透鏡板 109 之圓柱形透鏡之間距 P_1 及顯示器元件之像素間距 P 為相等之情況。

再者，最佳觀察距離 L 可容易藉改變場透鏡 613 之焦距予以調整。

場透鏡 613 也可用於實例 2 至 5 之任一實例，以提供相似效果。

在實例 1 至 6 中，在平行於信號線(或掃描線)之方向排成陣列之每一列(或行)像素界定一供右眼之像素組或一供左眼之像素組。然而，在供右眼之像素組或一供左眼之像素組排列成馬賽克形狀，而每一組像素係由一個或多個像素所構成之情況，也可達到上述效果。在此情況，如果使用偏光板及相板之組合作為提供光組份之光學裝置，供右眼之像素及供左眼之像素分別取不同之偏光狀態，相板必須排列成馬賽克形狀對應於像素組之配置。如果在此情況僅採用偏光板，如在實例 5 之情形，則在正面及背面之偏光板均排列成一種對應於像素組配置之馬賽克形狀。

而且，在實例 1 至 6 之任一實例，一微型透鏡陣列可替代兩面凸形透鏡板，以便每一微型透鏡對應於一組像素。

(實例 7)

圖 17A 為剖面圖，示根據本發明之實例 7 之影像顯示裝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (46)

置 1106。本實例之影像顯示裝置 1106 包括一有基片 1102(a)及 1102(b)以及許多像素 1103 之矩陣插入其間之 TFT 液晶顯示板。

像素 1103 聚集為供右眼之像素 1103(r)及供左眼之像素 1103(l)。供右眼之像素組 1103(r)及供左眼之像素組 1103(l)配置為導使交替對應於每一掃描線。

在本實例，偏光板 1101(a)及 1101(b)設在液晶顯示板之外表面，俾插置液晶顯示板。基片 1102(a)上之偏光板 1101(a)在其整個表面有相同之偏光軸。設在基片(反方向基片)1102b 另一正面之偏光板 1101(b)被配置為致使其偏光軸垂直於偏光板 1101(a)者。

一陣列陡度折射率透鏡 1105 設在偏光板 1101(b)之正面。每一陡度折射率透鏡形成一與稍後所說明相同放大率(亦即相同尺寸)之物體之直立影像(亦即非顛倒影像)。再者，條紋形之相板 1100(a)及 1100(b)設在陡度折射率透鏡陣列 1105 之前，俾交替對應於每一掃描線。因此，相板 1100(a)及 1100(b)分別對應於供右眼之像素組 1103(r)及供左眼之像素組 1103(l)(或反之亦然)。因此，在根據在本實例之影像顯示裝置 1106，在觀察 3D 影像期間之水平解析度並不減少至作為顯示器元件之液晶顯示板之像素數之 1/2。

在本實例，使用四分之一波板作為相板 1100(a)及 1100(b)。相板 1100(a)之慢軸相對於偏光板 1101(b)之偏光軸移位 45°。相板 1100(b)之慢軸相對於偏光板

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (47)

1101(b)之偏光軸移位 45° ，但在相對於相板 1100(a)之慢軸之反方向。

在具有上述構形之影像顯示裝置 1106，交替顯示供右眼之影像及供左眼之影像對應於每一掃描線。因此，顯示 3D 影像時，如圖 18A 中所示，藉選擇器 1112 交替選擇供右眼之影像之信號 1110(r) 及供左眼之影像之信號 1110(l)，以便每次掃描與水平同步信號 1111 同步供給供右眼之影像之信號 1110(r) 及供左眼之影像之信號 1110(l)，該二信號 1110(r) 及 1110(l) 對應交替。因此，驅動電路可根據本實例予以簡化。

在本實例，離開液晶顯示板並通過偏光板 1101(b) 以及相板 1100(a) 及 1100(b) 之光轉換為圓偏振光，致使偏光之方向每一掃描線交變 90° 。因此，觀察者可藉由配戴有偏光板 1107(r) 及 1107(l) 對應於各別圓偏光方向之圓偏光眼鏡 1107，觀察 3D 影像，即使觀察者面部傾斜於一方向或另一方向。

而且，在本實例，相板 1100(a) 及 1100(b) 之表面以化學或其它方式予以處理，以形成散射面。因此，離開陡度折射率透鏡陣列 1105 之光被有效散射在相板 1100(a) 及 1100(b) 之表面，俾增加觀察角之範圍，致使觀察者可容易觀察適當之影像，即使以角度超過陡度折射率透鏡陣列 1105 之外出角觀察影像。

其次，參照圖 17B 討論陡度折射率透鏡的陣列 1105 之作用。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (48)

陡度折射率透鏡陣列 1105 包括一陣列之透鏡元件。然而習知透鏡依據輸入端面及/或輸出端面之曲率，通過光之折射形成影像，如圖 17B 中所示，每一元件係一桿狀透鏡，其折射率自中央軸線向周邊部份減少，因而連續之光折射依據在桿狀透鏡之折射率分布形成影像。因此，如 "THE OPTICAL CHARACTERISTICS OF SELFOC LENS ARRAY AND THEIR APPLICATIONS" Nishizawa, pp.85-96, Kogyo Zairyo Vol.28, No.10 所揭示，透鏡元件作用如透鏡，即使其二端面為平面。

陡度折射率透鏡 1105 之每一透鏡元件陣列作用以相同之放大率(亦即末顛倒，放大，或縮小)形成一存在於適當部位之物体 1108 之直立影像(非顛倒影像)1109。因此，像素 1103 及透鏡元件彼此無需有一對一之對應。其無需使陡度折射率透鏡陣列 1105 相對於液晶顯示板準確定位。

在本實例，陡度折射率透鏡陣列 1105 之長度規定為致使其產生具有如圖 17B 中所示相同放大率之像素所顯示影像之非顛倒影像。因此，作為物體 1108 之液晶顯示板之每一像素 1103 所顯示之影像呈現為具有相同放大率之直立影像(非顛倒影像)1109。而且，相板 1101(a)及 1101(b)在本實例配置在陡度折射率透鏡陣列 1105 可在其上形成影像之平面。這產生如果使反方向基片之厚度為零，所將會達到之相同效果，從而消除所顯示影像與相板 1101(a)及 1101(b)間之視差。因此，本實例之影像顯示裝置 1106 提供一 3D 可觀察區，其沿垂直方向或沿前後方向不

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (49)

受任何限制所約束。

自 eq.(3)至 eq.(5)可看出，一習知系統甚至可規定反方向基片之厚度在很小之值，藉以擴大 3D 可觀察區。然而，減少反方向基片之厚度大為減低液晶顯示板之強度，從而使得難以生產液晶顯示板。而且，減少反方向基片之厚度也使得難以控制顯示板之厚度，從而造成明顯減低顯示器之品質。因此，習知系統無法如在本發明之情形，減少反方向基片之厚度至實際為零，並因此由於反方向基片(玻璃基片)之厚度而在其所提供之 3D 可觀察區受到限制。

如以上所說明，本實例之影像顯示裝置 1106 包括在顯示裝置前面之相板之條紋，俾經由供右眼之像素及供左眼之像素提供彼此"垂直偏振"之光組份，而陡度折射率透鏡陣列 1105 設為鄰接相板。因此，每一像素所顯示之影像在面對觀察者之陡度折射率透鏡陣列 1105 之側面，呈現為具有相同放大率之非顛倒影像，從而 3D 可觀察區可予以擴大，而無由於顯示裝置之基片所致視差之影響。

再者，在本實例，沿掃描線方向之每行像素界定一組像素供右眼及一組像素供左眼，致使供右眼之像素組及供左眼之像素組沿平行於信號線之方向交變，而相板 1100(a)及 1100(b)設在顯示裝置之前，致使其每一條紋對應於一掃描線，從而使供右眼之影像與供左眼之影像分開。因此，水平解析度不減少至使用作為顯示器元件之液晶顯示板之像素數目之 1/2。

在本實例，在平行於掃描線之方向排成陣列之每行像素

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (50)

界定一組供右眼之像素或組供左眼之像素，而相板 1100(a) 及 1100(b) 設為致使其每一條紋對應於一掃描線。在平行於信號線之方向排成陣列之每行像素可代之為界定一組供右眼之像素或一組供左眼之像素，而相板 1100(a) 及 1100(b) 設為致使每一條紋對應於一信號線。在此情況，如圖 18B 之方塊圖所例示，信號線可分為一上組及一下組，致使分別自上端及下端供給供右眼之影像及供左眼之影像，從而簡化驅動電路。

而且，以化學或其他方式處理相板 1100(a) 及 1100(b) 之表面，以形成散射面，可增加觀察角之範圍，從而進一步擴大 3D 可觀察區。

而且，未配戴偏光眼鏡之觀察者可以顯示裝置固有之全解析度觀察 2D 影像。

在本實例，偏光板 1101(b) 設在反方向基片 1102(b) 之前，而陡度折射率透鏡陣列 1105 另設在其正面。然而，此等元件之相對位置並無限制。例如，可採用圖 19 中所示之構形，其中偏光板 1101(b) 及陡度折射率透鏡陣列 1105 之位置交換，致使作為顯示元件之液晶顯示板，陡度折射率透鏡陣列 1105，偏光板 1101(b)，相板 1100(a) 及 1100(b) 以此順序配置。

在本實例，相板 1100(a) 及 1100(b) 有 $1/4$ 波長之相差。然而，相差不限於此；例如，其可為 $1/2$ 波長。

陡度折射率透鏡陣列 1105 在本實例位於反方向基片 1102(b) 外面，可代之為利用陡度折射率透鏡陣列 1105 作

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (51)

為反方向基片 1102(b)。

雖然使用一種主動矩陣型液晶顯示板在本實例之影像顯示裝置作為顯示器元件，但對於提供影像供右眼及影像供左眼之顯示裝置並無限制。例如，也可使用簡單之矩陣型液晶顯示板，一種自己發光之顯示裝置，例如 EL 裝置，陰極射線管，以及一種等離子顯示器，或一種等離子位址液晶顯示板，而不減損本實例之效果。

雖然在本實例採用一種包括有 TN 液晶之 TN 顯示模式液晶顯示板，此種液晶顯示裝置之顯示模式並無限制。例如，可採用各種不同液晶顯示模式之一，包括：混合電場效應模式，聚合物分散液晶模式，電場感應雙折射模式，鐵電液晶模式，反鐵電液晶模式，利用具有電分析效應之近晶液晶之相過渡模式，動態擴散模式，客主模式，及液晶複合薄膜。使用此種模式之中任何非偏光模式時，可省略偏光板 1101(a)。

上述結構及其變型同樣可應用於下列諸實例及實例 7。

(實例 8)

在下文，參照圖 20A 說明根據本發明之實例 8 之液晶顯示裝置 1206 之結構及其製造方法。圖 20A 為剖面圖，示影像顯示裝置 1206。也見於圖 17A 至 17C 及 19 中之圖 20A 中之構成元件，係以本案所使用相同參考圖號指示，其說明予以省略。

除了偏光板 1201(b)及 1201(c)設在陡度折射率透鏡陣列 1105 之兩側，而非僅在一側以外，本實例之影像顯示

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (52)

裝置與實例 7 者相似。和實例 7 之偏光板 1101(a)一樣，偏光板 1201(a)在其整個表面具有相同之偏光軸。偏光板 1201(b)及 1201(c)配置為致使其偏光軸垂直於偏光板 1201(a)之偏光軸。在此構形，1208 通過顯示器元件諸如液晶顯示板所顯示之影像 1 也藉陡度折射率透鏡陣列 1105"成像"為具有相同放大率之非顛倒影像 1209。

如此在陡度折射率透鏡陣列 1105 之兩側(亦即光進入側及光離開側)提供偏光板 1201(b)及 1201(c)，可藉以訂正由於進行通過陡度折射率透鏡陣列 1105 所致光之偏光狀態之擾動(亦即光漏)。因此，由於光漏所致之串擾(在陡度折射率透鏡陣列 1105 之一側僅設一偏光板，其為 15%)可減少至 0.1%，從而改進 3D 影像顯示器之品質。

如以上所說明，本實例之影像顯示裝置 1206 包括在其整個表面具有相同偏光軸設在陡度折射率透鏡陣列 1105 兩側之偏光板。因此，可在陡度折射率透鏡陣列 1105 之光離開側訂正行進通過陡度折射率透鏡陣列 1105 之光偏光狀態之擾動。因此，可減少由於光漏所致之串擾，從而改進 3D 影像之顯示品質。

(實例 9)

在下文，參照圖 21A 及 21B 說明根據本發明之實例 9 之液晶顯示裝置 1306 之結構。圖 21A 為剖視圖，示影像顯示裝置 1306。圖 21B 為剖面圖，示在影像顯示裝置 1306 所採用之纖維板陣列之剖面。也見於圖 17A，17B，17C，19，或 20A，20B，及 20C 中之圖 21A 及 21B

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (53)

中之構成元件，係以本案所使用相同參考圖號指示，其說明予以省略。

在實例 7 及 8，配合一反方向基片使用一陡度折射率透鏡陣列，俾達到如果反方向之基片厚度為零所將會達到之相同效果。然而，在本實例，使用纖維板陣列 1305 代替陡度折射率透鏡陣列及反方向基片，有一偏光板 1101(b) 設在纖維板陣列 1305 之前。偏光板 1101(b) 在其整個表面有相同之偏光軸。再者，相板 1100(a) 及 1100(b) 之條紋設於偏光板 1101(b) 之整個表面。在其他方面本實例之影像顯示裝置 1306 與實例 7 之影像顯示裝置相似，並且此等完全相同部份之說明予以省略。

其次，參照圖 21B 說明纖維板陣列 1305 之作用。

纖維板陣列 1305 為一陣列之光纖，各包括一心層 1305(b) 及一包圍心層 1305(b) 之包殼層 1305(a)。心層 1305(b) 之折射率 n_1 規定為高於包殼層 1305(a) 之折射率 n_2 ，致使由於折射率之差異，光可在心層 1305(b) 內完全地反射。因此，呈現在面對像素 1103 之纖維板陣列 1305 之側面之影像(光)1308，通過全反射被傳送至纖維板陣列 1305 之另一側面(面對觀察者)，從而形成一影像(光)1309，其未顛倒並且具有與影像 1308 相同之尺寸。因此，在光離開面提供一偏光及相板，可藉以顯示影像(光)1309，恰如纖維板陣列 1305 具有零厚度。

其次，參照圖 22 說明本實例之影像顯示裝置所提供之 3D 可觀察區。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (54)

在圖 22 中，像素所顯示之影像 1103 經由纖維板陣列 1305 傳輸予以顯示為偏光板 1101(b) 上之影像 1309 (請見圖 21B)。

允許觀察者沿垂直方向運動而不喪失適當 3D 影像之 3D 可觀察區 Y_{ud} 可由下列方程(16)表示：

$$Y_{ud} = B \times L / d'$$

...eq.(16)

其中 P 指示顯示器像素 1103 之間距；B 指示在像素 1103 間之非顯示部份(黑色條紋)之寬度；L 指示顯示裝置與觀察者間之距離；以及 d' 指示偏光板 1101(b) 及相板 1100(a) (或 1100(b)) 調整為供真空之厚度之總厚度。

關於沿前後方向之 3D 可觀察區，允許觀察者 1107 自最佳觀察距離 L 所界定位置之沿其向前移動而不喪失適當 3D 影像之距離 Y_f，及 Y_b 指示允許觀察者 1107 自最佳觀察距離 L 所界定位置之沿其向後移動而不喪失適當 3D 影像之距離，可分別由下列方程(17)及(18)表示：

$$Y_f = Y_{ud} \times L / (H_v + Y_{ud})$$

...eq.(17)

$$Y_b = Y_{ud} \times L / (H_v - Y_{ud})$$

...eq.(18)

其中 H_v 指示作為顯示器元件之液晶顯示板之垂直(亦即沿平行於信號線之方向)長度。

在 eq.(18) 中，Y_{ud} ≥ H_v 時，Y_b 取一負值，指示 3D 可觀察區之向後尺寸無限制。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (55)

在本實例所採用之液晶顯示板有 4 吋之對角線尺寸(亦即有 45 公釐之垂直尺寸 H_v 及 60 公釐之水平尺寸 H_h)以及 0.26 公釐之像素間距 P 。非顯示部份(黑色條紋)有 0.05 公釐之寬度 B 。偏光板 1101(b)及相板 1100(a)(或 1100(b))有 0.2 公釐之總厚度，以及有一折射率 n 1.52。相板 1100(a)及 1100(b)與觀察者間之距離 L 為 250 公釐。在此情況下，觀察者可沿其移動而不喪失適當 3D 影像之 3D 可觀察區之垂直尺寸 Y_{ud} 根據 eq.(16)求得為 133 公釐。3D 可觀察區之向前尺寸 Y_f 求得為 261 公釐，而 3D 可觀察區之向後尺寸無限制。

對照而言，圖中 28 所示，以具有上述尺寸之液晶顯示板所構成之習知 3D 影像顯示裝置之 3D 可觀察區，有 24 公釐之垂直尺寸 Y_{ud} ，121 公釐之向前尺寸 Y_f ，及 400 公釐之向後尺寸 Y_b 。

因此，根據本實例之影像顯示裝置，3D 可觀察區之垂直尺寸 Y_{ud} ，向前尺寸 Y_f ，及向後尺寸 Y_b 可較之習知影像顯示裝置者擴大。

而且，在本實例，纖維板陣列 1305 之光離開端面以化學或其他方式予以處理，形成一散射面。因此，觀察者能以實際相同之解析度觀察適當之影像，即使在角度超過纖維板陣列 1305 之外出角時。因此，可更進一步擴大 3D 可觀察區。

如以上所說明，本實例之影像顯示裝置 1306 包括一在液晶顯示板前面之偏光板及相板，俾經由供右眼之像素及供

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (56)

左眼之像素，提供彼此"垂直偏振"之光組份，而纖維板陣列 1305 設為鄰接偏光板之一。因此，離開每一像素之光之影像被傳送至對應纖維板 1305 之正面，從而擴大 3D 可觀察區。

以化學或其他方式處理纖維板陣列 1305 之光離開端面以形成一散射面，觀察者藉以能以實際相同之解析度觀察適當之影像，即使以角度超過纖維板陣列 1305 之外出角觀察影像。而且，相板 1100(a)及 1100(b)也可以化學或其他方式予以處理以形成散射面，以增加觀察角之範圍，從而進一步擴大 3D 可觀察區。

而且，未配戴偏光眼鏡之觀察者可以顯示裝置固有之全解析度觀察 2D 影像。

雖然使用主動矩陣型液晶顯示板在本實例之影像顯示裝置中作為顯示器元件，提供影像供右眼及提供影像供左眼之顯示裝置並無限制。例如，也可使用簡單之矩陣型液晶顯示板，一種自己發光之顯示裝置，例如 EL 裝置，陰極射線管，以及等離子顯示器，或等離子位址液晶顯示板，而不減損本實例之效果。

雖然在本實例採用一種包括有 TN 液晶之 TN 顯示模式液晶顯示板，此種液晶顯示裝置之顯示模式並無限制。例如，可採用各種不同液晶顯示模式之一，包括：混合電場效應模式，聚合物分散液晶模式，電場感應雙折射模式，鐵電液晶模式，反鐵電液晶模式，利用具有電分析效應之近晶液晶之相過渡模式，動態擴散模式，客主模式，及液

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (57)

晶複合薄膜。使用此等模式中之任何非偏光模式時，可省略偏光板 1101(a)。

如以上所說明，根據本發明之影像顯示裝置，藉偏光板所分開之供右眼之影像及供左眼之影像，其觀察範圍被一陣列微型透鏡所擴大。因此，3D 可觀察區之水平及垂直尺寸增加，致使若干配戴偏光眼鏡之人可同時欣賞 3D 影像。

微型透鏡陣列也作用提供明亮之 3D 影像。

特別是，在本發明之影像顯示裝置之一種實施例，圓柱形透鏡提供為供每一掃描線，從而沿平行於掃描線之方向對應於一行像素。因此，在 3D 可觀察區以內，觀察不到非顯示部份，致使觀察者之僅只一眼不可能的位於非顯示部份。因此，3D 可觀察區進一步擴大，從而可提供高品質 3D 影像。

而且，由於供右眼之一組像素及供左眼之一組像素交替對應於每一掃描線，故觀察者可在顯示 2D 影像時，以顯示裝置固有的全解析度觀察 2D 影像。

由於供右眼之一組像素及供左眼之一組像素交替對應於每一掃描線，故可供給一供右眼之影像信號及一供左眼之影像信號至信號線，影像信號在每一水平(1H)週期交替切換。因此可簡化驅動電路。

在本發明之另一實施例，提供一圓柱形透鏡供每一信號線，從而對應於沿平行於信號線之方向之一列像素。因此，在 3D 可觀察區以內，觀察不到非顯示部份，致使觀

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (58)

察者之僅只一眼睛不可能位於非顯示部份。因此，3D可觀察區進一步擴大，從而可提供高品質3D影像。

在本發明之再一實施例，藉偏光板分開之供或右眼之影像及供左眼之影像，其觀察範圍藉角限制裝置予以擴大供外出光。因此，可增加3D可觀察區之水平(左右)及垂直(上下)尺寸，致使很多配戴偏光眼鏡之人可同時欣賞3D像。

使用遮光板作為供外出光之角限制裝置，可將此裝置加至一有複雜像素配置之顯示板，從而可減低影像顯示裝置之生產成本。

使用一種供外出光之角限制裝置，可免除子瓣，從而提供高品質3D影像。

特別是，在本發明之再一實施例，提供遮光層供每一掃描線，從而沿平行於掃描線之方向對應於一行像素。因此，在3D可觀察區以內，觀察不到非顯示部份，致使觀察者之僅只一眼睛不可能位於非顯示部份。因此，3D可觀察區進一步擴大，從而可提供高品質3D影像。

而且，由於供右眼之一組像素及供左眼之一組像素交替對應於每一掃描線，故觀察者可在顯示2D影像時，以顯示裝置固有之全解析度觀察2D影像。

由於供右眼之一組像素及供左眼之一組像素交替對應於每一掃描線，故可供給一供右眼之影像信號及一供左眼之影像信號至信號線，影像信號在每一水平(1H)週期交替切換。因此可簡化驅動電路。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (59)

在本發明之再一實施例，提供遮光層供每一掃描線，從而沿平行於信號線之方向對應於一系列像素。因此，在 3D 可觀察區以內，觀察不到非顯示部份(黑色條紋)，致使觀察者之僅只一眼睛不可能位於非顯示部份。因此，3D 可觀察區進一步擴大，從而可提供高品質 3D 影像。

在本發明之再一實施例，另提供一場透鏡。因此，甚至在微型透鏡陣列之各別透鏡元件或遮光板之各別開口之間距規定為等於顯示板之像素間距之情況，也防止由於在像素間距與透鏡間距開口間距間之視差，而產生莫爾干涉條紋。改變場透鏡側面邊較靠近觀察者之焦距，可容易調整自顯示裝置至對觀察者供觀察 3D 影像之最佳觀察距離。

要不然，本發明之影像顯示裝置規定微型透鏡或遮光層之間距 P_1 在一由 $P_1 = P \times L / (L + d)$ 所表示之值，藉以防止由於像素間距與所採用之特定光學元件間之視差而產生莫爾干涉條紋，其中 P 指示顯示板之像素間距； L 指示支承微型透鏡或遮光層之平面與觀察者間之距離；以及 d 指示支承顯示裝置之像素之平面與支承微型透鏡或遮光層之平面間之距離，其為自空氣中之實際距離調整為供真空之距離。

如以上所說明，根據本發明之影像顯示裝置包括：一矩陣型顯示器元件包括許多像素在二度空間矩陣排成陣列並聚集為供右眼之像素及供左眼之像素，以及供分開供給驅動信號供右眼之像素組及供左眼之像素組之裝置；一第一光學裝置設在矩陣型顯示器元件前面，該第一光學裝置使

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (60)

來自在矩陣排成陣列之像素之光會聚為具有相同放大率之非顛倒影像；以及一第二光學裝置設在具有相同放大率之像素之非顛倒影像附近，致使離開供右眼之像素組之光及離開供左眼之像素組之光取不同之偏光狀態。因此，一離開矩陣型顯示器元件之像素之光之影像傳輸通過第一光學元件，面對觀察者之顯示裝置之側面，亦即第二光學裝置會聚為具有相同放大率之像素之非顛倒影像。因此，實際消除觀看 3D 影像固有之串擾，從而擴大 3D 可觀察區。

特別是，可採用一陣列陡度折射率透鏡作為第一光學裝置，從而免除需要在像素與透鏡陣列之元件之間確定一對一之對應。因此，可簡化影像顯示裝置之構造。

在第一光學裝置之前及/或後提供至少一偏光板，(諸)偏光板在其整個表面有相同之偏光軸，可藉以訂正進行通過第一光學裝置之光影像之偏光方向之擾動(亦即光漏)。因此，可進一步減少串擾，藉以進一步改進所顯示之 3D 影像之品質。

採用一相差層有一相差之圖案對應於供右眼之像素及供左眼之像素之配置，可藉以經由供右眼之像素及供左眼之像素產生彼此"垂直偏振"之光組份。因此，顯示裝置之水平解析度不減少。將顯示裝置構形為致使在平行於掃描線之方向(亦即顯示器光屏之水平方向)排成陣列之每行像素界定一像素組供右眼或一像素組供左眼，可藉以簡化驅動電路。

再者，第二光學裝置可以化學或其他方式予以處理以形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (61)

成一散射面，以增加觀察角之範圍，從而進一步擴大 3D 可觀察區。

要不然，根據本發明之另一影像顯示裝置包括：一矩陣型顯示器元件包括許多像素在二度空間排成陣列，聚集為供右眼之像素及供左眼之像素，以及供分開供給驅動信號供右眼之像素組及供左眼之像素組之裝置；纖維板設在矩陣型顯示器元件之光離開側面；以及一第二光學裝置設在鄰近纖維板之光離開端面附近，致使離開供右眼之像素組之光及離開供左眼之像素組之光取不同之偏光狀態。因此，一離開矩陣型顯示器元件之像素之光之影像可傳輸通過光纖，至面對觀察者之顯示裝置之側面，而不減低其解析度。因此，實際消除觀看 3D 影像固有之串擾，從而擴大 3D 可觀察區之水平(左右)及垂直(上下)尺寸。

特別是，採用一相差層有一相差之圖案對應於供右眼之像素及供左眼之像素作為第二光學裝置，可藉以經由供右眼之像素及供左眼之像素產生彼此"垂直偏振"之光組份。因此，顯示裝置之水平解析度不減低。將顯示裝置構形為致使在平行於掃描線之方向(亦即顯示器光屏之水平方向)排成陣列之每行像素界定一像素組供右眼或一像素組供左眼，可藉以簡化驅動電路。

再者，第二光學裝置可以化學或其他方式予以處理以形成一散射面，以增加觀察角之範圍，從而進一步擴大 3D 可觀察區。

而且，纖維板之光離開端面可以化學或其他方式予以處

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (62)

理以形成一散射面，以增加觀察角之範圍，從而進一步擴大 3D 可觀察區。

精於此項技藝者將會明白並可容易作成各種其他修改，而不偏離本發明之範圍及精神。因此，本案後附申請專利範圍之範圍不意為限於本案所闡示之說明，而是申請專利範圍係予以廣義解釋。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

四、中文發明摘要(發明之名稱： 影像顯示裝置)

本發明之一種影像顯示裝置包括：一顯示器元件，有成行成列排列並且聚集為許多右眼像素組及許多左眼像素組之像素，每一右眼像素組及左眼像素組包括至少一像素；一驅動器，其獨立供給驅動信號至右眼像素組及左眼像素組；一光學構件，供使離開右眼像素組之光之偏光狀態不同於離開左眼像素組之光之偏光狀態；以及一微型透鏡陣列，其配置在光學構件附近，其中每一微型透鏡使自右眼像素組及左眼像素組之一對應組離開之光準直。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱： IMAGE DISPLAY DEVICE)

An image display device of the present invention, includes: a display element having pixels which are arranged in columns and rows and are grouped into a plurality of right eye pixel groups and a plurality of left eye pixel groups, each of the right eye pixel groups and the left eye pixel groups including at least one pixel; a driver which supplies driving signals to the right eye pixel groups and the left eye pixel groups independently; an optical member for making a polarization state of light exiting from the right eye pixel groups different from a polarization state of light exiting from the left eye pixel groups; and an array of microlenses which is disposed in the vicinity of the optical member, wherein each of the microlenses collimates light exiting from a corresponding one group of the right eye pixel groups and the left eye pixel groups.

訂

線

89年2月17

六、申請專利範圍

1. 一種影像顯示裝置包含：

一顯示器元件有許多像素成行及成列排列，諸像素予以聚集成許多右眼像素組及許多左眼像素組，每一右眼像素組及左眼像素組包括至少一像素；

一驅動器，其獨立供給驅動信號至右眼像素組及左眼像素組；

一光學構件，供使離開右眼像素組之光之偏光狀態不同於離開左眼像素組之光之偏光狀態；以及

一微型透鏡陣列，其接收來自光學構件之被偏向的光，其有一間距 $P1$ 滿足下列關係：

$$P1 = P \times L / (L + d)$$

其中 d 表示在其上配置顯示器元件之像素之平面與在其上配置微型透鏡陣列之平面之間，供真空所調整之距離； L 表示在其上配置微型透鏡陣列之平面與觀察者間之距離；以及 P 表示顯示器元件之像素間距，

其中每一微型透鏡使離開右眼像素組及左眼像素組之一對應組之光準直。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之影像顯示裝置，其中右眼像素組及左眼像素組之每一組包含一系列像素，並且右眼像素組及左眼像素組交替被配置在平行於行像素之行方向，以及

其中微型透鏡陣列為兩面凸形透鏡板，有許多圓柱形透鏡，其沿諸列像素伸延，並在行方向排成陣列，致使圓柱形透鏡分別與諸列像素對準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

89年2月17

六、申請專利範圍

1. 一種影像顯示裝置包含：

一顯示器元件有許多像素成行及成列排列，諸像素予以聚集成許多右眼像素組及許多左眼像素組，每一右眼像素組及左眼像素組包括至少一像素；

一驅動器，其獨立供給驅動信號至右眼像素組及左眼像素組；

一光學構件，供使離開右眼像素組之光之偏光狀態不同於離開左眼像素組之光之偏光狀態；以及

一微型透鏡陣列，其接收來自光學構件之被偏向的光，其有一間距 $P1$ 滿足下列關係：

$$P1 = P \times L / (L + d)$$

其中 d 表示在其上配置顯示器元件之像素之平面與在其上配置微型透鏡陣列之平面之間，供真空所調整之距離； L 表示在其上配置微型透鏡陣列之平面與觀察者間之距離；以及 P 表示顯示器元件之像素間距，

其中每一微型透鏡使離開右眼像素組及左眼像素組之一對應組之光準直。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之影像顯示裝置，其中右眼像素組及左眼像素組之每一組包含一系列像素，並且右眼像素組及左眼像素組交替被配置在平行於行像素之行方向，以及

其中微型透鏡陣列為兩面凸形透鏡板，有許多圓柱形透鏡，其沿諸列像素伸延，並在行方向排成陣列，致使圓柱形透鏡分別與諸列像素對準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

3. 根據申請專利範圍第 1 項之影像顯示裝置，其中右眼像素組及左眼像素之每一組包含一行像素，並且右眼像素組及左眼像素組交替配置在平行於像素列之列方向，以及

其中微型透鏡陣列為兩面凸形透鏡板，有許多圓柱形透鏡，其沿諸伸延行像素，並在列方向排成陣列，致使圓柱形透鏡分別與諸列像素對準。

4. 根據申請專利範圍第 1 項之影像顯示裝置，其中微型透鏡陣列之焦距大於顯示器元件與微型透鏡陣列間之距離。

5. 一種影像顯示裝置包含：

一顯示器元件有許多像素成行及成列排列，諸像素予以聚集成許多右眼像素組及許多左眼像素組，每一右眼像素組及左眼像素組包括至少一像素；

一驅動器，其獨立供給驅動信號至右眼像素組及左眼像素組；

一光學構件，供使離開右眼像素組之光之偏光狀態不同於離開左眼像素組之光之偏光狀態；以及

一選自具有許多遮光層且遮光層間距 $P1$ 滿足下列關係：

$$P1 = P \times L / (L + d)$$

其中 d 表示在其上配置顯示器元件之像素之平面與在其上配置遮光板之平面之間，供真空所調整之距離； L 表示在其上配置遮光板之平面與觀察者間之距離；以及 P 表示顯示器元件之像素間距，之遮光板或具有許多開口且開口間距 $P1$ 滿足下列關係：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

$$P1 = P \times L / (L + d)$$

其中 d 表示在其上配置顯示器元件之像素之平面與在其上配置開縫板之平面之間，供真空所調整之距離；L 表示在其上配置開縫板之平面與觀察者間之距離；以及 P 表示顯示器元件之像素間距，之開縫板的角限制裝置，其接收來自光學構件之被偏向的光，該角限制裝置供限制來自右眼像素組及左眼像素組之每一組之光的外出角。

6. 根據申請專利範圍第 5 項之影像顯示裝置，其中右眼像素組及左眼像素組之每一組包含一系列像素，並且右眼像素組及左眼像素組交替配置在平行於諸行像素之行方向，以及

其中該遮光層係沿諸列像素伸延，並在行方向排列，致使遮光層分別與列像素對準。

7. 根據申請專利範圍第 5 項之影像顯示裝置，其中右眼像素組及左眼像素組之每一組包含一行像素，並且右眼像素組及左眼像素組交替配置在平行於像素列之列方向，以及

其中該遮光層係沿諸行像素伸延，並在列方向排列，致使遮光層分別與諸行像素對準。

8. 根據申請專利範圍第 5 項之影像顯示裝置，其中右眼像素組及左眼像素組之每一組包含一系列像素，並且右眼像素組及左眼像素組交替配置在平行於諸行像素之行方向，以及

其中該開口係沿諸列像素延伸，並在行方向排列，致

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

使開口分別與諸列像素對準。

- 9.根據申請專利範圍第 5 項之影像顯示裝置，其中右眼像素組及左眼像素之每一組組包含一行像素，並且右眼像素組及左眼像素組交替配置在平行於諸列像素之列方向，以及

其中該開口係沿諸列像素延伸，並在列方向排列，致使開口分別與諸行像素對準。

- 10.根據申請專利範圍第 1 項之影像顯示裝置，另包含一場透鏡，供使一光線會聚平行於一離開顯示器元件之光之光軸。

- 11.根據申請專利範圍第 5 項之影像顯示裝置，另包含一場透鏡，供使一光線會聚平行於一離開顯示器元件之光之光軸。

- 12.根據申請專利範圍第 1 項之影像顯示裝置，其中光學構件包含：

一第一相板，供使離開右眼像素組之光具有第一偏光狀態；

一第二相板，供使離開左眼像素組之光具有與第一偏光狀態不同之第二偏光狀態；以及

一偏光板，配置在第一相板及第二相板附近。

- 13.根據申請專利範圍第 5 項之影像顯示裝置，其中光學構件包含：

一第一相板，供使離開右眼像素組之光具有第一偏光狀態；

一第二相板，供使離開左眼像素組之光具有與第一偏

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

光狀態不同之第二偏光狀態以及

一偏光板，配置在第一相板及第二相板附近。

14.一種影像顯示裝置包含：

一顯示器元件有許多像素成行及成列排列，諸像素予以聚集成許多右眼像素組及許多左眼像素組，每一右眼像素組及左眼像素組包括至少一像素；

一驅動器，其獨立供給驅動信號至右眼像素組及左眼像素組；

一第一光學構件，供形成每一像素所顯示之顯示影像之非顛倒影像，非顛倒影像具有與所顯示影像者相同之尺寸；以及

一第二光學構件，供使離開右眼像素組之光之偏光狀態不同於離開左眼像素組之光之偏光狀態，其中第二光學構件配置在第一光學構件形成非顛倒影像之部位附近。

15.根據申請專利範圍第 14 項之影像顯示裝置，其中第一光學構件為一陣列之陡度折射率透鏡。

16.根據申請專利範圍第 14 項之影像顯示裝置，另包含至少一偏光板，有一在偏光板之整個表面為相同之偏光軸，偏光板配置在第一光學構件附近。

17.根據申請專利範圍第 14 項之影像顯示裝置，其中第二光學構件包含一有圖案之相板，包括第一相部位及第二相部位，其分別對應於右眼像素組及左眼像素組，從而離開右眼像素組之光及離開左眼像素組之光彼此垂直偏振。

六、申請專利範圍

18. 根據申請專利範圍第 14 項之影像顯示裝置，其中第二光學構件有一散射面。
19. 根據申請專利範圍第 14 項之影像顯示裝置，其中第一光學構件為一纖維板，配置在顯示器元件之光離開側，以及第二光學構件配置在纖維板之光離開面附近。
20. 根據申請專利範圍第 19 項之影像顯示裝置，其中纖維板之光離開面為一散射面。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

圖 1

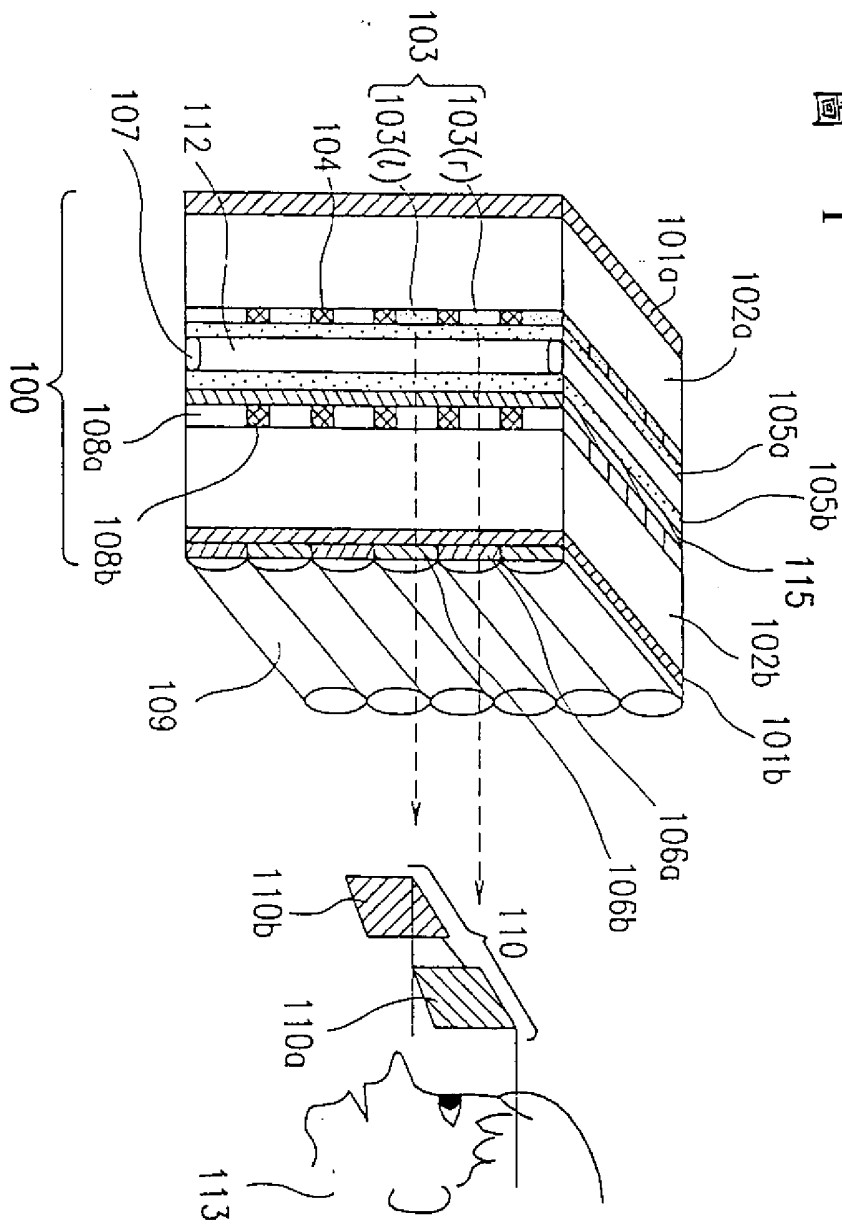


圖 2

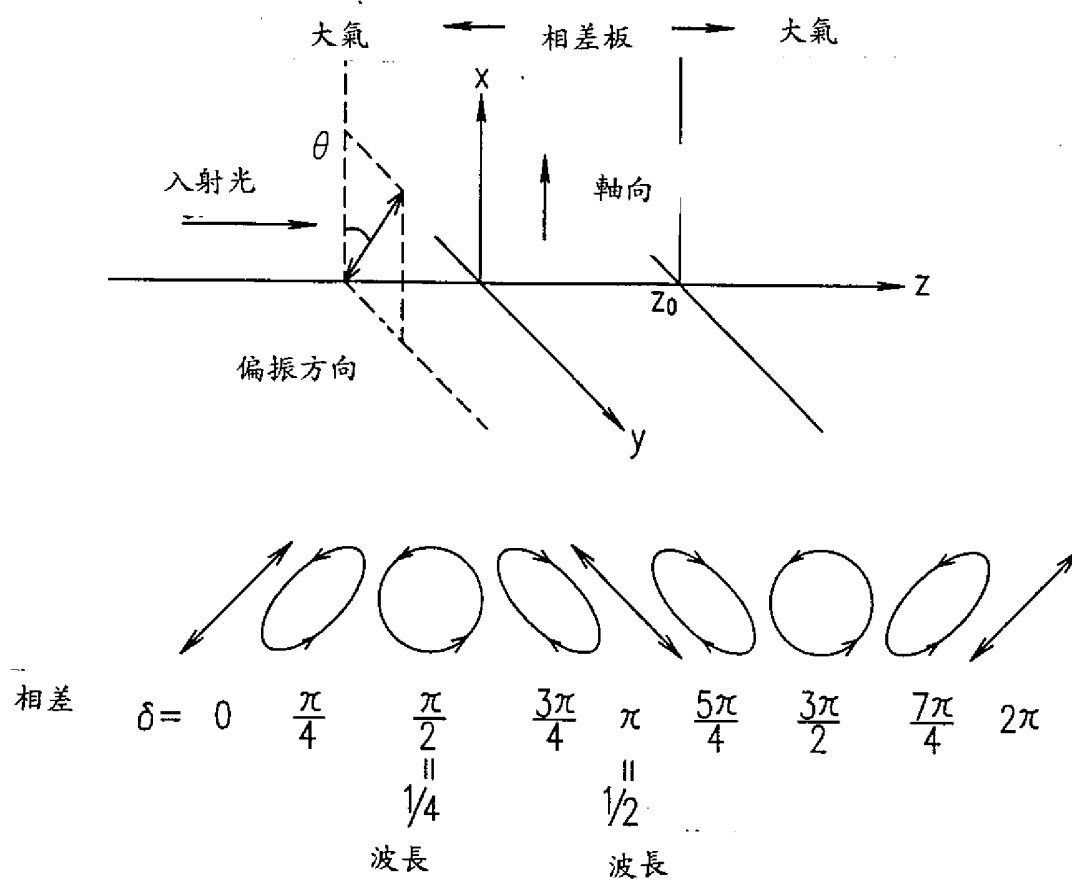
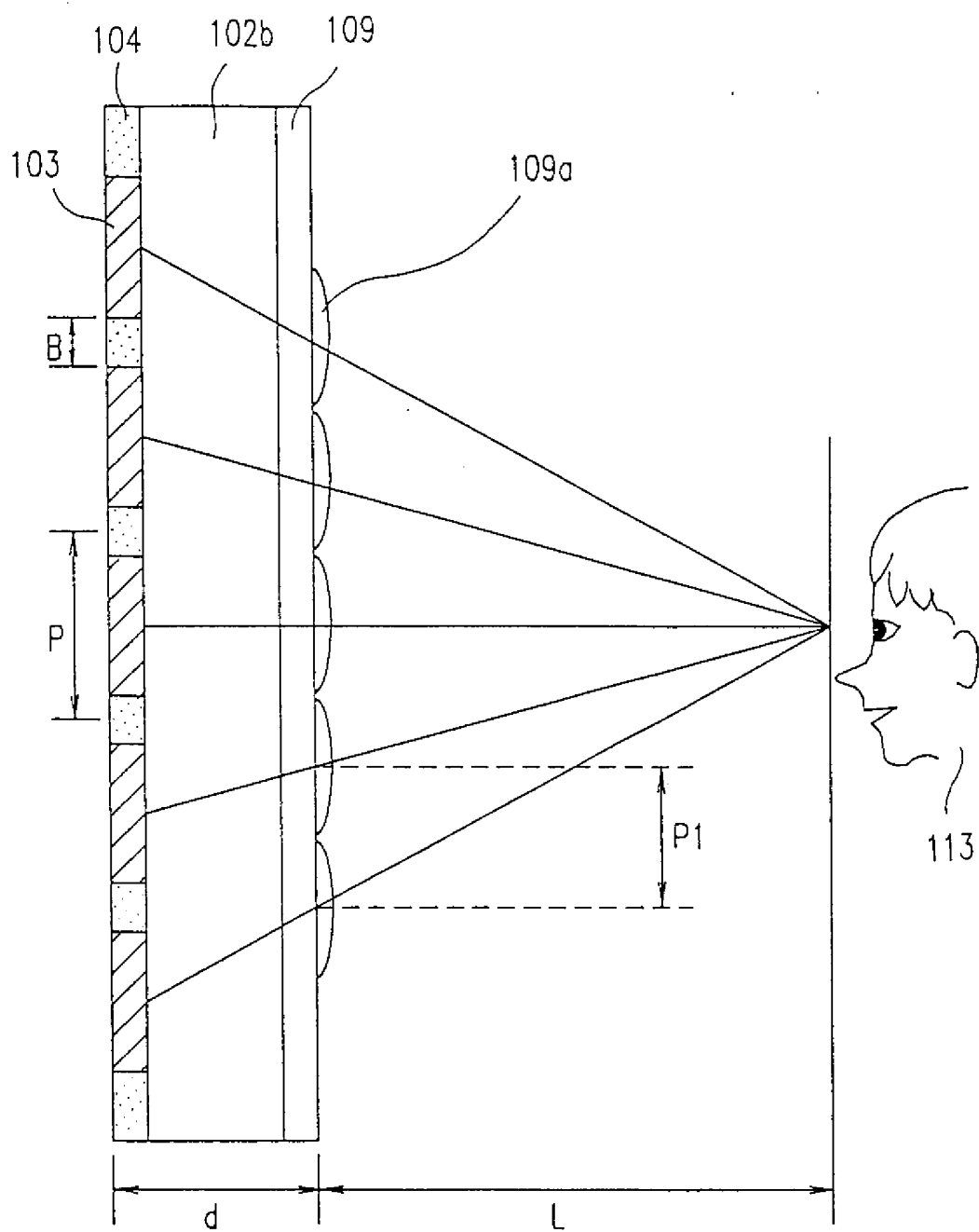


圖 3



4

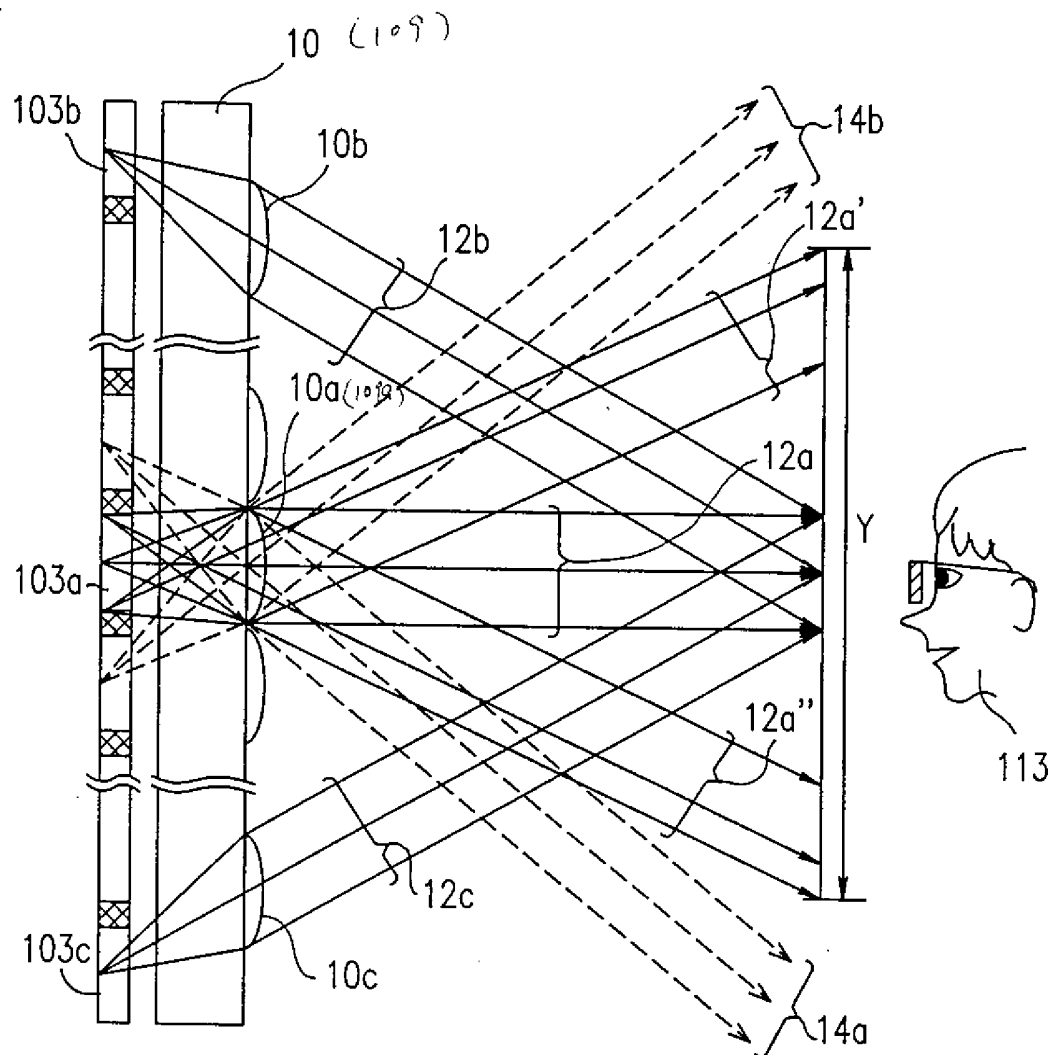


圖 5

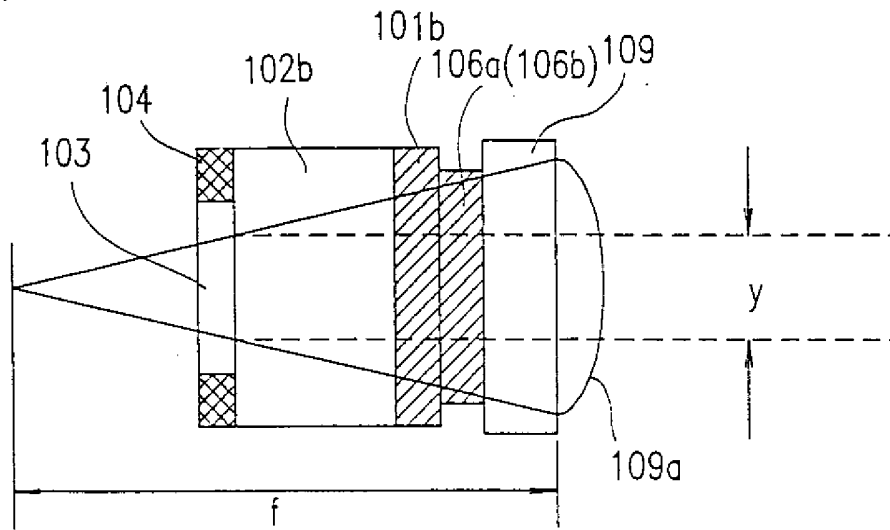


圖 7

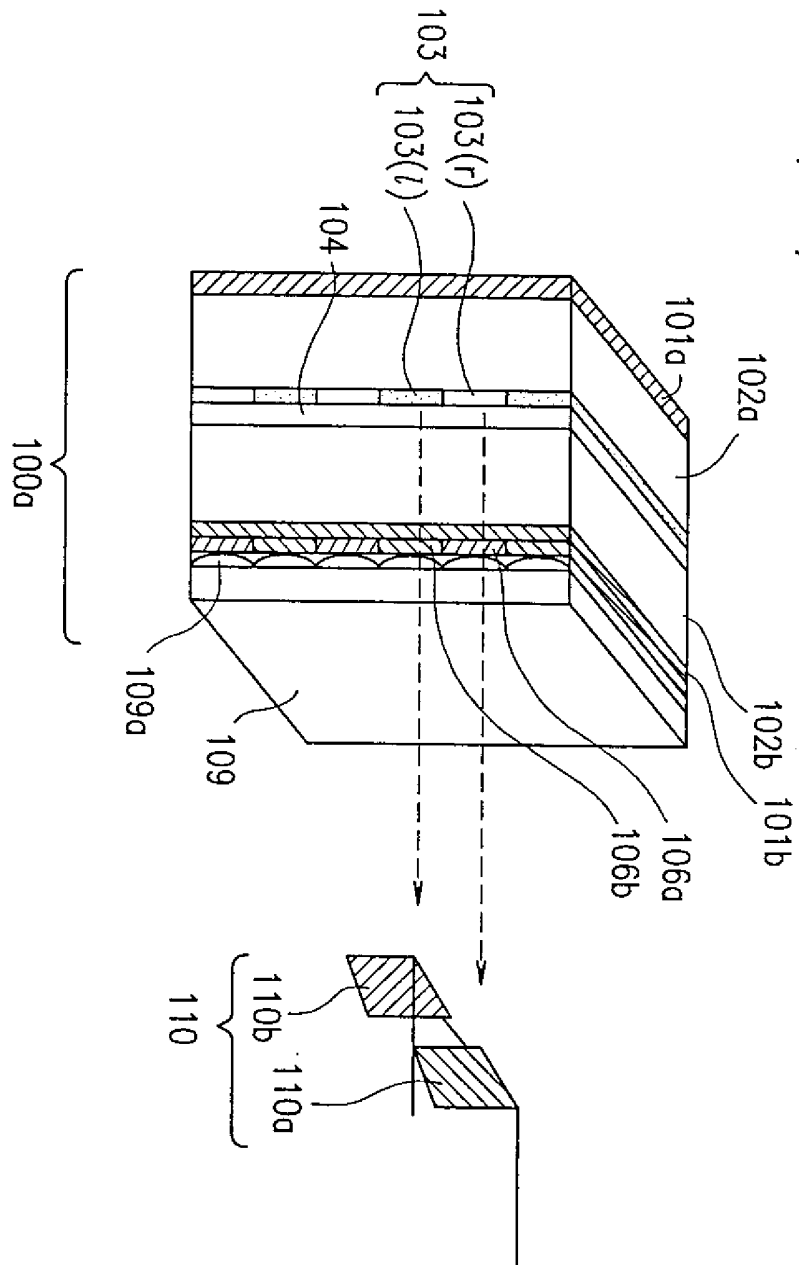


圖 8

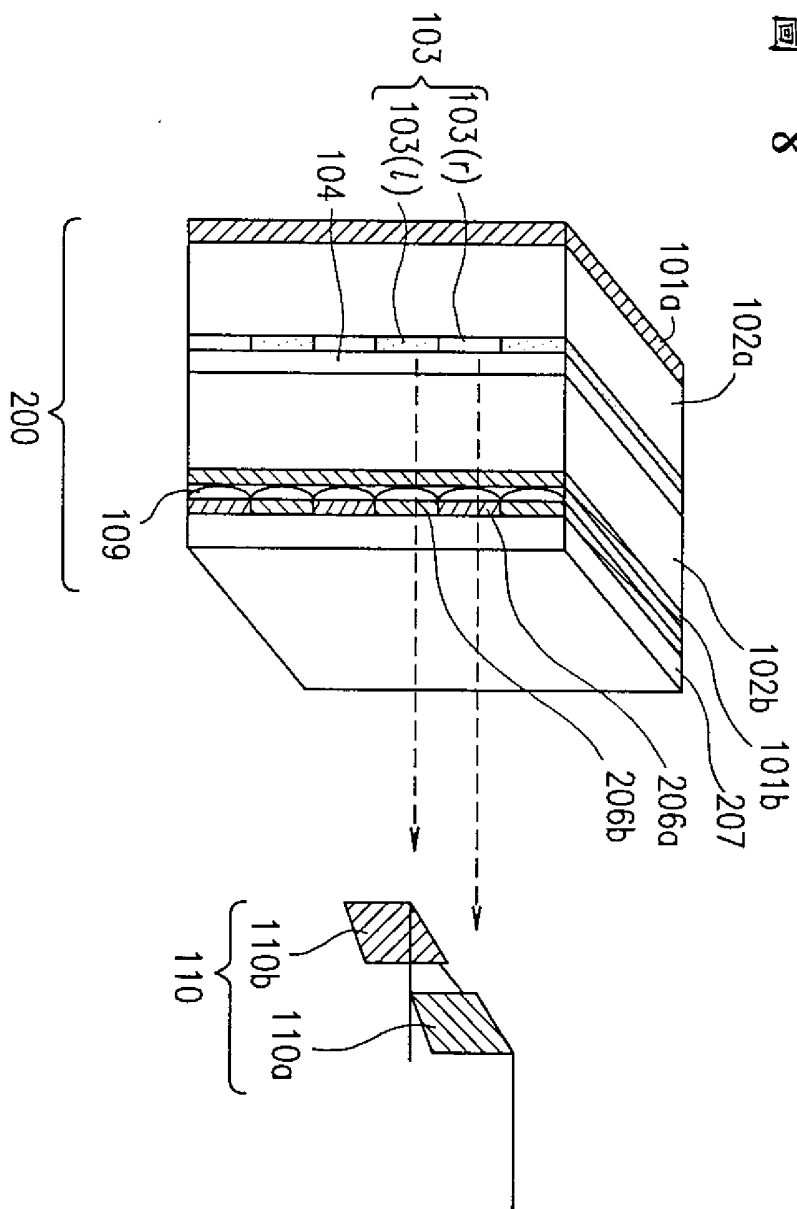


圖 9

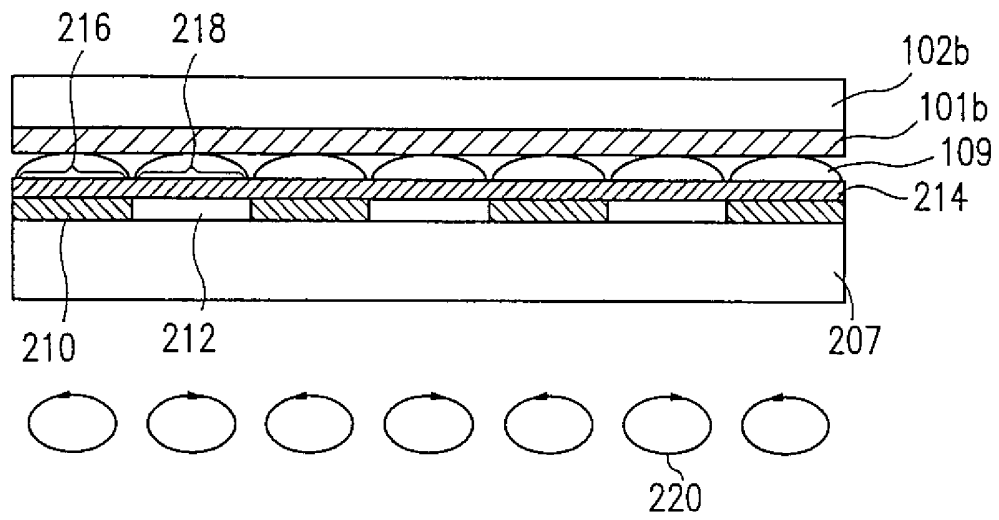
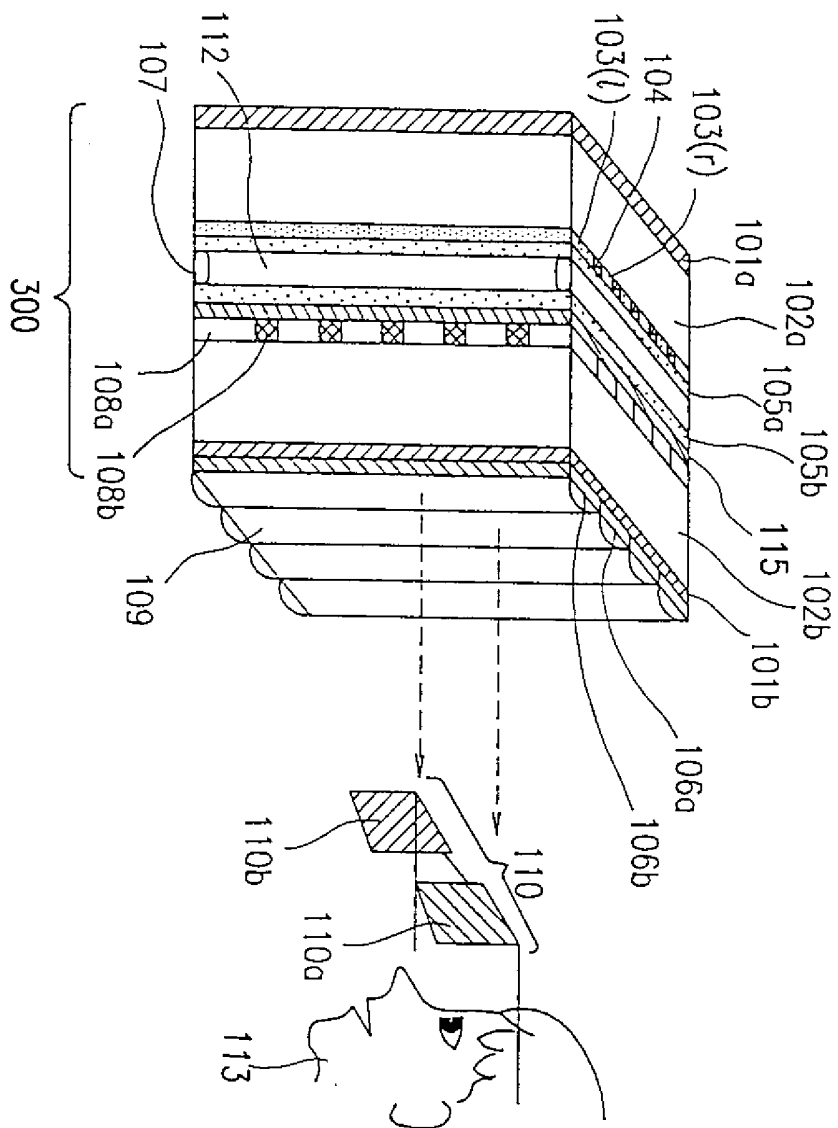


圖 10



12

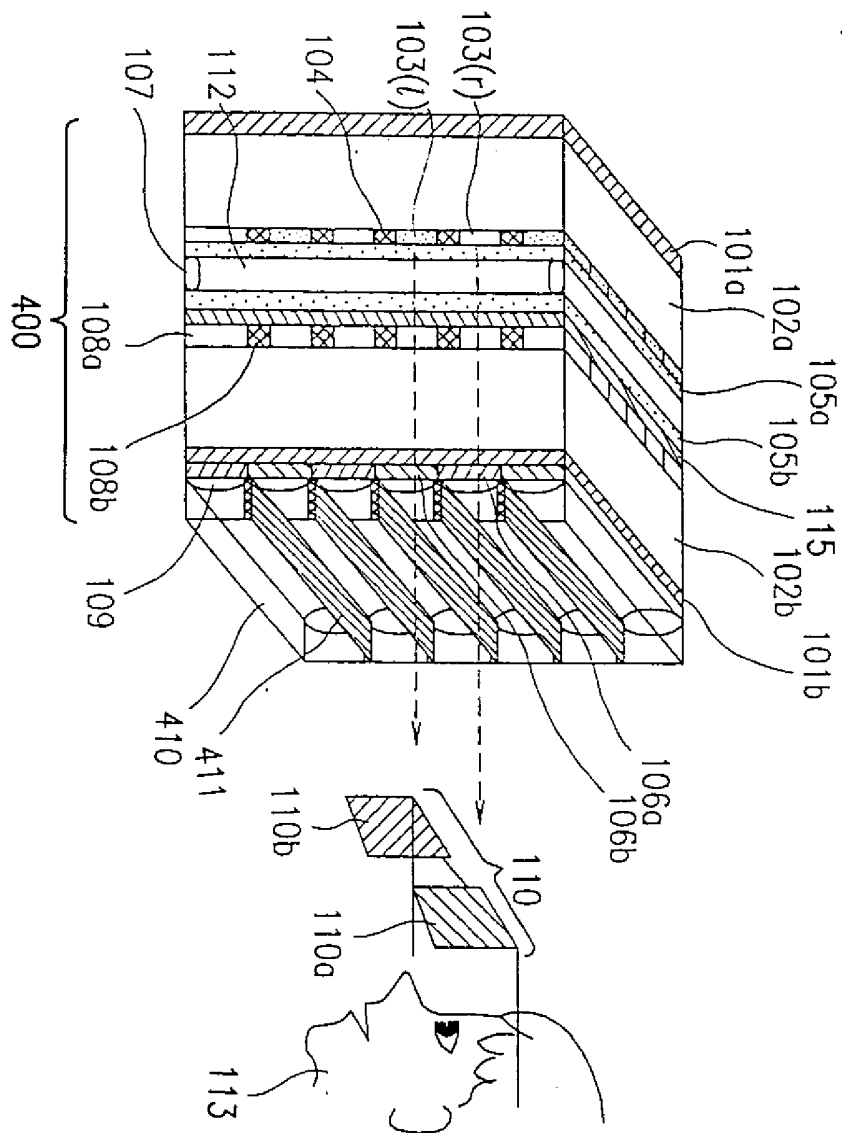


圖 13

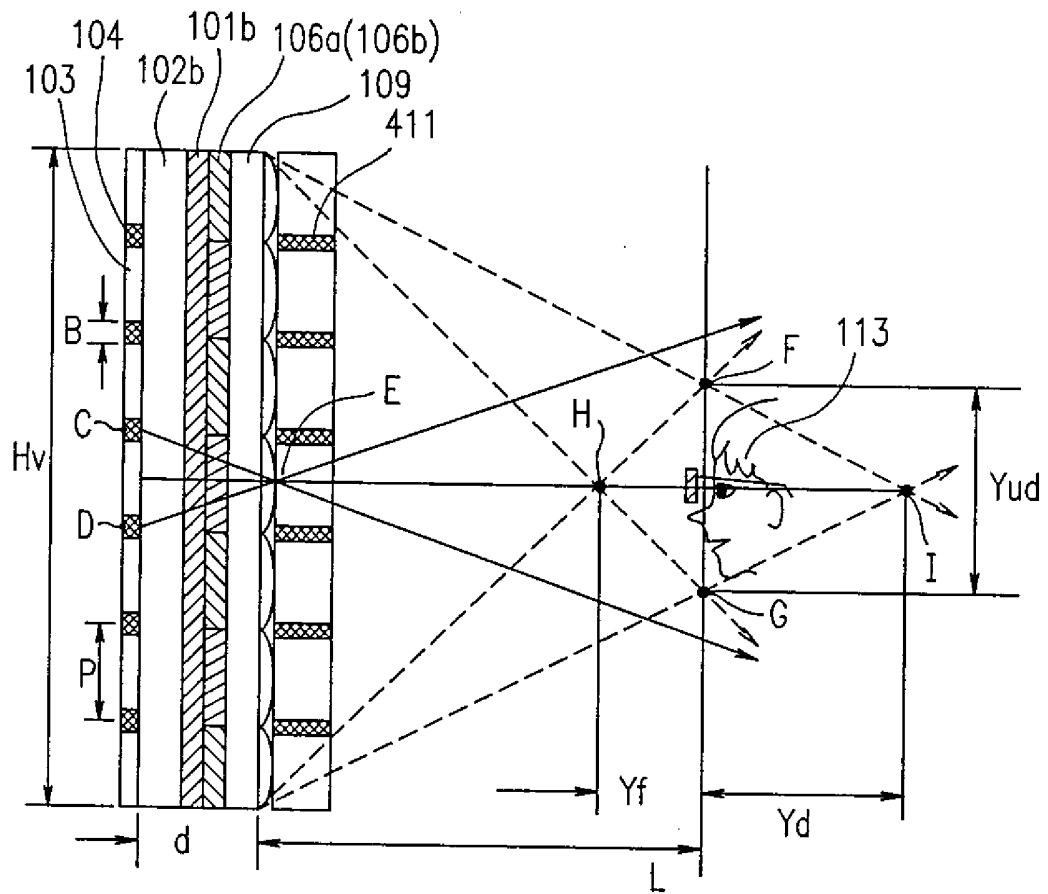


圖 14

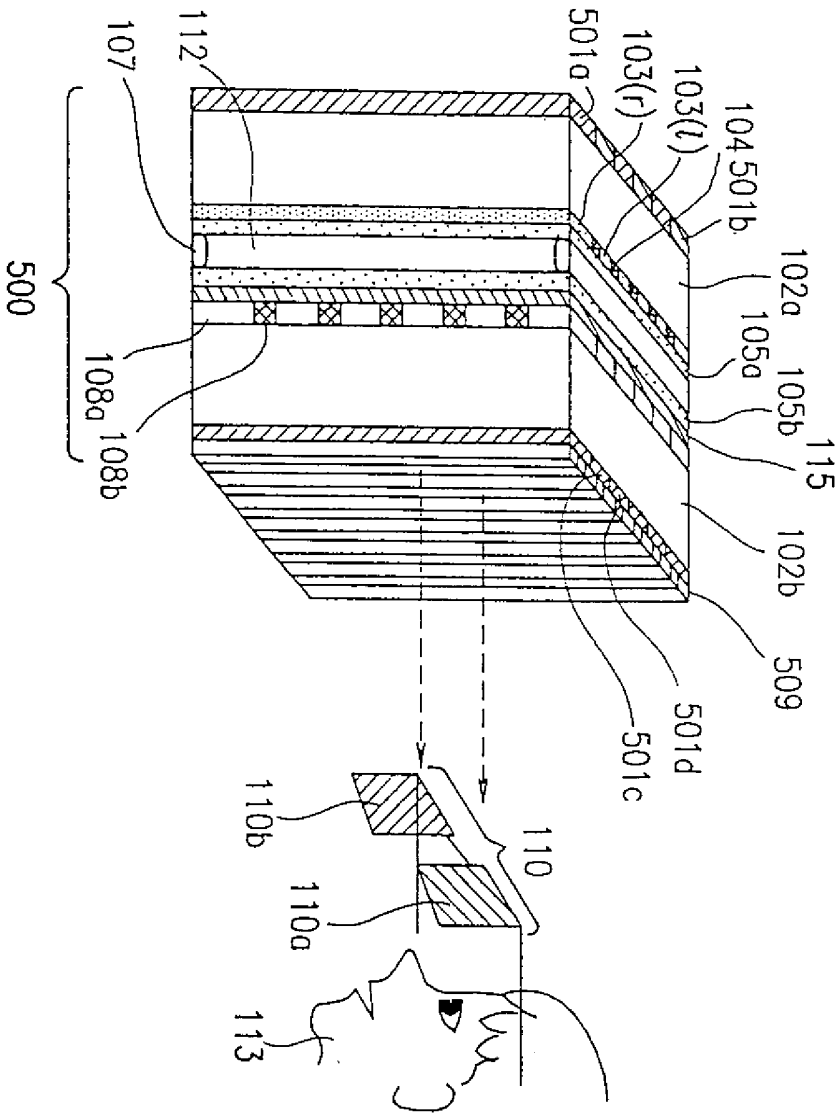


圖 15

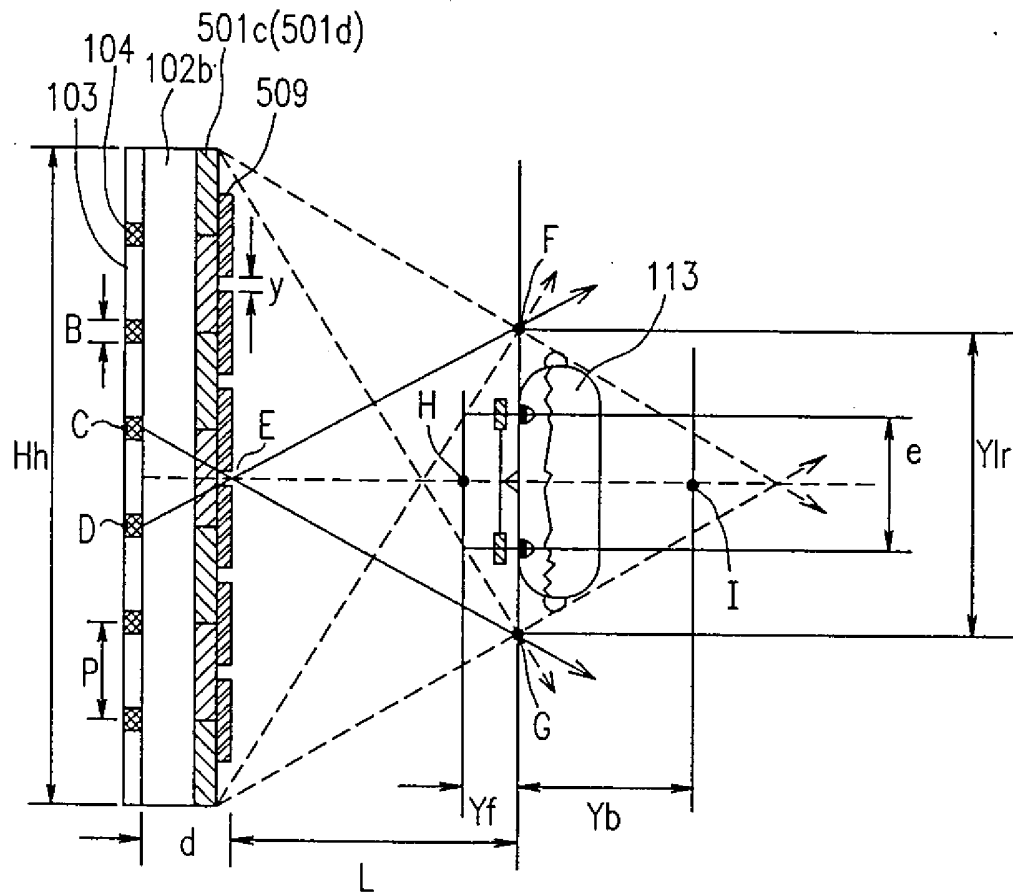


圖 16

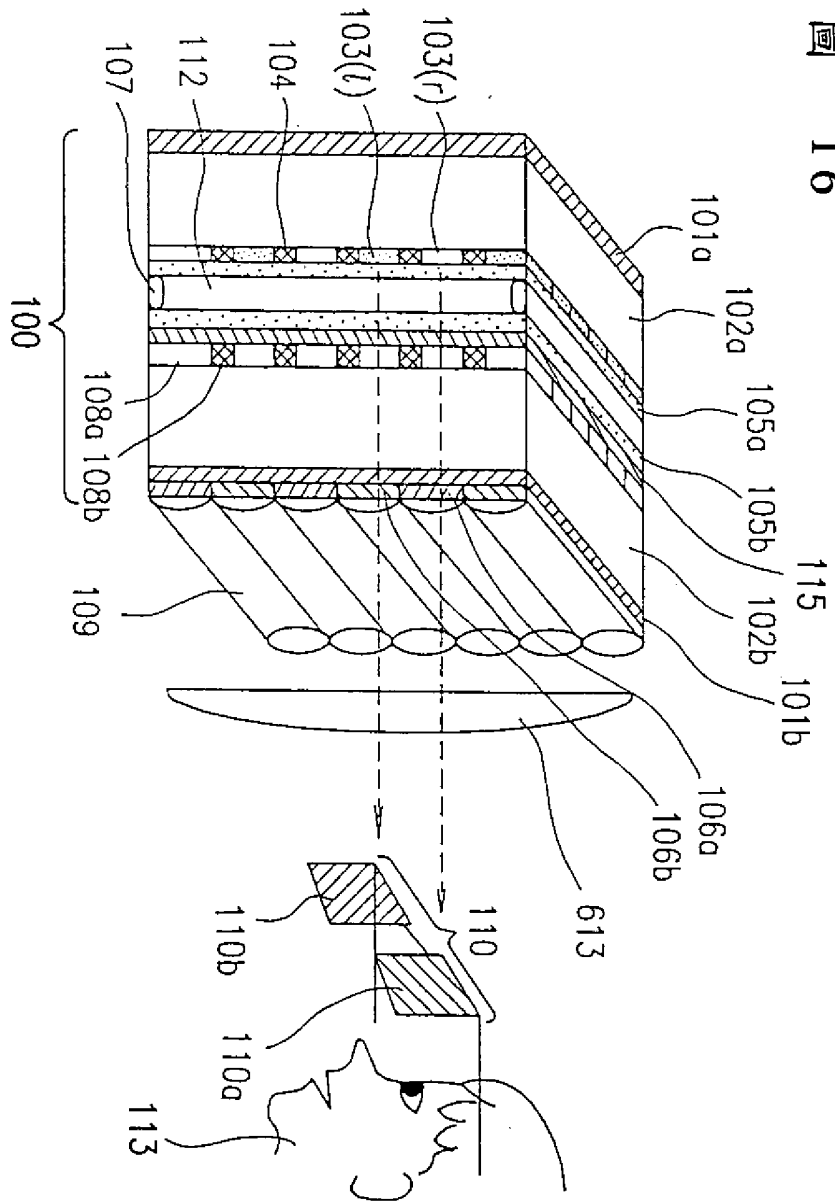


圖 17A

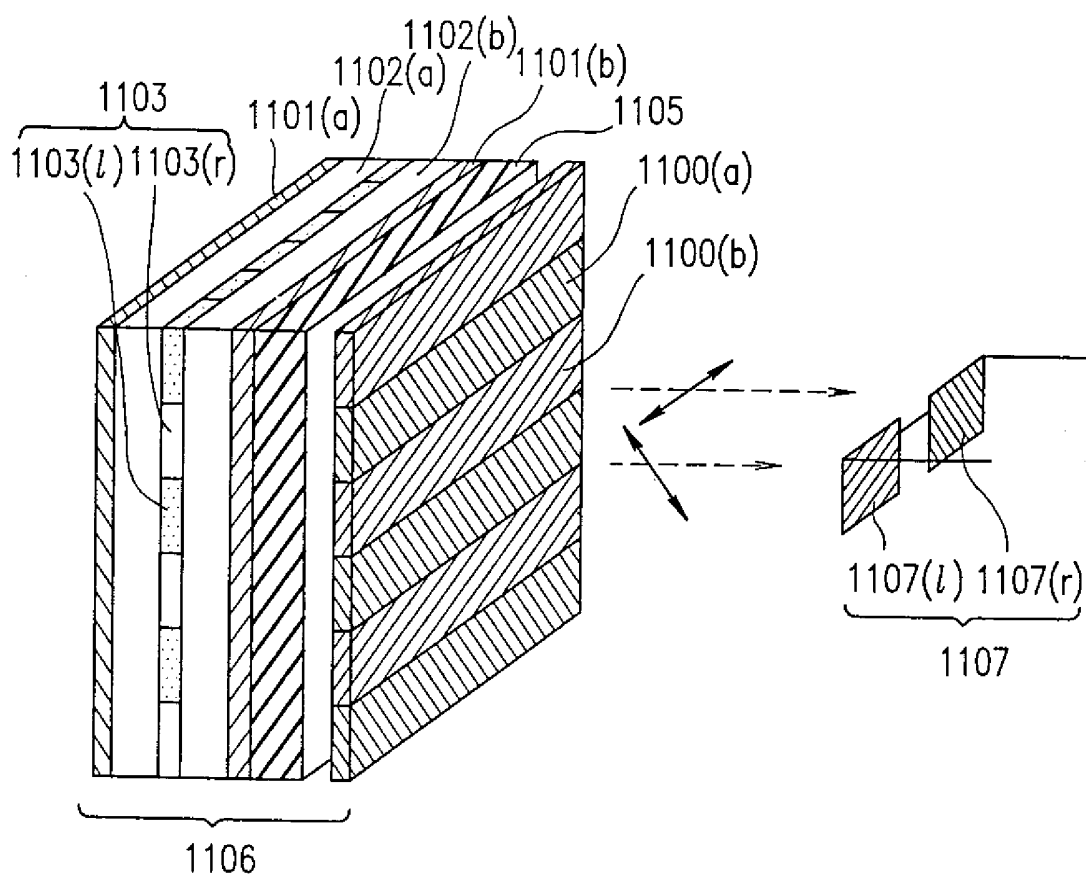


圖 17B

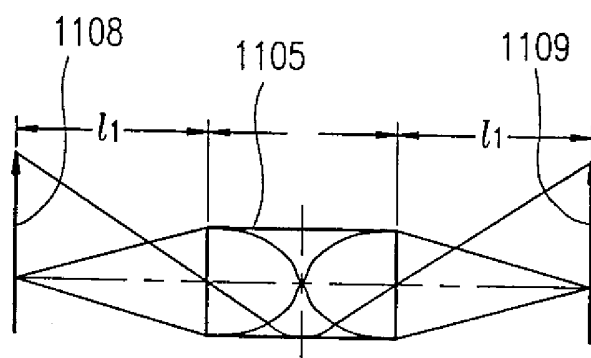


圖 17C

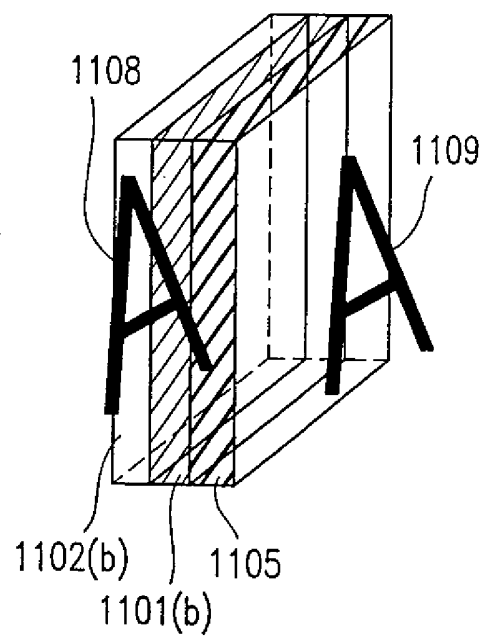


圖 18A

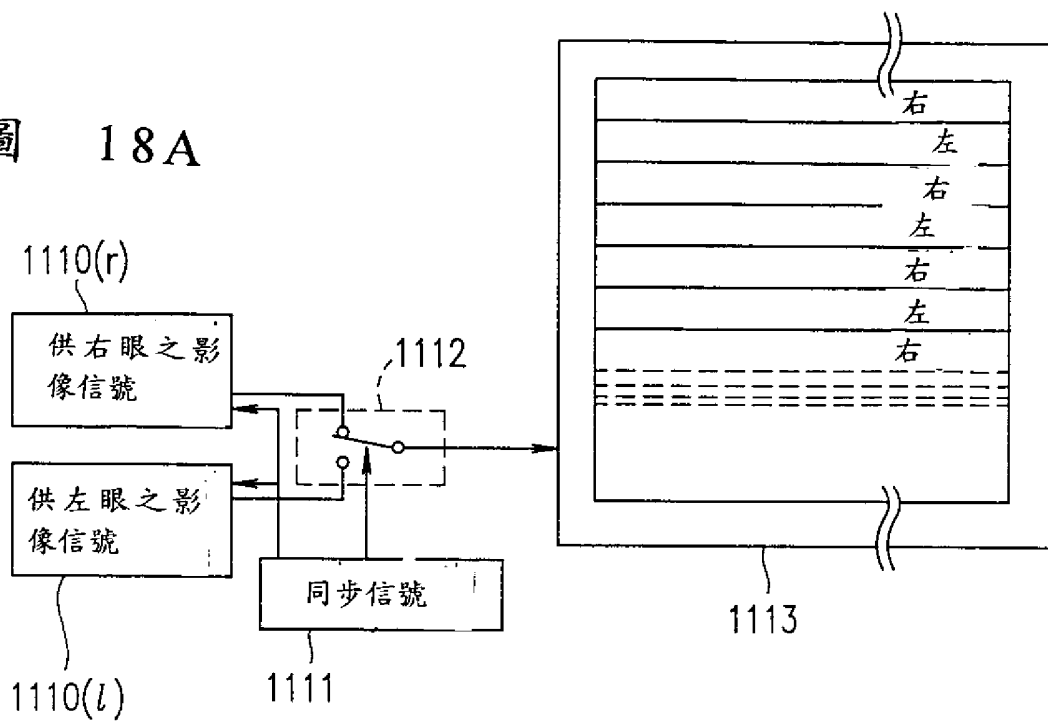


圖 18B

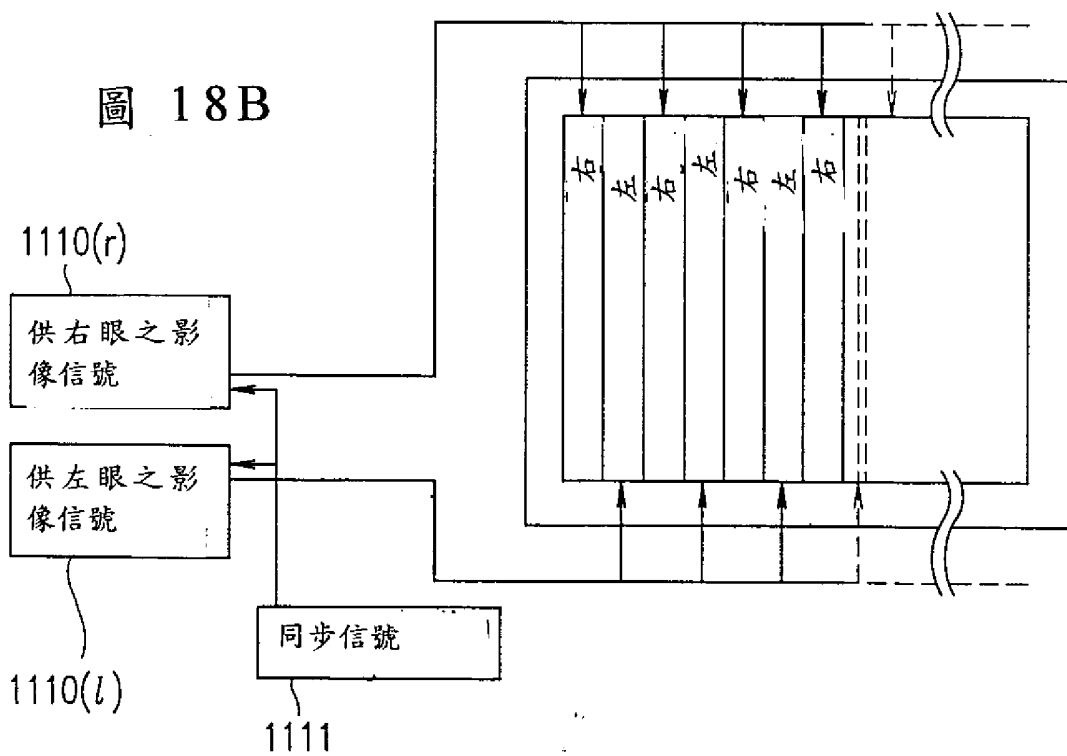


圖 19

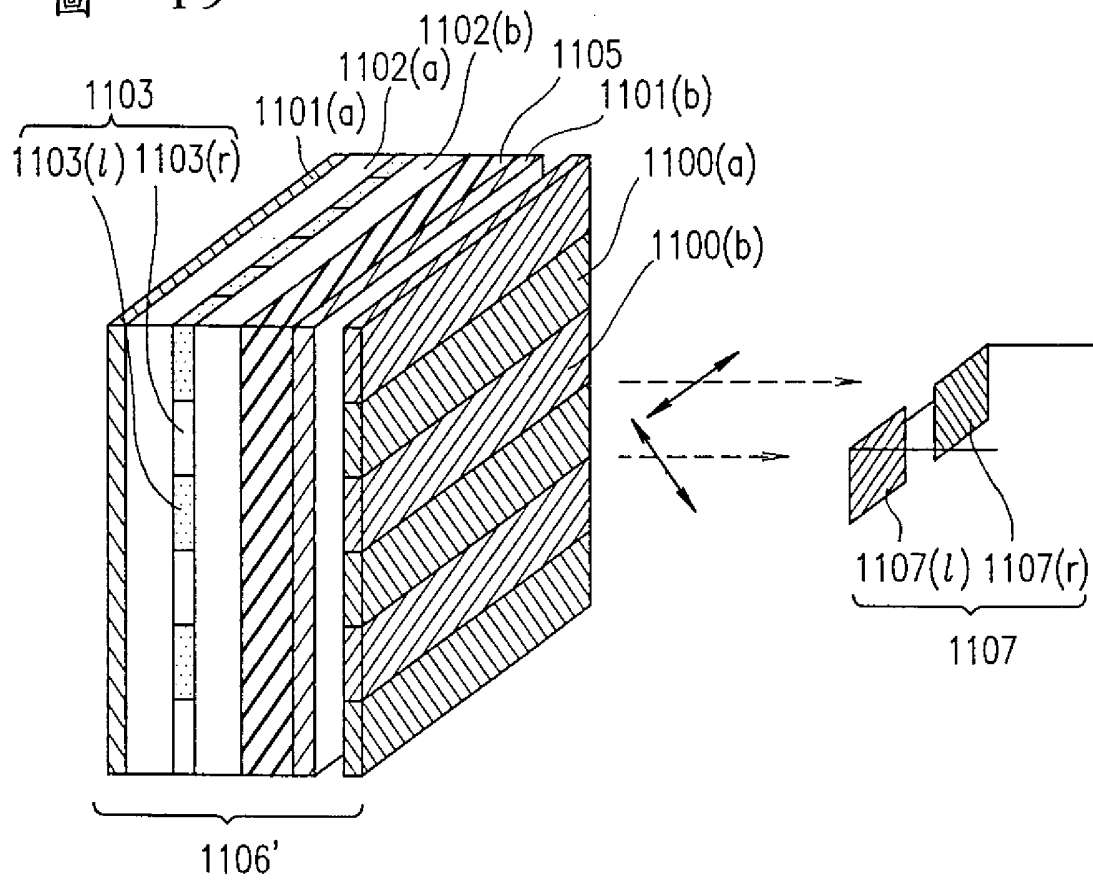


圖 20A

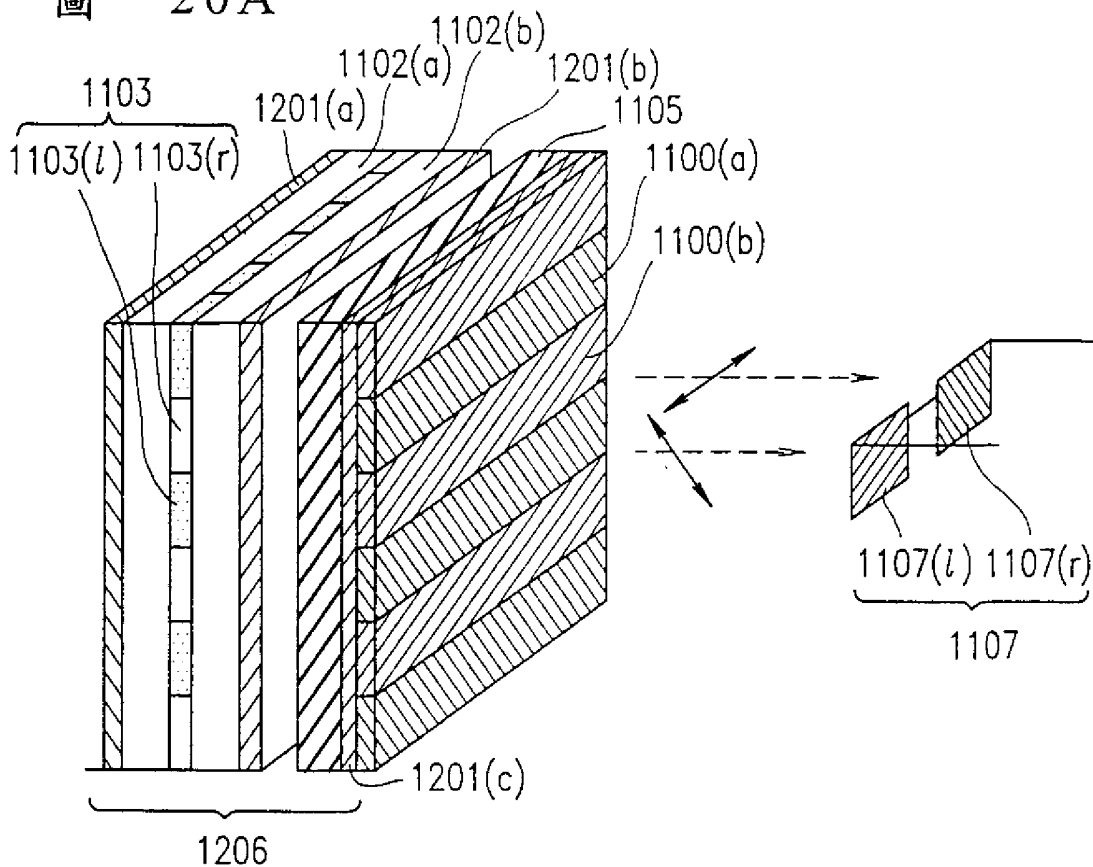


圖 20B

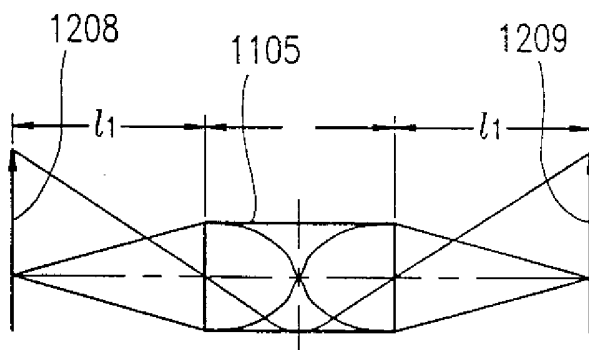


圖 20C

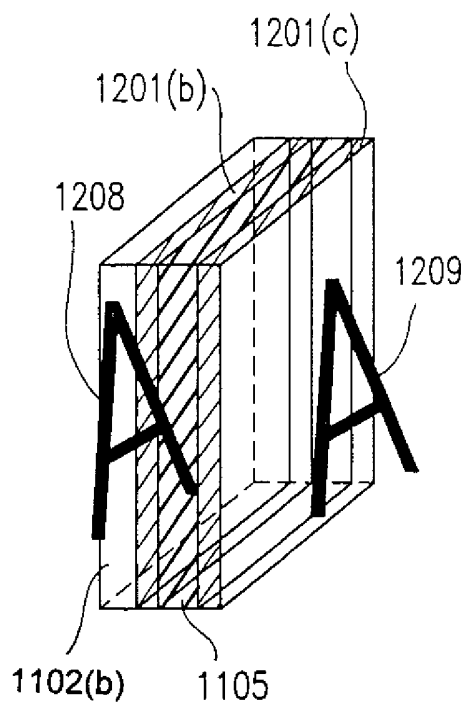


圖 21A

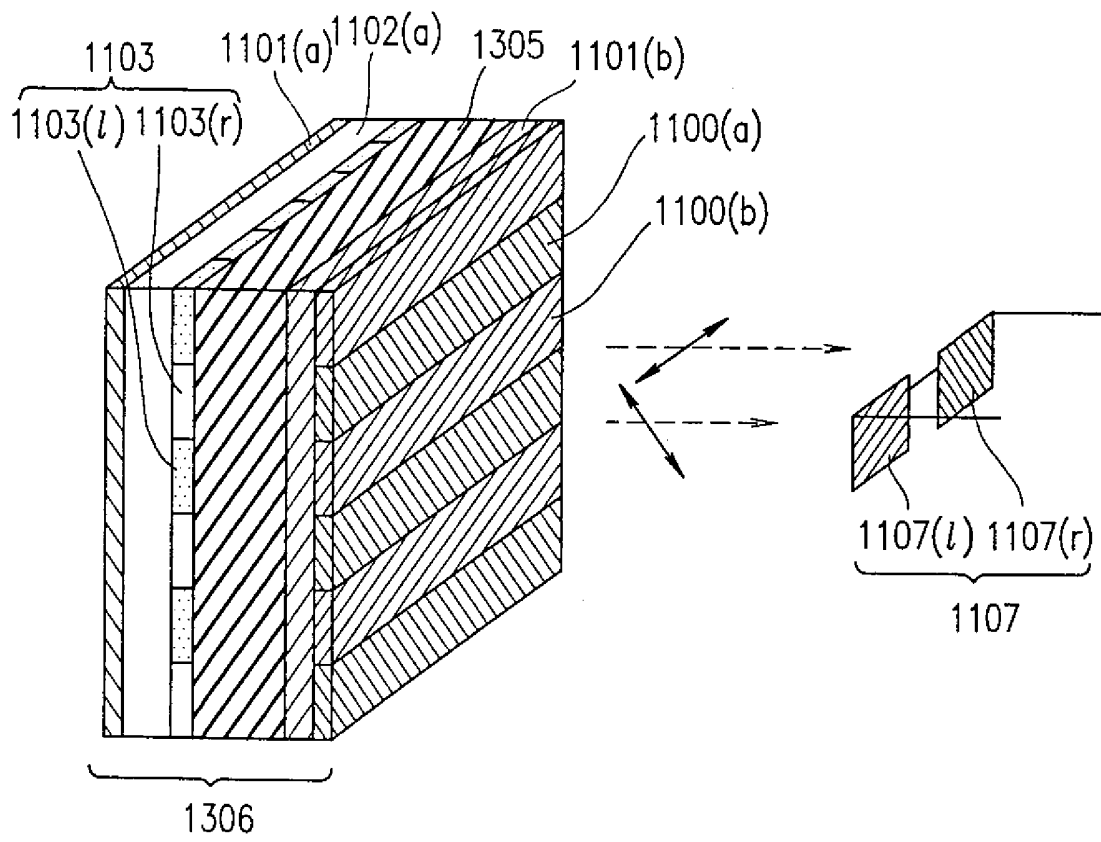


圖 21B

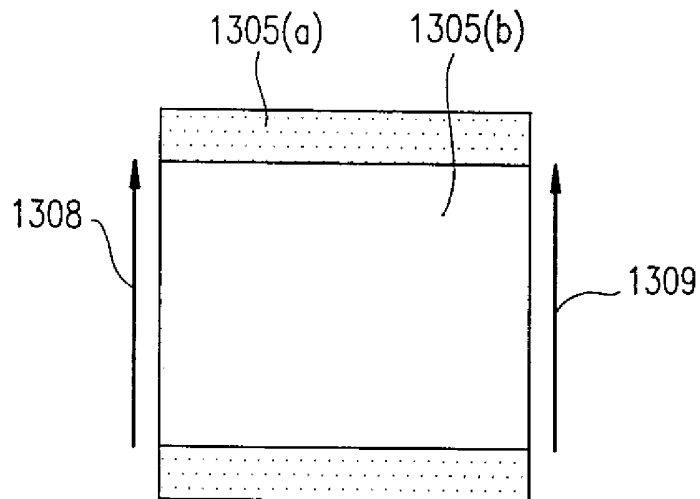


圖 22

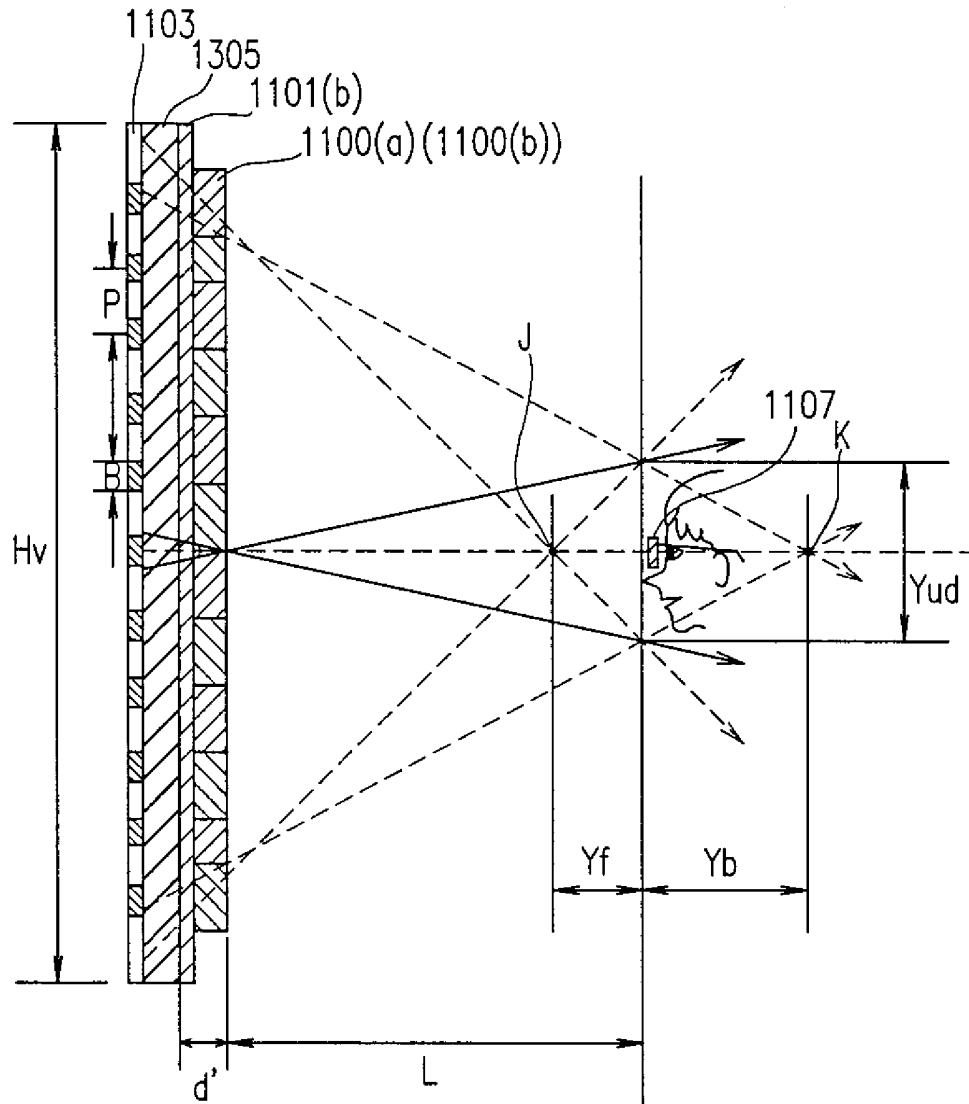


圖 23

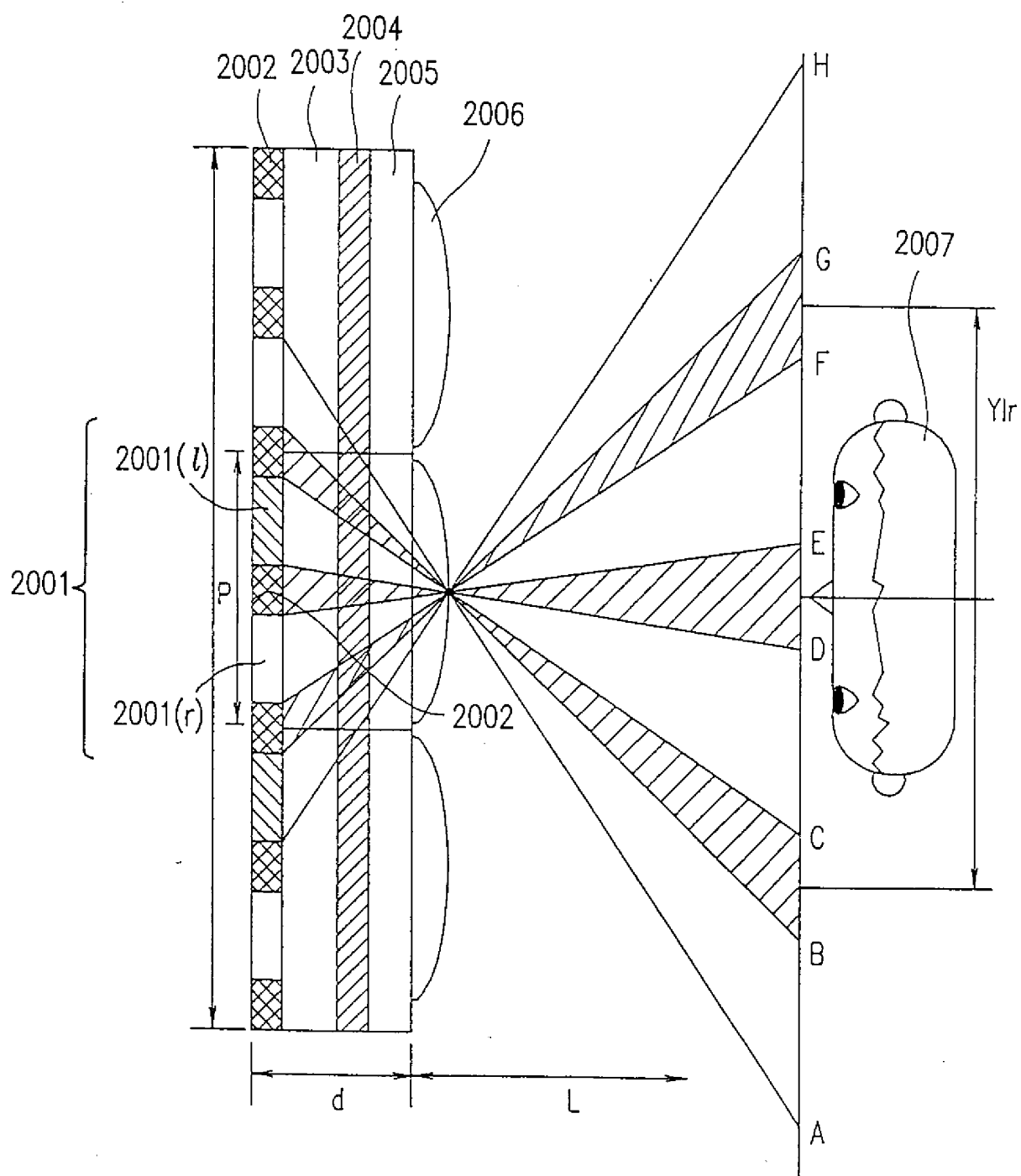


圖 24

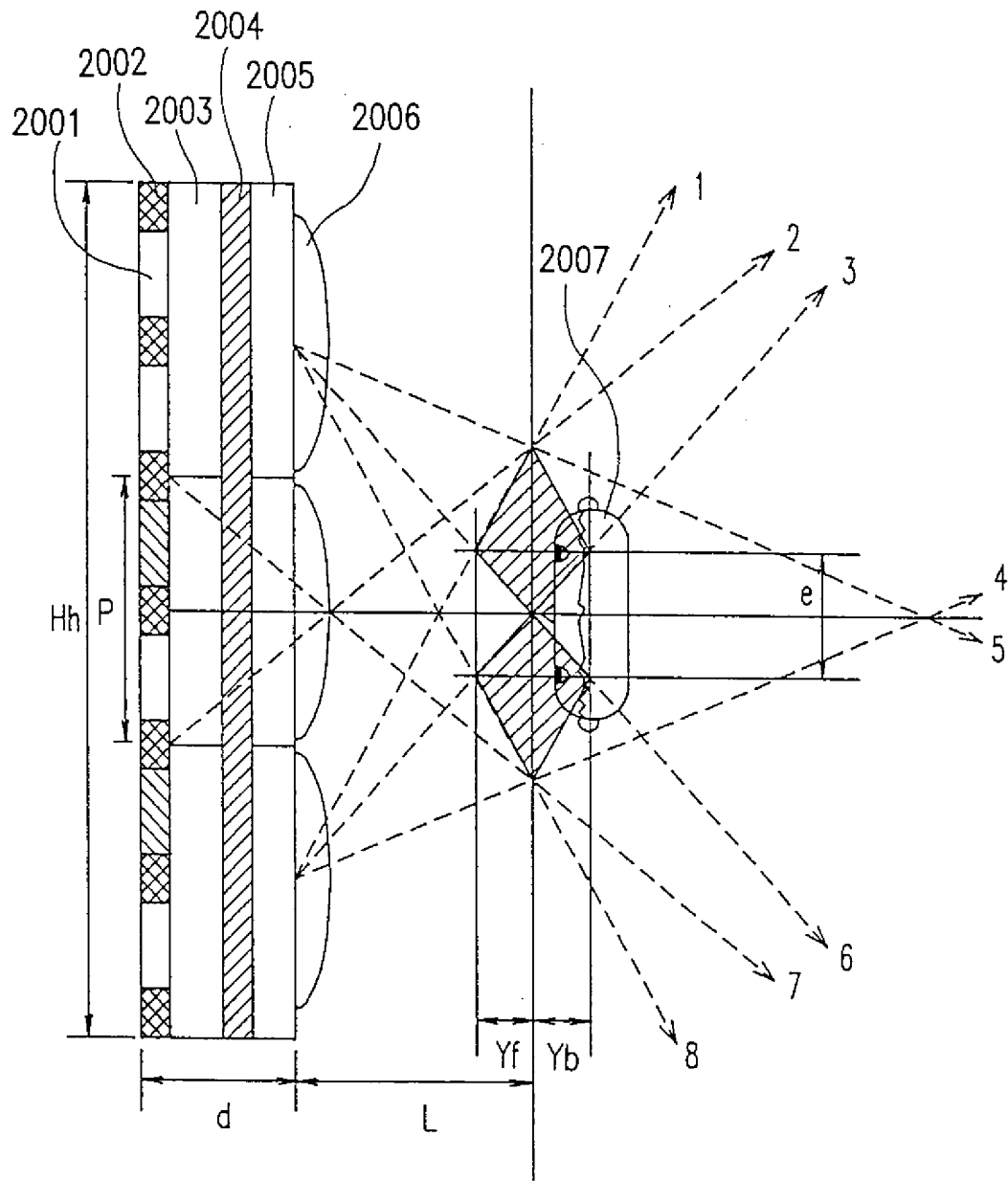


圖 25

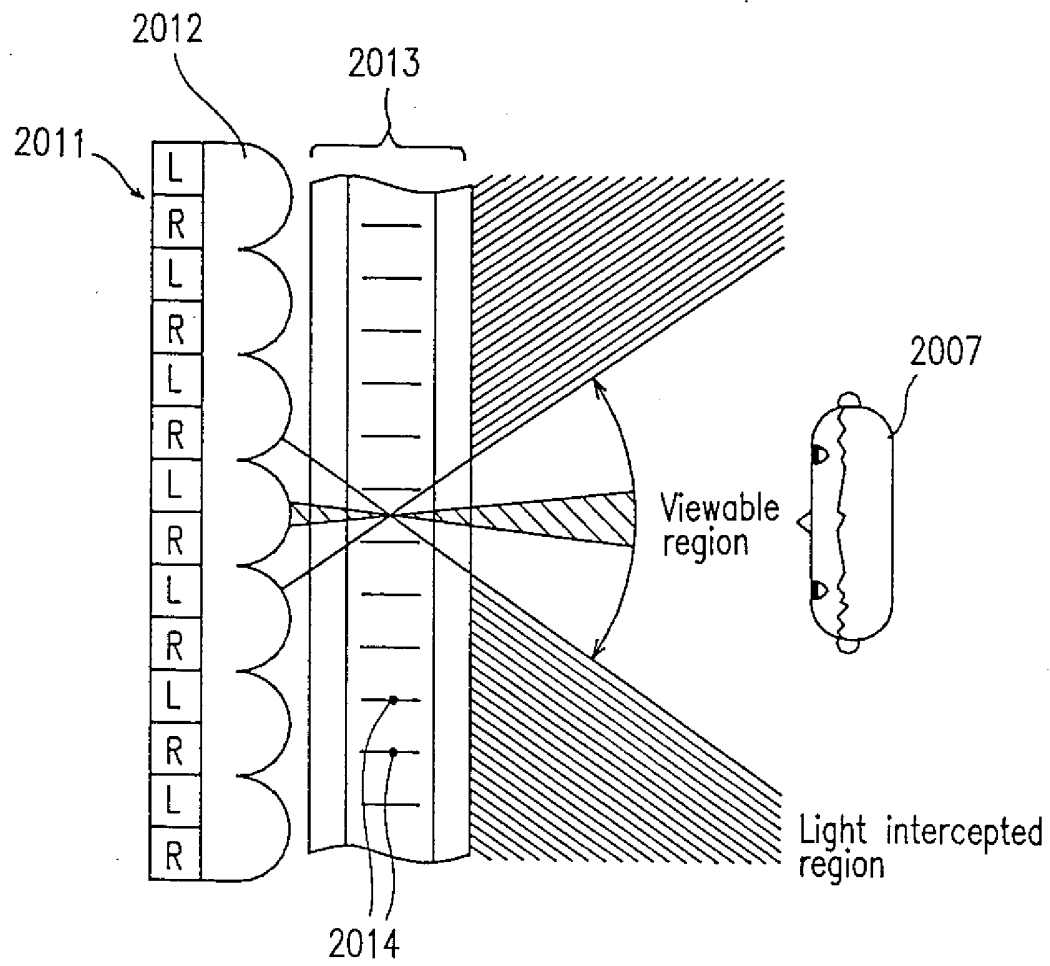


圖 26

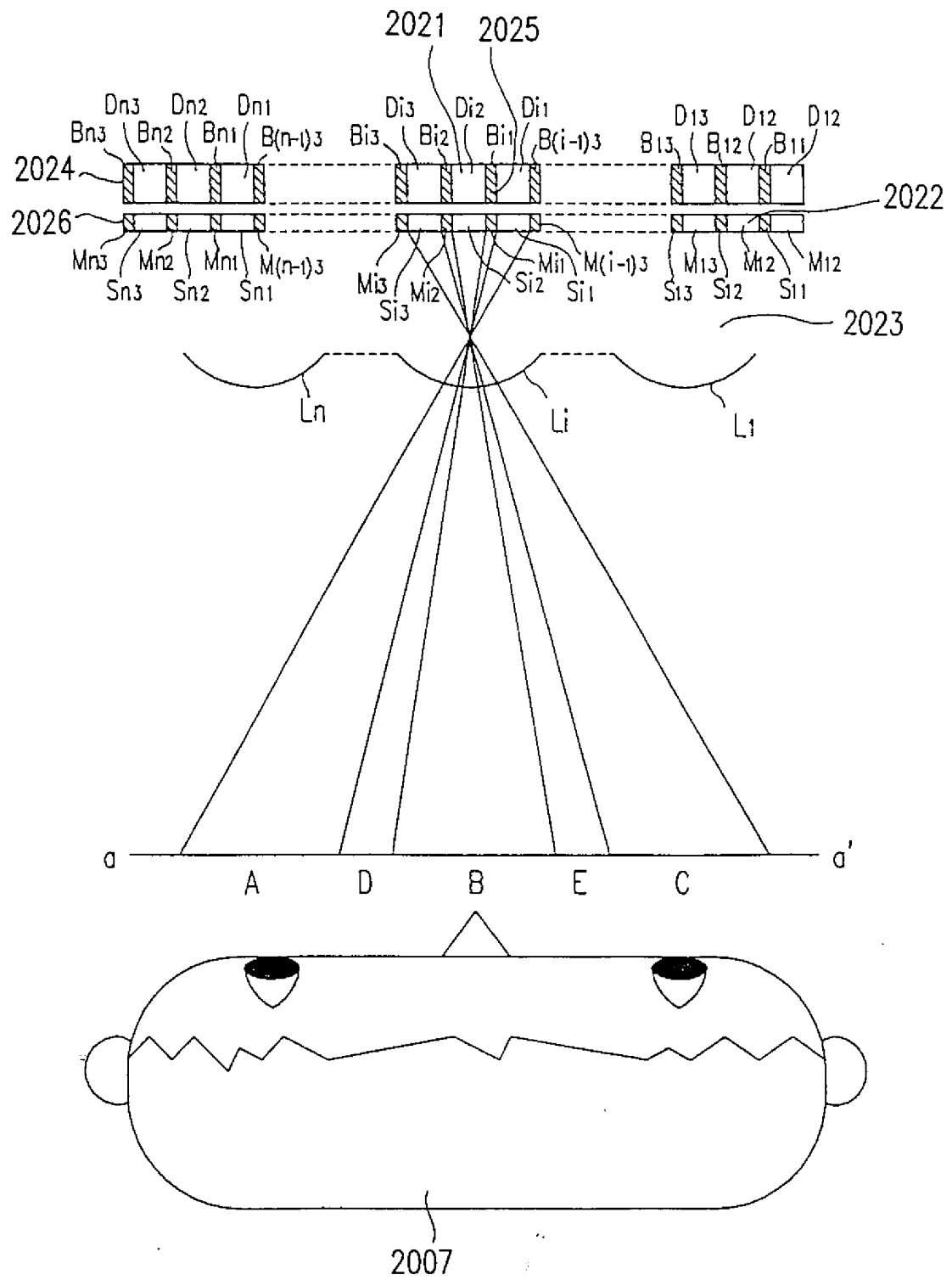


圖 27

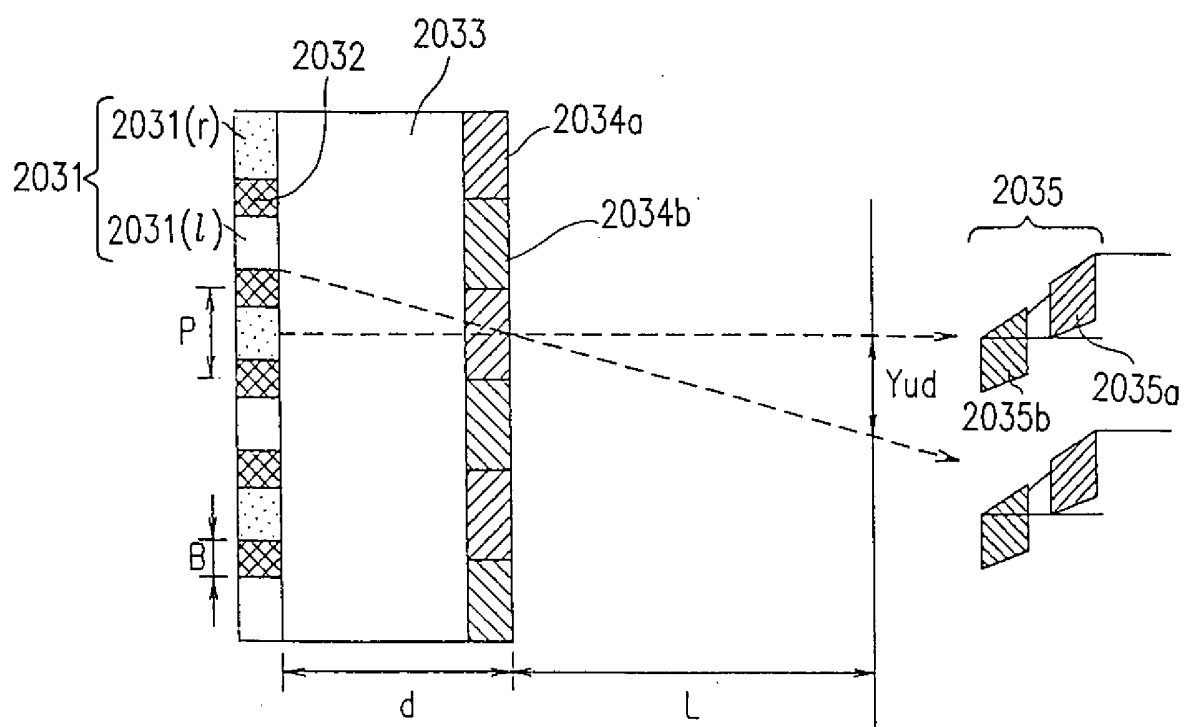


圖 28

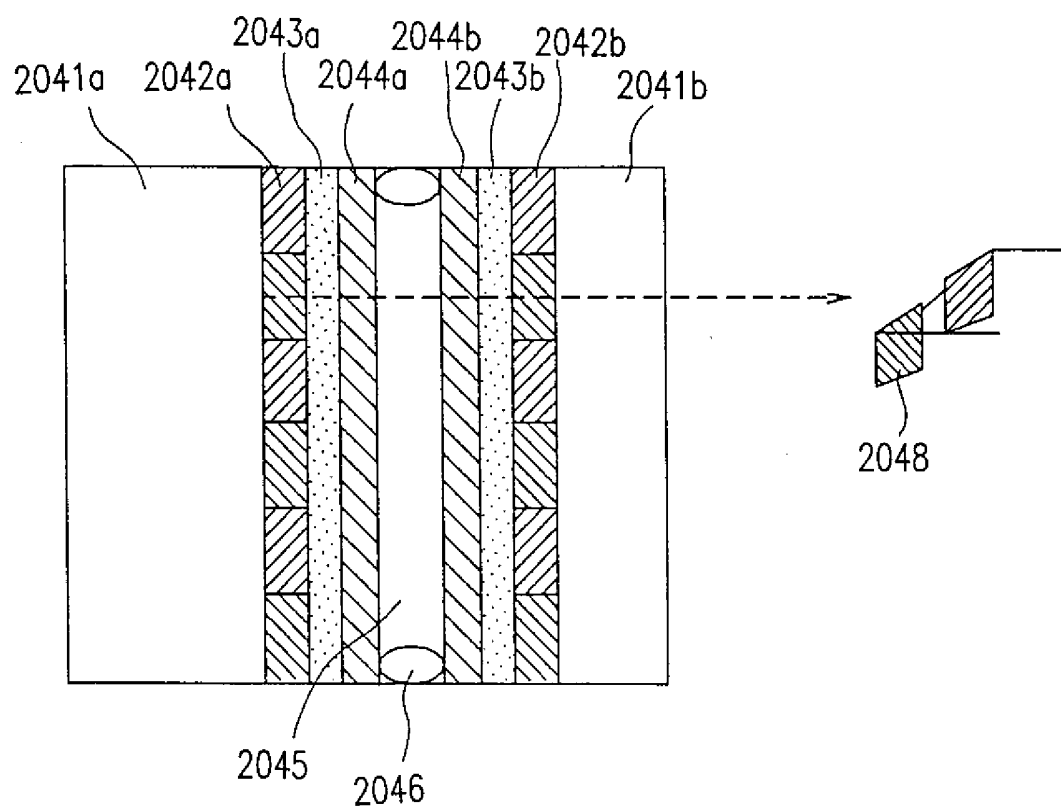


圖 29

