

發明專利說明書

200527113

(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：93138426

※申請日期：93年12月10日

※IPC分類：

G03B 21/00
G09G 3/36

一、發明名稱：

(中) 投影機、對向電極電壓調整電路及液晶顯示裝置
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 精工愛普生股份有限公司
(英) SEIKO EPSON CORPORATION

代表人：(中) 1. 草間三郎
(英) 1. KUSAMA, SABURO

地址：(中) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號
(英) 4-1, Nishishinjuku 2-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0811
Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 小山文夫
(英) KOYAMA, FUMIO

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 ; 2004/02/03 ; 2004-026913 有主張優先權

發明專利說明書

200527113

(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：93138426

※申請日期：93年12月10日

※IPC分類：

G03B 21/00
G09G 3/36

一、發明名稱：

(中) 投影機、對向電極電壓調整電路及液晶顯示裝置
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 精工愛普生股份有限公司
(英) SEIKO EPSON CORPORATION

代表人：(中) 1. 草間三郎
(英) 1. KUSAMA, SABURO

地址：(中) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號
(英) 4-1, Nishishinjuku 2-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0811
Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 小山文夫
(英) KOYAMA, FUMIO

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 ; 2004/02/03 ; 2004-026913 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於對應於使用在投影機等影像顯示裝置之所應提供的作為液晶面板的對向電極電壓最適值的變化之用的技術。

【先前技術】

相關技術之說明

作為供形成影像之用的光電裝置，液晶面板已廣被使用。液晶面板對形成各畫素之液晶施加因應於對應於各畫素的畫素訊號之電壓，控制被照射至各畫素的光之透過率，藉以使形成影像變成可能之光電裝置。

圖4係顯示液晶面板之任意一畫素之等價電路，與被施加於此一畫素之電壓的波形之說明圖。如圖4(A)所示，一畫素PE，於正交的掃描線SL與訊號線DL的交點，中介設有開關元件之TFT(薄膜電晶體)142。TFT(以下稱為「TFT開關」)142之閘極電極被接續於掃描線SL，汲極電極被接續於訊號線DL，源極電極被接續於畫素PE之畫素電極144。對向於畫素電極144之對向電極146被接續於對向電極訊號線LCCOM，透過對向電極訊號線LCCOM在各畫素之對向電極146被施加幾乎相同電位的對向電極電壓Vcom。又，以下，將透過對向電極訊號線LCCOM而施加的對向電極電壓Vcom稱為LCCOM電壓。

畫素電極144與對向電極146之間，挾持著有液晶。又

(2)

，此液晶所具有的等價電容（以下稱爲「液晶電容」）視爲 CLC。此外，與液晶電容 CLC 併聯地附加有蓄積電容 C_s 。又，液晶電容 CLC 與蓄積電容 C_s 的合成電容 $C_{pe}(=CLC \cdot C_s/(CLC+C_s))$ 被稱爲「畫素電容」。

藉由訊號線 DL 所供給的畫像訊號電壓 V_o 之中，對應於此畫素的畫素訊號電壓 V_{op} ，透過以藉由掃描線 SL 所供給的掃描線驅動訊號的開關電壓 V_g 而被開關控制的 TFT 開關 142，被寫入畫素電容 C_{pe} 。具體而言，如圖 4 (B) 所示，於取樣期間 T_s ，畫素訊號電壓 V_{op} 作爲畫素電極電壓 V_p 被寫入畫素電容 C_{pe} ，於保持期間 T_h ，畫素電極電壓 V_p 被保持。結果，藉由被供給至畫素電極 144 的畫素電極電壓 V_p 與被供給至對向電極 146 的 LCCOM 電壓 V_{com} 之電位差，使畫素電極 144 上的液晶動作。又，被配列爲矩陣狀的其他複數畫素也相同。

在此，對液晶長時間施加直流（DC）電壓的話，液晶內部會由於不純物離子而產生分極等現象產生材料物性的變化，會有電阻率降低等劣化現象。作爲此劣化現象之一例，例如會有畫像的顯示痕跡殘留於螢幕上的問題，亦即發生所謂的畫面燒焦。

此處，爲解決此問題，從前採行的方式是各畫素（亦即，液晶）的交流驅動。亦即，如圖 4 (B) 所示，使對畫素電極 144 施加的畫素電極電壓 V_p ，對施加於對向電極 146 施加的 LCCOM 電壓 V_{com} 於每一圖框 (frame) 掃描週期都進行極性反轉，使被施加於畫素電極 144 與對向電極

146之間的平均電壓為0V，以對液晶不施加 DC 電壓的方式進行驅動。又，所謂極性反轉，原本是位準(level)以0位準為境界，於正極側與負極側交互進行移位之謂，但在本說明書中，並不以0位準為限，也包含以特定的位準為境界，較其為高的位準側與較其為低的位準側交互進行位準移位(level shift)的場合。在此場合，為求方便，亦將高位準側稱為正極，將低位準側稱為負極。

又，實際之畫素電極電壓 V_p ，依存於 TFT 開關 142 的寄生電容所導致的 TFT 開關 142 關閉時產生的饋通(feed through)，或 TFT 開關 142 的關閉(OFF)電流、畫素電容 C_{pe} 的大小，保持期間 T_h 的長短、以及通過液晶電阻之漏電流等，而與畫素訊號電壓 V_{op} 有異。因此，對畫素 PE 施加的平均電壓設為 0V 的緣故，必須要使 LCCOM 電壓 V_{com} 不成為畫素訊號電壓 V_{op} 的訊號電壓的中心 V_{op} 而是要作為畫素電極電壓 V_p 的電壓中心。

假設，LCCOM 電壓 V_{com} 並非使被施加至畫素 PE 的平均電壓成為 0V 的最佳值，而是被設定為由此最佳值偏離的電壓，則正極側與負極側的電壓成為非對稱，無法除去交流驅動所導致的交替頻率(圖框頻率的 1/2)成分，會對閃爍(flicker)有很大的影響。此外，因為成為對液晶實質施加直流電壓的緣故，會發生如上述之畫面燒焦。

在此，實際的 LCCOM 電壓 V_{com} ，通常在組裝使用面板的顯示裝置之工廠出貨之前，預先都會被調整至最佳值。

(4)

又，相關於此種技術例如可舉出日本專利特開昭 59-119328 號公報，或特開 2002-358056 號公報所記載之技術。

然而，並非照明液晶面板的照明光的全部都入射至各畫素電極 144，其一部份成爲迷光而照射到 TFT 開關 142。已知 LCCOM 電壓 V_{com} 的最佳值，依存於照射 TFT 開關 142 的迷光的亮度而改變。

此外，成爲照明液晶面板的照明光光源之光源燈的亮度會隨著時間的消逝而降低，因應於此，照射 TFT 開關 142 的迷光的亮度也會隨著時間改變。

結果，LCCOM 電壓 V_{com} 的最佳值會隨著時間改變，會發生閃爍增大或者畫面容易燒焦的問題。

【發明內容】

在此，本發明之目的在於解決上述之從前技術的問題點，目的在於因應於作爲液晶面板的對向電極電壓所應該提供的最佳值的變化，而調整液晶面板之作爲對向電極電壓所提供的電壓之用的技術。

供解決課題之手段

爲達成上述目的之至少一部份，本發明之第 1 投影機，係具備液晶面板，及投影由前述液晶面板所射出的調變光所顯示的影像之投影光學系之投影機，其特徵爲：

具備供調整對前述液晶面板輸入的對向電極電壓之值

之用的對向電極電壓調整電路；

前述對向電極電壓調整電路，具備：產生因應於被設定的參數之值之對向電極電壓的對向電極電壓產生部，及在前述對向電極電壓產生部設定前述參數之值的對向電極電壓調整部，及檢測出由前述液晶面板所射出的調變光的亮度，使表示檢測出的亮度之亮度訊號輸入至前述對向電極電壓調整部之亮度檢測部；

前述對向電極電壓調整部，在被指示調整輸入至前述液晶面板之對向電極電壓之值的場合，在前述對向電極電壓產生部使前述參數之值改變而依序設定複數之值，對前述參數之各值，分別求出由前述亮度檢測部所輸入的亮度訊號的最大值與最小值之差作為閃爍值，

藉由將對前述參數之各值所分別求得之閃爍值中，對應於最小的閃爍值之前述參數之值，設定於前述對向電極電壓產生部，以調整對前述液晶面板輸入的對向電極電壓之值。

如此般，在第1投影機，在特定的時間(timing)被指示調整輸入至液晶面板的對向電極電壓之值的場合，能夠以使閃爍值成為最小的方式自動調整對向電極電壓之值。

亦即，可以對應於液晶面板之應作為對向電極電壓而提供的最佳值的改變，而自動調整液晶面板之做為對向電極電壓而提供的電壓。

又，於上述第1投影機，最好是：前述亮度檢測部，包含檢測出前述調變光的亮度之用的亮度感測器，而前述

(6)

亮度感測器，被配置於由前述液晶面板所射出的調變光之中，不會入射至前述投影光學系的調變光的光路上。

如此一來，亮度感測器，不會遮住入射至投影光學系的調變光，所以例如於投影機可以不中斷投影通常影像的動作而調整對向電極電壓。

本發明之第2投影機，係具備複數之液晶面板，及合成由前述複數之液晶面板所射出的複數調變光之合成光學系，及投影由前述合成光學系所射出之合成光所顯示的影像之投影光學系之投影機，其特徵為：

具備供分別調整對前述各液晶面板輸入的對向電極電壓值之用的對向電極電壓調整電路；

前述對向電極電壓調整電路，具備：對各液晶面板設置而產生因應於被設定的參數值之對向電極電壓的複數對向電極電壓產生部，及對各對向電極電壓產生部分別設定前述參數之值的對向電極電壓調整部，及檢測出由前述合成光學系所射出的合成光的亮度，使表示檢測出的亮度之亮度訊號輸入至前述對向電極電壓調整部之亮度檢測部；

前述對向電極電壓調整部，在被指示調整分別輸入至前述各液晶面板之對向電極電壓之值的場合，在前述複數液晶面板之中，僅選擇任一液晶面板，而僅由所選擇的液晶面板射出調變光，在對應於前述選擇的液晶面板之前述對向電極電壓產生部，使前述參數之值改變而依序設定複數之值，對前述參數之各值，分別求出由前述亮度檢測部所輸入的亮度訊號的最大值與最小值之差作為閃爍值，

藉由將對前述參數之各值所分別求得之閃爍值中，對應於最小的閃爍值之前述參數之值，設定於前述對應的對向電極電壓產生部，以調整對前述選擇的液晶面板輸入的對向電極電壓之值。

如此般，在第2投影機，在特定的時間被指示調整分別輸入至液晶面板的對向電極電壓之值的場合，能夠以使選擇的液晶面板之閃爍值成爲最小的方式自動調整輸入至選擇的液晶面板之對向電極電壓之值，所以例如可以藉由依序選擇複數之液晶面板，而分別自動調整輸入至各液晶面板的對向電極電壓之值。

亦即，可以對應於各液晶面板之應作爲對向電極電壓而提供的最佳值的改變，而自動調整各液晶面板之做爲對向電極電壓而提供的分別的電壓值。

又，於上述第2投影機，最好是：前述亮度檢測部，包含檢測出前述合成光的亮度之用的亮度感測器，前述亮度感測器，被配置於由前述合成光學系所射出的合成光之中，不會入射至前述投影光學系的合成光的光路上。

如此一來，亮度感測器，不會遮住入射至投影光學系的合成光，所以例如於投影機可以不中斷投影通常影像的動作而調整對向電極電壓。

又，本發明並不以上述之投影機的樣態爲限，包括作爲對向電極電壓調整電路之樣態、或作爲具備此對向電極電壓調整電路的液晶顯示裝置的樣態、做爲對向電極電壓調整方法等方法發明之樣態等，能夠以種種的樣態實現之

。

【實施方式】

較佳實施例之說明

以下根據實施例依下列順序說明本發明之實施型態。

A. 投影機的基本構成

B. LCCOM 電壓調整電路

C. LCCOM 電壓調整

D. 效果

E. 變形例

A. 投影機的基本構成

圖 1 係顯示作為本發明之一實施例之液晶投影機的重要部位構成之方塊圖。此液晶投影機 10，係由供投影影像之用的光學系 100、供控制影像的投影之控制系 200 所構成。光學系 100，具備照明光學系 110、液晶面板（LCD）120、投影光學系 130。控制系 200，具備控制部 210、影像處理部 220、液晶面板（LCD）驅動器 230、LCCOM 電壓產生部 240、亮度感測器 250、AD 變換器 260。

控制部 210 由未圖示之具備 CPU 以及記憶體之電腦所構成。接著，CPU 讀出被容納於記憶體的程式並執行之藉以控制影像處理部 220、LCD 驅動器 230、LCCOM 電壓產生部 240。例如，把在影像處理部 220、LCD 驅動器 230、LCCOM 電壓產生部 240 所使用的各種參數值設定於各個未

圖示的暫存器，藉由控制分別的動作而控制投影機全體的動作。

影像處理部 220 實現類比數位變換功能或解碼功能、同步訊號分離功能、影像處理功能等種種功能。亦即，影像處理部 220 將類比或者數位的影像訊號 VS 變換為可在內部利用的數位影像資料，使被變換的數位影像資料同步於同步訊號寫入未圖示之圖框記憶體，或者讀出被寫入圖框記憶體的數位影像資料。接著，於此寫入與讀出的過程，實行影像處理。又，作為影像處理，可以進行亮度調整、色平衡調整、對比調整、清晰度調整等畫質的調整，或擴大縮小影像尺寸的處理、進行俯仰投影時所進行的梯形變形補正等種種的影像處理。

液晶面板驅動器 230，根據由影像處理部 220 輸入的影像資料，產生供驅動液晶面板 120 之用的驅動訊號。被產生的驅動訊號，被輸入輸入液晶面板 120 的驅動訊號的端子。

LCCOM 電壓產生部 240，根據被設定於未圖示的暫存器之參數藉由控制部 220，產生對液晶面板 120 的共通對向電極施加的電壓（以下稱為「LCCOM 電壓」）。產生的 LCCOM 電壓，被輸入至液晶面板 120 之輸入 LCCOM 電壓的端子（以下稱為「LCCOM 輸入端子」）。

液晶面板 120，把從照明光學系 110 射出的照明光，根據來自 LCCOM 電壓產生部 240 的 LCCOM 電壓而進行調變。調變光作為透過光而朝向投影光學系射出。亦即，液晶

面板 120，係透過型的液晶面板，作為調變照明光的光閥（光調變器）使用。

投影光學系 130，把以液晶面板 120 所調變的調變光之中，入射至投影光學系 130 的調變光投影於螢幕 SC 上。

B.LCCOM 電壓調整電路

然而，控制部 210，藉由 CPU 讀出並實行被收容於記憶體的程序，而發揮 LCCOM 電壓調整部 214 的功能。此 LCCOM 電壓調整部 214、LCCOM 電壓產生部 240、作為亮度檢測部之亮度感測器 250 以及 AD 變換器 260，係作為本發明的特徵之 LCCOM 電壓調整電路而發揮功能。

亮度感測器 250，係供檢測出從液晶面板 120 射出的調變光的亮度之用的亮度感測器，檢測入射的光的亮度而作為類比的亮度訊號輸出。

AD 變換器 260，把從亮度感測器 250 輸入的亮度訊號，變換為可輸入至控制部 210 的數位的亮度資料。

LCCOM 電壓調整部 214，把從 AD 變換器 260 輸入的亮度資料利用於後述之 LCCOM 電壓調整。

又，於本實施例，亮度感測器 250，以如下方式配置。其中，圖 1 所示為在紙面上側（+y 方向側）係光學系 100 之各要素 110、120、130 之上側，使各要素 110、120、130 沿著紙面右方向（X 方向）配置，使各要素 110、120、130 由橫側（+z 方向側）所見到的狀態。

如圖 1 所示，亮度感測器 250，最好是配置於可以不遮

(11)

住由液晶面板 120 所射出之調變光之中入射至投影光學系 130 之調變光，同時，以可以獲得充分檢測出由包含於調變光的閃爍所產生的亮度變化的光量的位置。在此，於本實施例，在投影光學系 130 附近而且於投影光學系 130 上側（+y 方向側）的外緣部附近，配置亮度感測器 250。

C.LCCOM 電壓調整

圖 2 係顯示 LCCOM 電壓調整處理的手續之流程圖。LCCOM 電壓調整，係對應於 LCCOM 電壓之最佳值隨時間的變化，所以隔著一定時間間隔而進行。具體而言，控制部 210 之未圖示的計時器，每隔一定時間，藉由對 LCCOM 電壓調整部 214 指示 LCCOM 電壓調整處理的實行，而被實行。一定時間間隔，只要使其可以因應於隨著時間的變化而適當設定即可。

開始 LCCOM 電壓調整處理時，首先，LCCOM 電壓調整部 214，於步驟 S310，實行 LCCOM 電壓調整用之靜止影像的顯示。具體而言，藉由從未圖示之記憶體讀出顯示 LCCOM 電壓調整用的靜止影像之影像資料，輸入至影像處理部 220，實行 LCCOM 電壓調整用之靜止影像之顯示。又，作為 LCCOM 電壓調整用之靜止影像，使用容易檢測出閃爍的影像，例如亮度 50% 的中間階調的平塗影像。

其次，LCCOM 電壓調整部 214，於步驟 S320，求出對應於使閃爍的大小成為最小的 LCCOM 電壓 V_{com} 之參

數值。

例如，使 LCCOM 電壓產生部 240 的參數值以可設定的最小值到最大值為止以參數值最小單位（例如 1）依序使改變而進行設定，使 LCCOM 電壓 V_{com} 由最小值到最大值為止以單位步驟間隔 V_{stp} 依序使改變。此時，餘個 LCCOM 電壓 V_{com} ，從 AD 變換器 260 輸入的亮度資料之中，求出最小值與最大值，將所求得的亮度資料的最大值與最小值之差作為閃爍的大小。藉此，可以求得對應於所求得的各閃爍的大小之中，被設定於求得最小的閃爍的場合之 LCCOMD 電壓 V_{com} 的參數值。

又，閃爍的頻率，通常等於使液晶交流驅動の場合的交替頻率（交流驅動頻率的 $1/2$ ）。於本實施例，使液晶同步於圖框頻率 60Hz 進行交流驅動的話，閃爍頻率成為圖框頻率的 $1/2$ 之 30Hz。此時，為使以亮度檢測器 250 所檢測出的亮度訊號中的閃爍，可以從自 AD 變換器 260 所輸出的亮度資料高精度地求出，於 AD 變換器 260，要求以奈奎斯特 (Nyquist) 頻率更高的取樣頻率來取樣亮度訊號。亦即，要求以閃爍頻率（30Hz）的 2 倍（60Hz）以上的取樣頻率進行取樣，較佳為要求以閃爍頻率的 10 倍以上的取樣頻率進行取樣。進而，較佳者為要求以 100 倍以上的取樣頻率進行取樣。在此，於本實施例，於 AD 變換器 260，以閃爍頻率（30Hz）的 100 倍之 3k Hz 之取樣頻率，取樣以亮度感測器 250 所檢測出的亮度訊號。

其次，在步驟 S330，決定所求得的參數值為最佳值

，設定於 LCCOM 電壓產生部 240。藉此，LCCOM 電壓產生部 240，輸出 LCCOM 電壓 V_{com} 之最佳值，於液晶面板 120 之 LCCOM 輸入端子被輸入 LCCOM 電壓 V_{com} 之最佳值。又，所求得的參數的最佳值，被記憶於未圖示之非易失性記憶體。接著，投影機之初期設定時，例如於投影機啓動時或者重設時，利用作為設定於 LCCOM 電壓產生部 240 的參數值。

D. 效果

如以上說明，在本實施例之投影機 10，藉由使 LCCOM 電壓調整電路動作，可以使閃爍的大小成為最小的方式把 LCCOM 電壓的設定值自動調整為最佳值。

此外，LCCOM 電壓的最佳值隨著時間而改變的場合，例如伴隨著構成照明光學系的光源燈管隨著時間經過而亮度降低使得照明光的亮度隨著時間而降低，而使 LCCOM 電壓之最佳值改變的場合，可以因應於 LCCOM 電壓的最佳值之經時變化而自動把 LCCOM 電壓調整為最佳值。藉此，可以自動抑制因應於 LCCOM 電壓的最佳值之經時變化而產生的閃爍。

E. 變形例

又，本發明並不以上述之實施例或實施型態為限，在不逸脫其要旨的範圍內可以實施種種樣態。

(14)

E1 變形例 1

上述實施例之 LCCOM 電壓調整處理，係以以一定時間間隔實行 LCCOM 電壓調整處理的場合為例加以說明，但並不以此為限。例如隨著使用者操作投影機的電源按鈕而開始投影機的結束處理的場合，再直到實際電源關閉為止的期間實行亦可。此外，隨著使用者的指示實行 LCCOM 電壓調整處理亦可。在此場合，使用者操作未圖示的遙控器或投影機本體所具備的操作按鈕，對 LCCOM 電壓調整部 214 指示 LCCOM 電壓調整處理之實行，而實行 LCCOM 電壓調整處理。此外，並非這些調整時間之任一，而於複數之調整時間 (timing) 實行 LCCOM 電壓調整處理亦可。

E2 變形例 2

於上述實施例，LCCOM 電壓調整處理時，使被設定於 LCCOM 電壓產生部 240 的參數值由最小值至最大值為止以可設定的最小單位依序使其改變而設定，藉以於單位步驟間隔 V_{stp} 使其改變之各個 LCCOM 電壓 V_{com} ，求出閃爍的大小，進而求出對應於使閃爍之大小成為最小的 LCCOM 電壓 V_{com} 的參數值，但是並不以此為限。例如並非以單位步驟間隔 V_{stp} 依序改變，而以較單位步驟間隔 V_{stp} 更寬的步驟間隔依序改變，而發現推定為包含使閃爍成為最小的 LCCOM 電壓 V_{com} 的步驟間隔，在此步驟間隔內以單位步驟間隔 V_{stp} 改變的方式亦可。亦即，

只要是藉由改變 LCCOM 電壓產生部 240 的參數值使 LCCOM 電壓 V_{com} 之值改變，而可以求出使閃爍成爲最小的 LCCOM 電壓 V_{com} 的最佳值，並將對應於此之參數值作爲最佳值予以求出之調整方法的話，無論是哪種方法均可。

E3 變形例 3

在上述實施例，係以使亮度感測器 250 配置於投影光學系 130 的附近且在投影光學系 130 的上側的外緣部之場合爲例加以說明，但並不以此爲限。例如使亮度感測器 250 配置於投影光學系 130 的附近且在投影光學系 130 的下側的外緣部亦可。此外，配置於投影光學系 130 的附近，且在投影光學系 130 的左側或者右側的外緣部亦可。此外，配置於液晶面板 120 的附近亦可。亦即，以使不遮住入射於投影光學系 130 的調變光的方式，使可以檢測出不入射於投影光學系 130 的光的話，配置於任何位置均可。此外，將複數之亮度感測器配置於複數處所亦可。

E4 變形例 4

在上述實施例，以不遮住入射至投影光學器 130 的調變光的方式，配置亮度感測器 250 的場合爲例加以說明，但以檢測出入射至投影光學系 130 的調變光的亮度的方式配置亦可。但在此場合，在液晶面板 120 與投影光學系 130 之間的光路中，亮度感測器 250 以配置於不會作爲投影影

(16)

像而成像的位置，亦即配置於投影光學系 130 的附近側較佳。如此配置的場合，影像的明亮度會變暗，但實際上可以檢測出被投影的光的閃爍，所以對調整有利。

又，只要具備僅在 LCCOM 電壓調整時，使亮度感測器 250 移動往可以檢測出入射於投影光學系 130 的調變光的亮度的位置之機構的話，於進行 LCCOM 電壓調整以外投影通常影像的場合，可以使其影像的亮度不會變暗。

E5 變形例 5

在上述實施例或變形例 3、4，說明檢測出由液晶面板射出的調變光的亮度的場合，但檢測出由投影光學系 130 所射出的投影光的亮度亦可。

E6 變形例 6

在上述實施例，說明於使用 1 個液晶面板的單板式液晶投影機，適用本發明的場合，但本發明亦可適用於使用 3 板式等複數之液晶面板的液晶投影機。

圖 3 顯示 3 板式液晶投影機之亮度感測器 250 的配置位置之說明圖。

在 3 板式之液晶投影機，具備：使入射之紅（R）、綠（G）、藍（B）三色光分別進行調變的 3 個液晶面板 120R、120G、120B，及合成從各液晶面板 120R、120G、120B 所射出的各色調變光之用的交叉二色光稜鏡 125，及投影從交叉二色光稜鏡 125 所射出之合成光的投影光學系 130。

(17)

又，圖 3 (A) 係由上側所見之這些各光學要素之概略平面圖，圖 3 (B) 係由右側所見之圖 3 (A) 的各光學要素之概略側面圖。

亮度感測器，被配置於交叉二色光稜鏡 125 與投影光學系 130 之間。更具體而言，與實施例的場合相同，以不遮住從各液晶面板 120R、120G、120B 所射出的調變光之中，入射至投影光學系 130 的調變光的方式，同時可以檢測出可充分檢測由閃爍所導致的亮度變化的亮度的方式，在投影光學系 130 的附近，且在投影光學系 130 的上側之外緣部配置亮度感測器 250。但是如變形例 3 ~ 5 所說明的方式配置亦可。

此外，於各液晶面板 120R、120G、120B，分別設有與實施例之影像處理部 220、LCD 驅動器 230、以及 LCCOM 電壓產生部 240 具有相同功能的影像處理部、LCD 驅動器以及 LCCOM 電壓產生部。

LCCOM 電壓調整，針對各液晶面板 120R、120G、120B 分別為被個別實行。例如，調整 R 用液晶面板 120R 之 LCCOM 電壓的場合，遮住其他液晶面板 420G、420B 所射出之調變光，而與實施例之 LCCOM 電壓調整同樣實行處理即可。

又，於遮住由其他液晶面板所射出之調變光，使入射至液晶面板的色訊號的階調值作為最小位準，使被射出的調變光原則上僅有漏光即可。

E7 變形例 7

在上述實施例，說明 LCCOM 電壓調整時，使用調整用靜止影像使用 50% 亮度之中間階調的平塗影像的場合為例，但並不以此為限，只要是可檢測出閃爍的靜止影像即可。

E8 變形例 8

在上述實施例，於 LCCOM 電壓調整時，顯示調整用之靜止影像。然而，並不以此為限，也可以維持於通常的投影影像顯示，而實行 LCCOM 電壓調整。

但是，假設在顯示動畫影像的場合，於亮度檢測器 250 所檢測出的亮度變化，包含起因於動畫影像的影像變化之亮度變化。所以在此場合，閃爍檢測精度降低的可能性很高。

在此，於 LCCOM 電壓調整時，盼對顯示的影像為動畫影像或是靜止影像，在動畫影像的場合，使其顯示 LCCOM 電壓調整用的靜止影像亦可。

E9 變形例 9

在上述實施例，說明使用液晶面板之投影機之例，但並不以此為限，亦可適用於使用液晶面板之直視型影像顯示裝置。但是在直視型影像顯示裝置的場合，因為不具有投影光學系，亮度感測器被配置於液晶面板附近。

【圖式簡單說明】

圖 1 係顯示作為本發明之一實施例之液晶投影機的重要部位構成之方塊圖。

圖 2 係顯示 LCCOM 電壓調整處理的手續之流程圖。

圖 3 係顯示 3 板式液晶投影機之亮度感測器 250 的配置位置之說明圖。

圖 4 係顯示液晶面板之任意 1 畫素之等價電路及被施加於此 1 畫素之電壓的波形之說明圖。

【主要元件符號說明】

- 10 液晶投影機
- 100 光學系
- 110 照明光學系
- 120 液晶面板 (LCD)
- 130 投影光學系
- 200 控制系
- 210 控制部
- 214 LCCOM 電壓調整部
- 220 影像處理部
- 230 液晶面板 (LCD) 驅動器
- 240 LCCOM 電壓產生部
- 250 亮度感測器
- 260 AD 變換器

五、中文發明摘要

發明之名稱：投影機、對向電極電壓調整電路及液晶顯示裝置

對向電極電壓調整部，藉由實行以下的處理，調整對液晶面板輸入的對向電極電壓之值。被指示調整對液晶面板輸入的對向電極電壓之值的場合，使設定於對向電極電壓產生部的參數之值改變，依序設定複數之值。對參數之各值，分別把從亮度檢測部所輸入的亮度訊號的最大值與最小值之差作為閃爍(flicker)值而求出之。對參數之各值，在分別求得的閃爍值之中，使對應於最小的閃爍值的參數之值，設定於對向電極電壓產生部。藉此，因應於作為液晶面板的對向電極電壓而應提供之最適值的變化，而調整對向電極電壓。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1. 一種投影機，係具備液晶面板，及投影由前述液晶面板所射出的調變光所顯示的影像之投影光學系之投影機，其特徵為：

具備供調整對前述液晶面板輸入的對向電極電壓之值之用的對向電極電壓調整電路；

前述對向電極電壓調整電路，具備：產生因應於被設定的參數之值之對向電極電壓的對向電極電壓產生部，及在前述對向電極電壓產生部設定前述參數之值的對向電極電壓調整部，及檢測出由前述液晶面板所射出的調變光的亮度，使表示檢測出的亮度之亮度訊號輸入至前述對向電極電壓調整部之亮度檢測部；

前述對向電極電壓調整部，在被指示調整輸入至前述液晶面板之對向電極電壓之值的場合，在前述對向電極電壓產生部使前述參數之值改變而依序設定複數之值，對前述參數之各值，分別求出由前述亮度檢測部所輸入的亮度訊號的最大值與最小值之差作為閃爍值，

藉由將對前述參數之各值所分別求得之閃爍值中，對應於最小的閃爍值之前述參數之值，設定於前述對向電極電壓產生部，以調整對前述液晶面板輸入的對向電極電壓之值。

2. 如申請專利範圍第 1 項記載之投影機，其中

前述亮度檢測部，包含檢測出前述調變光的亮度之用的亮度感測器，

(2)

前述亮度感測器，被配置於由前述液晶面板所射出的調變光之中，不會入射至前述投影光學系的調變光的光路上。

3. 一種投影機，係具備複數之液晶面板，及合成由前述複數之液晶面板所射出的複數調變光之合成光學系，及投影由前述合成光學系所射出之合成光所顯示的影像之投影光學系之投影機，其特徵為：

具備供分別調整對前述各液晶面板輸入的對向電極電壓之值之用的對向電極電壓調整電路；

前述對向電極電壓調整電路，具備：對各液晶面板設置而產生因應於被設定的參數值之對向電極電壓的複數對向電極電壓產生部，及對各對向電極電壓產生部分別設定前述參數之值的對向電極電壓調整部，及檢測出由前述合成光學系所射出的合成光的亮度，使表示檢測出的亮度之亮度訊號輸入至前述對向電極電壓調整部之亮度檢測部；

前述對向電極電壓調整部，在被指示調整分別輸入至前述各液晶面板之對向電極電壓之值的場合，在前述複數液晶面板之中，僅選擇任一液晶面板，而僅由所選擇的液晶面板射出調變光，在對應於前述選擇的液晶面板之前述對向電極電壓產生部，使前述參數之值改變而依序設定複數之值，對前述參數之各值，分別求出由前述亮度檢測部所輸入的亮度訊號的最大值與最小值之差作為閃爍值，

藉由將對前述參數之各值所分別求得之閃爍值中，對應於最小的閃爍值之前述參數之值，設定於前述對應的對

(3)

向電極電壓產生部，以調整對前述選擇的液晶面板輸入的對向電極電壓之值。

4.如申請專利範圍第3項記載之投影機，其中

前述亮度檢測部，包含檢測出前述合成光的亮度之用的亮度感測器，

前述亮度感測器，被配置於由前述合成光學系所射出的合成光之中，不會入射至前述投影光學系的合成光的光路上。

5.一種對向電極電壓調整電路，係供調整對液晶面板輸入的對向電極電壓之值之用的對向電極電壓調整電路，其特徵為：

具備：產生因應於被設定的參數之值之對向電極電壓的對向電極電壓產生部，及在前述對向電極電壓產生部設定前述參數之值的對向電極電壓調整部，及檢測出由前述液晶面板所射出的調變光的亮度，使表示檢測出的亮度之亮度訊號輸入至前述對向電極電壓調整部之亮度檢測部；

前述對向電極電壓調整部，在被指示調整輸入至前述液晶面板之對向電極電壓之值的場合，在前述對向電極電壓產生部使前述參數之值改變而依序設定複數之值，對前述參數之各值，分別求出由前述亮度檢測部所輸入的亮度訊號的最大值與最小值之差作為閃爍值，

藉由將對前述參數之各值所分別求得之閃爍值中，對應於最小的閃爍值之前述參數之值，設定於前述對向電極電壓產生部，以調整對前述液晶面板輸入的對向電極電壓

(4)

之值。

6.一種液晶顯示裝置，其特徵為具備申請專利範圍第5項所記載之對向電極電壓調整電路。

圖1

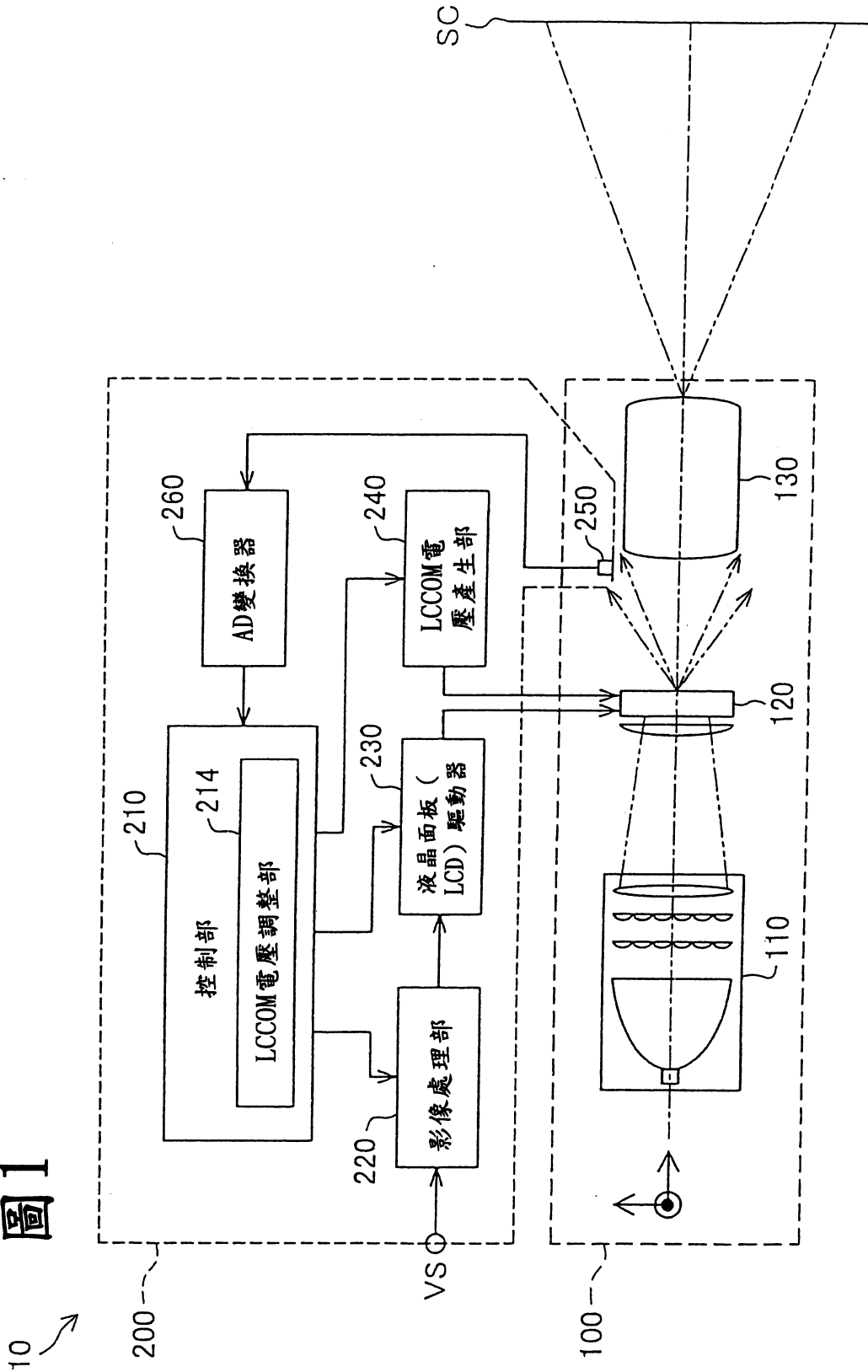


圖2

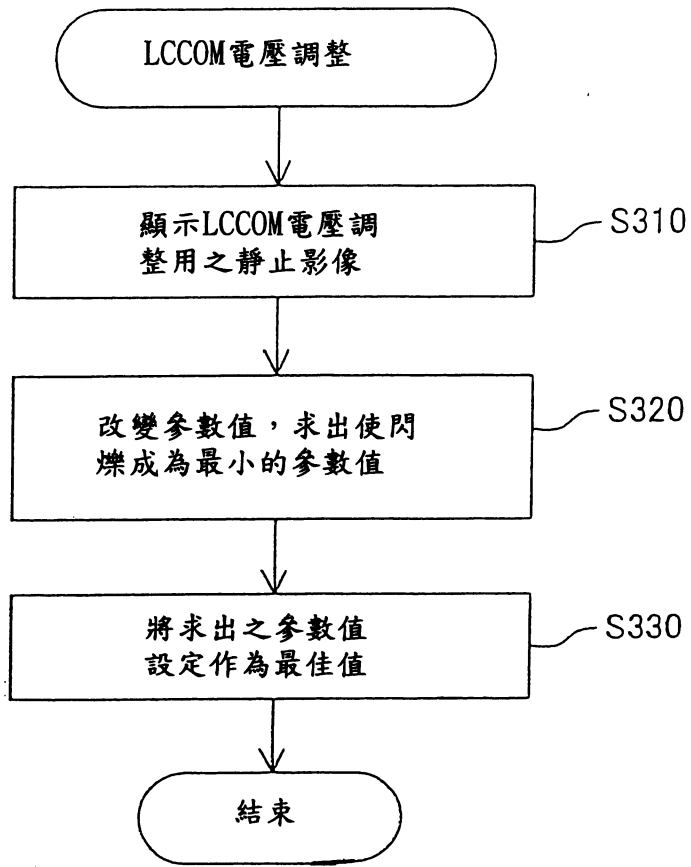
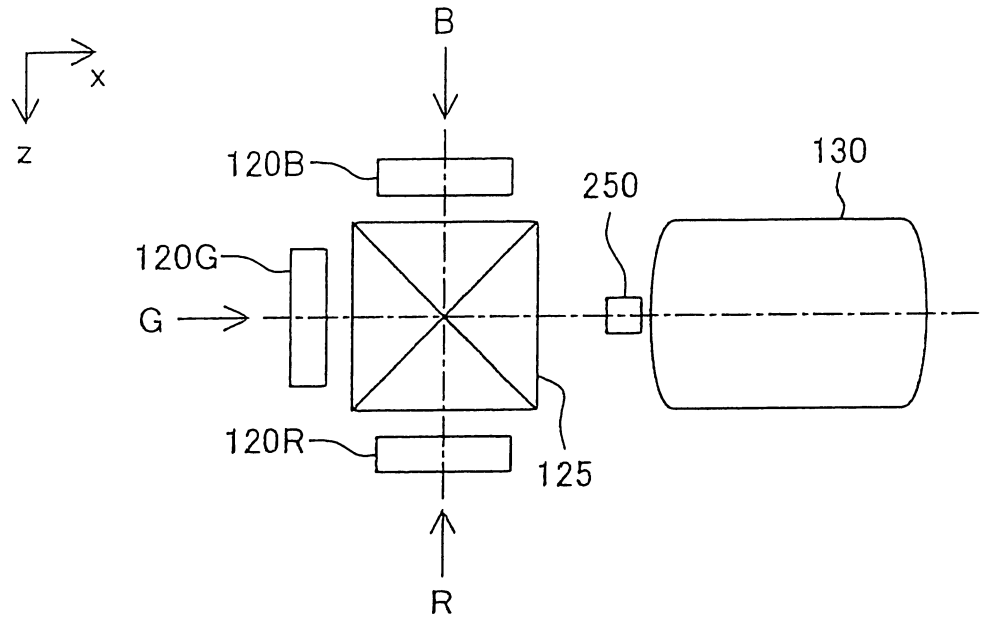


圖 3

(A)



(B)

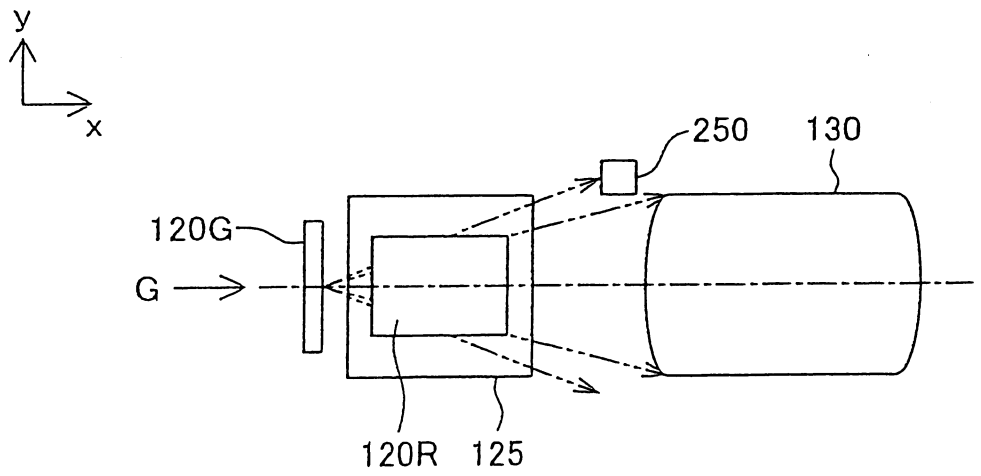
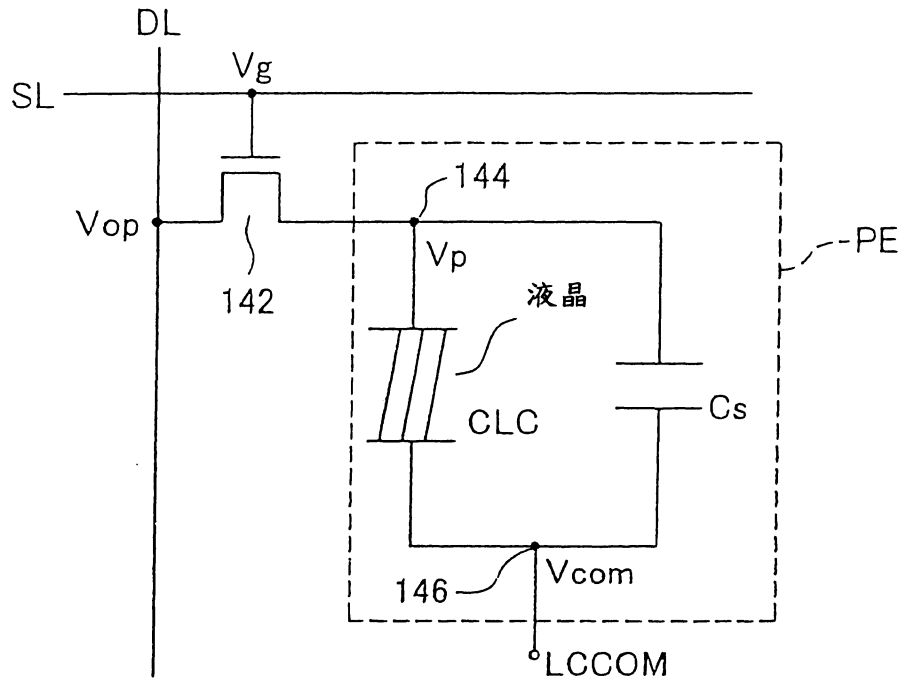
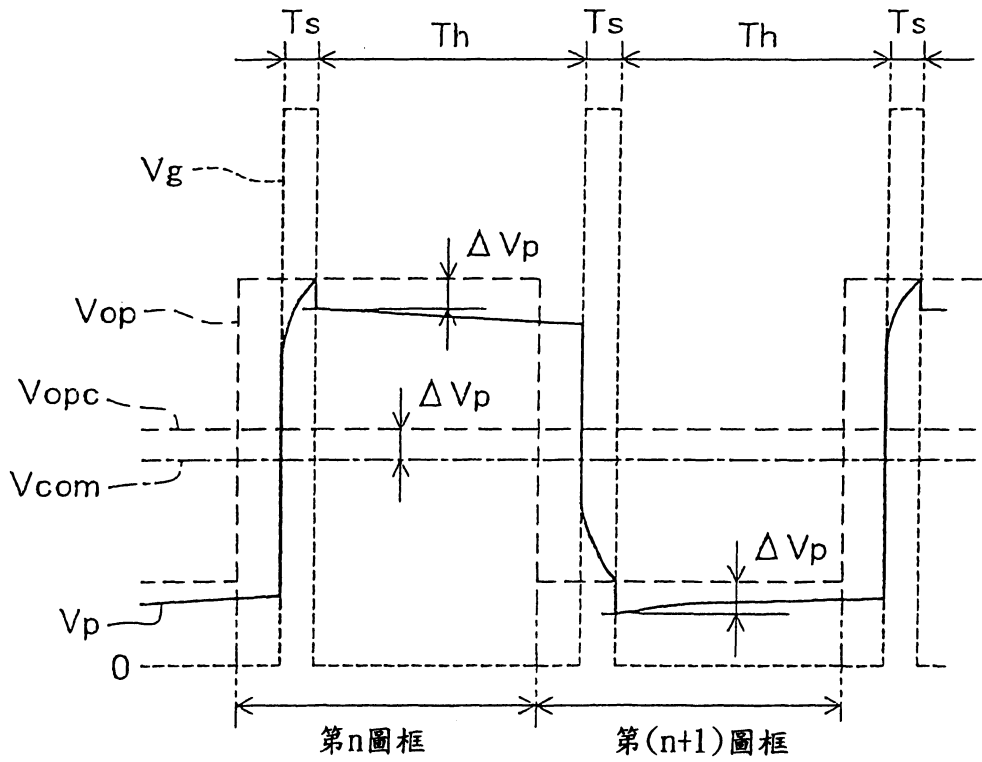


圖 4

(A)



(B)



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖

(二)、本代表圖之元件符號簡單說明：

10	液晶投影機
100	光學系
110	照明光學系
120	液晶面板 (LCD)
130	投影光學系
200	控制系
210	控制部
214	LCCOM 電壓調整部
220	影像處理部
230	液晶面板 (LCD) 驅動器
240	LCCOM 電壓產生部
260	AD 變換器

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：