

發明專利說明書 200532294

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93/27367

※申請日期：93.9.10

※IPC 分類：G02F 1/53

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示裝置及光學塊

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商新力股份有限公司

SONY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

安藤 國威

ANDO, KUNITAKE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都品川區北品川六丁目七番35號

7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME SHINAGAWA-KU, TOKYO

JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

橋本 俊一

HASHIMOTO, SHUNICHI

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2003年09月12日；特願2003-322300
- 2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種投射型液晶顯示裝置，以及此種投射型液晶顯示裝置所具有之光學塊，該投射型液晶顯示裝置根據影像資料將調變之複數色光以成為一個影像之方式合成，並將該合成光投射至顯示幕進行影像顯示。

【先前技術】

例如圖12所示之投射型液晶顯示裝置，係作為所謂3板方式，使用對應於紅、綠、藍3原色之3個液晶顯示面板之液晶投影機100。

該液晶投影機100將自燈等光源出射之光分離為對應於紅、綠、藍之3原色的3個色光，偏振光束分光器101R、101G、101B將該等分離之紅色光(R)、綠色光(G)、藍色光(B)導向各液晶顯示面板102R、102G、102B，並且該等之3個液晶顯示面板102R、102G、102B根據影像資料進行調變，合成稜鏡103以成為一個影像之方式合成該調變之紅色光(R)、綠色光(G)、藍色光(B)，投射透鏡104將該合成光投射至顯示幕S'，藉此於顯示幕S'上顯示放大投影之彩色影像。

於構成該等液晶顯示面板102R、102G、102B之液晶顯示元件中，大致分為透過型及反射型。透過型液晶顯示元件係調變來自配置於背面之背光的光並作為透過光出射者，反射型液晶顯示元件係調變入射光並作為反射光出射者。其中，反射型液晶顯示元件近年來伴隨投影機之高精

細化、小型化以及高亮度化之推進，作為可高精細化及小型化且可期待較高之光利用效率之顯示裝置而受矚目，實際上得以實用化。

具體的是，反射型液晶顯示元件具有如下構造：玻璃基板與驅動電路基板相互對向配置且其端緣部藉由密封材料密封，並且於內部封入液晶而形成液晶層，其中玻璃基板中設有包含ITO(Indium-Tin Oxide，銦錫氧化物)等透明導電材料之透明電極，驅動電路基板中設有包含以鋁為主要成分之金屬材料的反射像素電極。又，於玻璃基板及驅動電路基板之對向面，設有用以分別將液晶定向至特定方向之定向膜。

於該反射型液晶顯示元件中，藉由施加電壓至相互對向之透明電極與反射像素電極之間而向液晶層施加電場。此時，於液晶層中對應於電極間之電位差光學特性產生變化，調變通過之光。藉此，於反射型液晶顯示元件中藉由光調變之調諧顯示成為可能。

於此種液晶顯示元件所使用之液晶中，含有介電各向異性(平行於液晶分子之長軸之介電常數 $\epsilon(\parallel)$ 與垂直之介電常數 $\epsilon(\perp)$ 之差 $\Delta\epsilon(=\epsilon(\parallel)-\epsilon(\perp))$)為正之扭轉向列液晶(以下稱為TN液晶。)，亦稱為水平定向液晶。該TN液晶於驅動電壓為零時，液晶分子於對於基板大致水平扭轉之狀態定向，進行所謂的稱為常時亮態顯示模式之白色顯示。另一方面，若施加驅動電壓則液晶分子對於基板於垂直方向上升，藉此賦予黑色位準。又，於該TN液晶中，施加驅動

電壓時，必須預先設定液晶分子於何方向上升，故而實際上於固定方向賦予數 $^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 左右之預傾斜。

又，最近，使用垂直定向具有負介電各向異性之向列液晶的垂直定向液晶之液晶顯示元件，由於對比度高，應答速度快而受矚目。該垂直定向液晶於驅動電壓為零時液晶分子相對於基板大致垂直定向，進行所謂的稱為常時暗態顯示模式之黑色顯示。另一方面，若施加驅動電壓，則液晶分子傾斜於特定方向，藉由此時產生之雙折射改變光之透過率。

又，於該垂直定向液晶中，如圖13及圖14所示，若液晶分子200之傾斜方向不一樣則會產生明暗之斑點，故而必須於固定之方向X略形成預傾斜角 θ 而垂直定向，其中預傾斜角 θ 為液晶分子200之長軸相對於像素電極201形成之驅動電路基板202之法線傾斜之角。獲得該預傾斜之方向X，即液晶分子200之定向方向，一般設定為藉由與偏光板等光學系之組合而使透過率成為最大之裝置的大致對角方向，即作為大致正方形狀之像素電極201之大致對角方向的大致 45° 方向。又，若預傾斜角 θ 過大，則垂直定向性將劣化且黑色位準上升導致對比度下降等，影響V-T(驅動電壓-透過率)曲線。故而，一般而言，將預傾斜角 θ 控制在 $1^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 之角度範圍。

作為設置預傾斜於該垂直定向液晶之定向膜，使用將(氧化矽(SiO_2))等之無機材料自相對於基板傾斜方向蒸著之斜方蒸著膜或於表面上實施摩擦處理之聚醯亞胺等高分子

膜。且，獲得預傾斜之方向以及其角度控制藉由以下方式進行，於前者之斜方蒸著膜之情形時，控制其傾斜蒸著之入射方向及蒸著角度，於後者之高分子膜之情形，控制其摩擦方向及其條件。通常，其實用性角度為相對於基板法線方向 $45^{\circ}\sim 65^{\circ}$ 左右。

於上述液晶投影機100中，如圖12所示，3個液晶顯示面板102R、102G、102B所調變之色光(R、G、B)藉由合成稜鏡103以成為1個影像之方式合成時，根據對於該合成稜鏡103之各液晶顯示面板102R、102G、102B之幾何學性配置制約，若直接合成該等3個液晶顯示面板102R、102G、102B所顯示之紅、藍、綠之影像，則僅為液晶顯示面板102G之綠之影像成為與其他液晶顯示面板102R、102B之紅、藍之影像左右逆轉者(參照圖12中所示之a、a')。)

即，對於該液晶顯示面板102G所調變之綠色光(G)透過合成稜鏡103之雙色面後入射至投射透鏡104，液晶顯示面板102R、102B所調變之紅色光(R)及藍色光(B)則於合成稜鏡103之雙色面反射後入射至投射透鏡104(參照圖12中所示之實線、虛線。))。

因此，一般而言，根據3個液晶顯示面板102R、102G、102B所調變之色光(R、G、B)直至藉由合成稜鏡103合成為止之間反射次數為奇數次或偶數次(包括0次)之不同，將該等3個液晶顯示面板102R、102G、102B之中一個液晶顯示面板102G之影像，相對於剩餘2個液晶顯示面板102R、102B之影像左右反轉而顯示(例如，參照專利文獻。))。

故而，於上述液晶投影機100中，為使藉由合成稜鏡103合成之影像於顯示幕S'上一致，對於圖15A所示之液晶顯示面板102R、102B之紅、藍之影像，將圖15B所示之液晶顯示面板102G之綠之影像左右反轉顯示。

[專利文獻1]日本專利第2867992號公報

[發明所欲解決之問題]

於上述先前之液晶投影機100中，例如圖16所示，於顯示幕S'上於白色顯示中顯示偏左上方之黑色斜線L時，本來應以黑色顯示之斜線L有可能以黑色中混入洋紅般之著色的斜線L顯示。又，有別於該偏左上方之斜線L，於顯示幕S'上於白色顯示之中顯示偏右上方之黑色斜線L時，本來應以黑色顯示之斜線L有可能以泛綠之黑色斜線L顯示，於任一情形時斜線顯示中皆產生著色而畫質大幅劣化之問題。

【發明內容】

本發明係鑒於如此之先前之情況而提出者，其目的在於提供一種投射型液晶顯示裝置，以及此種投射型液晶顯示裝置所具有之光學塊，該投射型液晶顯示裝置藉由防止複數個液晶顯示元件所調變之色光以成為1個影像之方式合成時，詳細內容稍後加以敘述，因各液晶顯示元件所產生之轉傾之差異而造成著色，從而可進行高畫質顯示。

[解決課題之手段]

為達成該目的，本發明之投射型液晶顯示裝置之特徵在於：包含光源，將自光源出射之光分離為複數個色光之光

分離機構，基於影像資料調變藉由光分離機構分離之複數個色光的對應於各色光之複數個液晶顯示元件，以成為1個影像之方式合成各液晶顯示元件所調變之色光之光合成機構，以及將藉由光合成機構合成之光投射至顯示幕之投射機構，且於顯示幕所顯示之影像中，將對於其他液晶顯示元件反轉影像之液晶顯示元件之定向方向，設為與其他液晶顯示元件之定向方向相異之方向，以使各液晶顯示元件之定向方向為相互一致之方向。

又，本發明之光學塊係將基於影像資料調變之複數個色光以成為1個影像之方式合成，將其合成之光投射至顯示幕進行影像顯示之投射型液晶顯示裝置所具備者，其特徵在於：具備基於影像資料調變複數個色光之對應於各色光的複數個液晶顯示元件，以及將各液晶顯示元件所調變之色光以成為1個影像之方式合成之光合成機構，且於顯示幕所顯示之影像中，將對於其他液晶顯示元件反轉影像之液晶顯示元件之定向方向，設為與其他液晶顯示元件之定向方向相異之方向，以使各液晶顯示元件之定向方向為相互一致之方向。

[發明之效果]

如上，根據本發明，於顯示幕所顯示之影像中，將對於其他液晶顯示元件反轉影像之液晶顯示元件之定向方向，設為與其他液晶顯示元件之定向方向相異之方向，以使各液晶顯示元件之定向方向為相互一致之方向，故而光合成機構以成為1個影像之方式合成由各液晶顯示元件所調變

之色光時，可使產生於各液晶顯示元件之轉傾於顯示幕上一致。故而，可防止由於反轉影像之液晶顯示元件與其他液晶顯示元件之轉傾之差異而產生之著色，從而可進行良好之畫質顯示。

【實施方式】

就適用本發明之投射型液晶顯示裝置及光學塊加以說明之前，以下，就具體之產生著色之問題加以說明。

就先前說明之於斜線顯示等中產生之著色進行原因研究表明，與構成上述液晶顯示面板102R、102G、102B之液晶顯示元件中產生之轉傾存有較大關係。

首先，就產生於液晶顯示元件之轉傾加以說明。

又，轉傾無關於上述液晶為水平定向液晶或垂直定向液晶，基本而言藉由同樣之原理產生，故而於以下說明中，列舉使用下述圖13及圖14所示之垂直定向液晶之情形為例加以說明。

於該液晶顯示元件中，若對於相鄰之像素電極201施加大小相異之電壓，則於像素間及其附近產生面內方向之橫電場，產生因串擾導致之液晶分子200之排列紊亂。繼而，將該液晶分子200之紊亂一般稱為轉傾。

例如，於每掃描一行則反轉信號電壓之極性的稱為列反轉驅動之驅動方法中，相鄰像素電極201之電壓之極性為逆向時，例如於 ± 5 V之範圍反轉電壓之極性，則其電位差竟達到10 V。故而，本來應為全白色顯示之處卻因相鄰像素電極201間之橫電場而液晶分子200不傾斜，即不成白色

狀態而成稍暗狀態形成條紋狀之轉傾。

於液晶顯示元件中，為防止如此之轉傾導致之畫質之劣化，一般採用以每一個訊框為單位反轉驅動電壓之極性的稱為訊框反轉驅動之驅動方法。根據該驅動方法，全白色顯示時相鄰像素電極201之電壓相同，故而不形成因橫電場導致之轉傾。又，於中間調顯示中，至少相鄰像素電極201之電壓之極性不為逆向，電位差亦為列反轉驅動之一半，故而與採用上述列反轉驅動法之情形相比，串擾大幅降低。

然而，即使於採用如此之訊框反轉驅動法之情形時，於相鄰像素進行白色與黑色之亮度差較大之顯示時，避免於該等相鄰像素之像素電極201間由橫電場導致之串擾之影響較為困難。

其次，就於下述圖16所示之顯示幕S'上於白色顯示中顯示黑色斜線(例如偏左上方之斜線)L之情形，就產生於圖15A所示之液晶顯示面板102R、102B與圖15B所示之液晶顯示面板102G之轉傾的差異加以說明。

構成上述液晶顯示面板102R、102G、102B之液晶顯示元件之定向方向皆於裝置之對角方向上為同一方向(例如於右側看可撓性佈線F'為偏左上方之方向)X1'、X2'。於此情形時，圖15A所示之液晶顯示面板102R、102B中，偏左上方之斜線L1'與定向方向X1'成為同一方向。另一方面，圖15B所示之液晶顯示面板102G，反轉左右而顯示，故而偏右上方之斜線L2'與定向方向X2'於面內成相異大致90°之

方向。

故而，於圖 15A 所示之液晶顯示面板 102R、102B 中，如圖 17 所示，將白色顯示之像素 201a 之中藉由 1 像素之偏左上方之斜線 L1' 以黑色顯示之像素 201b 顯示時，與該黑色顯示之像素 201b 鄰接之白色顯示之像素 201a 中，如圖 18A 放大表示般，自位於定向方向 X1' 之角部 (圖 18A 中所示左上方之角部) 沿著與黑色顯示之像素 201b 之邊界形成有彎曲延伸之轉傾線 203a、203b。

另一方面，於圖 15B 所示之液晶顯示面板 102G 中，將白色顯示之像素 201a 之中藉由 1 像素之偏右上方之斜線 L2' 以黑色顯示之像素 201b 顯示，故而與該黑色顯示之像素 201b 鄰接之白色顯示之像素 201a 中，如圖 18B 放大表示般，自位於定向方向 X2' 之角部 (圖 18B 中所示左上方之角部) 沿著與黑色顯示之像素 201b 之邊界形成有彎曲延伸之轉傾線 203c、203d。

此處，於圖 15A 所示之液晶顯示面板 102R、102B 與圖 15B 所示之液晶顯示面板 102G 中，因顯示之差異導致黑色顯示之像素自鄰接之白色顯示之像素接受的橫電場之大小不同。

具體的是，於圖 15A 所示之液晶顯示面板 102R、102B 中，黑色顯示之像素 201b，於圖 18A 中左上方之角部，白色顯示之 2 像素 201a 與黑色顯示之 1 像素 201b 鄰接。於此情形時，黑色顯示之像素 201b 與鄰接之黑色顯示之 1 像素 201b 為同電位，故而可認為自該黑色顯示之 1 像素 201b 基

本不受橫電場之影響。

另一方面，於圖15B所示之液晶顯示面板102G中，黑色顯示之像素201b，於圖18B中左上方之角部，與白色顯示之3像素201a鄰接。於此情形時，黑色顯示之像素201b自鄰接之白色顯示之3像素201a較大地受到橫電場之影響，又，其意味著橫電場之電力線之形狀亦不同。

因此，於圖15A所示之液晶顯示面板102R、102B與圖15B所示之液晶顯示面板102G中，轉傾之出現方式雖為稍微，但仍相異。

故而，於上述液晶投影機100中，由該等3個液晶顯示面板102R、102G、102B所調變之色光(R、G、B)藉由合成稜鏡103以成為1個影像之方式合成時，於顯示幕S'上於白色顯示之中顯示偏左上方之黑色斜線L之情形時，如圖19放大表示般，因上述轉傾線203a、203b、203c、及203d之出現方式之差異導致液晶顯示面板102R、102B之黑色位準高於液晶顯示面板102G之黑色位準。於此情形時，本來應以黑色顯示之斜線L將以黑色中混入洋紅般之著色的斜線L顯示。

相反，於顯示幕S'上於白色顯示之中顯示偏右上方之黑色斜線L之情形時，因上述轉傾線203a、203b、203c、及203d之出現方式之差異導致液晶顯示面板102G之黑色位準高於液晶顯示面板102R、102B之黑色位準。於此情形時，本來應以黑色顯示之斜線L將以泛綠之黑色斜線L顯示。

進而，於白色顯示之像素201a中將2像素×2像素之斜線藉由黑色顯示之像素201b顯示之情形時，於鄰接於白色顯示之像素201a之黑色顯示之像素201b之周邊亦產生同樣之著色。又，該著色現象，於黑色顯示中顯示白色斜線之情形亦同樣出現，特別是於黑色顯示之情形顯著地出現。

以上，可知會產生如下實用上之問題：於先前之投射型液晶顯示裝置中，將由複數個液晶顯示元件所調變之色光以成為1個影像之方式合成時，於各液晶顯示元件中產生轉傾之差異導致著色產生，從而導致畫質之劣化。

以下，就適用本發明之投射型液晶顯示裝置及光學塊，參照圖式加以詳細說明。

適用本發明之投射型液晶顯示裝置，如圖1所示，係作為所謂3板方式，使用對應於紅、綠、藍3原色之3個反射型液晶顯示元件，於顯示幕S上顯示放大投影之彩色影像之反射型液晶投影機1。

該反射型液晶投影機1具有：作為出射照明光之光源之燈2，將來自燈2之照明光分離為紅色光(R)、綠色光(G)、藍色光(B)之光分離機構的雙色色分離濾光器3及雙色鏡4，基於影像資料調變該等分離之紅色光(R)、綠色光(G)、藍色光(B)之對應於各色的液晶顯示面板5R、5G、5B，以成為1個影像之方式合成調變之紅色光(R)、綠色光(G)、藍色光(B)之光合成機構的合成稜鏡6，以及將合成之照明光投射至顯示幕之投射機構的投射透鏡7。

燈2係照射包含紅色光(R)、綠色光(G)及藍色光(B)之白

色光者，且包含例如鹵素燈、複金屬燈、氙氣燈等。

又，於燈2與雙色色分離濾光器3之間的光路中配置有均一化自燈2出射之照明光之照度分佈的蠅眼透鏡8，將照明光之P、S偏光成分變換為一方之偏光成分(例如S偏光成分)之偏光變換元件9，以及使照明光聚光之電容透鏡10等。

雙色色分離濾光器3具有將自燈2照射出之白色光分離為藍色光(B)與其他色光(R、G)之功能，且使分離之藍色光(B)與其他色光(R、G)以相互向逆向之方式反射。

又，於雙色色分離濾光器3與液晶顯示面板5B之間配置有使分離之藍色光(B)向液晶顯示面板5B反射之全反射鏡11，於雙色色分離濾光器3與雙色鏡4之間配置有使分離之其他色光(R、G)向雙色鏡4反射之全反射鏡12。

雙色鏡4具有將其他色光(R、G)分離為紅色光(R)與綠色光(G)之功能，且使分離之紅色光(R)向著液晶顯示面板5R並透過，使分離之綠色光(G)反射向液晶顯示面板5G。

又，於各液晶顯示面板5R、5G、5B與合成稜鏡6之間，配置有分別將分離之各色光(R、G、B)導向各液晶顯示面板5R、5G、5B之偏振光束分光器13R、13G、13B。

各偏振光束分光器13R、13G、13B具有將入射之各色光(R、G、B)分離為P偏光成分與S偏光成分之功能，並使一方之偏光成分(例如S偏光成分)反射向各液晶顯示面板5R、5G、5B，使他方之偏光成分(例如P偏光成分)向著合成稜鏡6並透過。

各液晶顯示面板5R、5G、5B含有反射型液晶顯示元件50，將藉由各偏振光束分光器13R、13G、13B引導之一方之偏光成分(例如S偏光成分)之光相應於影像信號偏光調變，且將該偏光調變之光反射向各偏振光束分光器13R、13G、13B。

具體的是，該反射型液晶顯示元件50如圖2所示，具有：相互對向配置之透明基板51及驅動電路基板52，介於該等透明基板51與驅動電路基板52之間之液晶層53，以及密封該等透明基板51與驅動電路基板52之端緣部之密封材料54。

透明基板51包含於與驅動電路基板52對向之主面上具有透光性之透明電極55全面覆蓋而形成之玻璃基板51a。該透明電極55，包含例如氧化錫(SnO_2)與氧化銦(In_2O_3)之固溶體物質之ITO(Indium-Tin Oxide，銦錫氧化物)等透明導電材料，於全像素區域施加共通之電位(例如接地電位)。

驅動電路基板52，如圖2、圖3及圖4所示，係將切換驅動電路58於矽基板52a上以每個像素為單位以矩陣狀複數排列而形成者，該切換驅動電路58包含例如C-MOS(Complementary-Metal Oxide Semiconductor，互補性金屬氧化物半導體)型或n通道MOS型之FET(Field Effect Transistor，場效電晶體)56，以及將電壓供給至液晶層53之輔助電容之電容器57。又，於該矽基板52a上，電性連接於各FET56之源電極之信號線59與電性連接於各FET56之閘電極之掃描線60於相互直交之方向上複數排列而形成，

該等信號線59與掃描線60之交叉位置係對應於各像素61a之顯示區域61。進而，於該等顯示區域61之外側，作為邏輯部形成有向各信號線59施加顯示電壓之信號驅動器62以及向各掃描線60施加選擇脈衝之掃描驅動器63。又，切換驅動電路58要求電晶體具有對應於液晶層53之驅動電壓之耐壓性，故而一般而言以高於邏輯部之耐壓製程製作。

又，於矽基板52a上，電性連接於各FET56之汲極電極之大致正方形狀之反射像素電極64以每個像素61a為單位矩陣狀複數排列而形成。該反射像素電極64，於可視區域具有高反射率，例如鋁(Al)，具體的是，包含以添加幾重量%以下LSI處理中用於佈線之銅(Cu)或矽(Si)之鋁(Al)為主要成分之金屬膜。該反射像素電極64具有反射自透明基板51側入射之光之功能以及向液晶層53施加電壓之功能，進而為提高反射率，亦可為將如介電體鏡之多層膜積層於Al膜上者。

又，於此處，將反射像素電極64之一邊長設為例如8.4 μm 左右，將設於鄰接之反射像素電極64之間之間隙，所謂像素間隔設為0.6 μm (一般為0.3~0.7 μm 左右)。故而，鄰接之反射像素電極64之像素間距為9(=8.4+0.6) μm 左右(一般為7~15 μm 左右)。又，該反射像素電極64之厚度為150~250 nm左右。

又，於該等透明基板51與驅動電路基板52相互對向之對向面，形成有分別覆蓋透明電極55及反射像素電極64之定向膜65、66。該等定向膜65、66為使後述液晶層53之液晶

分子53a定向至特定方向，包含將例如氧化矽(SiO_2)等之無機材料相對於上述矽基板52a自傾斜方向蒸著之斜方蒸著膜等或於表面實施摩擦處理之聚醯亞胺等高分子膜。又，賦予液晶層53之預傾斜之方向及其角度控制藉由以下方式進行：於前者之斜方蒸著膜之情形時，控制其傾斜蒸著之入射方向及蒸著角度，於後者之高分子膜之情形時，控制其摩擦方向及其條件。通常，其實用性角度為相對於基板法線方向 $45^\circ \sim 65^\circ$ 左右。

液晶層53包含使具有負之介電各向異性之向列液晶藉由上述定向膜65、66垂直定向之垂直定向液晶。該垂直定向液晶，於驅動電壓為零時液晶分子53a相對於矽基板52a大致垂直定向，進行所謂的稱為常時暗態顯示模式之黑色顯示。另一方面，若施加驅動電壓，液晶分子53a傾斜於特定方向，藉由此時產生之雙折射改變光之透過率。又，於該垂直定向液晶中，與上述圖13及圖14所示之情形同樣，若液晶分子53a之傾斜方向不一樣則會產生明暗之斑點，故而於固定之方向X略形成預傾斜角 θ 而垂直定向，該預傾斜角 θ 為液晶分子53a之長軸相對於形成有反射像素電極64之驅動電路基板52之法線傾斜之角。賦予該預傾斜之方向X，即液晶分子53a之定向方向，設定為藉由與偏光板等光學系之組合而使透過率成為最大之顯示區域61的大致對角方向，即反射像素電極64之大致對角方向之約 45° 方向。又，若預傾斜角 θ 過大，則垂直定向性將劣化，且黑色位準上升而降低對比度等，影響V-T(驅動電壓-透過率)曲

線。故而，將預傾斜角 θ 控制在 $1^{\circ}\sim 7^{\circ}$ 之角度範圍。

密封材料54包含環氧系樹脂等，以如下方式形成：於透明基板51與驅動電路基板52之間分散適當數量之玻璃球(未圖示)後，以數 μm 左右之厚度密封定向膜65、66之間。又，密封材料54亦可以覆蓋該等定向膜65、66之側面之方式形成。

以如上之方式構成之反射型液晶顯示元件50中，自透明基板51側入射之入射光通過液晶層53，且於驅動電路基板52側之反射像素電極64處反射後，作為反射光與入射光逆向通過液晶層53及透明基板51出射。此時，液晶層53相應施加於透明電極55與反射像素電極64之間的驅動電壓之電位差，其光學特性產生變化，而調變通過之光。故而，於該反射型液晶顯示元件50中，可進行藉由上述光調變之調諧表現，可將該調變之反射光利用於影像顯示。

合成稜鏡6，如圖1所示，係所謂正交立方稜鏡，具有合成通過各偏振光束分光器13R、13G、13B之他方的偏光成分(例如P偏光成分)之各色光(R、G、B)之功能，將合成之光向投射透鏡7出射。具體的是，該合成稜鏡6係貼合4個直角稜鏡而成者，於各自之貼合面上形成有反射特定波長之光的分色層。繼而，該合成稜鏡6藉由液晶顯示面板5R將調變之紅色光(R)反射至投射透鏡7，藉由液晶顯示面板5G將調變之綠色光(G)透過投射透鏡7側，藉由液晶顯示面板5B將調變之藍色光(B)反射至投射透鏡7側，藉此將該等色光(R、G、B)以成為1個影像之方式合成。

投射透鏡7具有將來自合成稜鏡6之光向顯示幕S放大投影之功能。

於以如上之方式構成之反射型液晶投影機1中，自燈2射出之白色光藉由雙色色分離濾光器3及雙色鏡4分離為紅色光(R)、綠色光(G)、藍色光(B)。該等分離之紅色光(R)、綠色光(G)、藍色光(B)係S偏光成分之光，通過各偏振光束分光器13R、13G、13B而入射至各液晶顯示面板5R、5G、5B。入射至各液晶顯示面板5R、5G、5B之紅色光(R)、綠色光(G)、藍色光(B)，基於影像資料，相應施加於各液晶顯示面板5R、5G、5B之各像素的驅動電壓偏光調變後，反射向各偏振光束分光器13R、13G、13B。繼而，該等調變之紅色光(R)、綠色光(G)、藍色光(B)，僅為P偏光成分之光透過各偏振光束分光器13R、13G、13B，藉由合成稜鏡6以成為1個影像之方式合成，該合成之光藉由投射透鏡7投射至顯示幕S。繼而，於該顯示幕S上顯示放大投影之彩色影像。

此處，反射型液晶投影機1，為使藉由合成稜鏡6合成之影像於顯示幕S上一致，相對於液晶顯示面板5R、5B之紅、藍之影像左右反轉液晶顯示面板5G之綠之影像並顯示。

又，於該反射型液晶投影機1中，將相應於各液晶顯示面板5R、5G、5B所調變之光的影像投射至顯示幕S藉此進行彩色影像顯示，但構成上述各液晶顯示面板5R、5G、5B之反射型液晶顯示元件50，於驅動電壓為零之情形時，

將入射之S偏光成分之光直接作為S偏光成分之光反射。於此情形時，紅色光(R)、綠色光(G)、藍色光(B)未透過各偏振光束分光器13R、13G、13B而進行所謂的稱為常時暗態顯示模式之黑色顯示。又，於該反射型液晶顯示元件50中，驅動電壓上升且偏光調變之P偏光成分之光增加從而透過率上升。

又，於該反射型液晶投影機1中，使上述各液晶顯示面板5R、5G、5B，合成稜鏡6以及各偏振光束分光器13R、13G、13B一體化，藉此構成1個光學塊20，藉由含有此種光學塊20可實現更加小型化。

於該反射型液晶投影機1中，於顯示幕S所顯示之影像中，以各液晶顯示面板5R、5G、5B之定向方向(形成液晶顯示面板之液晶分子之定向方向)成為相互一致之方向之方式，將相對於液晶顯示面板5R、5B反轉影像而顯示之液晶顯示面板5G之定向方向設為與剩下之液晶顯示面板5R、5B之定向方向相異之方向。

於此情形時，合成稜鏡6以成為1個影像之方式合成各液晶顯示面板5R、5G、5B所調變之色光R、G、B時，於藉由該合成稜鏡6合成之光而映於顯示幕S上之影像中，可使產生於各液晶顯示面板5R、5G、5B之轉傾之形狀或大小等於顯示幕S上一致。

具體的列舉上述圖16所示之於顯示幕S上白色顯示中顯示黑色斜線(例如偏左上方之斜線)L之情形為例加以說明。

於該反射型液晶投影機1中，以藉由合成稜鏡6合成之影像於顯示幕S上一致之方式，對於藉由圖5A所示之液晶顯示面板5R、5B顯示之偏左上方之斜線L1，藉由圖5B所示之液晶顯示面板5G顯示的係左右反轉之偏右上方之斜線L2。

圖5A所示之液晶顯示面板5R、5B之定向方向X1設定為上述液晶顯示元件50中之顯示區域61之大致對角方向中，於右側看可撓性佈線F為偏左上方之約45°方向。故而，於該等液晶顯示面板5R、5B中，偏左上方之斜線L1與定向方向X1大致為同一方向。

另一方面，圖5B中所示之液晶顯示面板5G之定向方向係相應影像之反轉而反轉液晶顯示面板5R、5B之定向方向X1之方向。故而，該液晶顯示面板5G之定向方向X2設定為於面內與液晶顯示面板5R、5B之定向方向X1相異大致90°之於右側看可撓性佈線F為偏右上方約45°方向。即，於該液晶顯示面板5G中偏右上方之斜線L2與定向方向X2為同一方向。

又，圖5A所示之液晶顯示面板5R、5B，如圖6A放大表示，將白色顯示之像素64a之中藉由1像素之偏左上方斜線藉由黑色顯示之像素64b顯示，故而與該黑色顯示之像素64b鄰接之白色顯示之像素64a中形成有自位於定向方向X1之角部(圖6A中所示左上方之角部)沿著與黑色顯示之像素64b之邊界彎曲延伸之轉傾線70a、70b。

另一方面，圖5B所示之液晶顯示面板5G，如圖6B放大

顯示，將白色顯示之像素64a之中藉由1像素之偏右上方之斜線藉由黑色顯示之像素64b顯示，故而與該黑色顯示之像素64b鄰接之白色顯示之像素64a中，形成有自位於定向方向X2之角部(圖6B中所示右上方之角部)沿著與黑色顯示之像素64b之邊界彎曲延伸之轉傾線70c、70d。

故而，於上述液晶投影機1中，藉由合成稜鏡6以成為1個影像之方式合成該等3個液晶顯示面板5R、5G、5B所調變之色光(R、G、B)，且於顯示幕S上白色顯示之中顯示偏左上方之黑色斜線L之情形時，如圖7放大表示，可使產生於液晶顯示面板5R、5B之轉傾線70a、70b與產生於液晶顯示面板5G之轉傾線70c、70d於顯示幕S上一致。

以如上之方式，於該反射型液晶投影機1中，可於顯示幕S上白色顯示中適當顯示偏左上方之黑色斜線L。相反，於顯示幕S上白色顯示中顯示成為偏右上方之黑色斜線L之情形時，亦可適當顯示該偏右上方之黑色斜線L。

如上所述，於該反射型液晶投影機1中，於顯示幕S所顯示之影像中，以各液晶顯示面板5R、5G、5B之定向方向成為相互一致之方向之方式將相對於液晶顯示面板5R、5B反轉影像之液晶顯示面板5G之定向方向設為相應該影像之反轉而反轉剩下之液晶顯示面板5R、5B之定向方向之方向，藉此可防止斜線顯示等中著色之產生，進行良好之高畫質顯示。

[實施例]

繼而，就實際製作適用本發明之反射型液晶投影機1之

實施例加以說明。又，就為與實施例比較而製作之比較例加以說明。

<實施例>

於實施例中，製作成為反射型液晶投影機1之3個液晶顯示面板5R、5G、5B之反射型液晶顯示元件50。即，製作該反射型液晶顯示元件時，首先，製作並洗淨成膜有包含ITO膜之透明電極的玻璃基板與形成有包含Al膜之正方形之反射像素電極的矽基板後，使用蒸著裝置藉由傾斜蒸著成膜包含氧化矽之定向膜。又，將反射像素電極之像素間距設為9 μm ，將像素間隔設為0.6 μm 。以定向膜之厚度為50 nm，液晶之預傾斜角約為2.5°之方式將定向膜之蒸著角度控制於55°之範圍。又，賦予預傾斜之方向(液晶分子之定向方向)設為反射像素電極之大致對角方向。繼而，於形成有定向膜之兩基板間散佈適當數量之直徑2 μm 之玻璃球，使用包含環氧樹脂之密封材料於對向配置兩基板之狀態密封端緣部。繼而，將默克公司製之具有負之介電各向異性的向列液晶材料注入至內部，製作單元厚為2 μm 之反射型液晶顯示元件50。

於此，反射型液晶顯示元件50，製作將定向方向設定為於反射像素電極之大致對角方向中，於右側看可撓性佈線F為偏左上方之約45°方向的A樣式以及設定為於右側看可撓性佈線F為偏右上方之約45°方向的B樣式。

繼而，於液晶顯示面板5R、5B中，使用A樣式者，於液晶顯示面板5G中，使用B樣式者，將該等組入至上述反射

型液晶投影機1從而製作實施例之反射型液晶投影機1。

<比較例>

於比較例中，除於上述液晶顯示面板5R、5G、5B中使用上述A樣式者以外，與上述實施例之反射型液晶投影機1同樣製作。

繼而，使用該等實施例之反射型液晶投影機與比較例之反射型液晶投影機，就分別於顯示幕S上顯示之畫像之著色的產生進行觀察。

又，用於觀察之畫像係圖8A所示之單像管圖案，使用存在於該單像管圖案之中央部分的左右之斜線進行觀察。進而，於觀察中使用形成複數個圖8B所示之白色顯示之中藉由1像素之偏左上方之斜線及偏右上方之斜線者。

於比較例之反射型液晶投影機中，本來應以黑色顯示之偏右上方之斜線以黑色中混入洋紅般之著色之斜線顯示，而另一方面有別於該偏左上方之斜線，偏右上方之斜線以泛綠之黑色斜線顯示。

對此，於實施例之反射型液晶投影機中，完全不見如此之著色之產生。又，於實施例之反射型液晶投影機中，改變組合而於液晶顯示面板5R、5B中使用B樣式者，於液晶顯示面板5G中使用A樣式者，於此情形時亦完全不見著色之產生。

由以上亦可使對於其他液晶顯示面板反轉影像之液晶顯示面板之定向方向，與對應於其影像之反轉而反轉其他液晶顯示面板之定向方向之方向一致，從而解除產生著色之

問題，防止畫質之劣化。

於此，用於液晶投影機1之複數個液晶顯示面板5R、5G、5B，根據調變之色光R、G、B直至藉由合成稜鏡6合成為止期間所反射之次數為奇數次或偶數次(包括0次)之差異，可分為反轉影像之液晶顯示面板5G與其他液晶顯示面板5R、5B。

故而，例如圖9所示，若於上述液晶投影機1之液晶顯示面板5G與偏振光束分光器13G之間追加全反射鏡21，則可不反轉液晶顯示面板5G所顯示之影像而使用全部同一樣式之液晶顯示面板5R、5G、5B進行影像顯示。

然而，將此種反射鏡21追加至光學塊20內之情形時，自各液晶顯示面板5R、5G、5B至合成稜鏡6為止之光學距離不一致，故而產生亮度下降等問題。進而，為使光學距離一致，必須將(光學)塊整體設計得較大，並增加構件數，成為不利於小型化之設計。

又，本發明並非限定於上述圖1所示之反射型液晶投影機1之構造者，亦可為例如圖10所示之第1變形例，取代合成稜鏡6而將組合2片雙色鏡之雙色直交鏡22作為光合成機構使用之構造。

於此情形時，將液晶顯示面板5R所調變之紅色光(R)反射至投射透鏡7側，將液晶顯示面板5G所調變之綠色光(G)透過投射透鏡7側，將液晶顯示面板5B所調變之藍色光(B)反射至投射透鏡7側，藉此可以成為1個影像之方式合成該等之色光(R、G、B)。

又，本發明亦可為例如圖11所示之第2變形例，取代合成稜鏡6而使用4片雙色鏡23、24、25、26之構造。

其中，雙色鏡23具有將自燈2照射出之白色光分離為藍色光(B)與其他色光(R、G)之功能，將分離之藍色光(B)反射向偏振光束分光器13B，使其他色光(R、G)透過。雙色鏡24具有將其他色光(R、G)分離為紅色光(R)與綠色光(G)之功能，將分離之紅色光(R)透過偏振光束分光器13R，將分離之綠色光(G)反射向偏振光束分光器13G。雙色鏡24使液晶顯示面板5R所調變之紅色光(R)透過雙色鏡25，將液晶顯示面板5G所調變之綠色光(G)反射向雙色鏡25。雙色鏡25將液晶顯示面板5B所調變之藍色光(B)透過投射透鏡7，將液晶顯示面板5R、5G所調變之紅色光(R)、綠色光(G)反射向投射透鏡7。繼而，於此情形時亦可以成為1個影像之方式合成該等之色光(R、G、B)。

[產業上之利用性]

又，本發明並非限定於上述之反射型液晶投影機1者，而對於根據影像資料以成為1個影像之方式合成調變之複數個色光，並將該合成光投射至顯示幕進行影像顯示之投射型液晶顯示裝置亦可廣泛適用。

又，本發明並非限定於使用上述之垂直定向液晶之反射型液晶顯示元件，而對於不論上述液晶之種類，使用產生轉傾之液晶顯示元件的投射型液晶顯示裝置亦可廣泛適用。

【圖式簡單說明】

參照附圖及詳細說明，應可清晰瞭解本發明之此等與其他目標與優點，其中：

圖1係表示使用本發明之液晶投影機之構成之方塊圖。

圖2係表示反射型液晶顯示元件之構成之剖面圖。

圖3係表示上述反射型液晶顯示元件之驅動電路基板之構成之模式圖。

圖4係表示上述反射型液晶顯示元件之轉換驅動電路之構成之電路圖。

圖5A係表示構成上述液晶投影機之紅、藍之液晶顯示面板所顯示之斜線方向以及定向方向之平面圖，B係表示構成上述液晶投影機之綠之液晶顯示面板所顯示之斜線方向以及定向方向之平面圖。

圖6A係放大表示構成上述液晶投影機之紅、藍之液晶顯示面板的像素之顯示狀態之平面圖，B係放大表示構成上述液晶投影機之綠之液晶顯示面板的像素之顯示狀態之平面圖。

圖7係放大表示藉由上述液晶投影機顯示於顯示幕上之斜線之平面圖。

圖8A係表示用以畫像評估之單像管圖案之圖，B係表示用以畫像評估之複數個斜線之圖。

圖9係表示用以與適用本發明之液晶投影機比較之變形例之方塊圖。

圖10係表示適用本發明之液晶投影機之第1變形例之方塊圖。

圖 11 係表示適用本發明之液晶投影機之第 2 變形例之方塊圖。

圖 12 係表示先前之液晶投影機之主要部分之構成的方塊圖。

圖 13 係表示垂直定向液晶所獲得之預傾斜之方向之驅動電路基板的平面圖。

圖 14 係表示液晶分子之定向方向，A 係其平面圖，B 係其側面圖。

圖 15A 係表示構成上述先前之液晶投影機之紅、藍之液晶顯示面板所顯示之斜線方向及定向方向的平面圖，B 係表示構成上述先前之液晶投影機之綠之液晶顯示面板所顯示之斜線方向及定向方向之平面圖。

圖 16 係表示顯示幕上顯示之斜線之平面圖。

圖 17 係表示對應於顯示幕上顯示之斜線之液晶顯示面板的像素之顯示狀態之平面圖。

圖 18A 係放大表示構成上述先前之液晶投影機之紅、藍之液晶顯示面板的像素之顯示狀態之平面圖，B 係放大表示構成上述液晶投影機之綠之液晶顯示面板的像素之顯示狀態之平面圖。

圖 19 係放大表示藉由上述先前之液晶投影機顯示於顯示幕上之斜線之平面圖。

【主要元件符號說明】

R	紅色光
G	綠色光

B	藍色光
S , S'	顯示幕
X2	5G之定向方向
X1	5R、5B之定向方向
X2'	102G之定向方向
X1'	102R、102B之定向方向
X	獲得預傾斜之方向
θ	預傾斜角
F , F'	可撓性佈線
L	斜線
L1 , L1'	偏左上方之斜線
L2 , L2'	偏右上方之斜線
1	反射型液晶投影機
2	燈
3	雙色色分離濾光器
4	雙色鏡
5R , 5G , 5B , 102R , 102G , 102B	液晶顯示面板
8	蠅眼透鏡
10	電容透鏡
12	全反射鏡
21	反射鏡
22	雙色直交鏡
23 , 24 , 25 , 26	雙色鏡

50	反射型液晶顯示元件
51	透明基板
53	液晶層
54	密封材料
55	透明電極
51a	玻璃基板
52a	矽基板
20	光學塊
56	FET
57	電容器
58	切換驅動電路
59	源電極之信號線
60	閘電極之掃描線
61a	像素
61	顯示區域
62	信號驅動器
63	掃描驅動器
64	反射像素電極
65，66	定向膜
100	液晶投影機
101R，13R	分離紅色光之偏振光束分光器
101G，13G	分離綠色光之偏振光束分光器
101B，13B	分離藍色光之偏振光束分光器
103，6	合成稜鏡

104 , 7	投射透鏡
200 , 53a	液晶分子
201	像素電極
201a , 64a	白色顯示之像素
201b , 64b	黑色顯示之像素
202 , 52	驅動電路基板
203a , 203b , 203c ,	轉傾線
203d , 70a , 70b ,	
70c , 70d	

五、中文發明摘要：

本發明之目的係防止由複數個液晶顯示元件所調變之色光以成為1個影像之方式合成時產生著色。

本發明具有液晶顯示面板5R、5G、5B，其根據影像資料調變對應於紅、綠、藍3原色之色光R、G、B，以及合成稜鏡，其將由各液晶顯示面板5R、5G、5B所調變之色光R、G、B以成為1個影像之方式合成，於顯示幕S所顯示之影像中，以各液晶顯示面板5R、5G、5B之定向方向X1、X2成為相互一致之方向之方式，將對於其他液晶顯示面板5R、5B反轉影像之液晶顯示面板5G之定向方向X2，設為與其他液晶顯示面板5R、5B之定向方向X1相異之方向。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種投射型液晶顯示裝置，其特徵在於：包含

將入射之複數個色光根據影像資料調變之對應於各色光的複數個液晶顯示元件，

以成為1個影像之方式合成上述各液晶顯示元件所調變之色光的光合成機構，

以及將藉由上述光合成機構所合成之光投射至顯示幕之投射機構；

且於顯示於上述顯示幕之影像中，以上述各液晶顯示元件之定向方向成為相互一致之方向之方式，將對於其他液晶顯示元件反轉影像之液晶顯示元件之定向方向，設為與上述其他液晶顯示元件之定向方向相異之方向。

2. 如請求項1之投射型液晶顯示裝置，其中進而包含

光源，以及

將自上述光源出射之光分離為複數個色光之光分離機構；

且上述複數個液晶顯示元件根據影像資料調變上述光分離機構所分離之複數個色光。

3. 如請求項2之投射型液晶顯示裝置，其中

上述光分離機構將自上述光源出射之光分離為對應於紅、綠、藍之3原色之色光，

上述複數個液晶顯示元件係對應於該等紅、綠、藍之3元色之3個液晶顯示元件，

將其中至少一個液晶顯示元件之定向方向設為與其他

液晶顯示元件之定向方向相異之方向。

4. 如請求項1之投射型液晶顯示裝置，其中

上述反轉影像而顯示之液晶顯示元件之定向方向，係相應該影像之反轉而反轉上述其他液晶顯示元件之定向方向之方向。

5. 如請求項4之投射型液晶顯示裝置，其中上述反轉影像而顯示之液晶顯示元件之定向方向，係與上述其他液晶顯示元件之定向方向於上述液晶顯示元件之面內相異大致 90° 。

6. 如請求項1之投射型液晶顯示裝置，其中

上述液晶顯示元件包含：

於一主面上形成有透明電極及覆蓋該透明電極之定向膜的透明基板，

與上述透明基板對向配置，且於與上述透明電極對向之主面形成有對應於各像素之複數個驅動電路、反射像素電極以及覆蓋該等複數個反射像素電極之定向膜的驅動電路基板，以及

介在於上述透明基板側之定向膜與上述驅動電路基板側之定向膜之間之液晶層；

且上述液晶層包含垂直定向液晶，該垂直定向液晶具有負之介電各向異性，藉由上述定向膜將液晶分子於特定方向賦予預傾斜而垂直定向。

7. 如請求項6之投射型液晶顯示裝置，其中

上述液晶顯示元件之定向方向係形成顯示區域之上述

像素之大致對角方向。

8. 如請求項6之投射型液晶顯示裝置，其中上述液晶顯示元件藉由以就各個影像信號之訊框反轉驅動電壓之極性的訊框反轉驅動而驅動。

9. 如請求項6之投射型液晶顯示裝置，其中設置於鄰接之上述反射像素電極之間的間隙為 $0.7\ \mu\text{m}$ 以下。

10. 如請求項1之投射型液晶顯示裝置，其中

上述複數個液晶顯示元件，根據調變之色光直至藉由上述光合成機構合成為止之間反射之次數為奇數次或偶數次(包括0次)之差異，分為上述影像反轉顯示之液晶顯示元件與上述其他液晶顯示元件。

11. 一種光學塊，其特徵在於：

其係根據影像資料以成為1個影像之方式合成調變之複數個色光，將該合成之光投射至顯示幕而進行影像顯示之投射型液晶顯示裝置所具備者，

其包含根據影像資料調變上述複數個色光之對應於各色光的複數個液晶顯示元件，以及

以成為1個影像之方式合成上述各液晶顯示元件所調變之色光的光合成機構，

且於顯示於上述顯示幕之影像中，以上述各液晶顯示元件之定向方向成為相互一致之方向之方式將對於其他液晶顯示元件反轉影像之液晶顯示元件之定向方向，設為與上述其他液晶顯示元件之定向方向相異之方向。

12. 如請求項11之光學塊，其中

上述複數個液晶顯示元件係對應於紅、綠、藍之3原色之3個液晶顯示元件，將其中至少1個液晶顯示元件之定向方向設為與其他液晶顯示元件之定向方向相異之方向。

13. 如請求項11之光學塊，其中

上述反轉影像之液晶顯示元件之定向方向，係相應其影像之反轉而上述其他液晶顯示元件之定向方向反轉之方向。

14. 如請求項13之光學塊，其中

上述反轉影像之液晶顯示元件之定向方向，係與上述其他液晶顯示元件之定向方向於面內相異大致 90° 。

15. 如請求項11之光學塊，其中

上述液晶顯示元件包含：

於一主面上形成有透明電極及覆蓋該透明電極之定向膜的透明基板，

與上述透明基板對向配置，且於與上述透明電極對向之主面形成有對應於各像素之複數個驅動電路、反射像素電極以及覆蓋該等複數個反射像素電極之定向膜的驅動電路基板，以及

介在於上述透明基板側之定向膜與上述驅動電路基板側之定向膜之間的液晶層；

且上述液晶層包含垂直定向液晶，該垂直定向液晶具有負之介電各向異性，藉由上述定向膜將液晶分子於特定方向賦予預傾斜而垂直定向。

16. 如請求項15之光學塊，其中

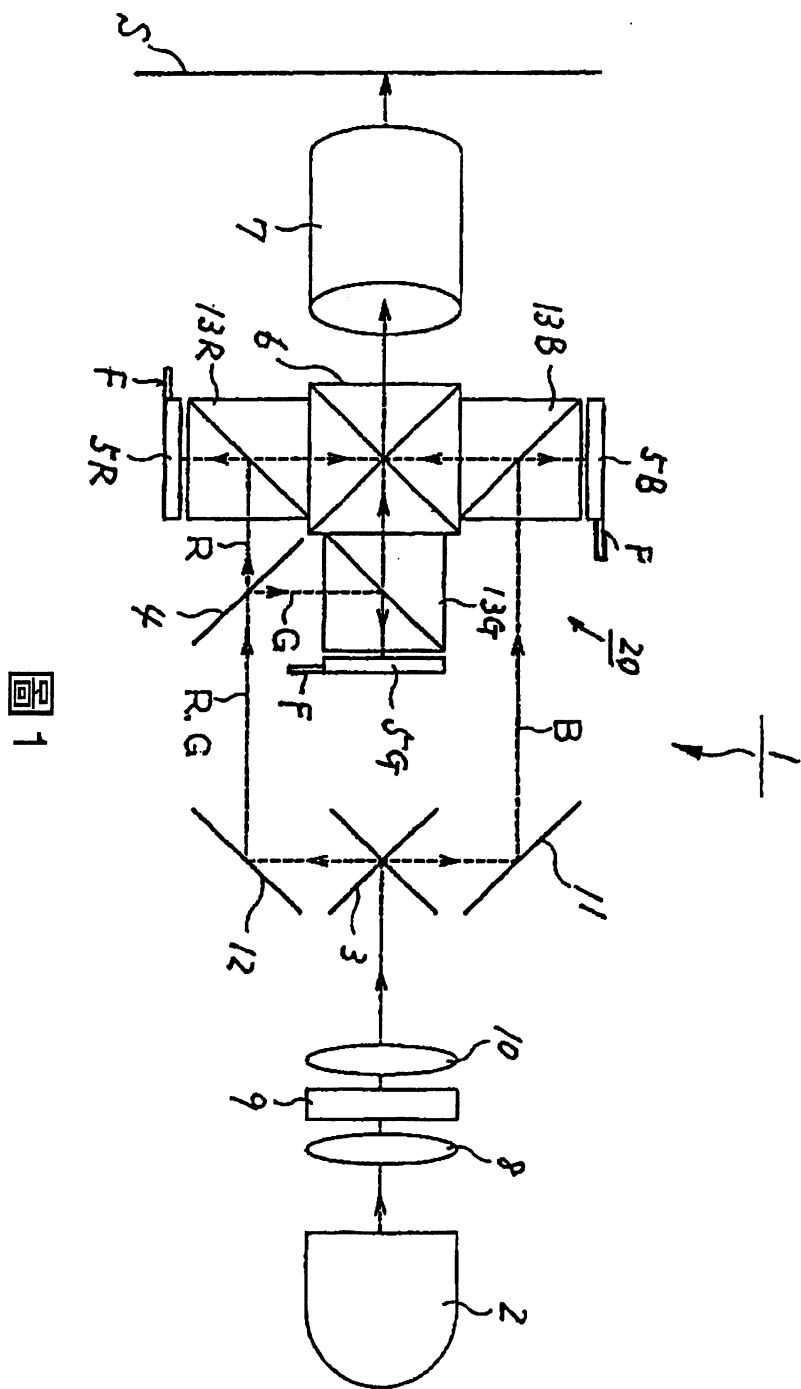
上述液晶顯示元件之定向方向係形成顯示區域之上述像素之大致對角方向。

17. 如請求項15之光學塊，其中上述液晶顯示元件藉由以每個影像信號之訊框為單位反轉驅動電壓之極性的訊框反轉驅動而驅動。

18. 如請求項15之光學塊，其中設置於鄰接之上述反射像素電極之間的間隙為 $0.7\ \mu\text{m}$ 以下。

19. 如請求項11之光學塊，其中上述複數個液晶顯示元件，根據調變之色光直至藉由上述光合成機構合成為止之間反射之次數為奇數次或偶數次(包括0次)之差異，分為上述影像反轉顯示之液晶顯示元件與上述其他液晶顯示元件。

十一、圖式：



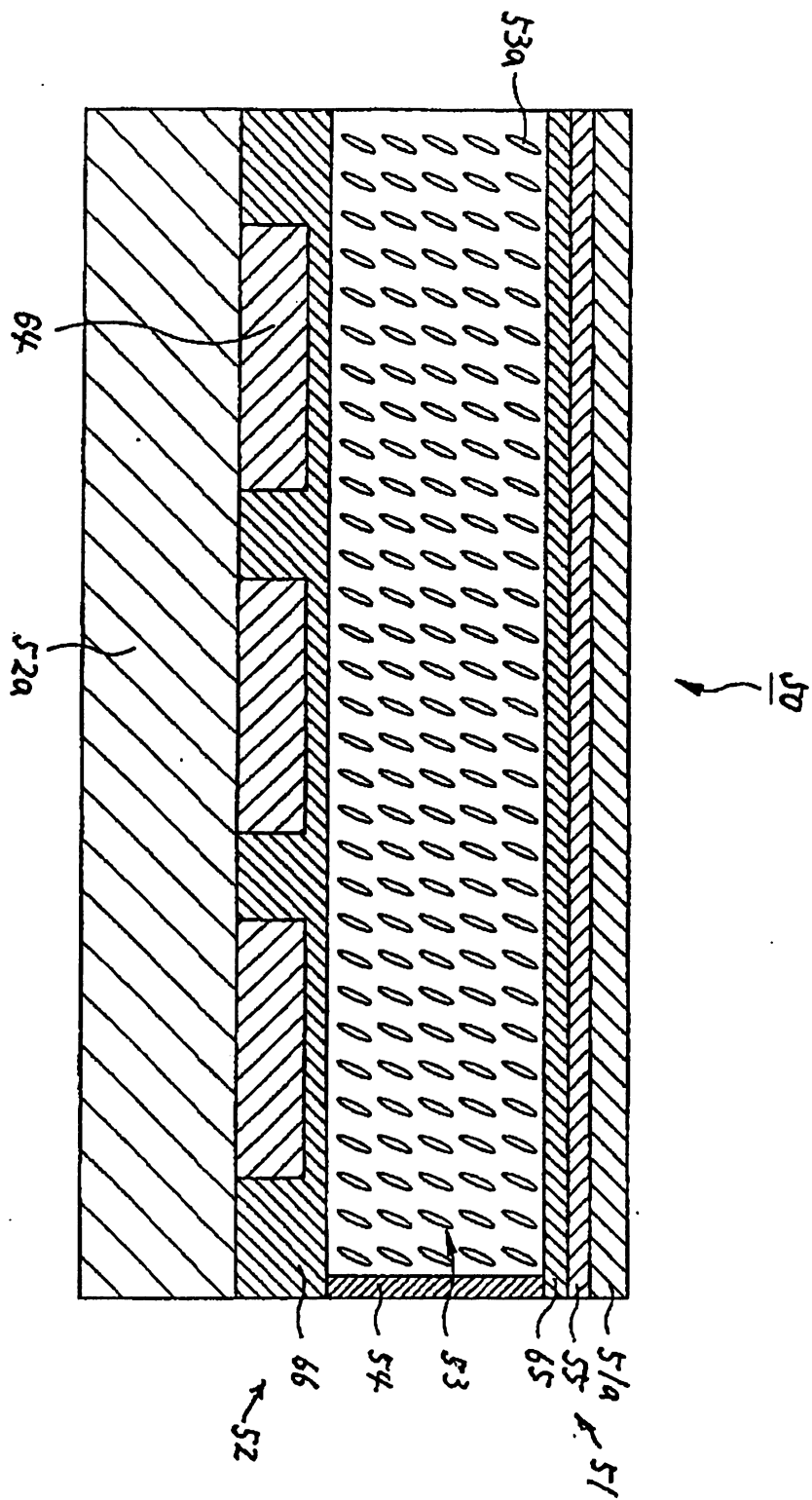


圖 2

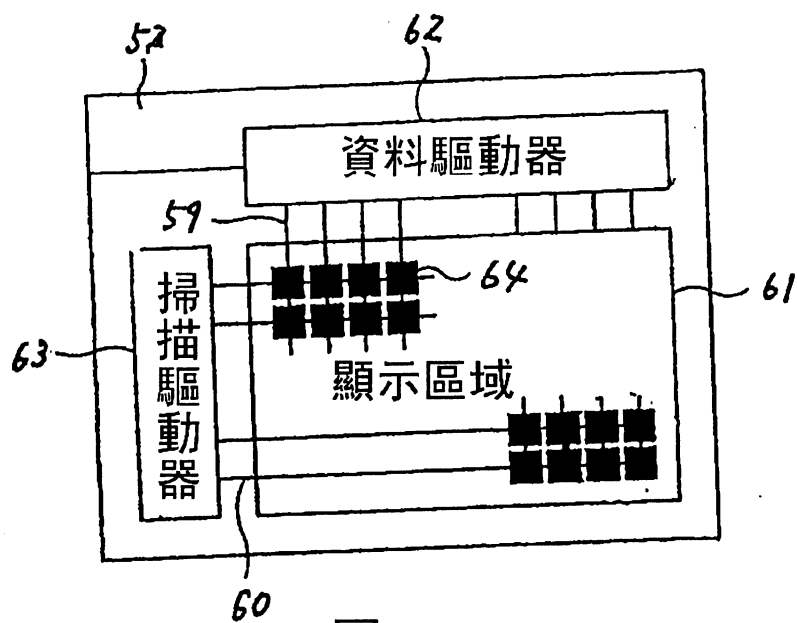


圖 3

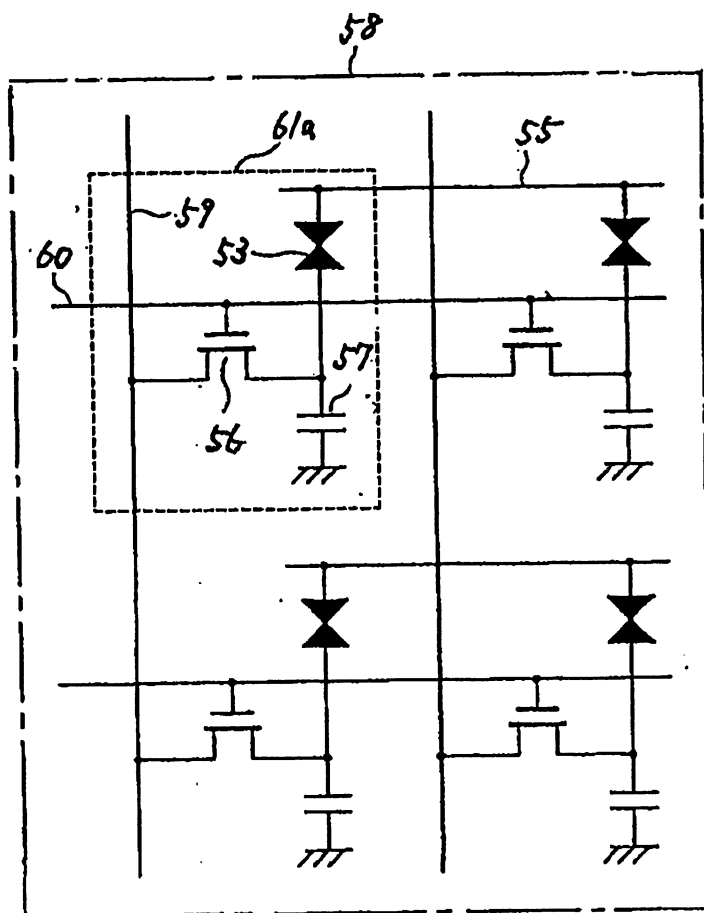


圖 4

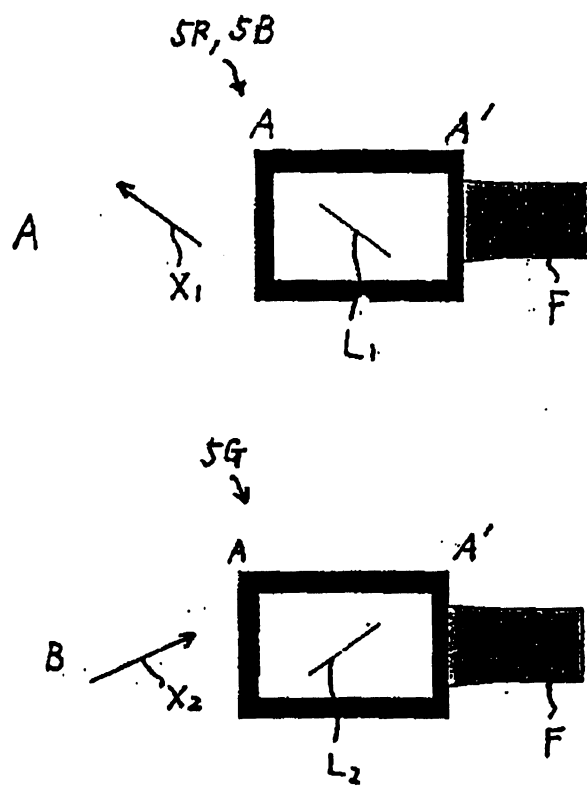


圖 5

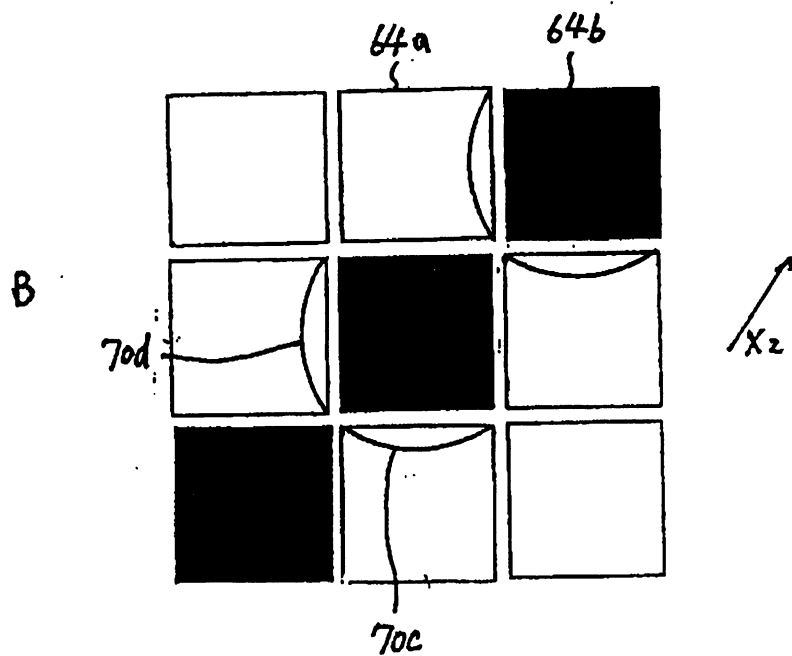
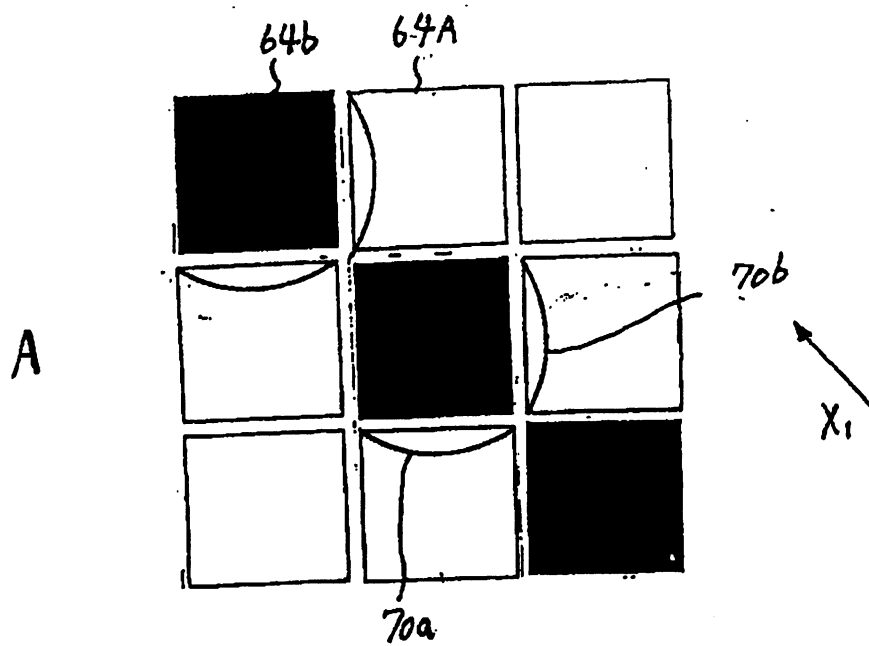


圖 6

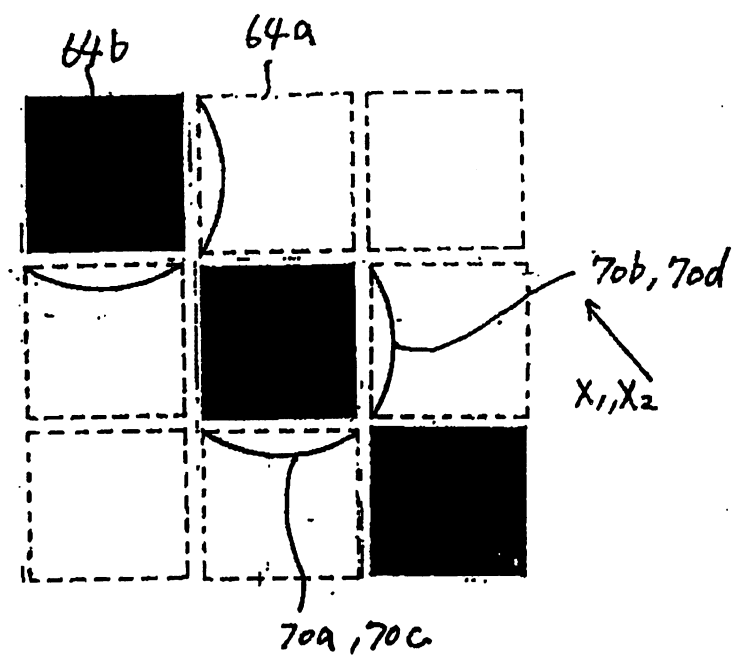
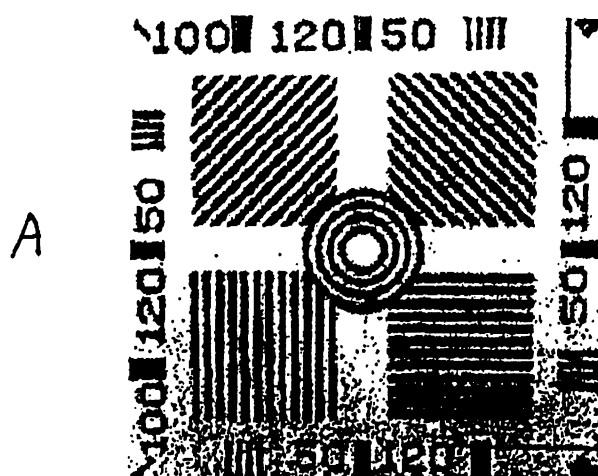


圖 7



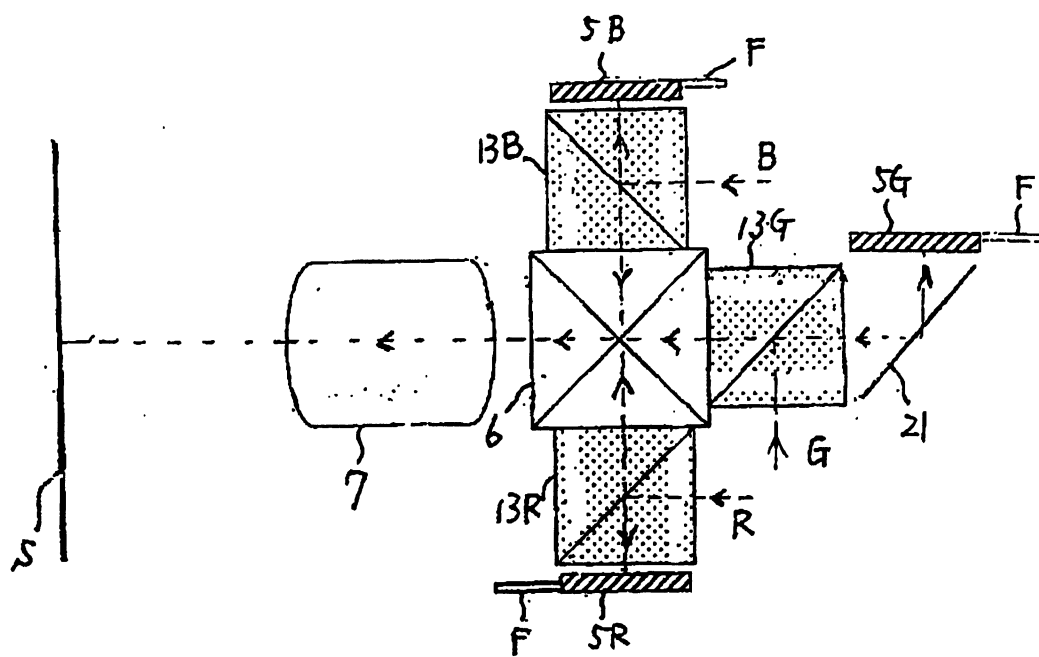


圖 9

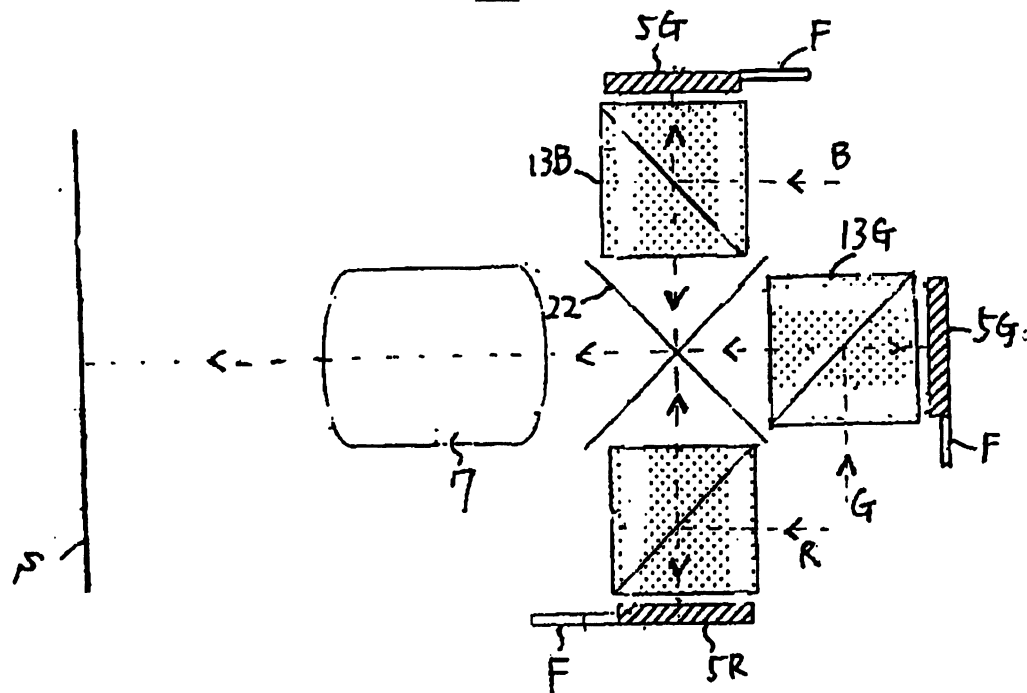


圖 10

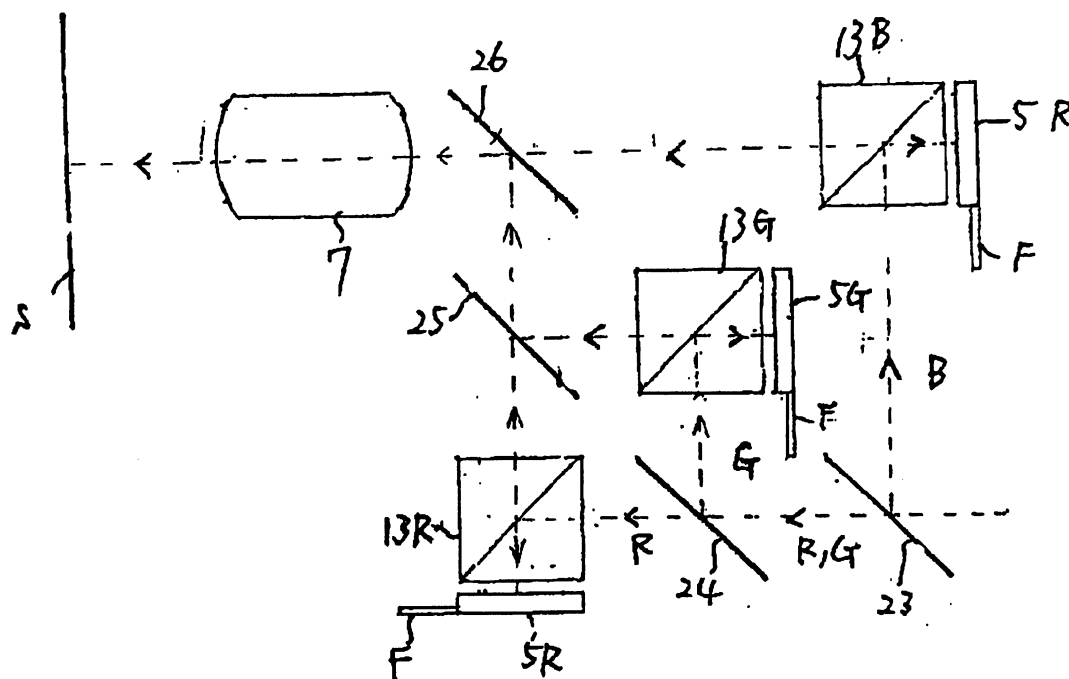


圖 11

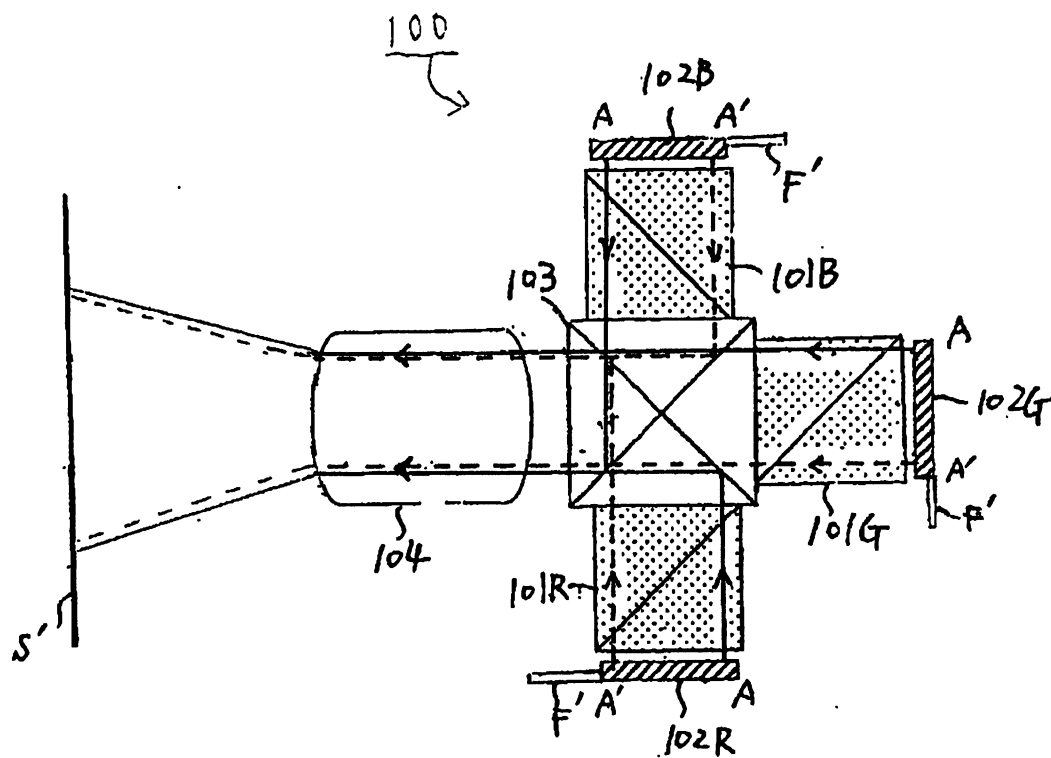


圖 12

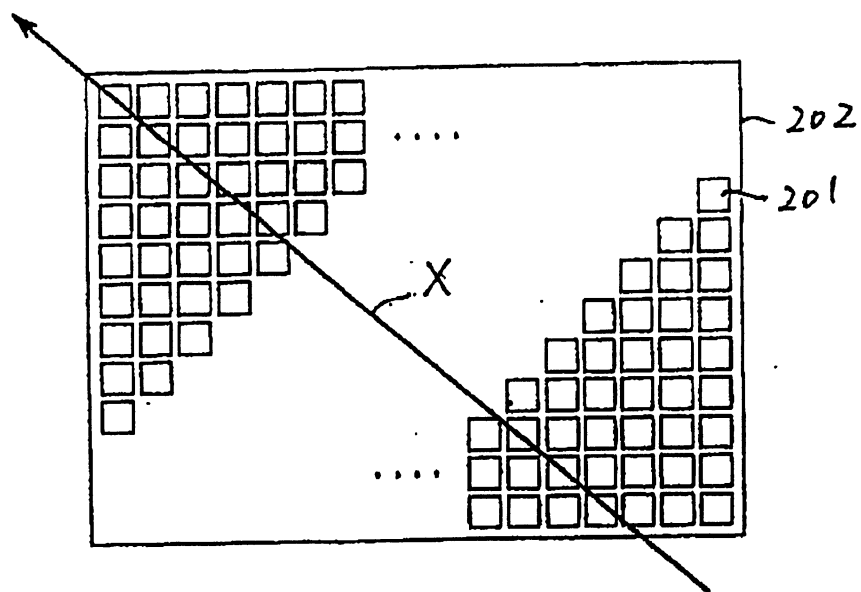


圖 13

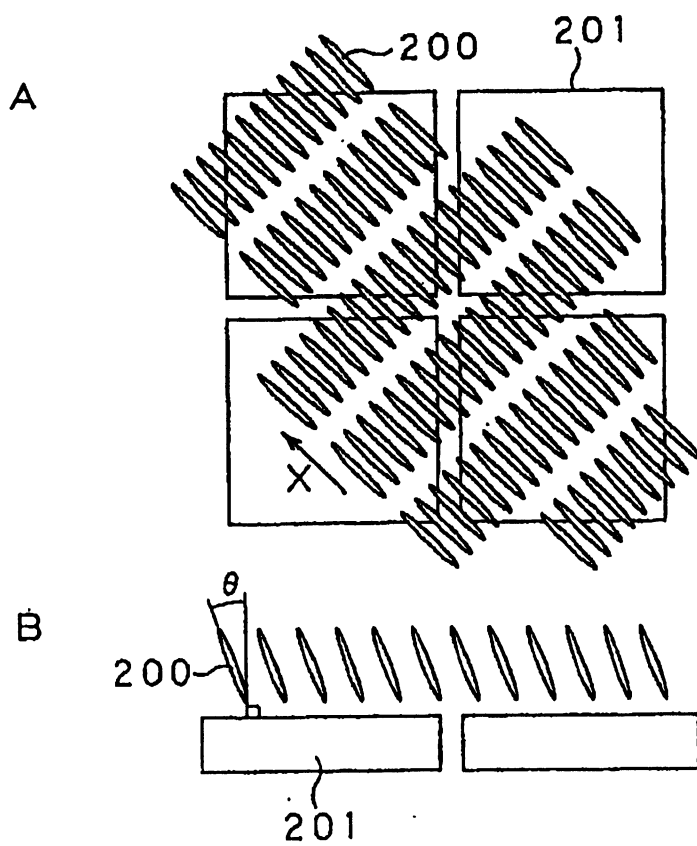


圖 14

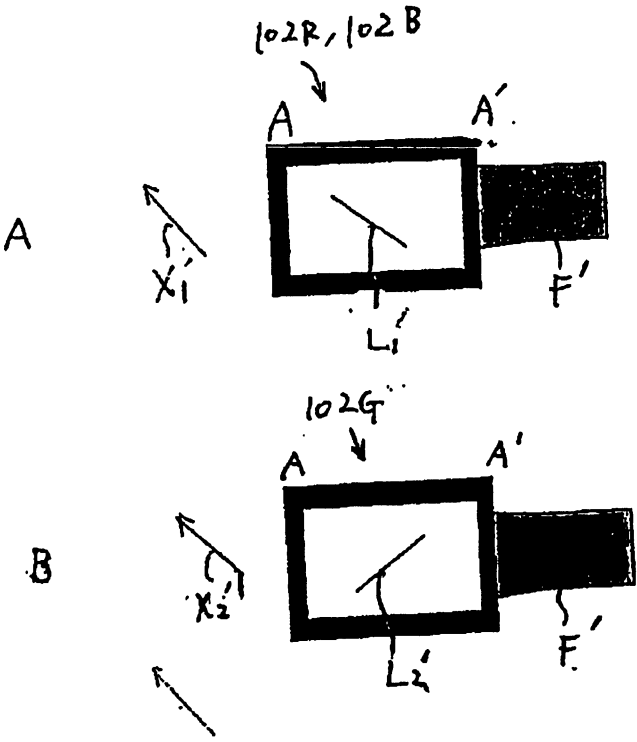


圖 15

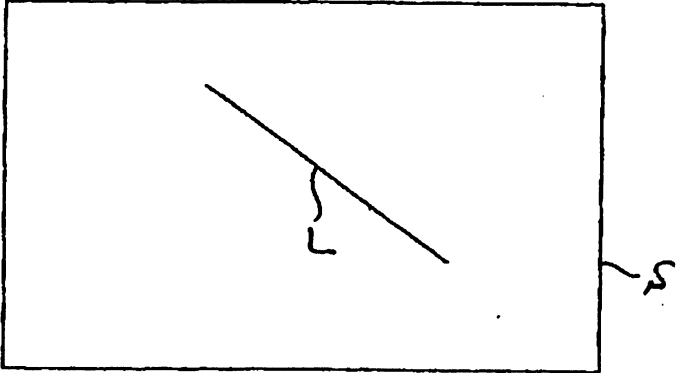


圖 16

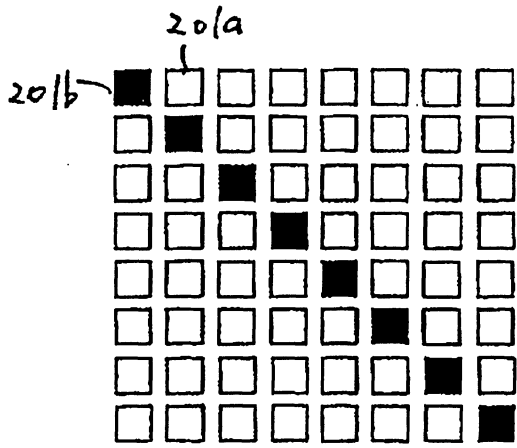


圖 17

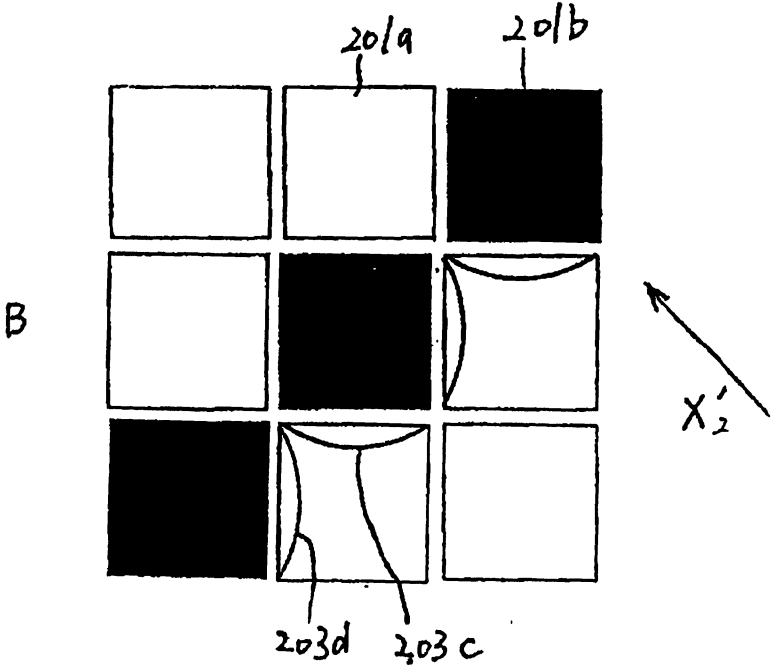
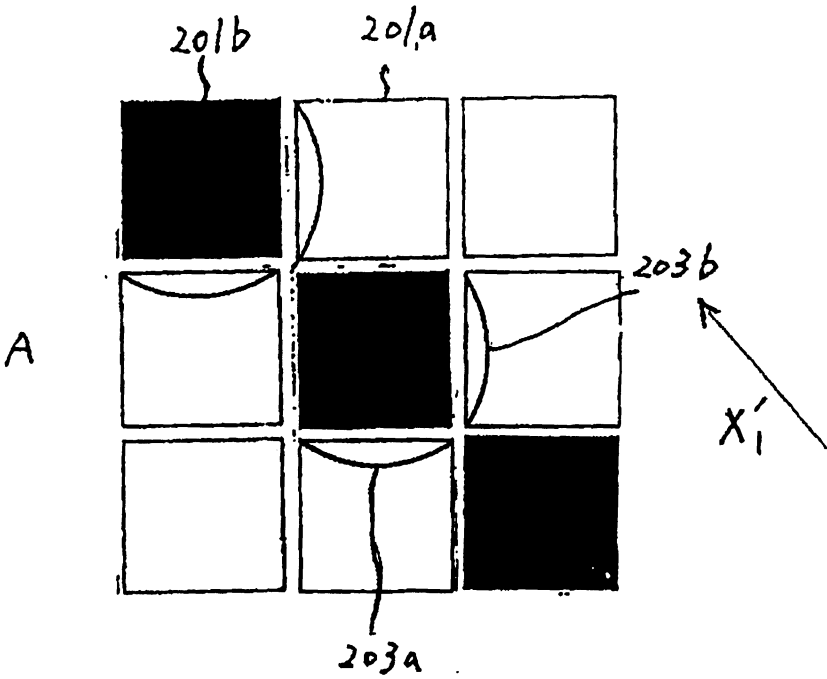


圖 18

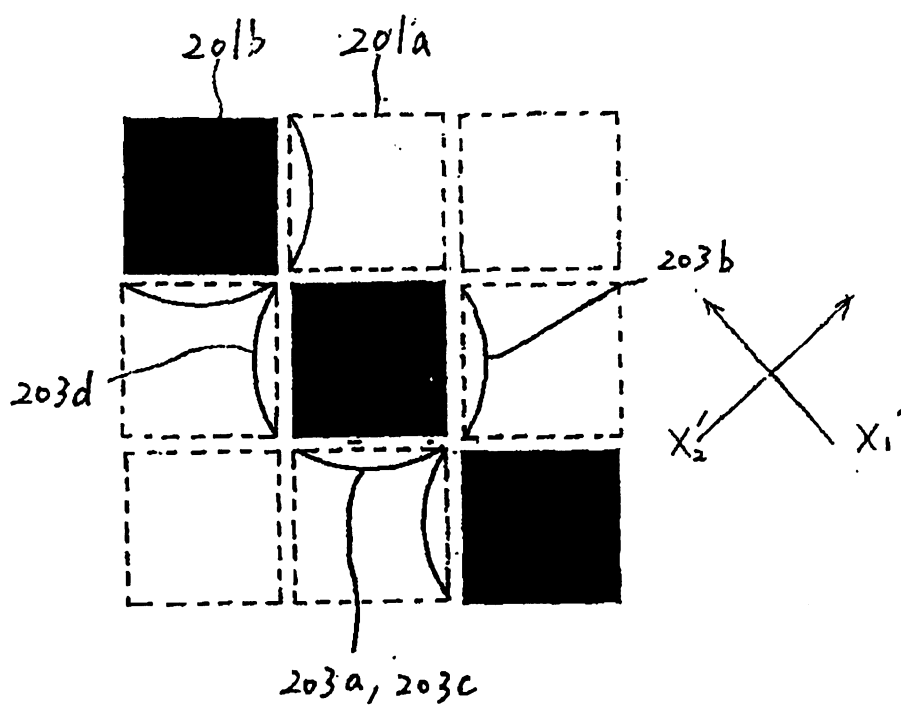


圖 19

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

5R，5B，5G	液晶顯示面板
L1	偏左上方之斜線
L2	偏右上方之斜線
X1	液晶顯示面板5R、5B之定向方向
X2	液晶顯示面板5G之定向方向
F	可撓性佈線

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)