200820209

（此處由本局於收文時黏貼條碼）

766825

發明專利說明書

（本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：96125715

※申請日期：96年07月13日　　※IPC分類：G09G 3/36 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 液晶顯示元件，液晶顯示裝置及液晶顯示元件之驅動方法

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1.姓　名：（中）新力股份有限公司
　　（英）SONY CORPORATION
　代表人：（中）1.中鉢良治
　　（英）1.CHUBACHI, RYOJI
　地　址：（中）日本國東京都港區港南一丁目七番一號
　　（英）1-7-1 Konan, Minato-ku, Tokyo, Japan
　國籍：（中英）日本　　JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1.姓　名：（中）藤野裕介
　　（英）FUJINO, YUUSUKE
　國　籍：（中）日本
　　（英）JAPAN

四、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利□主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數　順序註記】

1.日本　　；2006/07/18；2006-195176 ☑有主張優先權

2.日本　　；2007/07/06；2007-178367 ☑無主張優先權

200820209

（此處由本局於收文時黏貼條碼）

766825

發明專利說明書

（本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※申請案號：96125715

※申請日期：96年07月13日　　※IPC分類：G09G 3/36 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 液晶顯示元件，液晶顯示裝置及液晶顯示元件之驅動方法

(英)

二、申請人：(共 1 人)

1.姓　名：（中）新力股份有限公司
　　（英）SONY CORPORATION
　代表人：（中）1.中鉢良治
　　（英）1.CHUBACHI, RYOJI
　地　址：（中）日本國東京都港區港南一丁目七番一號
　　（英）1-7-1 Konan, Minato-ku, Tokyo, Japan
　國籍：（中英）日本　　JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1.姓　名：（中）藤野裕介
　　（英）FUJINO, YUUSUKE
　國　籍：（中）日本
　　（英）JAPAN

四、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利□主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數　順序註記】

1.日本　　；2006/07/18；2006-195176 ☑有主張優先權

2.日本　　；2007/07/06；2007-178367 ☑無主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於主動矩陣型的液晶顯示元件，以及利用該液晶顯示元件進行影像顯示之液晶顯示裝置及液晶顯示元件之驅動方法。

【先前技術】

近年來，係廣範使用採用液晶爲顯示元件之液晶顯示裝置。此液晶顯示裝置，例如有於大型的玻璃基板上形成液晶驅動電路，並將此背光等光源、偏光板及彩色濾光片等一同組合而成之所謂的直視型裝置，或是於微小基板上形成像素，並將此與光學系列一同組合並進行擴大投射之所謂的投射型(投影型)裝置等之可提供高精細的畫像之種種方式，而達成商品化。此外，關於這些裝置中所使用之液晶的驅動模式，係開發出活用下列方式之種種裝置，例如垂直配向方式、水平配向方式、強介電液晶、OCB(Optically Compensated Bend：光學補償彎曲)方式等。

於此液晶顯示裝置中，一般係獨立對構成顯示區域之像素，往基板的垂直方向施加電壓以藉此驅動液晶顯示元件。於某一像素與該鄰接像素之間的驅動電壓差極端的大時，係於這些像素間產生橫向電場，而可能導致液晶配向的紊亂。起因於鄰接像素間的電壓差之液晶的配向不良係稱爲向錯，一旦產生此配向不良，則無法依據各像素的像

素資料進行正確的影像顯示。亦即，例如會產生亮度的降低或對比的劣化，及細微影像圖案的破壞等，此外，例如於使用 3 原色進行色彩重現時，可能因當中 1 色的亮度改變而產生色差等。

此問題並不限定於液晶的種類或驅動方式，而是於幾乎所有的液晶顯示裝置中會產生，尤其是起因於該擴大率較高之緣故，此現象於投射型的液晶顯示裝置中特別顯著。因此，於以往的投射型液晶顯示裝置中，較多爲採用下列手法，亦即例如以黑色遮罩覆蓋產生向錯之部分，並且於開口部配置微透鏡陣列以進行擴大投影，而藉此抑制向錯的影像等之手法，然而，此手法中係具有光利用效率的降低等缺點，因此係要求更進一步的改善。

因此，例如於非專利文獻 1 中，係提出一種於反射型的微顯示器中，藉由計算而對液晶的配向方向及配向限制力與向錯的產生進行最適化處理者。此外，例如於專利文獻 1 中，係提出一種控制多數個液晶顯示元件之配向方位者。

[非專利文獻 1]D. Cuypers, 其他兩名,「Fringe-field induced disclinations in VAN LCos panels」, IDW'04 Proceedings of The 11th International Display Workshops, Society for information Display, 2004 年 12 月 8 日, 發表號碼 LAD-3

[專利文獻 1]日本特開 2005-91527 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

然而，於上述非專利文獻1中，並未具體顯示出用以實現如此參數之方法，因此實際上係難以實現。另一方面，根據上述專利文獻1的技術，係能夠將起因於上述液晶的配向不良(向錯)的產生之色差現象降低某種程度。然而，就一邊對應於隨時產生變化之鄰接像素彼此的驅動狀況一邊予以降低此現象之觀點來看，仍然不夠充分。

本發明係鑒於該問題點而創作之發明，其目的在於提供一種，不論顯示影像的內容爲何，均可減少液晶的配向不良之產生，而能夠進行良好畫質的影像顯示之畫像顯示元件、畫像顯示裝置及畫像顯示元件之驅動方法。

(用以解決課題之手段)

本發明之液晶顯示元件，係具備：包含用以進行影像顯示的多數個像素而構成之液晶顯示面板；及以使對1個像素的施加電壓與對該鄰接像素的施加電壓之間的電壓比變得更小之方式，一邊逐次校正各像素的像素資料，一邊進行上述液晶顯示面板的顯示驅動之驅動手段。

此時，上述驅動手段亦可構成爲，以特定的多數個圖框期間之像素的反射率之時間積分作爲判斷指標，進行像素資料的逐次校正。在此，「多數個圖框期間」是指多數個影像圖框期間或是多數個影像圖場期間。

本發明之液晶顯示裝置，爲具備上述液晶顯示元件，

且使用藉由此液晶顯示元件所調變後之光以進行影像顯示之液晶顯示裝置。此時，可構成爲液晶投影器，此液晶投影器係具備光源；及將從該光源所發出且藉由上述液晶顯示元件所調變後之光投射至螢幕之投射手段。

於本發明之液晶顯示元件及液晶顯示裝置中，係以使對 1 個像素的施加電壓與對該鄰接像素的施加電壓之間的電壓比變得更小之方式，逐次校正各像素的像素資料。並根據此校正後的像素資料，進行液晶顯示面板的顯示驅動。

本發明之液晶顯示元件之驅動方法，爲具備包含用以進行影像顯示的多數個像素之液晶顯示面板之液晶顯示元件之驅動方法，係比較 1 個像素的像素資料與該鄰接像素的像素資料，並從該比較結果中，於判斷對 1 個像素的施加電壓與對鄰接像素的施加電壓之間的電壓比，較特定閾值還大時，以使上述電壓比變得較閾值還小之方式地逐次校正各像素的像素資料，之後根據校正後的像素資料進行顯示驅動。

於本發明之液晶顯示元件之驅動方法中，係比較 1 個像素的像素資料與該鄰接像素的像素資料，於判斷對 1 個像素的施加電壓與對鄰接像素的施加電壓之間的電壓比，較特定閾值還大時，以使該電壓比變得較閾值還小之方式地逐次校正各像素的像素資料。之後根據校正後的像素資料進行顯示驅動。

發明之效果：

根據本發明之液晶顯示元件、液晶顯示裝置及液晶顯示元件之驅動方法，由於係構成爲以使對 1 個像素的施加電壓與對該鄰接像素的施加電壓之間的電壓比變得更小之方式地逐次校正各像素的像素資料，並且根據此校正後的像素資料進行液晶顯示面板的顯示驅動，因此可逐次地減少起因於鄰接像素間的施加電壓比之液晶的配向不良(Disclination：向錯)之產生，而抑制畫像重現性的劣化。因此，不論顯示影像的內容爲何，均能夠實現良好畫質的影像顯示。

【實施方式】

以下係參照圖式，詳細說明本發明的實施型態。

[第 1 實施型態]

＜液晶顯示元件的構成＞

第 1 圖係顯示本發明的第 1 實施型態之液晶顯示元件的構成。此液晶顯示元件係具備：對來自於外部之輸入畫像訊號 Din 進行特定的校正之像素訊號校正部 5；及根據由該像素訊號校正部 5 所校正後之畫像訊號(輸出畫像訊號 Dout)進行影像顯示之液晶顯示部 1，且如之後所述般，爲反射型的液晶顯示元件。

液晶顯示部 1 係具備：以矩陣狀配置有多數個像素 11 而成之顯示區域 10；及作爲影像顯示用的驅動器之資

料驅動器 12 及掃描驅動器 13。

於各像素 11 內形成有像素驅動電路 14，於顯示區域 10 的周邊配置有上述資料驅動器 12 及掃描驅動器 13。於資料驅動器 12 中，係經由訊號線 15 輸入有來自於像素訊號校正部 5 的輸出畫像訊號 Dout。像素驅動電路 14 係形成於之後所述之各反射型像素電極 42 的下層，一般爲具有切換電晶體 T1 及將電壓供應至液晶 2 之輔助電容 C1 而構成。

於像素驅動電路 14 中，於列方向配置有多數條資料線 12A，於行方向配置有多數條掃描線 13A。各條資料線 12A 與各條掃描線 13A 的交叉點，係對應於 1 個像素。各切換電晶體 T1 的源極電極係連接於資料線 12A，閘極電極連接於掃描線 13A。各切換電晶體 T1 的汲極電極係連接於各反射型像素電極 42 及輔助電容 C1。各條資料線 12A 係連接於資料驅動器 12，從該資料驅動器 12 中供應有畫像訊號。各條掃描線 13A 係連接於掃描驅動器 13，從該掃描驅動器 13 中依序供應有掃描訊號。

第 2 圖係顯示液晶顯示部 1 的剖面構成。於此液晶顯示部 1 中，係具備：互爲對向配置之一對的對向基板 30 及像素電極基板 40；及注入於這些基板間之垂直配向液晶 2。

對向基板 30 係具備：玻璃基板 31；及層積於此玻璃基板 31 上之透明電極 32。於透明電極 32 之接觸於垂直配向液晶 2 的一面側，更於全面層積有配向膜 33。透明

電極 32 爲具有光的透射作用之電極材料，一般係使用成爲氧化錫(SnO_2)與氧化銦(In_2O_3)的固溶體物質之ITO(Indium Tin Oxide：氧化銦錫膜)。於透明電極 32 上，施加有全像素區域中爲共通之電位(例如爲接地電位)。

像素電極基板 40，爲例如於單晶矽基板 41 上，以矩陣狀配置形成有反射型像素電極 42 而成。於矽基板 41 上，CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor：互補金氧半導體)或 NMOS(Negative Metal Oxide Semiconductor：負通道金氧半導體)等之由切換電晶體 T1 及電容器(輔助電容)C1 所形成之主動型驅動電路。於像素電極基板 40 之接觸於垂直配向液晶 2 的一面側，更於全面層積有配向膜 43。

反射型像素電極 42 係由以鋁(Al)或銀(Ag)所代表之金屬膜所構成。於使用鋁電極等作爲反射型像素電極 42 時，係兼具光的反射膜之功能及施加電壓於液晶之電極之功能兩者。此外，爲了提高反射率，亦可於鋁電極上形成如電介質反射鏡般之由多層膜所構成的反射層。

此反射型的液晶顯示元件中所使用之垂直配向液晶 2，該分子長軸於施加電壓爲零時，係配向於對各基板面幾乎呈垂直之方向，一旦施加電壓，則往面內傾斜而使偏光狀態產生傾斜。於驅動時若液晶分子的傾斜方向並非一定，則會產生明暗波紋，爲了避免此現象，乃必須預先於一定方向(一般爲裝置的對角方向)賦予些微的預傾角而產

生垂直配向。若預傾角過大，則垂直配向性會劣化，導致黑階的提高使對比降低，因此，一般而言係將預傾角控制於 1°~7°之間。

配向膜 33、43，例如可使用以二氧化矽(SiO_2)所代表之氧化矽膜的斜向蒸鍍膜。此時，藉由改變斜向蒸鍍時的蒸鍍角度，可控制上述垂直配向液晶 2 的預傾角。此外，配向膜 33、43 亦可使用對聚亞醯胺系的有機化合物進行磨刷(配向)處理之膜。此時，可藉由改變磨刷條件而控制預傾角。

在此，係參照第 3 圖及第 4 圖，說明於以往的液晶顯示元件中所產生之配向不良(向錯)。第 3 圖及第 4 圖係表示配向不良的產生型態，(A)表示液晶顯示部內的位置與光的反射強度之間的關係，(B)表示液晶顯示部內的位置與垂直配向液晶 102 的配向方向之間的關係。圖中的圖號 R10、R20 係表示理想的反射強度特性，圖號 R11、R21 表示實際的反射強度特性。此外，圖中的箭頭 P1、P4 係表示垂直配向液晶 102 的預傾方向(爲對各像素施加電壓時之垂直配向液晶分子的傾斜方向，係由預傾方向所決定)，圖號 142W、142W1、142W2 係模式性表示施加白階電壓之像素，亦即以較第 1 特定灰階還高的亮度所顯示之像素(白顯示像素)，圖號 142B、142B1、142B2 係模式性表示施加黑階電壓之像素，亦即以較第 1 特定灰階還低且較第 2 特定灰階更低的亮度所顯示之像素(黑顯示像素)。

從第 3 圖(B)及第 4 圖(B)中可得知，於白顯示像素

142W 與黑顯示像素 142B1 之交界附近，以及於白顯示像素 142W1 與黑顯示像素 142B 之交界附近，由於互相鄰接之白階的施加電壓與黑階的施加電壓之間的電壓差極大，因此於這些像素間會產生橫向電場，且如圖號 P2、P5 所分別顯示般，液晶 102 的配向產生紊亂。亦即，於白顯示像素 142W1、142W 中，原先液晶應配向於水平方向，但由於像素間所產生之橫向電場，而配向於垂直方向。因此，由於此液晶 2 的配向不良，如圖中的圖號 P3、P6 所分別顯示般，光的反射強度於該部分中產生局部性降低，此外亦於液晶顯示部上產生黑條紋。除此之外亦產生例如亮度的降低或對比的劣化，及細微影像圖案的破壞等，例如於使用 3 原色進行色彩重現時，可能因當中 1 色的亮度改變而產生色差等。

此外，從第 3 圖(B)及第 4 圖(B)中可得知，此配向不良，於沿著垂直配向液晶 102 的預傾方向 P1、P4 從白顯示像素往黑顯示像素所依序排列之鄰接像素彼此中，係產生於白顯示像素的位置。因此，爲了更有效率地進行之後所述般之依據像素訊號校正部 5 所進行之像素訊號的逐次校正，較理想爲選擇性地(優先地)對鄰接像素彼此進行。詳細內容將於之後敘述(第 8 圖)。

返回第 1 圖的說明，像素訊號校正部 5，爲對來自於外部之輸入畫像訊號 Din 進行特定的逐次校正者。

第 5 圖係顯示畫像訊號校正部 5 的功能方塊構成。此畫像訊號校正部 5 係具備：伽瑪校正部 51；記憶部 52；

比較部 53；校正量決定部 54；及向錯用校正部 55。

伽瑪校正部 51，係對來自於外部之輸入畫像訊號 Din 進行特定的伽瑪校正。所謂的伽瑪校正，是指對應於因各元件之液晶層的厚度或輸出光波長等的不同而不同之所謂的 V-T 曲線(驅動電壓-光輸出曲線)，而對各像素所進行之校正。

記憶部 52，係將由伽瑪校正部 51 進行伽瑪校正後之各像素的畫像訊號(像素資料)，記憶爲於比較部 53 中所需的像素數量，亦即如下述般之與鄰接像素的像素資料進行比較時所需的像素數量之部分，例如由 SRAM(Static Random Access Memory：靜態隨機存取記憶體)等所構成。

比較部 53，係參照記憶部 52 中所記憶之像素資料，以比較各像素的畫像素資料及鄰接像素的像素資料。具體而言，係比較對 1 個像素的施加電壓(驅動電壓)與對該鄰接像素的施加電壓之間的電位差。

校正量決定部 54，係因應比較部 53 的比較結果，判斷對 1 個像素的施加電壓與對該鄰接像素的施加電壓之間的電壓比是否較特定閾值還大，且於判斷此電壓比較特定閾值還大時，以使電壓比變得較小之方式，使用特定的校正表而決定各像素的像素資料之校正量。

第 6 圖係顯示，用以規定互相鄰接之像素 11A、11B 的校正量之校正表 7 的一例以作爲校正表的一例，第 6 圖(A)係顯示，校正前之像素 11A、11B 的像素資料 VinA、

VinB 之值與校正後之像素 11A、11B 的像素資料 VoutA、VoutB 之值之間的關係。此外，第 6 圖(B)係顯示於此校正表 7 當中，用以規定於 VinA=40 時之 VinB 與 VoutA、VoutB 之值之間的關係之校正表 71。於這些圖式中，VinA、VinB、VoutA、VoutB 之值爲「0」~「100」者，係分別表示對像素 11A、11B 的施加電壓(驅動電壓)之大小，且以「0」爲黑階顯示、以「100」爲白階顯示時之百分比。此外，第 6 圖(B)中的圖號 A1、B1 分別表示 VinA 及 VinB 的特性，圖號 A2、B2 分別表示 VoutA、VoutB 的特性。

根據，第 6 圖(A)、第 6 圖(B)的校正表 7、71，例如從比較部 53 的比較結果中，於得知像素 11A 的像素資料 VinA =40 及像素 11B 的像素資料 VinB =0 時，校正量決定部 54，係以使校正後之像素 11A 的像素資料 VoutA =60 及像素 11B 的像素資料 VoutB =6 之方式地逐次決定像素資料 VinA、VinB 的校正量。

此外，第 6 圖(B)中所示之資料範圍 W1，係規定用以判斷是否進行像素資料的逐次校正時之閾值。亦即，於此校正表 71 中，例如於像素 11A、11B 當中像素資料爲較大之值與較小之值之比值爲 2 倍以上，具體而言，相對於 VinA =40，VinB =20 以下或 VinB =80 以上時(資料範圍 W1 的外側)，係進行像素資料的逐次校正。

更具體而言，例如第 7 圖(A)所示般，於 VinA =40 且 VinB =100 時，校正量決定部 54 係藉由校正表 71，如第

6 圖(B)及第 7 圖(A)中的箭頭 P72、P71 所分別顯示般，以使 VoutA =45 及 VoutB =90 之方式地逐次決定像素資料 VinA、VinB 的校正量。亦即，係以使像素資料的比值從 VinB/VinA=100/40 變成較小的 VoutB/VoutA=90/45 之方式地決定校正量。

此外，例如第 7 圖(B)所示般，於 VinA =40 且 VinB =0 時，校正量決定部 54 係藉由校正表 71，如第 6 圖(B)及第 7 圖(B)中的箭頭 P73、P74 所分別顯示般，以使 VoutA =60 及 VoutB =5 之方式地逐次決定像素資料 VinA、VinB 的校正量。亦即，係以使像素資料的比值從 VinB/VinA=40/0 變成較小的 VoutB/VoutA=60/5 之方式地決定校正量。此外，於如此之一邊的像素資料爲黑階(或是黑階附近)時，較理想爲優先提高該黑階的像素資料之值，亦即增加黑顯示像素的施加電壓。藉此，即使像素資料之值未產生較大變化，亦能夠使降低像素資料的比值之效果大幅提高(此時係從無限大(∞)減少至 15)。

此外，例如第 8 圖所示般，於 VinA =40 且 VinB =0 時，校正量決定部 54 亦能夠以使 VoutA =40 及 VoutB =5 之方式地逐次決定像素資料 VinA、VinB 的校正量。如此，於對上述預傾角方向上從白顯示像素往黑顯示像素所依序排列之鄰接像素彼此，選擇性地(優先地)進行校正時，像素資料的比值係從 VinB/VinA=40/0 變成更小的 VoutB/VoutA=40/5，因而較爲理想。

如此，係使用校正表 71 並藉由校正量決定部 54 以逐

次決定像素資料的校正量，該校正量係被輸出至向錯用校正部 55。

返回第 5 圖的說明，向錯用校正部 55 係將校正量決定部 54 中所決定之校正量，加算於記憶部 52 中所記憶之像素資料，藉此產生成爲校正後的畫像訊號之輸出畫像資料 Dout，並輸出至液晶顯示部 1 內的資料驅動器 12。

接下來說明本實施型態之液晶顯示元件的作用。

於此反射型液晶顯示元件中，如第 2 圖所示般，係藉由反射型像素電極 42 的反射功能，將從對向基板 30 側入射且通過垂直配向液晶 2 之入射光 L1 予以反射。於反射型像素電極 42 中所反射之光 L1，係以與入射時爲相反方向，通過垂直配向液晶 2 及對向基板 30 而射出。此時，垂直配向液晶 2 係因應對向的電極間之電位差，使該光學特性產生變化而將通過的光 L1 予以調變。藉由此光調變，可實現色階表現，該調變後的光 L2 係利用於影像顯示。

對垂直配向液晶 2 之電壓的施加，係藉由第 1 圖所示之像素驅動電路 14 而進行。資料驅動器 12 係因應從像素訊號校正部 5 經由訊號線 15 所輸入之輸出畫像訊號 Dout，將畫像訊號供應至資料線 12A。掃描驅動器 13 係於特定的時序中，依序將掃描訊號供應至各條掃描線 13A。藉此，由來自於掃描線 13A 的掃描訊號所掃描且施加有來自於資料線 12A 的畫像訊號之部分的像素，係選擇性地被驅動。

在此，於第 5 圖所示之像素訊號校正部 5 中，係根據來自於外部的輸入畫像訊號 Din，對於顯示區域 10 內的各像素 11，以使對 1 個像素的施加電壓(驅動電壓)與對該鄰接像素的施加電壓之間的電壓比變得較小之方式，對各像素 11 的像素資料進行逐次校正。具體而言，由伽瑪校正部 51 進行伽瑪校正後之像素資料係被記錄至記憶部 52，並根據該記憶後的像素資料，藉由比較部 53 以比較 1 個像素的像素資料及該鄰接像素的像素資料。之後根據該比較結果，於校正量決定部 54 中，使用例如第 6 圖所示之校正表 7、71，於判斷對 1 個像素的施加電壓與對鄰接像素的施加電壓之間的電壓比較特定閾值還大時，例如第 6 圖~第 8 圖所示般，係以使該電壓比變得較小，且各像素 11 的顯示色階或色階比接近於期望值之方式，逐次校正各像素的像素資料。之後根據此校正後的像素資料(輸出畫像訊號 Dout)，於液晶顯示部 1 中進行上述顯示驅動。

如上述般，於本實施型態之液晶顯示元件中，於像素訊號校正部 5 中，係以使對 1 個像素的施加電壓與對該鄰接像素的施加電壓之間的電壓比變得較小之方式，對各像素 11 的像素資料(輸入畫像訊號 Din)進行逐次校正，並且根據此校正後的像素資料(輸出畫像訊號 Dout)，進行液晶顯示部 1 的顯示驅動，因此可逐次地減少起因於鄰接像素間的施加電壓差之液晶的配向不良(Disclination：向錯)之產生，而抑制畫像重現性的劣化。因此，不論顯示影像的

內容(輸入畫像訊號 Din 之值)爲何，均能夠實現良好畫質的影像顯示。

再者，像素訊號校正部 5 內的校正量決定部 54，係使用例如第 6 圖所示之特定的校正表而決定校正量，因此僅需選擇預先規定的校正量而能夠簡單且高速地進行校正。

此外，於一邊的像素資料爲黑階(或是黑階附近)時，於優先提高該黑階的像素資料之值，亦即增加黑顯示像素的施加電壓之情況下，即使像素資料之值未產生較大變化，亦更可有效降低像素資料的比值。因此可更容易消除液晶的配向不良。

此外，於對沿著垂直配向液晶 2 的預傾方向從白顯示像素往黑顯示像素所依序排列之鄰接像素彼此，選擇性地(優先地)進行校正時，由於係對容易產生液晶的配向不良之部分進行校正，因此能夠更有效率地像素訊號的逐次校正。此外，由於係決定校正的優先順序而進行校正，因此可避免於校正處理中產生遺漏之情形。於垂直配向液晶 2 的預傾方向例如爲像素的對角方向(於像素爲正方形時，爲對水平方向或垂直方向成 45 度之方向)時，係構成爲，沿著表示出液晶分子的預傾方向之向量的水平或垂直成分的方向，選擇性地(優先地)對從表示白顯示像素之狀態遷移至表示黑顯示像素之狀態之各鄰接像素對進行校正。具體而言，係使比較部 53 可偵測出各像素爲白顯示像素或黑顯示像素而構成。之後，於以液晶分子對像素從右下方

朝左上方傾斜之方式地於像素電極上形成配向膜時，於比較部 53 偵測出鄰接像素對處於在左側爲黑顯示像素，在右側爲白顯示像素而依序排列之狀態時，校正量決定部 54 係選擇性地(優先地)進行校正而構成。

此外，例如第 9 圖的時序圖所示般，係以於特定的多數個圖框期間(或多數個圖場期間之時序 t10~t13 爲止的 3 個水平期間(1 個水平期間=1H))中之各像素 11 的反射率之時間積分作爲判斷指標，且例如圖中的箭頭 P75、P76 所示般，進行像素資料的逐次校正。於如此構成時，於像素訊號涵蓋多數個圖框期間中未產生變化的情況下，可有效地抑制因向錯的產生所造成之畫質重現性的劣化。

＜液晶顯示裝置的構成＞

接下來說明使用有第 1 圖所示的構成之液晶顯示元件之液晶顯示裝置的例子。在此，如第 10 圖所示般，係說明以反射型的液晶顯示元件作爲光燈泡而使用之反射型液晶投影器(液晶投影器 8)的例子。

此液晶投影器 8 爲使用 3 片之紅、藍及綠的各色用液晶光燈泡 8R、8G、8B 而進行彩色畫像顯示之所謂的 3 片式。此反射型液晶投影器，係沿著光軸 OL 具備光源 81；二色性分光鏡 82、83；及全反射鏡 84。此外，此液晶投影器 8 係具備偏光分光鏡 85、86、87；合成稜鏡 88；投射透鏡 89；及螢幕 80。

光源 81 爲發出包含彩色畫像顯示所需之紅色光(R)、

藍色光(B)、綠色光(G)之白色光者，例如由鹵素燈、金屬鹵化物燈或氙氣燈等所構成。

二色性分光鏡 82 係具有將來自於光源 81 的光分離爲藍色光與其他色的光之功能。二色性分光鏡 83 係具有將通過二色性分光鏡 82 的光分離爲紅色光與綠色光之功能。全反射鏡 84 係將由二色性分光鏡 82 所分離之藍色光，朝向偏光分光鏡 87 反射。

偏光分光鏡 85、86、87，係分別沿著紅色光、綠色光、藍色光的光路徑而設置。這些偏光分光鏡 85、86、87 係分別具有偏光分離面 85A、86A、87A，於此偏光分離面 85A、86A、87A 中，具有將入射的各色光分離爲互呈直交之 2 個偏光成分之功能。偏光分離面 85A、86A、87A 係將一邊的偏光成分(例如爲 S 偏光成分)予以反射，且讓另一邊的偏光成分(例如爲 P 偏光成分)透射。

液晶光燈泡 8R、8G、8B，係由上述構成的反射型液晶顯示元件(第 1 圖、第 2 圖)所構成。由偏光分光鏡 85、86、87 的偏光分離面 85A、86A、87A 所分離之特定的偏光成分(例如爲 S 偏光成分)的色彩光，係入射於這些液晶光燈泡 8R、8G、8B 中。液晶光燈泡 8R、8G、8B 係具有，因應根據像素訊號所賦予之驅動電壓所驅動，將入射光予以調變，且將調變後的光朝向偏光分光鏡 85、86、87 反射之功能。

合成稜鏡 88 係具有，將從液晶光燈泡 8R、8G、8B 所射出，且通過偏光分光鏡 85、86、87 之特定的偏光成

分(例如爲 P 偏光成分)之色彩光予以合成之功能。投射透鏡 89 係具有，將從合成稜鏡 88 所射出之合成光朝向螢幕 80 投射之投射手段的功能。

於以上構成之反射型液晶投影器 8 中，從光源 81 所射出之白色光，首先藉由二色性分光鏡 82 的功能而分離爲藍色光與其他色的光(紅色光及綠色光)。當中，藍色光係藉由全反射鏡 84 的功能而朝向偏光分光鏡 87 反射。另一方面，紅色光及綠色光係藉由二色性分光鏡 83 的功能，更分離爲紅色光與綠色光。分離後的紅色光及綠色光，係分別入射於偏光分光鏡 85、86。

偏光分光鏡 85、86、87，於偏光分離面 85A、86A、87A 中，係將入射的各色光分離爲互呈直交之 2 個偏光成分。此時，偏光分離面 85A、86A、87A 係將一邊的偏光成分(例如爲 S 偏光成分)朝向液晶光燈泡 8R、8G、8B 反射。

液晶光燈泡 8R、8G、8B 係因應根據像素訊號所賦予之驅動電壓所驅動，並以像素單位將入射之特定偏光成分的色彩光予以調變。此時，由於液晶光燈泡 8R、8G、8B 係由第 1 圖、第 2 圖所示之反射型液晶顯示元件所構成，因此關於對比等特性及畫質，乃能夠實現良好特性。

液晶光燈泡 8R、8G、8B，係將調變後的各色光朝向偏光分光鏡 85、86、87 反射。偏光分光鏡 85、86、87，於來自於液晶光燈泡 8R、8G、8B 的反射光(調變光)當中，僅讓特定的偏光成分(例如爲 P 偏光成分)通過，並朝

向合成稜鏡 88 射出。合成稜鏡 88 係通過偏光分光鏡 85、86、87 之特定的偏光成分之色彩光予以合成，並朝向投射透鏡 89 射出。投射透鏡 89，係將從合成稜鏡 88 所射出之合成光朝向螢幕 80 投射。藉此，因應由液晶光燈泡 8R、8G、8B 所調變後的光之影像，係投影於螢幕 80 上，而進行期望的影像顯示。

如以上所述，於本實施型態之液晶投影器中，由於使用第 1 圖、第 2 圖所示之反射型液晶顯示元件作爲液晶光燈泡 8R、8G、8B，因此可逐次地減少起因於鄰接像素間的施加電壓差之液晶的配向不良(向錯)之產生，而抑制畫像重現性的劣化。因此可實現高畫質且於重現性極高的畫質下之影像顯示。

[第 2 實施型態]

接下來說明本發明之第 2 實施型態。於第 1 實施型態中，係說明根據畫像資料而改變施加電壓(驅動電壓)之所謂的類比方式，但於本實施型態中，係說明根據畫像資料而進行 PWM(Pulse Width Modulation：脈衝寬度調變)驅動之所謂的數位方式。

第 11 圖係顯示作爲一般的數位方式之液晶顯示元件的驅動方法之時序圖，(A)~(H)分別表示 1 色階(=「0000001」的像素資料；黑階)、2 色階(=「0000010」的像素資料)、4 色階(=「0000100」的像素資料)、8 色階(=「0001000」的像素資料)、16 色階(=「0010000」的像素

資料)、32色階(=「010000」的像素資料)、64色階(=「1000000」的像素資料)及127色階(=「1111111」的像素資料；白階)。

於此數位方式的驅動方法中，藉由對像素資料的各位元賦予權重，可改變施加電壓於各像素11之期間的寬度，而進行色階顯示。此外，係對1個圖場的時間進行128分割，且以當中第1~64、64~96、96~112、112~120、120~124、124~126、126~127號之分割區域的組合施加V100電壓或V0電壓。因此，於本實施型態之液晶顯示元件中，鄰接像素間的電壓比爲較大者，係對應於，對應「0(L；低)」位準之施加電壓與對應「1(H；高)」位準之施加電壓之間的電壓比。

因此，於本實施型態中，例如第12圖(A)、(B)的時序圖所示般，係將對應「0(L；低)」位準之施加電壓設定爲較高(此時由「0」變更爲「10」)，且將對應「1(H；高)」位準之施加電壓設定爲較低(此時由「100」變更爲「95」)。

此外，例如第13圖(A)、(B)的時序圖所示般，亦可只變更對應「0(L；低)」位準之施加電壓的設定(變更爲更高)。此時，與第1實施型態中所說明者相同，係因爲即使設定值未改變較大，亦可容易降低電壓比之故。

再者，例如第14圖(A)、(B)的時序圖所示般，亦能夠以使電壓的施加期間於鄰接像素11A、11B彼此之間更長時間地一致之方式，將電壓的施加期間往時間軸方向移

位。此係因爲，如第 11 圖所示般，由於在以往數位方式的驅動方法中，例如對 1 個圖場的時間進行 128 分割，且以當中第 1~64、64~96、96~112、112~120、120~124、124~126、126~127 號之分割區域的組合施加 V100 電壓或 V0 電壓，因此較常產生電壓的施加期間於鄰接像素彼此之間不會一致之故。若具體說明第 14 圖，則如圖中的箭頭 P77、P78 所分別顯示般，係將像素 11B 的電壓施加期間，於每 1 個水平期間中，以與像素 11A 的電壓施加期間呈最大限度地一致之方式進行移位(係以使電壓施加期間位於時序 t53~t54 之間、及時序 t55~t56 之間之方式地往時間軸方向移位)。於如此構成時，不需如上述般變更對應「0(L；低)」位準之施加電壓或對應「1(H；高)」位準之施加電壓，而能夠將鄰接像素間之電壓比變大的期間抑制於最低限度。

如上述般，於本實施型態之液晶顯示元件中，由於在像素訊號校正部 5 中，亦以使對 1 個像素的施加電壓與對該鄰接像素的施加電壓之間的電壓比變得更小之方式進行逐次校正，因此可獲得與第 1 實施型態相同之效果。亦即，可逐次降低起因於鄰接像素間的施加電壓差之液晶的配向不良(向錯)之產生，而抑制畫像重現性的劣化。因此，不論顯示影像的內容爲何，均能夠實現良好畫質的影像顯示。

本實施型態之液晶顯示元件，與第 1 實施型態相同，亦可適用於液晶投影器等之一驚顯示裝置，並且可獲得與

第 1 實施型態相同之效果。

[實施例]

接下來以實施例說明上述實施型態之液晶顯示元件的具體特性。以下，於說明實施例之前，首先係以比較例說明以往之液晶顯示元件的特性。

[比較例 1]

以下列方式製作出比較例 1 之反射型液晶顯示元件的樣本。首先，於洗淨形成有透明電極之玻璃基板、及矽基板後，導入至蒸鍍裝置，並以蒸鍍角度爲 45~55°的範圍內斜向蒸鍍 SiO_2 膜以作爲配向膜而形成。配向膜的膜厚設定於 25~100nm，且以使液晶的預傾角成爲大約 3°之方式的進行配向控制。之後於形成有配向膜之上述兩基板間，僅以適當數量使大約 2μm 直徑的玻璃珠散佈並將兩者貼合，將 Merck 公司製之介電常數異向性 $\Delta\varepsilon$ 爲負、折射率異向性 $\Delta n=0.11$ 之垂直配向液晶材料注入，藉此製作出具有大約 2μm 的液晶層厚之反射型液晶顯示元件。於上述矽基板上，獨立設置可用以控制驅動電壓之像素電極，這些像素電極係由一邊爲 6μm 的正方形所形成，各像素大約以 0.3μm 的溝槽區隔，此外，於此表面上，形成鋁反射膜。

於製作後，將相當於約 60Hz 的交流矩形波之電壓施加於這些像素，而獲得對振幅電壓之關係。此外，係求取

表示出最大反射率之電壓 V100，並將此時的透射率設定爲 T100。之後將反射率對 T100 爲 x%時之透射率設定爲 Tx，並將此時的電壓設定爲電壓 Vx。

之後使用此反射型液晶顯示元件，以第 15 圖(A)、(B)所示的種種像素圖案(分別爲每 2 列各爲黑白之圖案以及 2x2 像素之西洋棋盤的圖案)進行影像顯示，並於互爲鄰接之像素 1、2 及像素 3、4 中測定反射率。此外，係求取鄰接像素的各反射效率 E(=實際的積分反射率對各像素中所期待的反射率之比值的平均值)，以及於某一像素與鄰接像素之間的對比 C(=實際的積分反射率的比值對各像素中所期待的反射率的比值之比值)，以分別作爲第 1 指標及第 2 指標。

第 16 圖係顯示如此求取之透射率 T 與反射效率 E 及對比 C 之間的關係(於鄰接像素當中之一的校正前電壓爲 V40 時)。於第 16 圖中，鄰接像素間的電壓比變大(此時係隨著透射率 T 遠離 T40)，反射效率 E 及對比 C 之值均逐漸遠離 100，因此可確認出從期待值偏離之誤差逐漸增大。

[實施例 1-1、1-2]

以基本上與上述比較例 1 爲相同之方法及規格，製作出反射型液晶顯示元件的樣本。惟於本實施例 1-1、1-2 中，與上述比較例 1 爲不同者在於，分別如上述第 1 實施型態之第 6 圖~第 8 圖或第 9 圖所說明般，係以使鄰接像

素間的電壓比儘可能降低之方式地進行逐次校正，且以第15圖(A)、(B)所示的像素圖案進行影像顯示。

第1表係顯示比較例1及實施例1-1、1-2之反射效率E及對比C的測定結果之一例(於鄰接像素當中之一的校正前電壓爲V40時)。在此，若反射效率E爲0.70以上且對比C爲0.60以上，則可視爲顯示影像畫像可保持實用上極爲充分之畫質。於比較例1中，於一部分中係低於這些值，相對於此，於實施例1-1、1-2中，所有的數值均高於這些值。因此可得知，鄰接像素間的電壓比較比較例1還低，且顯示品質亦有所提升。此外，實施例1-1的若干值較實施例1-2還高，因此得知顯示品質可更進一步提升。

[表 1]

		電壓比（像素 1/像素 2）						電壓比（像素 3/像素 4）					
		V5/95	V20/90	V45/50	V50/45	V90/20	V95/5	V5/95	V20/90	V45/50	V50/45	V90/20	V95/5
比較例 1	E	0.58	0.70	0.98	1.00	0.95	0.93	0.56	0.70	0.98	1.00	0.91	0.93
	C	0.53	0.71	1.00	1.01	1.08	1.10	0.48	0.63	1.00	0.98	1.12	1.20
實施例 1-1	E	0.85	0.88	1.00	1.00	0.97	0.98	0.92	0.94	0.98	1.00	0.91	0.93
	C	0.70	0.70	1.00	1.00	1.05	1.05	0.82	0.84	1.00	0.98	1.12	1.20
實施例 1-2	E	0.85	0.85	0.98	1.00	0.96	0.93	0.80	0.82	0.98	1.00	0.91	0.93
	C	0.68	0.73	1.00	1.01	1.08	1.10	0.70	0.72	1.00	0.98	1.12	1.20

[比較例 2]

以基本上與上述比較例 1 爲相同之方法及規格，製作出反射型液晶顯示元件的樣本。惟於本比較例 2 中，與上述比較例 1 爲不同者在於，係以第 11 圖所說明之數位方式的驅動方法，亦即以對 1 個圖場的時間進行 128 分割，且以當中第 1~64、64~96、96~112、112~120、120~124、124~126、126~127 號之分割區域的組合施加 V100 電壓或 V0 電壓之 7 位元數位方式的驅動方法，以第 15 圖(A)、(B)所示的像素圖案進行影像顯示。

[實施例 2-1、2-2]

以基本上與上述比較例 1 爲相同之方法及規格，製作出反射型液晶顯示元件的樣本。惟於本實施例 2-1、2-2 中，與上述比較例 2 爲不同者在於，分別進行如第 2 實施型態之第 12 圖或第 14 圖所說明之逐次校正，且以第 15 圖(A)、(B)所示的像素圖案進行影像顯示。

第 2 表係顯示比較例 2 及實施例 2-1、2-2 之反射效率 E 及對比 C 的測定結果之一例(於鄰接像素當中之一的校正前色階爲(40/128)色階時)。與第 1 表相同，於比較例 2 中，於一部分中係低於這些值，相對於此，於實施例 2-1、2-2 中，所有的數值均高於這些值。因此可得知，鄰接像素間的電壓比較比較例 2 還低，且顯示品質亦有所提升。此外，實施例 2-2 的若干值較實施例 2-1 還高，因此得知顯示品質可更進一步提升。

[表 2]

		電壓比(像素 1/像素 2)						電壓比(像素 3/像素 4)					
		V5/95	V20/90	V45/50	V50/45	V90/20	V95/5	V5/95	V20/90	V45/50	V50/45	V90/20	V95/5
比較例 2	E	0.43	0.59	0.72	0.72	0.96	0.93	0.28	0.47	0.62	0.63	0.93	0.89
	C	0.42	0.51	0.40	0.47	0.81	0.48	0.26	0.37	0.25	0.30	0.77	0.33
實施例 2-1	E	0.74	0.79	0.87	0.87	0.97	0.94	0.71	0.75	0.81	0.81	0.95	0.91
	C	0.70	0.77	0.66	0.78	0.90	0.75	0.71	0.70	0.65	0.71	0.90	0.70
實施例 2-2	E	0.75	0.84	0.99	1.00	0.98	0.94	0.76	0.80	0.99	0.99	0.94	0.93
	C	0.73	0.82	0.98	0.98	0.93	0.77	0.73	0.75	0.98	0.98	0.92	0.72

[比較例 3]

以基本上與上述比較例 1 爲相同之方法及規格，製作出反射型液晶顯示元件的樣本。惟於本比較例 3 中，係以像素驅動電壓爲不同之鄰接像素(設定爲像素 A、B)彼此之間的電壓差(=(像素 B 的電壓 VB-像素 A 的電壓 VA))爲判斷指標，以使該電壓比變得更小之方式進行校正。

[實施例 3]

同樣的，以基本上與上述比較例 1 爲相同之方法及規格，製作出反射型液晶顯示元件的樣本。此外，於本實施例 3 中，與上述實施例 1-1、1-2、2-1、2-2 相同，以像素 A、像素 B 彼此之間的電壓比(=(VB/VA))爲判斷指標，以使該電壓比變得更小之方式進行校正。

第 18 圖(A)係顯示，根據比較例 3 的測定結果之鄰接像素彼此之間的電壓差與反射效率 E 之間的相關關係之一例(於將 VA 改變爲 V1、V5、V20、V40、V60、V80、V95、V100 時)。此外，第 18 圖(B)係顯示，根據實施例 3 的測定結果之鄰接像素彼此之間的電壓比與反射效率 E 之間的相關關係之一例(於將 VA 改變爲 V1、V5、V20、V40、V60、V80、V95、V100 時)。

從這些，第 18 圖(A)、(B)中可得知，因鄰接像素之像素驅動電壓的不同所產生之向錯而造成之反射效率 E 的下降，相較於比較例 3 般的電壓差，乃更明確地依存於實施例 3 般電壓比。因此，於決定進行校正時的閾值或優先

順序時，相較於鄰接像素彼此之間的電壓差，若以鄰接像素彼此之間的電壓比作爲判斷指標以選擇(決定)校正對象的像素，則更可有效率地進行校正。此外，關於校正量，相較於鄰接像素彼此之間的電壓差，係以使電壓比之值變得更小之方式進行校正，因此更可有效地進行校正。

以上係以第 1 及第 2 實施型態以及這些實施型態的實施例說明本發明，但是本發明並不限定於這些實施型態等，可進行種種變形。

例如，於上述實施型態等當中，係說明液晶顯示部 1 內的液晶爲垂直配向液晶 2 之情況，但除此之外，本發明亦可適用於例如水平配向液晶、強介電性液晶、TN(Twisted Nematic：扭轉陣列)模式的液晶 OCB 方式的液晶等之種種方式的液晶模式。

此外，於上述實施型態等當中，係說明反射型的液晶顯示元件及液晶顯示裝置之情況，但除此之外，本發明亦可適用於例如透射型或半反射半透射型的液晶顯示元件及液晶顯示裝置。惟於反射型時，如第 2 圖所示般，像素驅動電路 14 係形成於像素電極 42 的下方，而具有像素間距及像素間隙較透射型更爲狹窄之傾向，所以更容易產生配向不良(向錯)。因此，尤其於適用於反射型時，該效果更大。

此外，於本發明中，例如第 17 圖(A)、(B)所示般，較理想爲藉由圖框反轉驅動或圖場反轉驅動來進行液晶顯示元件的驅動，此圖框反轉驅動或圖場反轉驅動，係於每

個圖框或圖場中，以正方向(於第 17 圖(A)中，將各像素 11 中之施加方向模式性顯示爲「+」)及負方向(於第 17 圖(B)中，將各像素 11 中之施加方向模式性顯示爲「-」)將像素驅動電壓的施加方向予以反轉。此係由於在進行此驅動時，更可減少配向不良(向錯)的產生之故。

再者，於上述實施型態等當中，係說明以液晶顯示元件作爲光燈泡而使用之反射型液晶投影器(液晶投影器 8)，作爲使用有本發明的液晶顯示元件之液晶顯示裝置的例子，但本發明之液晶顯示元件亦可適用於 TV(Television)裝置、PDA(Personal Digital Assistants：個人數位助理)、或行動電話等。第 19 圖係顯示將上述實施型態中所說明之液晶顯示元件(液晶顯示部 1 及像素訊號校正部 5)適用於 TV 裝置時之電路構成的一例。此 TV 裝置 9 例如具備：將類比廣播波訊號予以受訊並進行解調變，且分別輸出畫像訊號及聲音訊號作爲基頻訊號之類比調諧器 91A；將數位廣播波訊號予以受訊並進行解調變，且作爲 MPEG-TS 資料串流訊號而輸出之數位調諧器 91B；輸入外部輸入資料 D1(MPEG-TS 資料串流訊號等)之選擇器 91C；將從數位調諧器 91B 或選擇器 91C 所輸出之 MPEG-TS 資料串流訊號予以解調變，且作爲數位元件訊號而輸出之 MPEG(Moving Picture Experts Group：數位影像壓縮格式)解碼器 92B；將畫像的基頻訊號予以解調變並進行 A/D(數位/類比)轉換，且作爲數位元件訊號而輸出之畫像訊號轉換電路 92A；對於從類比調諧器 91A 所輸出

之聲音的基頻訊號進行 A/D 轉換且作爲數位聲音訊號而輸出之聲音訊號 A/D(Analog/Digital)電路 93A；對於從聲音訊號 A/D 電路 93A 或之後所述之聲音・畫像訊號解碼器 98D 所輸出之數位聲音訊號，進行例如音平調整、合成或立體處理等之特定的聲音訊號處理之聲音訊號處理電路 93B；以使聲音訊號成爲期望的音量之方式地進行增幅之聲音訊號增幅電路 93C；將增幅後的聲音訊號輸出至外部之喇叭 96；對於從畫像訊號轉換電路 92A 或 MPEG 解碼器 92B 所輸出之數位聲音訊號，進行例如對比調整、色彩調整或明亮度調整等之特定的畫像訊號處理之畫像訊號處理電路 94B；上述實施型態中所說明之像素訊號校正部 5 及液晶顯示部 1；將來自於遙控器之搖控訊號 S1 予以受訊之遙控感光部 97A；例如經由有線區域網路(LAN：Local Area Network)等的外部網路(圖中未顯示)，輸入外部輸入資料 D2(聲音訊號及畫像訊號)之網路端子部 97B；作爲從網路端子部 97B 所輸入至聲音訊號及畫像訊號的介面部分之網路 I/F(介面)97C；控制 TV 裝置 9 全體的動作之 CPU(Central Processing Unit：中央處理單元)98A；儲存有由 CPU98A 所使用之特定的軟體等之非揮發性的記憶部之快閃 ROM(Read Only Memory：唯讀記憶體)98B；作爲對應於 CPU98A 的執行區域之記憶部之 SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory：同步動態隨機存取記憶體)98C；以及將經由網路端子部 97B 及網路 I/F97C 從外部所輸入之影像訊號及聲音訊號予以解調

變，並分別作爲數位元件訊號及數位聲音訊號而輸出之聲音．畫像訊號解碼器 98D。此外，網路 I/F97C、CPU98A、快閃 ROM98B、SDRAM98C 及聲音．畫像訊號解碼器 98D，例如藉由 PCI(Peripheral Component Interconnect：周邊零件連接介面)匯流排等之內部匯流排 B1 而互爲共通連接。於以如此構成所形成之 TV 裝置 9 中，亦可使用上述實施型態中所說明之液晶顯示元件，因此可藉由與上述實施型態中相同之作用，而實現高對比及良好畫質下的影像顯示。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明的第 1 實施型態之液晶顯示元件的構成之說明圖。

第 2 圖係顯示第 1 圖所示之液晶顯示部的構成之剖面圖。

第 3 圖係顯示用以說明於以往的液晶顯示元件中所產生之配向不良之剖面圖。

第 4 圖係顯示接著第 3 圖之用以說明配向不良之剖面圖。

第 5 圖係顯示第 1 圖所示之畫像訊號校正部的詳細構成之功能方塊圖。

第 6 圖係顯示用以說明校正表之圖式。

第 7 圖係顯示用以說明第 1 實施型態之畫像訊號校正功能之圖式。

第 8 圖係顯示用以說明第 1 實施型態的變形例之畫像訊號校正功能之圖式。

第 9 圖係顯示用以說明第 1 實施型態的變形例之畫像訊號校正功能之圖式。

第 10 圖係顯示使用第 1 圖所示的液晶顯示元件所構成之液晶顯示裝置的一例之構成圖。

第 11 圖係顯示用以說明依據數位方式之液晶顯示元件的驅動方法之時序圖。

第 12 圖係顯示用以說明第 2 實施型態之畫像訊號校正功能之圖式。

第 13 圖係顯示用以說明第 2 實施型態的變形例之畫像訊號校正功能之圖式。

第 14 圖係顯示用以說明第 2 實施型態的變形例之畫像訊號校正功能之圖式。

第 15 圖係顯示於實施例及比較例中所使用之液晶顯示元件的像素圖案之說明圖。

第 16 圖係顯示比較例之液晶顯示元件的透射率與像素的反射效率及對比之間的關係之特性圖。

第 17 圖係顯示用以說明本發明的變形例之畫像訊號校正功能之圖式。

第 18 圖係顯示用以比較說明比較例 3 及實施例 3 的反射效率之特性圖。

第 19 圖係顯示使用本發明的液晶顯示元件所構成之液晶顯示裝置的其他例子之構成圖。

【主要元件符號說明】

1：液晶顯示部

10：顯示區域

11：像素

12：資料驅動器

12A：資料線

13：掃描驅動器

13A：掃描線

14：像素驅動電路

15：訊號線

2：液晶(垂直配向液晶)

30：對向基板

31：玻璃基板

32：透明電極

33、43：配向膜

40：像素電極基板

41：矽基板

42：反射型像素電極

5：像素訊號校正部

51：伽瑪校正部

52：記憶部

53：比較部

54：校正量決定部

55：向錯用校正部

7、71：校正表

8：液晶投影器

8R、8G、8B：液晶光燈泡

80：螢幕

81：光源

82、83：二色性分光鏡

84：全反射鏡

85~87：偏光分光鏡

88：合成稜鏡

89：投射透鏡

9：TV 裝置

91A：類比調諧器

91B：數位調諧器

91C：選擇器

92A：畫像訊號轉換電路

92B：MPEG 解碼器

93A：聲音訊號 A/D 電路

93B：聲音訊號處理電路

93C：聲音訊號增幅電路

94B：畫像訊號處理電路

96：喇叭

97A：遙控感光部

97B：網路端子

97C：網路 I/F(介面)

98A：CPU

98B：快閃 ROM

98C：SDRAM

98D：聲音・畫像訊號解碼器

五、中文發明摘要

發明之名稱：液晶顯示元件，液晶顯示裝置及液晶顯示元件之驅動方法

本發明之課題在於提供一種，不論顯示影像的內容爲何，均可減少液晶的配向不良之產生，而能夠進行良好畫質的影像顯示之畫像顯示元件。

本發明之解決手段如下，像素訊號校正部 5 係以使對 1 個像素的施加電壓與對該鄰接像素的施加電壓之間的電壓比變得更小之方式，逐次校正各像素 11 的像素資料(輸入畫像訊號 Din)。此外，根據此校正後的像素資料(輸出畫像訊號 Dout)，進行液晶顯示部 1 的顯示驅動。因此可逐次地減少起因於鄰接像素間的施加電壓差之液晶的配向不良(Disclination：向錯)之產生。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

十、申請專利範圍

1. 一種液晶顯示元件，其特徵爲：

係具備：包含用以進行影像顯示的多數個像素而構成之液晶顯示面板；及

以使對1個像素的施加電壓與對該鄰接像素的施加電壓之間的電壓比變得更小之方式，一邊逐次校正各像素的像素資料，一邊進行上述液晶顯示面板的顯示驅動之驅動手段。

2. 如申請專利範圍第1項所記載之液晶顯示元件，其中上述驅動手段係具備：比較1個像素的像素資料與該鄰接像素的像素資料之比較電路；及

從依據上述比較電路之比較結果中，於判斷上述電壓比較特定閾值還大時，以使此電壓比變得較上述閾值還小之方式地逐次校正各像素的像素資料之校正電路；及

根據藉由上述校正電路所校正後的像素資料進行顯示驅動之驅動電路。

3. 如申請專利範圍第1項所記載之液晶顯示元件，其中上述驅動手段，係參照用以規定1個像素的像素資料及該鄰接像素的像素資料之值以及對這些像素之校正量之間的關係之校正表，進行上述像素資料的逐次校正。

4. 如申請專利範圍第1項所記載之液晶顯示元件，其中上述驅動手段，係藉由將對黑顯示像素的施加電壓設定爲較原先的電壓還高，而進行上述像素資料的逐次校正。

5. 如申請專利範圍第 1 項所記載之液晶顯示元件，其中上述驅動手段，係根據上述像素資料進行 PWM(Pulse Width Modulation：脈衝寬度調變)驅動，將 PWM 脈衝的「L(低)」位準電壓設定爲較高，且將 PWM 脈衝的「H(高)」位準電壓設定爲較低。

6. 如申請專利範圍第 1 項所記載之液晶顯示元件，其中上述驅動手段，係根據上述像素資料進行 PWM 驅動，且以電壓的施加期間於鄰接像素彼此間互相重疊更長之方式，將電壓的施加期間往時間軸方向予以移位。

7. 如申請專利範圍第 1 項所記載之液晶顯示元件，其中，上述液晶顯示面板係包含具有特定的預傾角之垂直配向液晶分子而構成。

8. 如申請專利範圍第 7 項所記載之液晶顯示元件，其中上述驅動手段，係對於沿著表示出電壓施加於像素時上述垂直配向液晶分子所傾斜的方向之向量的水平成分或垂直成分的方向而從白顯示狀態遷移至黑顯示狀態之各鄰接像素對，選擇性地進行上述像素資料的逐次校正。

9. 如申請專利範圍第 1 項所記載之液晶顯示元件，其中，上述液晶顯示面板爲反射型的液晶顯示面板；

上述驅動手段係根據多數個圖框期間之像素的反射率之時間積分值，進行上述像素資料的逐次校正。

10. 如申請專利範圍第 1 項所記載之液晶顯示元件，其中，上述驅動手段係以圖場反轉驅動方式或圖框反轉驅動方式，進行上述顯示驅動。

11. 如申請專利範圍第 1 項所記載之液晶顯示元件，其中上述液晶顯示面板係具備：具有多數個反射型的像素電極之像素電極基板；及具有與上述像素電極對向的對向電極之對向基板；及注入於上述像素電極基板與上述對向基板之間之液晶；

且構成爲反射型的液晶顯示元件。

12. 一種液晶顯示裝置，爲具備液晶顯示元件，且使用藉由此液晶顯示元件所調變後之光以進行影像顯示之液晶顯示裝置，其特徵爲：

上述液晶顯示元件係具備：包含用以進行影像顯示的多數個像素而構成之液晶顯示面板；及

以使對 1 個像素的施加電壓與對該鄰接像素的施加電壓之間的電壓比變得更小之方式，一邊逐次校正各像素的像素資料，一邊進行上述液晶顯示面板的顯示驅動之驅動手段。

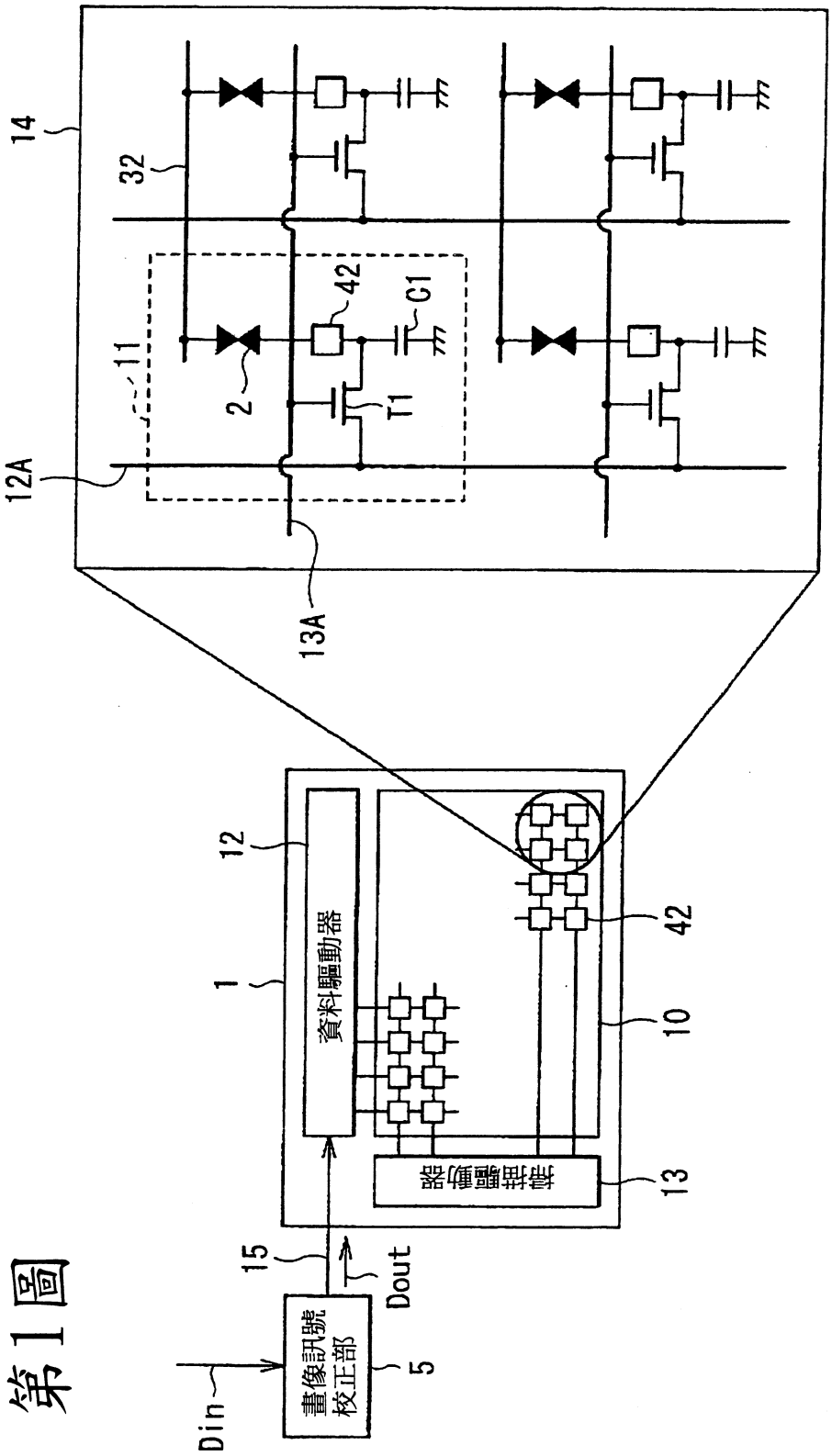
13. 如申請專利範圍第 12 項所記載之液晶顯示裝置，其中係構成爲液晶投影器，此液晶投影器係具備光源；及將從上述光源所發出且藉由上述液晶顯示元件所調變後之光投射至螢幕之投射手段。

14. 一種液晶顯示元件之驅動方法，爲具備包含用以進行影像顯示的多數個像素之液晶顯示面板之液晶顯示元件之驅動方法，其特徵爲：

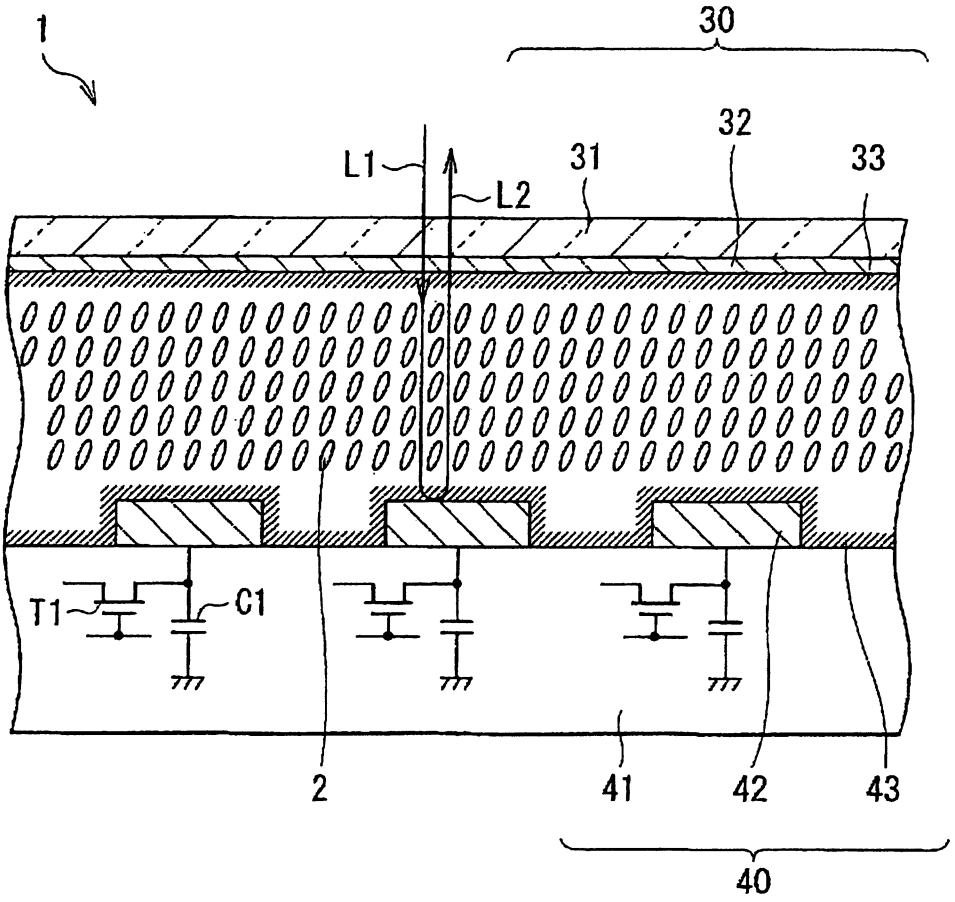
係比較 1 個像素的像素資料與該鄰接像素的像素資料；

從比較結果中，於判斷對上述 1 個像素的施加電壓與對上述鄰接像素的施加電壓之間的電壓比，較特定閾值還大時，以使上述電壓比變得較上述閾值還小之方式地逐次校正各像素的像素資料；

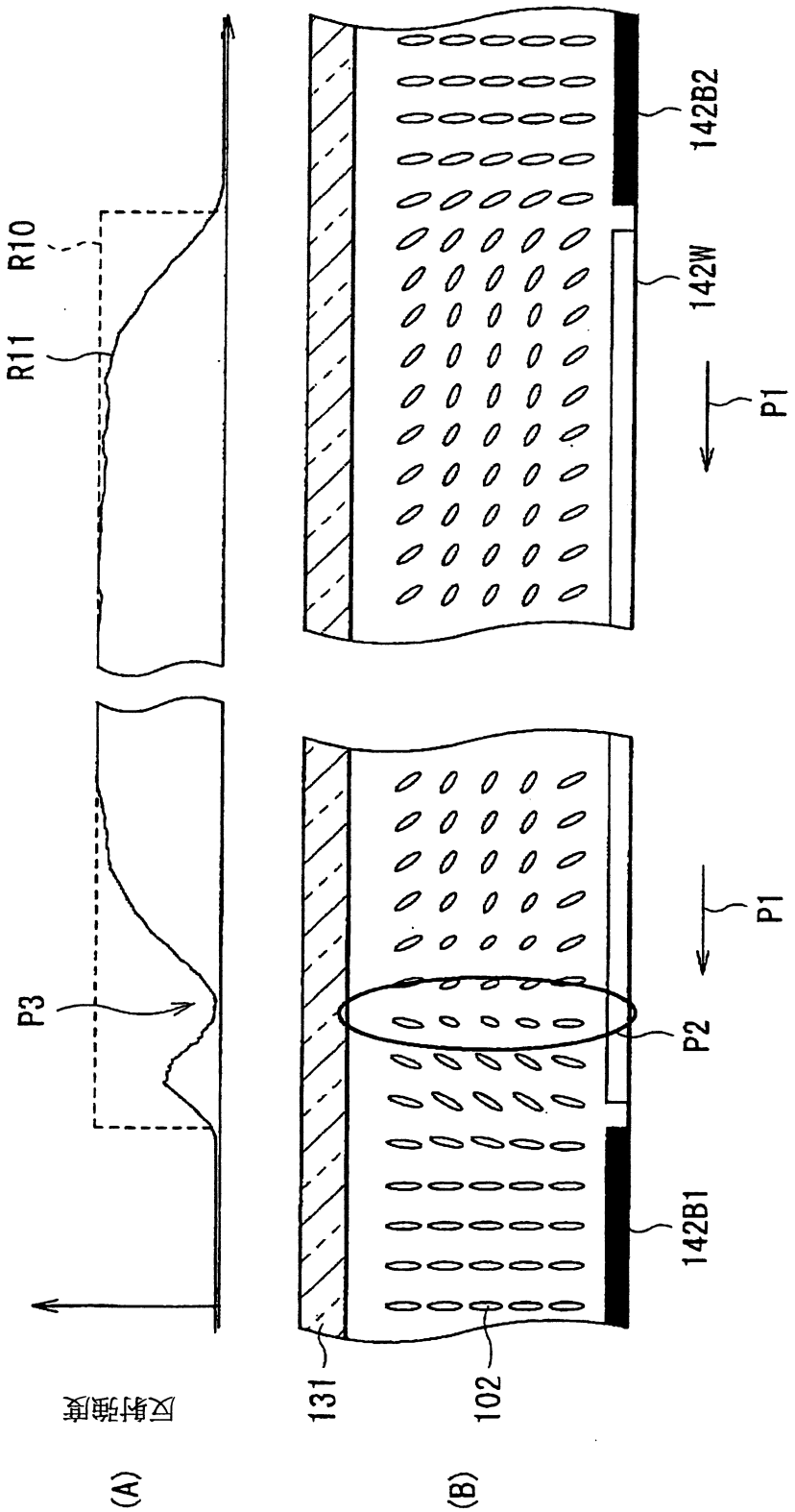
根據校正後的像素資料進行顯示驅動。


14
32
42
C1
11
2
T1
12A
13A
12
1
資料驅動器
掃描驅動器
42
10
13
15
Dout
Din
畫像訊號
校正部
5

第1圖

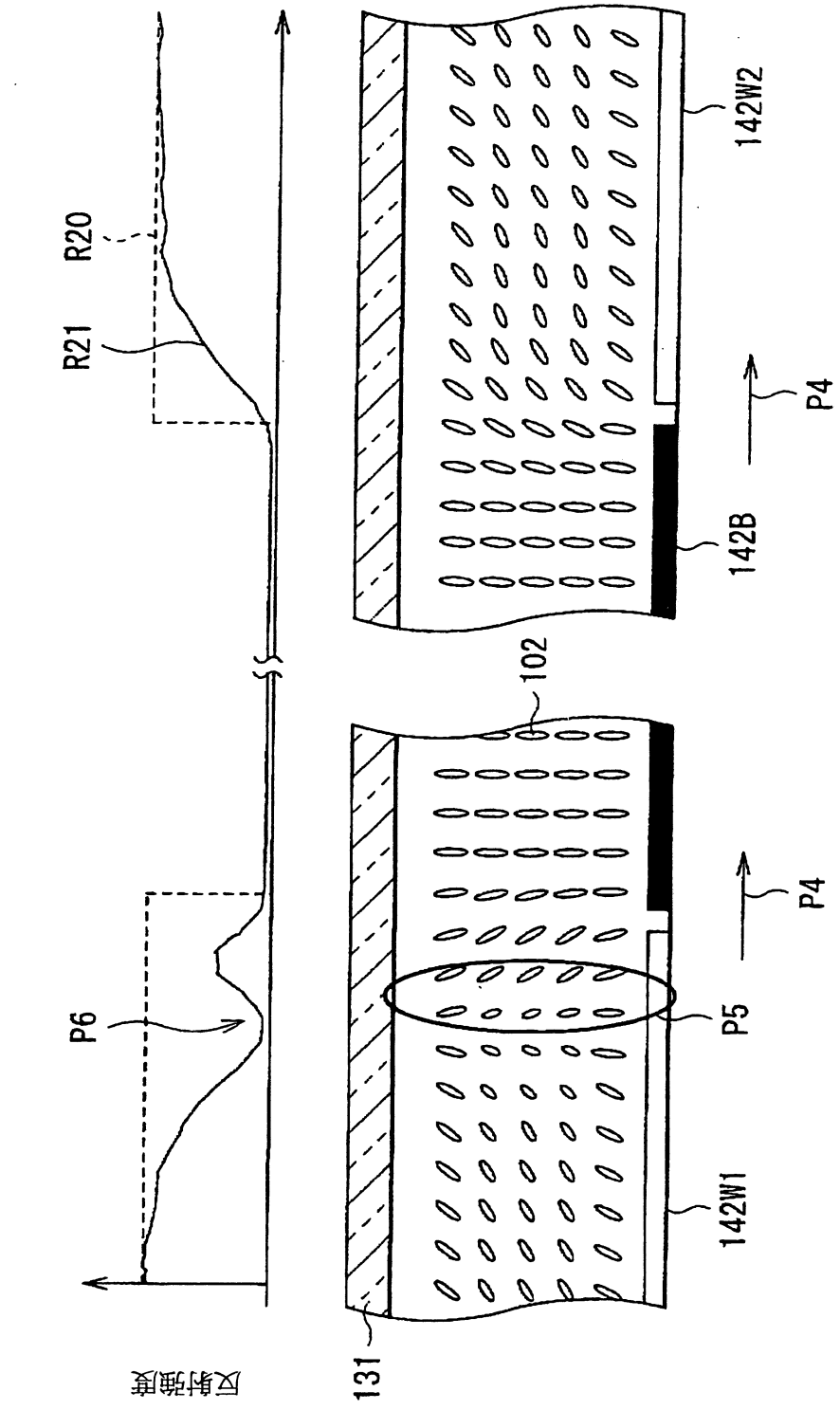


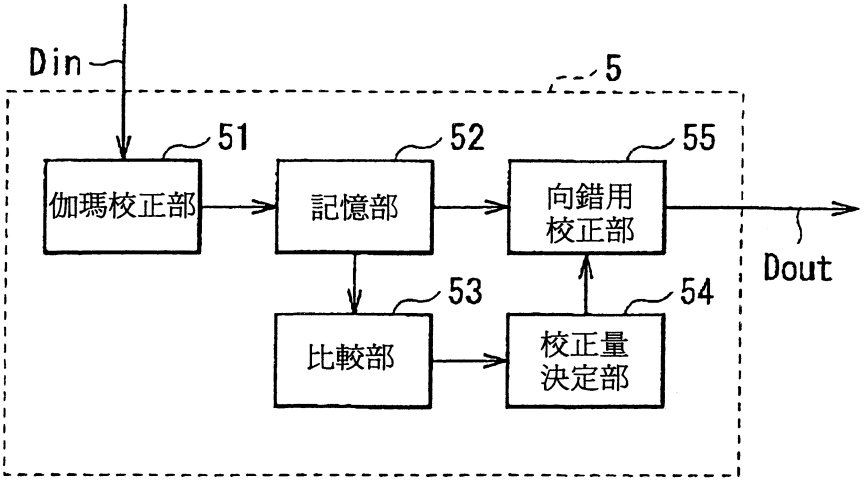
第2圖



第3圖

第4圖





第5圖

第6圖

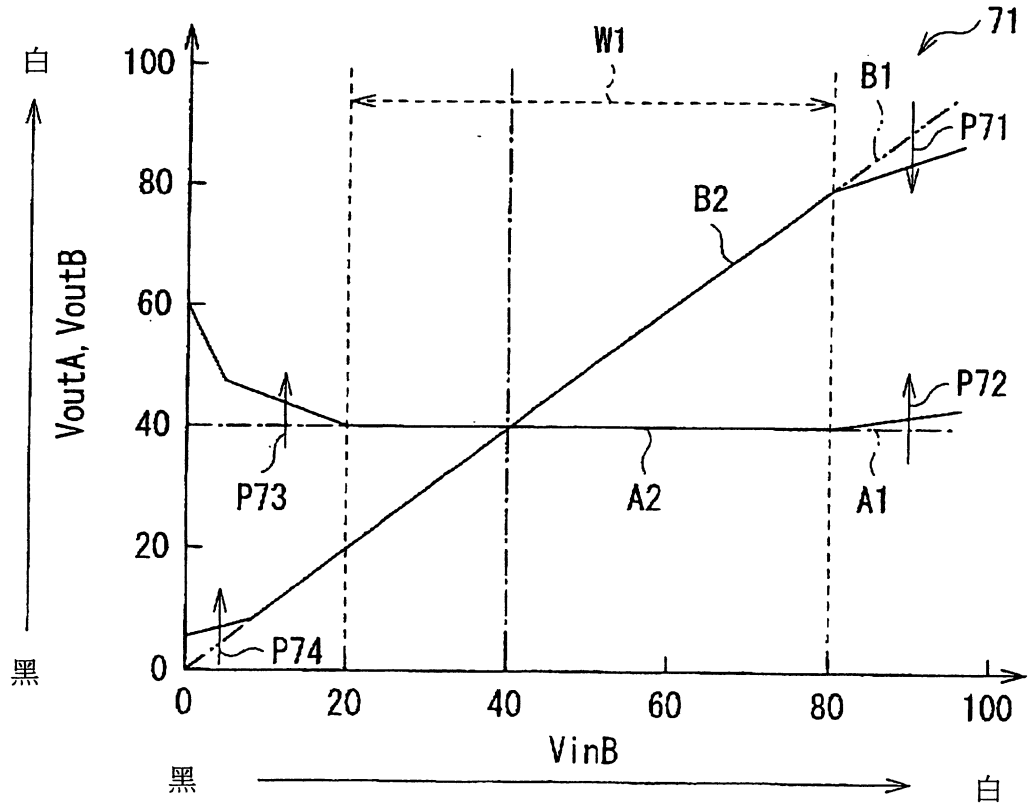
(A)

71

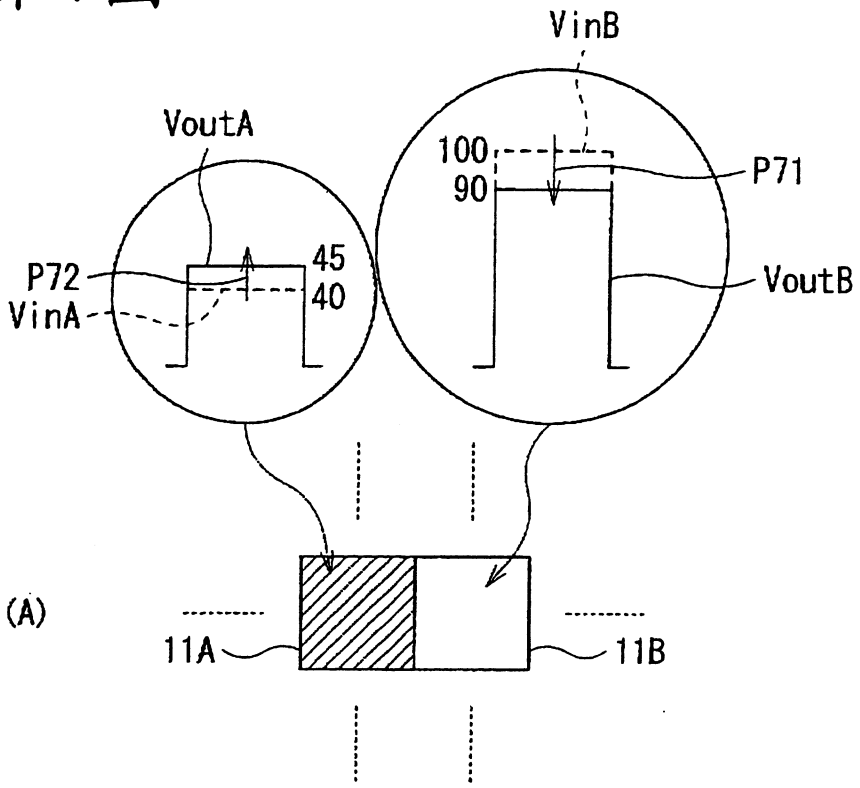
7

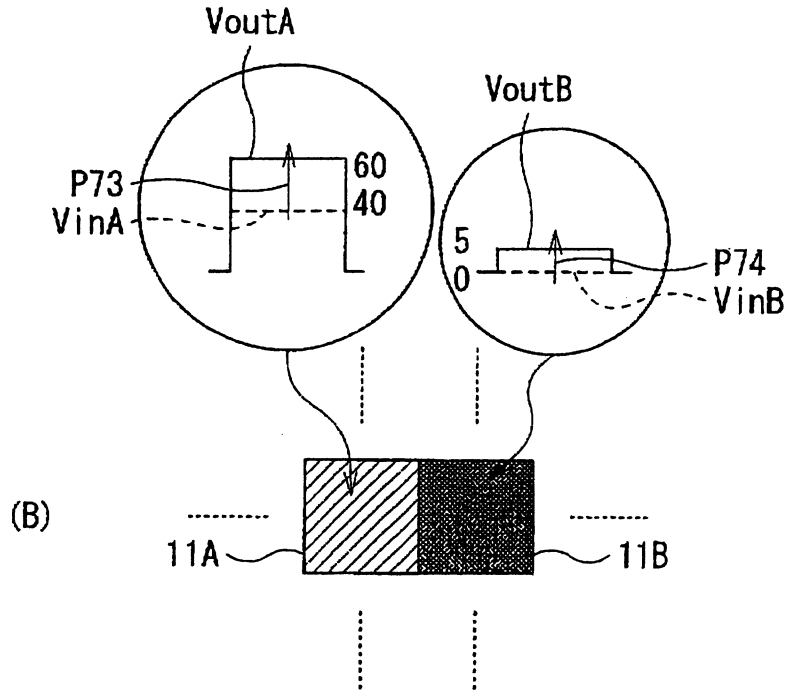
VinB \ VinA		0	1	.....	40	.....	99	100
0	VoutA	○	○	.....	60	.....	○	○
	VoutB	○	○	.....	5	.....	○	○
1	VoutA	○	○	.....	58	.....	○	○
	VoutB	○	○	.....	6	.....	○	○
⋮	⋮	⋮	⋮	⋱	⋮	⋱	⋮	⋮
100	VoutA	○	○	.....	45	.....	○	○
	VoutB	○	○	.....	90	.....	○	○

(B)

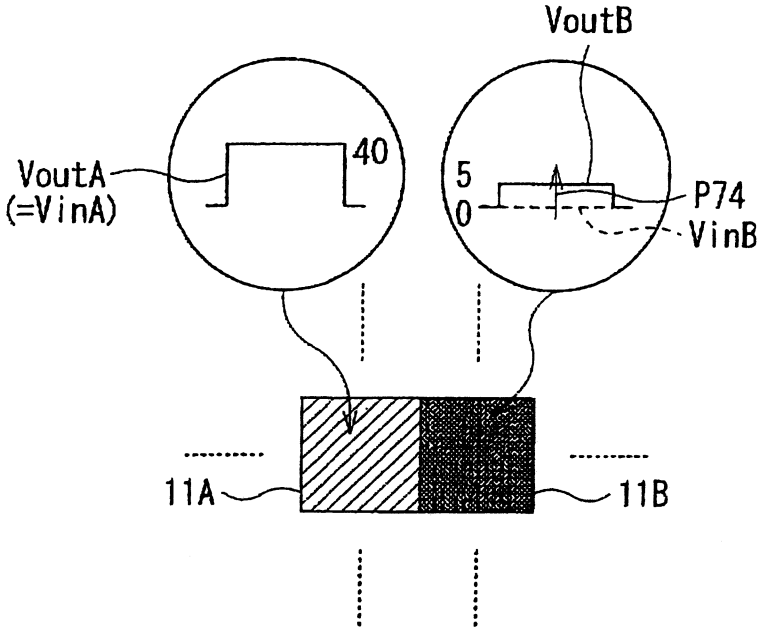


第7圖

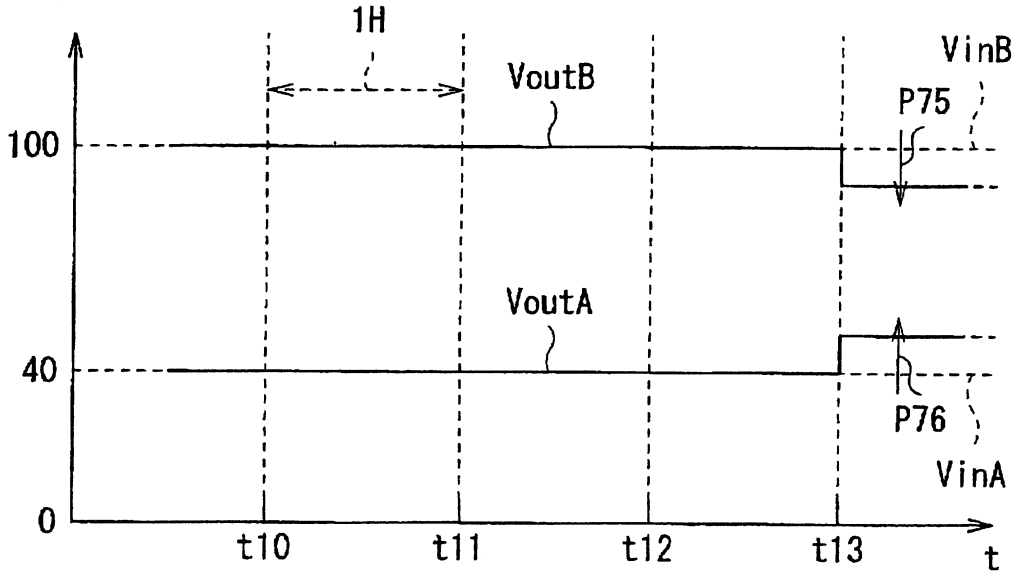

VinB
VoutA
100
90
P71
45
40
P72
VinA
VoutB
(A)
11A
11B


VoutA
VoutB
60
40
P73
VinA
5
0
P74
VinB
(B)
11A
11B

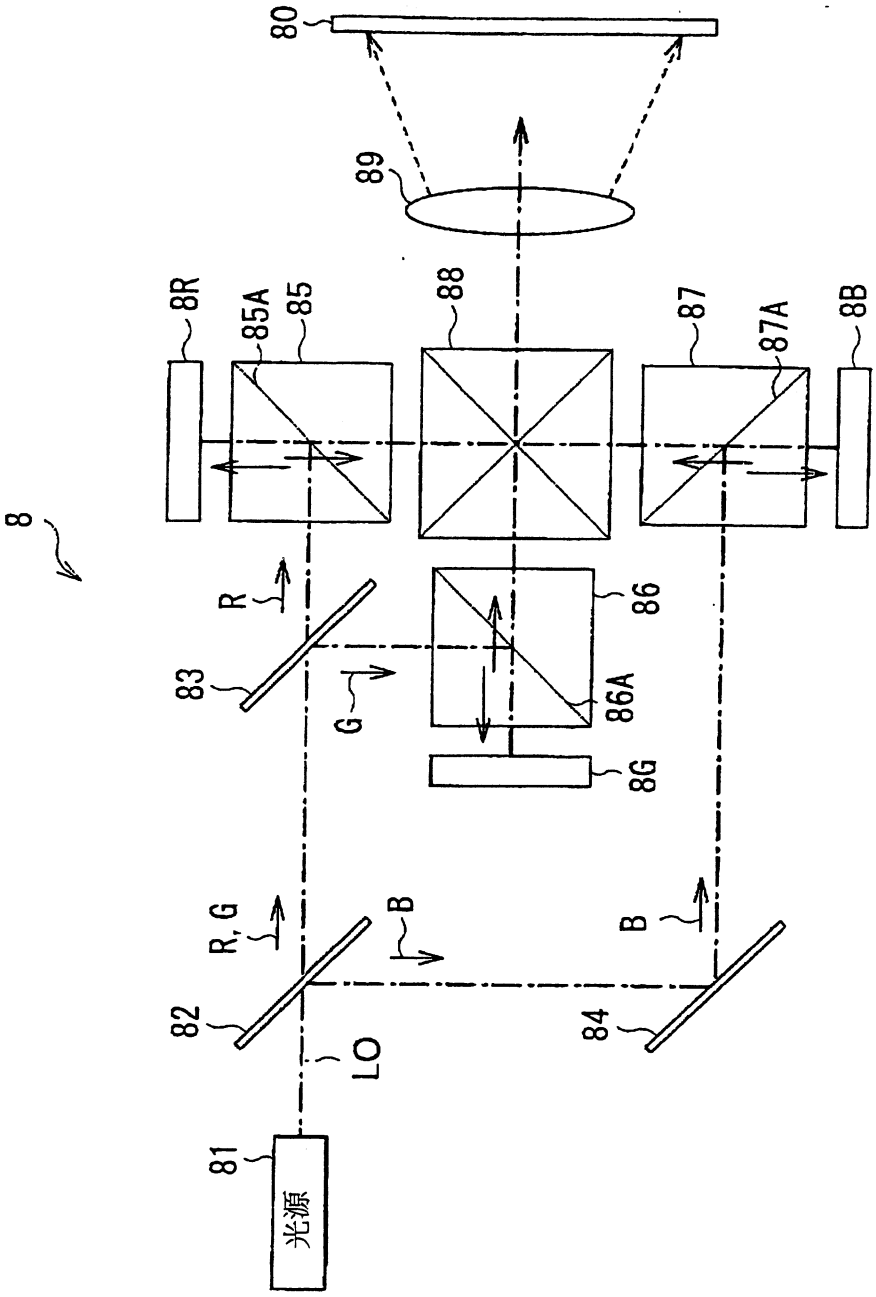
第8圖


VoutB
VoutA
(=VinA)
40
5
0
P74
VinB
11A
11B

第9圖


1H
VoutB
VinB
P75
100
VoutA
40
P76
VinA
0
t10
t11
t12
t13
t

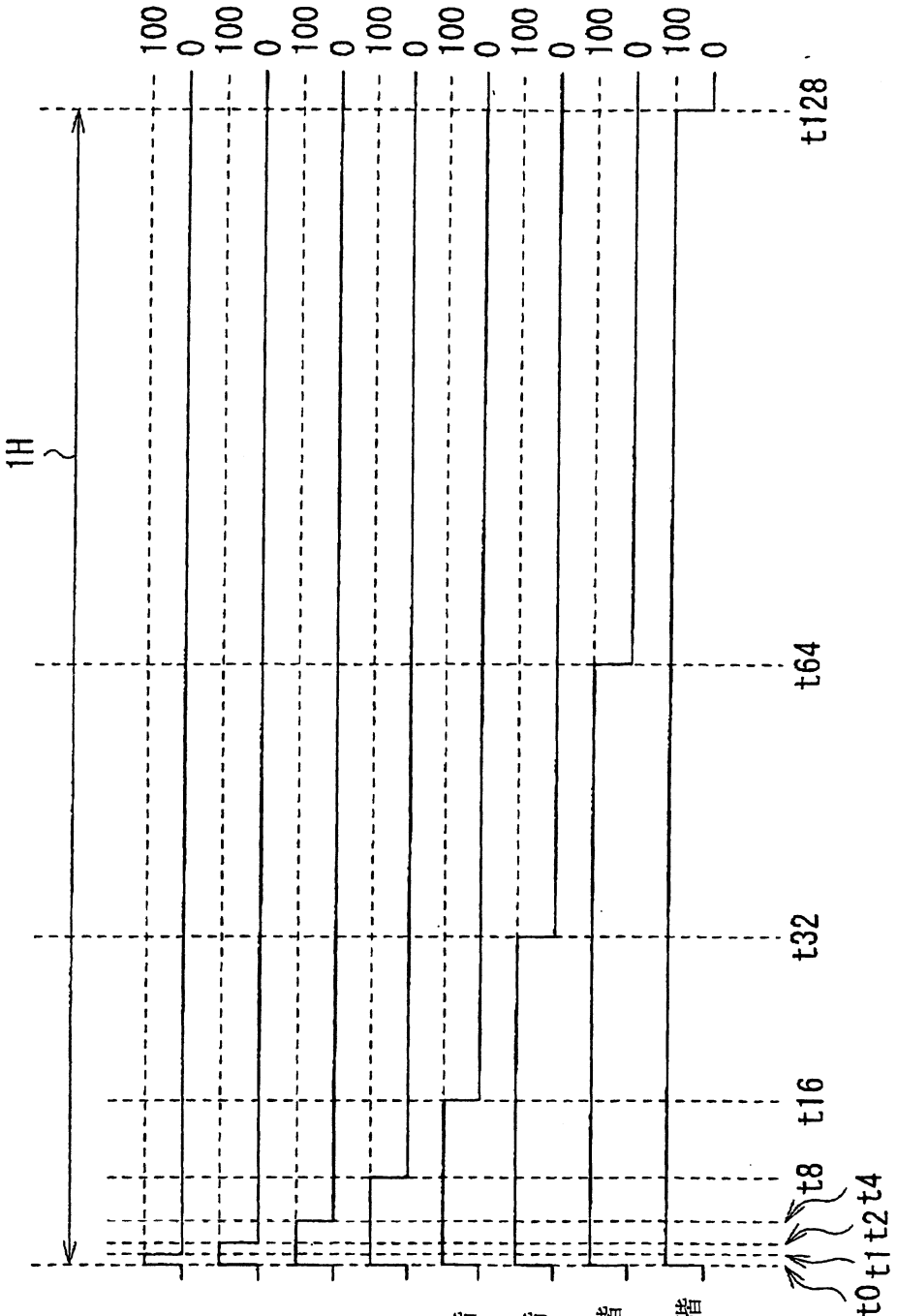
200820209



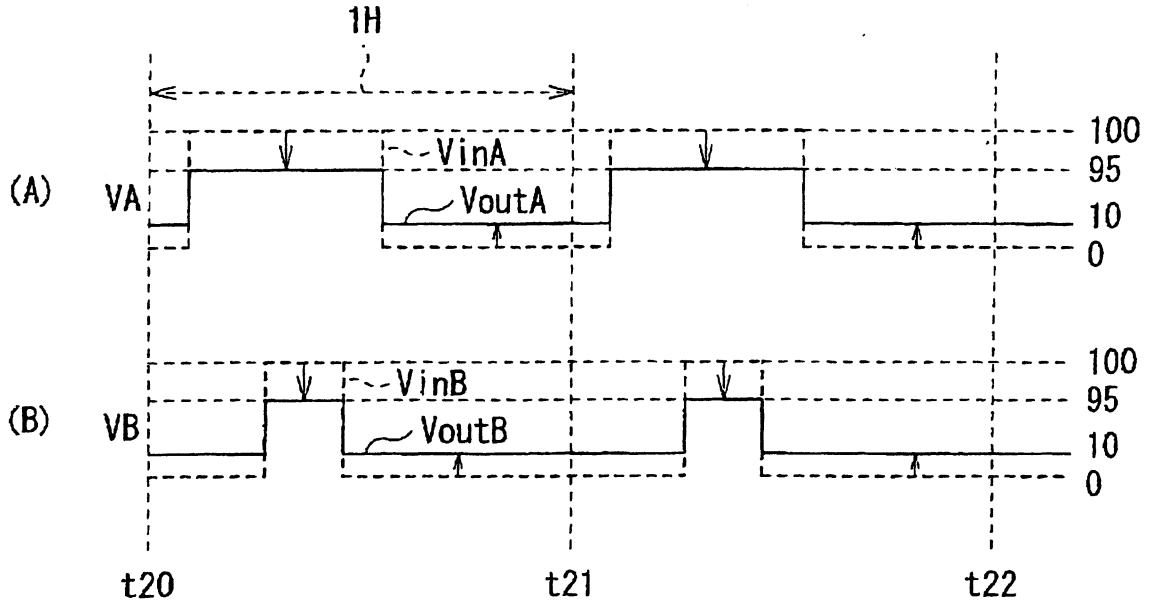
第10圖

200820209

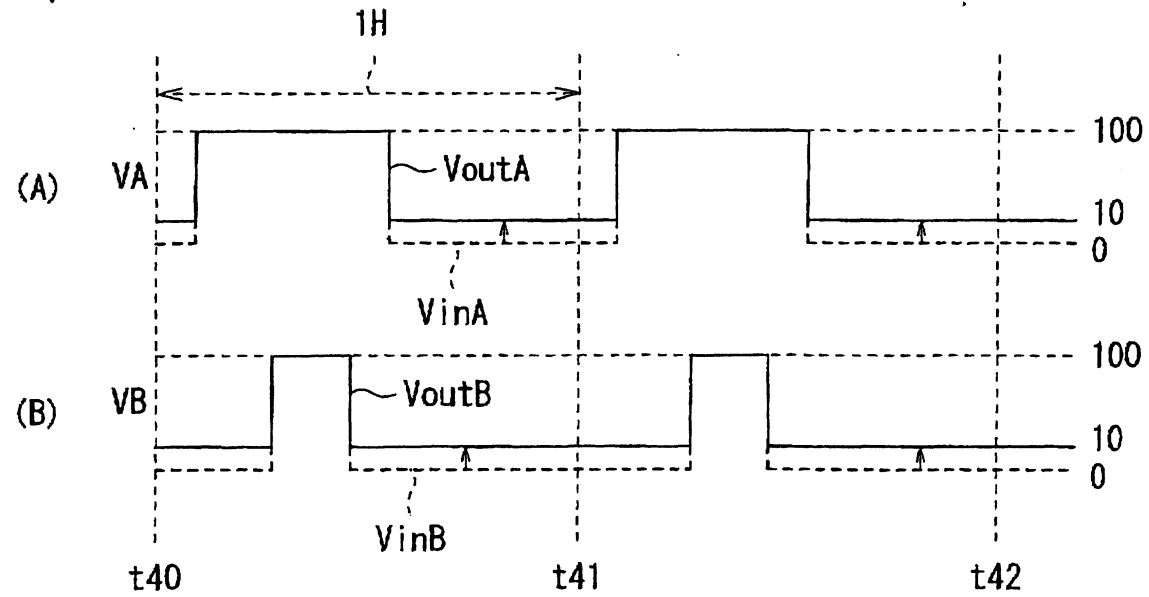
第11圖



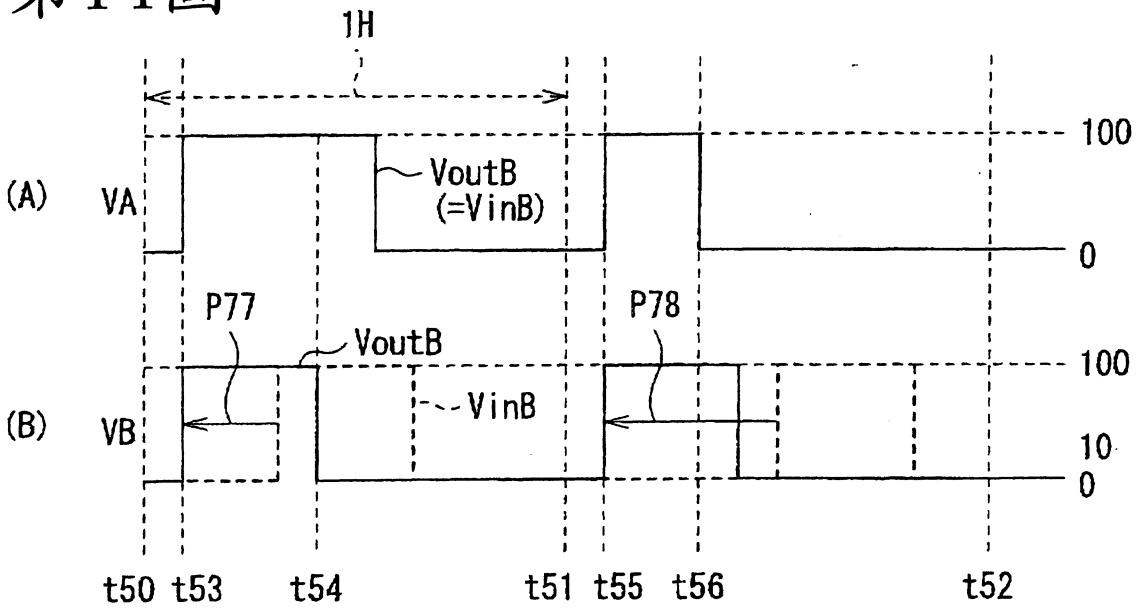
第12圖


1H
(A)
VA
VinA
VoutA
100
95
10
0
(B)
VB
VinB
VoutB
100
95
10
0
t20
t21
t22

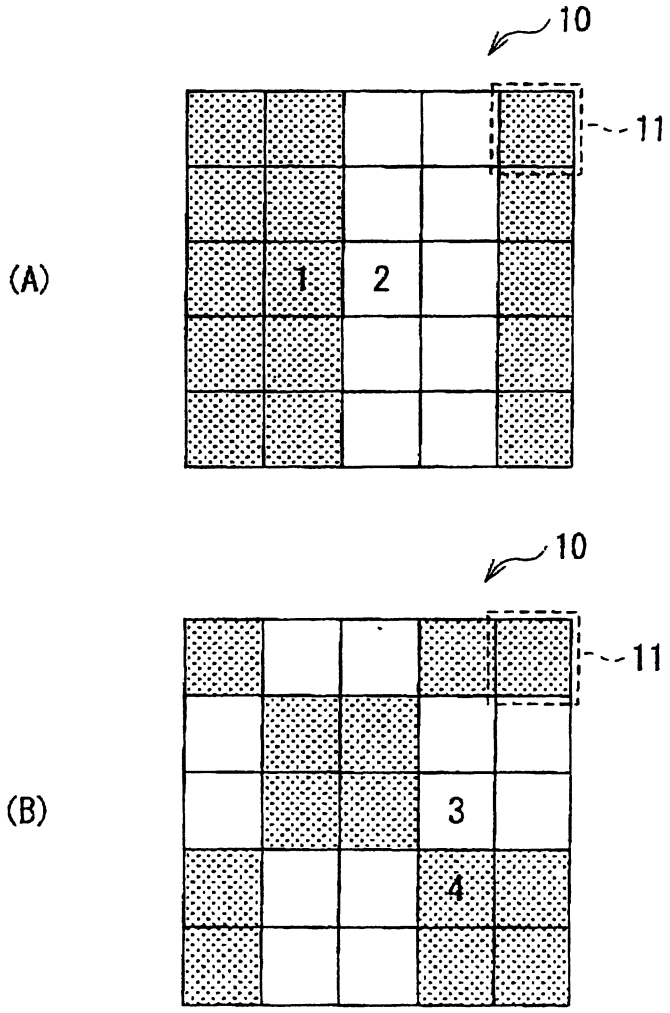
第13圖

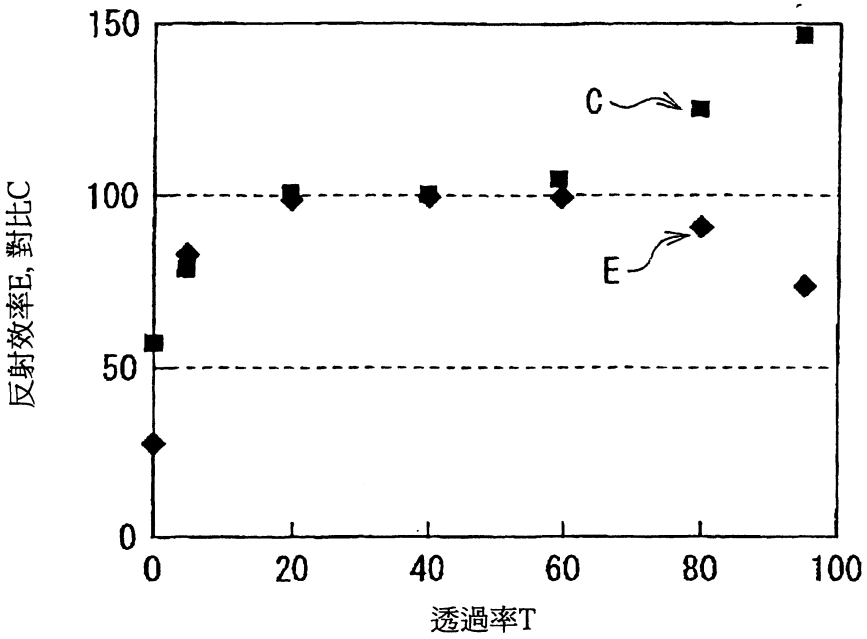

1H
(A)
VA
VoutA
100
10
0
VinA
(B)
VB
VoutB
100
10
0
VinB
t40
t41
t42

第14圖


1H
(A)
VA
VoutB
(=VinB)
100
0
P77
VoutB
P78
(B)
VB
VinB
100
10
0
t50
t53
t54
t51
t55
t56
t52

第15圖

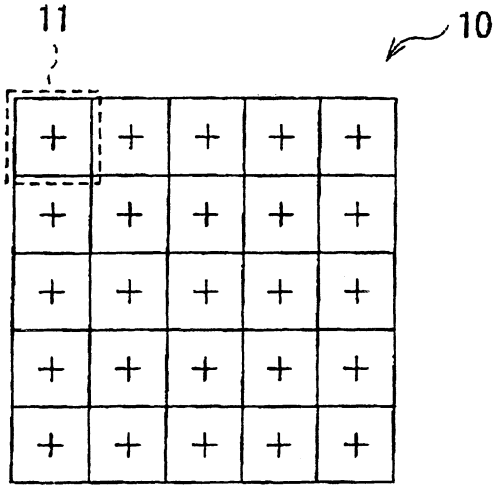

10
11
(A)
1
2
10
11
(B)
3
4



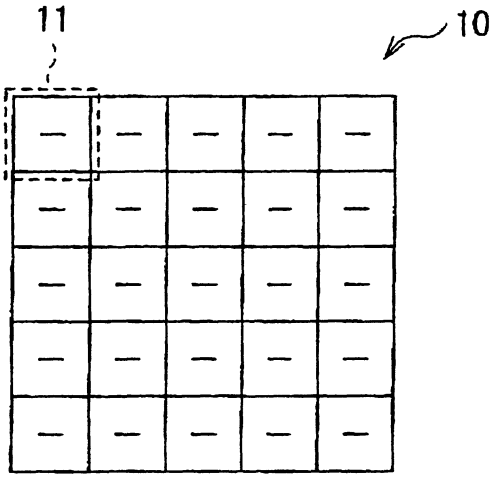
第16圖

第17圖

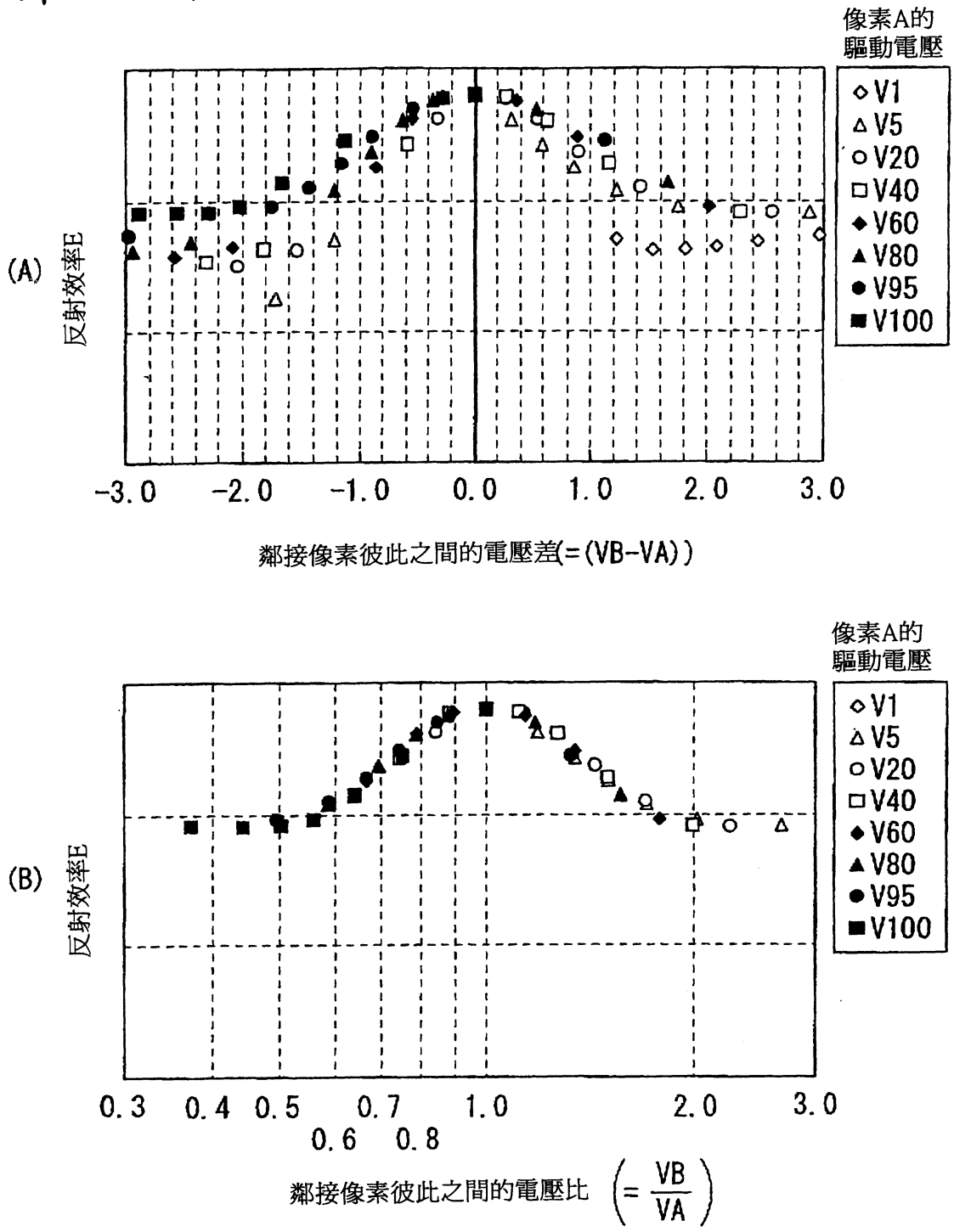
(A)



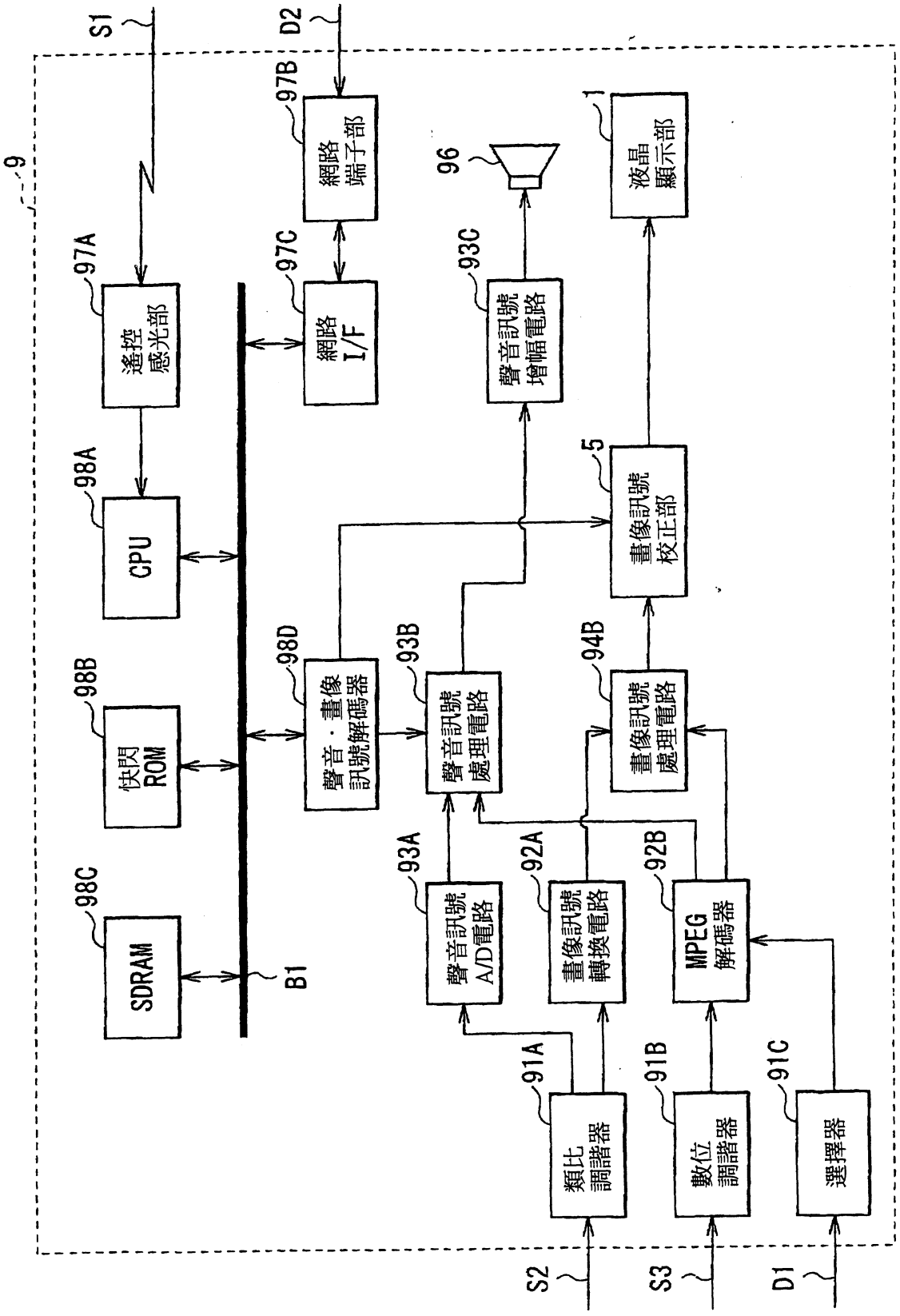
(B)



第18圖


像素A的
驅動電壓
V1
V5
V20
V40
V60
V80
V95
V100
(A)
反射效率E
-3.0
-2.0
-1.0
0.0
1.0
2.0
3.0
鄰接像素彼此之間的電壓差(=(VB-VA))
像素A的
驅動電壓
V1
V5
V20
V40
V60
V80
V95
V100
(B)
反射效率E
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
1.0
2.0
3.0
鄰接像素彼此之間的電壓比 (= VB/VA)

第19圖


9
S1
D2
97B
網路端子部
1
液晶顯示部
96
97A
遙控感光部
97C
網路I/F
93C
聲音訊號增幅電路
98A
CPU
5
畫像訊號校正部
98B
快閃ROM
98D
聲音・畫像訊號解碼器
93B
聲音訊號處理電路
94B
畫像訊號處理電路
98C
SDRAM
B1
93A
聲音訊號A/D電路
92A
畫像訊號轉換電路
92B
MPEG解碼器
91A
類比調諧器
91B
數位調諧器
91C
選擇器
S2
S3
D1

七、指定代表圖：

（一）、本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1：液晶顯示部
2：液晶
5：像素訊號校正部
10：顯示區域
12：資料驅動器
12A：資料線
13：掃描驅動器
13A：掃描線
14：像素驅動電路
15：訊號線
32：透明電極
42：反射型像素電極
C1：輔助電容
Din：輸入畫像訊號
Dout：輸出畫像訊號

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無