（此處由本局於收文時黏貼條碼）

第 095121433 號專利申請案
中文說明書修正本　　民國 100 年 10 月 13 日 修正

762063

發明專利說明書 公告本

（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：095121433

※申請日期：95 年 06 月 15 日　　※IPC 分類：G09G 3/36 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 影像顯示裝置及影像顯示方法

(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) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號
　　(英) 7-35, Kitashinagawa 6-Chome, Shinagawa-Ku, Tokyo, Japan
　國籍：(中英) 日本　　JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1.姓　名：(中) 谷野友哉
　　(英) YANO, TOMOYA
　國　籍：(中) 日本
　　(英) JAPAN

2.姓　名：(中) 飯田牧夫
　　(英) IIDA, MAKIO
　國　籍：(中) 日本
　　(英) JAPAN

3.姓　名：(中) 城地義樹
　　(英) SHIROCHI, YOSHIKI
　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：

（此處由本局於收文時黏貼條碼）

第 095121433 號專利申請案
中文說明書修正本　　民國 100 年 10 月 13 日 修正

762063

發明專利說明書 公告本

（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：095121433

※申請日期：95 年 06 月 15 日　　※IPC 分類：G09G 3/36 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 影像顯示裝置及影像顯示方法

(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) 日本國東京都品川區北品川六丁目七番三五號
　　(英) 7-35, Kitashinagawa 6-Chome, Shinagawa-Ku, Tokyo, Japan
　國籍：(中英) 日本　　JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1.姓　名：(中) 谷野友哉
　　(英) YANO, TOMOYA
　國　籍：(中) 日本
　　(英) JAPAN

2.姓　名：(中) 飯田牧夫
　　(英) IIDA, MAKIO
　國　籍：(中) 日本
　　(英) JAPAN

3.姓　名：(中) 城地義樹
　　(英) SHIROCHI, YOSHIKI
　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：

762063

【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　　；2005/06/15；2005-175550 ☑有主張優先權

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於介由液晶顯示面顯示輸出影像之影像顯示裝置及影像顯示方法。

本發明係以 2005 年 6 月 15 日於日本提出之日本 2005-175550 號專利申請案爲基礎而主張優先權，藉由參照該申請案而援用於本發明。

【先前技術】

以前所使用之直視型液晶顯示器，因應視角（視覺確認顯示器之方向角）而在影像複折射相位差會產生差異，可看出顯示器上顯示的影像的顏色改變。爲了解消此問題，通常會在偏光板與液晶層之間插入光學補償板以改善影像複折射相位差。

但是，在顯示黑（最低亮度）或者白（最高亮度）之場合可被充分改善，而在顯示中間亮度之場合，則無法被充分改善。例如，如圖 27 所示，即使視角 0°之場合（從正面視覺確認顯示器之場合）之輸入階調-亮度特性爲圖 27 中 P 所示之 γ 特性，例如視角 60°（從角度 60°視覺確認顯示器之場合）之輸入階調-亮度特性，則如圖 27 中 Q 所示般，成爲偏離該 γ 特性之特性。

此外，直視型液晶顯示器，係進行被稱作所謂超頻驅動（over-drive）處理以及黑插入處理之動畫顯示特性之改善處理。超頻驅動處理，係在影像改變的場合，藉由使

液晶之驅動電壓稍微上昇以令液晶之追隨特性提升之技術。此外，黑插入處理，係在影像轉移到下一個畫面之前顯示黑畫面，利用人類視網膜之殘像來消除影像模糊之處理。

【發明內容】

〔發明所欲解決之課題〕

本發明之技術課題，係提供一種改善液晶顯示器之視角特性，而且改善動畫之顯示特性之影像顯示裝置及方法。

有關本發明之影像顯示裝置之一實施型態，係將輸入映像訊號所對應之影像，介由液晶顯示面而顯示之影像顯示裝置，其特徵係具備：根據輸入訊號進行修正驅動電平之驅動電平修正部，將被供給之訊號之階調，變換成用以藉由時間上連續之複數半幀之液晶透過率的合成而表現之複數補正電平之變換部，與依照介由驅動電平修正部以及變換部而產生之驅動訊號驅動前述液晶顯示面之驅動部；變換部，對於輸入映像訊號之 1 個畫面，以至少包含：對輸入映像訊號之階調變換成已加算正的補正值之透過率之第 1 半幀、以及對輸入映像訊號之階調變換成已加算負的補正值之透過率之第 2 半幀的方式，產生補正電平；驅動電平修正部，係在相同空間位置前述輸入映像訊號發生階調之時間變化之場合，對前述第 1 半幀或第 2 半幀之任一方或雙方之訊號值，進行對應於由驅動部所驅動之液晶的

實效響應特性之電平修正。

有關本發明之影像顯示方法之一實施型態，係對應於輸入映像訊號之影像，介由液晶顯示面進行顯示之影像顯示方法，其特徵係具有：根據輸入訊號進行驅動電平的修正之驅動電平修正步驟，將被供給之訊號之階調，變換成用以藉由時間上連續之複數畫面（半幀）之液晶透過率的合成而表現之複數補正電平之變換步驟，與藉由經過前述驅動電平修正步驟與前述變換步驟而產生之驅動訊號以驅動前述液晶顯示面之驅動步驟；前述變換步驟，係對輸入映像訊號之 1 個畫面，以至少包含對輸入映像訊號之階調變換成已加算正的補正值之透過率之第 1 半幀、與對輸入映像訊號之階調變換成已加算負的補正值之透過率之第 2 半幀的方式，產生補正電平；前述驅動電平修正步驟，係在相同於輸入映像訊號的空間位置發生階調之時間變化之場合，對於前述第 1 半幀或者第 2 半幀之任何一方或者雙方之訊號值，進行因應於被驅動之液晶之實效響應特性之電平修正。

適用本發明之影像顯示裝置及方法，係將輸入映像訊號之 1 個階調，變換成藉由時間上連續之複數區域之液晶透過率之合成而進行表現之補正映像訊號。補正映像訊號，係對輸入映像訊號之 1 個畫面，至少包含：被設定成對應於比輸入映像訊號之階調還要高的階調之透過率之第 1 半幀、及被設定成對應於比輸入映像訊號之階調還要低的階調之透過率之第 2 半幀。接著，因爲在輸入映像訊號於

相同空間位置發生階調之時間變化的場合，對第 1 半幀或者第 2 半幀之任何一方或者雙方之訊號值進行因應液晶之響應速度之電平修正，所以能夠改善視角特性，而且能對應於響應特性適切地消除動畫影像之模糊。

本發明之其他目的，及利用本發明所得到之具體優點，可從以下參照圖面所說明之實施型態而進一步瞭解。

【實施方式】

〔供實施發明之最佳型態〕

以下，作爲供實施本發明之最佳型態，係針對將被輸入之映像訊號顯示於液晶顯示面板之影像顯示裝置加以說明。

全體構成

適用本發明之影像顯示裝置 10，如圖 1 所示，係具備：插補部 11、超頻驅動（over-drive）部 12、改善視角處理部 13、交流化部 14、源極驅動器 15、與液晶顯示面板 16。於此影像顯示裝置 10，介由輸入端子 10a，從外部輸入例如畫面更新率爲 60Hz 之數位映像訊號 H。具體而言，該映像訊號 H1，係介由輸入端子 10a 而被輸入插補部 11。插補部 11，係將 60Hz 之映像訊號之畫面更新率倍頻成 2 倍之 120Hz。此時，插補部 11，係針對使畫面更新率成爲 2 倍時不足的畫面，從前後之畫面等進行插補處理而產生畫面。其插補處理之方法，採用任何一種方法皆可。

又，藉由該方式增頻變頻畫面更新率，便能消除在追隨移動物體而視覺確認時所產生之重疊影像等之模糊。

利用插補部 11 讓畫面更新率倍頻成 120Hz 之映像訊號，供給至超頻驅動部 12。超頻驅動部 12，係在被輸入之映像訊號發生電平變化之場合，配合液晶之響應特性進行最適驅動訊號之電平修正。針對超頻驅動部 12 之具體的處理內容之詳細說明係如後述。

視角改善處理部 13，係藉由在畫面更新率被增頻變頻成 120Hz 之映像訊號之時間方向上並連連續之 2 個畫面（半幀）表現原來的 60Hz 映像訊號之 1 個階調，藉以改善視角特性。針對視角改善處理部 13 之具體的處理之說明係如後述。

於交流化部 14，被輸入從視角改善處理部 13 供給之畫面更新率爲 120Hz 之映像訊號。交流化部 14，係將驅動液晶之極性予以交流化之電路。液晶分子，在被施加之電場向量之方向與大小相同時，即使該極性相差 180°，也會朝向相同方向。因此，在進行驅動液晶之場合，一般爲得到 DC 平衡而會在每固定週期讓驅動訊號之極性反轉，使驅動訊號交流化。交流化部 14，係對驅動訊號進行其交流化之電路。

於此，交流化部 14，係對於被輸入之 120Hz 映像訊號，以 60Hz 將驅動液晶之極性予以交流化之方式，進行驅動訊號之極性的反轉處理。以此方式，即使半幀之畫面更新率爲 120Hz，都以 60Hz 反轉驅動訊號之極性，係爲

了在前述之視角改善處理部 13，以於時間方向上並連連續之 2 個畫面（半幀）表現 1 個階調之方式進行處理，而以 120Hz 進行交流化時並無法取得 DC 平衡的緣故。

又，極性反轉之頻率，並不限於 60Hz，只要是供表現 1 個階調所必要之週期的倍數進行極性反轉即可。例如對於 240Hz 之映像訊號而言將 1 個階調設定成 120Hz 亦可。

於源極驅動器 15，被輸入利用交流化部 14 進行極性反轉處理之訊號。源極驅動器 15，因應被輸入之訊號，而對液晶顯示面板 16 施加驅動電壓，在各畫素單位驅動液晶。

液晶顯示面板 16，係藉由利用源極驅動裝置 15 驅動，而將因應被輸入之映像訊號之動畫像顯示於面板上。液晶顯示面板 16，使用向列型液晶之扭曲向列模式或垂直配向模式等在液晶之響應速度上比較慢，而使用在複數半幀間形成對應於對液晶施加電壓之實效值（二次方平均）之透過率之所謂的實效值響應之液晶之面板。

視角改善處理

其次，進而針對視角改善處理部 13 具體說明。

又，以下，對於將畫面顯示率增頻變頻成 120Hz 之後的映像訊號之 1 個個畫面，簡稱爲半幀。尤其是，雖簡稱爲半幀(field)，但與飛越掃瞄之半幀並無關係。

視角改善處理部 13，如圖 1 所示，具備：第 1 半幀-

γ（gamma）變換部 21、第 2 半幀-γ變換部 22、與切換輸出部 23。

第 1 半幀-γ變換部 21 以及第 2 半幀-γ變換部 22，分別係被輸入由超頻驅動部 12 輸出之 120Hz 之映像訊號 H2。第 1 半幀-γ變換部 21，係將被輸入之映像訊號之電平補正到正側。第 2 半幀-γ變換部 22，係將被輸入之映像訊號之電平補正到負側。

又，將被補正電平到正側之半幀稱爲「第 1 半幀」，被補正電平到負側之半幀稱爲「第 2 半幀」。

切換輸出部 23，係將由第 1 半幀-γ變換部 21 輸出之映像訊號、與從第 2 半幀-γ變換部 22 輸出之映像訊號，於每 1 半幀，亦即以 120Hz 交互選擇並輸出。

在這樣的視角改善處理部 13，輸出在正側電平被補正之半幀（第 1 半幀）、與在負側電平被補正之半幀交互地反覆之映像訊號。

第 1 半幀-γ變換部 21 以及第 2 半幀-γ變換部 22，係在平均化第 1 半幀與第 2 半幀時，以成爲與以 60Hz 輸入之映像訊號（輸入映像訊號）之電平相同之映像訊號的方式，進行第 1 半幀以及第 2 半幀之電平變換。

於此，取代每一半幀都補正映像訊號之電平，也可採用每一半幀都切換輸入到液晶顯示面板之源極驅動器之基準電壓圖案。基準電壓係指對於向源極驅動器之輸入資料而被選擇之液晶施加電壓。在該場合，訊號並未被補正便被輸入源極驅動器，且每一半幀都切換因應於訊號電平之

液晶施加電壓。

在此，因爲人類眼睛之視覺特性，具有對時間方向之積分特性，所以在被補正到正側之半幀（第 1 半幀）與被補正到負側之半幀（第 2 半幀）被交互顯示之場合，被顯示之影像被認識爲是其平均值之電平的影像。因此，見到液晶顯示面板 16 所顯示之影像的使用者（user），成爲擬似見到以第 1 半幀與第 2 半幀之平均電平所顯示的映像訊號。因此，即使是以第 1 半幀-γ 變換部 21 以及第 2 半幀-γ 變換部 22 來電平變換，使用者也會認爲見到與顯示 60Hz 之輸入映像訊號相同之畫面。

例如，考慮如圖 2 所示，畫面上半部分之領域 E1 爲以 50% 之透過率之階調所顯示之領域，而畫面下半部分之領域 E2 爲以 100% 之透過率之階調所顯示之領域之畫面 W1，作爲輸入映像訊號被輸入之場合。

此場合，如圖 3 所示，第 1 半幀成爲全面以 100% 之透過率之階調所顯示之影像。此外，第 2 半幀，則成爲畫面上半部分之領域是以 0% 之透過率之階調所顯示，而畫面下半部分之領域是以 100% 之透過率之階調所顯示之影像。在影像顯示裝置 10，因爲如此般交互地顯示第 1 半幀以及第 2 半幀，所以能夠顯示被視覺確認爲上半部分之領域的透過率爲擬似地合成 0% 與 100% 之透過率（50%）之影像。實際上，成爲在各半幀被採樣保持之電壓之實效值所對應之透過率，爲了容易理解其原理而做以上之說明。

又，圖 3 所示之表現，係可看到同時進行對半幀的全部畫素之施加電壓的切換。然而，利用源極驅動器 15 之實際的液晶之驅動計時，係因應垂直位置而讓驅動時程逐漸偏移，採用所謂的線依序之驅動。例如，如圖 4 所示的方式所表現之畫面 W1 之垂直方向的畫素列 w 之實際的液晶之驅動計時，在所有的垂直位置上並非是同時的。

此外，可能不是如圖 5 所示般依序選擇垂直鄰接畫素之線依序驅動，而是交互地選擇垂直方向之未鄰接的位置之畫素同時進行掃瞄之驅動。於此驅動方法之場合，藉由交互選擇的垂直方向畫素位置，使在正側被進行電平補正之半幀、在負側被進行電平補正之半幀之時間幅度，非設定成等幅而是任意的比率。藉由改變半幀 1、半幀 2 之時間幅度，能夠改變視角特性。例如，能夠藉由將在正側被電平補正之半幀之時間幅度設定成比在負側被電平補正之半幀之時間幅度還要短，以提升低階調之視角改善效果。

其次，具體說明如何對第 1 半幀以及第 2 半幀進行補正（電平變換）。

圖 6 係圖示顯示被輸入之映像訊號之階調（8 位元標示）對施加到第 1 半幀之施加電壓之關係曲線 A，與顯示被輸入之映像訊號之階調（8 位元標示）對施加到第 2 半幀之施加電壓之關係曲線 B。

於第 1 半幀-γ 變換部 21，係依照圖 6 所示之曲線 A 算出施加電壓，產生因應於算出之施加電壓之訊號。於第 2 半幀-γ 變換部 21，則是依照圖 6 所示之曲線 B 算出施

加電壓，且產生因應已算出之施加電壓之訊號。

又，液晶顯示面板 16，係能輸入施加電壓 0 伏特（volt）以上 4 伏特以下（絕對值）。液晶顯示面板 16，在施加 4 伏特電壓後其濃度成爲 100% 透過（白色表示）。液晶顯示面板 16，隨著施加電壓從 4 伏特逐漸下降，其濃度（透過率）愈小，在 1.5 伏特其濃度成爲 0% 透過（黑色表示）。又，施加電壓在從 0 伏特到 1.5 伏特爲止的範圍，係所謂的不感領域，不論施加多少電壓都成爲 0% 透過（黑色表示）。

圖 6 中所示之曲線 A（第 1 半幀之輸入階調-施加電壓曲線），在被輸入之映像訊號的階調在 0（8 位元）≦ 166（8 位元）之間，係單調地增加施加電壓；在 166（8 位元）≦ 255（8 位元）之間，施加電壓固定在最大值（4 伏特）。

圖 6 中所示之曲線 B（第 2 半幀之輸入階調-施加電壓曲線），在被輸入之映像訊號的階調在 0（8 位元）≦ 166（8 位元）之間，係讓施加電壓固定在最小值（0 伏特）；在 166（8 位元）≦ 255（8 位元）之間，則單調地增加施加電壓。在輸入階調對應之各半幀之施加於液晶之電壓值係各半幀之電壓值交互地被施加到液晶層，在各畫素被採樣保持各半幀時間。被保持之電壓係從伴隨液晶之直接變化的電容變化、TFT、液晶層之漏電等所選擇之時間點開始改變。針對輸入階調之在各半幀之施加到液晶之電壓值係以使考慮此等影響之實效值成爲對應於輸入之階調之

指定的透過率的方式加以設定。

此外，圖 6 所示之曲線 A、B，在 0 以上 255（8 位元）以下之所有階調，係形成對第 1 半幀施加最大之電壓，或者對第 2 半幀施加最小電壓，二者擇一。亦即，總是就至少一方之半幀，爲最高透過率或最低透過率之狀態。

如此，在本實施型態之影像顯示裝置 10，係於第 1 半幀與第 2 半幀表現階調，使任何一方半幀之透過率固定在最小（0%透過率）或者最大（100%透過率）。液晶面板，在 0%透過率以及 100%透過率之場合，視角特性皆良好。亦即，藉由使任何一方半幀之透過率設爲最小或者最大，就能改善該部分的視角特性。

具體而言，將本實施型態之影像顯示裝置 10 之 0°視角特性 P 與 60°視角特性 Q 顯示於圖 7。

如比較圖 7 與從前例之圖 27 可知，60°視角特性 P 提升了。

超頻驅動處理

其次，針對利用超頻驅動部 12 之超頻驅動處理加以說明。

超頻驅動，係一種技術，在某一空間位置，在從暗的影像變換成明亮的影像之場合（或者從明亮的影像變換成暗的影像之場合），藉由使液晶之驅動電壓稍微上昇（或者下降），而使液晶之追隨特性提升，以解消動畫模糊之技術。

從前的液晶驅動裝置，在發生從暗的階調改變成明亮階調之場合，如果單對暗的階調側之驅動電壓加算些許電壓，就能讓響應特性趨近理想的特性並消除動畫模糊。

適用本發明之影像顯示裝置 10，係利用視角改善處理部 13，增頻變頻成 2 倍的畫面更新率，將原來 1 個的影像以明亮階調之第 1 半幀與暗的階調之第 2 半幀加以表現。所以，無法如以前的處理，進行超頻驅動。亦即，對於適用本發明之影像顯示裝置 10 而言，欲適用超頻驅動處理，就必須另費功夫。

圖 8，係重疊顯示在各半幀組合種種電壓時的液晶透過率時間變化圖，且顯示爲了表現指定的階調，對第 1 半幀以及第 2 半幀分別施加電壓的場合之液晶顯示面板 16 之透過率變化圖。

圖 8 中所示之曲線 a 係顯示反覆對第 1 半幀施加 3.0V、對第 2 半幀施加 0V 時的透過率變化。圖 8 所示之曲線 b，顯示反覆對第 1 半幀施加 3.4V、對第 2 半幀施加 0V 時的透過率變化。圖 8 所示之曲線 c，顯示反覆對第 1 半幀施加 3.6V、對第 2 半幀施加 0V 時的透過率變化。圖 8 所示之曲線 d，顯示反覆對第 1 半幀施加 3.8V、對第 2 半幀施加 0V 時的透過率變化。圖 8 所示之曲線 e，顯示反覆對第 1 區域施加 4.0V、對第 2 半幀施加 0V 時的透過率變化。圖 8 所示之曲線 f，顯示反覆對第 1 半幀施加 4.0V、對第 2 半幀施加 1.9V 時的透過率變化。圖 8 所示之曲線 g，顯示反覆對第 1 半幀施加 4.0V、對第 2 半幀施

加 2.4V 時的透過率變化。圖 8 所示之曲線 h，顯示反覆對第 1 半幀施加 4.0V、對第 2 半幀施加 2.8V 時的透過率變化。圖 8 所示之曲線 i，顯示反覆對第 1 半幀施加 4.0V、對第 2 半幀施加 3.5V 時的透過率變化。圖 8 所示之曲線 j，顯示反覆對第 1 半幀施加 4.0V、對第 2 半幀施加 4.0V 時的透過率變化。如此般於圖 8，在第 1 半幀透過率逐漸地變大，第 2 半幀透過率逐漸地變小，這是因爲液晶顯示面板 16 之液晶分子具有對於施加電壓的實效值做出響應之特性。人類的眼睛，係可將這樣的透過率平均值辨識爲亮度。

以上圖 8 所示之透過率的變化，係在不發生階調變化之場合之液晶顯示面板 16 之理想的響應特性。

圖 9 中的（A）以及圖 10 中的（A），係顯示黑色影像（陰影部分）與白色影像之邊界部分隨著時間而移動之場合之在各空間位置的透過率（T）之時間變化圖。又，圖 9 中的（A）之場合，係被輸入之映像訊號之階調比 166 還要小之場合；圖 10 中的（A）之場合，則是被輸入之映像訊號之階調爲 166 以上之場合。

圖 9 中之（B）以及圖 10 中之（B），係人類的眼睛追隨著動畫，而見到該黑影像與白影像之邊界部分時之各邊界位置（P1～P4）的亮度特性。

追隨動畫同時觀察邊界之各位置（P1～P4）時，可辨識出以圖 9 以及圖 10 之斜向點線所示方向的透過率的變化。亦即，在圖 9 中的（A）之場合，各位置 P1～P4 之透

過率變化係成爲圖 11（A）～（D）所示型態，在圖 10 中的（A）之場合，各位置 P1～P4 之透過率變化則成爲圖 12（A）～（D）所示型態。

因爲人類的眼睛係辨識各位置 P1～P4 的平均亮度，所以如圖 9 中的（B）以及圖 10 中的（B）所示，各位置 P1～P4 之亮度，並非如虛線所示之清晰顯眼，而是如實線所示那般成爲鈍化的型態。

要使其成爲清晰顯眼的話，只要以使圖 9 以及圖 10 中以斜向虛線所示方向之透過率之變化，成爲接近不產生階調變化的場合之透過率特性（參照圖 8）的方式進行補正即可。總之，在超頻驅動部 12，即使發生被輸入之映像訊號之階調改變，只要以使之接近於圖 8 所示之透過率變化的方式修正施加電壓即可。

以下，具體說明在進行視角改善處理之場合，能夠使之趨近於圖 8 所示之液晶之理想特性之超速處理。

又，於以下之說明，爲求方便，把藉由使本來的訊號電平朝增加之方向進行電平修正，使對液晶之施加電壓朝正側（絕對值增加之方向）補正稱爲超頻驅動，並將其增加量稱作超頻驅動量。此外，藉由朝使本來的訊號電平減少之方向進行電平修正，使對液晶之施加電壓朝負側（絕對值減少之方向）補正稱作減速驅動(under drive)，並將其減少量稱作減速驅動量。

圖 13 係顯示超頻驅動部 12 之電路區塊圖，該超頻驅動部 12，係具備：演算控制部 31、半幀記憶體 32，與查

表(look up)記憶體（LUT記憶體）33。

於演算控制部 31，透過輸入端子 31a 而輸入 120Hz 之映像訊號 H2。演算處理部 31，進行超頻驅動之演算處理，同時進行對半幀記憶體 32 之映像訊號之輸出入控制以及對後段之視角改善處理部 13 之輸出控制。半幀記憶體 32，容納連續 3 個半幀的資料，以 120Hz 的計時依序更新內部的半幀資料。被容納在半幀記憶體 32 之連續 3 個半幀之中，最初的表稱爲「半幀 Sn」，第 2 半幀稱爲「半幀 Sn+1」，第 3 半幀稱爲「半幀 Sn+2」。

又，被容納在半幀記憶體 32 之 3 個半幀資料，係以每 2 半幀（亦即，每 60Hz）被更新。亦即，之前的時間帶的「半幀 Sn+2」，在下一個時間帶就成爲「半幀 Sn」。

LUT 記憶體 33，容納著一種表(table)，其係對用以超頻驅動或者減速驅動之原來的訊號電平進行加算（或者減算）之超頻驅動量（減速驅動量）之表。又，在 LUT 記憶體 33，容納著第 1 表、第 2 表、第 3 表等 3 個表。

在第 1 表，如表 1 所示，容納著針對半幀 Sn 之階調（8 位元）以及半幀 Sn+2 之階調（8 位元）之，提供給半幀 Sn+1 以及半幀 Sn+2，進而半幀 Sn+2´（在下個時間帶使用的半幀 Sn）之超頻驅動量（減速驅動量）。

在第 2 表，如表 2 所示，容納著針對半幀 Sn 之階調（8 位元）以及半幀 Sn+1 之階調（8 位元）之，提供給半幀 Sn+1 以及半幀 Sn+2，進而半幀 Sn+2´（在下個時間帶

使用的半幀 Sn）之超頻驅動量（減速驅動量）。

在第 3 表，如表 3 所示，容納著針對半幀 Sn+1 之階調（8 位元）以及半幀 Sn+2 之階調（8 位元）之，提供給半幀 Sn+1 以及半幀 Sn+2，進而半幀 Sn+2´（在下個時間帶使用的半幀 Sn）之超頻驅動量（減速驅動量）。

又，在表 1、表 2 以及表 3 並未記述數值，但被容納在各表之超頻驅動量（減速驅動量），係根據施加電壓改變時的液晶的響應特性，事先參照實驗值而求出並被設定。此外，在第 1 表，只顯示 0～166（8 位元）之階調，這是因爲對 167（8 位元）以上之階調不被參照的緣故。

在這樣的超頻驅動部 12，演算控制部 31，參照被容納在半幀記憶體 32 之三個半幀，讀出各半幀之相同空間位置之畫素訊號電平，而進行數值比較。

該比較結果，特定出 1 或 2 個必要的表，讀出對應於被容納在特定之表的階調之超頻驅動量（減速驅動量）（進而，如有必要，進而補正該超頻驅動量（減速驅動量）），進行加算或者減算至對該空間位置之畫素訊號電平。

超頻驅動程序

其次，具體說明超頻驅動處理之程序。

在超頻驅動部 12，參照半幀 Sn、半幀 Sn+1 以及半幀 Sn+2 之相同空間位置的訊號電平，根據該訊號電平之大小關係，而算出在那個區域要進行加算超頻驅動量（或者進行減算減速驅動量）。

首先，大致區分爲 Sn，Sn+1，Sn+2 的所有半幀的階調比中間階調 166（8 位元）還要小，或是 Sn，Sn+1，Sn+2 的任何一個半幀的階調比中間階調 166（8 位元）還高，而區分場合。

又，所謂階調 166（8 位元），意味施加到第 1 半幀之電壓成爲最大值（透過率爲 100%），而且，施加到第 2 半幀之電壓成爲最小值（透過率爲 0%）之數值（例如參照圖 6）。

（Sn，Sn+1，Sn+2＜166 之場合）

被輸入之映像訊號之明亮度變化前後之階調，變化前以及變化後皆爲低階調（比 166 還要小的階調），因爲對第 2 半幀成爲施加 0 伏特，該第 2 半幀之映像訊號，對於第 1 以及第 2 半幀合成所得到之電平，幾乎不會造成影響。然而，因爲成爲與所謂的被黑插入之狀態相同，所以成爲脈衝的光學響應，可形成對於動畫模糊模糊較少的狀態。

此外，在垂直配向模式從黑電平閾值附近切換成中間調之場合，比起對切換後的半幀施加比定常狀態（靜止畫顯示）還要高的電壓而言，對切換前的半幀施加比定常狀態還要高的電壓之作法升起光學響應波形較少偏離定常狀態。

由此，如圖 14 所示般，Sn，Sn+1，Sn+2 全部半幀的階調比 166（8 位元）還要小之場合，輸入映像訊號從暗

的狀態（低階調）切換成明亮的狀態（高階調）之場合，對 Sn+1（第 2 半幀）施加對本來的施加電壓爲超頻驅動值之電壓。

原本，在此場合，僅對第 2 半幀施加的話液晶的因爲液晶的逆依循(back-follow)的影響終究會使升起光學響應波形偏離定常狀態以及在切換之前出現模糊，所以於切換後之 Sn+2（第 1 半幀），施加加上對本來的施加電壓爲適當之超頻驅動值的電壓。

此外，如圖 15 所示般，Sn，Sn+1，Sn+2 全部半幀的階調比 166（8 位元）還要小之場合，輸入映像訊號從明亮的狀態（高階調）切換成暗的狀態（低階調）之場合，對切換後的 Sn+2（第 1 半幀）施加對本來的施加電壓減算低速驅動值之電壓。

又，在 Sn，Sn+1，Sn+2 全部半幀的階調比 166（8 位元）還要小之場合之超頻驅動值以及低速驅動值，係演算控制部 31 參照第 1 工作表而算出的。進而，因應必要使用對應於第 1 表之半幀 Sn+2´的資料在下個時間帶作爲使用的半幀 Sn 之超頻驅動量。

（Sn，Sn+1，Sn+2＜166 之場合）

其次，針對連續之 Sn，Sn+1，Sn+2 之任一比上述之中間階調 166（8 位元）還高之場合加以說明。

在中間階調 166 以上時，進而再劃分成：以 Sn，Sn+1，Sn+2 的順序使階調單調地增加之場合，以 Sn，

Sn+1，Sn+2 的順序使階調單調地減少之場合，Sn+1 爲 3 枚半幀之中的最高的場合，Sn+1 爲 3 枚半幀之中的最低的場合等 4 種場合，而決定超頻驅動程序。

（以 Sn，Sn+1，Sn+2 的順序使階調單調地增加之場合）

依 Sn，Sn+1，Sn+2 的順序使階調單調地增加之場合，如圖 16 以及圖 17 所示，對 Sn+1 乘上超頻驅動。

其理由係 Sn+2 之數值爲最大的緣故，對 Sn+2 適用第 1 半幀之 γ 時成爲對液晶施加最大電壓，而可能並無餘裕追加超頻驅動量的緣故。

對 Sn+1 之超頻驅動量係以以下方法求出。

於第 2 表，收容 Sn＜（Sn+1＝Sn+2）的場合之超頻驅動量。於第 3 表，收容（Sn＝Sn+1）＜Sn+2 的場合之超頻驅動量。

可得 Sn+1 的值，存在於此二條件之間。因此，最佳之超頻驅動值也爲此間之值。亦即，依 Sn，Sn+1，Sn+2 的順序使階調單調地增加之場合，插補第 2 表之值與第 3 表之值而求出超頻驅動量。

例如，演算控制部 31，依照下述式（1），進行半幀 Sn+1 以及半幀 Sn+2 之超頻驅動量 OD 的算出。又，OD2 爲被記載於第 2 表之超頻驅動量，OD3 爲被記載於第 3 表之超頻驅動量。

$$OD=[OD2*(Sn+1-Sn)+OD3*(Sn+2-Sn+1)]/(Sn+2-Sn) \cdots (1)$$

式（1）雖係以線性插補法算出者，但不以利用此插補方法爲限。

然而，即使對 Sn+1 乘上超頻驅動，也因爲源極驅動器的電源電壓的限制等，而會有切換後的狀態不滿足定常狀態的場合。在該場合，對次一半幀提供的超頻驅動（或者減速驅動）量會偏離最佳值。因此，在演算控制部 31 爲避免這種偏離，算出反映了藉由乘上超頻驅動所預測的液晶之直接狀態之映像訊號的預測值，將該算出之半幀資料作爲在次一時間帶之演算量而進行對半幀記憶體 32 之接收傳送。

亦即，如圖 16 及圖 17 所示，修正半幀 Sn+2 之資料算出 Sn+2´，將算出之 Sn+2´作爲在次一時間帶使用的 Sn 之資料。Sn+2´例如可藉由下列式（2）算出。式中之 Sn+2´（table2）代表第 2 表之 Sn+2´之列的資料，Sn+2´（table3）代表第 3 表之 Sn+2´之列的資料。

$$Sn+2'=[Sn+2'(table2)*(Sn+1-Sn)+Sn+2'(table3)*(Sn+2-Sn+1)]/(Sn+2-Sn) \quad \cdots (2)$$

<以 Sn，Sn+1，Sn+2 的順序使階調單調地減少之場合>

依 Sn，Sn+1，Sn+2 的順序使階調單調地減少之場合，如圖 18 以及圖 19 所示，對 Sn+2 乘上減速驅動。

對 Sn+2 之減速驅動量係以以下方法求出。

於第 2 表，收容 Sn＞（Sn+1＝Sn+2）的場合之減速

驅動量。於第 3 表，收容（Sn＝Sn+1）＞Sn+2 的場合之減速驅動量。

可得 Sn+2 的值，存在於此二條件之間。因此，最佳之減速驅動值也爲此間之值。亦即，依 Sn，Sn+1，Sn+2 的順序使階調單調地減少之場合，插補第 2 表之值與第 3 表之值而求出減速驅動量。

例如，演算控制部 31，依照下述式（3），進行半幀 Sn+1 以及半幀 Sn+2 之減速驅動量 UD 的算出。又，UD2 爲被記載於第 2 表之減速驅動量，UD3 爲被記載於第 3 表之減速驅動量。

$$UD=[UD2*(Sn-Sn+1)+UD3*(Sn+1-Sn+2)]/(Sn-Sn+2)\cdots(3)$$

式（3）雖係以線性插補法算出者，但不以利用此插補方法爲限。

然而，即使對 Sn+2 乘上減速驅動，也因爲作爲對液晶提供的電壓無法爲 0V 以下所以會有切換後的狀態不滿足定常狀態的場合。在該場合，對次一半幀提供的超頻驅動（或者減速驅動）量會偏離最佳值。在演算控制部 31 爲避免這種偏離，算出反映了藉由乘上減速驅動所預測的液晶之直接狀態之映像訊號的預測值，將該算出之半幀資料作爲在次一時間帶之演算量而進行對半幀記憶體 32 之接收傳送。

亦即，如圖 18 及圖 19 所示，修正半幀 Sn+2 之資料

算出 Sn+2´，將算出之 Sn+2´作爲在次一時間帶使用的 Sn 之資料。Sn+2´例如可藉由下列式（4）算出。

$$Sn+2'=[Sn+2'(table2)*(Sn-Sn+1)+Sn+2'(table3)*(Sn+1-Sn+2)]/(Sn-Sn+2) \quad \cdots (4)$$

＜Sn+1 爲 3 半幀之中的最高的場合＞

Sn+1 爲 3 半幀之中的最高的場合，如圖 20 所示，首先對 Sn+1 乘上超頻驅動，接著對 Sn+2 乘上減速驅動。

對 Sn+1 之超頻驅動量係參照第 2 表而算出，對 Sn+2 之減速驅動量係參照第 3 表而算出。

此處，對加上超頻驅動值後的 Sn+1 施加的電壓，有可能是不滿定常狀態。因此，參照第 2 表算出考慮了不滿定常狀態之預測值 Sn+1´，將該 Sn+1´作爲供決定對其次之 Sn+2 的減速驅動量之用的 Sn+1 而置換。

此外，在演算控制部 31，藉由乘上減速驅動而算出反映了預測的液晶的直接狀態之映像訊號的預測值，將該算出的半幀資料作爲在次一時間帶之演算量而進行對半幀記憶體 32 之接收傳送。亦即，參照第 3 表修正半幀 Sn+2 之資料算出 Sn+2´，將算出之 Sn+2´作爲在次一時間帶使用的 Sn 之資料。

＜Sn+1 爲 3 半幀之中的最低的場合＞

Sn+1 爲 3 半幀之中的最低的場合，如圖 21 所示，首

先對 Sn+1 乘上減速驅動。又，進而，對 Sn+2 之次一半幀乘以超頻驅動亦可。

於第 2 表，收容 Sn＞（Sn+1＝Sn+2）的場合之減速驅動量。此外，Sn+1 被固定在最大值。

可得 Sn+2 的值，存在於此二條件之間。因此，最佳之減速驅動值也爲此間之值。亦即，Sn+1 爲 3 半幀之中的最低的場合，插補第 2 表之值與最大可能施加電壓（Hi）之間的值而求出減速驅動量。

例如，演算控制部 31，依照下述式（5），進行減速驅動量 UD 的算出。

$$UD=[UD2*(Sn-Sn+1)+Sn+2(Hi)*(Sn+2-Sn+1)]/(Sn+2+Sn-2*Sn+1) \quad \cdots (5)$$

此外，在演算控制部 31，藉由乘上減速驅動而算出反映了預測的液晶的直接狀態之映像訊號的預測值，將該算出的半幀資料作爲在次一時間帶之演算量而進行對半幀記憶體 32 之接收傳送。亦即，修正半幀 Sn+2 之資料算出 Sn+2´，將算出之 Sn+2´作爲在次一時間帶使用的 Sn 之資料。

亦即，修正半幀 Sn+2 之資料算出 Sn+2´，將算出之 Sn+2´作爲在次一時間帶使用的 Sn 之資料。Sn+2´例如可藉由下列式（6）算出。

$$Sn+2'=[Sn+2'(table2)*(Sn+1-Sn)+Sn+2'(table3)*(Sn+2-Sn+1)]/(Sn+2+Sn-2*Sn+1) \quad \cdots (6)$$

＜處理流程＞

其次，將依照以上的超頻驅動處理之程序之處理流程顯示於圖 22。

首先，於步驟 S1，演算控制部判斷 Sn，Sn+1，Sn+2 全部半幀的階調是否比中間階調 166（8 位元）還要小。在較小的場合進到步驟 2，不較小的場合進到步驟 S10。

其次，於步驟 S2，演算控制部 31 判斷是否 Sn≦Sn+2。總之，判斷是否由暗的階調切換爲明亮的階調。

由暗的階調切換爲明亮的階調的場合，進到步驟 S3，於演算控制部 31，參照第 1 表對 Sn+1 施加超頻驅動，接著，於步驟 S4 參照第 1 表對 Sn+2 施加超頻驅動，而結束處理。

由明亮的階調切換爲暗的階調的場合，進到步驟 S5，於演算控制部 31，以 Sn+1 爲低驅動（以最低電壓驅動），接著，於步驟 S6 參照第 1 表對 Sn+2 施加減速驅動，而結束處理。

另一方面，於步驟 S1，演算控制部判斷結果爲 Sn，Sn+1，Sn+2 全部半幀的階調比中間階調 166（8 位元）還要大時，進到步驟 S10，於演算控制部 31 判斷是否爲（Sn≦Sn+2 且 Sn≦Sn+1≦Sn+2）。總之，判斷階調是否爲單調增加。在單調增加的場合，進到步驟 11，不是單調增

加的場合進到步驟 S14。

演算控制部 31，於步驟 S11 參照前述式（1）對 Sn+1 施加超頻驅動，接著於步驟 S12 將 Sn+2 作爲高驅動（以最高電壓驅動），接著，於步驟 S13 參照式（2）修正 Sn+2 之值，結束處理。

此外，於步驟 S10，在判斷階調並非單調增加的場合，進到步驟 S14，於步驟 S14，演算控制部 31 是否爲（Sn > Sn+2 以及 Sn≧Sn+1≧Sn+2）。總之，判斷階調是否爲單調減少。在單調減少的場合，進到步驟 15，不是單調減少的場合進到步驟 S18。

於步驟 S15，演算控制部 31，將 Sn+1 作爲低驅動（以最低電壓驅動），接著，於步驟 S16 參照前述式（3）對 Sn+2 施加減速驅動，接著於步驟 S17 參照前述之式（4）修正 Sn+2 之值，結束處理。

此外，於步驟 S14，在判斷階調並非單調減少的場合，進到步驟 S18，於步驟 S18，演算控制部 31 判斷是否爲（Sn < Sn+1 > Sn+2）。總之，判斷 Sn+1 是否爲最大。在 Sn+1 是最大的場合，進到步驟 19，Sn+1 不是最大的場合進到步驟 S23。

於步驟 S19，演算控制部 31 參照第 2 表對 Sn+1 施加超頻驅動。接著，演算控制部 31 於步驟 S20 參照第 2 表修正 Sn+1 之值，接著於步驟 S21 參照第 3 表對 Sn+2 施加減速驅動，接著，於步驟 S22 參照第 3 表修正 Sn+2 之值，結束處理。

於步驟 S23，演算控制部 31，將 Sn+1 作爲低驅動（以最低電壓驅動），接著，於步驟 S24 參照前述式（5）對 Sn+2 施加減速驅動，接著於步驟 S25 參照前述之式（6）修正 Sn+2 之值，結束處理。

上述之構成，係將連續的圖框映像訊號容納於複數之圖框記憶體，參照此資料，將適當之超頻驅動量，針對被變換爲對被輸入的映像訊號的階調加算正的補正值之透過率的半幀（半幀 1）以及被變換爲加算負的補正值之透過率的半幀（半幀 2）來決定的構成。具體構成並不以此爲限。取代將過去以及未來的映像訊號容納於圖框記憶體而由各畫素之動態向量於同一圖框求出過去、未來之對應畫素，由該畫素資訊算出最佳超頻驅動量亦可。

此外，一般對輸入資料的輸出的 γ 特性，隨著紅（R）、綠（G）以及藍（B）之各色而不同。參照 RGB 各色用的表的構成，首先在變換爲補正 R、G、B 各色的 γ 特性的資料後，參照一個超頻驅動表的構成，以 γ 變換部補正 R、G、B 各色的 γ 特性的構成亦爲可能。

此外，如果是對由視角改善部 13 輸出的半幀 1 以及半幀 2 的補正電平適用適當的超頻驅動的構成的話，電平修正被供給至視角改善部 13 的訊號，其結果即使將變換的輸出適用於所要的超頻驅動，對視角改善部 13 供給的訊號也不被電平修正，於視角改善部 13 因應於變換爲半幀 1 以及半幀 2 的補正電平之輸入訊號而適用所要的超頻驅動的方式電平修正輸出亦可。

其他例

其次，說明其他例。

圖 23 係顯示關於本發明之液晶顯示裝置 50 之其他實施型態之電路方塊圖。又，對與在上述之液晶顯示裝置 10 使用的構成要素具有相同功能的構成要素，賦予相同的符號，或者賦予對同一符號附加連字號序號所得的符號而省略其詳細說明。

其他實施型態之液晶顯示裝置 50 如圖 23 所示，具備液晶顯示面板 51、插補部 11、第 1 次畫素處理部 52-1 與第 2 次畫素處理部 52-2。

液晶顯示面板 51，係使用向列型液晶之扭曲向列模式或垂直配向模式等在液晶之響應速度比較慢，而在複數半幀間形成對應於對液晶施加電壓之實效值（二次方平均）之透過率的所謂實效值響應之液晶之面板。

圖 24 係顯示液晶顯示面板 51 的模式構成之圖。

液晶顯示面板 51，其 1 個畫素（例如顯示 R 之一個畫素）係藉由空間上鄰接的區域之 2 個次畫素、第 1 次畫素 SP1 以及第 2 次畫素 SP2 來表現的。亦即，液晶顯示面板 51，具備藉由鄰接的兩個次畫素，來表現 1 個畫素的功能。

此外，液晶顯示面板 51，於對應於第 1 次畫素 SP1 的空間位置之液晶，及對應於第 2 次畫素 SP2 的空間位置的液晶分別設有電極，分別被獨立驅動。

於插補部 11，被輸入由外部供給的畫面更新率 60Hz

之數位映像訊號 H。插補部 11，係將 60Hz 之映像訊號之畫面更新率倍頻成 2 倍之 120Hz。

由插補部 11 輸出的畫面更新率 120Hz 的映像訊號，被供給至第 1 次畫素處理部 52-1 及第 2 次畫素處理部 52-2。

第 1 次畫素處理部 52-1 及第 2 次畫素處理部 52-2，爲相同的內部構成，分別具備超頻驅動部 12-1、12-2，視角改善處理部 13-1、13-2，交流化部 14-1、14-2 及源極驅動器 15-1、15-2。

第 1 次畫素處理部 52-1，係根據被輸入的映像訊號，產生供驅動液晶顯示面板 51 的第 1 次畫素之用的驅動訊號之電路。

第 2 次畫素處理部 52-2，係根據被輸入的映像訊號，產生供驅動液晶顯示面板 51 的第 2 次畫素的驅動訊號之電路。

由第 1 次畫素處理部 52-1 所輸出的訊號，作爲驅動第 1 次畫素的訊號被供給至液晶顯示面板 51。由第 2 次畫素處理部 52-2 所輸出的訊號，作爲驅動第 2 次畫素的訊號被供給至液晶顯示面板 51。

在如以上所述構成的液晶顯示裝置 50，藉由施以使用第 1 次畫素以及第 2 次畫素之空間調變而改善視角。亦即，以比本來的階調還要高的階調表示第 1 次畫素，以比本來的階調更低的階調表示第 2 次畫素。由人眼觀看空間上連續的畫素的場合，其亮度係被認識爲平均化後的亮度，

所以藉由這樣的調變，人類會認爲是看到與原本的影像相同的影像。進而，如此般進行階調的調變的話，視角的改善與藉由上述之時間方向的連續畫素改善視角的原理是相同的。進而，如此般進行階調的調變的話，視角的改善與藉由上述之時間方向的連續畫素改善視角的原理是相同的。

進而，在液晶顯示裝置 50，與如此般空間調變的同時，對映像訊號進行 120Hz 的插補進行時間之調變，也改善視角。

於圖 25 及圖 26，顯示視角改善處理部 13 內之 γ 變換部的圖案。

組合空間的調變與時間的調變而供表現 1 個階調所用之分別的次畫素，對 2 枚半幀提供的 γ 圖案大致可分爲以下兩種。

＜第 1γ 圖案（圖 25）＞

在第 1 次畫素將全體中的中間階調以下以 2 枚半幀表現，該場合第 2 次畫素之各半幀採黑電平或者接近於黑電平之電壓。在中間階調以上，第 1 次畫素之各半幀爲白電平或接近於白電平之階調，於第 2 次畫素以 2 枚半幀主要表現階調差。

＜第 2γ 圖案（圖 26）＞

以第 1 半幀的期間之 2 個次畫素表現中間階調以下，

該場合第 2 半幀施加黑電平或者接近於其之電壓，在中間階調以上第 1 半幀施加白電平或者接近其之電壓，第 2 半幀之期間以 2 個次畫素主要表現階調差。

又，在液晶顯示裝置 50 也進行超頻驅動處理。針對超頻驅動處理部，於分別之次畫素使爲最佳之值可以實現與前述之實施型態同樣的場合。

又，本發明並不以參照圖面說明之上述實施例爲限定，在不逸脫於申請專利範圍及其主旨的情況下，可以進行種種的變更、置換或者與其同等之操作對於熟悉該項技藝者來說是理所當然的。

附表說明

表 1 係圖示第 1 表。

表 2 係圖示第 2 表。

表 3 係圖示第 3 表。

表1

第1表

S_n / S_{n+2}	0			10			32			64			128			166		
	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$
0																		
10																		
32																		
64																		
128																		
166																		

表2

第2表

S_n / S_{n+1}	0			10			32			64			128			166			192			224			255		
	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$
0																											
10																											
32																											
64																											
128																											
166																											
192																											
224																											
255																											

表3

第3表

S_{n+2} \ S_{n+1}	0			10			32			64			128			166			192			224			255		
	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$	S_{n+1}	S_{n+2}	$S_{n+2'}$
0																											
10																											
32																											
64																											
128																											
166																											
192																											
224																											
255																											

【圖式簡單說明】

圖 1 係顯示關於本發明之影像顯示裝置之一實施型態之電路方塊圖。

圖 2 係圖示畫面上半部分之領域是以 50% 之透過率之階調顯示之領域，畫面下半部分之領域則以 100% 之透過率之階調顯示之領域之畫面。

圖 3 係圖示已階調改善圖 2 所示之影像之場合之第 1 半幀以及第 2 半幀之影像。

圖 4 係圖示在某一畫面 W1 之垂直方向之畫素列 w。

圖 5 係圖示驅動圖 4 所示之畫素列 w 之場合之驅動例。

圖 6 係顯示對被輸入之映像訊號之階調之施加於第 1 半幀之施加電壓之關係圖，以及對被輸入之映像訊號之階調之施加到第 2 半幀之施加電壓之關係圖。

圖 7 係顯示適用本發明之影像顯示裝置之液晶顯示面板之視角爲 0°時之輸出入特性與視角爲 60°時之輸出入特性之特性圖。

圖 8 係顯示在各階調下液晶顯示面板之透過率之變化之特性圖。

圖 9 係圖示黑色影像與白色影像之邊界部分隨時間而移動之場合在各空間位置之透過率的時間變化，且被輸入之映像訊號之階調爲小於 166 之場合之圖。

圖 10 係圖示黑色影像與白色影像之邊界部分隨時間而移動之場合在各空間位置之透過率的時間變化，且被輸

入之映像訊號之階調爲 166 以上之場合之圖。

圖 11 係顯示在圖 9 所示之邊界位置 P1～P4 之透過率變化圖。

圖 12 係顯示在圖 9 所示之邊界位置 P1～P4 之透過率變化圖。

圖 13 係顯示超頻驅動（over-drive）部之一例之電路方塊圖。

圖 14 係顯示在半幀之階調小於 166 且輸入映像訊號是從暗的狀態切換成明亮狀態之場合之透過率變化圖。

圖 15 係顯示在半幀之階調小於 166 且輸入映像訊號是從明亮的狀態切換成暗狀態之場合之透過率變化圖。

圖 16 係圖示半幀之階調爲 166 以上且單調地增加階調之場合之透過率的變化之第 1 例。

圖 17 係圖示半幀之階調爲 166 以上且單調地增加階調之場合之透過率的變化之第 2 例。

圖 18 係圖示半幀之階調爲 166 以上且單調地減少階調之場合之透過率的變化之第 1 例。

圖 19 係圖示半幀之階調爲 166 以上且單調地減少階調之場合之透過率的變化之第 2 例。

圖 20 係顯示半幀之階調爲 166 以上且 Sn+1 在 3 枚半幀之中較高之場合之透過率變化圖。

圖 21 係顯示半幀之階調爲 166 以上且 Sn+1 在 3 枚半幀之中較低之場合之透過率變化圖。

圖 22 係顯示超頻驅動（over-drive）以及減速驅動（

under-drive）之程序之流程圖。

圖 23 係顯示關於本發明之影像顯示裝置之第 2 實施型態之電路方塊圖。

圖 24 係圖示在影像顯示裝置之第 2 實施型態被使用之液晶顯示面板。

圖 25 係圖示在影像顯示裝置之第 2 實施型態之第 1γ（gamma）圖案。

圖 26 係圖示在影像顯示裝置之第 2 實施型態之第 2γ（gamma）圖案。

圖 27 係顯示從前之液晶顯示面板之視角爲 0°時之輸出入特性與視角爲 60°時之輸出入特性之特性圖。°

【主要元件符號說明】

10：影像顯示裝置

10a：輸入端子

11：插補部

12：超頻驅動部

13：改善視角處理部

14：交流化部

15：源極驅動器

16：液晶顯示面板

21：第 1 半幀-γ 變換部

22：第 2 半幀-γ 變換部

23：切換輸出部

H：數位映像訊號

五、中文發明摘要

發明之名稱：影像顯示裝置及影像顯示方法

本發明係一種使用液晶顯示器之影像顯示裝置，該影像顯示裝置（10），係具備：增頻變頻(up convert)畫面更新率之插補(interpolation)部（11）、超頻驅動（over-drive）部（12）、將輸入映像訊號之1個階調變換成利用時間上連續之複數半幀之液晶透過率的合成來表現之映像訊號之視角改善處理部（13）、與驅動液晶顯示面板（16）之源極驅動器（15）。視角改善處理部（13），係將輸入映像訊號，變換成由被設定爲對應於高階調訊號值之第1半幀以及被設定爲對應於低階調訊號值之第2半幀所構成之映像訊號。超頻驅動部（12），在輸入映像訊號於相同空間位置發生階調之時間變化之場合，係對於第1半幀或第2半幀之任何一方或者雙方之訊號值進行因應於液晶的響應之電平修正。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

十、申請專利範圍

1.一種影像顯示裝置，係介由液晶顯示面顯示對應於輸入映像訊號之影像之影像顯示裝置，其特徵係具備：

根據輸入訊號進行驅動電平的修正之驅動電平修正部，

將所供給之訊號之階調，變換成藉由時間上連續之複數半幀之液晶透過率之合成而表現之用的複數補正電平之變換部，與

藉由透過前述驅動電平修正部以及前述變換部而產生之驅動訊號，驅動前述液晶顯示面之驅動部；

前述變換部，對於輸入映像訊號之 1 個畫面，係以至少包含被變換成對輸入映像訊號之階調加上正的補正值之透過率之第 1 半幀、以及被變換成對輸入映像訊號之階調加上負的補正值之透過率之第 2 半幀的方式，產生補正電平；

前述驅動電平修正部，係於相同空間位置在前述輸入映像訊號發生階調的時間變化的場合，對於前述第 1 半幀或第 2 半幀之任一個或兩個半幀之訊號值，根據由前述驅動部所驅動的液晶實效響應特性進行電平修正。

2.如申請專利範圍第 1 項之影像顯示裝置，其中前述驅動電平修正部，在相同的空間位置從暗階調變化成明亮階調之場合，將該空間位置之被變換爲至少加上負的補正值的透過率之半幀的訊號值，進行電平修正至明亮階調側。

3.如申請專利範圍第 1 項之影像顯示裝置，其中前述驅動電平修正部，在相同的空間位置從明亮階調變化成暗階調之場合，將該空間位置之被變換爲至少加上正的補正值的透過率之半幀的訊號值，進行電平修正至暗階調側。

4.如申請專利範圍第 1 項之影像顯示裝置，其中前述驅動電平修正部，係至少參照某空間位置之表現一個階調之複數半幀之各訊號值、及相同空間位置之表現下一個階調之複數半幀之最初半幀之訊號值，而算出驅動電平之修正值。

5.如申請專利範圍第 1 項之影像顯示裝置，其中前述變換部，係於各空間位置，以使表現 1 個階調之複數半幀之中至少 1 個半幀成爲最高電平或者最低電平的方式產生補正映像訊號。

6.如申請專利範圍第 5 項之影像顯示裝置，其中前述驅動電平修正部，係於相同的空間位置根據連續 2 個以上階調的大小以及表現連續 2 個以上階調的各半幀的訊號值的大小關係，而算出對各該半幀之驅動電平之修正值。

7.如申請專利範圍第 6 項之影像顯示裝置，其中前述驅動電平修正部，在相同的空間位置連續的 2 個階調同時在前述最高電平與前述最低電平之特定的中間電平以下的場合，將表現在前一階調之複數半幀中的第 1 半幀之訊號值、與表現在後一階調之複數半幀中的第 1 半幀之訊號值進行比較，而算出驅動電平之修正值。

8.如申請專利範圍第 6 項之影像顯示裝置，其中前述

驅動電平修正部，在相同空間位置表現 1 個階調之複數半幀之各訊號值、以及相同空間位置之表現下一個階調之複數半幀之最初半幀之訊號值之至少其一，爲前述最高電平與前述最低電平之特定中間電平以上之場合，因應於至少連續之 3 個階調之各半幀之訊號值，是單調地增加、或單調地減少，或者中間半幀之訊號值較高、或中間半幀之訊號值較低，而算出驅動電平之修正值。

9.如申請專利範圍第 6 項之影像顯示裝置，其中前述驅動電平修正部，具有容納對各半幀之各訊號值之驅動電平的修正值之查找表格，參照該查找表格而算出修正值。

10.如申請專利範圍第 6 項之影像顯示裝置，其中前述驅動電平修正部，在比較表現連續 2 個階調之各半幀之訊號值之大小關係時，在該空間位置過去曾進行修正驅動電平之場合，參照相等於修正後所達到的透過率之訊號電平，而算出針對該各半幀之驅動電平之修正值。

11.如申請專利範圍第 1 項之影像顯示裝置，其中前述變換部，以在液晶顯示面上由複數次畫素構成鄰接於空間方向之複數畫素或者 1 個畫素，藉由該液晶透過率以及時間上連續之複數半幀之液晶透過率的合成而表現前述輸入映像訊號之 1 個階調的方式，進行變換。

12.如申請專利範圍第 1 項之影像顯示裝置，其中前述驅動部，係具有用以使提供給液晶顯示面之液晶之電場的極性反轉之用而使驅動訊號之極性反轉的極性反轉部；前述極性反轉部，以供表現一個階調之複數半幀之 n 倍的

週期（n爲1以上之整數）使極性反轉。

13.如申請專利範圍第1項之影像顯示裝置，其中前述變換部，在合成時間上連續之複數半幀之液晶透過率的場合，被合成之前述液晶透過率之平均成爲對應於輸入映像訊號的電平之前述液晶顯示面之γ（gamma）特性。

14.如申請專利範圍第1項之影像顯示裝置，其中進而具備使前述輸入映像訊號之畫面更新率增加、同時插補產生畫面更新率增加部分之畫面的畫面插補部；前述變換部，藉由前述畫面插補部而對畫面更新率被增加之輸入映像訊號進行處理。

15.一種影像顯示方法，係介由液晶顯示面顯示對應於輸入映像訊號之影像之影像顯示方法，其特徵係具有：

根據輸入訊號進行驅動電平的修正之驅動電平修正步驟，

把被供給的訊號之階調變換爲藉由時間上連續之複數畫面（半幀）之液晶透過率之合成而表現之用的複數補正電平之變換步驟，與

藉由經過前述驅動電平修正步驟與前述變換步驟而產生之驅動訊號，驅動前述液晶顯示面之驅動步驟；

在前述變換步驟，對輸入映像訊號之1個畫面，以至少包含變換成對輸入映像訊號之階調加上正的補正值之透過率之第1半幀、與變換成對輸入映像訊號之階調加上負的補正值之透過率之第2半幀的方式，產生補正電平；

前述驅動電平修正步驟，在輸入映像訊號於相同的空

間位置發生階調之時間變化之場合，對前述第 1 半幀或者第 2 半幀之任何一個或者兩個半幀之訊號值，進行因應於被驅動的液晶之實效響應特性之電平修正。

16.如申請專利範圍第 15 項之影像顯示方法，其中在前述驅動電平修正步驟，於相同空間位置由暗階調變化成明亮階調之場合，將被變換成該空間位置之加上至少負的補正值之透過率之半幀的訊號值，電平修正至明亮階調側。

17.如申請專利範圍第 15 項之影像顯示方法，其中在前述驅動電平修正步驟，於相同空間位置由明亮階調變化成暗階調之場合，將被變換成該空間位置之至少加上正的補正值之透過率之半幀的訊號值，電平修正至暗階調側。

18.如申請專利範圍第 15 項之影像顯示方法，其中前述驅動電平修正步驟，至少參照某空間位置之表現一個階調之複數半幀之各訊號值、以及相同空間位置之表現下一個階調之複數半幀之最初的半幀之訊號值，而算出驅動電平之修正值。

19.如申請專利範圍第 15 項之影像顯示方法，其中前述變換步驟，於各空間位置，以使表現一個階調之複數半幀之中至少一個半幀成爲最高電平或者最低電平的方式，產生補正映像訊號。

20.如申請專利範圍第 19 項之影像顯示方法，其中前述驅動電平修正步驟，根據在相同之空間位置連續的 2 個以上階調之大小以及表現連續的 2 個以上階調之各半幀的

訊號值大小關係，算出對該各半幀之驅動電平之修正值。

21.如申請專利範圍第 20 項之影像顯示方法，其中前述驅動電平修正步驟，於相同空間位置連續之 2 個階調同爲低於前述最高電平與前述最低電平之中間電平的場合，將表現在前一階調之複數半幀中的第 1 半幀之訊號值、與表現在後一階調之複數半幀中的第 1 半幀之訊號值進行比較，而算出驅動電平之修正值。

22.如申請專利範圍第 20 項之影像顯示方法，其中前述驅動電平修正步驟，於相同空間位置表現 1 個階調之複數半幀之各訊號值、及相同空間位置之表現下一個階調之複數半幀之最初半幀之訊號值之至少其一，高於前述最高電平與前述最低電平之中間電平之場合，因應至少連續的 3 個階調之各半幀之訊號值，是單調地增加、或單調地減少，或中間半幀之訊號值爲高、或中間半幀之訊號值爲低，而算出驅動電平之修正值。

23.如申請專利範圍第 20 項之影像顯示方法，其中前述驅動電平修正步驟，具有容納對各半幀之各訊號值的驅動電平的修正值之查找表格，參照該查找表格而算出修正值。

24.如申請專利範圍第 20 項之影像顯示方法，其中前述驅動電平修正步驟，在比較表現連續之 2 個階調的各半幀之訊號值的大小關係時，在該空間位置於過去進行過驅動電平之修正的場合，參照相等於修正後達到之透過率之訊號電平，而算出針對該各半幀之驅動電平之修正值。

25.如申請專利範圍第 15 項之影像顯示方法，其中前述變換步驟，以在液晶顯示面上以複數之次畫素構成在空間方向相鄰接之複數之畫素或者 1 個畫素，藉由其液晶透過率以及時間上連續之複數半幀之液晶透過率之合成而表現前述輸入映像訊號之 1 個階調的方式，進行變換。

26.如申請專利範圍第 15 項之影像顯示方法，其中前述驅動電平修正步驟，係進行供使提供給液晶顯示面的液晶之電場的極性反轉而使驅動訊號之極性反轉的極性反轉處理；前述極性反轉處理，係以使供表現一個階調之複數半幀之 n 倍的週期（n 爲 1 以上之整數）使極性反轉。

27.如申請專利範圍第 15 項之影像顯示方法，其中前述變換步驟，在合成時間上連續之複數半幀之液晶透過率的之場合，被合成之前述液晶透過率之平均，成爲因應於輸入映像訊號之電平之前述液晶顯示面之 γ（gamma）特性。

28.如申請專利範圍第 15 項之影像顯示方法，其中進而具有使前述輸入映像訊號之畫面更新率增加、同時插補產生畫面更新率增加部分之畫面的畫面插補步驟；前述變換步驟，對藉由前述畫面插補部增加畫面更新率之輸入映像訊號進行處理。

第 095121433 號專利申請案
中文圖式修正本　　民國 100 年 10 月 13 日 修正

圖1

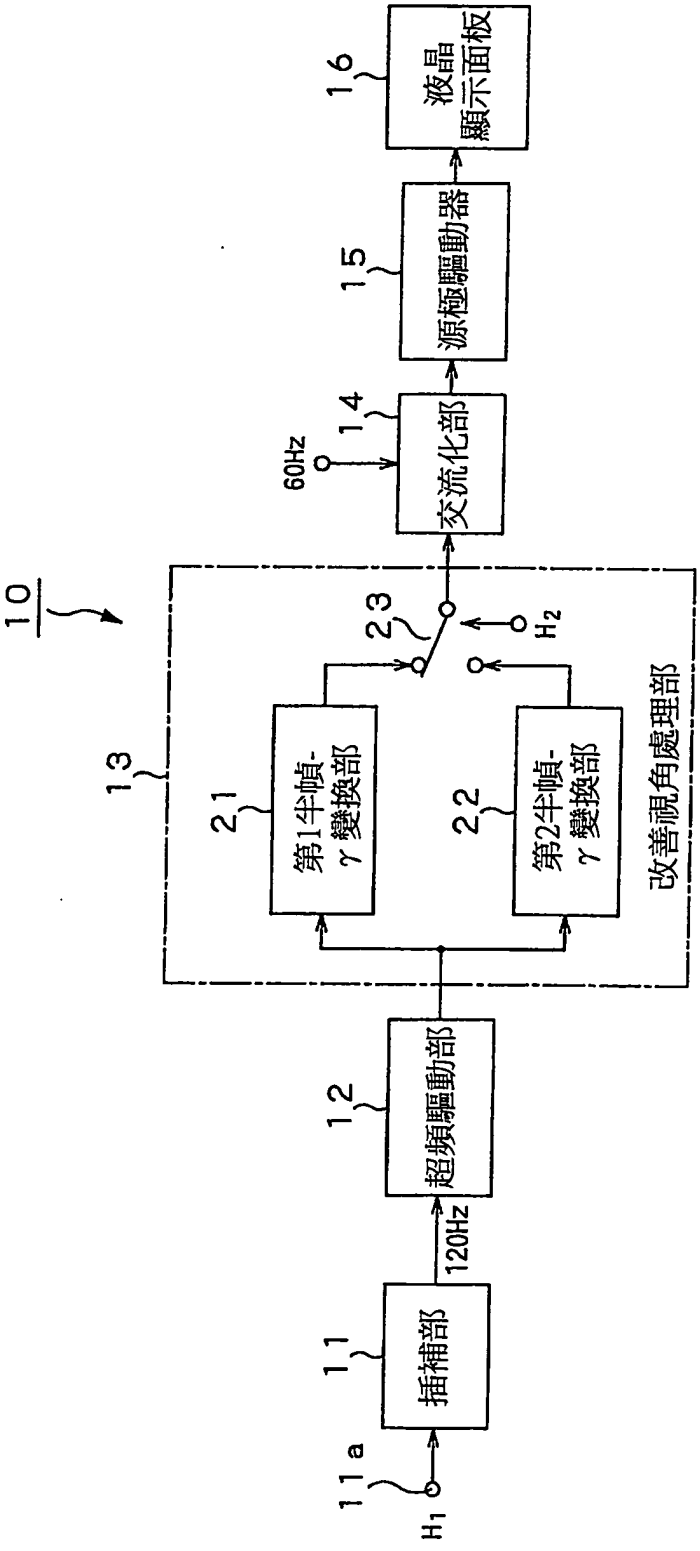


圖2

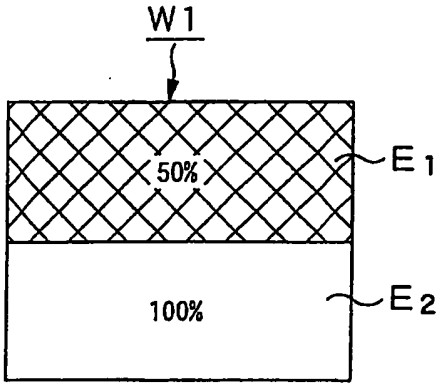


圖3

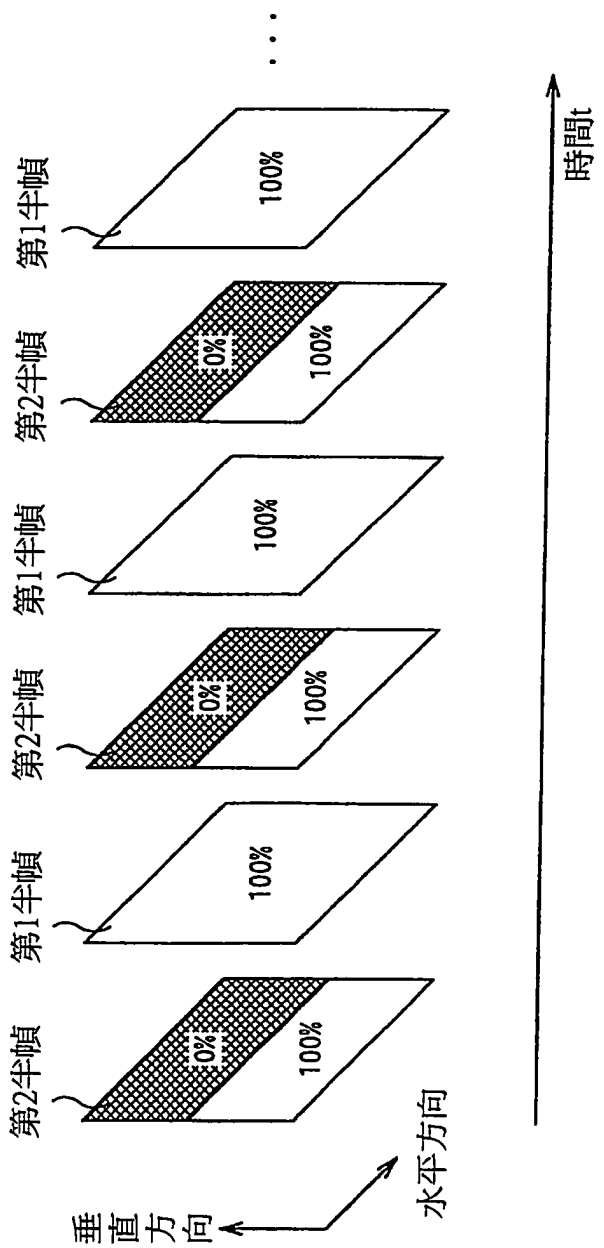

第2半幀
第1半幀
第2半幀
第1半幀
第2半幀
第1半幀
0%
100%
100%
100%
0%
100%
0%
100%
100%
垂直方向
水平方向
時間t

圖4

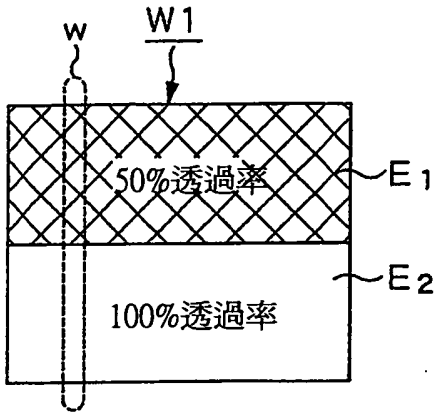

W
W1
50%透過率
E1
E2
100%透過率

圖5

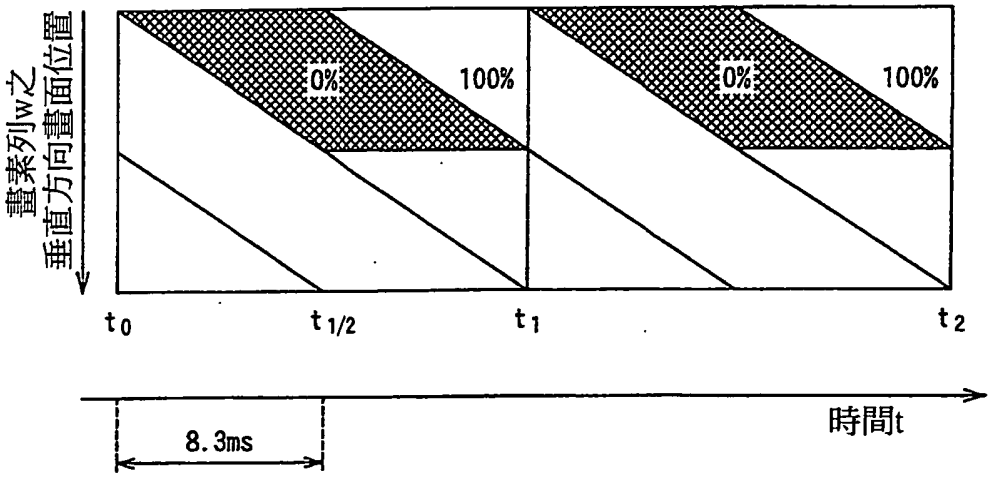

畫素列W之
垂直方向畫面位置
0%
100%
0%
100%
t0
t1/2
t1
t2
8.3ms
時間t

圖6

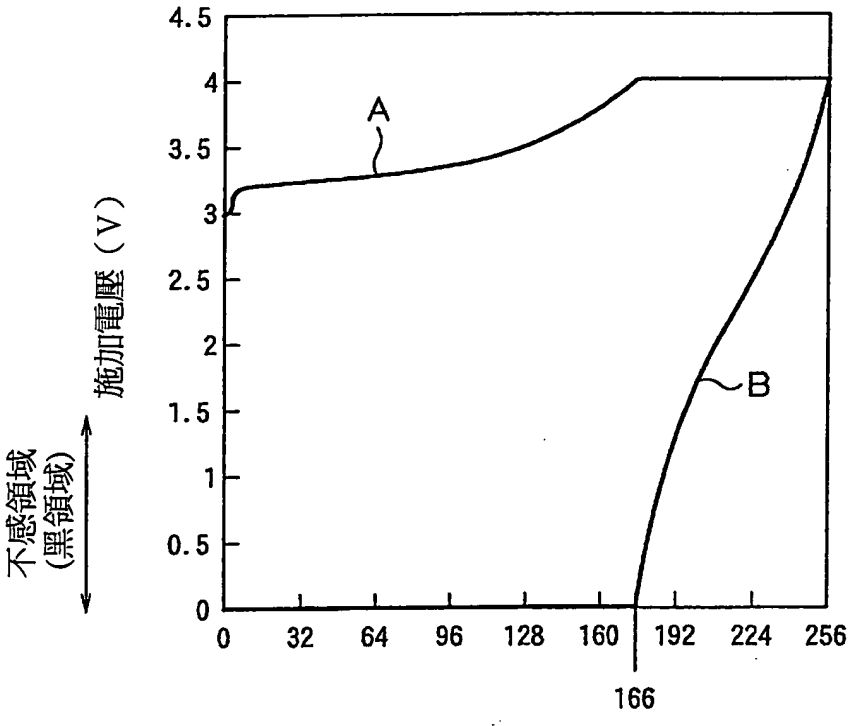

4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
A
B
施加電壓（V）
不感領域
(黑領域)
0
32
64
96
128
160
192
224
256
166
被輸入之映像訊號階調（8位元）

圖7

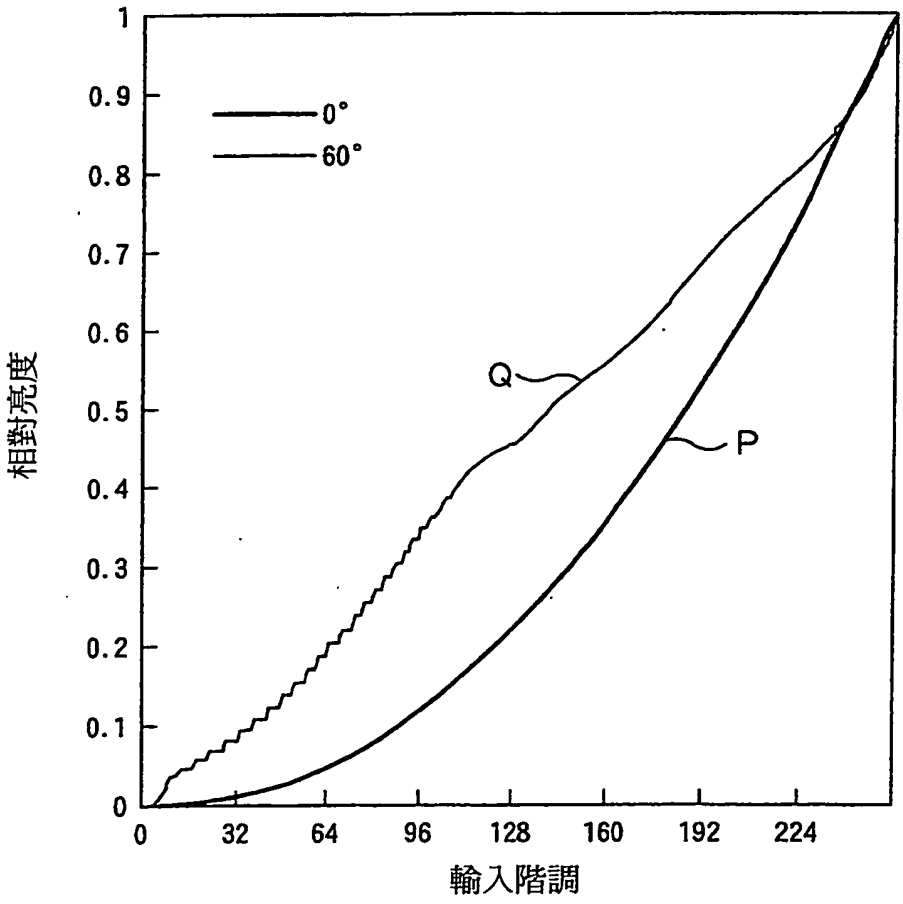

1
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
0°
60°
Q
P
相對亮度
0
32
64
96
128
160
192
224
輸入階調

圖8

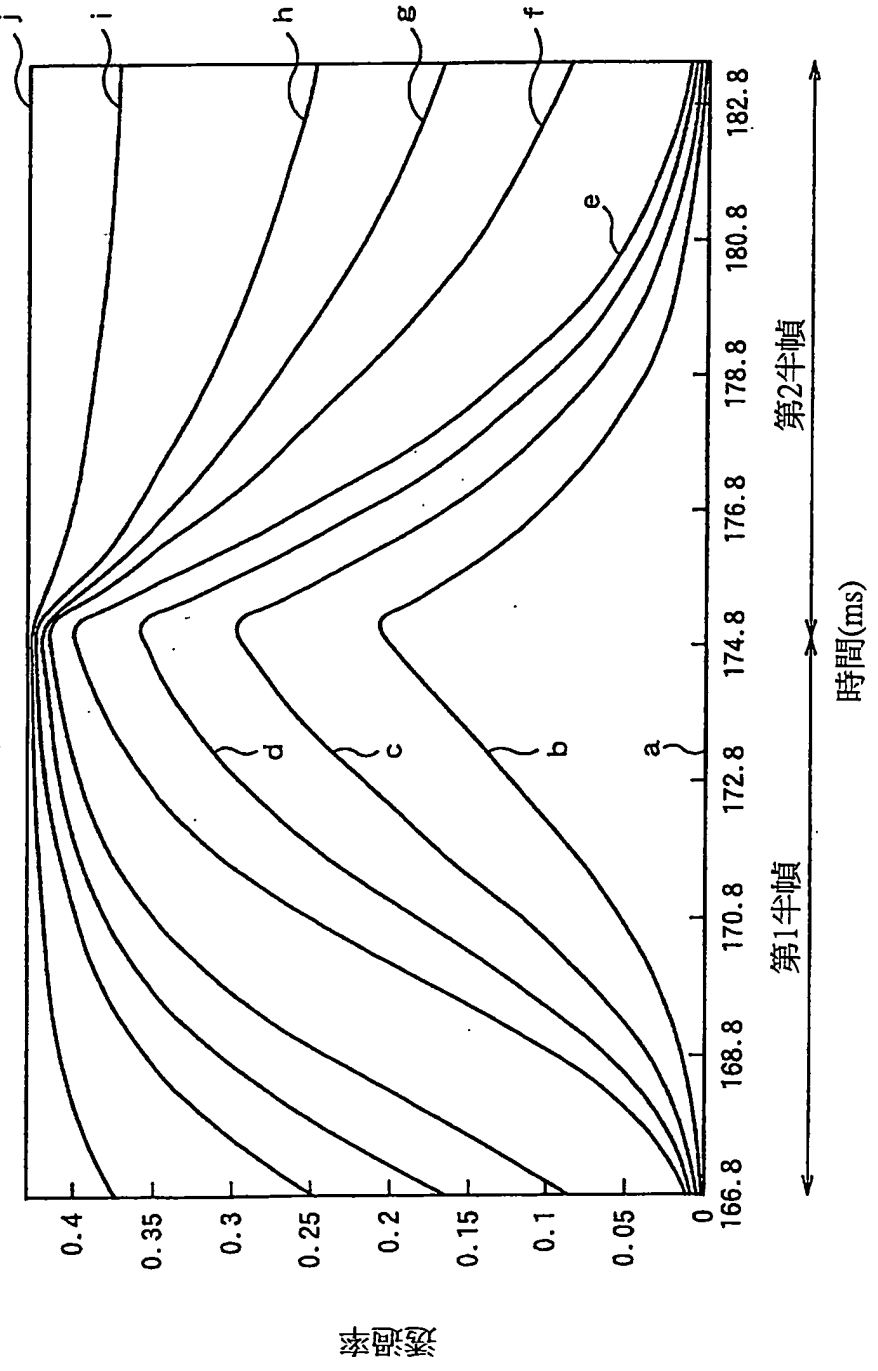

j
i
h
g
f
e
d
c
b
a
0.4
0.35
0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
166.8
168.8
170.8
172.8
174.8
176.8
178.8
180.8
182.8
第1半幀
第2半幀
時間(ms)
濃淡率

圖9

圖10

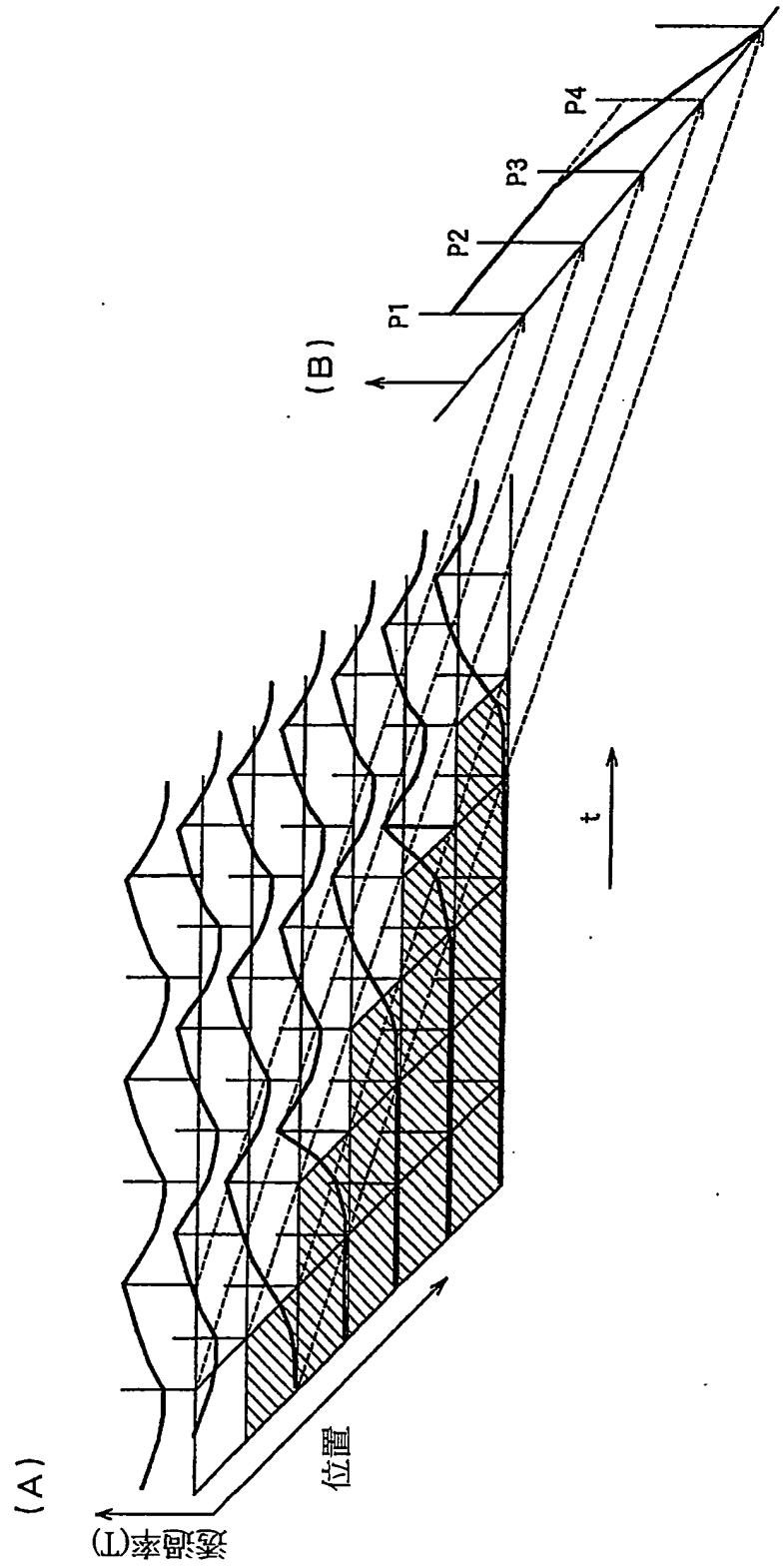


圖11

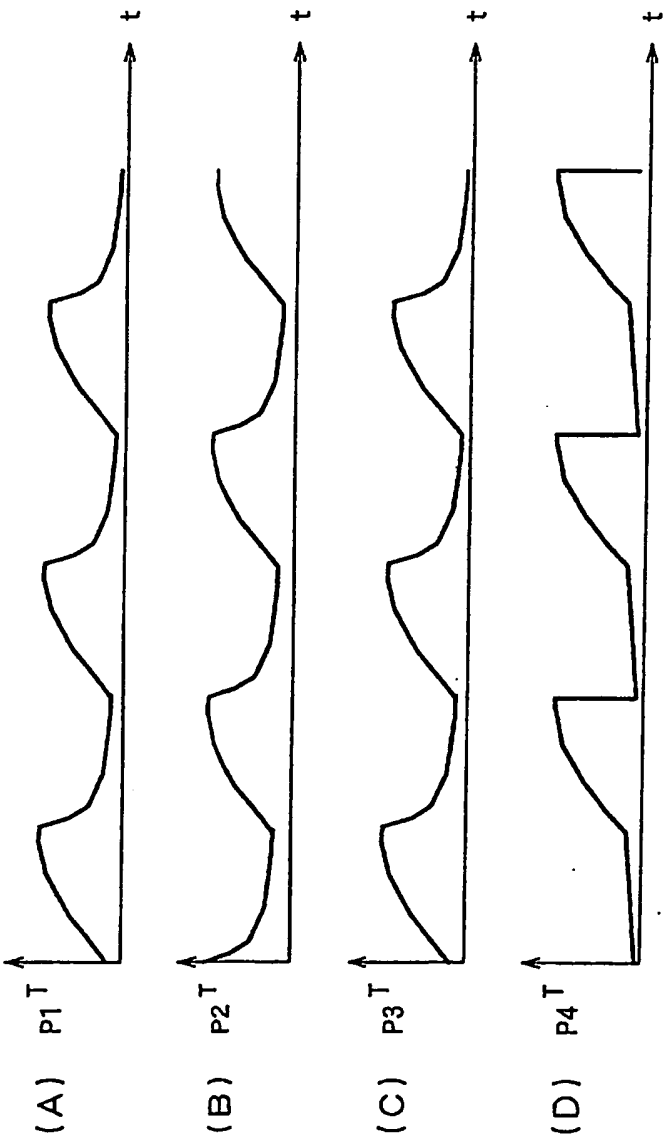


圖12

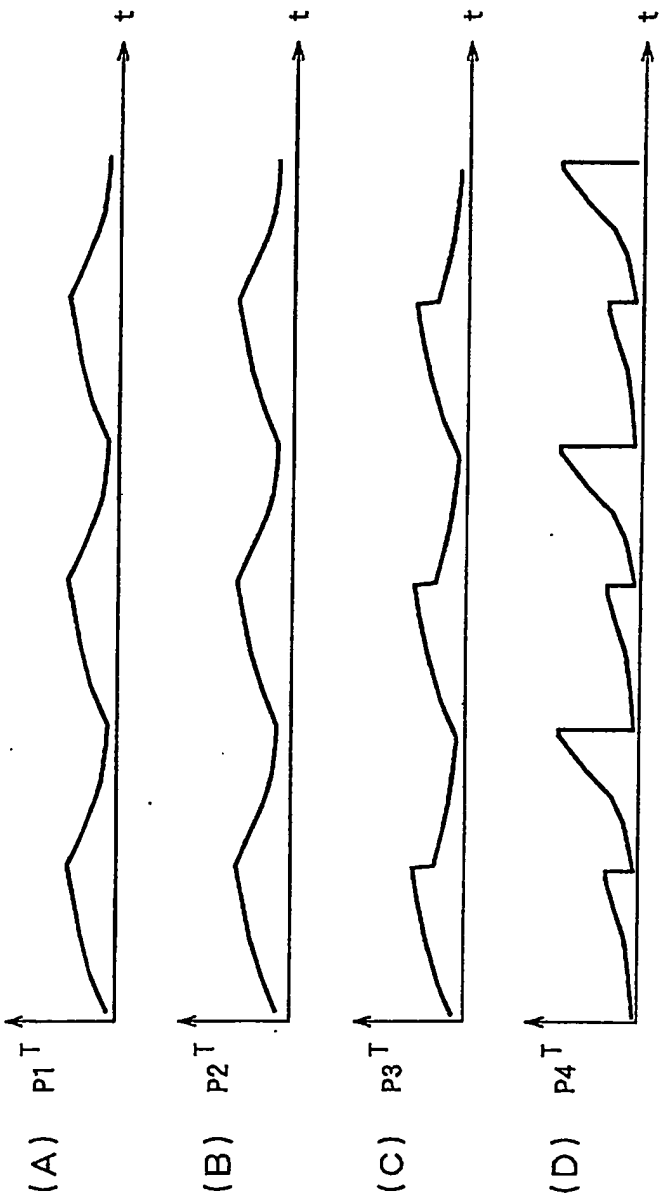


圖13

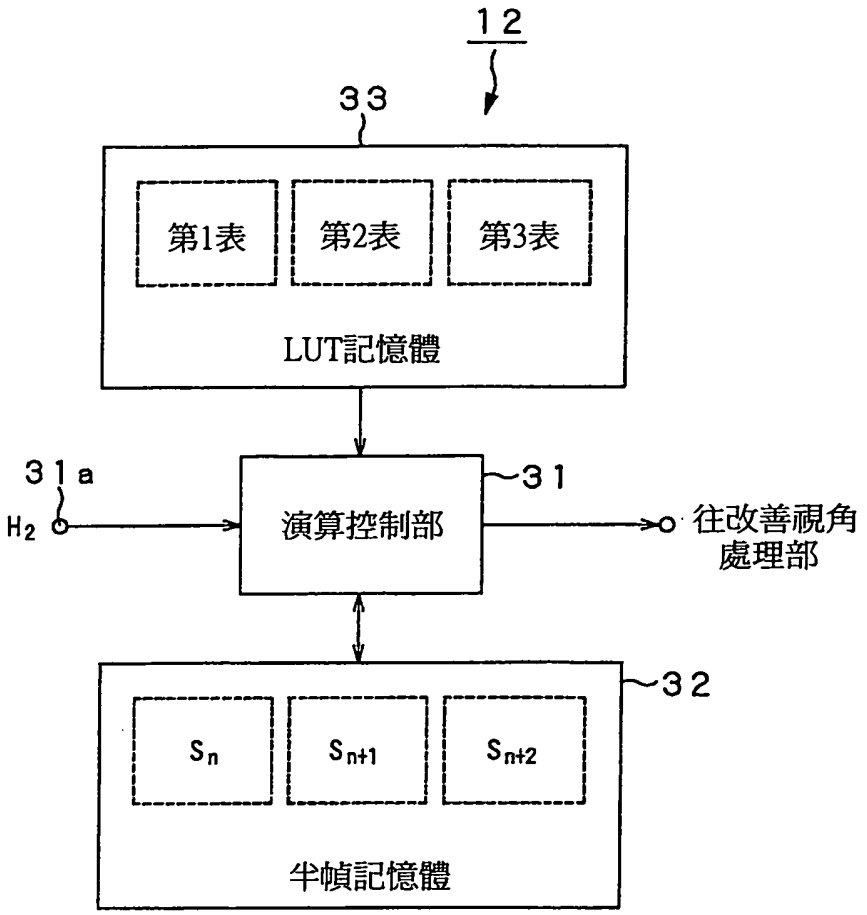

12
33
第1表
第2表
第3表
LUT記憶體
31a
H2
演算控制部
31
往改善視角
處理部
32
Sn
Sn+1
Sn+2
半幀記憶體

圖14

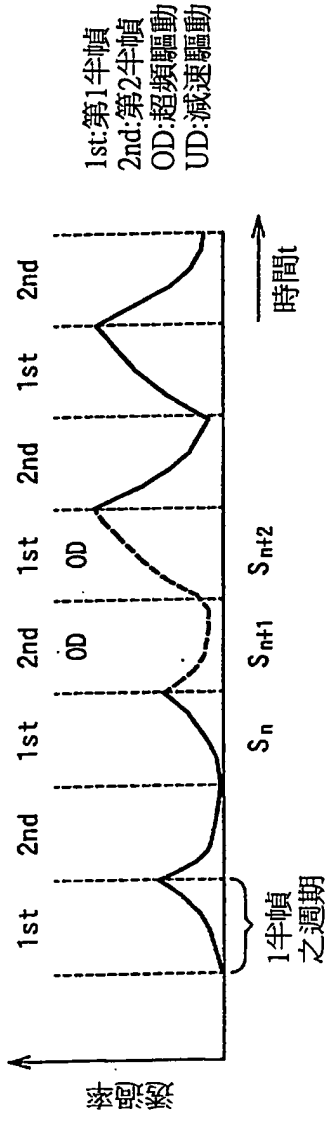

1st:第1半幀
2nd:第2半幀
OD:超頻驅動
UD:減速驅動
處理對象半幀
1st
2nd
OD
S_n
S_{n+1}
S_{n+2}
時間t
灰階值
1半幀之週期

圖15

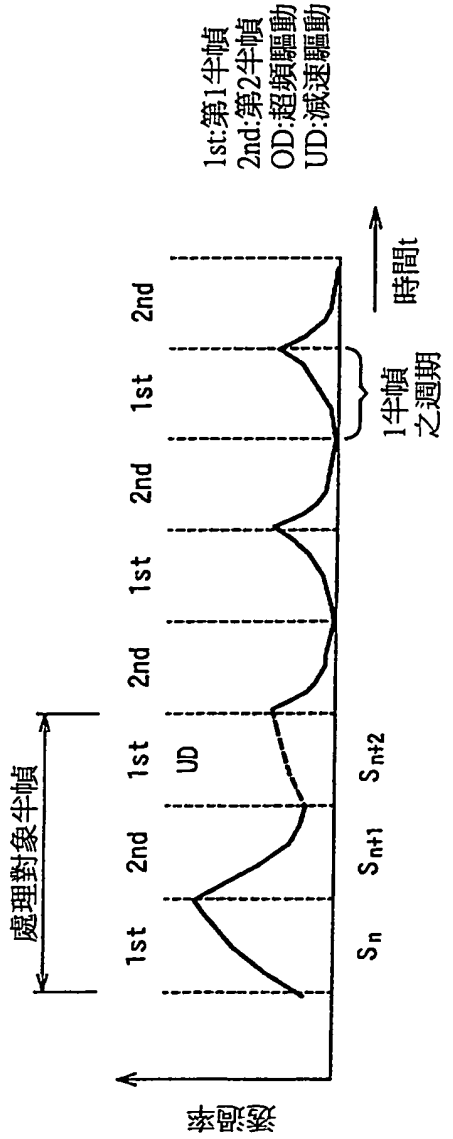

1st:第1半幀
2nd:第2半幀
OD:超頻驅動
UD:減速驅動
處理對象半幀
1st
2nd
UD
1st
2nd
1st
2nd
1st
2nd
S_n
S_{n+1}
S_{n+2}
1半幀
之週期
時間t
透過率

圖16

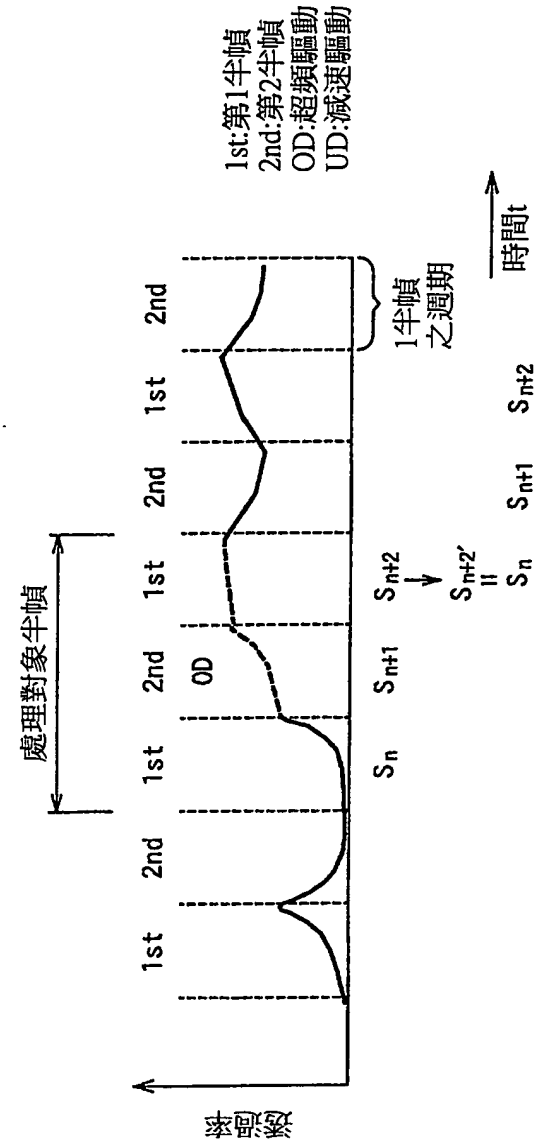

1st:第1半幀
2nd:第2半幀
OD:超頻驅動
UD:減速驅動
處理對象半幀
1st
2nd
OD
1半幀
之週期
時間t
灰階率
Sn
Sn+1
Sn+2
Sn+2'
=
Sn

圖17

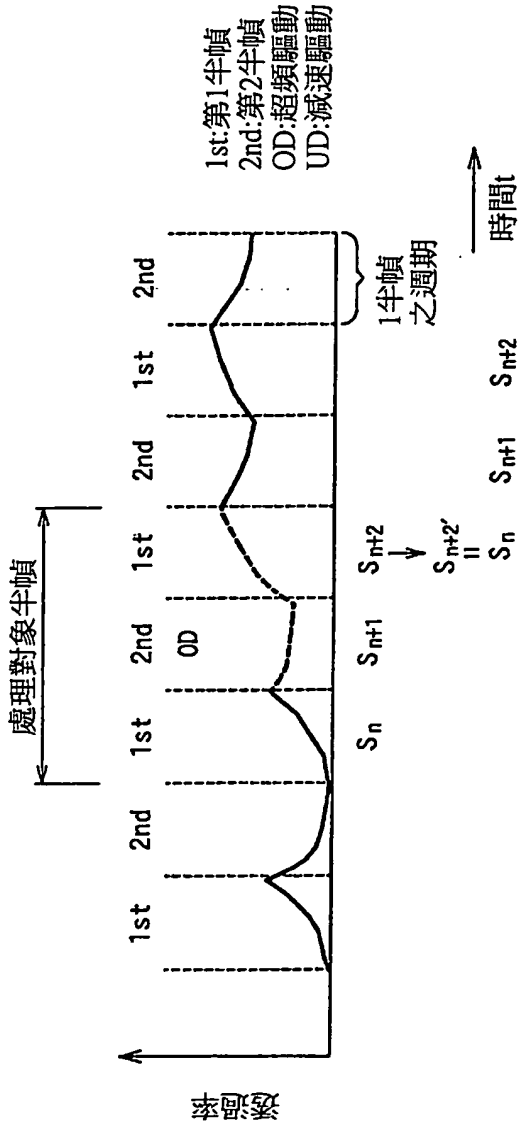

1st:第1半幀
2nd:第2半幀
OD:超頻驅動
UD:減速驅動
處理對象半幀
1st
2nd
OD
1半幀
之週期
S_n
S_{n+1}
S_{n+2}
$S_{n+2'}$
S_n
S_{n+1}
S_{n+2}
時間t
透過率

圖18

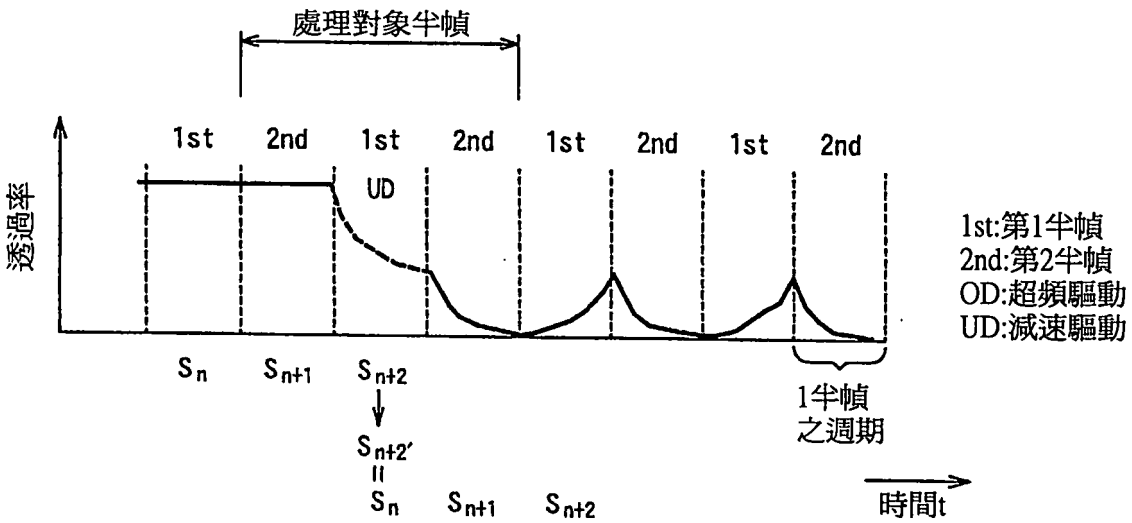

處理對象半幀
1st
2nd
1st
2nd
1st
2nd
1st
2nd
UD
透過率
1st:第1半幀
2nd:第2半幀
OD:超頻驅動
UD:減速驅動
Sn
Sn+1
Sn+2
Sn+2'
Sn
Sn+1
Sn+2
1半幀
之週期
時間t

圖19

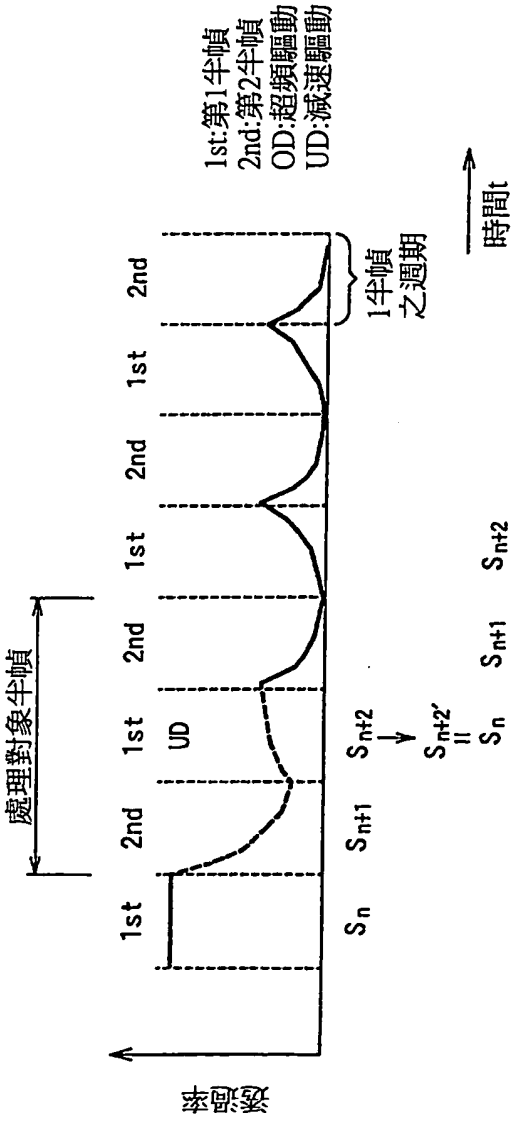

1st:第1半幀
2nd:第2半幀
OD:超頻驅動
UD:減速驅動
1半幀
之週期
時間t
處理對象半幀
透過率
1st
2nd
UD
Sn
Sn+1
Sn+2
Sn+2'
Sn
Sn+1
Sn+2

圖20

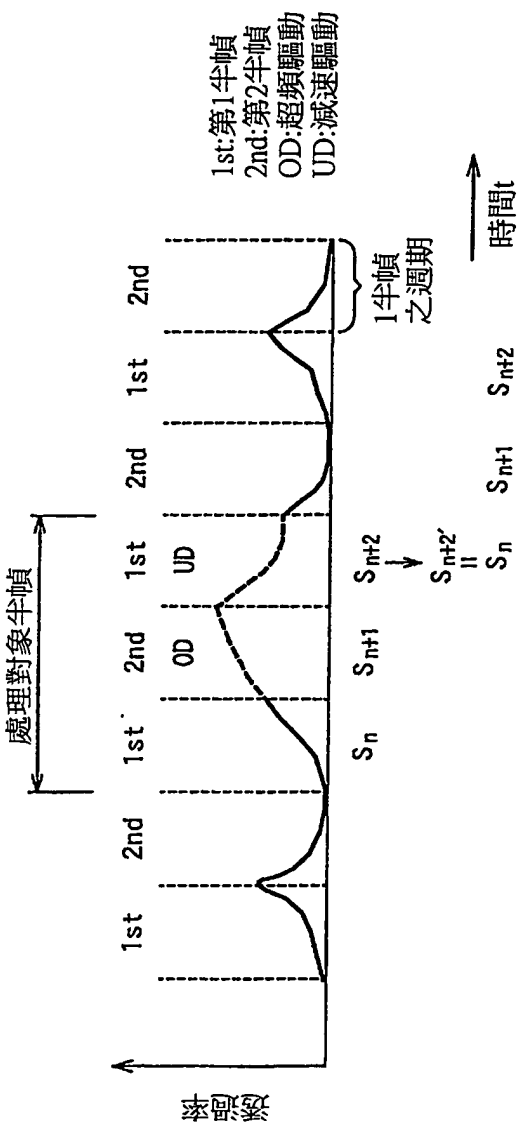

1st:第1半幀
2nd:第2半幀
OD:超頻驅動
UD:減速驅動
處理對象半幀
1st
2nd
1st
OD
2nd
1st
UD
2nd
1st
2nd
1半幀
之週期
S_n
S_{n+1}
S_{n+2}
$S_{n+2'}$
=
S_n
S_{n+1}
S_{n+2}
灰階率
時間t

圖21

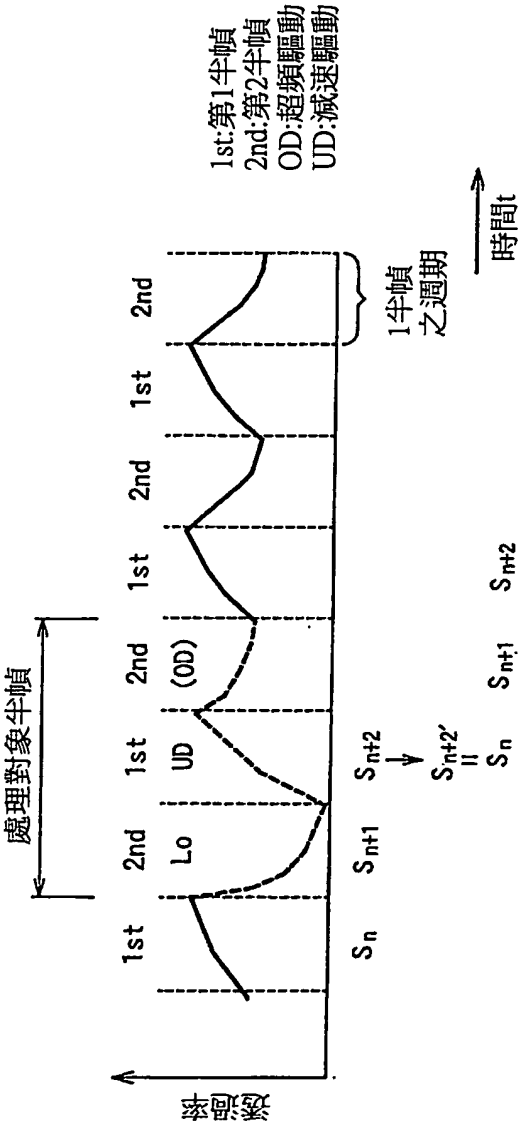

1st:第1半幀
2nd:第2半幀
OD:超頻驅動
UD:減速驅動
1半幀
之週期
時間t
處理對象半幀
1st
2nd
Lo
1st
UD
2nd
(OD)
1st
2nd
1st
2nd
Sn
Sn+1
Sn+2
Sn+2'
=
Sn
Sn+1
Sn+2
灰階值

圖22

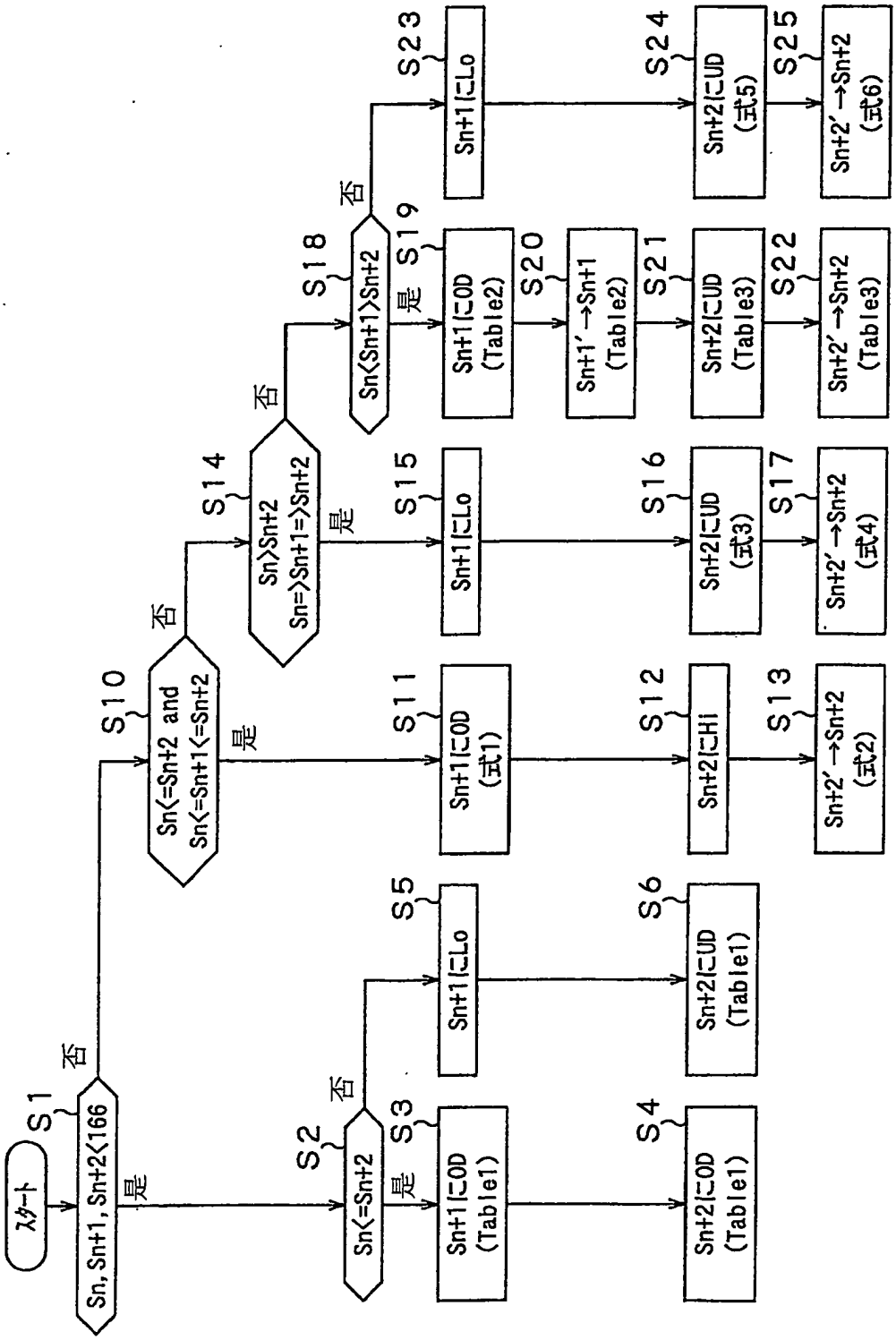

スタート
Sn, Sn+1, Sn+2<166
否
是
S1
Sn<=Sn+2
否
是
S2
Sn+1にOD (Table1)
S3
Sn+2にOD (Table1)
S4
Sn+1にLo
S5
Sn+2にUD (Table1)
S6
Sn<=Sn+2 and Sn<=Sn+1<=Sn+2
否
是
S10
Sn+1にOD (式1)
S11
Sn+2にHi
S12
Sn+2'→Sn+2 (式2)
S13
Sn>Sn+2 Sn=>Sn+1=>Sn+2
否
是
S14
Sn+1にLo
S15
Sn+2にUD (式3)
S16
Sn+2'→Sn+2 (式4)
S17
Sn<Sn+1>Sn+2
否
是
S18
Sn+1にOD (Table2)
S19
Sn+1'→Sn+1 (Table2)
S20
Sn+2にUD (Table3)
S21
Sn+2'→Sn+2 (Table3)
S22
Sn+1にLo
S23
Sn+2にUD (式5)
S24
Sn+2'→Sn+2 (式6)
S25

圖23

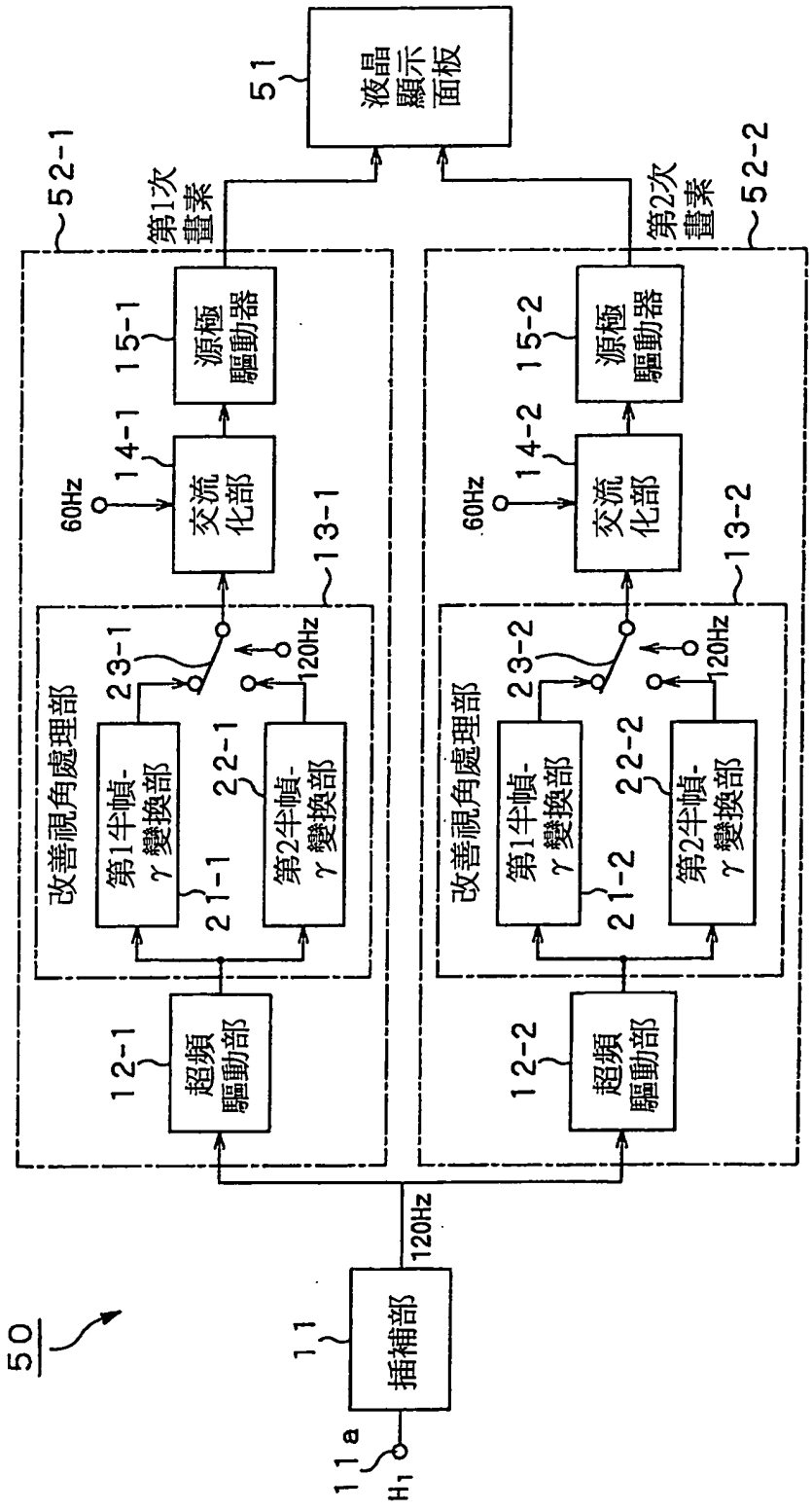

50
11
插補部
11a
H1
120Hz
12-1
超頻驅動部
12-2
超頻驅動部
改善視角處理部
21-1
第1半幀-γ變換部
22-1
第2半幀-γ變換部
23-1
60Hz
120Hz
13-1
14-1
交流化部
15-1
源極驅動器
第1次畫素
52-1
改善視角處理部
21-2
第1半幀-γ變換部
22-2
第2半幀-γ變換部
23-2
60Hz
120Hz
13-2
14-2
交流化部
15-2
源極驅動器
第2次畫素
52-2
51
液晶顯示面板

圖24

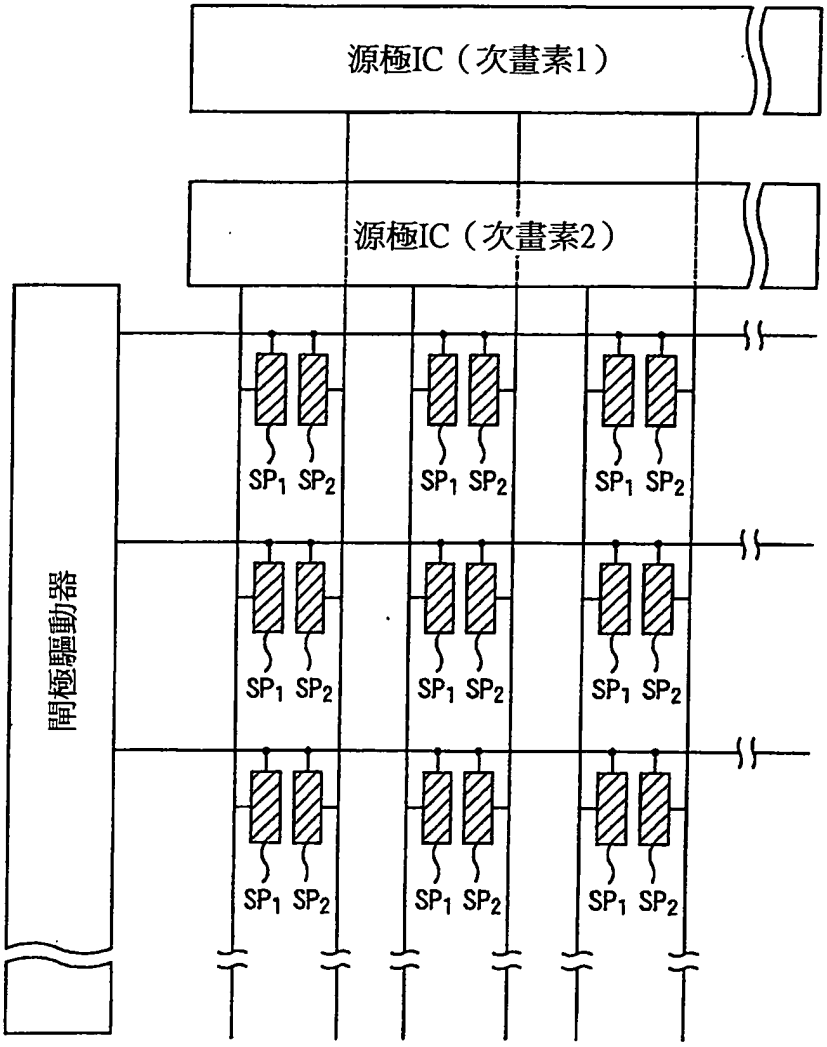

源極IC（次畫素1）
源極IC（次畫素2）
閘極驅動器
SP1 SP2
SP1 SP2
SP1 SP2
SP1 SP2
SP1 SP2
SP1 SP2
SP1 SP2
SP1 SP2
SP1 SP2

圖25

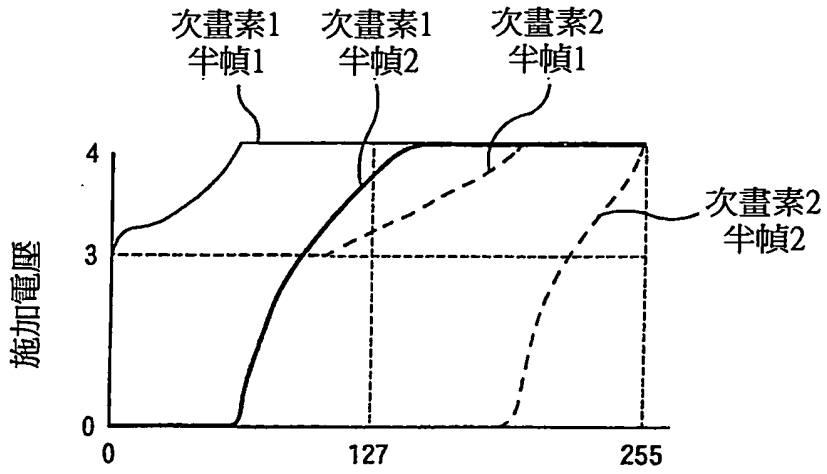

次畫素1
半幀1
次畫素1
半幀2
次畫素2
半幀1
次畫素2
半幀2
施加電壓
4
3
0
0
127
255

圖26

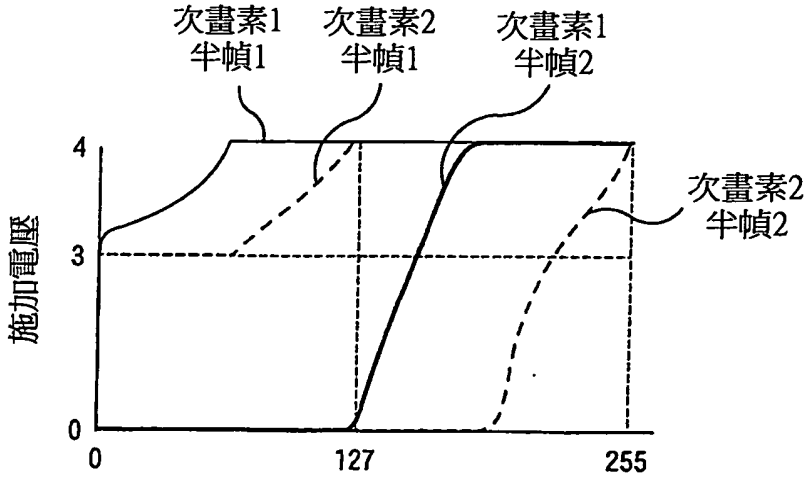
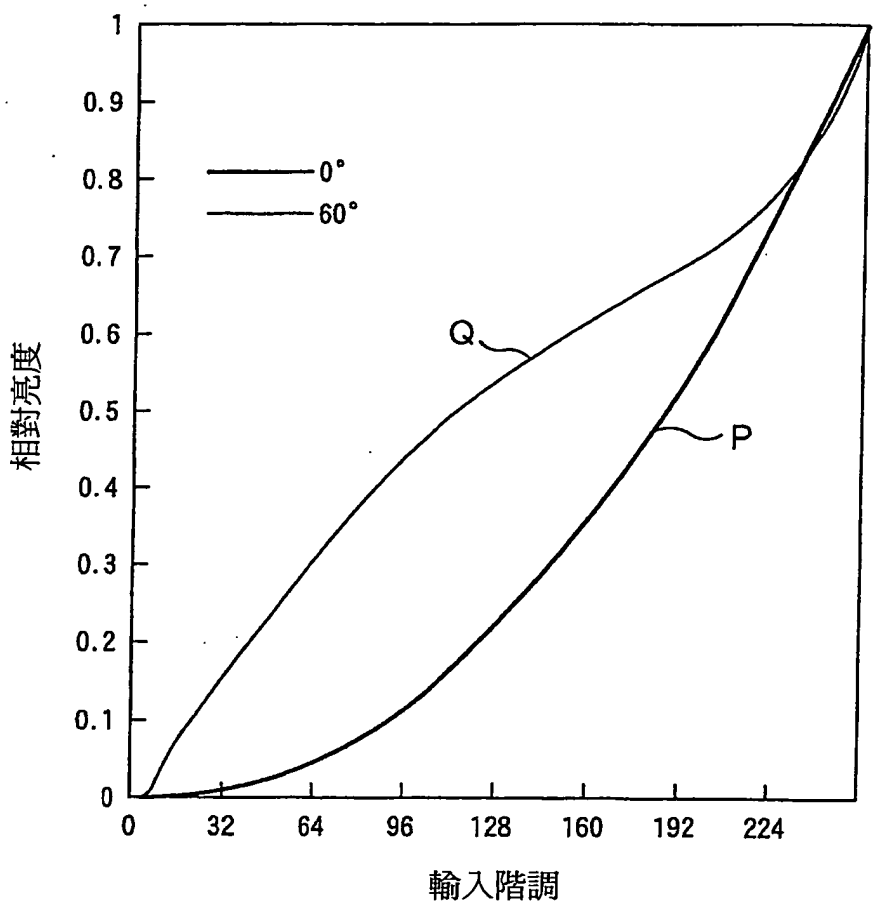

次畫素1
半幀1
次畫素2
半幀1
次畫素1
半幀2
次畫素2
半幀2
施加電壓
4
3
0
0
127
255

圖27


1
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
0°
60°
Q
P
相對亮度
0
32
64
96
128
160
192
224
輸入階調

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：

10：影像顯示裝置
11：插補部
12：超頻驅動部
13：改善視角處理部
14：交流化部
15：源極驅動器
16：液晶顯示面板
21：第 1 半幀 - γ 變換部
22：第 2 半幀 - γ 變換部
23：切換輸出部

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：