

公告本 320716

修正
補充
86. 6. 21

申請日期	85 年 3 月 26 日
案 號	85103632
類 別	G09G 3/36 Int. Cl ⁶

A4
C4

320716 320716

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 新型名稱	中 文	液晶驅動方法及液晶顯示裝置
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(1) 工藤泰幸 (2) 真野宏之 (3) 古橋勉
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本 (1) 日本國神奈川縣横浜市港南區上永谷五-七-二四
	住、居所	(2) 日本國神奈川縣茅ヶ崎市東海岸南六丁目一-二九 ハミング日立 (3) 日本國神奈川縣横浜市戸塚區矢部町一三九三 バルハイムⅡ三〇一號
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 日立製作所股份有限公司 株式会社日立製作所
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都千代田區神田駿河台四丁目六番地
	代 表 人 名 姓 名	(1) 金井務

裝

訂

線

320716

申請日期	85 年 3 月 26 日
案 號	85103632
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明人 創作	姓 名	(4) 二見利男 (5) 恒川悟 (6) 犬塚達裕
	國 籍	(4) 日本 (5) 日本 (6) 日本 (4) 日本國千葉縣茂原市萩原町二一九七
	住、居所	(5) 日本國東京都東村山市美住町二一三一一 アルカサル武蔵野三〇三號室 (6) 日本國神奈川縣小田原市中村原九九一六
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝

訂

線

320716

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☐無主張優先權

日本	1995 年 4 月 27 日	7-103785
日本	1995 年 6 月 12 日	7-144775
日本	1996 年 1 月 31 日	8-15422

☒無主張優先權
☒無主張優先權
☒無主張優先權

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

(技術領域)

本發明係有關於一種液晶顯示裝置，特別是有關於一種在單純矩陣型式液晶顯示裝置中，可藉由低消耗電力以及高顯示品質來驅動之液晶顯示裝置以及液晶驅動方法。

(技術背景)

具有單純矩陣型式之液晶面板之液晶顯示裝置的驅動方法，則有如特開平6-67628號公報中所記載之多行選擇驅動方式。以下則就進行2行選擇驅動時之習知技術來加以說明。

最初，在與液晶面板之行星對應的掃描電極 Y_i ($i = 1 \sim n$)，如圖2所示，針對與2個掃描電極，在 $2t$ 期間內依序使選擇電壓移位。此外，期間 t ，當利用1個畫面的行數 n 與掃描全部之時間的圖框期間 f 來表示時，則如下式所示，

$$t = (1/n) \times f \quad \dots \dots (1)$$

在此，藉由輸出要顯示在液晶面板之畫像資料的液晶控制器的種類的不同，則有由對所有的掃描電極外加選擇電壓之顯示期間與對任何的掃描電極皆不外加選擇電壓之歸線期間來構成1個圖框期間的情形。此時，說明書中之上述圖框期間 f 則對應於上述顯示期間，又，上述期間 t 則成為與將上述顯示期間除以1個畫面中之掃描電極總數

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明(2)

所得到之值呈對應的值。

又，選擇電壓的位準，相對於非選擇電壓位準，則有位在正側、負側的2個位準，該選擇電壓的極性，在所選擇之2個掃描電極之間彼此具有正交的關係。在此，在2行選擇驅動方式中，將2t的選擇期間，針對每個t期間分成一半，在選擇掃描電極之其中一者，在選擇期間之前半與後半給予極性不同的選擇電壓，而另一者，在選擇期間內則給予極性相同的選擇電壓。

另一方面，在資料電極，根據在選擇期間內給予掃描電極之選擇電壓的極性（將正側設成+1，負側設成-1），與在該掃描電極上之顯示資料的值（將顯示設成-1，非顯示設成+1）之一致數目的和而給予資料電壓。

此外，給予掃描電極的電極位準，則為

$$\text{選擇電壓} = \pm \sqrt{\frac{n}{2}} \cdot \sqrt{\frac{\sqrt{n}}{2(\sqrt{n}-1)}} \cdot V_{off}$$

$$\text{非選擇電壓} = 0$$

V_{off} ：在非顯示時被外加在液晶上之電壓實效值

另一方面，給予資料電極的電壓位準，則成為

$$\text{資料電壓 A} = +\sqrt{2} \sqrt{\frac{\sqrt{n}}{2(\sqrt{n}-1)}} \cdot V_{off}$$

$$\text{資料電壓 B} = 0$$

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

泉

五、發明說明(3)

$$\text{資料電壓 } A = -\sqrt{2} \sqrt{\frac{\sqrt{n}}{2(\sqrt{n}-1)}} \cdot V_{off}$$

V_{off} ：在非顯示時被外加在液晶上之電壓實效值

利用上述之驅動方法來進行圖3所示之液晶面板之顯示時之驅動波形的例子則表示在圖4。此外，圖3之橫軸則對應於資料電壓 X_i ($i = 1 - n$) 的位置，圖4之橫軸為時間軸。

在單純矩陣型之液晶面板中，被外加在液晶單元的電壓則為掃描電壓與資料電壓的電位差。當利用多行選擇驅動時，則外加在圖3之液晶面板之A點（非顯示）、B點（顯示）、C點（顯示）的電壓波形則如圖5所示。在此，外加在液晶之電壓實效值，在圖中，則為實施網點的部分。亦即，在A點（非顯示）之選擇期間的電壓實效值則較B點（顯示）以及C點（顯示）為低，又，在非選擇期間之電壓實效值，各點均相同。

由於液晶是藉由外加電壓實效值來決定光之透過率，因此，液晶面板之顯示、非顯示可以由在選擇期間內之電壓實效值來控制。

但是，當利用以往之多行選擇驅動方式時，實際上，在資料電壓之外加波形的變化點，會因為液晶之電容、電極之電阻成分，而導致在掃描電極電壓波形產生一種稱為串擾（cross-talk）的波形變動。因此，在非選擇期間

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

泉

五、發明說明(4)

內之電壓實效值，各列皆有若干的差異。例如，在實際的情況下，如圖 6 所示，當比較同樣為顯示狀態之 B 點與 C 點時，在 C 點之非選擇期間的實效值會較理想狀態而增加，而在 B 點反而會減少。因此，C 點的透過率會變高。

例如，在 2 行選擇驅動方法中，當要顯示圖 3 所示之劃線圖案時，則因為串擾所導致之變動會在 1 個 t 期間內發生 1 次，而因為該變動所導致之電壓實效值的變動，則會以在 2 t 期間內產生 1 次的高頻率而發生。而此則會使得在劃線圖案上下方向上之顯示不均的情況變得更加顯著，遂成為畫質劣化的原因。

爲了要減輕上述之顯示不均的情況，則將所使用之正交函數的組合設成如圖 7 所示之組合情形。此時，如圖 8 所示，串擾產生頻率則成為 1 個 2 t 期間發生 1 次，而電壓實效值的變動則為 1 個 4 t 期間發生 1 次。

但是，即使上述正交函數的組合，其串擾產生頻率或是產生電壓實效值變動的頻率，依然是相當高，並無法完全清除顯示不均的情況。

另一方面，若暫時忽視上述串擾之情形，而只是著眼於相對於掃描電極之外加電壓的波形時，則如圖 9 所示，以往之驅動方法，由於在所選擇之 2 個電極間內選擇電壓的變動次數不同，因此，在選擇電壓變化時之波形鈍化量也會有差異。結果，顯示面板各行，其中液晶外加電壓實效值會產生偏差，而此會導致在水平方向之顯示不均，遂成為畫質劣化的一個原因。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(5)

又，在多行驅動方法中，外加在掃瞄電極之選擇電壓以及資料電壓之電壓位準則是由正交函數的值所決定。因此，即使是上述顯示不均以外的畫質項目，也會因為所使用的正交函數而大大決定其良否程度。因此，如何設定出可以使液晶面板之顯示畫質綜合性達到最佳狀況之正交函數則成為一個重要的課題。

其次，則針對液晶顯示裝置來說明左右其消耗電力的習知技術。

具有單純矩陣型之液晶面板之液晶顯示裝置的驅動方式，則廣泛地採用記載在「液晶裝置手冊」p. 395 ~ p. 399 中的電壓平均方式。在該方式中，在與液晶面板的行呈對應之掃瞄電極，則一次1個地，針對每個掃瞄期間外加選擇掃瞄電壓，而當要在1個圖框期間內掃瞄所有的掃瞄電極時，則會再度反覆相同的動作。在與液晶面板的列呈對應的資料電極，則以非選擇掃瞄電壓位準為中心而外加與顯示資料的值呈對應的資料電壓。更者，則進行每一定之期間使液晶外加電壓的極性反轉的交流動作。

另一方面，在具有單純矩陣型之液晶面板的液晶顯示裝置的驅動方式中，則有記載於特開平6-67628號公報中之多行選擇驅動方式。該方式，在與液晶面板的行呈對應的掃瞄電極，會一次多個地依序外加與正交函數（例如渥爾修（音譯）函數）呈對應之選擇掃瞄電壓，當要在1個圖框期間內掃瞄所有的掃瞄電極時，則會再度反覆相同的動作。而在與液晶面板的列呈對應的資料電極，則

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

源

五、發明說明(6)

外加一與在所選擇掃瞄行之正交函數的值以及顯示資料之值的一致數目呈對應的資料電壓。

在此，電壓平均法，由於在作交流動作時，會將資料驅動器與掃瞄驅動器的電壓的位準移位到掃瞄驅動器之選擇電壓附近，因此，資料驅動器之輸出振幅 V_{LCD} 會變成相等，該值若是利用掃瞄電極數 N 來表示時，則如(5)式所示。

$$V_{LCD} = (\sqrt{N} + 1) \cdot \sqrt{\frac{\sqrt{N}}{2(\sqrt{N} - 1)}} \cdot V_{off} \dots (5)$$

相對於此，在多行選擇驅動方式中之資料驅動器的輸出振幅 V_g 、掃瞄驅動器之輸出振幅 V_f ，若是利用選擇行數 m 與掃瞄電極數 N 來表示時，則分別如下式所示。

$$V_g = 2\sqrt{m} \cdot \sqrt{\frac{\sqrt{N}}{2(\sqrt{N} - 1)}} \cdot V_{off} \dots (6)$$

$$V_f = 2\sqrt{\frac{N}{m}} \cdot \sqrt{\frac{\sqrt{N}}{2(\sqrt{N} - 1)}} \cdot V_{off} \dots (7)$$

在此， V_{off} 係表在非顯示時被外加在液晶上之電壓實效值，通常取 $2.0 \sim 2.5$ [V] 的值。

在多行選擇驅動方式中，當行數 m 的值比較小時，若選擇行數 m 為 1、掃瞄電極數 N 為 240、非顯示時之外加電壓實效值 V_{off} 為 2.2 [V] 時，則由上述(6)式可算出資料驅動器的振幅大約成為 3.3 [V]。而

五、發明說明(7)

由電壓平均法中之資料驅動器的振幅公式(5)式，可知與2.5[V]相比較，資料驅動器之振幅可以大幅地減小。由於資料驅動器的電力較掃描驅動器的電力為大，因此，多行選擇驅動方式可說是較電壓平均法消耗電力更低的驅動方式。

在多行選擇驅動方式中，當選擇行數m小時，則其資料電壓驅動手段(以下稱為資料驅動器)之振幅小者之掃描電壓驅動手段(以下稱為掃描驅動器)的振幅會變大。由於該掃描驅動器的振幅，掃描電極數N愈多則會變得愈大，因此會有因為掃描電極數N的值，因為耐壓的問題而導致掃描驅動器製造困難的問題。

另一方面，當選擇掃描行數m大時，則選擇掃描電壓與顯示資料電壓的振幅位準的差會減小。因此，即使掃描電極數N變多，驅動器之耐壓也會在可製造的範圍內，但是相反地，顯示資料電壓的振幅會增大，而資料驅動器的耐壓也會增大。例如，當該耐壓超過5[V]時，則無法利用由低耐壓之標準邏輯過程所製造出的積體電路，而有製造成本急速增加的問題。

又，在測量利用電壓平均方式所製得之液晶模組時，則資料驅動器與掃描驅動器之驅動電壓會成為相等的值，而驅動電流大約成為10:1。因此，為了要降低液晶模組整體的消耗電力，如何使資料驅動器的驅動電壓降得更低，亦即，如何使顯示資料電壓的振幅降低則成為一個重要的課題。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(8)

更者，隨著選擇掃描行數 m 增加，會導致用於演算正交函數與顯示資料之一致數目的演算電路的規模增加，因此會有電路之消耗電力以及成本增加的問題。

(發明之詳細內容)

本發明即有鑑於上述液晶顯示裝置之顯示畫質的問題點，其第 1 目的在於提供一種可以防止在多行選擇驅動方法中所發生之畫質劣化現象的液晶驅動方法以及使用該方法之液晶顯示裝置。

爲了要達成上述第 1 目的，本發明之液晶驅動方法，其主要係在一由交差之掃描電極與資料電極之交點構成各點的液晶面板中，

在上述掃描電極，根據正交函數資料的值，以每 n ($n \geq 2$) 個爲 1 組之掃描電極群外加以非選擇電壓爲中點而具有正側與負側之極性的 2 個位準的選擇電壓，

則針對每個掃描電極群合計在被外加有上述選擇電壓之掃描電極群之各掃描電極上的顯示資料值與被供給到各掃描電極之正交函數資料值的一致數目，而將與該合計值對應的資料電壓外加在上述資料電極上，其特徵在於：

將 1 個圖框期間分割成多個假設的區塊期間，針對各區塊期間，就在該區塊時間內應該選擇之所有的上述掃描電極群，將外加上述選擇電壓的選擇期間區分成依據事先設定的間隔彼此分開的 n 次的分割選擇期間，而在各分割選擇期間內外加上述選擇電壓。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明(9)

爲了要達成上述第 1 目的，本發明之液晶顯示裝置，其主要具有由交差之掃瞄電極與資料電極之交點構成各點的液晶面板，在上述掃瞄電極，根據正交函數資料的值，以每 n ($n \geq 2$) 個爲 1 組之掃瞄電極群外加以非選擇電壓爲中點而具有正側與負側之極性的 2 個位準的選擇電壓的掃瞄電壓驅動手段，針對每個掃瞄電極群合計在被外加有上述選擇電壓之掃瞄電極群之各掃瞄電極上的顯示資料值與被供給到各掃瞄電極之正交函數資料值的一致數目，而將與該合計值對應的資料電壓外加在上述資料電極上的資料電壓驅動手段以及用於產生上述掃瞄電壓驅動手段與上述資料電壓驅動手段之驅動電壓的電源手段，其特徵在於：

上述掃瞄電壓驅動手段，會將 1 個圖框期間分割成多個假設的區塊期間，針對各區塊期間，就在該區塊時間內應該選擇之所有的上述掃瞄電極群，將外加有上述選擇電壓的選擇期間區分成依據事先設定的間隔彼此分開的 n 次的分割選擇期間，而在各分割選擇期間內外加上上述選擇電壓。

更具體地說，在上述發明之液晶顯示裝置中，在上述各區塊期間內，針對在該區塊期間內所包含之上述掃瞄電極群，根據事先所設定的選擇順序來設定各掃瞄電極群之分割選擇期間。

又，可接著在上述各區塊期間內最初應該要選擇之上述掃瞄電極群之第 i ($i = 1 - n$) 次的分割選擇期間，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

一

五、發明說明(10)

針對剩下來之掃描電極群來依序設定第 i 次的分割選擇期間。

又，在上述發明之液晶顯示裝置中，當在 2 個圖框期間內，相對於上述各點所外加之上述選擇電壓的十極性的數目與一極性的數目相同，且液晶面板之顯示為整面相同資料時，可以使用在 1 個圖框期間內，針對上述各點所外加之上述資料電壓之相對於上述非選擇電壓的十極性的數目與一極性的數目被設成相同數目或是大約相同數目的正交函數，或是使在上述 n 次的分割選擇期間內所外加之上述選擇電壓之十與一極性的組合設定成在該正交函數之 1 個完結週期內會均勻地供給到所有的掃描電極的正交函數。

又，在液晶面板之顯示中，當每個點同時存在有反覆進行顯示／非顯示之顯示領域與進行相同資料之顯示的背景領域時，則可以使用設定成會在每一定之期間內切換針對與該顯示領域呈對應之上述資料電極之外加電壓波形的相位，而且使針對與該背景領域呈對應之上述資料電極的外加電壓波形的相位不產生變化的正交函數，或是使兩者之相位關係設成相反的正交函數。

又，當利用 F R C 方式來進行灰階顯示時，則可以使用將為用於實現該灰階顯示之單位圖框期間之 2 倍的期間當作 1 個單位期間，且在各 F R C 方式的單位圖框期間，設定使該正交函數的極性產生反轉的正交函數。

又，當利用 F R C 方式來進行灰階顯示時，則在上述

五、發明說明 (11)

區塊期間內應該要被選擇之上述掃描電極群的數目也可以不是以 F R C 方式來實現空間調變顯示時之單位行數的因數或是倍數。

本發明之第 2 目的即是有鑑於上述消耗電力的問題點，在單純矩陣型液晶顯示裝置中，提供可在標準邏輯電壓的範圍（低電壓範圍）內來驅動掃描驅動器以及資料驅動器的邏輯電路，而試圖達成低消耗電力的液晶顯示裝置。

爲了要實現上述方式，首先必須根據掃描電極數目 N 來選擇可以滿足掃描驅動器之耐壓的選擇行數 m。同時，必須使資料驅動器之耐壓能夠設成可以藉由成本低的標準邏輯過程來達成之〔5 V〕以下（例如 3 - 5 V 左右）的電壓。

此外，在說明書中，則將該標準邏輯過程稱爲低耐壓過程，將由該過程所製造之 C M O S 或是 T T L 等之邏輯電路中所使用之邏輯信號的電壓範圍（標準邏輯電壓的範圍）稱爲低電壓範圍，而將較其爲高的電壓範圍稱爲高電壓範圍（高耐壓）。

在此，掃描驅動器以及資料驅動器相對於掃描行數 N 以及選擇行數 m 之耐壓的關係，則是以在非顯示狀態下被外加在液晶之實效電壓值設成 2 . 3〔V〕而求得，且將其表示在圖 5 8 中。圖 5 8（A）係一將資料驅動器在非顯示狀態下被外加到液晶的實效電壓值設成 2 . 3〔V〕時的狀態。圖 5 8（B）則是一將掃描驅動器在非顯示狀態下被外加在液晶的實效電壓值設成 2 . 3〔V〕時的狀

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

象

五、發明說明(12)

態。

由圖 5 8 (B) 可知，當將掃瞄驅動器之耐壓的界限設成 5 0 [V] 時，則當同時選擇行數 m 為 1 時，由於掃瞄行數 N 為 2 4 5 行時之輸出振幅 V_f 為 5 0 [V]，因此，掃瞄行數 N 可以實現到 2 4 5 行為止。同樣地當同時選擇行數 $m = 2$ 時，則掃瞄行數可以到達 5 0 0 行為止。更者，當同時選擇行數 $m = 3$ 時，則可了解掃瞄行數可到達 6 0 0 行以上。另一方面，若是著眼於資料驅動器的耐壓時，如圖 5 8 (A) 所示，資料驅動器之輸出振幅 V_g 會成為低耐壓過程之 5 [V] 以下之情況，則為同時選擇行數 m 為 2 以下的情況。

因此，當要進行作為如電腦顯示幕之標準解像度之一的 6 4 0 列 $\times$ 4 8 0 行的顯示時，若是將同時選擇行數 m 設成 1 或 2，而將 6 4 0 列 $\times$ 2 4 0 行的液晶面板以 2 個畫面來構成時，則可以適合於低耐壓過程。又，當要進行作為標準解像度之一的 8 0 0 列 $\times$ 6 0 0 行的顯示時，若是將同時選擇行數 m 設為 2，而將 8 0 0 列 $\times$ 3 0 0 行的液晶面板以 2 個畫面來構成時，則可以適合於低耐壓過程。

為了著眼於以上各點而達成上述第 2 目的，本發明之液晶顯示裝置，可以根據液晶面板的解像度，以同時選擇掃瞄行數 m 為 1 或 2 的方式來進行驅動。為了要實現此目的，上述液晶顯示裝置，其中資料驅動器，可以在 V_{CC} (5 V) 與 (7 N 1) (0 V) 之間的低電壓下來驅動所

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (13)

有的內部邏輯以及液晶驅動電路。

另一方面，掃瞄驅動器，由於資料驅動器是以在 $V_{CC} - GND$ 間的低電壓來驅動，因此將 $V_{CC} - GND$ 間的中間電位 V_{x1} (2.5 V) 設成非掃瞄電壓，將以此為基準而位在 ± 2.5 [V] 的 2 個電位 V_{yH} 、 V_{yL} 設成正負的掃瞄電位，亦即設成正的掃瞄選擇電壓 V_{yH} (2.75 V)、負的掃瞄選擇電壓 V_{yL} (-2.25 V)，而以位在該 $V_{yH} - V_{yL}$ 之間的 5.0 [V] 的高電壓來驅動液晶驅動電路。

又，在掃瞄驅動器內，最好是將低電壓之邏輯部的基準電位與高電壓之液晶驅動電路的基準電位設成相同，而必須根據與資料驅動器之驅動電壓的關係，將該基準電位設成 V_{yH} 或是 V_{yL} 之其中一者。由於，由液晶控制器所供給之掃瞄驅動器的驅動信號一般是在 $V_{CC} - GND$ 之間的信號，因此利用一可將其位準暫時統一設成驅動器內部的驅動信號，而利用以 V_{yH} 或是 V_{yL} 為基準之低電壓 (例如 0 V) 來驅動內部邏輯電路的手段。

以上所述之資料驅動器以及掃瞄驅動器的驅動電壓位準則表示在圖 5 9。圖 5 9 (A) 係表資料驅動器的驅動電壓，圖 5 9 (B) 係表掃瞄驅動器的驅動電壓。資料驅動器的輸入信號則是以液晶驅動電壓 V_{CC} (5 V) 與 GND (0 V) 的 2 種型態被輸入，而內部邏輯電路則是以 V_{CC} (5 V) 與 GND (0 V) 的 2 種型態而動作。液晶驅動電路則被給予以驅動電壓 V_{CC} (5 V) 與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明 (14)

GND (0 V) 之中間電位 V_{x1} (2 . 5 V) 為中間電位之 $V_{x2} \sim V_{x0}$ 之範圍的電壓。另一方面，當將掃描驅動器的基準電位設成 V_{yL} 時，則內部邏輯電路會在高耐壓部驅動電壓 V_{yL} - 內部邏輯基準電壓 V_{yC} ($V_{yL} + 5 [V]$) 之間被驅動，液晶驅動電路則被外加有位在正的選擇電壓 V_{y2} (在作為液晶驅動電壓 V_{CC} 與 GND 之中間電位的非選擇電壓 V_{y1} 加上正的驅動電壓) 與負的選擇電壓 V_{y0} (在非選擇電位 V_{y1} 加上負的驅動電壓) 之間的電壓。此外，高電壓部的驅動電壓 V_{yL} 則與負的選擇電壓 V_{y0} 一致。

供給該些驅動電壓的電源電路，可以利用一根據 V_{CC} 電壓 5 [V] 而產生 $V_{yH} \sim V_{yL}$ 之電壓的 DC - DC 變流器。藉著對所得之 $V_{yH} \sim V_{yL}$ 的電壓實施電阻分割，可以產生內部邏輯基準電壓 V_{yC} 、非選擇電壓 V_{y1} 、負的選擇電壓 V_{y0} 、正的選擇電壓 V_{y2} 、資料驅動器之基準電壓 V_{x1} 、驅動電壓 V_{x0} 、 V_{x2} 。此外，成為電源之基準的 $V_{yH} - V_{yL}$ ，則可以根據所給予 DC - DC 變流器的調整電壓 V_{con} 而改變。

本發明之液晶顯示裝置，其主要具有：由直角相交之掃描電極與資料電極之交點構成 1 個點的液晶面板，對上述掃描電極外加選擇電壓與非選擇電壓之掃描電壓驅動手段，對上述資料電極外加資料電壓的資料電壓驅動手段，以及由用於產生上述液晶面板，上述掃描電壓驅動手段與

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

製

五、發明說明 (15)

上述資料電壓驅動手段之驅動電壓的電源電路所構成，上述掃描電壓驅動手段則產生正交函數，而對上述掃描電極一次 2 個地輸出與該正交函數呈對應的選擇電壓，上述資料電壓驅動手段，則會根據由上述掃描電壓驅動手段所供給的上述正交函數與上述顯示資料的演算值，將資料電壓輸出到上述資料電極，其特徵在於：

設有可將輸入到上述資料電壓驅動手段之邏輯電路移位到資料電壓驅動電路之驅動電壓的位準移位電路，而上述資料電壓驅動手段，則根據被位準移位後的邏輯信號而動作。

上述掃描電壓驅動手段則藉由標準邏輯電壓來驅動內部邏輯電路，而藉由較上述標準邏輯電壓為高的電壓來驅動用於輸出選擇電壓之液晶電壓輸出電路，另一方面，上述資料電壓驅動手段，則藉由上述標準邏輯電壓來驅動內部邏輯電路以及用於輸出資料電壓的輸出電路。

根據本發明，由於可以將資料驅動器之輸出電壓範圍設在 5 V 以下，因此所有的內部邏輯電路以及液晶電壓輸出部均能夠在低耐壓過程下構成，而與以往液晶電壓輸出部必須是高耐壓之習知的電壓平均化驅動方式相比較，可以減少消耗電力。

又，當資料驅動器之輸出電壓範圍超過 5 V 時，若是內部邏輯電路以及液晶電壓輸出部能夠在低耐壓過程中的允許之額定電源電壓（例如 $5\text{ V} \pm 10\%$ ）的範圍內驅動時，則不會有問題。

訂

五、發明說明 (16)

更者，由於內藏有正交函數產生手段以及顯示資料與該正交函數之演算功能，因此也能夠直接使用以往的液晶控制器，而能夠構築通用性高的系統。

圖面之簡單說明：

圖 1 係表用於達成本發明之第 1 目的液晶驅動方法之掃描選擇期間之一例的時序圖。

圖 2 係表習知之掃描選擇期間的時序圖。

圖 3 係表在上述液晶面板上之顯示、非顯示之一例的說明圖。

圖 4 係表習知之液晶外加電壓之一例的時序圖。

圖 5 係表在液晶面板上之各點之習知液晶外加電壓之一例的時序圖。

圖 6 係表在液晶面板上之各點之習知液晶外加電壓之一例（實際的狀態）的時序圖。

圖 7 係表習知液晶外加電壓之其他例的時序圖。

圖 8 係表在垂直方向上產生顯示不均時之習知液晶外加電壓之一例的時序圖。

圖 9 係表在水平方向上產生顯示不均時之習知液晶外加電壓之一例的時序圖。

圖 10 係表第 1 實施形態之掃描選擇電壓之極性的組合的說明圖。

圖 11 係表第 1 實施形態之掃描選擇電壓之極性的組合的說明圖。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (17)

圖 1 2 係表第 1 實施形態之液晶外加電壓之一例的時序圖。

圖 1 3 係表第 1 實施形態之液晶顯示裝置之構成之一例的方塊圖。

圖 1 4 係表圖 1 3 之電源電路之構成例的方塊圖。

圖 1 5 係表圖 1 3 之掃描驅動器之構成例的方塊圖。

圖 1 6 係表在掃描驅動器內部所產生之正交函數的時序圖。

圖 1 7 係表圖 1 6 之正交函數之組合的說明圖。

圖 1 8 係表用於說明圖 1 3 之掃描驅動器之動作的時序圖。

圖 1 9 係表用於說明圖 1 3 之掃描驅動器之動作的時序圖。

圖 2 0 係表圖 1 3 之資料驅動器之構成例的方塊圖。

圖 2 1 係表與圖 1 3 之資料驅動器之 1 輸出呈對應之主要部分構成例的方塊圖。

圖 2 2 係表用於說明圖 1 3 之資料驅動器的時序圖。

圖 2 3 係表用於說明圖 1 3 之資料驅動器的時序圖。

圖 2 4 係表第 2 實施形態之液晶驅動方法中之掃描選擇期間之一例的時序圖。

圖 2 5 係表第 3 實施形態之液晶顯示裝置之構成的方塊圖。

圖 2 6 係表圖 2 5 之資料演算電路之構成例的方塊圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

頁

五、發明說明 (18)

圖 2 7 係表資料驅動器之構成例的方塊圖。

圖 2 8 係表掃瞄驅動器之構成例的方塊圖。

圖 2 9 係表本發明之液晶顯示裝置之其他實施形態之構成的方塊圖。

圖 3 0 係表第 4 實施形態之液晶外加電壓之一例的時序圖。

圖 3 1 係表第 4 實施形態之液晶外加電壓之一例的時序圖。

圖 3 2 係表第 4 實施形態之液晶驅動方法中之掃瞄選擇期間之一例的時序圖。

圖 3 3 係表第 4 實施形態之液晶顯示裝置之掃瞄驅動器之構成例的方塊圖。

圖 3 4 係表用於說明圖 3 3 之掃瞄驅動器之鎖存電路之動作的時序圖。

圖 3 5 係表用於說明圖 3 3 之掃瞄驅動器之鎖存電路之動作的時序圖。

圖 3 6 係表用於說明圖 3 3 之掃瞄驅動器的動作的時序圖。

圖 3 7 係表用於說明圖 3 3 之掃瞄驅動器的動作的時序圖。

圖 3 8 係表第 4 實施形態之液晶顯示裝置中之資料驅動器之構成例的方塊圖。

圖 3 9 係表用於說明圖 3 8 之資料驅動器之動作的時序圖。

五、發明說明 (19)

圖 4 0 係表用於說明圖 3 8 之資料驅動器之動作的時序圖。

圖 4 1 係表出現畫質劣化現象時之液晶外加電壓之波形的時序圖。

圖 4 2 係表第 5 實施形態之液晶外加電壓波形的時序圖。

圖 4 3 係表第 5 實施形態之正交函數之組合的說明圖。

圖 4 4 係表第 5 實施形態之正交函數的說明圖。

圖 4 5

圖 4 5 (1) 係表在第 5 實施例之 n 圖框中之液晶外加電壓波形的時序圖。

圖 4 5 (2) 係表在第 5 實施例之 $(n + 1)$ 圖框中之液晶外加電壓波形的時序圖。

圖 4 5 (3) 係表在第 5 實施例之 $(n + 2)$ 圖框中之液晶外加電壓波形的時序圖。

圖 4 5 (4) 係表在第 5 實施例之 $(n + 3)$ 圖框中之液晶外加電壓波形的時序圖。

圖 4 6 係表出現顯示不均現象時之顯示圖案的說明圖。

圖 4 7 係表顯示圖 4 6 之圖案時之液晶外加電壓波形的時序圖。

圖 4 8 係表第 6 實施形態之正交函數的說明圖。

圖 4 9 係表第 6 實施形態之液晶外加電壓波形的時序

五、發明說明 (20)

圖。

圖 5 0 係表有可能出現畫像劣化現象時之液晶外加電壓波形的時序圖。

圖 5 1 係表第 7 實施形態之液晶外加電壓波形的時序圖。

圖 5 2 係表第 7 實施形態之正交函數的說明圖。

圖 5 3 係表根據以往之 F R C 方式之顯示方法之一例的說明圖。

圖 5 4 係表根據以往之 F R C 方式之顯示方法之一例的說明圖。

圖 5 5 係表將第 7 實施形態應用到 4 行掃描區塊驅動上之 F R C 方式的液晶電壓的特性說明圖。

圖 5 6 係表將第 7 實施形態應用到 6 行掃描區塊驅動上之 F R C 方式的液晶電壓的特性說明圖。

圖 5 7 係表用於達成本發明之第 2 目的之液晶顯示裝置之第 8 實施例的整體構成圖。

圖 5 8 (A) 、圖 5 8 (B) 係表資料驅動器以及掃描驅動器之輸出振幅值的說明圖。

圖 5 9 (A) 、圖 5 9 (B) 係表 資料驅動器以及掃描驅動器之驅動電壓的說明圖。

圖 6 0 係表圖 5 1 所示之掃描驅動器的構成圖。

圖 6 1 係表圖 5 7 所示之掃描電驅動器的動作時序圖。

圖 6 2 係表圖 5 7 所示之資料驅動器的構成圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(21)

圖 6 3 係表圖 5 7 所示之資料驅動器的動作時序圖。

圖 6 4 係表圖 5 7 所示之電源電路的構成例。

圖 6 5 係表本發明用於達成第 2 目的之液晶顯示裝置之第 9 實施例之電源電路的構成圖。

圖 6 6 係表本發明用於達成第 2 目的之液晶顯示裝置之第 10 實施例的整體構成圖。

圖 6 7 係表圖 6 6 所示之輸入信號位準移位器、輸出信號位準移位器以及掃描電驅動器之方塊圖。

圖 6 8 係表本發明用於達成第 2 目的之液晶顯示裝置之第 11 實施例的整體構成圖。

圖 6 9 係表圖 6 8 所示之電源電路之構成圖。

(詳細實施例)

首先說明用於達成本發明之第 1 目的之液晶顯示方法以及裝置的第 1 ~ 第 7 的實施形態。

爲了要減低在顯示劃線時之顯示不均現象，則最好是儘可能減少外加在資料電極之電壓波形的變化頻率。而此則意味著掃描選擇電壓的極性值與顯示資料值之一致數目的和，儘可能要在長的期間內保持一定值。

而在顯示劃線時成爲問題之顯示資料，由於是 O N 或是 O F F 的連續，因此要使上述一致數目的和在長期間內保持一定值，則最好掃描選擇電壓的極性值要長時間保持一定。

④ 著眼於上述問題，在本發明中，則將 1 個圖框期間分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (22)

割成多個假想的區塊期間，而在各區塊期間內，針對在該區塊期間內應該要選擇之所有的掃描電極群，將外加選擇電壓的選擇期間分成依據事先所設定的間隔而彼此分離之多個分割選擇期間，而在各分割選擇期間內外加上上述選擇電壓。

例如當將本發明應用到 2 行選擇驅動方法時，則在如上所設定之各區塊期間內，將以往連續之 $2t$ 期間的選擇期間一次 $1t$ 地分成 2 次，且其間隔空出 $1t$ 期間以上，而在該間隔期間內，則依序一次 2 個掃描電極地使相同極性的選擇電壓移位。

在此，由於用於輸出要顯示在液晶面板上之畫像資料之液晶控制器的不同，因此也有由對所有的掃描電極外加選擇電壓的顯示期間與對任何的掃描電極皆不外加選擇電壓的歸線期間構成 1 個圖框期間的情形。此時，在本說明書中之上述圖框期間則對應於上述顯示期間，又，上述期間 t 則對應於將上述顯示期間除以 1 個畫面中之掃描電極總數所得到的值。

根據本發明，外加到資料電極之電壓波形的變化週期，則與 2 次之選擇期間的間隔呈比例地變長，結果，由於會減低因為串擾所導致之實效值的偏差，因此能夠減低在垂直方向的顯示不均現象。

更者，利用本發明，外加在掃描電極的電壓波形，在所有的掃描電極中，於 1 個圖框期間內只變化相同的次數（4 次）。因此，可以減低在水平方向上之顯示不均的現

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

泉

五、發明說明 (23)

象。

以下則利用圖 1 以及圖 1 0 ~ 圖 2 3 來說明將本發明應用在 2 行選擇驅動方式的液晶驅動方法以及液晶顯示裝置的第 1 實施形態。

首先則說明本實施形態的液晶驅動方法。在本實施形態中之選擇電壓之外加期間的時序圖的一例則表示在圖 1。在圖 1 中，以斜線表示之部分則為外加選擇電壓的分割選擇期間，而對於 2 個掃描電極，分別在 1 個圖框期間 F 中有 2 次。

在本實施形態中，係將 1 個圖框期間分割成多個區塊期間，而針對各區塊期間設定上述分割選擇期間。1 次的分割選擇期間分別為 t 期間，而該分割選擇期間的間隔則為 $2t$ 期間。此外， t 期間的時間則設成以上述公式 (1) 所表示的值。

亦即，在本實施形態中的掃描電極外加波形，在對作為最初之掃描電極的掃描電極 Y_1 ， Y_2 給予第 1 次的分割選擇期間後，在給予第 2 次的分割選擇期間以前，則針對下一次的掃描電極 Y_3 ， Y_4 以及再下一次的掃描電極 Y_5 ， Y_6 給予第 1 次的分割選擇期間。

之後，則再度對掃描電極 Y_1 ， Y_2 給予第 2 次的分割選擇期間，而依序對掃描電極 Y_3 ， Y_4 與掃描電極 Y_5 ， Y_6 給予第 2 次的分割選擇期間。如此般，當將 6 個掃描電極考慮成 1 個區塊時，則對於 1 個區塊之選擇期間的給予動作會在 $6t$ 期間內完成。此外，針對自掃描電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表

訂

線

五、發明說明 (24)

極 Y 7 到 Y 1 2 爲止之區塊，則會在下一次的 6 t 期間內進行與上述掃描電極 Y 1 - Y 6 相同的動作。以後則反覆該些動作。

此外，在本實施形態中所使用之掃描電極群的選擇順序，如圖 1 所示，雖然在空間上被相鄰配置的掃描電極群會依序被選擇，但是在本發明中之掃描電極群的選擇順序，並不限於此，對於在空間上不相鄰的掃描電極群，也可以根據事先所設定的順序來加以選擇。

以下則利用圖 1 0 ~ 圖 1 2 來說明在本實施形態中之選擇電壓之極性的組合條件。

選擇電壓的極性，則將相對於非選擇電壓位在正側的情況設成 + 1，而將位在負側的情況設成 - 1，而當將奇數號的掃描電極設成 Y A，而將偶數號設成 Y B 時，則選擇電壓的組合，如圖 1 0 所示，有 4 種的組合情形 [0] - [0 3]。

當考慮組合情形 [0] - [0 3] 產生正交的條件時，則第 1 次與第 2 次之選擇電壓的組合即有以下 8 種的組合情形。

$$\begin{aligned}
 (\text{第 1 次、第 2 次}) = & ([0]、[1])、 \\
 & ([0]、[2])、 \\
 & ([1]、[3])、 \\
 & ([2]、[3])、 \\
 & ([1]、[0])、
 \end{aligned}$$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明 (25)

([2] 、 [0])

([3] 、 [1]) 、

([3] 、 [2])

在本實施形態中，爲了要減少因爲資料電極外加波形的變化而導致液晶外加電壓實效值產生偏差的頻率，則要對掃描電極的外加波形加上以下 2 個條件。

亦即，第 1 個條件，即是規定在上述第 1 次與第 2 次之組合中，要針對 1 個區塊（參照圖 1）選擇 1 種的組合情形。又，第 2 個條件，如圖 1 1 所示，規定在某個區塊之最後的分割選擇期間（第 2 次）內與下一個區塊之最初的分割選擇期間（第 1 次）內所給予之選擇電壓之位準的正極性與負極性之數目的比必須相等。

而滿足上述 2 個條件之掃描電極電壓波形的一例則表示在圖 1 2。當利用本實施形態之掃描電壓波形時，則當要顯示如圖 3 所示之劃線圖案時，則資料電壓 X 2、X 3 的外加電壓波形，如圖 1 2 之下方所示，在非選擇期間內，在 6 t 期間內會有 1 次的變化，而較以往方式之 2 t 期間會減少頻率，因此能夠減低在垂直方向之顯示不均現象。

此外，在本實施形態中，對於資料電極的外加波形，如上述習知技術所述般，係根據與習知之多行選擇驅動方法同樣方法被設定。亦即，針對每個外加有上述選擇電壓的掃描電極合計在被外加有選擇電壓之掃描電極上之顯示

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (26)

資料值與被給予到該掃描電極之正交函數之資料值的一致數目，而將對應於此之資料電壓外加到資料電壓。

又，根據本實施形態，由於掃描電極外加波形，對於所有的掃描電極，在 1 個圖框期間內會有 4 次的變化，因此，隨著掃描電極外加波形之變化所導致之波形鈍化現象，則會在行間被均勻化，藉此能夠減低在水平方向上之顯示不均現象。

以下則利用圖 1 3 ~ 圖 2 3 來說明用於實現上述液晶驅動方法之液晶顯示裝置的一例。

本實施形態之液晶顯示裝置 1 3 0 0，如圖 1 3 所示，具有：由橫方向 m 點，縱方向 n 點所構成的液晶面板 1 3 0 1，同於驅動液晶面板 1 3 0 1 之掃描驅動器 1 3 0 2 以及資料驅動器 1 3 0 3、對兩個驅動器供電的電源電路 1 3 1 3。

在掃描驅動器 1 3 0 2 以及資料驅動器 1 3 0 3，則自習知之液晶驅動器控制器而供給有顯示資料以及同步信號等。而自液晶驅動器控制器 1 3 0 9 被輸出到資料驅動器 1 3 0 3 的信號則有 8 位元並列的顯示資料 (D 7 - D 0)、1 3 0 4，與顯示資料信號 1 3 0 4 呈同步的資料鎖存時鐘 C L 2 信號 (1 3 0 5)、行時鐘 C L 1 信號 (1 3 0 6)、首行時鐘 F L M 信號 1 3 0 7、以及顯示 O F F 控制 D I S P O F F 信號 1 3 0 8。

當顯示 O F F 控制信號 1 3 0 8 為低位準時，則停止顯示。又，首行時鐘信號 1 3 0 7 的 1 個週期則為 1 個圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

良

五、發明說明 (27)

框期間，而與行時鐘信號 1 3 0 6 之 1 個週期呈同步而送出 1 行的資料。

自液晶驅動器控制器 1 3 0 9，則向掃描驅動器 1 3 0 2 輸出針對上述資料驅動器 1 3 0 3 之輸出信號中的行時鐘信號 1 3 0 6，首行時鐘信號 1 3 0 7 以及顯示 O F F 控制信號 1 3 0 8。而自掃描驅動器 1 3 0 2 向資料驅動器 1 3 0 3 供給掃描電極信號群 1 3 1 0。

電源電路 1 3 1 3 則對掃描驅動器 1 3 0 1 供給電壓群 1 3 1 1，而對資料驅動器 1 3 0 3 供給電壓群。此外，則自顯示系統本體 1 3 1 7 向電源電路 1 3 1 3 供給有成為液晶驅動電壓群 1 3 1 1，1 3 1 2 的外部電源電壓 V C C 1 3 1 4、V E E 1 3 1 5 以及用於調節液晶驅動電壓群之電壓位準的電壓 V C O N 1 3 1 6。

其次則說明本實施形態之液晶顯示裝置 1 3 0 0 之各區塊的動作。

首先請參照圖 1 4 來說明本發明所適用之電源電路 1 3 1 3 的一例。

本例之電源電路 1 3 1 3，其中液晶驅動電壓群 1 3 1 1，則將掃描驅動器電源電壓 V y H 1 4 0 1、V y C 1 4 0 2、V y L 1 4 0 3 與液晶驅動用掃描電壓 V y O (1 4 0 4)、V y 1 (1 4 0 5)、V y 2 (1 4 0 6) 供給至掃描驅動器 1 3 0 2。

又，電源電路 1 3 1 3，其中液晶驅動電壓群 1 3 1 2，則將資料驅動器電源電壓 V x H 1 4 0 7、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

東

五、發明說明 (28)

V x L 1 4 0 8 與液晶驅動用資料電壓 V x O (1 4 0 9) 、 V x (1 4 1 0) 、 V x 2 (1 4 1 1) 供給到資料驅動器 1 3 0 3 。

電源電路 1 3 1 3 具有 D C - D C 變流器 1 4 1 2 , 藉由該 D C - D C 變流器 1 4 1 2 可以分別產生掃描驅動器電源電壓 1 4 0 1 - 1 4 0 3 、液晶驅動用掃描電壓 V y 0 (1 4 0 4) 、 V y 2 (1 4 0 6) 以及資料驅動器電源 1 4 0 7 - 1 4 0 8 。

又, 液晶驅動用資料電壓 1 4 0 9 - 1 4 1 1 以及液晶驅動用掃描電壓 V y 1 (1 4 0 5) , 則是在掃描驅動器 V y H (1 4 0 1) 與 V y L (1 4 0 3) 之間藉由電阻 R 1 - R 4 之分壓而產生。

此外, 在電阻 R 1 ~ R 4 之間則具有以下的關係。

(式 4)

$$R 1 = R 4$$

$$R 2 = R 3$$

又, 在上述各電壓之間則具有以下的關係。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明 (29)

(式 5)

$$V_{yH} = V_{y2} > V_{y1} > V_{yL} = V_{y0},$$

$$V_{y2} - V_{y1} = V_{y1} - V_{y0},$$

$$V_{xH} > V_{x2} > V_{x1} > V_{x0} > V_{xL},$$

$$V_{x2} - V_{x1} = V_{x1} - V_{x0},$$

$$V_{y1} = V_{x1}$$

又，各驅動電壓位準則是由上述式 (2)、式 (3) 所提供。

此外，液晶驅動用資料電壓 1 4 0 9 - 1 4 1 1 以及液晶驅動用掃描電壓 V_{y1} (1 4 0 5)，則是經由一利用放大器 1 4 1 3 之電壓輸出電路而被輸出，該放大器 1 4 1 3 則是以資料驅動器電源電壓 1 4 0 7，1 4 0 8 為電源。

其次請參照圖 1 5 - 圖 1 9 來說明本發明所適用之掃描驅動器 1 3 0 2 的一例。圖 1 5 係掃描驅動器 1 3 0 2 的構成圖。圖 1 6 係表用於指示掃描驅動器 1 0 2 之輸出選擇電壓之極性的正交函數、圖 1 7 係表正交函數的組合例。圖 1 8 係表掃描驅動器 1 3 0 2 的動作說明圖。圖 1 9 係表掃描驅動器 1 3 0 2 之輸出入信號的時序圖。

本例之掃描驅動器 1 3 0 2，如圖 1 5 所示，具有輸入信號位準移位器 1 5 0 1、輸出信號位準移位器 1 5 0 2、正交函數產生電路 1 5 0 3、掃描行選擇器 1 5 0 4、掃描電壓位準移位器 1 5 0 5、掃描電極解碼器 1 5 0 6、掃描電壓選擇器 1 5 0 7、以及掃描電壓輸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (30)

出端子 Y 1 - Y n 。掃描驅動器 1 3 0 2 ，其中掃描極性信號群 1 3 1 0 ，則輸出 2 位元的正交函數 W 1 信號 1 5 0 8 以及 W 2 信號 1 5 0 9 。

輸入信號位準移位器 1 5 0 1 係一可將 V C C 與 G N D 位準之輸入信號群之位準移位到作為內部邏輯電路驅動用電壓的 V y C 與 V y L 位準。又，輸出信號位準移位器 1 5 0 2 則是一將在內部邏輯電路所產生之 V y C 與 V y L 位準的信號群之位準移位到 V C C 與 G N D 位準的信號群。

正交函數產生電路 1 5 0 3 則是產生用於指示輸出選擇電壓之極性之正交函數的部分，根據首行時鐘 F L M 信號 1 3 0 7 的計數值以及行時鐘 C L 1 信號 1 3 0 6 的計數值而產生 W 1 信號 1 5 0 8 、W 2 信號 1 5 0 9 加以輸出。

請參照圖 1 6 、圖 1 7 來說明在正交函數產生電路 1 5 0 3 中所產生之正交函數的一例。圖 1 6 係表正交函數 W 1 信號 1 5 0 8 與 W 2 信號 1 5 0 9 的組合例，有 (W 1 , W 2) = (- 1 , - 1) 、 (- 1 , + 1) 、 (+ 1 , - 1) 、 (+ 1 , + 1) 4 種的組合。圖 1 7 係表當 F L M 信號 1 3 0 7 為 8 進位計數，而 C L 1 信號 1 3 0 6 為 2 4 進位計數時，要以什麼計數值來輸出什麼樣的組合 (圖 1 6 中之組合 [0] - [0 3]) 的說明圖。

例如，當 F L M 信號 1 3 0 7 之計數值為 " 2 " ，而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (31)

C L 1 信號 1 3 0 6 之計數值為「1」時，則 $(W 1, W 2) = (+1, +1)$ 會當作正交函數被輸出，而當 F L M 信號 1 3 0 7 的計數值為「7」，C L 1 信號 1 3 0 6 的計數值為「17」時，則 $(W 1, W 2) = (-1, +1)$ 會被輸出。

在此，之所以根據 F L M 信號 1 3 0 7 的計數值來切換正交函數值的理由，即是在要使液晶外加電壓交流化，而以圖框率控制 frame rate control (F R C) 方式進行灰階顯示時用於防止產生閃爍 (flicker) 現象者。又，C L 1 信號 1 3 0 6 的計數值，會與在 F L M 信號 1 3 0 7 之「High」期間之 C L 1 信號 1 3 0 6 呈同步地被重置為「0」。

此外，顯示裝置的畫質，由於受到上述正交函數之設定很大的影響，因此設定能夠配合顯示裝置之用途的正交函數極變得非常重要。有關該正交函數的設定方法，在以後的實施形態 (第 5 ~ 第 7 實施形態) 中會有更詳細的說明。

掃描行選擇器 1 5 0 4 係由相當於液晶電壓輸出端子數目的電路所構成，而根據 F L M 信號 1 3 0 7 與行時鐘 C L 1 信號 1 3 0 6 而輸出用於指示各掃描電極之選擇期間的行選擇信號 $S 1 - S n$ 。

掃描電壓位準移位器 1 5 0 5 係一可以將作為內部邏輯電源電壓的 V_{yC} 與 V_{yL} 位準的信號昇壓到液晶驅動用高電壓 V_{yH} 與 V_{yL} 位準的電壓的電路。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (32)

掃描電壓解碼器 1 5 0 6 以及掃描電壓選擇器

1 5 0 7，則會根據行選擇信號與正交函數的組合，自 3 個位準之液晶驅動用掃描電壓中選出 1 個位準加以輸出。又，如圖 1 8 所示，在正交函數 (W 1 或是 W 2) 為 “ - 1 ” 時，若選擇信號為 “ 選擇 ” 狀態時，則會選擇電壓 V y 0 (1 4 0 4)，而若選擇信號為 “ 非選擇 ” 狀態時，則選擇電壓 V y 1 (1 4 0 5)。又，當正交函數為 “ + ” 時，若選擇信號為 “ 選擇 ” 狀態時，則會選擇電壓 V y 1 (1 4 0 5)，而若選擇信號為 “ 非選擇 ” 狀態時，則選擇電壓 V y 1 (1 4 0 5)。又，當顯示 O F F 控制 D I S P O F F 信號 1 3 0 8 為 “ 低 ” 位準時，則與行選擇信號以及正交函數的值無關，而會選擇電壓 V y 1 (1 4 0 5)。

對於上述之掃描驅動器 1 3 0 2 的動作，若是整理其輸出入信號之時序時則如圖 1 9 所示。

其次請參照圖 2 0 - 圖 2 3 來說明本發明所適用之資料驅動器 1 0 3 的一例。圖 2 0 係表本例之資料驅動器 1 3 0 3 的構成圖，圖 2 1 係表資料驅動器 1 3 0 3 之 1 輸出電路的構成圖，圖 2 2 係表動作說明圖，圖 2 3 係表輸出入信號的時序圖。

本例之資料驅動器 1 3 0 3，如圖 2 0 所示，具有鎖存位址選擇器 2 0 0 1、輸入資料鎖存電路 A 2 0 0 2 - B 2 0 0 3、時脈控制電路 2 0 0 4、行資料鎖存電路 A 2 0 0 5 - F 2 0 1 0、行資料選擇器 2 0 1 1、演算電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (33)

路 2 0 1 2、資料電壓解碼器 2 0 1 3、資料電壓選擇器 2 0 1 4 以及資料電壓輸出端子 X 1 ~ X m。

輸入資料鎖存電路 A 2 0 0 2 - 2 0 0 3、行資料鎖存電路 A 2 0 0 5 - F 2 0 1 0 則分別具有可將 2 行單位、6 行單位之資料加以鎖存的構成。

鎖存位址選擇器 2 0 0 1 係一用於產生輸入資料鎖存電路 A 2 0 0 2 - B 2 0 0 3 之資料讀取信號的電路、該信號會根據行時鐘 C L 1 信號而被重置，且根據資料鎖存時鐘 C L 2 信號 1 3 0 5 的計數值而被產生。

輸入資料讀取信號，如圖 2 1 所示，係由 C L K A 信號、C L K B 信號所構成。C L K A 信號為輸入資料鎖存電路 A 2 0 0 2 的讀取信號、C L K B 信號為輸入資料鎖存電路 B 2 0 0 3 的讀取信號。在此，C L K A 信號、C L K B 信號則是根據 1 個行時鐘週期而交互地被輸入。

時脈控制部 2 0 0 4 係一用於產生行資料鎖存電路 A 2 0 0 5 - F 2 0 1 0 之資料讀取信號的電路，該信號會根據首行時鐘 F L M 信號 1 3 0 7 而被重置，且根據行時鐘 C L 1 信號 1 3 0 6 的計數值而被產生。行資料讀取信號，如圖 2 1 所示，係由 C L K A D 信號、C L K B E 信號以及 C L K C F 信號所構成。

C L K A D 為行資料鎖存電路 A 2 0 0 5 以及 B 2 0 0 8 的讀取信號，C L K B E 為行資料鎖存電路 B 2 0 0 6 以及 E 2 0 0 9 的讀取信號、C L K C F 為行資料鎖存電路 C 2 0 0 7 以及 F 2 0 1 0 的讀取信號。在此

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明(34)

，CLKAAD 信號、CLKBE 信號、CLKCF 信號則是根據 2 個行時鐘週期而交互地被輸入。

時脈控制電路 2004 則產生行資料選擇器 2011 之選擇信號 LSAD、LSBE、LSCF。該些信號則根據首行時鐘 FL M 信號 1307 而被重置，且根據行時鐘 CL1 信號 1306 的計數值而被產生。

行資料選擇器 2011，會根據選擇信號 LSAD、LSBE、LSCF，而自行資料鎖存電路 A2005—F2010 的輸出資料中選擇 2 個輸出資料，且當成選擇資料信號 SD1、SD2 加以輸出。在此，當選擇信號 LSAD 為「高」位準時，則行資料鎖存電路 A2005 的資料成為 SD1 信號、行資料鎖存電路 D2008 之資料成為 SD2。又，當 LSBE 信號為「高」位準時，則行資料鎖存電路 B2006 的資料成為 SD1 信號、行資料鎖存電路 E2009 的資料成為 SD2 信號。又，當 LSCF 信號為「高」位準時，則行資料鎖存電路 C2007 的資料成為 SD1 信號、行資料鎖存電路 F2010 的資料成為 SD2 信號。

演算電路 2012 係由相當於電壓輸出端子數目的演算電路所構成，各電路則比較作為行資料選擇器 2011 之輸出的 SD1 信號與掃描函數 W1 信號 1508 的值、以及 SD2 信號與 W2 信號的值，而以 2 位元來表示各值之一致數目的和，且當作與各位元呈對應之一致數目資料 DK1、DK2 加以輸出。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

原

五、發明說明 (35)

資料電壓解碼器 2 0 1 3 以及資料電壓選擇器 2 0 1 4，則根據由演算電路 2 0 1 2 所輸出之一致數目資料 D K，自 3 個位準的液晶驅動用資料電壓之中選出 1 個位準加以輸出。如圖 2 2 所示，當一致數目的值為「0」時，則會選擇電壓 V_{x0} (1 4 0 9)，當一致數目的值為「1」時，則會選擇電壓 V_{x1} (1 4 1 0)，當一致數目的值為「2」時，則會選擇電壓 V_{x2} (1 4 1 1) 加以輸出。又，當顯示 O F F 控制 D I S P O F F 信號 1 3 0 8 為「低」位準時，則不管行選擇信號與正交函數的值如何，皆選擇電壓 V_{x1} (1 4 1 0)。

請參照圖 2 3 來說明本例之資料驅動器 1 3 0 3 之輸出入信號的時序。

首先，顯示資料 (D 7 - D 0) 1 3 0 4 的偶數行，則會與 C L K A 信號、C L K B 信號的上升呈同步地被讀入到輸入資料鎖存電路 A 2 0 0 2，而奇數行則同樣地被讀入到輸入資料鎖存電路 B 2 0 0 3。所讀取之資料，則會與 C L K A D 信號、C L K B E 信號、C L K C F 信號之上升呈同步地被讀入到各行資料鎖存電路。而被讀入到行資料鎖存電路之 6 行單位的資料，則會根據選擇信號 L S A D、L S B E、L S C F 而被選擇 2 行單位，且輸出與該選擇資料 S D 1 信號、S D 信號以及正交函數 W 1 信號、W 2 信號之一致數目的和呈對應的資料電壓。

此外，爲了要進行正常的畫面顯示，圖 2 3 所示的時序，則必須是一不管每個圖框之 C L 1 信號的時脈數如何

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (36)

，均會將第 1 行的資料經常讀入到資料鎖存器 A 的構成。因此 1，在轉送第 1 行的資料時，必然會產生 C L K A 信號的讀取時脈，而 C L K B 信號的讀取時脈會中止即成為條件。爲了要實現上述之構成，則最好是一可以對 C L 1 信號的時脈數進行計數，且利用該計數值與每個圖框之 C L 1 信號的時脈數，來判斷各圖框的第 1 行，而滿足上述條件的構成。

如上所述，本實施形態之液晶顯示裝置，則可以實現上述之液晶驅動方法（參照圖 1）中所使用之具有分成 2 次選擇期間的外加電壓波形。

更者，根據本實施形態的液晶驅動方法，當將掃描電極的數目設成 240 條時，則可以使掃描電極之外加電壓設成 3.5 V 左右，資料電壓的外加電壓設成 5 V 左右。因此，可以使用於外加電壓的配線變細，且能夠使用低耐電壓的配線，藉此可以進一步積體化。根據本實施形態可以分別直接驅動上述 2 個外加電壓，能夠提供被單晶片化或是 L S I 化的掃描驅動器以及資料驅動器。

本實施形態之液晶顯示裝置，則在掃描驅動器內部產生用於指示選擇電壓之極性的正交函數，而在資料驅動器內部進行該正交函數與顯示資料的演算。因此，本實施形態的液晶顯示裝置，可以作為與用於實現以往所廣泛使用之電壓平均法之液晶控制器的介面，具有與習知技術的液晶顯示裝置的互換性，擁有極高的泛用性。

更者，本實施形態所適用之 2 行選擇驅動方式，與電

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (37)

壓平均法的驅動方式相比較，由於資料驅動器的選擇電壓低，因此可以減少裝置的消耗電力。

此外，在本實施形態中，雖然是以將各分割選擇期間的間隔設成 $2t$ 來加以說明，但是本發明並不限於此，其也可以設成 $3t$ 以上。此時，由於可以更加減少在顯示劃線圖案時之資料電壓波形的變化頻率，因此可以更加減低顯示不均的現象。但是，由於隨著分割選擇期間之間隔的加長，會導致用於保持行資料的容量增加，因此其間隔最好為 $1t \sim 5t$ 左右。

其次本發明所適用之液晶驅動方法之其他實施形態則當作第 2 實施形態加以說明。在上述第 1 實施形態中，雖然是以 2 行選擇驅動方式為例，但是將選擇期間分成多次的概念也可以應用在 3 行以上的選擇驅動方法上。以下，則就將本發明應用在 4 行選擇驅動方法之情形加以說明。

本實施形態之 4 行選擇驅動方法中之掃描期間的時序的一例則表示在圖 24。在圖 24 中，以斜線所表示的部分則為外加選擇電壓的分割選擇期間。在本例中，則是以 4 個掃描電極作為 1 組，而各組在 1 個圖框期間 f 內會被選擇 4 次。在此，1 次的分割選擇期間為 t 期間，該分割選擇期間的外加間隔為 $2t$ 期間，而期間 t 的時間則設成上述式 (1) 中所示的值。

本實施形態中之對於掃描電極的外加波形，如圖 24 所示，在對作為最初之掃描電極的掃描電極 $Y_1 \sim Y_4$ 給予第 1 次的分割選擇期間後，在對掃描電極 $Y_1 \sim Y_4$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明 (38)

給予第 2 次的分割選擇期間之前，會針對下一次掃描電極 Y 5 ~ Y 8 以及再下一次掃描電極 Y 9 ~ Y 12 給予第 1 次的分割選擇期間。之後，在對掃描電極 Y 1 ~ Y 4 給予第 2 次的分割選擇期間後，會依序對掃描電極 Y 5 ~ Y 8，Y 9 ~ Y 12 給予第 2 次的分割選擇期間。藉著重覆執行該動作 4 次，可以在 1 個圖框期間內完成對掃描電極 Y 1 ~ Y 12 的選擇外加期間。

如此般，當將 12 個掃描電極當作 1 個區塊考慮時，則對於 1 個區塊之選擇期間的外加動作會在 12 t 期間內完成。此外，對於 Y 13 到 Y 14 的區塊，則在下一個 12 t 期間內進行相同的動作，之後則反覆進行該動作。

在本實施形態中，針對 1 個區塊來選擇 1 種正交之極性的組合，且規定在某個區塊之第 4 次與下一個區塊之第 1 次中所給予之正極性與負極性之數目的比均相等。在此條件下，當要顯示如圖 3 所示之劃線圖案時，則資料電極 X 2、X 3 的外加電壓波形，在非選擇期間內，會每 12 t 期間變化 1 次。

因此，隨著資料電極外加波形的變化所導致液晶外加電壓之實效值產生偏差的頻率會減少，而能夠減少在水平方向以及垂直方向上的顯示不均現象。

用於實現上述本實施形態之電壓波形的液晶顯示裝置，則與上述第 1 實施形態同樣地，會在掃描驅動器內部產生用於指示選擇電壓之極性的正交函數，且在資料驅動器內部進行該正交函數與顯示資料的演算。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

良

五、發明說明(39)

其次則將本發明所適用之液晶顯示裝置之其他實施形態當作第3實施形態加以說明。

本實施形態之液晶顯示裝置，係一使在上述第1實施形態之資料驅動器中的演算電路獨立出來者，係一可以應付如上述第2實施形態所述般，因為同時選擇行數的增加需要更大之行資料的保持容量的液晶驅動方法的液晶驅動裝置。

本實施形態之液晶顯示裝置1300'，如圖25所示，除了資料演算電路2501、資料驅動器2502、掃描驅動器2503以外的構成外，其他則與上述第1實施形態之液晶顯示裝置1300相同。至於與上述第1實施形態相同的部分，則附加相同的符號，且省略其說明。

本實施形態之資料演算電路2501，當要實現上述第1實施形態之2行選擇驅動的電壓波形時，如圖26所示，具有行資料鎖存電路2005-2010、行資料選擇器2011、演算電路2012以及時脈控制電路2004。

行資料鎖存電路2005-2010，則根據行資料時鐘信號CL2，而將在1個區塊中被選擇之掃描電極6行單位（參照圖1）的顯示資料加以記憶。行資料選擇電路2011，則與上述第1實施形態同樣地，會自上述顯示資料之中選出在1個選擇期間內要被外加選擇電壓之各2個行單位的資料。演算電路2012，則將演算上述所選擇的資料與正交函數之一致數目的和的演算資料DA7

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (40)

~ D A 0 以及 D B 7 ~ D B 0 加以輸出。

資料驅動器 2 5 0 2，如圖 2 7 所示，具有鎖存位址選擇器 2 0 0 1、輸入資料鎖存電路 2 0 0 2 ~ 2 0 0 3、行資料鎖存電路 2 7 0 1 ~ 2 7 0 2、資料電壓解碼電路 2 0 1 3 以及資料電壓選擇器 2 0 1 4。

資料驅動器 2 5 0 2，則藉由鎖存位址選擇器 2 0 0 1、輸入資料鎖存電路 2 0 0 2 - 2 0 0 3 以及行資料鎖存電路 2 7 0 1 - 2 7 0 2 根據資料鎖存時鐘信號 C L 2 而讀取由資料演算電路 2 5 0 1 所輸出之演算資料 D A 7 ~ D A 0 以及 D B 7、D B 0，且與行時鐘 C L 1 信號呈同步地，將 1 個行時鐘週期單位的資料轉送到資料電壓解碼器 2 0 1 3。之後，則與圖 2 0 所示之上述第 1 實施形態的資料驅動器 1 3 0 3 相同地，根據資料電壓選擇器 2 0 1 4，自 3 個位準的液晶驅動電壓之中選出 1 個電壓加以輸出。

掃描驅動器 2 5 0 3，如圖 2 8 所示，除了多了用於調整正交函數 W 1、W 2 之時序的鎖存電路 2 8 0 1 外，具有與圖 1 5 所示之上述第 1 實施形態的掃描驅動器 1 3 0 2 相同的構成。

本實施形態，雖然是在液晶顯示裝置內設置資料演算電路，但是本發明之液晶顯示裝置的構成並不限於此。如圖 2 9 所示，在液晶控制器 2 9 0 1 內部設有資料演算電路 2 5 0 1，而資料驅動器 2 5 0 2 則可以接受由資料演算電路 2 5 0 1 所輸出的演算資料 2 5 0 4。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(41)

又，可將在本實施形態中獨立存在的液晶控制器 2901 設成包含在液晶顯示裝置內。又，在本實施形態中，雖然是將正交函數產生電路設在掃瞄驅動器內，但是當然並不限於此，其也可以與掃瞄驅動器呈獨立地設在液晶顯示裝置內。

在上述第 2，第 3 實施形態中，與上述第 1 實施形態相同地可以減少資料電極外加波形的變化頻率，結果能夠減少液晶外加電壓實效值產生偏差的頻率，因而能夠減低在垂直方向上之顯示不均現象。又，掃瞄電極外加波形，由於所有的掃瞄電極，在 1 個圖框期間內變化相同的數目，因此，隨著掃瞄電極外加波形之變化所導致之波形的鈍化可以在行間被均勻化，而能夠減低在水平方向上之顯示不均現象。

上述之驅動方法，在顯示 ON 或是 OFF 之資料呈連續之劃線顯示時，可以較以往減少資料電極外加波形的變化頻率。由於可以減少隨著資料電壓波形的變化所導致液晶外加電壓實效值產生偏差的頻率，因此能夠減少在垂直方向上之顯示不均現象。又，由於掃瞄電極外加波形，對於所有的掃瞄電極，會在 1 個圖框期間產生相同次數的變化，因此，隨著掃瞄電極外加波形之變化所導致之波形鈍化會在行間被均勻化，而能夠減少在水平方向上之顯示不均現象。

其次，則將本發明所適用之液晶驅動方法以及液晶驅動裝置的其他實施形態當作第 4 實施形態加以說明。本實

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (42)

施形態係一對於在液晶面板整面進行 ON 顯示時，可以消除在水平方向上所形成之橫紋狀之顯示不均現象之最佳的方法以及裝置。

以下說明本實施形態的液晶驅動方法。例如在本發明之 2 行選擇驅動方法中，當將 2 次的選擇電壓的間隔設成 1 t 時，則整面進行 ON 顯示時的掃描波形以及資料波形則成為圖 30 所示。在此，當著眼於資料波形 $X_1 - X_m$ 時，在由圖中之虛線長橢圓形所包圍之領域中所示的實際的電壓變化點處則會產生波形的鈍化。

在發生資料波形鈍化的點，外加選擇電壓之掃描電極群（行），會因為波形鈍化的影響而導致液晶電壓實效值產生增減。另一方面，未發生資料波形鈍化的點，亦即，在沒有電壓變化的點處，在外加選擇電壓的行上可以得到接近於理論上之理想值的電壓實效值。

亦即，如圖 30 所示，在發生資料波形鈍化的點，被外加有選擇電壓的掃描電極為 Y1 以及 Y2（受到第 2 次的選擇電壓的影響）、Y5 以及 Y6……（受到第 2 次的選擇電壓的影響）。另一方面，在資料波形沒有變化的點，被外加有選擇電壓的掃描電極則為 Y3 以及 Y4，Y7 以及 Y8……。更者，發生波形鈍化的時間，由於每個圖框都發生在相同的點，因此受到資料鈍化影響的掃描電極經常也相同。

因此，施加在 Y1 以及 Y2 電極行的電壓實效值與外加在 Y3 以及 Y4 行上的電壓實效值會產生若干的偏差，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (43)

而在水平方向上會產生橫紋狀的顯示不均現象。

此外，在以上的說明中，雖然是以整面進行 ON 顯示，例如整面進行的色顯示為例來加以說明，但是在實際的液晶顯示畫面上，當白色或是黑色或是單一色的領域很寬廣時，則會產生該橫紋狀之顯示不均現象。

本實施形態則是提供一種可以產生一用於消除上述橫紋不均現象之驅動波形的方法以及裝置。

爲了要消除上述橫紋狀之顯示不均現象，與上述第 1 實施形態同樣地，藉由多個掃描電極群構成 1 個區塊，而對各區塊更換在對各掃描電極群提供選擇電壓時的順序。更具體地說，則是將提供圖 30 所示之選擇電壓的順序依照圖 31 所示而變化。

根據改變該順序，在發生資料波形鈍化時，被外加有選擇電壓的掃描電極則成爲 Y3 以及 Y4（受到第 2 次的選擇電壓的影響）、Y7 以及 Y8（受到第 2 次的選擇電壓的影響）……。另一方面，在資料波形沒有變化的點，被外加有選擇電壓的掃描電極則成爲 Y1 以及 Y2、Y5 以及 Y6……。亦即，圖 31 係表示將受到資料波形鈍化影響的行與先前圖 30 中所示的行更換的情形。

因此，如圖 30、圖 31 所示，藉著針對每個圖框來切換選擇電壓波形，可以使施加在 Y1 以及 Y2 電極行的電壓實效值與施加在 Y3、Y4 電極行的電壓實效值，能夠在 2 個圖框以上之期間內被均勻化。

本實施形態之液晶驅動方法則是根據上述之思考方式

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(44)

而產生，如圖32之時序圖所示，係一在偶數圖框與奇數圖框中因於切換在各區塊期間（圖中之虛線所示）內之掃瞄電極群的選擇順序者。此外，本實施形態之液晶驅動方法，除了切換各區塊的選擇順序外，則利用與上述第1實施形態相同的液晶驅動方法。

其次請參照圖35、圖40來說明用於實現上述本實施形態之液晶驅動方法之液晶顯示裝置的構成例。圖33係表本實施形態之掃瞄驅動器3301之構成的方塊圖、圖34、圖35係用於說明掃瞄驅動器3301之鎖存電路之動作的時序圖、圖36，圖37係用於說明掃瞄驅動器3301之動作的時序圖、圖38係表本實施形態之資料驅動器3801之構成的方塊圖、圖39、圖40係用於說明資料驅動器3801之動作的時序圖。

本實施形態之液晶顯示裝置，除了掃瞄驅動器以及資料驅動器之構成外，基本上具有與上述第1實施形態（參照13）相同的構成。

本實施形態之掃瞄驅動器3301，如圖33所示，具有正交函數產生電路3302、鎖存電路3303、掃瞄行選擇器3304以及時脈控制電路3305。至於本掃瞄驅動器3301中之其他的構成則與上述第1實施形態之掃瞄驅動器1302之構成相同。在此，與掃瞄驅動器1302相同之構成，則附加相同的符號，且省略其說明。

正交函數產生電路3302，如圖34之時序圖所示

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (45)

，當將 F L M 信號之 “ H i g h ” 期間中的某個 C L 1 信號的 “ H i g h ” 期間當作第 1 個時，則在第 2 個與第 3 個之 C L 1 信號之間，選擇行切換信號會如圖中加網點之部分所示般，以分時的形式插入到正交函數 W 1 信號。該選擇行切換信號則為成為上述圖 3 0、圖 3 1 所示之用於切換選擇電壓波形之基準的信號，在本例中，則是一對每 1 個圖框切換成 “ H i g h ” 期間與 “ L o w ” 期間者。

上述信號，則藉由鎖存電路 3 3 0 3，根據在 1 個圖框中，在與第 3 個 C L 1 信號相同的時間會成為 “ H i g h ” 位準之 C L M 2 信號的上升，以及在 1 個圖框中，會在與第 4 個 C L 1 信號相同的時間成為 “ H i g h ” 位準之 C L M 3 信號的下降而依序被鎖存，且當作 Z 信號 3 3 0 6 被送到掃描行選擇器 3 3 0 4。

掃描行選擇器 3 3 0 4，除了在上述第 1 實施形態之掃描驅動器 1 3 0 2 中之掃描行選擇器 1 5 0 4 的動作外，也進行根據 Z 信號 3 3 0 6 為 “ L o w ” 與 “ H i g h ” 的情況來切換行選擇信號 S 1 - S n 之 “ 選擇狀態 ” 的順序的動作。

另一方面，正交函數 W 1、W 2 分別如圖 3 5 之時序圖所示，在與偶數號之 C L 1 信號相同的時序會成為 “ H i g h ” 的 C L M 1 信號的上升，下降而依序被鎖存，且當作 W 1 L 信號、W 2 L 信號被送到掃描電壓位準移位器 1 5 0 5。

綜合以上的動作，當 Z 信號 3 3 0 6 為 “ L o w ” 時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

人

五、發明說明 (46)

，在圖 3 6 所示之時間，會輸出各掃描電極的選擇電壓，而當 Z 信號 3 3 0 6 為 " H i g h " 時，則會在圖 3 7 所示之時間輸出選擇電壓。此外，上述 C L M 1 信號、C L M 2 信號、C L M 3 信號分別在時脈控制電路 3 3 0 5 中被產生。

其次請參照圖 3 8 ~ 圖 4 0 來說明本實施形態之資料驅動器 3 8 0 1。本實施形態之資料驅動器 3 8 0 1，乃具有可以配合上述掃描驅動器 3 3 0 1 之行選擇順序的切換動作來切換行資料選擇器之選擇順序的構成。

本實施形態之資料驅動器 3 8 0 1，如圖 3 8 所示，具有鎖存電路 3 8 0 2，以及時脈控制電路 3 8 0 3。至於資料驅動器 3 8 0 1 之其他的構成則與上述第 1 實施形態之資料驅動器 1 3 0 3 之構成相同。在此，對於與上述第 1 實施形態相同的構成，則附加相同的符號，且省略其說明。

鎖存電路 3 8 0 2 的動作則與在上述本實施形態之掃描驅動器 3 3 0 1 中的鎖存電路 3 3 0 3 的動作相同，可以接受來自掃描驅動器 3 3 0 1 的正交函數 W 1、W 2 信號，根據圖 3 4、3 5 所示的時序而產生 Z 信號 3 8 0 4、W 1 L、W 2 L 信號，且分別將其送到時脈控制電路 3 8 0 3、演算電路 2 0 1 2。

時脈控制電路 3 8 0 3，則與掃描驅動器 3 3 0 1 之時脈控制電路 3 3 0 5 同樣地產生 C L M 1 信號、C L M 2 信號、C L M 3 信號，更者則接受 Z 信號

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (47)

3 8 0 4 , 根據該信號為 " L o w " 或是 " H i g h " 來切換作為行資料選擇期間之選擇信號之 L S A D 信號、L S B E 信號、L S C F 信號的 " H i g h " 時間。

更具體地說，當 Z 信號 3 8 0 4 為 " L o w " 時，則根據圖 3 9 所示的時序輸出 L S B E 信號、L S C F 信號的 " H i g h " 期間，而當 Z 信號 3 8 0 4 為 " H i g h " 時，則根據圖 4 0 所示的時序而輸出 L S A D 信號、L S B E 信號、L S C F 信號的 " H i g h " 期間。

根據上述構成，掃描驅動器，即使施加在掃描電極上之選擇電壓的順序會針對每個圖框而切換，也能夠對應於此來切換資料驅動器之輸出資料，藉此可以進行正確的顯示。

如上所述，根據本實施形態之液晶驅動方法以及液晶顯示裝置，在上述液晶顯示畫面上，能夠消除在進行整面 o n 顯示時在水平方向所產生之橫紋不均勻的現象。

此外，在本實施形態中，雖然是以將 2 次的選擇電壓的間隔設為 1 t 的情況為例來加以說明，但是本實施形態的方法也能夠適用在其他之情況，例如當 2 次之選擇電壓的間隔為 2 t 時，則包含 6 個掃描電極之區塊中之選擇電壓外加期間的順序，也可以根據 3 個圖框依序來切換。又，具有更大的間隔時，則也可以根據多個圖框來依序切換選擇電壓的順序。但是，在本實施形態中，與上述第 1 實施形態之資料驅動器相比較，在 2 次之選擇電壓的間隔相同的條件下，由於行資料鎖存之平面 (plane) 數會增

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(48)

加，因此間隔不用那麼大。

又，在本實施形態中，雖然是藉由切換選擇電壓的外加順序來消除在液晶顯示畫面上所出現之橫紋不均勻的現象，但是本發明並不限於此。只要是不要使波形鈍化只會影響到特定的掃描電極即可。例如可以使用藉著考慮正交函數之組合方式或是1個圖框的作用比，而使資料波形的變化時間會因為每個圖框而不同的方法。

又，在本實施形態中，雖然用於規定選擇電壓之外加順序的信號，係採分時插入到在掃描驅動器所產生之正交函數W1內的方式，但是並不限於此，只要是可以使在掃描驅動器外加選擇電壓的行與由資料驅動器所選擇之顯示資料的行能夠取得對應的構成即可。

在上述本發明之實施形態中，則表示適合於減少顯示不均現象之正交函數的組合方式。另一方面，本發明之液晶驅動方法，掃描選擇電壓以及資料電壓的電壓位準皆是由正交函數的值所決定。因此，除了顯示不均以外的畫質項目也會受到正交函數極大的影響。因此，設定可以使顯示品質變得最好的正交函數即成為實現本發明之驅動方式的重要課題。以下則就適合於本發明之液晶驅動方法之正交函數的設定方法的實施形態加以說明。

有關畫質劣化之現象之一即是當在液晶外加電壓殘留有直流成分時，會產生類似於燒灼的殘像，而使得液晶單元的壽命顯著地減少。爲了要防止此現象的發生，則外加到液晶之電壓的極性，必須要在某一定之期間內產生反轉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (49)

(極性反轉動作)，該動作必須要針對在選擇電壓被供給的電壓與在非選擇期間內被供給的電壓等兩者來進行，極性反轉的週期，對於選擇期間的電壓則要針對每個圖框來進行，而對於非選擇期間的電壓，則在 1 個圖框期間內最好是進行 1 次以上。而當為更多的週期，例如非選擇期間的電壓，當在 1 個圖框期間內全部為相同的極性時，則會出現一種稱為閃爍 (flicker) 之不均勻現象，而成畫質劣化的主要原因。

本發明之第 5 實施形態則是採用一種可以減輕或是防止上述所產生之閃爍 (flicker) 現象之液晶外加電壓之極性反轉方法的液晶驅動方法。

在本實施形態中，乃設定一能夠達成以下之目的的正交函數。亦即，使選擇電壓針對每 1 個圖框而產生極性反轉、以及 (2) 為了使在非選擇期間內被供給到各點的電壓能夠在 1 個圖框期間內至少極性反轉 1 次以上，必須使在 1 個圖框期間內，非選擇電壓相對於資料電壓之 + 極性、- 極性的數目幾乎相等。

首先則就上述 (1) 中所述之針對每個圖框使選擇電壓產生極性反轉的方法。

選擇電壓之極性的組合方式，如上述第 1 實施形態所述般，將選擇電壓之極性相對於非選擇電壓位在 + 側者設為 + 1，位在負側者設成 - 1，而且將奇數號的掃描電極設成 Y A，偶數號設成 Y B，此時則有 4 種的組合情形 (圖 10 之 [0] - [0 3])。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (50)

其次，則考慮組合情形〔0〕～〔03〕產生正交的條件，第1次與第2次之選擇電壓的組合情形有以下8種的情形。

$$\begin{aligned}
 (\text{第1次}, \text{第2次}) = & \{ [0], [1] \}, \\
 & \{ [0], [2] \}, \\
 & \{ [1], [3] \}, \\
 & \{ [2], [3] \}, \\
 & \{ [1], [0] \}, \\
 & \{ [2], [0] \}, \\
 & \{ [3], [1] \}, \\
 & \{ [3], [2] \}
 \end{aligned}$$

在此，在該8種的組合情形中，選擇電壓會產生極性反轉的組合情形如下。

$$\begin{aligned}
 & \{ [0], [1] \} \text{ 與 } \{ [3], [2] \} \\
 & \{ [1], [3] \} \text{ 與 } \{ [2], [0] \} \\
 & \{ [1], [0] \} \text{ 與 } \{ [2], [3] \} \\
 & \{ [3], [1] \} \text{ 與 } \{ [0], [2] \}
 \end{aligned}$$

因此，爲了要使選擇電壓能夠在每個圖框產生極性反轉，則在某個圖框期間與下一個圖框期間內，能夠設定可以成爲上述之反轉組合情形的正交函數。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (51)

根據以上之思考方式，當著眼於某個掃瞄電極時，由於在 2 個圖框期間內，選擇電壓之 + 與 - 的極性必然會施加相同的數目，因此與選擇電壓有關的直流成分不會殘留下來。但是，當針對同時被選擇的 2 個掃瞄電極 (Y A 與 Y B) 經常被給予例如 { [0] 、 [1] } 與 { [3] 、 [2] } 的組合情形時，如圖 4 1 所示，在 Y A 電極上，在 1 個圖框中的 2 次的選擇電壓會經常成為相同的極性，但是在 Y B，則經常成為相反的極性。此時，由於被外加上 Y A 與 Y B 之選擇電壓之頻率特性不同，因此，在 Y A 與 Y B 行中之液晶透過率會產生變化，而有產生橫紋的可能性。

爲了要防止此現象，則最好使對某 2 個掃瞄電極所外加之選擇電壓的頻率特性成為相等，而在 4 個圖框中採用以下的組合情形。

{ [0] 、 [1] } 與 { [3] 、 [2] }
與 { [1] 、 [3] } 與 { [2] 、 [0] }

或是

{ [1] 、 [0] } 與 { [2] 、 [3] }
與 { [3] 、 [1] } 與 { [0] 、 [2] }

此時之選擇電壓波形則表示在圖 4 2。

其次則說明用於使在上述 (2) 中所述之非選擇電壓

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (52)

相對於 1 個圖框期間之 + 極性、- 極性的數目幾乎成為相等之正交函數的設定方法。

本發明的原則，如上述第 1 實施形態所述般，某個掃描電極區塊的正交函數則只為上述 8 種組合情況中的一種，而在下一個區塊中所設定的正交函數則成為圖 1 1 所示的組合情形。為了要遵守此原則，且同時滿足上述極性反轉的條件，則最好要採用在某個掃描電極區塊與下一個區塊中可以使資料電極外加電壓產生極性反轉的組合情形。

根據此一思考方式，在進行整面同一資料顯示時，對於資料電極，則在 1 個圖框期間內外加同數或是幾乎同數之 + 與 - 的極性，藉此使得與非選擇電壓有關的直流成分不會殘留下來。

在此，所謂雖然非選擇電壓之極性的數目幾乎相同，但是卻不一致的情形，係指 1 個圖框期間是由可進行顯示處理之顯示期間與進行垂直同步處理之歸線期間所構成的情形。此時，在歸線期間內所輸出之資料電壓之 + 與 - 之極性數目的差，則成為在上述 1 個圖框期間內，非選擇電壓相對於資料電壓之 + 與 - 之極性數目的差。

此外，嚴格地說，上述顯示期間內雖然是包含有用於水平同步的歸線期間，但是在該水平歸線期間內，通常也會被外加選擇電壓。因此，水平歸線期間可以考慮成用於掃描上述掃描電極之時間的一部分。

有關上述正交函數的設定，其中設定值的一例則表示在圖 4。在圖 4 4 中，乃是將 4 個圖框期間與 2 4 個水平

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (53)

期間當作 1 個單位而設定正交函數。又，利用圖 4 4 來進行整面同一資料顯示時之液晶外加電壓的波形則如圖 4 5 所示。

亦即，如圖 4 5 所示，在 2 個圖框期間內，乃外加相同數目之選擇電壓的 + 與 - 的極性，又，由於在 1 個圖框期間內，非選擇電壓相對於資料電壓之 + 與 - 的極性幾乎外加相同的數目，因此能夠理想地實現上述的極性反轉。

又，由於在 4 個圖框期間內，選擇電壓的頻率特性對於任何一個掃描電極皆相同，因此，不會因為頻率特性的差異而導致產生橫紋不均勻的現象。

此外，爲了要使圖 4 4 所示之正交函數實現在本發明之液晶顯示裝置，如上述第 1 實施形態之正交函數產生電路 1 5 0 3 般，乃會根據首行時鐘 F L M 信號 1 3 0 7 的計數值以及行時鐘 C L 1 信號 1 3 0 6 的計數值而產生 W 1 信號 1 5 0 8、W 2 信號 1 5 0 9。

其次則說明在本發明之液晶驅動方法中所考慮之其他之畫質劣化的現象，且根據本發明之第 6 實施形態來說明適合於減輕或是防止該畫質劣化現象的正交函數。

當藉由利用上述第 5 實施形態之正交函數（圖 4 4）的驅動方法來進行每個點的鋸齒狀圖案顯示時，如圖 4 6 所示般，在顯示部之上下部會產生顯示不均現象，而其輝度每列皆不同，而看得出縱紋圖樣。在本實施形態中，則採用可以解決該現象的正交函數。

首先，請參照圖 4 7 來說明為什麼在鋸齒圖案中，在

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

封

五、發明說明 (54)

上下部之顯示不均部分會成為線條狀。圖 4 7 係表在顯示鋸齒圖案時，對於各電極之外加電壓的波形，X V A、X V B 係表在鋸齒圖案部分之資料電極外加電壓波形，X V C 係表背景部分之資料電極外加電壓波形，Y A 係表任意的掃描電極外加電壓波形。如圖 4 7 所示，在鋸齒圖案顯示時，顯示部本身的資料電壓的變化方向，其中相鄰的列係呈相反。因此，因為資料電極電壓的變化而導致對於掃描電極電壓的串擾，由於在相鄰的列會彼此產生抵消，而幾乎不會發生。

但是，由於背景之塗佈顯示部分的電壓變化全部都是相同的方向，因此會對掃描電極電壓產生串擾，而成為電壓的偏差。由此背景顯示所產生之掃描電極電壓的偏差，則會使與產生正交之所有的資料電極電壓之間的電壓實效值發生變化。

在此，若是針對鋸齒圖案之 X A 列與 X B 列比較電壓實效值的變化（圖 4 7 中之液晶外加電壓波形的網點部分）時，則在 X A 列，電壓實效值相對於理想的實效值增加之情形與減少的情形會反覆地出現，反觀，在 X B 列，則電壓實效值增加的情形呈連續地發生。因此，在光的透過率會產生差異，而使得顯示不均看起來像是縱紋。

爲了要消除此一現象，在每經一定之期間使 X A 列與 X B 列的輸出相位產生反轉，此時，背景部分 X C 列的輸出相位則不會變化。或是每經一定的期間，使 X C 列的輸出相位產生反轉，此時，最好使 X A 列與 X B 列的輸出相

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (55)

位不會產生變化。

此外則設定如下的正交函數。亦即在每個點之顯示資料會頻繁地發生變化之部分的資料電極外加電壓波形，其相位係每經一定的期間會被切換，此時，在背景部分之塗佈顯示部分之資料電極外加電壓波形的相位則不會發生變化。或是，在每個點之顯示資料會頻繁地發生變化之部分的資料電極外加電壓波形的相位不會變化，此時，在背景部分之塗佈顯示部分之資料電極外加電壓波形的相位，則每經一定的期間會被切換。

根據此一思考方式而設定之本實施形態的正交函數則表示在圖 4 8。此正交函數，與上述第 5 實施形態的正交函數相比較，則將水平期間的完結週期擴大成 4 8 個水平週期。當利用此正交函數而顯示鋸齒圖案時之對各電極的外加電壓的波形則表示在圖 4 9。

由圖 4 9 可知，X A 列、X B 列之輸出相位會每經 2 4 個水平期間產生反轉，結果，因為串擾所導致之電壓實效值的增減，在 4 8 個水平期間內，X A 列，X B 列皆會變得相等。

更者，在本實施形態之正交函數中，與上述第 5 實施形態同樣地，在 2 個圖框期間內，選擇電壓之 + 與 - 的極性會外加相同的數目。又，由於在 2 個圖框期間內，會附加大約相同之 + 與 - 的極性，因此能夠理想地實現極性反轉。又，在 4 個圖框期間內，由於選擇電壓之頻率特性對於任何一個掃描電極皆相等，因此不會因為頻率特性的差

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(56)

異導致產生橫紋現象。

其次則請參照本發明之第7實施形態來說明設定一適合於將作為單純矩陣型液晶顯示裝置之代表的灰階顯示技術之 Frame Rate Control 方式以下稱為 F R C 方式)應用在本發明之液晶驅動方法時的正交函數。

F R C 方式係一以多個圖框當作1個單位，而藉著切換在該單位所顯示之 O N 與 O F F 時比例來獲得灰階顯示的方法。例如當以4個圖框為1個單位時，則可以得到以下5種灰階顯示的情形。亦即

[O N 與 O F F 的比例] : [0 : 4] 、 [1 : 3] 、
[2 : 2] 、 [3 : 1] 、
[4 : 0]

本實施形態則是在利用本發明之液晶驅動方法進行 F R C 方式的灰階顯示時用於防止畫質劣化的例子。

上述第5，第6實施形態中的正交函數，雖然是以4個圖框為1個單位，但是，市面上所販賣之液晶控制器則大多是以4、8、16個圖框當作1個單位的 F R C 方式。此時，若考慮以4個圖框為1個單位，而採用 [O N 與 O F F 的比例] : [1 : 3] 的 F R C 方式時，則如圖50所示，成為顯示 O N 狀態的圖框，其選擇電壓的極性必然為負。

在顯示 O N 時之選擇電壓實效值 (圖中以斜線表示)

五、發明說明(57)

，由於較顯示 O F F 時之電壓實效值（圖中以網點來表示）為大，因此當顯示 O N 時之選擇電壓極性必然成為負時，則在液晶會外加負極性側的直流成分。因此，除了會出現類似於燒灼之畫質劣化的現象外，也會有減少液晶單元之壽命的顧慮。

爲了要解決此一問題，在本實施形態中之正交函數的思考方式，乃針對以 F R C 方式實現灰階顯示的單位圖框期間，正交函數會以該 2 倍的期間當作 1 個單位期間，且針對 F R C 方式之每個單位圖框期間使正交函數的極性反轉。當根據該思考方式設定正交函數時，則在上述 F R C 之情況下，如圖 5 1 所示，在最初 4 個圖框所產生的直流成分，可以在下一個 4 個圖框中被刪除。

爲了要實現上述目的，在本實施形態下，則使用具有如圖 5 2 所示之設定值的正交函數。此外，本實施形態之正交函數，雖然是以 3 2 個圖框為 1 個單位，但是此是因為市面上所販賣之液晶控制器的 F R C 方式大多是考慮以 1 6 個圖框期間為單位圖框使然。更者，若是考慮以 4 個圖框期間、8 個圖框期間為單位圖框期間的 F R C 方式，而在 1 6 圖框期間內切換極性時，則可設定成同時在該些期間內切換正交函數的極性。

但是，F R C 方式，當以 F R C 方式來顯示例如〔1：3〕的中間色調時，如圖 5 3 所示，當使整個顯示同時進行 O N / O F F 時，會產生閃爍。因此，如圖 5 4 所示，以某個顯示圖案（以下稱為灰階圖案）來顯示中間色調

五、發明說明 (58)

顯示部分，針對每個圖框，使灰階圖案的相位變化，而此一般稱之為空間調變之顯示方法。此外，該灰階圖案一般而言，是以某個行數作為1個單位而構成。

在此，構成該灰階圖案的行數與構成本發明之驅動方式之掃描區塊的行數（決定正交函數的變化週期），對於畫質的影響有密切的關係。

當該些行數一致或是灰階圖案構成行數為掃描區塊之行數的信號時，則容易產生如縱向下雨般之不均勻現象。其原因則是因為當顯示灰階圖案時，非選擇電壓相對於在1個圖框期間內所給予之資料電壓之+與-的極性的數目會產生不平衡，而當該不平衡情況變嚴重時，會暫時地在液晶上外加直流成分使然。

為了要確認該不均勻現象，乃利用本實施形態之正交函數（圖52），而藉由 Chips & Technology 公司的液晶控制器 66540 來進行 FRC 顯示（灰階圖案構成行數為32）。結果，在某個灰階顯示圖案中，可以確認在掃描區塊中包含4行的驅動方法時會產生不均勻現象，而當在掃描區塊中包含6行的驅動方式時，則不會產生不均勻現象。

對於出現此差異的灰階圖案，圖55係表非選擇電壓之+與-的極性數之不平衡程度（4行掃描區塊驅動），圖56係在6行掃描區塊驅動的情形。在2個圖中，橫軸為圖框時間、縱軸為在不平衡，亦即，1個圖框中之直流成分的位準。圖形則分別表示針對任意所選出之4條縱向

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

一線

五、發明說明 (59)

行所檢測出之直流成分的位準。

由圖 5 5 可知，當掃描區塊為 4 行的驅動形式時，則在 1 個圖框期間內之直流成分的位準整體說來均高，反觀在掃描區塊為 6 行的驅動方式時，則可將位準抑制至較低之位準。如此般，當灰階圖案構成行數為掃描區塊數的倍數時，則上述極性數的不平衡情況會增加，但是當不是時，則不平衡情況會被抑制。

由上可知，在本發明之驅動方式中，當藉由 F R C 方式進行灰階顯示時，爲了要抑制此不均勻現象，則必須將灰階圖案構成行數設定成不爲掃描區塊行數的倍數以及因數的數。在此，由於 F R C 方式之灰階圖案構成行數大多是 2 的次方（2、4、8、16），因此，掃描區塊行數最好是 6、10、12 行。

藉由使用上述第 5 - 7 實施形態中的正交函數，可以減少或是防止在液晶面板顯示時所產生之畫質劣化現象，而能夠以更高的畫質來進行顯示。

此外，在上述實施形態中所說明之液晶顯示裝置，雖然是利用事先所設定之單一的正交函數，但是也可以設置一能夠事先記憶多個正交函數於記憶體內，而在自外部接到選擇正交函數的指示時，可以自上述記憶體讀取 1 個正交函數的讀取手段，而使用所讀取的正交函數。

根據本發明，可以提供一種能夠防止或是減少在多行選擇驅動方式中所產生之畫質劣化現象的液晶驅動方法以及使用該方法的液晶顯示裝置。

五、發明說明 (60)

其次說明可以達成本發明之第 2 目的之液晶顯示裝置
的第 8 - 第 11 實施形態。

圖 57 係表本發明之第 8 實施形態之液晶顯示裝置之
構成的方塊圖。本發明之液晶顯示裝置係由：由液晶面板
101、橫向 j 個點 X 縱向 i 個點)、掃描驅動器 102
、資料驅動器 103 以及用於產生液晶驅動電壓群 114
- 115 之電源電路 116 所構成的液晶模組 100、用
於控制顯示資料以及同步信號群 104 - 108 的液晶驅
動器控制器 109、用於產生液晶驅動電壓群 114 -
115 的電源電路 116、顯示系統整體 120 所構成。

來自液晶驅動器控制器 109 之顯示資料 104 係由
8 位元並列資料 D7 - D0 所構成，資料鎖存時鐘信號
CL2105 乃與顯示資料 104 呈同步，而行時鐘信號
CL1106 則會在 1 個週期內送出 1 行的資料。首行時
鐘 FLM107 信號的 1 個週期則是 1 個圖框期間。當顯
示 OFF 控制信號 Dispoff 108 的信號為 "Low"
時，則液晶面板 101 停止顯示。控制信號群 110 則控
制資料驅動器 103 的動作，而控制信號群 111 則控制
掃描驅動器 102 的動作。電源電壓群 114 為掃描驅動
器 102 的驅動電壓源。在電源電路 116 則被供給有成
為液晶驅動電壓群 114、115 之電源的外部電源電壓
VCC117，VEE (GND) 118，更者，則被供
給有用於調節液晶驅動電壓群之電壓位準的電壓 Vcon
119。該些電壓 117，118，119，在本實施例

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (61)

中則係由顯示系統本體 1 2 0 所供給。

以下請參照圖 5 8 — 圖 6 5 來說明圖 5 1 所示之液晶顯示裝置之各區塊的動作。首先必須要對應於掃描電極數 N 來選擇可以清除掃描驅動器 1 0 2 之耐壓的選擇行數 m 。此時，將資料驅動器 1 0 3 之耐壓設定成在製造成本低廉之標準製程中的最大輸出電壓以下則顯得極為重要。此外，在本說明書中，則將由邏輯製程，亦即，一般被廣泛使用之標準邏輯製程所製作之電路之信號電壓，亦即，5 [V] (為一額定電壓 $5 \pm 10\%$ [V]) 當作最大輸出電壓。

如圖 5 8 所示，當將掃描驅動器之耐壓的界限當作 5 0 [V] 時，若同時選擇行數 m 為 2 時，則掃描行數可到達 5 0 0 行為止。更者，當同時選擇行數 m 為 2 以下時，則資料驅動器的輸出振幅可以藉由低耐壓製程而成為 5 [V] 以下。

著眼於以上之情形，本發明則對應於液晶面板的解像度，以同時選擇掃描行數 m 為 1 或 2 來進行驅動。為了要實現此一目的，本發明之液晶顯示裝置，其中資料驅動器，則藉由位在 V_{CC} (5 [V]) 與 GND (0 [V]) 之間的低電壓來驅動內部邏輯電路以及液晶驅動電路。另一方面，由於掃描驅動器可以藉由位在 $V_{CC} \sim GND$ 之間的低電壓來驅動資料驅動器，因此將位在 $V_{CC} \sim GND$ 之間的中間電位 V_{y1} (2.5 [V]) 當作非掃描電壓，且將以此為基準而位在 ± 2.5 [V] 的 2 個電位

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (62)

V_{yH} 、 V_{yL} 設成正負的掃描電位，亦即，正的掃描選擇電壓 V_{yH} ($= V_{y2} = 27.5 [V]$)、負的掃描選擇電壓 V_{yL} ($= 0 = -22.5 [V]$)，而藉由位在該 $V_{yH} - V_{yL}$ 之間的 $50 [V]$ 的高電壓來驅動液晶驅動電路。

又，在掃描驅動器內部，最好低耐壓之邏輯電路部的基準電位與高耐壓之液晶驅動電路的基準電位能夠相等。而必須根據與資料驅動器之驅動電壓的關係，將該基準電位設定成位在正側的高耐壓部驅動電壓 V_{yH} 或是位在負側之高耐壓部驅動電壓 V_{yL} 。由於，由液晶控制器等所供給之掃描驅動器的驅動信號一般是位在 $V_{CC} \sim GND$ 之間的信號，因此利用一可以暫時將位準統一在驅動器內部的基準電位，而藉由以 V_{yH} 或是 V_{yL} 為基準的低電壓（耐壓 $5V$ ）來驅動內部邏輯電路的手段。

請參照圖 59 來說明上述資料驅動器以及掃描驅動器的驅動電壓位準。圖 59 (A) 係表資料驅動器的驅動電壓，圖 59 (B) 係表掃描驅動器的驅動電壓。資料驅動器的輸入信號，則是以 V_{CC} ($5 [V]$) 與 GND ($0 [V]$) 的 2 種形態被輸入，而其內部邏輯電路則是在 V_{CC} ($5 [V]$) 與 GND ($0 [V]$) 的 2 種形態下動作。液晶驅動電路則被給予以 V_{CC} ($5 [V]$) 與 GND ($0 [V]$) 之中間電位 V_{x1} ($2.5 [V]$) 為中間電位之在 $V_{x2} \sim V_{x0}$ 之範圍內的電壓。另一方面，藉著將掃描驅動器的基準電位設定成位在負側之高耐

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(63)

壓部驅動電壓 V_{yL} ，掃描驅動器之內部邏輯電路則藉由位在內部邏輯基準電壓 $V_{yC} \sim$ 負側之高耐壓部驅動電壓 V_{yL} 之間的電壓 $5[V]$ 而被驅動。

又，資料驅動器，如圖 58 所示，由於將液晶在顯示 OFF 狀態下的驅動電壓實效值考慮成 $2.3[V]$ ，因此，液晶驅動電路可以在 $5[V]$ 以下被驅動。但是，液晶在顯示 OFF 狀態下的驅動電壓實效值並不限於此 $2.3[V]$ ，也可以考慮液晶的溫度特性而改變此值。因此，液晶驅動電壓，當成為 $5[V]$ 以上時，則驅動器的電源電位 V_{CC} 會超過 $5[V]$ ，而成為被鎖住 (latch up) 的原因。在此則必須將用於驅動資料驅動器而位在 $V_{CC} \sim GND$ 之間的電位設定在 $5 + \alpha[V]$ 來進行驅動。由於在利用與目前之液晶驅動器同等之低耐壓製程時的 V_{CC} 為 $5[V] \pm 10\%$ ，因此，若是將該 α 設成 10% ，且將液晶驅動電壓設定在 V_{CC} 以下時，則即使溫度發生變動，資料驅動器也能夠正常地作動。此外， $5 + \alpha[V]$ ($5V + 10\%$) 位準的 V_{CC} (將此設為 V_{xH})，如上所述，係在 DC-DC 變流器中由 $5V$ 的外部電源電壓 V_{CC} 所產生。

其次請參照圖 60 以及圖 61 來說明本發明之液晶顯示裝置之掃描驅動器 102 的具體構成的一例。圖 60 係表本發明之液晶顯示裝置之掃描驅動器 102 的構成圖、圖 61 係表該掃描驅動器 102 的動作說明圖。如圖 60 所示，掃描驅動器 102 具有輸入信號位準移位器 401

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (64)

、輸出信號位準移位器 4 0 2 、正交函數產生電路 4 0 3
、正交函數鎖存電路 4 0 4 、時脈控制電路 4 0 5 、掃描
行選擇器 4 0 6 、液晶電壓位準移位器 4 0 7 、液晶電壓
解碼器 4 0 8 、液晶電壓選擇器 4 0 9 以及液晶電壓輸出
端子 Y 1 - Y i 。又，自輸出信號位準移位器 4 0 2 輸出
2 位元的正交函數 W 1 信號 4 1 1 、正交函數 W 2 信號
4 1 2 、以及行轉送區塊 C L 3 信號 4 1 3 。

輸入信號位準移位器 4 0 1 則是一可以將位準位在
V C C 與 G N D 之間的輸入信號群 1 0 6 - 1 0 8 移位到
作為內部邏輯驅動用電壓而位準位於 V y C 與 V y L 之間
的電路，輸出信號位準移位器 4 0 2 ，則相反地是一可以
將在內部邏輯電路中所產生之位準位在 V y C 與 V y L 之
間的信號群移位到位準位在 V C C 與 G N D 之間之信號咩
的電路。

正交函數產生電路 4 0 3 係一用於產生正交函數的部
分，根據首行標誌 (first line marker) F L M 信號
1 0 7 的計數值以及 C L 1 信號 1 0 6 的計數值，可以產
生 W 1 信號 4 1 1 、W 2 信號 4 1 2 以及掃描行轉送區塊
4 1 3 而加以輸出。

時脈控制電路 4 0 5 可以使 F L M 信號延遲 2 個掃描
期間單位，而將掃描基準資料轉送到掃描行選擇器 4 0 6
。

掃描行選擇 4 0 6 至少備有數目相當於液晶電壓輸出
端子數的移位電路，而根據行時鐘 C L 1 信號 1 0 6 使自

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (65)

時脈控制電路 405 所轉送之掃描基準資料產生移位，而輸出行選擇信號 $S_1 - S_i$ 。又，當顯示 off 控制 $Dispoff$ 信號 108 為 "Low" 位準時，則該電路之移位動作會停止且成為重置狀態。

液晶電壓位準移位器 407 則是一將內部邏輯電源電壓位準 ($V_{yC} - V_{yL}$) 的信號昇壓到液晶驅動用高電壓位準 ($V_{yH} \sim V_{yL} = V_f$) 之電壓的電路。在該位準移位器以後，電路則根據高電壓 ($V_{yH} \sim V_{yL}$) 位準的電壓而動作。

液晶電壓解碼器 408 以及液晶電壓選擇器 409，則根據行選擇信號與正交函數的組合，有 3 個位準的液晶驅動用掃描電壓之中選出 1 個位準加以輸出。例如，如圖 61 所示，當正交函數為 "0" 時，行選擇信號若是 "非掃描" 狀態，則會選擇 V_{y1} 電壓。又，當正交函數為 "1" 時，行選擇信號若是 "掃描" 狀態時，則會選擇正的選擇電壓 V_{y2} 。又，不管正交函數係屬於何種狀態，當行選擇信號為 "非選擇" 狀態時，則會選擇非選擇電壓 V_{y1} 。

此外，當顯示 OFF 控制信號 $Dispoff$ 信號 108 為 "Low" 時，則所有的行選擇信號會成為 "非選擇" 狀態，且輸出非選擇電壓 V_{y1} 。

其次請參照圖 62 以及圖 63 來說明本發明之液晶顯示裝置之資料驅動器 103 的具體構成。圖 62 係本發明之液晶顯示裝置之資料驅動器 103 的構成圖，圖 63 係

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (66)

該資料驅動器 1 0 3 的動作說明圖。

首先，如圖 6 2 所示，資料驅動器 1 0 3 具有鎖存位址選擇器 5 0 1、時脈控制電路 5 0 2、輸入資料鎖存電路 5 0 3、輸入資料鎖存電路 B 5 0 4、行資料鎖存電路 5 0 5、演算電路 5 0 6、正交函數鎖存電路 5 0 7、液晶電壓解碼器 5 0 8、液晶電壓選擇器 5 0 9 以及液晶電壓輸出端子 $X_1 - X_j$ 。該資料驅動器 1 0 3 可藉由位在低電壓側驅動電壓 V_{x0} 與高電壓側驅動電壓 V_{x2} 之間的低電壓（5 [V] 左右）而驅動。

鎖存位址選擇器 5 0 1 係一用於產生由 2 個平面（plane）所構成之輸入資料鎖存電路 5 0 3、5 0 4 之資料讀取信號的電路，藉由行時鐘 CL 1 信號 1 0 6 而被重置，且根據資料鎖存時鐘 CL 2 信號 1 0 5 的計數值而被產生。

時脈控制部 5 0 2 則是一用於產生在由 2 個平面（plane）所構成之輸入資料鎖存電路 5 0 3、5 0 4 中，要將資料寫入到那一個平面（plane）之平面選擇信號的電路。該信號係根據行時鐘 CL 1 信號 1 0 6 以及掃描行轉送時鐘 CL 3 信號 4 1 3 而產生，而在每個掃描期間會交互地選擇輸入資料鎖存電路 A 5 0 3 與輸入資料鎖存電路 B 5 0 4 而被產生。

行資料鎖存電路 5 0 5，至少數目相當於電壓輸出端子數的鎖存電路係由 2 個平面（plane）所構成，根據掃描行轉送時鐘 CL 3 信號 4 1 3 而將由輸入資料鎖存電

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(67)

路 5 0 3 , 5 0 4 所輸出的資料加以鎖存, 且將其輸出送到演算電路 5 0 6 。

演算電路 5 0 6 至少具有數目相當於電壓輸出端子數的演算電路, 其中 1 個, 則藉由一致電路來比較由 2 個平面所構成之行資料鎖存電路 5 0 5 的 2 個輸出值, 又藉由一致電路來比較掃描函數 W 1 信號 4 1 1 以及掃描函數 W 2 信號的值, 將所檢出的一致數目當作 2 個位元的一致數目資料 D K 加以輸出。亦即, 當行資料鎖存電路 5 0 5 之鎖存資料 D 0 以及 D 1 兩者均為「0」或是「1」, 而掃描函數 W 1 以及 W 2 兩者均為「ON」或是「off」時, 則一致數目資料 D K 為「2」, 而當鎖存資料 D 0 以及 D 1 兩者均為「0」或是「1」, 而掃描函數 W 1 為「ON」而 W 2 為「off」或是 W 1 為「off」而 W 2 為「ON」時, 或是鎖存資料 D 0 為「0」, 而 D 1 為「1」或是 D 0 為「1」, 而 D 1 為「0」, 掃描函數 W 1 以及 W 2 兩者均為「off」或是「ON」時, 則一致數目資料 D K 為「1」, 而當鎖存資料均不一致, 且掃描函數也不一致時, 則一致數目資料為「0」。

該一致數目資料 D K, 爲了要達成輸出同步, 會根據行時鐘 C L 1 信號 1 0 6 被鎖存在正交函數鎖存電路 5 0 7 中。又, 當顯示 off 控制 D i s o f f 信號 1 0 8 為「low」時, 則一致數目資料會強制性地以十進位表示而成爲「1」。

液晶電壓解碼器 5 0 8 以及液晶電壓選擇器 5 0 9 ,

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (68)

會根據由演算電路 5 0 6 所輸出的一致數目資料 D K，而自 3 個位準的液晶驅動用資料電壓之中選出 1 個位準加以輸出，如圖 6 3 所示，當一致數目以十進位表示為「0」時，則會選擇低電壓側掃描電壓 V_{x0} ，而當一致數目為「1」時，則會選擇非選擇電壓 V_{x1} ，當一致數目為「2」時，則會選擇高電壓側驅動電壓 V_{x2} 加以輸出。

其次請參照圖 6 4 來說明本發明之液晶顯示裝置之電源電路 1 1 6 的實施例。圖 6 4 係電源電路 1 1 6 的構成圖，係表示高電壓側液晶驅動用資料電壓 V_{x2} 與低電壓側液晶驅動用資料電壓 V_{x0} 的差為 5 [V] 以下的情形。電源電路 1 1 6 具有由 V C C 1 5 [V] 來驅動之 D C - D C 變流器 3 1 2、分壓電阻 R 1 - R 6 以及操作放大器 3 1 3。

電源電路 1 1 6 則輸出用於使掃描驅動器動作之電源用的 3 個位準電壓 $V_{yH} 301$ 、 $V_{yC} 302$ 以及 $V_{yL} 303$ 、與可在液晶電壓選擇器 4 0 9 中被選擇之液晶驅動用掃描電壓 $V_{y0} 304$ 、 $V_{y1} 305$ 以及 $V_{y2} 306$ 。該些電壓均被供給到掃描驅動器 1 0 2。更者，電源電路 1 1 6 則輸出用於使資料驅動器動作之電源用的電壓 $V_{xH} 307$ 、 $V_{xL} 308$ 、與可在液晶電壓選擇器 5 0 9 中被選擇之液晶驅動用資料電壓 $V_{x0} 309$ 、 $V_{x1} 310$ 以及 $V_{x2} 311$ ，該些電壓則全部被供給到資料驅動器。

該些電壓則是藉由由 V C C (5 [V]) 所驅動之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (69)

D C - D C 變流器 3 1 2 、分壓電壓 R 1 - R 6 以及操作放大器 3 1 3 所產生。

掃描驅動器電源用 $V_y H$ 電壓 3 0 1 , $V_y L$ 3 0 3 、液晶驅動用掃描電壓 $V_y 0$ 電壓 3 0 4 , $V_y 2$ 電壓 3 0 6 、以及資料驅動器電源用 $V_x H$ 電壓 3 0 7 , $V_x L$ 電壓 3 0 8 則分別藉由 D C - D C 變流器直接被產生。其中, $V_y H$ 電壓 3 0 1 (= $V_y 2$ 電壓 3 0 6) 與 $V_y L$ 電壓 3 0 3 (= $V_y 0$ 電壓 3 0 4) , 則可以根據調整電壓 $V_{con} 1 1 9$ 而變化, 而 $V_x H$ 電壓 3 0 7 則設成固定電壓 5 [V] , $V_x L$ 電壓 3 0 8 則設成固定電壓 0 [V] 。又, 液晶驅動用資料用 $V_x 0$ 電壓 3 0 9 , $V_x 1$ 電壓 3 1 0 、 $V_x 2$ 電壓 3 1 1 、以及液晶驅動用掃描用 $V_y 1$ 電壓 3 0 5 , 則是根據電阻 R 1 ~ R 4 在掃描驅動器電源用 $V_y H$ 電壓 3 0 1 與 $V_y L$ 電壓 3 0 3 之間實施分壓而被產生, 掃描驅動器電源用 $V_y C$ 電壓 3 0 2 , 則是根據電阻 R 5 , R 6 在掃描驅動器電源用 $V_y H$ 電壓 3 0 1 與 $V_y L$ 電壓 3 0 3 之間實施分壓而被產生。

此外, 在該電阻 R 1 ~ R 4 之間則具有式 (8) 以及式 (9) 的關係。又, 在上述各電壓之間則有式 (1 0) ~ 式 (1 6) 的關係。

五、發明說明(70)

$$R_1 = R_4 \dots\dots (8)$$

$$R_2 = R_3 \dots\dots (9)$$

$$V_{yH} = V_{y2} > V_{y1} > V_{yL} = V_{y0} \dots (10)$$

$$V_{y2} - V_{y1} = V_{y1} - V_{y0} \dots\dots\dots (11)$$

$$V_{xH} > V_{x2} > V_{x1} > V_{x0} > V_{xL} \dots (12)$$

$$V_{x2} - V_{x1} = V_{x1} - V_{x0} \dots\dots\dots (13)$$

$$V_{y1} = V_{x1} \dots\dots\dots (14)$$

$$V_{xH} - V_{xL} = 5 [V] \dots\dots\dots (15)$$

$$V_{yC} - V_{yL} = 5 [V] \pm 10\% \dots\dots\dots (16)$$

爲了要使掃瞄驅動器之內部邏輯電路能夠正常地作動，必須經常保持 $V_{yC} - V_{yL} = 5 [V] \pm 10\%$ 的關係。爲了要達到此目的則必須考慮分壓電阻 R_5 與 R_6 之電阻比、以及調整電壓 V_{con119} 對於 V_{yH} 與 V_{yL} 之調整範圍。此外，作爲資料驅動器之輸出振幅 V_g 的 V_{x2} 電壓 311 與 V_{x0} 電壓 309 的電位差則是由上述(式)6所給予，而作爲掃瞄驅動器之輸出振幅 V_F 之 V_{y2} 電壓 308 與 V_{y0} 電壓 306 的電位差則是由上述式(7)所給予。在此，液晶驅動用資料電壓 309 - 311 以及液晶驅動用掃瞄 V_{y1} 電壓 305，則是經由一利用操作放大器 313 之電壓追隨電路進行阻抗轉換而被輸出，該操作放大器 313 則是以資料驅動器電源 V_{xH} 電壓 307、 V_{xL} 電壓 308 爲電源。

如上所述，本發明之液晶顯示裝置，可以使資料驅動器之驅動電壓設成 $5 [V]$ 以下，而與以往之電壓平均法

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (71)

相比較，能夠以低消耗電力來進行驅動。

其次則就本發明之液晶顯示裝置之第 9 實施例，亦即當資料驅動器之液晶驅動用資料電壓 $V_x 2$ 與 $V_x 0$ 的差超過 5 [V] 的情況加以說明。此時，由於液晶驅動用資料電壓會變得較資料驅動器驅動電壓為高，因此，在驅動器內會產生鎖住動作而無法正常地動作，而可以預測出無法輸出所希望之液晶驅動用資料電壓。在本第 9 實施例中，資料驅動器驅動電壓不是 5 [V]，而是以 $5 + \alpha$ [V] 的電壓加以驅動。該 α 的值則設成目前之資料驅動器之邏輯電源之額定的容許範圍，亦即 10 %。第 9 實施例之液晶顯示裝置的構成，大部分與圖 5 7 之構成相同，而只有電源電路不同。

請參照圖 6 5 來說明該第 9 實施例之電源電路 2 1 6 的構成。圖 6 5 係第 9 實施例之電源電路 2 1 6 的構成圖。該實施例的電源電路 2 1 6，則輸出有被供給到掃描驅動器之掃描驅動器電源用 $V_y H$ 電壓 3 2 1， $V_y C$ 電壓 3 2 2， $V_y L$ 電壓 3 2 3，以及液晶驅動用掃描電用 $V_y 0$ 電壓 3 2 4， $V_y 1$ 電壓 3 2 5， $V_y 2$ 電壓 3 2 6。又，該電源電路 2 1 6 則輸出有被供給到資料驅動器之資料驅動器電源用 $V_x H$ 電壓 3 2 7， $V_x L$ 電壓 3 2 8，以及液晶驅動用資料用 $V_x 0$ 電壓 3 2 9， $V_x 1$ 電壓 3 3 0， $V_x 2$ 電壓 3 3 1。又，用於驅動操作放大器 3 3 4 之電源用 $V_D H$ 電壓 3 3 2， $V_D L$ 電壓 3 3 3 則可藉由分壓電阻 $R 1 2$ ， $R 1 5$ 而獲得。該些電

五、發明說明 (72)

壓則是根據由 V C C (5 V) 所驅動之 D C - D C 變流器 3 2 0 、分壓電阻 R 1 1 ~ R 1 6 , R 1 7 ~ R 1 8 以及操作放大器 3 3 4 所產生。掃描驅動器電源用 V y H 電壓 3 2 1 , V y L 電壓 3 2 3 , 液晶驅動用掃描用 V y 0 電壓 3 2 4 , V y 2 電壓 3 2 6 , 資料驅動器電源用 V x H 電壓 3 2 7 , V x L 電壓 3 2 8 則分別藉由 D C - D C 變流器 3 2 0 而被產生。其中, V y H 電壓 3 2 1 (= V y 2 電壓 3 2 6) 與 V y L 電壓 3 2 3 (= V y 0 電壓 3 2 4) 可以根據調整電壓 V c o n 1 1 9 而變化, 而 V x H 電壓 3 2 9 則設成固定電壓 5 [V] + 1 0 % , V x L 電壓 3 2 8 則設成固定電壓 0 [V] 。又, 液晶驅動用資料電壓 3 2 9 - 3 3 1 、液晶驅動用掃描用 V y 1 電壓 3 2 5 、以及操作放大器驅動 V D H 電壓 3 3 2 、V D L 電壓 3 3 3 , 則是藉由電阻 R 1 2 ~ R 1 6 對掃描驅動器電源 V y H 電壓 3 2 1 與 V y L 電壓 3 2 3 之間實施分壓而產生, 而掃描驅動器電源 V y C 電壓 3 2 2 , 則是藉由電阻 R 1 7 , R 1 8 對掃描驅動器電源 V y H 電壓 3 2 1 與 V y L 電壓 3 2 3 之間實施分壓而被產生。

此外, 該電阻 R 1 1 ~ R 1 6 之間具有下式 (1 7) ~ (1 9) 的關係。又, 在上述各電壓之間有下式 (2 0) - (2 7) 的關係

五、發明說明(73)

$$R_{11} = R_{16} \dots\dots (17)$$

$$R_{12} = R_{15} \dots\dots (18)$$

$$R_{13} = R_{14} \dots\dots (19)$$

$$V_{yH} = V_{y2} > V_{y1} > V_{yL} = V_{y0} \dots (20)$$

$$V_{y2} - V_{y1} = V_{y1} - V_{y0} \dots\dots\dots (21)$$

$$V_{DH} > V_{x2} > V_{x1} > V_{x0} > V_{DL} \dots (22)$$

$$V_{xH} > V_{x2} > V_{x1} > V_{x0} > V_{xL} \dots (23)$$

$$V_{x2} - V_{x1} = V_{x1} - V_{x0} \dots\dots\dots (24)$$

$$V_{y1} = V_{x1} \dots\dots\dots (25)$$

$$V_{xH} - V_{xL} = 5[V] + 10\% \dots\dots\dots (26)$$

$$V_{yC} - V_{yL} = 5[V] \pm 10\% \dots\dots\dots (27)$$

爲了要使掃瞄驅動器之內部邏輯電路能夠正常地作動，必須經常保持 $V_{yC} - V_{yL} = 5[V] \pm 10\%$ 的關係，爲了要達到此目的則必須要考慮 R_{17} 與 R_{18} 之電阻比以及 V_{con119} 對於 V_{yH} 與 V_{yL} 的調整範圍。在此，液晶驅動用資料電壓 329 - 331 以及液晶驅動用掃瞄用電壓 325，則是經由一利用操作放大器 334 之電壓輸出電路進行阻抗轉換而被輸出，該操作放大器 334 則是以 V_{DH} 電源 332， V_{DL} 電源 333 爲電源，由於由該操作放大器的電源所輸入之電壓經常保持 $V_{DH} > V_{x2} > V_{x1} > V_{x0} > V_{DL}$ 的關係，因此能夠獲得安定的輸出電壓。

其次請參照圖 66 以及圖 67 來說明本發明之液晶顯示裝置的第 10 實施例。第 10 實施例之液晶顯示裝置，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(74)

其特徵係在液晶模組 6 0 0 中，在掃描驅動器 6 0 2 的外部設置輸入信號位準移位器 6 1 2 以及輸出信號位準移位器 6 1 3。圖 6 6 係表本發明第 1 0 實施例之液晶顯示裝置之構成的方塊圖。在同一圖中，與第 8 實施例相比較，其不同點在於構成液晶模組 6 0 0 的掃描驅動器 6 0 2、輸入信號位準移位器 6 1 2 以及輸出信號位準移位器 6 1 3，至於其他附加相同符號的手段則具有同樣之構成，因此對於相同的部分乃省略其說明。

請參照圖 6 7 來說明本實施例之掃描驅動器 6 0 2、輸入信號位準移位器 6 1 2 以及輸出信號位準移位器 6 1 3。圖 6 7 係其構成圖，與第 8 實施例之掃描驅動器 1 0 2 的構成相比較，除了將輸入信號位準移位器 6 1 2 以及輸出信號位準移位器 6 1 3 配置在掃描驅動器 6 0 2 之外部外，其他則與第 8 實施例之手段具有同樣的構成，而與掃描驅動器 1 0 2 同樣地動作。輸入信號位準移位器 6 1 2 會將 V C C 與 G N D 位準的輸入信號的位準移位到作為掃描驅動器 6 0 2 之邏輯電路驅動用電壓之 V y C 與 V y L 位準，且接受該被移位的輸入信號群來驅動掃描驅動器 6 0 2。另一方面，輸出信號位準移位器 6 1 3，則是一可以將由掃描驅動器 6 0 2 所輸出之 V y C 與 V y L 位準的信號群的位準移位到 V C C 與 G N D 位準之信號群的電路。

其次請參照圖 6 8 以及圖 6 9 來說明本發明之液晶顯示裝置的第 1 1 實施例。第 1 1 實施例的液晶顯示裝置，

(請先閱讀背面之注意事項再填
入本頁)

裝

訂

一線

五、發明說明 (75)

乃將液晶驅動用資料電壓 $V_x 1$ 設定為 $0 [V]$ ，且將以此為基準 $\pm 2.5 [V]$ 設成為用於驅動資料驅動器的 $V_x H$ 電壓以及 $V_x L$ 電壓。圖 6 8 係表本發明之第 1 1 實施例之液晶顯示裝置之構成的方塊圖。在同一圖中，與第 8 實施例相比較，除了資料驅動器輸入信號位準移位器 7 1 2、電源電路 7 1 6 以外，其他之構成則相同，因此對於相同的部分，在此乃省略其說明。

本實施例之資料驅動器輸入信號位準移位器 7 1 2 係一可以將 V_{CC} 與 GND 位準之資料驅動器輸入信號群的位準移位到 $V_x H (+2.5 [V])$ 與 $V_x L (-2.5 [V])$ 位準的信號的電路。而資料驅動器則根據該被移位的信號而被驅動。又，資料驅動器的內部則根據 $V_x H$ 與 $V_x L$ 的驅動電壓而動作。

其次請參照圖 6 9 來說明電源電路 7 1 6。圖 6 9 係電源電路 7 1 6 的構成圖，係表示液晶驅動用資料電壓 $V_x 2$ 與 $V_x 0$ 的差在 $5 [V]$ 以下的情形。在同一圖中，掃描驅動器電源用 $V_y H$ 電壓 3 0 1、 $V_y C$ 電壓 3 0 2， $V_y L$ 電壓 3 0 3，以及液晶驅動用掃描用電壓 $V_y 0$ 電壓 3 0 4， $V_y 1$ 電壓 3 0 5， $V_y 2$ 電壓 3 0 6 則全部被供給到掃描驅動器 1 0 2。又，資料驅動器電源用 $V_x H$ 電壓 3 0 7， $V_x L$ 電壓 3 0 8，則被供給到資料驅動器輸入信號位準移位器 7 1 2，以及資料驅動器 1 0 3。又，液晶驅動用資料用 $V_x 0$ 電壓 3 0 9、 $V_x 0$ 電壓 3 1 0， $V_x 2$ 電壓 3 1 1 則被供給到資料驅

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

一線

五、發明說明(76)

動器 1 0 3。

各電壓則是根據由 V C C 5 [V] 所驅動之 D C - D C 變流器 3 1 2、分壓電阻 R 1 ~ R 6 以及操作放大器 3 1 3 所產生。掃描驅動器電源用 V y H 電壓 3 0 1、V y L 電壓 3 0 3、液晶驅動用掃描 V y 0 電壓 3 0 6、V y 2 電壓 3 0 8、以及資料驅動器電源用 V x H 電壓 3 0 7、V x L 電壓 3 0 8，則分別藉由 D C - D C 變流器 3 1 2 直接被產生，其中，V y H 電壓 3 0 1 (= V y 2 電壓 3 0 6) 與 V y L 電壓 3 0 2 (= V y 0 電壓 3 0 4) 則是隨著調整電壓 V c o n 1 0 9 而變化，V x H 電壓 3 0 7 則設定成固定電壓 2 . 5 [V]，V x L 電壓 3 0 8 則設定成固定電壓 - 2 . 5 [V]。又，液晶驅動用資料 V x 1 電壓 3 1 0 與液晶驅動用掃描 V y 1 電壓 3 0 5 則為 0 [V] 的固定電壓。液晶驅動用資料用 V x 2 電壓 3 1 1，則是藉由電阻 R 1 ~ R 2 對掃描驅動器電源用 V y H 電壓 3 0 1 與 V y 1 電壓 3 0 5 之間實施分壓而產生，又，液晶驅動用資料用 V x 0 電壓 3 0 9，則是藉由電阻 R 5，R 6 對掃描驅動器電源用 V y H 電壓 3 0 1 與 V y L 電壓 3 0 3 之間實施分壓而產生。

此外，該些電阻 R 1 ~ R 4 之關係則與第 8 實施形態之式 (8) 以函式 (9) 具有相同的關係。又，在上述各電壓之間則具有第 8 實施形態之式 (1 0) ~ (1 6) 的關係。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(77)

爲了要使掃描驅動器 102 之內部邏輯電路能夠正常地作動，則必須要保持 $V_{yC} - V_{yL} = 5[V] \pm 10\%$ 的關係。爲了要達到此目的則必須要考慮電阻 R_5 與 R_6 的電阻比以及 V_{con119} 對於 V_{yH} 與 V_{yL} 的調整範圍。此外， V_{x2} 電壓 311 與 V_{x0} 電壓 309 的電位差 V_g 則由上述式(2)所給予，而 V_{y2} 電壓 306 與 V_{y0} 電壓 304 的電位差 V_f 則是由上述式(3)所給予。在此，液晶驅動用資料電壓用 309 - 311 以及液晶驅動用掃描用 V_{y1} 電壓 305，則經由一利用操作放大器 313 之電壓輸出電路進行阻抗轉換而被輸出，該操作放大器 313 則是以資料驅動器電源用 V_{xH} 電壓 307 與 V_{xL} 電壓 308 爲電源。

更者，在第 11 實施形態中，雖然是一資料驅動器之液晶驅動用資料用 V_{x2} 電壓與 V_{x0} 電壓的差在 $5[V]$ 以下的情形，但是當電位差超過 $5[V]$ 時，如第 9 實施形態所示，資料驅動器驅動用 V_{xH} 電壓與 V_{xL} 電壓的差不是 $5[V]$ ，而即使是以 $5[V] + \alpha$ 電壓來加以驅動，也不會有任何的問題。此外，該 α 的值則設成目前資料驅動器之邏輯電源之額定的容許範圍，亦即 10% 左右。

更者，在第 11 實施形態中，雖然是在掃描驅動器 102 的內部設置輸入信號位準移位器以及輸出信號位準移位器，但是並不限於此，如第 10 實施形態所示，也可以在掃描驅動器的外部設置輸入信號位準移位器以及輸出位

(請先閱讀背面之注意事項再寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(78)

準移位器，並不會有任何的問題。

根據本發明，由於可以將上述資料驅動器的輸出電壓範圍設定在 5 V 以下，而使內部邏輯電路以及液晶電壓輸出部全部都可以在低耐壓製程中構成，因此，與以往電壓平均化驅動方式中，液晶電壓輸出部為高耐壓的情形相比較，可以減小消耗電力。又，當資料驅動器的輸出電壓範圍超過 5 V 時，若內部邏輯電路以及液晶電壓輸出部能夠在低耐壓製程之額定電源電壓（例如 $5\text{ V} \pm 10\%$ ）的範圍內驅動時，則不會有任何的問題。

更者，由於將正交函數產生手段以及顯示資料與該正交函數的演算功能加以內藏，因此可以直接使用以往的液晶控制器，而改用性高。

（請先閱讀背面之注意事項再填為本頁）

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

液晶驅動方法及液晶顯示裝置

本發明係在單純矩陣型液晶顯示裝置中，提供可以減低在垂直方向以及水平方向上之顯示不均現象之液晶驅動方法及液晶驅動裝置。

對於具有多個掃描電極與資料電極的液晶面板，針對掃描電極一次多個(n 個)地外加與事先所設定之正交函數呈對應之選擇電壓，且對資料電極外加一與正交函數及位在選擇掃描電極上之顯示資料之一致數目的和呈對應的資料電壓，其特徵在於：將1個圖框的期間分成多個區塊期間，在各區塊期間內，將針對在該區塊期間內應該要選擇之掃描電極輸出選擇電壓之選擇期間，依據一定的間隔分成 n 次而外加電壓，且接著相對於在該區塊期間內最先被選擇之 n 個掃描電極的選擇期間，對該區塊期間內剩下來的掃描電極依序一次 n 個地外加選擇電壓。

英文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

第 8 5 1 0 3 6 3 2 號 專 利 申 請 案

中 文 申 請 專 利 範 圍 修 正 本

民 國 8 6 年 6 月 修 正

1. 一種液晶驅動方法，其主要係在一由交差之掃瞄電極與資料電極之交點構成各點的液晶面板中，

在上述掃瞄電極，根據正交函數資料的值，以每 n ($n \geq 2$) 個為 1 組之掃瞄電極群外加以非選擇電壓為中點而具有正側與負側之極性的 2 個位準的選擇電壓，

則針對每個掃瞄電極群合計在被外加有上述選擇電壓之掃瞄電極群之各掃瞄電極上的顯示資料值與被供給到各掃瞄電極之正交函數資料值的一致數目，而將與該合計值對應的資料電壓外加在上述資料電極上，其特徵在於：

將 1 個圖框期間分割成多個假設的區塊期間，針對各區塊期間，就在該區塊時間內應該選擇之所有的上述掃瞄電極群，將外加上述選擇電壓的選擇期間區分成依據事先設定的間隔彼此分開的 n 次的分割選擇期間，

而依序設定與在該區塊時間內最先被選擇之上述掃瞄電極群的第 i ($i = 1 \sim n$) 次的分割選擇期間呈連續，而且與剩下來之各掃瞄電極群分別對應之第 i 次的分割選擇期間。

2. 如申請專利範圍第 1 項之液晶驅動方法，在上述各區塊期間內，會與自最初所選擇之上述掃瞄電極群開始連續依序被設定之一連串之分割選擇期間呈對應，針對在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

該區塊期間內應該要選擇之所有的上述掃描電極群依序連續進行的電壓外加動作，則是以 1 次的上述分割選擇期間與上述事先所設定之間隔的和為 1 個週期，在各區塊期間內各反覆進行 n 次。

3. 如申請專利範圍第 2 項之液晶驅動方法，上述各分割選擇期間是一將上述 1 個圖框期間除以構成上述液晶面板之上述掃描電極的總數所得到的期間 t ，所謂的上述事先所設定的間隔為期間 t 的整數倍。

4. 如申請專利範圍第 3 項之液晶驅動方法，在第 i 次之上述分割選擇期間內，被外加在各掃描電極的電壓位準是一在針對該掃描電極，在該圖框期間內應該被外加之上述選擇電壓位準之中，在將對應於該選擇電壓的選擇期間分成 n 份時所得第 i 個分割期間內的電壓位準。

5. 如申請專利範圍第 2 項之液晶驅動方法，針對上述各掃描電極群，每個上述分割選擇期間內被外加的電壓位準的組合是與在上述各區塊期間內被反覆執行 n 次之上述外加電壓動作相同。

6. 如申請專利範圍第 2 項或第 5 項之液晶驅動方法，在某個區塊期間之最後的分割選擇期間與在下一個區塊期間之最初的選擇期間內，在被外加在上述掃描電極群之電壓位準中所包含的正側位準的數目與負側位準的數目的比係相等。

7. 如申請專利範圍第 1 項之液晶驅動方法，在上述各區塊期間內，針對每個圖框來切換最初被選擇之上述掃

六、申請專利範圍

瞄電極群。

8. 如申請專利範圍第1項之液晶驅動方法，與在上述各區塊期間內所選擇之掃瞄電極群呈對應之上述分割選擇期間的設定順序係依據每個圖框而變更。

9. 一種液晶顯示裝置，其主要具有由交差之掃瞄電極與資料電極之交點構成各點的液晶面板，在上述掃瞄電極，根據正交函數資料的值，以每 n ($n \geq 2$) 個為1組之掃瞄電極群外加以非選擇電壓為中點而具有正側與負側之極性的2個位準的選擇電壓的掃瞄電壓驅動手段，針對每個掃瞄電極群合計在被外加有上述選擇電壓之掃瞄電極群之各掃瞄電極上的顯示資料值與被供給到各掃瞄電極之正交函數資料值的一致數目，而將與該合計值對應的資料電壓外加在上述資料電極上的資料電壓驅動手段以及用於產生上述掃瞄電壓驅動手段與上述資料電壓驅動手段之驅動電壓的電源手段，其特徵在於：

上述掃瞄電壓驅動手段，會將1個圖框期間分割成多個假設的區塊期間，針對各區塊期間，就在該區塊時間內應該選擇之所有的上述掃瞄電極群，將外加有上述選擇電壓的選擇期間區依據事先設定的間隔彼此分開的 n 次的分割選擇期間，

而依序設定與在該區塊期間內最先被選擇之上述掃瞄電極群的第 i ($i = 1 \sim n$) 次的分割選擇期間呈連續，而且與剩下來之各掃瞄電極群分別對應之第 i 次的分割選擇期間。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

六、申請專利範圍

1 0 . 如申請專利範圍第 9 項之液晶顯示裝置，上述各分割選擇期間是一將上述 1 個圖框時間除以構成上述液晶面板之上述掃瞄電極的總數所得到的期間 t ，所謂上述事先所決定的間隔是期間 t 的整數倍。

1 1 . 如申請專利範圍第 9 項之液晶顯示裝置，上述資料電壓驅動手段具有：針對每個上述掃瞄電極合計所輸入之顯示資料值以及正交函數資料值之一致數目的演算部及；

將與在上述演算部中之合計值呈對應的資料電壓外加在上述各資料電極的驅動部。

1 2 . 如申請專利範圍第 9 項之液晶顯示裝置，上述電源手段具有 D C - D C 變流器與輸出放大器，除了自從外部所供給的單一電源而產生上述掃瞄電壓驅動手段以及資料電壓驅動手段的驅動電壓外，也依據自外部所輸入之控制電壓的位準來控制上述掃瞄電壓驅動手段所產生之上述選擇電壓。

1 3 . 如申請專利範圍第 9 項之液晶顯示裝置，上述掃瞄電壓驅動手段具有：

可以自所輸入之顯示同步信號群中產生上述正交函數資料的正交函數產生手段；

自上述顯示同步信號群中產生用於指示上述選擇電壓之輸出端子之掃瞄行選擇信號的掃瞄行選擇手段及；

根據上述掃瞄行選擇信號與上述正交函數資料的值，選擇上述 2 個位準之選擇電壓以及非選擇電壓中的其中一

六、申請專利範圍

者外加在上述各掃描電極的電壓選擇手段，

上述掃描行選擇手段則將 1 個圖框期間分割或多個假設的區塊期間，且在各區塊期間內，多次反覆產生就在該區塊期間內應該選擇之所有的上述掃描電極一次多個地依序選擇之上述掃描行選擇信號。

1 4 . 如申請專利範圍第 9 項之液晶顯示裝置，上述資料電壓驅動手段具有：

根據所輸入之顯示同步信號群，依序讀取上述顯示資料，且將多行的上述顯示資料加以鎖存的資料鎖存手段；

自上述顯示同步信號群中產生資料讀取信號以及選擇信號的時脈控制手段；

根據上述資料讀取信號，讀取來自上述資料鎖存手段的輸出，且將多行的上述輸出加以鎖存之行資料鎖存手段；

根據上述選擇信號，選擇來自上述行資料鎖存手段的輸出，且當作選擇資料加以輸出的行資料選擇手段；

合計上述選擇資料與所輸入之正交函數資料值的一致數目的演算手段及；

選擇與上述演算手段所算出之合計值呈對應的資料電壓，而將該所選擇的資料電壓外加到上述各資料電極的電壓選擇手段。

1 5 . 如申請專利範圍第 9 項之液晶顯示裝置，上述掃描電壓驅動手段，針對各圖框變更在上述各區塊期間內之上述分割選擇期間的設定順利。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

六、申請專利範圍

1 6 . 如申請專利範圍第 1 5 項之液晶顯示裝置，上述掃瞄電壓驅動手段具有用於產生使在上述各區塊期間內之上述分割選擇期間的設定順序依據各圖框而變更之行切換信號的行切換信號產生手段。

1 7 . 如申請專利範圍第 1 6 項之液晶顯示裝置，上述資料電壓驅動手段具有對應於可根據上述行切換信號而針對各圖框而變更之上述分割選擇期間的設定順序，依序選擇應該合計上述顯示資料值與正交函數資料值之一致數目的上述掃瞄電極群的行資料選擇手段。

1 8 . 一種電源裝置，其主要係一用於產生藉由選擇 2 行驅動方法來驅動由交差之掃瞄電極與資料電極之交點構成各點之液晶面板之掃瞄電壓驅動手段以及上述資料電壓驅動手段的驅動電壓的電源裝置，其特徵在於：

具有 D C - D C 變流器與輸出放大器，

除了自從外部所供給之單一電源中產生上述掃瞄電壓驅動手段以及資料電壓驅動手段的驅動電壓外，也根據自外部所輸入之控制電壓的位準來控制上述掃瞄電壓驅動手段所產生的上述非選擇電壓。

1 9 . 一種掃瞄電壓驅動手段，其主要係一根據函數資料的值，將以非選擇電壓為中點而具有正側與負側之極性的 2 個位準的選擇電壓外加在用於驅動液晶面板之多個掃瞄電極群，且具有多個輸出端子的液晶面板用掃瞄電壓驅動裝置，其主要特徵係具有：

可以自所輸入之顯示同步信號群中產生上述正交函數

六、申請專利範圍

資料的正交函數產生手段；

自上述顯示同步信號群中產生用於指示上述選擇電壓之輸出端子之掃瞄行選擇信號的掃瞄行選擇手段及；

根據上述掃瞄行選擇信號與上述正交函數資料的值，選擇上述2個位準之選擇電壓以及非選擇電壓中的其中之一者外加在上述各輸出端子的電壓選擇手段，

上述掃瞄行選擇手段則將1個圖框期間分割或多個假設的區塊期間，且在各區塊期間內，多次反覆產生就在該區塊期間內應該選擇之所有的上述掃瞄電極一次多個地依序選擇之上述掃瞄行選擇信號。

20. 一種資料電壓驅動裝置，其主要係一可針對用於驅動液晶面板之多個資料電極群，合計所輸入之顯示資料值以及正交函數資料值的一致數目，具有可輸出與該合計值呈對應之資料電壓之多個輸出端子的液晶面板用資料電壓驅動裝置，其特徵在於：

自上述顯示同步信號群中產生資料讀取信號以及選擇信號之時脈控制手段；

根據上述資料讀取信號，讀取來自上述資料鎖存手段之輸出，而將多行之上述輸出加以鎖存之行資料鎖存手段；

根據上述選擇信號來選擇來自上述行資料鎖存手段之輸出，而將之當作選擇信號加以輸出之行資料選擇手段；

合計上述選擇資料與所輸入之正交函數資料值之一致數目的演算手段及；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

封

六、申請專利範圍

選擇與由上述演算手段所得之合計值呈對應的資料電壓，而將所選擇之資料電壓輸出到上述各輸出端子的電壓選擇手段。

2 1 . 一種液晶驅動方法，其主要係在一由交差之掃描電極與與資料電極之交點構成各點的液晶面板中，

在上述掃描電極，根據正交函數資料的值，以每 n ($n \geq 2$) 個為 1 組之掃描電極群外加以非選擇電壓為中點而具有正側與負側之極性的 2 個位準的選擇電壓，

則針對每個掃描電極群合計在被外加有上述選擇電壓之掃描電極群之各掃描電極上的顯示資料值與被供給到各掃描電極之正交函數資料值的一致數目，而將與該合計值對應的資料電壓外加在上述資料電極上，其特徵在於：

將 1 個圖框期間分割成多個假設的區塊期間，針對各區塊期間，就在該區塊時間內應該選擇之所有的上述掃描電極群，將外加上述選擇電壓的選擇期間區分成依據事先設定的間隔彼此分開的 n 次的分割選擇期間，而在每次分割選擇期間外加上述選擇電壓。

2 2 . 一種液晶顯示裝置，其主要包括有由交差之掃描電極與資料電極之交點構成各點的液晶面板，在上述掃描電極，根據正交函數資料的值，以每 n ($n \geq 2$) 個為 1 組之掃描電極群外加以非選擇電壓為中點而具有正側與負側之極性的 2 個位準的選擇電壓的掃描電壓驅動手段，針對每個掃描電極群合計在被外加有上述選擇電壓之掃描電極群之各掃描電極上的顯示資料值與被供給到各掃描電

六、申請專利範圍

極之正交函數資料值的一致數目，而將與該合計值對應的資料電壓外加在上述資料電極上的資料電壓驅動手段以及用於產生上述掃瞄電壓驅動手段與上述資料電壓驅動手段之驅動電壓的電源手段，其特徵在於：

上述掃瞄電壓驅動手段，會將 1 個圖框期間分割成多個假設的區塊期間，針對各區塊期間，就在該區塊時間內應該選擇之所有的上述掃瞄電極群，將外加上述選擇電壓的選擇期間區依據事先設定的間隔彼此分開的 n 次的分割選擇期間，而在每次分割選擇期間外加上述選擇電壓。

2 3 . 如申請專利範圍第 2 2 項之液晶顯示裝置，上述掃瞄電壓驅動手段，在上述各區塊期間內，會根據針對在該區塊期間之上述掃瞄電極群事先所設定的選擇順序來設定各掃瞄電極群的分割選擇期間。

2 4 . 如申請專利範圍第 2 3 項之液晶顯示裝置，上述掃瞄電壓驅動手段會依序設定與在上述各區塊期間內最先被選擇之上述掃瞄電極群的 i ($i = 1 - n$) 的分割選擇期間呈連續，而且與剩下來之各掃瞄電極群分割對應之第 i 次的分割選擇期間。

2 5 . 如申請專利範圍第 2 2 項之液晶顯示裝置，上述掃瞄電壓驅動手段備有可用於設定在該裝置中所使用之正交函數的正交函數設定手段，而由上述正交函數設定手段所設定的正交函數，當在 2 個圖框期間內，針對上述各點所外加之上述選擇電壓之正極性的數目與負極性的數目相同，且上述液晶面板之顯示為整面同一資料的顯示時，

六、申請專利範圍

則在 1 個圖框期間內，針對上述各點所外加之上述資料電壓相對於上述非選擇電壓之正極性的數目與負極性的數目的差是位在事先所設定的範圍內。

2 6 . 如申請專利範圍第 2 2 項之液晶顯示裝置，上述掃描電壓驅動手段備有可用於設定在該裝置中所使用之正交函數的正交函數設定手段，而由上述正交函數設定手段所設定的正交函數，在上述 n 次的分割選擇期間內針對上述各點所外加之上述選擇電壓之正與負極性的組合，會在該正交函數之 1 個完結週期內均勻地分給上述所有的掃描電極。

2 7 . 如申請專利範圍第 2 2 項之液晶顯示裝置，上述掃描電壓驅動手段備有可用於設定在該裝置中所使用之正交函數的正交函數設定手段，而由上述正交函數設定手段所設定的正交函數，在該液晶面板的顯示中，當在每個點存在有反覆進行顯示／非顯示之顯示領域與進行同一資料之顯示的背景領域時，會在針對於與上述顯示領域對應之上述資料電極的外加電壓波形的相位以及針對於與上述背景領域之上述資料電極的外加電壓波形的相位中，使其中一者每隔一定的期間則切換，而另一者則不會變化。

2 8 . 如申請專利範圍第 2 2 項之液晶顯示裝置，上述掃描電壓驅動手段備有可用於設定在該裝置中所使用之正交函數的正交函數設定手段，而由上述正交函數設定手段所設定的正交函數，則是將為以 F R C 方式來實現灰階顯示之單位圖框期間的 2 倍的期間設定 1 個單位期間，且

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

記

六、申請專利範圍

在以 F R C 方式進行之每個單位圖框期間使該正交函數的極性產生反轉。

29. 如申請專利範圍第 22 項之液晶顯示裝置，在上述區塊期間內應該選擇之一上述掃描電極群的數目，並不是以 F R C 方式來實現空間調變顯示之單位行數的因數，也非是其倍數，

30. 如申請專利範圍第 22 項之液晶顯示裝置，上述 1 個圖框期間具有作為針對該液晶面板之所有的掃描電極外加選擇電壓之期間的顯示期間與作為對任何一個掃描電極均不外加選擇電壓之期間的歸線期間，上述區塊期間是藉由將上述顯示期間分割成多個部分而獲得，

又各上述分割選擇期間是一將上述顯示期間除以上述掃描電極之總數所得到的期間 t ，而所謂的上述事先設定的間隔則為期間 t 的整數倍。

31. 如申請專利範圍第 30 項之液晶顯示裝置，上述掃描電壓驅動手段備有可用於設定在該裝置中所使用的正交出數的正交函數設定手段，而由上述正交函數設定手段所設定的正交函數，

當在 2 個圖框期間內，針對上述各點所外加之上述選擇電壓之正極性的數目與負極性的數目相同，且上述液晶面板之顯示為整面同一資料的顯示時，則在 1 個圖框期間內，針對上述各點所外加之上述資料電壓相對於上述非選擇電壓之正極性的數目與負極性的數目的差是位在事先所設定的範圍內，

六、申請專利範圍

又，在上述 n 次的分割選擇期間內針對上述各點所外加之上述選擇電壓之正與負極性的組合，會在該正交函數之 1 個完結週期內均勻地分給上述所有的掃描電極，

又，在該液晶面板的顯示中，當在每個點存在有反覆進行顯示／非顯示之顯示領域與進行同一資料之顯示的背景領域時，會在針對於與上述顯示領域對應之上述資料電極的外加電壓波形的相位以及針對於與上述背景領域之上述資料電極的外加電壓波形的相位中，使其中一者與隔一定的期間則切換，而另一者則不會變化，

又，將為以 F R C 方式來實現灰階顯示之單位圖框期間的 2 倍的期間設定 1 個單位期間，且在以 F R C 方式進行之每個單位圖框期間使該正交函數的極性產生反轉。

3 2 . 如申請專利範圍第 2 4 項之液晶顯示裝置，在上述各區塊期間內，對應於自最初所選擇之上述掃描電極群開始連續依序被設定之一連串的分割選擇期間，針對在該區塊期間內應該選擇之上述所有的掃描電極群依序連續進行的外加電壓動作，則是以 1 次的上述分割選擇期間與上述事先所設定之間隔的和當作 1 個週期，而在各區塊期間內分別反覆施行 n 次。

3 3 . 如申請專利範圍第 3 2 項之液晶顯示裝置，在第 i 次之上述分割選擇期間內，被外加在各掃描電極的電壓位準是一在針對該掃描電極，在該圖框期間內應該被外加之上述選擇電壓位準之中，在將對應於該選擇電壓的選擇期間分成 n 份時所得第 i 個分割期間內的電壓位準。

六、申請專利範圍

3 4 . 如申請專利範圍第 3 2 項之液晶顯示裝置，針對上述各掃描電極群，每個上述分割選擇期間內被外加的電壓位準的組合是與在上述各區塊期間內被反覆執行 n 次之上述外加電壓動作相同。

3 5 . 如申請專利範圍第 3 2 項或第 3 4 項之液晶顯示裝置，在某個區塊期間之最後的分割選擇期間與在下一個區塊期間之最初的選擇期間內，在被外加在上述掃描電極群之電壓位準中所包含的正側位準的數目與負側位準的數目的比係相等。

3 6 . 如申請專利範圍第 2 2 項之液晶顯示裝置，在上述各區塊期間內，針對每個圖框來切換最初被選擇之上述掃描電極群。

3 7 . 一種液晶顯示裝置，其主要具有：由直角相交之掃描電極與資料電極之交點構成 1 個點的液晶面板，對上述掃描電極外加選擇電壓與非選擇電壓之掃描電壓驅動手段，對上述資料電極外加資料電壓的資料電壓驅動手段，以及由用於產生上述液晶面板，上述掃描電壓驅動手段與上述資料電壓驅動手段之驅動電壓的電源電路所構成之液晶模件，上述掃描電壓驅動手段則產生正交函數，而對上述掃描電極一次 2 個地輸出與該正交函數呈對應的選擇電壓，上述資料電壓驅動手段，則會根據由上述掃描電壓驅動手段所供給的上述正交函數與上述顯示資料的演算值，將資料電壓輸出到上述資料電極，其特徵在於：

上述掃描電壓驅動手段係根據標準邏輯電壓來驅動內

六、申請專利範圍

部邏輯電路，且根據較上述標準邏輯為高的電壓來驅動用於輸出選擇電壓的液晶電壓輸出電路，

另一方面，上述資料電壓驅動手段，則根據上述標準邏輯電壓來驅動內部邏輯電路以及用於輸出資料電壓的輸出電路。

38. 一種液晶顯示裝置之掃瞄電壓驅動手段，其主要係一對由直角相交之掃瞄電極與資料電極之交點而構成1個點的液晶面板外加選擇電壓或是非選擇電壓之液晶顯示裝置之掃瞄電壓驅動手段，其特徵在於：

產生掃瞄函數，而對上述掃瞄電極一次2個地輸出與上述掃瞄函數呈對應的選擇電壓，且內藏有可將所輸入之邏輯信號移位到內部邏輯電路掃瞄電壓（ $V_{yC} - V_{yL}$ ）的位準移位器，內部邏輯電路則根據被位準移位後的信號而被驅動，且藉由較上述驅動電壓為高的電壓（ $V_{yH} - V_{yL}$ ）來驅動用於輸出選擇電壓或是非選擇電壓的液晶電壓輸出電路。

39. 一種液晶顯示裝置之電源電路，其主要係一用於產生驅動液晶面板之掃瞄電壓驅動手段以及資料電壓驅動手段之驅動電壓的液晶顯示裝置之電源電路，其特徵在於：

備有DC-DC變流器與輸出放大器，自單一的電源產生上述驅動電壓，上述掃瞄電壓驅動手段之選擇電壓則可根據所輸入之控制電壓的位準而變化。

40. 如申請專利範圍第39項之液晶顯示裝置之電

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

評

六、申請專利範圍

源電路，掃描電壓驅動手段之驅動電壓，可為非選擇電壓（ V_{y1} ）、相對於非選擇電壓，在正側以及負側呈對稱的2個位準的選擇電壓（ V_{y0} 、 V_{y2} ）、內部邏輯基準電壓（ V_{yC} ）、以及高電壓部驅動電壓（ V_{yL} ， V_{yH} ），而資料電壓驅動手段之驅動電壓可為與上述非選擇電壓相同位準的資料電壓（ V_{x1} ）、相對於該資料電壓，在正側以及負側呈對稱的2個位準的資料電壓（ V_{x0} 、 V_{x2} ）以及內部邏輯驅動電壓（ V_{xH} ， V_{xL} ）。

41. 如申請專利範圍第40項之液晶顯示裝置之電源電路，所輸出的電壓為 $V_{y0} = V_{yL}$ 、 $V_{y2} = V_{yH}$ 、 $V_{yC} = V_{yL} + (5 \pm 10\% [V])$ 、 $V_{xH} = 5 \pm 10\% [V]$ 、 $V_{xL} = 0 [V]$ 。

42. 一種液晶顯示裝置，其主要具有：由直角相交之掃描電極與資料電極之交點構成1個點的液晶面板，對上述掃描電極外加選擇電壓與非選擇電壓之掃描電壓驅動手段，對上述資料電極外加資料電壓的資料電壓驅動手段，以及由用於產生上述液晶面板，上述掃描電壓驅動手段與上述資料電壓驅動手段之驅動電壓的電源電路所構成，上述掃描電壓驅動手段則產生正交函數，而對上述掃描電極一次2個地輸出與該正交函數呈對應的選擇電壓，上述資料電壓驅動手段，則會根據由上述掃描電壓驅動手段所供給的上述正交函數與上述顯示資料的演算值，將資料電壓輸出到上述資料電極，其特徵在於：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

六、申請專利範圍

上述掃描電壓驅動手段係根據較標準邏輯電壓為低的低電壓來驅動內部邏輯電路，且根據高電壓來驅動用於輸出選擇電壓的液晶電壓輸出電路，

另一方面，上述資料電壓驅動手段，則根據低電壓來驅動內部邏輯電路以及用於輸出資料電壓的輸出電路。

43. 一種液晶顯示裝置，其主要具有：由直角相交之掃描電極與資料電極之交點構成1個點的液晶面板，對上述掃描電極外加選擇電壓與非選擇電壓之掃描電壓驅動手段，對上述資料電極外加資料電壓的資料電壓驅動手段，以及由用於產生上述液晶面板，上述掃描電壓驅動手段與上述資料電壓驅動手段之驅動電壓的電源電路所構成，上述掃描電壓驅動手段則產生正交函數，而對上述掃描電極一次2個地輸出與該正交函數呈對應的選擇電壓，上述資料電壓驅動手段，則會根據由上述掃描電壓驅動手段所供給的上述正交函數與上述顯示資料的演算值，將資料電壓輸出到上述資料電極，其特徵在於：

設有可將輸入到上述資料電壓驅動手段之邏輯電路移位到資料電壓驅動電路之驅動電壓的位準移位電路，而上述資料電壓驅動手段，則根據被位準移位後的邏輯信號而動作。

44. 如申請專利範圍第43項之液晶顯示裝置，上述位準移位器，則進行將所輸入之邏輯信號轉換成 $\pm 2.5\text{V}$ 之信號的位準轉換動作，上述資料電壓驅動手段則是根據 $\pm 2.5\text{V}$ 的驅動電壓來驅動，資料電壓則輸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

冰

六、申請專利範圍

出 0 V (V_{x1})、相對於該資料電壓 (V_{x0} 、 V_{x2})，在正側以及負側呈對稱的 2 個位準的資料電壓 (V_{x0} ， V_{x2})，而上述掃瞄電壓驅動手段則非選擇電壓輸出 0 V (V_{y1})、相對於該非選擇電壓，在正側以及負側呈對稱的 2 個位準的選擇電壓 (V_{y0} ， V_{y2})。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

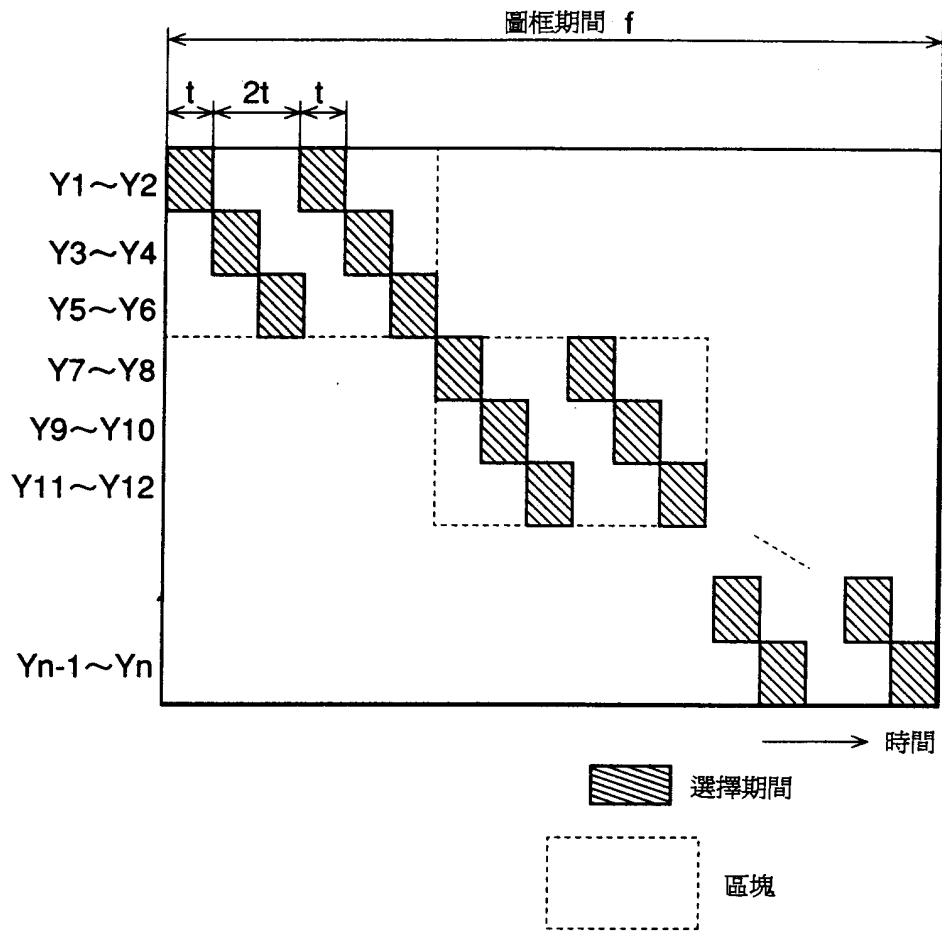
訂

冰

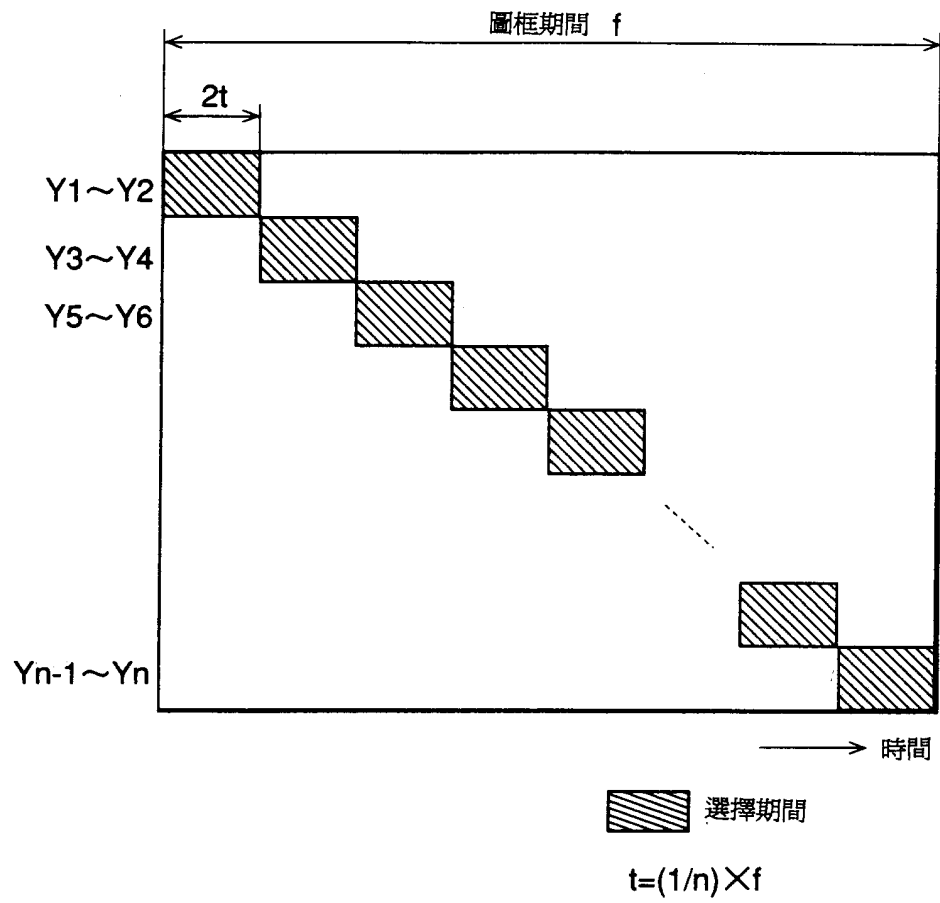
85103632

725103

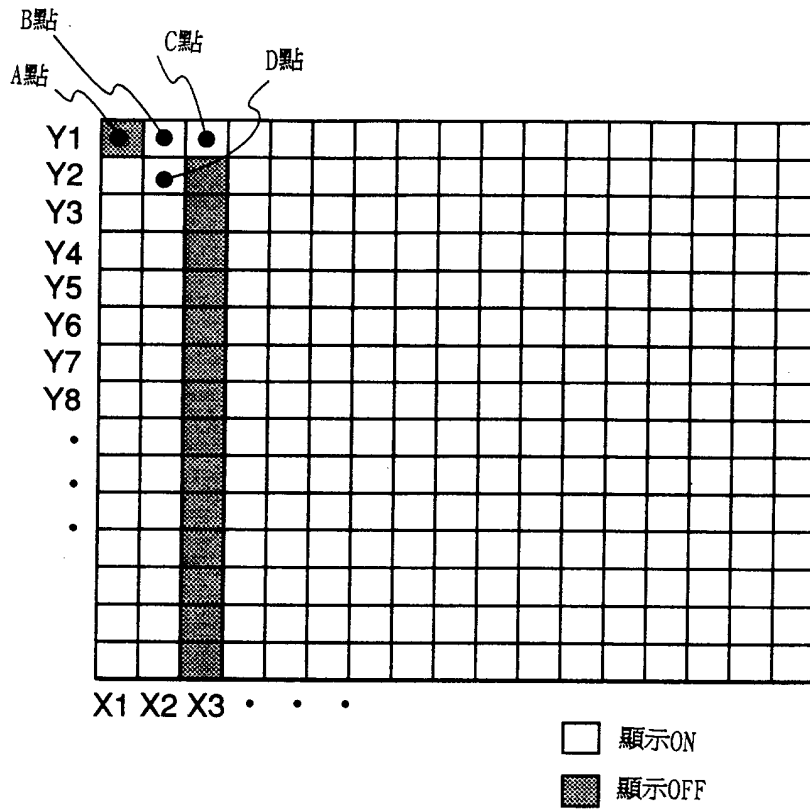
第 1 圖



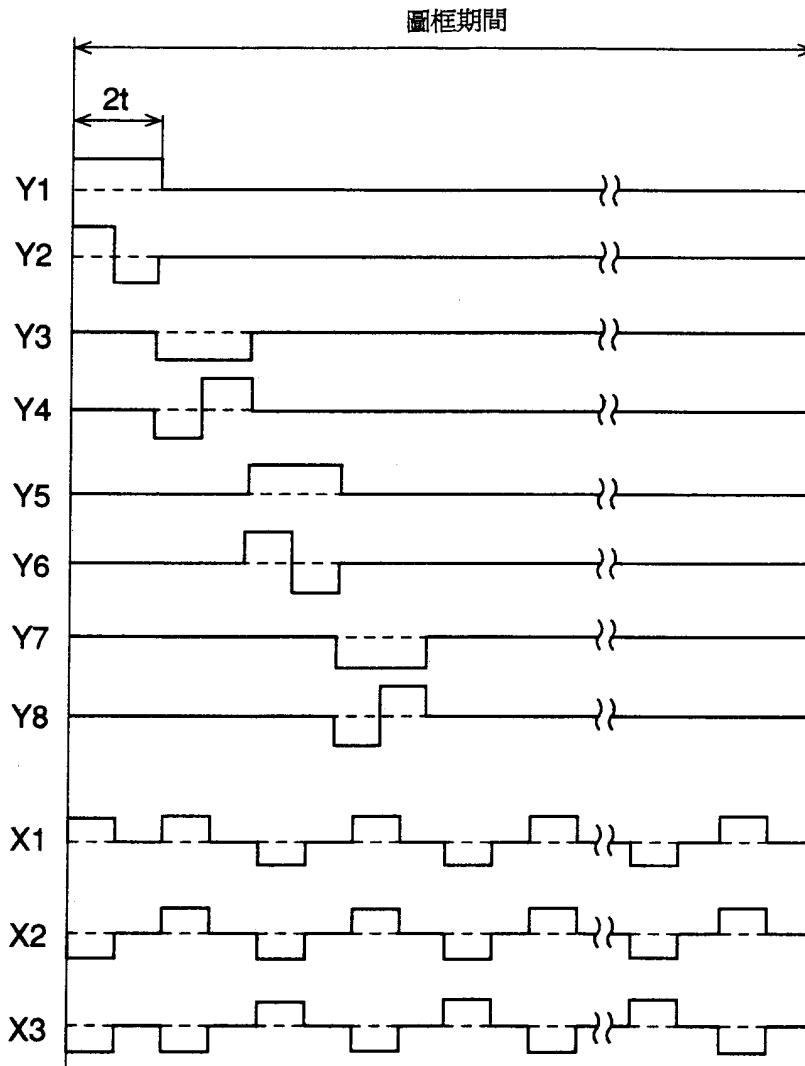
第 2 圖



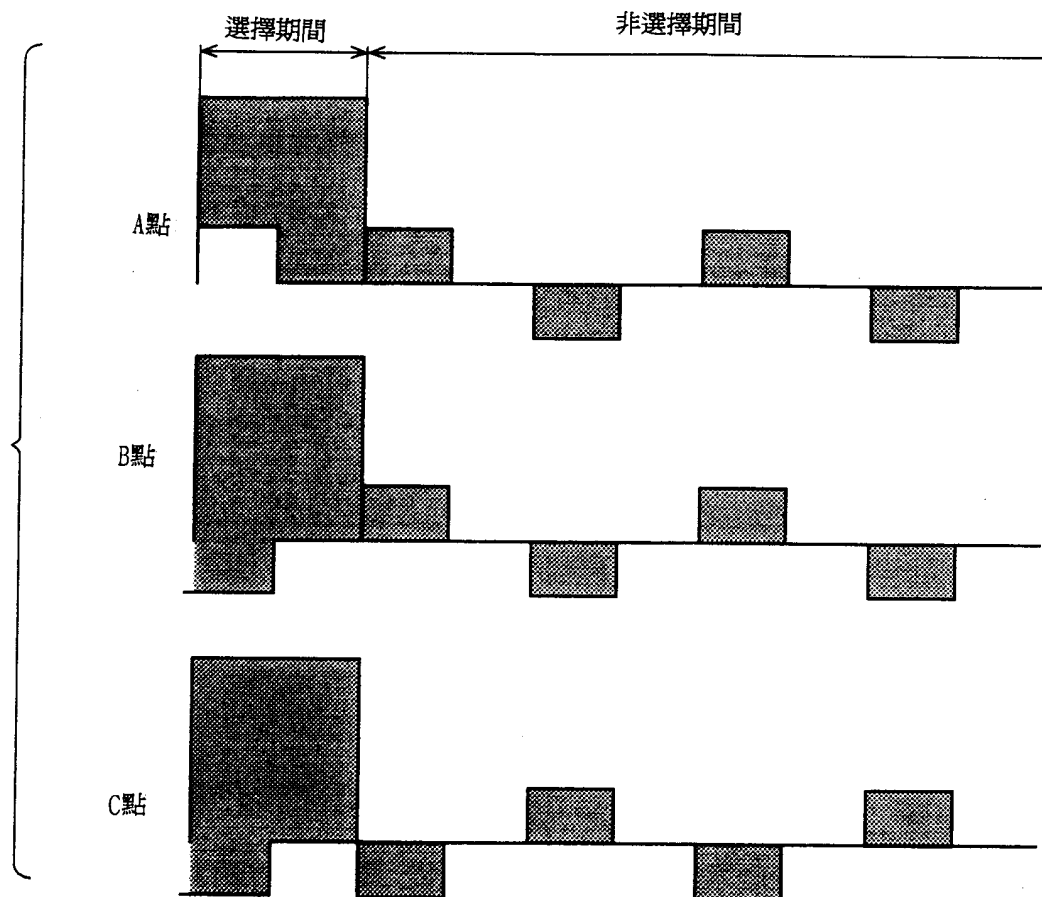
第 3 圖



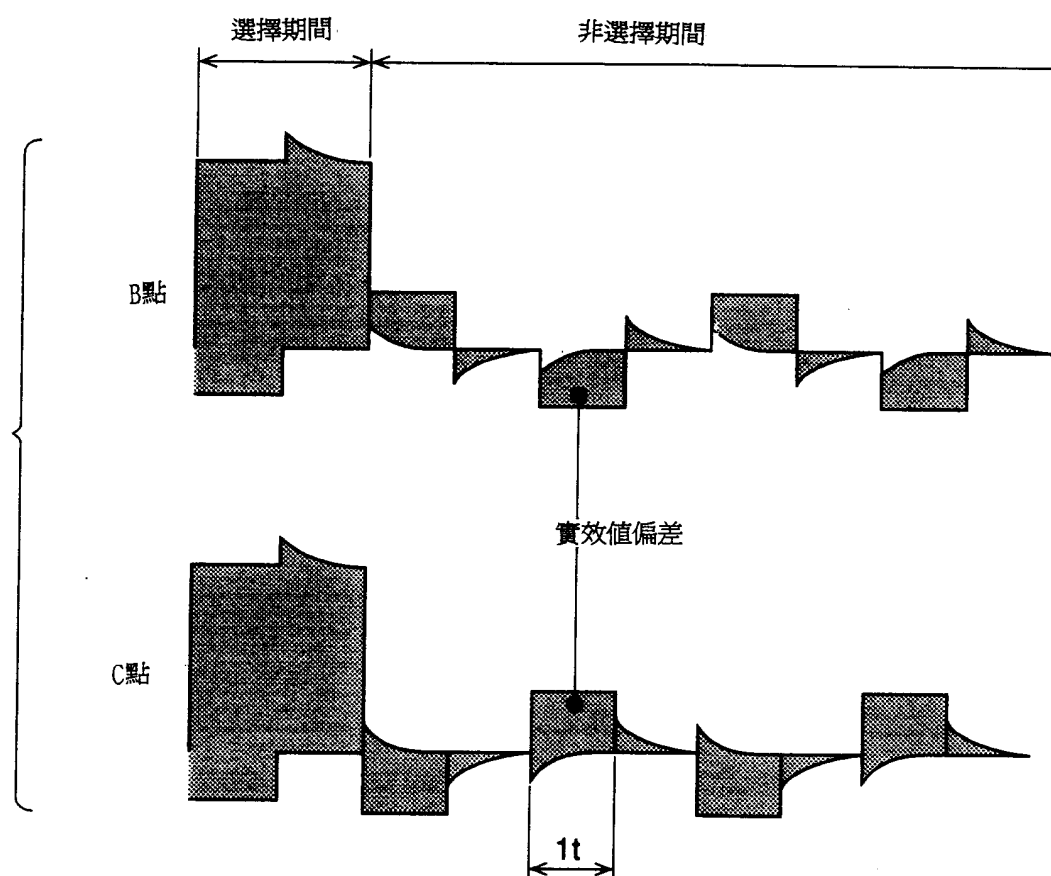
第 4 圖



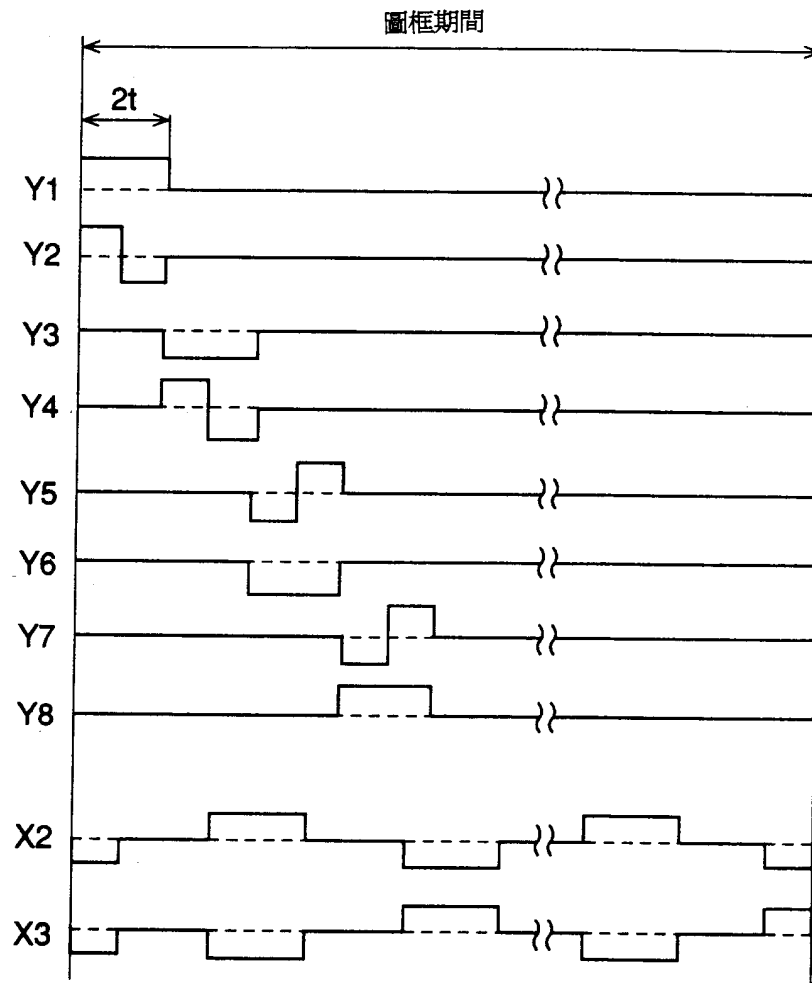
第 5 圖



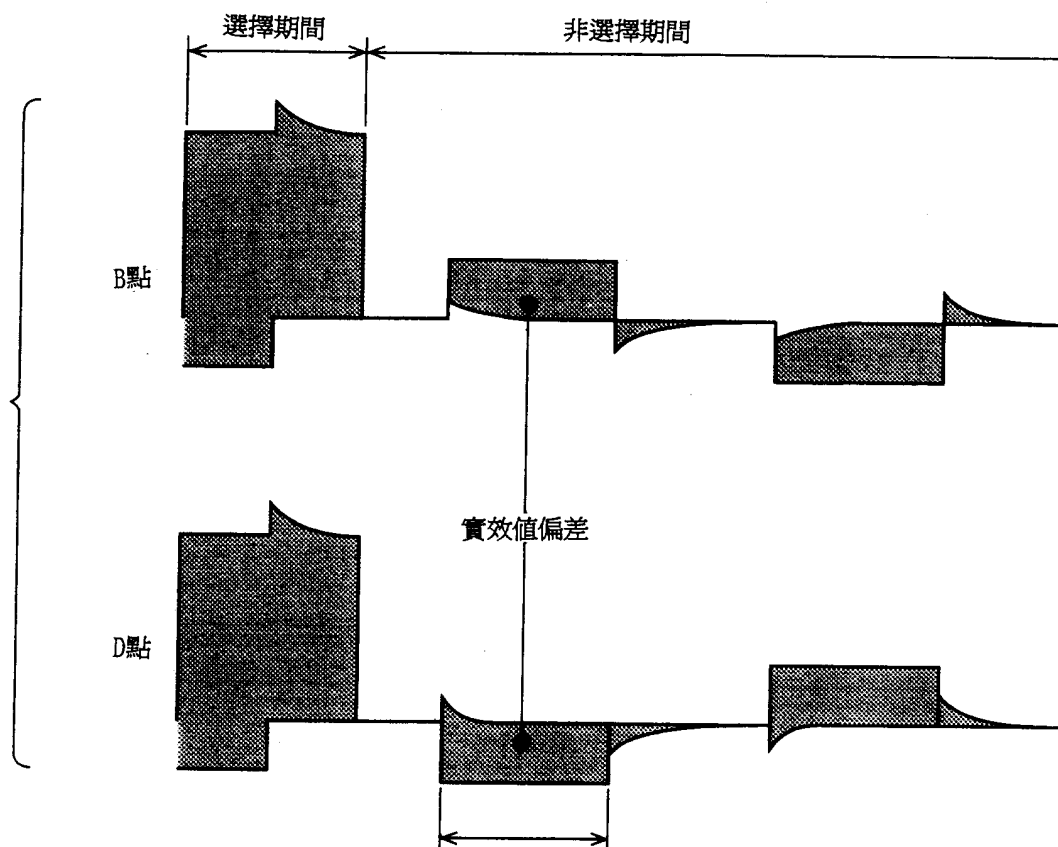
第 6 圖



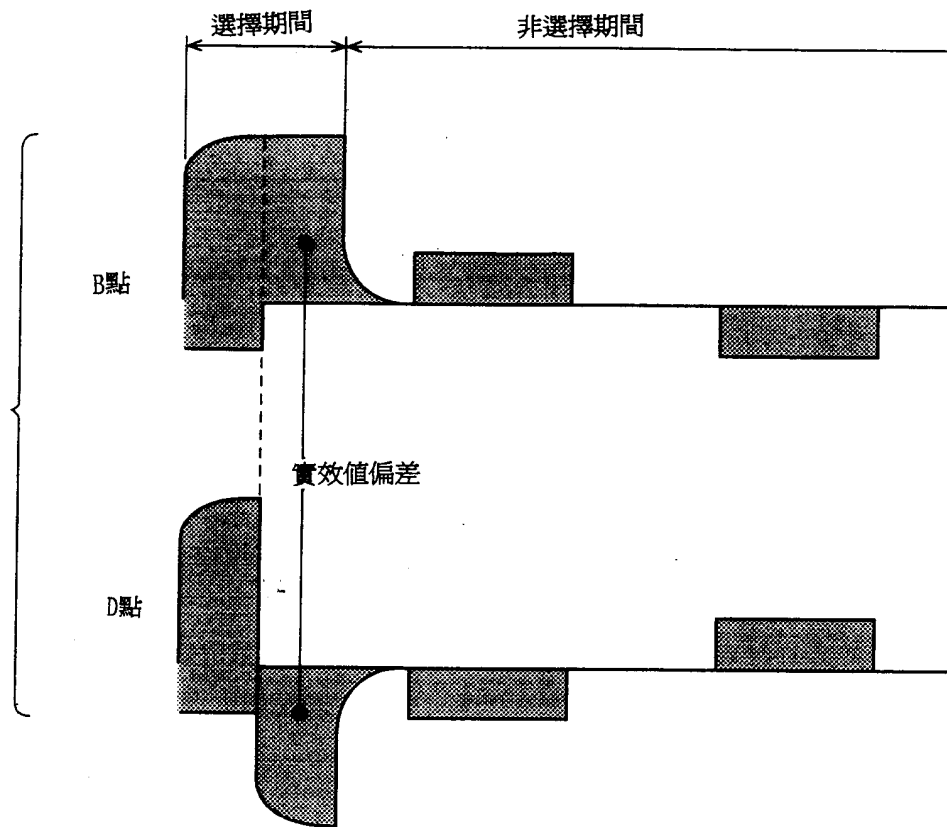
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖

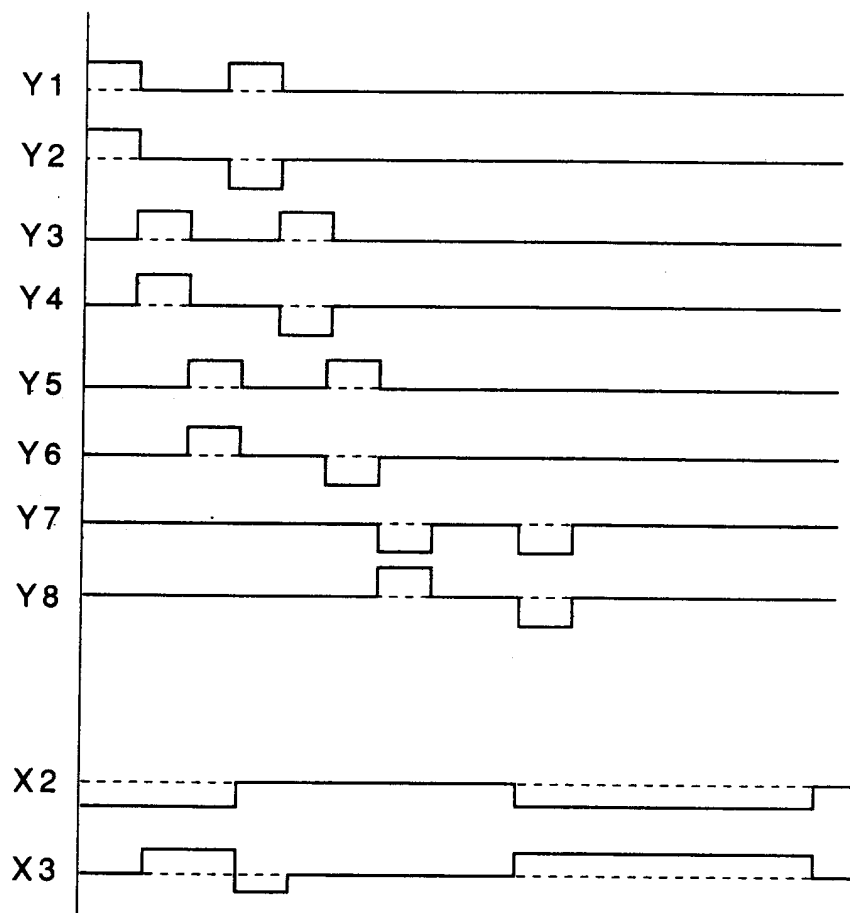
YA	-1	-1	+1	+1
YB	-1	+1	-1	+1
	[0]	[1]	[2]	[3]

組合

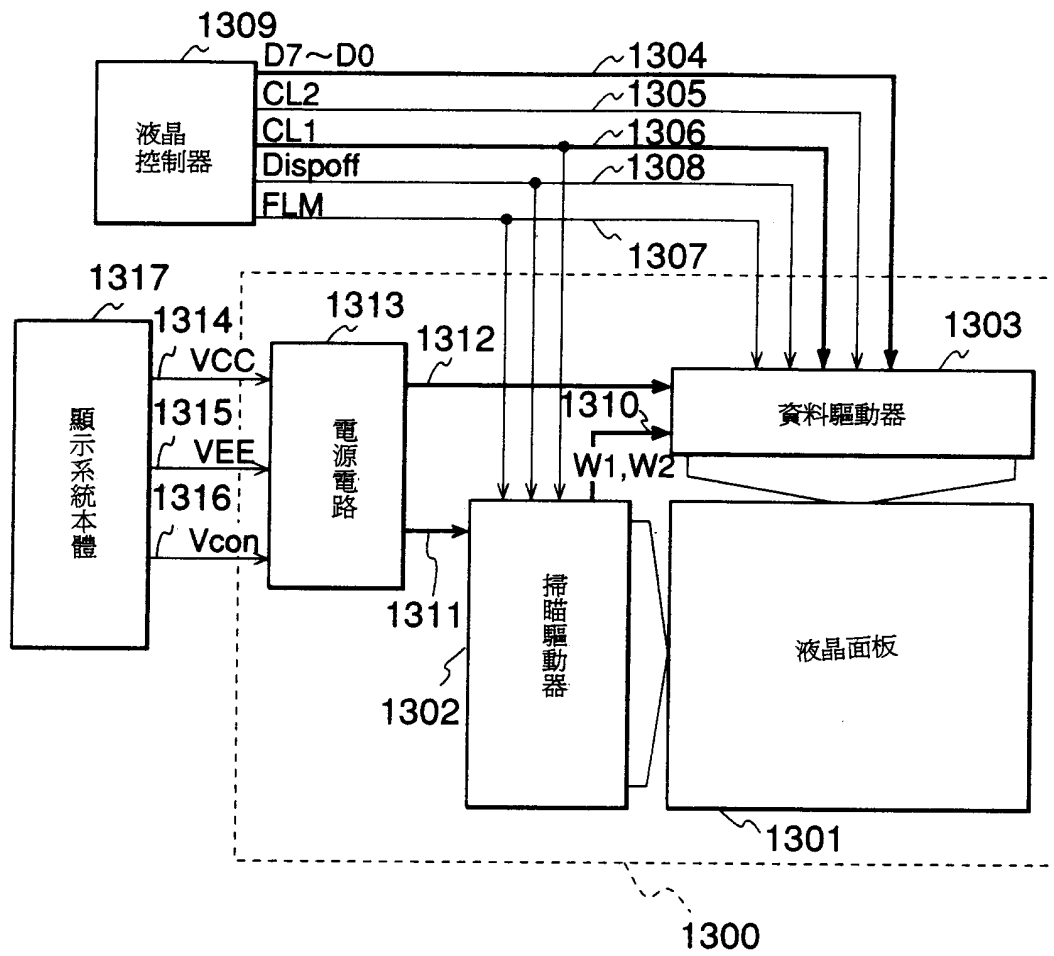
第11圖

在某個區塊n下之 第1次、第2次的組合	在下一區塊n+1下之 第1次、第2次的組合
{ [0] 、 [1] }	{ [1] 、 [3] } { [2] 、 [3] } { [1] 、 [0] } { [2] 、 [0] }
{ [0] 、 [2] }	{ [1] 、 [3] } { [2] 、 [3] } { [1] 、 [0] } { [2] 、 [0] }
{ [3] 、 [1] }	{ [1] 、 [3] } { [2] 、 [3] } { [1] 、 [0] } { [2] 、 [0] }
{ [3] 、 [2] }	{ [1] 、 [3] } { [2] 、 [3] } { [1] 、 [0] } { [2] 、 [0] }
{ [1] 、 [0] }	{ [0] 、 [1] } { [0] 、 [2] }
{ [2] 、 [0] }	{ [0] 、 [1] } { [0] 、 [2] }
{ [1] 、 [3] }	{ [3] 、 [1] } { [3] 、 [2] }
{ [2] 、 [3] }	{ [3] 、 [1] } { [3] 、 [2] }

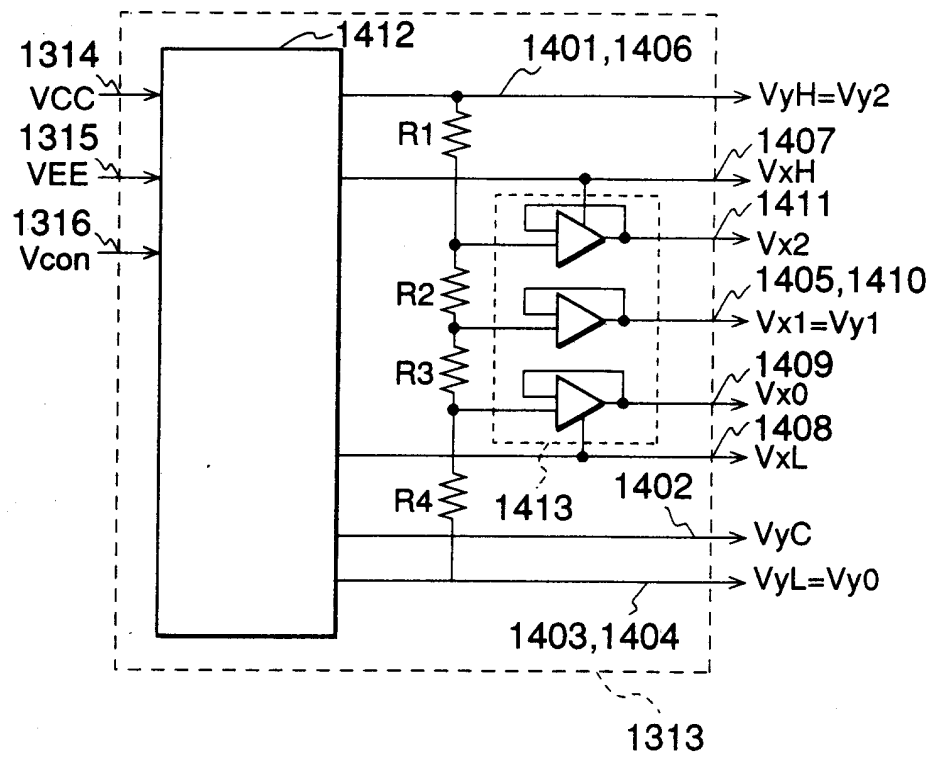
第12圖



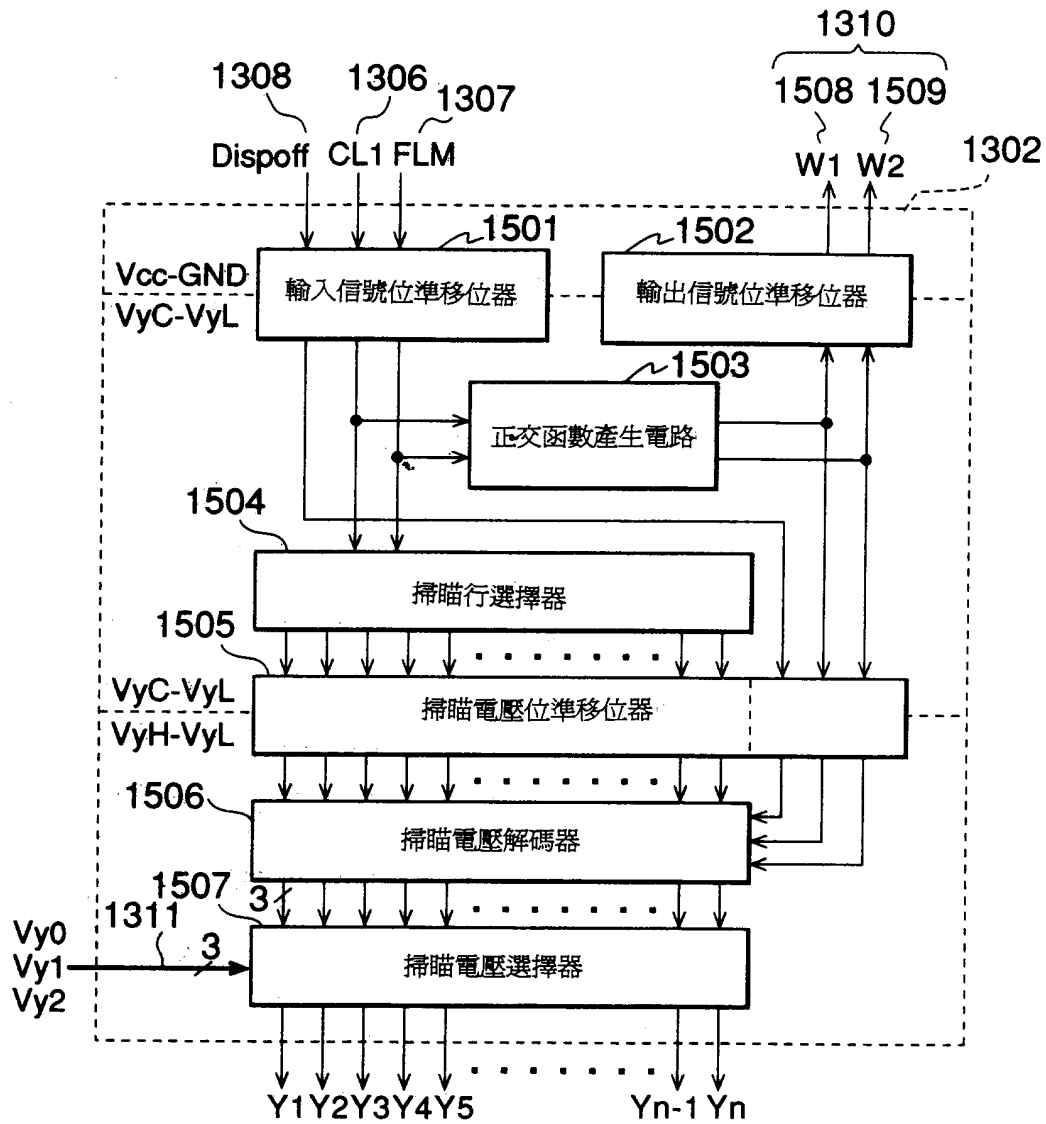
第13圖



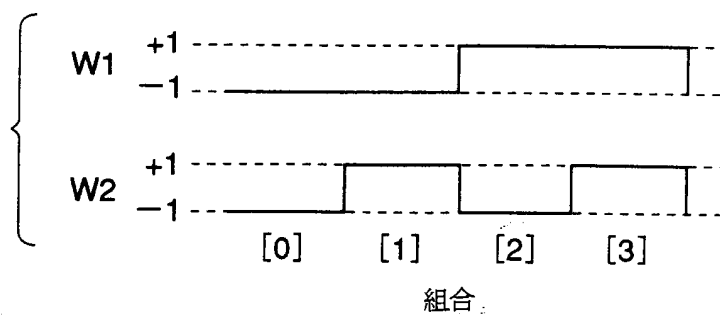
第14圖



第15圖



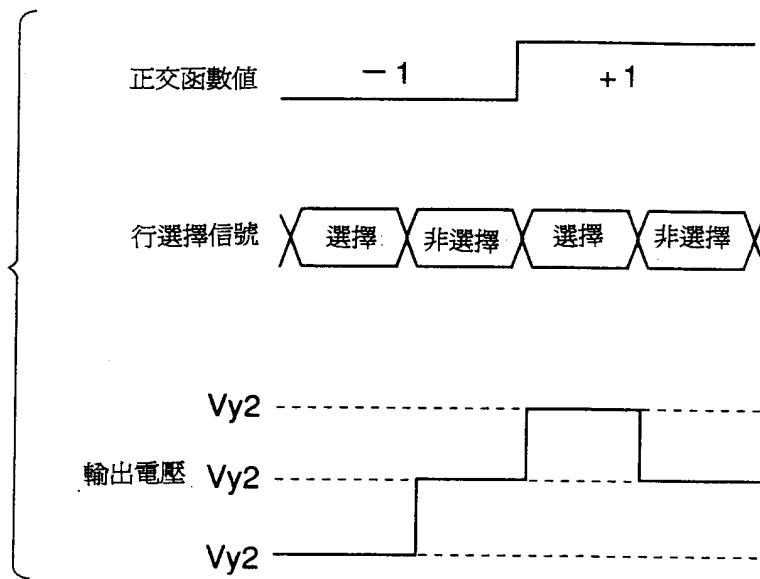
第16圖



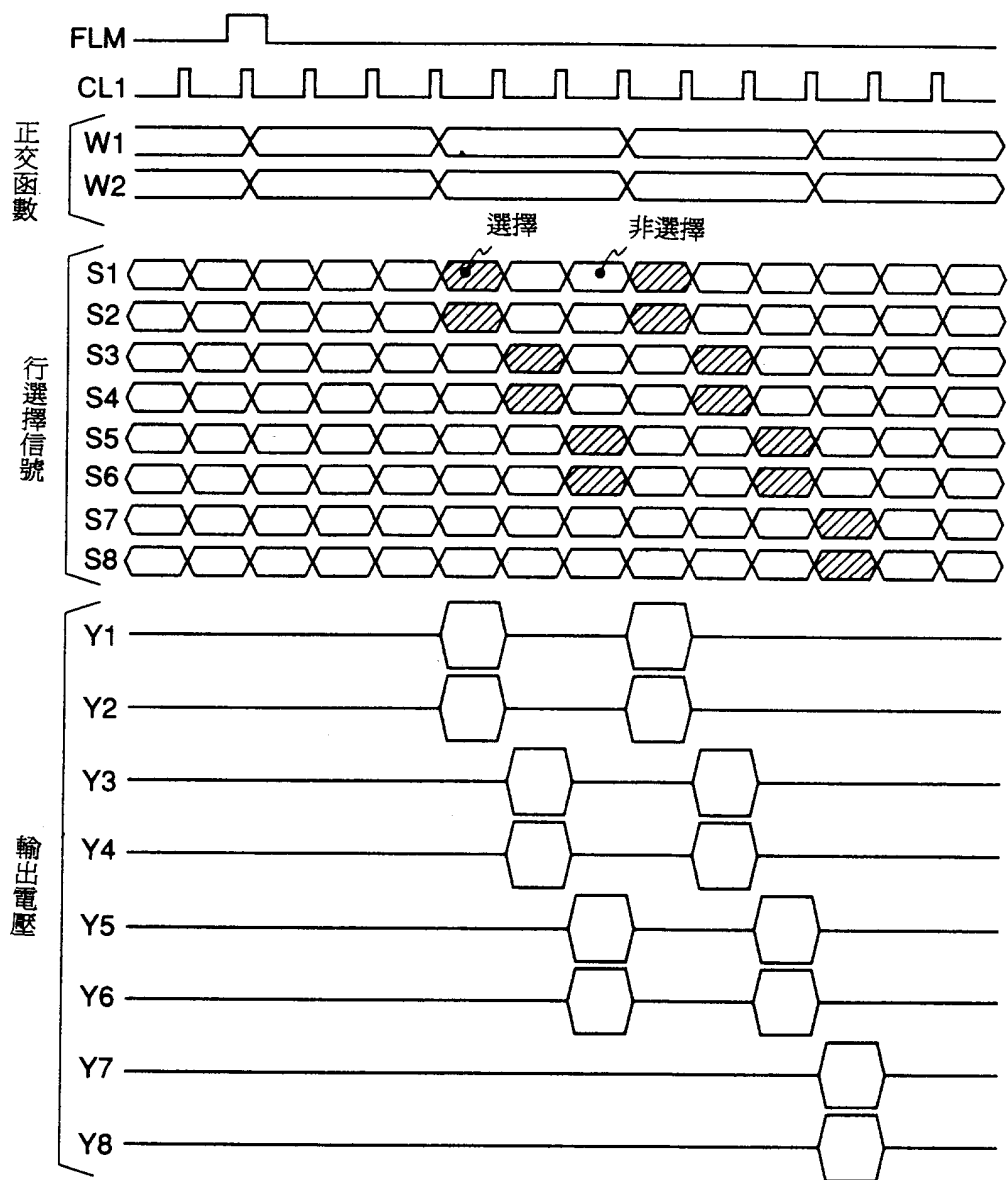
第17圖

FLM 計數	CL1 計數	0	3	6	9	12	15	18	21
		1	4	7	10	13	16	19	22
		2	5	8	11	14	17	20	23
0		[0]	[2]	[1]	[3]	[3]	[1]	[2]	[0]
1		[1]	[0]	[0]	[1]	[2]	[3]	[3]	[2]
2		[3]	[1]	[2]	[0]	[0]	[2]	[1]	[3]
3		[2]	[3]	[3]	[2]	[1]	[0]	[0]	[1]
4		[1]	[3]	[3]	[1]	[2]	[0]	[0]	[2]
5		[0]	[1]	[2]	[3]	[3]	[2]	[1]	[0]
6		[2]	[0]	[0]	[2]	[1]	[3]	[3]	[1]
7		[3]	[2]	[1]	[0]	[0]	[1]	[2]	[3]

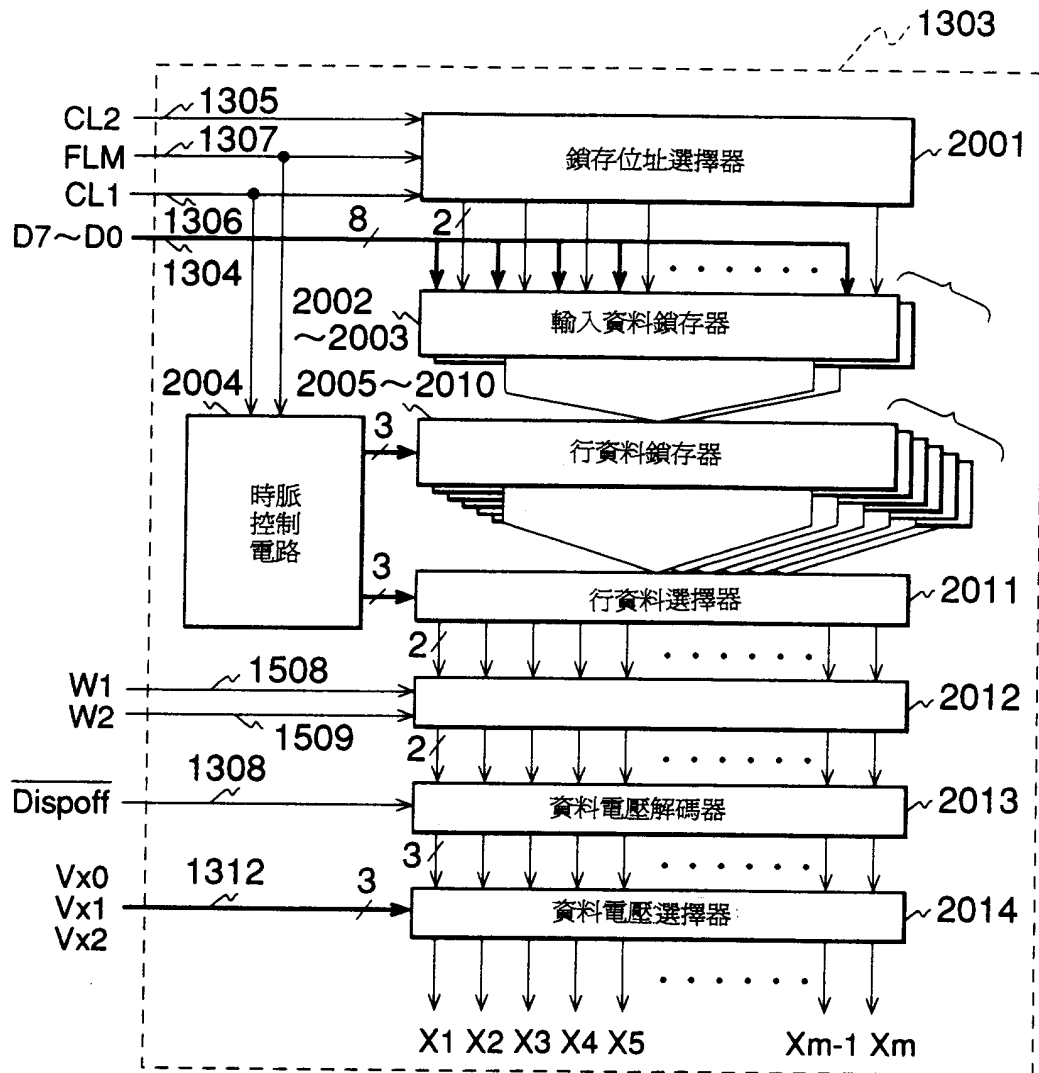
第18圖



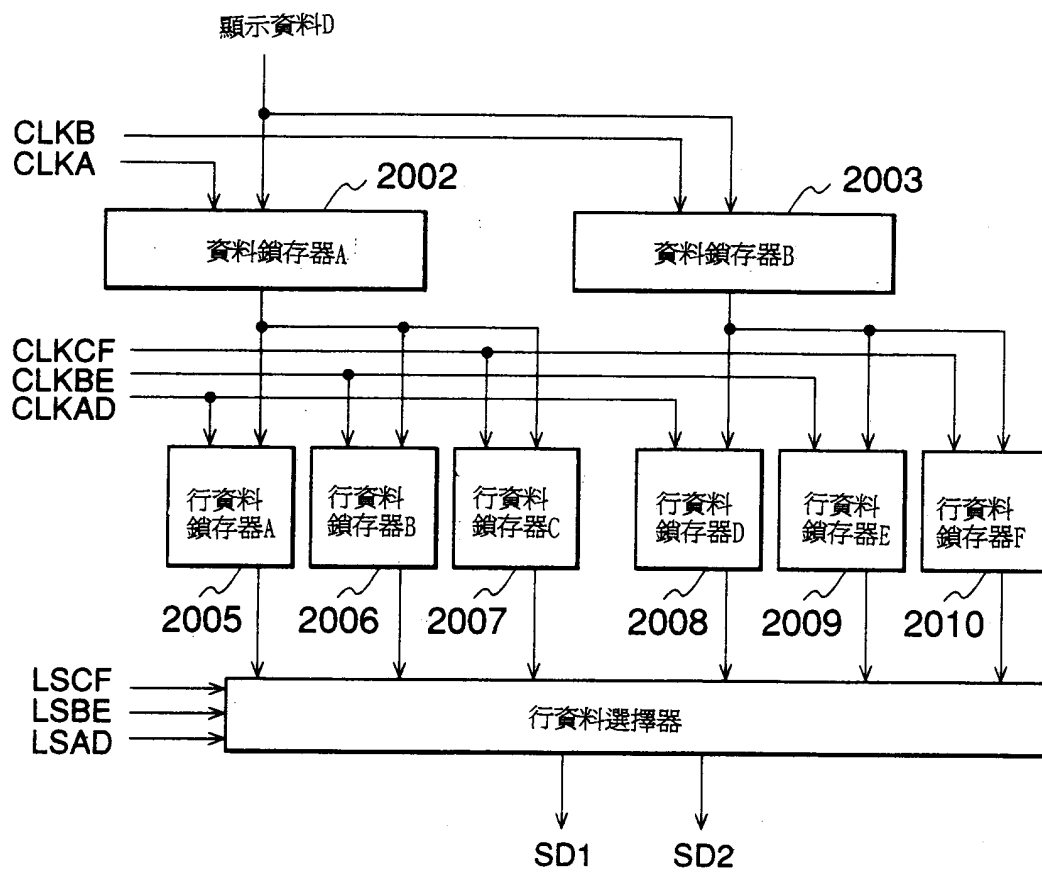
第19 圖



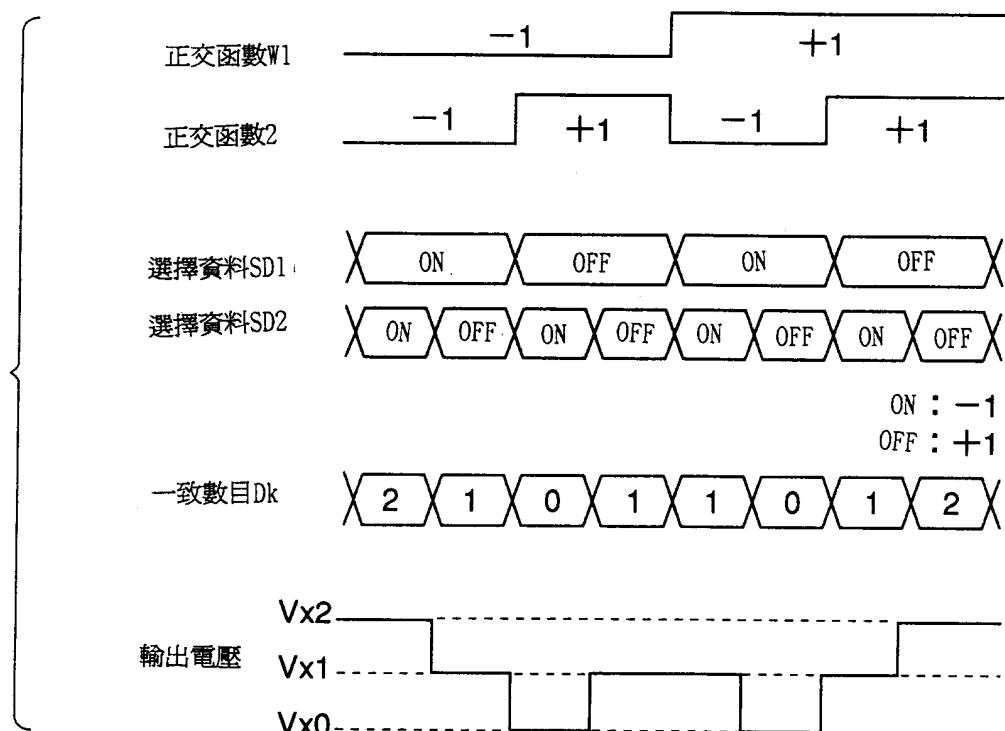
第20圖



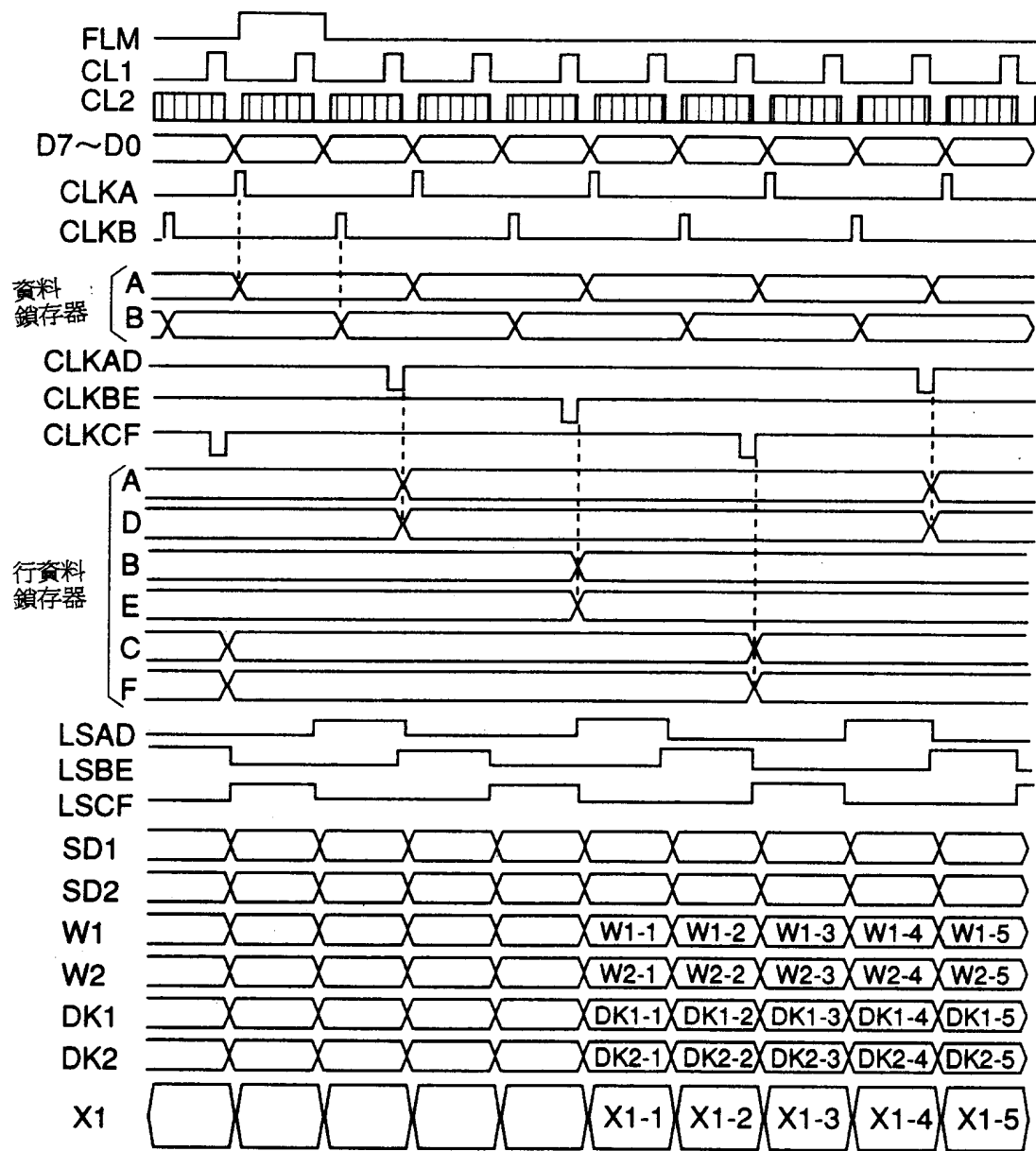
第 21 圖



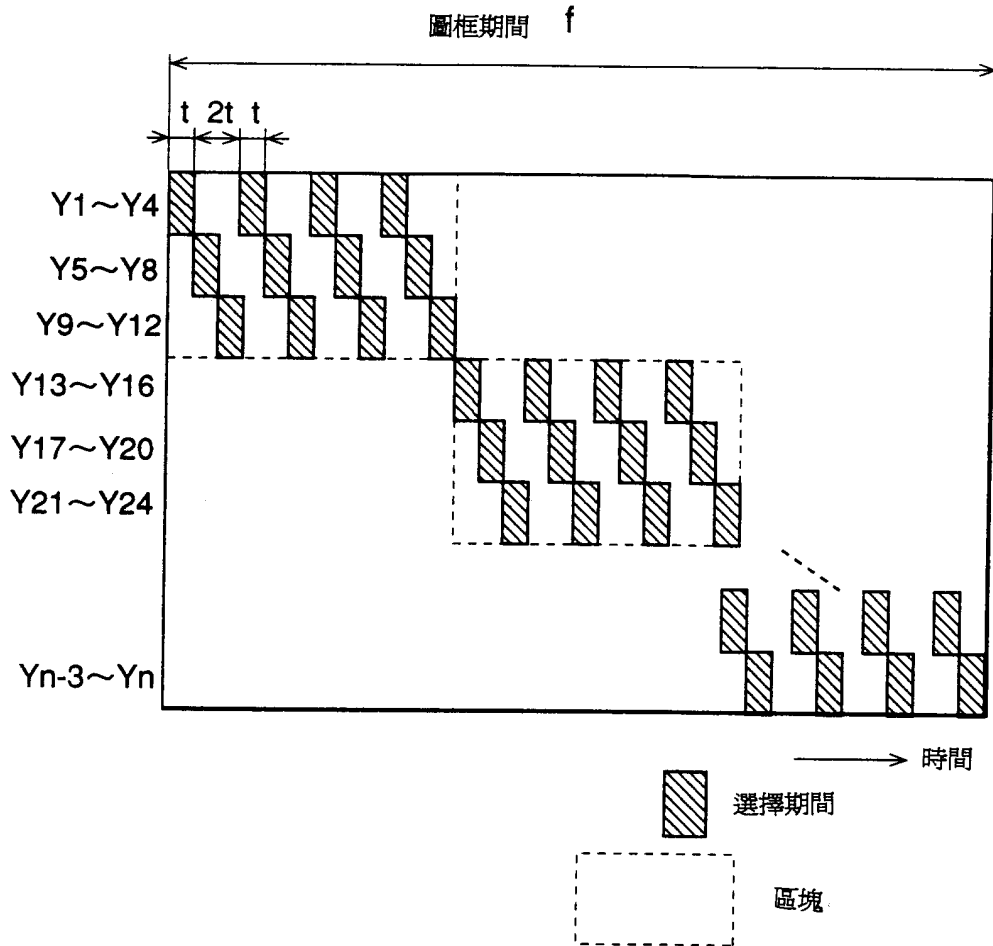
第 22 圖



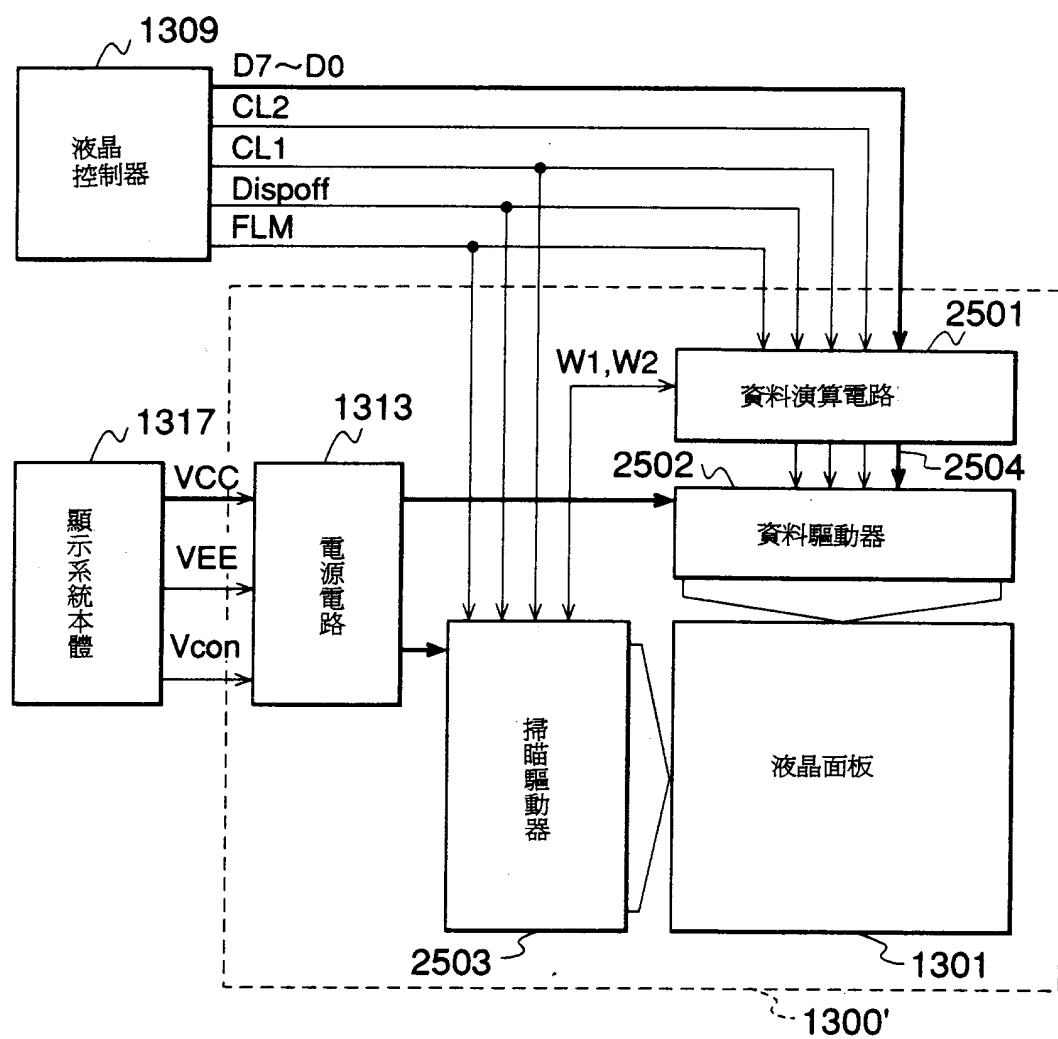
第 23 圖



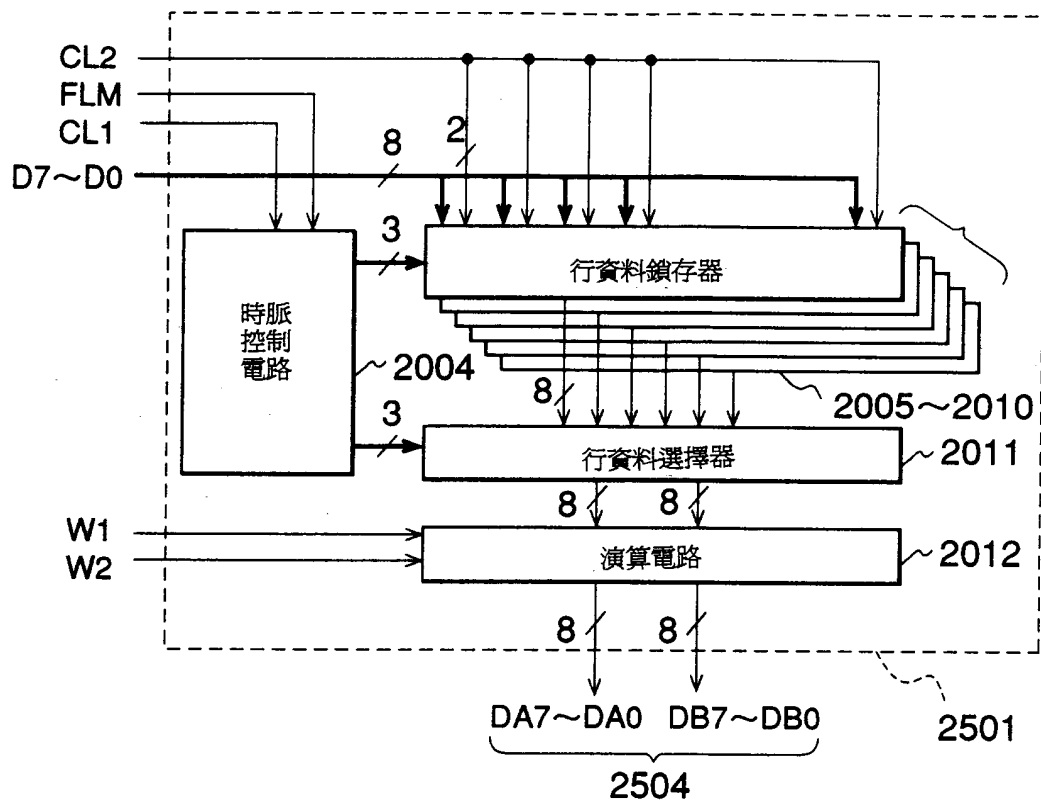
第 24 圖



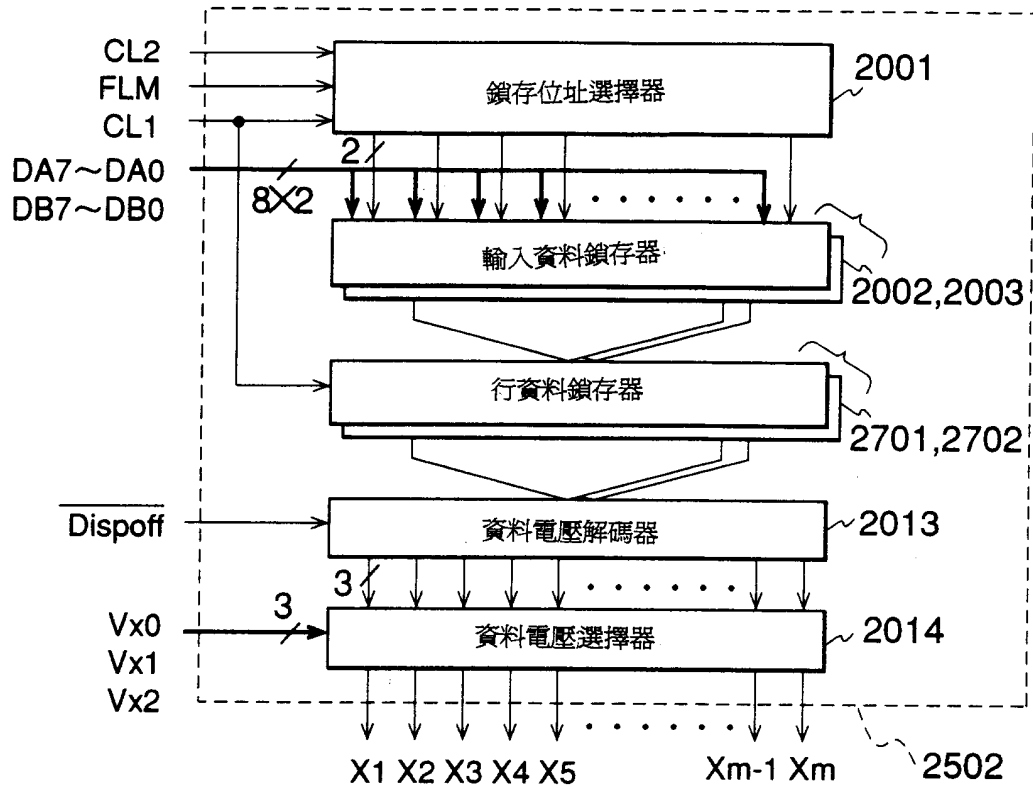
第 25 圖



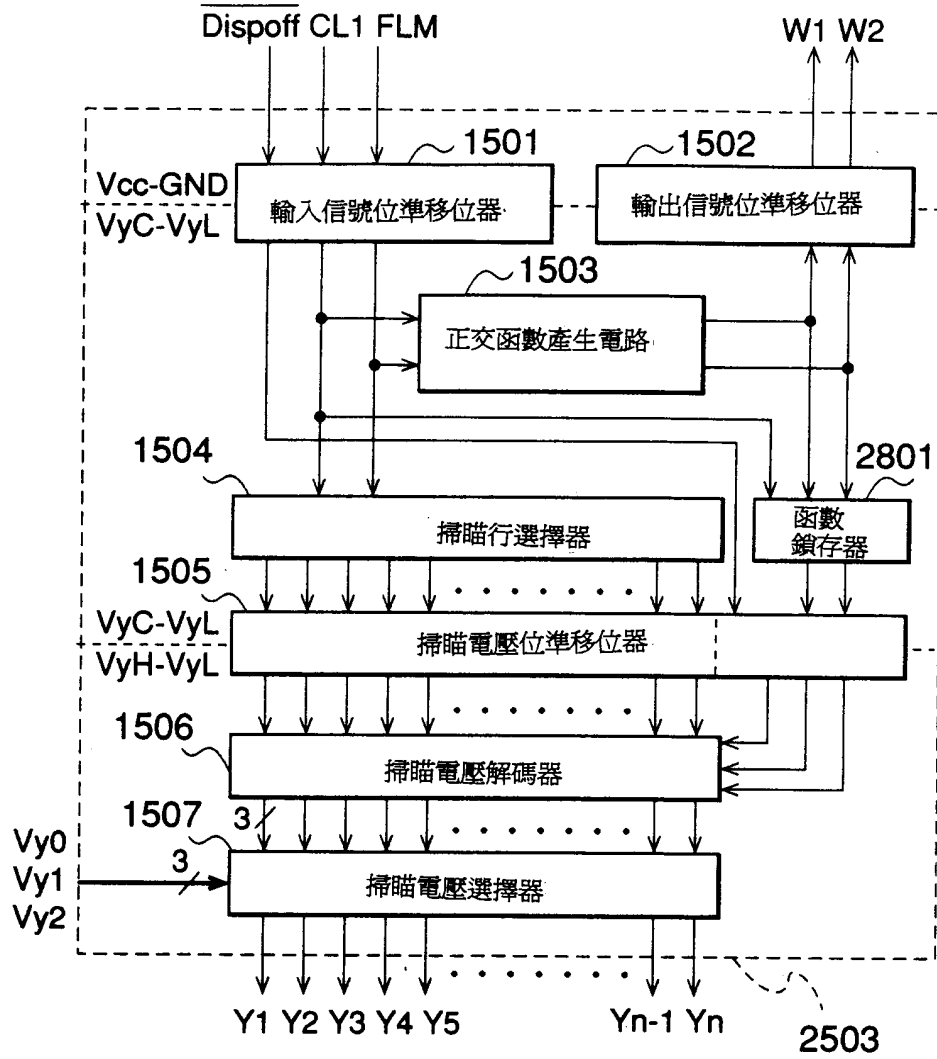
第 26 圖



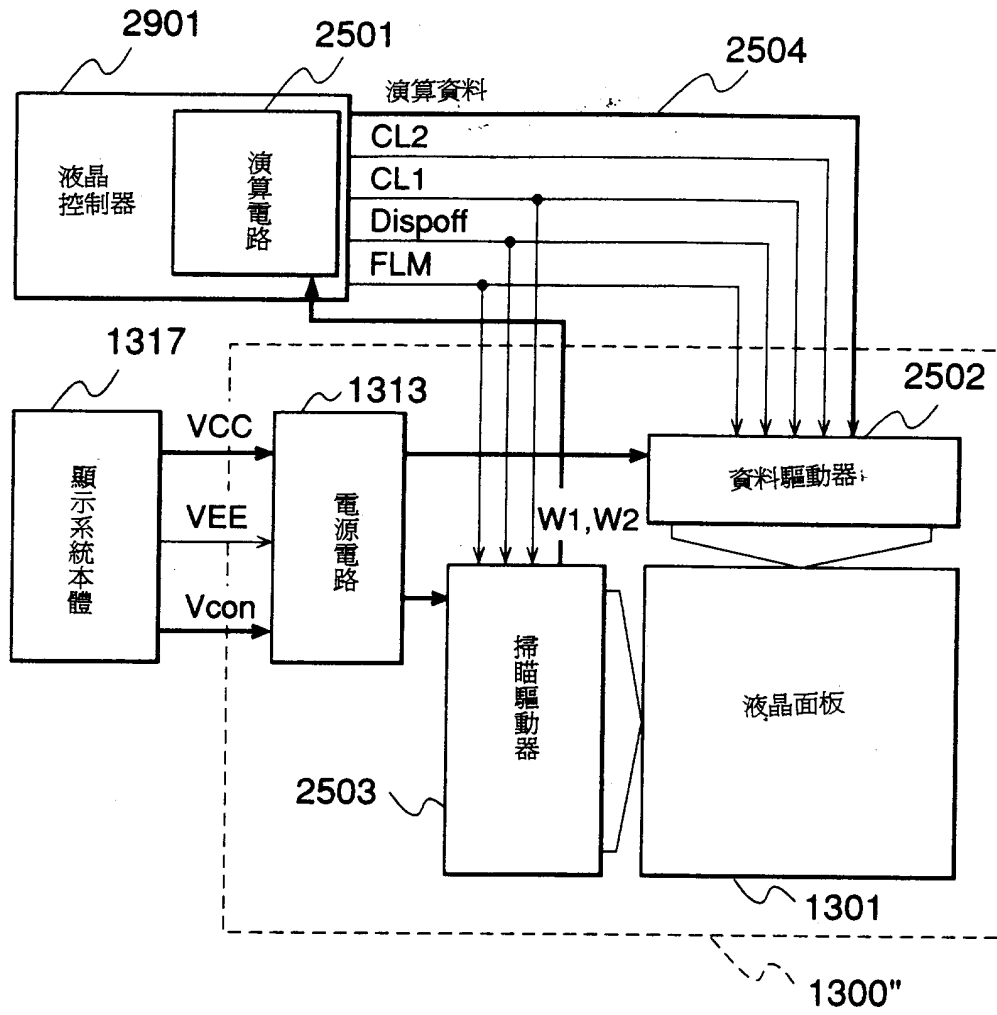
第 27 圖



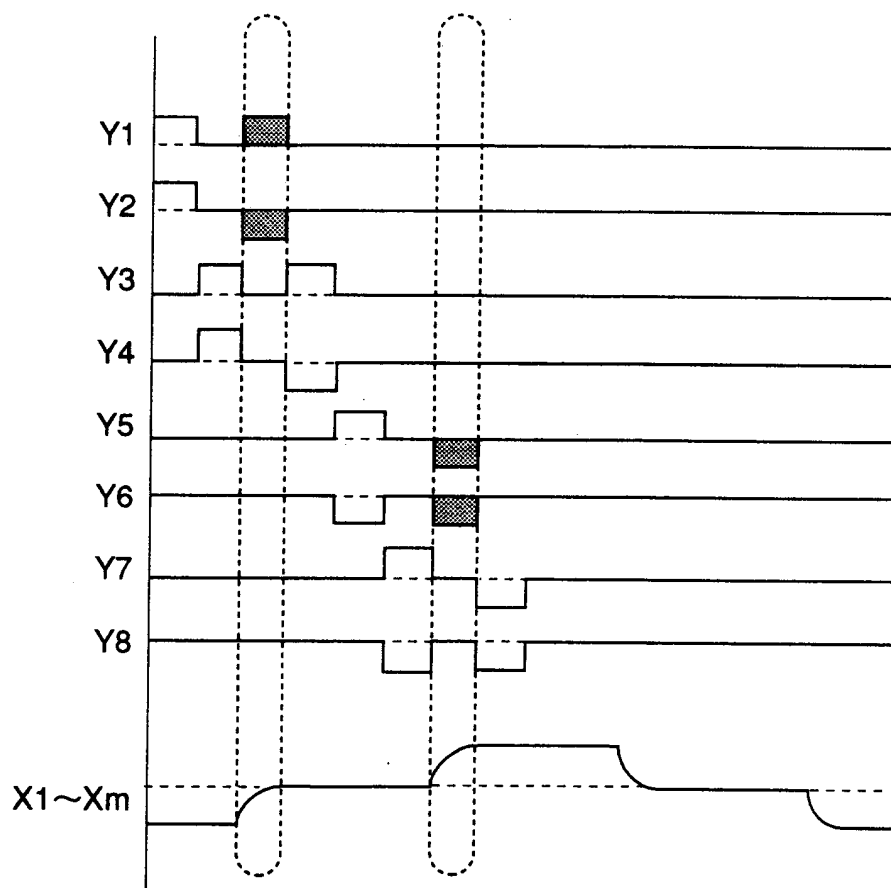
第 28 圖



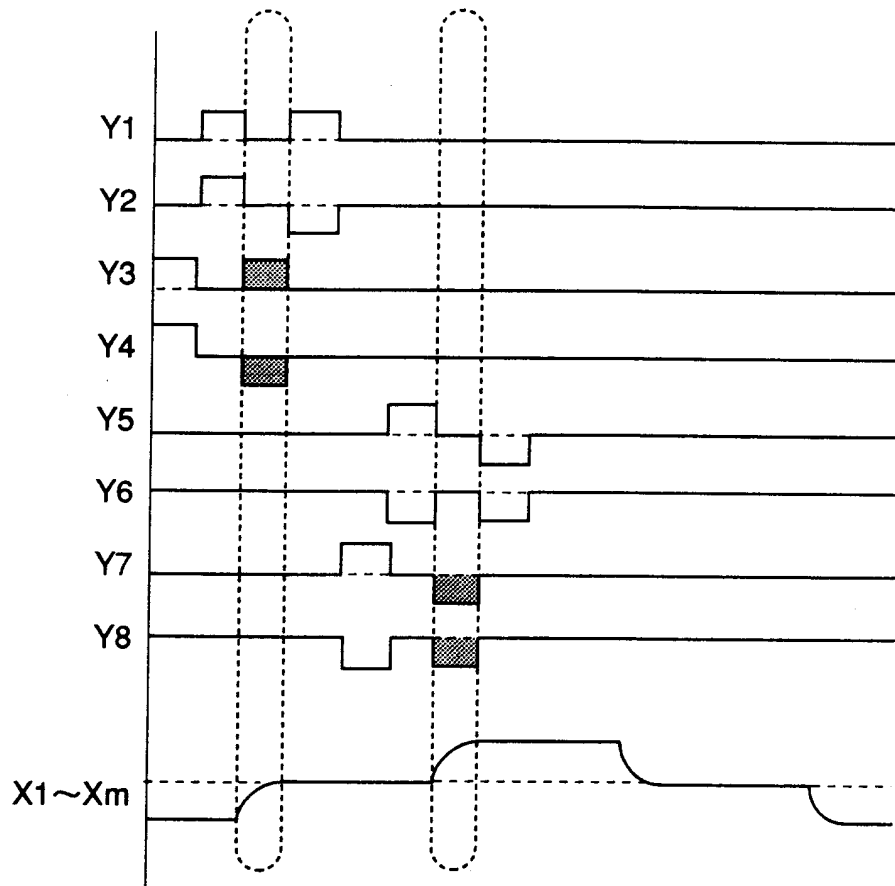
第 29 圖



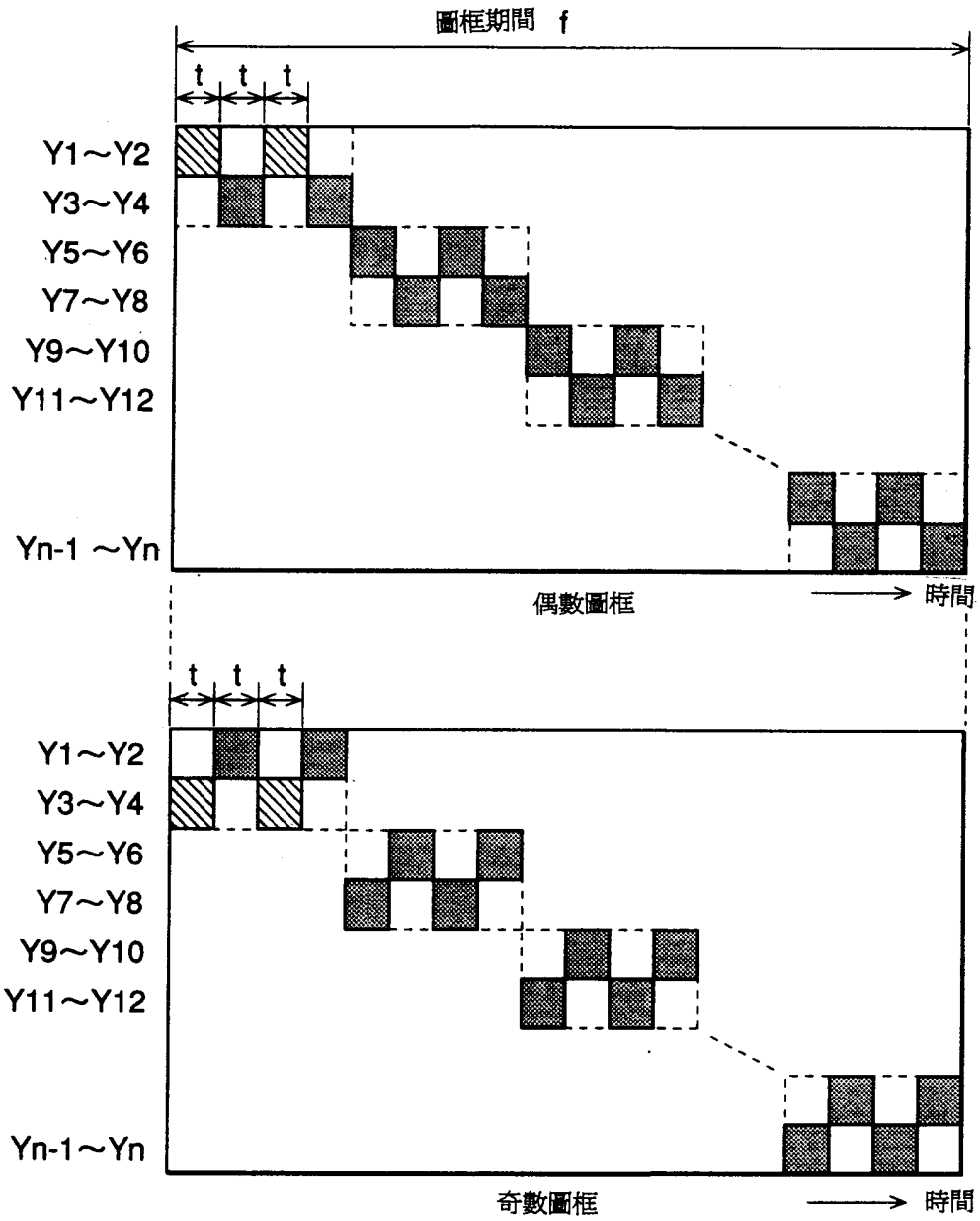
第 30 圖



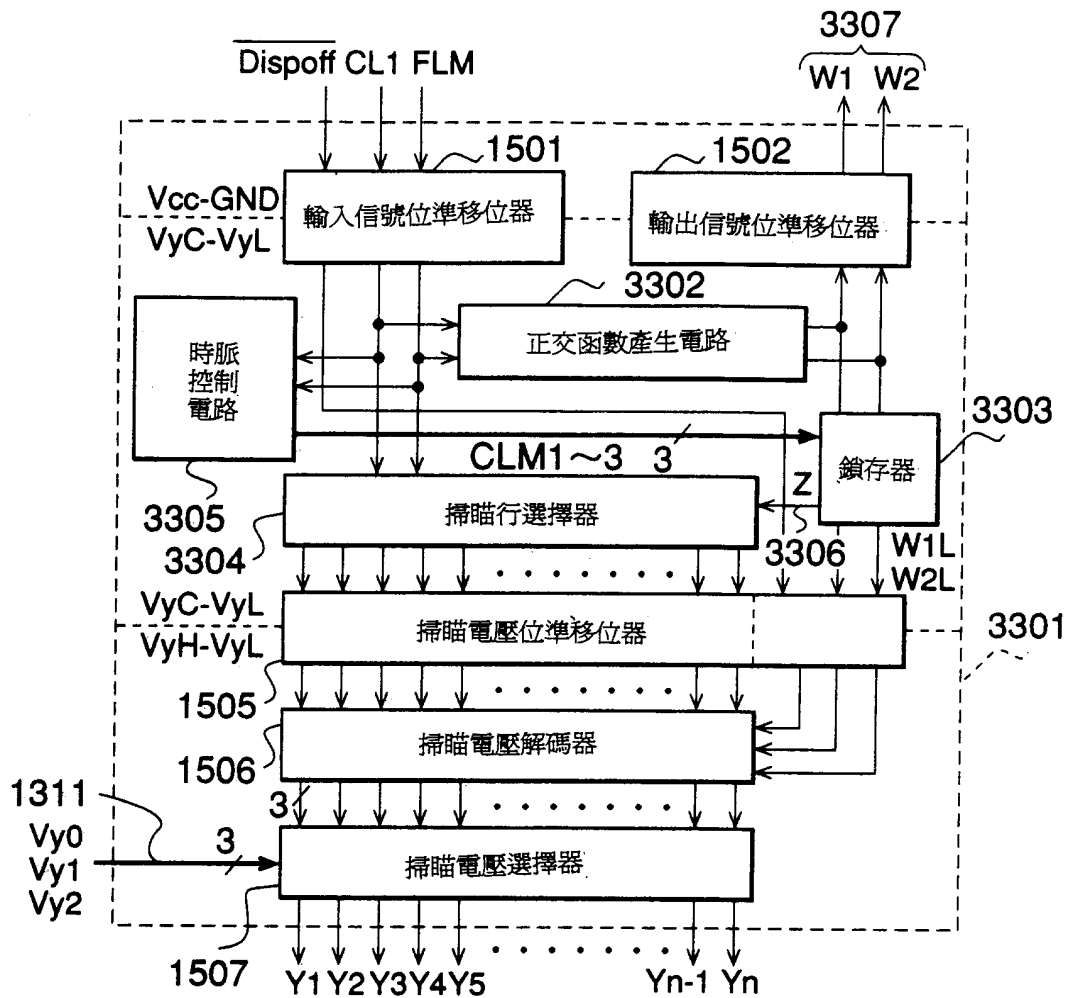
第31圖



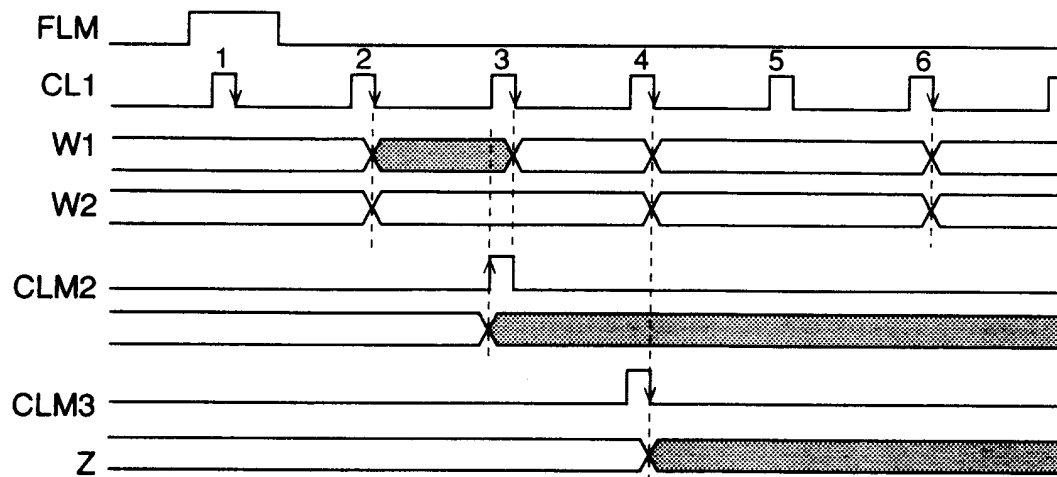
第 32 圖



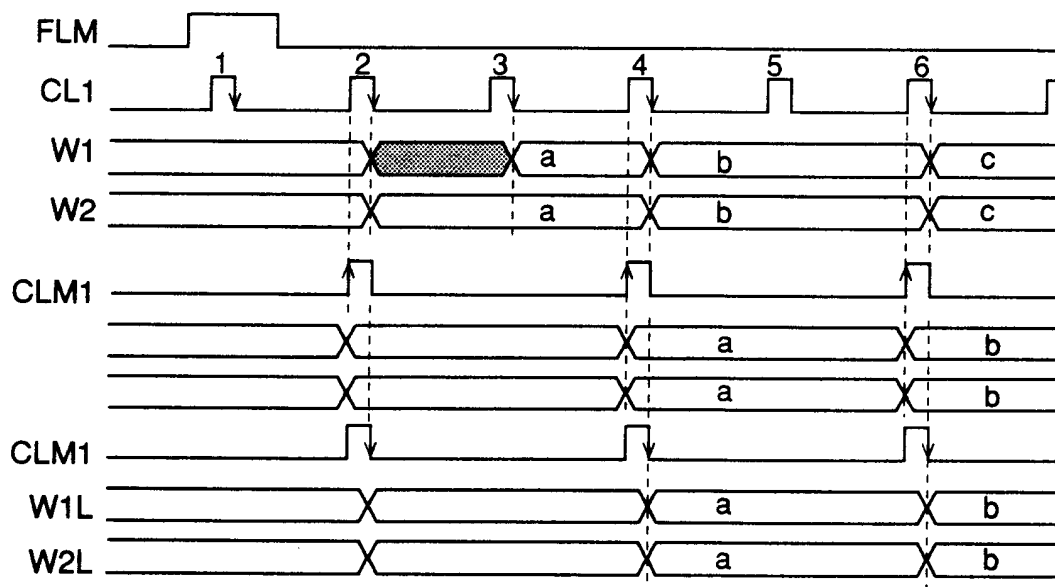
第33圖



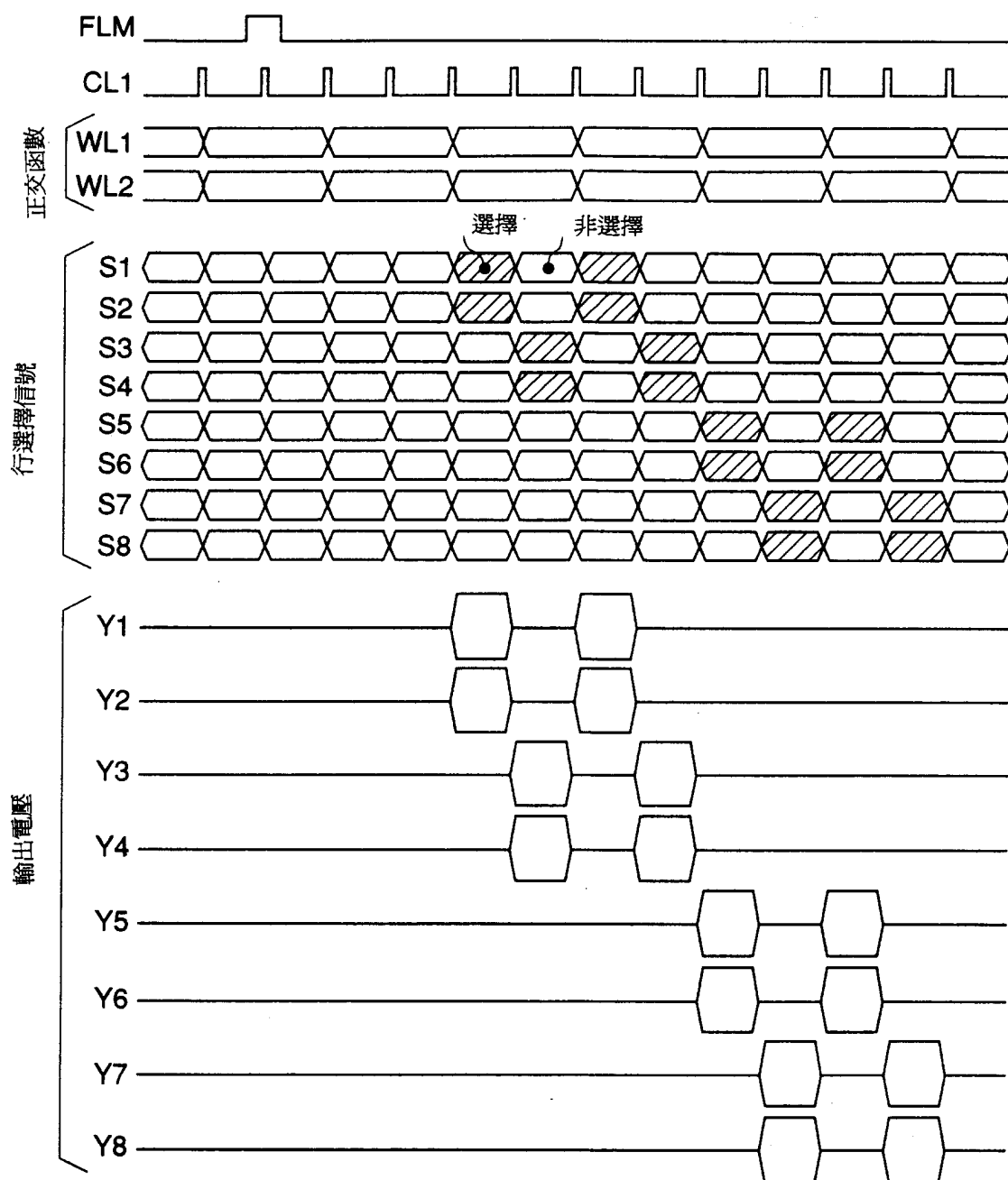
第 34 圖



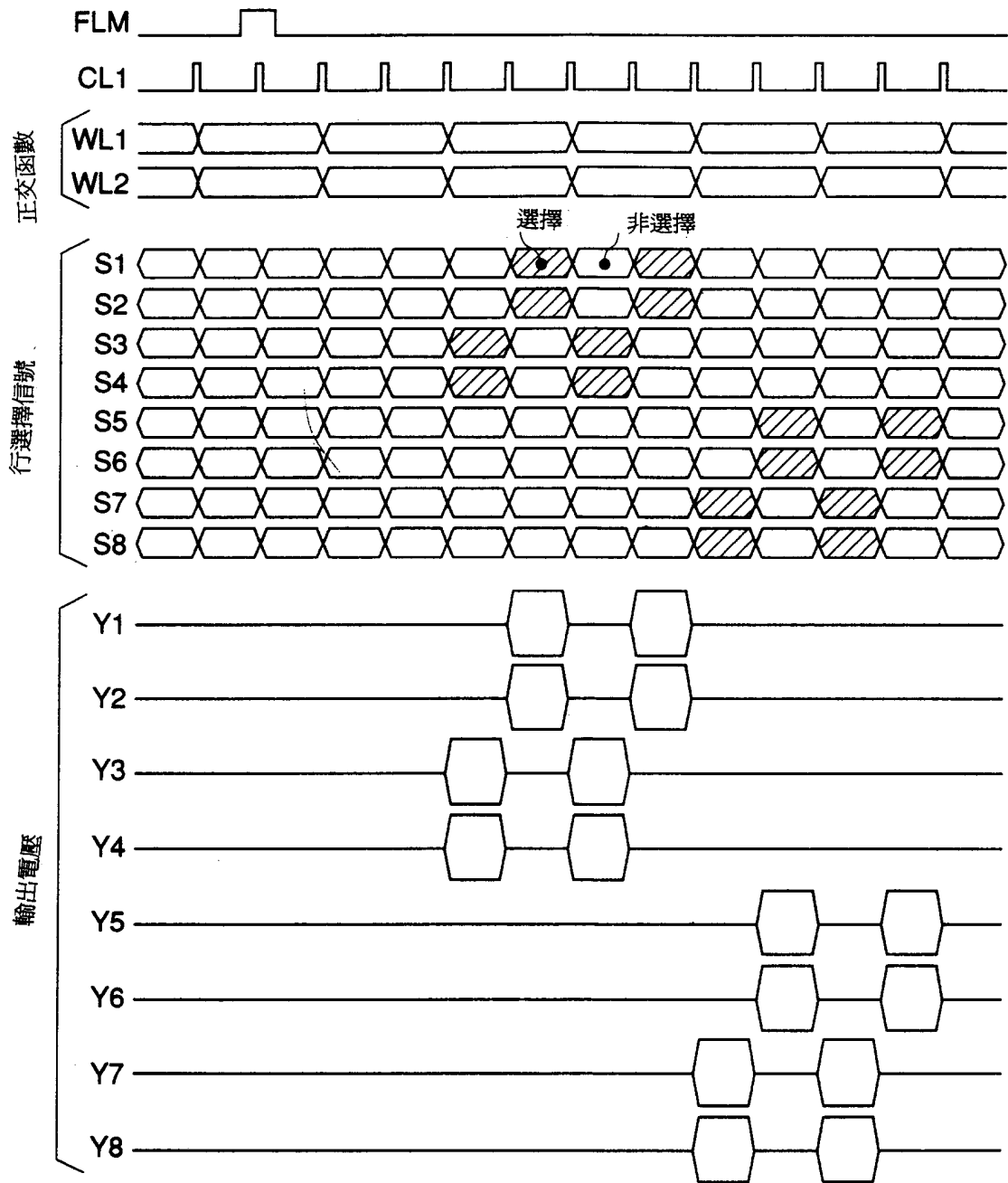
第 35 圖



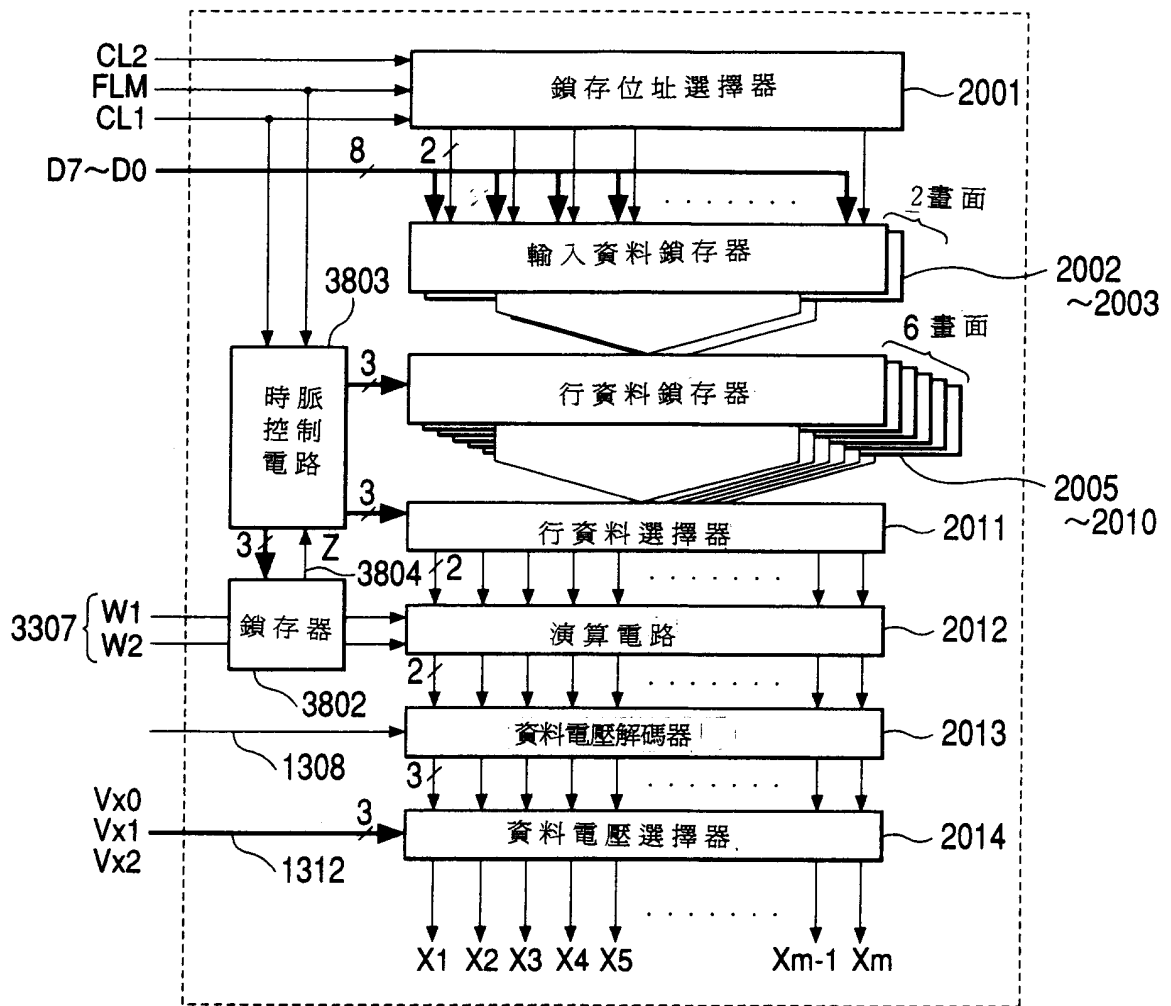
第 36 圖



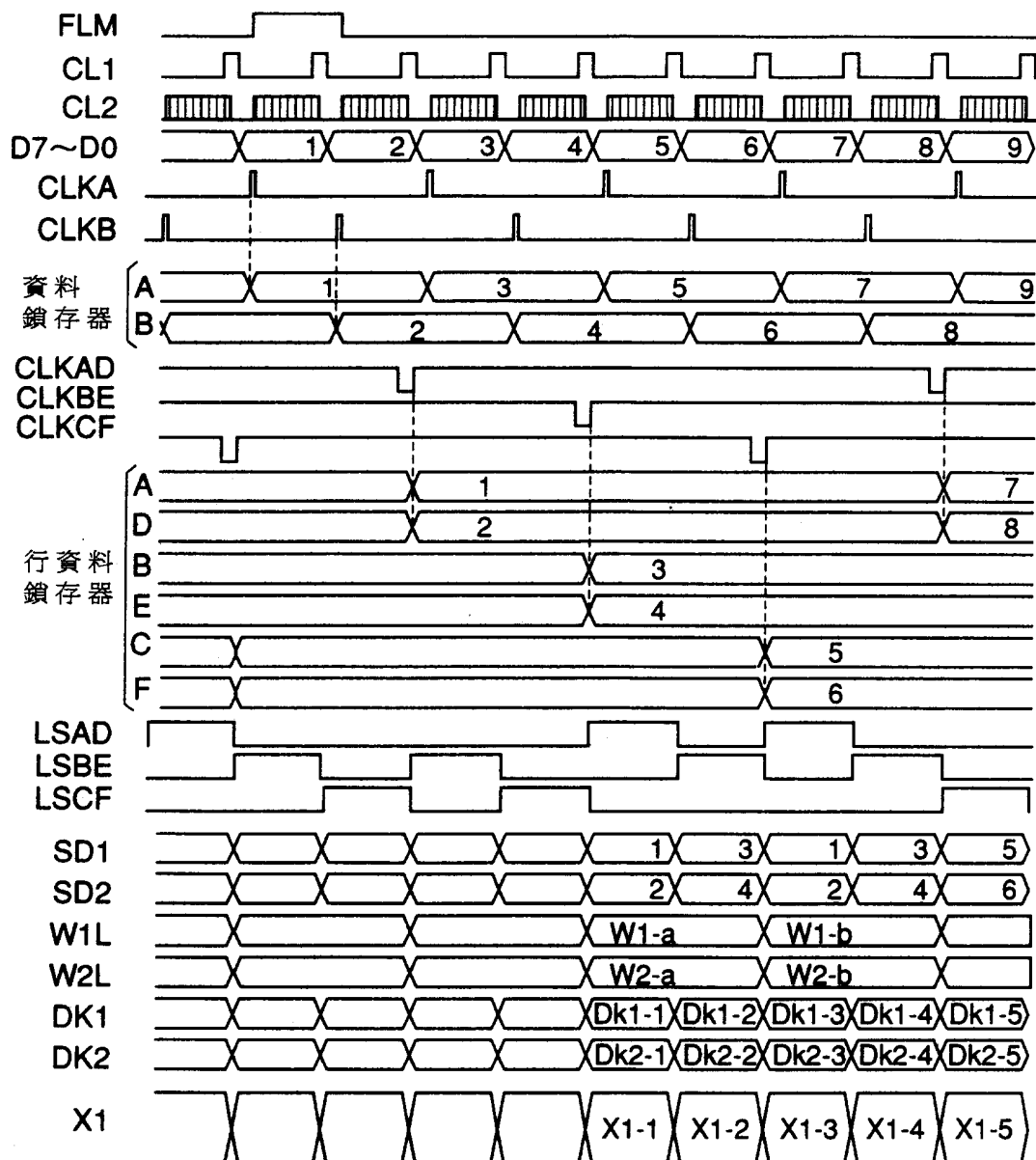
第 37 圖



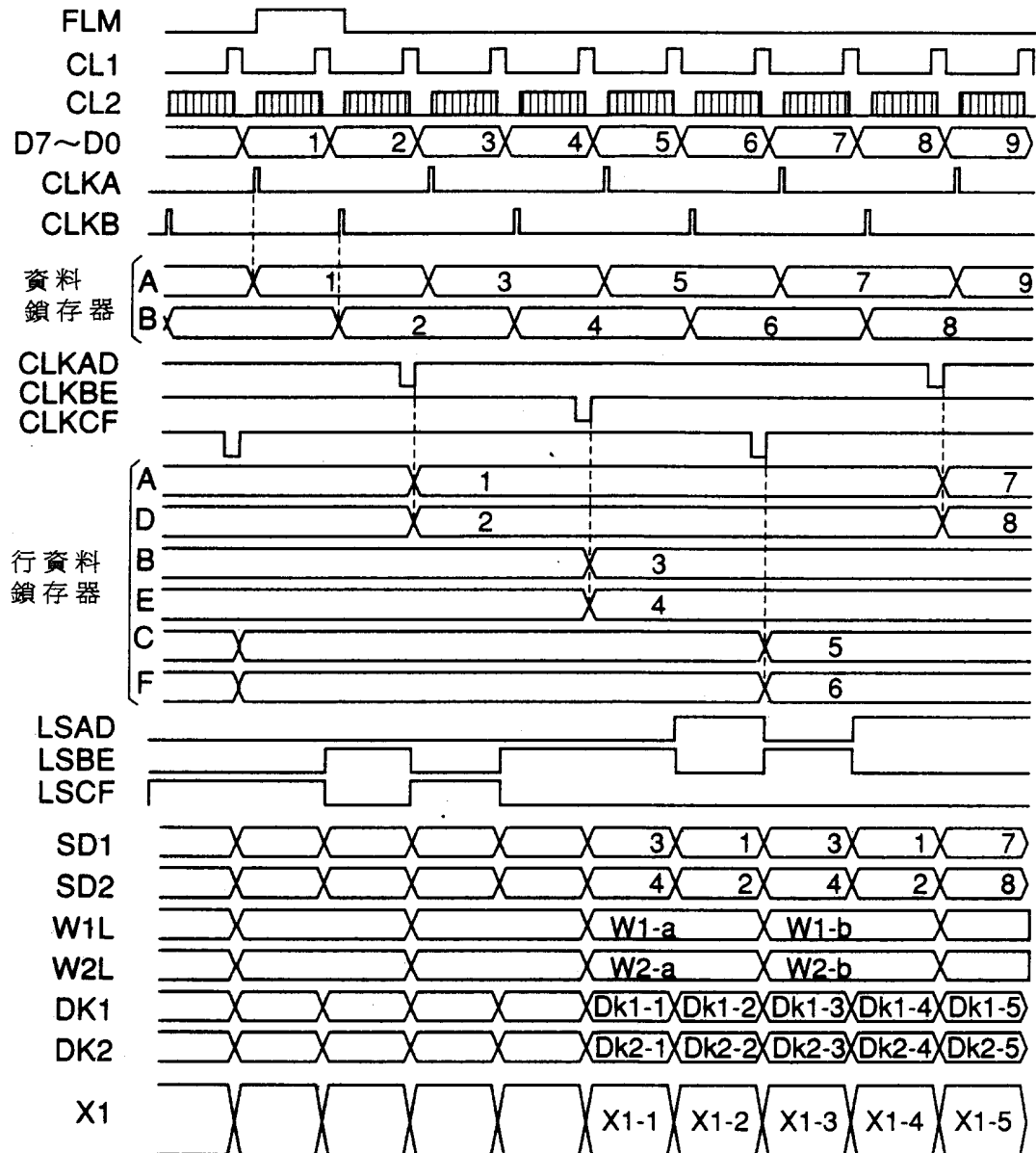
第38圖



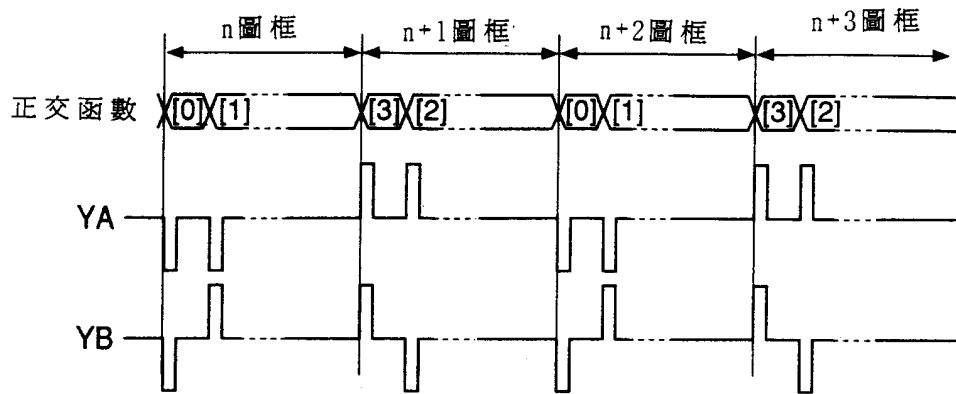
第39圖



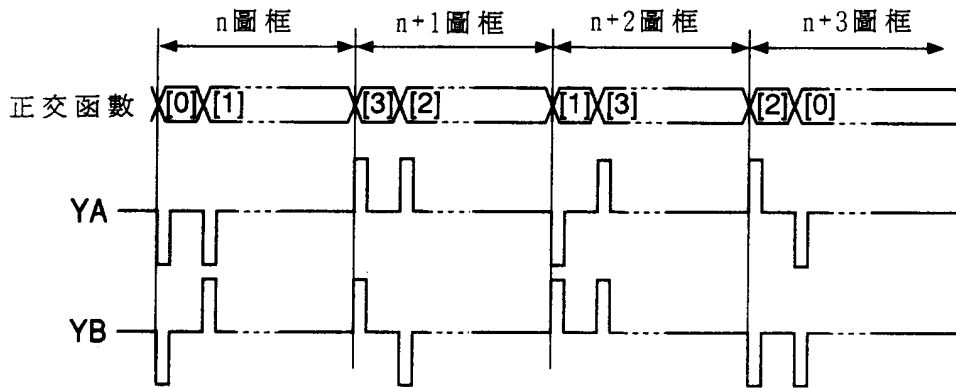
第 40 圖



第41圖



第42圖



第43圖

區塊 n	在區塊 n+1應取的值
{ [0], [1] }	{ [1], [3] } { [2], [3] }
{ [0], [2] }	{ [1], [3] } { [2], [3] }
{ [3], [1] }	{ [1], [0] } { [2], [0] }
{ [3], [2] }	{ [1], [0] } { [2], [0] }
{ [1], [0] }	{ [0], [1] } { [0], [2] }
{ [2], [0] }	{ [0], [1] } { [0], [2] }
{ [1], [3] }	{ [3], [1] } { [3], [2] }
{ [2], [3] }	{ [3], [1] } { [3], [2] }

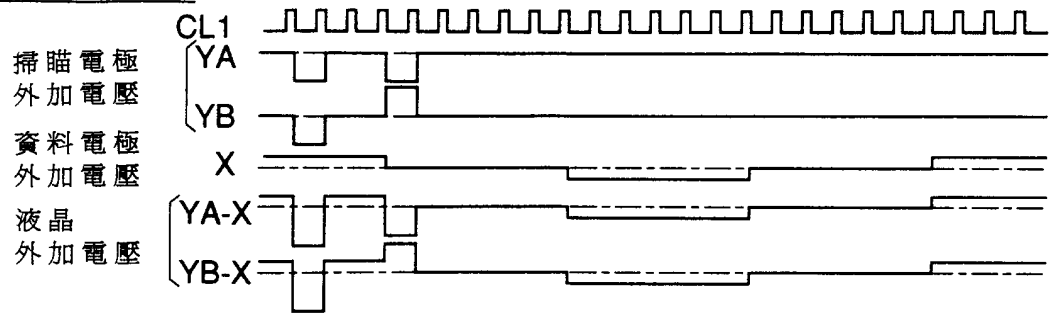
第44圖

FLM 計數	CL1 計數	X+0	X+3	X+6	X+9	X+12	X+15	X+18	X+21
		X+1	X+4	X+7	X+10	X+13	X+16	X+19	X+22
		X+2	X+5	X+8	X+11	X+14	X+17	X+20	X+23
Y+0		[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]
Y+1		[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]
Y+2		[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]
Y+3		[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]

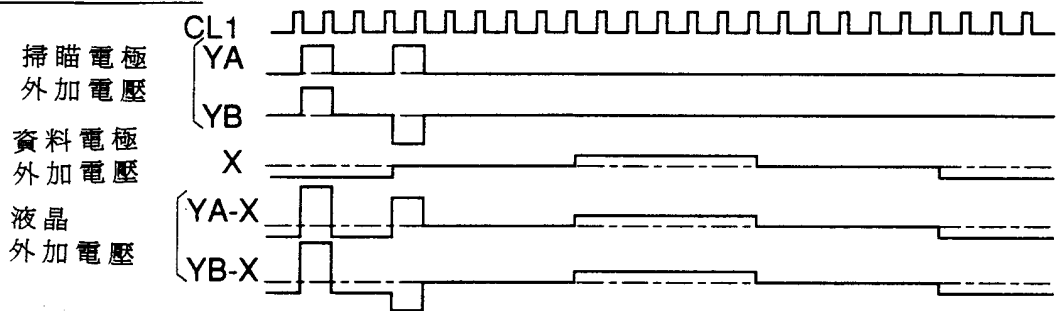
X, Y 自然數

第 45圖

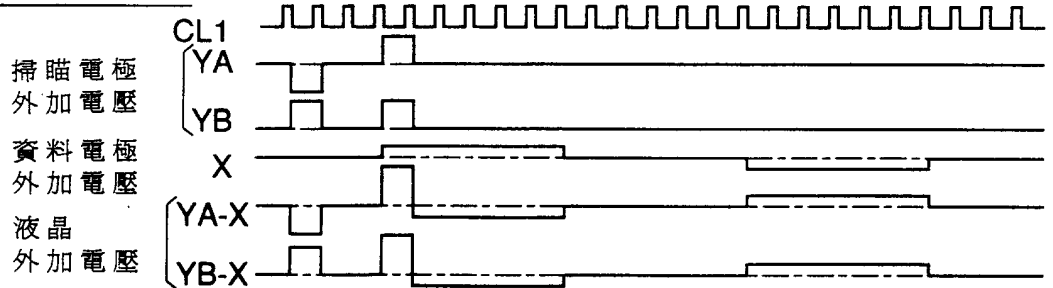
(1) n 圖框



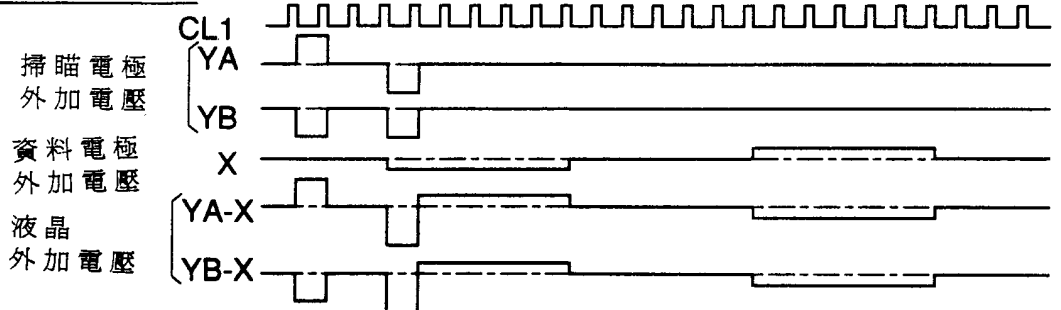
(2) $n+1$ 圖框



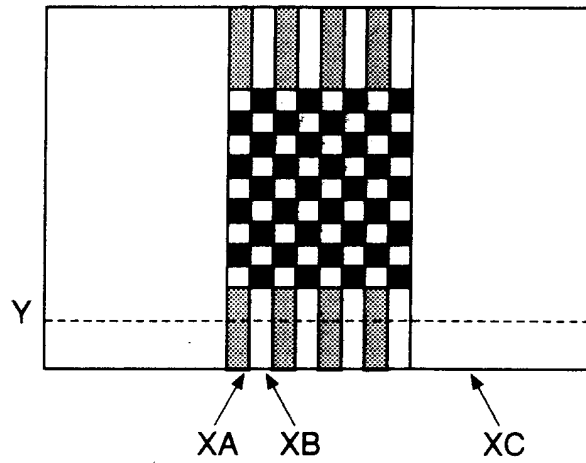
(3) $n+2$ 圖框



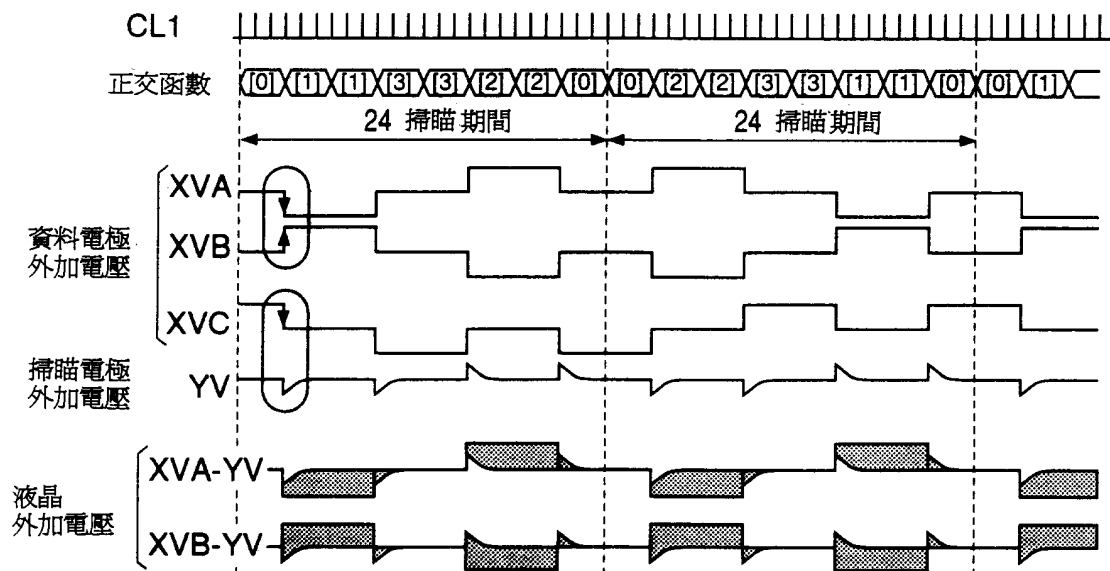
(4) $n+3$ 圖框



第 46 圖



第 47 圖

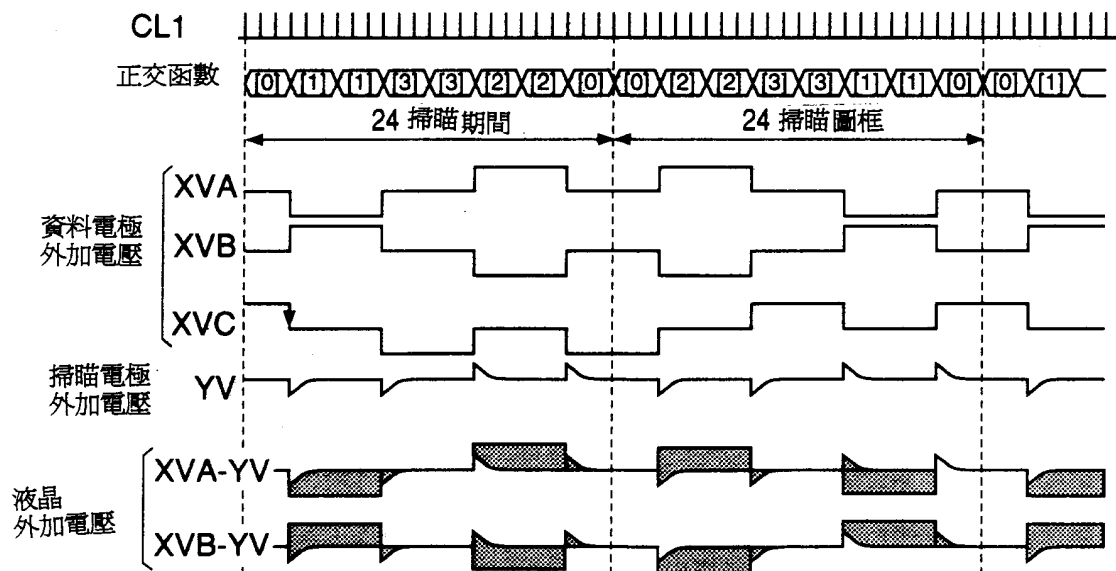


第48圖

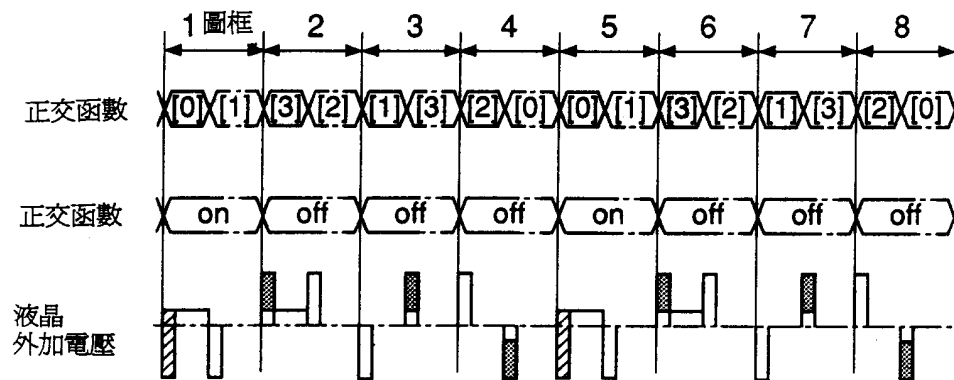
FLM 計數	CL1 計數	X+0	X+3	X+6	X+9	X+12	X+15	X+18	X+21	X+24	X+27	X+30	X+33	X+36	X+39	X+42	X+45
		X+1	X+4	X+7	X+10	X+13	X+16	X+19	X+22	X+25	X+28	X+31	X+34	X+37	X+40	X+43	X+46
		X+2	X+5	X+8	X+11	X+14	X+17	X+20	X+23	X+26	X+29	X+32	X+35	X+38	X+41	X+44	X+47
Y+0		[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]
Y+1		[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]
Y+2		[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]
Y+3		[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]

X, Y自然數

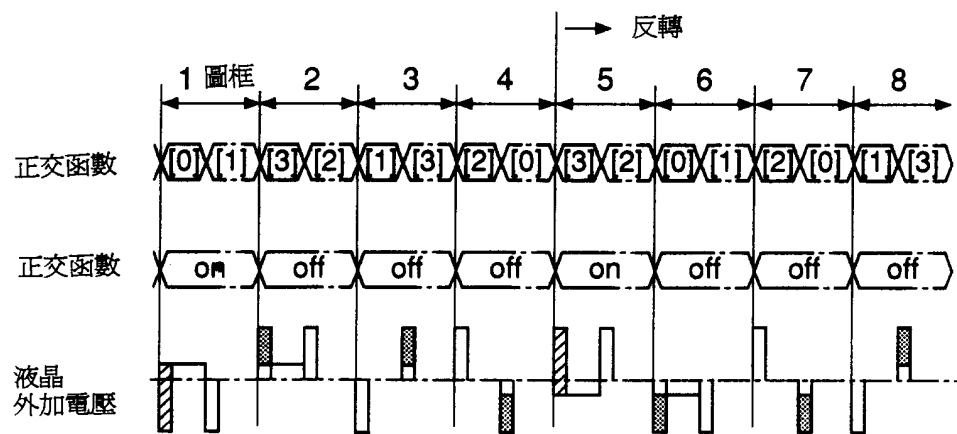
第49圖



第 50 圖



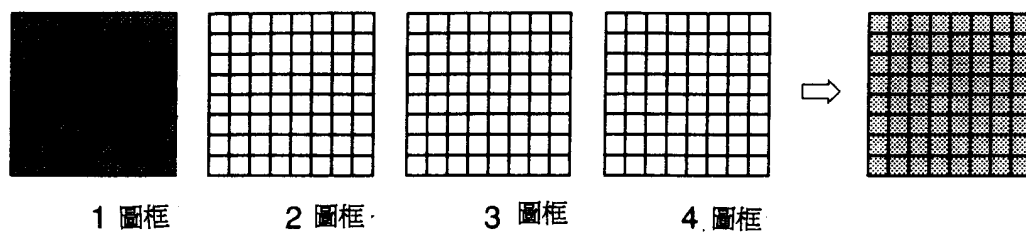
第 51 圖



第52圖

CL1 FLM 計數	計數	X+0	X+3	X+6	X+9	X+12	X+15	X+18	X+21	X+24	X+27	X+30	X+33	X+36	X+39	X+42	X+45	
		X+1	X+4	X+7	X+10	X+13	X+16	X+19	X+22	X+25	X+28	X+31	X+34	X+37	X+40	X+43	X+46	
		X+2	X+5	X+8	X+11	X+14	X+17	X+20	X+23	X+26	X+29	X+32	X+35	X+38	X+41	X+44	X+47	
Y+0		[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	A
Y+1		[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]	
Y+2		[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]	
Y+3		[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]	
Y+4		[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]	$\bar{A}$
Y+5		[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	
Y+6		[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]	
Y+7		[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]	
Y+8		[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]	$\bar{A}$
Y+9		[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	
Y+10		[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]	
Y+11		[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]	
Y+12		[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	A
Y+13		[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]	
Y+14		[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]	
Y+15		[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]	
Y+16		[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]	$\bar{A}$
Y+17		[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	
Y+18		[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]	
Y+19		[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]	
Y+20		[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	A
Y+21		[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]	
Y+22		[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]	
Y+23		[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]	
Y+24		[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	A
Y+25		[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]	
Y+26		[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]	
Y+27		[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]	
Y+28		[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]	$\bar{A}$
Y+29		[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	
Y+30		[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[3]	[3]	[1]	[1]	[0]	[0]	[2]	
Y+31		[1]	[3]	[3]	[2]	[2]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]	[1]	[0]	[0]	[1]	
		B				$\bar{B}$				C				$\bar{C}$				

第 53 圖



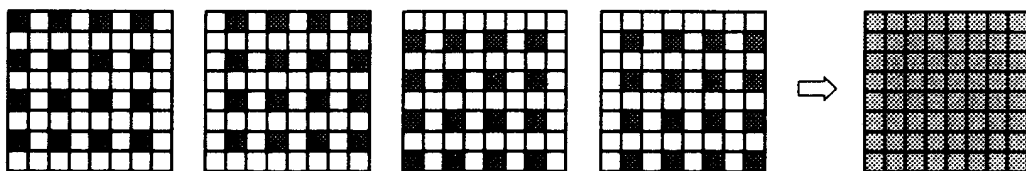
1 圖框

2 圖框

3 圖框

4 圖框

第 54 圖



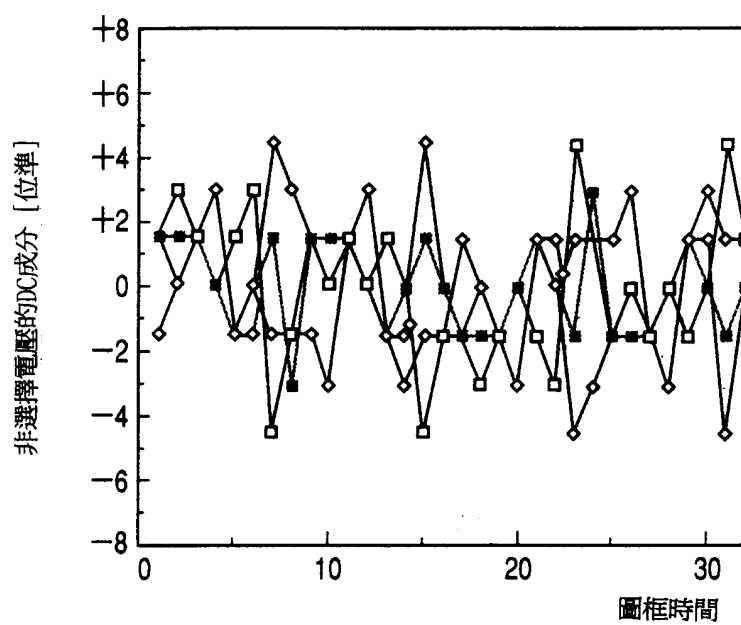
1 圖框

2 圖框

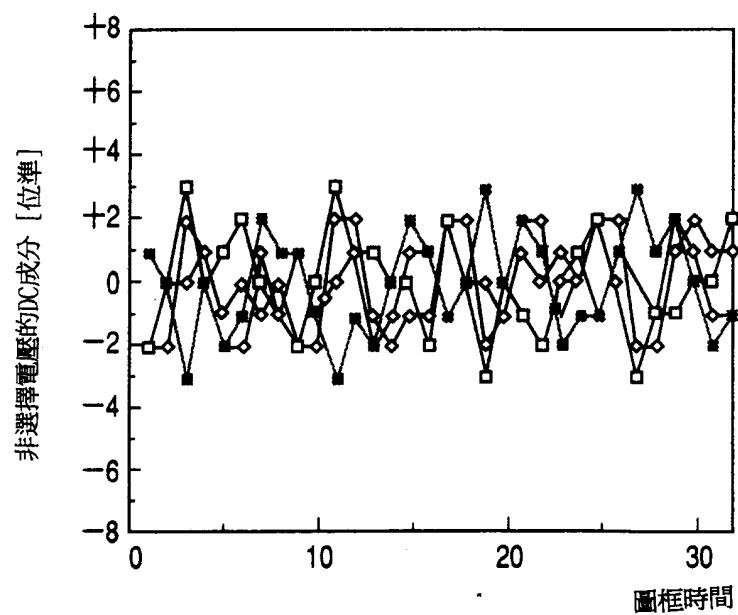
3 圖框

4 圖框

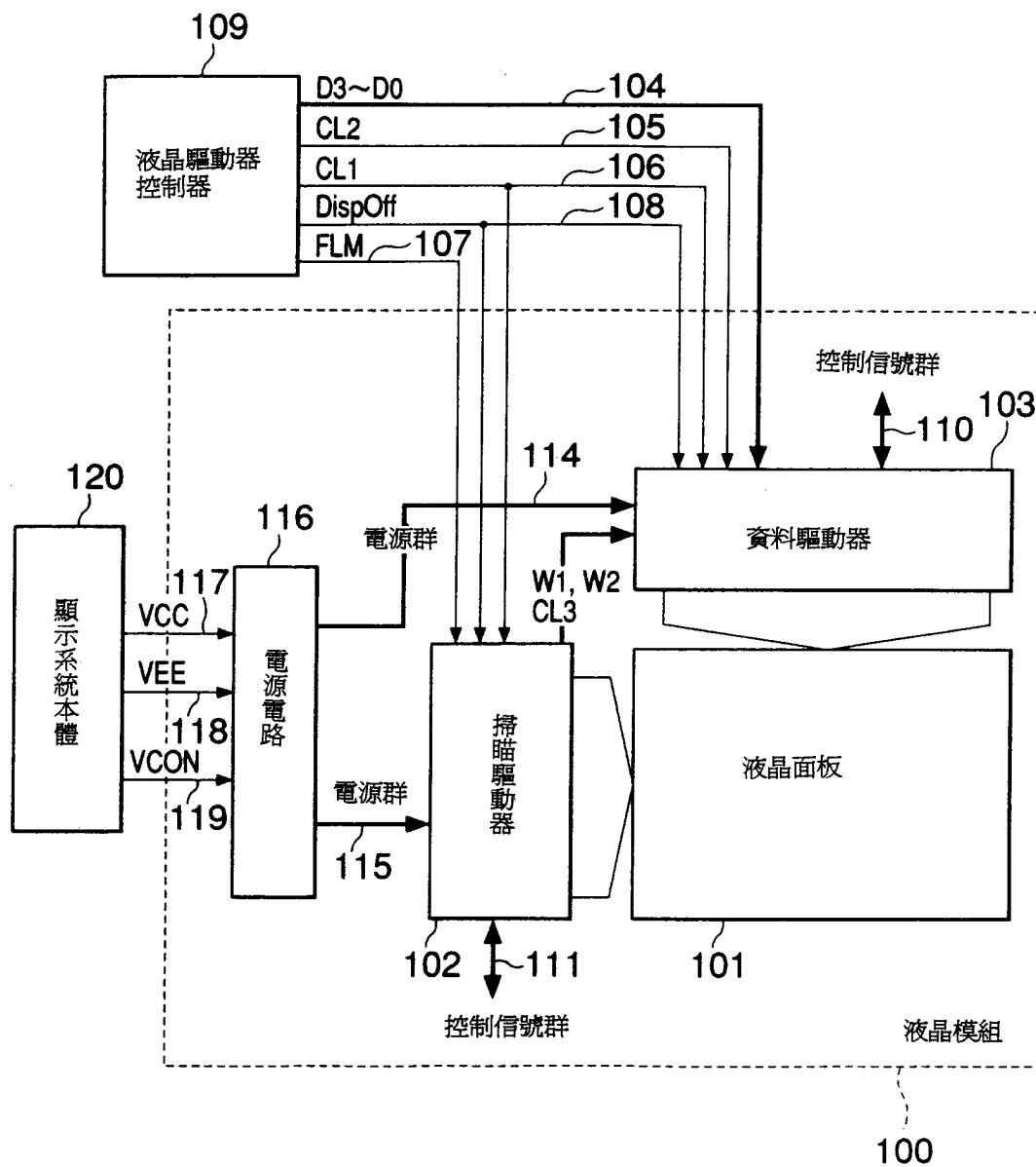
第55圖



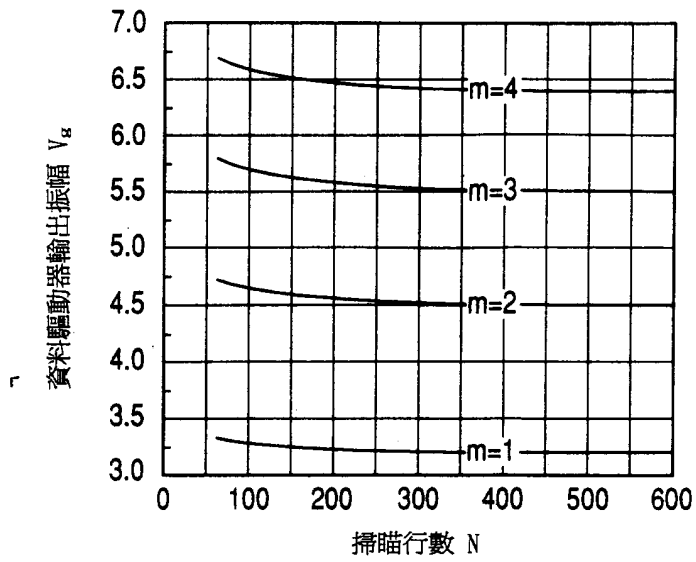
第56圖



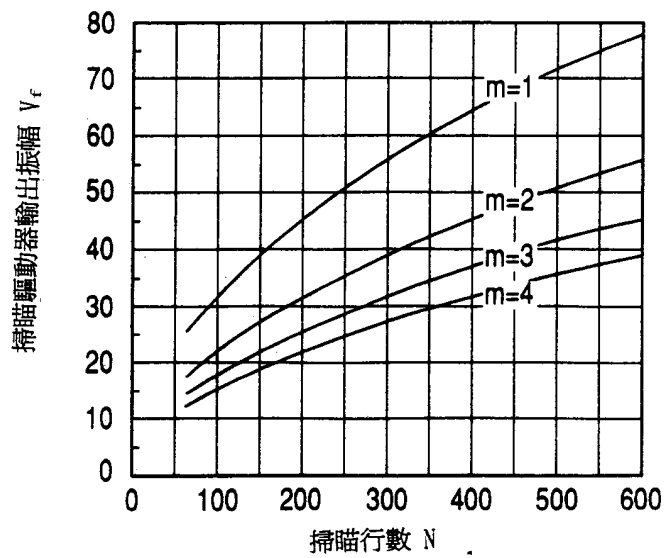
第 57 圖



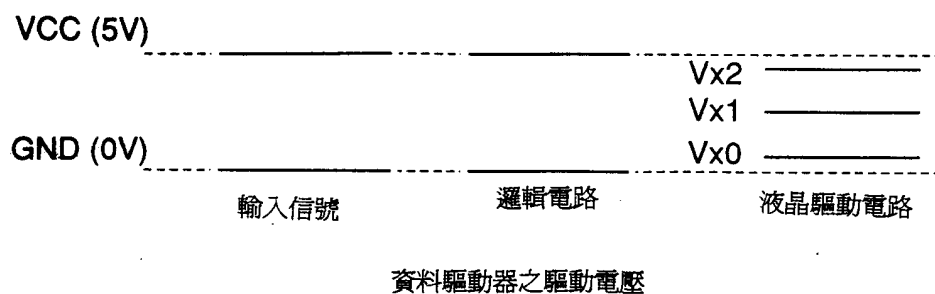
第 58A 圖



第 58B 圖

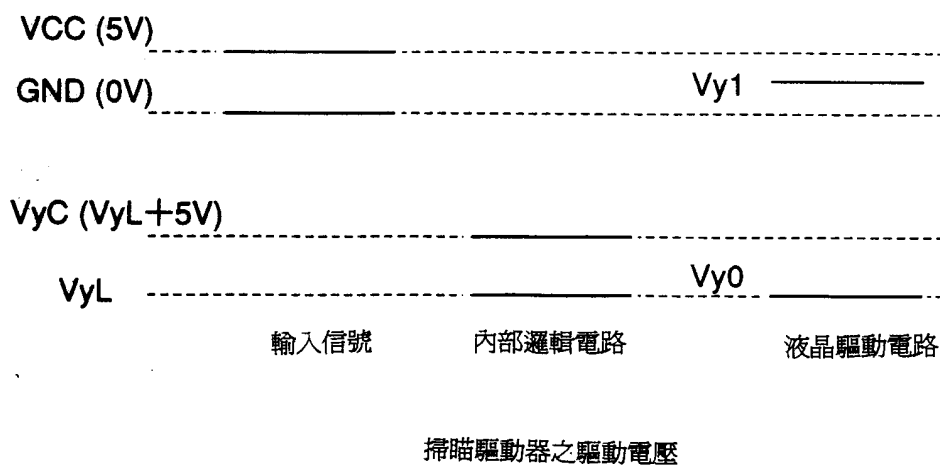


第 59A 圖

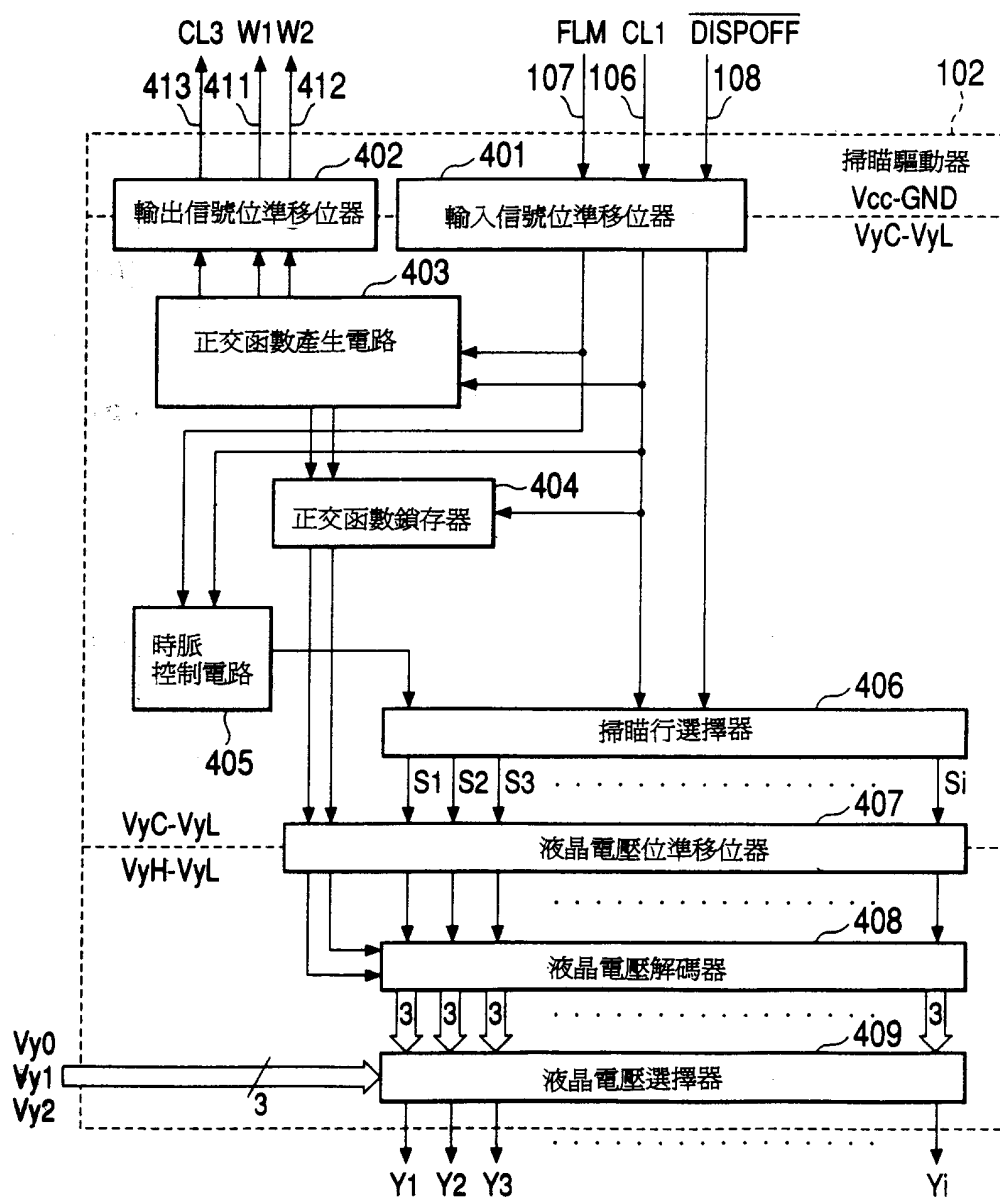


VyH _____ Vy2 _____

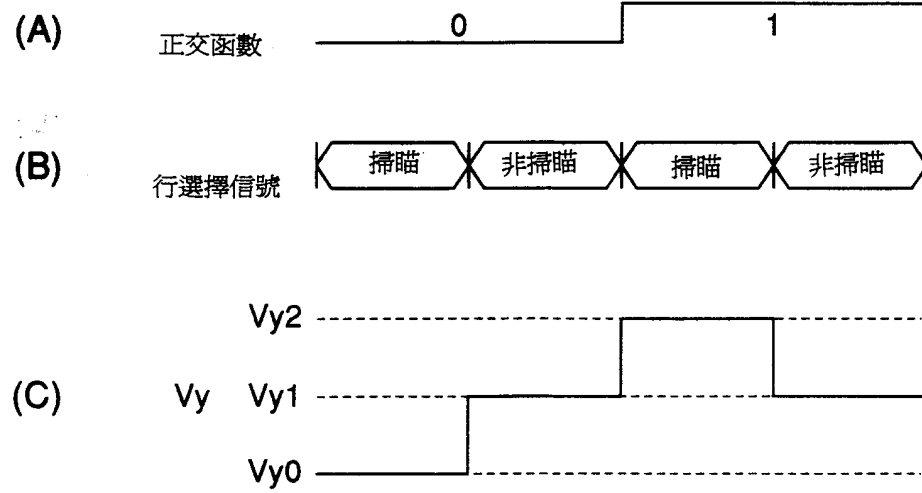
第 59B 圖



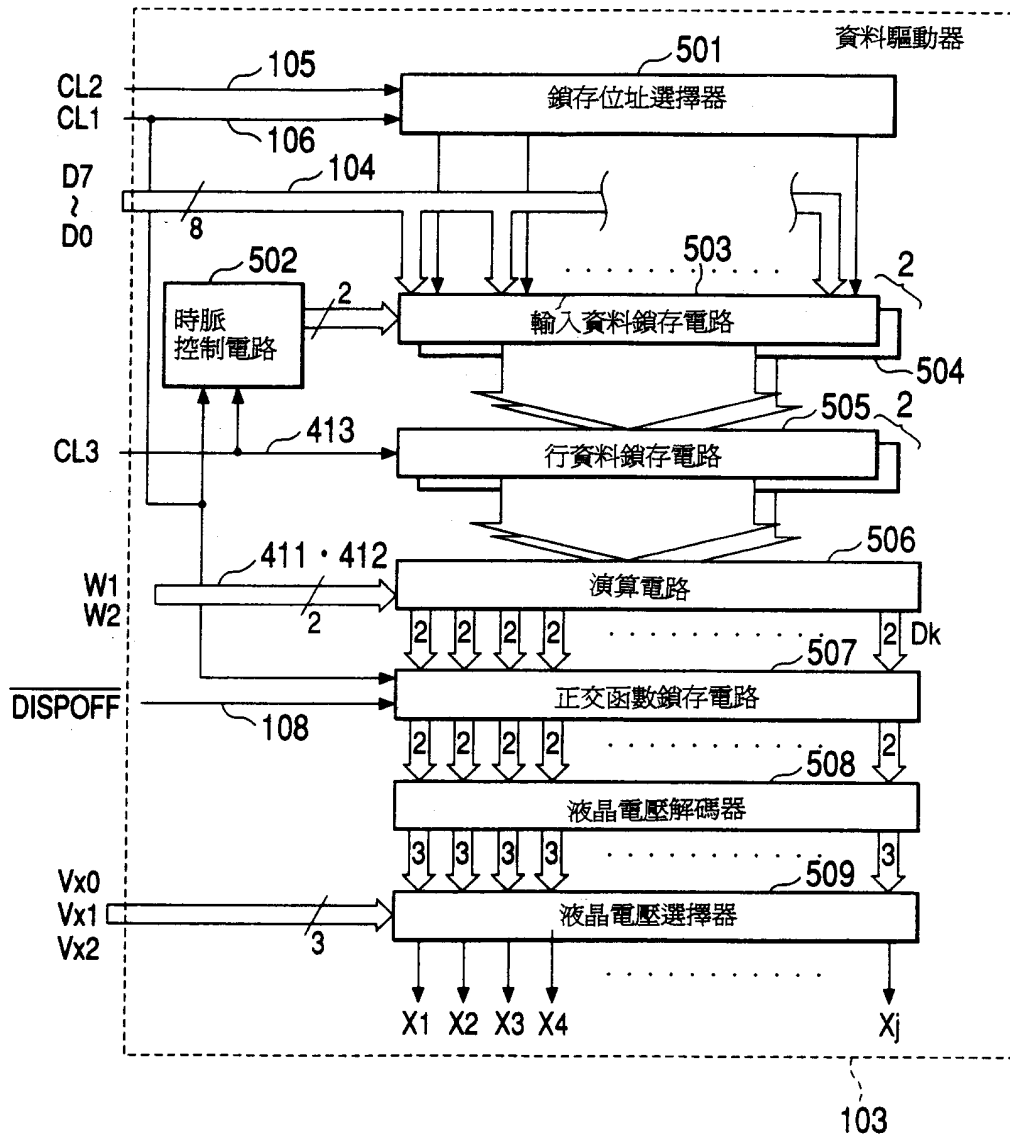
第60圖



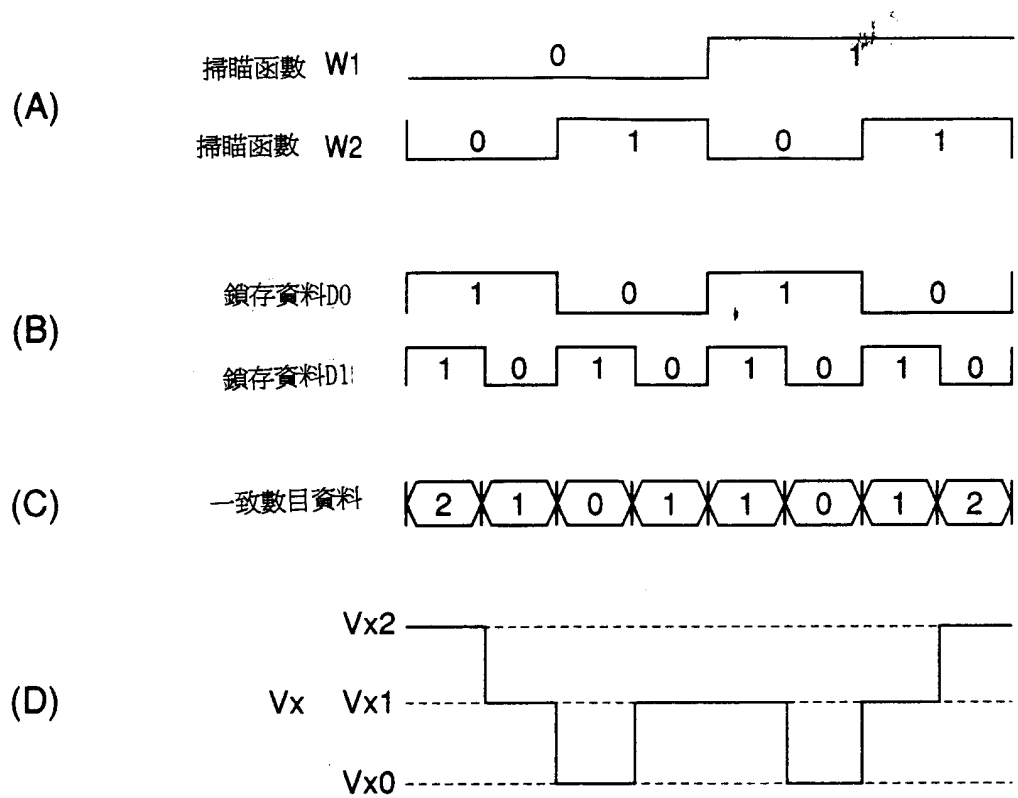
第61圖



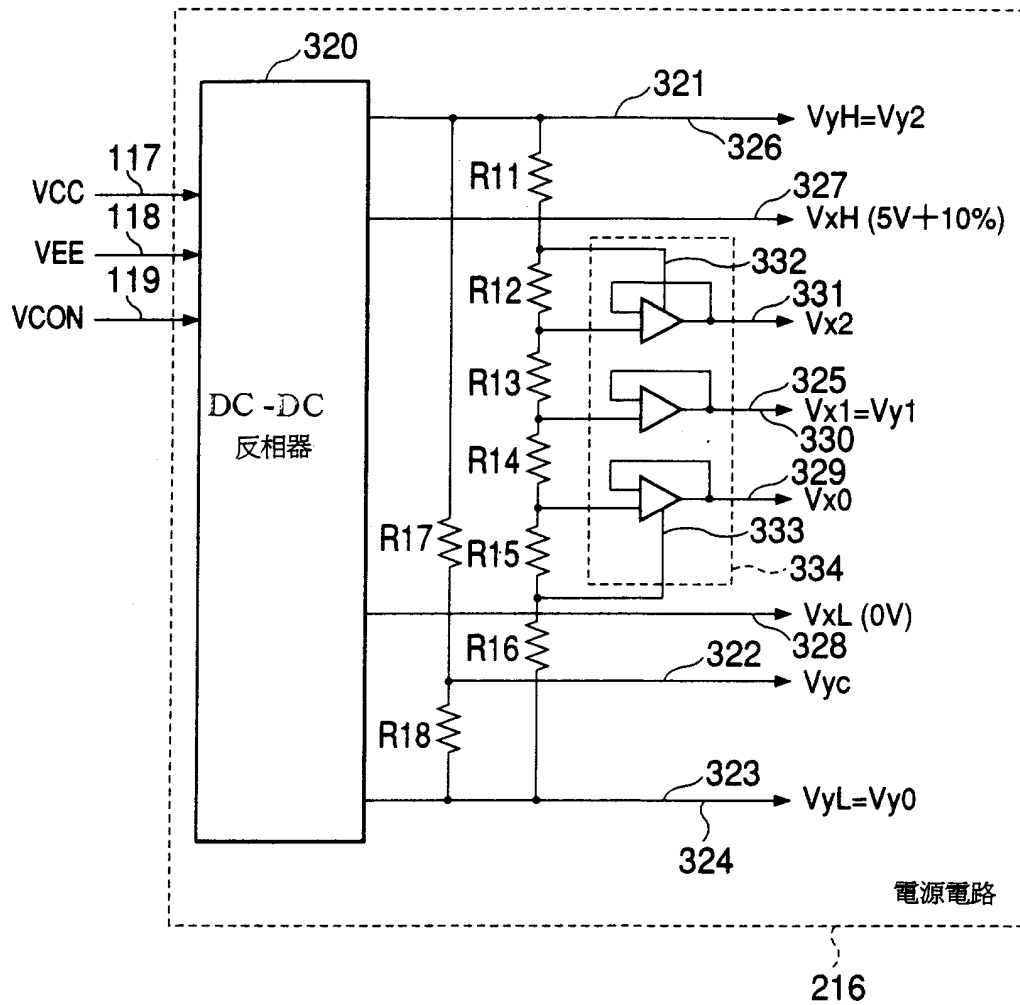
第 62 圖



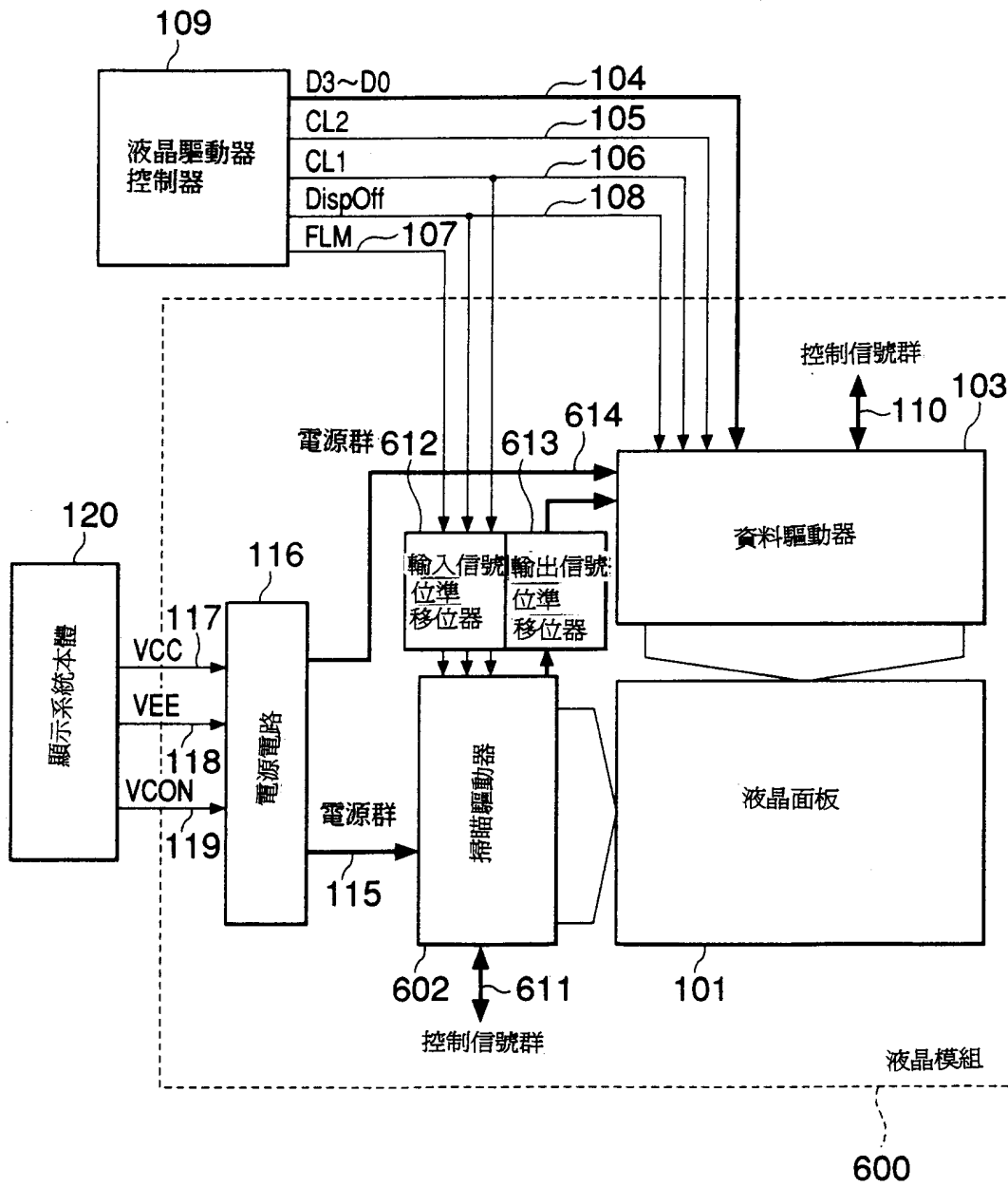
第 63 圖



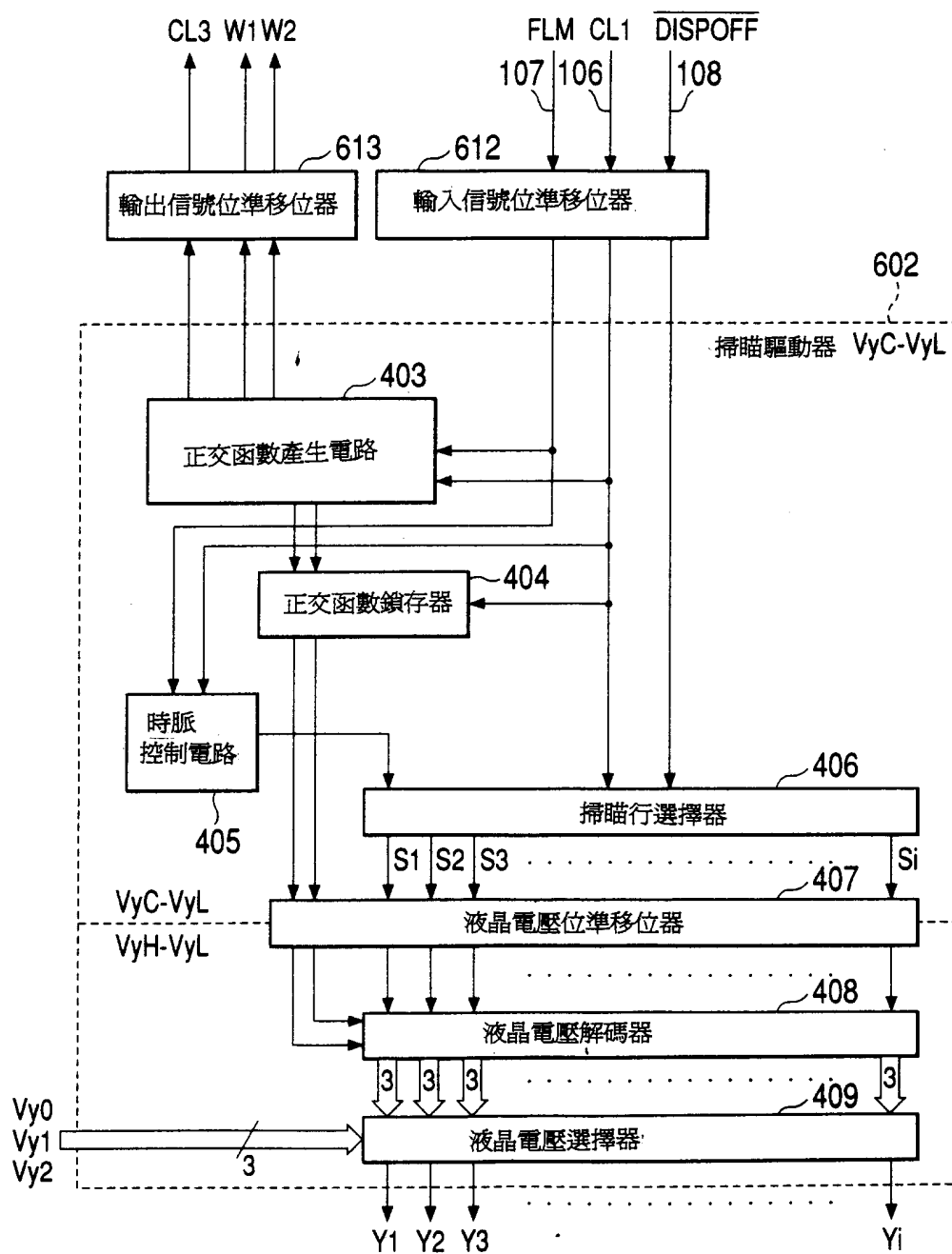
第65圖



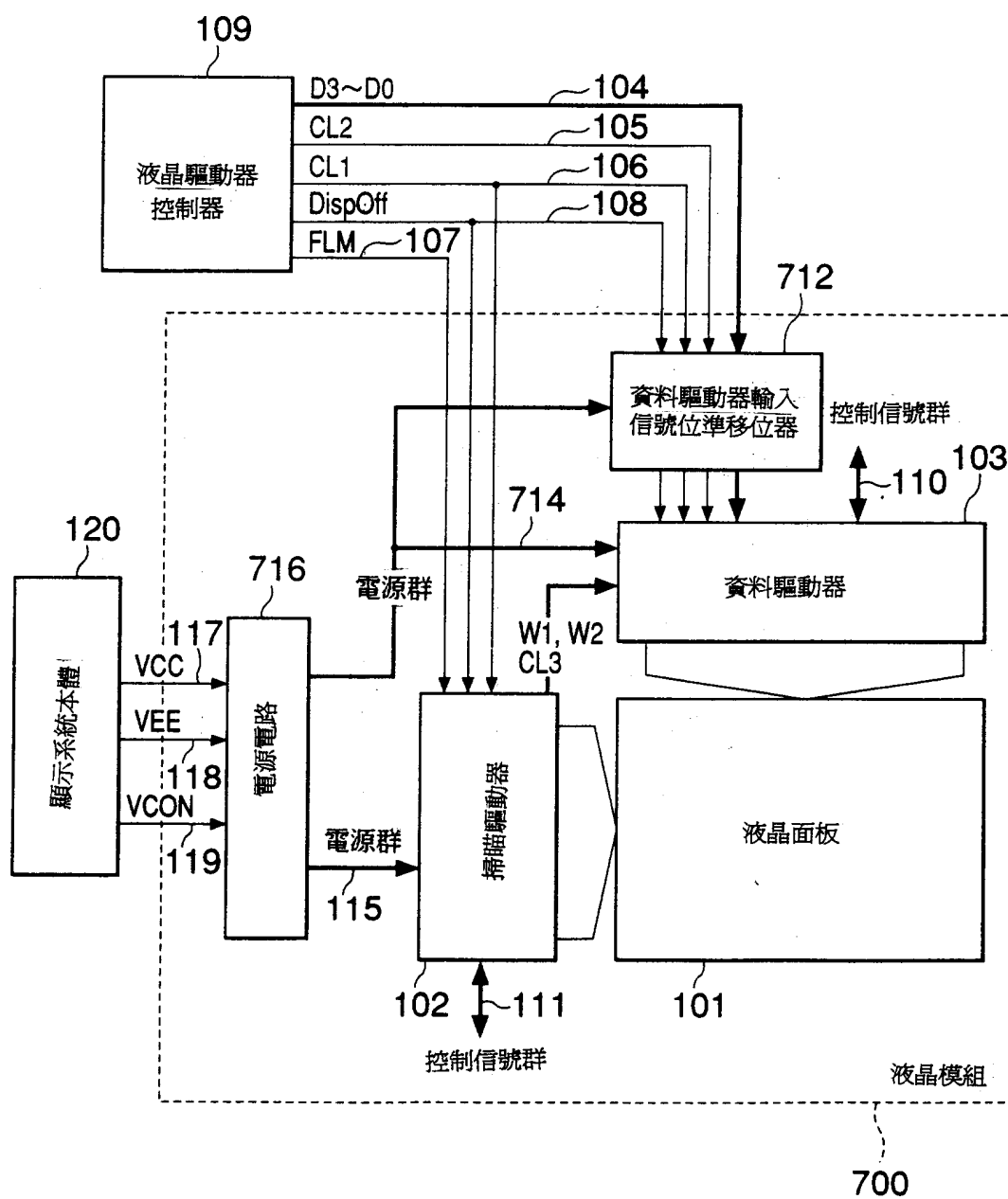
第66圖



第67圖



第 68 圖



第69圖

