



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I614739 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：104123055

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 16 日

(51)Int. Cl. : G09G3/20 (2006.01)

H01L27/12 (2006.01)

(30)優先權：2014/07/31 南韓

10-2014-0098227

(71)申請人：三星顯示器有限公司(南韓) SAMSUNG DISPLAY CO., LTD. (KR)
南韓

(72)發明人：朴成宰 PARK, SUNGJAE (KR)；高在鉉 KOH, JAI-HYUN (KR)；金猷官 KIM, YU-KWAN (KR)；金鎮必 KIM, JINPIL (KR)；李益洙 LEE, IK SOO (KR)；林南栽 LIM, NAMJAE (KR)

(74)代理人：陳翠華

(56)參考文獻：

US 2004/0222999A1

US 2004/0234163A1

US 2006/0290831A1

US 2012/0206512A1

審查人員：楊喻仁

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：26 共 96 頁

(54)名稱

顯示裝置

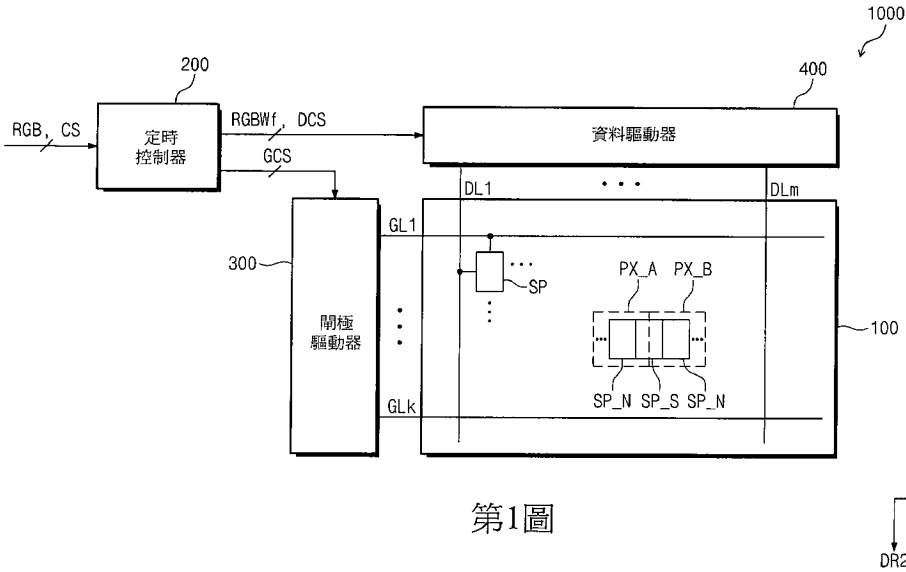
DISPLAY APPARATUS

(57)摘要

本發明揭示一種顯示裝置，包含一顯示面板、一定時控制器、一閘極驅動器及一資料驅動器。該顯示面板包含複數個畫素群組。該等畫素群組中的每一者包含一第一畫素及與該第一畫素相鄰設置之一第二畫素。該第一畫素及該第二畫素共同包含 n 個(n 為等於或大於 3 之一奇數)次畫素。該第一畫素與該第二畫素共享其共同的第 $\{(n+1)/2\}$ 個次畫素。

A display apparatus includes a display panel, a timing controller, a gate driver, and a data driver. The display panel includes a plurality of pixel groups. Each of the pixel groups includes a first pixel and a second pixel disposed adjacent to the first pixel. The first and second pixels together include n (n is an odd number equal to or greater than 3) sub-pixels. The first and second pixels share their collective $\{(n+1)/2\}$ th sub-pixel.

指定代表圖：



第1圖

符號簡單說明：

- 100 . . . 顯示面板
- 200 . . . 定時控制器
- 300 . . . 閘極驅動器
- 400 . . . 資料驅動器
- 1000 . . . 顯示裝置
- CS . . . 控制訊號
- DCS . . . 資料控制訊號
- DL1...DLm . . . 資料線
- DR1 . . . 第一方向/軸線
- DR2 . . . 第二方向
- GCS . . . 閘極控制訊號
- GL1...GLk . . . 閘極線
- PX_A . . . 畫素
- PX_B . . . 畫素
- RGB . . . 輸入資料
- RGBWf . . . 輸出資料
- SP . . . 次畫素
- SP_N . . . 正常次畫素
- SP_S . . . 共享次畫素

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

顯示裝置／

DISPLAY APPARATUS

【優先權聲明】

本申請案主張於2014年7月31日提出申請之韓國第10-2014-0098227號專利申請案之優先權，且該韓國專利申請案之全部內容以引用的方式併入本文中。

【技術領域】

【0001】 本發明一般而言是關於平板顯示器。更具體而言，本發明是關於一種平板顯示裝置及一種驅動該平板顯示裝置之方法。

【先前技術】

【0002】 一般而言，典型顯示裝置包含複數個畫素，各該畫素被配置成包含分別顯示紅色、綠色、及藍色的三個次畫素。此結構被稱為一RGB條帶結構 (stripe structure)。

【0003】 最近幾年，顯示裝置之亮度已藉由使用一RGBW結構而得以改良，在該RGBW結構中，一個畫素被配置成包含四個次畫素，例如：紅色次畫素、綠色次畫素、藍色次畫素、及白色次畫素。另外，已建議一種其中在每一畫素中形成紅色次畫素、綠色次畫素、藍色次畫素、及白色次畫素當中之二個次畫素之一結構。已建議將此結構用以改良顯示裝置之一孔徑比及一透射率。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種具有經改良孔徑比及透射率之顯示裝置。

【0005】 本發明提供一種具有經改良色彩重現性之顯示裝置。

【0006】 本發明提供一種驅動該顯示裝置之方法。

【0007】 本發明性概念之各實施例提供一種顯示裝置，該顯示裝置包含一顯示面板、一定時控制器、一閘極驅動器及一資料驅動器。

【0008】 該顯示面板包含複數個畫素群組，各該畫素群組包含一第一畫素及與該第一畫素相鄰之一第二畫素。該第一畫素及該第二畫素共包含 n 個（其中 n 為等於或大於3之一奇數）次畫素。

【0009】 該定時控制器對一輸入資料執行一渲染操作（rendering operation）以產生對應於該等次畫素之一輸出資料。

【0010】 該閘極驅動器施加閘極訊號至該等次畫素。

【0011】 該資料驅動器對該 n 個次畫素施加對應於該輸出資料之資料電壓。該第一畫素與該第二畫素共享該等次畫素其中之一第一 $\{(n+1)/2\}$ 個次畫素，且該 n 個次畫素中的每一者包含於該等畫素群組其中之一之中。

【0012】 該顯示面板可包含一次畫素群組之一重複排列，其中該次畫素群組被配置成包含以二列乘四行或以四列乘二行排列之八個次畫素，且該次畫素群組包含二個紅色次畫素、二個綠色次畫素、二個藍色次畫素及二個白色次畫素。

【0013】 該顯示面板可包含一次畫素群組之一重複排列，其中該次畫素群組被配置成包含以二列乘五行或以五列乘二行排列之十個次畫素，且

該次畫素群組包含二個紅色次畫素、二個綠色次畫素、二個藍色次畫素、及四個白色次畫素。

【0014】 該顯示面板可包含一次畫素群組之一重複排列，其中該次畫素群組被配置成包含以二列乘五行或以五列乘二行排列之十個次畫素，且該次畫素群組包含三個紅色次畫素、三個綠色次畫素、二個藍色次畫素、及二個白色次畫素。

【0015】 該顯示面板可包含一次畫素群組之一重複排列，其中該次畫素群組被配置成包含以二列乘五行或五列乘二行排列之十個次畫素，且該次畫素群組包含二個紅色次畫素、四個綠色次畫素、二個藍色次畫素、及二個白色次畫素。

【0016】 該顯示面板可包含一次畫素群組之一重複排列，其中該次畫素群組被配置成包含以二列乘六行或六列乘二行排列之十二個次畫素，且該次畫素群組包含四個紅色次畫素、四個綠色次畫素、二個藍色次畫素、及二個白色次畫素。

【0017】 該顯示面板可包含一次畫素群組之一重複排列，其中該次畫素群組被配置成包含以一行乘三行或三列乘一行排列之三個次畫素，且該次畫素群組包含一個紅色次畫素、一個綠色次畫素、及一個藍色次畫素。

【0018】 該第 $\{(n+1)/2\}$ 個次畫素可為一白色次畫素。

【0019】 該第一畫素及該第二畫素中的每一者可具有約1:1之一長寬比 (aspect ratio)。

【0020】 變數 n 可等於5。

【0021】 包含於該第一畫素及該第二畫素中的每一者中之該等次畫

素可顯示三種不同色彩。

【0022】 該顯示面板可更包含閘極線及資料線。該等閘極線可在一第一方向上延伸且連接至該等次畫素。該等資料線可在與該第一方向交叉之一第二方向上延伸且連接至該等次畫素。該第一畫素及該第二畫素可沿著該第一方向而彼此相鄰設置。

【0023】 該等次畫素中的每一者可具有約1:2.5之一長寬比。

【0024】 該等次畫素可包含沿著該第一方向依序排列之第一次畫素、第二次畫素、第三次畫素、第四次畫素及第五次畫素。該第一次畫素及該第四次畫素中之每一者可具有約2:3.75之一長寬比，該第二次畫素及該第五次畫素中之每一者可具有約1:3.75之一長寬比，且該第三次畫素可具有約1.5:3.75之一長寬比。

【0025】 該第一畫素及該第二畫素可沿著該第二方向而彼此相鄰設置。

【0026】 該等次畫素中的每一者可具有約2.5:1之一長寬比。

【0027】 變數 n 可等於3。

【0028】 包含於該第一畫素及該第二畫素中的每一者中之該等次畫素可顯示二種不同色彩。

【0029】 該等次畫素群組可各自包含一第一畫素群組及一第二畫素群組，該第二畫素群組沿著該第二方向與該第一畫素群組相鄰。該第一畫素群組包含排列於一第一列中之複數個次畫素，且該第二畫素群組包含排列於一第二列中之複數個次畫素。排列於該第二列中之該等次畫素在該第一方向上自排列於該第一列中之該等次畫素偏移達一次畫素之一寬度的一

半。

【0030】 該等次畫素中的每一者可具有約1:1.5之一長寬比。

【0031】 該第一畫素及該第二畫素可沿著該第二方向彼此相鄰設置。

【0032】 該等次畫素中的每一者可具有約1.5:1之一長寬比。

【0033】 該定時控制器可包含一灰階補償部件 (gamma compensating part)、一色域映射部件 (gamut mapping part)、一次畫素渲染部件 (sub-pixel rendering part)、及一逆灰階補償部件 (reverse gamma compensating part)。該灰階補償部件將該輸入資料線性化。該色域映射部件將該經線性化輸入資料映射至一RGBW資料，該RGBW資料被配置成包含紅色資料、綠色資料、藍色資料、及白色資料。該次畫素渲染部件渲染該RGBW資料以產生分別對應於該等次畫素之渲染資料。該逆灰階補償部件將該渲染資料非線性化。

【0034】 該次畫素渲染部件可包含一第一渲染部件及一第二渲染部件。該第一渲染部件可產生一中間渲染資料，該中間渲染資料被配置成包含對應於該第一畫素之一第一畫素資料及對應於該第二畫素之一第二畫素資料。可使用一再取樣濾波器自RGBW資料產生該中間渲染資料。該第二渲染部件可自對應於第 $\{(n+1)/2\}$ 個次畫素之第一畫素資料之一部分來計算一第一共享次畫素資料，且可自對應於第 $\{(n+1)/2\}$ 個次畫素之第二畫素資料之一部分來計算一第二共享次畫素資料，以便產生一共享次畫素資料。

【0035】 可針對每一正常次畫素及/或共享次畫素使用一單獨再取樣濾波器來執行渲染。此等濾波器可具有任何數目及值的縮放係數。

【0036】 該第一畫素資料及該第二畫素資料可包含對應於除第 $\{(n+1)/2\}$ 個次畫素之外的其他次畫素之正常次畫素資料，且該第二渲染部件可不渲染該正常次畫素資料。

【0037】 該第一畫素資料可自環繞該第一畫素之第一畫素區域至第九畫素區域之RGBW資料產生，且該第二畫素資料可自環繞該第二畫素之第四畫素區域至第十二畫素區域之RGBW資料產生。

【0038】 本發明性概念之各實施例提供一種包含複數個畫素及複數個次畫素之顯示裝置。該等次畫素包含：一共享次畫素，由彼此相鄰之二個畫素共享；及一正常次畫素，包含於該等畫素的每一者中。該等次畫素之數目較該等畫素之數目大 $x.5$ 倍，其中 x 為一自然數。

【0039】 變數 x 可為1或2。該共享次畫素及該正常次畫素中之每一者可具有約1:2.5或約1:1.5之一長寬比。

【0040】 本發明性概念之各實施例提供一種驅動一顯示裝置之方法，包含：將一輸入資料映射至一RGBW資料，該RGBW資料被配置成包含紅色資料、綠色資料、藍色資料、及白色資料；產生對應於一第一畫素之一第一畫素資料及對應於與該第一畫素相鄰設置之一第二畫素之一第二畫素資料，該第一畫素資料及該第二畫素資料是自該RGBW資料而產生；以及自對應於由該第一畫素及該第二畫素共享之一共享次畫素的該第一畫素資料之一部分來計算一第一共享次畫素資料，且自對應於該共享次畫素的該第二畫素資料之一部分來計算一第二共享次畫素資料，以便產生一共享次畫素資料。

【0041】 可藉由將該第一共享次畫素資料與該第二共享次畫素資料

相加來產生該共享次畫素資料。該共享次畫素資料可具有一最大灰度（grayscale），該最大灰度與分別對應於並非為共享次畫素的正常次畫素之正常次畫素資料之一最大灰度的一半相對應。

【0042】 本發明性概念之各實施例提供一種顯示裝置，該顯示裝置包含一顯示面板、一定時控制器、一閘極驅動器及一資料驅動器。該顯示面板包含複數個畫素群組，各該畫素群組包含一第一畫素及與該第一畫素相鄰之一第二畫素。該第一畫素及該第二畫素共包含 n 個（ n 為等於或大於3之一奇數）次畫素。

【0043】 該定時控制器自輸入資料產生對應於該第一畫素之一第一畫素資料及對應於該第二畫素之一第二畫素資料，且基於該第一畫素資料及該第二畫素資料產生對應於一第 $\{(n+1)/2\}$ 個次畫素之一共享次畫素資料。

【0044】 該閘極驅動器可施加閘極訊號至該等次畫素；且該資料驅動器可對該等次畫素施加對應於該第一畫素資料之一部分、該第二畫素資料之一部分及該共享次畫素資料之一資料電壓。

【0045】 根據以上所述，可改良該顯示裝置之透射率及孔徑比。另外，可改良該顯示裝置之色彩重現性。

【圖式簡單說明】

【0046】 藉由結合圖式參照以下詳細闡述，本發明之上述及其他優點將變得顯而易見，在圖式中：

第1圖是根據本發明之一實例性實施例顯示一顯示裝置之方塊圖；

第2圖是根據本發明之一實例性實施例顯示第1圖中所示之一顯示面板

之一部分的圖式；

第3圖是顯示第2圖中所示之一第一畫素及該第一畫素之一周邊區域的一局部放大圖；

第4圖是顯示第2圖中所示之一個次畫素（例如：一紅色次畫素）及該紅色次畫素之一周邊區域的一局部放大圖；

第5圖是顯示第1圖中所示之一定時控制器之方塊圖；

第6圖是顯示第5圖中所示之一次畫素渲染部件之方塊圖；

第7圖是根據本發明之一實例性實施例，顯示以三列乘四行排列之畫素區域之圖式；

第8圖是顯示設置於第7圖中所示之一第五畫素區域中的一第一畫素之圖式；

第9A圖、第9B圖及第9C圖是顯示用以產生第8圖中所示之一第一畫素資料的一再取樣濾波器之圖式；

第10圖是顯示設置於第7圖中所示之一第八畫素區域中的一第二畫素之圖式；

第11A圖、第11B圖及第11C圖是顯示用以產生第10圖中所示之一第二畫素資料的一再取樣濾波器之圖式；

第12圖是一曲線圖，其顯示包含第2圖中所示之顯示面板之顯示裝置、一第一比較實例、及一第二比較實例的隨畫素密度（即每英吋畫素（ppi））而變的一透射率；

第13圖、第14圖、第15圖、第16圖及第17圖是顯示根據本發明其他實例性實施例之顯示面板之一部分的圖式；

第18圖是顯示設置於第7圖中所示之一第五畫素區域中的一第一畫素之圖式；

第19A圖及第19B圖是顯示用以產生第18圖中所示之一第一畫素資料的一再取樣濾波器之圖式；

第20圖是顯示設置於第7圖中所示之一第八畫素區域中的一第二畫素之圖式；

第21A圖及第21B圖是顯示用以產生第20圖中所示之一第二畫素資料的一再取樣濾波器之圖式；

第22圖是一曲線圖，其顯示包含第17圖中所示之顯示面板之顯示裝置、一第一比較實例、及一第二比較實例的隨畫素密度(即每英吋畫素(ppi))而變之一透射率；以及

第23圖、第24圖、第25圖、及第26圖是顯示根據本發明其他實例性實施例之顯示面板之一部分的圖式。

【0047】 各圖未必按比例繪示。

【實施方式】

【0048】 應理解，當將一元件或層稱為「在」另一元件或層「上」、「連接至」另一元件或層、或「耦合至」另一元件或層時，該元件或層可直接在該另一元件或層上、直接連接至該另一元件或層、或直接耦合至該另一元件或層，或者可存在中間元件或層。相比而言，當將一元件稱為「直接」在」另一元件或層「上」、「直接連接至」另一元件或層、或「直接耦合至」另一元件或層時，不存在中間元件或層。通篇中，相同編號表示相同元件。本文中所使用之用語「及/或」包含相關列出項其中之一或多個項之任意及

所有組合。

【0049】 將理解，本文中雖然可使用用語第一、第二等來闡述各種元件，組件、區、層及/或區段，但此等元件、組件、區、層及/或區段不應受此等用語所限制。此等用語僅用來將一個元件、組件、區、層或區段與另一區、層或區段加以區分。因此，可將以下所論述之一第一元件、組件、區、層或區段稱為一第二元件、組件、區、層或區段，而此並不背離本發明之教示內容。

【0050】 本文中，為易於闡述，可使用空間相對關係用語（例如，「在…下方」、「在…下面」、「下部」、「在…上面」、「上部」等）來闡述一個元件或特徵與另一（多個）元件或特徵之關係，如各圖中所說明。將理解，除各圖中所繪示取向（Orientation）以外，該等空間相對關係用語還旨在囊括器件在使用或操作中的不同取向。舉例而言，若將各圖中之器件翻轉，則闡述為「在」其他元件或特徵「下面」或「在」其他元件或特徵「下方」之元件將被取向成「在」其他元件或特徵「上面」。因此，實例性用語「在…下面」可囊括「在…上面」及「在…下面」二者之一取向。該器件可以其他方式來取向（旋轉90度或以其他取向）且因此本文中所用之空間相對關係描述詞將相應地進行解釋。

【0051】 本文中所使用之用語僅出於闡述特定實施例之目的，而並非旨在限制本發明。除非上下文明確表示，否則本文中所使用之單數形式「一（a、an）」及「該（the）」旨在亦包含複數形式。將進一步理解，當在本說明書中使用用語「包含（includes）」及/或「包含（including）」時，是用於指明存在所陳述之特徵、整數、步驟、操作、元件、及/或組件，但並不排除一或多個其他特徵、整數、步驟、操作、元件、組件、及/或其群組之存

在或添加。

【0052】 除非另有定義，否則本文中所使用之所有用語（包含技術用語及科學用語）之意義皆與本發明所屬技術領域中之通常知識者通常理解之意義相同。將進一步理解，用語（例如在常用字典中所定義之用語）應被解釋為具有與其在相關技術背景中之意義一致之意義，且除非本文中進行明確定義，否則不應將其解釋為具有理想化或過於正式之意義。

【0053】 所有數值為近似的，且可變化。

【0054】 在下文中，將參照圖式詳細解釋本發明。

【0055】 第1圖是根據本發明之一實例性實施例顯示一顯示裝置1000之方塊圖。

【0056】 參照第1圖，顯示裝置1000包含一顯示面板100、一定時控制器200、一閘極驅動器300、及一資料驅動器400。

【0057】 顯示面板100顯示一影像。顯示面板100可為多種顯示面板其中之一者，例如：一液晶顯示面板、一有機發光顯示面板、一電泳顯示面板（electrophoretic display panel）及一電濕潤顯示面板（electrowetting display panel）等。

【0058】 當顯示面板100為一自發光顯示面板（例如：一有機發光顯示面板）時，顯示裝置1000並不需要將一光供應至顯示面板100的一背光單元（未顯示）。然而，當顯示面板100為一非自發光顯示面板（例如：一液晶顯示面板）時，顯示裝置1000可更包含一背光單元（未顯示）以將光供應至顯示面板100。

【0059】 顯示面板100包含在一第一方向DR1上延伸之複數個閘極線

GL1至閘極線GLk，以及在與第一方向DR1交叉之一第二方向DR2上延伸之複數個資料線DL1至資料線DLm。

【0060】 顯示面板100包含複數個次畫素SP。次畫素SP中的每一者被連接至閘極線GL1至閘極線GLk其中之一對應閘極線及資料線DL1至資料線DLm其中之一對應資料線。第1圖顯示連接至第一閘極線GL1及第一資料線DL1之次畫素SP作為一代表性實例。

【0061】 顯示面板100包含複數個畫素PX_A及畫素PX_B。畫素PX_A及畫素PX_B的每一者包含(x.5)個次畫素(「x」為一自然數)。亦即，畫素PX_A及畫素PX_B中的每一者包含x個正常次畫素SP_N及一個共享次畫素SP_S之一預定部分。此二個畫素PX_A及PX_B共享一個共享次畫素SP_S。此將在下文更詳細闡述。

【0062】 定時控制器200自一外部圖形控制器(未顯示)接收輸入資料RGB及一控制訊號CS。輸入資料RGB包含紅色影像資料、綠色影像資料、及藍色影像資料。控制訊號CS包含：一垂直同步訊號，作為一訊框區分訊號；一水平同步訊號，作為一列區分訊號；及一資料賦能訊號，在其中資料被輸出之一週期期間維持在一高位準，以表示一資料輸入週期。

【0063】 定時控制器200基於輸入資料RGB產生對應於次畫素SP之資料，且將所產生資料之一資料格式轉換成適合於定時控制器200與資料驅動器400間之一介面的一資料格式。定時控制器200將經轉換之輸出資料RGBwf施加至資料驅動器400。詳言之，定時控制器200對輸入資料RGB執行一渲染操作以產生對應於次畫素SP之格式之資料。

【0064】 定時控制器200基於控制訊號CS產生一閘極控制訊號GCS

及一資料控制訊號DCS。定時控制器200將閘極控制訊號GCS施加至閘極驅動器300，且將資料控制訊號DCS施加至資料驅動器400。

【0065】 閘極控制訊號GCS用以驅動閘極驅動器300，且資料控制訊號DCS用以驅動資料驅動器400。

【0066】 閘極驅動器300因應於閘極控制訊號GCS而產生閘極訊號，且將該等閘極訊號施加至閘極線GL1至閘極線GLk。閘極控制訊號GCS包含：一掃描開始訊號，表示掃描之開始；至少一個時脈訊號，控制一閘極導通電壓（gate on voltage）之一輸出週期；以及一輸出賦能訊號，控制對該閘極導通電壓之維持。

【0067】 資料驅動器400因應於資料控制訊號DCS而根據經轉換之輸出資料RGBWf來產生灰度電壓，且將該等灰度電壓施加至資料線DL1至資料線DLm作為資料電壓。資料控制訊號DCS包含：一水平開始訊號，表示將經轉換之輸出資料RGBWf傳輸至資料驅動器400之開始；一負載訊號，表示將資料電壓施加至資料線DL1至資料線DLm；以及一反相訊號（inversion signal）（其對應於液晶顯示面板），用於相對於一共用電壓使資料電壓之一極性反相。

【0068】 定時控制器200、閘極驅動器300、及資料驅動器400中之每一者以一或多個積體電路晶片封裝直接安裝於顯示面板100上，在安裝於一撓性印刷電路板或安裝於一單獨印刷電路板後以一載帶封裝（tape carrier package）形式附裝至顯示面板100。另一方面，閘極驅動器300及資料驅動器400至少其中之一可連同閘極線GL1至閘極線GLk以及資料線DL1至資料線DLm一起直接整合至顯示面板100中。另外，定時控制器200、閘極驅動器300及資料驅動器400可彼此整合至一單一晶片上。

【0069】 在本實例性實施例中，一個畫素包含二個半次畫素或一個半次畫素。在下文中，將更詳細闡述一個畫素包含二個半次畫素之情形，且然後將更詳細闡述一個畫素包含一個半次畫素之情形。

【0070】 第2圖是根據本發明之一實例性實施例顯示第1圖中所示之顯示面板100之一部分的圖式。

【0071】 參照第2圖，顯示面板100包含次畫素R、次畫素G、次畫素B、及次畫素W。次畫素R、次畫素G、次畫素B及次畫素W顯示原色。在本實例性實施例中，該等原色被配置成包含紅色、綠色、藍色及白色。因此，次畫素R、次畫素G、次畫素B及次畫素W被配置成包含一紅色次畫素R、一綠色次畫素G、一藍色次畫素B及一白色次畫素W。同時，該等原色不應受限於上述色彩。亦即，該等原色可更包含黃色、青色及品紅色，或可視為色彩原色之任何其他色彩集合。

【0072】 該等次畫素以次畫素群組（SPGs）重複排列，次畫素群組中之每一者被配置成包含以二列乘四行排列之八個次畫素。次畫素群組SPG中之每一者包含二個紅色次畫素R、二個綠色次畫素G、二個藍色次畫素B及二個白色次畫素W。

【0073】 在第2圖中所示之次畫素群組SPG中，一第一列中之次畫素沿著第一方向DR1以紅色次畫素R、綠色次畫素G、藍色次畫素B及白色次畫素W之次序而排列。另外，一第二列中之次畫素沿著第一方向DR1以藍色次畫素B、白色次畫素W、紅色次畫素R及綠色次畫素G之次序而排列。然而，次畫素群組SPG之次畫素之排列次序不應僅限於此或由此限制。本發明涵蓋任何色彩之次畫素之任何次序。

【0074】 顯示面板100包含畫素群組PG1至畫素群組PG4。畫素群組PG1至畫素群組PG4中之每一者包含彼此相鄰之二個畫素。第2圖顯示四個畫素群組PG1至PG4作為一代表性實例。畫素群組PG1至畫素群組PG4各自具有相同結構，只是包含於其中之次畫素之排列次序不同。在下文中，將更詳細地闡述一第一畫素群組PG1。

【0075】 第一畫素群組PG1包含一第一畫素PX1及沿著第一方向DR1與第一畫素PX1相鄰之一第二畫素PX2。在第2圖中，第一畫素PX1及第二畫素PX2是以不同影線圖案來顯示。

【0076】 顯示面板100包含複數個畫素區域PA1及畫素區域PA2，其中分別設置畫素PX1及畫素PX2。在此情形中，畫素PX1及畫素PX2對顯示面板100之一解析度施以影響，且畫素區域PA1及畫素區域PA2表示其中設置畫素之區域。畫素區域PA1及畫素區域PA2中之每一者顯示三種不同色彩。

【0077】 畫素區域PA1及畫素區域PA2中之每一者對應於其中沿著第一方向DR1之一長度與沿著第二方向DR2之一長度之一比率（例如：一長寬比）為1:1之一區域。亦即，每一畫素區域PA1、畫素區域PA2為一正方形區域。在下文中，由於畫素區域之形狀（長寬比），一個畫素可包含一個次畫素之一部分。根據本實例性實施例，一個獨立次畫素（例如：第一畫素群組PG1之藍色次畫素B）並未完全包含於一個畫素中。亦即，一個獨立次畫素（例如：第一畫素群組PG1之藍色次畫素B）之部分可包含於一個畫素中，而此藍色次畫素B之另一部分可屬於另一畫素。

【0078】 第一畫素PX1是設置於第一畫素區域PA1中，且第二畫素PX2是設置於第二畫素區域PA2中。

【0079】 在所示實施例中， n 個（「 n 」為等於或大於3之一奇數）次畫素R、次畫素G、次畫素B、次畫素W、次畫素R一起設置於第一畫素區域PA1及第二畫素區域PA2中。在本實例性實施例中， n 為5，且因此第一畫素區域PA1及第二畫素區域PA2中設置五個次畫素，即次畫素R、次畫素G、次畫素B、次畫素W及次畫素R。

【0080】 次畫素R、次畫素G、次畫素B、次畫素W及次畫素R中之每一者是包含於第一畫素群組PG1至第四畫素群組PG4其中之任一者中。在畫素PX1及畫素PX2中，沿著第一方向DR1之次畫素B（在下文中，稱為一共享次畫素）位於第一畫素區域PA1及第二畫素區域PA2二者內。亦即，共享次畫素B是設置於包含於第一畫素PX1及第二畫素PX2中之次畫素R、次畫素G、次畫素B、次畫素W、及次畫素R之一中心部處且與第一畫素區域PA1及第二畫素區域PA2二者交疊。

【0081】 第一畫素PX1及第二畫素PX2可共享共享次畫素B。在此情形中，施加至共享次畫素B之藍色資料是基於輸入資料RGB當中對應於第一畫素PX1之一第一藍色資料及輸入資料RGB當中對應於第二畫素PX2之一第二藍色資料而產生。

【0082】 類似地，包含於第二畫素群組PG2至第四畫素群組PG4中之每一者中之二個畫素可共享一個共享次畫素。第一畫素群組PG1之共享次畫素為藍色次畫素B，第二畫素群組PG2之共享次畫素為白色次畫素W，第三畫素群組PG3之共享次畫素為紅色次畫素R，且第四畫素群組PG4之共享次畫素為綠色次畫素G。

【0083】 亦即，顯示面板100包含第一畫素群組PG1至第四畫素群組PG4，該等畫素群組中的每一者包含彼此相鄰之二個畫素，且第一畫素群組

PG1至第四畫素群組PG4中之每一者之二個畫素PX1及畫素PX2共享一個次畫素。

【0084】 第一畫素PX1及第二畫素PX2是在與一個閘極訊號之一時脈導通週期（pulse-on period）相對應之同一水平掃描週期（1h）期間驅動。亦即，第一畫素PX1及第二畫素PX2是連接至同一閘極線且由同一閘極訊號驅動。類似地，第一畫素群組PG1及第二畫素群組PG2可在一第一水平掃描週期期間驅動，且第三畫素群組PG3及第四畫素群組PG4可在一第二水平掃描週期期間驅動。

【0085】 在本實例性實施例中，第一畫素PX1及第二畫素PX2中之每一者包含二個半次畫素。詳言之，第一畫素PX1沿著第一方向DR1包含一紅色次畫素R、一綠色次畫素G、及一藍色次畫素B的一半。第二畫素PX2沿著第一方向DR1包含藍色次畫素B的另一半、一白色次畫素W、及一紅色次畫素R。

【0086】 在本實例性實施例中，包含於第一畫素PX1及第二畫素PX2中之每一者中之次畫素顯示三種不同色彩。亦即，在此實施例中，每一畫素PX_n為一三色畫素。第一畫素PX1顯示紅色、綠色、及藍色，且第二畫素PX2顯示藍色、白色、及紅色。

【0087】 在本實例性實施例中，次畫素之數目可較畫素之數目大二倍半。舉例而言，二個畫素PX1及畫素PX2包含五個次畫素，即次畫素R、次畫素G、次畫素B、次畫素W、及次畫素R。換言之，次畫素R、次畫素G、次畫素B、次畫素W、及次畫素R是沿著第一方向DR1設置於第一區域PA1及第二區域PA2中。

【0088】 第3圖是顯示第2圖中所示之一第一畫素及該第一畫素之一周邊區域之局部放大圖。第3圖顯示沿著第一方向DR1彼此相鄰之資料線DL_j至資料線DL_{j+3} ($1 \leq j < m$) 以及沿著第二方向DR2彼此相鄰之閘極線GL_i及閘極線GL_{i+1} ($1 \leq i < k$)。儘管第3圖中未顯示，但可在由資料線DL_j至資料線DL_{j+3} ($1 \leq j < m$) 以及閘極線GL_i及閘極線GL_{i+1} ($1 \leq i < k$) 分割之區域中設置一薄膜電晶體及連接至該薄膜電晶體之一電極。

【0089】 參照第2圖及第3圖，第一畫素PX1及第二畫素PX2中之每一者具有1:1之長寬比，亦即，沿著第一方向DR1之長度W1與沿著第二方向DR2之長度W3之比率。此處，用語「實質上」意指長寬比取決於多種因素（諸如一製程條件或一設備狀態）而變化。以下將更詳細地闡述第一畫素PX1，作為畫素PX1及畫素PX2之範例。

【0090】 第一畫素PX1沿著第一方向DR1之長度W1較沿著第一方向DR1之第j個資料線DL_j之一寬度中心與沿著第一方向DR1之第(j+1)個資料線DL_{j+1}之一寬度中心之間的一距離W2大二倍半。換言之，第一畫素PX1沿著第一方向DR1之長度W1等於沿著第一方向DR1之第j個資料線DL_j之寬度中心與沿著第一方向DR1之第(j+2)個資料線DL_{j+2}之一寬度中心之間的距離加上沿著第一方向DR1之第(j+2)個資料線DL_{j+2}之寬度中心與沿著第一方向DR1之第(j+3)個資料線DL_{j+3}之一寬度中心之間的距離的一半之和，但不應僅限於此或受此限制。亦即，第一畫素PX1沿著第一方向DR1之長度W1可對應於沿著第一方向DR1之第j個資料線DL_j之寬度中心與沿著第一方向DR1之一第(j+5)個資料線之一寬度中心之間的距離的一半。

【0091】 第一畫素PX1沿著第二方向DR2之長度W3是由沿著第二方向DR2之第i個閘極線GL_i之一寬度中心與沿著第二方向DR2之第(i+1)個

閘極線 GL_{i+1} 之一寬度中心之間的距離界定，但不應僅限於此或受此限制。亦即，第一畫素 PX_1 沿著第二方向 DR_2 之長度 W_3 是由沿著第二方向 DR_2 之第 i 個閘極線 GL_i 之寬度中心與沿著第二方向 DR_2 之第 $(i+2)$ 個閘極線之一寬度中心之間的距離的一半界定。

【0092】 第4圖是顯示第2圖中所示之一個次畫素(例如:紅色次畫素)及該紅色次畫素之一周邊區域之局部放大圖。第4圖顯示沿著第一方向 DR_1 彼此相鄰之資料線 DL_j 及資料線 DL_{j+1} ($1 \leq j < m$) 以及沿著第二方向 DR_2 彼此相鄰之閘極線 GL_i 及閘極線 GL_{i+1} ($1 \leq i < k$)。儘管第4圖中未顯示，但在由資料線 DL_j 及資料線 DL_{j+1} ($1 \leq j < m$) 以及閘極線 GL_i 及閘極線 GL_{i+1} ($1 \leq i < k$) 所分割之區域中，可設置一薄膜電晶體及連接至該薄膜電晶體之一電極。

【0093】 參照第2圖及第4圖，次畫素 R 、次畫素 G 、次畫素 B 及次畫素 W 中之每一者具有1:2.5之一長寬比，亦即，沿著第一方向 DR_1 之長度 W_4 與沿著第二方向 DR_2 之長度 W_5 之比率。此處，用語「實質上」意指長寬比可取決於多種因素(例如：一製程條件或一設備狀態)而稍微變化。在本實例性實施例中，由於次畫素 R 、次畫素 G 、次畫素 B 及次畫素 W 具有在很大程度上相同之結構及功能，因此將僅詳細闡述紅色次畫素 R 。

【0094】 紅色次畫素 R 沿著第一方向 DR_1 之長度 W_4 是由沿著第一方向 DR_1 之第 j 個資料線 DL_j 之一寬度中心與沿著第一方向 DR_1 之第 $(j+1)$ 個資料線 DL_{j+1} 之一寬度中心之間的距離 W_4 界定，但不應僅限於此或受此限制。亦即，紅色次畫素 R 沿著第一方向 DR_1 之長度 W_4 可由沿著第一方向 DR_1 之第 j 個資料線 DL_j 之寬度中心與沿著第一方向 DR_1 之第 $(j+2)$ 個資料線之一寬度中心之間的距離的一半界定。

【0095】 紅色次畫素R沿著第二方向DR2之長度W5是由沿著第二方向DR2之第i個閘極線GLi之一寬度中心與沿著第二方向DR2之第(i+1)個閘極線GLi+1之一寬度中心之間的距離界定，但不應僅限於此或受此限制。亦即，紅色次畫素R沿著第二方向DR2之長度W5可由沿著第二方向DR2之第i個閘極線GLi之寬度中心與沿著第二方向DR2之第(i+2)個閘極線之一寬度中心之間的距離的一半界定。

【0096】 再次參照第2圖至第4圖，以二列乘五行排列之次畫素可具有一實質上正方形形狀。亦即，包含於第一畫素群組PG1及第三畫素群組PG3中之次畫素可集體地具有一正方形形狀。

【0097】 另外，第一畫素群組PG1至第四畫素群組PG4中之每一者具有2:1之一長寬比。當解釋第一畫素群組PG1作為一代表性實例時，第一畫素群組PG1包含n個(n為等於或大於3之一奇數)次畫素R、次畫素G、次畫素B、次畫素W、及次畫素R。包含於第一畫素群組PG1中之次畫素R、次畫素G、次畫素B、次畫素W、及次畫素R中之每一者具有2:n之一長寬比。由於在第2圖中所示實例性實施例中「n」為5，因此次畫素R、次畫素G、次畫素B、次畫素W、及次畫素R中之每一者之長寬比為1:2.5。

【0098】 根據本發明之顯示裝置，由於一個畫素包含二個半(2.5)次畫素，因此即使顯示裝置顯示與RGB條帶結構之解析度相同之解析度，顯示裝置之資料線之數目可相對於傳統RGB條帶顯示器減少至5/6。當資料線之數目減少時，資料驅動器400之電路配置(參照第1圖)變得更簡單，且因此，資料驅動器400之一製造成本降低。另外，顯示裝置之孔徑比由於資料線之數目減少而增加。

【0099】 另外，根據本發明之顯示裝置，一個畫素顯示三種色彩。因

此，即使顯示裝置具有與其中一個畫素包含來自紅色次畫素R、綠色次畫素G、藍色次畫素B、及白色次畫素W當中之二個次畫素之一結構之解析度相同之解析度，顯示裝置可具有經改良之色彩重現性。

【0100】 第5圖是顯示第1圖中所示之定時控制器200之方塊圖。

【0101】 參照第5圖，定時控制器200包含一灰階補償部件211、一色域映射部件213、一次畫素渲染部件215、及一逆灰階補償部件217。

【0102】 灰階補償部件211接收包含紅色資料、綠色資料、及藍色資料之輸入資料RGB。一般而言，輸入資料RGB具有一非線性特性。灰階補償部件211將一灰階函數應用於輸入資料RGB以允許將輸入資料RGB線性化。灰階補償部件211基於具有非線性特性之輸入資料RGB產生經線性化輸入資料RGB'，俾使後續區塊（例如，色域映射部件213及次畫素渲染部件215）可容易地處理該資料。經線性化輸入資料RGB'是施加至色域映射部件213。

【0103】 色域映射部件213基於經線性化輸入資料RGB'而產生具有紅色資料、綠色資料、藍色資料、及白色資料之RGBW資料RGBW。色域映射部件213將藉由一色域映射算法（gamut mapping algorithm，GMA）線性化之輸入資料RGB'之一RGB色域映射至一RGBW色域且產生RGBW資料RGBW。RGBW資料RGBW被施加至次畫素渲染部件215。

【0104】 雖然第5圖中未顯示，但除RGBW資料RGBW之外，色域映射部件213可更產生經線性化輸入資料RGB'之一亮度資料。該亮度資料被施加至次畫素渲染部件215且用於一銳化濾波（sharpening filtering）過程。

【0105】 次畫素渲染部件215對RGBW資料RGBW執行一渲染操作以產生分別對應於次畫素R、次畫素G、次畫素B、及次畫素W之渲染資料

RGBW2。RGBW資料RGBW包含關於被配置成包含對應於每一畫素區域的紅色、綠色、藍色、及白色之四種色彩之資料。然而，在本實例性實施例中，由於一個畫素包含包括共享次畫素且顯示三種不同色彩的二個半次畫素，因此渲染資料RGBW2可僅包含紅色、綠色、藍色、及白色當中之三種色彩之資料。

【0106】 由次畫素渲染部件215執行之渲染操作被配置成包含一再取樣濾波（re-sample filtering）過程及一銳化濾波操作。再取樣濾波操作基於目標畫素及與該目標畫素相鄰設置之鄰近畫素之色值來修改目標畫素之色彩。銳化濾波操作偵測影像之形狀（例如：線、邊緣、點、對角線等）及RGBW資料RGBW之位置，且基於所偵測資料補償RGBW資料RGBW。在下文中，將主要闡述再取樣濾波操作。

【0107】 將渲染資料RGBW2施加至逆灰階補償部件217。逆灰階補償部件217對渲染資料RGBW2執行一逆灰階補償操作以將渲染資料RGBW2轉換成經非線性化RGBW資料RGBW'。藉由考量資料驅動器400之一規格以已知方式將經非線性化RGBW資料RGBW'之資料格式轉換成一輸出資料RGBWf，且將輸出資料RGBWf施加至資料驅動器400。

【0108】 第6圖是顯示第5圖中所示之次畫素渲染部件215之方塊圖。

【0109】 參照第6圖，次畫素渲染部件215包含一第一渲染部件2151及一第二渲染部件2153。

【0110】 第一渲染部件2151使用一再取樣濾波器基於RGBW資料RGBW產生對應於每一畫素之次畫素之一中間渲染資料RGBW1。RGBW資料RGBW包含對應於每一畫素區域之紅色資料、綠色資料、藍色資料、及

白色資料。中間渲染資料RGBW1包含二個正常次畫素資料及一共享次畫素資料，該等次畫素資料集體地對應於一畫素區域。共享次畫素資料為共享次畫素之影像資料之一部份。

【0111】 在每一畫素中，由於共享次畫素之一區域較一正常(非共享)次畫素之一區域小，因此對應於每一畫素之共享次畫素資料之該部分之一最大灰度值可為小於正常次畫素資料之一最大灰度值。共享次畫素資料之該部分之灰度及正常次畫素資料之灰度可由再取樣濾波器之一縮放係數確定。

【0112】 在下文中，將參照第7圖至第11C圖詳細地闡述第一渲染部件2151之渲染操作。

【0113】 第7圖是根據本發明之一實例性實施例顯示以三列乘四行排列之畫素區域之圖式；第8圖是顯示設置於第7圖中所示之第五畫素區域中之一第一畫素之圖式；且第9A圖至第9C圖是顯示用以產生第8圖中所示之第一畫素資料之一再取樣濾波器之圖式。

【0114】 第8圖顯示被配置成包含一紅色次畫素R1、一綠色次畫素G1、及一藍色次畫素B1之第一畫素PX1，作為一代表性實例。紅色次畫素R1可稱為一第一正常次畫素，綠色次畫素G1可稱為一第二正常次畫素，且藍色次畫素B1可稱為一第一共享次畫素。

【0115】 一紅色次畫素R1(第一正常次畫素)及一綠色次畫素G1(第二正常次畫素)中之每一者包含於第一畫素PX1中作為一獨立次畫素。藍色次畫素B1(第一共享次畫素)對應於共享次畫素之一部分。藍色次畫素B1並不充當一獨立次畫素且用以處理包含於第一畫素PX1中之共享次畫素之

該部分之資料。亦即，第一畫素PX1之藍色次畫素B1連同第二畫素PX2之一藍色次畫素B2一起形成一個獨立共享次畫素。

【0116】 在下文中，中間渲染資料RGBW1之對應於第一畫素PX1之資料稱爲一第一畫素資料。第一畫素資料被配置成包含對應於第一正常次畫素R1之一第一正常次畫素資料、對應於第二正常次畫素G1之一第二正常次畫素資料、及對應於第一共享次畫素B1之一第一共享次畫素資料。

【0117】 參照第7圖及第8圖，第一畫素資料是自該畫素及所有緊鄰畫素之RGBW資料產生。亦即，對於第7圖之畫素區域PA5，第一畫素資料是基於RGBW資料RGBW當中對應於其中設置第一畫素PX1之第五畫素區域PA5以及環繞第五畫素區域PA5之畫素區域PA1至畫素區域PA4及畫素區域PA6至畫素區域PA9的資料而產生。

【0118】 第一畫素區域PA1至第九畫素區域PA9是設置於分別由以下各項界定之位置處：一第一列與一第一行、一第二列與該第一行、一第三列與該第一行、該第一列與一第二行、該第二列與該第二行、該第三列與該第二行、該第一列與一第三行、該第二列與該第三行、及該第三列與該第三行。

【0119】 在本實例性實施例中，該第一畫素資料可基於對應於第一畫素區域PA1至第九畫素區域PA9之資料而產生，但畫素區域之數目不應受限於此或由此限制。舉例而言，該第一畫素資料可基於對應於十或更多個畫素區域之資料而產生。

【0120】 再取樣濾波器包含一第一正常再取樣濾波器RF1(參照第9A圖)、一第二正常再取樣濾波器GF1(參照第9B圖)、及一第一共享再取樣

濾波器BF1（參照第9C圖）。再取樣濾波器之縮放係數表示一個次畫素資料當中對應於每一畫素區域之RGBW資料RGBW之一比例。再取樣濾波器之縮放係數等於或大於零（0）且小於一（1）。

【0121】 第9A圖顯示用以產生第一畫素資料之第一正常次畫素資料之第一正常再取樣濾波器RF1。

【0122】 參照第9A圖，第一正常再取樣濾波器RF1在第一畫素區域PA1至第九畫素區域PA9中之縮放係數分別為0、0.125、0、0.0625、0.625、0.0625、0.0625、0、及0.0625。

【0123】 第一渲染部件2151將RGBW資料RGBW之對應於第一畫素區域PA1至第九畫素區域PA9之紅色資料乘以第一正常再取樣濾波器RF1在對應位置中之縮放係數。舉例而言，將對應於第一畫素區域PA1之紅色資料乘以第一正常再取樣濾波器RF1之對應於第一畫素區域PA1之縮放係數（例如：0），且將對應於第二畫素區域PA2之紅色資料乘以第一正常再取樣濾波器RF1之對應於第二畫素區域PA2之縮放係數（例如：0.125）。類似地，將對應於第九畫素區域PA9之紅色資料乘以第一正常再取樣濾波器RF1之對應於第九畫素區域PA9之縮放係數（例如：0.0625）。

【0124】 第一渲染部件2151計算藉由將第一畫素區域PA1至第九畫素區域PA9之紅色資料分別乘以第一正常再取樣濾波器RF1之縮放係數所獲得之值的一總和，且將此總和指定為第一畫素PX1之第一正常次畫素R1之第一正常次畫素資料。

【0125】 第9B顯示用以產生第一畫素資料之第二正常次畫素資料之第二正常再取樣濾波器GF1。

【0126】 參照第9B圖，第二正常再取樣濾波器GF1在第一畫素區域PA1至第九畫素區域PA9中之縮放係數分別為0、0、0、0.125、0.625、0.125、0、0.125及0。

【0127】 第一渲染部件2151將RGBW資料RGBW之用於第一畫素區域PA1至第九畫素區域PA9之綠色資料乘以第二正常再取樣濾波器GF1在對應位置中之縮放係數。第一渲染部件2151然後計算相乘之值的一總和作為第二正常次畫素G1之第二正常次畫素資料。計算第二正常次畫素資料之渲染操作實質上類似於第一正常次畫素資料之渲染操作，且因此將省略其細節。

【0128】 第9C圖顯示用以產生第一畫素資料之第一共享次畫素資料之第一共享再取樣濾波器BF1。

【0129】 參照第9C圖，第一共享再取樣濾波器BF1在第一畫素區域PA1至第九畫素區域PA9中之縮放係數分別為0.0625、0、0.0625、0、0.25、0、0、0.125及0。

【0130】 第一渲染部件2151將RGBW資料RGBW之對應於第一畫素區域PA1至第九畫素區域PA9之藍色資料乘以第一共享再取樣濾波器BF1在對應位置中之縮放係數。第一渲染部件2151然後計算相乘之值的一總和作為第一共享次畫素B1之第一共享次畫素資料。計算第一共享次畫素資料之渲染操作實質上類似於第一正常次畫素資料之渲染操作，且因此將省略其細節。

【0131】 第10圖是顯示設置於第7圖中所示之第八畫素區域中之第二畫素之圖式，且第11A圖至第11C圖是顯示用以產生第10圖中所示之第二畫

素資料之一再取樣濾波器之圖式。

【0132】 第10圖顯示被配置成包含一藍色次畫素B2、一白色次畫素W2、及一紅色次畫素R2之第二畫素PX2作為一代表性實例。白色次畫素W2可稱為一第三正常次畫素，紅色次畫素R2可稱為一第四正常次畫素，且藍色次畫素B2可稱為一第二共享次畫素。

【0133】 一白色次畫素W2(第三正常次畫素)及一紅色次畫素R2(第四正常次畫素)中之每一者是包含於第二畫素PX2中作為一獨立次畫素。藍色次畫素B2(第二共享次畫素)對應於第一畫素PX1之獨立共享藍色次畫素B1之一剩餘部分。第二畫素PX2之藍色次畫素B2連同第一畫素PX1之藍色次畫素B1一起形成獨立共享次畫素。

【0134】 在下文中，中間渲染資料RGBW1之對應於第二畫素PX2之資料稱為一第一畫素資料。第二畫素資料被配置成包含對應於第二共享次畫素B2之一第二共享次畫素資料、對應於第三正常次畫素W2之一第三正常次畫素資料、及對應於第四正常次畫素R2之一第四正常次畫素資料。

【0135】 參照第7圖及第10圖，第二畫素資料是基於RGBW資料RGBW當中對應於其中設置第二畫素PX2之第八畫素區域PA8以及環繞第八畫素區域PA8之畫素區域PA4至畫素區域PA7及畫素區域PA9至畫素區域PA12之資料而產生。

【0136】 第四畫素區域PA4至第十二畫素區域PA12是設置於分別由以下各項界定之位置處：一第一列與一第一行、一第二列與該第一行、一第三列與該第一行、該第一列與一第二行、該第二列與該第二行、該第三列與該第二行、該第一列與一第三行、該第二列與該第三行及該第三列與

該第三行。

【0137】 在本實例性實施例中，第二畫素資料可基於對應於第四畫素區域PA4至第十二畫素區域PA12之資料而產生，但畫素區域之數目不應僅限於此或由此限制。第二畫素資料可基於對應於任何畫素及任何畫素數目（例如：十或更多個畫素區域）之資料而產生。

【0138】 再取樣濾波器包含一第二共享再取樣濾波器BF2（參照第11A圖）、一第三正常再取樣濾波器WF2（參照第11B圖）、及一第四正常再取樣濾波器RF2（參照第11C圖）。再取樣濾波器之縮放係數表示一個次畫素資料當中對應於每一畫素區域之RGBW資料RGBW之一比例。再取樣濾波器之縮放係數等於或大於零（0）且小於一（1）。

【0139】 第11A圖顯示用以產生第二畫素資料之第二共享次畫素資料之第二共享再取樣濾波器BF2。

【0140】 參照第11A圖，第二共享再取樣濾波器BF2在第四畫素區域PA4至第十二畫素區域PA12中之縮放係數分別為0、0.125、0、0、0.25、0、0.0625、0及0.0625。

【0141】 第一渲染部件2151將RGBW資料RGBW之對應於第四畫素區域PA4至第十二畫素區域PA12之藍色資料乘以第二共享再取樣濾波器BF2在對應位置中之縮放係數。第一渲染部件2151然後計算相乘之值的一總和作為第二共享次畫素B2之第二共享次畫素資料。計算第二共享次畫素資料之渲染操作實質上類似於第一畫素資料之第一共享次畫素資料之渲染操作，且因此將省略其細節。

【0142】 第11B圖顯示用以產生第二畫素資料之第三正常次畫素資

料之第三正常再取樣濾波器WF2。

【0143】 參照第11B圖，第三正常再取樣濾波器WF2在第四畫素區域PA4至第十二畫素區域PA12中之縮放係數分別為0、0.125、0、0.125、0.625、0.125、0、0及0。

【0144】 第一渲染部件2151將RGBW資料RGBW之對應於第四畫素區域PA4至第十二畫素區域PA12之白色資料乘以第三正常再取樣濾波器WF2在對應位置中之縮放係數。第一渲染部件2151然後計算相乘之值的一總和作為第三正常次畫素W2之第三正常次畫素資料。計算第三正常次畫素資料之渲染操作實質上類似於第一畫素資料之第一正常次畫素資料之渲染操作，且因此將省略其細節。

【0145】 第11C圖顯示用以產生第二畫素資料之第三正常次畫素資料之第四正常再取樣濾波器RF2。

【0146】 參照第11C圖，第四正常再取樣濾波器RF2在第四畫素區域PA4至第十二畫素區域PA12中之縮放係數分別為0.0625、0、0.0625、0.0625、0.625、0.0625、0、0.125及0。

【0147】 第一渲染部件2151將RGBW資料RGBW之對應於第四畫素區域PA4至第十二畫素區域PA12之紅色資料乘以第四正常再取樣濾波器RF2在對應位置中之縮放係數。第一渲染部件2151然後計算相乘之值的一總和作為第四正常次畫素R2之第四正常次畫素資料。計算第四正常次畫素資料之渲染操作實質上類似於第一畫素資料之第一正常次畫素資料之渲染操作，且因此將省略其細節。

【0148】 在本實例性實施例中，再取樣濾波器之縮放係數是考量每一

畫素中之對應次畫素之區域而確定。在下文中，將闡述第一畫素PX1及第二畫素PX2作為一代表性實例。

【0149】 在第一畫素PX1中，第一正常次畫素R1及第二正常次畫素G1中之每一者之區域較第一共享次畫素B1之一半共享次畫素之區域大。詳言之，第一正常次畫素R1及第二正常次畫素G1中之每一者之區域較第一畫素PX1中之第一共享次畫素B1之共享部分之區域大二倍。

【0150】 第一共享再取樣濾波器BF1之縮放係數的一總和可為第一正常再取樣濾波器RF1之縮放係數之總和的一半。另外，第一共享再取樣濾波器BF1之縮放係數的一總和可為第二正常再取樣濾波器GF1之縮放係數之總和的一半。

【0151】 因此，在第9A圖至第9C圖之實施例中，第一正常再取樣濾波器RF1及第二正常再取樣濾波器GF1中之每一者之縮放係數的總和為1，且第一共享再取樣濾波器BF1之縮放係數的總和為0.5。

【0152】 因此，第一共享次畫素資料之最大灰度對應於第一正常次畫素資料及第二正常次畫素資料中之每一者之最大灰度的一半。

【0153】 類似地，在第二畫素PX2中，第三正常次畫素W2及第四正常次畫素R2中之每一者之區域較第二共享次畫素B2之位於畫素PX2內之部分大。詳言之，第三正常次畫素W2及第四正常次畫素R2中之每一者之區域較第二共享次畫素B2在第二畫素PX2內之區域大二倍。

【0154】 第二共享再取樣濾波器BF2之縮放係數的一總和可為第三正常再取樣濾波器WF2之縮放係數之總和的一半。另外，第二共享再取樣濾波器BF2之縮放係數的一總和可為第四正常再取樣濾波器RF2之縮放係

數之總和的一半。

【0155】 在第11A圖至第11C圖之實施例中，第三正常再取樣濾波器WF2及第四正常再取樣濾波器RF2中之每一者之縮放係數的總和為1，且第二共享再取樣濾波器BF2之縮放係數的總和為0.5。

【0156】 因此，第二共享次畫素資料之最大灰度對應於第三正常次畫素資料及第四正常次畫素資料中之每一者之最大灰度的一半。

【0157】 再次參照第6圖至第8圖以及第10圖，第二渲染部件2153計算中間渲染資料RGBW1之第一共享次畫素資料及第二共享次畫素資料以產生一共享次畫素資料。共享次畫素資料對應於被配置成包含第一共享次畫素B1及第二共享次畫素B2的一個獨立共享次畫素。

【0158】 第二渲染部件2153可藉由將第一畫素資料之第一共享次畫素資料與第二畫素資料之第二共享次畫素資料相加而產生共享次畫素資料。

【0159】 共享次畫素（亦即，第一畫素PX1之藍色次畫素B1及第二畫素PX2之藍色次畫素B2）之資料之一最大灰度可與第一正常次畫素R1、第二正常次畫素G1、第三正常次畫素W2、及第四正常次畫素R2中之每一者之資料之最大灰度實質上相同。將施加至第一畫素PX1之第一共享再取樣濾波器BF1之縮放係數的總和與第二共享再取樣濾波器BF2之縮放係數的總和相加產生1，且其他再取樣濾波器RF1、GF1、WF2、及RF2之縮放係數的一總和亦各自為1。

【0160】 第二渲染部件2153輸出第一正常次畫素、第二正常次畫素G1、第三正常次畫素W2及第四正常次畫素R2之資料以及共享次畫素資料，

作為渲染資料RGBW2。

【0161】 第12圖是一曲線圖，其顯示包含第2圖中所示顯示面板之顯示裝置、一第一比較實例、及一第二比較實例的隨畫素密度（在下文中，稱為每英吋畫素（ppi））而變的一透射率。下表1顯示包含第2圖中所示顯示面板之顯示裝置、第一比較實例及第二比較實例的隨ppi而變之透射率。

表 1：

		ppi									
		250	299	350	399	450	500	521	564	600	834
透射率 (%)	實施例	10.6	10.0	9.4	8.9	8.3	7.8	7.6	7.1	6.8	
	實例										
	第一比較實例	10.8	10.2	9.7	9.2	8.7	8.2	8.0	7.5	7.2	5.0
	第二比較實例	6.12	5.75	5.39	5.05	4.70	4.38	4.25	3.98		

【0162】 在第12圖及表1中，第一比較實例表示其中一個畫素被配置成包含沿著第一方向DR1的二個RGBW次畫素之一結構，且第二比較實例表示其中一個畫素被配置成包含沿著第一方向DR1的三個次畫素之一RGB條帶結構。

【0163】 在第12圖及表1中，實施例實例、第一比較實例、及第二比較實例之一最大ppi表示每一次畫素之一短側(在第2圖中所示顯示面板中每一次畫素之沿著第一方向DR1之一長度)之一製程臨限值被設定為約15微米時所量測的一值。



【0164】 參照第12圖及表1，包含第2圖中所示顯示面板之顯示裝置在可比較條件下具有較第二比較實例之最大ppi為高的一最大ppi。作為一實例，根據本發明之顯示裝置具有約600之一最大ppi，且第二比較實例具有約564之一最大ppi。

【0165】 另外，當實施例實例之顯示裝置具有與第二比較實例之最大ppi實質上相同之最大ppi時，顯示裝置具有較第二比較實例之透射率為高的透射率。當實施例實例及第二比較實例之顯示裝置中之每一者具有約564之一ppi時，實施例實例之顯示裝置具有約7.1%之一透射率，且第二比較實例具有約3.98%之一透射率。

【0166】 如上所述，由於在實施例實例之顯示裝置中一個畫素顯示三種色彩，因此實施例實例之顯示裝置可具有較第一比較實例之色彩重現性為高的一色彩重現性。

【0167】 第13圖是顯示根據本發明另一實例性實施例之一顯示面板101之一部分的圖式。

【0168】 除次畫素之色彩排列之差異以外，第13圖中所示之顯示面板101具有與第2圖中所示之顯示面板100之結構及功能實質上相同之結構及功能。在下文中，將主要闡述第13圖中所示之顯示面板101不同於第2圖中所示之顯示面板100之特徵。

【0169】 如第13圖中所示，次畫素R、次畫素G、次畫素B、及次畫素W被重複地排列於被配置成包含以二列乘五行排列之十個次畫素之次畫素群組SPG內。次畫素群組SPG包含二個紅色次畫素、二個綠色次畫素、二個藍色次畫素、及四個白色次畫素。

【0170】 排列於次畫素群組SPG之第一列中之次畫素是沿著第一方向DR1以一紅色次畫素R、一綠色次畫素G、一白色次畫素W、一藍色次畫素B、及一白色次畫素W之次序而排列。另外，排列於次畫素群組SPG之第二列中之次畫素是沿著第一方向DR1以一藍色次畫素B、一白色次畫素W、一白色次畫素W、一紅色次畫素R、及一綠色次畫素G之次序而排列。然而，次畫素之排列次序不應僅限於上述次序。

【0171】 第一畫素群組PG1中之共享次畫素顯示一白色，且第二畫素群組PG2中之共享次畫素亦顯示一白色。亦即，第13圖中所示之顯示面板101之共享次畫素可為顯示一白色之一白色次畫素。

【0172】 根據第13圖中所示之顯示面板101，與第2圖中所示之顯示面板100之白色次畫素之數目相比，白色次畫素之數目有所增加，且因此可改良顯示面板101之總體亮度。另外，由於在第13圖中所示之顯示面板101中每一畫素群組之二個畫素共享一白色次畫素，因此與其中一個畫素包含二個RGBW次畫素之結構相比，每一畫素中之白色次畫素之區域有所降低。因此，由於將白色次畫素添加至次畫素群組SPG，故可防止白色與黃色之一比率（Y/W）降低。

【0173】 第14圖是顯示根據本發明另一實例性實施例之一顯示面板102之一部分的圖式。

【0174】 除次畫素之色彩排列之差異以外，第14圖中所示之顯示面板102具有與第2圖中所示之顯示面板100之結構及功能實質上相同之結構及功能。在下文中，將主要闡述第14圖中所示之顯示面板102不同於第2圖中所示之顯示面板100之特徵的特徵。

【0175】 如第14圖中所示，次畫素R、次畫素G、次畫素B、及次畫素W被重複地排列於被配置成包含以二列乘五行排列之十個次畫素之次畫素群組SPG內。次畫素群組SPG包含三個紅色次畫素、三個綠色次畫素、二個藍色次畫素、及二個白色次畫素。

【0176】 排列於次畫素群組SPG之第一列中之次畫素是沿著第一方向DR1以一紅色次畫素R、一綠色次畫素G、一白色次畫素W、一藍色次畫素B、及一紅色次畫素R之次序而排列。另外，排列於次畫素群組SPG之第二列中之次畫素是沿著第一方向DR1以一綠色次畫素G、一藍色次畫素B、一白色次畫素W、一紅色次畫素R、及一綠色次畫素G之次序而排列。然而，次畫素之排列次序不應僅限於所示次序。

【0177】 第一畫素群組PG1中之共享次畫素顯示一白色，且第二畫素群組PG2中之共享次畫素亦顯示一白色。亦即，第14圖中所示之顯示面板102之共享次畫素可為顯示一白色之一白色次畫素。

【0178】 根據第14圖中所示之顯示面板102，由於在第14圖中所示之顯示面板102中每一畫素群組之二個畫素共享一白色次畫素，因此與其中一個畫素包含二個RGBW次畫素之結構相比，每一畫素中之白色次畫素之區域有所降低。因此，由於將白色次畫素添加至次畫素群組SPG，故可防止白色與黃色之一比率（Y/W）降低。

【0179】 人類眼睛色彩感知及解析以綠色、紅色、藍色及白色之色彩次序而降低，亦即，綠色>紅色>藍色>白色。因此，在第14圖中所示之顯示面板102中，紅色次畫素及綠色次畫素在顯示面板102中較藍色次畫素及白色次畫素更具優勢，且因此可改良對顯示裝置102之色彩之解析的感知。

【0180】 第15圖是顯示根據本發明另一實例性實施例之一顯示面板103之一部分的圖式。

【0181】 除次畫素之色彩排列以及形狀之差異以外，第15圖中所示之顯示面板103具有與第2圖中所示之顯示面板100之結構及功能實質上相同之結構及功能。在下文中，將主要闡述第15圖中所示之顯示面板103不同於第2圖中所示之顯示面板100之特徵的特徵。

【0182】 參照第15圖，次畫素SP1_R至次畫素SP10_G被重複地排列於被配置成包含以二列乘五行排列之十個次畫素之次畫素群組SPG內。次畫素群組SPG包含二個紅色次畫素、四個綠色次畫素、二個藍色次畫素、及二個白色次畫素。

【0183】 在第15圖中，排列於次畫素群組SPG之第一列中之次畫素是沿著第一方向DR以一第一次畫素SP1_R、一第二次畫素SP2_G、一第三次畫素SP3_W、一第四次畫素SP4_B、及一第五次畫素SP5_G之次序而排列。第一次畫素SP1_R顯示一紅色，第二次畫素SP2_G顯示一綠色，第三次畫素SP3_W顯示一白色，第四次畫素SP4_B顯示一藍色，且第五次畫素SP5_G顯示一綠色。

【0184】 另外，排列於次畫素群組SPG之第二列中之次畫素是沿著第一方向DR1以一第六次畫素SP6_B、一第七次畫素SP7_G、一第八次畫素SP8_W、一第九次畫素SP9_R、及一第十次畫素SP10_G之次序而排列。第六次畫素SP6_B顯示一藍色，第七次畫素SP7_G顯示一綠色，第八次畫素SP8_W顯示一白色，第九次畫素SP9_R顯示一紅色，且第十次畫素SP10_G顯示一綠色。然而，第一次畫素SP1_R至第十次畫素SP10_G之色彩之排列次序不應僅限於所示次序。

【0185】 顯示面板103包含畫素群組PG1及畫素群組PG2，各該畫素群組包含彼此相鄰之二個畫素。第15圖顯示二個畫素群組作為一代表性實例。除其次畫素之色彩排列之差異以外，畫素群組PG1及畫素群組PG2具有實質上相同之結構。在下文中，將更詳細地闡述第一畫素群組PG1作為一說明性實例。

【0186】 第一畫素群組PG1包含沿著第一方向DR1彼此相鄰設置之一第一畫素PX1及一第二畫素PX2。

【0187】 第一畫素PX1與第二畫素PX2共享第三次畫素SP3_W。

【0188】 在第一畫素群組PG1中共享之第三次畫素SP3_W顯示一白色。另外，在第二畫素群組PG2中共享之第八次畫素SP8_W顯示一白色。亦即，第15圖中所示之顯示面板103之共享次畫素可為一白色次畫素。

【0189】 在本實例性實施例中，第一畫素PX1及第二畫素PX2中之每一者包含二個半次畫素。詳言之，第一畫素PX1包含沿著第一方向DR1排列的第一次畫素SP1_R、第二次畫素SP2_G、及第三次畫素SP3_W的一半。第二畫素PX2包含沿著第一方向DR1排列的第三次畫素SP3_W的剩餘一半、第四次畫素SP4_B及第五次畫素SP5_G。

【0190】 在本實例性實施例中，次畫素之數目可較畫素之數目大二倍半。舉例而言，第一畫素PX1及第二畫素PX2被配置成集體地包含五個次畫素SP1_R、次畫素SP2_G、次畫素SP3_W、次畫素SP4_B、及次畫素SP5_G。

【0191】 第一畫素PX1及第二畫素PX2中之每一者之長寬比（即，沿著第一方向DR1之一長度T1與沿著第二方向DR2之一長度T2之一比率）實質上為1:1。第一畫素群組PG1及第二畫素群組PG2中之每一者之長寬比實質

上為2:1。

【0192】 第一次畫素SP1_R、第四次畫素SP4_B、第六次畫素SP6_B、及第九次畫素SP9_R中之每一者之長寬比（即，沿著第一方向DR1之一長度T3與沿著第二方向DR2之一長度T2之一比率）實質上為2:3.75。

【0193】 第二次畫素SP2_G、第五次畫素SP5_G、第七次畫素SP7_G、及第十次畫素SP10_G中之每一者之長寬比（即，沿著第一方向DR1之一長度T4與沿著第二方向DR2之長度T2之一比率）實質上為1:3.75。

【0194】 第三次畫素SP3_W及第八次畫素SP8_W中之每一者之長寬比（即，沿著第一方向DR1之一長度T5與沿著第二方向DR2之長度T2之一比率）實質上為1.5:3.75。

【0195】 產生施加至第15圖中所示之顯示面板103之資料之過程實質上類似於參照第5圖至第11C圖所闡述之過程，且因此將省略對渲染操作之詳細闡述。

【0196】 根據第15圖中所示之顯示面板103，每一畫素群組之二個畫素共享一白色次畫素。因此，與其中一個畫素包含三個RGB次畫素之一RGB條帶結構相比、且與其中一個畫素包含RG次畫素或BG次畫素之一結構相比，顯示面板103之亮度可有所增加。另外，由於第15圖中所示之顯示面板103之一個畫素包含二個半次畫素，因此與其中一個畫素包含三或更多個次畫素之結構相比，顯示面板103之孔徑比及光透射率可有所增加。

【0197】 第16圖是顯示根據本發明另一實例性實施例之一顯示面板104之一部分的圖式。

【0198】 不同於第2圖中所示之顯示面板100，次畫素之長側沿著第一

方向DR1延伸，且沿著第二方向DR2彼此相鄰之二個畫素共享一共享次畫素。在下文中，將更詳細地闡述第16圖中所示之顯示面板104不同於第2圖中所示之顯示面板100之特徵。

【0199】 參照第16圖，次畫素R、次畫素G、次畫素B、及次畫素W被重複地排列於被配置成包含以四列乘二行排列之八個次畫素之次畫素群組SPG內。次畫素群組SPG包含二個紅色次畫素R、二個綠色次畫素G、二個藍色次畫素B及二個白色次畫素W。

【0200】 在第16圖中，排列於次畫素群組SPG之第一行中之次畫素是沿著第二方向DR2以一紅色次畫素R、一綠色次畫素G、一藍色次畫素B、一白色次畫素W之次序而排列。另外，排列於次畫素群組SPG之第二行中之次畫素是沿著第二方向DR2以一藍色次畫素B、一白色次畫素W、一紅色次畫素R、一綠色次畫素G之次序而排列。然而，次畫素之色彩之排列不應僅限於所示次序。

【0201】 顯示面板104包含畫素群組PG1及畫素群組PG2，各該畫素群組包含彼此相鄰之二個畫素。除其次畫素之色彩排列之差異以外，畫素群組PG1及畫素群組PG2具有相同結構，因此在下文中，將僅更詳細地闡述第一畫素群組PG1。

【0202】 第一畫素群組PG1包含沿著第二方向DR2彼此相鄰設置之一第一畫素PX1及一第二畫素PX2。

【0203】 第一畫素PX1與第二畫素PX2共享共享次畫素B。

【0204】 在本實例性實施例中，第一畫素PX1及第二畫素PX2中之每一者包含二個半次畫素。詳言之，第一畫素PX1包含沿著第二方向DR2排列

之一紅色次畫素R、一綠色次畫素G、及藍色次畫素B的一半。第二畫素PX2包含沿著第二方向DR2排列之藍色次畫素B的剩餘一半、一白色次畫素W、及一紅色次畫素R。

【0205】 在本實例性實施例中，次畫素之數目可較畫素之數目大二倍半。舉例而言，第一畫素PX1及第二畫素PX2集體地被配置成包含五個次畫素，即次畫素R、次畫素G、次畫素B、次畫素W及次畫素R。

【0206】 第一畫素PX1及第二畫素PX2中之每一者之長寬比（即，沿著第一方向DR1之長度T1與沿著第二方向DR2之長度T2之一比率）實質上為1:1。第一畫素群組PG1及第二畫素群組PG2中之每一者之長寬比實質上為1:2。

【0207】 長寬比（即，沿著第一方向DR1之長度T1與沿著第二方向DR2之長度T6之一比率）實質上為2.5:1。

【0208】 根據第16圖中所示之顯示面板104，次畫素之長側沿著第一方向DR1延伸，因此與第2圖中所示之顯示面板100之資料線之數目相比，顯示面板104中之資料線之數目可有所減少。因此，驅動器積體電路（IC）之數目可減少，且顯示面板之製造成本可降低。

【0209】 當第2圖中所示之顯示面板100在一逆時針方向上以約90度之一角度旋轉，且然後以軸線DR1為中心鏡像時，第16圖中所示之顯示面板104之次畫素之排列類似於第2圖中所示之顯示面板100之次畫素之排列。類似地，根據另一實例性實施例之次畫素可以畫素群組（畫素群組被配置成包含以五列乘二行排列之次畫素）為單位重複地排列，且在一順時針方向或逆時針方向上以約90度之一角度旋轉且然後以軸線DR1為中心鏡像。

【0210】 第17圖是顯示根據本發明另一實例性實施例之一顯示面板105之一部分的圖式。

【0211】 參照第17圖，顯示面板105包含次畫素R、次畫素G、次畫素B及次畫素W。次畫素R、次畫素G、次畫素B及次畫素W各自顯示原色其中之一。在本實例性實施例中，原色被配置成包含紅色、綠色、藍色及白色。因此，次畫素R、次畫素G、次畫素B、及次畫素W被配置成包含一紅色次畫素R、一綠色次畫素G、一藍色次畫素B及一白色次畫素W。然而，原色不應僅限於上述色彩。亦即，原色可更包含黃色、青色及品紅色。

【0212】 次畫素以次畫素群組SPG為單元重複地排列，次畫素群組SPG被配置成包含以二列乘四行排列之八個次畫素。

【0213】 在第17圖中所示之次畫素群組SPG中，一第一列中之次畫素是沿著第一方向DR1以紅色次畫素R、綠色次畫素G、藍色次畫素B及白色次畫素W之次序而排列。另外，一第二列中之次畫素是沿著第一方向DR1以藍色次畫素B、白色次畫素W、紅色次畫素R及綠色次畫素G之次序而排列。同時，次畫素群組SPG之次畫素之排列次序不應僅限於此或由此限制。

【0214】 顯示面板105包含畫素群組PG1至畫素群組PG4。畫素群組PG1至畫素群組PG4中之每一者包含彼此相鄰之二個畫素。第17圖顯示四個畫素群組PG1至畫素群組PG4作為一代表性實例。除包含於其中之次畫素之排列次序以外，畫素群組PG1至畫素群組PG4具有相同結構。在下文中，將更詳細地闡述一第一畫素群組PG1。

【0215】 第一畫素群組PG1包含一第一畫素PX1及沿著第一方向DR1與第一畫素PX1相鄰之一第二畫素PX2。

【0216】 顯示面板105包含其中分別設置畫素PX1及畫素PX2的複數個畫素區域PA1及畫素區域PA2。在此種情形中，畫素PX1及畫素PX2對顯示面板105之解析度施以影響，且畫素區域PA1及畫素區域PA2表示其中設置畫素之區域。畫素區域PA1及畫素區域PA2中之每一者顯示彼此不同的二種色彩。

【0217】 畫素區域PA1及畫素區域PA2中之每一者對應於其中沿著第一方向DR1之一長度與沿著第二方向DR2之一長度之一比率（例如：一長寬比）為1:1的一區域。在下文中，一個畫素可由於畫素區域之形狀（長寬比）而包含一個次畫素之一部分。根據本實例性實施例，一個獨立次畫素（例如：第一畫素群組PG1之綠色次畫素G）並未完全包含於一個畫素中。亦即，一個獨立次畫素（例如：第一畫素群組PG1之綠色次畫素G）可部分地包含於二個畫素中或由二個畫素共享。

【0218】 第一畫素PX1是設置於第一畫素區域PA1中，且第二畫素PX2是設置於第二畫素區域PA2中。

【0219】 在第一畫素區域PA1及第二畫素區域PA2中，共設置 n 個（「 n 」為等於或大於3之一奇數）次畫素R、次畫素G、及次畫素B。在本實例性實施例中， n 為3，且因此第一畫素區域PA1及第二畫素區域PA2中設置三個次畫素，即次畫素R、次畫素G、及次畫素B。

【0220】 次畫素R、次畫素G、及次畫素B中之每一者可包含於畫素群組PG1至畫素群組PG4其中之任一者中。亦即，次畫素R、次畫素G、及次畫素B可不共同地包含於二或更多個畫素群組中。

【0221】 在次畫素R、次畫素G、及次畫素B當中，在第一方向DR1

上之一第 $\{(n+1)/2\}$ 個次畫素G（在下文中，稱為一共享次畫素）與第一畫素區域PA1及第二畫素區域PA2交疊。亦即，共享次畫素G是設置於集體的第一畫素PX1及第二畫素PX2之一中心部處，且與第一畫素區域PA1及第二畫素區域PA2交疊。

【0222】 第一畫素PX1及第二畫素PX2可共享共享次畫素G。在此種情形中，對共享次畫素G之共享意指施加至共享次畫素G之綠色資料是基於輸入資料RGB當中對應於第一畫素PX1之一第一綠色資料及輸入資料RGB當中對應於第二畫素PX2之一第二綠色資料而產生。

【0223】 類似地，包含於第二畫素群組PG2至第四畫素群組PG4中之每一者中之二個畫素可共享一個共享次畫素。第一畫素群組PG1之共享次畫素為綠色次畫素G，第二畫素群組PG2之共享次畫素為紅色次畫素R，第三畫素群組PG3之共享次畫素為白色次畫素W，且第四畫素群組PG4之共享次畫素為藍色次畫素B。

【0224】 亦即，顯示面板105包含第一畫素群組PG1至第四畫素群組PG4，各該畫素群組包含彼此相鄰之二個畫素，且第一畫素群組PG1至第四畫素群組PG4中之每一者中的二個畫素PX1及畫素PX2共享一個次畫素。

【0225】 第一畫素PX1及第二畫素PX2是在同一水平掃描週期（1h）期間驅動。亦即，第一畫素PX1及第二畫素PX2是連接至同一閘極線且由同一閘極訊號來驅動。類似地，第一畫素群組PG1及第二畫素群組PG2可在第一水平掃描週期期間驅動，且第三畫素群組PG3及第四畫素群組PG4可在第二水平掃描週期期間驅動。

【0226】 在本實例性實施例中，第一畫素PX1及第二畫素PX2中之每

一者包含一個半次畫素。詳言之，第一畫素PX1沿著第一方向DR1包含紅色次畫素R及綠色次畫素G的一半。第二畫素PX2沿著第一方向DR1包含綠色次畫素G的剩餘一半及藍色次畫素B。

【0227】 在本實例性實施例中，包含於第一畫素PX1及第二畫素PX2中之每一者中之次畫素顯示二種不同色彩。第一畫素PX1顯示紅色及綠色，且第二畫素PX2顯示綠色及藍色。

【0228】 在本實例性實施例中，次畫素之數目可較畫素之數目大一倍半。舉例而言，二個畫素PX1及畫素PX2共包含三個次畫素R、次畫素G、及次畫素B。換言之，三個次畫素R、次畫素G、及次畫素B是沿著第一方向DR1設置於其中設置第一畫素PX1及第二畫素PX2的第一區域PA1及第二區域PA2中。

【0229】 第一畫素PX1及第二畫素PX2中之每一者具有1:1之一長寬比，即，沿著第一方向DR1之一長度T1與沿著第二方向DR2之一長度T2之一比率。

【0230】 次畫素R、次畫素G、次畫素B及次畫素W中之每一者具有1:1.5之一長寬比，即，沿著第一方向DR1之一長度T7與沿著第二方向DR2之長度T2之一比率。

【0231】 在本實例性實施例中，以二列乘三行排列之次畫素可具有一實質上正方形形狀。亦即，包含於第一畫素群組PG1及第三畫素群組PG3中之次畫素可集體地具有一正方形形狀。

【0232】 另外，第一畫素群組PG1至第四畫素群組PG4中之每一者具有2:1之一長寬比。當解釋第一畫素群組PG1作為一代表性實例時，第一畫

素群組PG1包含 n 個（ n 為等於或大於3之一奇數）次畫素R、次畫素G、及次畫素B。包含於第一畫素群組PG1中之次畫素R、次畫素G及次畫素B中之每一者具有 $2:n$ 之一長寬比。由於在第17圖中所示之實例性實施例中「 n 」為3，因此次畫素R、次畫素G及次畫素B中之每一者之長寬比為 $1:1.5$ 。

【0233】 根據本發明之顯示裝置，由於一個畫素包含一個半（1.5）次畫素，因此即使顯示裝置顯示與RGB條帶結構之解析度相同之解析度，顯示裝置中之資料線之數目可減少至 $1/2$ 。另外，即使顯示裝置顯示與其中一個畫素包含二個RGBW次畫素之結構之解析度相同之解析度，顯示裝置中之資料線之數目可減少 $3/4$ 。當資料線之數目減少時，資料驅動器400之電路配置（參照第1圖）變得更簡單，且因此減少資料驅動器400之一製造成本。另外，顯示裝置之孔徑比由於資料線之數目減少而有所增加。

【0234】 在下文中，闡述產生施加至第17圖中所示之顯示面板105之資料之過程。在本實例性實施例中，將主要闡述產生施加至第17圖中所示之顯示面板105之資料之過程與參照第5圖至第11C圖闡述之過程之間的差異。

【0235】 第18圖是顯示設置於第7圖中所示之一第五畫素區域中之一第一畫素的圖式，且第19A及第19B圖是顯示用以產生第18圖中所示之一第一畫素資料之一再取樣濾波器的圖式。

【0236】 第18圖顯示被配置成包含一紅色次畫素R1及一綠色次畫素G1之一部分的第一畫素PX1作為一代表性實例。紅色次畫素R1可稱為一第一正常次畫素，且綠色次畫素G1可稱為一第一共享次畫素。

【0237】 參照第6圖、第7圖及第18圖，紅色次畫素R1（第一正常次

畫素) 包含於第一畫素PX1中作為一獨立次畫素。綠色次畫素G1 (第一共享次畫素) 對應於共享次畫素之一部分。綠色次畫素G1並不充當一獨立次畫素且是用以處理共享次畫素包含於第一畫素PX1中之部分之資料。亦即, 第一畫素PX1之綠色次畫素G1連同包含於相鄰第二畫素PX2中之一綠色次畫素G2一起形成一個獨立共享次畫素。

【0238】 在下文中, 對應於第一畫素PX1之中間渲染資料RGBW1稱為一第一畫素資料。第一畫素資料被配置成包含對應於第一正常次畫素R1之一第一正常次畫素資料及對應於第一共享次畫素G1之一第一共享次畫素資料。

【0239】 第一畫素資料是基於對應於其中設置第一畫素PX1之第五畫素區域PA5以及環繞第五畫素區域PA5之畫素區域PA1至畫素區域PA4及畫素區域PA6至畫素區域PA9的RGBW資料RGBW之部分而產生。

【0240】 第一畫素區域PA1至第九畫素區域PA9是設置於分別由以下各項界定之位置處: 一第一列與一第一行、一第二列與該第一行、一第三列與該第一行、該第一列與一第二行、該第二列與該第二行、該第三列與該第二行、該第一列與一第三行、該第二列與該第三行及該第三列與該第三行。

【0241】 在本實例性實施例中, 第一畫素資料可基於對應於第一畫素區域PA1至第九畫素區域PA9之資料而產生, 但畫素區域之數目不應僅限於此或由此限制。舉例而言, 第一畫素資料可替代地基於對應於十或更多個畫素區域之資料而產生。

【0242】 再取樣濾波器包含一第一正常再取樣濾波器RF11 (參照第

19A圖) 及一第一共享再取樣濾波器GF11 (參照第19B圖)。再取樣濾波器之縮放係數表示對應於每一畫素區域之RGBW資料RGBW之一比例。再取樣濾波器之縮放係數等於或大於零(0)且小於一(1)。

【0243】 第19A圖顯示用以產生第一畫素資料之第一正常次畫素資料之第一正常再取樣濾波器RF11。

【0244】 參照第19A圖，第一正常再取樣濾波器RF11在第一畫素區域PA1至第九畫素區域PA9中之縮放係數分別為0.0625、0.125、0.0625、0.125、0.375、0.125、0、0.125及0。

【0245】 第一渲染部件2151將RGBW資料RGBW之對應於第一畫素區域PA1至第九畫素區域PA9之紅色資料乘以第一正常再取樣濾波器RF11在對應位置中之縮放係數。舉例而言，將對應於第一畫素區域PA1之紅色資料乘以第一正常再取樣濾波器RF11之對應於第一畫素區域PA1之縮放係數(例如：0.0625)。同樣地，將對應於第二畫素區域PA2之紅色資料乘以第一正常再取樣濾波器RF11之對應於第二畫素區域PA2之縮放係數(例如：0.125)。類似地，將對應於第九畫素區域PA9之紅色資料乘以第一正常再取樣濾波器RF11之對應於第九畫素區域PA9之縮放係數(例如：0)。

【0246】 第一渲染部件2151計算藉由將第一畫素區域PA1至第九畫素區域PA9之紅色資料乘以第一正常再取樣濾波器RF1之縮放係數獲得之值的一總和，以產生第一畫素PX1之第一正常次畫素R1之第一正常次畫素資料。

【0247】 第19B顯示用以產生第一畫素資料之第一共享次畫素資料之第一共享再取樣濾波器GF11。

【0248】 參照第19B圖，第一共享再取樣濾波器GF11在第一畫素區域PA1至第九畫素區域PA9中之縮放係數分別為0、15/256、0、15/256、47/256、15/256、15/256、6/256及15/256。

【0249】 第一渲染部件2151將RGBW資料RGBW之對應於第一畫素區域PA1至第九畫素區域PA9之綠色資料乘以第一共享再取樣濾波器GF11在對應位置中之縮放係數，且計算相乘之值的一總和作為第一共享次畫素G1之第一共享次畫素資料。計算第一共享次畫素資料之渲染操作實質上類似於計算第一正常次畫素資料之渲染操作，且因此將省略其細節。

【0250】 第20圖是顯示設置於第7圖中所示之一第八畫素區域中之一第二畫素的圖式，且第21A圖及第21B圖是顯示用以產生第20圖中所示畫素之一第二畫素資料之一再取樣濾波器的圖式。

【0251】 第20圖顯示被配置成包含一綠色次畫素G2及一藍色次畫素B2的一第二畫素PX2作為一代表性實例。藍色次畫素B2可稱為一第二正常次畫素，且綠色次畫素G2可稱為一第二共享次畫素。

【0252】 參照第6圖、第7圖、及第20圖，藍色次畫素B2（第二正常次畫素）包含於第二畫素PX2中作為一獨立次畫素。綠色次畫素G2（第二共享次畫素）對應於共享次畫素之包含第一畫素PX1之綠色次畫素G1的一剩餘部分。第二畫素PX2之綠色次畫素G2連同包含於第一畫素PX1中之綠色次畫素G1一起形成獨立共享次畫素。

【0253】 在下文中，中間渲染資料RGBW1之對應於第二畫素PX2之資料稱為一第二畫素資料。第二畫素資料被配置成包含對應於第二正常次畫素B2之一第二正常次畫素資料及對應於第二共享次畫素G2之一第二共享

次畫素資料。

【0254】 第二畫素資料是基於對應於其中設置第二畫素PX2之第八畫素區域PA8以及環繞第八畫素區域PA8之畫素區域PA4至畫素區域PA7及畫素區域PA9至畫素區域PA12的RGBW資料而產生。

【0255】 第四畫素區域PA4至第十二畫素區域PA12是設置於分別由以下各項界定之位置處：一第一列與一第一行、一第二列與該第一行、一第三列與該第一行、該第一列與一第二行、該第二列與該第二行、該第三列與該第二行、該第一列與一第三行、該第二列與該第三行、及該第三列與該第三行。

【0256】 在本實例性實施例中，第二畫素資料可基於對應於第四畫素區域PA4至第十二畫素區域PA12之資料而產生，但所使用之畫素區域之數目不應僅限於此或由此限制。舉例而言，第一畫素資料可基於對應於十或更多個畫素區域之資料而產生。

【0257】 再取樣濾波器包含一第二共享再取樣濾波器GF22（參照第21A圖）及一第二正常再取樣濾波器BF22（參照第21B圖）。再取樣濾波器之縮放係數表示對應於每一畫素區域之RGBW資料RGBW之一比例。再取樣濾波器之縮放係數等於或大於零（0）且小於一（1）。

【0258】 第21A圖顯示用以產生第二畫素資料之第二共享次畫素資料之第二共享再取樣濾波器GF22。

【0259】 參照第21A圖，第二共享再取樣濾波器GF22在第四畫素區域PA4至第十二畫素區域PA12中之縮放係數分別為 $15/256$ 、 $6/256$ 、 $15/256$ 、 $15/256$ 、 $47/256$ 、 $15/256$ 、0、 $15/256$ 及0。

【0260】 第一渲染部件2151將RGBW資料之對應於第四畫素區域PA4至第十二畫素區域PA12之藍色資料乘以第二共享再取樣濾波器GF22在對應位置中之縮放係數。第一渲染部件2151然後計算相乘之值的一總和作為第二共享次畫素G2之第二共享次畫素資料。計算第二共享次畫素資料之渲染操作實質上類似於計算第一共享次畫素資料之渲染操作，且因此將省略其細節。

【0261】 第21B圖顯示用以產生第二畫素資料之第二正常次畫素資料之第二正常再取樣濾波器BF22。

【0262】 參照第21B圖，第二正常再取樣濾波器BF22在第四畫素區域PA4至第十二畫素區域PA12中之縮放係數分別為0、0.125、0、0.125、0.375、0.125、0.0625、0.125及0.0625。

【0263】 第一渲染部件2151將RGBW資料之對應於第四畫素區域PA4至第十二畫素區域PA12之藍色資料乘以第二正常再取樣濾波器BF22在對應位置中之縮放係數。第一渲染部件2151然後計算相乘之值的一總和作為第二正常次畫素B2之第二正常次畫素資料。計算第二正常次畫素資料之渲染操作實質上類似於計算第一正常次畫素資料之渲染操作，且因此將省略其細節。

【0264】 在本實例性實施例中，再取樣濾波器之縮放係數是考量每一畫素中之對應次畫素之區域而確定。在下文中將參照第18圖及第20圖闡述第一畫素PX1及第二畫素PX2作為一代表性實例。

【0265】 在第一畫素PX1中，第一正常次畫素R1之區域較第一共享次畫素G1之區域大。更具體而言，第一正常次畫素R1之區域較第一共享次畫

素G1之區域大二倍。

【0266】 因此，第一共享再取樣濾波器GF11之縮放係數的一總和可為第一正常再取樣濾波器RF11之縮放係數之總和的一半。參照第19A圖及第19B圖，第一正常再取樣濾波器RF11之縮放係數之和變為1且第一共享再取樣濾波器GF11之縮放係數之總和變為0.5。

【0267】 因此，第一共享次畫素資料之最大灰度對應於第一正常次畫素資料及第二正常次畫素資料中之每一者之最大灰度的一半。

【0268】 類似地，在第二畫素PX2中，第二正常次畫素B2之區域較第二共享次畫素G2之區域大。具體而言，第二正常次畫素B2之區域較第二共享次畫素G2之區域大二倍。

【0269】 第二共享再取樣濾波器GF22之縮放係數的一總和可因此為第二正常再取樣濾波器BF22之縮放係數的一半。參照第21A圖及第21B圖，第二正常再取樣濾波器BF22之縮放係數之和變為1且第二共享再取樣濾波器GF22之縮放係數之和變為0.5。

【0270】 因此，第二共享次畫素資料之最大灰度對應於第二正常次畫素資料之最大灰度的一半。

【0271】 參照第6圖、第7圖、第18圖、及第20圖，第二渲染部件2153計算中間渲染資料RGBW1之第一共享次畫素資料及第二共享次畫素資料以產生一共享次畫素資料。第二渲染部件2153可藉由將第一畫素資料之第一共享次畫素資料與第二畫素資料之第二共享次畫素資料相加而產生共享次畫素資料。

【0272】 第22圖是一曲線圖，其顯示包含第17圖中所示之顯示面板之

一顯示裝置、一第一比較實例、及一第二比較實例的隨畫素密度（以下稱為每英吋畫素（ppi））而變的一透射率。下表2顯示包含第17圖中所示之顯示面板之一顯示裝置、第一比較實例、及第二比較實例的隨ppi而變之透射率。

表 2

		ppi										
		250	299	350	399	450	500	521	564	600	834	1128
透 射 率 （% ）	實施例 實例							8.4	7.9	7.6	5.5	3.4
	第一比 較實例	10.8	10.2	9.7	9.2	8.7	8.2	8.0	7.5	7.2	5.0	
	第二比 較實例	6.12	5.75	5.39	5.05	4.70	4.38	4.25	3.98			

【0273】 在第22圖及表2中，第一比較實例表示其中一個畫素被配置成包含沿著第一方向DR1的二個RGBW次畫素之一結構，且第二比較實例表示其中一個畫素被配置成包含沿著第一方向DR1的三個次畫素之一RGB條帶結構。

【0274】 在第22圖及表2中，實施例實例、第一比較實例、及第二比較實例之一最大ppi表示每一次畫素之一短側（在第2圖中所示之顯示面板中每一次畫素之沿著第一方向DR1之一長度）之一制程臨限值被設定為約15微米時所量測的一值。

【0275】 參照第22圖及表2，包含第17圖中所示之顯示面板之顯示裝



置在相同條件下具有較第一比較實例及第二比較實例之最大ppi為高的一最大ppi。作為一實例，根據本發明之顯示裝置具有約1128之一最大ppi，第一比較實例具有約834之一最大ppi，且第二比較實例具有約564之一最大ppi。

【0276】 另外，當實施例實例之顯示裝置、第一比較實例、及第二比較實例具有相同ppi時，實施例實例之顯示裝置具有較第一比較實例及第二比較實例之透射率為高的一透射率。當實施例實例之顯示裝置、第一比較實例、及第二比較實例中每一者具有約564之一ppi時，實施例實例之顯示裝置具有約7.9%之一透射率，第一比較實例具有約7.5%之一透射率，且第二比較實例具有約3.98%之一透射率。

【0277】 第23圖是顯示根據本發明另一實例性實施例之一顯示面板106之一部分的圖式。

【0278】 除次畫素之色彩排列之差異以外，第23圖中所示之顯示面板106具有與第17圖中所示之顯示面板105之結構及功能實質上相同之結構及功能。在下文中，將主要闡述顯示面板106不同於顯示面板105之特徵的特徵。

【0279】 如第23圖中所示，次畫素R、次畫素G、次畫素B及次畫素W是以次畫素群組SPG為單元重複地排列，畫素群組SPG被配置成包含以二列乘六行排列之十二個次畫素。次畫素群組SPG包含四個紅色次畫素、四個綠色次畫素、二個藍色次畫素、及二個白色次畫素。

【0280】 排列於次畫素群組SPG之第一列中之次畫素是沿著第一方向DR1以一紅色次畫素R、一藍色次畫素B、一綠色次畫素G、一紅色次畫素R、一白色次畫素W、及一藍色次畫素B之次序而排列。另外，排列於次

畫素群組SPG之第二列中之次畫素是沿著第一方向DR1以一綠色次畫素G、一白色次畫素W、一紅色次畫素R、一綠色次畫素G、一藍色次畫素B、及一紅色次畫素R之次序而排列。然而，次畫素之排列次序不應限於上述次序。對於本文中所揭示之每個實施例可預期任何次畫素次序。

【0281】 人類眼睛色彩感知及解析以綠色、紅色、藍色及白色之次序而降低，亦即，綠色>紅色>藍色>白色。根據第23圖中所示之顯示面板106，紅色次畫素及綠色次畫素在顯示面板106中較藍色次畫素及白色次畫素更具優勢，且因此可改良顯示裝置102之感知解析。

【0282】 第24圖是顯示根據本發明另一實例性實施例之一顯示面板107之一部分的圖式。

【0283】 除次畫素之色彩排列之差異以外，第24圖中所示之顯示面板107具有與第17圖中所示之顯示面板105之結構及功能實質上相同之結構及功能。在下文中，將主要闡述顯示面板107不同於顯示面板105之特徵的特徵。

【0284】 如第24圖中所示，顯示面板107包含複數個次畫素R、次畫素G、及次畫素B。次畫素R、次畫素G、及次畫素B是以次畫素群組SPG為單元重複地排列，次畫素群組SPG被配置成包含以一行乘三行排列之三個次畫素。次畫素群組SPG包含一個紅色次畫素、一個綠色次畫素及一個藍色次畫素。亦即，當與第17圖中所示之顯示面板105相比時，第24圖中所示之顯示面板107不包含一白色次畫素W。

【0285】 次畫素R、次畫素G及次畫素B是以沿著第一方向DR1彼此相鄰之三個次畫素為單位排列的。三個次畫素是沿著第一方向DR1以一紅色次

畫素R、一綠色次畫素G及一藍色次畫素B之次序而排列。然而，次畫素之排列次序不應僅限於所示次序。本發明可預期任何次序。

【0286】 顯示面板107包含畫素群組PG1及畫素群組PG2。除次畫素之色彩排列之差異以外，第24圖中所示之顯示面板107之畫素群組PG1及畫素群組PG2中之每一者具有與第17圖中所示之畫素群組PG1至畫素群組PG4之彼等結構及功能實質上相同之結構及功能，因此將省略對畫素群組PG1及畫素群組PG2之詳細闡述。

【0287】 第25圖是顯示根據本發明另一實例性實施例之一顯示面板108之一部分的圖式。

【0288】 除次畫素之色彩排列之差異以外，第25圖中所示之顯示面板108具有與第24圖中所示之顯示面板107之結構及功能實質上相同之結構及功能。在下文中，將主要闡述顯示面板108不同於顯示面板107之特徵的特徵。

【0289】 參照第25圖，次畫素是以次畫素群組SPG為單位重複地排列，次畫素群組SPG被配置成包含排列於一第一列中之三個次畫素R11、次畫素G11及次畫素B11以及排列於一第二列中之三個次畫素B22、次畫素R22及次畫素G22。設置於第一列中之次畫素R11、次畫素G11及次畫素B11是沿著第一方向DR1以一紅色次畫素R11、一綠色次畫素G11及一藍色次畫素B11之次序而排列。另外，設置於第二列中之次畫素B22、次畫素R22及次畫素G22是沿著第一方向DR1以一藍色次畫素B22、一紅色次畫素R22及一綠色次畫素G22之次序而排列。

【0290】 排列於第二列中之次畫素B22、次畫素R22及次畫素G22在

第一方向DR1上移位或偏移達一第一距離P，該第一距離P對應於一次畫素之一寬度2P的一半。排列於第二列中之藍色次畫素B22在第一方向DR1上相對於排列於第一列中之紅色次畫素R11移位達第一距離P，排列於第二列中之紅色次畫素R22在第一方向DR1上相對於排列於第一列中之綠色次畫素G11移位達第一距離P，且排列於第二列中之綠色次畫素G22在第一方向DR1上相對於排列於第一列中之藍色次畫素B11移位達第一距離P。

【0291】 顯示面板108包含畫素群組PG1及畫素群組PG2。除次畫素之色彩排列之差異以外，第25圖中所示之顯示面板108之畫素群組PG1及畫素群組PG2中之每一者具有與第17圖中所示之畫素群組PG1至畫素群組PG4之結構及功能相同之結構及功能，因此將省略對畫素群組PG1及畫素群組PG2之詳細闡述。

【0292】 根據第25圖中所示之顯示面板108，與第24圖中所示之顯示面板107相比，具有相同色彩且彼此相鄰設置之次畫素之間的一距離是均勻的。因此，第25圖中所示之顯示面板108可較第24圖中所示之顯示面板107（其具有與第25圖中所示之顯示面板108之解析度實質上相同之解析度）更詳細地顯示影像。

【0293】 第26圖是顯示根據本發明另一實例性實施例之一顯示面板109之一部分的圖式。

【0294】 不同於第17圖中所示之顯示面板105，第26圖中所示之顯示面板109之次畫素之長側沿著第一方向DR1延伸，且沿著第二方向DR2彼此相鄰之二個畫素共享一共享次畫素。在下文中，將更詳細地闡述顯示面板109不同於顯示面板105之特徵。

【0295】 參照第26圖，次畫素R、次畫素G、次畫素B及次畫素W是以次畫素群組SPG為單位重複地排列，次畫素群組SPG被配置成包含以四列乘二行排列之八個次畫素。次畫素群組SPG包含二個紅色次畫素R、二個綠色次畫素G、二個藍色次畫素B及二個白色次畫素W。

【0296】 如第26圖中所示，排列於次畫素群組SPG之第一行中之次畫素是沿著第二方向DR2以一紅色次畫素R、一綠色次畫素G、一藍色次畫素B及一白色次畫素W之次序而排列。另外，排列於次畫素群組SPG之第二行之次畫素是沿著第二方向DR2以一藍色次畫素B、一白色次畫素W、一紅色次畫素R及一綠色次畫素G之次序而排列。然而，次畫素之色彩之排列次序不應僅限於上述次序。

【0297】 顯示面板109包含畫素群組PG1至畫素群組PG4，各該畫素群組包含彼此相鄰之二個畫素。除其次畫素之色彩排列之差異以外，畫素群組PG1至畫素群組PG4具有相同結構，因此，在下文中將僅詳細闡述第一畫素群組PG1。

【0298】 第一畫素群組PG1包含沿著第二方向DR2彼此相鄰設置之一第一畫素PX1及一第二畫素PX2。

【0299】 第一畫素PX1及第二畫素PX2共享一共享次畫素G。

【0300】 在本實例性實施例中，第一畫素PX1及第二畫素PX2中之每一者包含一個半次畫素。詳言之，第一畫素PX1包含沿著第二方向DR2排列的一紅色次畫素R及一綠色次畫素G的一半。第二畫素PX2包含沿著第二方向DR2排列的綠色次畫素G的剩餘一半及一藍色次畫素B。

【0301】 在本實例性實施例中，次畫素之數目可較畫素之數目大一倍

半。舉例而言，第一畫素PX1及第二畫素PX2被配置成包含三個次畫素R、次畫素G及次畫素B。

【0302】 第一畫素PX1及第二畫素PX2中之每一者之長寬比（亦即，沿著第一方向DR1之一長度T1與沿著第二方向DR2之一長度T2之一比率）實質上為1:1。第一畫素群組PG1至第四畫素群組PG4中之每一者之長寬比（亦即，沿著第一方向DR1之長度與沿著第二方向DR2之長度之一比率）實質上為1:2。

【0303】 長寬比（亦即，沿著第一方向DR1之長度T1與沿著第二方向DR2之長度T8之一比率）實質上為1.5:1。

【0304】 根據第26圖中所示之顯示面板109，次畫素之長側沿著第一方向DR1延伸，且因此，與第17圖中所示之顯示面板105中之資料線之數目相比，顯示面板109中之資料線之數目可減少。因此，驅動器積體電路之數目可減少，且顯示面板之製造成本可降低。

【0305】 當第17圖中所示之顯示面板105在一逆時針方向上以約90度之一角度旋轉且然後以軸線DR1為中心鏡像時，第26圖中所示之顯示面板109之次畫素之排列類似於第17圖中所示之顯示面板105之次畫素之排列。類似地，在一順時針方向或逆時針方向上以約90度之一角度且然後以軸線DR1為中心鏡像時，根據另一實例性實施例之次畫素可以第23圖及第24圖中所示之次畫素群組為單位重複地排列。

【0306】 雖然已闡述了本發明之實例性實施例，但應理解，本發明不應僅限於此等實例性實施例，而是可由此項技術中之通常知識者在後文申請專利範圍中所請求保護之本發明之精神及範圍內進行各種改變及潤飾。

因此，可在本發明之範圍內以任何方式對上述及其他實施例之任何特徵進行混合及匹配以產生另外的實施例。

【符號說明】

【0307】

2P：寬度

100：顯示面板

101：顯示面板

102：顯示面板

103：顯示面板

104：顯示面板

105：顯示面板

106：顯示面板

107：顯示面板

108：顯示面板

109：顯示面板

200：定時控制器

211：灰階補償部件

213：色域映射部件

215：次畫素渲染部件

217：逆灰階補償部件

300：閘極驅動器

400：資料驅動器

1000：顯示裝置

2151：第一渲染部件

2153：第二渲染部件

B：次畫素/藍色次畫素

B1：藍色次畫素/第一共享次畫素/獨立共享藍色次畫素

B2：藍色次畫素/第二共享次畫素

B11：次畫素/藍色次畫素

B22：次畫素/藍色次畫素

BF1：第一共享再取樣濾波器

BF2：第二正常再取樣濾波器

BF22：第二正常再取樣濾波器

CS：控制訊號

DCS：資料控制訊號

DL1...DLm：資料線

DLj：第j個資料線

DLj+1：第(j+1)個資料線

DLj+2：第(j+2)個資料線

DLj+3：第(j+3)個資料線

DR1：第一方向/軸線

DR2：第二方向

G：次畫素/綠色次畫素/共享次畫素

G1：第一共享次畫素/綠色次畫素/第二正常次畫素

G2：第二共享次畫素/綠色次畫素

G11：次畫素/綠色次畫素

G22：次畫素/綠色次畫素

GCS：閘極控制訊號

GF1：再取樣濾波器/第二正常再取樣濾波器

GF11：第一共享再取樣濾波器

GF22：第二共享再取樣濾波器

GL1...GLk：閘極線

GLi：第 i 個閘極線

GLi+1：第 (i+1) 個閘極線

P：第一距離

PA1：第一畫素區域

PA2：第二畫素區域

PA3：第三畫素區域

PA4：第四畫素區域

PA5：第五畫素區域

PA6：第六畫素區域

PA7：第七畫素區域

PA8：第八畫素區域

PA9：第九畫素區域

PA10：第十畫素區域

PA11：第十一畫素區域

PA12：第十二畫素區域

PG1：第一畫素群組/畫素群組

PG2：第二畫素群組/畫素群組

PG3：第三畫素群組/畫素群組

PG4：第四畫素群組/畫素群組

PX1：第一畫素/畫素

PX2：第二畫素/畫素

PX_A：畫素

PX_B：畫素

R：次畫素/紅色次畫素

R1：紅色次畫素/第一正常次畫素

R2：紅色次畫素/第四正常次畫素

R11：紅色次畫素/次畫素

R22：紅色次畫素/次畫素

RF1：第一正常再取樣濾波器/再取樣濾波器

RF2：第四正常再取樣濾波器/再取樣濾波器

RF11：第一正常再取樣濾波器

RGB：輸入資料

RGB'：經線性化輸入資料

RGBW：RGBW 資料

RGBW'：經非線性化 RGBW 資料

RGBW1：中間渲染資料

RGBW2：渲染資料

RGBWf：輸出資料

SP：次畫素

SP1_R：第一次畫素/次畫素

SP2_G：第二次畫素/次畫素

SP3_W：第三次畫素/次畫素

SP4_B：第四次畫素/次畫素

SP5_G：第五次畫素/次畫素

SP6_B：第六次畫素/次畫素

SP7_G：第七次畫素/次畫素

SP8_W：第八次畫素/次畫素

SP9_R：第九次畫素/次畫素

SP10_G：第十次畫素/次畫素

SPG：次畫素群組

SP_N：正常次畫素

SP_S：共享次畫素

T1：長度

T2：長度

T3：長度

T4：長度

T5：長度

T6：長度

T7：長度

T8：長度

W：次畫素/白色次畫素

W1：長度

W2：距離/白色次畫素/第三正常次畫素

W3：長度

W4：長度

W5：長度

WF2：再取樣濾波器/第三正常再取樣濾波器

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】(請換頁單獨記載)

發明摘要

※ 申請案號：104123055

※ 申請日：104/07/16

※IPC 分類：G09G 3/20 (2006.01)
H01L 27/12 (2006.01)

【發明名稱】

顯示裝置 /

DISPLAY APPARATUS

【中文】

本發明揭示一種顯示裝置，包含一顯示面板、一定時控制器、一閘極驅動器及一資料驅動器。該顯示面板包含複數個畫素群組。該等畫素群組中的每一者包含一第一畫素及與該第一畫素相鄰設置之一第二畫素。該第一畫素及該第二畫素共同包含 n 個（ n 為等於或大於3之一奇數）次畫素。該第一畫素與該第二畫素共享其共同的第 $\{(n+1)/2\}$ 個次畫素。

【英文】

A display apparatus includes a display panel, a timing controller, a gate driver, and a data driver. The display panel includes a plurality of pixel groups. Each of the pixel groups includes a first pixel and a second pixel disposed adjacent to the first pixel. The first and second pixels together include n (n is an odd number equal to or greater than 3) sub-pixels. The first and second pixels share their collective $\{(n+1)/2\}$ th sub-pixel.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

申請專利範圍

1. 一種顯示裝置，包含：

一顯示面板，包含複數個畫素群組，各該畫素群組包含一第一畫素及與該第一畫素相鄰之一第二畫素，該第一畫素及該第二畫素共包含 n 個次畫素，其中 n 為等於或大於3之一奇數；

一定時控制器，對一輸入資料執行一渲染操作（rendering operation），以產生對應於該等次畫素之一輸出資料；

一閘極驅動器，用於施加閘極訊號至該等次畫素；以及

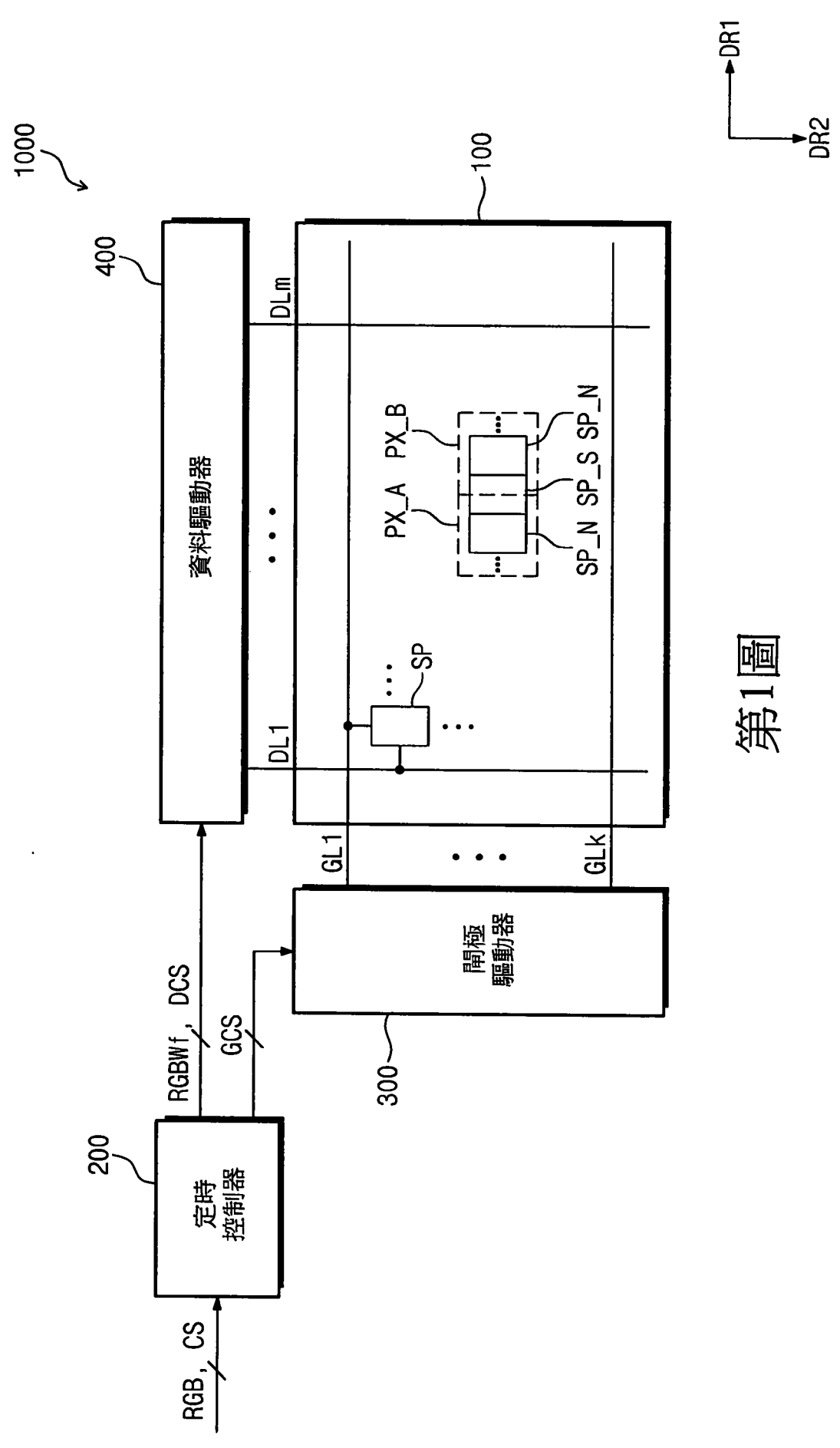
一資料驅動器，用於對該 n 個次畫素施加對應於該輸出資料之資料電壓，其中該第一畫素與該第二畫素共享該等次畫素其中之一第一 $\{(n+1)/2\}$ 個次畫素，且該 n 個次畫素中的每一者包含於該等畫素群組其中之一之中。

2. 如請求項1所述之顯示裝置，其中該顯示面板更包含一次畫素群組之一重複排列，該次畫素群組被配置成包含以二列乘四行或四列乘二行排列之八個次畫素，且該次畫素群組包含二個紅色次畫素、二個綠色次畫素、二個藍色次畫素、及二個白色次畫素。

3. 如請求項1所述之顯示裝置，其中該顯示面板更包含一次畫素群組之一重複排列，該次畫素群組被配置成包含以二列乘五行或五列乘二行排列之十個次畫素，且該次畫素群組包含二個紅色次畫素、二個綠色次畫素、二個藍色次畫素、及四個白色次畫素。

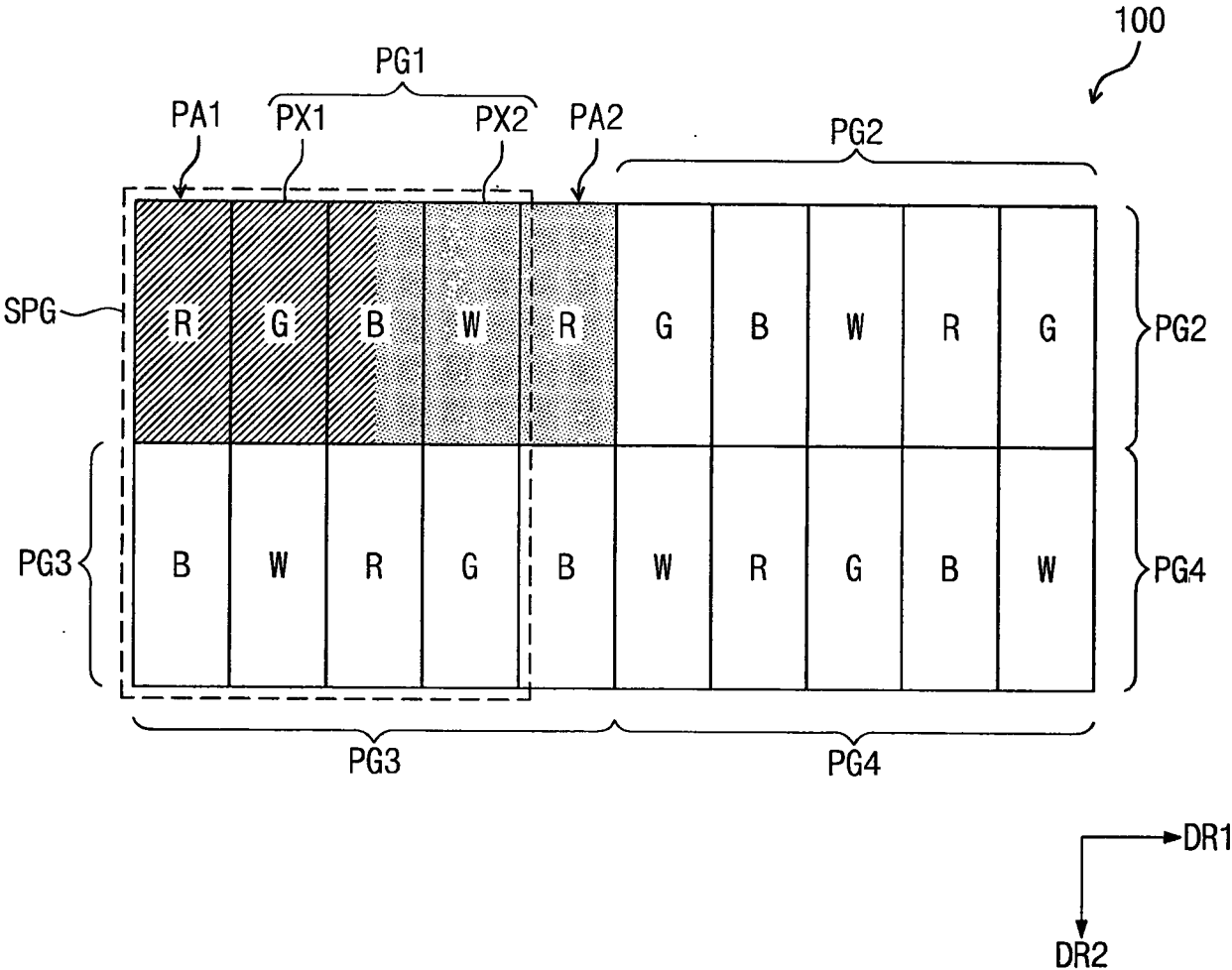
4. 如請求項1所述之顯示裝置，其中該顯示面板更包含一次畫素群組之一

- 重複排列，該次畫素群組被配置成包含以二列乘五行或五列乘二行排列之十個次畫素，且該次畫素群組包含三個紅色次畫素、三個綠色次畫素、二個藍色次畫素、及二個白色次畫素。
5. 如請求項1所述之顯示裝置，其中該顯示面板更包含一次畫素群組之一重複排列，該次畫素群組被配置成包含以二列乘五行或五列乘二行排列之十個次畫素，且該次畫素群組包含二個紅色次畫素、四個綠色次畫素、二個藍色次畫素、及二個白色次畫素。
 6. 如請求項1所述之顯示裝置，其中該顯示面板更包含一次畫素群組之一重複排列，該次畫素群組被配置成包含以二列乘六行或六列乘二行排列之十二個次畫素，且該次畫素群組包含四個紅色次畫素、四個綠色次畫素、二個藍色次畫素、及二個白色次畫素。
 7. 如請求項1所述之顯示裝置，其中該顯示面板更包含一次畫素群組之一重複排列，該次畫素群組被配置成包含以一行乘三行或三列乘一行排列之三個次畫素，且該次畫素群組包含一個紅色次畫素、一個綠色次畫素、及一個藍色次畫素。
 8. 如請求項1所述之顯示裝置，其中該第 $\{(n+1)/2\}$ 個次畫素為一白色次畫素。
 9. 如請求項1所述之顯示裝置，其中該第一畫素及該第二畫素中的每一者具有約1:1之一長寬比 (aspect ratio)。
 10. 如請求項9所述之顯示裝置，其中 $n=5$ 。



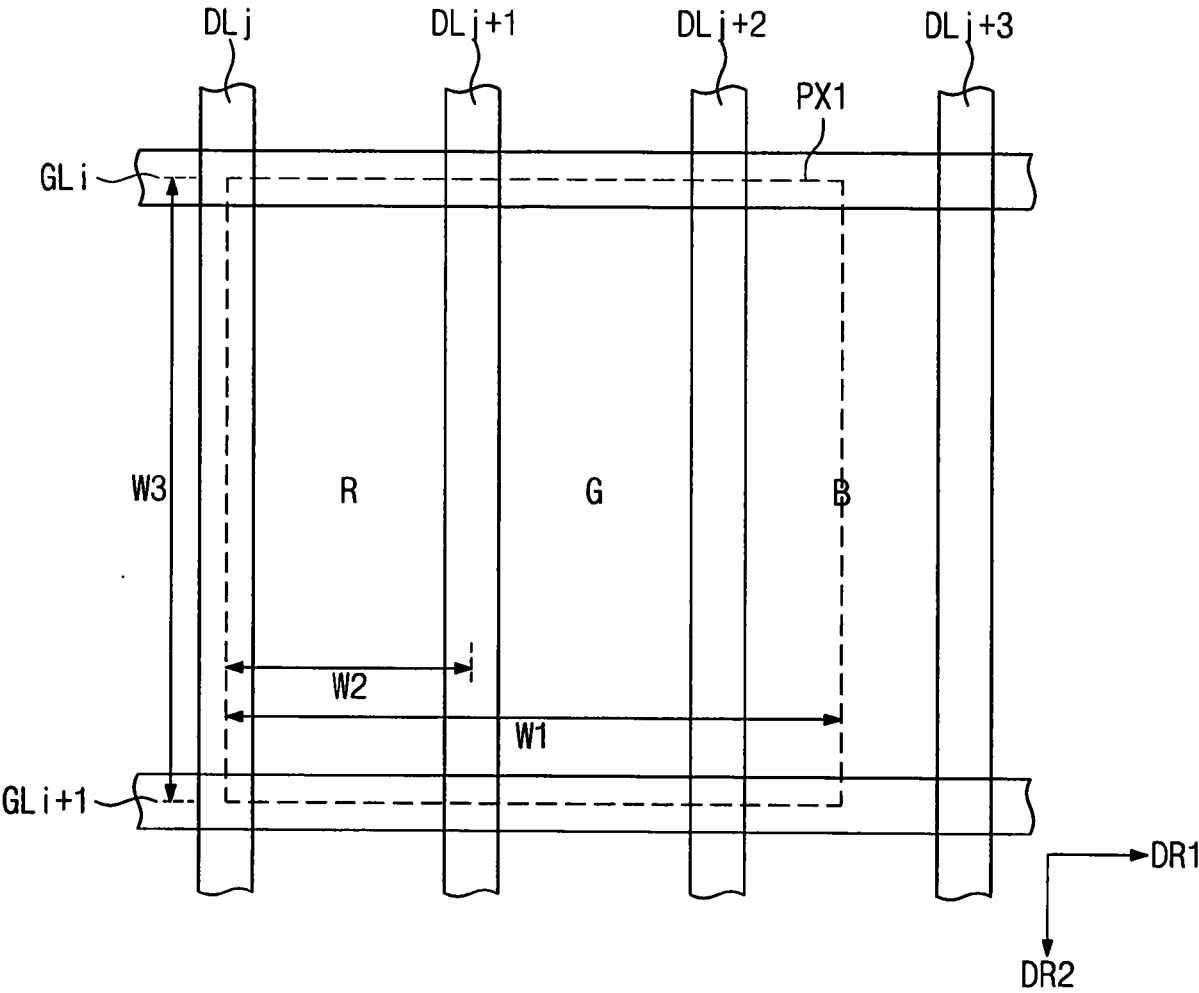
圖式

第1圖

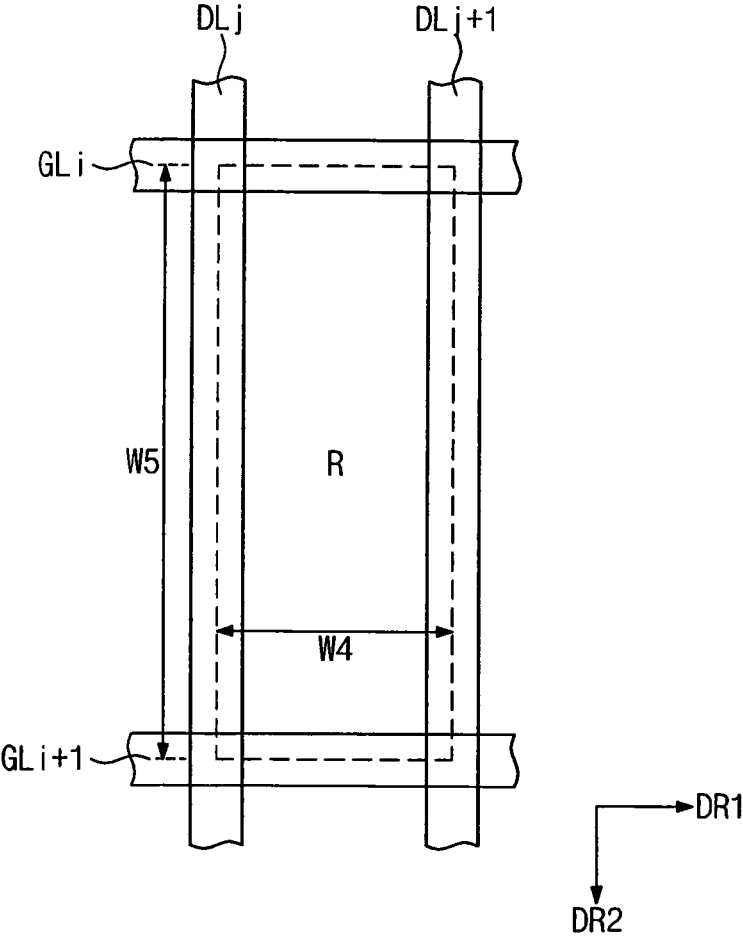


第2圖





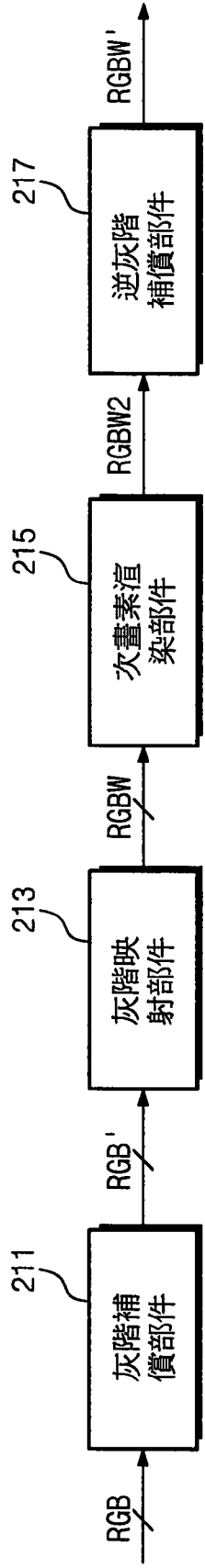
第3圖



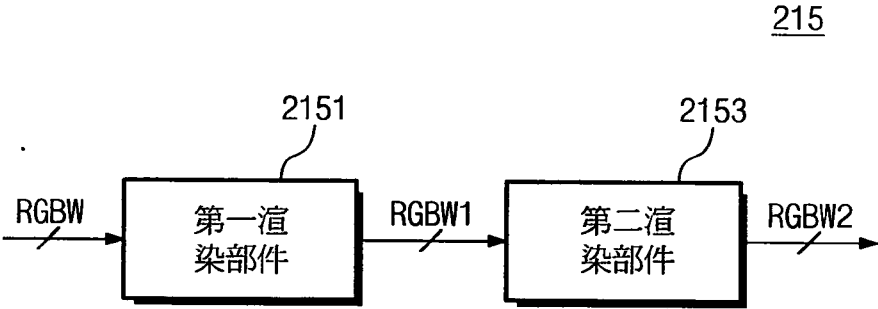
第4圖



200

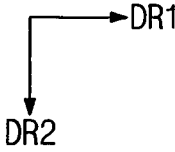


第5圖



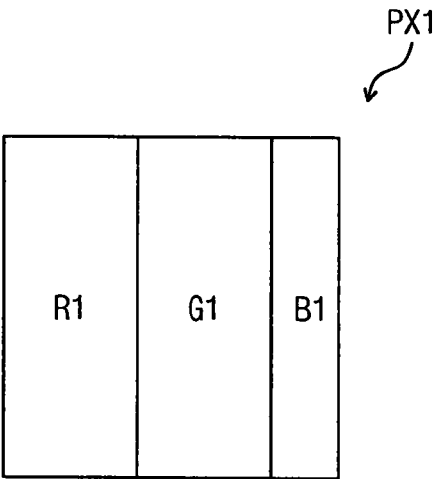
第6圖

PA1	PA4	PA7	PA10
PA2	PA5	PA8	PA11
PA3	PA6	PA9	PA12



第7圖





第8圖

RF1

0	0.0625	0.0625
0.125	0.625	0
0	0.0625	0.0625

第9A圖

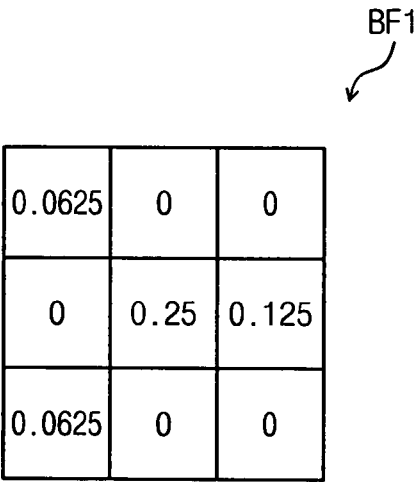
GF1

0	0.125	0
0	0.625	0.125
0	0.125	0

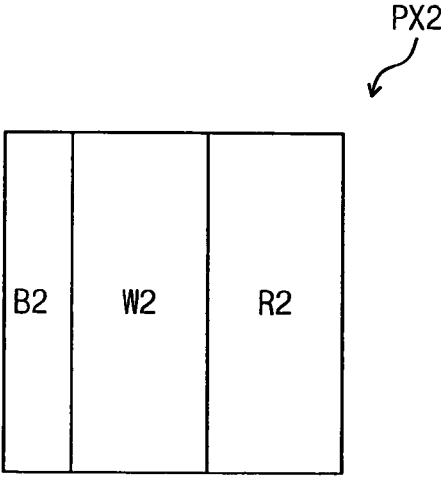
第9B圖



.
.



第9C圖



第10圖

BF2

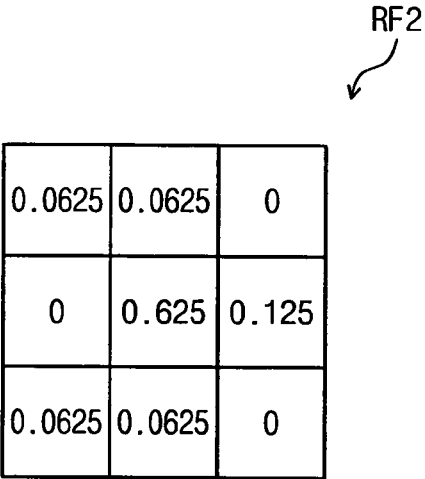
0	0	0.0625
0.125	0.25	0
0	0	0.0625

第11A圖

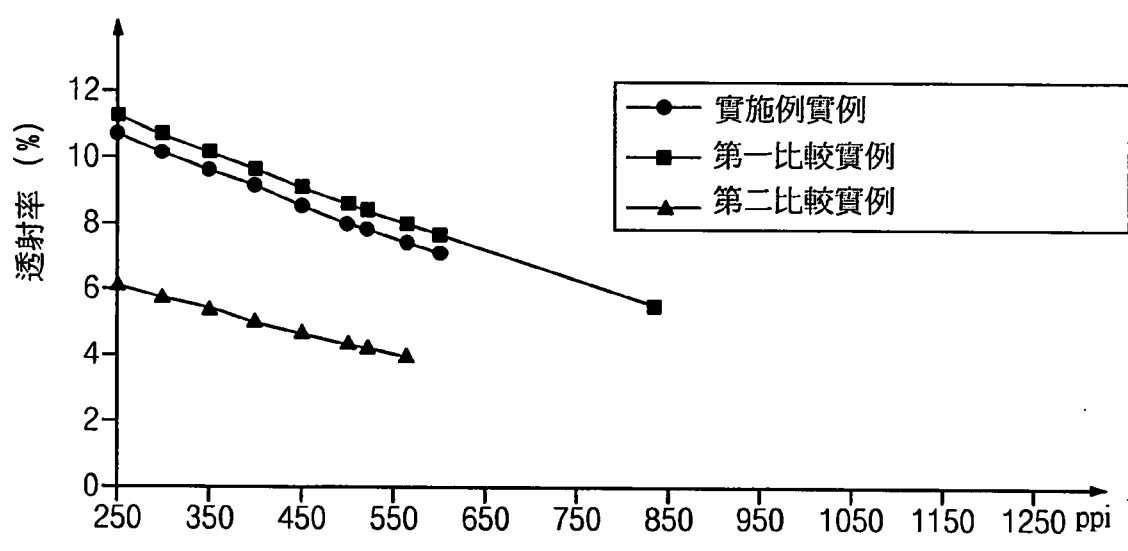
WF2

0	0.125	0
0.125	0.625	0
0	0.125	0

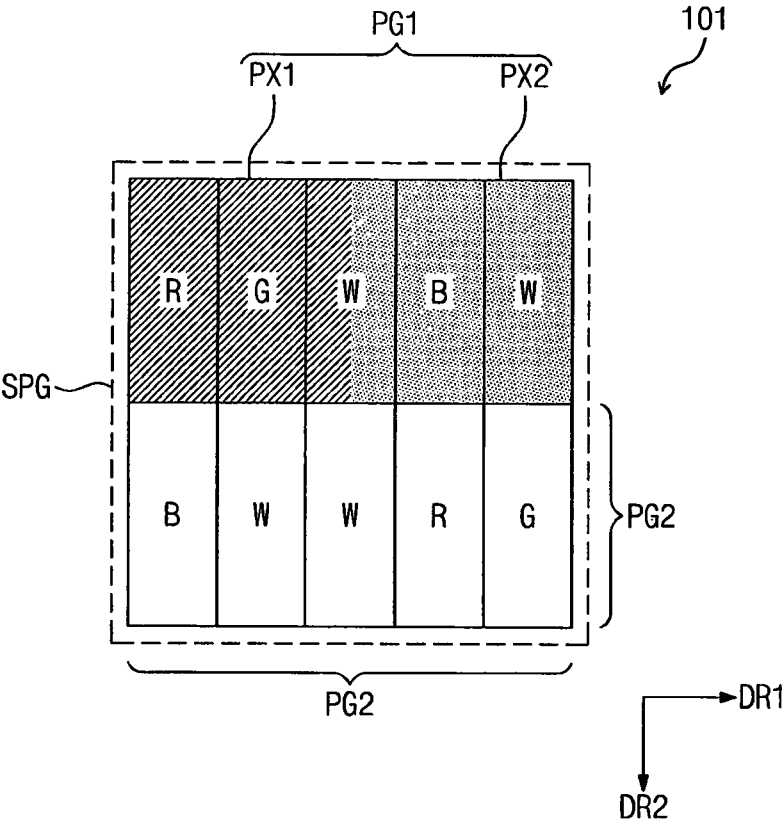
第11B圖



第11C圖

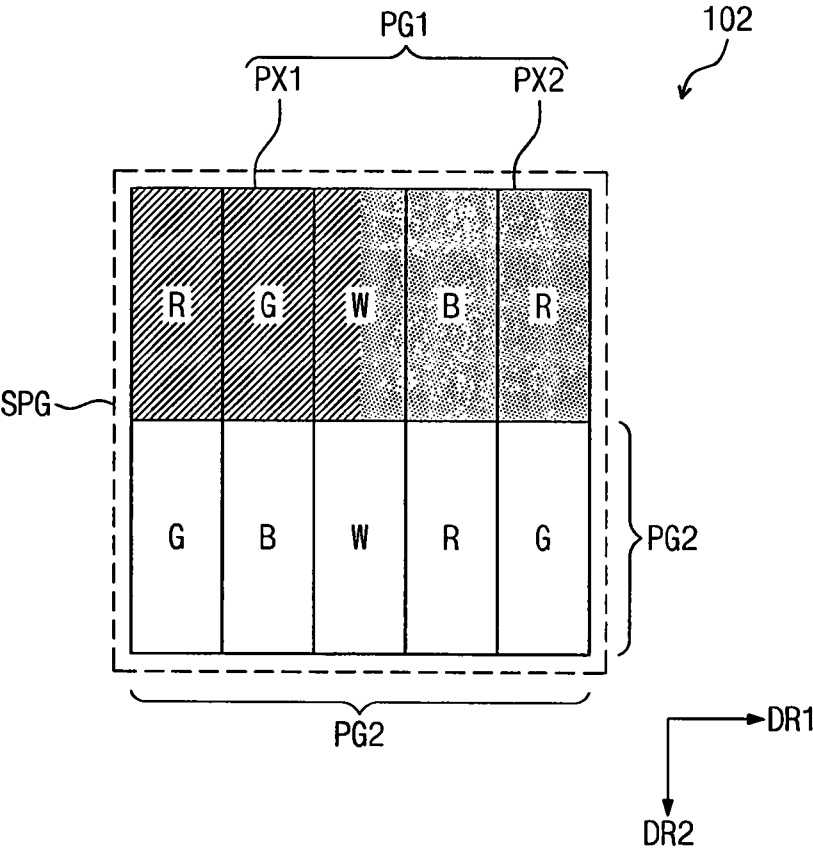


第12圖

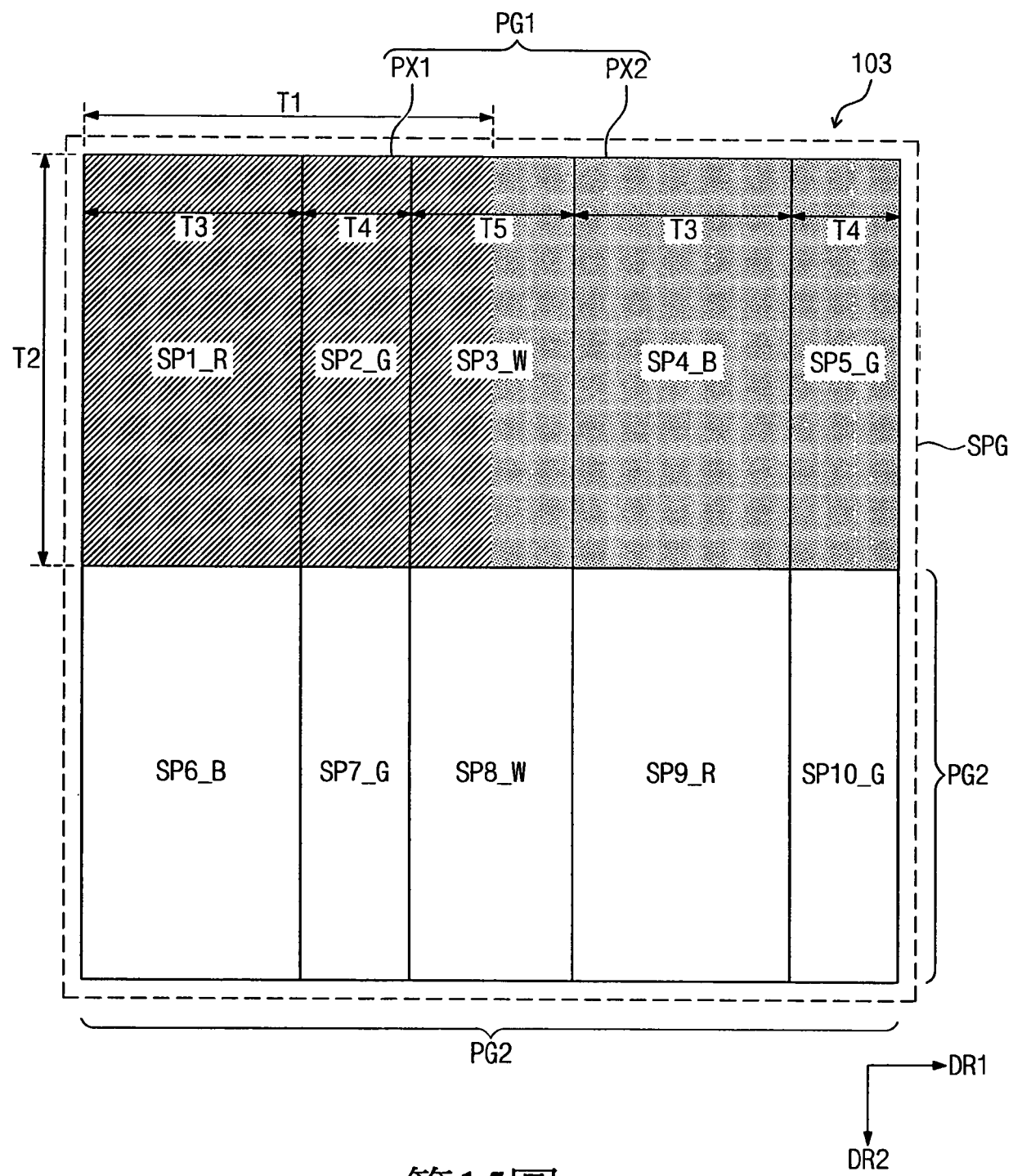


第13圖



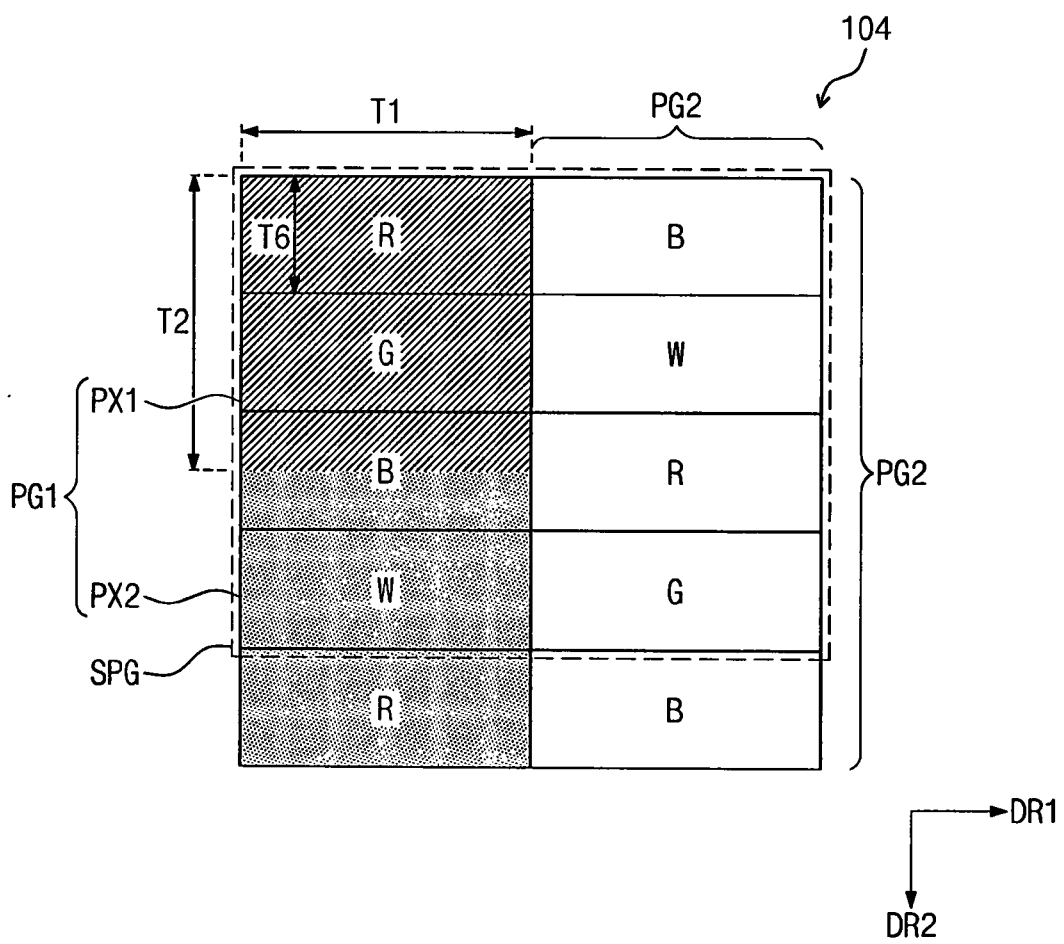


第14圖

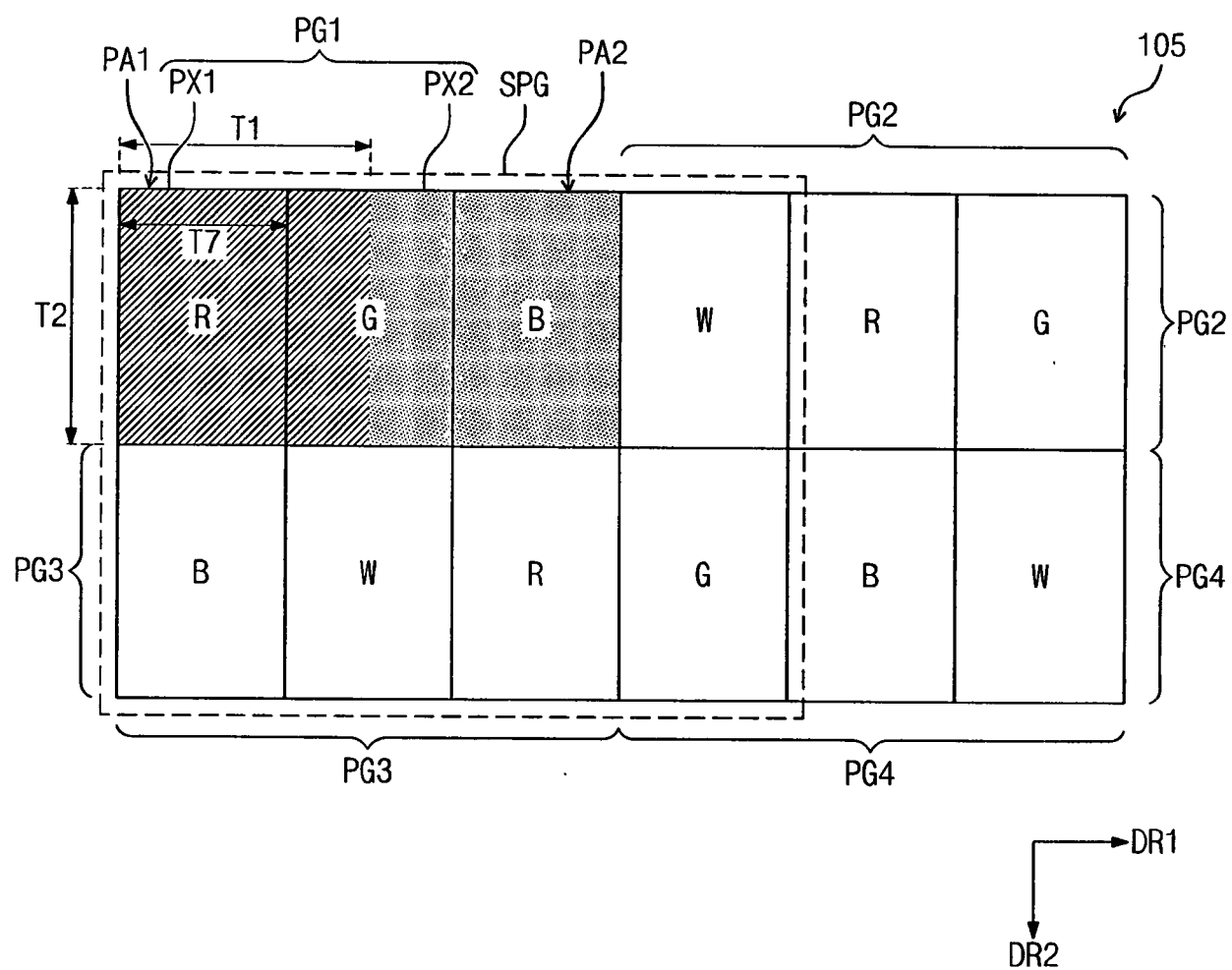


第15圖





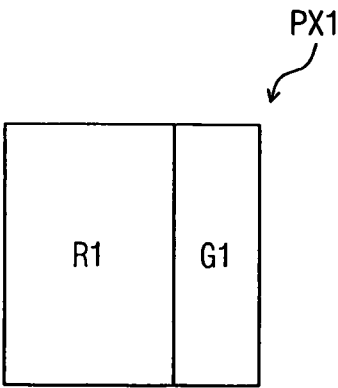
第16圖



第17圖

,

.



第18圖

RF11

0.0625	0.125	0
0.125	0.375	0.125
0.0625	0.125	0

第19A圖

GF11

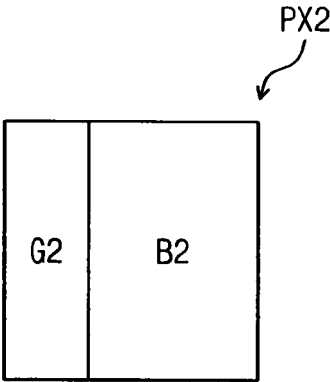
0	15/256	15/256
15/256	47/256	6/256
0	15/256	15/256

第19B圖



,

.



第20圖

GF22

15/256	15/256	0
6/256	47/256	15/256
15/256	15/256	0

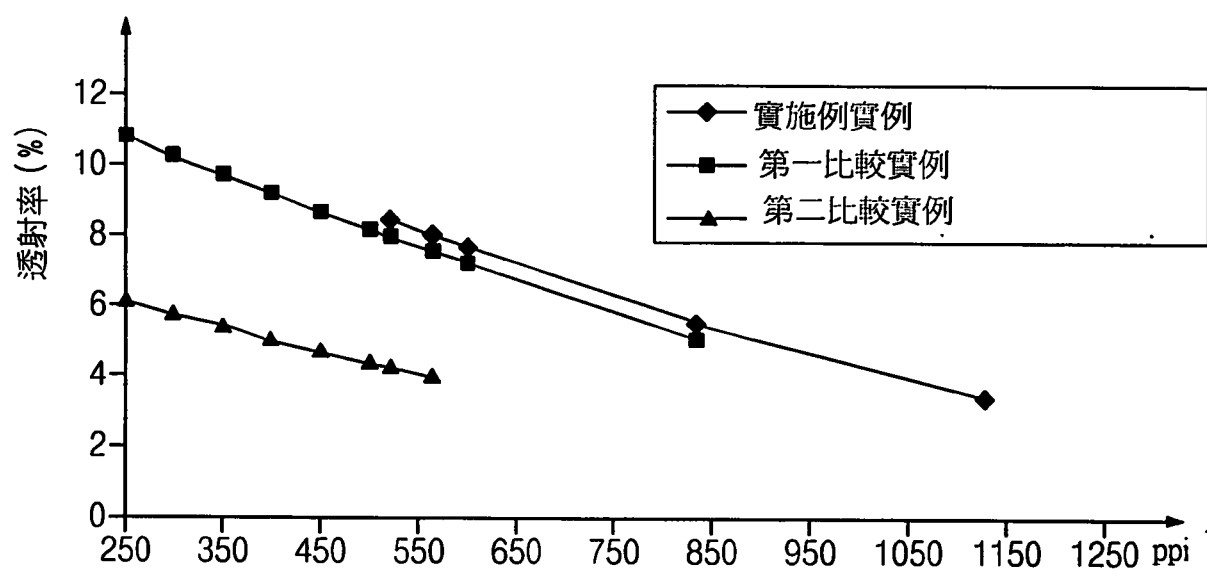
第21A圖

BF22

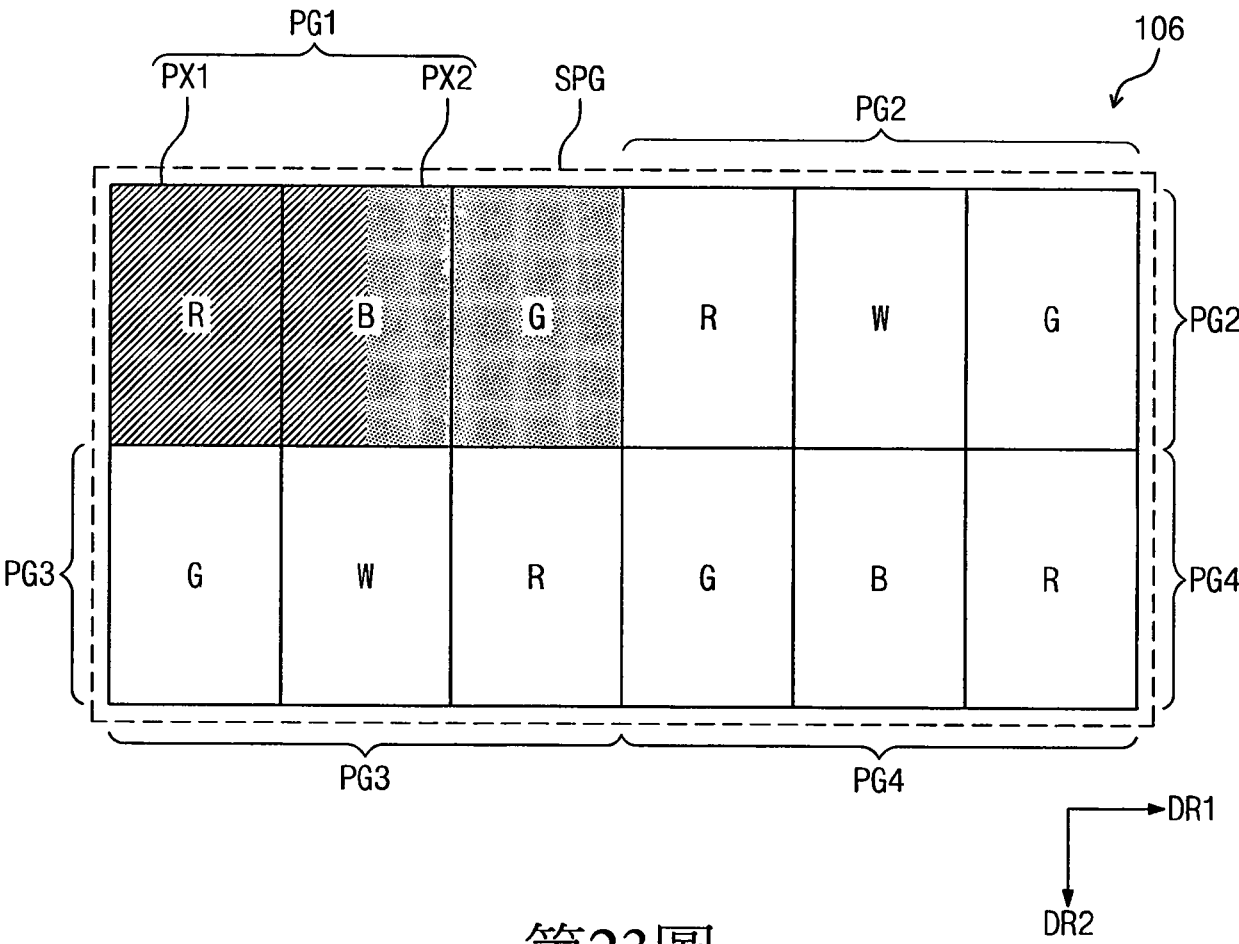
0	0.125	0.0625
0.125	0.375	0.125
0	0.125	0.0625

第21B圖



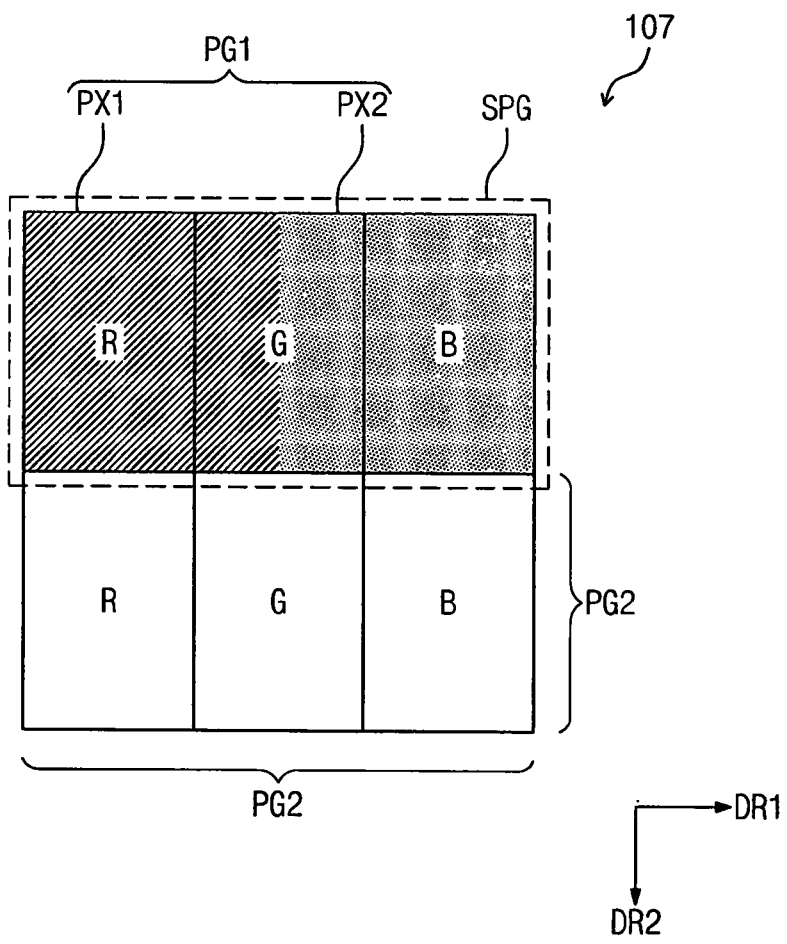


第22圖

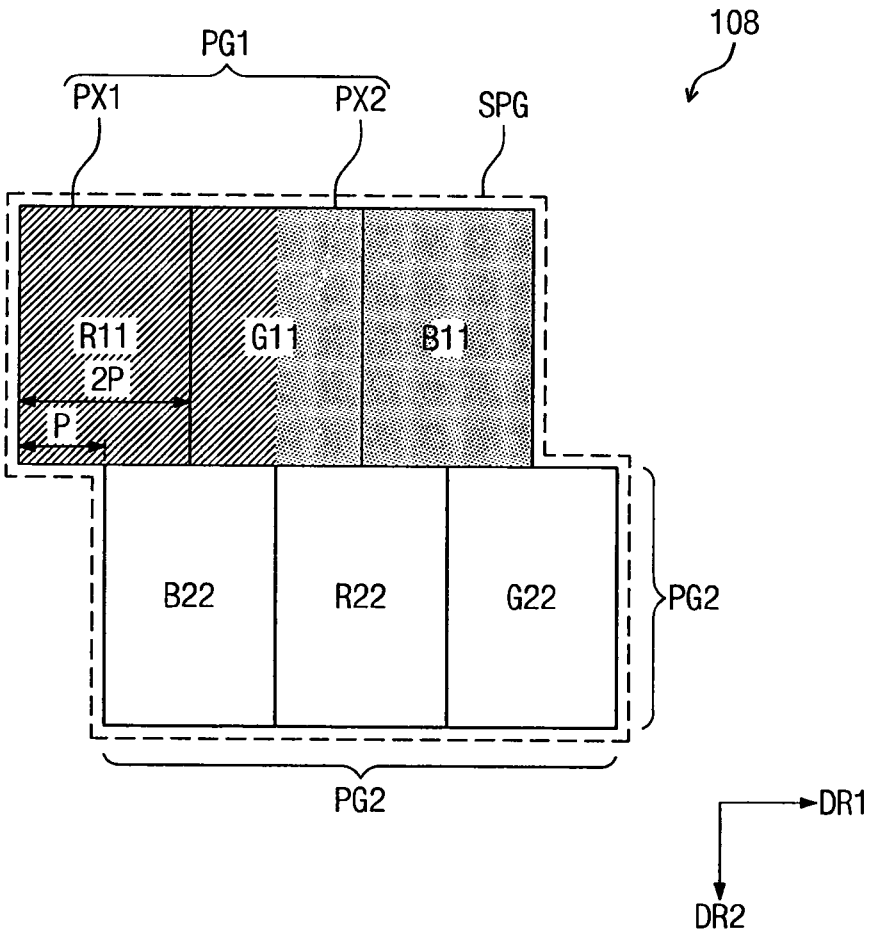


第23圖





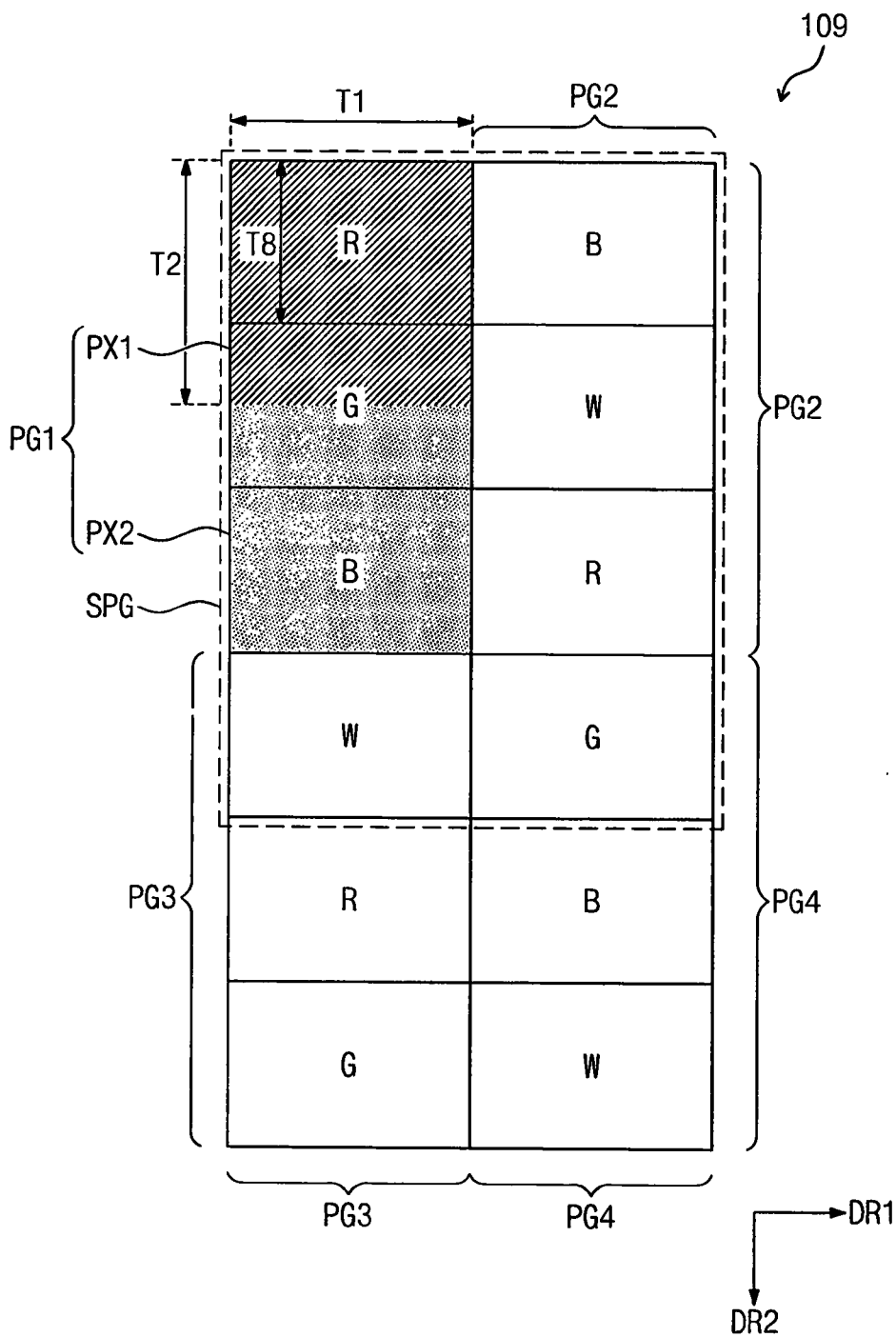
第24圖



第25圖



...



第26圖

發明摘要

※ 申請案號：104123055

※ 申請日：104/07/16

※IPC 分類：G09G 3/20 (2006.01)
H01L 27/12 (2006.01)

【發明名稱】

顯示裝置 /

DISPLAY APPARATUS

【中文】

本發明揭示一種顯示裝置，包含一顯示面板、一定時控制器、一閘極驅動器及一資料驅動器。該顯示面板包含複數個畫素群組。該等畫素群組中的每一者包含一第一畫素及與該第一畫素相鄰設置之一第二畫素。該第一畫素及該第二畫素共同包含 n 個（ n 為等於或大於3之一奇數）次畫素。該第一畫素與該第二畫素共享其共同的第 $\{(n+1)/2\}$ 個次畫素。

【英文】

A display apparatus includes a display panel, a timing controller, a gate driver, and a data driver. The display panel includes a plurality of pixel groups. Each of the pixel groups includes a first pixel and a second pixel disposed adjacent to the first pixel. The first and second pixels together include n (n is an odd number equal to or greater than 3) sub-pixels. The first and second pixels share their collective $\{(n+1)/2\}$ th sub-pixel.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：顯示面板

200：定時控制器

300：閘極驅動器

400：資料驅動器

1000：顯示裝置

CS：控制訊號

DCS：資料控制訊號

DL1...DLm：資料線

DR1：第一方向/軸線

DR2：第二方向

GCS：閘極控制訊號

GL1...GLk：閘極線

PX_A：畫素

PX_B：畫素

RGB：輸入資料

RGBWf：輸出資料

SP：次畫素

SP_N：正常次畫素

SP_S：共享次畫素

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無