

捌、聲明事項

■主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1.日本 ; 2002/04/26 ; 2002-126399

(1)

玖、發明說明**【發明所屬之技術領域】**

本發明關於一種平板型式之顯示裝置,此顯示裝置經由加入電壓來控制顯示亮度。更明確的說,本發明關於一種顯示裝置及顯示裝置之驅動電路技術,此技術為經由控制被顯示的顏色數目來降低功率消耗需求。

【先前技術】

一種利用加入電壓來控制顯示亮度的技術以降低功率消耗需求的例子是一種在 "Asia display/IDW '01 proceedings" (1583 頁 -1586 頁, ITE/SID Publication)中描述的顯示裝置。此顯示裝置利用高頻震動進來的定階資料執行色數簡約,因此使用較少的色數來模擬原始定階資料中的顏色數目(在下文中被解釋為真實色數)。結果,功率消耗比顯示真實色數更低。

色數簡約運算,例如高頻震動,通常允許選擇真實色數被降低的色數程度(在下文中被解釋為色數簡約率)。較小的色數簡約率會有較少的影像降級(接近真實色數),並且較大的色數簡約率會有較多的影像降級。此外,顯示較小色數意指顯示裝置電器迴路負荷較少,因此功率消耗可以被降低。

結果,因顯示裝置的使用法來決定不同的供給工具是可行的,例如較小的色數簡約會有高品質顯示,較大的色數簡約率會有低功率顯示。然而,在傳統技術中色數簡約率

(2)

已經是定數(262,144 色至 4096 色)。因此,此種使用法的型式尙未被考慮。

【發明內容】

本發明的目標是提供一種顯示裝置與驅動電路,其作用爲降低從更高階裝置接收的原始影像之色數,與根據此簡約使功率消耗被限制,如此更久的操作是可行的。

本發明允許使用大多數的色數簡約率來顯示影像,並且允許色數簡約率經由一種更高階裝置來選擇(例如一種中央處理器),或著經由使用手動設定裝置,例如一種開關或一種跨接線設定。爲了執行這些功能,一種根據本發明的顯示裝置將傳統顯示裝置加上以下項目:色數簡約處理裝置,其功能爲基於色數簡約率資料顯示一色數簡約率以降低原始影像中定階資料的色數,並且,實際上利用簡約色數代表原始影像的色數;以及根據色數簡約率來停止部分驅動器運算的裝置。

本發明提供一種顯示裝置及顯示裝置之驅動電路,其功能爲根據加入電壓來控制顯示亮度,其中:色數簡約率資料從外部接收;顯示器上的顏色數目是基於這個色數簡約率資料來選擇;並且基於顯示顏色的數目來停止不必要的驅動器電路。最後,被顯示裝置消耗的功率可以被降低。此外,從一種用較少色數簡約的高品質選項和一種用較多色數簡約的低功率選項之間來選擇是可行的。最後,一種使用方便的顯示器可以被提供。

(3)

【實施方式】

本發明的實施例由實施例圖示詳述,首先,第一實施例由圖一製圖二十三描述。

圖一為一方塊圖,其目的為根據本發明之顯示裝置的第一實施例來描述一種顯示裝置之驅動電路。圖一顯示:一種資料線驅動器 101;一種中央處理器 102;一種介面 103;一種高頻震動處理模組 104;一種畫面記憶體 105;一種正時產生模組 106;一種定階電壓產生模組 107;一種定階電壓選擇 108;以及一種畫素模組 109。圖一為一方塊圖,其目的為根據本發明之顯示裝置的第一實施例來描述一種顯示裝置之驅動電路。圖二為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例來描述一種介面輸入信號。圖三為一時間測定圖案,其目的為根據本發明的第一實施例來說明一種介面輸入信號的運算。

在本發明的這個實施例中,畫素模組 109 可為 TFT 液晶。定階資料所產生之定階電壓,從資料線驅動器 101 傳輸至畫素模組 109,以提供彩色顯示。此實施例中,顯示裝置接收之定階資料為代表紅藍綠之 6 位元數位資料。每畫素可顯示 262144 色。

首先,利用資料線驅動器 101 執行之運算描述如下。由中央處理器 102 將有關顯示的信號傳到資料線驅動器 101。此信號包含的定階資料可由顯示位置及顏色減簡約率資料得知顏色濃縮程度,而這是本發明的特色。圖二中,

(4)

中央處理器 102 及介面 103 所用的信號包括選擇位址/定階資料的 RS 信號,指示寫入動作的 WR 信號,以及包含準確位址/定階資料的 D 信號。

如圖三所示,這些信號包含位址週期及定階資料寫入週期。例如,在位址週期中當 RS 信號為”低”時 D 信號設定為預定位址。接著,當 WR 信號被設為”低”時執行動作。在定階資料寫入週期中,RS 信號為”高”以及 [?D?]信號設定為預定的定階資料值。接著,當 WR 信號被設為”低”時執行動作。這些動作已經預先被寫入應用軟體及作業系統,以用來控制整個裝置。接著,圖四描述 D 信號。

圖四為一圖示,其目的為描述第一實施例中的介面輸入信號。如圖四所示,作為準確位址/定階資料的 D 信號為一種 18 位元信號。在位址週期中 D 信號包含水平及垂直位址(各 8 位元),在定階資料寫入週期中, D 信號包含紅藍綠定階資料(各 6 位元)。圖五為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例來描述介面輸入信號。一種由介面轉換的取樣影像在這裡顯示。介面 103 可將由中央處理器轉換的顯示信號解碼,並且將位址及定階資料分離輸出。

圖六為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例來描述色數簡約率資料。圖一中的高頻震動處理模組 104 接收定階資料,位址,和色數簡約率資料,經由高頻震動執行色數簡約,以及輸出簡約色數定階資料。色數簡約率資料為可顯示三原色簡約率的二位元資料。如圖六所示,此值顯

(5)

示有多少位元的紅藍綠定階資料輸入要被高頻震動。

圖七為一圖示,其目的為描述本發明的第一實施例之高頻震動系統的原理。高頻震動為一種技術,其目的為利用現有顏色來合成中間顏色。圖七顯示對應不同色數簡約率的取樣影像。接著,從圖八至圖十四描述高頻震動處理模組的構造與運算。

圖八為一方塊圖,其目的為根據本發明的第一實施例,來顯示高頻震動處理模組的結構。圖九為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,來描述利用一種高頻震動信號產生模組執行之運算。在圖八中,高頻震動處理模組 104 包括高頻震動信號產生模組 801 和紅藍綠資料轉換模組 802,803,804。如圖九所示,高頻震動信號產生模組 801 根據接收的水平 and 垂直位址之最低位元,來產生四種型式的高頻震動信號 A-D。

圖十為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,來描述利用高頻震動信號產生模組執行之運算。圖十顯示對應真實螢幕的高頻震動信號值。此例等於圖七中現存顏色的組合模式。圖十一為一方塊圖,其目的為根據本發明的第一實施例,來顯示資料轉換器的結構。如圖十一所示,資料轉換器 802 包含一種高頻震動信號選擇器 1101,一種位元模組 A 1102,一種減法器 1103,以及一種位元模組 B 1104。圖十一簡單的顯示”位元模組 A”和”位元模組 B”。

圖十二為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,來描述利用高頻震動信號選擇器執行之運算。圖十一中的

(6)

高頻震動信號選擇器 1101 依據六位元定階資料中的最低二位元來選擇並輸出高頻震動信號 A-D 中一種信號。此選擇的高頻震動信號根據色數簡約率資料來變化。此關聯性由圖十二所示。

圖十三為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,來描述位元運算模組 A 執行之運算。位元模組 A 1102 加一個 "0" 在選擇的高頻震動信號以產生六位元資料,但是是否加這個 "0" 則取決於色數簡約率資料。此關聯性由圖十三所示。此位元運算的目的為減緩下一步的減法動作。同樣的,位元運算模組 A 的輸出值會隨著定階資料中較高位元值而變動,以免減法後產生負值。

圖十四為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,來描述位元運算模組 B 之運算。圖十五為一圖示,其目的為描述本發明的第一實施例之高頻震動處理模組之運算。減法器 1103 從定階資料減去位元運算模組 A 的輸出值並且輸出結果。如圖十四所示,位元模組 B 1104 重組根據色數簡約率資料的定階資料位元,並且其結果為簡約色數定階資料。

經由高頻震動運算,定階資料轉換成圖十五中的簡約色數定階資料。在圖十五中,依顯示的位置,斜影部分導致兩個定階資料值是有可能發生的。例如,在標註 "12 & 14" 區,可由顯示位置來得到定階資料值 12 或 14,接著,有關真實螢幕的高頻震動運算之特例將被描述。

圖十六為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,

(7)

來描述利用高頻震動處理模組執行之運算。圖十六顯示由定階資料轉換成簡約色數定階資料等於在 2×2 畫素單位上用高頻震動執行色數簡約,另一知名色數簡約方法為錯誤擴散法,此法也可以使用。相較高頻震動,錯誤擴散法可以提供更高品質的色數簡約,但是需要更大的電路。因此,可因不同的應用來使用不同的方法。

接著,畫面記憶體 105 儲存簡約色數定階資料,此資料經由介面 103 轉換位址後儲存於位址上。畫面記憶體 105 可以利用標準的 SRAM 來形成。正時產生模組 106 產生正時信號,此信號在後面會描述,並且傳送這些信號至畫面記憶體 105 以及一種定階電壓選擇器 108。這些正時信號包含畫面記憶體圖取控制信號。根據這些控制信號,簡約色數定階資料從畫面記憶體 105 一次一條線的由螢幕的第一條線來讀取。在最後一條線後,再讀第一條線必且重複此運算。轉變讀取線的時機與正時產生模組 106 所提供的線信號同步。選擇第一條線的文字線之時機與正時產生模組 106 所提供的畫面信號同步。以上這些特定時機由圖二十所示,在後面會描述。

圖十七為一電路圖,其目的為根據本發明的第一實施例,來描述定階電壓產生模組的結構。定階電壓產生模組 107 為一種電路方塊,其功能為產生轉換定階資料至電壓級所需的定階電壓。圖十七顯示這個方塊的內部構造。在圖十七中,VHD 和 VDD 由外部供應。VHD 為產生定階電壓的參考電壓。VDD 為運算放大器的電壓源之電壓。

(8)

首先,定階電壓 V_0 - V_{63} 的 64 級由參考電壓 V_{HD} 的電阻分區產生,並且這些定階電壓被電壓追隨電路中的運算放大器所緩衝。如圖十七所示,運算放大器的電源被一種開關 1701 和一種開關 1702 來控制,這二個開關利用色數簡約率資料為控制信號。

圖十八為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,來說明定階電壓產生模組的運算。運算放大器的電源狀態為每個色數簡約率顯示。在圖十八中,斜影部分表示運算放大器的電源為關閉,而其他部分表示運算放大器的電源為開啓。觀察每個色數簡約率之有電源運算放大器組群,被這些組群緩衝的定階電壓數與圖十五顯示的色數簡約資料組群一樣。這是因為簡約色數定階資料和定階電壓數是有意相配的,最後,電源可以只供應到有使用的運算放大器。再觀察圖十五,定階電壓 V_0 , V_{63} 被用作全部色數簡約率,並且其他定階電壓值為從 V_0 和 V_{63} 盡可能均分所產生的階層。完成後以最大化所有色數簡約率顯示對比(動態範圍)。定階電壓選擇 108 是一種電路方塊,其功能為根據簡約色數定階資料來選擇並輸出多重定階電壓中的一階。

圖十九為一方塊圖,其目的為根據本發明的第一實施例,來顯示定階電壓選擇器的結構。圖二十為一時間測定圖案,其目的為根據本發明的第一實施例,來描述利用定階電壓選擇器執行之運算。圖二十一為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,來描述選擇器的運算。定階電壓選擇器由栓模組 1901 和選擇器 1902 組成。栓模組 1901

(9)

利用線信號從畫面記憶體 105 抓住簡約色數定階資料的一條線,並且輸出至選擇器 1902。選擇器 1902 根據簡約色數定階資料和 AC 轉換信號來選擇多重定階電壓中的一階。

圖二十二為一等效電路,其目的為根據本發明的第一實施例,來說明畫素模組的結構。此畫素模組是由三接頭薄膜電晶體 TFT 元素,一種液晶層和一種儲存電容所形成。薄膜電晶體 TFT 元素的汲極連接至資料線,閘極連接至掃描線,源極連接至一種液晶囊和一種儲存電容。液晶層的另一面則是一種共用的電極,此電極連接至液晶層。儲存電容的另一端則連接至來自上一階層的掃描線。完成這個結構的方法之一是將液晶放入兩個透明底層內面之一來形成資料線和掃描線。這個實施例中的畫素使用”Cadd”結構,但是也可能是”Cst”結構,其中儲存電容兩端連接至儲存線。

本發明的顯示裝置驅動電路 101 連接至上述畫素模組 109 的資料線,必且將想要的定階電壓傳送至不同的資料線。完成一種實際的顯示裝置還需要一種掃描線模組和一種電源電路,但是這些可與現存電路相同。這會再圖二十三描述。

圖二十三為一時間測定圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,來說明在週邊電路中執行之運算。舉例來說,如圖二十三所示,掃描線驅動模組將”高”電位傳送至與畫面信號同步的第一條掃描線。然後,”高”電位繼續被傳送

(10)

至與畫面信號同步的下一條掃描線。從”高”電位變成”低”電位發生在轉換定階電壓之前,並且定階電壓階對應於特殊掃描線的定階資料。掃描線驅動模組也可以利用轉移暫存器輕易的完成。

共用電壓,指的是加在共用電極的電壓,具有與一種交流信號同步的波形,並且允許以一種可調整交流信號振幅的電路完成。加在液晶上的電壓極可被視為從共用電壓上所看到的定階電壓極,而此液晶上的電壓被轉化與交流信號同步。此運算與”共用轉化”系統相同。當第一實施例用一般轉化系統為例時,本發明並不侷限在此,並且利用一種點轉化系統或行轉化系統也較簡單。並且,第一實施例描述一種 TFT 液晶顯示裝置,但是本發明並不侷限在此。對其他以電壓階控制顯示亮度的顯示器來執行本發明是可行的,例如有機 EL 顯示器。並且,將第一實施例的資料線驅動模組作成一種 LSI 晶片是令人滿意的。

如上所述,本發明的第一實施例根據色數簡約率轉變被顯示的顏色數目,並且停止不必要顯示色數的驅動電路。結果,顯示裝置可以消耗較少功率。並且,藉著提供一種較少色數簡約的高品質模式和一種較多色數簡約的低功率模式,一種顯示器可以被更簡單的製造來使用。例如,本發明的顯示裝置和顯示裝置驅動電率可以用在行動電話顯示裝置,如此在待機狀態時使用較多色數簡約的低功率模式,在看影像,自然畫面時使用較少色數簡約的高品質模式,諸如此類。這個選項可藉由中央處理器監測終端裝置執行狀

(11)

態來自動執行,或著藉由使用者利用終端機手動執行,諸如此類。

接著,第二實施例由圖二十四至圖三十三描述。在上述的本發明第一實施例中,高頻震動被用來提供色數簡約。相反的,本發明第二實施例利用 FRC 來作色數簡約。FRC 是”畫面率控制(frame rate control)”的縮寫。在 FRC 中,現存顏色被空間性和暫時性的組合來產生中間顏色,如圖二十五所示。與上述高頻震動方法相比,中間顏色可以不須犧牲解析度來表達。

圖二十四為一方塊圖,其目的為根據本發明的顯示裝置之第二實施例,來說明顯示裝置驅動電路的結構。圖二十五為一圖示,其目的為根據本發明的第二實施例來說明一種 FRC 系統的原理。圖二十六為一圖示,其目的為根據本發明的第二實施例來說明色數簡約率資料。圖二十四顯示一種資料線驅動電路 2401 和一種 FRC 處理模組。其他方塊與本發明第一實施例相同,並且被設定一樣的數字。本實施例的資料線驅動電路 2401 與本發明第一實施例的資料線驅動器 101 主要不同的地方在 FRC 系統。為了在每一個畫面間隔轉變顯示的影像,從畫面記憶體 105 的讀取操作與色數簡約操作必須同步。因此,FRC 處理模組 2402 根據接收到的線上所有定階資料之色數簡約率資料來完成 FRC 處理,其中定階資料從畫面記憶體 105 循序讀取之,並且 FRC 處理結果被輸出至定階電壓選擇 108。在這個實施例中,色數簡約率資料為一個一位元值,其位元值

(12)

表示兩種型式的色數簡約率之一,並且,如圖二十六所示,此值表示執行 FRC 處理的紅藍綠定階資料(每個六位元)以外的位元數。

圖二十七爲一方塊圖,其目的爲根據本發明的第二實施例,來說明一種 FRC 處理模組。圖二十八爲一方塊圖,其目的爲根據本發明的第二實施例,來說明一種 FRC 信號產生模組。圖二十九爲一時間測定圖示,其目的爲根據本發明的第二實施例,來說明利用 FRC 信號產生模組執行之運算。圖三十爲一圖示,其目的爲根據第二實施例,來說明利用 FRC 信號產生模組執行之運算。圖三十一爲一方塊圖,其目的爲根據本發明的第二實施例,來說明一種資料轉換模組的結構。圖二十七顯示一種 FRC 信號產生模組 2701 和資料轉換模組 2702。如圖二十八所示, FRC 信號產生模組 2701 從一種畫面信號來產生兩種型式的 FRC 信號,以及產生從正時產生模組 106 轉移的一種線信號。時間測定圖在圖二十九。

如圖二十七所示,這兩個 FRC 信號以交換的方法被連接至資料轉換模組。對應至真實螢幕的 FRC 信號值被排列如圖三十所示。這與圖二十五所示的縣存顏色組合的模式是相同的。如圖三十一所示,資料轉換模組 2702 由一種位元運算模組 A 3101,一種減法器 3102,和一種位元運算模組 B 3103 所組成。位元運算模組 A 3101 藉由加一個"0"到 FRC 信號來轉換成六位元,但是這個"0"是否被加上取決於色數簡約率資料。

(13)

圖三十二爲一圖示,其目的爲根據本發明的第二實施例來說明位元運算模組 A 之運算。圖三十三爲一圖示,其目的爲根據本發明的第二實施例來說明位元運算模組 B 之運算。圖二十二描述如何將這個”0”加在 FRC 信號已形成上述之六位元。這個位元運算的目標是讓下一步的減法運算更簡單。並且,位元運算模組 A 的輸出值會根據定階資料的最高位元而改變,如此減法結果才不會出來是負的。

接著,減法器 3102 減去從定階資料來的位元運算模組 A 輸出。然後,位元運算模組 B 3103 根據色數簡約率資料來重新安排定階資料位元,就如圖三十三所示,其結果爲簡約色數定階資料的輸出。

藉由對整個定階資料線一次執行 FRC 運算,在 2×2 畫素單位的 FRC 色數簡約是可行的。在本實施例中,針對定階資料六位元中的最低位元執行 FRC 處理。本發明並不侷限於此,然而,理所當然的,對最低兩位元執行 FRC 是可行的。

其他方塊執行的功能與本發明的第一實施例中顯示的方塊是一樣的,所以部分重複的描述會被省略。

如同在本發明的第一實施例中,上述本發明的第二實施例根據色數簡約率資料轉變被顯示的顏色數目,並且停止不被顯示色數需要的驅動器電路。結果,顯示裝置可以消耗較少的功率。並且,藉著提供一種較少色數簡約的高品質模式和一種較多色數簡約的低功率模式,一種顯示器可以被更簡單的製造來使用。更進一步來說,因爲 FRC 被

(14)

用作色數簡約,中間顏色可以不須犧牲解析度來表達。

圖三十四爲一方塊圖,其目的爲根據本發明的第二實施例,來說明顯示裝置驅動電路的結構。如圖三十四所示,完成一種具有高頻震動處理與 FRC 處理是可行的。在這個例子,只用高頻震動處理,或只用 FRC 處理,或組合兩者一起用都是可行的。這可以從高頻震動處理與 FRC 處理分別提供的色數簡約率資料來完成。更進一步來說,本發明並不侷限於從中央處理器轉移色數簡約資料,利用跨接線設定也是可行的。同樣的,如圖三十五所示,從中央處理器轉移和跨接線設定之間選擇是可行的。

接下來,第三實施例由圖三十六至圖四十一描述。在本發明的第一實施例與第二實施例中,顯示信號被轉移至中央處理器,並且顯示裝置驅動電路具有自己的畫面記憶體。此結構常被用在小型顯示器,例如行動電話顯示器。相反的,以下描述的本發明第三實施例從一種專業圖形控制器來轉移信號,並且顯示裝置驅動電路並不具備畫面記憶體。此結構常被用在大型顯示器。

圖三十六爲一方塊圖,其目的爲根據本發明的顯示裝置之第三實施例,來說明顯示裝置驅動電路的結構。圖三十七爲本發明第三實施例之輸入信號的時間測定圖示。圖三十六顯示一種資料線驅動模組 3601,一種圖形控制器 3602,一種高頻震動處理模組 3603,以及一種定接電壓選擇器 3604。定階電壓產生模組 107 與本發明的第一實施例與第二實施例中的定階電壓產生模組一樣。

(15)

圖形控制器 3602 輸出定接資料並且顯示圖三十七所示的同步信號爲”光柵掃描”顯示信號,高頻震動處理模組 3603 接收到這些顯示同步信號,定階資料,和色數簡約率資料,在定階資料上應用高頻震動來執行色數簡約,並且輸出簡約色數定階資料。這裡的色數簡約率資料可以由外在的中央處理器提供,由跨線設定,由裝置上的手動開關設定,以此類推。

圖三十八爲一方塊圖,其目的爲根據本發明的第三實施例,來說明高頻震動處理模組的結構。圖三十九爲一方塊圖,其目的爲根據本發明的第三實施例,來說明高頻震動信號產生模組的結構。圖三十八顯示一種高頻震動信號產生模組 3801。資料轉換模組 802-804 與本發明的第一實施例中的資料轉換模組一樣。如圖三十九所示,高頻震動信號產生模組 3801 包括一種垂直位置計數器 3901,一種水平位置計數器 3902,和一種解碼器 3903。垂直位置計數器 3901 在畫面信號爲”高”的時期被歸零,並且與有效時期信號的前端同步開始計數。水平位置計數器 3902 在線信號爲”高”的時期被歸零,並且在有效時期信號爲”高”時與有效時期信號的前端同步開始計數。

結果,這些計數器的輸出與圖九中所示的水平位址與垂直位址相同。更進一步來說,在下一階段的解碼器 3903 根據接收到的計數值來產生如圖九所示的四種型式的高頻震動信號。再進一步來說,因爲資料轉換模組與本發明的第一實施例中的相同,和第一實施例中相同的簡約色數定

(16)

階資料從高頻震動處理模組 3603 輸出。定階電壓產生模組 107 有相同的結構並且執行與本發明第一實施例中相同的運算。所以,此描述會被省略。

圖四十為一方塊圖,其目的為根據本發明的第三實施例,來說明定階電壓選擇器的結構。圖四十一為一時間測定圖示,其目的為根據本發明的第三實施例,來描述利用定階電壓選擇器執行之運算。再圖四十中,定階電壓選擇器 3604 為一種電路方塊,其功能為鎖住並同步化每一個紅藍綠畫素轉移的簡約色數定階資料,從定階層上的多重定階電壓來選擇一個定階電壓層,並且輸出其結果。如圖四十所示,它包含一種鎖定栓模組 4001,一種同步栓模組 4002,以及一種選擇器 4003。

當線信號的尾端被歸零與有效時期信號為”高”時,鎖定栓模組 4001 一次鎖定一行與點計時器前端同步之簡約色數定階資料。同步栓模組 4002 鎖定從鎖定栓模組 4001 輸出的與線信號前端同步之簡約色數定階資料,並且輸出此結果至選擇器 4003。選擇器 4003 根據簡約色數定階資料與交流轉換信號,從多重定階電壓層來選擇一個定階電壓層。這個由選擇器 4003 執行的運算與本發明第一實施例中的選擇器 1902 執行的運算一樣。圖四十一顯示定階電壓選擇器 3604 之運算時序。

如同在本發明的第一實施例中,上述之本發明第三實施例根據色數簡約率資料來轉變被顯示顏色的數目,並且停止不必要的被顯示色數之驅動電路。結果,顯示裝置可

(17)

以消耗較少功率。並且,藉著提供一種較少色數簡約的高品質模式和一種較多色數簡約的低功率模式,一種顯示器可以被更簡單的製造來使用。再進一步來說,顯示裝置可以被連接至一種圖形控制器,並且一種光柵掃描信號可以被傳送到顯示裝置。同樣的,高頻震動被用在第三實施例,但是並表 FRC 處理可以表現的一樣好。

接著,第四實施例由圖四十二至圖四十四描述。本發明第四實施例中的顯示裝置提供本發明第一實施例至第三實施例中的顯示裝置驅動電路。圖四十二和圖四十三顯示一種具有畫面記憶體 of 的顯示裝置之結構。圖四十四顯示一種不具有畫面記憶體的顯示裝置之結構。

圖四十二為一方塊圖,其目的為根據本發明的第四實施例,來說明一種顯示裝置的結構。圖四十三為一方塊圖,其目的為根據本發明的第四實施例,來說明一種顯示裝置的結構。圖四十四為一方塊圖,其目的為根據本發明的第四實施例,來說明一種顯示裝置的結構。

圖四十二顯示一種顯示裝置 4201,此裝置包括一種資料線驅動模組 4202,一種掃描線驅動模組 4203,一種電源供應器 4204,以及一種畫素模組 109。資料線驅動模組 4202 與本發明第一實施例的資料線驅動模組 101 相似,但是不同的是,它具有一種資料暫存器 4205。資料暫存器 4205 是一種儲存從中央處理轉移不同驅動器參數的元件。這些參數被轉移至不同的電路方塊。

這些參數的例子包括驅動線計數,畫面頻率等。本發

(18)

明的特色,色數簡約率資料,也被包含在這些參數。從中央處理器轉移參數之方法的例子是使用圖三描述之共用畫面記憶體與資料暫存器轉移方法。在這個情況,一個在圖四位址週期的未使用位元(例如 D17)可以被用作畫面記憶體/資料暫存器的識別位元。

掃描線驅動模組 4203 為一種驅動畫素模組 109 之掃描線的電路方塊。輸出信號波形與圖二十三所示的掃描電壓波形相同。電源供應器 4204 輸出如圖二十三所示的一般電壓,產生本發明的顯示裝置所需的電壓,以及傳送輸出至不同的電路方塊。此運算可以藉由使用一種提升外在供應系統電壓源之電壓的裝置和一種調整提升電壓的裝置來完成。諸如電壓調整的控制資訊從資料暫存器 4205 轉移。畫素模組 109 有著與本發明第一實施例中的畫素模組相同的結構與運算。它的描述在此省略。

如上所述,圖四十三顯示一種 FRC 處理模組加在顯示裝置裏的資料線驅動電路,並且圖四十四顯示一的每有畫面記憶體的資料線驅動電路。相當的運算包含圖四十二所示的掃描線驅動電路和圖三十六所示的資料線驅動電路的增加,它們的詳述在此省略。

如同在本發明第一至第三實施例,上述之本發明第四實施例根據色數簡約率資料來轉變被顯示顏色的數目,並且停止不必要的被顯示色數之驅動電路。結果,顯示裝置可以消耗較少功率。並且,藉著提供一種較少色數簡約的高品質模式和一種較多色數簡約的低功率模式,一種顯示

(19)

器可以被更簡單的製造來使用。

本發明並不侷限於以上專利申請範圍和實施例所描述的結構。未背離本發明精神的不同修改亦可實施。

【圖式簡單說明】

圖一為一方塊圖,其目的為根據本發明之顯示裝置的第一實施例來描述一種顯示裝置之驅動電路。

圖二為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例來描述一種介面輸入信號。

圖三為一時間測定圖案,其目的為根據本發明的第一實施例來說明一種介面輸入信號的運算。

圖四為一圖示,其目的為描述第一實施例中的介面輸入信號。

圖五為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例來描述介面輸入信號。

圖六為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例來描述色數簡約率資料。

圖七為一圖示,其目的為描述本發明的第一實施例之高頻震動系統的原理。

圖八為一方塊圖,其目的為根據本發明的第一實施例,來顯示高頻震動處理模組的結構。

圖九為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,來描述利用一種高頻震動信號產生模組執行之運算。

圖十為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,來

(20)

描述利用高頻震動信號產生模組執行之運算。

圖十一為一方塊圖,其目的為根據本發明的第一實施例,來顯示資料轉換器的結構。

圖十二為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,來描述利用高頻震動信號選擇器執行之運算。

圖十三為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,來描述位元運算模組 A 執行之運算。

圖十四為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,來描述位元運算模組 B 之運算。

圖十五為一圖示,其目的為描述本發明的第一實施例之高頻震動處理模組之運算。

圖十六為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,來描述利用高頻震動處理模組執行之運算。

圖十七為一電路圖,其目的為根據本發明的第一實施例,來描述定階電壓產生模組的結構。

圖十八為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,來說明定階電壓產生模組的運算。

圖十九為一方塊圖,其目的為根據本發明的第一實施例,來顯示定階電壓選擇器的結構。

圖二十為一時間測定圖案,其目的為根據本發明的第一實施例,來描述利用定階電壓選擇器執行之運算。

圖二十一為一圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,來描述選擇器的運算。

圖二十二為一等效電路,其目的為根據本發明的第一

(21)

實施例,來說明畫素模組的結構。

圖二十三為一時間測定圖示,其目的為根據本發明的第一實施例,來說明在週邊電路中執行之運算。

圖二十四為一方塊圖,其目的為根據本發明的顯示裝置之第二實施例,來說明顯示裝置驅動電路的結構。

圖二十五為一圖示,其目的為根據本發明的第二實施例來說明一種 FRC 系統的原理。

圖二十六為一圖示,其目的為根據本發明的第二實施例來說明色數簡約率資料。

圖二十七為一方塊圖,其目的為根據本發明的第二實施例,來說明一種 FRC 處理模組。

圖二十八為一方塊圖,其目的為根據本發明的第二實施例,來說明一種 FRC 信號產生模組。

圖二十九為一時間測定圖示,其目的為根據本發明的第二實施例,來說明利用 FRC 信號產生模組執行之運算。

圖三十為一圖示,其目的為根據第二實施例,來說明利用 FRC 信號產生模組執行之運算。

圖三十一為一方塊圖,其目的為根據本發明的第二實施例,來說明一種資料轉換模組的結構。

圖三十二為一圖示,其目的為根據本發明的第二實施例來說明位元運算模組 A 之運算。

圖三十三為一圖示,其目的為根據本發明的第二實施例來說明位元運算模組 B 之運算。

圖三十四為一方塊圖,其目的為根據本發明的第二實

(22)

施例,來說明顯示裝置驅動電路的結構。

圖三十五為一方塊圖,其目的為根據本發明的第二實施例,來說明顯示裝置驅動電路的結構。

圖三十六為一方塊圖,其目的為根據本發明的顯示裝置之第三實施例,來說明顯示裝置驅動電路的結構。

圖三十七為本發明第三實施例之輸入信號的時間測定圖示。

圖三十八為一方塊圖,其目的為根據本發明的第三實施例,來說明高頻震動處理模組的結構。

圖三十九為一方塊圖,其目的為根據本發明的第三實施例,來說明高頻震動信號產生模組的結構。

圖四十為一方塊圖,其目的為根據本發明的第三實施例,來說明定階電壓選擇器的結構。

圖四十一為一時間測定圖示,其目的為根據本發明的第三實施例,來描述利用定階電壓選擇器執行之運算。

圖四十二為一方塊圖,其目的為根據本發明的第四實施例,來說明一種顯示裝置的結構。

圖四十三為一方塊圖,其目的為根據本發明的第四實施例,來說明一種顯示裝置的結構。

圖四十四為一方塊圖,其目的為根據本發明的第四實施例,來說明一種顯示裝置的結構。

元件對照表

101 資料線驅動器

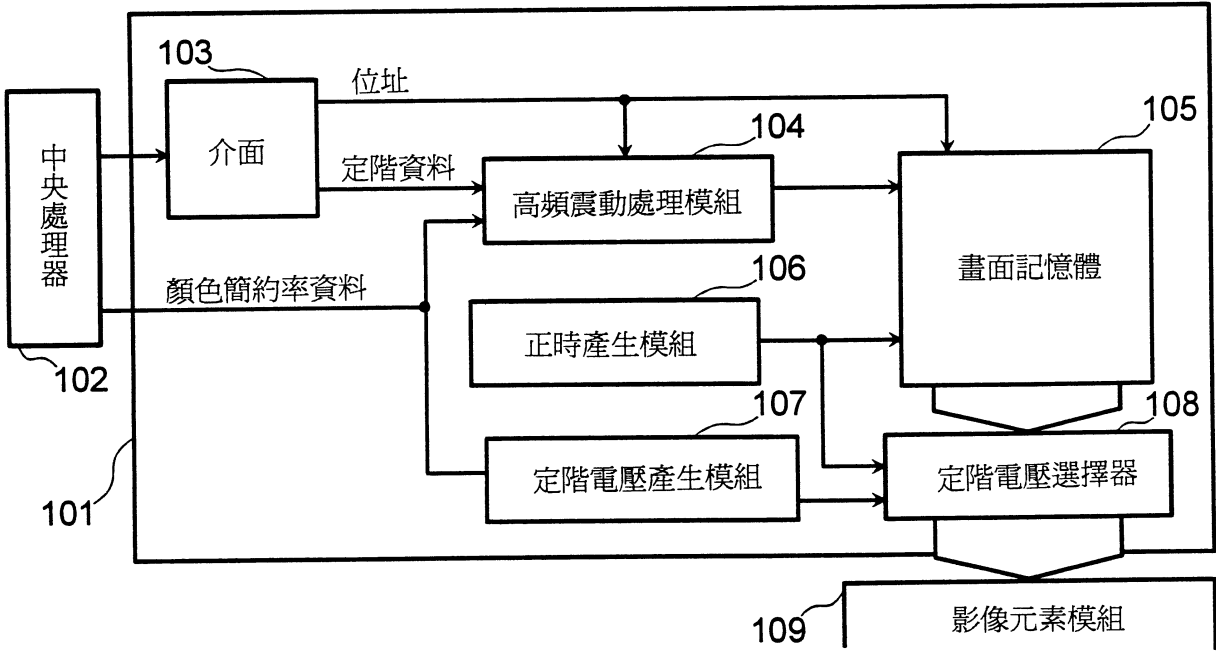
(23)

102	中央處理器
103	介面
104	高頻震動處理模組
105	畫面記憶體
106	正時產生模組
107	定階電壓產生模組
108	定階電壓選擇器
109	畫素模組
801	高頻震動信號產生模組
802,803,804	紅藍綠資料轉換模組
1101	高頻震動信號選擇器
1102	位元模組 A
1103	減法器
1104	位元模組 B
1901	栓模組
1902	選擇器
2401	資料線驅動電路
2402	畫面率控制處理模組
2701	畫面率控制信號產生模組
2702	資料轉換模組
3101	位元運算模組 A
3102	減法器
3103	位元運算模組 B
3601	資料線驅動模組

(24)

3602	圖形控制器
3603	高頻震動處理模組
3604	定階電壓選擇器
3801	高頻震動信號產生模組
3901	垂直位置計數器
3902	水平位置計數器
3903	解碼器
4001	鎖定栓模組
4002	同步栓模組
4003	選擇器
4201	顯示裝置 4201
4202	資料線驅動模組
4203	掃描線驅動模組
4204	電源供應器
4205	資料暫存器

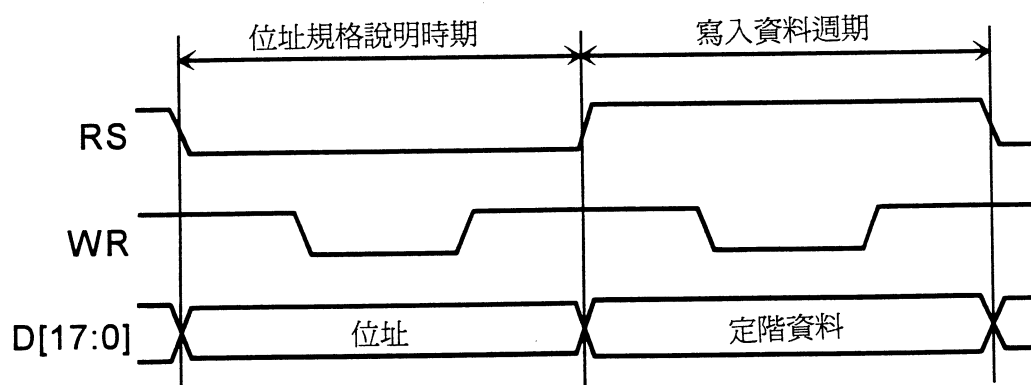
第 1 圖



第 2 圖

信號名稱	描述	"0"	"1"
RS	位址／資料選擇	位址	資料
WR	Start data write	不啟動狀態	啟動狀態
D	資料	—	—

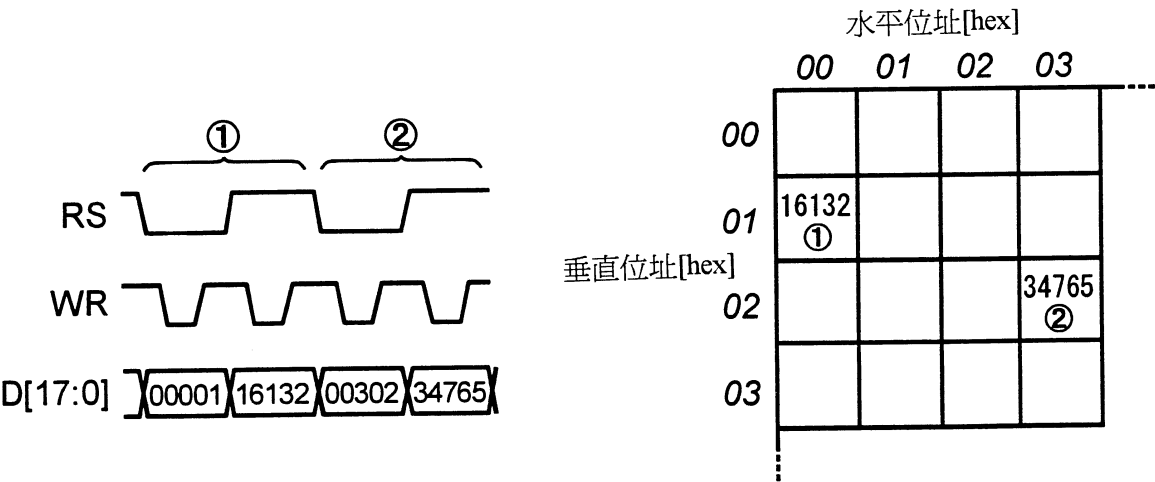
第 3 圖



第 4 圖

信號名稱	位址特定週期		資料寫入週期	
D17	不使用		紅色定階資料	R5
D16	不使用			R4
D15	水平位址	AH7		R3
D14		AH6		R2
D13		AH5		R1
D12		AH4		R0
D11		AH3	綠色定階資料	G5
D10		AH2		G4
D9	AH1	G3		
D8	AH0	G2		
D7	垂直位址	AV7	藍色定階資料	G1
D6		AV6		G0
D5		AV5		B5
D4		AV4		B4
D3		AV3	B3	
D2		AV2	B2	
D1		AV1	B1	
D0		AV0	B0	

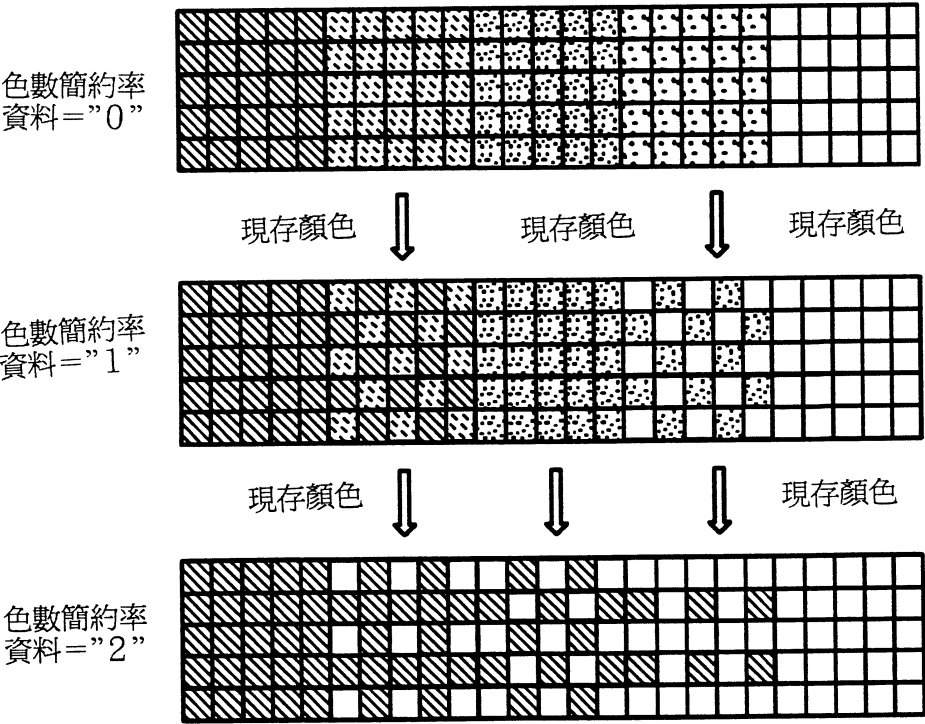
第 5 圖



第 6 圖

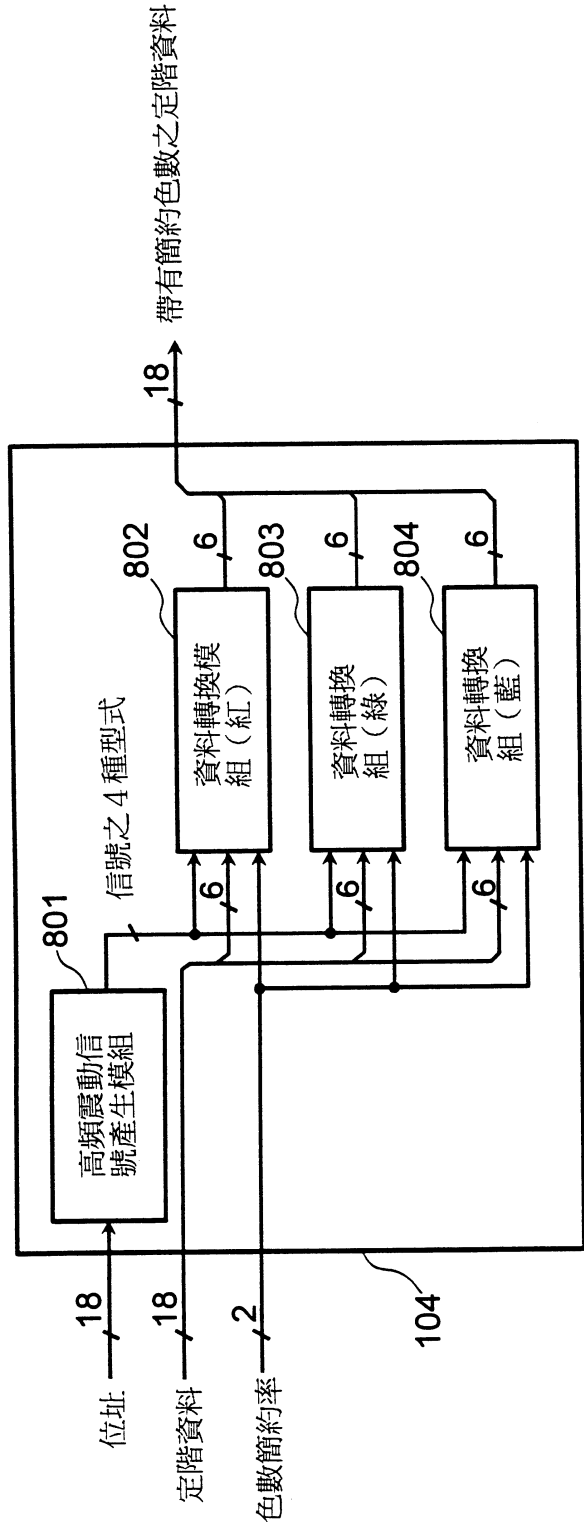
設定	描述	簡約後色數
0 hex	無高頻電動（無色數簡約）	262,144
1 hex	高頻震動 6 位元中最低階位元	32,768
2 hex	高頻震動 6 位元中最低階之二個位元	4,096

第 7 圖



利用空間性組合的現存顏色產生一種中間色

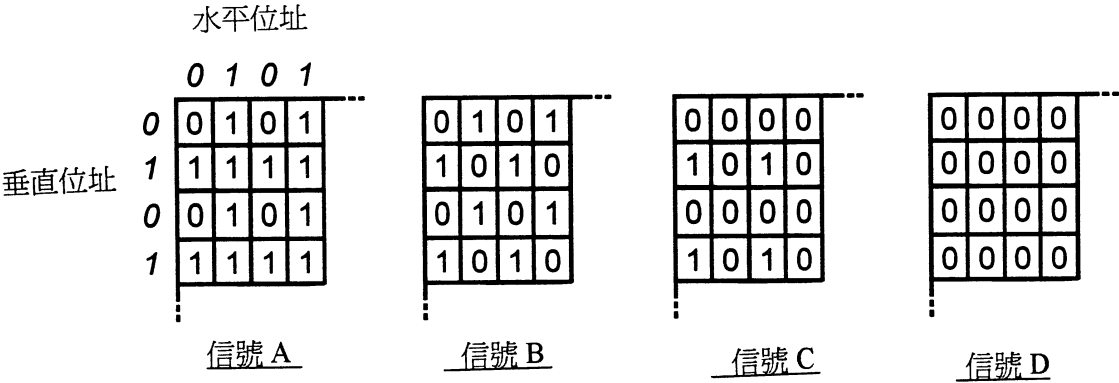
第 8 圖



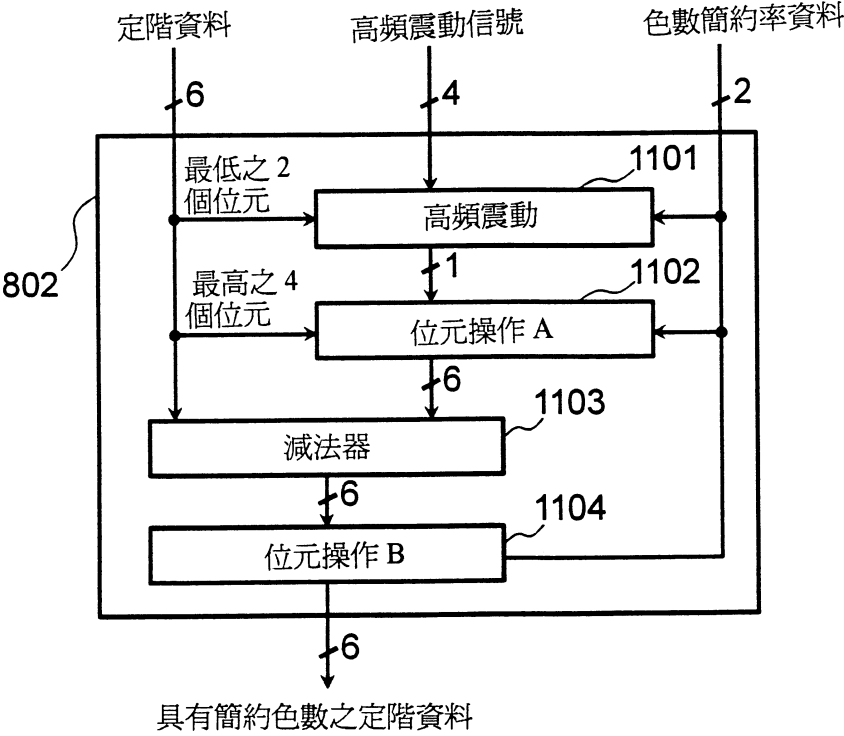
第 9 圖

垂直位址 [最低位元]	水平位址 [最低位元]	訊 號			
		A	B	C	D
0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0
1	0	1	1	1	0
1	1	1	0	0	0

第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖

定階資料				高頻震動信號選擇器輸出		
最高位元			最低位元	色數簡約率="0"	色數簡約率="1"	色數簡約率="2"
可忽略		0	0	信號 D	信號 B	信號 A
		0	1	信號 D	信號 D	信號 B
		1	0	信號 D	信號 B	信號 C
		1	1	信號 D	信號 D	信號 D
輸入				輸出		

第 13 圖

色數簡約率資料	定階資料					位元操作 A 輸出				
	最高位元				最低位元	最高位元				最低位元
"0"						0	0	0	0	0
"1"	"00000"					0	0	0	0	0
	非"00000"					0	0	0		0
"2"	"0000"					0	0	0	0	0
	非"0000"					0	0	0		0
輸入						輸出				

: 可忽略 : 被選的高頻震動信號之值(A~D)

第 14 圖

色數簡約率資料	減法器輸出	位元操作 B 輸出 (具色數簡約之定階資料)
"0"	D5:D4:D3:D2:D1:D0	D5:D4:D3:D2:D1:D0
"1"	D5:D4:D3:D2:D1:D0	D5:D4:D3:D2:D1:D5
"2"	D5:D4:D3:D2:D1:D0	D5:D4:D3:D2:D1:D5
輸入		輸出

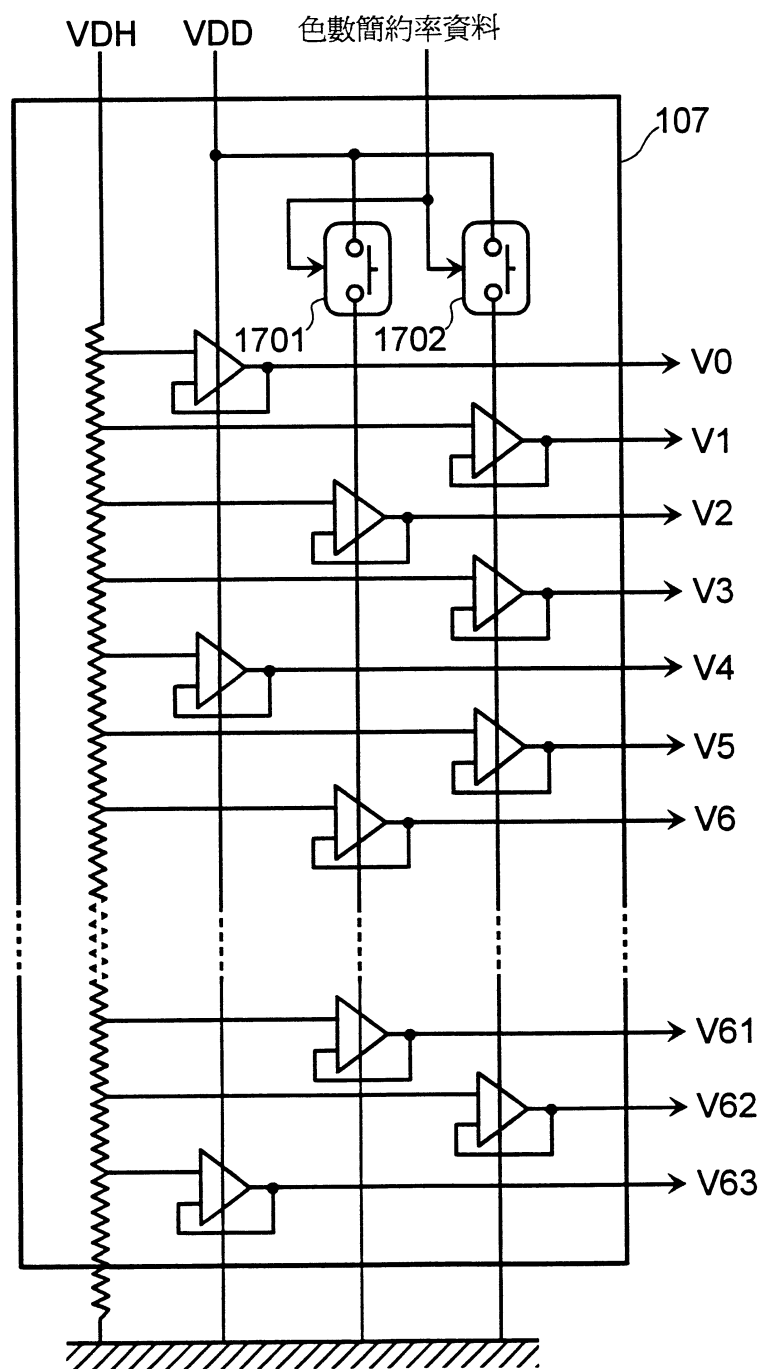
第 15 圖

定階資料	色數簡約定階資料			定階資料	簡約色數定階資料		
	色數簡約率 資料="0"	色數簡約率 資料="1"	色數簡約率 資料="2"		色數簡約率 資料="0"	色數簡約率 資料="1"	色數簡約率 資料="2"
0	0	0	0	32	32	31&33	30&34
1	1	0	0	33	33	33	30&34
2	2	0&2	0	34	34	33&35	30&34
3	3	2	0	35	35	35	
4	4	2&4	0&4	36	36	35&37	34&38
5	5	4	0&4	37	37	37	34&38
6	6	4&6	0&4	38	38	37&39	34&38
7	7	6	4	39	39	39	38
8	8	6&8	4&8	40	40	39&41	38&42
9	9	8	4&8	41	41	41	38&42
10	10	8&10	4&8	42	42	41&43	38&42
11	11	10	8	43	43	43	42
12	12	10&12	8&12	44	44	43&45	42&46
13	13	12	8&12	45	45	45	42&46
14	14	12&14	8&12	46	46	45&47	42&46
15	15	14	12	47	47	47	46
16	16	14&16	13&17	48	48	47&49	47&51
17	17	16	13&17	49	49	49	47&51
18	18	16&18	13&17	50	50	48&51	47&51
19	19	18	17	51	51	51	51
20	20	18&20	17&21	52	52	51&53	51&55
21	21	20	17&21	53	53	53	51&55
22	22	20&22	17&21	54	54	53&55	51&55
23	23	22	21	55	55	55	55
24	24	22&24	21&25	56	56	55&57	55&59
25	25	24	21&25	57	57	57	55&59
26	26	24&26	21&25	58	58	57&59	55&59
27	27	26	25	59	59	59	59
28	28	26&28	25&29	60	60	59&61	59&63
29	29	28	25&29	61	61	61	59&63
30	30	28&30	25&29	62	62	61&63	59&63
31	31	30	29	63	63	63	63

第 16 圖

#	定階資料 (原始影像)	簡約色數定階資料																																																	
		色數簡約率 資料="1"	色數簡約率 資料="2"																																																
1	<table><tr><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td></tr><tr><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td></tr><tr><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td></tr><tr><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td></tr></table>	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	<table><tr><td>14</td><td>12</td><td>14</td><td>12</td></tr><tr><td>12</td><td>14</td><td>12</td><td>14</td></tr><tr><td>14</td><td>12</td><td>14</td><td>12</td></tr><tr><td>12</td><td>14</td><td>12</td><td>14</td></tr></table>	14	12	14	12	12	14	12	14	14	12	14	12	12	14	12	14	<table><tr><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr><tr><td>8</td><td>12</td><td>8</td><td>12</td></tr><tr><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr><tr><td>8</td><td>12</td><td>8</td><td>12</td></tr></table>	12	12	12	12	8	12	8	12	12	12	12	12	8	12	8	12
14	14	14	14																																																
14	14	14	14																																																
14	14	14	14																																																
14	14	14	14																																																
14	12	14	12																																																
12	14	12	14																																																
14	12	14	12																																																
12	14	12	14																																																
12	12	12	12																																																
8	12	8	12																																																
12	12	12	12																																																
8	12	8	12																																																
2	<table><tr><td>39</td><td>39</td><td>39</td><td>39</td></tr><tr><td>39</td><td>39</td><td>39</td><td>39</td></tr><tr><td>39</td><td>39</td><td>39</td><td>39</td></tr><tr><td>39</td><td>39</td><td>39</td><td>39</td></tr></table>	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	<table><tr><td>39</td><td>39</td><td>39</td><td>39</td></tr><tr><td>39</td><td>39</td><td>39</td><td>39</td></tr><tr><td>39</td><td>39</td><td>39</td><td>39</td></tr><tr><td>39</td><td>39</td><td>39</td><td>39</td></tr></table>	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	<table><tr><td>38</td><td>38</td><td>38</td><td>38</td></tr><tr><td>38</td><td>38</td><td>38</td><td>38</td></tr><tr><td>38</td><td>38</td><td>38</td><td>38</td></tr><tr><td>38</td><td>38</td><td>38</td><td>38</td></tr></table>	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39																																																
39	39	39	39																																																
39	39	39	39																																																
39	39	39	39																																																
39	39	39	39																																																
39	39	39	39																																																
39	39	39	39																																																
39	39	39	39																																																
38	38	38	38																																																
38	38	38	38																																																
38	38	38	38																																																
38	38	38	38																																																
3	<table><tr><td>60</td><td>60</td><td>61</td><td>61</td></tr><tr><td>60</td><td>60</td><td>61</td><td>61</td></tr><tr><td>62</td><td>62</td><td>63</td><td>63</td></tr><tr><td>62</td><td>62</td><td>63</td><td>63</td></tr></table>	60	60	61	61	60	60	61	61	62	62	63	63	62	62	63	63	<table><tr><td>61</td><td>59</td><td>61</td><td>61</td></tr><tr><td>59</td><td>61</td><td>61</td><td>61</td></tr><tr><td>63</td><td>61</td><td>63</td><td>63</td></tr><tr><td>61</td><td>63</td><td>63</td><td>63</td></tr></table>	61	59	61	61	59	61	61	61	63	61	63	63	61	63	63	63	<table><tr><td>63</td><td>59</td><td>63</td><td>59</td></tr><tr><td>59</td><td>59</td><td>59</td><td>63</td></tr><tr><td>63</td><td>63</td><td>63</td><td>63</td></tr><tr><td>59</td><td>63</td><td>63</td><td>63</td></tr></table>	63	59	63	59	59	59	59	63	63	63	63	63	59	63	63	63
60	60	61	61																																																
60	60	61	61																																																
62	62	63	63																																																
62	62	63	63																																																
61	59	61	61																																																
59	61	61	61																																																
63	61	63	63																																																
61	63	63	63																																																
63	59	63	59																																																
59	59	59	63																																																
63	63	63	63																																																
59	63	63	63																																																
4	<table><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	<table><tr><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td>8</td><td>8</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>10</td><td>12</td><td>12</td><td>14</td></tr></table>	0	0	2	2	2	4	4	6	8	8	10	10	10	12	12	14	<table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>4</td><td>0</td><td>4</td></tr><tr><td>8</td><td>4</td><td>8</td><td>8</td></tr><tr><td>8</td><td>12</td><td>8</td><td>12</td></tr></table>	0	0	0	0	0	4	0	4	8	4	8	8	8	12	8	12
0	1	2	3																																																
4	5	6	7																																																
8	9	10	11																																																
12	13	14	15																																																
0	0	2	2																																																
2	4	4	6																																																
8	8	10	10																																																
10	12	12	14																																																
0	0	0	0																																																
0	4	0	4																																																
8	4	8	8																																																
8	12	8	12																																																

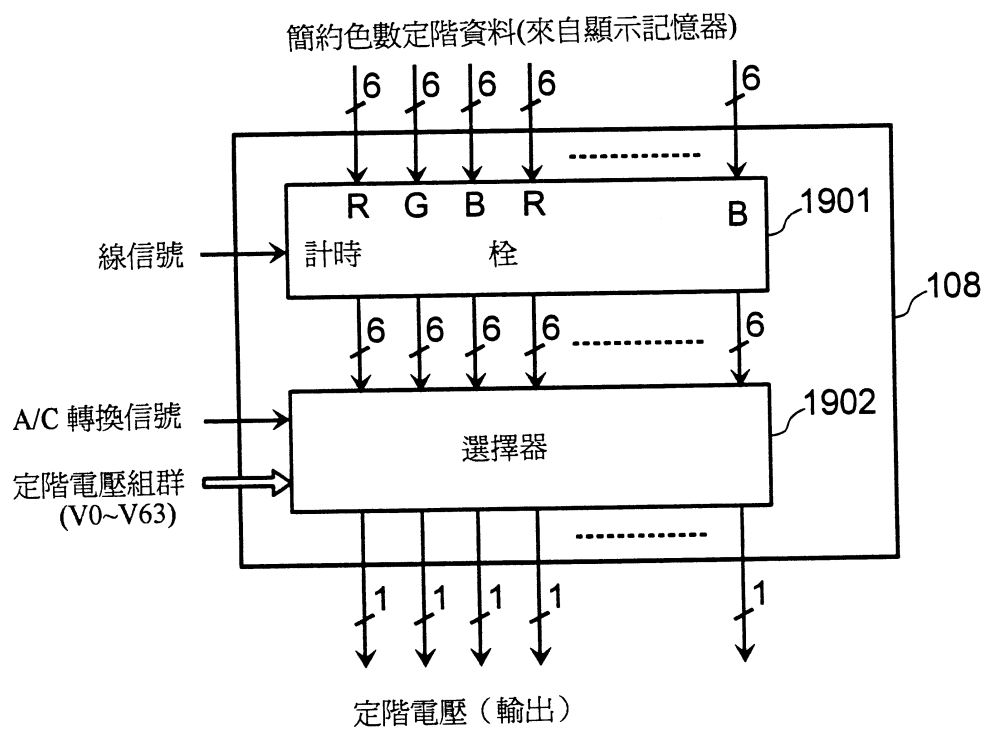
第 17 圖



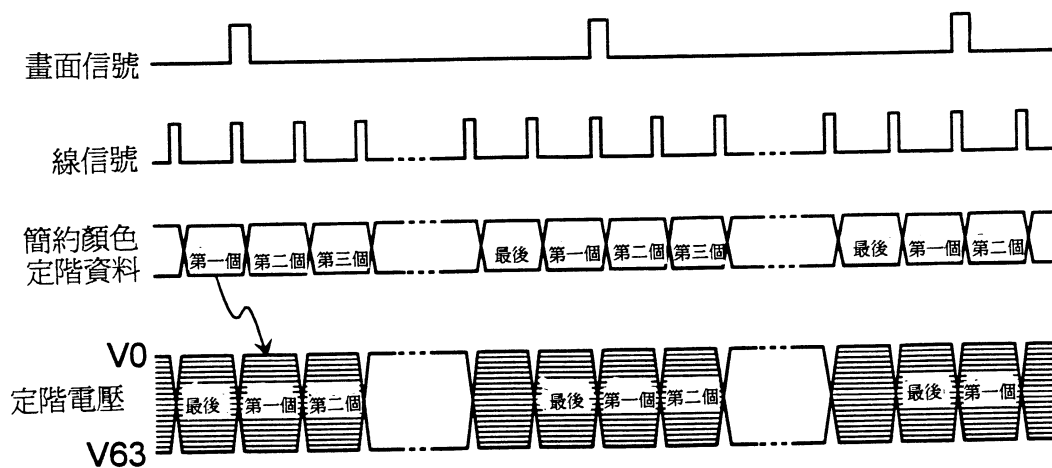
第 18 圖

定階電壓	電源狀態			定階電位	電源狀態		
	色數簡約率 資料="0"	色數簡約率 資料="1"	色數簡約率 資料="2"		色數簡約率 資料="0"	色數簡約率 資料="1"	色數簡約率 資料="2"
V0	ON	ON	ON	V32	ON	OFF	OFF
V1	ON	OFF	OFF	V33	ON	ON	OFF
V2	ON	ON	OFF	V34	ON	OFF	ON
V3	ON	OFF	OFF	V35	ON	ON	OFF
V4	ON	ON	ON	V36	ON	OFF	OFF
V5	ON	OFF	OFF	V37	ON	ON	OFF
V6	ON	ON	OFF	V38	ON	OFF	ON
V7	ON	OFF	OFF	V39	ON	ON	OFF
V8	ON	ON	ON	V40	ON	OFF	OFF
V9	ON	OFF	OFF	V41	ON	ON	OFF
V10	ON	ON	OFF	V42	ON	OFF	ON
V11	ON	OFF	OFF	V43	ON	ON	OFF
V12	ON	ON	ON	V44	ON	OFF	OFF
V13	ON	OFF	OFF	V45	ON	ON	OFF
V14	ON	ON	OFF	V46	ON	OFF	ON
V15	ON	OFF	OFF	V47	ON	ON	OFF
V16	ON	ON	OFF	V48	ON	OFF	OFF
V17	ON	OFF	ON	V49	ON	ON	OFF
V18	ON	ON	OFF	V50	ON	OFF	OFF
V19	ON	OFF	OFF	V51	ON	ON	ON
V20	ON	ON	OFF	V52	ON	OFF	OFF
V21	ON	OFF	ON	V53	ON	ON	OFF
V22	ON	ON	OFF	V54	ON	OFF	OFF
V23	ON	OFF	OFF	V55	ON	ON	ON
V24	ON	ON	OFF	V56	ON	OFF	OFF
V25	ON	OFF	ON	V57	ON	ON	OFF
V26	ON	ON	OFF	V58	ON	OFF	OFF
V27	ON	OFF	OFF	V59	ON	ON	ON
V28	ON	ON	OFF	V60	ON	OFF	OFF
V29	ON	OFF	ON	V61	ON	ON	OFF
V30	ON	ON	OFF	V62	ON	OFF	OFF
V31	ON	OFF	OFF	V63	ON	ON	ON

第 19 圖



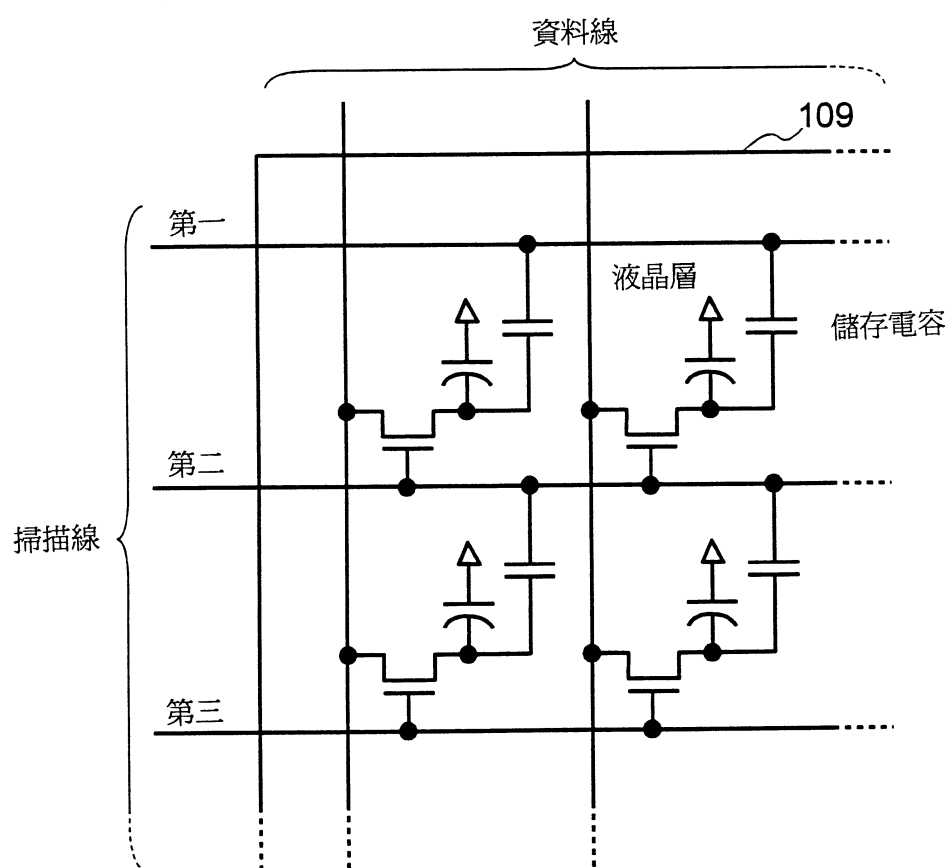
第 20 圖



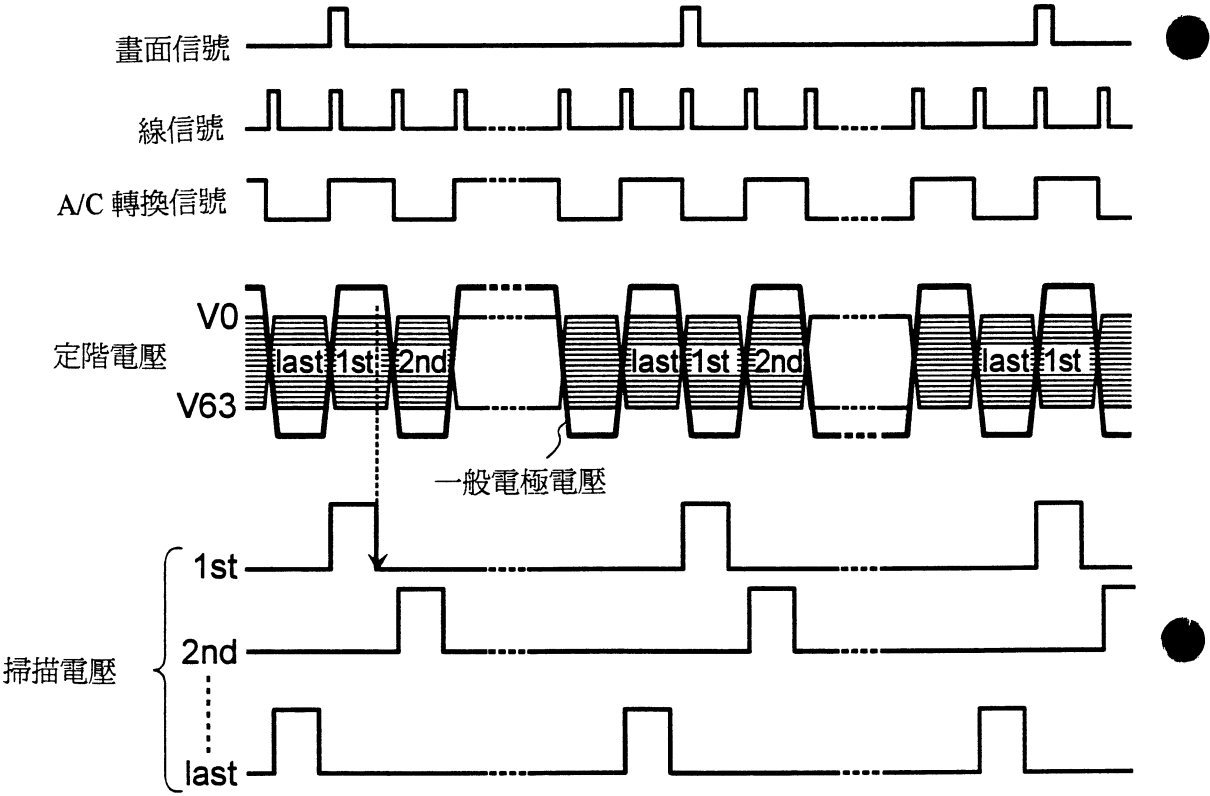
第 21 圖

簡約色數定階資料	A/C 轉換信號	定階電壓
黑 ↑ 0 1 2 3 4 5 6 ⋮ 61 ↓ 62 白 63	0	低電壓 ↑ V63 V62 V61 V60 V59 V58 V57 ⋮ V2 ↓ V1 高電壓 V0
黑 ↑ 0 1 2 3 4 5 6 ⋮ 61 ↓ 62 白 63	1	高電壓 ↑ V0 V1 V2 V3 V4 V5 V6 ⋮ V61 ↓ V62 低電壓 V63

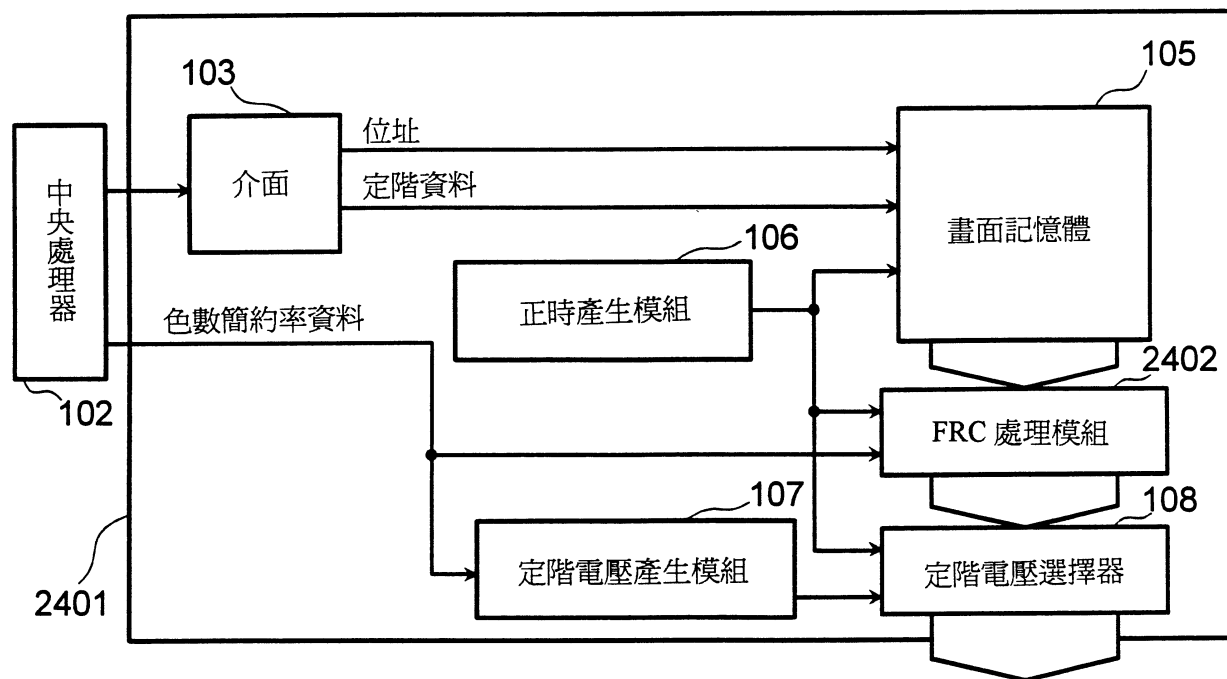
第 22 圖



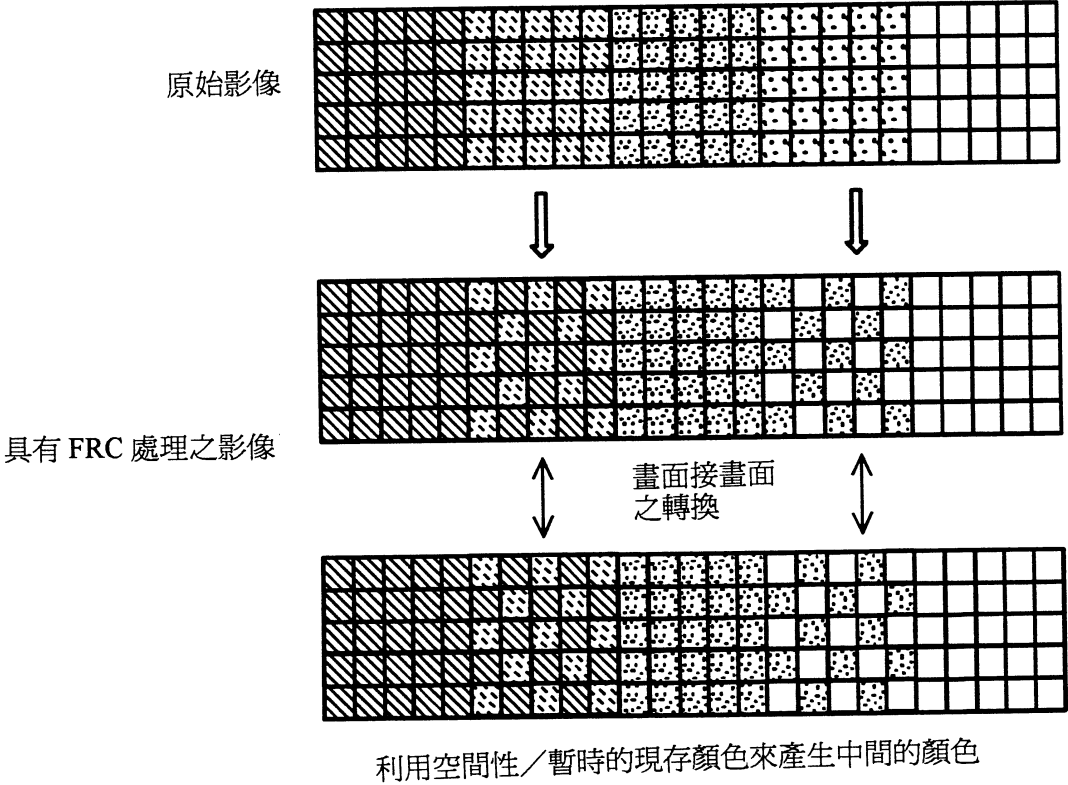
第 23 圖



第 24 圖



第 25 圖

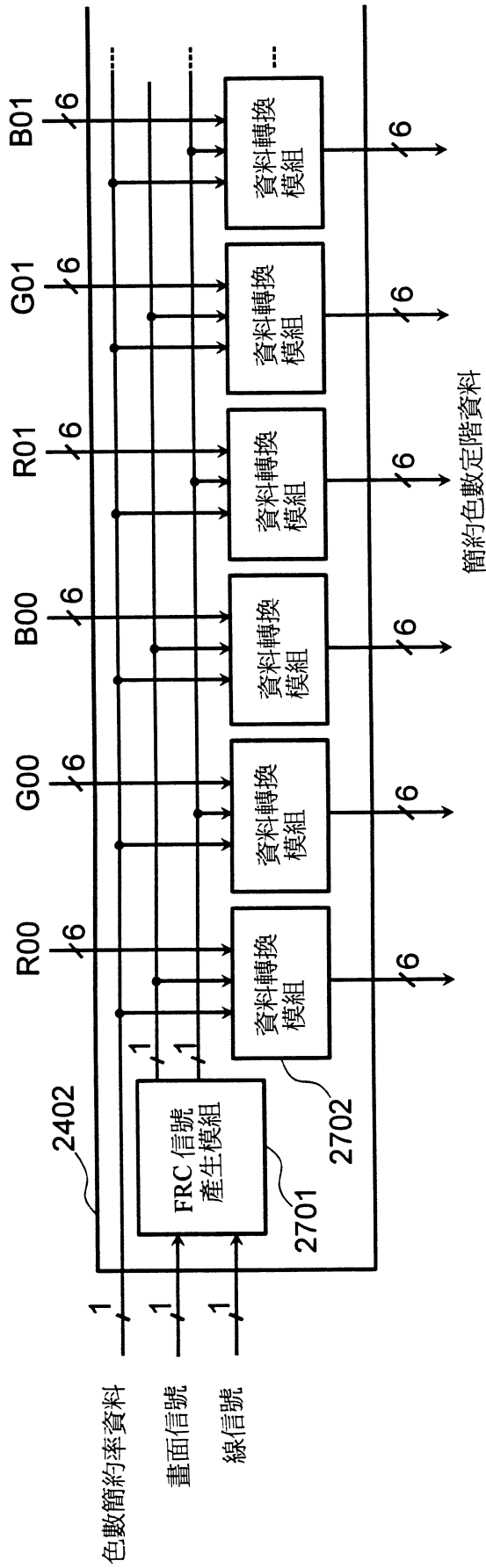


第 26 圖

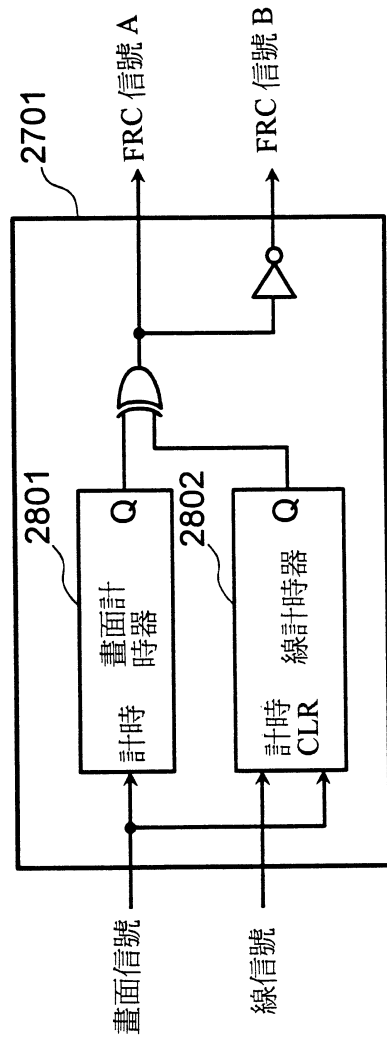
設定	描述	經簡約後的色數
0	無 FRC 處理(無顏色簡約)	262,144
1	在 6 位元中最低階之位元上表現 FRC 處理	32,768

第 27 圖

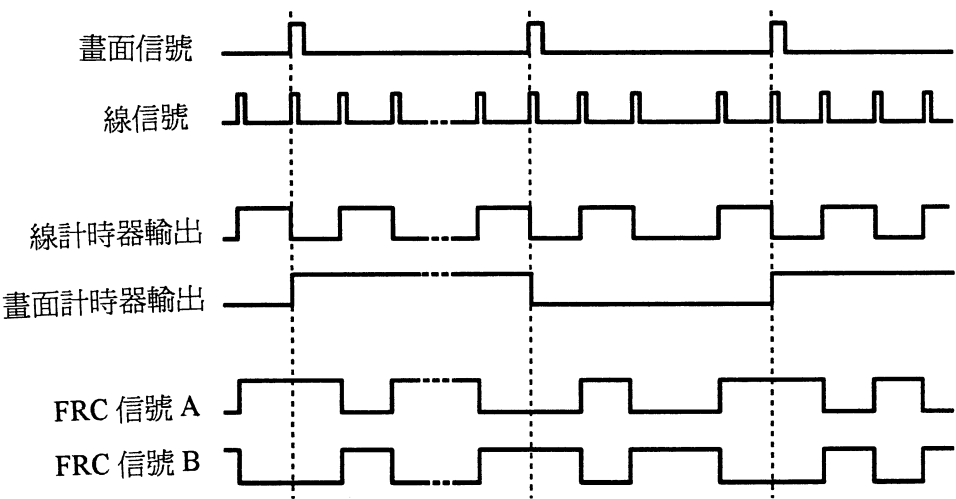
定階資料(來自顯示記憶體)



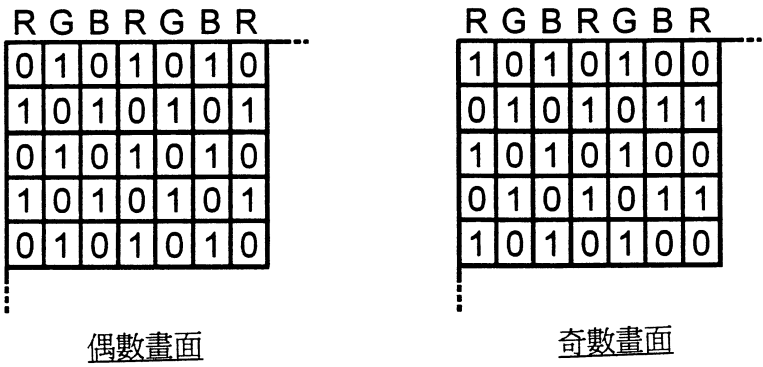
第 28 圖



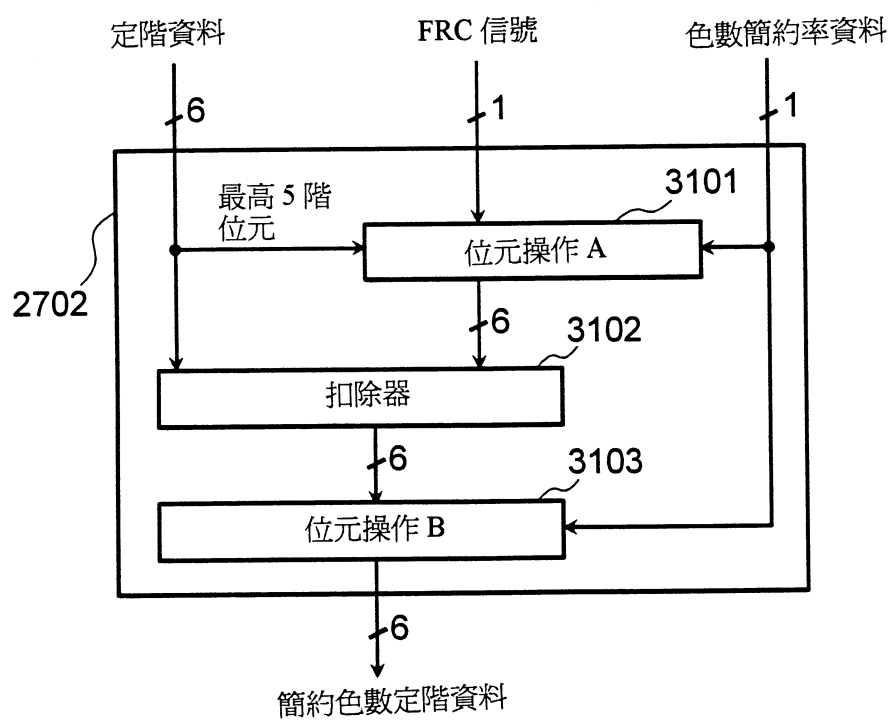
第 29 圖



第 30 圖



第 31 圖



第 32 圖

定階資料				位元操作 A 輸出											
				色數簡約率 資料="0"						色數簡約率 資料="1"					
最高位元			最低位元	最高位元					最低位元	最高位元					最低位元
"00000"				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
輸入						輸出									

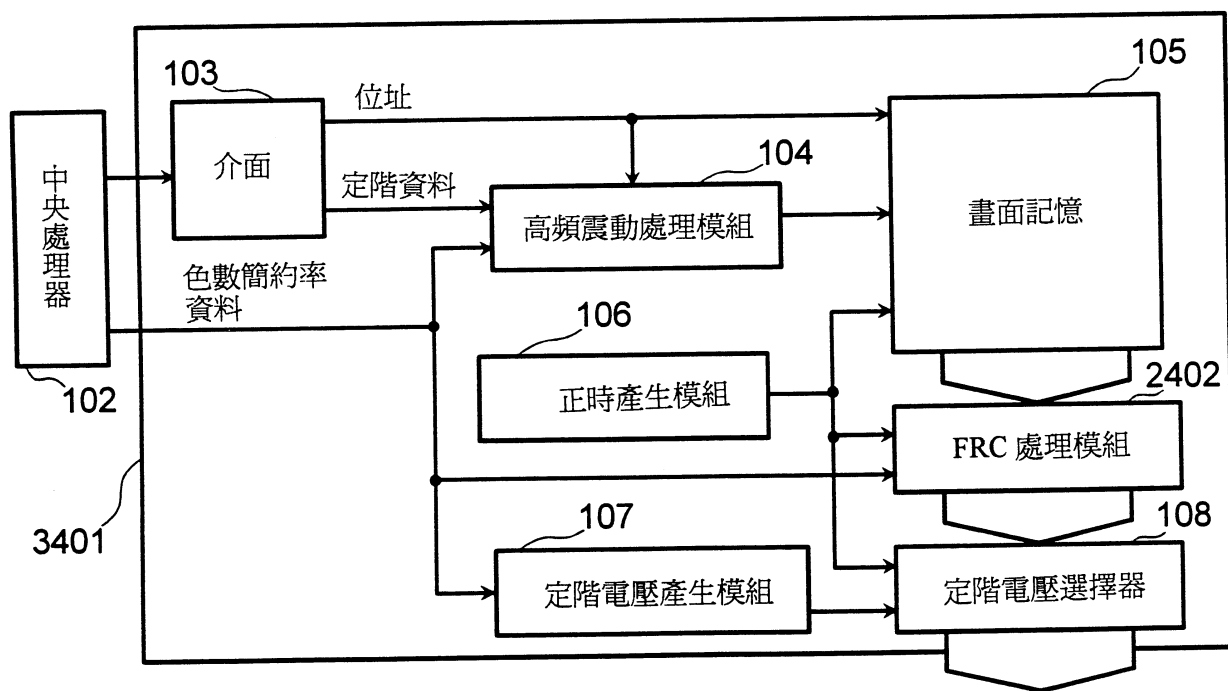
: 可忽略

: FRC 信號值(A or B)

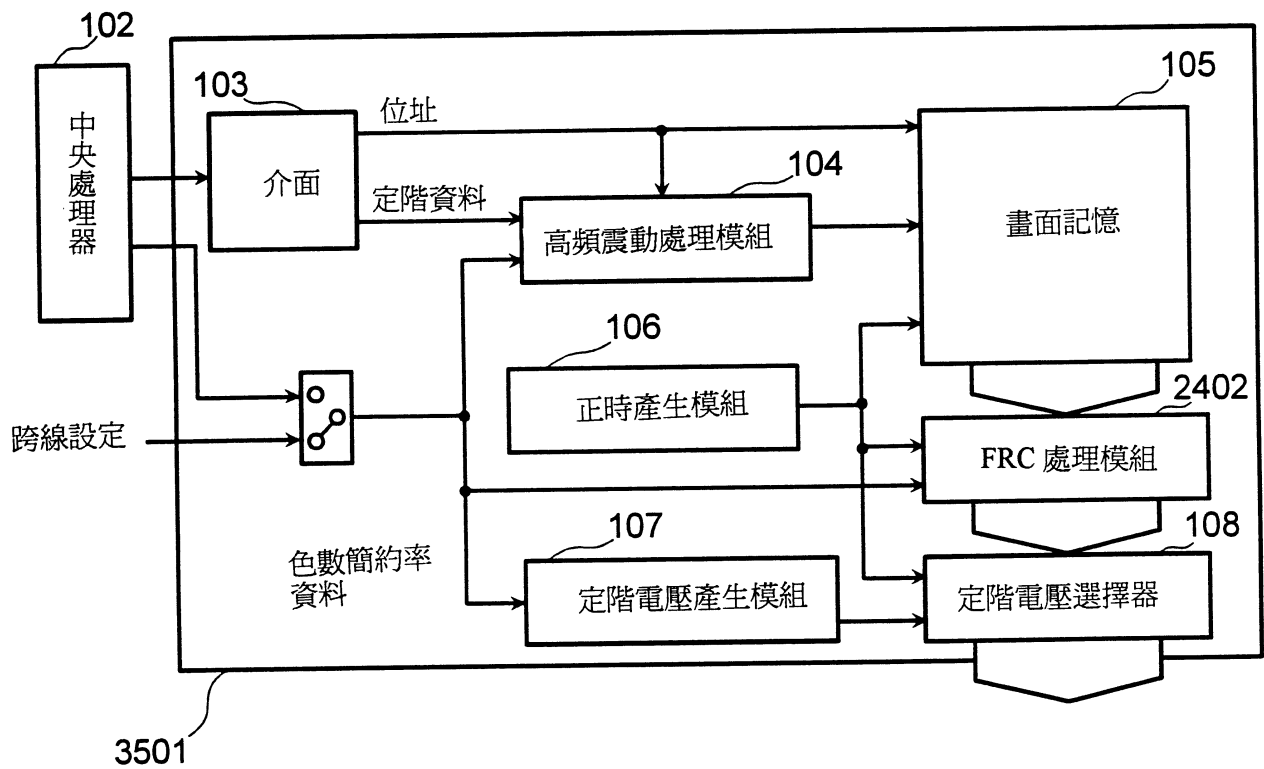
第 33 圖

色數簡約率資料	減法器輸出	位元操作 B 輸出 (簡約色數定階資料)
"0"	D5:D4:D3:D2:D1:D0	D5:D4:D3:D2:D1:D0
"1"	D5:D4:D3:D2:D1:D0	D5:D4:D3:D2:D1:D5
輸入		輸出

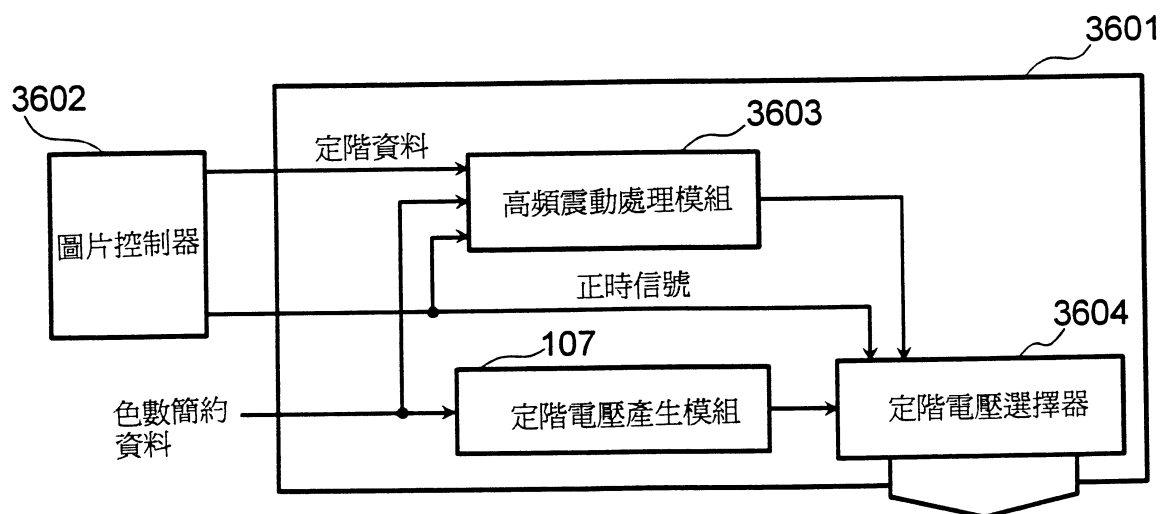
第 34 圖



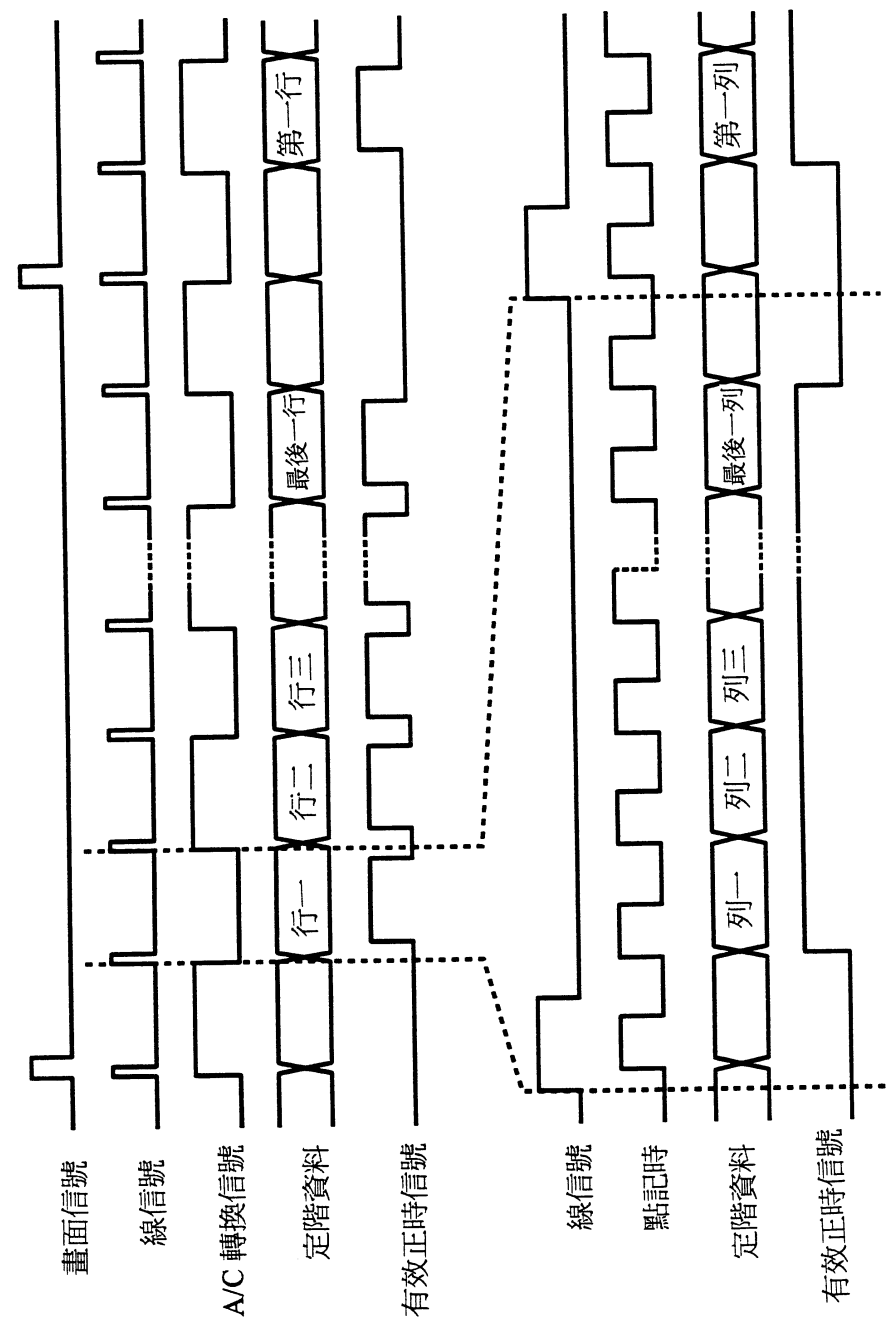
第 35 圖



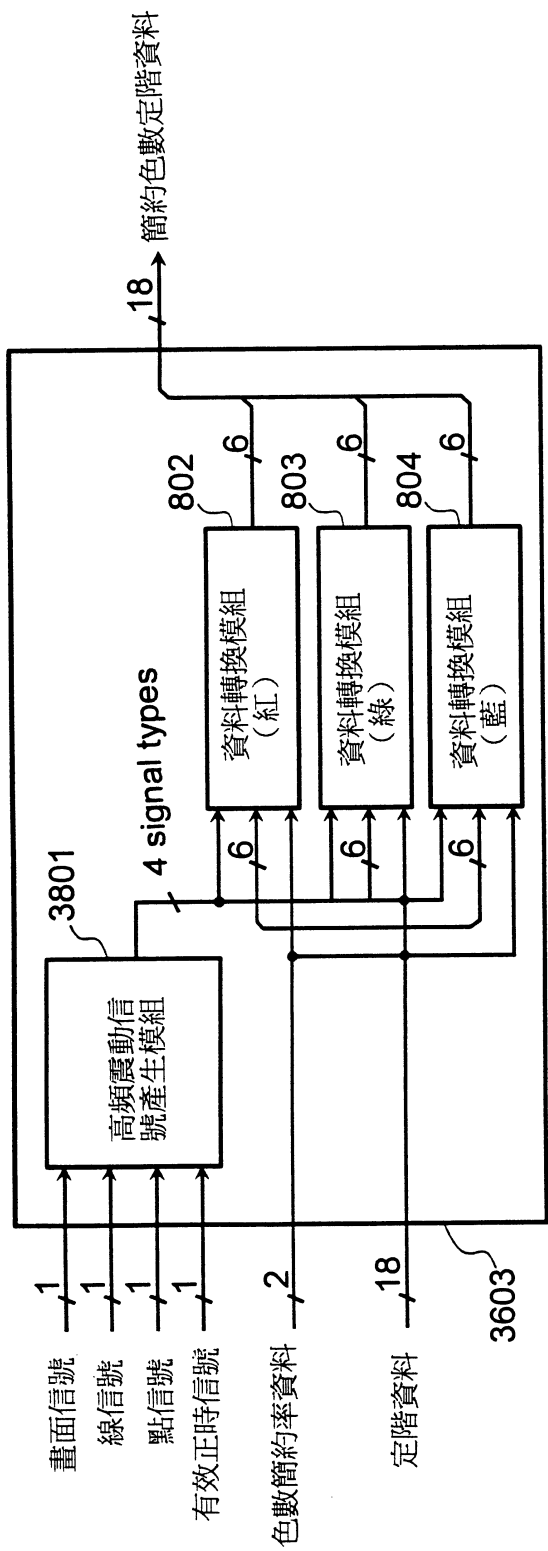
第 36 圖



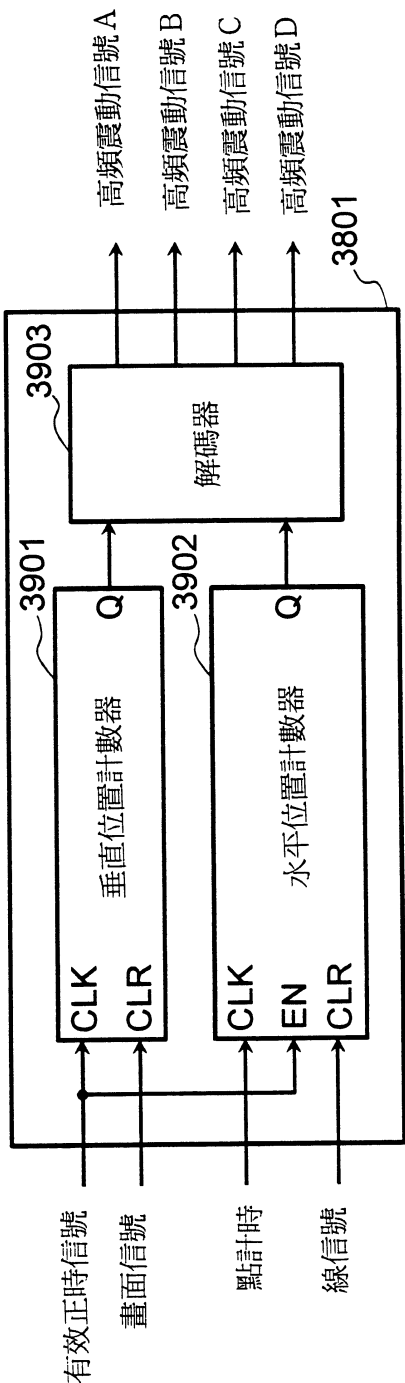
第 37 圖



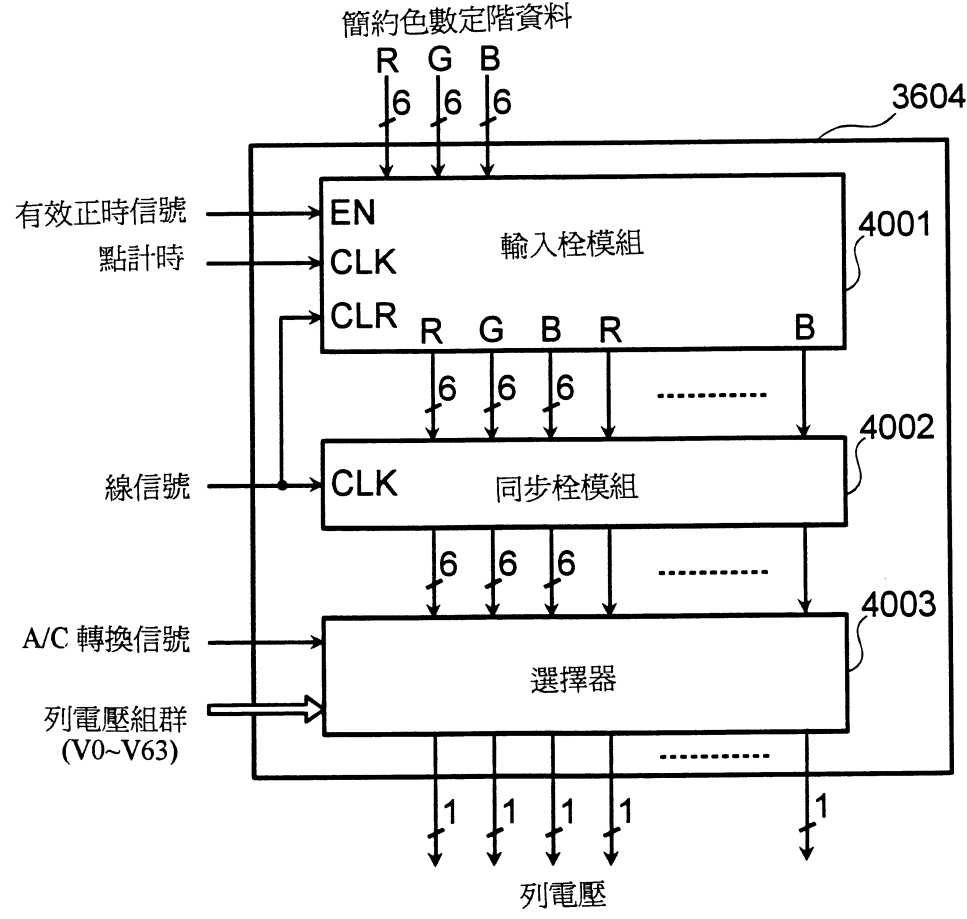
第 38 圖



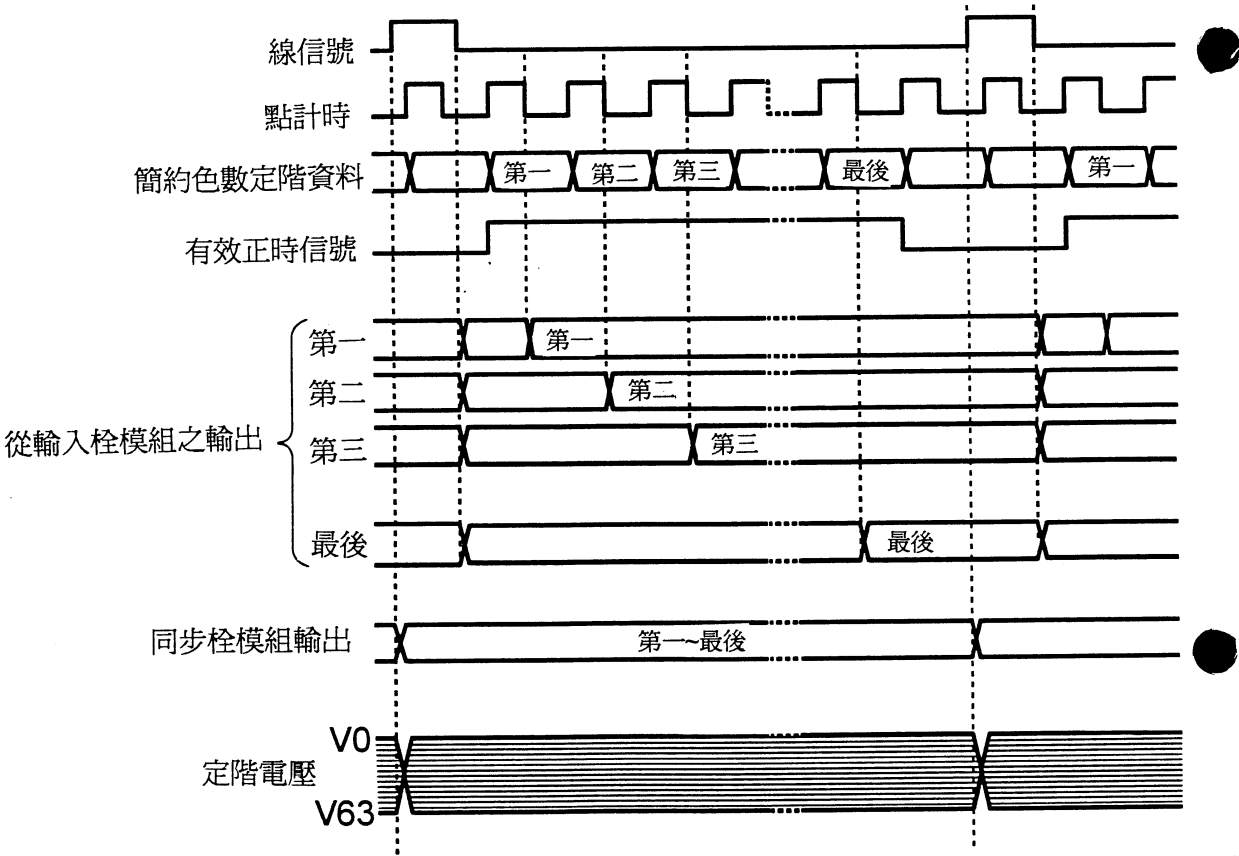
第 39 圖



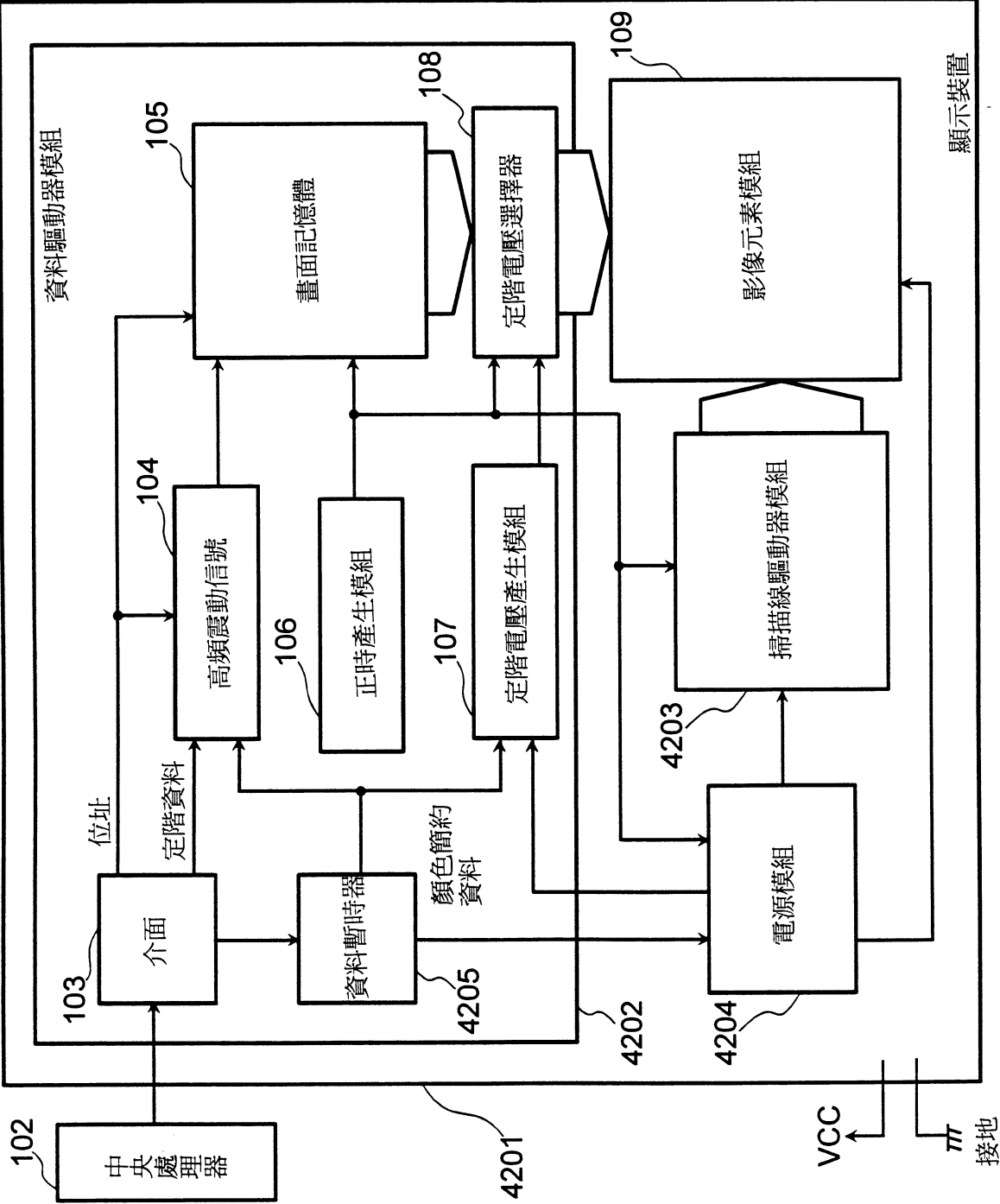
第 40 圖



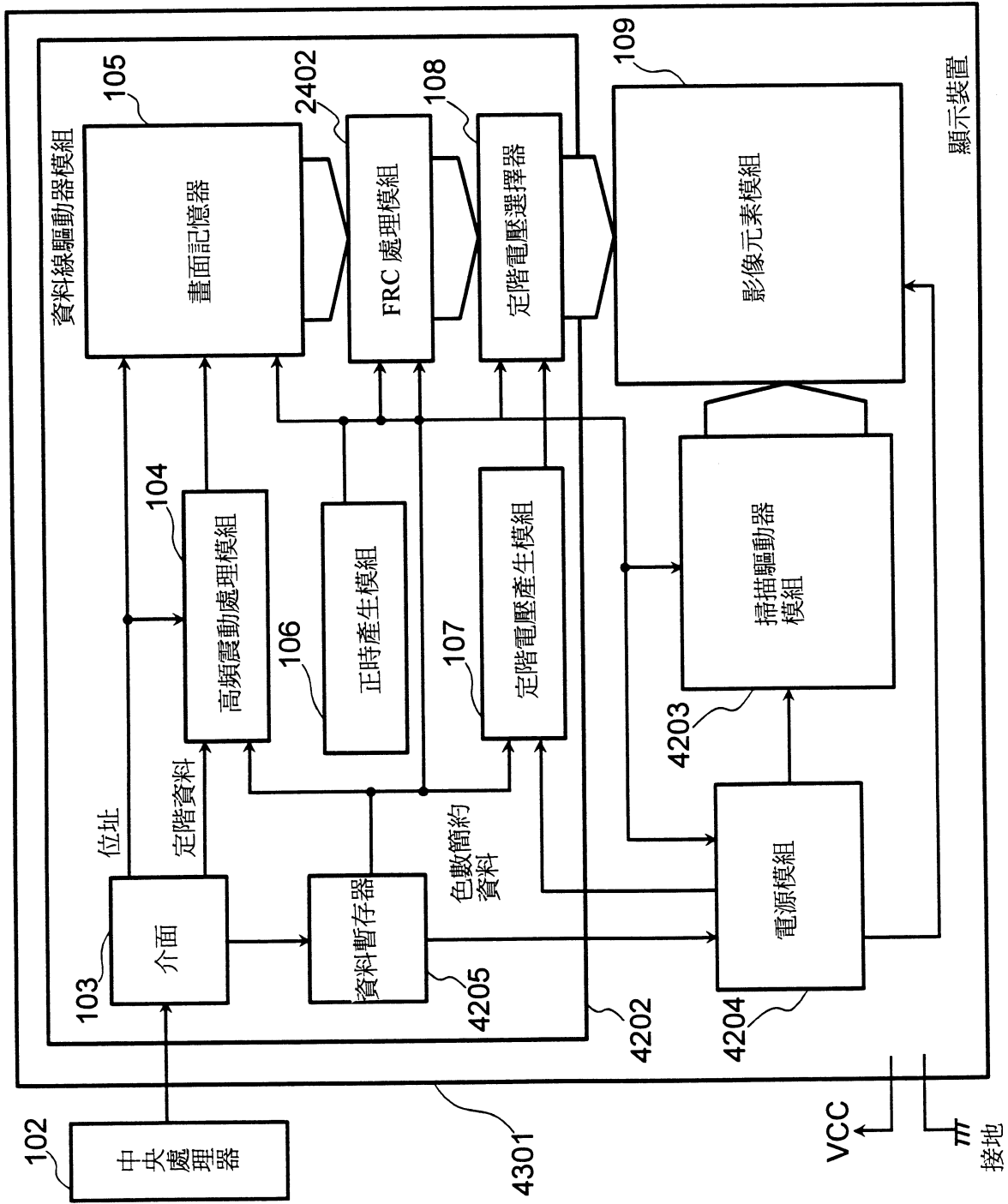
第 41 圖



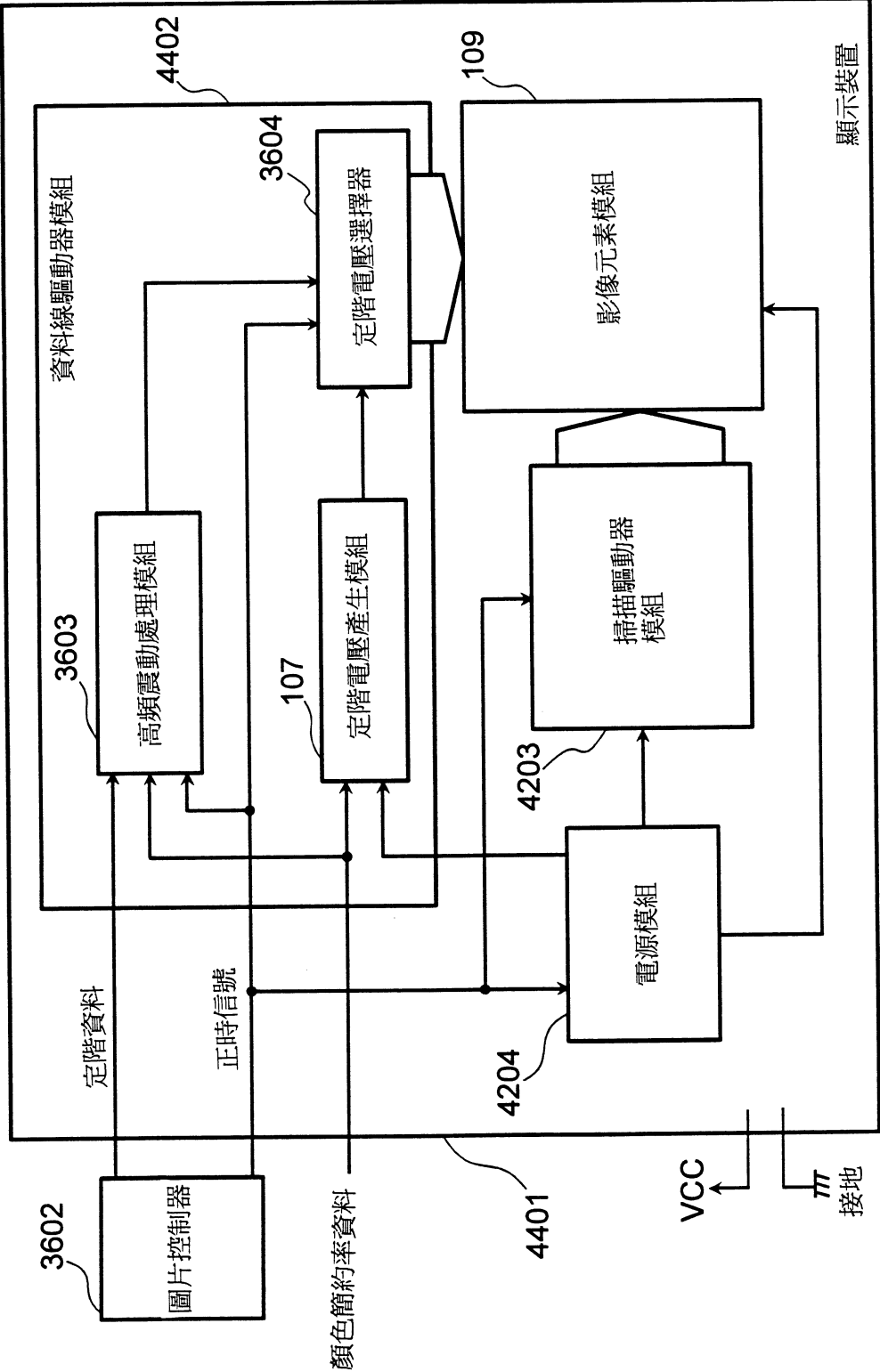
第 42 圖



第 43 圖



第 44 圖



陸、(一)、本案指定代表圖為：第 1 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

101	資料線驅動器
102	中央處理器
103	介面
104	高頻震動處理模組
105	畫面記憶體
106	正時產生模組
107	定階電壓產生模組
108	定階電壓選擇器
109	畫素模組

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 92104083

※IPC 分類： G09G 3/36

※申請日期： 92 年 02 月 26 日

壹、發明名稱：

(中文) 顯示驅動器

(英文) A display driver

貳、發明人 (共 5 人)

發明人 1

姓 名：(中文) 工藤泰幸

(英文)

住居所地址：(中文) 日本國東京都千代田區丸之內一丁目五番一
號新丸大樓日立製作所(股)知的所有權本部內

(英文)

參、申請人 (共 1 人)

申請人 1

姓名或名稱：(中文) 日立製作所股份有限公司

(英文)

住居所地址：(中文) 日本國東京都千代田區神田駿河台四丁目六
番地

(或營業所) (英文)

國 籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

代 表 人：(中文) 1. 庄山悅彥

(英文)

發明人 2

姓名：(中文) 赤井亮仁
(英文)

住居所地址：(中文) 日本國東京都千代田區丸之內一丁目五番一
號新丸大樓日立製作所(股)知的所有權本
部內
(英文)

發明人 3

姓名：(中文) 大門一夫
(英文)

住居所地址：(中文) 日本國東京都千代田區丸之內一丁目五番一
號新丸大樓日立製作所(股)知的所有權本
部內
(英文)

發明人 4

姓名：(中文) 松戶利充
(英文)

住居所地址：(中文) 日本國東京都千代田區丸之內一丁目五番一
號新丸大樓日立製作所(股)知的所有權本
部內
(英文)

發明人 5

姓名：(中文) 比嘉淳裕
(英文)

住居所地址：(中文) 日本國東京都千代田區丸之內一丁目五番一
號新丸大樓日立製作所(股)知的所有權本
部內
(英文)



肆、中文發明摘要

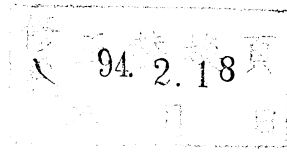
發明之名稱：顯示驅動器

一種畫面記憶體 105 儲存經由介面 103 從一種更高階裝置 102 接收的原始影像資料。色數簡約處理裝置經由從一種更高階裝置 102 或著如同開關或跨線設定之手動裝置來的轉換,接收色數簡約率資料。根據此色數簡約率資料,此原始影像的定階資料裡的色數被降低,並且此原始影像的色數用簡約色數來模擬。還有被包括的是一種定時產生電路 106 和一種定階電壓產生電路 107。一種定階電壓選擇器 108 根據色數簡約率來執行驅動器運算的部分暫停。

伍、英文發明摘要

發明之名稱：A display driver

A frame memory 105 stores the original image data received from a higher-level device 102 via an interface 103. Color reduction processing means receives color reduction rate data through a transfer from an upper-level device 102 or manual setting means such as a switch or jumper settings. Based on this color reduction rate data, the number of colors in the gradation data of the original image is reduced, and the color count of the original image is simulated using the reduced color count. Also included are a timing generating circuit 106 and a gradation voltage generating circuit 107. A gradation voltage selector 108 performs a partial halting of driver operations based on the color reduction rate.



(1)

拾、申請專利範圍

第 92104083 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 94 年 2 月 18 日修正

1. 一種顯示驅動器，用以輸出對應來自更高階裝置的定階資料之多數定階電壓到畫素部，該顯示驅動器包含：

一定階電壓產生電路，用以基於一參考電壓，產生具有複數階層的該等定階電壓；和，一定階電壓選擇器，用以由前述定階電壓產生電路所產生的複數階層的定階電壓之中，選擇對應到前述定階資料的階層之定階電壓；

其中前述定階資料係，包含 RGB 之各色之多位元；

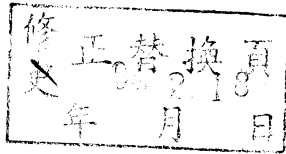
其中前述定階電壓產生電路係，依照由該更高階裝置所提供用於減色模式之資料，來導通/關閉各定階電壓的輸出；

其中前述定階電壓產生電路係，依照來自於更高階裝置表示減色模式之資料進行減色時，便將由於前述減色而無需顯示之定階電壓輸出予以關閉。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之顯示驅動器，其中：

前述定階電壓產生電路係具備有，分割前述基準電壓之阻抗與，緩衝分割後的電壓之運算放大器；

前述定階電壓產生電路係，藉由關閉供給到前述運算放大器的電源，關閉經由前述減色而不要顯示的定階電壓的輸出。



3.如申請專利範圍第 1 項所記載之顯示驅動器，其中

:

前述定階電壓產生電路係，也於依照顯示由前述更高階裝置的減色模式之資料進行減色情形時，導通前述複數階層的定階電壓輸出中的最高階層的定階電壓及最低階層的定階電壓的輸出。

4.如申請專利範圍第 3 項所記載之顯示驅動器，其中

:

前述複數定階電壓係，為 $V0 \sim V63$ 之 64 階層的定階電壓；

前述最高階層的定階電壓係為 $V63$ ；

前述最低階層的定階電壓係為 $V0$ 。

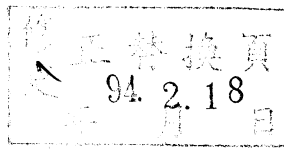
5.一種顯示驅動器，對應來自更高階裝置的定階資料，以輸出定階電壓到多數畫素部，該顯示驅動器包含：

儲存有由前述更高階裝置所給予的定階資料之記憶體，和

根據由前述更高階裝置所給予的控制資料，產生顯示同步訊號之定時 (Timing) 產生電路，和

基於參考電壓產生具有前述複數階層的定階電壓之定階電壓產生電路，和

一定階電壓選擇器，用以由前述定階電壓產生電路產生的該等多數定階電壓，選擇對應由該記憶體所讀出的定階資料的定階電壓並依照前述顯示同步訊號，輸出前述已選擇的定階電壓到前述像素；



(3)

其中前述定階資料係，包含 RGB 之各色之多位元；

其中前述定階電壓產生電路係，依照來自於更高階裝置用以表示減色模式的資料，來導通/關閉各定階電壓的輸出；及

其中前述定階電壓產生電路係，依照來自於更高階裝置表示減色模式的資料進行減色時，便將由於前述減色而無需顯示的定階電壓輸出予以關閉。

6.如申請專利範圍第 5 項所記載之顯示驅動器，其中：

前述更高階裝置為 CPU，該顯示驅動器由該 CPU 接受顯示前述定階資料、表示顯示位置之位址資訊。

7.如申請專利範圍第 5 項所記載之顯示驅動器，其中：

前述更高階裝置為圖像控制器，該顯示驅動器由該圖像控制器接收光柵掃描 (raster scan) 用的定階資料及顯示同步訊號。

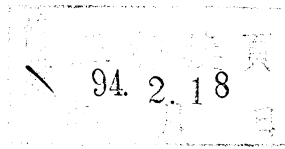
8.如申請專利範圍第 5 項所記載之顯示驅動器，其中：

前述定階電壓產生電路關閉經由前述減色而不要顯示的定階電壓的輸出。

9.如申請專利範圍第 5 項所記載之顯示驅動器，其中：

顯示前述減色之資料係，包含減色率資料：

前述減色率值包含 0。



(4)

10.如申請專利範圍第 5 項所記載之顯示驅動器，其中：

前述定階電壓具有一動態範圍，其係無關於前述減色率的資料值而為一定值。

11.如申請專利範圍第 5 項所記載之顯示驅動器，其中：

根據顯示前述減色的資料，更具備有進行減色前述定階資料之減色處理電路；

前述記憶體係，記憶已減色的前述定階資料。

12.如申請專利範圍第 11 項所記載之顯示驅動器，其中：

前述減色處理電路係，經由遞色法（dithering）進行減色前述定階資料。

13.如申請專利範圍第 11 項所記載之顯示驅動器，其中：

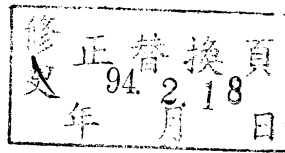
前述減色處理電路係，因畫框率控制，而進行減色前述定階資料。

14.如申請專利範圍第 5 項所記載之顯示驅動器，其中：

前述減色之資料係代表前述定階資料的多位元中多少位元被減去之資料。

15.如申請專利範圍第 5 項所記載之顯示驅動器，其中：

前述定階電壓產生電路係具備有，分割前述參考電壓



之阻抗與，緩衝分割後的電壓之運算放大器；

前述定階電壓產生電路係，藉由關閉供給到前述運算放大器的電源，而關閉經由前述減色而不要顯示的定階電壓的輸出。

16.如申請專利範圍第 5 項所記載之顯示驅動器，其中：

前述定階電壓產生電路係，也於依照顯示由前述更高階裝置的減色模式之資料進行減色時，導通前述複數階層的定階電壓輸出中的最高階層的定階電壓及最低階層的定階電壓的輸出。

17.如申請專利範圍第 16 項所記載之顯示驅動器，其中：

前述複數階層的定階電壓係為 $V_0 \sim V_{63}$ 之 64 階層的定階電壓；

前述最高階層的定階電壓係為 V_{63} ；

前述最低階層的定階電壓係為 V_0 。