公告本

申請日期：	案號：
類別：	

（以上各欄由本局填註）

發明專利說明書 522361

一、發明名稱	中 文	驅動液晶顯示面板之方法，及液晶顯示裝置
	英 文	METHOD OF DRIVING LIQUID CRYSTAL PANEL, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS
二、發明人	姓 名（中文）	1. 田中　茂樹 2. 玉井　滋樹
	姓 名（英文）	1. SHIGEKI TANAKA 2. SHIGEKI TAMAI
	國 籍	1. 日本 2. 日本
	住、居所	1. 日本國奈良縣奈良市丸山1-1079-154 2. 日本國奈良縣吉野郡吉野町丹治94-1
三、申請人	姓 名（名稱）（中文）	1. 日商夏普股份有限公司
	姓 名（名稱）（英文）	1. SHARP KABUSHIKI KAISHA
	國 籍	1. 日本
	住、居所（事務所）	1. 日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町22番22號
	代表人 姓 名（中文）	1. 町田 勝彥
	代表人 姓 名（英文）	1. KATSUHIKO MACHIDA

本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
日本 JP	1998/03/25	特願平10-076797	有

有關微生物已寄存於　　寄存日期　　寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

發明背景

1. 發明範疇

本發明有關一種驅動液晶面板之方法，及一種用以顯示高品質影像之液晶顯示裝置，其係使用於進行多色彩顯示或全色彩顯示時或使用於當供顯示影像之液晶面板的尺寸增加時。

2. 相關技藝描述

使用薄膜電晶體(以下稱為"TFT")之習用主動陣列液晶顯示裝置包括一液晶面板(包括數個排列成矩陣形式之像元)，及用以於液晶面板上提供電信號之液晶驅動部分。該像元各具有一結構，使液晶夾置於像元電極與對電極之間。除了該數個像元之外，該液晶面板包括數條掃描線、數條數據線及數個薄膜電晶體。各像元中之像元電極係經由一薄膜電晶體連接於一數據線上。所有像元之對電極皆彼此相互連接，以形成一共用電極。該液晶驅動部分包括閘極驅動器(於掃描線上提供電信號)、源極驅動器(於數據線上提供電信號)、及共用電極。

圖10係為顯示源極驅動器1之電結構的方塊圖。源極驅動器1包括輸入鎖定電路2、移位暫存器3、抽樣記憶體4、保持記憶體5、D/A轉化器6、階度電壓生成電路7及輸出電路8。源極驅動器1係被施以表示欲顯示之影像之影像數據。該影像數據包括用以表示形成影像之各個影像元素之亮度、色度及色調之數據。該影像之各個影像元素係對應於液晶面板中一組各具有紅、藍及綠色濾色器之三個像

五、發明說明 (2)

元。因此，各個影像元素數據係包括三類階度成分，即，所謂之R(紅)、G(綠)及B(藍)成分，而階度成分表示64個階度。

首先，各元素影像元素數據中之三類階度成分係連續施加於欲鎖定之輸入鎖定電路2上。基於自位於源極驅動器1外部之控制電路經由移位暫存器3(根據定時信號CK操作)施加之同步信號SPI，抽樣記憶體4係抽取由鎖定電路2所鎖定之影像數據。結果，影像數據與欲於單一水單周期1H內自源極驅動器施加於液晶面板之電信號結合的部分，即，多個用以決定於液晶面板中構成一個列之多個像元階度的階度成分係儲存於抽樣記憶體4中。該多個階度成分係與液晶面板水平周期之同步信號LS同步地自抽樣記憶體4輸送至保持記憶體5。

該保持記憶體5鎖定多個欲輸送之階度成分，將多個階度成分提供至D/A轉化器6。該階度電壓生成電路7於預定兩個參考電壓Vref1及Vref2之間分隔差值，決定64類階度電壓，而將該階度電壓提供至D/A轉化器。該階度電壓各對應於64個可取得像元之階度之一。該D/A轉化器6係自該64類階度電壓選擇，對應於由欲施加之多個階度成分所示之階度，而於輸出電路8提供所選擇之階度電壓。該輸出電路8使所選擇之階度垂直進行阻抗變換，而根據經阻抗變換之階度電壓使液晶面板之源極線充電或放電。結果，於液晶面板之源極線上，提供基於影像數據之電壓的電信號，所謂之數據信號。

五、發明說明（3）

於各個像元中，因為像元電極及對電極係作為電容器之電極，存有稱為例如寄生電容之電容。即，依循由像元所保持之電壓之數據信號係自源極驅動器施加於數據線，而改變薄膜電晶體之狀態，以將像元所保持之電壓寫入該像元中。

例如，就所有薄膜電晶體中之一而言，當自閘極驅動器施加於掃描線（連接有薄膜電晶體之閘極終端）之電信號之電壓（即所謂之掃描信號）變成正值時，於閘極終端施加正電壓，以使薄膜電晶體中之一變成所謂之連通狀態。結果，包括連接有一個薄膜電晶體之像元電極的像元至由施加於數據線（連接有一個薄膜電晶體）之電壓充電。當該掃描信號之電壓變成負值時，於閘極終端上施加負電壓，使薄膜電晶體中之一變成所謂之斷開狀態。結果，當一薄膜電晶體變成斷開狀態時，像元中介於像元電極及對電極間之電壓係保持施加於像元電極及對電極間之電壓。結果，欲保持之電壓係寫入像元內。像元中液晶層之透光度，即，像元之階度係根據像元所保持之電壓決定。因此，藉著控制像元所保持之電壓以控制液晶面板中所有像元之階度，於液晶面板上顯示影像。

液晶面板經逆向驅動，以使液晶不偏光。逆向驅動法包括所謂之點狀逆向驅動法及所謂之回線驅動法。於以下描述中，假設液晶面板中之像元係排列成6列及5行。

首先，描述當液晶顯示裝置藉回線驅動法驅動時，具有前述結構之液晶顯示裝置的行為。圖11顯示自液晶顯示裝

五、發明說明 (4)

置中之閘極驅動器施加於六條掃描線之多個掃描信號之時序圖。圖12顯示掃描信號11a至11f之一掃描信號11、自該源極驅動器1施加於五條信號線之一數據信號12、及施加於液晶顯示裝置中之共爭電極的電壓13之時序。一起描述圖11及12。

掃描信號11a至11f於預定時框顯示周期CH下於預定信號水平周期WH期間係保持於高值，而於其餘周期中係保持於低值。該多個掃描信號11a至11f於對應於水平同步周期之一周期的周期中保持於高值之時序於不同信號間相異。因此，於一掃描線上之像元列中之所有像元，寫入欲保持之電壓，而欲提供於一掃描線上之掃描信號係保持高值。一掃描線上之像元列係一組多個像元，包括連接於多個薄膜電晶體之汲極終端之像元電極，該薄膜電晶體之閘極終端係連接於一掃描線上。

施加於共用電極之電壓13之交替成分之周期係等於水平周期WH。即，當使用回線驅動法時，共用電極係於與水平周期WH相同之周期中由單一5-V能源所AC-驅動。該數據信號12之交替成分於預定周期內改變，其於施加於共用電極之電壓13的交替成分振幅中心附近較水平周期WH短。數據信號12之交替成分的振幅係根據像元之階度而改變。當像元階度係最大值時，即當像元顯示黑色時，數據信號12a之交替成分之極性與當像元階度為最小值時即像元顯示白色時之數據信號12b之交替成分的極性相反。當像元階度係為最大值及當該階度係為最小值時，該數據信號12a及

五、發明說明 (5)

12b之振幅皆小於施加於共用電極之電壓13之交替成分的振幅。

箭號14表示電流流經該像元以將欲保持之電壓寫入像元內之時的極性，即，當將欲保持之電壓寫入該像元時，數據線欲保持之電壓可高於或不高於共用電極所保持之電壓。當箭號14向上時，因為數據線之電壓高於共用電極電壓，故極性為正。當箭號14向下時，因為數據線電壓低於共用電極電壓，故極性為負。當極性為正時，電流自數據線流經像元而達到共用電極。當極性為負時，電流自共用電極流經像元而達到數據線。

圖13A顯示所有像元中之電流極性，該電流係於特定圖框中用以將欲保持之電壓寫入液晶面板之所有像元中，此時該液晶顯示裝置係使用回線驅動法驅動。圖13B於前述狀況下於圖13A之後續圖框中，所有像元中之電流極性。排列成矩陣之多個矩型係對應於液晶面板第6列及第5行之像元。該矩型列係對應於像元列。該矩型行係對應於像元行，即，所有像元組包括經由薄膜電晶體連接於一特定數據線之像元電極。當流經像元之電流極性係為正時，於對應於像元之矩型中寫上"+"。當極性為負時，於該矩型中寫上"-"。

於第一圖框與後續圖框間，流經液晶面板之一特定像元之電流的極性相反。於第一及後續圖框中，流經一行中兩相連像元之電流的極性彼此相異，而流經一列中之所有像元之電流的極性彼此相等。結果，電流集中於共用電極

五、發明說明 (6)

上，而易於共用電極上產生電壓降。當產生電壓降時，無法將欲保持之電壓正確地寫入像元中，而使液晶顯示裝置之顯示品質降低。

當使用回線驅動法驅動液晶顯示裝置時，液晶顯示裝置之顯示品質降低之因素係使用圖14之液晶顯示裝置同等電路詳細描述。於圖14中，假設液晶顯示裝置20之像元係排列成2列及2行，而共用電極係表示成多個對電極22，其係使用各具有內部電阻成分rc之導體25連續連接。

例如，假設欲保持之電壓係使用正極性電流自頂部寫入位於第一掃描線24a上之像元21a及21b內。此情況下，基於閘極驅動器之輸出23a而提供於第一掃描線24a之掃描信號的電壓係為可使薄膜電晶體連通之電壓，而基於閘極驅動器之輸出23b而自頂部提供於第二掃描線之掃描信號的電壓係為可使薄膜電晶體斷開之電壓。於前述情況下，流入第一掃描線24a之列像元21a及21b之電流如虛線30所示地自數據線26a及26b經薄膜電晶體27a及27b及像元28a及28b而流至共用電極側邊上的零件29。

如前文所述，當寫入位於一掃描線上之列的所有像元中之電流極性彼此相等時，流經所有像元之電流的方向係彼此相等。因此，流出所有像元之電流係集中於共用電極上，故因夾置對電極22間之導體25之電阻成分rc及位於共用電極之側邊的零件29的內部電阻Rc而產生電壓降。結果，如圖15所示，介於共用電極及像元電極間之實際電壓Vα低於數據信號之電壓與施加於共用電極之電壓間的差

五、發明說明 (7)

值Vβ，而有Vγ之電壓降。即，共用電極所實際保持之電壓較像元電極所原始保持之電壓接近共用電極之電壓，其電壓降量係為Vγ。

該電壓降量Vγ係根據數據信號之電壓變化。例如，當水平周期WH內施加於液晶面板之所有數據信號之所有電壓係為64階度像元電壓中之最高像元電壓時，電壓降量Vγ係為最大值。而且，例如，當所有數據信號之所有電壓係為64階度像元電壓中之最低像元電壓時，電壓降量係為最小值。所有數據信號階度係根據影像數據所表示之影像中一列影像元素之階度分佈決定，而影像中該列影像元素之階度分佈經常彼此相異。因此，所有數據信號皆於水平周期間隔下變化，即每次將欲保持之電壓寫入該列之時間皆改變。

結果，當於液晶面板上顯示影片時，於影像中產生所謂之階度不均勻，當液晶顯示裝置上顯示相對於中間色調背景之黑色窗口時，背景中黑色窗口之邊緣部分較背景中非邊緣部分之部分白。因此，於前述情況下，所謂之側向蔭影變成問題。根據前文，使用回線驅動法所驅動液晶顯示裝置時，液晶顯示裝置之顯示品質降低。

下文中，描述當液晶顯示裝置使用點狀逆周驅動法驅動時，具有該結構之液晶顯示裝置的行為。圖16顯示液晶顯示裝置中掃描信號31、數據信號32及施加於共用電極之電壓33的時序圖。信號31、32a、32b及33及箭號34之定義個別與圖12之信號11、12a、12b及13及箭號14之定義相同。

五、發明說明 (8)

掃描信號31係與圖12之掃描信號11相同。數據信號32之交替成分係於較水平周期WH短之周期中改變。施加於共用電極之電壓33始終保持於數據信號32之交替成分振幅的中心。因此，液晶顯示裝置經驅動，使共用電極之電壓始終相同，而所有像元電極之電壓係相對於共用電極之電壓而對稱。

圖17A顯示所有像元之電流極性，該電流係於特定圖框中用以將欲保持之電壓寫入液晶面板之所有像元中，此時該液晶顯示裝置係使用點狀逆向驅動法驅動。圖17B顯示於前述情況下，於圖17A之圖框的後續圖框中的所有像元中之電流極性。矩型之定義，圖17A及17B之"+"及"-"係與圖13A及13B之矩型"+"及"-"的定義相同。

流經液晶面板之像元的電流極性於第一距框中異於後續圖框。於第一及後續圖框中，流經一行中之兩相鄰像元之電流的極性皆彼此相異，而流經一列中之兩相鄰像元之電流的極性彼此相異。結果，當該電壓寫入位於一掃描線上之成列之所有像元中時，用以將電壓寫入兩相鄰像元之電流的方向彼此相反，使流經兩相鄰像元之電流彼此抵消。因此，共用電極之電壓被穩定化，而由像元電極所保持之電壓不變。

習用液晶顯示裝置(其液晶面板係使用點狀逆向驅動法驅動)包括公開專利申請案Hei 5-341732(1993)之日本公告之主動陣列液晶顯示裝置。於此種液晶顯示裝置中，根據數據信號之交替成分之振幅，調整共用電極之電壓，使

五、發明說明 (9)

其始終與像元電極之電壓變化中心相同。

於尸用點狀逆向驅動法之液晶顯示裝置中，例如，JP-A 5-341732之主動陣列液晶顯示裝置，構成源極驅動器之積體電路需要之驅動電壓約為使用回線驅動法之液晶顯示裝置中構成源極驅動器之積體電路所需之驅動電壓的兩倍。因此，雖然後一種積體電路可使用所謂之低耐受方法(low withstand process)，但前一種積體電路需使用中耐受方法(intermediate withstand process)。因此，使用點狀逆向驅動法之液晶顯示裝置之積體電路的大小大於使用回線驅動法之液晶顯示裝置之積體電路的大小，而製造前一種積體電路所需之罩幕數目大於製造後一種積體電路所需之罩幕數目。結果，使用點狀逆向驅動法之液晶顯示裝置之積體電路的製造方法較使用回線驅動法之液晶顯示裝置之積體電路的製造方法複雜。

如此，使用點狀逆向驅動法之液晶顯示裝置之積體電路的製造成本於高使用回線驅動法之液晶顯示裝置之積體電路。而且，因為使用點狀逆向驅動法之液晶顯示裝置之積體電路採用中耐受方法，故需使用可提供動力以驅動耐受電壓(絕緣電壓)高於習用電源電路之積體電路的電源電路。是故，需再發展耐受電壓(絕緣電壓)至少10伏特之電源電路。

如前文所述，當具有前述結構之液晶顯示裝置係使用回線驅動法驅動時，液晶顯示裝置之顯示品質因蔭影及亮度之不均勻性而降低。當具有前述結構之液晶顯示裝置係使

五、發明說明（10）

用點狀逆向驅動法驅動時，則液晶驅動部分中之驅動器無法使用低耐受方法，故液晶顯示裝置之製造成本增加。

發明總結

本發明之目的係提供一種液晶顯示裝置及一種驅動液晶面板之方法，其可防止顯示品質降低，並可降低液晶驅動部分之製造成本。

本發明提供一種驅動液晶面板之方法，該面板係由多個排列成矩陣形式之像元所構成，該多個像元各包括一對電極及夾置於其間之液晶，而分隔成多個各包括多個像元之像元組，

該方法包括：

於預定水平周期間隔下使用代表一像元組之像元階度的階度數據進行預定之計算操作；

基於計算操作之結果校正基於一像元組之各像元的階度數據所決定之電壓，以得到其經校正之電壓；及

於水平周期中於一像元組之各個像元的一對電極上施加經校正之電壓。

根據本發明，該液晶面板係由前述驅動法所驅動。結果，一像元組之各像元的一對電極之間的電壓係基於計算結果校正。結果，即使一像元組中之各像元之一對電極間的電壓因一像元組之階度數據而改變時，各像元之該對電極間的電壓仍可製造依循著由一像元組之階度數據表示之階度之電壓。結果，當顯示面板係由驅動方法驅動時，該液晶面板之顯示品質較使用習用驅動方法者強。

五、發明說明 (11)

本發明之特徵為該計算操作係為添加階度數據之操作。

根據本發明，於驅動液晶面板之方法中，該階度數據係添加於另一者上。結果，校正電壓係基於階度數據及階度數據之和而得。即，一像元組中各像元中之一對電極間的電壓係基於多個階度數據之和而校正。結果，有利於階度數據之計算操作。

本發明提出一種液晶顯示裝置，其包括：

一液晶面板，其係由多個排列成矩陣形之像元所構成，該多個像元各包括一對電極及夾置於其間之液晶，而分隔成多個各包括多個像元之像元組，

計算裝置，其係於預定水平周期間隔下使用代表一像元組之像元階度的階度數據進行預定之計算操作；

校正電壓設定裝置，其係基於計算操作之結果校正基於一像元組之各像元的階度數據所決定之電壓，以得到其經校正之電壓；及

電壓施加裝置，其係於水平周期中於一像元組之各個像元的一對電極上施加經校正之電壓。

根據本發明，液晶顯示裝置包括前述結構。因此，該像元組之各像元中之該對電極間的電壓係基於每一個水平周期之計算操作校正。結果，即使各像元中該對電極之一之電壓因階度數據而變化，各像元中該對電極間之電壓仍可製造依循代表階度之階度數據的電壓。結果，液晶顯示裝置之顯示品質優於習用液晶顯示裝置。

本發明之特徵為該計算操作係為加入階度數據之操作。

五、發明說明 (12)

根據本發明，該液晶顯示裝置之計算裝置得到階度數據之和。結果，經校正之電壓係基於各階度數據及階度數據之和而得到。結果，簡化計算裝置之結構，而有利於計算操作。

本發明之特徵為該液晶顯示裝置另外包括校正信號生成裝置，以基於計算操作之結果產生伴隨電壓校正之校正信號，而與水平周期同步地將該校正信號施加於校正電壓設定裝置，

而該校正電壓設定裝置基於階度數據及每一次提供校正信號的校正信號而得到校正電壓。

根據本發明，液晶顯示裝置包括校正信號生成裝置，以與水平周期同步地輸出代表計算操作結果之校正信號，其係位於計算裝置及校正電壓設定裝置之間。結果，該校正電壓設定裝置可於水平周期間隔下，對應於反映計算裝置之計算操作結果之校正信號而得到校正電壓。即，該校正電壓設定裝置可與水平周期同步地得到校正電壓。

本發明之特徵為該計算裝置輸出代表計算操作之結果之數元串，而該校正信號生成裝置基於一部分數元串而產生校正信號。

根據本發明，液晶顯示裝置之校正信號生成裝置僅利用一部分代表計算操作結果之數元串產生校正信號。結果，代表校正信號之數元串之數目小於代表計算操作結果之數元串之數元數目。結果，當提供校正信號時，校正電壓設定裝置之輸入終端數目，可小於當直接提供計算操作結果

五、發明說明 (13)

時校正電壓設定裝置之輸入終端數目，而當提供校正信號時，液晶顯示裝置之電路規格，可小於當直接提供計算操作結果時之液晶顯示裝置的電路規格。僅使用部分數元產生校正信號時，該部分數元之數目愈接近代表計算操作結果之數元串之總數，校正電壓之精確度愈高。

本發明之特徵為該計算裝置輸出代表計算操作結果之數元串，而校正信號生成裝置基於數元串之所有數元產生校正信號。

根據本發明，液晶顯示裝置之校正信號生成裝置使用代表計算結果之數元串的所有數元產生校正信號。此情況下，校正信號生成裝置可於不改變校正信號下輸出數元串，或可基於所有數元進行計算操作而產生包括數元數目少於數元串之數元數目之校正信號。結果，校正電壓設定裝置所設定之校正電壓之精確度最高。結果，可得到顯示品質最高之液晶顯示裝置。

本發明之特徵為該液晶顯示裝置另外包括用以產生預定參考電壓之參考電源，而該校正電壓設定裝置包括：

參考電壓校正裝置，用以基於計算操作之結果校正參考電壓；

電壓分隔裝置，其係分隔經校正之參考電壓，以根據該像元可取得之所有階度得到多個分隔電壓；及

選擇裝置，根據作為校正電壓而由各個階度數據所表示之階度自多個分隔電壓選擇多個分隔電壓。

根據本發明，液晶顯示裝置之校正電壓設定裝置具有前

五、發明說明（14）

述結構。結果，因為參考電壓係根據計算操作之結果而校正，故該多個分隔電壓係對應於一電壓，其係藉著基於根據可取得像元之所有階度所得之電壓計算操作結果進行校正而得。結果，該校正電壓設定裝置可輕易設定該校正電壓。

本發明之特徵為該參考電壓校正裝置及電壓分隔裝置係於單一積體電路中形成。

根據本發明，該參考電壓校正裝置及電壓分隔裝置係於單一積體電路形成。此具有以下因素：通常，當製造多個積體電路時，積體電路中之零件的特性會有變動，例如，因積體電路之製程所導致之電阻器電阻值變化。因此，當於兩個不同之積體電路中形成參考電壓校正裝置及電壓分隔裝置時，參考電壓校正裝置及電壓分隔裝置間之零件特性變化相異。然而，於單一積體電路中形成參考電壓校正裝置及電壓分隔裝置時，該參考電壓校正裝置及電壓分隔裝置之零件特性變化相同。因此，於單一積體電路中形成參考電壓校正裝置及電壓分隔裝置時，整體校正電壓設定裝置之特性變化小於在兩個不同之積體電路中形成參考電壓校正裝置及電壓分隔裝置之情況。即，可於整體校正電壓設定裝置中抑制因積體電路製程所致之零件特性變化。而且，因為於單一積體電路中形成參考電壓校正裝置及電壓分隔裝置時，液晶顯示裝置之積體電路數目小於在兩個不同之積體電路中形成參考電壓校正裝置及電壓分隔裝置之情況，故零件成本降低，而有利於液晶顯示裝置之組

五、發明說明（15）

合。是故，以於單一積體電路中形成參考電壓校正裝置及電壓分隔裝置為佳。

本發明提供一種液晶顯示裝置，其包括：

一液晶面板，其係由多個排列成矩陣形之像元所構成，該多個像元各包括一對電極及夾置於其間之液晶，而分隔成多個各包括多個像元之像元組，

第一電壓保持裝置，其係使所有像元中各個像元所具有一對電極中之一保持第一電壓，其係於預定水平周期間隔下改變；

計算裝置，其係於預定水平周期間隔下使用代表一像元組之像元階度的階度數據進行預定之計算操作；

第二電壓設定裝置，用以於水平周期間隔下得到第二電壓，藉著計算基於由階度數據及第一個電壓所決定之電壓，基於該計算操作結果而進行校正；及

第二電壓保持裝置，其係使一像元組中所有像元中之各對電極中之另一電極於水平周期期間保持第二電壓。

根據本發明，該液晶顯示裝置之第一電壓保持裝置於各像元之一電極上提供一電壓，其係於水平周期之間隔下改變。即，該液晶顯示裝置使用所謂之回線驅動法。因此，液晶顯示裝置中用以驅動液晶面板之結構，即第一電壓保持裝置及第二電壓保持裝置可由所謂之低耐受法實現。而且，因為第二電壓係施加於各像元之另一電極，故各像元中該對電極間之電壓係為基於由階度數據所決定之電壓的計算操作結果進行校正所得之電壓。因此，例如，防止顯

五、發明說明 (16)

示於液晶面板上之影像因蔭影或亮度不均勻而導致品質降低。結果，本發明之液晶顯示裝置之顯示品質較使用回線驅動法習用液晶顯示裝置優越。

是故，於本發明液晶顯示裝置中，可製造顯示品質優於使用回線驅動法之習用液晶顯示裝置之液晶面板，而用以驅動液晶面板之結構的成本可較使用點狀逆向驅動法之習用液晶顯示裝置的結構低。而且，於本發明液晶顯示裝置中，可於當液晶面板尺寸增大而液晶面板中像元數目增加時，防止顯示品質降低。

圖式簡單說明

可參照附圖由以下詳述明瞭本發明之其他目的、特色及優點，其中：

圖1係為顯示本發明具體實例之液晶顯示裝置41的電結構之方塊圖；

圖2係為顯示位於液晶顯示裝置41中之液晶面板43之同等電路的圖；

圖3係為顯示液晶面板43中特定一像元58之結構及液晶面板43中像元58之邊緣部分之結構的示意圖；

圖4係為顯示位於液晶顯示裝置41中之校正控制電路62之電結構的方塊圖；

圖5係為顯示位於液晶顯示裝置41中源極驅動器46之電結構的方塊圖；

圖6係為顯示位於源極驅動器46中之位階校正電路77及階度電壓生成電路78之電結構的方塊圖；

五、發明說明 (17)

圖7係為顯示位於液晶顯示裝置41中數元計算電路100之電結構的方塊圖；

圖8係為顯示位於液晶顯示裝置41中之校正控制電路106之電結構的方塊圖；

圖9係為顯示位於源極驅動器46中之位階校正電路107及階度電壓生成電路78之電結構之方塊圖；

圖10係為顯示位於習用液晶顯示裝置中之源極驅動器1之電結構的方塊圖；

圖11顯示提供於位於液晶顯示裝置1中之液晶面板的多條掃描線之多個掃描信號的時序圖；

圖12顯示一掃描信號、提供於液晶面板中之多條掃描線之多個掃描信號之一、及施加於液晶面板中之共用電極的電壓之時序圖，此時液晶顯示裝置係使用回線驅動法驅動；

圖13A及13B係顯示當液晶顯示裝置1使用回線驅動法驅動時，於特定圖框及該圖框之後續圖框中，流經該液晶面板中之所有像元之電流的極性；

圖14係為顯示液晶顯示裝置1之同等電路的圖；

圖15係為顯示當液晶顯示裝置1由回線驅動法所驅動時，像元電極所保持之電壓因數據信號所致之差異；

圖16係為當液晶顯示裝置1係使用點狀逆向驅動法驅動時，一掃描信號、提供於液晶面板中之多條閘極線之多個掃描信號中之一、及施加於液晶面板中共用電極之電壓之時序圖；而

五、發明說明 (19)

該多條掃描線51、多條數據線52、多個薄膜電晶體53、多個像元電極54及多個電容部分55係使用以下方式排列於主要基板之一表面。該多條掃描線51係排列成彼此平行。該多條數據線52係排列成彼此平行而垂直於掃描線51。該多個薄膜電晶體53之一係放置於掃描線51及數據線52之各個交點P鄰近。該多個像元電極54之一係與掃描線51及數據線52平行地放置，而使像元電極排列成矩陣。各薄膜電晶體53之閘極終端及源極終端係個別連接於最接近薄膜電晶體53之單一掃描線51及單一數據線52。像元電極54係連接於薄膜電晶體53之汲極終端。輔助電容部分55係為電容器，而夾置於像元電極54及掃描線51之間，除經由薄膜電晶體53連接於像元電極54之掃描線51之外。共用電極56係位於對基板之一表面。濾色器係位於該對基板之的表面。主要基板之一表面及對基板之一表面係彼此相對，而中間夾置有液晶層LC。

液晶面板43中像元電極54在夾置有液晶層下面向共用電極56之部分係作為像元58。即，該共用電極56係所有像元58共用。共用電極56面向像元電極54之部分係稱為對部分59。濾色器57之放置方式係當自與對基板之一表面的法線平行之方向觀測液晶面板43時，使一濾色器57與各像元重疊。於圖2之同等電路中，顯示共用電極56，而所有由導體60所連接之對位部分59各具有電阻成分rc。

像元58皆於液晶面板43中排列成矩陣。一組多個直線排列於與掃描線51平行之像元58稱為"列"，而一組多個直線

五、發明說明 (20)

排列於與數據線52平行之像元58稱為"行"。於圖3中，未出示主要基板及對基板。於此具體實例中，因為液晶面板43係為可進行彩色顯示之XGA面板，該像元58係排列成768列及1028行之矩陣，而濾色器57係包括多個紅、藍及綠色濾色器。重疊有單一紅色備藍色及綠色濾色器之特定三像元係對應於多個像元中之一特定像元，其構成欲顯示於液晶面板43上之彩色影像，而一像元之亮度、色調及色度可藉著調整三個影像元素之階度而表現。

一像元58之階度係根據像元58中一對電極間之電壓而決定，即，對位部分59所保持之電壓及像元電極54所保持之電壓之間的差異△V。於此具體實例中，假設一像元58之階度愈高，像元58中之該對電極54及59間之電壓△V愈高。即，假設一像元58之階度愈高，像元58中經由薄膜電晶體53連接於像元電極54之數據線52所保持之電壓與共用電極56所保持之電壓的差距愈大。

控制電路44將自電腦主要單元40所提供之影像數據轉換成具有可於液晶顯示裝置41上操作之結構的視頻信號。於此具體實例中，假設視頻信號係所謂之6數元×RGB視頻信號。即，該視頻信號包括用以表現各個影像元素之亮度、色度及色調之影像元素數據，該影像元素係構成由影像數據所表示之彩色影像。假設各個影像元素數據包括三個用以決定該三個像元之階度的階度成分，即R成分、G成分及B成分。各像元58係選自可取得像元58之預定多個階度。於此具體實例中，假設各個階度成分係為6數元數據，而

五、發明說明 (21)

表示64個階度中之一。該視頻信號係自控制電路44提供至階度校正計算電路45及源極驅動器46。

參考電源49輸出預定之第一及第二參考電壓Vref0及Vref63。該第一及第二參考電壓Vref0及Vref63中之一可具有基底階度。簡言之，階度校正計算電路45根據視頻信號而與階度電壓校正一起生成校正信號。為達成此種目的，該階度校正計算電路45包括加成電路61及校正控制電路62。

每次經過單一水平周期1H，該加成電路61即於水平周期內(於位在一掃描線上之列中)捕集數據輸入用以決定所有像元之階度之部分。該部分包括階度成分，其數目係與一列中之所有像元數相同。下文中，該部分係稱為"單元部分"。該加成電路61於水平周期1H之間隔下將所有階度成分添加於所捕集之單元部分中。即，該加成電路61得到對應於階度之數值的和，如單元部分中之所有階度成分所示。該加成電路61係於該校正控制電路62上提供至少一部分表示該和之數元串。於此具體實例中，該部分係為表示該和之數元串的最高八進位。該校正控制電路62係基於表示該和之數元串產生校正信號，而將該校正信號提供於源極驅動器46。

於下文描述中，假設表示一特定階度成分之數元串中之所有數元皆為"1"時，該階度成分所表示之階度係為像元可取得之64個階度中之最大階度，而當表示一特定階度成分之數元串中之所有數元皆為"0"時，該階度成分所表示

五、發明說明 (22)

之階度係為像元可取得之64個階度中之最小階度。而且，假設對應於最大階度之數值於十進位表示法中係為"63"，而對應於最小階度之數值於十進位表示法中係為"0"。例如，當表示單位部分之數元串中之所有數元係為1時，該單位部分中之階度成分所表示之所有階度係為最大階度。此情況下，如式(1)所示，單位部分中所有階度成分之和於十進位表示法中係為"193536"，而於二進位表示法中係為"11111010000000000"。

6位元×RGB×1024像元

＝63×3×1024＝193536...(1)

源極驅動器46於水平周期1H之間隔接收校正信號，而校正輸出電壓。該數據信號變成校正電壓，其對應於由單位部分中之階度成分所表示之階度。

針對於水平同步信號，閘極驅動器47產生掃描信號，其數目與掃描線數目相同，而於液晶面板43之所有掃描線51上提供掃描信號。於預定顯示周期之間隔下，掃描信號係於水平周期期間保持於使薄膜電晶體53連通之階度，例如，高階度，而於非水平周期1H之周期內保持使薄膜電晶體53斷開之階度，例如低階度。該圖框顯示周期係為例如水平周期1H之積分倍數。結果，於一數據線52及經由薄膜電晶體53連接於數據線52之像元電極54之間，僅有薄膜電晶體53連通時方具有連續性。共用電極係於水平周期1H之間隔下進行AC-驅動。提供於共用電極63之掃描信號及電壓信號係與先前技藝參照圖11及12描述之提供於共用電極

五、發明說明 (23)

之掃描信號及電壓信號相同。結果，數據線52之一及經由薄膜電晶體53連接於數據線52之像元電極54之間，僅有當薄膜電晶體53連通時方具有連續性，而於薄膜電晶體53連通下，將依循像元包括像元電極54之階度的電壓寫入像元。流經像元以寫入電壓之電流的極性係參照圖13A及13B而描述。

結果，液晶面板43係使用所謂之回線驅動法驅動，將依循像元階度之電壓寫入液晶面板43中之所有像元，而自電腦主要單元40提供之影像數據所表示之影像係以單一圖框形式顯示於液晶面板43上。因此，該驅動部分42係使用所謂之回線驅動法驅動液晶面板43。因此，源極及閘極驅動器46及47可由所謂之底耐受法進行。結果，液晶顯示裝置41之產物成本低於使用所謂之點狀逆向驅動法之習用液晶顯示裝置的產物成本。

圖4係為顯示校正控制電路62之電結構的方塊圖。校正控制電路62包括正反器63(1)至63(N)，其數目與構成表示單位部分中所有階度成分之和的數元串之一部分的數元數目N相同。於此具體實例中，假設數元數目N係為八個。不小於1而不大於N之特定整數係表示為"n"。

構成表示該和之數元串之一部分的多個數元D(0)至D(N-1)個別提供於該多個D正反器63(1)至63(N)之數據輸入終端D。來自控制電路44之鎖定選通脈衝信號LS係提供於所有D正反器63(1)至63(N)之計時輸入終端CK。結果，該D正反器63(n)對應於鎖定選通脈衝信號LS而鎖定數元

五、發明說明 (24)

D(n-1)，而當鎖定數元D(n-1)係為"1"時，位於D正反器63(n)之輸出終端Q之電壓係設定於預定兩電壓之一電壓，當鎖定之數元D(n-1)係為"0"時，輸出終端Q之電壓係設定於兩電壓之另一電壓。於此具體實例中，假設該一電壓係具有高值，而另一電壓具有低值。

結果，針對於鎖定選通脈衝信號LS，D正反器63(1)至63(N)之輸出終端Q之值，即，構成校正信號之成分α(1)至α(N)之值，係根據數元D(0)至D(N-1)決定。成分α(1)至α(N)係自校正控制電路62同時提供於源極驅動器46。該校正信號係為一組成分α(1)至α(N)。成分α(1)至α(N)係為元進位信號。成分α(1)至α(N)之數目與D正反器63(1)至63(N)之數目相同，即，數元之數目。

圖5係為顯示源極驅動器46之電結構的方塊圖。源極驅動器46包括視頻信號輸入部分67、電壓設定部分68及輸出電路69。視頻信號輸入部分67包括輸入鎖定電路72、移位暫存器73、抽樣記憶體74及保持記憶體75。電壓設定部分68包括位階校正電路77、階度電壓生成電路78及D/A轉化器76。輸入鎖定電路72、移位暫存器73、抽樣記憶體74、保持記憶體75、D/A轉化器76及輸出電路29係與習用液晶顯示裝置之源極驅動器1中之輸入鎖定電路2、移位暫存器3、抽樣記憶體4、保持記憶體5、D/A轉化器6及輸出電路8相同。

視頻信號中之影像信號係提供於輸入鎖定電路72，使三個像元成彼此平行，並鎖定。於移位暫存器73中，自控制

五、發明說明 (25)

電路44提供計時信號CK及輸入同步信號SPI，以控制視頻信號輸入部分67之操作。鎖定選通脈衝信號LS係提供於保持記憶體75。校正信號係提供於位階校正電路77。第一參考電壓Vref0係提供於位階校正電路77，而第二參考電壓Vref63係提供於階度電壓生成電路78。移位暫存器73中之元件數目係例如液晶面板43中第三個像元行數。

視頻信號輸入部分67捕集根據鎖定選通脈衝信號LS所得之視頻信號的單位部分。視頻信號輸入部分67捕集視頻信號單位部分之時序與加成電路61於該單位部分中添加所有階度之時序相同。因此，該加成電路61及視頻信號輸入部分67於單一水平周期1H中捕集相同之視頻信號部分。

詳言之，首先，移位暫存器73與計時信號CK同步地捕集起動脈衝SPI，而所捕集之起動脈衝SPI係為抽樣記憶體74之抽樣時序。基於自移位暫存器73所提供之抽樣時序，抽樣記憶體74抽取由輸入鎖定電路72所鎖定之視頻信號。結果，視頻信號之單位部分係儲存於抽樣記憶體74中。之後，視頻信號之單位部分係與鎖定選通脈衝信號LS同步地自抽樣記憶體74輸送至保持記憶體75。保持記憶體75鎖定視頻信號中之經輸送之單位部分，而將該單位部分輸送至D/A轉化器76。

之後，基於由視頻信號輸入部分67所捕集之視頻信號的單位部分中之階度，該電壓設定部分68決定欲由數據線52所保持之電壓，以決定對應於液晶面板43中單位部分之一行中的像元階度。於液晶面板43中之所有像元行中，對應

五、發明說明 (26)

於該單位部分之一行係為根據單位部分中階度成分決定像元階度之一行。

詳言之，首先，位階校正電路77係基於校正信號校正參考電壓Vref0。之後，階度電壓生成電路78基於經校正之階度電壓Vref0'生成階度電壓V0'至V63，其數目係與可取得像元58之階度數目相同。該多個階度電壓係伴隨著可取得像元之多個階度中之一。於此具體實例中，假設產生64個階度電壓V0'至V63，則階度電壓V0'至V63愈高，所產生之階度愈接近可取得像元之最大階度。之後，基於自保持記憶體75所輸送之視頻信號的單位部分中之階度成分，D/A轉化單選擇對應於各階度之一階度電壓以作為欲施加於各數據線52之一電壓，其係由階度電壓V0'至V63之64個位階中之階度成分所表示。所選擇之多個階度電壓係自D/A轉化器輸送於輸出電路69。

因此，位階校正電路77係根據校正信號校正該參考電壓Vref0，即根據該單位部分中所有階度電壓之和。結果，該多個階度電壓V0'至V63係對應於根據校正信號校正多個對應於所有階度之電壓所得之電壓，該階度係為習用液晶顯示裝置中可取得像元之所有階度。即，該多個階度電壓V0'至V63係對應於根據校正信號校正64個電壓位階所得之電壓，該電壓位階係藉著將由參考電壓Vref0至參考電壓Vref63之範圍分配為64個位階而得。因此，D/A轉化器76所選擇之電壓，即欲提供於數據線52之電壓，係對應於根據電壓和進行校正所得之電壓，其係對應於由習用液晶顯

五、發明說明 (27)

示裝置中之階度成分所表示之階度。

因此，僅藉著添加位階校正電路77於習用電壓設定部分，即電壓生成電路78及D/A轉化器76，該電壓設定部分68可根據該和校正對應於如習用液晶顯示裝置中之階度成分所示之階度之電壓。結果，該電壓設定部分68可根據該和而輕易設定欲施加之電壓。

輸出電路69阻抗轉化由D/A轉化器所選擇之多個階度電壓，即，該多個欲施加於數據線52之電壓，而產生多個數據信號。該數據信號係於水平周期1H中自輸出電路69提供於液晶面板43之數據線52。

圖6係為顯示位階校正電路77及階度電壓生成電路78之具體電結構之方塊圖。

位階校正電路77包括校正電阻器81(1)至81(N)，其數目與校正信號之成分α(1)至α(N)之目N相同，而將ASW(1)類比式切換為ASW(N)，其數目係與校正電阻器81(1)至81(N)相同。校正電阻器81(1)至81(N)係依此次序串聯。第一個校正電阻器81(1)之一終端係連接於參考電源49之多個終端中之第一輸出終端以作為位階校正電路77之輸入終端，以輸出第一參考電壓Vref0，而另一終端係連接於第二校正電阻器81(2)。最後之校正電阻器81(N)之一終端係連接於緊接於該最後電阻器之前之校正電阻器81(N-1)，而另一終端則連接於作為位階校正電路77之輸出終端83之階度電壓生成電路78終端。類比切換ASW(1)至ASW(N)係並聯於校正電阻器81(1)至81(N)。即，類比切換

五、發明說明 (28)

ASW(1)至ASW(N)之兩終端係連接於校正電阻器81(1)至81(N)之兩端。

類比切換ASW(1)至ASW(N)係根據校正信號之第一至第N個成分α(1)至(N)之位階而斷開及閉合。當成分α(n)之位階係為其中校正信號之數元D(n)係為"1"之位階時，閉合對應於成分α(n)之類比切換ASW(n)，當該位階係為其中數元D(n)係為"0"之位階時，斷開類比切換ASW(n)。即當成分α(n)之位階係為其中數元D(n)係為"1"之位階時，並聯於類比切換ASW(n)之校正電阻器81(n)終端係被短路。

特定校正電阻器81(n)之電阻值高於後續於校正電阻器81(n)之所有電阻器81(n+1)至81(N)的電阻值。因此，當數元之數目N係為8時，校正電阻器81(1)至81(8)之電阻值aR, bR, cR, dR, eR, fR, gR及hR係滿足下式(2)至(8)。"R"係為預定電阻值。係數"a"至"h"係根據至少一電阻值及數據線52之電容值決定。

$$gR > hR \quad \ldots(2)$$

$$fR > gR + hR \quad \ldots(3)$$

$$eR > fR + gR + hR \quad \ldots(4)$$

$$dR > eR + fR + gR + hR \quad \ldots(5)$$

$$cR > dR + eR + fR + gR + hR \quad \ldots(6)$$

$$bR > cR + dR + eR + fR + gR + hR \quad \ldots(7)$$

$$aR > bR + cR + dR + eR + fR + gR + hR \quad \ldots(8)$$

位階校正電路77之總電阻值係根據該類比切換ASW(1)至

五、發明說明 (29)

ASW(N)之斷開及閉合之組合而定。該開閉組合係對應於成分α(1)至α(N)之位階的組合，即於該單位部分中表示所有階度成分之和的數元串部分。當更校正電阻器81(1)至81(N)滿足該式之關係時，於該數元串部分中，用以決定提供於並聯於校正電阻器81(n)之類比切換ASW(n)之成分α(n)的位階之數元的數值愈高，電阻器81(n)之電阻值愈高。因此，數元串部分所表示之數值愈高，位階校正電路77之總電阻值愈高。結果，數元串部分所表示之數值愈高，即該和愈大，則第一參考電壓Vref0之降低量愈小。

該階度電壓生成電路78包括例如電壓分隔電阻器86(1)至86(K)，其數目較階度電壓數目少一個。電壓分隔電阻器86(1)至86(K)皆依此次序串聯。第一電壓分隔電阻器86(1)之一終端連接於作為階度電壓生成電路78之第一輸入終端的位階校正電壓77之輸出終端83，而另一終端係連接於第二電壓分隔電阻器86(2)。最後之電壓分隔電阻器86(K)之一終端係連接於緊接於最後電阻器之前之電壓分隔電阻器86(K-1)，而另一終端係連接於該參考電源49之多個終端的第二輸出終端，以輸出第二參考電壓Vref63。於第一電壓分隔電阻器86(1)及位階校正電路77之輸出終端83間之接點、電壓分隔電阻器86(1)至86(K)間之接點87(1)至87(K-1)及最後電壓分隔電阻器86(K)及參考電源49之第二輸出終端間之接點87(K)上，連接獲得電壓之導體89(0)至89(K)，以於接點87(0)至87(K)得到階度電壓V0'及V63之電壓。

五、發明說明（30）

因此，該階度電壓生成電路78分隔第二參考電壓Vref63及位階校正電路之輸出終端83的電壓位階間之差值，即將經校正第一參考電壓Vref0'分隔成與可取得像元之階度數目相同之數目。於此具體實例中，階度電壓V0'至V63之64個位階的第一階度電壓V0'等於經校正之第一參考電壓Vref0'，而階度電壓V0'至V63之64個位階之最後階度電壓V63等於第二參考電壓Vref63。

階度電壓生成電路78不限於前述結構，而可具有不同結構，先決條件為由經校正之第一參考電壓Vref0'至第二參考電壓Vref63之範圍可分隔成與可取得像元之階度數目相同之數目。例如，可使用一種結構，其中數目小於階度電壓數目之第一電阻器係夾置於位階校正電路77之輸出終端83與參考電源49之第二輸出終端之間，而串聯之多個第二電阻器係並聯於電阻器兩端，由第一電阻器分隔成多數之電壓差△Vref再由第二電阻器分隔。

因此，位階校正電路77包括電阻器及類比切換器，而階度電壓生成電路78之基本結構包括電阻器。結果，位階校正電路77及階度電壓生成電路78之基本結構極為簡單。結果，電壓設定部分68之電路規模不增加，而抑制液晶顯示裝置41之製造成本的增加。

以於單一積體電路中至少形成位階校正電路77及階度電壓生成電路78為佳。此因在單一積體電路中形成位階校正電路77及階度電壓生成電路78之情況下，電壓設定部分68中零件特性因積體電路製程所致之變化受抑制之程度高於

五、發明說明（31）

在兩個不同之積體電路中形成位階校正電路77及階度電壓生成電路78之情況。零件特性係例如電阻器之電阻。而且，當於單一積體電路中形成電路77及78時，液晶顯示裝置41中積體電路之數目較於兩個不同積體電路中形成電路77及78之情況少，故液晶顯示裝置41之零件成本降低，而有利於液晶顯示裝置41之組裝。於此具體實例之液晶顯示裝置41中，位階校正電路77及階度電壓生成電路78與源極驅動器之其他零件72至76及68一起構成一積體電路。

於驅動部分42之液晶面板驅動方法中，參照圖1至6描述使數據線52根據像元階度保持電壓之行為。尤其是該種行為，閘極驅動器47經由閘極線控制薄膜電晶體53，而共用電極63係經AC驅動。閘極驅動器47及共用電極63之行為係與習用液晶顯示裝置之閘極驅動器及共用電極之行為相同。

例如，於第一個具體實例中，其中視頻信號由抽樣記憶體76所抽樣之路分，即視頻信號之單位部分中的所有階度成分表示可取得像元之最大階度。此情況下，液晶面板43中對應於單位部分之行中的所有像元中，該對電極54及59之間的電壓皆係為該對電極54及59間所能保持之電壓的最高值。於此情況下，加成電路61之加成結果，即表示所有階度成分之和的數元串係為"11111010000000000"。

針對於鎖定選通脈衝信號LS，校正控制電路62捕集加成結果之最高位八數元，即"11111010"，而決定校正信號之成分α(1)至α(N)之位階。於第一個實施例中，第一至第

五、發明說明 (32)

五個及第七個成分α1至α5及α7具有高位階，而第六及第八成分α6及α8具有低位階。結果，第一至第五及第七類比切換ASW1至ASW5及ASW7係閉合，而第六及第八類比切換ASW6及ASW8係斷開。因此，位階校正電路77係為其中第六及第八校正電阻器R6及R8係串聯之電路。

第二個實施例中，其中視頻信號單位部分中之所有階度成分皆顯示可取得像元之最小階度。於此情況下，表示所有階度成分之和的數元串係為"0000000000000000"。針對於鎖定選通脈衝信號LS，該校正控制電路62捕集加成結果之最高位八數元，即"00000000"，而決定校正信號之成分α(1)至α(N)的位階。於第二個具體實例中，因顧所捕集之數元皆為0，故成分α1至α8皆低。結果，類比切換ASW1至ASW8皆斷開。因此，位階校正電路77之同等電路係為其中校正電阻器R1至R8皆串聯之電路。

與第一個實施例及第二個實施例比較，夾置於參考電源49之第一個輸出終端及階度電壓生成電路78之間的電阻器之電阻值和，即，第二個實施例中位階校正電路77之總電阻值高於第一個實施例中位階校正電路77之總電阻值。因此，第二個實施例中第一個參考電壓降低值Vrefφ大於第一個實施例中第一個參考電壓降低值Vrefφ。就前文而言，單位部分中所有階度成分所示之階度所包括之最大階度數目愈大，位階校正電路77使第一個參考電壓Vref0之降低減少之情況愈明顯。即，液晶面板43中介於像元中之該對電極間的電壓愈接近於該對電極54及59間所能保持之

五、發明說明 (33)

最大電壓，經校正之參考電壓差異愈小。理由如下：

於使用回線驅動法驅動之液晶面板43中，共用電極56所保持之電壓因一水平周期中提供於液晶面板43之所有數據信號之電壓而降低。因此，因為該電壓降，共用電極56所實際保持之電壓較共用電極56欲保持之理想電壓更接近於數據信號之電壓。所有數據線之電壓愈小，共用電極56所實際保持之電壓與理想電壓間之差值愈大。像元58(藉單一數據信號寫入對應於階度之電壓)中該對電極54及59間之電壓愈接近該對電極54及59間所能保持之多個電壓位階的最大值，該數據信號之電壓愈低。於此具體實例中，該像元之階度愈最大階度，像元58之該對電極54及58間所保持之電壓愈接近最大電壓。因此，單位部分中所有階度所表示之階度中所包括之最大階度數目愈大，差值愈大。

結果，於所有數據信號中，信號數目愈大(其電壓係為最大電壓)，第一參考電壓Vref0之降低值愈大，而於所有數據信號中，數據信號數目愈大(其電壓係為最小電壓)，該第一參考電壓Vref0之降低值增高。即，於此具體實例中，單位部分中所有階度成分所表示之階度中所包括之最大階度數目愈大，第一參考電壓Vref0之降低值愈多。結果，於所有數據信號中，數據信號之數目愈大(其電壓係為最大電壓)，經校正之第一參考電壓Vref0'愈低。當階度電壓V0'至V63係使用經校正之第一參考電壓Vref0'生成時，該階度電壓V0'至V63係與根據電壓差值大小將該兩參考電壓Vref0與Vref63間之範圍分隔成64階度所得之電壓

五、發明說明（34）

進行校正所氏之電壓相同。即，數據信號之電壓係根據差值之大小校正。

結果，於液晶面板43上所顯示之影像中的多行中，亮度之不均勻性消失，防止液晶面板43上所顯示之影像品質因所謂之蔭影而降低。如此，於此具體實例之液晶顯示裝置41中，該液晶面板43之顯示品質可較使用習用液晶顯示裝置之顯示品質優越，而驅動部分42之製造成本可低於使用點狀逆向驅動法之習用液晶顯示裝置用以驅動液晶面板之結構。此外，於此具體實例之液晶顯示裝置41中，可防止因液晶面板43尺寸之增加所致之顯示品質降低，而可防止因液晶面板43中像元數目增加所致之顯示品質降低。

第一參考電壓Vref0可基於視頻信號單位部分中所有階度成分所示之階度和以外的數值而校正，先決條件為其係為對應於視頻信號單位部分之行中之像元58中該對電極54及59間的電壓接近保持於該對電極54及59間之最大電壓的程度。例如，非該和之數值可為分隔之結果，該階度之和係由預定常數分隔，或可為該單位部分中所有階度成分所示之階度的平均值。當該和用以校正第一參考電壓Vref0時，用以得到該數值之計算部分，即，加成電路61可由一般加成電路實現。因此，可使用該和以校正該第一參考電壓Vref0，因為該計算部分之結構被簡化，而有利於用以得到該數值之計算操作。

此具體實例之液晶顯示裝置41之校正控制電路62僅利用加成電路61表示計算操作之結果之數元串的最高八位元而

五、發明說明 (35)

生成校正信號。該數元串用以生成該校正信號之部分不限於最高八位元，但可為不同部分。該部分數元數目不限於八個，但可為相異數目。用以生成校正信號之數元串部分係例如根據液晶面板63之顯示特性而定。例如，於數元串中，自第一數元所計數之八個奇數數元可設定為該部分。而且，例如，於數元串中，自第一數元所計數之八個偶數數元可設定為該部分。

因此，當僅有一部分數元串用於生成校正信號時，校正信號之成分數目小於數元串之數元數目。因此，當該數元串係直接提供於源極驅動器46時，用以輸入校正信號之源極驅動器46之輸入終端的數目可小於用以輸入該數元串之輸入終端數目，而當該校正信號係提供於源極驅動器46時，驅動部分之電路規格可小於當該數元串直接提供於源極驅動器46時之驅動部分的電路規格。當第一參考電壓Vref0係僅使用一部分數元串校正時，該部分之數元數目愈接近該數元串之所有數元數目，經校正之第一參考電壓Vref0'之校正精確度愈高。

此外，校正控制電路62可產生一數元串，其所包括之數元少於表示該和之數元串，其係於表示藉著加成電路61所得之和的數元串之所有數元上進行預定計算操作，使用所產生之數元串生成校正信號。例如，圖7所示之數元計算電路100係夾置於加成電路61及校正控制電路62之間。而數元計算電路100包括OR電路101(1)至101(J)，其數目J小於表示該和之數元串的數元數。該OR電路101(1)至101(J)

五、發明說明 (36)

係排列成平行。於圖7中，假設OR電路之數目J係為八。

該OR電路101(1)至101(J)中輸入在表示該和之數元串中多個連續數元，以得到多個數元之邏輯積。例如，於圖7之實施例中，於第一個OR電路101(1)上輸入來自表示該和之數元串之第一數元所計算之第十七及第十六數元a17及16。於第二OR電路101(2)中，輸入自表示該和之數元串之第一數元所計算之第十五及第十四數元a15及14。於第七OR電路101(7)中，輸入自表示該和之數元串之第一數元所計算之第五及第四數元a5及a4。於第八OR電路101(8)中輸入自表示該和之數元串的第一數元所計算之第三至少一數元a3至a1。

結果，得到邏輯積之數J。於圖7之實施例中，得到以下邏輯積：第十七及第十六數元a17及a16之邏輯積；第十五及第十四數元a15及14之邏輯積；...；第十五及第十四數元a5及a4之邏輯積；及第三至第一數元a3至a1之邏輯積。代之以該數元串表示該和之部分的數元，將該邏輯積之數J輸入校正控制電路62之D正反器63(1)至63(N)之數據輸入終端D。於此情況下，該邏輯積之數J及該D正反器之數N相同。

於此具體實例之液晶顯示裝置41中，該校正電壓係以原樣提供於該源極驅動器46n。於此情況下，因為校正信號之八個成分係同時提供於該源極驅動器46，故此具體實例之源極驅動器具有較習用液晶顯示裝置之源極驅動器多八個之輸入終端。為了減少用以輸入校正信號之輸入終端數

五、發明說明 (37)

目，可於源極驅動器46中，個別於該校正控制電路61及該源極驅動器46之間及該輸入終端及該位階校正電路77之間夾置所謂之8至3解碼電路及所謂之3至8解碼電路。

結果，首先，於該八個成分由該8至3解碼電路轉化成三組電信號之後，將校正信號提供於源極驅動器46。之後，該三組電信號係於由3至8解碼電路解碼成八個成分之後，提供於位階校正電路77。因此，源極驅動器46之輸入終端用以輸入校正信號之數目可由八個減少至三個。用以進行轉換及解碼之兩電路不限於8至3解碼電路及3至8解碼電路，而可為不同之電路，先決條件為該電路係為用以將該八個成分轉化成少於八個電信號之轉換電路，而重建電路可無任何誤差地自該電信號重建該八個成分。

校正控制電路62可使用表示藉著加成電路61所得之和之數元串之所有數元產生校正信號。欲達成此目的，該校正控制電路62及位階校正電路77係由圖8之校正控制電路106及圖9之位階校正電路107所取代。圖8之校正控制電路106係與圖4之校正控制電路62相同，不同處係為D正反器63(1)至63(N)之數目N係與該數元串之所有數元的數目M相同，而欲處理之數元係自構成數元串之一部分之數元變成數元串之所有數元。於此具體實例中，假設所有數元之數目M係為17。因此，校正信號包括成分$\alpha(1)$至$\alpha(M)$，其數目與所有數元之數目相同，而該成分$\alpha(1)$至$\alpha(M)$係同時施加於源極驅動器46。圖9之位階校正電路107係與圖6之位階校正電路77相同，不同處係校正電阻器81(1)至

五、發明說明 (38)

81(N)之數目與類比切換ASW(1)至ASW(N)之數目與校正信號之成分α(1)至α(M)之數目相同，即所有數元之數目M。

與圖6之位階校正電路77相同地，該位階校正電路107中之第十七校正電阻器81(1)至81(M)之一校正電阻器18(m)的電阻值高於超過一電阻器81(i)之所有電阻器81(m+1)至81(M)之電阻值的和。"m"係為不小於1之整數，而不大於M。即，校正電阻器81(1)至81(17)之電阻值aR, bR, cR, dR, eR, fR, gR, hR, iR, jR, kR, lR, mR, nR, oR, pR及qR滿足下式(9)至(15)之關係:

pR>qR ...(9)

oR>pR+qR ...(10)

nR>oR+pR+qR ...(11)

mR>nR+oR+pR+qR ...(12)

lR>mR+nR+oR+pR+qR ...(13)

kR>lR+mR+nR+oR+pR+qR ...(14)

:

aR>bR+cR+dR+eR+fR+gR+hR+iR
+jR+kR+lR+mR+nR+oR+pR+qR ...(15)

因此，加入圖7之數元串計算電路100的液晶顯示裝置及使用校正控制電路及圖8及9之位階校正電路之液晶顯示裝置可校正第一參考電壓Vref0，其係使用表示該和之數元串的所有數元以校正階度電壓。結果，該多個階度電壓之校正精確度最高。結果，可得到最佳顯示品質之液晶顯示

五、發明說明 (39)

裝置。

數據信號之電壓與像元58階度間之關係可與前述者相反。即，當該數據信號之電壓較接近可取得像元58之最大電壓時，藉數據信號寫入對應於階度之電壓的像元之階度可較接近最小階度。於此情況下，單位部分中所有階度成分所示之階度中所包括之最小階度數目愈大，即由單位部分中之階度成分所決定之多個數據信號中，數據信號(其電壓係為最大電壓)數目愈大，第一參考電壓Vref0之降低量需愈多。因此，當該單位部分中對應於所有階度成分所示之階度的數值和減少時，藉著降低該位階校正電路77之總電阻，可校正共用電極56之電壓。即，當該單位部分中由多個階度成分所決定之所有數據信號電壓之和增加時，像元電壓V0'至V63較接近第一參考電壓Vref0。

此具體實例之液晶顯示裝置41係為本發明液晶顯示裝置及本發明液晶面板之驅動方法的實施例，而只要主要操作相同，即可於各種形式下具體化。尤其，液晶顯示裝置41中零件之詳細操作不限於前文所述，但可使用不同之操作達成，先決條件為得到相同之處理結果。

本發明可於不偏離其精神或基本特性下於其他特定形式下具體化。本發明具體實例因此完全視為說明而非限制，本發明範圍係由申請專利範圍所表示，而不受前文描述所限制，而涵蓋申請專利範圍同等定義及範圍內之所有變化。

四、中文發明摘要 （發明之名稱：驅動液晶顯示面板之方法，及液晶顯示裝置）

本發明之目的係改善具有回線逆向驅動法之液晶顯示裝置之顯示品質。該液晶顯示裝置係使用回線逆向驅動法驅動主動陣列液晶面板。為達成此種效果，共用驅動器於液晶面板之所有像元之各個像元中AC-驅動一對電極中之一個。加成電得到數個階度成分之和，以決定於預定水平周期間隔下於液晶面板中之一行像元的階度。源極驅動器中之電壓設定部分基於在水平周期間隔下之和以校正參考電壓差△Vref，分隔經校正之參考電壓差△Vrefa，決定數個階度電壓，並基於該數個階度成分而於該階度電壓中選擇欲施加於液晶面板中之數條數據線之電壓。將所選擇之數個電壓施加於該數條數據線。

英文發明摘要 （發明之名稱：METHOD OF DRIVING LIQUID CRYSTAL PANEL, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS）

An object of the invention is to enhance the display quality of a liquid crystal display apparatus of a line reversal driving method. The liquid crystal display apparatus drives an active-matrix liquid crystal panel by the use of the line reversal driving method. To do so, a common driver AC-drives one of a pair of electrode in each of all the pixels of the liquid crystal panel. An adding circuit obtains the sum of a plurality of gradation components for deciding the

四、中文發明摘要　（發明之名稱：驅動液晶顯示面板之方法，及液晶顯示裝置）

英文發明摘要　（發明之名稱：METHOD OF DRIVING LIQUID CRYSTAL PANEL, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS）

gradations of the pixels in one of the columns in the liquid crystal panel at intervals of the predetermined horizontal period. A voltage setting portion in a source driver corrects a reference voltage difference △Vref on the basis of the sum at intervals of the horizontal period, divides the corrected reference voltage difference △Vrefa, decides a plurality of gradation voltages, and selects voltages to be applied to a plurality of data lines in the liquid crystal

四、中文發明摘要　（發明之名稱：驅動液晶顯示面板之方法，及液晶顯示裝置）

英文發明摘要　（發明之名稱：METHOD OF DRIVING LIQUID CRYSTAL PANEL, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS）

panel from among the gradation voltages based on the plurality of gradation components. The selected plurality of voltages are applied to the plurality of data lines.

六、申請專利範圍

1. 一種驅動液晶面板之方法，該面板係由多個排列成矩陣形式之像元所構成，該多個像元各包括一對電極及夾置於其間之液晶，而分隔成多個各包括多個像元之像元組，

該方法包括:

於預定水平周期間隔下使用代表一像元組之像元階度的階度數據進行預定之計算操作;

基於計算操作之結果校正基於一像元組之各像元的階度數據所決定之電壓，以得到其經校正之電壓;及

於水平周期中於一像元組之各個像元的一對電極上施加經校正之電壓。

2. 如申請專利範圍第1項之驅動液晶面板之方法，其中該計算操作係為添加階度數據之操作。

3. 一種液晶顯示裝置，其包括:

一液晶面板，其係由多個排列成矩陣形之像元所構成，該多個像元各包括一對電極及夾置於其間之液晶，而分隔成多個各包括多個像元之像元組，

計算裝置，其係於預定水平周期間隔下使用代表一像元組之像元階度的階度數據進行預定之計算操作;

校正電壓設定裝置，其係基於計算操作之結果校正基於一像元組之各像元的階度數據所決定之電壓，以得到其經校正之電壓;及

電壓施加裝置，其係於水平周期中於一像元組之各個像元的一對電極上施加經校正之電壓。

4. 如申請專利範圍第3項之液晶顯示裝置，其中該計算

六、申請專利範圍

操作係為加入階度數據之操作。

5. 如申請專利範圍第3項之液晶顯示裝置，其另外包括:

校正信號生成裝置，以基於計算操作之結果產生伴隨電壓校正之校正信號，而與水平周期同步地將該校正信號施加於校正電壓設定裝置，

其中該校正電壓設定裝置基於階度數據及每一次提供校正信號的校正信號而得到校正電壓。

6. 如申請專利範圍第5項之液晶顯示裝置，其中該計算裝置輸出代表計算操作之結果之數元串，而該校正信號生成裝置基於一部分數元串而產生校正信號。

7. 如申請專利範圍第5項之液晶顯示裝置，其中該計算裝置輸出代表計算操作結果之數元串，而校正信號生成裝置基於數元串之所有數元產生校正信號。

8. 如申請專利範圍第3項之液晶顯示裝置，其另外包括:

用以產生預定參考電壓之參考電源，

其中該校正電壓設定裝置包括:

參考電壓校正裝置，用以基於計算操作之結果校正參考電壓;

電壓分隔裝置，其係分隔經校正之參考電壓，以根據該像元可取得之所有階度得到多個分隔電壓;及

選擇裝置，根據作為校正電壓而由各個階度數據所表示之階度自多個分隔電壓選擇多個分隔電壓。

9. 如申請專利範圍第8項之液晶顯示裝置，其中該參考電壓校正裝置及電壓分隔裝置係於單一積體電路中形成。

六、申請專利範圍

10. 一種液晶顯示裝置，其包括：

一液晶面板，其係由多個排列成矩陣形之像元所構成，該多個像元各包括一對電極及夾置於其間之液晶，而分隔成多個各包括多個像元之像元組，

第一電壓保持裝置，其係使所有像元中各個像元所具有一對電極中之一保持第一電壓，其係於預定水平周期間隔下改變；

計算裝置，其係於預定水平周期間隔下使用代表一像元組之像元階度的階度數據進行預定之計算操作；

第二電壓設定裝置，用以於水平周期間隔下得到第二電壓，藉著計算基於由階度數據及第一個電壓所決定之電壓，基於該計算操作結果而進行校正；及

第二電壓保持裝置，其係使一像元組中所有像元中之各對電極中之另一電極於水平周期期間保持第二電壓。

圖式

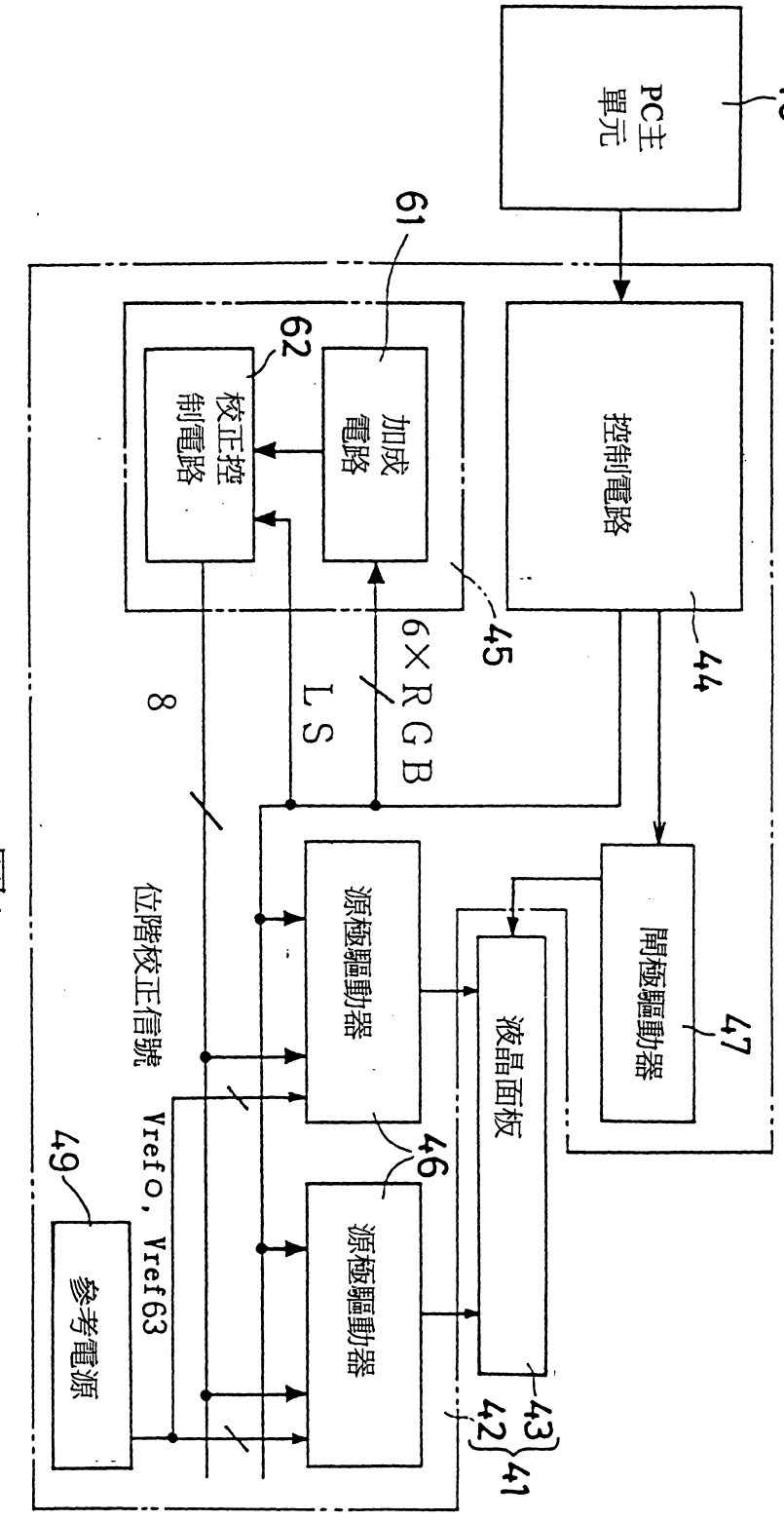

PC主單元
40
控制電路
44
61
加成電路
62
校正控制電路
45
6×RGB
LS
8
位階校正信號
Vrefo, Vref63
49
參考電源
源極驅動器
46
源極驅動器
液晶面板
43
42
41
閘極驅動器
47

圖1

圖式

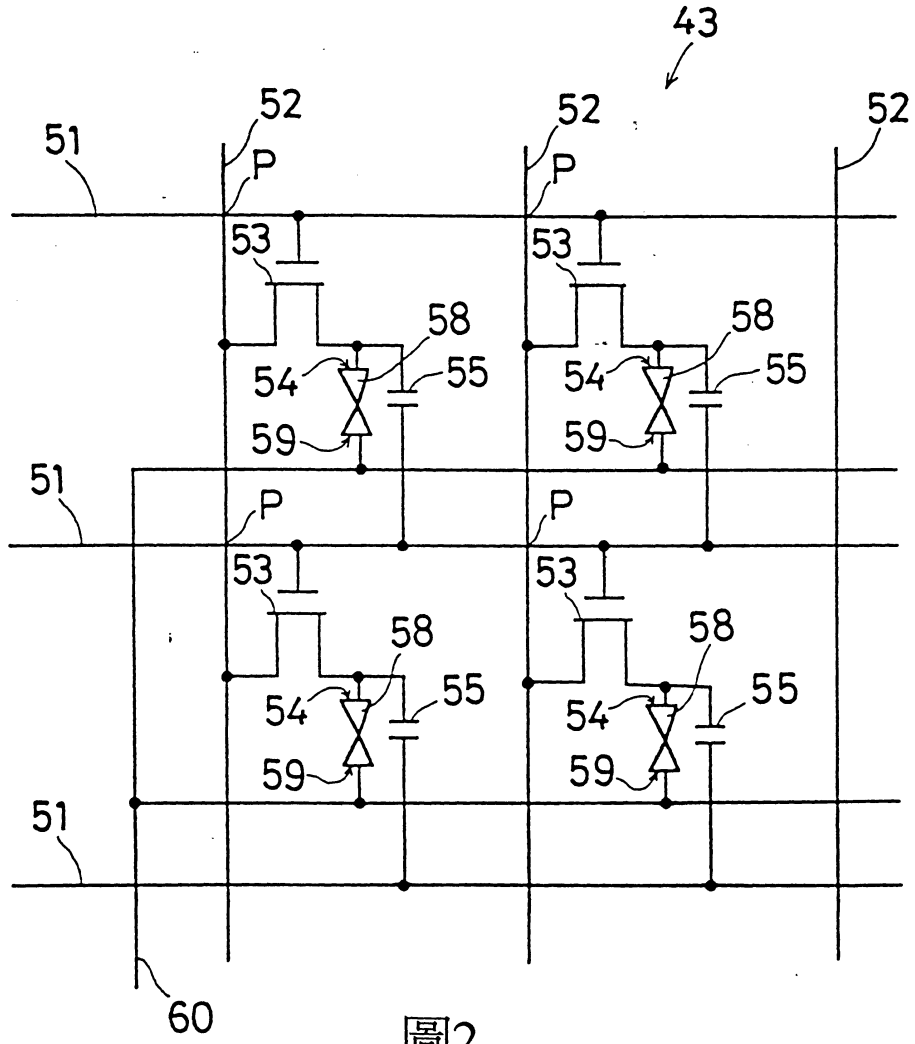

43
52
52
52
51
P
P
53
53
58
58
54
55
54
55
59
59
51
P
P
53
53
58
58
54
55
54
55
59
59
51
60

圖2

圖式

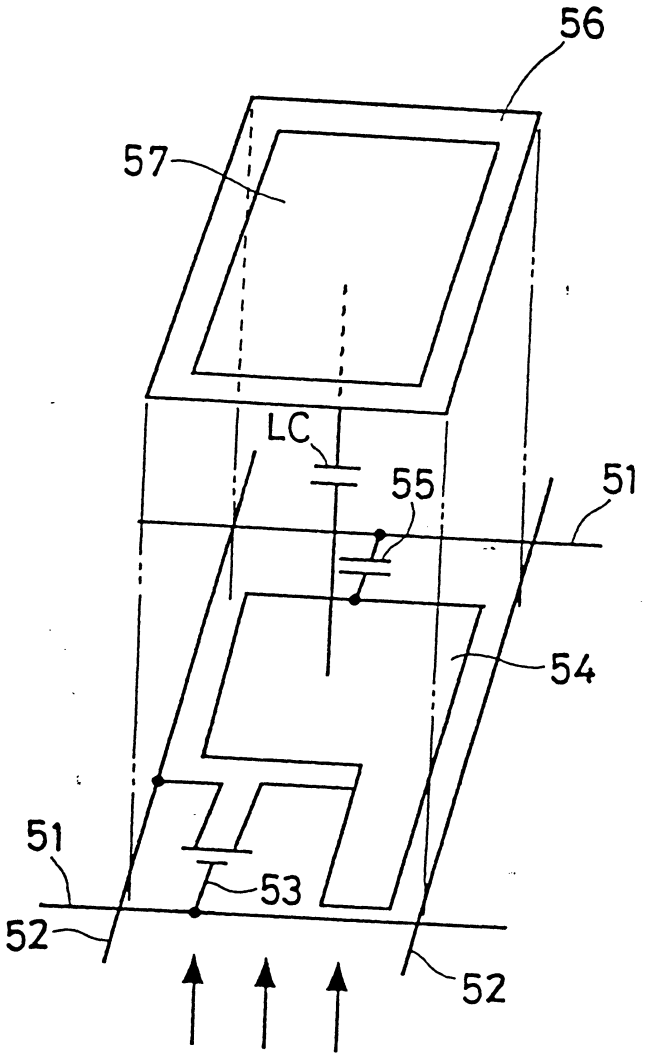


圖3

圖式

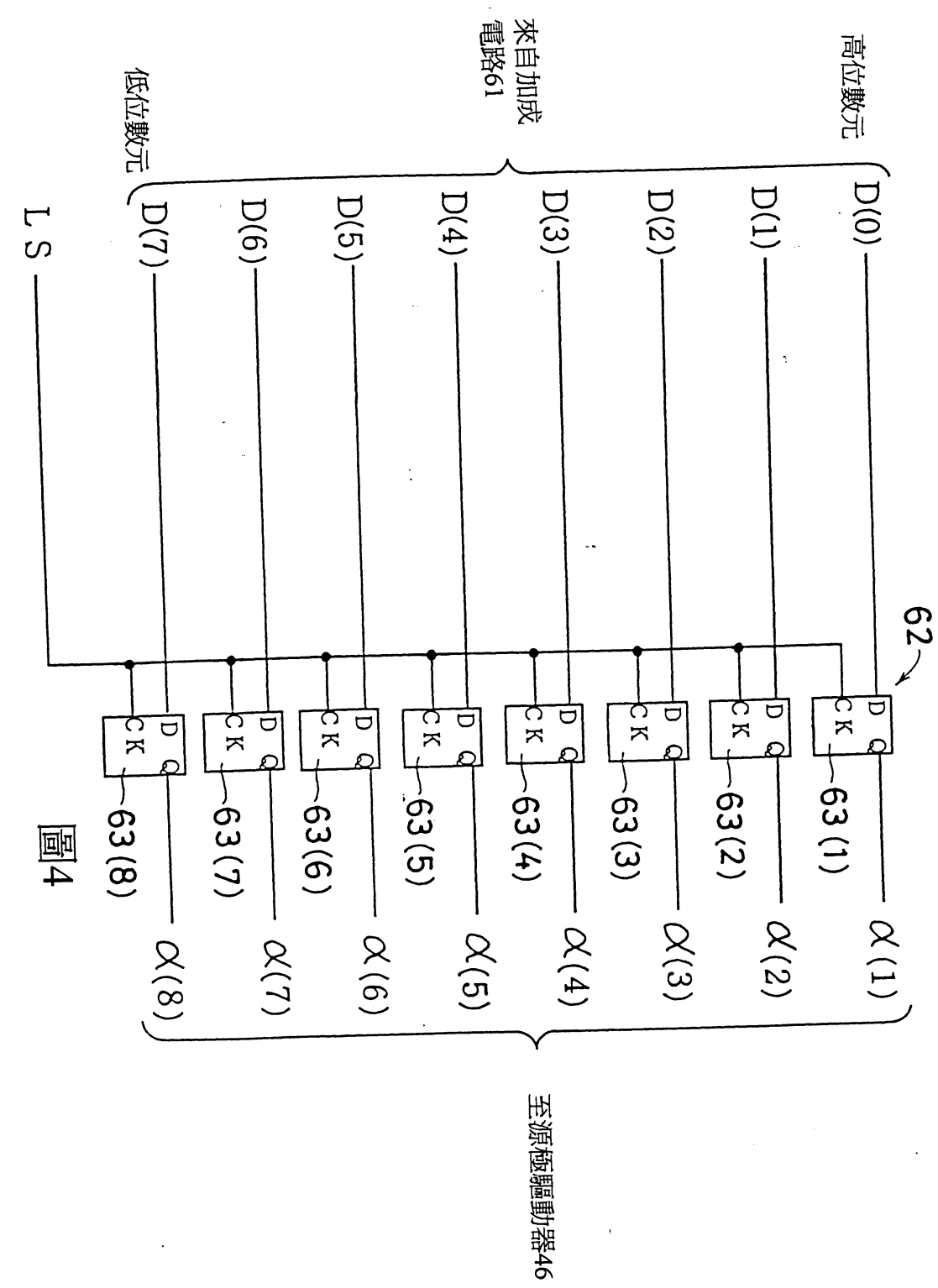

高位數元
來自加成電路61
低位數元
D(0)
D(1)
D(2)
D(3)
D(4)
D(5)
D(6)
D(7)
LS
62
CK
D
Q
63(1)
63(2)
63(3)
63(4)
63(5)
63(6)
63(7)
63(8)
α(1)
α(2)
α(3)
α(4)
α(5)
α(6)
α(7)
α(8)
至源極驅動器46

圖4

圖式

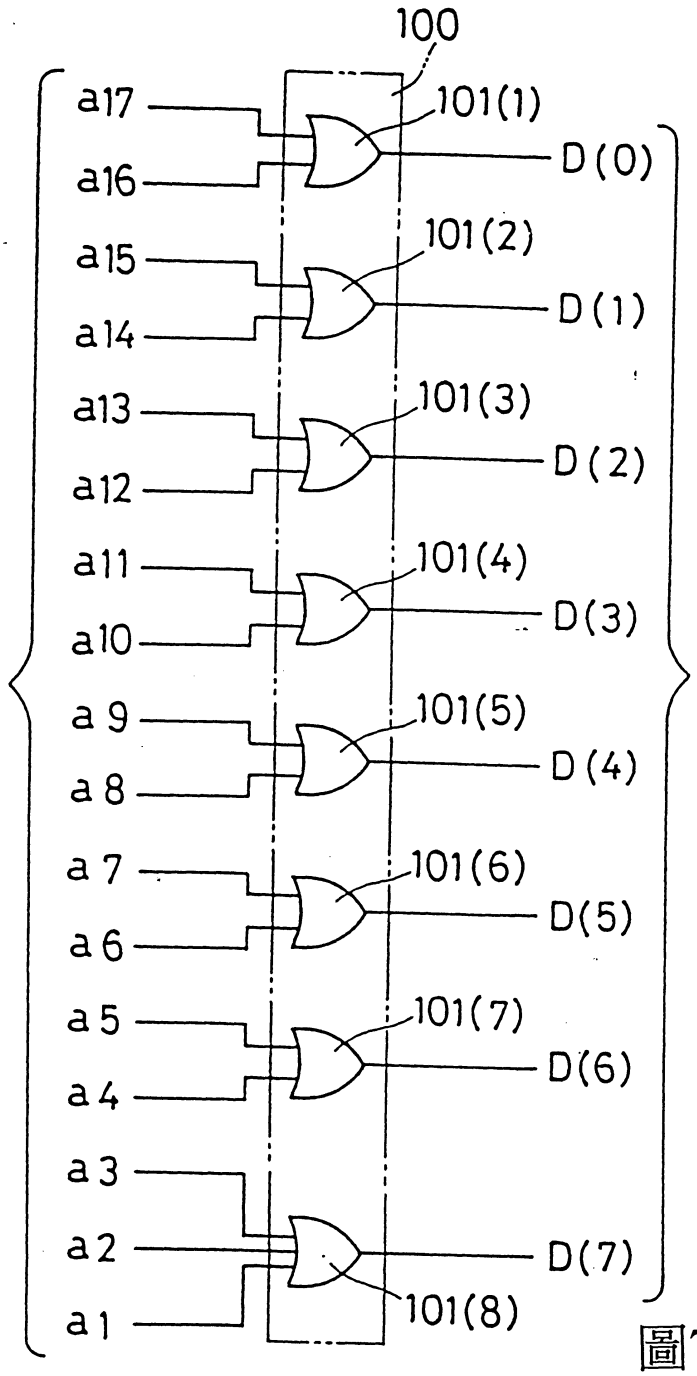

100
a17
a16
a15
a14
a13
a12
a11
a10
a 9
a 8
a 7
a 6
a 5
a 4
a 3
a 2
a 1
101(1)
101(2)
101(3)
101(4)
101(5)
101(6)
101(7)
101(8)
D(0)
D(1)
D(2)
D(3)
D(4)
D(5)
D(6)
D(7)
來自加成電路61
至校正控制電路62

圖7

圖式

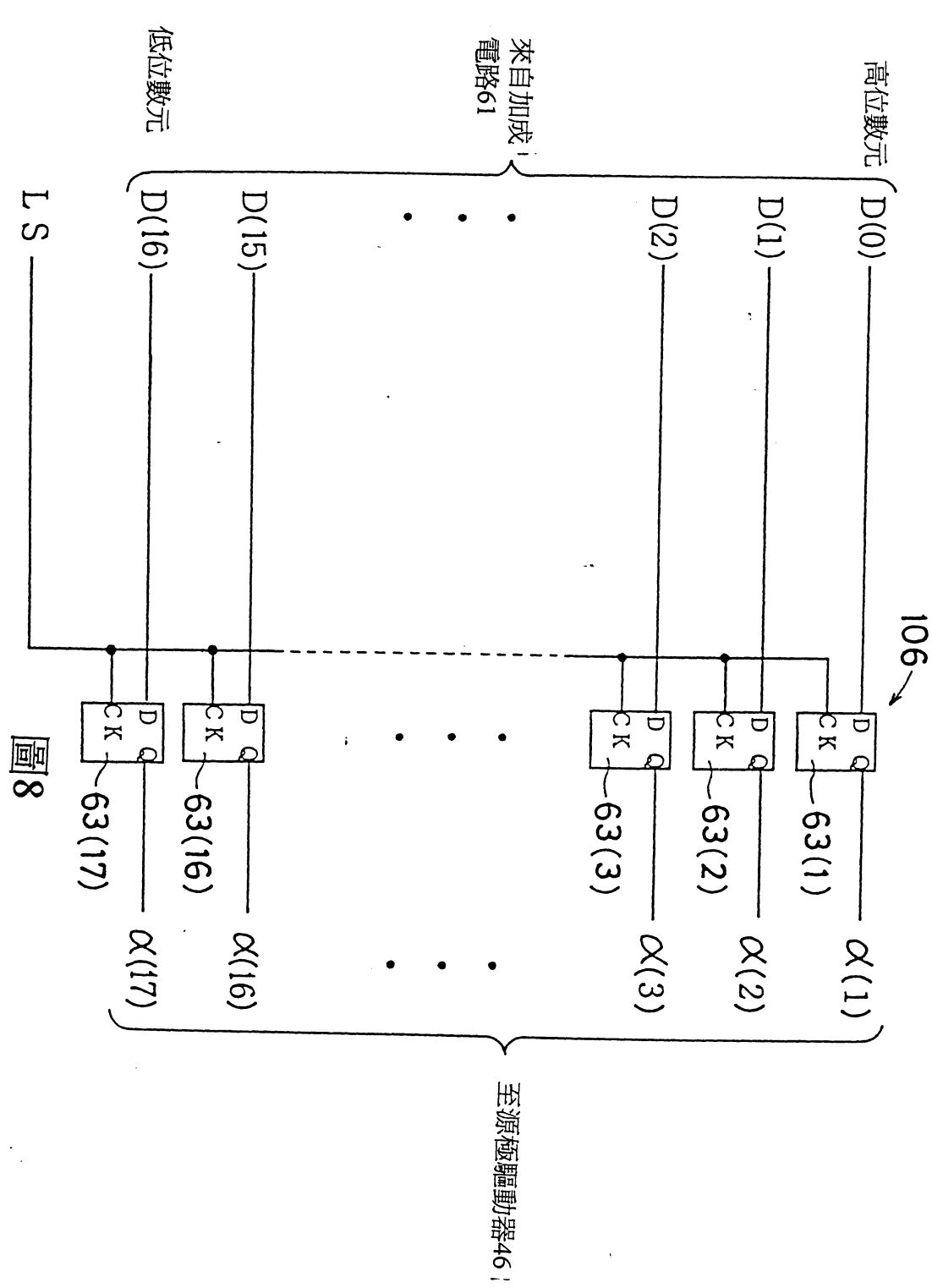

高位數元
來自加成電路61
低位數元
D(0)
D(1)
D(2)
D(15)
D(16)
LS
106
D
CK
Q
63(1)
63(2)
63(3)
63(16)
63(17)
α(1)
α(2)
α(3)
α(16)
α(17)
至源極驅動器46

圖8

圖式

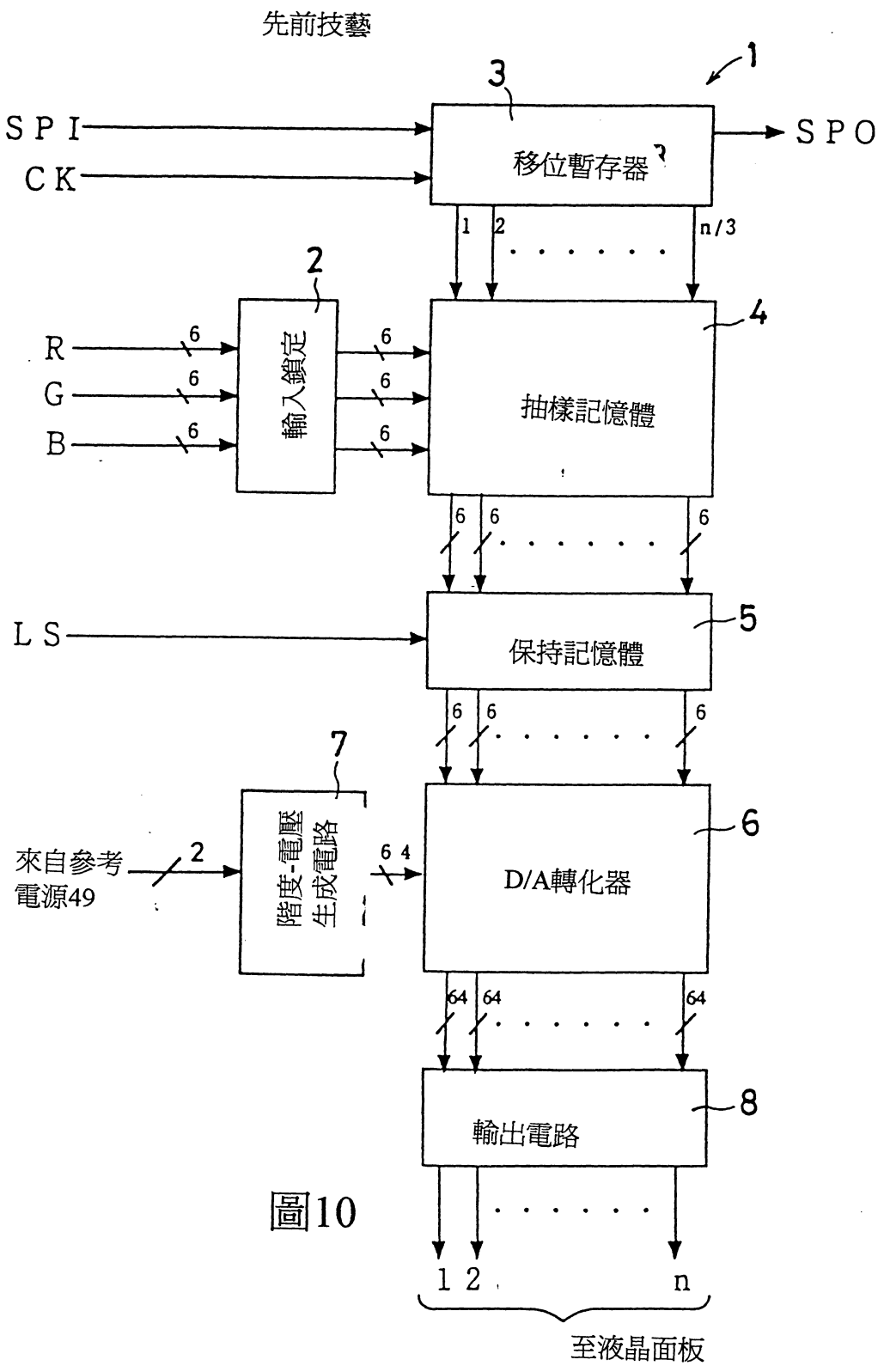

先前技藝
1
3
SPI
CK
移位暫存器
SPO
1
2
n/3
2
4
R
G
B
6
輸入鎖定
抽樣記憶體
LS
5
保持記憶體
7
來自參考
電源49
階度-電壓
生成電路
64
D/A轉化器
6
8
輸出電路
1 2
n
至液晶面板

圖10

圖式

先前技藝

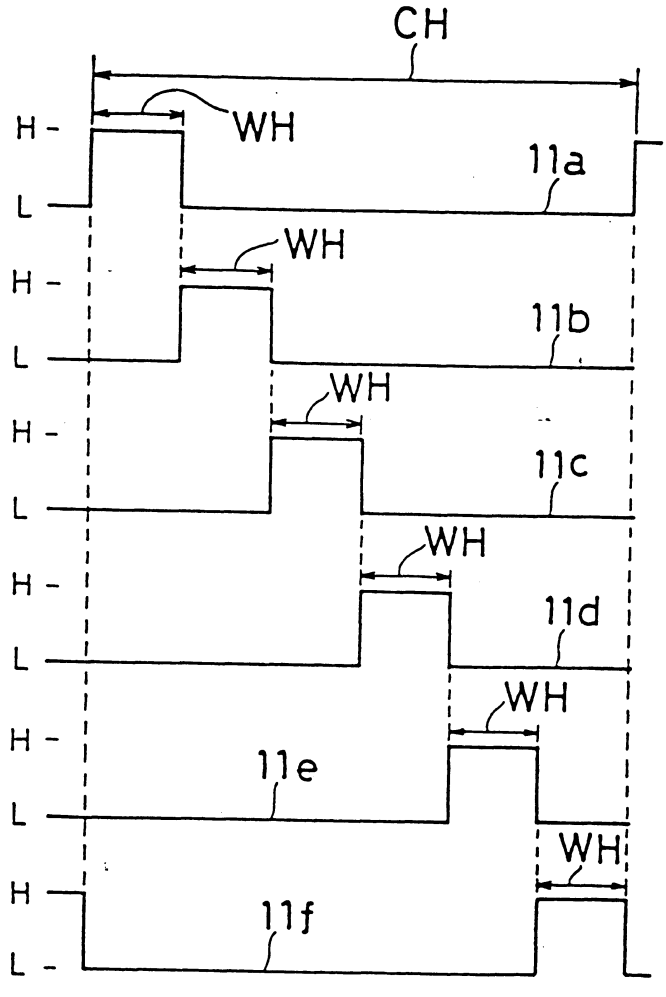
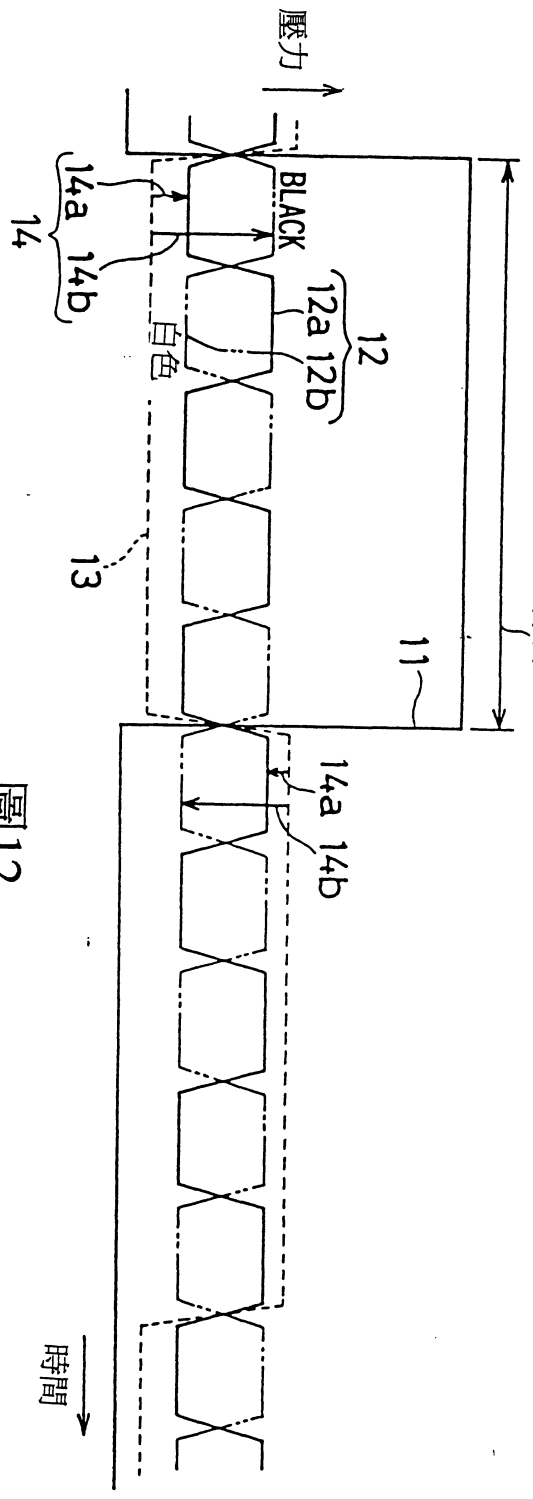


圖11

圖式



先前技藝

圖12

圖式

第一圖框

先前技藝

列＼行	1	2	3	4	5
1	+	+	+	+	+
2	−	−	−	−	−
3	+	+	+	+	+
4	−	−	−	−	−
5	+	+	+	+	+
6	−	−	−	−	−

圖13A

後續圖框

先前技藝

列＼行	1	2	3	4	5
1	−	−	−	−	−
2	+	+	+	+	+
3	−	−	−	−	−
4	+	+	+	+	+
5	−	−	−	−	−
6	+	+	+	+	+

圖13B

圖式

先前技藝

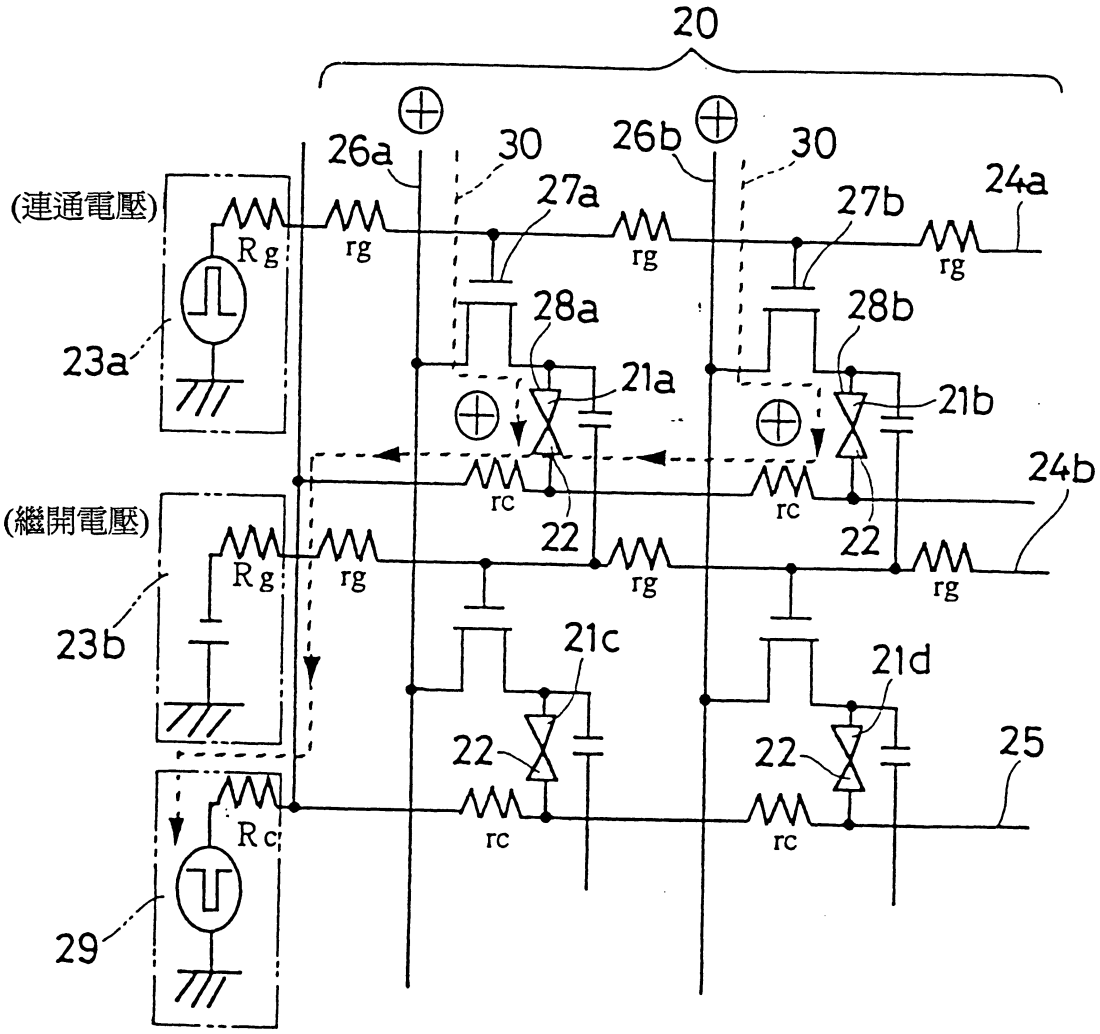

20
26a
30
26b
30
24a
(連通電壓)
Rg
rg
27a
rg
27b
rg
28a
28b
23a
21a
21b
rc
rc
24b
(繼開電壓)
22
22
Rg
rg
rg
rg
23b
21c
21d
22
22
25
Rc
rc
rc
29

圖14

圖式

先前技藝

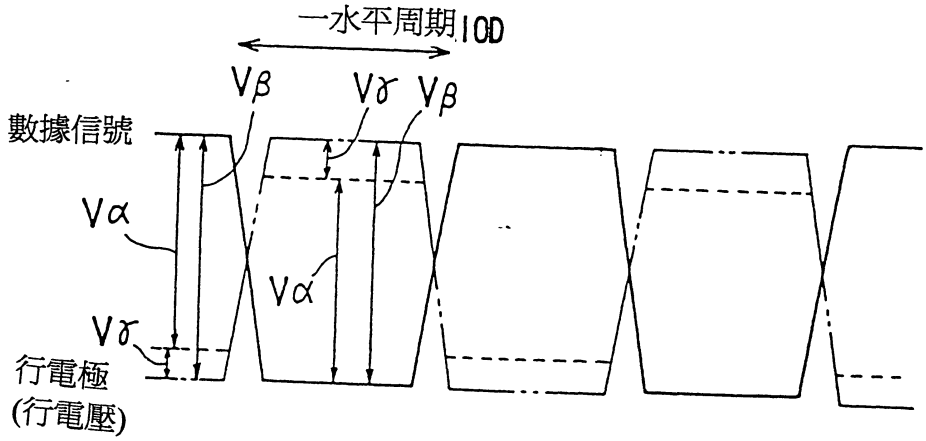


圖15

圖式

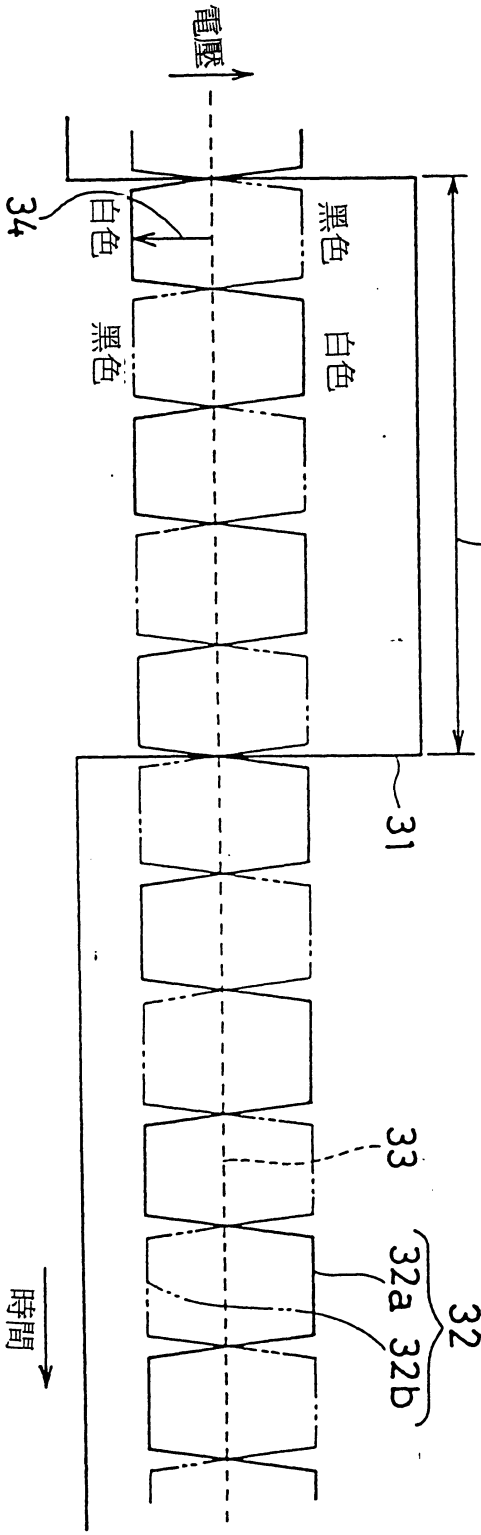


圖16 先前技藝

先前技藝

第一圖框

列＼行	1	2	3	4	5
1	+	−	+	−	+
2	−	+	−	+	−
3	+	−	+	−	+
4	−	+	−	+	−
5	+	−	+	−	+
6	−	+	−	+	−

圖17A

先前技藝

後續圖框

列＼行	1	2	3	4	5
1	−	+	−	+	−
2	+	−	+	−	+
3	−	+	−	+	−
4	+	−	+	−	+
5	−	+	−	+	−
6	+	−	+	−	+

圖17B

522361

圖式

五、發明說明 (18)

圖17A及17B係為顯示當液晶顯示裝置1係使用點狀逆向驅動法驅動時，於特定圖框中及與該圖框後續之圖框中，流經液晶面板中之所有像元之電流的極性之圖。

元件符號說明

1	源極驅動器	2	輸入鎖定電路
3	移位暫存器	4	抽樣記憶體
5	保持記憶體	6	D/A轉化器
7	階度電壓生成電路	8	輸出電路
11	掃描信號	12	數據信號
13	電壓	14	符號
18	校正電阻器	20	液晶面板
21	像元	22	對位部分
23	輸出	24	第1掃描線
25	導體	26	數據線
27	薄膜電晶體	28	像元
29	零件	30	虛線
31	掃描信號	32	數據信號
33	電壓	34	箭號
40	電腦主要單元	41	液晶顯示裝置
42	驅動部分	43	液晶面板
44	控制電器	45	階度校正計算電路
46	源極驅動器	47	閘極驅動器
49	參考電源	51	掃描線
52	數據線	53	薄膜電晶體
54	像元電極	55	輔助電容部分

90. 9. 14 日所提之

五、發明說明 (19)

56	共同電極	57	濾色器
58	像元	59	對位部分
60	導體	61	加成電路
62	校正控制電路	63	D正反器
67	視頻信號輸入部分	68	電壓設定部分
69	輸出電路	72	輸入鎖定電路
73	移位暫存器	74	抽樣記憶體
75	保持記憶體	76	D/A轉化器
77	位階校正電路	78	階度電壓生成電路
81	校正電阻器	82	輸入終端
83	輸出終端	86	電壓分隔電阻器
87	接點	89	獲得電壓之導體
100	數元計算電路	101	"或"(OR)電路
106	校正控制電路	107	階度校正電路

較佳具體實例詳述

現在參照附圖，描述本發明之較佳具體實例。

圖1係為顯示本發明具體實例之液晶顯示裝置41之電結構的方塊圖。圖2係為顯示液晶顯示裝置41中液晶面板之同等電路的圖。圖3係為顯示液晶面板43中之單一像元結構及液晶面板43中像元之邊緣部分之結構的圖。圖1至3將一起描述。液晶顯示裝置41係連接於例如電腦主要單元40，以作為電腦主要單元之顯示裝置。

液晶顯示裝置41包括液晶面板43及驅動部分42。驅動部分42包括控制電路44、階度校正計算電路45、源極驅動器46、閘極驅動器47及參考電源49。於此具體實例中，假設

煩請委員明示 年 月 日所提之修正本有無變更實質內容是否准予修正。

五、發明說明 (20)

液晶面板43係為可進行彩色顯示之所謂XGA面板。雖然源極驅動器46於此具體實例中係分隔成兩個積體電路，但源極驅動器46可為單一積體電路或可分隔成三或多個積體電路。

該液晶面板43具有將液晶層夾置於一對基板元件間之結構。該對基板元件中之一包括一主要基板、多條掃描線51、多條數據線52、多個薄膜電晶體(以下稱為"TFTs")53、多個像元電極54、及多個輔助電容部分55。該對基板元件中之另一個包括一透明對基板、一共用電極56及濾色器57。

圖式

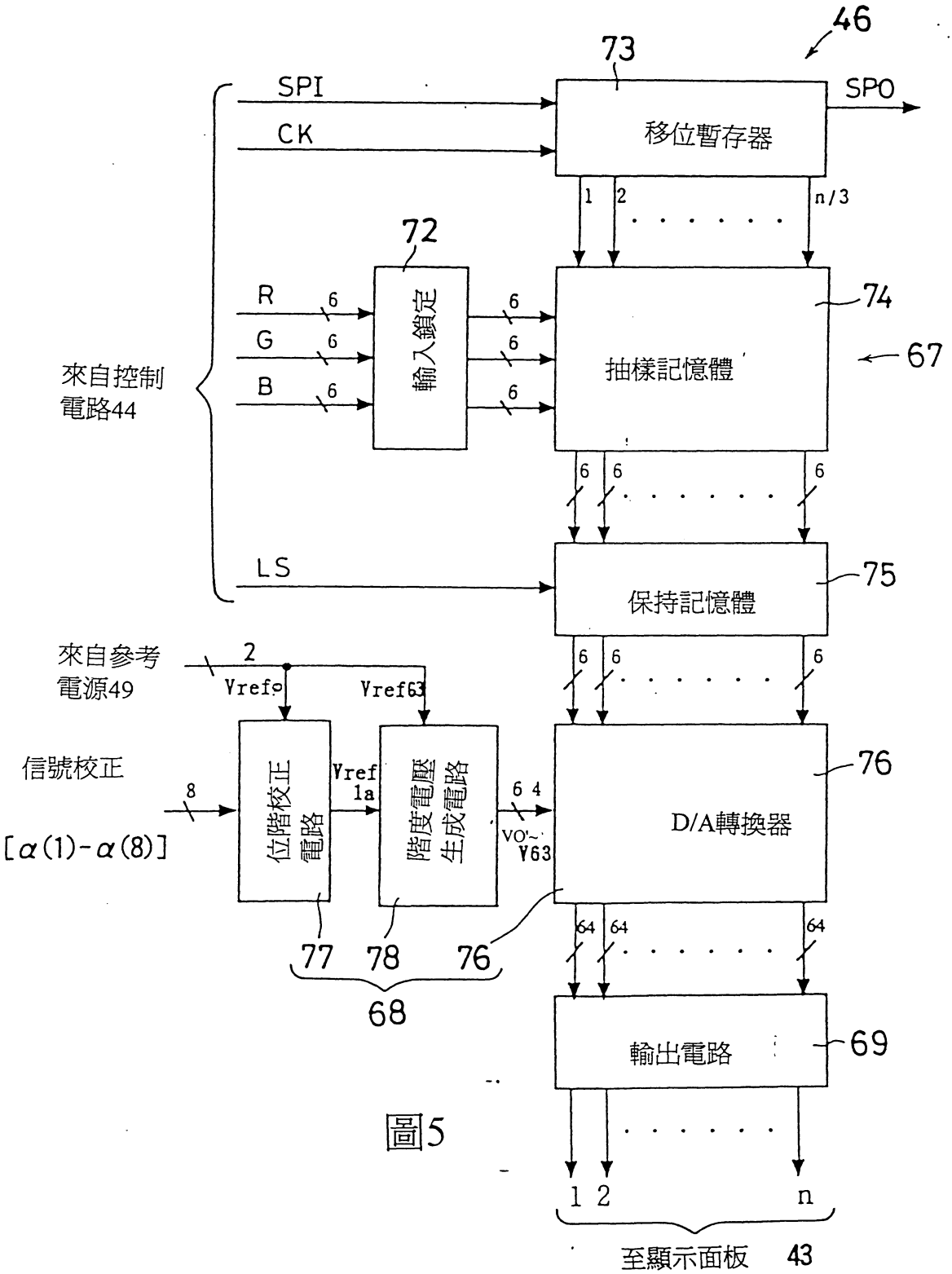


圖5

類請委員明示 年 月 日所提之
修正本有無變更實質內容是否准予修正。

圖式

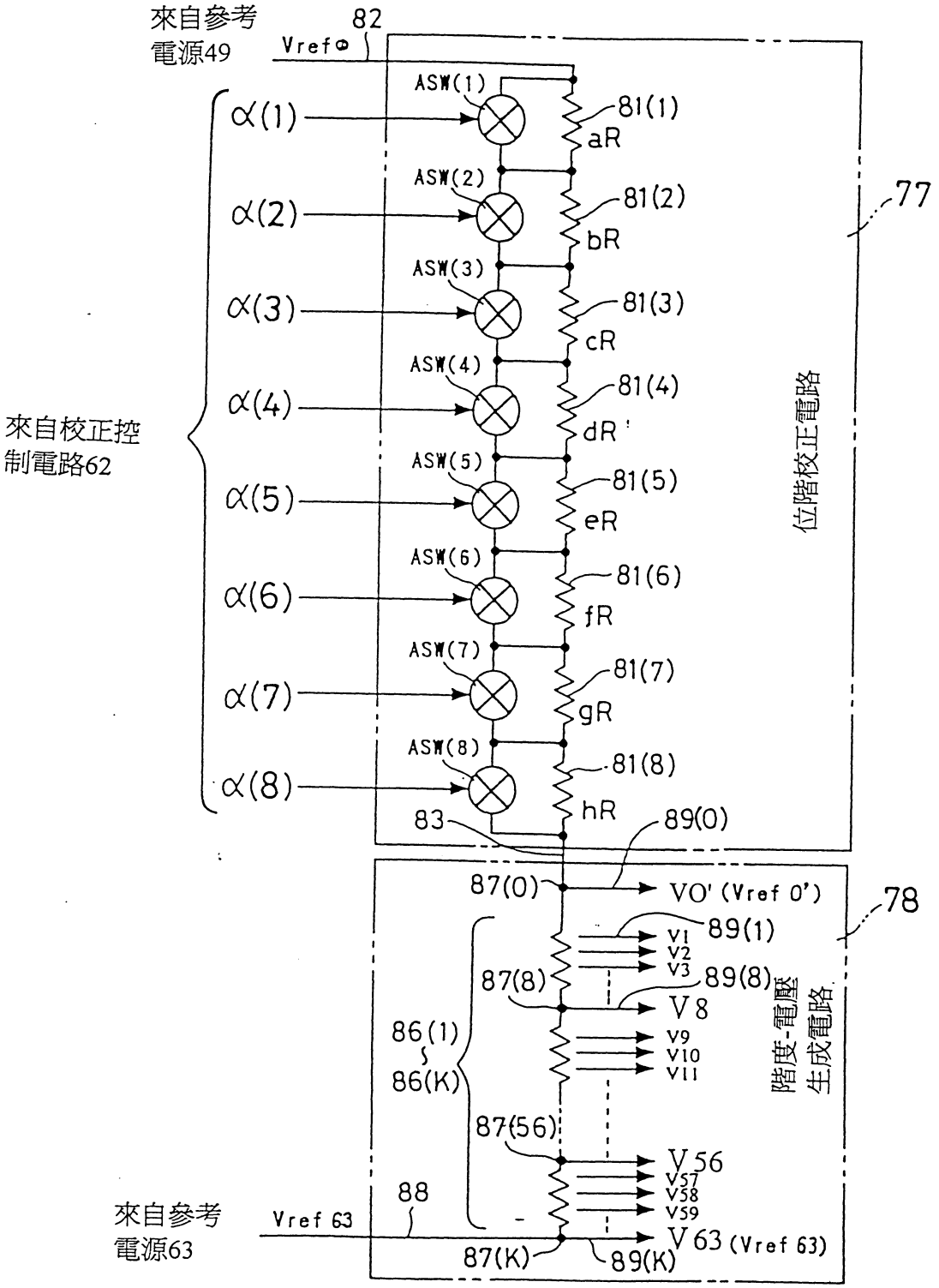

來自參考
電源49
82
Vref0
ASW(1)
α(1)
81(1)
aR
ASW(2)
α(2)
81(2)
bR
77
ASW(3)
α(3)
81(3)
cR
ASW(4)
α(4)
81(4)
dR
來自校正控
制電路62
ASW(5)
α(5)
81(5)
eR
位階校正電路
ASW(6)
α(6)
81(6)
fR
ASW(7)
α(7)
81(7)
gR
ASW(8)
α(8)
81(8)
hR
83
89(0)
87(0)
VO' (Vref 0')
78
89(1)
V1
V2
V3
87(8)
89(8)
V8
86(1)
86(K)
V9
V10
V11
階度-電壓
生成電路
87(56)
V56
V57
V58
V59
88
來自參考
電源63
Vref 63
V63 (Vref 63)
87(K)
89(K)

圖6

圖式

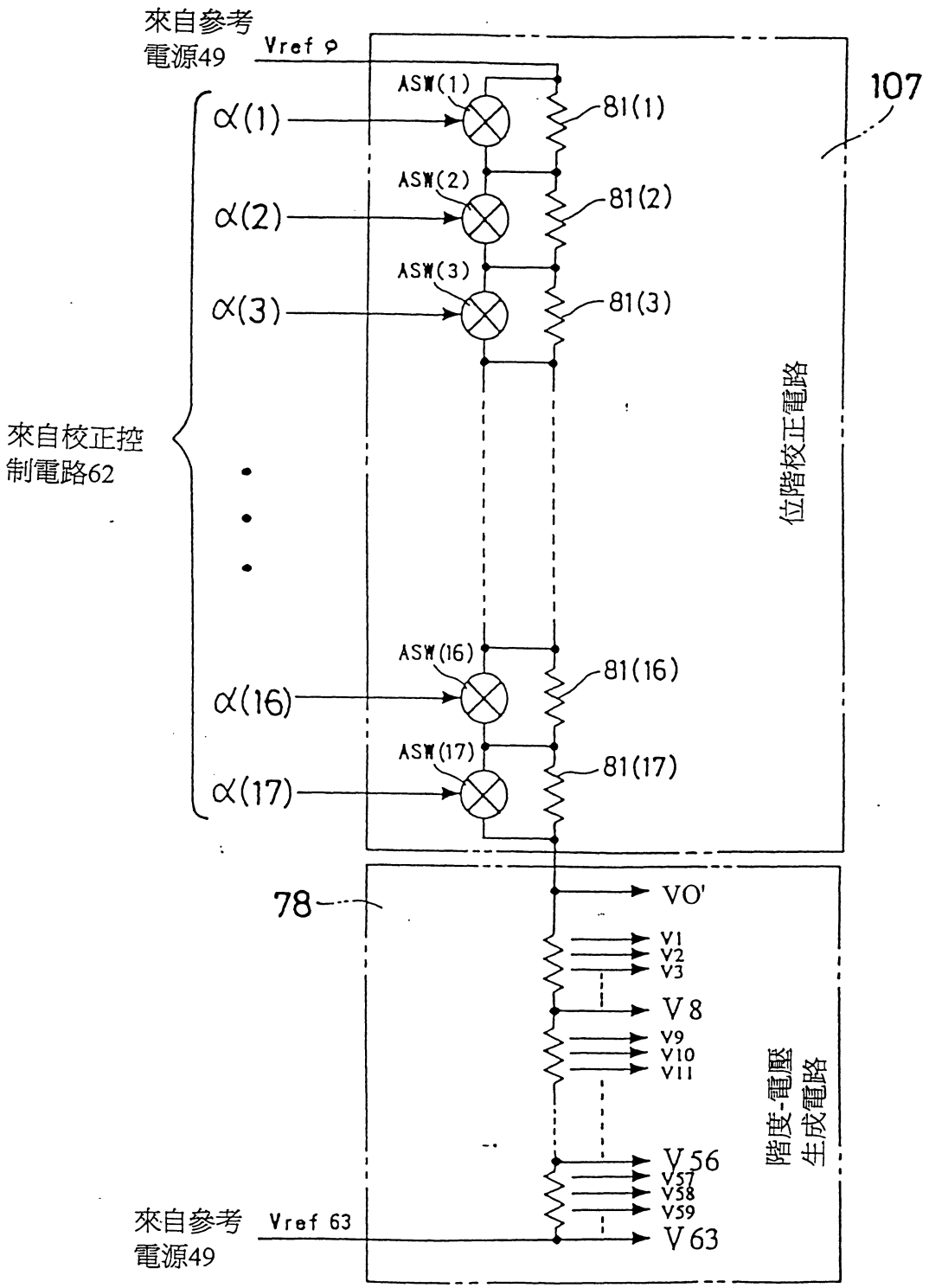


圖9

煩請委員明示 年 月 日所提之修正本有無變更實質內容是否准予修正。