

# 公告本

申請日期	90.12.28
案 號	90132771
類 別	6096 3/36

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

558707

## 發明 ~~新~~型 專 利 說 明 書

一、發明名稱	中 文	顯示裝置之驅動方法及顯示裝置
	英 文	DISPLAY APPARATUS AND DRIVING METHOD OF SAME
二、發明人	姓 名	1.田中 匡社 KYOUSHI TANAKA 2.永田 尚志 HISASHI NAGATA
	國 籍	1.-2.均日本
三、申請人	住、居所	1.日本國大阪府大阪市住之江區綠木1-1-19 2.日本國奈良縣奈良市五條畑1丁目30-3-A102
	姓 名 (名稱)	日商夏普股份有限公司 SHARP KABUSHIKI KAISHA
三、申請人	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町22番22號
三、申請人	代 表 人 姓 名	町田 勝彥 KATSUHIKO MACHIDA

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區)	申請專利，申請日期：	案號：	， <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無主張優先權
日本	2001年01月12日	特願2001-005794	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無主張優先權
日本	2001年11月15日	特願2001-350684	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無主張優先權

有關微生物已寄存於： \_\_\_\_\_ ，寄存日期： \_\_\_\_\_ ，寄存號碼： \_\_\_\_\_

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝  
訂  
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明( 1 )

## 發明之領域

本發明與一種矩陣型顯示裝置之低消耗電力化有關。

## 發明之背景

近年來，液晶顯示裝置對文字處理機、塔頂型個人電腦、袖珍型電視機等之應用急速發展。尤其液晶顯示裝置中反射外部射入光顯示之反射型液晶顯示裝置，因無需背光故消耗電力小、且薄型、輕量化，而受到注目。

先前之反射型液晶顯示裝置，可大別為分節顯示方式、簡單多路驅動方式，及主動矩陣驅動方式。分節顯示方式僅能顯示時鐘用簡單之數字及象形文字。簡單多路驅動方式，及使用TFT (Thin Film Transistor)等主動元件之主動矩陣驅動方式，可對應個人電腦及攜帶信息終端等複雜顯示。各種方式均以減低消耗電力而符希望。

分節顯示方式之削減消耗電力之方法，於日本專利公佈之公報特開平5-232447號公報(公佈日期1993年9月10日)，揭示在預備時，即全面白色顯示或全面黑色顯示之圖像非顯示時，使共集電極與分節一極為同電位，以執行穩定之全白顯示或全黑顯示。又日本專利公佈之公報特開平2-210492號公報(公佈日期1990年8月21日)，揭示由於在預備時使直接驅動液晶之MOS型電晶體為高阻抗狀態，以削減消耗電力之方法。此等技術因均以分節顯示之液晶顯示裝置為對象，故其顯示性能僅限於顯示簡單之數字及象形文字，而無法適用於顯示如個人電腦及攜帶信息終端等複雜信息之機器。

## 五、發明說明 ( 2 )

又將此種驅動方法使用於矩陣型液晶顯示裝置困難。詳言之，例如圖15所示4×4之矩陣型液晶顯示裝置，供給各掃描信號線G(0)~G(3)之掃描信號即如圖16所示，將選擇電壓依序施加於掃描信號線G(0)~G(3)。對如此選擇之各線，使其與掃描信號同步將資料信號給資料信號線S(0)~S(3)，俾將對應資料之電荷寫入各像素。而掃描最終線後，如圖17所示經甚短時間之垂直回掃期間，再從第1線開始掃描。因垂直回掃期間原為來自了CRT內部之電子鎗之電子束回至原位而設之時間，故液晶顯示裝置完全無此需要。但為了於液晶顯示裝置再生通常之電視影像等，而為保持與NTSC (National Television System Committee)等之電視影像信號之互換性，而設垂直回掃期間。

如以上，矩陣型液晶顯示裝置，資料信號線必須依序驅動向畫面縱向排列之複數像素，並無上述分節顯示方式之僅驅動相當於分節輸出之1個像素用之資料信號輸出。因此，即使將電荷寫入1畫面最下段之線之像素後，應用分節顯示方式之驅動方法，將資料信號與像素之相對電極保持高阻抗狀態，惟對最下段以外之像素而言，並非保持寫入之電荷，上述顯示裝置即無法獲得穩定之顯示。

矩陣型液晶顯示裝置中，簡單多路驅動方式者雖以約2型之大小而消耗電力十分小至約10 mW~15 mW，惟亮度及襯比度低，響應速度遲等有基本顯示品位之問題。一方面，使用TFT等之主動驅動方式，雖亮度及襯比度高，響應速度亦快，基本顯示品位足夠，惟消耗電力以約2型之大小

## 五、發明說明 ( 3 )

亦為100 mW~150 mW，而無法充分獲得滿足。

針對此，迄今均致力於充分低消耗電力化與良好顯示品位之研究開發，例如日本專利公佈之公報實開昭60-50573號公報(公佈日期1985年4月9日)，及日本專利公佈之公報特開平10-10489號公報(公佈日期1998年1月16日)，揭示減低消耗電力之方法。此等公報之方法著眼於電視信號之發送方法，利用垂直回掃期間資料不存在，於垂直回掃期間停止周邊驅動電路工作，以達成減低消耗電力。

又其他方法有日本專利公佈之公報特開平9-107563號公報(公佈日期1997年4月22日)揭示者。此乃相對於對應左右眼之具有2個液晶板之視場依序立體圖像顯示用頭載型顯示器之低消耗電力化。1視場期間僅驅動一方之液晶板而停止另一方之液晶板，在每一視場期間交互切換驅動、顯示之方法。

此外，其他方法有SID '95預稿集p249~p252 (Multi-Field Driving Method For Reducing LCD Power Consumption)及日本專利公佈之公報特開平3-271795號公報(公佈日期1991年12月3日)提出多路視場驅動法。此乃由每隔1支或複數支掃描信號線，將一畫面之掃描分割為複數次，1次掃描中不執行資料信號線之電壓極性反轉，俾減低資料信號線驅動器之消耗電力。又此方法之目的亦為實現整體無閃爍之顯示，其係以鄰接之相反極性之線之閃爍相殺各線產生之亮度變化、即閃爍。

此外，亦有例如日本專利公佈之公報特開平6-342148號

## 五、發明說明( 4 )

公報(公佈日期1994年12月13日)揭示之方式，用強介質性液晶使液晶板具有記憶性，減小驅動頻率(refresh rate)以削減消耗電力之方法。

然而，於垂直回掃期間停止周邊驅動電路工作之方法，亦如上述實開昭60-50573號公報之記載，垂直回掃期間僅為全部之約8%之時間，能於此期間削減之消耗電力，不過約5%。

又上述日本專利公佈之公報特開平9-107563號公報之方法，即在所有視場期間驅動任一液晶板，消耗電力僅不增加，而絕無法削減。此外，由於構成左右雙眼頭載型顯示器，對一方之顯示器必執行刷新，因此獲得閃爍少之圖像。惟因一般，液晶顯示裝置以約30 Hz、尤以45 Hz以上驅動時，可得無閃爍之顯示，故將此方法適用於直視1個液晶板之方式時，即容易知覺閃爍。

此外，即使執行多路視場驅動亦於每一線產生閃爍，即使以鄰接之線相殺惟實際上知覺閃爍，辨視性顯著降低。又驅動頻率之減低微少，低消耗電力化亦不能說充分。此外，多路視場驅動方式係將一個畫面分割為複數枚副視場，為每隔1支或複數支掃描信號線執行掃描，需一旦將圖像儲存於視幀記憶器後，讀取對應驅動之掃描信號線之信號，無法避免電路構造複雜化。故此方法有關係到周邊電路大型化而增加成本之缺點。

此外，上述特開平6-342148號公報揭示之方法，因強介質性液晶基本上為雙態(黑白)顯示，故無法顯示灰度等級

## 五、發明說明( 5 )

，無法顯示自然畫。此外，因欲將強介質性液晶面板化，要求高度之面板製作技術，故此方法實現困難，迄今未達實用化之地步。

如此，先前之矩陣型液晶顯示裝置之驅動方法，在滿足亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位之狀態下，無法容易達成充分之低消耗電力化。此外，上述先前之矩陣型液晶顯示裝置之驅動方法，無法兩全充分之低消耗電力化與無閃爍之高顯示品位。此等問題不限於液晶顯示裝置，而一般矩陣型顯示裝置亦同。

## 發明之概述

本發明之目的在提供一種矩陣型顯示裝置之驅動方法及實施該方法所用顯示裝置，其係在滿足亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位之狀態下，容易達成充分之低消耗電力化。

本發明之顯示裝置之驅動方法，為達成上述目的，由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇將像素配置成矩陣狀而成之畫面各線，掃描上述畫面，從資料信號線將資料信號供給選擇之線之像素執行顯示，其特徵為在複數次掃描上述畫面後，設停止期間，其係以長於掃描上述畫面1次之期間，將全掃描信號線為非掃描狀態。

依上述方法，因在停止期間將全掃描信號線為非掃描狀態，故可縮短重寫畫面之次數，即輸出資料信號之時間。故由設停止期間，即容易削減例如主動矩陣驅動方式之液晶顯示裝置等，輸出資料信號之時間，換言之，與資料信

## 五、發明說明( 6 )

號之供給頻率成正比增加之資料信號線驅動器(源驅動器)之消耗電力、充電像素之電力。

又依上述方法，由於複數次掃描上述畫面，故能重複寫入至例如顯示之響應完成止。因此，能以短於由複數次掃描期間與停止期間而成之重複間隔之期間完成響應。

即從資料信號線將資料信號供給選擇之線之像素時，當應顯示之圖像變化時，1次畫面之重寫，像素電極未施加至為獲得所需亮度之一定電壓，至施加一定電壓需複數次重寫。

然而，依上述方法，由於在複數次掃描上述畫面後，設上述停止期間，故即使設停止期間，亦可確保充分之顯示之響應速度，滿足亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位。

因此，由於複數次掃描上述畫面後，即複數次執行重寫一畫面之掃描後設上述停止期間，即能以確保充分之顯示之響應速度，滿足亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位之狀態下，容易達成充分之低消耗電力化。

又本發明之顯示裝置之驅動方法，為達成上述目的，由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇將像素配置成矩陣狀而成之畫面各線，掃描上述畫面，從資料信號線將資料信號供給選擇之線之像素執行顯示，其特徵為應顯示之圖像無變化時，掃描上述畫面1次之掃描期間後，設停止期間，其係比該掃描期間為長將全掃描信號線為非掃描狀態，應顯示之圖像變化時，在掃描畫面複數次後，設



## 五、發明說明( 7 )

上述停止期間。

依上述方法，由於在應顯示之圖像無變化時與應顯示之圖像變化時，切換上述顯示裝置之驅動，故可依靜畫及動畫等顯示圖像之種類，達成最佳之響應性、顯示品位、低消耗電力化。例如依上述方法，因在停止期間，將全掃描信號線為非掃描狀態，故可縮短重寫畫面數次，即輸出資料信號之時間。故由於設停止期間，即容易削減例如主動矩陣驅動方式之液晶顯示裝置等，輸出資料信號之時間，換言之，與資料信號之供給頻率成正比增加之資料信號線驅動器(源驅動器)之消耗電力、充電像素之電力。

此時，應顯示之圖像無變化時，在1次掃描上述畫面之掃描期間後，設停止期間，其係比該掃描期間為長將全掃描信號線為非掃描狀態。由此，對如靜畫之無動態之顯示(應顯示之圖像無變化之顯示)，及即使動畫惟圖像動態少之顯示，能在保持亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位之狀態下，削減因重寫畫面之消耗電力。

一方面，應顯示之圖像變化時，由複數次掃描上述畫面，例如可重複寫入至顯示之響應完成。因此，能以短於由複數次掃描期間與停止期間而成之重複間隔之期間完成響應。

即如上述，從資料信號線將資料信號供給選擇之線之像素時，當應顯示之圖像變化時，以1次重寫畫面，像素電極未施加至為獲得所需亮度之一定電壓，至施加一定電壓需複數次重寫。

## 五、發明說明 ( 8 )

然而，依上述方法，由於在複數次掃描上述畫面後，設上述停止期間，故即使設停止期間，亦可確保充分之顯示之響應速度，滿足亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位。

因此，通常即應顯示之圖像無變化時僅掃描畫面1次，顯示切換時，即僅在應顯示之圖像變化時複數次重複掃描畫面，俾能以確保充分之顯示之響應速度，滿足亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位之狀態下，更縮短輸出資料信號之時間，更達成低消耗電力化。

本發明之顯示裝置之驅動方法，為達成上述目的，由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇將像素配置成矩陣狀而成之畫面各線，以一定重寫週期掃描上述畫面，從資料信號線將資料信號供給選擇之線之像素執行顯示，其特徵為應顯示圖像無變化時之重寫週期比一定重寫週期為長，僅在應顯示圖像變化時，以一定重寫週期掃描上述畫面。

依上述方法，由於在應顯示之圖像無變化時與應顯示之圖像變化時，切換上述顯示裝置之驅動，故可依靜畫及動畫等顯示圖像之種類，達成最佳之響應性、顯示品位、低消耗電力化。例如依上述方法，因在應顯示之圖像無變化時，於掃描期間比通常加長其重寫週期，即比一定週期為長，即可更縮短重寫畫面數次，即輸出資料信號之時間。由此，對如靜畫之無動態之顯示(應顯示之圖像無變化之顯示)，及即使動畫惟圖像動態少之顯示，能在保持亮度、襯

## 五、發明說明 ( 9 )

比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位之狀態下，削減因重寫畫面之消耗電力。

一方面，應顯示之圖像變化時，以通常週期之重寫週期，即一定之重寫週期掃描，即可提高對圖像變化之顯示之跟蹤性，迅速執行圖像變化。

此時，上述顯示裝置之驅動方法，最好僅在應顯示之圖像變化時，以一定之重寫週期複數次掃描上述畫面。

本發明之顯示裝置，為達成上述目的，由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇將像素配置成矩陣狀而成之畫面各線，掃描上述畫面，從資料信號線將資料信號供給選擇之線之像素執行顯示，其特徵為具有控制機構，俾控制該顯示裝置之驅動，上述控制機構，在複數次掃描上述畫面後，比1次掃描上述畫面之期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態。

依上述構造，由於上述控制部在複數次掃描上述畫面後，比1次掃描上述畫面之期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態，故能縮短重寫畫面之次數，即輸出資料之時間。故容易削減例如主動矩陣驅動方式之液晶顯示裝置等，在輸出資料信號之時間，換言之，與資料信號之供給頻率成正比增加之資料信號線驅動器(源驅動器)之消耗電力、充電像素之電力。

又依上述構造，上述控制部在複數次掃描上述畫面後，比1次掃描上述畫面之期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態。由此，可在將全掃描信號線為非掃描狀態之前，例

## 五、發明說明( 10 )

如重複寫入至顯示之響應完成。因此，能以短於由複數次掃描上述畫面之期間(掃描期間)與1次掃描上述畫面之期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態之期間(停止期間)而成之重複間隔之期間完成響應。

因此，依上述構造，能提供一種顯示裝置，其係能確保充分之顯示響應速度，滿足亮度、視比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位之狀態下，容易達成充分之低消耗電力化。

本發明之顯示裝置，為達成上述目的，由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇將像素配置成矩陣狀而成之畫面各線，掃描上述畫面，從資料信號線將資料信號供給選擇之線之像素執行顯示，其特徵為具有：控制機構，俾控制該顯示裝置之驅動；及偵測機構，俾偵測應顯示圖像之變化；上述控制機構，因應上述偵測機構之偵測結果，在應顯示圖像無變化時，1次掃描上述畫面後，比1次掃描上述畫面之掃描期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態，應顯示圖像變化時，比1次掃描上述畫面之掃描期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態。

依上述構造，該顯示裝置具有上述控制部與偵測部，上述控制部因應上述偵測部之偵測結果顯示工作，即在應顯示圖像無變化時與應顯示圖像變化時，切換該顯示裝置之驅動，俾對如靜畫之無動態之顯示(應顯示之圖像無變化之顯示)，及即使動畫惟圖像動態少之顯示，能在保持亮度、視比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位之狀態下，削

## 五、發明說明( 11 )

減因重寫畫面之消耗電力。

即由於比1次掃描上述畫面之期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態，故能縮短重寫畫面之次數，即輸出資料之時間。故比1次掃描上述畫面之期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態，俾容易削減例如主動矩陣驅動方式之液晶顯示裝置等，在輸出資料信號之時間，換言之，與資料信號之供給頻率成正比增加之資料信號線驅動器(源驅動器)之消耗電力、充電像素之電力。

然而，從資料信號線將資料信號供給選擇之線之像素時，當應顯示之圖像變化時，1次畫面之重寫，像素電極未施加至為獲得所需亮度之一定電壓，至施加一定電壓需複數次重寫。

故依上述構造，應顯示之圖像變化時，由複數次掃描上述畫面，例如可重複寫入至顯示之響應完成。因此，能以短於由複數次掃描期間(掃描期間)與比1次掃描上述畫面之期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態之期間(停止期間)而成之重複間隔之期間完成響應。

故依上述構造，可提供一種顯示裝置，其係能以確保充分之顯示之響應速度，滿足亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位之狀態下，更縮短重寫畫面次數，即輸出資料信號之時間，更達成低消耗電力化。

本發明之顯示裝置，為達成上述目的，由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇將像素配置成矩陣狀而成之畫面各線，以一定重寫週期掃描上述畫面，從資料信

## 五、發明說明( 12 )

號線將資料信號供給選擇之線之像素執行顯示，其特徵為具有：控制機構，俾控制該顯示裝置之驅動；及偵測機構，俾偵測應顯示圖像之變化；上述控制機構，使應顯示圖像無變化時之重寫週期比一定重寫週期為長，僅在應顯示圖像變化時，以一定重寫週期掃描上述畫面，因應上述偵測機構之偵測結果，控制向上述掃描信號線施加掃描信號。

依上述構造，該顯示裝置具有上述控制部與偵測部，上述控制部因應上述偵測部之偵測結果顯示工作，即在應顯示圖像無變化時與應顯示圖像變化時，切換該顯示裝置之驅動，俾對如靜畫之無動態之顯示(應顯示之圖像無變化之顯示)，及即使動畫惟圖像動態少之顯示，能在保持亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位之狀態下，削減因重寫畫面之消耗電力。

即上述控制機構應顯示圖像無變化時之重寫週期比一定重寫週期為長，僅在應顯示圖像變化時，以一定重寫週期掃描上述畫面，因應上述偵測機構之偵測結果，控制向上述掃描信號線之掃描信號之施加。由此，應顯示圖像無變化時，能縮短重寫畫面之次數，即輸出資料信號之時間。結果，容易削減例如主動矩陣驅動方式之液晶顯示裝置等，輸出資料信號之時間，換言之，與資料信號之供給頻率成正比增加之資料信號線驅動器(源驅動器)之消耗電力、充電像素之電力。

而應顯示圖像變化時，由以一定重寫週期掃描上述畫面

## 五、發明說明( 13 )

，即可提高對圖像變化之顯示之跟蹤性，迅速執行圖像變化。

本發明之另一其他目的、特徵及優點，由以下所示記載應可充分瞭解。又本發明之利益由參考附圖之下列說明應能明白。

## 發明之實施形態

依圖1至圖14及圖18至圖21說明本發明有關之一實施形態如下。

又於以下實施形態，本發明有關之顯示裝置之驅動方法及實施該方法所使用顯示裝置，舉反射型主動矩陣型液晶顯示裝置為例說明，惟本發明並不以此為限。

如圖2所示，本實施形態有關之顯示裝置之液晶顯示裝置1係反射型主動矩陣型液晶顯示裝置，其構造為具有液晶板2、開驅動器3、源驅動器4、控制IC5、及圖像記憶體6。

上述液晶板2具有：畫面，由配置成矩陣狀之像素而成；複數掃描信號線，選擇上述畫面掃描；及複數資料信號線，將資料信號供給選擇之線之像素。掃描信號線與資料信號線係正交。上述掃描信號線係例如按線順序選擇掃描上述畫面。

茲用圖3及圖4說明上述液晶板2之具體構造例。圖3係液晶板2之剖面圖。圖3係相當於圖4之A-A線剖面圖。圖4係上述液晶板2之構造平面透視圖。圖4係相當於圖3所示液晶層13下層之構造平面圖。

如圖3所示，液晶板2係反射型主動矩陣型液晶板。該液

## 五、發明說明 ( 14 )

晶板具有以2枚玻璃基板11、12夾持絲狀液晶等液晶層13，於玻璃基板12上形成主動元件之TFT14...之基本構造。又本實施形態使用主動元件之TFT，惟亦可用MIM (Metal Insulator Metal)及TFT以外之FET (Field Effect Transistor)。玻璃基板11上面依序設有控制射入光狀態用之相位差板15、偏光板16、及反射防止膜17。玻璃基板11下面依序設有RBG之濾色器18、及相對電極之透明共通電極19。上述液晶板2由濾色器18可顯示彩色。

於各TFT14，以設於玻璃基板12上之掃描信號線31(參考圖4)之一部分為閘極20，其上形成閘絕緣膜21。夾閘絕緣膜21與閘極20相對之位置，設有i型非晶矽層22，夾i型非晶矽層22之通道區，形成2處 $n^+$ 型非晶矽層23。一方之 $n^+$ 型非晶矽層23上面，形成成為資料信號線一部分之資料電極24，從另一方之 $n^+$ 型非晶矽層23上面至閘絕緣膜21之平坦部上面，抽出形成汲極25。汲極25之抽出開始處與相反側一端，係如圖4所示，與補助電容配線33相對之矩形補助電容用電極墊27a連接。TFT14...上面形成層間絕緣膜26，層間絕緣膜26上面設有反射電極27b...。反射電極27b係用周圍光執行反射型顯示用之反射構件。為了以反射電極27b...控制反射光方向，於層間絕緣膜26表面形成微細之凹凸。

此外，各反射電極27b經設於層間絕緣膜26之接觸孔28與汲極25導通。即由資料電極24施加以TFT14控制之電壓，從汲極25藉接觸孔28施加於反射電極27b，由反射電極27b與透明共通電極19間之電壓，驅動液晶層13。即補助電容



## 五、發明說明 ( 15 )

用電極墊27a與反射電極27b互相導通，又反射電極27b與透明共通電極19間藉裝液晶。如此，補助電容用電極墊27a與反射電極27b構成像素電極27。穿透型液晶顯示裝置，相當於上述各電極配置之透明電極成為像素電極。

此外，於液晶板2如圖4所示，將掃描信號供給TFT14之閘極20之掃描信號線31…，與將資料信號供給TFT14之資料電極24之資料信號線32…，正交設於玻璃基板12上。而於各補助電容用電極墊27a…之間，設有補助電容配線33…，其係形成像素補助電容做為補助電容電極。補助電容配線33…於掃描信號線31…以外之位置，一部分與閘絕緣膜21夾持，與補助電容用電極墊27a…成對，與掃描信號線31…平行設於玻璃基板12上。不限於此種情形，補助電容配線33…避開掃描信號線31…之位置，設置即可。又於圖4為了補助電容用電極墊27a…與補助電容配線33…之位置關係明確計，省略反射電極27b圖示之一部分。又圖3之層間絕緣膜26表面之凹凸，於圖4上並未顯示。

又如如圖2所示，閘驅動器3為掃描信號線驅動器，向液晶板2之各掃描信號線，輸出分別因應選擇期間與非選擇期間之電壓。源驅動器4為資料信號線驅動器，向液晶板2之各資料信號線32，輸出資料信號，將圖像資料供給選擇之掃描信號線31上之各像素。

控制IC5係接收儲存於電腦等內部之圖像記憶體6之圖像資料，將閘開始脈衝信號GSP及閘時脈信號GCK分配發送給閘驅動器3，將RGB之灰度資料、源開始脈衝信號SP、源

## 五、發明說明 ( 16 )

門鎖選通信號SLS、及源時脈信號SCK分配發送給源驅動器4。以上所有信號係同步。儲存於圖像資料儲存機構之圖像記憶體6之圖像資料，為成為資料信號之基礎之資料。又控制IC5具有執行後述本實施形態有關之顯示裝置之驅動方法之控制機構(控制部)之功能。

閘驅動器3係以從控制IC5接收之閘開始脈衝信號GSP為信號，開始掃描液晶板2，依閘時脈信號GCK依序將選擇電壓施加於各掃描信號線。源驅動器4以從控制IC5接收之源開始脈衝信號SP為依據，將送來之各像素灰度資料依源時脈信號SCK儲存於暫存器。而源驅動器4依次一源門鎖選通信號SLS，將灰度資料寫入液晶板2之各資料信號線。

又控制IC5內部具有GSP變換電路7，其係執行閘開始脈衝信號GSP之脈衝間隔之設定。閘開始脈衝信號GSP之脈衝間隔，係顯示之圖框頻率為通常之60 Hz時約為16.7 msec。GSP變換電路7例如可將閘開始脈衝信號GSP之脈衝間隔加長至167 msec。

茲設掃描上述畫面1次之期間為掃描期間T1，而掃描期間T1仍維持通常，即約16.7 msec時，上述脈衝間隔中除掃描期間T1之約9/10，即為將全掃描線為非掃描狀態之非掃描期間。

掃描期間T1與非掃描期間，可因應靜畫或動畫等欲顯示之圖像之動態程度適當設定，而可因應圖像內容設定複數非掃描期間。即GSP變換電路7，由於將掃描期間及非掃描期間改變為所需設定，以執行脈衝間隔之設定。

## 五、發明說明 ( 17 )

又非掃描期間亦可例如於控制IC5內設偵測電路(偵測部)，其係偵測從圖像記憶體6以一定間隔送來之圖像資料變化否，或如靜畫之無變化否，俾如上述因應圖像資料變更非掃描期間之設定。又上述非掃描期間，亦可由外部將複數非掃描期間設定信號輸入GSP變換電路7，以變更非掃描期間之設定。又GSP變換電路7亦可具有非掃描期間調整用音量調整器及選擇用開關等。當然亦可於液晶顯示裝置1之框體外周面裝設非掃描期間調整用音量調整器及選擇用開關等。又圖2係將GSP變換電路7裝在控制IC5內部之構造，惟不限於此，GSP變換電路7亦可從控制IC5分開獨立設置。

如此，上述GSP變換電路7，可變更掃描期間及非掃描期間之設定，如上述例所示，上述GSP變換電路7，可將在掃描期間T1終了後至開始脈衝信號GSP再輸入開驅動器3之非掃描期間，設定為長於掃描期間T1。此長於掃描期間T1之非掃描期間稱為停止時間T2。

茲為比較計，以圖5表示1畫面之掃描期間T1仍為通常時，非掃描期間設定為停止期間T2時之供給掃描信號線G1~Gn之掃描信號之波形。可知同圖中n=4時，與先前之圖16所示掃描信號之波形比較，非掃描期間代替垂直回掃期間設定為長於掃描期間T1之停止期間T2，表示圖框及視場之垂直週期加長。於上述GSP變換電路7，非掃描期間設定為停止期間T2時，1垂直期間即為掃描期間T1與停止期間T2之和。上述GSP變換電路7，可如上述因應圖像內容設定複數非掃描期間(掃描期間T)，於本實施形態，非掃描期間

## 五、發明說明 ( 18 )

(掃描期間T)中之至少1個，成為停止期間T2。

由於如此設停止期間T2，因可以減少重寫畫面之次數，即從驅動器4輸出之資料信號之供給頻率，故能削減充電像素之電力。故液晶顯示裝置1為能確保亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位之主動矩陣型液晶顯示裝置時，若非掃描期間設定為停止期間T2時，即不致犧牲上述顯示品位，容易且充分削減與資料信號之供給頻率成正比增加之資料信號線驅動器之消耗電力。

故對如靜畫之圖像無動態之顯示，或即使動畫惟圖像動態少之顯示等，由於如此將非掃描期間設定為長之停止期間T2，即可在保持顯示品位下，削減因重寫畫面之消耗電力。

但如圖5所示，以每一垂直週期重複掃描期間T1，與將長於掃描期間T1之全掃描信號線31…為非掃描狀態之停止期間T2時，畫面之重寫週期加長。因此，例如液晶，在響應速度慢、因施加之電壓致電容變化時，經常圖像變化之動畫，或從靜畫變化為動畫時等，顯示切換時，顯示之響應速度慢至畫面之重寫週期以上，而發生顯示品位降低之問題。

故舉上述液晶顯示裝置1之液晶板2，從白色顯示狀態向黑色顯示狀態改變顯示之情形為例，說明不產生上述問題之顯示裝置之驅動方法。

圖7(a)、圖7(b)係上述液晶顯示裝置1之液晶板2之1像素(像素部)等效電路之電路圖。液晶板2因液晶電容C1c變化而

## 五、發明說明 ( 19 )

顯示變化。在此，圖7(a)係白色顯示狀態而圖7(b)係黑色顯示狀態。

於上述液晶板2，如圖7(a)、圖7(b)所示，例如從白色顯示向黑色顯示改變顯示時，首先於第1次之掃描期間T1，將選擇電壓施加於掃描信號線31，使TFT14為ON狀態。由此，從資料信號線32將黑色顯示用之電壓，施加於液晶電容C1c與補助電容Ccs。此時，液晶電容C1c由施加之電壓，從初期電容(例如0.1 pF)變化。

其次，由於將非選擇電壓施加於掃描信號線31，使TFT14為OFF狀態，俾保持液晶電容C1c與補助電容Ccs。然而，液晶之響應速度慢，液晶電容C1c變化完成需數十msec之時間。又液晶電容C1c因施加之電壓而變化。故TFT14為OFF狀態後，液晶電容C1c亦緩慢變化。

如此，TFT14為OFF狀態而液晶電容C1c變化時，像素電極27之電位係如圖1及圖6所示，僅改變使TFT14為OFF狀態後變化之容量份。因此，像素電極27之電位以1次之重寫無法施加至一定之電壓。

即由於使TFT14為ON狀態，故以1次ON充電之電荷Q與電容C與加於其之電壓V之間，成立 $Q=CV$ 之關係。故如圖7(b)所示，電容C、即液晶電容C1c加大時，因保存電荷Q為一定，故加於液晶之電壓V減小。故無法達到執行顯示所希望之亮度。

嗣後，於第2次掃描期間T1亦同樣，從資料信號32將黑色顯示用電壓施加於液晶電容C1c與補助電容Ccs，液晶電容

## 五、發明說明 ( 20 )

Clc變化。然而，於第2次掃描期間T1，因液晶電容Clc已某程度變化，故變化量少，TFT14為OFF狀態後之像素電極27之電位變化量亦減少。

於第3次掃描期間T1，因液晶電容Clc之變化已完成，故TFT14為OFF狀態後之像素電極27之電位變化亦幾乎無，此時施加一定電壓，顯示裝置能執行一定之顯示。

如此顯示切換時，1次重寫畫面，像素電極27未施加至一定電壓，其係為獲得執行滿足亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位之顯示用所希望之亮度之用，至施加一定電壓，需要複數次重寫。通常，由重複約3次重寫，施加一定電壓(例如0.3 pF)，執行一定之顯示(茲為黑色顯示)。

畫面之重寫週期例如為60 Hz時，若3次重寫可施加至所需電壓，則連續重寫即可在約50 msec施加至所需電壓。然而，為削減消耗電力如圖6所示，每一垂直週期重複掃描期間T1與停止期間T2，將畫面之重寫週期加長例如為1/10之60 Hz時，至施加至一定電壓需約500 msec。因此，顯示之響應速度遲至畫面之重寫週期以上，而降低顯示品位。

故本實施形態有關之驅動方法，係由控制IC5之控制，如圖1所示，複數次設掃描期間T1後，設停止期間T2。例如連續3次重複掃描期間T1，由GSP變換電路7將1次掃描，設定為通常之相當於60 Hz之時間。則依上述驅動方法，因比其長之停止期間存在，故掃描期間T1與停止期間T2之重寫週期成為低於15 Hz之頻率。此時，依上述驅動方法，因連

## 五、發明說明 ( 21 )

續3次執行掃描，故50 msec將像素電極27施加至一定電壓。故能以短於複數次掃描期間T1，與複數次掃描期間T1接著所設停止期間T2之重複間隔之期間，響應液晶。

如此，顯示裝置使用液晶顯示裝置時，因無需垂直回掃期間，故可複數次連續掃描。於各掃描期間T1之間，除垂直回掃期間外亦可設短之非掃描期間。但為了確保充分之顯示響應速度，可連續設掃描期間T1之顯示裝置，最好連續(即於掃描期間T1與掃描期間T1之間不設非掃描期間)複數次設掃描期間T1。

又相當於上述掃描期間T1之間開始脈衝信號GSP之次數，即掃描期間T1之重複次數可依使用之液晶材料之響應性能，及補助電容Ccs之大小適當設定。使用之液晶材料之響應性能快時，減少脈衝間隔之次數，慢時增加脈衝間隔之次數即可。又使用之液晶材料之響應性能慢時，亦可在各掃描期間T1之間，設短之停止期間T2或後述停止期間。

相當於上述掃描期間T1之間開始脈衝信號GSP之脈衝間隔次數，最好設定為施加至一定電壓之次數，其一定電壓係像素電極27獲得執行滿足亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位之顯示用所希望之亮度用。

如此，依上述驅動方法，顯示裝置由於複數次掃描上述畫面，即可例如重複寫入至顯示之響應完成。故能以比複數次掃描期間T1與停止期間T2而成之重複間隔短之期間，完成響應。

故依上述驅動方法，由於在複數次設上述掃描期間T1後

## 五、發明說明( 22 )

設停止期間T2，其係比1次掃描上述畫面之期間為長，將全掃描信號線31...為非掃描狀態，故即使設停止期間T2，亦能確保充分之顯示之響應速度，滿足亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位。

又於上述驅動方法，由於設停止期間T2，即可縮短重寫畫面次數，即輸出資料信號之時間。因此，容易削減輸出資料信號之時間，換言之，與資料信號之供給頻率成正比增加之資料信號線驅動器之源驅動器4之消耗電力、充電像素之電力。

因此，複數次掃描上述畫面後，即複數次執行重寫1畫面之掃描後，設上述停止期間T2，即能確保充分之顯示之響應速度，在滿足亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位狀態下，容易達成充分之低消耗電力化。

相當於掃描期間T1之開始脈衝信號GSP之脈衝間隔，係如上述顯示之圖框頻率為通常之60 Hz時約為16.7 msec。GSP變換電路7例如以約16.7 msec之脈衝間隔，3次連續重複輸出開始脈衝信號GSP之脈衝間隔，將3次開始脈衝信號GSP之輸出與停止期間T2之重複間隔為167 msec時，可將上述重複間隔之約7/10設定為將全掃描信號線31...為非掃描狀態之停止期間T2。

如此，於GSP變換電路7在複數次重複掃描期間T1後，可設非掃描期間中停止期間T2。此時之掃描信號波形如圖1所示。

上述掃描期間T1與非掃描期間，因應靜畫或動畫等欲顯



## 五、發明說明 ( 23 )

示圖像之動態程度適當設定即可，於GSP變換電路7可因應圖像內容設定複數非掃描期間。而非掃描期間中至少之1為停止期間T2。

又本實施形態，即使僅設上述停止期間T2，即可達成不執行掃描份之省電力化。但於停止期間T2中，由於設停止期間，俾停止無關(無需)顯示之電路(例如源驅動器4之類比電路等)之工作，更可達成省電力化。又上述停止期間T2中，設停止期間乃指將停止期間T2之全部或一部分為停止期間之意。即停止期間必為停止期間T2。

即閘驅動器3及源驅動器4內部有邏輯電路，分別使內部電晶體工作而消耗電力。故此等消耗之電力與電晶體工作之次數成比例，與時脈頻率成比例。本實施形態因在停止期間T2，將全掃描信號線31...為非掃描狀態，故不將閘時脈信號GCK、源開始脈衝信號SP、源時脈信號SCK等閘開始脈衝信號GSP以外之信號，輸入閘驅動器3及源驅動器4。因此，無需使閘驅動器3及源驅動器4內部之邏輯電路工作，相對削減消耗電力。

又源驅動器4為處理數位信號之數位驅動器時，源驅動器4內部即有灰度產生電路及緩衝器等經常有電流流動之類比電路存在。又源驅動器4為處理類比之資料信號之類比驅動器時，類比電路有取樣保持電路與緩衝器存在。此外，控制IC5內部有時存在類比電路。

因類比電路之消耗電力不依靠驅動頻率，故僅停止閘驅動器3及源驅動器4內部之邏輯電路工作，尚無法削減上述

## 五、發明說明( 24 )

消耗電力。故於停止期間T2時，停止此等類比電路，從電源切斷類比電路，即可削減類比電路之消耗電力，更減低液晶顯示裝置1整體之消耗電力。又液晶顯示裝置為主動矩陣型顯示裝置時，為了於停止期間T2時，從開驅動器3將非選擇電壓施加於像素，可將欲停止之類比電路，最低限度，成為與開驅動器3無關連者，即與停止期間T2時之顯示無關者。因至少停止源驅動器4之類比電路，即停止消耗電力最大之類比電路工作，故上述方法能減低液晶顯示裝置1整體之消耗電力。

又因在停止期間T2時，不將資料寫入像素，故由於在停止期間T2停止從圖像記憶體6之圖像資料之轉送，即可在停止期間T2時，削減圖像資料轉送用之消耗電力。當停止資料轉送時，例如上述，依從外部輸入GSP變換電路7之非掃描期間設定信號等，從控制IC5向圖像記憶體6要求停止圖像資料之轉送。因此，停止轉送之控制容易，且更能減低液晶顯示裝置1整體之消耗電力。

又有時具有圖像資料供給機構，俾從外部將圖像資料供給液晶顯示裝置1。此情形，液晶顯示裝置1內部有時設有、而有時則未設圖像記憶體6。此種條件下，可使液晶顯示裝置1停止停止期間T2時接受來自圖像資料供給機構供給之圖像資料之工作。例如依非掃描期間設定信號，將控制IC5之輸入部對圖像資料供給側為高阻抗。因此，可削減上述輸入部之消耗電力。如此，由於使液晶顯示裝置1停止停止期間T2時接受來自圖像資料供給機構供給之圖像資料之

## 五、發明說明 ( 25 )

工作，可削減於停止期間T2接受供給圖像資料之消耗電力。故更能減低液晶顯示裝置1整體之消耗電力。

其次，說明設定停止期間T2時，達成充分抑制畫面閃爍之高顯示品位之方法。

首先，於停止期間T2，從源驅動器4切離全資料信號線32...等，對源驅動器4成高阻抗狀態。如此做時，能於停止期間T2將各資料信號線32之電位保持一定。故可抑制如液晶顯示裝置1具有與資料信號線32連接之像素電極27時，產生之起因資料信號線32與像素電極27之電容結合之像素電極27之電位變動等，因資料信號線32之電位變動產生之各像素資料保持狀態之變化，充分抑制閃爍。因此，可使充分之低消耗電力化與充分抑制閃爍之高顯示品位兩者並立。

又如上述，為削減消耗電力而停止源驅動器4之緩衝器內部類比電路之工作時，緩衝器成為接地電位，如液晶顯示裝置1具有與資料信號線32連接之像素電極27時，產生起因電容結合之像素電極27之電位變動。故將全資料信號線32...成為高阻抗狀態後，停止與停止期間T2之顯示無關之類比電路之工作。因此，能達成削減類比電路之消耗電力，抑制像素資料保持狀態之變化，更能抑制閃爍之高顯示品位。

此外，更好將全資料信號線32...為全像素資料保持狀態之變化平均，成為約最小之電位後為高阻抗狀態。例如液晶顯示裝置1為與資料信號線32連接之像素電極27，與其相對電極間藉裝液晶之構造時，將交流電壓施加於相對電極

## 五、發明說明 ( 26 )

時，使全資料信號線32...為該交流電壓之振幅中心之電位，而將直流電壓施加於相對電極時，使其與相對電極同電位。此時，以交流驅動即使有正極性電位之像素與負極性電位之像素電極27混合，惟因資料信號線32與像素電極27之電容結合之全像素電荷保持狀態之變化平均，成為約最小。因此，即使每一線像素資料保持狀態不同時，惟畫面整體之資料保持狀態變化成為約最小，可達成更能抑制閃爍之高顯示品位。

如以上，本實施形態有關之顯示裝置之驅動方法，其係由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇將像素配置成矩陣狀而成之畫面各線，掃描上述畫面，從資料信號線將資料信號供給選擇之線之像素執行顯示，其特徵為在複數次掃描上述畫面後，設停止期間，其係以長於掃描上述畫面1次之期間，將全掃描信號線為非掃描狀態。

又本實施形態有關之顯示裝置，其係具有：畫面，其係由配置成矩陣狀之像素而成；複數掃描信號線，俾選擇掃描上述畫面；及複數資料信號線；由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇將像素配置成矩陣狀而成之畫面各線，掃描上述畫面，例如以線依序掃描，從資料信號線將資料信號供給選擇之線之像素執行顯示，其特徵為具有控制機構，俾控制該顯示裝置之驅動，上述控制機構，在複數次掃描上述畫面後，比1次掃描上述畫面之期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態之構造。

因此，依本實施形態，能確保充分之顯示之響應速度，

## 五、發明說明 ( 27 )

滿足亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位狀態下，容易達成充分之低消耗電力化。

而尤其顯示裝置如使用液晶顯示裝置時，無需垂直回掃期間之顯示裝置，可複數次連續執行掃描。故於各掃描期間之間除垂直回掃期間外雖亦可設非掃描期間，惟為確保充分之顯示之響應速度，可連續設掃描期間之顯示裝置，最好連續複數次設掃描期間。

故於上述顯示裝置之驅動方法，最好複數次連續設1次掃描上述畫面之掃描期間後，設上述停止期間。

於上述顯示裝置，最好上述控制機構係複數次連續設1次掃描上述畫面之掃描期間後，比1次掃描上述畫面之掃描期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態。

但如液晶顯示裝置，交流驅動之顯示裝置，例如上述掃描次數為偶數次時，如圖18所示，於第1次掃描期間T1，將黑色顯示用正極性電壓施加於液晶，每一次掃描極性反轉，於次一停止期間T2，仍保持負極性電壓。而於停止期間T2後之第1次掃描期間T1(即停止期間後緊接之掃描期間T1)，因液晶保持負極性電壓，故施加正極性電壓，於第2次掃描期間T1，施加負極性電壓，仍於每一次掃描極性反轉。結果，於次一停止期間T2，液晶仍保持負極性電壓。故於停止期間T2時，顯示裝置保持之電壓經常為負極性，直流施加於液晶，降低液晶之信賴性及顯示品質。

如此，顯示裝置使用交流驅動，適於交流驅動之顯示裝置時，上述停止期間之像素之2個電極，即像素電極與相對

## 五、發明說明 ( 28 )

電極之電位差之極性(於圖3及圖4所示上述顯示裝置由於將電壓施加於液晶層13，驅動液晶層13之像素電極27與相對電極之透明共通電極19之電位差之極性)經常為同極性時，將直流施加於上述顯示裝置，降低該顯示裝置之信賴性及顯示品位。

故最好在複數次設上述掃描期間T1後，重複執行設上述停止期間T2之工作時，使上述停止期間T2時之像素之2個電極之電位差極性於每一停止期間T2反轉，控制像素電極及/或相對電極之電位。

於本發明每一停止期間T2反轉上述停止期間T2時之像素電極與相對電極之電位差之極性之方法，係例如重複執行複數次設上述掃描期間T1後，設上述停止期間T2之工作時，可舉(I)奇數次設上述掃描期間T1後，設上述停止期間T2，並每一掃描期間T1，使像素之像素電極與相對電極之電位差之極性反轉，以控制像素電極及/或相對電極之電位之方法；(II)偶數次設上述掃描期間T1後，設上述停止期間T2，且停止期間T2後緊接之掃描期間T1，係使像素之像素電極與相對電極之電位差之極性，與其前之停止期間T2之上述電位差之極性相同，且至次一停止期間T2之掃描期間T1之上述電位差之極性，在每一掃描期間T1反轉，以控制像素電極及/或相對電極之電位之方法；或(III)停止期間T2後之掃描期間T1，係使像素之像素電極與相對電極之電位差之極性，與其前之停止期間T2之上述電位差之極性反轉，且至次一停止期間T2之掃描期間T1之上述電位差之極性

## 五、發明說明 ( 29 )

相同，以控制像素電極及/或相對電極之電位之方法；之3種方法。

換言之，於上述顯示裝置，例如上述控制機構(例如圖2所示控制IC5)可構成：(i)重複執行複數次設1次掃描上述畫面之掃描期間T1後，設上述停止期間T2之工作時，奇數次設上述掃描期間T1後，設上述停止期間T2，並每一掃描期間T1，使上述像素之像素電極與相對電極之電位差之極性反轉，以控制像素電極及/或相對電極之電位之構造；(ii)重複執行複數次設1次掃描上述畫面之掃描期間T1後，設上述停止期間T2之工作時，偶數次設上述掃描期間T1後，設上述停止期間T2，且停止期間T2後緊接之掃描期間T1，係使像素之像素電極與相對電極之電位差之極性，與其前之停止期間T2之上述電位差之極性相同，且至次一停止期間T2之掃描期間T1之上述電位差之極性，在每一掃描期間T1反轉，以控制像素電極及/或相對電極之電位之構造；或(iii)重複執行複數次設1次掃描上述畫面之掃描期間T1後，設上述停止期間T2之工作時，停止期間T2後緊接之掃描期間T1，係使像素之像素電極與相對電極之電位差之極性，與其前之停止期間T2之上述電位差之極性反轉，且至次一停止期間T2之掃描期間T1之上述電位差之極性相同，以控制像素電極及/或相對電極之電位之構造。

先舉圖19所示時序圖為例說明上述(I)之方法如下。此時，例如圖19所示，於第1次掃描期間T1，將黑色顯示用正極性電壓施加於液晶，於第2次掃描期間T1，施加負極性電壓

## 五、發明說明 ( 30 )

，於第3次掃描期間T1，施加正極性電壓，每一次掃描施加於液晶之電壓極性反轉，於次一停止期間T2，液晶仍保持正極性電壓。而於停止期間T2後之第1次掃描期間T1，因液晶保持正極性電壓，故施加負極性電壓，於第2次掃描期間T1，施加正極性電壓，於第3次掃描期間T1，施加負極性電壓，仍在每一次掃描施加於液晶之電壓極性反轉。結果，於次一停止期間T2，液晶仍保持負極性電壓。故在停止期間T2時，液晶保持之電壓即於次一停止期間T2，其極性反轉。

又如上述，通常驅動時，因1次掃描期間T1之掃描時間約為16.7 msec，液晶之響應速度為40~50 msec，故上述重複週期執行約3次，即能正常顯示。

但必要之掃描次數，係依顯示裝置之材料、驅動時序、掃描期間、響應速度、白色顯示時與黑色顯示時液晶之電容率之差、像素對總電容之液晶電容等而變化。

故於上述圖19，舉例說明奇數次設掃描期間T1時，設各3個掃描期間T1(即於停止期間T2間設奇數次)之情形，惟本發明並不受此限制，上述掃描期間T1只要複數次、且奇數次，則其數次並不予限制。

又於上述圖19，係舉設各3個掃描期間T1之情形為例，惟液晶之響應速度快時，有時2次即能正常顯示。故次就上述(II)之方法，舉如圖20所示，偶數次設掃描期間T1(即於停止期間T2間設偶數次)時，設各2次掃描期間T1之情形為例說明如下。但本發明並不受此限制，上述掃描期間T1只要



## 五、發明說明 ( 31 )

複數次、且偶數次，則其數次並不予限制。

於圖 20，在第 1 次掃描期間 T1，將黑色顯示用正極性電壓施加於液晶，於第 2 次掃描期間 T1，施加負極性電壓，每一次掃描施加於液晶之電壓極性反轉。結果，於次一停止期間 T2，液晶仍保持負極性電壓。而於停止期間 T2 後之第 1 次掃描期間 T1，將與上述停止期間 T2 之極性相同之負極性電壓施加於液晶，於第 2 次掃描期間 T1，施加正極性電壓，仍於每一次掃描施加於液晶之電壓極性反轉。結果，於次一停止期間 T2，液晶仍保持正極性電壓。故在停止期間 T2 時液晶保持之電壓，在每一停止期間 T2，其極性反轉。

依上述 (I) 或 (II) 之方法，每一次掃描上述電位差之極性反轉。即例如施加於液晶之電壓，在每一次掃描期間 T1，其極性反轉。又依上述 (I) 或 (II) 之方法，可在每一停止期間 T2，反轉停止期間 T2 時之上述電位差之極性，可在每一停止期間 T2，反轉停止期間 T2 時例如液晶保持之電壓。故依上述 (I) 或 (II) 之方法，能交流驅動液晶，而可防止液晶之信賴性及顯示品位之降低。即依上述 (I) 或 (II) 之方法，於適於交流驅動之顯示裝置，可同時實現良好之顯示品位與低消耗電力化。

其次，舉圖 21 所示時序圖為例說明上述 (III) 之方法如下。此時，如圖 21 所示，在第 1 次掃描期間 T1，將黑色顯示用正極性電壓施加於液晶，然後，即使至停止期間 T2 之所有掃描期間 T1，亦施加正極性電壓。更具體而言，如圖 21 所示，2 次設掃描期間 T1 後，繼續設停止期間 T2 時，於第 1 次

## 五、發明說明 ( 32 )

掃描期間T1，將正極性電壓施加於液晶，則於第2次掃描期間T1，亦將正極性電壓施加於液晶。結果，於次一停止期間T2，液晶仍保持正極性電壓。而於停止期間T2後之第1次掃描期間T1，因液晶保持正極性電壓，故施加負極性電壓，然後，即使至停止期間T2之所有掃描期間T1，亦將負極性電壓施加於液晶。結果，於次一停止期間T2，液晶仍保持負極性電壓，在停止期間T2時液晶保持之電壓，在每一停止期間T2，其極性反轉。

依上述(III)之方法，至少僅停止期間T2，其係重複執行在複數次設1次掃描上述畫面之掃描期間T1後，設上述停止期間T2之工作之重複週期中佔大比例者，上述電位差之極性，即例如液晶顯示裝置，液晶保持之電壓之極性在每一停止期間T2反轉，而可交流驅動液晶。因此，能防止液晶之信賴性及顯示品位之降低。故採取上述(III)之方法時，可同時實現良好之顯示品位與低消耗電力化。

又於圖21，係舉例說明複數次(即於停止期間T2間設複數次)掃描期間T1時，設各2次掃描期間T1之情形，惟本發明並不受此限制，採取上述(III)之方法時，設於停止期間T2間之掃描期間T1之次數，只要複數次則奇數次或偶數次均可。

又於上述(I)~(III)所示方法之說明，係舉複數次連續設掃描期間T1後，設上述停止期間T2時之時序圖為例說明，惟本發明並不受此限制，即使於各掃描期間T1間設垂直回掃期間，或短於停止期間T2之非掃描期間時，亦因用上述方

## 五、發明說明 ( 33 )

法，可得上述效果。

此外，於圖19~圖21，說明由變更(控制)像素電極之電位，俾變更(控制)相關上述液晶之電壓極性之方法，惟本發明並不受此限制，由於如上述變更(控制)像素電極及/或相對電極之電位，即可變更(控制)相關液晶之電壓極性，交流驅動上述液晶。

例如圖3及圖4所示液晶顯示裝置，最好使上述停止期間T2時之像素電極27與相對電極之透明共通電極19之電位差之極性，於每一停止期間T2反轉，以控制像素電極27之電位，或像素電極27與透明共通電極19之電位。為此，控制例如選擇掃描信號線31...時之資料信號線32...之電極，或選擇掃描信號線31...時之資料信號線32...與上述透明共通電極19之電位，即可。

例如亦可將 $\pm 5$  V之電位施加於液晶時(黑色顯示時)，將透明共通電極19(相對電極)為0 V，將+5 V或-5 V之電位施加於像素電極27(將交流電壓僅施加於像素電極27)，亦可將-3 V或+3 V之電壓施加於透明共通電極19，將+2 V(將-3 V之電壓施加於透明共通電極19時)或-2 V(將+3 V之電壓施加於透明共通電極19時)之電壓施加(將交流電壓施加於像素電極27與透明共通電極19)於像素電極27。

又例如亦可將 $\pm 3$  V之電位施加於液晶時(半色調顯示時)，將透明共通電極19(相對電極)為0 V，將+3 V或-3 V之電位施加於像素電極27(將交流電壓僅施加於像素電極27)，亦可將-3 V或+3 V之電壓施加於透明共通電極19，將像素

## 五、發明說明 ( 34 )

電極為 0 V(將交流電壓施加於像素電極 27 與透明共通電極 19)。

又於圖 3 及圖 4 所示液晶顯示裝置，構成將像素電極 27 與相對電極之透明共通電極 19，分別設於各相對之個別之玻璃基板 11、12 之構造，惟本發明並不受此限制。

上述顯示裝置，例如可構成使用像素電極與相對電極形成於同一基板上之 IPS (in-plane switching) 方式之構造。又上述顯示裝置，亦可用將資料信號線配置於像素電極與相對於其之基板之超 LCD (liquid crystal display)。此時，亦可由於僅變更設於上述相對之基板側之資料信號線之資料信號，驅動像素。

即於本實施形態，上述「像素電極及/或相對電極」，係含用 IPS 方式之顯示裝置，及超 LCD 之像素電極及/或相對電極。而上述方法，如此不僅液晶顯示裝置，且可適用於適於交流驅動之顯示裝置全般。

又上述顯示裝置驅動時之其他問題，係如上述響應速度慢，依施加之電壓致電容變化時，顯示之響應速度慢至畫面之重寫週期以上，顯示品位降低之狀態，於圖像經常變化之動畫，或從靜畫變化至動畫時等，顯示切換時產生。

故上述顯示裝置具有偵測機構(偵測部)，俾偵測應顯示圖像之變化，上述控制機構(控制部)，因應上述偵測機構之偵測結果，將顯示工作、即該顯示裝置之驅動，於應顯示圖像無變化時，與應顯示圖像變化時切換，即可依每一靜畫或動畫等顯示圖像之種類，達成最佳之響應性、顯示

## 五、發明說明 ( 35 )

品位、低消耗電力化。

即本實施形態有關之液晶顯示裝置1，亦可如圖11所示，控制IC5具有動態偵測切換部8(偵測機構、切換機構)。

上述動態偵測切換部8為偵測應顯示圖像變化，即應顯示圖像變化否之電路，例如偵測應顯示圖像為動畫或靜畫。

上述動態偵測切換部8亦可如圖11所示，由偵測從圖像記憶體6以一定間隔送來之圖像資料是否變化，或如靜畫無變化，俾偵測應顯示圖像變化。又亦可如圖12所示，由控制IC5外部之模式切換信號等指定圖像有無動態，俾偵測應顯示圖像變化。

由於上述動態偵測切換部8，偵測從圖像記憶體6以一定間隔送來之圖像資料是否變化，或如靜畫無變化，俾偵測應顯示圖像變化時，該動態偵測切換部8，亦可例如以視幀記憶器(圖框記憶體)與比較器構成之電路。

又上述動態偵測切換部8，由控制IC5外部之模式切換信號等指定圖像有無動態，俾偵測應顯示圖像變化時，上述動態偵測切換部8，具有控制IC5之模式切換信號接收部之功能。

又上述動態偵測切換部8，亦可於該動態偵測切換部8，具有掃描模式(靜止模式、變化模式、動畫模式等)之切換(選擇)用開關等，由控制IC5之控制執行掃描模式(靜止模式、變化模式、動畫模式等)之切換之構造。

又上述液晶顯示裝置1，為使用者容易設定，亦可於液晶顯示裝置1之框體外周面，具有掃描模式(靜止模式、變化

## 五、發明說明 ( 36 )

模式、動畫模式等)之切換(選擇)用開關等。即上述液晶顯示裝置1，亦可由外部切換掃描模式(靜止模式、變化模式、動畫模式等)。此時，上述液晶顯示裝置1，於動態偵測切換部8，偵測由外部之掃描模式切換(選擇)用開關指定(選擇)之掃描模式，依此掃描模式由控制IC5之控制，執行指定之掃描模式。

又圖11及圖12係將動態偵測切換部8組裝於控制IC5內部之構造，惟不限於此，亦可具有將動態偵測切換部8從控制IC5分開獨立設置之構造。

上述液晶顯示裝置1，依上述動態偵測切換部8偵測之結果，控制GSP變換電路7，切換1次或複數次掃描期間T1。

即上述液晶顯示裝置1，在應顯示圖像無變化時，1次掃描上述畫面後，比1次掃描上述畫面之時間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態。應顯示圖像變化時，複數次掃描上述畫面後，比1次掃描上述畫面之時間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態。

具體而言，通常即顯示圖像無變化之靜畫等時，如上述圖5、圖6及圖8所示，僅設1次掃描期間T1後，重複設停止期間T2之工作(重複間隔)，俾執行顯示。即將掃描模式設定為靜止模式時，交互重複掃描期間T1與停止期間T2。

又即使動畫如執行圖像動態少之顯示時，圖像資料隔某一定間隔切換之情形等，有從動畫至靜畫之顯示切換時，將掃描模式設定為變化模式。即如圖9所示，圖像資料變化時，即僅應顯示圖像切換(變化)時，複數次(上述液晶顯示

## 五、發明說明 ( 37 )

裝置1為3次)設掃描期間T1後，設停止期間T2，然後，交互重複掃描期間T1與停止期間T2。即應顯示圖像無變化時，交互重複掃描期間T1與停止期間T2。

又顯示經常圖像變化之動畫等時，如上述圖1及圖10所示，連續複數次(上述液晶顯示裝置1為3次)重複開始脈衝信號GSP之脈衝間隔(掃描期間T1)後，重複設停止期間T2之重複間隔，逐一重寫畫面俾執行顯示。即將掃描模式設定為動畫模式時，複數次重複掃描期間T1，然後，重複設停止期間T2之驅動。又動畫模式相當於變化模式圖像變化連續變化之情形。

由執行上述驅動，不致不小心增加掃描次數，而可執行對應圖像變化之顯示，可防止圖像品質之劣化，並可達成省電力化。又上述停止期間T2當然其全部或一部分亦可為停止期間。

即本實施形態有關之顯示裝置之驅動方法，亦可由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇將像素配置成矩陣狀而成之畫面各線，掃描上述畫面，例如以線依序掃描，從資料信號線將資料信號供給選擇之線之像素執行顯示，且應顯示之圖像無變化時，掃描上述畫面1次之掃描期間後，設停止期間，其係比該掃描期間為長將全掃描信號線為非掃描狀態，應顯示之圖像變化時，在掃描畫面複數次後，設上述停止期間。

又本實施形態有關之顯示裝置，亦可由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇將像素配置成矩陣狀而成

## 五、發明說明 ( 38 )

之畫面各線，掃描上述畫面，例如以線依序掃描，從資料信號線將資料信號供給選擇之線之像素執行顯示，且具有：控制機構，俾控制該顯示裝置之驅動；及偵測機構，俾偵測應顯示圖像之變化；上述控制機構，因應上述偵測機構之偵測結果，在應顯示圖像無變化時，1次掃描上述畫面後，比1次掃描上述畫面之掃描期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態，應顯示圖像變化時，複數次掃描上述畫面後，比1次掃描上述畫面之掃描期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態。

依本實施形態，如上述，至少應顯示圖像變化時，複數次掃描畫面後設上述停止期間，故能以確保充分之顯示之響應速度，滿足亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位之狀態下，容易達成充分之低消耗電力化。

而尤其應顯示圖像無變化時，僅1次掃描畫面，顯示切換完時，即僅在應顯示圖像變化時，複數次重複掃描畫面，即能依靜畫及動畫等顯示圖像之種類，達成最佳之響應性、顯示品位、低消耗電力化。且能以確保充分之顯示之響應速度，滿足亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位之狀態下，更縮短重寫畫面次數，即輸出資料信號之時間，更可達成低消耗電力化。

而於上述顯示裝置之驅動方法，最好亦在應顯示圖像變化時，複數次連續設上述掃描期間後，設上述停止期間。

又上述顯示裝置，最好上述控制機構，亦在應顯示圖像變化時，複數次連續設1次掃描上述畫面之掃描期間後，比



## 五、發明說明 ( 39 )

1次掃描上述畫面之掃描期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態。

而於上述顯示裝置，亦在應顯示圖像變化時，即複數次設掃描期間T1後，設停止期間T2時，重複執行上述工作時，採用上述(I)~(III)方法中之任一方法，換言之，實施(I)~(III)之方法用之上述各構造(i)~(iii)中任一構造，即可實現良好之顯示品位與低消耗電力化兩者。

本發明之顯示裝置之驅動方法，可除上述構造加上設停止期間，俾在上述停止期間時，停止無關顯示之電路之工作。

依上述方法，因在停止期間時，設停止期間，俾在上述停止期間時，停止無關顯示之電路之工作，故可削減在停止期間因無關顯示之電路消耗之電力。故更能減低顯示裝置整體之消耗電力。

又本發明亦可由於在應顯示圖像無變化時，與應顯示圖像變化時，切換上述顯示裝置之驅動時，使應顯示圖像無變化時之重寫週期，長於通常之重寫週期(一定之重寫週期)，僅於應顯示圖像變化時，以通常之重寫週期(一定之重寫週期)，至少1次、最好複數次掃描上述畫面，即能依靜畫及動畫等顯示圖像之種類，達成最佳之響應性、顯示品位、低消耗電力化。

即例如於液晶顯示裝置1，由於以上述控制IC5控制GSP變換電路，依上述動態偵測切換部8偵測之結果，於執行靜畫顯示與執行動畫顯示，變更開始脈衝信號GSP之脈衝

## 五、發明說明 ( 40 )

間隔，即能依靜畫及動畫等顯示圖像之種類，達成最佳之響應性、顯示品位、低消耗電力化。

具體而言，例如通常之NTSC之掃描期間(亦可因應需要設回掃期間，此時，掃描期間與回掃期間之合計)為16.7 msec，即開始脈衝信號GSP之脈衝間隔，約為16.7 msec時(即如上述顯示之圖框頻率為通常之60 Hz時)，如圖13或圖14所示，應顯示圖像無變化時，將重寫週期(即刷新週期)加長至通常之10倍之167 msec，即可達成低消耗電力化。又NTSC，重寫週期為1垂直期間。

而如此於掃描期間(掃描期間T1)其重寫週期長，圖像變化時，以通常之重寫週期(此時為16.7 msec)至少1次，最好如圖13所示，執行複數次畫面掃描，即可對圖像變化迅速對應。

即例如圖像從A變化為B時，於重寫週期(1垂直期間)與重寫週期(1垂直期間)之間，至少設1次短於重寫週期(刷新週期)之掃描期間，即可提高向圖像變化(A→B)之顯示之跟蹤性，迅速改變圖像。而此時，於重寫週期(1垂直期間)與重寫週期(1垂直期間)之間，設複數次(例如圖13所示2次，最好如上述例如3次)短於重寫週期(刷新週期)之掃描期間，即能充分執行對像素之充電。

以下參考圖14舉顯示圖像從A切換為B時，將短重寫週期②(例為16.7 msec)放進其他重寫週期①與重寫週期③之間之情形為例，更具體說明該掃描方法，即本實施形態有關之上述驅動方法。

## 五、發明說明 ( 41 )

於圖 14，重寫週期②設定為比重寫週期①、③、④(例如 167 msec)為短(例如 16.7 msec)。重寫週期②雖愈短愈能提高對圖像變化之跟蹤性而以短為佳，惟過短時因對像素之充電明顯不足，故最好為由各顯示器之充電特性等決定之一定值(茲為 16.7 msec)以上。因此，最好設定為通常之刷新模式時之週期(茲為 16.7 msec)。

又重寫週期①、④係低刷新模式，於圖 14，重寫週期均為 167 msec，惟互異亦無妨。

又重寫週期③係規定為從重寫週期①或④(圖 14 為 167 msec)減重寫週期②(圖 14 為 16.7 msec)之餘數，惟無需嚴密規定此部分。此乃因於圖 14，重寫週期①及重寫週期④，以及重寫週期②與重寫週期③之和，分別設定為 167 msec，而重寫週期②係設定為 16.7 msec，通常設定為十分小於其他重寫週期①、③、④，致重寫週期③係接近重寫週期①或④之故。

又於圖 14，各重寫週期①、③、④，亦可將各期間全部為掃描期間，又亦可由例如掃描期間與停止期間之和構成各期間。

後者，縮短重寫週期②因可加長重寫週期③之期間，並可加長重寫週期③之期間中之停止期間，故更有用於低電力化。又前者，更可提高對圖像變化之顯示之跟蹤性。

如此，使應顯示圖像無變化時之重寫週期長於一定重寫週期，應顯示圖像變化時，以依一定重寫週期，即例如各顯示器之充電特性等決定之重寫週期，至少 1 次，最好複數

## 五、發明說明 ( 42 )

次，例如連續掃描上述畫面，即可提高對圖像變化之顯示之跟蹤性，能迅速執行圖像變化。

即本實施形態有關之顯示裝置之驅動方法，亦可由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇將像素配置成矩陣狀而成之畫面各線，以一定重寫週期掃描，例如以線依序掃描上述畫面，從資料信號線將資料信號供給選擇之線之像素執行顯示，將應顯示圖像無變化時之重寫週期比一定重寫週期為長，僅在應顯示圖像變化時，以一定重寫週期至少1次，最好複數次掃描上述畫面。

依上述方法，在驅動上述顯示裝置時，應顯示圖像無變化時，上述畫面係以長於一定重寫週期之週期執行掃描，應顯示圖像變化時，上述畫面係以一定重寫週期執行掃描。由此，應顯示圖像變化時，以短於應顯示圖像無變化時之重寫週期執行掃描。又應顯示圖像無變化時之重寫週期，長於一定重寫週期時，應顯示圖像變化時，以短於應顯示圖像無變化時之重寫週期，複數次例如連續執行上述畫面之掃描。

又本實施形態有關之顯示裝置，亦可構成由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇將像素配置成矩陣狀而成之畫面各線，以一定重寫週期掃描，例如以線依序掃描上述畫面，從資料信號線將資料信號供給選擇之線之像素執行顯示，且具有：控制機構，俾控制該顯示裝置之驅動；及偵測機構，俾偵測應顯示圖像之變化；上述控制機構，使應顯示圖像無變化時之重寫週期比一定重寫週期為

## 五、發明說明 ( 43 )

長，僅在應顯示圖像變化時，以一定重寫週期至少1次，最好複數次，例如連續掃描上述畫面，因應上述偵測機構之偵測結果，控制向上述掃描信號線施加掃描信號。

因此，應顯示圖像無變化時，能更縮短重寫畫面之次數，即輸出資料信號之時間。而且，對如靜畫之動態少之顯示等，能仍保持亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位下，削減因重寫畫面之消耗電力。一方面，應顯示圖像變化時，能迅速將電壓施加於像素電極，至為獲得希望亮度之一定電壓，能迅速執行圖像變化。

結果，能以確保充分之顯示之響應速度，滿足亮度、襯比度、響應速度、灰度性等基本顯示品位之狀態下，容易達成充分之低消耗電力化。

又於上述說明，係舉上述掃描以線依序執行之情形為例說明，惟本實施形態不受此限制，不僅連續掃描，亦可執行跳越掃描或間拔掃描。

以上本實施形態，舉反射型主動矩陣型液晶顯示裝置為例說明，惟本實施形態有關之顯示裝置之驅動方法及顯示裝置，並不受此限制。其他顯示裝置亦可為簡單多路液晶顯示裝置、EL (Electro Luminescence)顯示裝置、PDP (Plasma Display Panel)、giricon等。又上述顯示裝置可裝載於行動電話、攜帶式電動玩具、PDA (Personal Digital Assistants)、攜帶式電視、遙控器、筆記型電腦、其他攜帶式終端機等。此等攜帶式機器，多以電池驅動，由裝載可達成仍保持良好顯示品位之低消耗電力化之顯示裝置，即

## 五、發明說明( 44 )

可長時間驅動。

發明之詳細說明項中之具體實施態樣或實施例，到底為使本發明之技藝內容明確者，並不限於其具體例而狹義解釋，在本發明之精神與下述申請專利之範圍內，可予各種變更實施。

## 圖式之簡單說明

圖1係本發明之一實施形態有關之顯示裝置之驅動方法說明用時序圖。

圖2係本發明之一實施形態有關之顯示裝置構造之系統方塊圖。

圖3係圖2所示顯示裝置之液晶板構造剖面圖。

圖4係圖2所示顯示裝置之液晶板構造平面透視圖。

圖5係每一垂直週期重複掃描期間與停止期間時顯示裝置之驅動說明用時序圖。

圖6係每一垂直週期重複掃描期間與停止期間時顯示裝置之驅動說明用其他時序圖。

圖7(a)係白色顯示狀態之顯示裝置像素部等效電路之電路圖。

圖7(b)係黑色顯示狀態之顯示裝置像素部等效電路之電路圖。

圖8係靜止模式之顯示裝置之驅動方法說明用時序圖。

圖9係變化模式之顯示裝置之驅動方法說明用時序圖。

圖10係動態圖像模式之顯示裝置之驅動方法說明用時序圖。

## 五、發明說明 ( 45 )

圖 11 係使用本發明之一實施形態有關之顯示裝置驅動方法之顯示裝置其他構造系統方塊圖。

圖 12 係使用本發明之一實施形態有關之顯示裝置驅動方法之顯示裝置之另一其他構造系統方塊圖。

圖 13 係本發明之一實施形態有關之顯示裝置之其他驅動方法說明用時序圖。

圖 14 係本發明之一實施形態有關之顯示裝置之另一其他驅動方法說明用時序圖。

圖 15 係矩陣型顯示裝置之構造方塊圖。

圖 16 係先前之顯示裝置之其他驅動方法說明用時序圖。

圖 17 係說明垂直回掃期間說明圖。

圖 18 係於交流驅動之顯示裝置設複數次掃描期間後，重複執行設停止期間之工作時，設偶數次上述掃描期間時顯示裝置之驅動說明用時序圖。

圖 19 係交流驅動本發明之一實施形態有關之顯示裝置之方法說明用時序圖。

圖 20 係交流驅動本發明之一實施形態有關之顯示裝置之其他方法說明用時序圖。

圖 21 係交流驅動本發明之一實施形態有關之顯示裝置之另一其他方法說明用時序圖。

## 【元件符號之說明】

- 1 . . . 液晶顯示裝置(顯示裝置)
- 2 . . . 液晶板(液晶顯示元件)
- 3 . . . 閘驅動器(掃描信號線驅動器)

## 五、發明說明 ( 46 )

- 4 . . . 源驅動器(資料信號線驅動器)
- 5 . . . 控制IC(控制機構)
- 6 . . . 圖像記憶體
- 7 . . . GSP變換電路
- 8 . . . 動作偵測切換部(偵測機構)
- 14 . . . TFT(主動元件)
- 31 . . . 掃描信號線
- 32 . . . 資料信號線
- Ccl . . . 液晶電容
- Ccs . . . 補助電容
- T . . . 非選擇期間
- T1 . . . 掃描期間
- T2 . . . 停止期間



## 四、中文發明摘要(發明之名稱：顯示裝置之驅動方法及顯示裝置)

本發明之顯示裝置之驅動方法，係藉由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇、掃描像素配置成矩陣狀而成之畫面之各線，從資料信號線將資料信號供給至所選擇之線之像素以進行顯示。此時，在複數次掃描上述畫面後，設停止期間T2，其係以長於掃描上述畫面1次之掃描期間T1，將全掃描信號線設為非掃描狀態。

## 英文發明摘要(發明之名稱：DISPLAY APPARATUS AND DRIVING METHOD OF SAME)

A method of driving a display apparatus including a screen which has pixels arranged in a matrix applies a scanning signal to scanning signal lines connected to the pixels and thus selects each line to scan the screen and also supplies a data signal to those pixels on the selected line via data signal lines, so as to produce a display. Under these conditions, after the screen is scanned twice or more, there is provided a idle period T2 in which all the scanning signal lines are caused to be in a non-scanning state for a period longer than a scanning period T1 in which the screen is scanned once.

## 六、申請專利範圍

1. 一種顯示裝置之驅動方法，其係由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇掃描像素配置成矩陣狀而成之畫面之各線，從資料信號線將資料信號供給至被選擇之線之像素以進行顯示，其特徵為

在複數次掃描上述畫面後，設停止期間，其係以長於掃描上述畫面1次之期間，將全掃描信號線設為非掃描狀態。

2. 如申請專利範圍第1項之顯示裝置之驅動方法，其中複數次連續設掃描上述畫面1次之掃描期間後，設上述停止期間。

3. 一種顯示裝置之驅動方法，其係由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇掃描像素配置成矩陣狀而成之畫面之各線，從資料信號線將資料信號供給至被選擇之線之像素以進行顯示，其特徵為

應顯示之圖像無變化時，掃描上述畫面1次之掃描期間後，設停止期間，其係比該掃描期間為長將全掃描信號線為非掃描狀態，應顯示之圖像變化時，在掃描畫面複數次後，設上述停止期間。

4. 如申請專利範圍第3項之顯示裝置之驅動方法，其中應顯示之圖像變化時，複數次連續設上述掃描期間後，設上述停止期間。

5. 如申請專利範圍第1至4項中任一項之顯示裝置之驅動方法，其中在上述停止期間中，設停止期間，其係停止無關顯示之電路工作。

## 六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第1至4項中任一項之顯示裝置之驅動方法，其中重複執行複數次設掃描上述畫面1次之掃描期間後，設上述停止期間之工作時，奇數次設上述掃描期間後，設上述停止期間，並在每一掃描期間，使像素之像素電極與相對電極之電位差之極性反轉，以控制上述像素電極及/或相對電極之電位。
7. 如申請專利範圍第1至4項中任一項之顯示裝置之驅動方法，其中重複執行複數次設掃描上述畫面1次之掃描期間後，設上述停止期間之工作時，偶數次設上述掃描期間後，設上述停止期間，並在停止期間緊接之掃描期間，使像素之像素電極與相對電極之電位差之極性，與即將停止期間前之上述電位差之極性相同，且至次一停止期間之掃描期間之上述電位差之極性，在每一掃描期間反轉，控制上述像素電極及/或相對電極之電位。
8. 如申請專利範圍第1至4項中任一項之顯示裝置之驅動方法，其中重複執行複數次設掃描上述畫面1次之掃描期間後，設上述停止期間之工作時，停止期間後緊接之掃描期間，係使像素之像素電極與相對電極之電位差之極性，與即將停止期間前之上述電位差之極性反轉，且至次一停止期間之掃描期間之上述電位差之極性相同，控制上述像素電極及/或相對電極之電位。
9. 一種顯示裝置之驅動方法，其係由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇像素配置成矩陣狀而成之畫面之各線，以一定重寫週期掃描上述畫面，從資料信號

## 六、申請專利範圍

線將資料信號供給至被選擇之線之像素以進行顯示，其特徵為

應顯示圖像無變化時之重寫週期比一定重寫週期為長，僅在應顯示圖像變化時，以一定重寫週期掃描上述畫面。

10. 如申請專利範圍第9項之顯示裝置之驅動方法，其中僅在應顯示之圖像變化時，以一定重寫週期複數次掃描上述畫面。
11. 如申請專利範圍第1至4、9、10項中任一項之顯示裝置之驅動方法，其中上述顯示裝置為液晶顯示裝置。
12. 一種顯示裝置，其係由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇、掃描像素配置成矩陣狀而成之畫面之各線，從資料信號線將資料信號供給至被選擇之線之像素以進行顯示，其特徵為  
具有控制機構，俾控制該顯示裝置之驅動，  
上述控制機構，在複數次掃描上述畫面後，比1次掃描上述畫面之期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態。
13. 如申請專利範圍第12項之顯示裝置，其中上述控制機構係複數次連續設1次掃描上述畫面之掃描期間後，比1次掃描上述畫面之期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態。
14. 一種顯示裝置，其係由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇、掃描像素配置成矩陣狀而成之畫面之各線，從資料信號線將資料信號供給至被選擇之線之像

## 六、申請專利範圍

素以進行顯示，其特徵為具有：

控制機構，俾控制該顯示裝置之驅動；及

偵測機構，俾偵測應顯示圖像之變化；

上述控制機構，因應上述偵測機構之偵測結果，在應顯示圖像無變化時，1次掃描上述畫面後，比1次掃描上述畫面之掃描期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態，

應顯示圖像變化時，複數次掃描上述畫面後，比1次掃描上述畫面之掃描期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態。

15. 如申請專利範圍第14項之顯示裝置，其中上述控制機構係應顯示圖像變化時，複數次連續設1次掃描上述畫面之掃描期間後，比1次掃描上述畫面之期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態。
16. 如申請專利範圍第12至15項中任一項之顯示裝置，其中上述控制機構係在比1次掃描上述畫面之期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態時，設停止無關顯示之電路工作之期間。
17. 如申請專利範圍第12至15項中任一項之顯示裝置，其中上述控制機構係重複執行複數次設1次掃描上述畫面之掃描期間後，比掃描上述畫面之掃描期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態之停止期間之工作時，奇數次設上述掃描期間後，設上述停止期間，並在每一掃描期間，使像素之像素電極與相對電極之電位差之極性反轉，

## 六、申請專利範圍

控制上述像素電極及/或相對電極之電位。

18. 如申請專利範圍第12至15項中任一項之顯示裝置，其中重複執行複數次設1次掃描上述畫面之掃描期間後，比1次掃描上述畫面之掃描期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態之停止期間之工作時，偶數次設上述掃描期間後，設上述停止期間，並在停止期間緊接之掃描期間，使像素之像素電極與相對電極之電位差之極性，與即將停止期間前之上述電位差之極性相同，且至次一停止期間之掃描期間上述電位差之極性，在每一掃描期間反轉，控制上述像素電極及/或相對電極之電位。
19. 如申請專利範圍第12至15項中任一項之顯示裝置，其中重複執行複數次設1次掃描上述畫面之掃描期間後，比1次掃描上述畫面之掃描期間為長，將全掃描信號線為非掃描狀態之停止期間之工作時，在停止期間緊接之掃描期間，使像素之像素電極與相對電極之電位差之極性，與即將停止期間前之上述電位差之極性反轉，且至次一停止期間之掃描期間上述電位差之極性相同，控制上述像素電極及/或相對電極之電位。
20. 一種顯示裝置，其係由施加掃描信號於各線之像素掃描信號線，以選擇像素配置成矩陣狀而成之畫面各線，以一定重寫週期掃描上述畫面，從資料信號線將資料信號供給至被選擇之線之像素以進行顯示，其特徵為具有：  
    控制機構，俾控制該顯示裝置之驅動；及  
    偵測機構，俾偵測應顯示圖像之變化；

## 六、申請專利範圍

上述控制機構，使應顯示圖像無變化時之重寫週期比一定重寫週期為長，僅在應顯示圖像變化時，以一定重寫週期掃描上述畫面，因應上述偵測機構之偵測結果，控制向上述掃描信號線施加掃描信號。

21. 如申請專利範圍第20項之顯示裝置，其中上述控制機構，僅在應顯示圖像變化時，以一定重寫週期複數次掃描上述畫面，因應上述偵測機構之偵測結果，控制向上述掃描信號線施加掃描信號。
22. 如申請專利範圍第12至15、20、21項中任一項之顯示裝置，其中該顯示裝置為液晶顯示裝置。

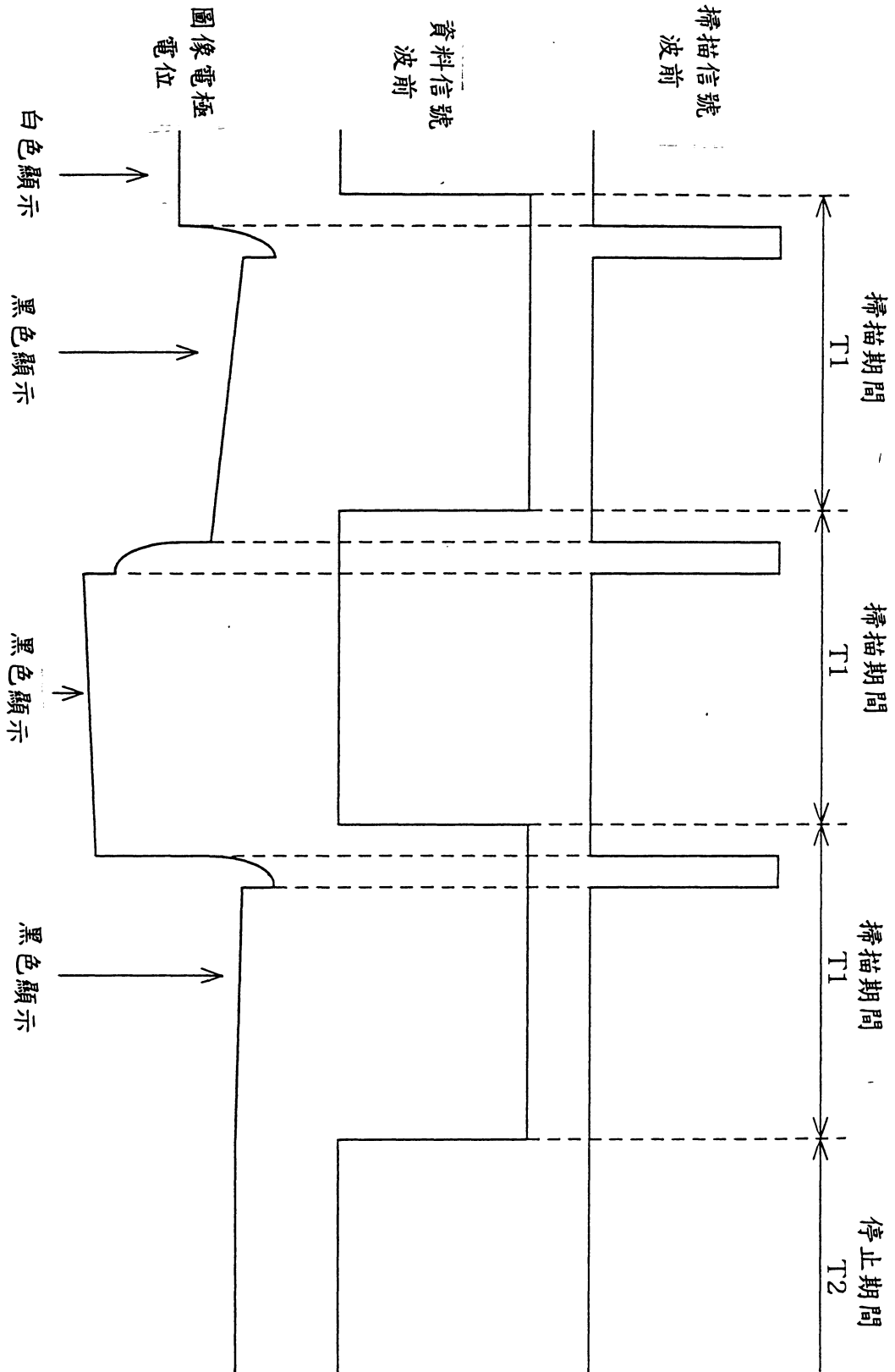


圖 1



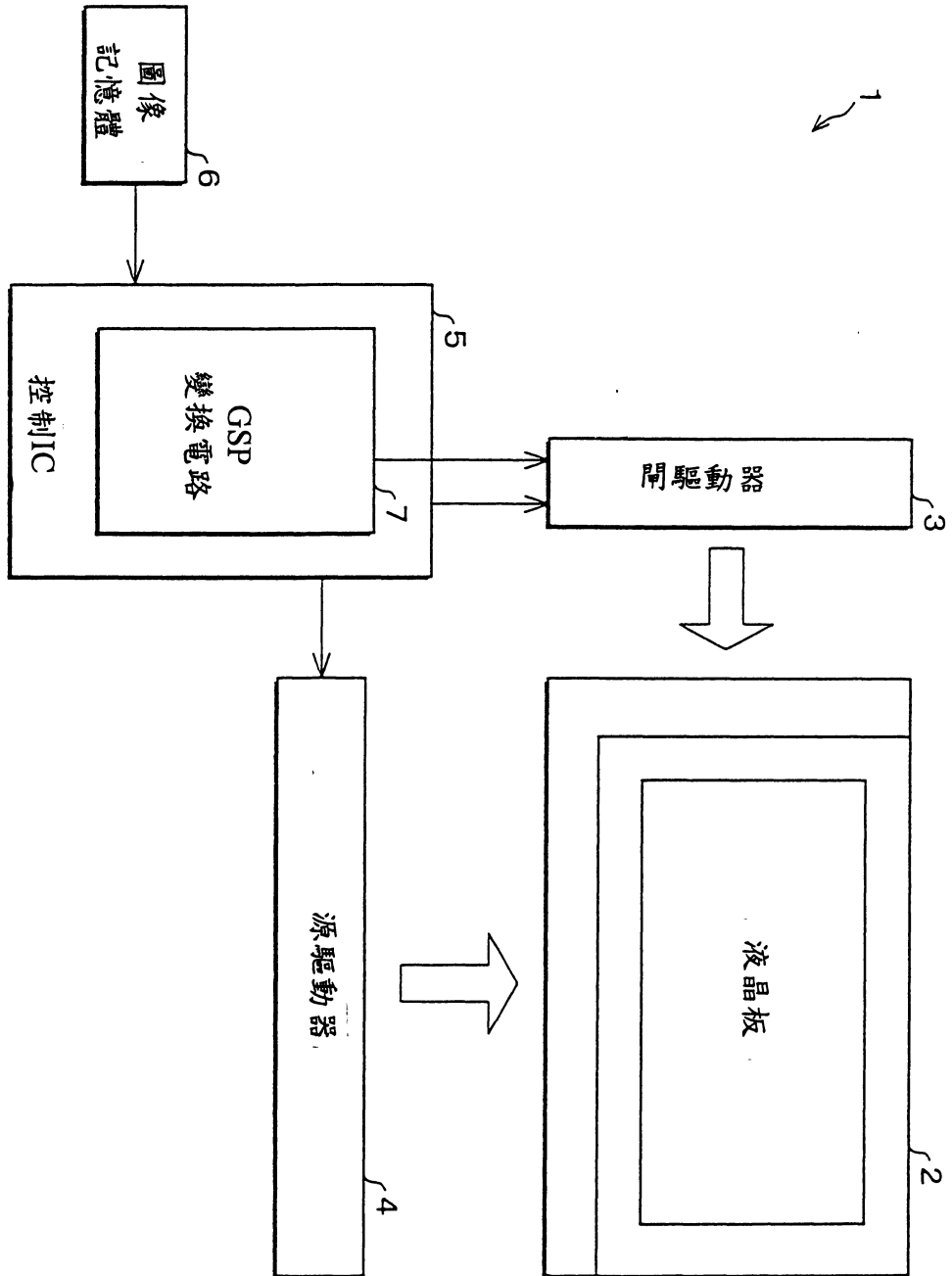


圖 2

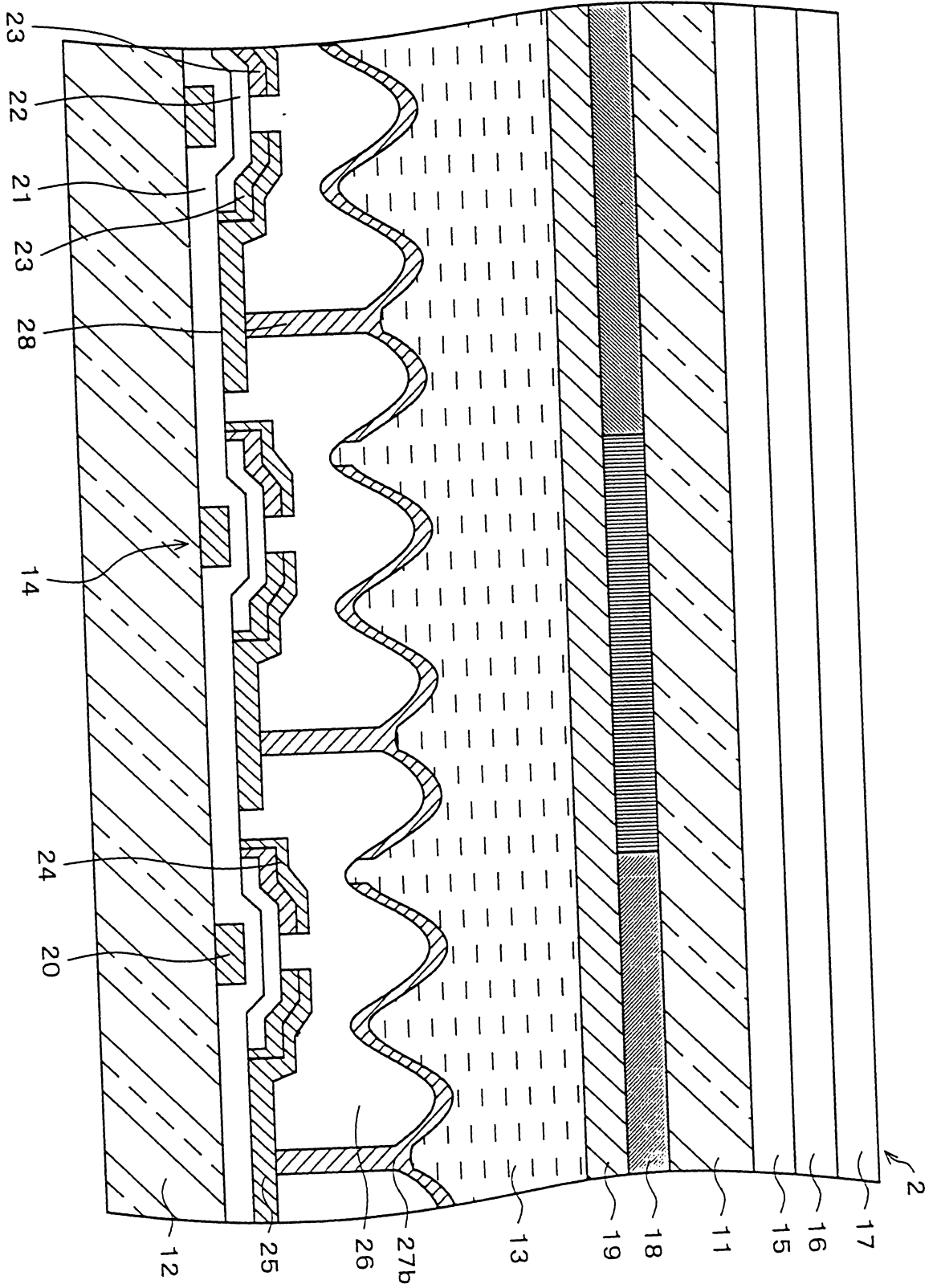


圖 3

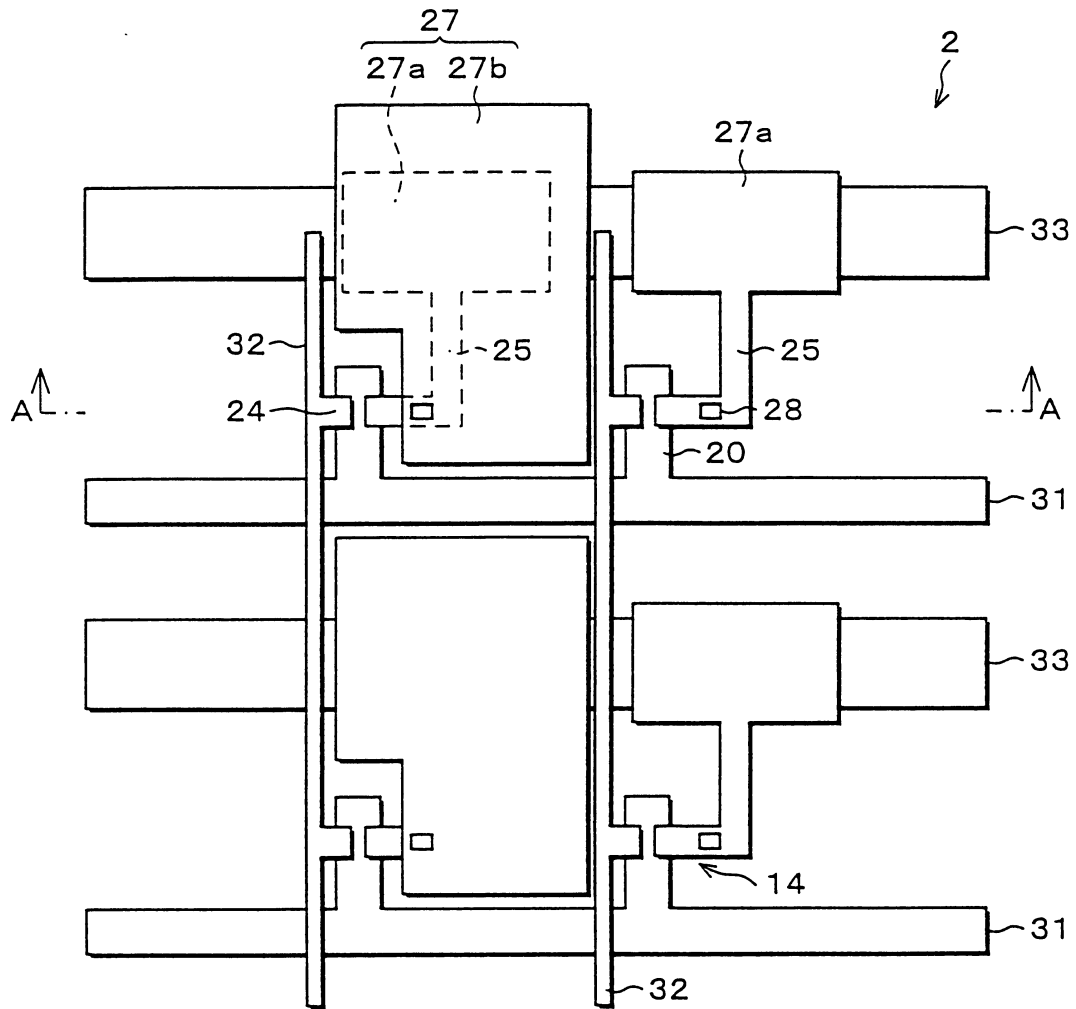


圖 4

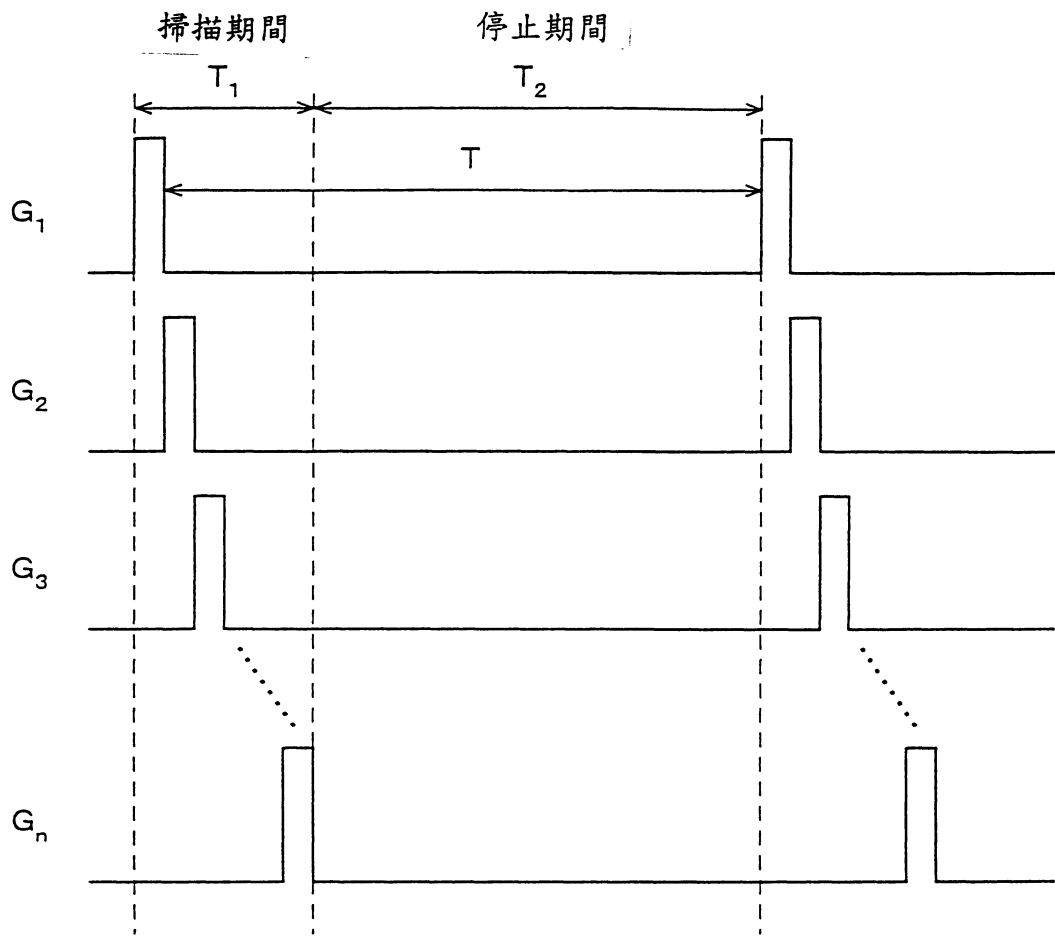


圖 5

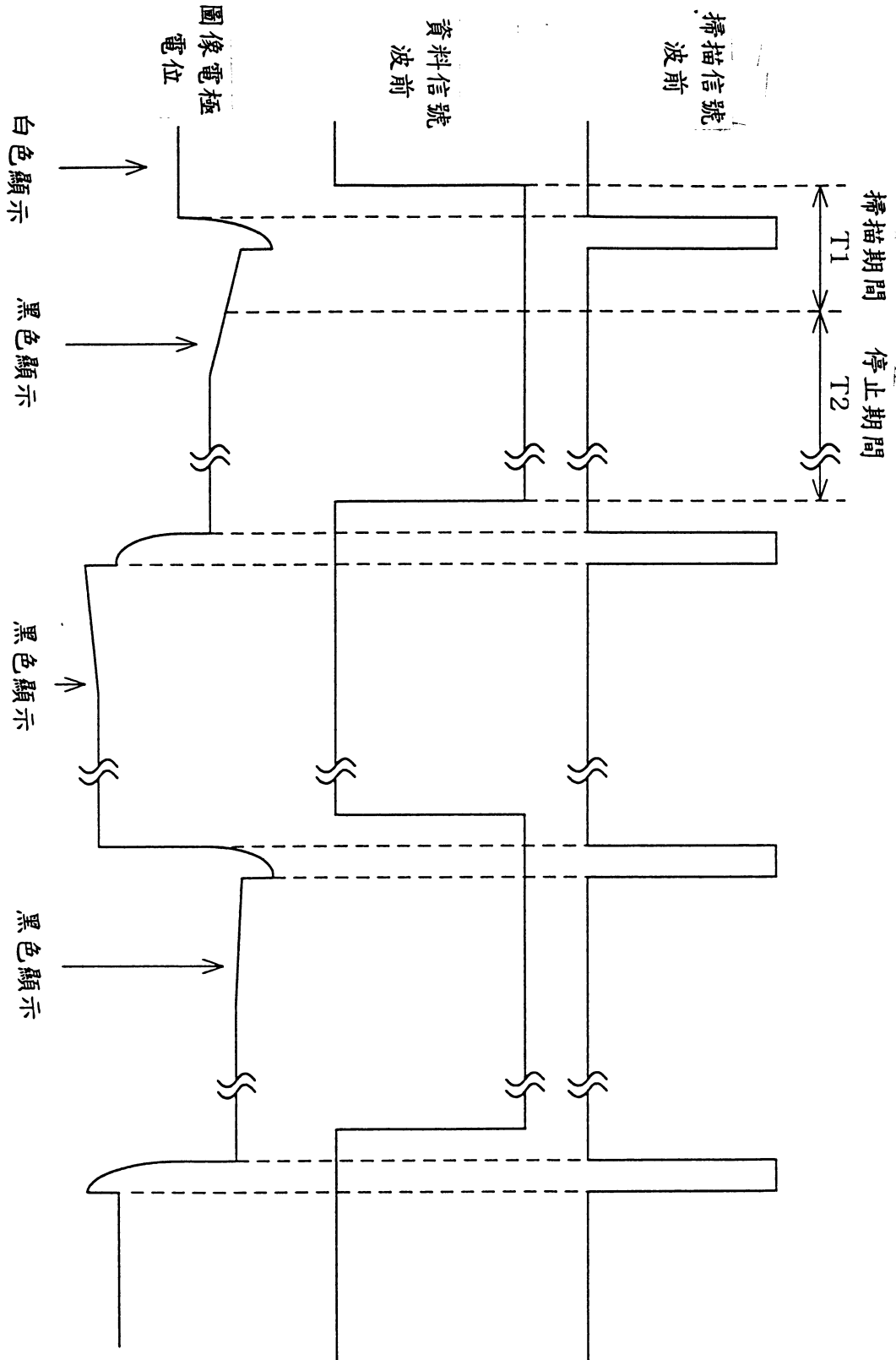


圖 6

圖 7(a)

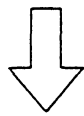
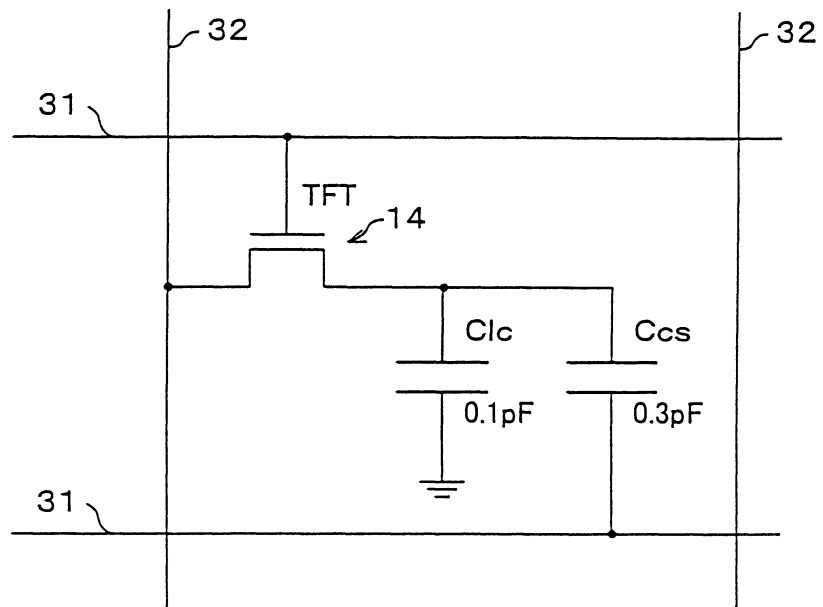
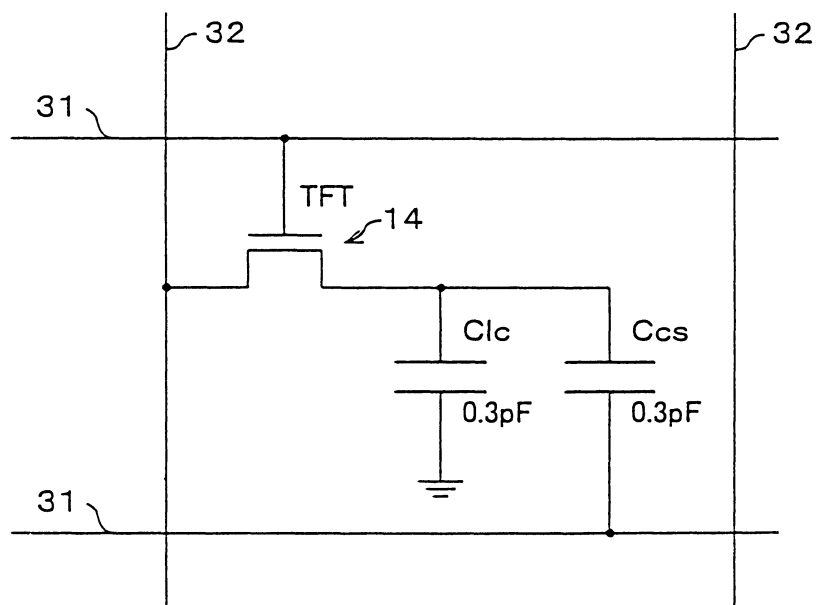


圖 7(b)



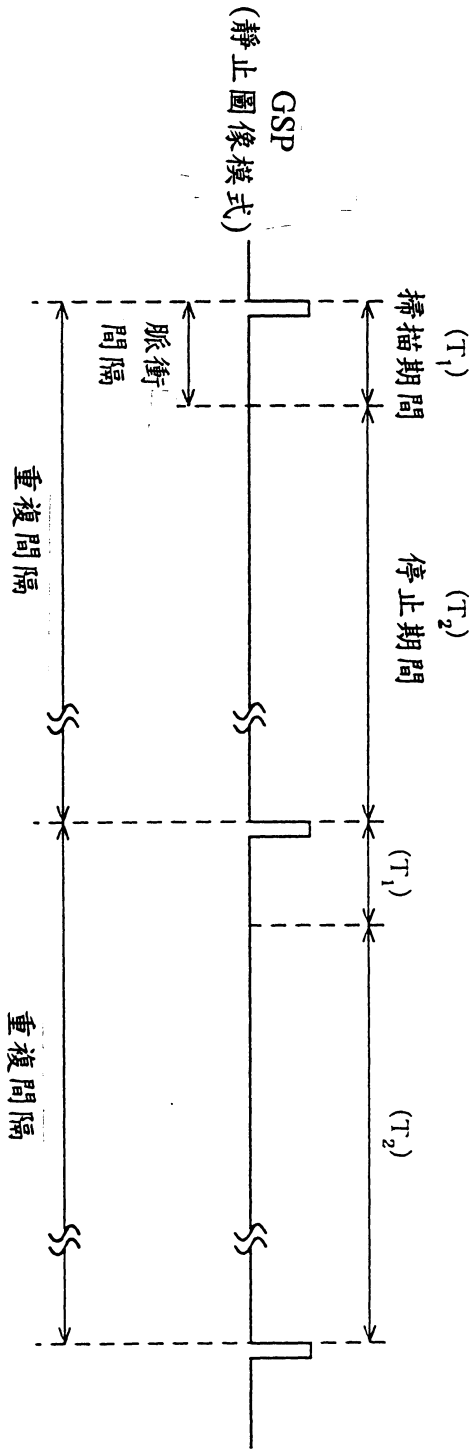


圖 8

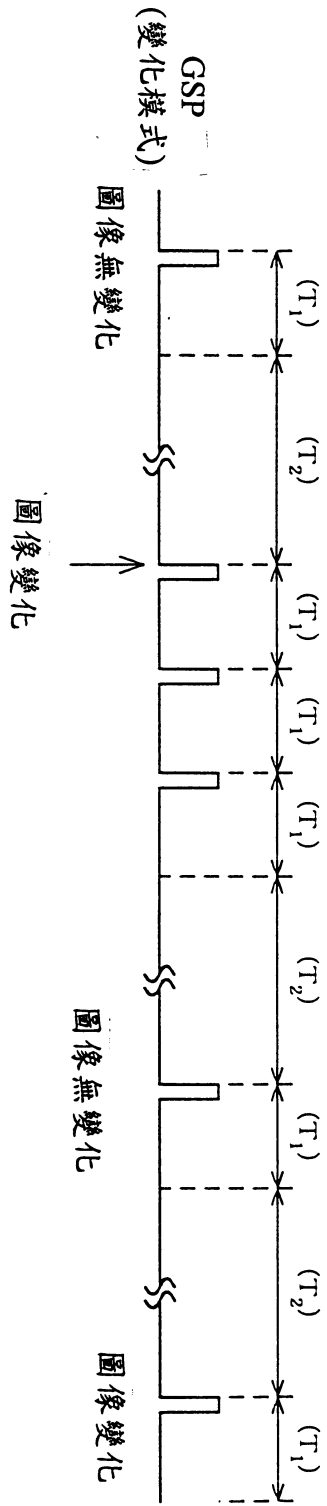


圖 9



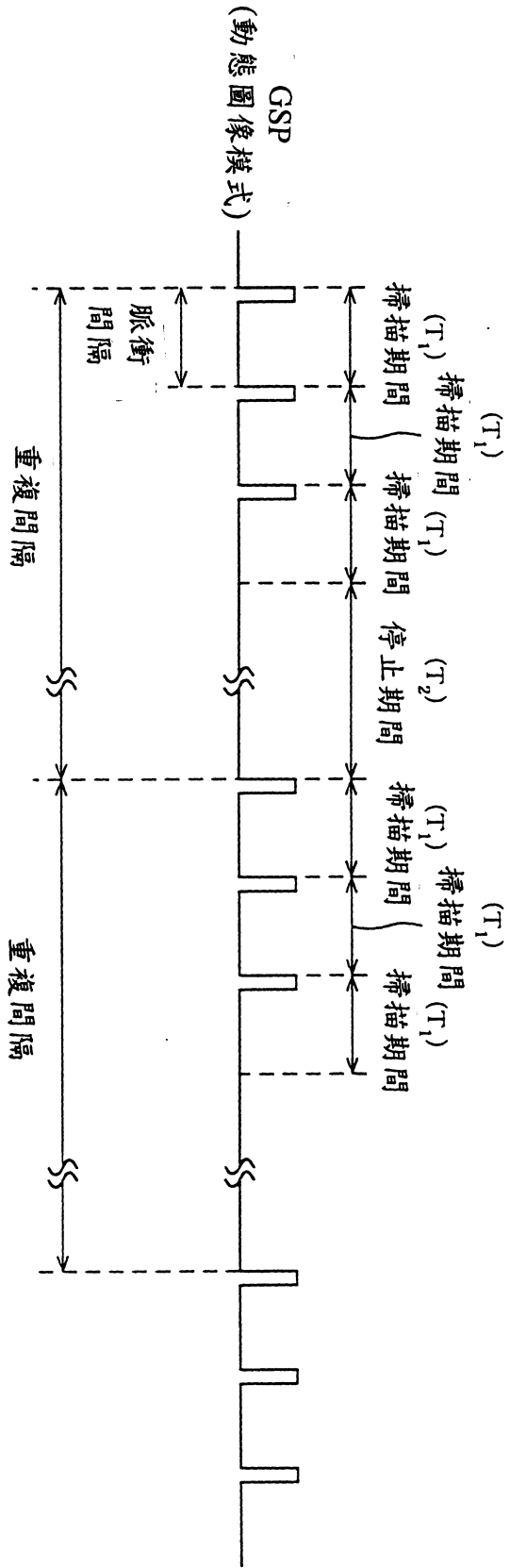


圖 10

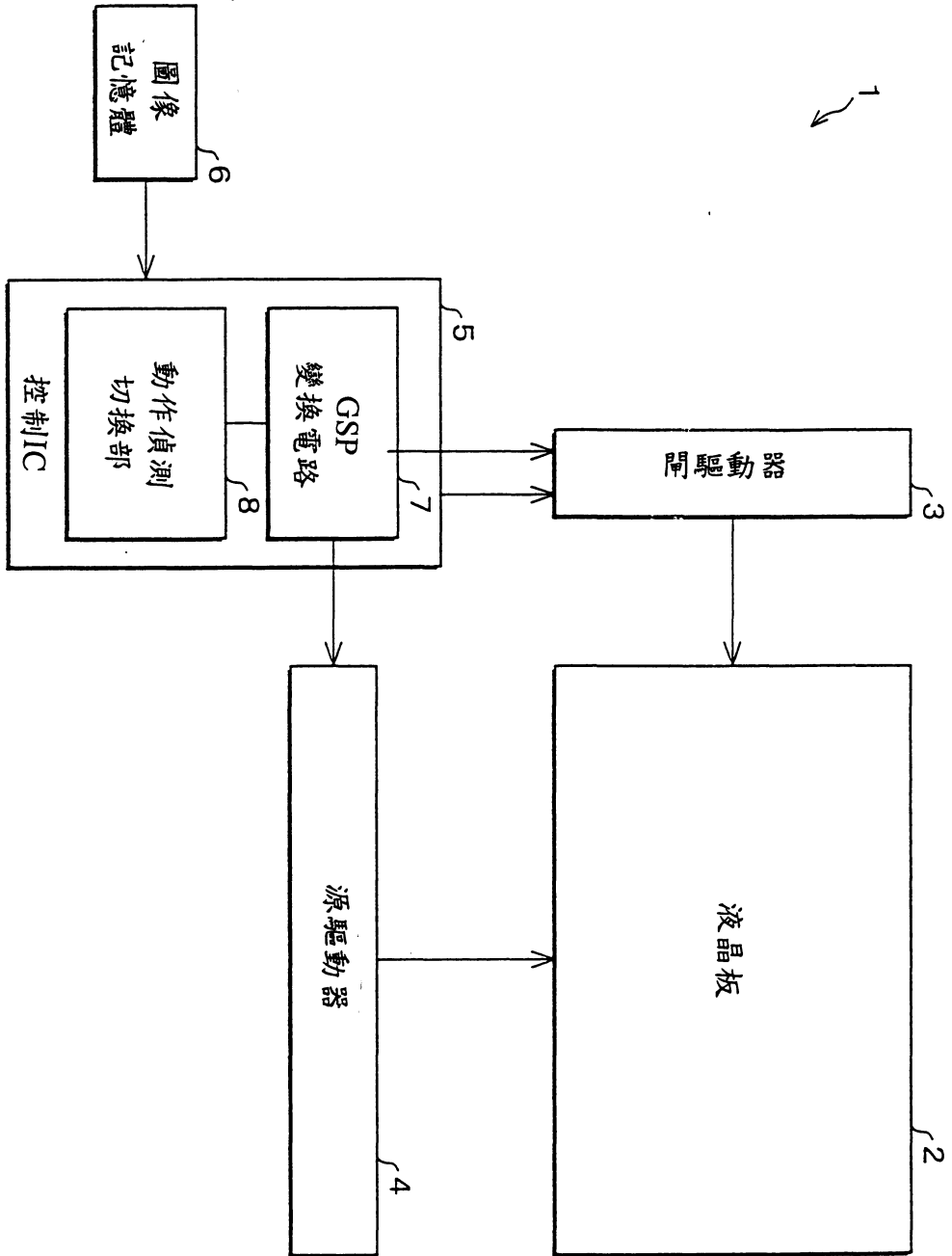


圖 11

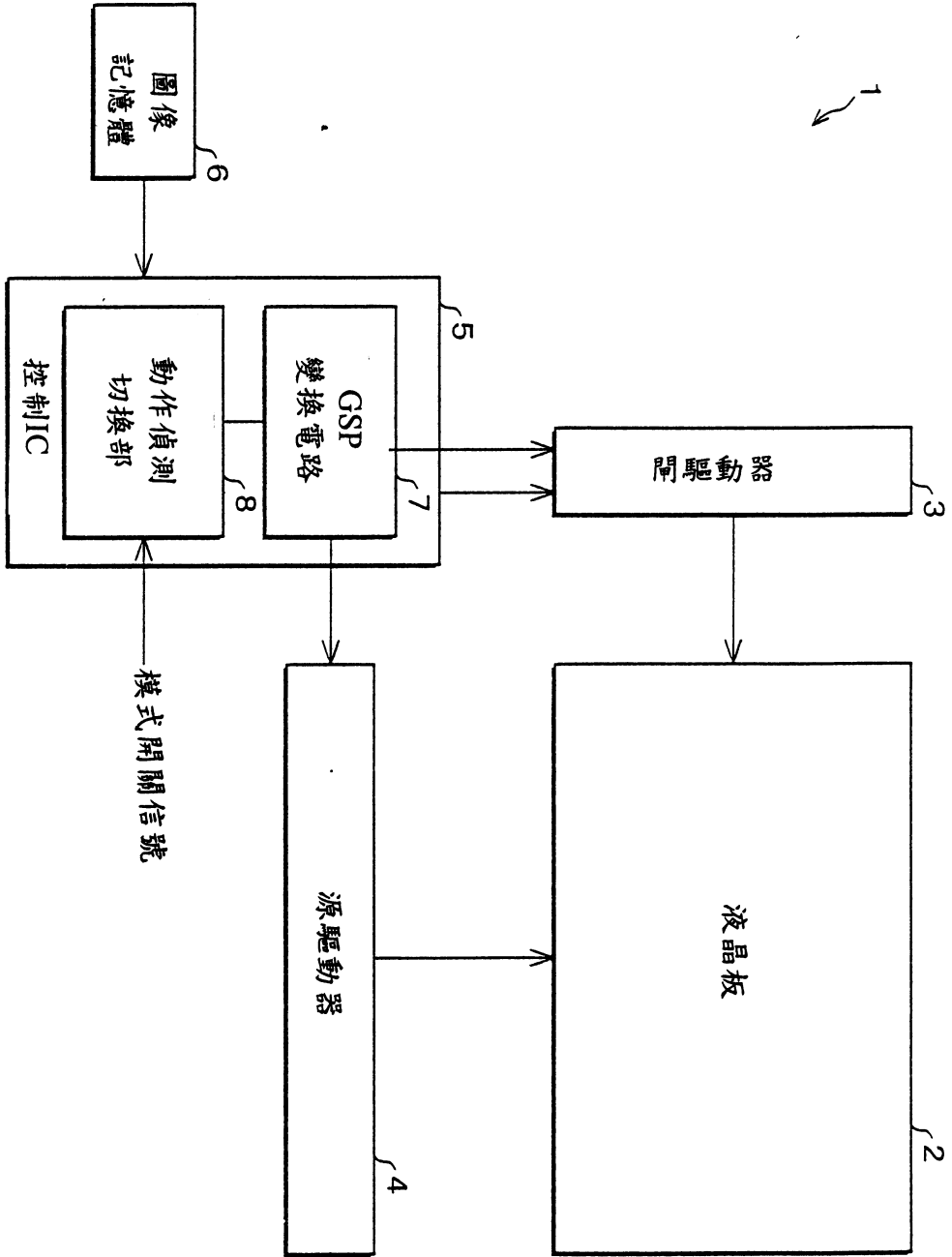


圖 12

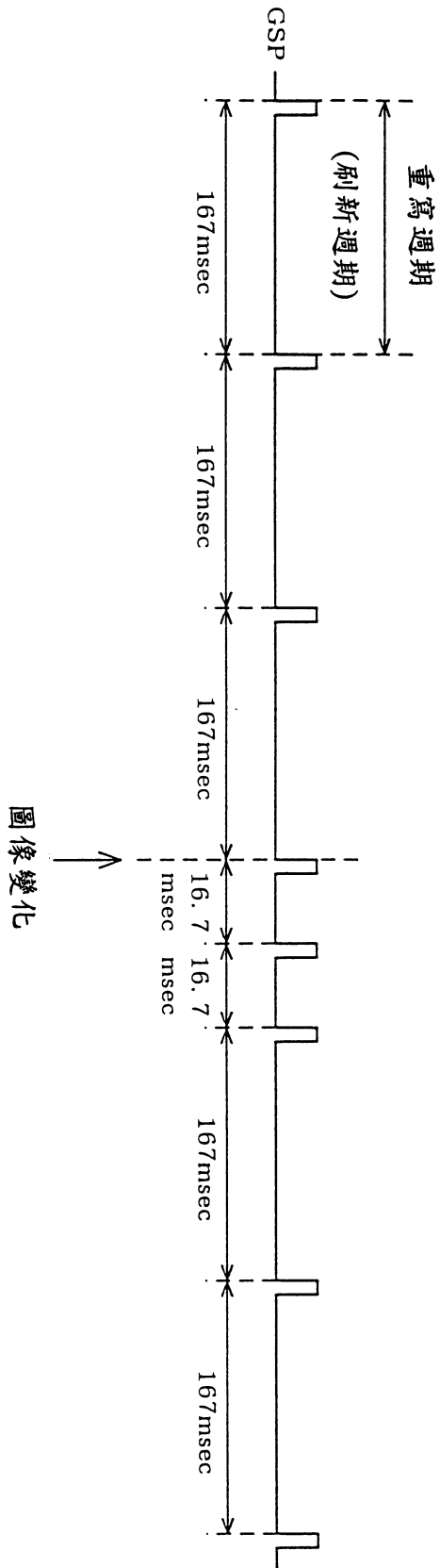


圖 13

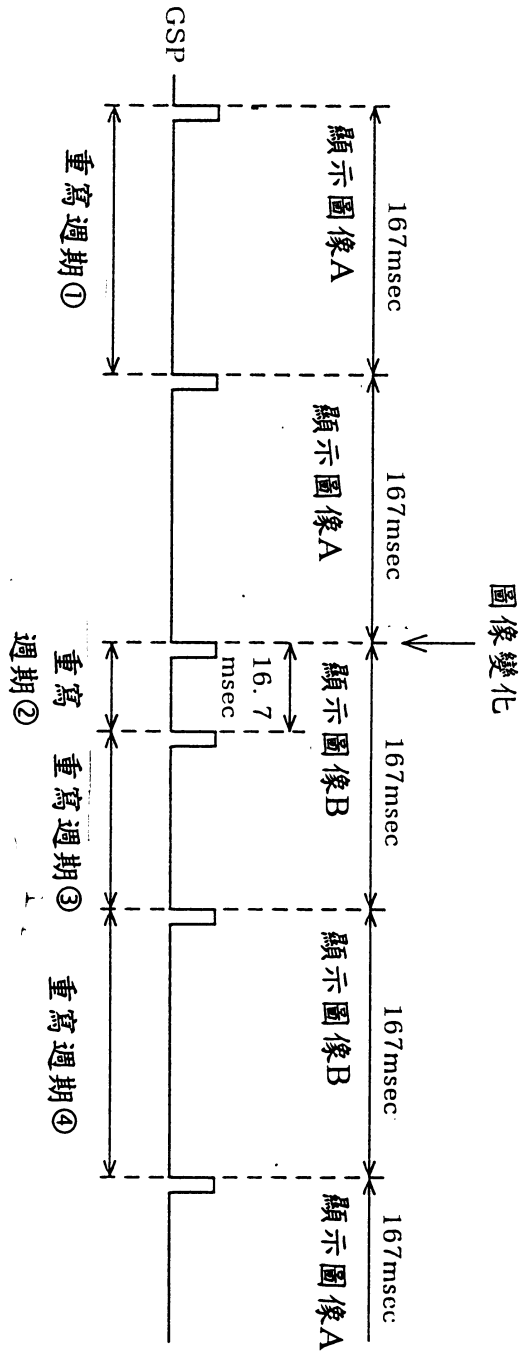


圖 14

		源驅動器			
		S(0)	S(1)	S(2)	S(3)
閘驅動器	G(0)	(0, 0)	(1, 0)	(2, 0)	(3, 0)
	G(1)	(0, 1)	(1, 1)	(2, 1)	(3, 1)
	G(2)	(0, 2)	(1, 2)	(2, 2)	(3, 2)
	G(3)	(0, 3)	(1, 3)	(2, 3)	(3, 3)

圖 15

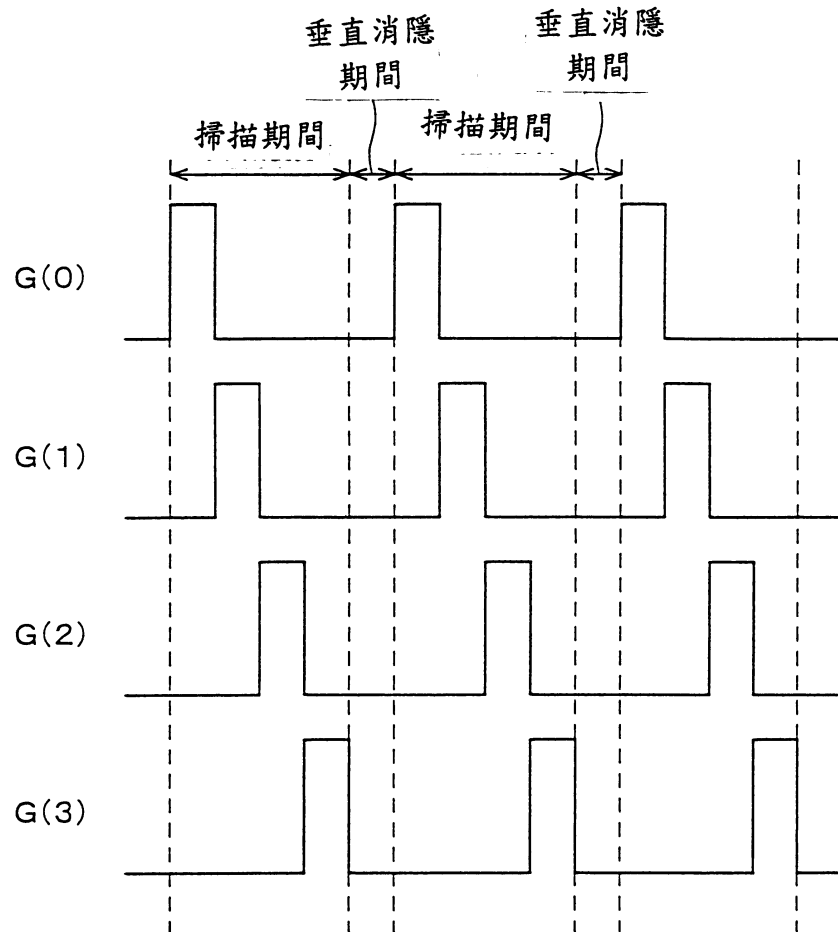


圖 16

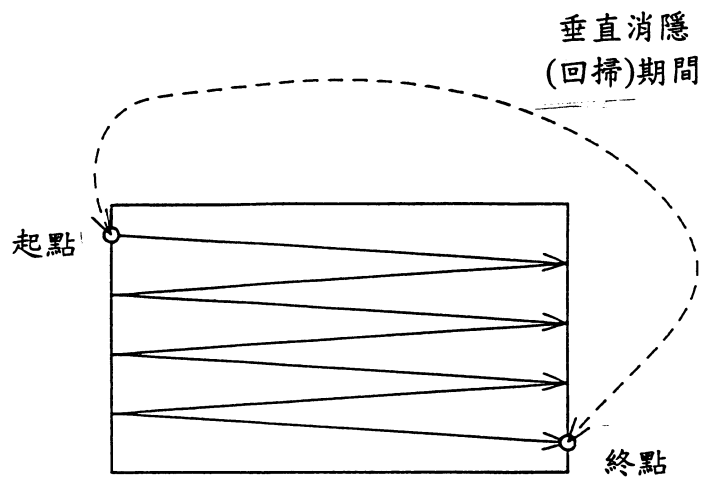


圖 17



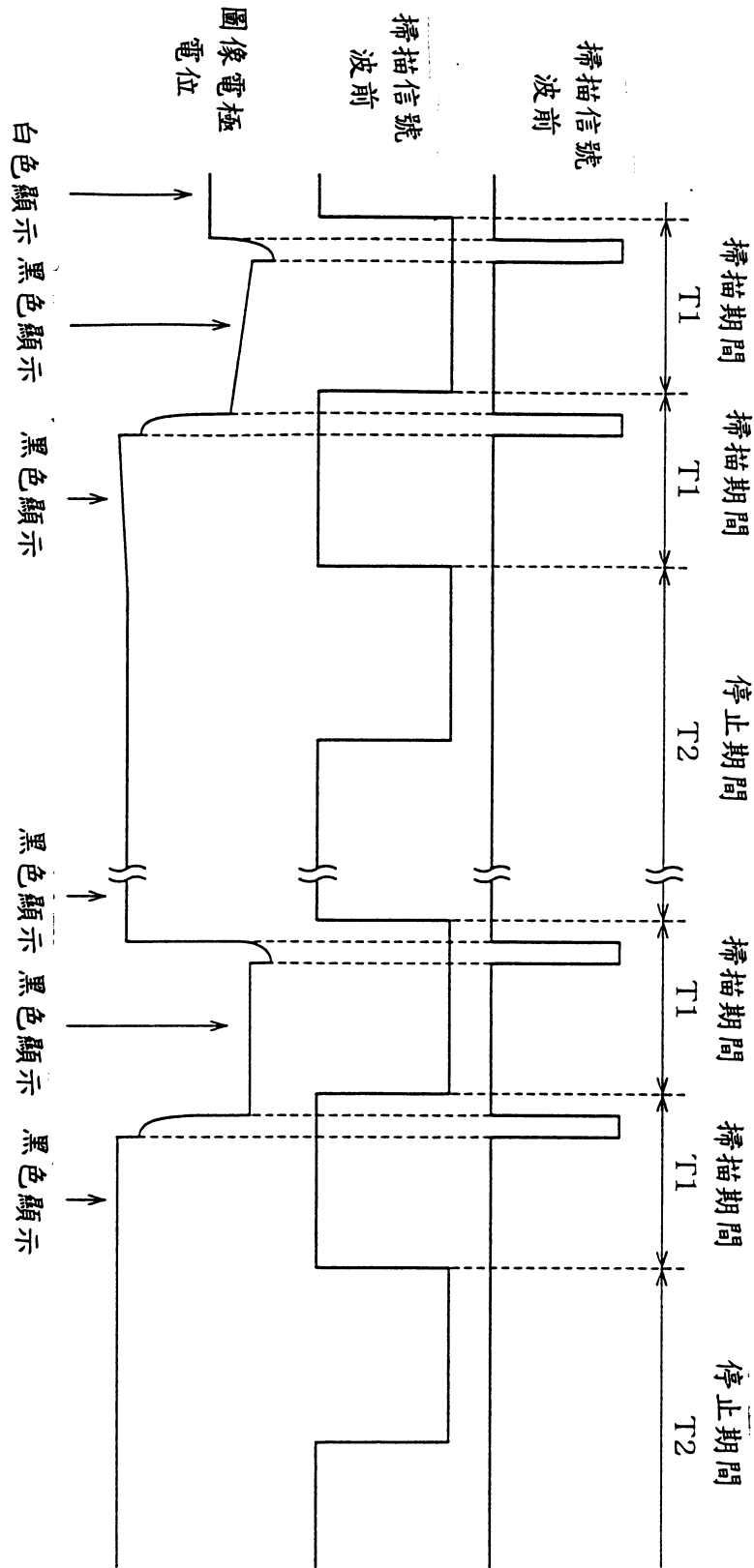


圖 18

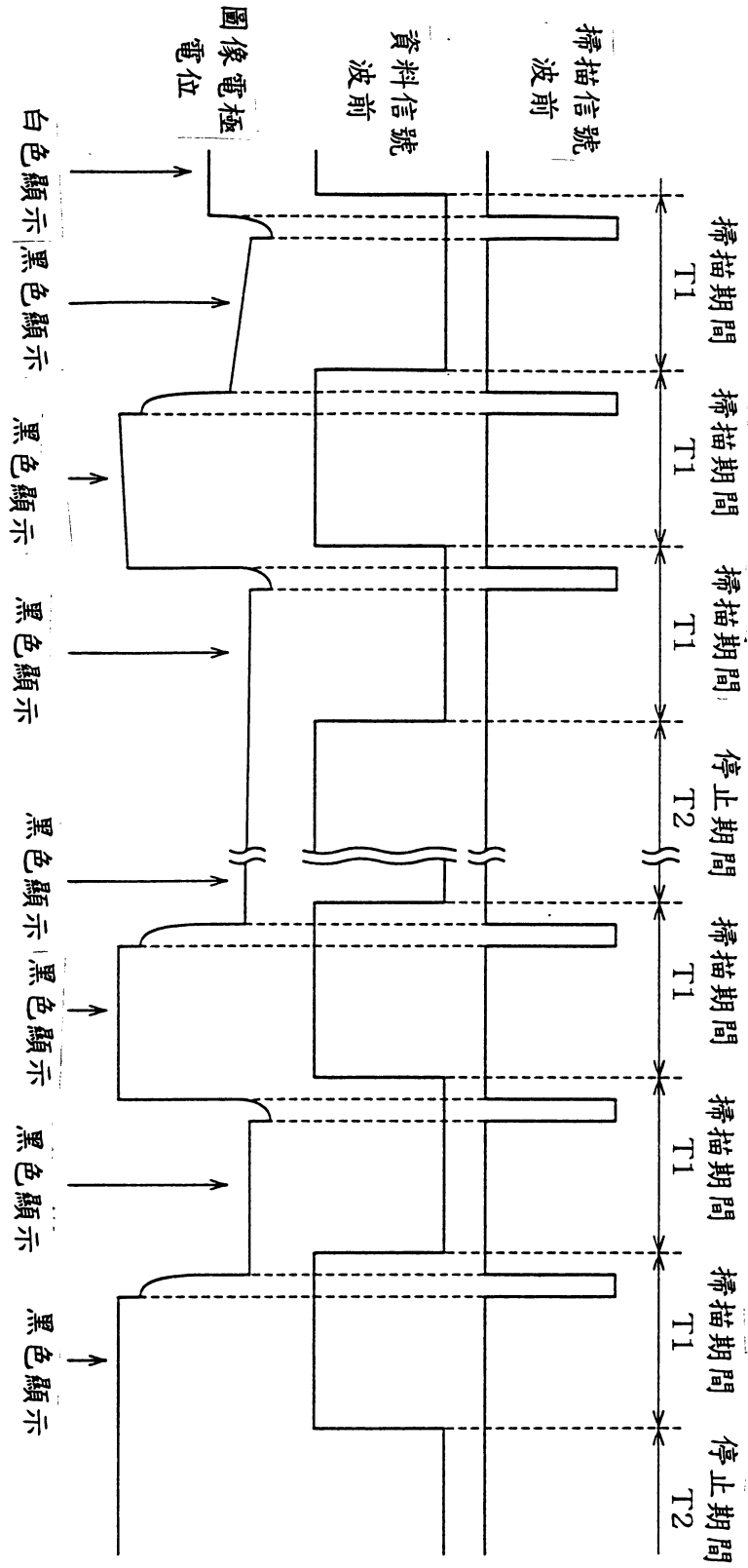


圖 19

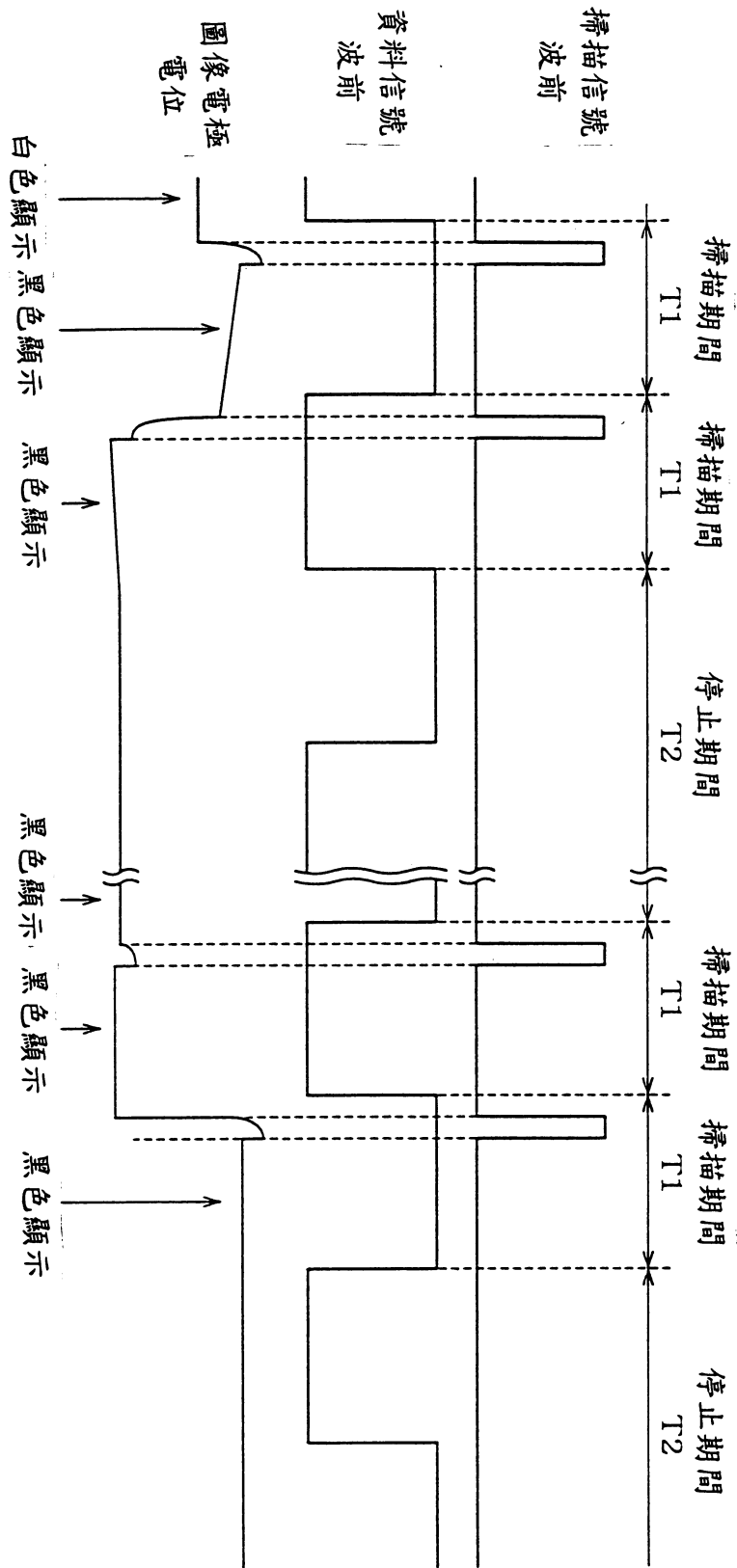


圖 20

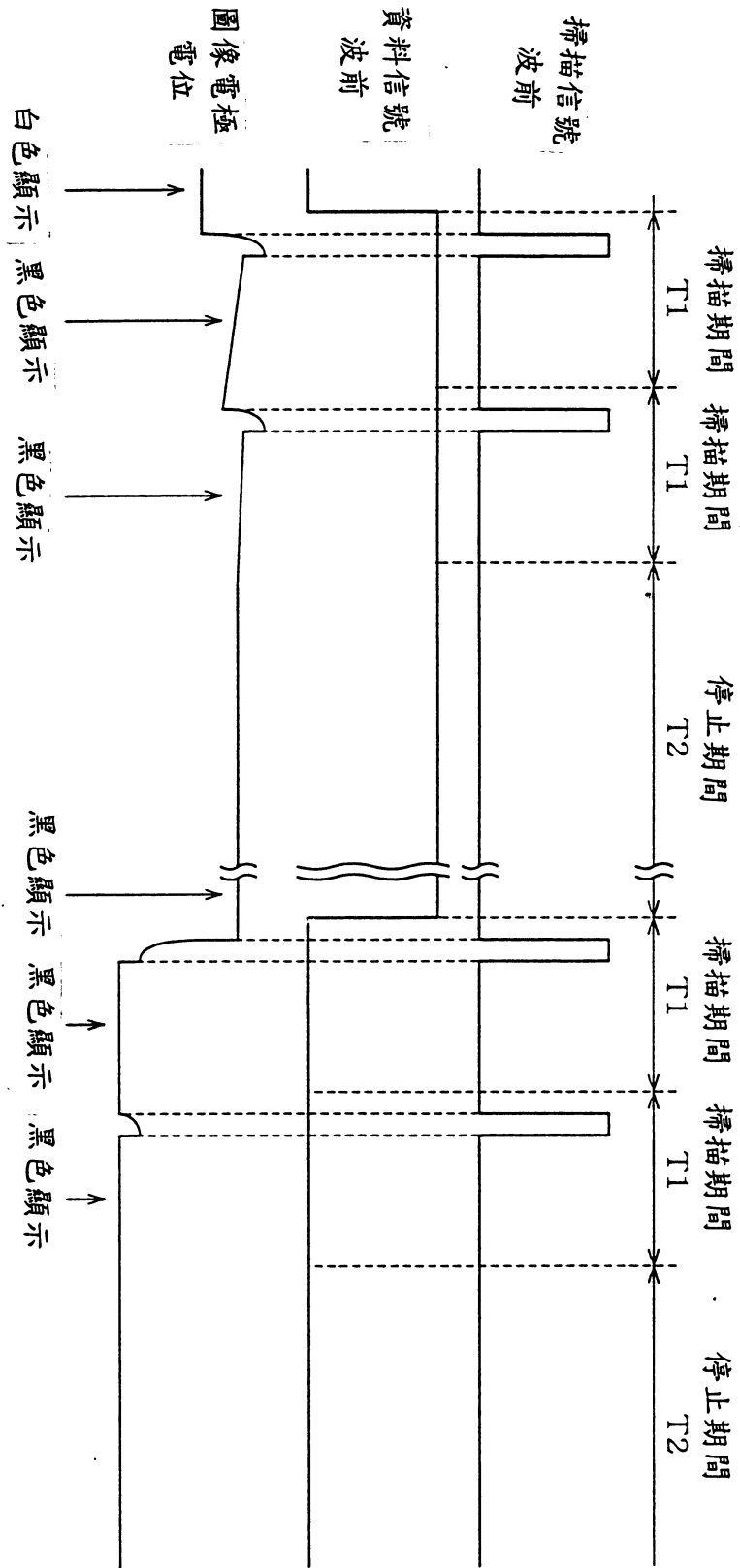


圖 21