

發明專利說明書

中文說明書替換頁(101年3月)

(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)

公告本

※ 申請案號：096137305

※ 申請日期：96.10.4

※ IPC 分類：G02F 1/1335 (2006.01)

G09F 9/302 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

彩色顯示裝置

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 日商日立顯示器股份有限公司

HITACHI DISPLAYS, LTD.

2. 日商松下液晶顯示器股份有限公司

PANASONIC LIQUID CRYSTAL DISPLAY CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

1. 井本 義之

IMOTO, YOSHIYUKI

2. 西田 亨

NISHIDA, TORU

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 日本國千葉縣茂原市早野3300番地

3300, HAYANO MOBARA-SHI, CHIBA-KEN 297-8622, JAPAN

2. 日本國兵庫縣姬路市飾磨區妻鹿日田町1-6

1-6, MEGAHIDA-CHO, SHIKAMA-KU, HIMEJI-SHI, HYOGO 672-8033, JAPAN

國籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN

2. 日本 JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 廣田 昇一
HIROTA, SHOICHI
2. 小村 真一
KOMURA, SHINICHI
3. 關口 好文
SEKIGUCHI, YOSHIFUMI
4. 山本 恒典
YAMAMOTO, TSUNENORI
5. 足立 昌哉
ADACHI, MASAYA

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN
4. 日本 JAPAN
5. 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；2006年10月10日；特願2006-275967

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。

五、中文發明摘要：

在彩色顯示裝置中，除紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)副像素之外，若不增加布線數而追加白色(W)副像素，則由於每單位面積之每色之像素數減少，故解析度劣化。本發明係依據視見度調整副像素之面積及數量。具體而言，係將視見度相對較低之紅色(R)及藍色(B)副像素之面積設為視見度相對較高之綠色(G)及白色(W)副像素之面積之大致2倍，且將綠色(G)及白色(W)副像素之數量設為紅色(R)及藍色(B)副像素之2倍。較大一方之副像素係由複數個單位副像素所構成。較小一方之副像素係由一個單位副像素所構成。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

101	掃描線
102B	第1信號線
102G	第2信號線
102W	第3信號線
103B、103G、103R、103W	薄膜電晶體
104	共通電極
105	非晶矽層
106、113	信號電極
107、108	接觸孔
109	單位副像素
110	黑色矩陣
111B	藍色彩色濾光片
111G	綠色彩色濾光片
111R	紅色彩色濾光片
111W	白色彩色濾光片
112B	藍色(B)彩色濾光片之邊界
112R	紅色(R)彩色濾光片之邊界
120	像素單位構成
121B	藍色(B)副像素
121G	綠色(G)副像素
121R	紅色(R)副像素
121W	白色(W)副像素

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)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種顯示圖像之彩色顯示裝置、液晶顯示裝置及半透過液晶顯示裝置。

【先前技術】

以彩色顯示裝置而言，CRT(Cathode Ray Tube，陰極射線管)、液晶顯示裝置(LCD，Liquid Crystal Display)、電漿顯示面板(PDP，Plasma Display Panel)、有機LED(OLED，Organic Light Emitting Diode)、場發射顯示器(FED，Field Emission Display)、由電泳或電鍍(Electro Chromic)所代表之電子紙(paper)顯示裝置等各種各樣之方式業已實用化。作為用以實現彩色顯示之手段，主流之方式係在非發光型之方式之LCD中，將包括紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)之三原色彩色濾光片(filter)之副像素予以並列設置而構成像素，且將各副像素每一個明亮度任意調整並藉由加法混色而表現顏色之方式。此外，在發光型之方式之另一方式中，係將包括紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)之三原色之螢光體之副像素予以並列設置而構成像素，且與LCD同樣地將各副像素每一個明亮度任意調整並與LCD相同地藉由加法混色來表現顏色。

將三原色之副像素予以並列設置並藉由加法混色來進行彩色顯示之方式之情形，雖可進行色彩鮮明之彩色顯示，然而另一方面由於分配各原色之副像素之面積為像素之面積之1/3，因此效率低，若欲確保充分之光量時會產生問

題。

作為解決此問題之方法之一，已提出有如專利文獻1所記載之追加白色(W)之副像素之構成之方案。在非發光型之LCD中之白色(W)之副像素中，由於無彩色濾光片之光吸收，因此可提高光源之利用效率。由於在發光型之方式中之白色(W)之副像素之每單位面積之亮度較高，因此顯示裝置之高亮度化即較容易。

追加白色(W)之副像素時，若單純追加副像素，會存在信號線乃至掃描線之任一者乃至雙方增加之副作用。以對於即使白色(W)之副像素追加亦不會使布線數增加之像素構成所記載之例而言，例如有專利文獻2。

以將三原色之副像素予以並列設置並藉由加法混色進行彩色顯示之方式之情形之另一課題而言，可舉出例如有顏色再現範圍受限於由三原色之各色之色度座標所決定之3角形之範圍內，而會廣泛殘留自然界之實際之顏色之中無法再現之區域之點。以本課題之解決方法而言，係藉由將四原色之副像素予以並列設置而嘗試將顏色再現範圍從3角形擴展至4角形。

以四原色之顯示裝置之例而言例如有專利文獻3。

[專利文獻1]日本特開平11-295717號公報

[專利文獻2]美國US 20050225575

[專利文獻3]日本特開2005-338783號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之問題)

以減輕彩色濾光片所導致之吸收損失之方法而言，追加白色(W)像素雖屬有效，惟由於單純地除紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)之外，另要增加白色(W)副像素數，因此布線數將增加。當欲以專利文獻2所記載之方法解決此問題時，相較於精細度之紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)並列設置方式係將橫方向之每一顏色之像素數設為一半，因此會產生解析度降低之副作用之問題。當超過300 ppi(Pixels per inch，每英吋像素)之超高精細顯示裝置時，該副作用係難以顯現。然而，在從200 ppi前後之中精細到高精細顯示裝置中，會依據圖像之不同而使本副作用顯現。本發明之目的在提供一種一面防止解析度之降低一面減輕由於彩色濾光片所導致之吸收損失之顯示裝置。

此外，尤其以液晶顯示裝置之情形之問題而言，例如有與降低因為彩色濾光片所導致之損失之同時，降低因為用以將副像素之周邊部分予以遮光之黑色矩陣所導致之損失。或者另外，以尤其作為液晶顯示裝置，當採用藉由形成於相同基板上之共通(common)電極與梳齒狀之信號電極來驅動液晶之方式時之問題而言，為了防止在鄰接之副像素間之混色，雖需充分確保梳齒狀之信號電極端部與信號線之距離，惟亦例如有要降低因為其所導致之損失之課題。

(解決問題之技術手段)

在解決上述問題之本發明中係提供一種彩色顯示裝置，其係矩陣狀排列由複數個紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)、白

色(W)副像素所構成之單位像素排列以進行彩色顯示者，其特徵為：各色之總面積雖大致相等，惟各色副像素之面積及數量相異。

更具體而言，係將紅色(R)及藍色(B)副像素之面積設為綠色(G)及白色(W)副像素之面積之大致2倍，且將綠色(G)及白色(W)副像素之數量設為紅色(R)及藍色(B)副像素之數量之2倍，而包含於重複單位之像素單位構成中之副像素係由2個紅色(R)副像素與2個藍色(B)副像素與4個綠色(G)副像素與4個白色(W)副像素之合計12個副像素。

此外，各副像素係由1個至複數個連續配置之大致相同面積之單位副像素所構成，而紅色(R)及藍色(B)副像素係由2個單位副像素所構成，而綠色(G)及白色(W)副像素係由1個單位副像素所構成。

此外，為了解決彩色液晶顯示裝置中之上述問題，在本發明中係提供一種彩色液晶顯示裝置，其特徵為：其係矩陣狀排列由複數個紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)、白色(W)副像素所構成之單位像素排列以進行彩色顯示之彩色顯示裝置於設於2片基板間之間隙充填有液晶者，且

在紅色(R)副像素與綠色(G)副像素之間及藍色(B)副像素與綠色(G)副像素之間形成黑色矩陣，而於紅色(R)副像素與白色(W)副像素之間及藍色(B)副像素與白色(W)副像素之間則並未形成黑色矩陣。

在前述彩色液晶顯示裝置中，將在紅色(R)至藍色(B)副像素與白色(W)副像素之間之紅色彩色濾光片之邊

界配置在較紅色(R)至藍色(B)副像素與白色(W)副像素之間之信號線更白色(W)副像素側則更佳。

或是另外為了解決在矩陣狀排列由複數個紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)、白色(W)副像素所構成之單位像素排列以進行彩色顯示之彩色顯示裝置於設於2片基板間之間隙充填有液晶之彩色液晶顯示裝置中之上述問題，在本發明中提供一種彩色液晶顯示裝置，其特徵為：

採取在前述各副像素中藉由設於一方基板上之共通電極與梳齒狀之信號電極驅動液晶之構成，依顏色改變信號線與信號電極端部之距離。

再者，在前述彩色液晶顯示裝置中，依顏色改變梳齒狀之信號電極之梳齒條數則更佳。

(發明之效果)

依據本發明，可提供一種不增加布線數而追加白色(W)像素，藉此減輕因為彩色濾光片所導致之損失，甚且減輕解析度降低之顯示裝置及使用其之資訊終端機器。

【實施方式】

以下，使用圖說明各實施例。

[實施例1]

茲使用圖1說明本實施例之構成。圖1係為本實施例之顯示裝置之俯視圖，而由依每色設置之副像素所組成之像素係為配置成矩陣狀之顯示區域中之複數個像素。本實施例之顯示裝置係為液晶顯示裝置，且為於將依各副像素每個所設置之薄膜電晶體、將布線等配置為矩陣狀之第1基

板、與配置有彩色濾光片或黑色矩陣之第2基板之間充填有液晶層之構成，即所謂主動矩陣驅動方式。在與第1基板及第2基板之液晶層相反側之表面係貼附有偏光板等之光學薄膜(film)。本實施例之顯示裝置係以未圖示之背光(backlight)為光源，並將通過偏光板之偏光藉由電性控制液晶層來將其偏光狀態進行調變，且藉由將另一方之偏光板之透過率進行調變而可進行任意之明亮度之顯示。

圖1係顯示週期性排列之像素之單位構成120，紅色(R)副像素121R及藍色(B)副像素121B係分別各2個，綠色(G)副像素121G及白色(W)副像素121W係分別各4個，合計包括12個副像素。至於紅色(R)副像素121R及藍色(B)副像素121B，進一步可分割為單位副像素109，而紅色(R)副像素121R及藍色(B)副像素121B係由2個單位副像素所構成。紅色(R)副像素121R及藍色(B)副像素121B之縱橫比係相對於橫1大致為縱2。另一方面，綠色(G)副像素121G及白色(W)副像素121W之縱橫比係大致為1:1。綠色(G)副像素121G及白色(W)副像素121W係由1個單位副像素109所構成。

紅色(R)副像素121R及藍色(B)副像素121B與綠色(G)副像素121G及白色(W)副像素121W之面積係相異，前者之面積係為後者之大致2倍。

如此，藉由紅色(R)副像素121R及藍色(B)副像素121B與綠色(G)副像素121G及白色(W)副像素121W而改變數量及面積之理由係根據視見度與解析度之關係。一般已知人類之眼睛，視見度較高之顏色之分辨能力與視見度較低之顏

色之分辨能力相比相對較高。在本實施例中，係將紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)、白色(W)之中視見度相對較高之G、W副像素之數量，相對於視見度相對較低之R、B副像素之數量設為2倍。

茲將各副像素之排列單純化進行表示之圖顯示於圖2。此外，茲將在習知之R、G、B並列設置方式中，與圖2所示之本實施例之像素單位構成120相等面積之副像素排列予以單純化進行表示之圖顯示於圖5。在習知之R、G、B並列設置方式中，1個像素係由3個副像素所構成，而圖5係顯示2×2個像素之合計12個副像素。比較圖2與圖5可得知，本實施例雖係追加白色(W)副像素121W，惟在相等面積中之副像素數同樣為12個副像素。綠色(G)副像素121G及白色(W)副像素121W之數量係相等，相對於此，紅色(R)副像素121R及藍色(B)副像素121B之數量係設為一半。

作為圖2之副像素排列之變形例，亦可是如圖3之將一部分綠色(G)副像素與白色(W)副像素之配置與圖2之排列替換之構成。

像素至少係由：形成在第1基板上之掃描線101、第1信號線102B、第2信號線102G、第3信號線102W、薄膜電晶體103R、103G、103B、103W、共通電極104(圖1中之信號係顯示設於共通電極之接觸孔)、非晶矽層105、信號電極106及113；形成於第2基板上之黑色矩陣110、紅色(R)彩色濾光片111R、綠色(G)彩色濾光片111G、藍色(B)彩色濾光片111B、白色(W)彩色濾光片111W；及充填在設於第1

基板與第2基板之間之隙之液晶層所構成。黑色矩陣110雖因以遮光為目的而為不透明，惟在圖中係以不隱藏背景之構成之方式而保留顯示輪廓。至於紅色(R)彩色濾光片111R、綠色(G)彩色濾光片111G、藍色(B)彩色濾光片111B係藉由既有之彩色抗蝕劑(resist)所形成。以白色(W)彩色濾光片111W而言，亦可藉由先將彩色抗蝕劑去除，或是將經由去除彩色抗蝕劑所形成之段差藉由透明之抗蝕劑填埋形成。掃描線101、信號線102B、102G、102W、信號電極106係藉由低電阻之金屬材料形成。共通電極104及信號電極113係藉由透明電極形成。信號電極106與信號電極113係經由接觸孔107、108而連接。液晶層係藉由施加於共通電極104與信號電極113之間之電場而驅動。本實施例雖係在薄膜電晶體103中採用使用非晶矽層105之非晶矽薄膜電晶體，惟使用其他電晶體方式，例如低溫多晶矽電晶體及有機電晶體等亦無妨。

(關於其他顯示器之記述)

本發明之副像素排列，除在本實施例中所敘述之液晶顯示裝置以外之其他顯示裝置，例如在有機LED、電泳及電銘等之電子紙顯示裝置、電漿顯示面板、場發射顯示面板、CRT等亦可適用，此自不待言。

在有機LED及電漿顯示面板等之自發光型之顯示裝置中，相當於液晶顯示裝置中之彩色濾光片之功能者係為各顏色各個螢光體，此自不待言。

在自發光型之顯示裝置中雖亦已知有將白色螢光體與彩

色濾光片加以組合以進行彩色顯示之方式，惟此情形係可以與本實施例之液晶顯示裝置相同之思維設計。

(關於單位副像素之詳細內容)

紅色(R)副像素121R及藍色(B)副像素121B係依據以下所述之理由，由在相同之信號線連接有薄膜電晶體103之2個單位副像素109所形成。本實施例之副像素雖係依每色而尺寸相異，惟未將較大之副像素之紅色(R)副像素121R乃至藍色(B)副像素121B分割為單位副像素109時，應由薄膜電晶體103R乃至103B驅動之液晶層之面積將會與綠色(G)副像素121G乃至白色(W)副像素121W之該面積相異。因此，以薄膜電晶體103所負擔之液晶層為電介質之所謂液晶電容之大小將會依每色而相異。或者，副像素之大小若依每色相異，則信號電極113與信號線102之間之寄生電容之大小將會依每色而相異。在主動矩陣驅動中，起因於薄膜電晶體103本身之電容或寄生電容之饋穿(feed through)電壓會產生而作為驅動電壓之誤差。饋穿電壓係依存於液晶電容或寄生電容之大小。因此，若液晶電容或寄生電容依每副像素相異，則饋穿電壓亦將相異。只要各副像素之饋穿電壓為一定，則雖可藉由補正共通電位與信號電位之相對關係而緩和饋穿電壓之影響，惟饋穿電壓依每副像素相異時則無法補正。因此，在本實施例中係以與較小之副像素相同大小之單位副像素來分割較大之副像素，且以使各薄膜電晶體103應負擔之液晶電容或寄生電容大致相等之方式構成。藉由此構成，即可充分將饋穿電壓之副像素

依存性抑制較小，且在副像素之面積依每色而相異之構成中，亦仍可直接適用自以往以來即已習知之饋穿電壓對策。

(關於其他顯示方式之說明)

至此為止本實施例雖已主要敘述主動矩陣驅動方式之液晶顯示裝置，惟本發明之將大小不同之副像素之中較大之副像素分割成單位副像素之構成，當然亦可適用於其他主動矩陣驅動方式之顯示方式，具體而言為有機LED顯示裝置、電泳或電銘等之電子紙顯示裝置。此係由於主動矩陣驅動方式時，若各副像素之薄膜電晶體103所負擔之電容變動，則作為雜訊之饋穿電壓即會變動，而使顯示圖像從意圖之明亮度偏移之現象均共通之故。

(關於黑色矩陣)

以黑色矩陣110之功能而言係可舉出以下所示之數個理由。(1)防止外光侵入薄膜電晶體103、(2)液晶層未顯示特定之動作而於黑顯示時產生漏光之區域之遮光、(3)防止在將第1基板與第2基板貼合之際產生偏移時，彩色濾光片會露出於鄰接副像素等為主要之理由。從第三個理由觀之，於R-G間、G-B間、R-B間係設有黑色矩陣。例如在進行彩度較高之紅色(R)顯示時，僅紅色(R)副像素121R點燈，而鄰接之綠色(G)副像素121G及藍色(B)副像素121B則為非點燈。若第1基板與第2基板偏移，而綠色(G)彩色濾光片111G乃至藍色(B)彩色濾光片111B一部分重疊於紅色(R)副像素121R，則將產生混色。因此，只要在第1基板與第2基

板之偏移為一定之範圍內，以不會使混色產生之方式而於鄰接副像素間形成有黑色矩陣。此黑色矩陣配置之副作用係為會將對於顯示有效之區域部分遮光而使效率降低。

因此，在本實施例之W-B間、W-R間之一部分並未設置黑色矩陣。由於將白色(W)副像素121W點燈係為彩度較低之顏色，因此藍色(B)副像素121B及紅色(R)副像素121R亦同時點燈。因此，紅色(R)彩色濾光片111R乃至藍色(B)彩色濾光片111B即使與白色(W)副像素121W稍微重疊，影響亦可忽略。由此觀點而言，在W-B間、W-R間之一部分並未設置黑色矩陣。然而，於W-R間未設有黑色矩陣之區域之紅色(R)彩色濾光片之邊界112R係設於白色(W)像素側。此外，關於在W-B間未設有黑色矩陣之區域之藍色(B)彩色濾光片之邊界112B亦同樣設於白色(W)副像素側。此係為了使在將第1基板與第2基板貼合之際，即使偏移亦不會侵入白色(W)彩色濾光片鄰接之藍色(B)副像素乃至紅色(R)副像素。藉由本實施例之黑色矩陣布局，即可使藉由黑色矩陣遮光而使原本對於顯示有效之區域降低之區域效率恢復。

在藉由與本實施例相同之原理驅動液晶之習知之彩色顯示裝置中，鄰接之副像素之信號電極113之端部間之距離需先確保一定之距離，用以防止電場洩漏至鄰接副像素所引起之混色。從效率之觀點而言，該距離稍稍過寬。其係由於若信號線102與信號電極113之端部之距離若較寬，則將難以效率良好地驅動該之間之區域之故。在本實施例

中，係於副像素間存在有供2條信號線102B及102W配置之部分，而在此部分中，信號電極113之端部之鄰接副像素間之距離係可充分確保。因此，鄰接於2條信號線102B及102W之副像素之信號電極113端部與信號線102B乃至102W之距離，係設成比鄰接於1條信號線102G之副像素之信號電極113端部與信號線102G之距離短。

本構成之黑色矩陣之配置亦可適用於其他彩色濾光片排列方式。

圖4係為將本實施例之黑色矩陣布局適用於如專利文獻2所記載之彩色濾光片排列時之說明圖。在綠色(G)副像素與紅色(R)副像素之間、綠色(G)副像素與藍色(B)副像素之間係設有黑色矩陣110俾防止因為基板貼合偏移所引起之混色，相對於此，在白色(W)副像素之左右則並未設置黑色矩陣110。

此外，藍色(B)副像素之彩色濾光片之邊界112B係設於較信號線102更靠白色(W)副像素側，而紅色(R)副像素之彩色濾光片之邊界112R亦設於較信號線102更靠白色(W)副像素側。此係為使白色(W)副像素之彩色濾光片即使產生基板貼合偏移亦不會侵入紅色(R)乃至藍色(B)副像素。白色(W)副像素之信號電極113W之梳齒條數係較其他色之信號電極113之梳齒條數增加。鄰接之副像素之信號電極113之端部間之距離係需先確保一定之距離，俾防止因為電場洩漏至鄰接副像素所引起之混色。

然而，從效率之觀點而言，此距離稍微過寬。在三原色

之副像素外，另再設置白色(W)副像素之構成時，雖會有將紅色(R)副像素乃至藍色(B)副像素點燈之際而將白色(W)副像素熄燈之情形，然而反之在將白色(W)副像素點燈時，由於紅色(R)副像素、藍色(B)副像素係同時點燈，因此不須擔憂白色(W)副像素之信號電極113W端部之電場洩漏至鄰接之副像素所引起之混色。因此，有別於三原色之其他副像素，將白色(W)副像素之信號電極113W之梳齒數增加，且將信號電極113W端部與信號線102之間之距離，設成為相對於三原色之副像素中之信號電極113之端部與信號線102之間之距離為短。

[實施例2]

不採取單位副像素構成時之周邊電路之對策

本實施例在圖2乃至圖3所示之像素排列中，未採用單位副像素構成，而為副像素尺寸依每色相異時所產生之問題之與實施例1不同之解決方法。副像素尺寸依每色相異時所產生之問題點係在於由於各副像素之電性特性(保持電容、寄生電容)不同，使饋穿電壓依每副像素而相異，而取最佳共通電位不同之值者。茲將大小不同之副像素分別稱為第1種副像素與第2種副像素。茲使用圖6說明對於大小不同之第1種副像素與第2種副像素，分別供給最佳之灰階電壓之方法。在本實施例中，係說明將第1種副像素設為綠色(G)與白色(W)副像素、將第2種副像素設為紅色(R)與藍色(B)副像素之情形。

圖6(a)係為構成之概略圖。灰階電壓產生部305係將從

V0 到 V255 之 256 個灰階電壓供給至灰階電壓選擇器 (selector)302。灰階電壓選擇器係從前述256個灰階電壓，將與圖像資料對應之灰階電壓輸出至圖像資料輸出端子4001。選擇器開關4002係依據信號SEL，將圖像資料輸出端子4001連接於信號布線4003或信號布線4004，該信號布線4003為連接於綠色(G)與白色(W)之副像素，而該信號布線4004為連接於紅色(R)與藍色(B)之副像素。在圖6(a)中係顯示將選擇器開關4002製作於液晶面板上之情形，而圖像資料輸出端子4001係成為信號布線數之一半。例如，如圖6(b)所示，亦可考慮將選擇器開關4002製作於信號布線驅動電路內，圖像資料輸出端子4001僅存在信號布線數之構成。

灰階電壓產生部係具有：輸出段3080，其由進行電流放大之運算放大器 (operational amplifier)3052與用以增加灰階數之串電阻 (string resistance)3083所組成；用以產生第1灰階電壓之基準電壓之第1梯形電阻 (ladder resistance)3081與用以產生第2灰階電壓之基準電壓之第2梯形電阻3082；及基準電壓切換開關3084，其將由第1梯形電阻及第2梯形電阻所輸出之電壓與信號SEL同步進行切換，並將電壓輸出至前述運算放大器3052。在本實施例中，亦記載有藉由將各梯形電阻與液晶之極性反轉周期同步之極性反轉信號M所控制之開關。藉由此開關，梯形電阻值亦與極性反轉同步切換。本構成係為以2種梯形電阻將基準電位產生至少2系統，且以信號SEL進行切換並輸入

至運算放大器，藉此將第1灰階電壓及第2灰階電壓供給至信號布線之構成。

以其他構成而言，亦可考慮即使將梯形電阻設為一條，且作成可依時分割變更該電阻值之構成，既可將第1灰階電壓及第2灰階電壓依時分割供給至信號布線，亦可依時分割控制串電阻之構成。

圖7係為將本發明適用於攜帶電話機時之區塊圖。在圖7中，1004係表示主(host)站，1000係表示攜帶電話機。攜帶電話機之主要構成要素係為輸入機構1001、主記憶體1002、收發部1003、CPU、液晶顯示裝置1。此外，液晶顯示裝置之主要構成要素係為液晶面板2、信號布線驅動電路3、掃描布線驅動電路4、電源電路5、背光部6。再者，信號布線驅動電路3之構成要素係為時序控制電路300、記憶體301、灰階電壓選擇器302、介面303、控制暫存器(register)304、灰階電壓產生部305。

攜帶電話機1000之CPU係進行攜帶電話機之各種動作控制。關於液晶顯示裝置1之控制，係以可將從前述主站1004所接收之資訊、或記錄於主記憶體1002內之資料進行顯示之方式，將顯示同步信號及圖像資料306輸出至時序控制電路300。此外，發行用以規定動作之資料307(在本實施例中係將該資料稱為指示說明(instruction))。介面303係進行包括CPU與指示說明之資料之傳收訊，此外，亦與控制暫存器304一起進行前述資料之傳收訊。指示說明係存放於控制暫存器304。

信號布線驅動電路3係用以驅動信號線101，而掃描布線驅動電路4係用以驅動掃描線102。電源電路5係以由攜帶電話機所供給之電壓為基礎，將電源電壓供給至信號布線驅動電路3、掃描布線驅動電路4。此外，該電路係內建用以驅動對向電極之電路。

時序控制電路300係從記憶體301讀取圖像資料，且將1列份之圖像資料，依序一併輸出至灰階電壓選擇器302。灰階電壓選擇器302係依據圖像資料，選擇在灰階電壓產生部305所產生之灰階電壓之任一電壓而將電壓施加於各信號布線。灰階電壓產生部305係為用以產生全灰階數份之灰階電壓之部位(64灰階顯示時，產生64個電壓)。

[實施例3]

(RGBC排列)

本實施例係敘述圖2乃至圖3所示之副像素排列中之彩色濾光片之其他構成。在圖2乃至圖3中，雖係除三原色之紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)外另再包括白色(W)副像素之構成，惟如圖8乃至圖9所示將視見度相較於紅色(R)及藍色(B)高之綠色(G)及白色(W)副像素分別作成同樣視見度較高之帶有藍色之綠色(CG)及帶有黃色之綠色(YG)之四原色之構成亦可。此構成之效果相較於僅為三原色之紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)之情形，可擴增顏色再現範圍。除此之外，甚至相對於僅為三原色之紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)之習知之像素構成亦並未增加信號線及掃描線之數量。因此，相較於並列設置相同面積之四原色之副像素之

構成，可提高開口率，而實現高效率且顏色再現範圍廣泛之顯示裝置。

[實施例4]

(半透過之情形)

本實施例係有關於副像素由透過部與反射部所構成之半透過液晶顯示裝置。在僅由三原色之紅色(R)、綠色(G)、藍色(B)之副像素所組成之習知之半透過液晶顯示裝置中，為了兼顧充分之反射率與透過顯示之高色再現性，係採取將反射部之彩色濾光片去除一部分而將白色之區域設於副像素內之構成。反射顯示亦可為黑白時，係如圖10乃至圖11所示，亦可作成僅在白色(W)副像素設置反射部121W(R)之構成。或是此外如圖12所示，在全部副像素設置反射部121B(R)、121G(R)、121R(R)、121W(R)而設為半透過規格之像素時，藉由白色(W)副像素與其他副像素來改變反射部之面積比率亦可。

無論任何情形均可期待在反射部中白色(W)之區域之比率較透過部高，在反射部將顏色再現範圍降低而提高反射率之效果。若以其他觀點觀看本構成，則亦可稱為僅白色(W)副像素為透過部之面積比率較低之構成。白色(W)像素之追加雖有助於亮度提昇，惟原色之面積比率會相對降低，且原色與白色之亮度比有增大之傾向。將白色(W)副像素之透過部開口率相較於三原色之副像素之開口率設成較小，藉此即可緩和白色顯示時之亮度與三原色單獨顯示時之亮度之比。

(產業上之可利用性)

本發明係為用以提昇使用於攜帶電話所代表之資訊終端機器之液晶顯示裝置之視認性之重要之發明。

【圖式簡單說明】

圖1係為本發明之實施例1之顯示裝置之俯視圖。

圖2係為本發明之實施例1之像素單位構成之說明圖。

圖3係為本發明之實施例1之像素單位構成之另一例之說明圖。

圖4係為本發明之黑色矩陣布局方法之應用例之說明圖。

圖5係為習知之R、G、B並列設置方式中之與實施例1相同面積之像素排列之說明圖。

圖6(a)、(b)係為信號布線驅動電路中之灰階產生部及灰階電壓選擇器之說明圖。

圖7係為攜帶電話系統之說明圖。

圖8係為本發明之實施例3之像素單位構成之說明圖。

圖9係為本發明之實施例3之像素單位構成之另一例之說明圖。

圖10係為本發明之實施例4之像素單位構成之說明圖。

圖11係為本發明之實施例4之像素單位構成之另一例之說明圖。

圖12係為本發明之實施例4之像素單位構成之另一例之說明圖。

【主要元件符號說明】

101	掃描線
102	信號線
103	薄膜電晶體
106、113	信號電極
104	共通電極
105	非晶矽層
107、108	接觸孔
109	單位副像素
110	黑色矩陣
111	彩色濾光片
112	彩色濾光片之邊界
120	像素單位構成
121	副像素

十、申請專利範圍：

1. 一種彩色顯示裝置，其係矩陣狀排列由4色副像素所構成之單位像素排列以進行彩色顯示者，其特徵為：

各色之總面積雖大致相等，惟各色副像素之面積及數量相異；

各副像素係由1個至複數個連續配置之大致相同面積之單位副像素所構成，上述單位副像素係各包含薄膜電晶體及信號電極，該信號電極係經由上述薄膜電晶體被施加灰階電壓並對液晶層施加電場者。
2. 如請求項1之彩色顯示裝置，其中

將前述4色副像素中視見度較高之2色副像素之面積設為前述4色副像素中視見度較低之2色副像素之面積之大致2分之1，且將前述4色副像素中視見度較高之2色副像素之數量設為前述4色副像素中視見度較低之2色副像素之數量之2倍。
3. 如請求項1之彩色顯示裝置，其中

前述4色副像素中視見度較高之2色副像素係由1個單位副像素所構成，而前述4色副像素中視見度較低之2色副像素係由2個單位副像素所構成。
4. 如請求項2之彩色顯示裝置，其中

前述4色副像素中視見度較高之2色副像素係由1個單位副像素所構成，而前述4色副像素中視見度較低之2色副像素係由2個單位副像素所構成。
5. 如請求項2、3、4中任一項之彩色顯示裝置，其中

前述4色副像素中視見度較高之2色副像素之顏色為綠色(G)及白色(W)，而前述4色副像素中視見度較低之2色副像素之顏色為紅色(R)及藍色(B)。

6. 如請求項2、3、4中任一項之彩色顯示裝置，其中

前述4色副像素中視見度較高之2色副像素之顏色為帶有青色之綠色(CG)及帶有黃色之綠色(YG)，而前述4色副像素中視見度較低之2色副像素之顏色為紅色(R)及藍色(B)。

7. 如請求項1之彩色顯示裝置，其中

包含於重複單位之像素單位構成中之副像素包含合計12個副像素，其為合計8個前述4色副像素中視見度較高之2色副像素、及合計4個前述4色副像素中視見度較低之2色副像素。

8. 如請求項1之彩色顯示裝置，其中

在交叉排列成矩陣狀之信號線與掃描線之交叉部中，共存有配置複數個連接於信號線與掃描線之薄膜電晶體之信號線與掃描線之交叉部、及配置有1個薄膜電晶體之信號線與掃描線之交叉部。

9. 如請求項1至4中任一項之彩色顯示裝置，其中

前述4色副像素係紅色(R)副像素、綠色(G)副像素、藍色(B)副像素、白色(W)副像素；

前述副像素係形成於間隙充填有液晶之2片基板上；
且

在紅色(R)副像素與綠色(G)副像素之間及藍色(B)副像

素與綠色(G)副像素之間形成黑色矩陣，而於紅色(R)副像素與白色(W)副像素之間及藍色(B)副像素與白色(W)副像素之間則未形成黑色矩陣。

10. 如請求項9之彩色顯示裝置，其中

將在紅色(R)副像素至藍色(B)副像素與白色(W)副像素之間之紅色至藍色彩色濾光片之邊界(112B)配置在較紅色(R)副像素至藍色(B)副像素與白色(W)副像素之間之信號線(102)更靠近白色(W)副像素側。

11. 如請求項1至4中任一項之彩色顯示裝置，其中

前述4色副像素係紅色(R)副像素、綠色(G)副像素、藍色(B)副像素、白色(W)副像素；

前述副像素係形成於間隙充填有液晶之2片基板上；
且

採取在前述各副像素中藉由設於前述2片基板中之一方基板上之共通電極與梳齒狀之信號電極驅動液晶之構成；

依顏色改變信號線與信號電極端部之距離。

12. 如請求項11之彩色顯示裝置，其中

依顏色改變梳齒狀之信號電極之梳齒條數。

十一、圖式：

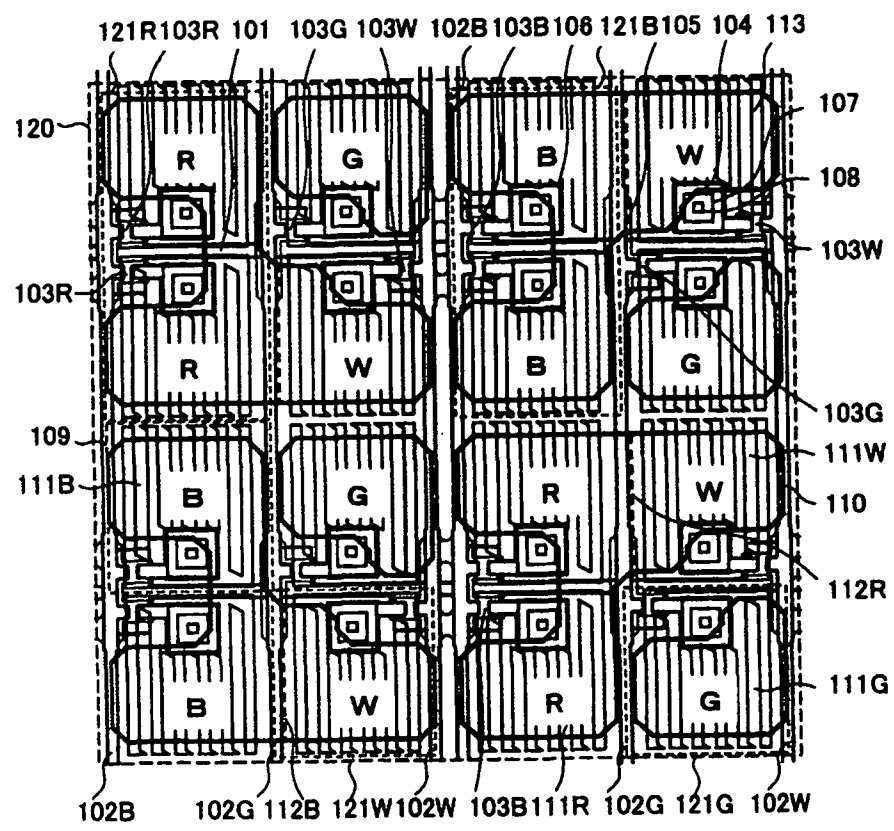


圖 1

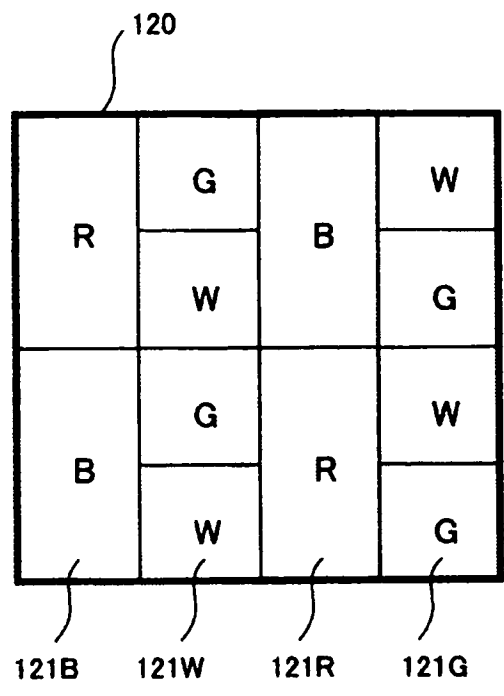


圖 2

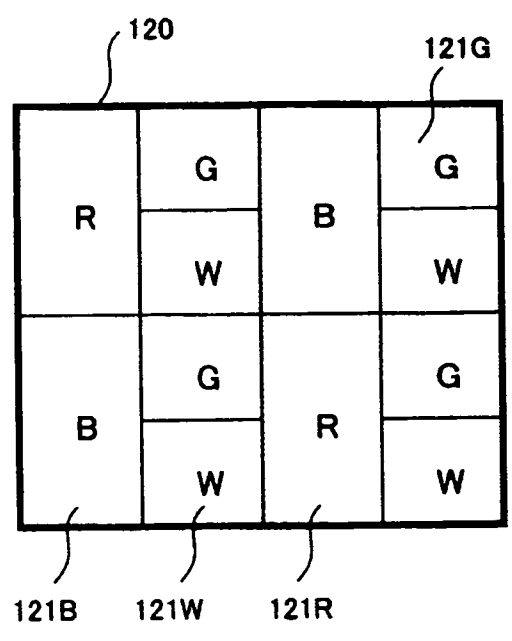


圖 3

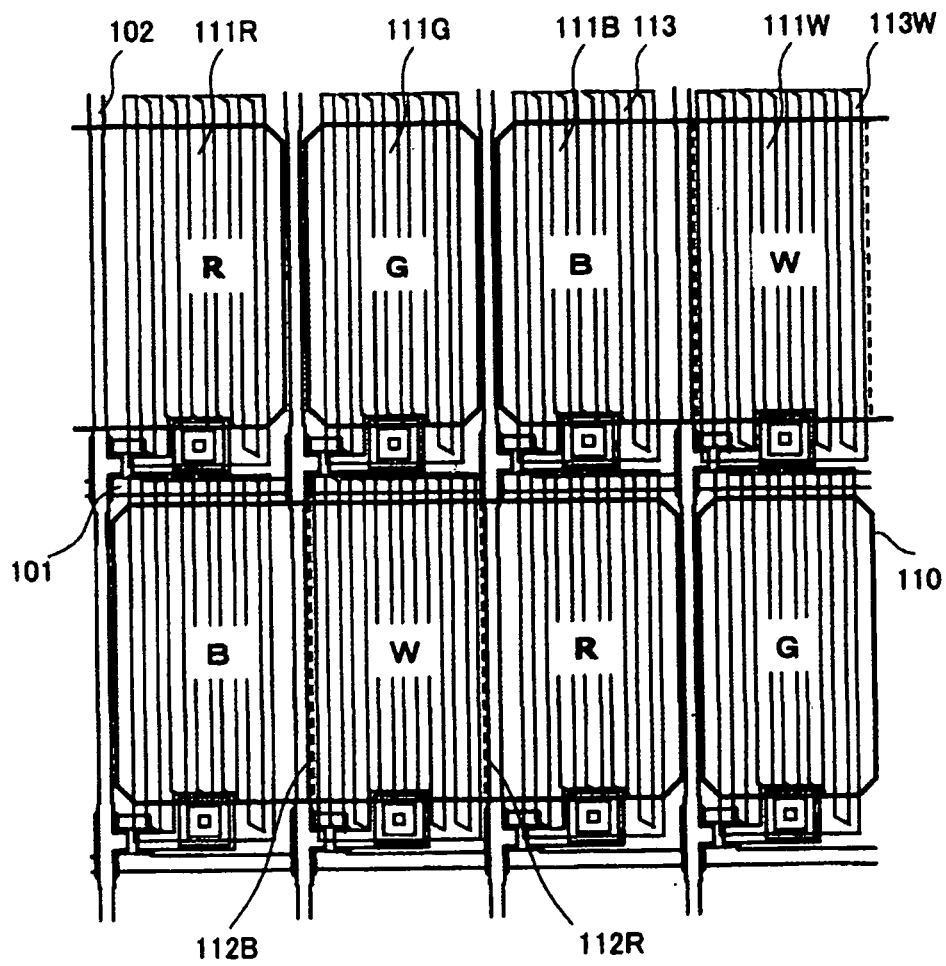


圖 4

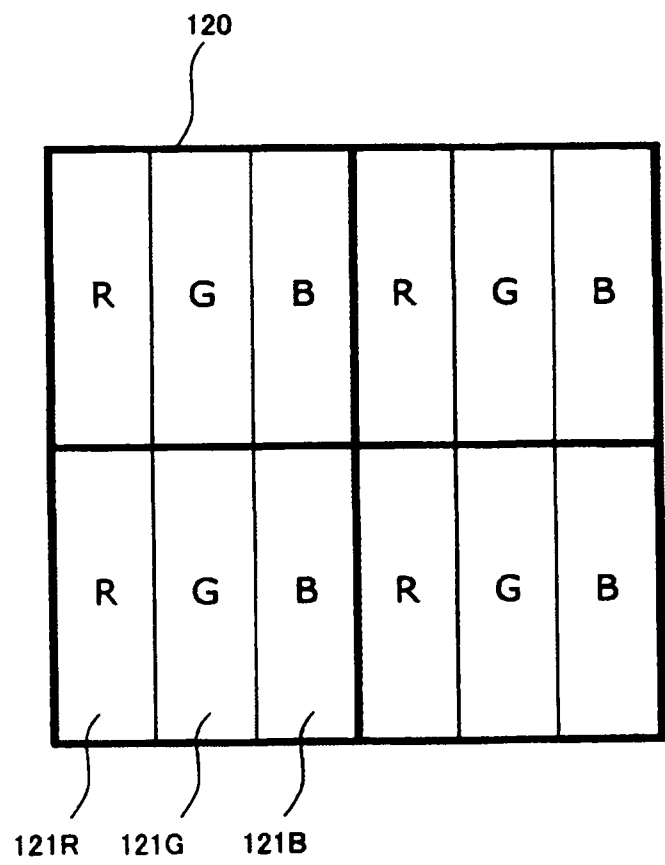
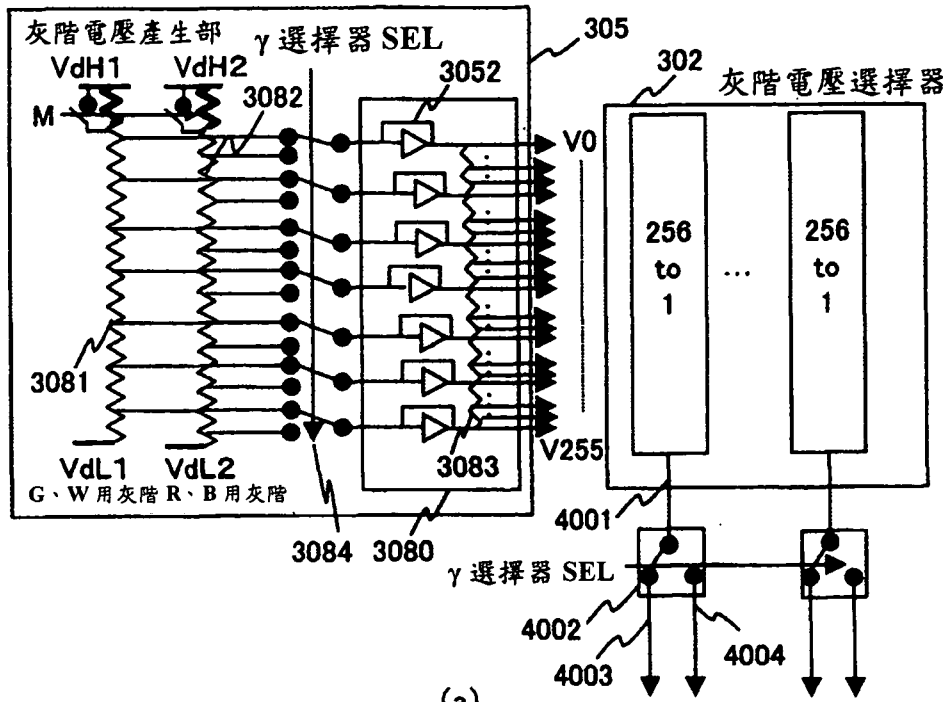
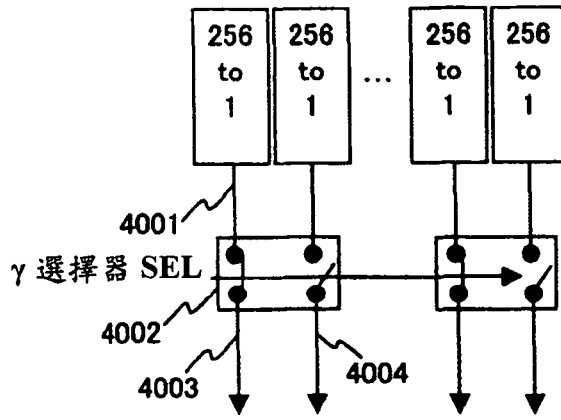


圖 5



(a)



(b)

圖 6

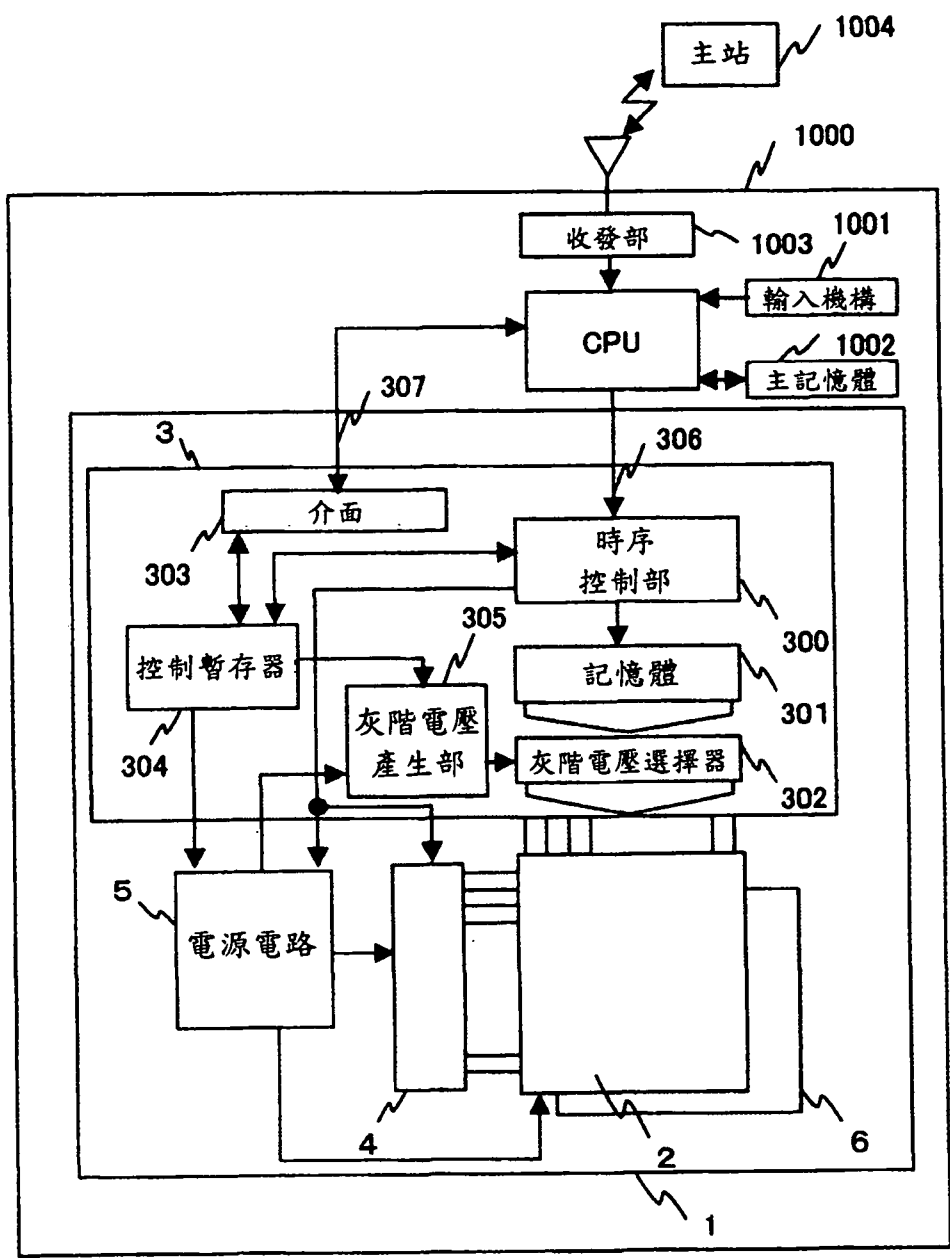


圖 7

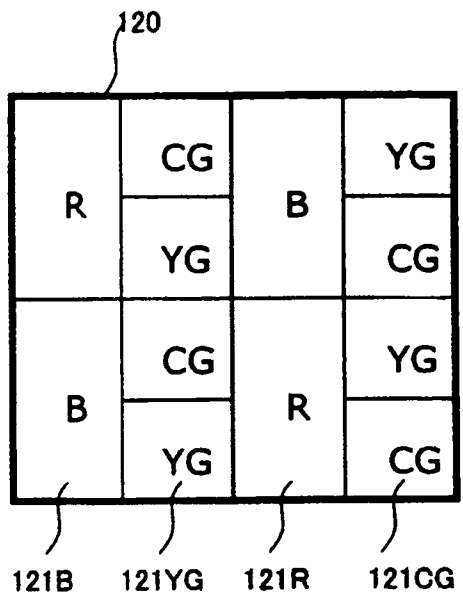


圖 8

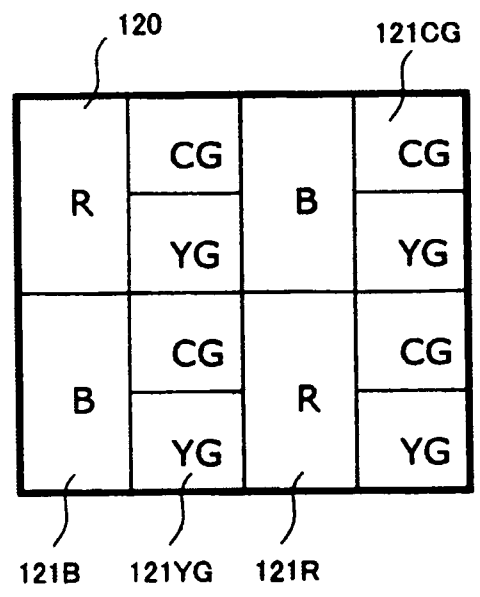


圖 9

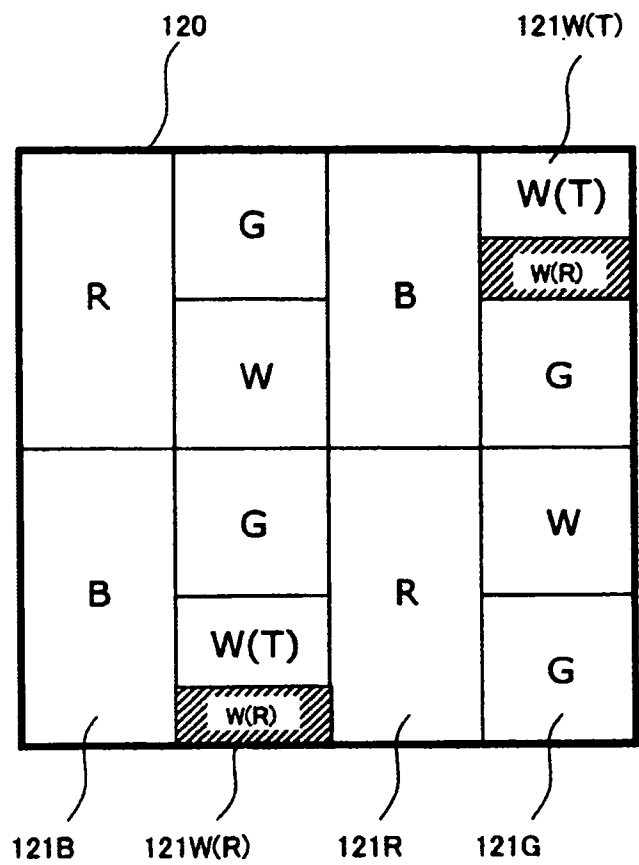


圖 10

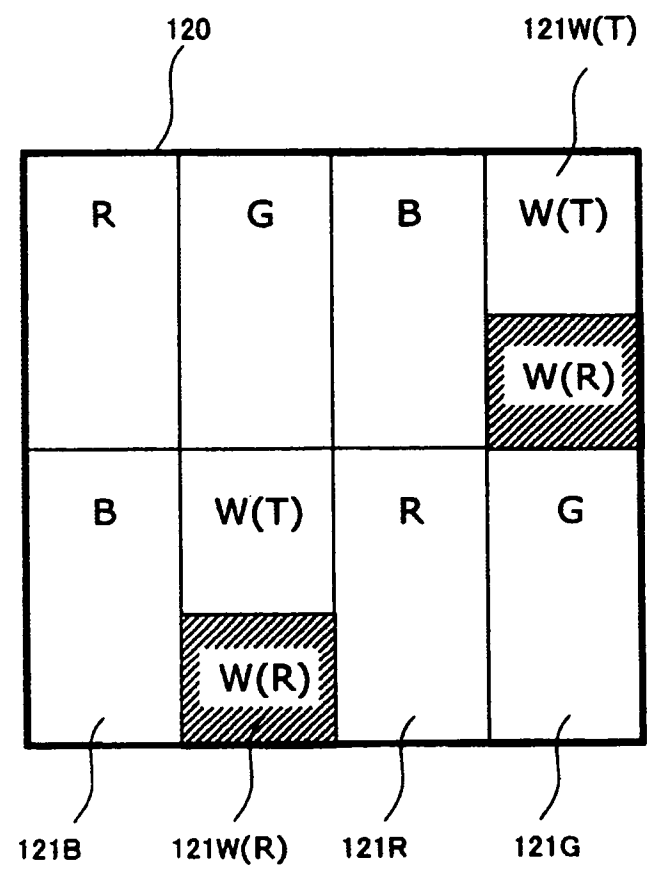


圖 11

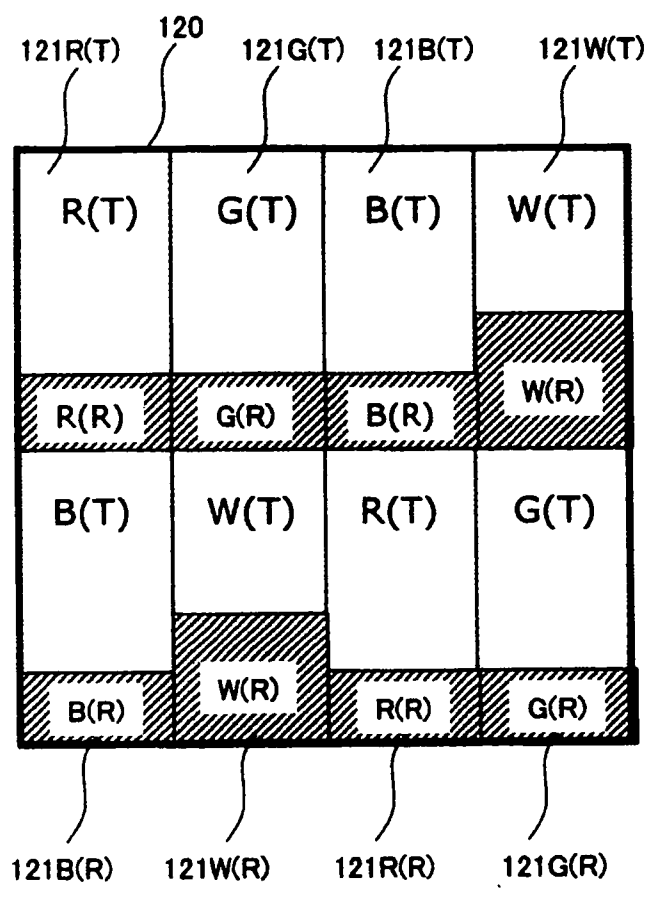


圖 12