

公 告 本

申請日期	87 年 12 月 9 日
案 號	87120460
類 別	G02I 1/3

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

565717

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	液晶投影器
	英 文	Liquid crystal projector
二、發明 人	姓 名	(1) 山崎舜平 (2) 平形吉晴 (3) 西毅
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地 半導體能源研究所股份有限公司內 (2) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地 半導體能源研究所股份有限公司內 (3) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地 半導體能源研究所股份有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 半導體能源研究所股份有限公司 株式会社半導体エネルギー研究所 (2) 佳寶股份有限公司 シャープ株式会社
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地 (2) 日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町二二-二 二
	代 表 人 姓 名	(1) 山崎舜平 (2) 町田勝彦

裝

訂

線

申請日期	87 年 12 月 9 日
案 號	87120460
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 型 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(4) 仲俊一 (5) 土本修平 (6) 濱田浩
	國 籍	(4) 日本 (5) 日本 (6) 日本
	住、居所	(4) 日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町二二番二 二號 佳寶股份有限公司內 (5) 日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町二二番二 二號 佳寶股份有限公司內 (6) 日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町二二番二 二號 佳寶股份有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝 訂 線

申請日期	87 年 12 月 9 日
案 號	87120460
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(7) 水口義弘
	國 籍	(7) 日本
	住、居所	(7) 日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町二二番二 二號 佳寶股份有限公司內
	姓 名 (名稱)	
三、申請人	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

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 1997 年 12 月 17 日 9-363992 ☒有主張優先權

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 (1)

發明背景

發明領域

本發明有關使用液晶顯示器之投影器，本發明亦有關於結合液晶顯示器之液晶投影電視。

相關技術說明

近年來，已快速發展技術製造半導體裝置，令半導體薄膜形成於低廉玻璃基底上，如薄膜電晶體。此乃因對主動矩陣式液晶顯示器（液晶面板）之需求增加。

主動矩陣式液晶面板結構中，就矩陣安排之數十至數百萬圖素區各設置 T F T，以 T F T 切換功能控制各圖素電極之進出電荷。

尤其，使用主動矩陣式液晶面板之投影顯示裝置，所謂投影器已快速擴大市場。理由為液晶投影器色彩再生性佳，小而輕，低耗能，較 C R T 投影器為佳。

液晶投影器分成三面板式及單面板式，係根據所用主動矩陣式液晶面板數目而定。

圖 1 6 為三板式之液晶投影器。數字 1 6 0 1 為光源，1 6 0 2 及 1 6 0 3 為分色鏡，可分別選擇反射 R（紅）及 G（綠）波長區之光。數字 1 6 0 4、1 6 0 5 及 1 6 0 6 為全反射鏡，1 6 0 7、1 6 0 8 及 1 6 0 9 為對應 R、G 及 B 之透射式液晶面板。1 6 0 1 為分光稜鏡，1 6 1 1 為投影鏡頭。

訂

五、發明說明(2)

三板式液晶投影器中，對應紅、綠及藍三原色之圖形顯示於三黑白液晶面板1607、1608及1609，液晶面板受對應圖形之三原色光束照射。各別原色成分之所得圖形以分色稜鏡1610合成而投影於螢幕上。三板式液晶投影器顯示性佳（解析、亮度、色彩純度）。但需有三系統之液晶面板及光學零件（鏡頭及鏡子等），光學系統複雜不易縮小。因須有昂貴分色稜鏡，成本甚高。

另者，單板式液晶投影器中，以習知直視式液晶顯示器利用濾光器同一系統，驅動各R、G及B圖素之方法投射彩色圖形於螢幕上。圖17結構圖顯示習知單板式投影器。數字1701為光源，1702為聚縮鏡頭，1703為液晶面板，1704為投影鏡頭，1705為螢幕。

因單板式液晶投影器之光學零件數僅為前述三板式液晶投影器者三分之一，單板式液晶投影器成本及尺寸具優勢。若同一液晶面板用於三板式及習知單板式，三板式一圖素上重疊三顏色，單板式一圖素僅可作為一顏色圖素，故單板式圖形品質劣於三板式。再者，上述單板式液晶投影器中，令濾色器吸收不必要成分得到適當彩色圖形。因此，僅1/3白光入射液晶面板而傳出，光使用效率差。

雖然已有加強光源亮度之方法，提高上述單板式液晶投影器亮度，因濾色器吸收光及光阻致生發熱問題。

為克服習知單板式液晶投影器缺點，已有液晶投影器使用三分色鏡及微鏡頭陣列。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (3)

參考圖 1 8，顯示上述單板式液晶投影器之光學系統。數字 1 8 0 1 為白光源，包含燈及反射片，1 8 0 2、1 0 8 3 及 1 8 0 4 為分色鏡，分別反射藍、紅或綠波長區之光。1 8 0 5 為微鏡頭陣列，由多數微鏡頭構成。1 8 0 6 為液晶面板，以 T N（扭曲向列）模式顯示。順帶地，液晶面板 1 8 0 6 操作於正常白模式時，未加電壓成白顯示。1 8 0 7 為場鏡頭，1 8 0 8 為投射鏡頭，1 8 0 9 為螢幕。

光源 1 8 0 1 發出具紅、綠及藍頻譜之白光。設定光源 1 8 0 1，令發出白光之平行度提高。反射片可用效利用燈發出之白光。

光源 1 8 0 1 發出之白光射於分色鏡 1 8 0 2、1 8 0 3 及 1 8 0 4 上。三分色鏡置於不同角度，故光源 1 8 0 1 之白光分成三原色（紅、綠及藍）之光束，再以不同角度射於微鏡頭陣列 1 8 0 5。

分色鏡 1 8 0 2 僅反射藍波長區光源，並透射其他光束。分色鏡 1 8 0 3 僅反射已通過分色鏡 1 8 0 2 中紅波長區之光線，並透射其他光束。分色鏡 1 8 0 4 反射已通過微鏡頭 1 8 0 2 及 1 8 0 3 中光束之綠波長束中光線，如此，可將光源 1 8 0 1 發出之光分成三顏色。

參考圖 1 9，一微鏡頭對應於與 R、G 及 B 三原色圖素對應之微鏡頭。

微鏡頭陣列 1 8 0 5 分配上述三原色之分開光束至對應圖素並聚縮光束。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(4)

就單板式液晶投影器具以上結構，白光分成三原色 R、G 及 B 光束後，分別光束經微鏡頭入射液晶面板對應圖素之開口部，故光使用效率不低於上述使用濾色器之單板式投影器三倍。

但使用微鏡之液晶投影器中，以微鏡頭聚至分別軸之光通量於通過液晶面板後以大角度範圍散開。因此，除非使用大口徑之投射鏡頭，不能完全使用光通量，降低螢幕亮度。

就使用此微鏡頭之液晶投影器中所用液晶面板，係採用扭曲向列 TN 模式。再者，使用正常白模式，電壓未施加至液晶時為白狀態。TN 模式中，若完成液晶面板顯示為正常白模式，而非正常黑模式時（未施加電壓至液晶時成黑狀態模式），取得更高對比，若液晶面板之圖素部 TN 生成缺陷時，則成亮點缺陷。若放大圖形而顯示於投影器，此圖素缺陷損及圖形顯示。

發明概述

本發明一目的提供液晶面板解決上述問題，提供包含液晶面板之單板式液晶投影器，並提供具液晶投影器之液晶式投影 TV。

本發明之一特性中，液晶面板包含光學機構，光學機構照射液晶面板各圖素開口部，係使用由彼此不同角度入射液晶面板之多數色束之一，其中光學機構包含：第一光學機構，就各顏色供分配聚縮多數色束，第一光學機構安

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(5)

排一系列多數液晶面板之圖素；第二光學機構具第一光學機構同列，第二光學機構用於彎曲由第一光學機構分配之多數色束之主線，令光束由最佳視角方向入射於液晶面板；及第三光學機構具同列之液晶面板圖素，第三光學機構用於令通過第二光學機構之分散光束平行朝向圖素開口部。

第一、第二及第三光學機構各包含一微鏡頭陣列。

第二光學機構包含一微鏡頭陣列，其節距與第一光學機構相同。

第二光學機構包含梯形稜鏡陣列，節距與第一光學機構相同。

第一光學機構及第二光學機構各包含圓柱鏡頭。

第一、第二及第三光學機構至少之一形成於液晶面板之入射側基底。

液晶面板利用電光效應。

液晶面板利用電場控制雙折射模式。

液晶面板操作於正常黑模式。

液晶面板之液晶分子方位實質垂直於基底。

液晶投影器包含：白色光源；分離機構供分離白光源之白光成多數色束；及液晶面板。

液晶投影器包含：白色光源；三分色鏡供分離白光源之白光成三色束；液晶面板。

以分離機構分離之多數色束為紅、綠及藍束。

根據本發明另一特性，液晶投影器包含白光光源；分離機構供分離白光源之白光成多數顏色之光束；液晶面板

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (6)

；光學機構置於液晶面板入射側以多數色束就各色之色束照射液晶面板之圖素開口部；及投射機構供投射以液晶面板調變之多數色光束，光學機構分含：第一光學機構供分配聚縮有關各色之多數光分離束，第一光學機構具一系列多數液晶面板圖素；第二光學機構節距與第一光學機構相同，可供第一光學機構所分配之多數顏色之光束主線彎曲，以令光束由最佳視角方向入射液晶面板；及第三光學機構節距與液晶面板圖素相同，可對通過第二光學機構朝圖素開口部之分散光束平行化。此結構可達成以上目的。

以分離機構分離之多數顏色光束可為紅、綠及藍光束。

第一、第二及第三光學機構可包含微鏡頭陣列。

第二光學機構所含微鏡頭陣列節距與第一光學機構相同。

第一及第二光學機構可包含圓柱鏡頭。

第二光學機構可包含梯形稜鏡陣列，節距與第一光學機構相同。

第一、第二及第三光學機構至少之一可形成於液晶面板之入射側基底中。

液晶面板可為使用電光效應之液晶面板。

液晶面板可為利用電場控制雙折射模式之液晶面板。

液晶面板可於正常黑模式顯示。

液晶面板之液晶分子方位垂直或實質垂直於基底。

根據本發明另一特性，液晶投影器包含白光光源；三

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(7)

分色鏡將白光源之白光分成三色光束；一液晶面板；第一光學機構置於液晶面板入射側以對各色分配及聚縮三色光束；第二光學機構供彎曲三色光束之主線，並以最佳視角方向令光束入射於液晶面板；第三光學機構令已通過第二光學機構而朝向圖素開口部之分散光束平行；及投射機構將液晶面板所調變之三色光束投射，液晶面板使用液晶電光效應中電場控制雙折射模式。以此結構達成目的。

根據本發明再一特性，液晶投影器包含白光光源；三分色鏡將白光源之白光分成三色光束；一液晶面板；第一光學機構置於液晶面板入射側以對各色分配及聚縮三色光束；第二光學機構供彎曲三色光束之主線，並以最佳視角方向令光束入射於液晶面板；第三光學機構令已通過第二光學機構而朝向圖素開口部之分散光束平行；及投射機構將液晶面板所調變之三色光束投射，液晶面板使用液晶電光效應，而液晶面板為正常黑模式顯示。以此結構達成目的。

根據本發明另一特性，液晶投影器包含白光光源；三分色鏡將白光源之白光分成三色光束；一液晶面板；第一光學機構置於液晶面板入射側以對各色分配及聚縮三色光束；第二光學機構供彎曲三色光束之主線，並以最佳視角方向令光束入射於液晶面板；第三光學機構令已通過第二光學機構而朝向圖素開口部之分散光束平行；及投射機構將液晶面板所調變之三色光束投射，液晶面板為正常黑模式顯示。以此結構達成以上目的。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (8)

本發明液晶投影器中，分配以分色鏡分離之紅、綠及藍光束，平行之，再以微鏡頭入射於對應圖素。如此雖液晶投影器為單板式投影器，可有效利用光源之光，得到明亮圖形。再者，因抑制已通過液晶面板之光分散角，所定F值（口徑比倒數）可大於習知值。因此，既使用小口徑之投射鏡頭，可縮小裝置並降低成本。

再者，本發明液晶投影器使用液晶面板中，液晶分子方位垂直基底，為ECB模式（電場控制雙折射）顯示。若液晶面板入射側及發光側所置極化板之極化軸彼此正交叉，所得正常黑模式中，當未加電壓時為黑顯示。正常黑模式中，即使液晶面板之TFT有缺陷，螢幕上放大影像亦不見缺陷。圖形品質極佳。

圖式簡要說明

圖1為本發明第一例液晶投影器之光學系統。

圖2為本發明第一例液晶投影器中第一微鏡頭、第二微鏡頭、第三微鏡頭、圖素與通過液晶面板之光束間關係。

圖3為本發明第一例液晶投影器中第一微鏡頭、第二微鏡頭與液晶投影器中圖素間位置關係。

圖4顯示本發明第一例液晶投影器中第三微鏡頭與圖素間位置關係。

圖5顯示本發明第一例液晶投影器中第一微鏡頭、第二梯形稜鏡、第三微鏡頭、圖素與通過液晶面板之另光束

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(9)

間關係。

圖 6 A 至 6 D 顯示 T F T 第一例製造步驟。

圖 7 A 至 7 D 顯示 T F T 第一例製造步驟。

圖 8 A 至 8 C 顯示 T F T 第一例製造步驟。

圖 9 為第一例液晶面板截面圖。

圖 1 0 為第一例主動矩陣基底頂視圖。

圖 1 1 為本發明第二例另一液晶投影器中第一雙凸鏡頭、第二雙凸鏡頭、微鏡頭陣列與圖素間位置關係。

圖 1 2 為本發明第二例另一液晶投影器中第一雙凸鏡頭、第二雙凸鏡頭、微鏡頭陣列、及通過液晶面板之光束間位置關係。

圖 1 3 為本發明第三例液晶投影器中第一微鏡頭、第二微鏡頭、第三微鏡頭及通過液晶面板之光束間位置關係。

圖 1 4 A 及 1 4 B 顯示第四例後投影式液晶 T V 之結構。

圖 1 5 顯示第五例前投影式液晶 T V 之結構。

圖 1 6 顯示習知三板式液晶投影器之光學系統。

圖 1 7 顯示習知單板式液晶投影器之光學系統。

圖 1 8 顯示使用習知微鏡頭之單板式液晶投影器之光學系統。

圖 1 9 顯示使用微鏡頭之習知單板液晶投影器中，微鏡頭與通過圖素之光束間關係。

圖 2 0 A 至 2 0 C 顯示第一例 E C B 模式之操作原理

五、發明說明 (10)

。

主要元件對照表

1 6 0 1	光源	1 6 0 2	分色鏡
1 6 0 3	分色鏡	1 6 0 4	全反射鏡
1 6 0 5	全反射鏡	1 6 0 6	全反射鏡
1 6 0 7	液晶面板	1 6 0 8	液晶面板
1 6 0 9	液晶面板	1 6 1 0	分色稜鏡
1 6 1 1	投射鏡頭	1 7 0 1	光源
1 7 0 2	聚縮鏡頭	1 7 0 3	液晶面板
1 7 0 4	投射鏡頭	1 7 0 5	螢幕
1 8 0 1	白光源	1 8 0 2	分色鏡
1 8 0 3	分色鏡	1 8 0 4	分色鏡
1 8 0 5	微鏡頭陣列	1 8 0 6	液晶面板
1 8 0 7	場鏡頭	1 8 0 8	投射鏡頭
1 8 0 9	螢幕	1 0 1	白光源
1 0 2	分色鏡	1 0 3	分色鏡
1 0 4	分色鏡	1 0 5	微鏡頭陣列
1 0 5	微鏡頭陣列	1 0 6	微鏡頭陣列
1 0 7	液晶面板	1 0 8	場鏡頭
1 0 9	投射鏡頭	1 1 0	螢幕
3 0 1	微鏡頭陣列	3 0 1	微鏡頭陣列
3 0 2	圖素	3 0 3	圖素
3 0 4	圖素	3 0 5	微鏡頭

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (11)

5 0 2	梯形稜鏡	2 0 0 1	液晶面板
2 0 0 2	液晶分子	2 0 0 3	極化板
2 0 0 4	極化板	2 0 0 5	入射光
2 0 0 6	透射軸	2 0 0 7	透射軸
2 0 0 8	交流電源	6 0 1	基底
6 0 2	非晶矽膜	6 0 3	罩絕緣膜
6 0 4	含鎳膜	6 0 5	加鎳區
6 0 6	加鎳區	6 0 7	結晶區
6 0 8	結晶區	6 0 9	主動層
6 1 0	主動層	6 1 1	主動層
6 1 2	閘絕緣膜	6 1 3	正本
6 1 4	正本	6 1 5	正本
6 1 6	陽極氧化膜	6 1 7	陽極氧化膜
6 1 8	陽極氧化膜	6 2 2	閘電極
6 2 3	閘電極	6 2 4	閘電極
6 2 5	閘絕緣膜	6 2 6	閘絕緣膜
6 2 7	閘絕緣膜	6 2 8	源區
6 2 9	汲區	6 3 0	低濃度雜質區
6 3 1	通道形成區	6 3 2	源區
6 3 3	汲區	6 3 4	低濃度雜質區
6 3 5	通道形成區	6 3 6	蝕罩
6 3 7	源區	6 3 8	汲區
6 3 9	低濃度雜質區	6 4 0	通道形成區
6 4 1	間層絕緣膜	6 4 2	源電極

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (12)

6 4 3	源電極	6 4 4	源電極
6 4 5	汲電極	6 4 6	汲電極
6 4 7	氮化矽膜	6 4 8	黑罩
6 4 9	間層絕緣膜	6 5 0	圖素電極
6 5 1	定位膜	6 5 2	玻璃基底
6 5 3	導電膜	6 5 4	定位膜
6 5 5	液晶材料	1 0 0 1	石英基底
1 0 0 2	圖素矩陣電路	1 0 0 3	源驅動電路
1 0 0 4	閘驅動電路	1 0 0 5	邏輯電路
1 1 0 1	液晶面板	1 1 0 2	圓柱鏡頭
1 1 0 3	雙凸鏡頭	1 1 0 4	圓柱鏡頭
1 1 0 5	雙凸鏡頭	1 1 0 6	微鏡頭
1 1 0 7	微鏡頭陣列	1 3 0 1	雙凸鏡頭
1 3 0 2	雙凸鏡頭	1 3 0 3	雙凸鏡頭
1 3 0 4	微鏡頭陣列	1 3 0 5	液晶面板
1 3 0 6	空隙	1 4 0 1	主體
1 4 0 2	光學引擎	1 4 0 3	反射片
1 4 0 4	螢幕	1 4 0 5	光徑
1 5 0 1	主體	1 5 0 2	投射鏡頭
1 5 0 3	螢幕		

較佳實施例詳細說明

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (13)

第一例

本例為使用微鏡頭陣列之液晶投影器。根據本例，微鏡頭所分配之 R、G 及 B 光束分別入射液晶面板對應圖素之開口部上。因此，有效利用光源之光，螢幕上出現明亮圖形。

參考圖 1、101 表示白光源，含燈及反射片，作為本例光源。使用鹵素燈為光源 101、102、103、及 104 為分色鏡，各選擇反射綠、紅或藍光，作為白光之分離機構。105、105' 及 106 為微鏡頭陣列。雖然微鏡頭陣列 105 及 105' 形狀不同，陣列分別節距等於三圖素之距離，且彼此相等。107 為液晶面板，本例所用液晶面板中，液晶分子方位垂直於基底，以 E C B 模式顯示。液晶面板 107 中，當未加電壓時以正常黑模式顯示，108 為場鏡頭，109 為投射鏡頭，110 為螢幕。

光源 101 發出具紅、綠及藍頻譜之白光。令光源 101 發出高度平行之白光。以反射片有效使用燈之白光。可用其他光學元件提高光源 101 發出白光之平行度。

發自光源 101 之白光入射於分色鏡 102、103 及 104。三分色鏡將光源 101 之白光分成三原色（紅、綠及藍）光束，並安排成不同角度，故三色光束分別以不同角度入射於微鏡頭陣列 105。故光源 101 白光分成多數色（本例為三色光束）光束。

分色鏡 102 僅反射綠（G）波長區光束，透射其他

五、發明說明 (14)

光束。分色鏡 1 0 3 僅反射紅 (R) 波長區光束，透射其他光束。分色鏡 1 0 4 反射通過分色鏡 1 0 2 及 1 0 3 光束中藍 (B) 波長區光束。因此可將光源 1 0 1 白光分成三原色，光學系統精巧。本例中，三分色鏡安排次序如上，可修改之。

參考圖 2 及 3 說明微鏡頭陣列 1 0 5、1 0 5' 及 1 0 6 之光學機構功能，其中以分色鏡 1 0 2、1 0 3 及 1 0 4 分離之三色 R、G 及 B 光束正確入射於液晶面板 1 0 7 之適當圖素上。

圖 2 為圖 3 沿線 A - A' 截面，由上觀察，顯示液晶面板 1 0 7 之圖素與微鏡頭陣列 1 0 5、1 0 5' 及 1 0 6 間對應關係。構成微鏡頭陣列 1 0 5 及 1 0 5' 之各微鏡頭包含面積等於液晶面板 1 0 7 之三圖素 B、R 及 G，以 R 圖素為中心。構成微鏡頭陣列 1 0 6 之各微鏡頭大小等於液晶面板 1 0 7 一圖素。

圖 3 顯示液晶面板之圖素安排，微鏡頭陣列 1 0 5 及 1 0 5' 之形狀，及其對應關係。因液晶面板之圖素結構為三角形，本例中微鏡頭陣列 1 0 5 形狀為六角形。但形狀不限於此，可採用微鏡頭各具矩形，其大小為液晶面板 1 0 7 三圖素，安排成疊磚。構成微鏡頭陣列 1 0 5' 之各微鏡頭 3 0 1 安排蓋位液晶面板之三微鏡頭 1 0 6 及三圖素 (3 0 2、3 0 3、3 0 4)，即由光入射向觀察。圖中可了解一微鏡頭 3 0 1 及一微鏡頭 3 0 1' 對應三原色 R、G 及 B 之液晶面板 1 0 7 三圖素 (3 0 2、3 0 3

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (15)

、 3 0 4) 。

圖 3 顯示液晶面板 1 0 7 之圖素形狀及微鏡頭陣列 1 0 6，及其對應關係，注意微鏡頭 3 0 5，可知一微鏡頭 3 0 5 對應液晶面板 1 0 7 各圖素，但微鏡頭 3 0 5 形狀如微鏡頭 3 0 1 六角形，以利說明，其形狀如圖 3 圓形。微鏡頭 3 0 5 可為圓形。此例中，鏡頭間隙可填以吸光材料。再者，以製程控制微鏡頭 3 0 5 形狀。可以微鏡頭 3 0 1 及 3 0 1' 光學參數決定微鏡頭 3 0 5 形狀。

圖 4 為微鏡頭陣列 1 0 5' 立體圖。如圖 4 示，構成微鏡頭陣列 1 0 5' 之各微鏡頭 3 0 1' 形狀為凸透鏡切除四角。此微鏡頭 3 0 1' 對應之圖素 B、R 及 G。

可用離子交換法製法以上微鏡頭陣列 1 0 5 至 1 0 6 (如應用光，2 1 1 6)，1 0 5 2 頁，1 9 8 2 年，Electron Lett., 17 P. 452 (1981))，或使用光學聚合物方法 (Suzuki et al 塑膠微鏡頭新製法，光學研究第 2 4 屆學會)，利用熱光阻表面張力形成鏡頭之方法 (如 Zoran D. Popovic et al., 應用光學 2 7 p . 1 2 8 1 (1 9 8 8))，蒸發法 (如日本專利公開昭 6 1 - 6 4 1 5 8 號)，機械加工法，及日本專利公開平 3 - 2 4 8 1 2 5 號等所揭方法。就液晶投影器之微鏡頭實用例，已知方法 (Hamada et al., ASIA DISPLAY '95, 887 頁 (1 9 9 5) 中，微鏡頭形成於液晶面板之入射側基底內側，提高液晶面板之有效口徑比。

圖 2 中，以分色鏡分離之三色 R、G 及 B 光束入射第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (16)

一微鏡頭陣列 1 0 5，由微鏡頭陣列 1 0 5 以角度 $+\alpha$ 、 0 、 $-\alpha$ （本例 $\alpha = 6.1^\circ$ ）發出分別主線（通過微鏡頭 1 0 5 中心）。各光通量經由折射率 N_1 介質聚於微鏡頭陣列 1 0 5 焦距面上（本例空氣介質 $N_1 = 1.00$ ）。 G 及 B 聚縮點置於對應圖素中心線之條件為 $\tan \alpha = P / f_1$ 。本例 P 為圖素節距，即 $50 \mu m$ 。 f_1 為微鏡頭陣列 1 0 5 焦距，本例為 $465 \mu m$ （空氣轉換值）。因聚縮點位置與第二微鏡頭陣列重疊，第一微鏡頭與第二微鏡頭間距離為 $465 \mu m$ （空氣轉換值）。接著， G 及 B 色光束主線由第二微鏡頭陣列 1 0 5 折射，此微鏡頭陣列 1 0 5 為鋁製，曲率半徑 R 、折射率 N_2 ，主線係垂直入射微鏡頭陣列 1 0 6。根據折射定律，垂直入射條件為 $N_1 \cdot \sin(\alpha + \beta) = N_2 \cdot \sin \beta$ 為折射點處透鏡表面法線與光軸間角度，並滿足 $R \cdot \sin \beta = P$ 。本例 $\beta = 10^\circ$ 、 $N_2 = 1.6$ 、 $R = 288 \mu m$ 。主線外光線類似地彎曲，以預定分散角入射於微鏡頭陣列 1 0 6。

第三微鏡頭陣列 1 0 6 之大小及焦距分別為第一微鏡頭陣列 1 0 5 之 $1/3$ 。第二微鏡頭陣列與第三微鏡頭陣列間距離為 $155 \mu m$ （空氣轉換值）。因此，已通過第二微鏡頭陣列 1 0 5 之分散光束藉微鏡頭陣列 1 0 6 彼此平行。 R 、 G 及 B 色光束分別入射於液晶面板 1 0 7 之對應圖素上，並根據圖形訊號調變強度。

以場鏡頭 1 0 8 聚縮通過液晶面板 1 0 7 之光束，再

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (17)

入射投射鏡頭 1 0 9。之後，以投射鏡頭 1 0 9 投射光束於螢幕 1 1 0 上螢幕 1 1 0 上出現圖形。

如上述，此例中三分色鏡安排成不同角度，令白光分離，經分離成平行光通量之光束經三微鏡頭陣列入射於對應圖素開口部上。因此，投影器雖為單板式投影器，可有效利用光源之光，得到明亮圖形。再者，因抑制通過液晶面板之光分散角，投射鏡頭之 F 值大於習知值。因使用小口徑之投射鏡頭，可縮小裝置並降低成本。

本例另一模式如圖 5 示，以梯形稜鏡 5 0 2 取代微鏡頭陣列 1 0 5 作為第二光學機構。梯形稜鏡 5 0 2 大小等於三圖素大小，其位置對應第一微鏡頭陣列 1 0 5。二者間距離為 $465\mu m$ ，與前例相同。稜鏡材料折射率 N_2 ，其界面接觸折射率 N_1 介質。G 及 B 色光束折射於稜鏡一斜部，主光束垂直入射微鏡頭陣列 1 0 6。垂直入射條件根據上述折射定律 $N_1 \cdot \sin(\alpha + \beta) = N_2 \cdot \sin \beta$ 。 β 為本例稜鏡傾斜角， $\beta = 10^\circ$ （當 $N_1 = 1.00$ 、 $N_2 = 1.60$ 、 $\alpha = 6.1^\circ$ ）。如此得相同效果。

茲說明本例以 ECB 模式（電場控制雙折射）為液晶面板 1 0 7 顯示模式。

參考圖 2 0 A 至 2 0 C，其中 2 0 0 1 為液晶面板、2 0 0 2 為液晶面板 2 0 0 1 中液晶分子，2 0 0 3 及 2 0 0 4 為極化板，2 0 0 8 為交流電源。2 0 0 6 及 2 0 0 7 分別為極化板之極化光透射軸。軸 2 0 0 6 平行

五、發明說明 (18)

紙面，軸 2 0 0 7 垂直紙面。

如圖 2 0 A 示，使用 n 式液晶之垂直方位 E C B 模式中，液晶面板中液晶分子對基底垂直排列，此時未施加電源。該對極化板 2 0 0 3 及 2 0 0 4 中，分別極化光透射軸彼此正交交叉（即十字 Nicol），安排板包夾液晶面板 2 0 0 1。

未加電壓狀態（圖 2 0 A）中，極化板 2 0 0 3 極化入射光 2 0 0 5 於紙面平面方向，並因而通過液晶層。已通過液晶層之光未通過極化板 2 0 0 4，而極化光透射軸之方向以直角交叉。故為暗模式（黑狀態）。如此未加電壓時暗狀態稱為正常黑模式。

如圖 2 0 B 示，當電壓加至液晶面板，液晶分子方位改變，致液晶分子方位傾斜於基底。如此藉液晶雙折射效應，平行液晶分子主軸之入射光分量與垂直主軸之入射光分量間有相位差，故光改變成橢圓極化光。液晶面板發出橢圓光部分可通過出口側極化板 2 0 0 4。成為亮狀態（白狀態）。

上述相位差為圖素雙折射率 Δn （液晶分子主軸方向之折射率減去液晶分子主軸垂直方向折射率）與液晶面板中光行走距離 d 之乘積。

若施加電壓（圖 2 0 C），液晶分子方位與基底傾斜。此時，通過液晶面板之線性極化光中產生大相位差，並由液晶面板發射，其極化方向扭曲 90° 。決定液晶面板之緩差（ $\Delta n \cdot d$ ），故發射光完全通過極化板，得到最

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (19)

亮狀態。本例進行摩擦，使液晶分子預傾角為 45° ，係相對彼此正交交叉之二極化板之極化軸。當施加電壓時，以預傾角方向決定液晶分子之移動方向。

如上述，若使用 n 式液晶之垂直方位 E C B 模式令液晶面板顯示，液晶面板中光行走距離格外重要。

本例中，液晶面板 107 以 n 式液晶面板垂直方位之 E C B 模式顯示，並採用正常黑模式，未加電壓時為黑顯示。因此，E C B 模式顯示之液晶面板使用之現象當光行走於液晶面板中，因液晶雙折射產生相位差，極化狀態改變。而相位差正比於液晶面板中光行走距離。本例中，若入射於液晶面板之光束預先校直令光束平行度高，可抑制液晶面板中光行走距離散亂。

本例使用液晶面板以 n 式液晶之垂直方位 E C B 模式顯示。若液晶面板為 E C B 模式顯示，液晶面板中光行走距離格外重要。此乃因液晶面板中液晶分子提供光之訊號取決於液晶分子雙折射率及液晶面板中光行走距離。本例中，經微鏡頭陣列 105 之微鏡頭聚縮分配之光束由微鏡頭陣列 106 校直，對液晶面板圖素上入射高平行度之光束，故可抑制液晶面板中光行走距離散亂。得到良好顯示。

因本例液晶面板 107 為正常黑模式操作，若液晶面板部分 T F T 有瑕疵，而對應 T F T 之圖素引起失誤，圖素成黑顯示。即使投射於螢幕上，不致影響圖形品質。

茲說明本例液晶面板 107 之製程。參考圖 6 至 9 說

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (20)

明例中，多數 T F T 形成具絕緣面之基底上，以單獨形成圖素矩陣電路及周邊電路。本例中，顯示 C M O S 電路為基本電路之周邊電路，如驅動電路或邏輯電路。

參考圖 6 A 至 6 D，先準備石英基底 6 0 1 為具絕緣面之基底。可用其上形成熱氧化膜之矽基底取代之。使用此法時，非晶矽膜暫時形成於石英基底上，膜完全熱氧化形成絕緣膜。此外，可用石英基底、陶瓷基底或矽基底，各具氮化矽膜為絕緣膜。

6 0 2 為非晶矽膜，調整最後膜厚（考慮熱氧化後膜減少而定之厚度）為 1 0 至 7 5 n m（較佳為 1 5 至 4 5 n m）。形成膜時，必須完全掌握膜中雜質濃度。

本例中，掌握非晶矽 6 0 2 中雜質如碳、氮、氧及硫各少於 5×10^8 原子 / cm^3 （較佳 1×10^{18} 原子 / cm^3 以下）。若任一雜質濃度超過上值，對結晶有不良影響，致結晶後品質下降。

非晶矽膜 6 0 2 中氫濃度為重要參數，其成分應少，可得良好結晶性之膜。較佳以低壓 C V D 法形成非晶矽膜 6 0 2。若膜成形條作良好，可用電漿 C V D 法。

接著進行非晶矽膜 6 0 2 之結晶步驟。以日本專利公開平 7 - 1 3 0 6.5 2 號技術進行結晶。可用該案第一例及第二例機構，較佳使使用第二例所揭技術內容（詳述於日本專利公開平 8 - 7 8 3 2 9 號）。

根據日本專利公開平 8 - 7 8 3 2 9 號，先形成一單絕緣膜 6 0 3 以選擇觸媒元素之加入區。單絕緣膜 6 0 3

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (21)

具多數開口供加入觸媒元素。以開口位置決定結晶區位置。

以旋覆法塗上含 Ni 溶液作為觸媒元素以利非晶矽膜結晶，形成含 Ni 層 6 0 4。就觸媒元素，可用 Co、Fe、Pd、Pt、Cu、Au 及 Ge 等取代 Ni (圖 6 A)。

就前述觸媒元素之添加步驟，可用離子植入法或電漿摻入法，使用蝕罩為之。因可輕易減少添加區之佔有面積，並控制橫向生長區之生長距離，此方法有效用於形成細小電路。

接著，結束觸媒元素之加入步驟後，約 450℃ 脫氫約 1 小時，然後於鈍氣環境、氫環境、或氧環境下熱處理於 500 至 700℃ (通常約 550 至 650℃) 4 至 24 小時，令非晶矽膜 6 0 2 結晶。本例中，於氮氣氛下熱處理，於 570℃ 約 14 小時。

此時，非晶矽膜 6 0 2 之結晶失由加鍍區 6 0 5 及 6 0 6 所生晶核開始，並形成幾乎與基底 6 0 1 表面平行之結晶區 6 0 7 及 6 0 8。結晶區 6 0 7 及 6 0 8 分別稱為橫向生長區。因橫向生長區中分別結晶以相當均勻狀態聚集，橫向生長區之優點為全部結晶性更佳 (圖 6 B)。

即使使用上述日本專利公開平 7-130652 之第一例所揭技術，可顯微形成橫向生長區。因表面不規則產生晶核，不易控制晶粒界。

結束結晶熱處理後，除去罩絕緣膜 6 0 3，進行定圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (22)

案，形成橫向生長 6 0 7 及 6 0 8 構成之島狀半導體層（主動層）6 0 9、6 1 0 及 6 1 1（圖 6 C）。

數字 6 0 9 為構成 C M O S 電路之 N 通道 T F T 之主動層，6 1 0 為構成 C M O S 電路之 P 通道 T F T 之主動層，6 1 1 為構成圖素矩陣電路之 N 通道 T F T（圖素 T F T）之主動層。

形成主動層 6 0 9、6 1 0 及 6 1 1 後，其上形成由含矽絕緣膜（如氧化矽、氮化矽及氮氧化矽等）構成之閘絕緣膜 6 1 2。

接著，如圖 6 D 示，以熱處理（對觸媒元素吸氣處理）除去或還原觸媒元素（N i）。其中，鹵素元素包含於處理氣氛中，以鹵素元素對金屬元素吸氣。可於閘絕緣膜 6 1 2 形成前進行觸媒元素吸氣。可實施任一步驟。

為充分取得鹵素元素之吸氣效果，較佳於 7 0 0 °C 以上熱處理。若低於此溫度，處理環境中不易分解鹵素元素，恐怕吸氣效果不佳。

本例中，於 7 0 0 °C 以上熱處理，宜 8 0 0 至 1 0 0 0 °C（通常 9 5 0 °C），處理時間 0 . 1 至 6 小時，通常為 0 . 5 至 1 小時。

本例熱處理係於含 0 . 5 至 1 0 容積 %（本例 B 容積 %）H C l 之氧氣氛中 9 5 0 °C 下 3 0 分鐘。若 H C l 濃度高於上述，主動層 6 0 9、6 1 0 及 6 1 1 上出現粗糙情形，故不宜。

所述例使用 H C l 氣體為含鹵素化合物，此外亦可使

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (23)

用含鹵素化合物氣體，如 HF 、 NF_3 、 HBr 、 Cl_2 、 ClF_3 、 BCl_3 、 F_2 及 Br_2 。

此步驟中，以氯除去主動層 609、610 及 611 之鎳，並變成揮發氯化鎳而釋入空氣中。故主動層 609、610 及 611 中鎳濃度降至 5×10^{17} 原子 / cm^3 以下。

5×10^{17} 原子 / cm^3 為 SIMS (次離子質量頻譜儀) 之低偵測界限。本發明人實驗分析 TFT，當濃度不大於 1×10^{18} 原子 / cm^3 (較佳 5×10^{17} 原子 / cm^3 以下)，鎳對 TFT 特性影響不明顯。本發明書雜質濃度界定於 SIMS 分析之測量結果。

以上熱處理後，閘絕緣膜 612 與主動層 609、610 及 611 界面進行熱氧化反應，故閘絕緣膜 612 厚度增加熱氧化膜之厚度。如此形成熱氧化膜時，可得半導體 / 絕緣膜界面，具極少界面階。此外，亦可防止主動層端處不良形成 (緣薄化) 熱氧化膜。

若上述鹵素氣氛下熱處理後，於氮氣氛下 950°C 熱處理約一小時，提高閘絕緣膜 612 品質。

以 SIMS 分析確定吸氣所用鹵素元素之濃度 1×10^{15} 至 1×20^{20} 原子 / cm^3 保留於主動層 609、610 及 611 中。並證實其時高濃度之鹵素元素分散於主動層 609、610 及 611 與熱處理所形成之熱氧化膜之間。

經 SIMS 分析其他元素，確定一般雜質如 C、N、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (24)

O 及 S 任一濃度低於 5×10^{18} 原子 / cm^3 (通常 1×10^{18} 原子 / cm^3 以下)。

接著形成含鋁金屬膜 (未示) 為主成份，定圖案形成後續閘電極正本 613、614 及 615。本例使用含鈦 wt % 之鋁膜 (圖 7A)。

接著以日本專利公開平 7-135318 號技術，形成多孔陽極氧化膜 616、617 及 618，非多孔陽極氧化膜 619、620 及 621，及閘電極 622、623 及 624 (圖 7B)。

取得圖 7B 狀態後，使用閘電極 622、623 及 624 及多孔陽極氧化膜 616、617 及 618 為罩蝕刻閘絕緣膜 612。然後除去多孔陽極氧化膜 616、617 及 618，得到圖 7C 狀態。圖 7C 中 625、626 及 627 係指處理後閘絕緣膜。

接著添加雜質提供 N 式或 P 式導電性。可用 P 或 AS 為 N 式雜質元素，P 式則用 B。

本例分割雜質之加入而進行二次。首先於 80 kV 高加速電壓加入 P 形成 n^- 區。調整令 n^- 區 P 濃度為 1×10^{18} 至 1×10^{19} 原子 / cm^3 。

其次以 10 kV 低加速電壓 10 kV 加入雜質形成 n^+ 區。本次加速電壓低，閘絕緣膜作為罩。調整 n^+ 區片阻為 500 Ω 以下 (較佳 300 Ω 以下)。

經由以上步驟，形成源區 628、汲區 629、低濃度雜質區 630 及構成 CMOS 電路之 N 式 TFT 之通道

五、發明說明 (25)

形成區 6 3 1。再者，界定出源區 6 3 2、汲區 6 3 3、底濃度雜質區 6 3 4 及構成圖素 T F T 之 N 通道 T F T 之通道形成區 6 3 5 (圖 7 D)。

圖 7 D 所示狀態中，構成 C M O S 電路之 P 式 T F T 主動層與 N 式 T F T 主動層結構相同。

如圖 8 A 所示，提供蓋住 N 式 T F T 之蝕罩 6 3 6，加入提供 P 式之雜質離子 (本例為 B)。

雖然本步驟如前述雜質加入步驟分割而實施二次，因 N 式必須轉成 P 式，加入 B 離子，其濃度為前述 P 離子加入濃度之數倍。

如此，形成源區 6 3 7、汲區 6 3 8、低濃度雜質區 6 3 9 及 P 式 T F T 之通道形成區 6 4 0 構成 C M O S 電路 (圖 8 A)。

如上述完成主動層後，結合爐回火、雷射回火及燈回火，完成雜質離子活化。同時，修補加入步驟引起主動層之損傷。

接著形成間層絕緣膜 6 4 1，氧化矽膜與氮化矽膜之夾層膜。接著形成接孔，並形成源電極 6 4 2、6 4 3 及 6 4 4、及汲電極 6 4 5 及 6 4 6，得到圖 8 B 狀態。

接著，形成厚 10 至 50 nm 之氮化矽膜 6 4 7 及黑罩 6 4 8 (圖 8 C)。黑罩 6 4 8 可為導電膜，如鈦膜。

圖 8 C 結構中，貯存電容經由氮化矽膜 6 4 7 形成於汲電極 6 4 6 與黑罩 6 4 8 之間。

如此，就圖 8 C 結構中，特性為黑罩 6 4 8 作為輔助

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

綴

五、發明說明 (26)

電容之上電極。

如圖 8 C 所示結構，可形成貯存電容防止口徑比下降，就 T F T 易佔有大面積，因使用高介電常數之氮化矽膜厚約 25 nm，可確保小面積大電容。

接著，整個基底於 350 °C 氬環境中 1 至 2 小時令裝置氬化，補償膜中（尤係主動層）中懸鍵（未配對鍵）。經由以上步驟，可於同一基底上製成 C M O S 電路及圖素矩陣電路。

接著，形成厚 0.5 至 3 μ m 之有機樹脂膜構成之第二間層絕緣膜 649。導電膜形成於間層絕緣膜 649 上並定圖案，乃形成圖素電極 650。因本例為透射式，使用透明導電膜，如 I T O，作為導電膜形成圖素電極 650。

接著，如圖 9 所示，說明經由上述步驟，以所製成主動矩陣基底製造液晶面板之步驟。

圖 8 C 狀態中，於主動矩陣基底上形成定位膜 651。本例以聚醯亞胺為定位膜 651。接著備妥相對基底，以玻璃基底 652，透明導電膜 653 及定位膜 654 構成相對基底。

本例以聚醯亞胺為定位膜，其液晶分子方位垂直於基底。形成定位膜後，進行摩擦，令液晶分子以固定預傾角垂直排列。

相對基底上形成黑罩等，不再贅述。

接著，上述主動矩陣基底與相對基底經由密封材料及

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (27)

間隔件 (均未示) 等彼此接合。之後，基底間注入液晶材料 6 5 5，並以密封劑 (未示) 完全密封。完成圖 1 9 透射式液晶面板。

本例中，液晶面板為 E C B 模式 (電場控制雙折射) 顯示。因此，設置一對十字 Nicol 極化板 (極化板透射軸彼此正交交叉)，令液晶面板包夾於極化板間。安排極化板令其分別透射軸相對摩擦方向成 45° ，即液晶之分子主軸之基底上投射軸。

因此，本例中可知為正常黑模式顯示，液晶面板未施加電壓時為黑顯示。

圖 1 0 為圖 8 C 所示主動矩陣基底外觀。圖 1 0 中，1 0 0 1 為石英基底、1 0 0 2 為圖素矩陣電路、1 0 0 3 為源驅動電路、1 0 0 4 為閘驅動電路、1 0 0 5 為邏輯電路。

雖然廣義邏輯電路 1 0 0 5 包含 T F T 構成之所有邏輯電路，為區別邏輯電路於習知所謂圖素矩陣電路及驅動電路，此處所指邏輯電路係指訊號處理電路 (記憶體，D / A 轉換器，脈波產生器等)。

以 F P C (撓性印刷電路) 端子為外部端子而接至如此形成之液晶面板。一般，稱為液晶面板模組，即接上 F P C 之液晶面板。

第二例

五、發明說明 (28)

本例中，就第一例液晶投影器，改變圖素安排之液晶面板，並根據改變令微鏡頭形狀變更。

本例中微鏡頭與液晶面板不同於第一例，其他結構相同者不再贅述。

參考圖 1 1，顯示液晶面板 1 1 0 1 之圖素，具多數圓柱鏡頭 1 1 0 2 之第一雙凸鏡頭 1 1 0 3，由多數圓柱鏡頭 1 1 0 4 構成形狀與第一雙凸鏡頭 1 1 0 3 之第二雙凸鏡頭 1 1 0 5 不具有多數微鏡頭 1 1 0 6 之微鏡頭陣列 1 1 0 7 間對應關係。本例液晶面板 1 1 0 1 分別圖素形成長條結構。

參考圖 1 2 說明操作中，入射於雙凸鏡頭 1 1 0 3 之光通過雙凸鏡頭 1 1 0 5，微鏡頭陣列 1 1 0 7，及液晶面板 1 1 0 1，最後提供圖形資訊。

以三分色鏡分離之 R、G 及 B 三色光束以不同角度入射於第一雙凸鏡頭 1 1 0 3。圖 1 2 顯示圓柱鏡頭與液晶面板 1 1 0 1 之圖素間對應關係。注意圓柱鏡頭 1 1 0 2。已知一圓柱鏡頭對應於三原色 R、G 及 B 之液晶面板 1 1 0 1 三圖素成一行。

接著，由聚光線入射於第一雙凸鏡頭 1 1 0 3 之 R、G 及 B 色光束分別穿過第二雙凸鏡頭 1 1 0 5 之表面。R、G 及 B 光束位置位於對應圖素之中心線，其主線為第二雙凸鏡頭彎曲而入射於第三微鏡頭陣列 1 1 0 7 上。

入射於多數微鏡頭構成之微鏡頭陣列 1 1 0 7 上之 R、G 及 B 色光束經微鏡頭校直，乃轉成高平行度光束。之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (29)

後，R、G及B色光束分別入射於液晶面板1101之對應圖素上，提供圖形資訊。

本例中，液晶面板1101以ECB模式顯示，採用正常黑模式，未加電壓時為黑顯示。如上述，以ECB模式顯示之液晶面板所使用現象中，當光於液晶面板中行走，因液晶雙折射發生相位差，故極化狀態改變。再者，相位差正比時光行走於液晶面板中距離。因此，當入射於液晶面板之光預先校直以提供高平行度，可抑制液晶面板中光束行走之離散距離。

已通過液晶面板1101之光然後入射於聚縮鏡頭（未示），聚縮之光由投射鏡頭（未示）投射於螢幕上。

本例中，安排三分色鏡於不同角度將白光分離。以分色鏡分離之光束藉雙凸鏡頭1103及1105及微鏡頭陣列1107正確入射於對應圖素之開口部上，有效地利用光。

設計雙凸鏡頭1103及1105及微鏡頭陣列1107，令光聚焦於適當位置，並調整安排。

本例中有關雙凸鏡頭所分配之R、G及B色光束，雖令分別色之光束主線彎曲而垂直入射於微鏡頭陣列1107上，只要取得類似效果，可用任何元件，如使用第一例之細梯形稜鏡。

第三例

本例中，整合第一及二例三種微鏡頭及液晶面板。液

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (30)

晶投影器其他構件與第一例同，不再贅述。

參考圖 1 3，顯示二雙凸鏡頭，微鏡頭陣列，及第二例之液晶面板。本例中，雙凸鏡頭 1 3 0 1 及 1 3 0 2 一體形成構成雙凸鏡頭 1 3 0 3。微鏡頭陣列 1 3 0 4 及液晶面板一體形成而構成液晶面板 1 3 0 5。

樹脂等可注入雙凸鏡頭 1 3 0 3 與液晶面板 1 3 0 5 之間空隙 1 3 0 6。以支架等固定雙凸鏡頭 1 3 0 3 及液晶面板 1 3 0 5。

當三分色鏡分離之 R、G 及 B 光束分別入射不同角度之雙凸鏡頭 1 3 0 1 上，對應液晶面板分別圖素之光束由微鏡頭陣列 1 3 0 4 發出。因微鏡頭陣列 1 3 0 4 位於液晶面板之圖素附近，自微鏡頭發出之光通量可確實入射對應圖素開口部上，光通量不會入射不同色圖素上。

本例中，參考第二例說明，就第一例不消說可一體形成微鏡頭，空隙可填入樹脂等。

第四例

本例中，說明投影器（投影 TV）結合上述第一、二或三例所示光學引擎。圖 1 4 A 及 1 4 B 顯示本例投射 TV 外觀。本例投射 TV 一般稱為後投影式。圖 1 4 A 側視圖顯示內部結構。圖 1 4 B 斜向顯示本例投影 TV。

圖 1 4 A 及 1 4 B 中，數字 1 4 0 1 為本體、1 4 0 2 為光學引擎、1 4 0 3 為反射片、1 4 0 4 為螢幕、1 4 0 5 為光徑。其他光學系統加入令結構複雜，但

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (31)

僅顯示本發明示意結構。

使用第一、二或三例之投影器為光學引擎。

若半導體電路一體形成於第一、二或三例之液晶面板中，即可處理 N T S C 系統、P A L 系統或數位系統之訊號。

即使影像訊號對應不同解析度，如 X G A、S X G A 或 U X G A，可防止解析度降低，利用設計提供高對比影像，如以邏輯電路令不必要部分（圖形非顯示部）為黑顯示。

第五例

本例投影器（投射 T V）結構與第四例不同。本例裝置一般稱為前投影式。

圖 1 5 為本例前投影式結構圖，其中 1 5 0 1 為投影器本體，1 5 0 2 為投射鏡頭，1 5 0 3 為螢幕。

使用第一例投影器為投射本體 1 5 0 1。包含圖形資訊之光由投射本體 1 5 0 1 送出，圖形經投射鏡頭投射於螢幕 1 5 0 3 上。

前投影式投影器之最明顯特性為圖形投射於大螢幕上。因此常用在會議室上。通常使用對角線 1 至 2 . 5 米尺寸之螢幕，更大者亦有使用。

第六例

前述第一至五例中，使用液晶面板為 E C B 模式顯示

五、發明說明 (32)

，在 E C B 模式中，亦可使用 I P S 模式液晶面板（平面中切換水平電場模式），或 T N（扭曲向列）或 S T N（超扭曲向列）模式顯示之液晶面板。

前述第一至五例中，以金屬鹵素燈為光源，亦可用其他特定紅、藍及綠波長區頻譜之燈。

根據本發明液晶投影器，投影器為單板式，有效利用光。再者，以微鏡頭分配之光束可於入射液晶面板前轉成高平行度之光束，故光束可確實入射於液晶面板對應圖素上。如此有效利用光。

本例中，以第一微鏡頭陣列聚縮光束，分別色光束主線由第二微鏡頭陣列彎曲，以第三微鏡頭陣列校直分配之光束，高平行度光束入射液晶面板對應圖素上，可抑制液晶面板中光束行走之離散距離。即使為 E C B 模式顯示，顯示品質極佳。

本發明液晶投影器採液晶面板正常黑模式，即使液晶面板 T F T 有缺陷，可令缺陷成黑點、防止圖形品質劣化。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

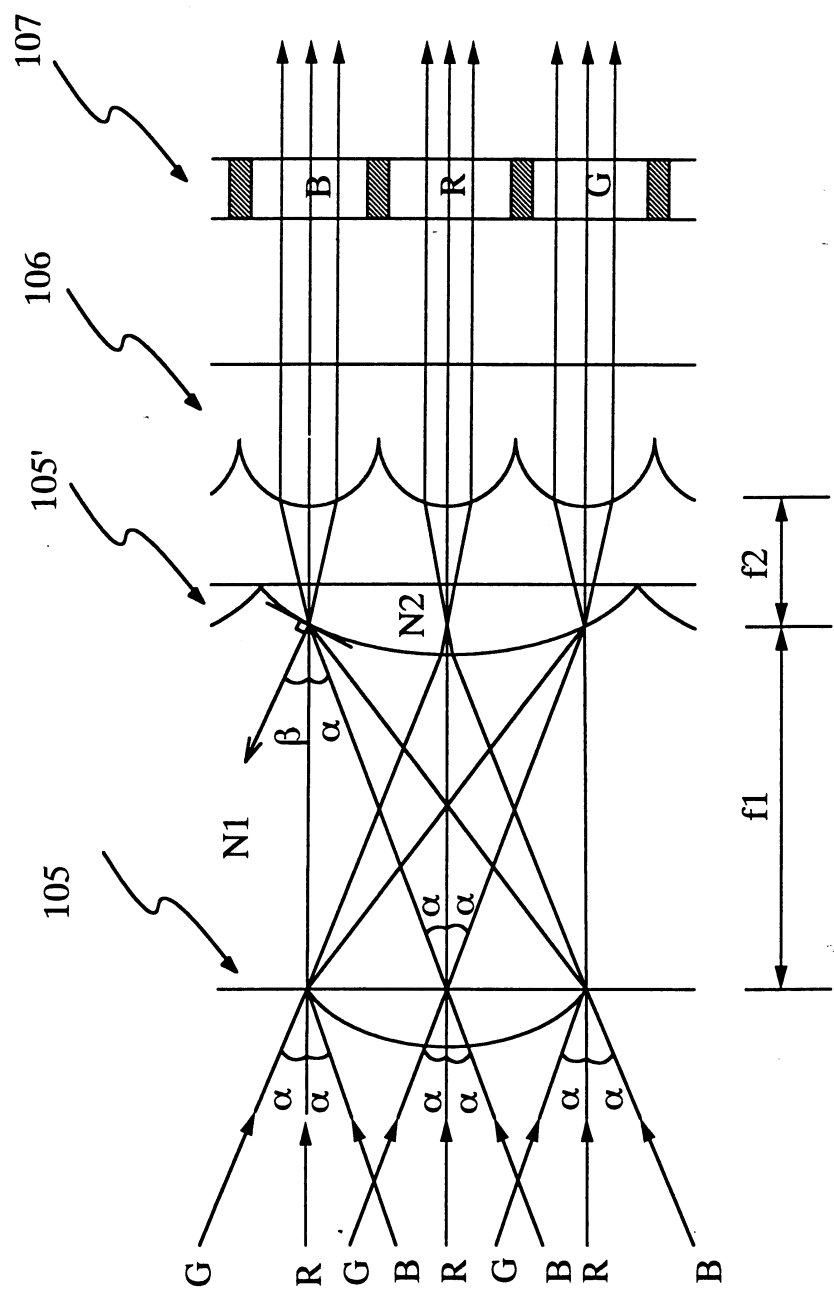
訂

四、中文發明摘要(發明之名稱： 液晶投影器)

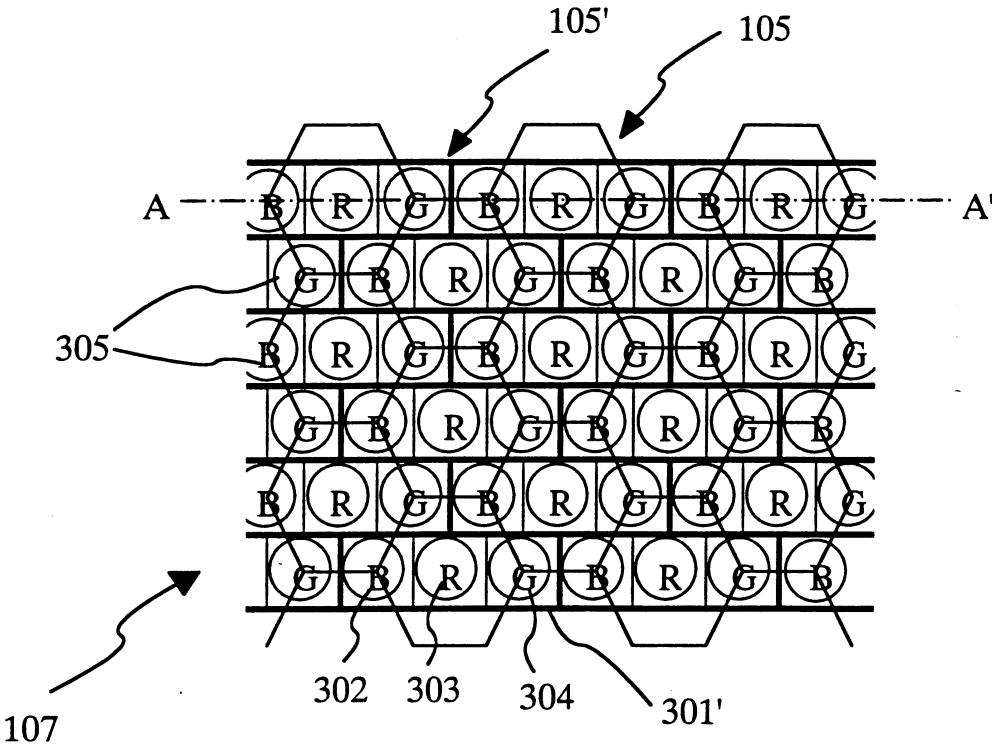
一種液晶投影器，有效利用光，並取得極佳圖形。其中，使用安排於不同角度之分色鏡將白光分離成三原色 R、G 及 B 光束，分別光束入射於不同角度之微鏡頭。三原色分別光束經微鏡頭分配至對應圖素之光學元件，以光學元件取得高度校直之光束。因高校直光束入射於液晶面板之圖素上，光束可確實入射於適當圖素上。

英文發明摘要(發明之名稱： Liquid crystal projector)

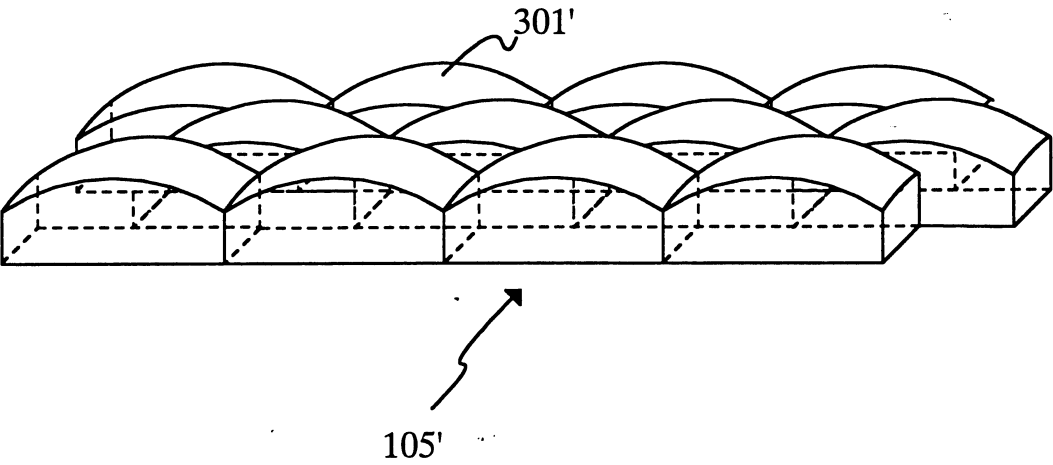
A liquid crystal projector in which light is effectively used and an excellent picture can be obtained is provided. In the liquid crystal projector, dichroic mirrors arranged at different angles are used to separate white light into beams of light of three primary colors of R, G, and B, and the respective beams of the light are incident on microlenses at different angles. The respective beams of light of the three primary colors are distributed by the microlenses to optical components corresponding to pixels, and highly collimated light beams can be obtained by the optical components. Since the highly collimated light beams are made incident on the pixels of the liquid crystal panel, the beams can be certainly made incident on desired pixels.



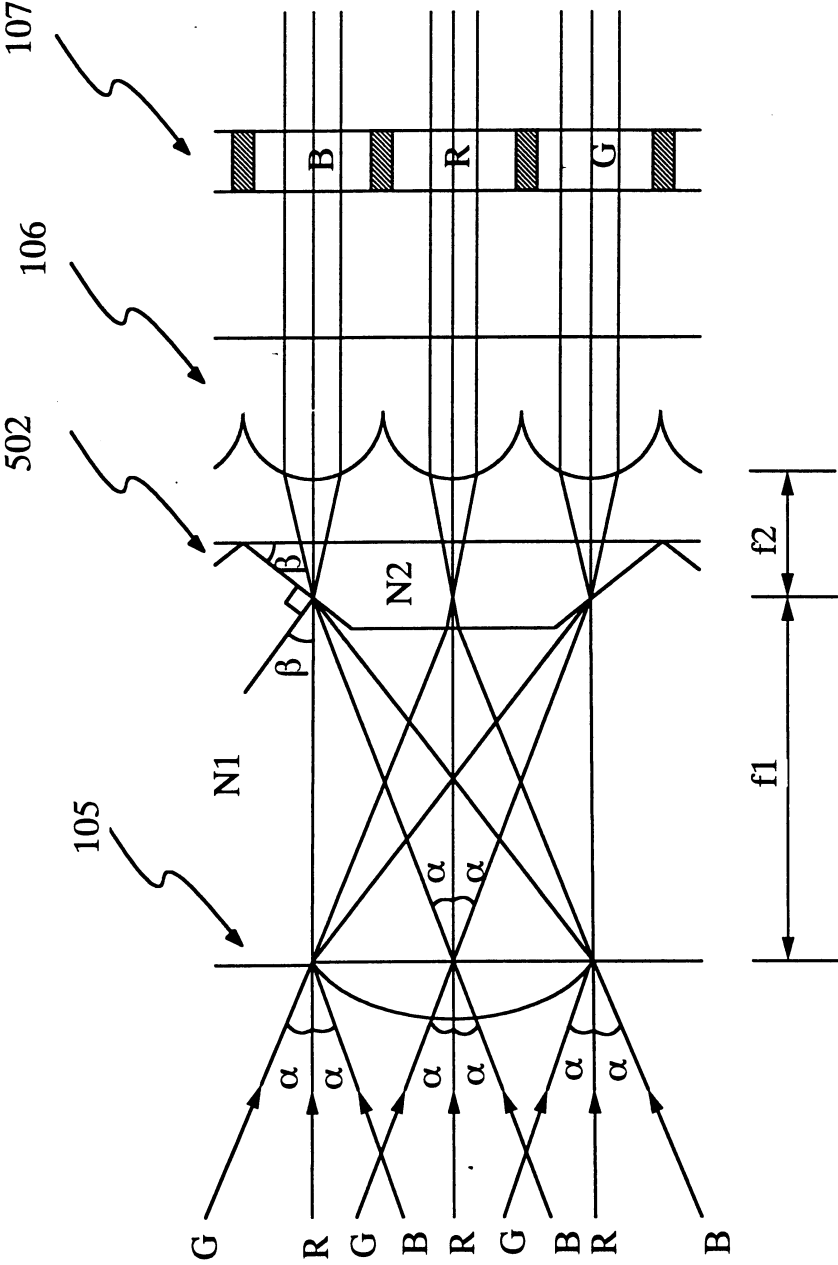
第 2 圖



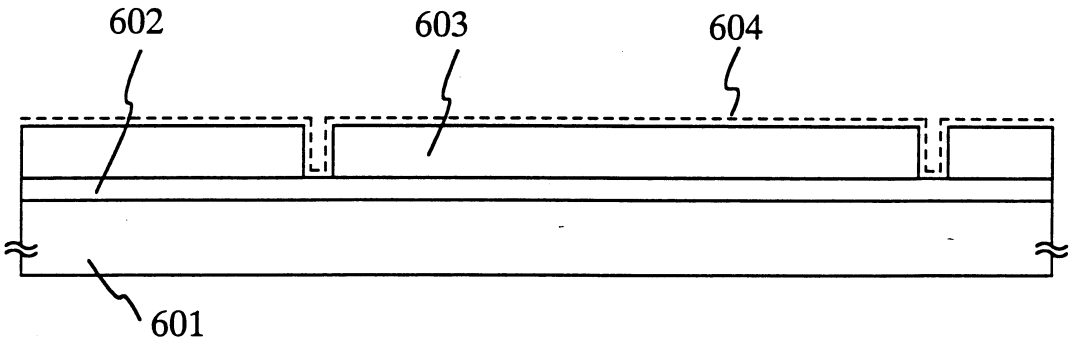
第 3 圖



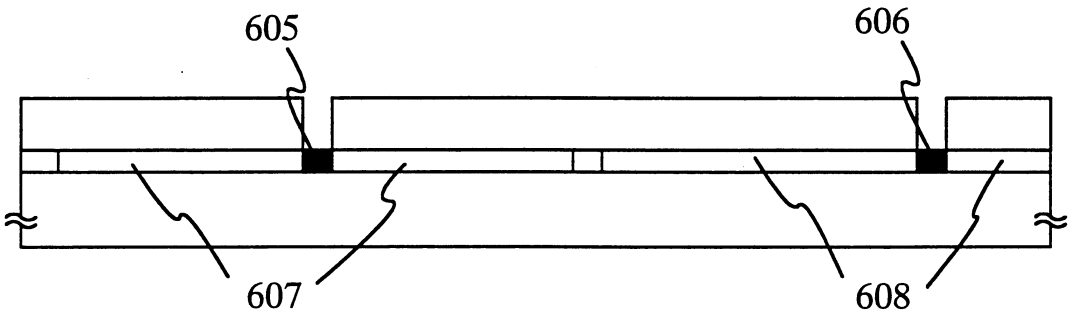
第 4 圖



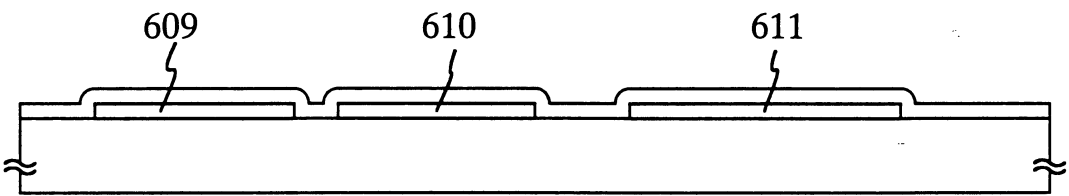
第 5 圖



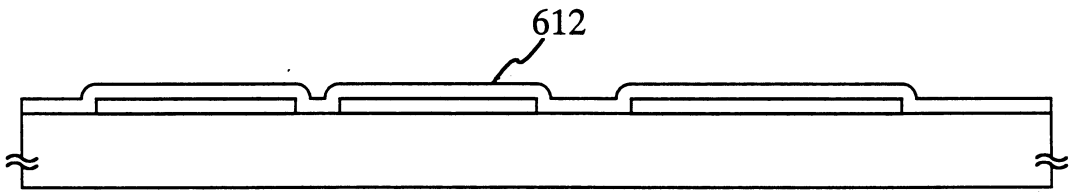
第 6A 圖



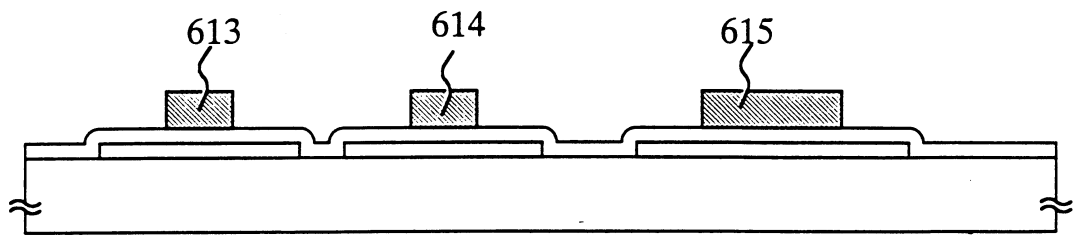
第 6B 圖



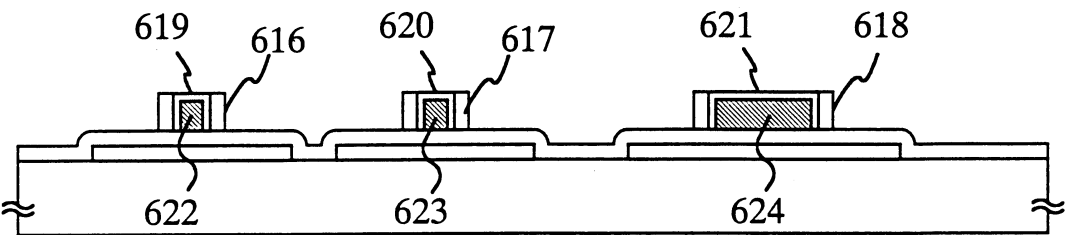
第 6C 圖



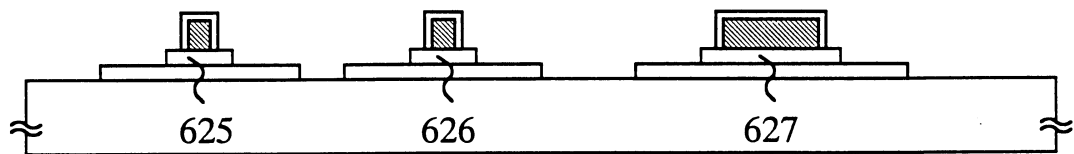
第 6D 圖



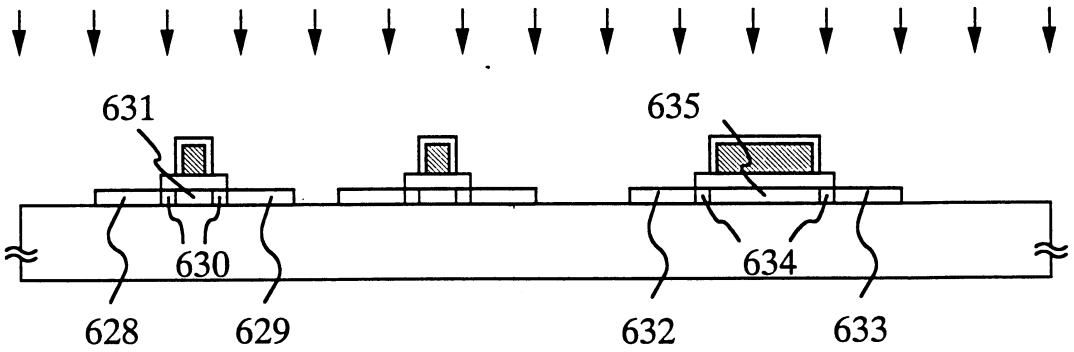
第 7A 圖



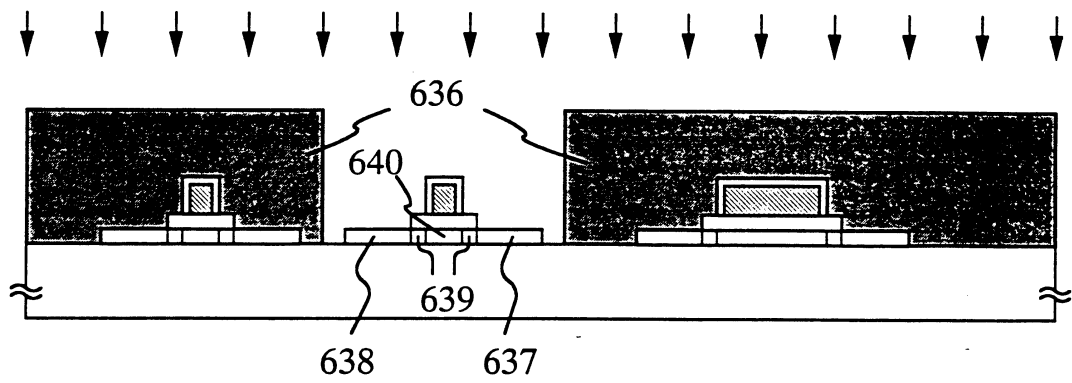
第 7B 圖



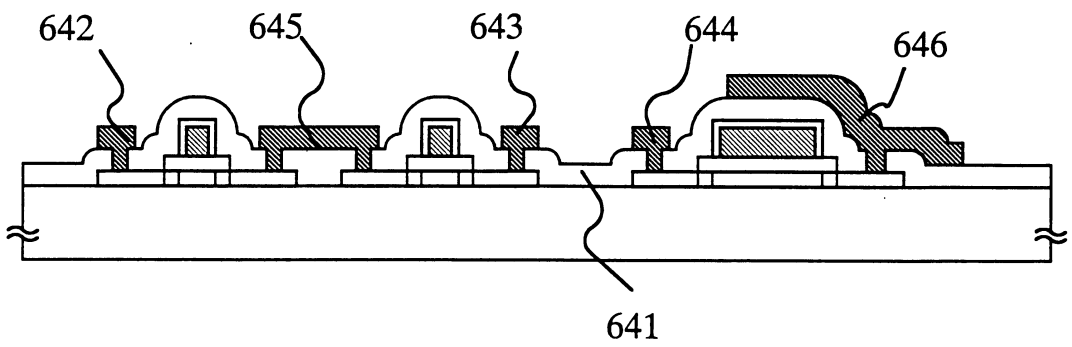
第 7C 圖



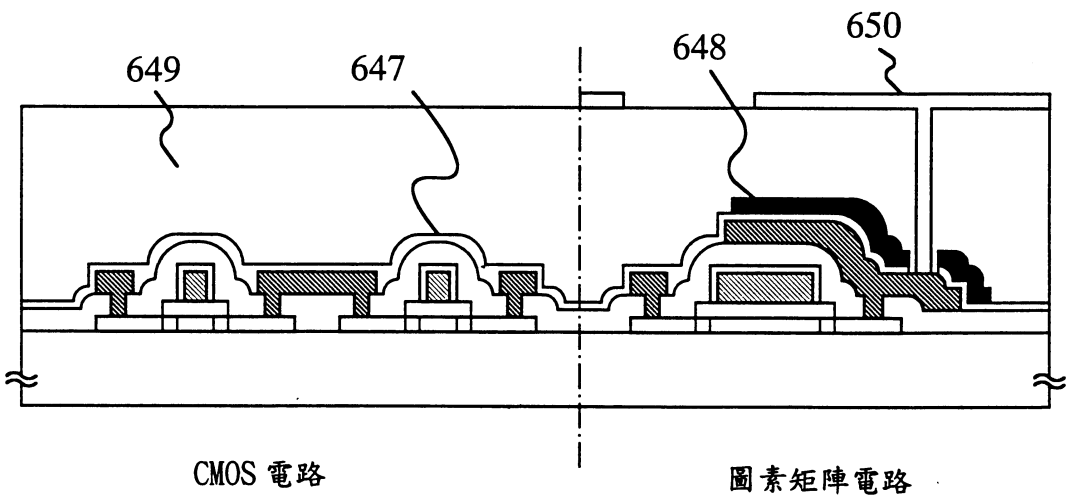
第 7D 圖



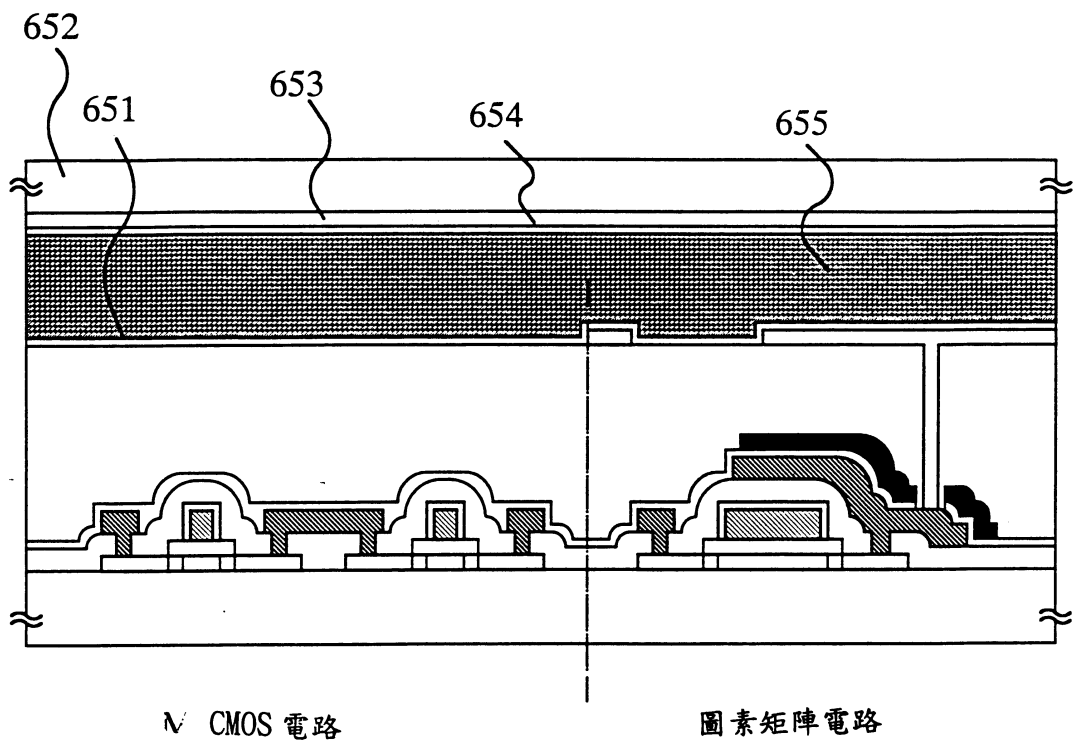
第 8A 圖



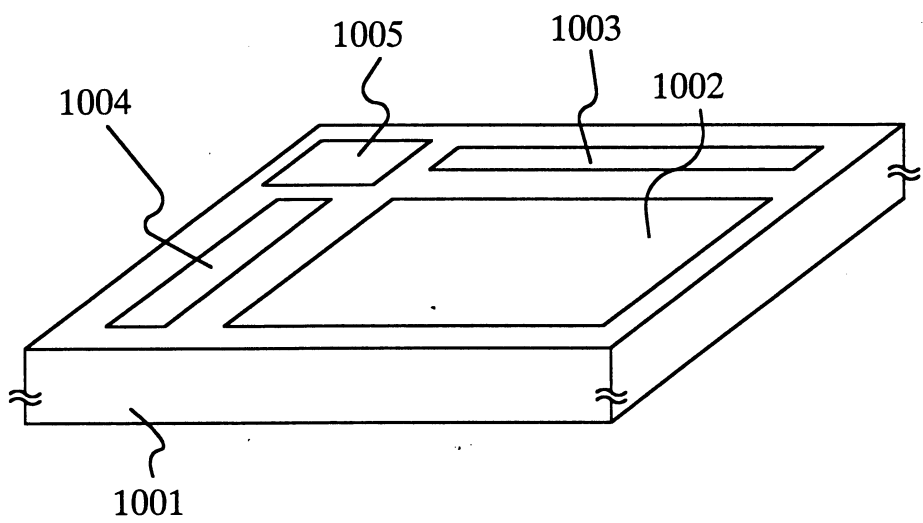
第 8B 圖



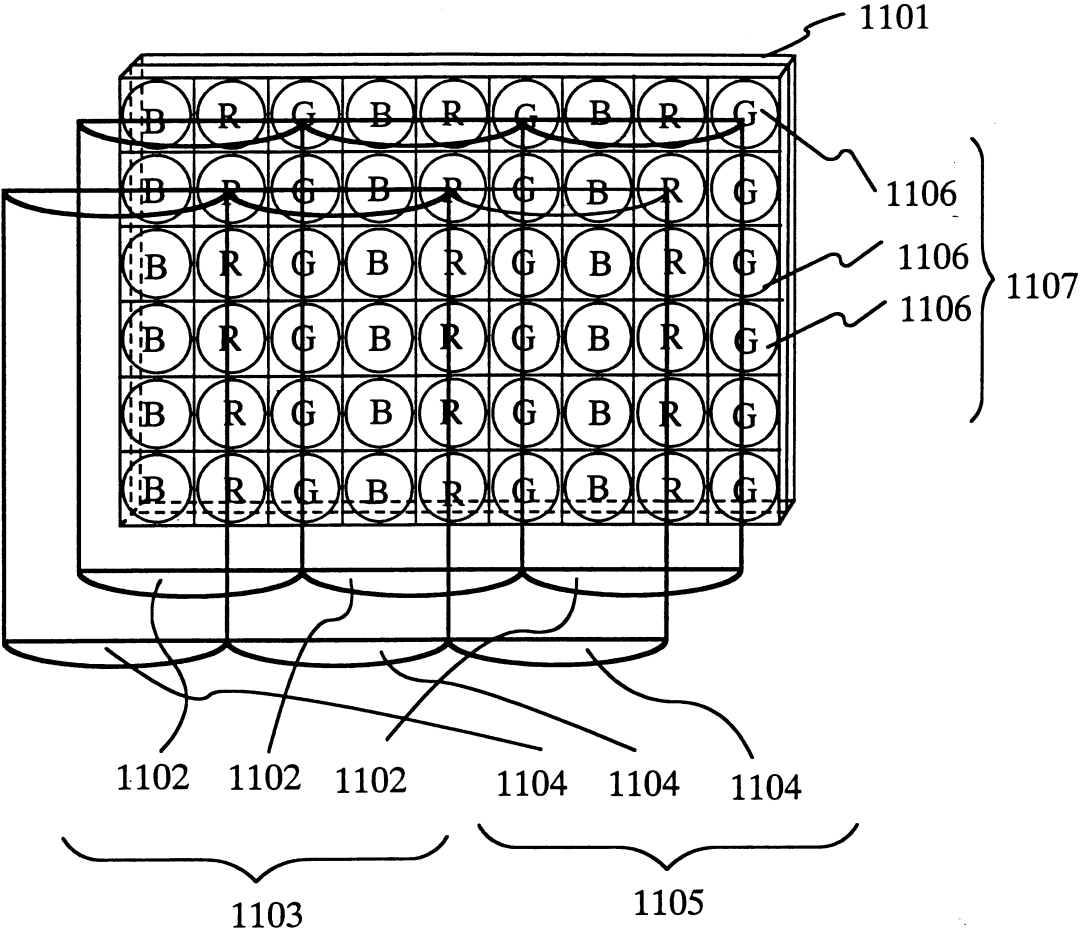
第 8C 圖



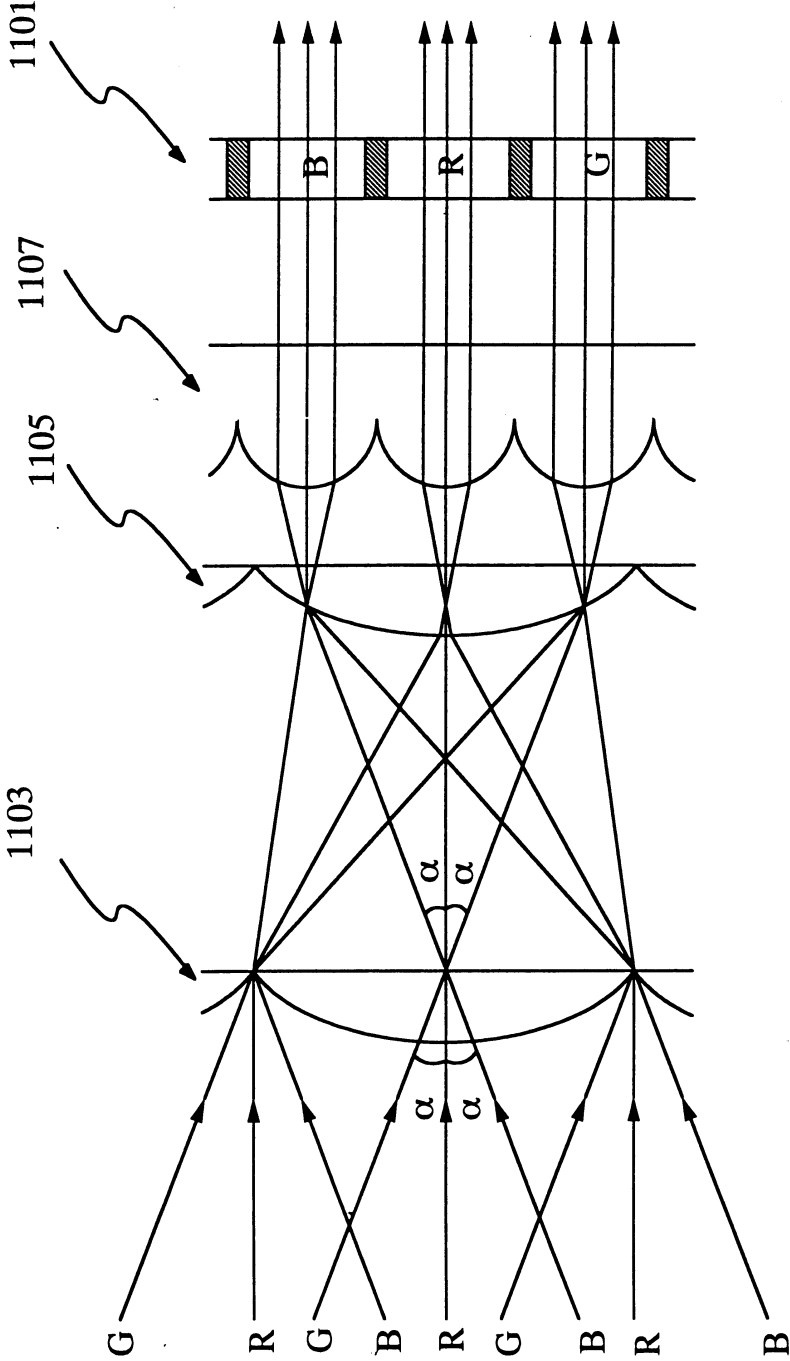
第 9 圖



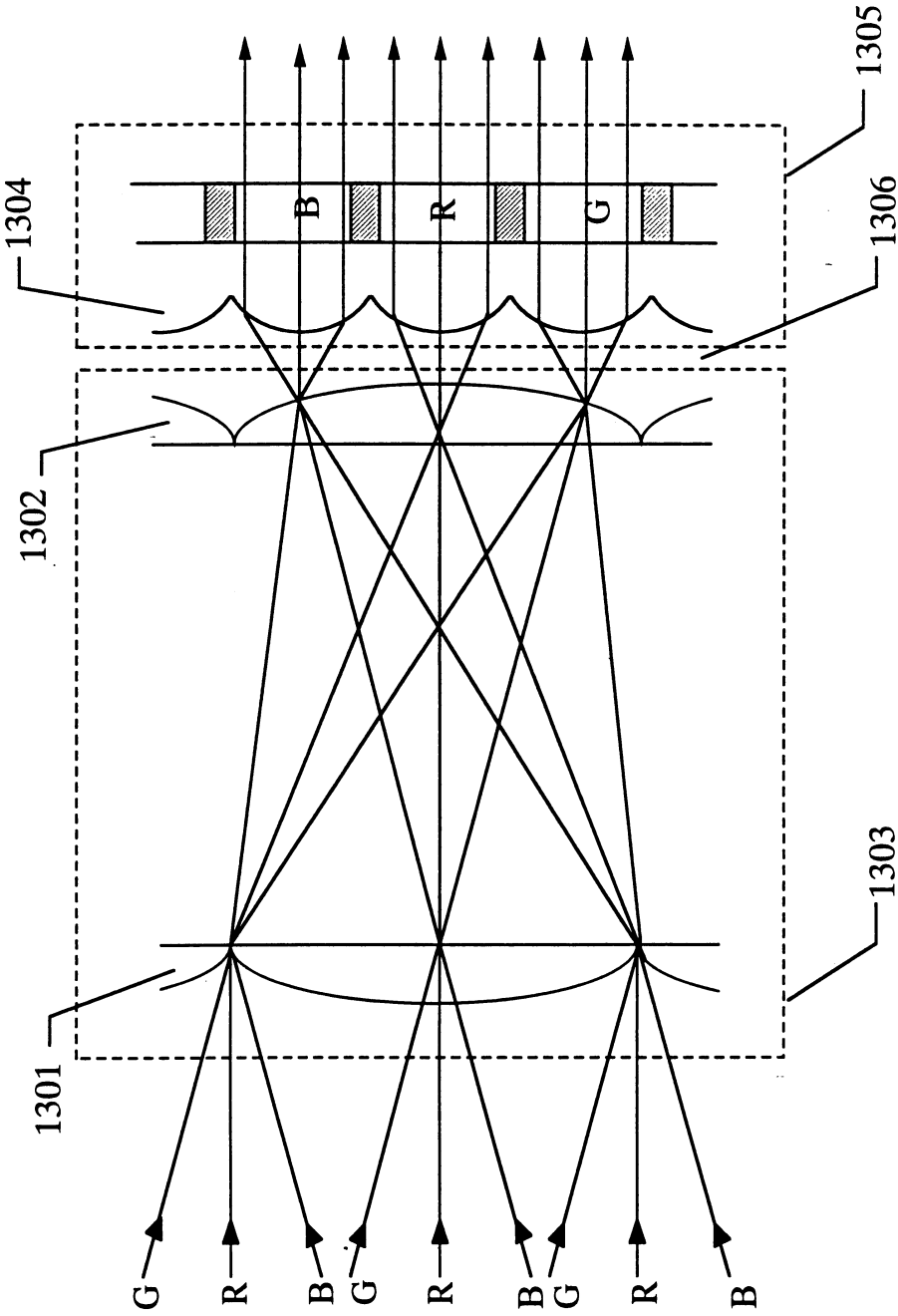
第 10 圖



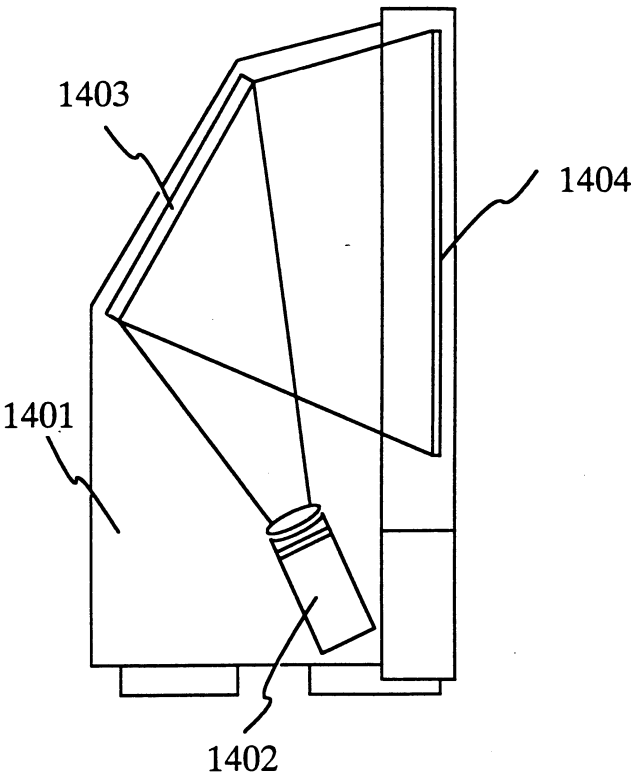
第 11 圖



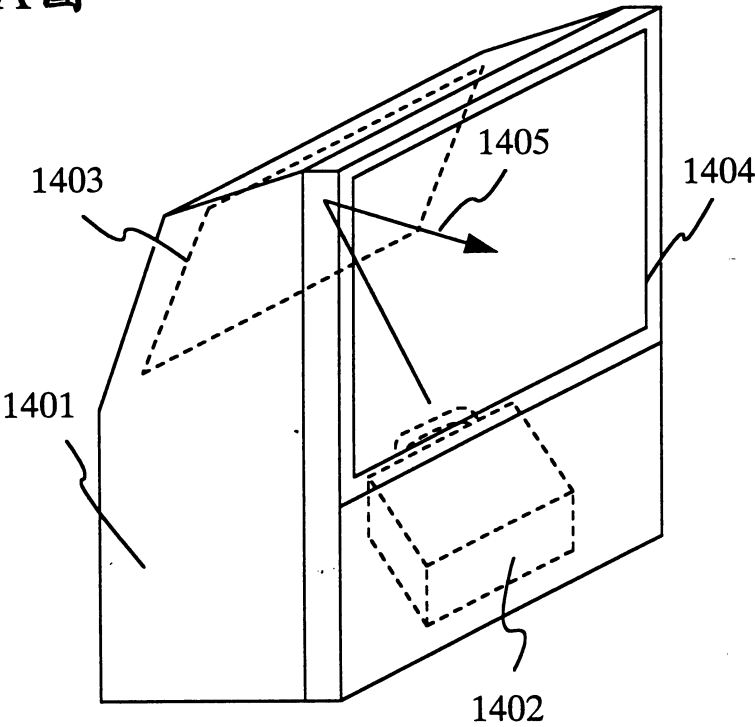
第 12 圖



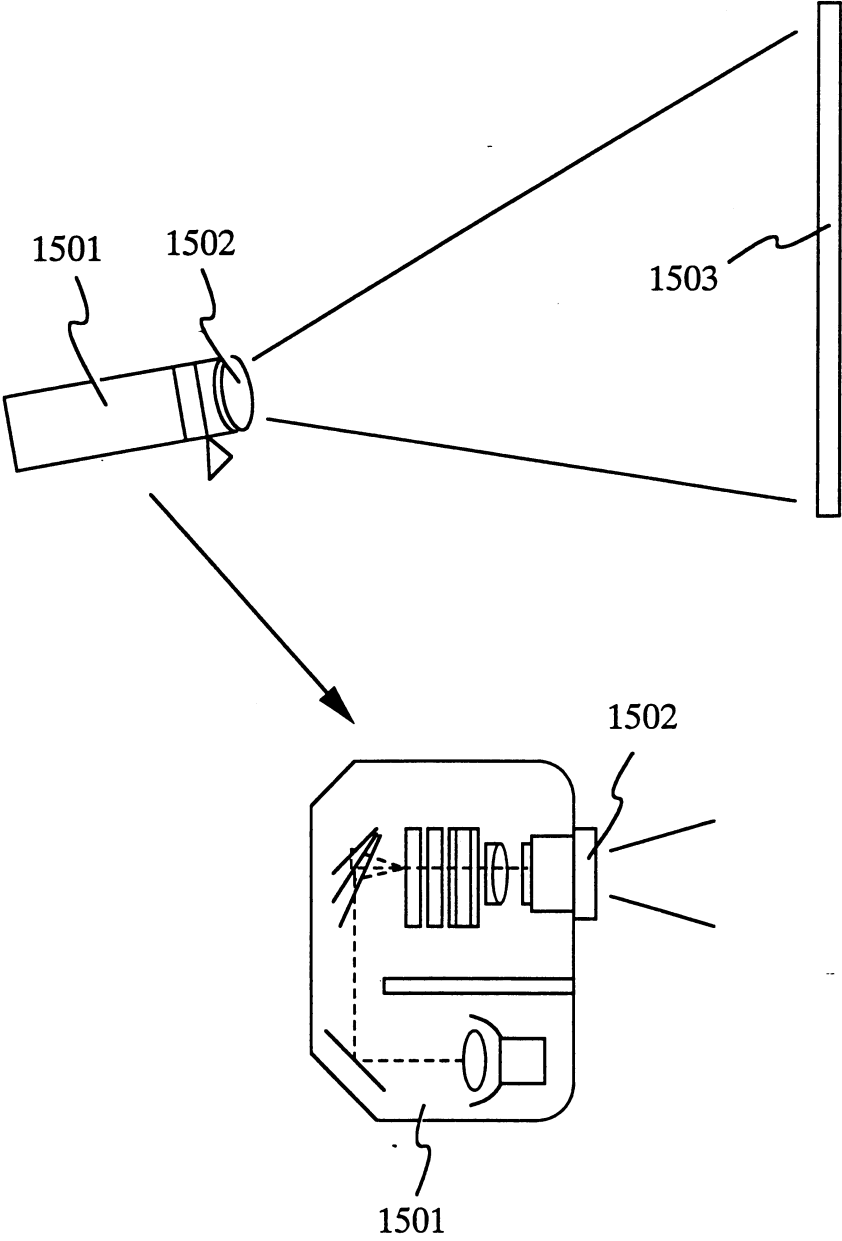
第 13 圖



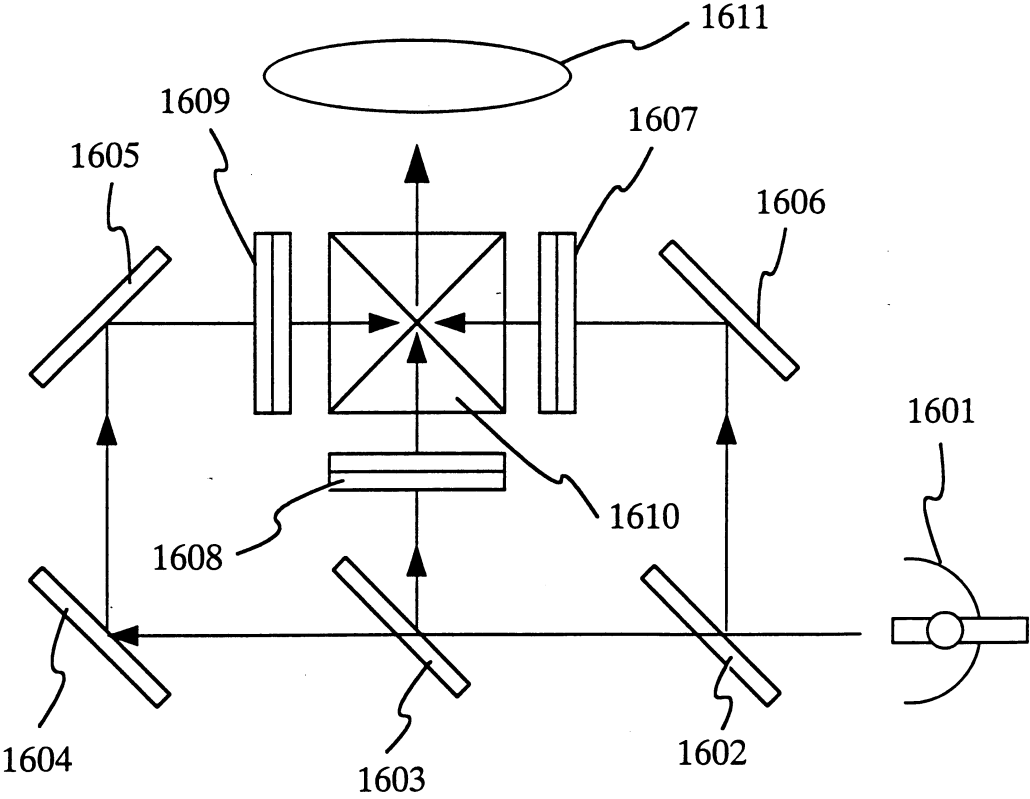
第 14A 圖



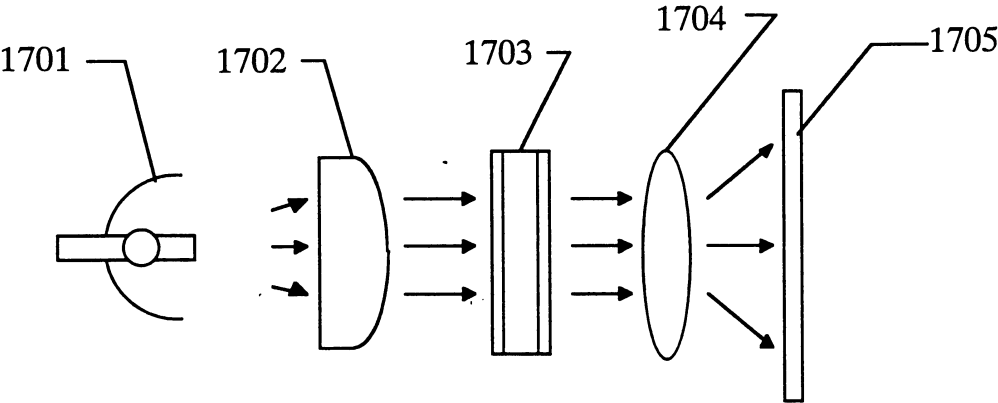
第 14B 圖



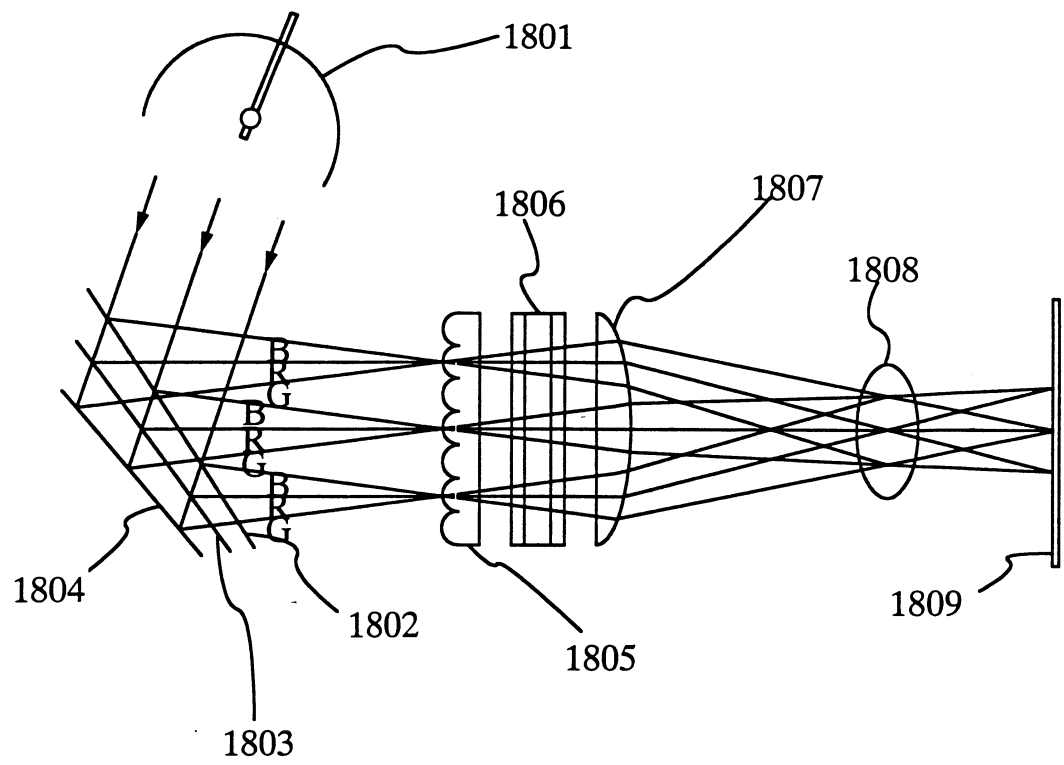
第 15 圖



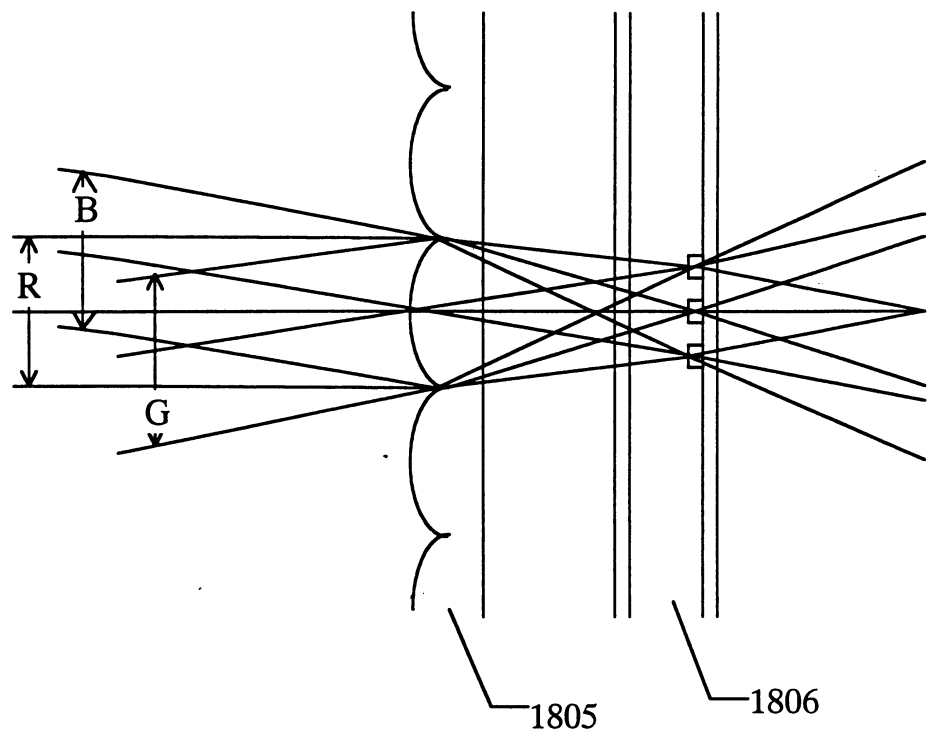
第 16 圖



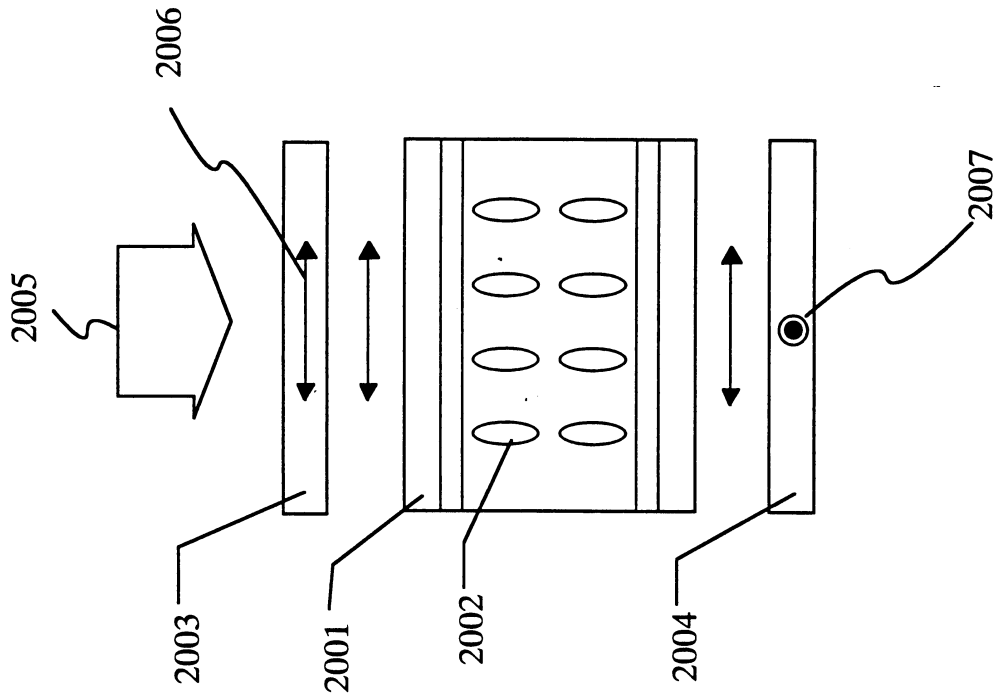
第 17 圖



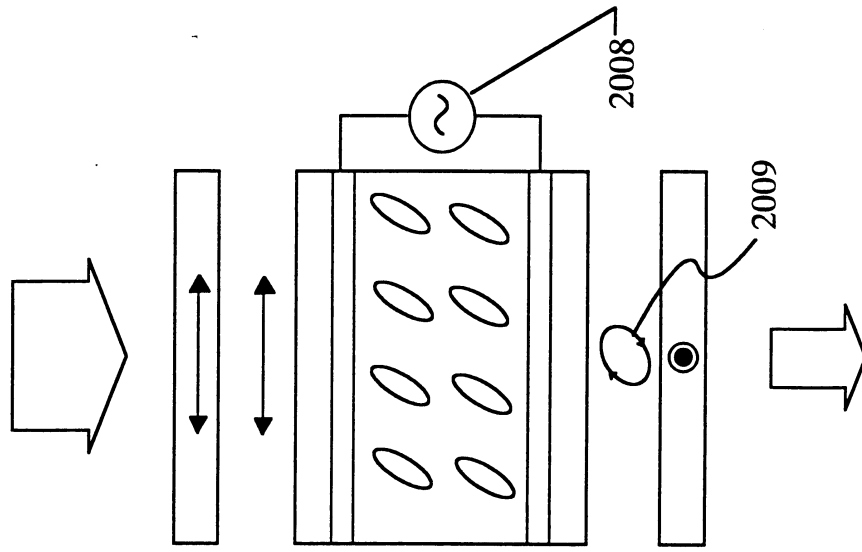
第 18 圖



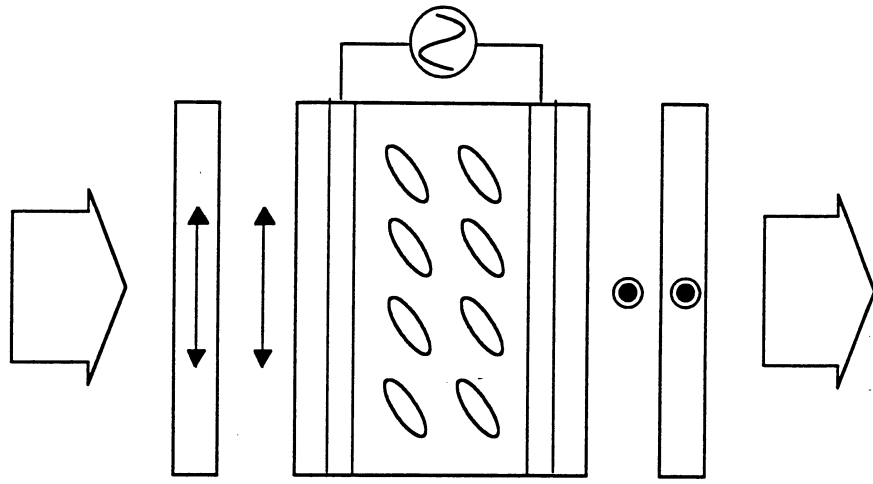
第 19 圖



第 20A 圖



第 20B 圖



第 20C 圖

六、申請專利範圍

修正

補充

本(90)1月20日

1. 一種液晶面板，包含光學機構，光學機構用於以多數色光束之一照射液晶面板各圖素開口部，光束由彼此不同角度入射於液晶面板上，

其中光學機構包含

第一光學機構，對於各顏色分配聚縮經分離之多數色光束，第一光學機構以液晶面板之多數圖素之節距安排；

第二光學機構具第一光學機構相同節距，第二光學機構供彎曲被第一光學機構分配之多數色光束之主線，令光束由最佳視角方向入射液晶面板上；及

第三光學機構，具與液晶面板圖素相同之節距，第三光學機構令已通過第二光學機構之分散光束平行化而朝向圖素開口部。

2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶面板，其中第一、第二及第三光學機構各包含一微鏡頭陣列。

3. 如申請專利範圍第 2 項之液晶面板，其中第二光學機構包含之微鏡頭陣列節距與第一光學機構相同。

4. 如申請專利範圍第 2 項之液晶面板，其中第二光學機構包含之梯形稜鏡陣列節距與第一光學機構相同。

5. 如申請專利範圍第 2 項之液晶面板，其中第一及第二光學機構各包含圓柱鏡頭。

6. 如申請專利範圍第 1 項之液晶面板，其中第一、第二及第三光學機構至少之一形成於液晶面板之入射側基底中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

7 . 如申請專利範圍第 1 項之液晶面板，其中液晶面板利用電光效應。

8 . 如申請專利範圍第 7 項之液晶面板，其中液晶面板利用電場控制雙折射模式。

9 . 如申請專利範圍第 8 項之液晶面板，其中液晶面板操作於正常黑模式。

10 . 如申請專利範圍第 9 項之液晶面板，其中液晶面板之液晶分子方位實質垂直於基底。

11 . 一種液晶投影器，包含

一白色光源；

一分離機構，將白光源之白光分離成多數顏色光束；
如申請專利範圍第 1 項之液晶面板。

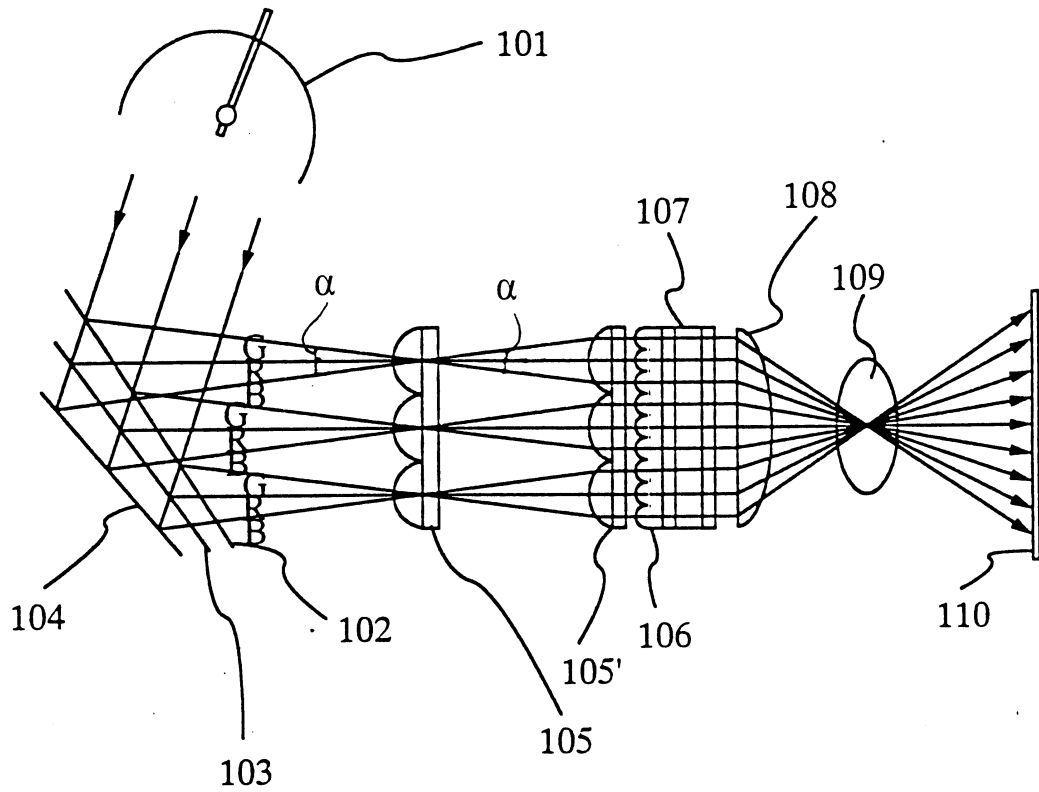
12 . 一種液晶投影器，包含

一白色光源；

三分色鏡，將白光源之白光分離成三色光束；
如申請專利範圍第 1 項之液晶面板。

13 . 如申請專利範圍第 12 項之液晶投影器，其中以分離機構分離之多數顏色光束為紅、綠及藍光束。

公告本



第 1 圖

續前案圖式，本圖係修正前案圖式內容