

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：P6117606

※申請日期：P6.4.10

※IPC 分類：G09G 3/36 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

畫素驅動電路及其驅動方法與應用

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

國立交通大學

代表人：(中文/英文) 吳重雨

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹市大學路 1001 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國 TW

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

蔡明憲

戴亞翔

國 籍：(中文/英文)

中華民國 TW (均同)

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明揭露一種畫素驅動電路及其驅動方法與應用，在不同的時序下，此畫素驅動電路中係分別藉由三個薄膜電晶體以做為儲存電容與液晶電容的開關，首先先對儲存電容充入足夠的電量，並且將液晶電容進行放電，最後，重置儲存電容與液晶電容之間的電荷以達到對液晶電容進行充電的目的。因此，藉由本發明之電路設計並同時配合上適當的時序控制，即使在應用色彩序列驅動法的顯示裝置中，係可避免停止逐列掃瞄來切換背光源，故，畫素充電的時間與發光的時間皆不會縮短，同時亦可使顯示裝置在更高頻率下操作，以提供較佳的畫面品質。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(三)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20 掃描驅動線

22 資料驅動線

24 對向電極電壓線

26 電荷傳遞線

30 第一薄膜電晶體

32 第二薄膜電晶體

34 第三薄膜電晶體

40 儲存電容

42 液晶電容

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種驅動電路及其驅動方法與應用，特別是有關一種畫素驅動電路及其驅動方法與應用。

【先前技術】

在目前的液晶顯示裝置技術中，就屬薄膜電晶體(Thin Film Transistor, TFT)面板的發展最為成熟，其係因為薄膜電晶體面板係具有高解析度、低耗能、極輕薄...等等的優點，因此，具有薄膜電晶體面板的顯示裝置在近年來的顯示裝置市場中已佔有舉足輕重的角色。

而在薄膜電晶體面板的設計上，請先參考第一圖所示，在此一薄膜電晶體面板之顯示區域內，係由數百萬個畫素 10 以陣列式的整齊排列方法所構成，其中，用以驅動每一個畫素 10 所使用的電路設計，則係請同時參考第二圖中之畫素驅動電路示意圖所示，其係主要利用單一薄膜電晶體 12 以做為儲存電容以及液晶電容之開關，在適當的時序控制下，陣列式的畫素 10 係透過逐列掃描的動作以依序驅動掃描驅動線上的薄膜電晶體 12，藉由薄膜電晶體 12 的開啟與關閉以決定與其相對應之畫素電極 14 的開關。

同時，為了更提昇色彩的飽和度、均勻性與高解析度，係可利用色彩序列驅動法以做為驅動薄膜電晶體面板的控制方式，然而，因為上述習知的畫素驅動電路與方法係受限於電容充、放電皆需要消耗一定的時間，因而使得掃描時間無法有效地縮短，因此，當習知的薄膜電晶體面板在採用色彩序列驅動法以驅動影像的顯示時，因為過長的掃描時間的情形，而必須停止逐列掃描的方式來切換背光光源的限制，因而造成成像品質變差的

問題。

基於上述的缺失，本發明係提出一種畫素驅動電路及其驅動方法與應用，其係利用本發明之畫素驅動電路設計，搭配適當的時序驅動模式，以達到縮短掃瞄時間的目的。

【發明內容】

本發明之主要目的，係提出一種畫素驅動電路及其驅動方法與應用，其係利用多個薄膜電晶體以做為控制液晶顯示裝置內之電容的開關，同時配合上時序電路驅動的模式，以使得薄膜電晶體液晶顯示裝置可在較短的掃瞄時間下實現色彩序列驅動法。

本發明之另一目的，係提出一種畫素驅動電路及其驅動方法與應用，其係使得薄膜電晶體液晶顯示裝置在較短的掃瞄時間下，可相對提高發光效率、降低元件功率消耗等效能。

為達上述之目的，本發明提供一種畫素驅動電路及其驅動方法，在本發明所提供之畫素驅動電路中，係主要利用三個開關單元以做為畫素驅動儲存單元與畫素驅動單元作動的開關，其中，第一開關單元、第二開關單元、第三開關單元係分別為第一薄膜電晶體、第二薄膜電晶體、第三薄膜電晶體，而儲存單元與畫素驅動單元則係分別為儲存電容與液晶電容，因此，一第一薄膜電晶體，其一端係耦接於資料驅動線、另一端係耦接一儲存電容，且其閘極則係耦接於掃瞄驅動線；而一第二薄膜電晶體之一端係與儲存電容耦接、另一端則係與一液晶電容耦接，且其閘極係與電荷傳遞線耦接；而第三薄膜電晶體之一端與液晶電容耦接、另一端係與電荷傳遞線耦接，且其閘極則係與對向電極電壓線耦接。

而以上述之本發明所提供的畫素驅動電路為基礎架構，本發明更同時提出一種畫素驅動方法，其係包括以下步驟，首先，根據一掃瞄訊號以啟動一第一薄膜電晶體；接續，透過已開啟之第一薄膜電晶體來傳遞一資料訊號使驅動儲存電容進行充電；接續，啟動一第三薄膜電晶體以傳遞一電壓輸出訊號，使液晶電容進行放電，直至液晶電容內之電壓值趨近於預設的放電電壓值；接續，啟動第二薄膜電晶體以傳遞一電壓輸入訊號至液晶電容內，以使得液晶電容可利用儲存電容內的電荷轉移以進行充電，直至液晶電容內之電壓值趨近至預設的充電電壓值為止；最後，藉由已具有足夠電荷之液晶電容以啟動相對應之畫素的作動。

另外，亦同時將本發明所提出之畫素驅動電路應用至一顯示裝置內，此顯示裝置則包括有一背光模組以及一液晶顯示面板，其中，此液晶顯示面板的畫素驅動電路則係與上述之畫素驅動電路相同，且當液晶顯示面板中的儲存電容以及液晶電容正在進行充、放電的同時，背光模組之光源係不會進入至此液晶顯示面板內，直到第二薄膜電晶體與第三薄膜電晶體完成液晶電容的電荷轉移後，背光模組之光源才會進入至液晶顯示面板內。

底下藉由具體實施例配合所附的圖式詳加說明，當更容易瞭解本發明之目的、技術內容、特點及其所達成之功效。

【實施方式】

為了改善薄膜電晶體液晶顯示器在應用色彩序列驅動法以進行色彩控制之效率，本發明係提出一種畫素驅動電路及其驅動方法與應用，藉由特殊的電路設計與時序，以縮短薄膜電晶體液晶顯示器在進行每一次的掃瞄所需耗費的時間。以下，係完整且詳細地揭露本發明之實施態樣，同時佐

以圖式以使本發明之精神可更加明確化。

首先，請參考第三圖所示，其係為本發明之其中一種畫素驅動電路之架構示意圖，在此畫素驅動電路架構中，係包括有四條驅動線 20、22、24、26，分別為資料驅動線 22、掃瞄驅動線 20、電荷傳遞線 26 以及對向電極電壓線(Vcom)24，其中，在一具有複數個畫素的畫素陣列中，掃瞄驅動線 20 係產生一掃瞄訊號以用來選取其中特定的一列畫素，而資料驅動線 22 則是在此列畫素中，依序提供相對應之畫素所需之資料訊號，就第三圖中的畫素驅動電路而言，對於此一畫素的驅動，其係藉由一第一薄膜電晶體 30、一第二薄膜電晶體 32 以及一第三薄膜電晶體 34 以做為驅動畫素的開關，其中，第一薄膜電晶體 30 之一端係耦接在資料驅動線 22、另一端則係與一儲存電容 40 耦接，且第一薄膜電晶體 30 的閘極係耦接在掃瞄驅動線 20，而第二薄膜電晶體 32 之一端係與儲存電容 40 耦接、另一端則係與一液晶電容 42 耦接，且其閘極係與電荷傳遞線 26 耦接；而第三薄膜電晶體 34 之一端與液晶電容 42 耦接、另一端係與電荷傳遞線 26 耦接，且其閘極則係與對向電極電壓線 24 耦接。

因此，根據上述的畫素驅動電路架構可知，在選定特定的掃瞄列後，藉由掃瞄驅動線 20 以開啟第一薄膜電晶體 30，並再藉由資料驅動線 22 以傳入一資料訊號至第一薄膜電晶體 30 中，使第一薄膜電晶體 30 以對與其耦接的儲存電容 40 進行充電，再藉由對向電極電壓線 24 以開啟與其耦接的第三薄膜電晶體 34，並且透過第三薄膜電晶體 34 以對與其耦接的液晶電容 42 進行放電，以使得下一步驟充入液晶電容 42 的電荷量可根據不同的需求

以充入適當量的電荷，最後，再藉由電荷傳遞線 26 以開啟與其耦接的第二薄膜電晶體 32，並且透過第二薄膜電晶體 32 以將儲存於儲存電容 40 內的電荷轉移至呈現空乏的狀態的液晶電容 42 內，以使液晶電容 42 在電荷轉移完成後，其最終電壓可到達預設的充電電壓值，呈現為飽和電壓的狀態。

基於上述的電路作動可知，第一薄膜電晶體 30 係同時耦接在資料驅動線 22 與掃描驅動線 20，以做為啟動整個畫素驅動操作的起始開關，同時，亦扮演著對儲存電容 40 進行充電的角色；第三薄膜電晶體 34 係主要用以驅使液晶電容 42 進行放電，因此第三薄膜電晶體 34 係耦接至對向電極電壓線 24；第二薄膜電晶體 32 則主要用以使得以儲存在儲存電容 40 中的電荷可轉移至液晶電容 42 內，因此第二薄膜電晶體 32 係耦接至電荷傳遞線 26。也因此，除了上述第三圖中所提供的畫素驅動電路架構外，本發明之畫素驅動電路亦可依據上述的電路耦接關係，以將各個元件進行不同的電行連接方式，以第四圖為例，其係為本發明之另一種畫素驅動電路的架構示意圖，相同地，第一薄膜電晶體 30 亦用來啟動整個畫素的驅動操作，且同時可以對儲存電容 40 進行充電的操作，第三薄膜電晶體 34 與第二薄膜電晶體 32 亦分別先後用來對液晶電容 42 進行放電與充電的操作，惟，在實際的應用中，除了上述所提出的兩種電路拓撲外，只要能夠達成此一功能的畫素驅動電路皆可視為本發明之範圍，由於電路的設計相當多變，於此將不一一贅述。

而同時本發明亦根據所提出的畫素驅動電路，係提出一種畫素驅動方法，其作動的流程步驟係如第五圖所示，且相對應於第五圖之流程步驟的

時序圖則係如第六圖所示，請同時參考第三圖、第五圖與第六圖所示，在步驟 S10 中，根據來自掃描驅動線 20 的掃描訊號以開啟第一薄膜電晶體 30；在步驟 S12 中，透過已開啟之第一薄膜電晶體 30 以傳遞來自資料驅動線 22 的資料訊號，使得耦接於第一薄膜電晶體 30 之儲存電容 40 開始進行充電；在步驟 S14 中，啟動第三薄膜電晶體 34，並透過已開啟之第三薄膜電晶體 34 以傳遞來自對向電極電壓線 24 的電壓輸出訊號，以使與第三薄膜電晶體 34 耦接之液晶電容 42 進行放電，且放電的過程係至液晶電容 42 之電壓值趨近於預設的放電電壓值為止；在步驟 S16 中，啟動第二薄膜電晶體 32，並透過已開啟之第二薄膜電晶體 32 以傳遞來自電荷傳遞線 26 的電壓輸入訊號，以使得儲存在儲存電容 40 內的電荷可藉由已導通的第二薄膜電晶體 32 以轉移至液晶電容 42 內，直至液晶電容 42 內之電壓值趨近於預設的充電電壓值為止；最後，在步驟 S18 中，利用電壓趨近飽和之液晶電容 42，以啟動相對應之畫素進行作動。

此外，本發明亦提出一種薄膜電晶體液晶顯示裝置，其係利用上述之畫素驅動電路架構以做為驅動畫素的模式，在此薄膜電晶體液晶顯示裝置中係包括背光模組以及液晶顯示面板，其中，背光模組係用來提供光源至液晶顯示面板內，以使影像可完整地呈現，且在本發明之薄膜電晶體液晶顯示裝置中的液晶顯示面板係包括有一液晶驅動單元與一液晶顯示單元，在液晶驅動單元內係包括複數畫素驅動電路、複數電源管理電路與色彩驅動電路，而其中的畫素驅動電路係如上述第三圖或第四圖所示之電路拓樸架構，簡言之，在此畫素驅動電路中，其係利用三個薄膜電晶體 30、32、34

以分別與資料驅動線 22、掃瞄驅動線 20、電荷傳遞線 26、對向電極電壓線 24、儲存電容 40、以及液晶電容 42 進行耦接，並且在掃瞄驅動線 20、資料驅動線 22 輸入相對應之訊號以開啟第一薄膜電晶體 30，並藉由第一薄膜電晶體 30 以對與其耦接之儲存電容 40 進行充電，再透過對向電極電壓線 24 開啟第三薄膜電晶體 34 後，以使與第三薄膜電晶體 34 耦接之液晶電容 42 進行放電，當此液晶電容 42 放電至預設的放電電壓值後，再利用電荷傳遞線 26 以開啟第二薄膜電晶體 32，使具有預設放電電壓值的液晶電容 42 可藉由已儲存有電荷的儲存電容 40 以將電荷傳遞至液晶電容 42 內，直至液晶電容 42 內的電壓值趨近於預設的充電電壓值為止；另外，在上述的畫素驅動過程中，當第三薄膜電晶體 34 開啟以使液晶電容 42 開始放電、第二薄膜電晶體 32 開啟以使液晶電容 42 開始充電，直到液晶電容 42 完成充電時，背光模組的光源並不會進入至液晶顯示面板內，換言之，直到液晶驅動單元內的液晶電容 42 充飽電並啟動相對應之畫素後，背光模組的光源始係進入至液晶顯示面板內中，經由液晶顯示面板中的液晶驅動單元與液晶顯示單元相互的配合，以使影像得以完整地呈現在液晶顯示面板上。

綜合上述之畫素驅動電路及其驅動方法與應用之液晶顯示裝置可知，其係利用三個薄膜電晶體以做為單一畫素之開關控制，不但可以有效簡化電路的設計、縮短色彩序列驅動法所需的掃瞄時間外，對於液晶電容而言，更因為液晶電容可根據不同產品需求以放電至一預設放電電壓值的狀態下，透過已預先儲存電荷之儲存電容來進行充電，可使得充入液晶電容的電荷量可再根據不同的預設放電電壓值以對液晶電容進行充電，以使液晶

電容最終的電壓值可達到預設充電電壓值，避免過度充電或是充電不足的問題，也因此大幅改善了畫素所呈現出的色彩飽和度、對比性…等等顯示的特性。

以上所述係藉由實施例說明本發明之特點，其目的在使熟習該技術者能瞭解本發明之內容並據以實施，而非限定本發明之專利範圍，故，凡其他未脫離本發明所揭示之精神所完成之等效修飾或修改，仍應包含在以下所述之申請專利範圍中。

【圖式簡單說明】

第一圖為習知液晶顯示裝置之薄膜電晶體陣列之電路示意圖。

第二圖為習知液晶顯示裝置中單一薄膜電晶體之電路示意圖。

第三圖為本發明之其中一種畫素驅動電路之架構示意圖。

第四圖為本發明之另一種畫素驅動電路的架構示意圖。

第五圖為本發明之一種畫素驅動方法的步驟流程圖。

第六圖為相對應於第五圖之流程步驟的時序圖。

【主要元件符號說明】

10 畫素	12 薄膜電晶體
14 畫素電極	
20 掃描驅動線	22 資料驅動線
24 對向電極電壓線	26 電荷傳遞線
30 第一薄膜電晶體	32 第二薄膜電晶體
34 第三薄膜電晶體	40 儲存電容
42 液晶電容	

十、申請專利範圍：

1. 一種畫素驅動電路，其係應用在一液晶顯示面板之一畫素中，該畫素驅動電路係包括：

一第一開關單元，其係與一資料驅動線、一掃瞄驅動線、一儲存單元耦接，該第一開關單元係用以對該儲存單元進行充電；

一第二開關單元，其係與該儲存單元、一電荷傳遞線、一畫素驅動單元耦接，藉由該第二開關單元以利用儲存於該儲存單元內之電荷以對該畫素驅動單元進行充電；

一第三開關單元，其係與一對向電極電壓線(Vcom)、該電荷傳遞線、該畫素驅動單元耦接，該第三開關單元係藉由該對向電極電壓線以開啟，並且對該畫素驅動單元進行放電；以及

一單元電極，其係根據該畫素驅動單元之電壓值來驅動該單元電極，以決定相對應於該單元電極之該畫素的作動。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之畫素驅動電路，其中，該資料驅動線係傳送一資料訊號至該第一開關單元，並依據該資料訊號以對耦接於該第一開關單元之該儲存單元進行充電。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之畫素驅動電路，其中，該掃瞄驅動線係傳送一掃瞄訊號至該第一開關單元，以控制該第一開關單元之啟動或關閉。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之畫素驅動電路，其中，該電荷傳遞線係傳送一電壓輸入訊號至該第二開關單元，並依據該電壓輸入訊號以對耦接於該第二開關單元之該畫素驅動單元進行充電。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之畫素驅動電路，其中，該對向電極電壓線係傳送一電壓輸出訊號至該第三開關單元，並依據該電壓輸出訊號以對耦接於該第三開關單元之該畫素驅動單元進行放電。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之畫素驅動電路，其中，該第一開關單元係選自電晶體或薄膜電晶體。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之畫素驅動電路，其中，該第二開關單元係選自電晶體或薄膜電晶體。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之畫素驅動電路，其中，該第三開關單元係選自電晶體或薄膜電晶體。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之畫素驅動電路，其中，該儲存單元係為儲存電容。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之畫素驅動電路，其中，該畫素驅動單元係為液晶電容。
11. 如申請專利範圍第 1 項所述之畫素驅動電路，其中，該單元電極係為透明導電電極。
12. 如申請專利範圍第 1 項所述之畫素驅動電路，其中，該液晶顯示面板係藉由一背光模組以提供光源。
13. 如申請專利範圍第 12 項所述之畫素驅動電路，其中，該背光模組所提供之光源是否進入至該液晶顯示面板內係決定於該畫素驅動單元之電壓值是否已達到預設充電電壓值。
14. 一種畫素驅動電路之驅動方法，其係用以驅動一液晶顯示面板之畫素，

該畫素驅動電路係包括一第一開關單元，其係耦接於一資料驅動線、一掃瞄驅動線與一儲存單元，一第二開關單元，其係耦接於該儲存單元、一電荷傳遞線、一畫素驅動單元，一第三開關單元，其係耦接於一對向電極電壓線、該電荷傳遞線、該畫素驅動單元，且該資料驅動線係用以傳遞資料訊號、該掃瞄驅動線係用以傳遞掃瞄訊號、該電荷傳遞線係用以傳遞電壓輸入訊號、該對向電極電壓線係用以傳遞電壓輸出訊號；該畫素驅動方法係包括下列步驟：

致能該掃瞄驅動線；

輸入該資料訊號至該資料驅動線以驅動該儲存單元進行充電；

失能該掃瞄驅動線；

致能該對向電極電壓線；

輸入該電壓輸出訊號以使該畫素驅動單元進行放電；

失能該對向電極電壓線；

致能該電荷傳遞線；

輸入該電壓輸入訊號以使該畫素驅動單元進行充電；以及

失能該電荷傳遞線。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述之畫素驅動方法，其中，輸入該電壓輸出訊號以使該畫素驅動單元進行放電至該畫素驅動單元之電壓值趨近於預設放電電壓值為止。

16. 如申請專利範圍第 14 項所述之畫素驅動方法，其中，輸入該電壓輸入訊號以使該畫素驅動單元進行充電係透過該儲存單元內之電荷轉移以實

現。

17. 如申請專利範圍第 14 項所述之畫素驅動方法，其中，輸入該電壓輸入訊號以使該畫素驅動單元進行充電至該畫素驅動單元之電壓值趨近於預設充電電壓值為止。

18. 如申請專利範圍第 14 項所述之畫素驅動方法，其中，該液晶顯示面板係接收來自一背光模組所提供之光源。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之畫素驅動方法，其中，自致能該對向電極電壓線至失能該電荷傳遞線為止，該背光模組之光源係未進入至該液晶顯示面板內。

20. 如申請專利範圍第 18 項所述之畫素驅動方法，其中，失能該電荷傳遞線後，該背光模組之光源係進入至該液晶顯示面板內。

21. 一種液晶顯示裝置，其係包括：

一背光模組，其係利用一光源以提供光線；以及

一液晶顯示面板，其係接收來自該背光模組所提供之該光源，該液晶顯示面板係包括：

一液晶驅動單元，其係包括複數畫素驅動電路、複數電源管理電路與色彩驅動電路，而每一該畫素驅動電路係包括：

一第一開關單元，其係與一資料驅動線、一掃瞄驅動線、一儲存單元耦接，該第一開關單元係用以對該儲存單元進行充電；

一第二開關單元，其係與該儲存單元、一電荷傳遞線、一畫素驅動單元耦接，藉由該第二開關單元以利用儲存於該儲存單元內

之電荷以對該畫素驅動單元進行充電；

一第三開關單元，其係與一對向電極電壓線、該電荷傳遞線、該畫素驅動單元耦接，該第三開關單元係藉由該對向電極電壓線以開啟，並且對該畫素驅動單元進行放電；以及

一單元電極，其係根據該畫素驅動單元之電壓值來驅動該單元電極，以決定相對應於該單元電極之該畫素的作動；以及

一液晶顯示單元，其係具有複數光學元件與一液晶單元，該液晶單元係透過該液晶驅動單元之驅動以進行旋轉，並同時配合來自該背光模組之該光源在經過該些光學元件後以完成影像之顯示。

22. 如申請專利範圍第 21 項所述之液晶顯示裝置，其中，該資料驅動線係傳送一資料訊號至該第一開關單元，並依據該資料訊號以對耦接於該第一開關單元之該儲存單元進行充電。

23. 如申請專利範圍第 21 項所述之液晶顯示裝置，其中，該掃描驅動線係傳送一掃描訊號至該第一開關單元，以控制該第一開關單元之啟動或關閉。

24. 如申請專利範圍第 21 項所述之液晶顯示裝置，其中，該電荷傳遞線係傳送一電壓輸入訊號至該第二開關單元，並依據該電壓輸入訊號以對耦接於該第二開關單元之該畫素驅動單元進行充電。

25. 如申請專利範圍第 21 項所述之液晶顯示裝置，其中，該對向電極電壓線係傳送一電壓輸出訊號至該第三開關單元，並依據該電壓輸出訊號以對耦接於該第三開關單元之該畫素驅動單元進行放電。

26. 如申請專利範圍第 21 項所述之液晶顯示裝置，其中，該第一開關單元係選自電晶體或薄膜電晶體。

27. 如申請專利範圍第 21 項所述之液晶顯示裝置，其中，該第二開關單元係選自電晶體或薄膜電晶體。

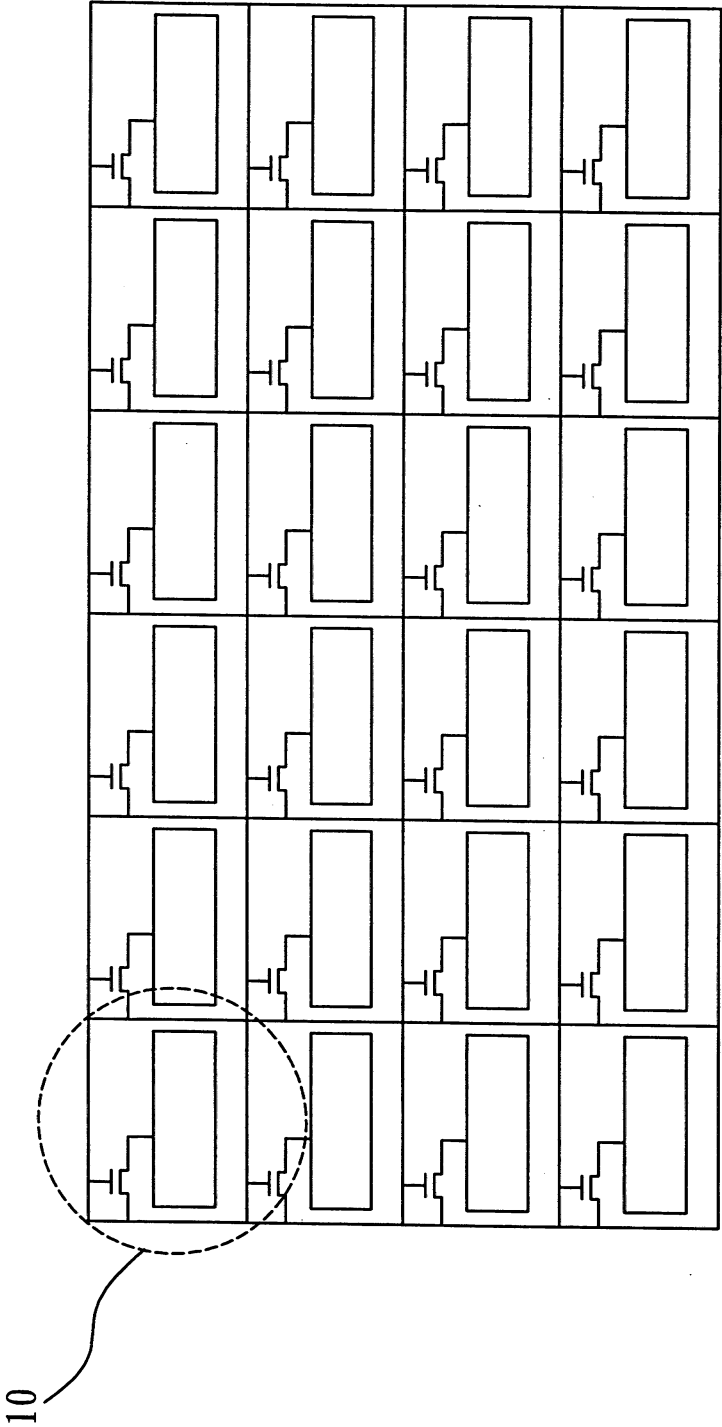
28. 如申請專利範圍第 21 項所述之液晶顯示裝置，其中，該第三開關單元係選自電晶體或薄膜電晶體。

29. 如申請專利範圍第 21 項所述之液晶顯示裝置，其中，該儲存單元係為儲存電容。

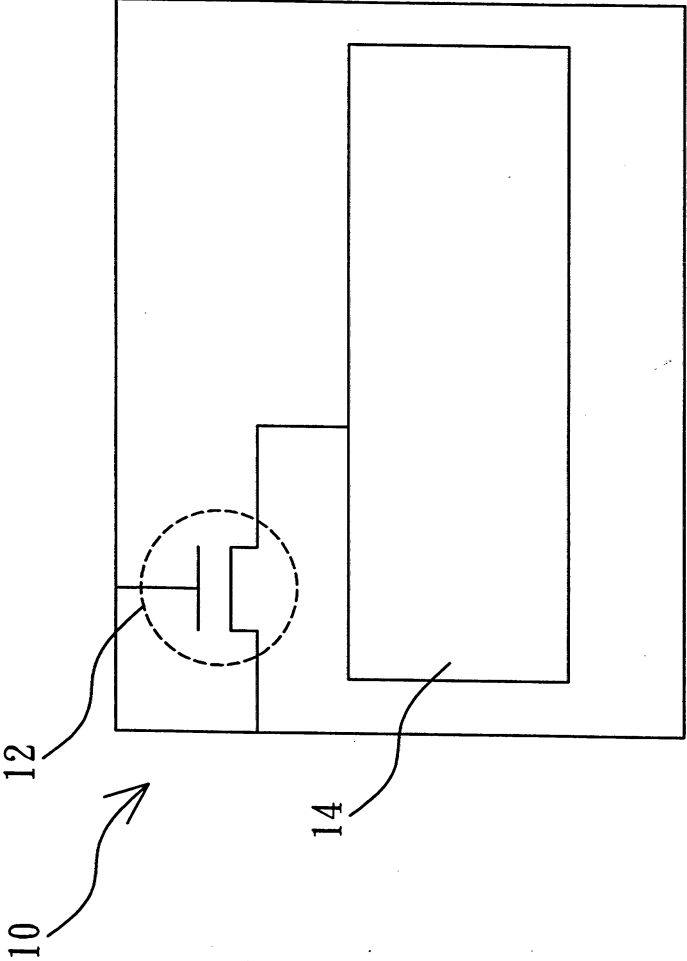
30. 如申請專利範圍第 21 項所述之液晶顯示裝置，其中，該畫素驅動單元係為液晶電容。

31. 如申請專利範圍第 21 項所述之液晶顯示裝置，其中，該單元電極係為透明導電電極。

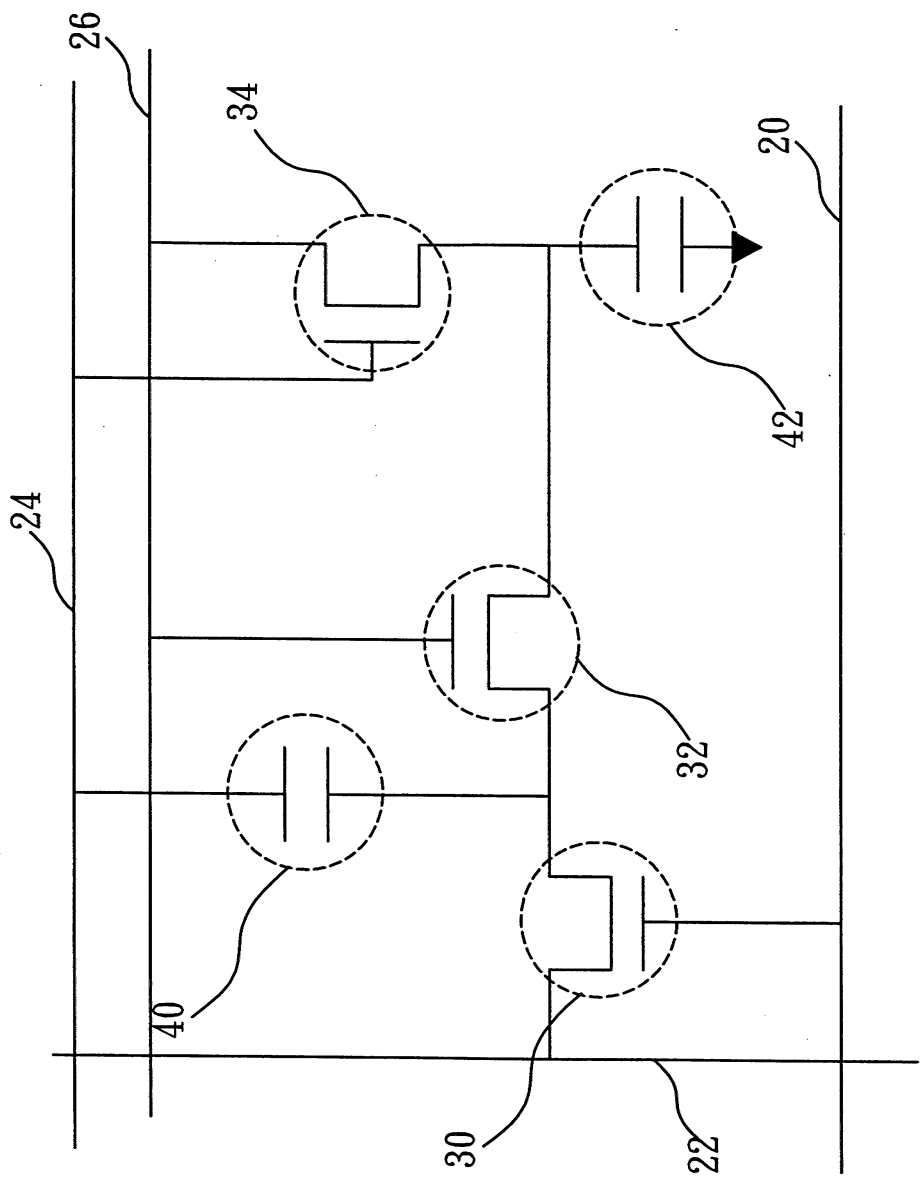
32. 如申請專利範圍第 21 項所述之液晶顯示裝置，其中，該背光模組中之該光源是否進入至該液晶顯示面板內係決定於該畫素驅動單元之電壓值是否已達到預設充電電壓值。



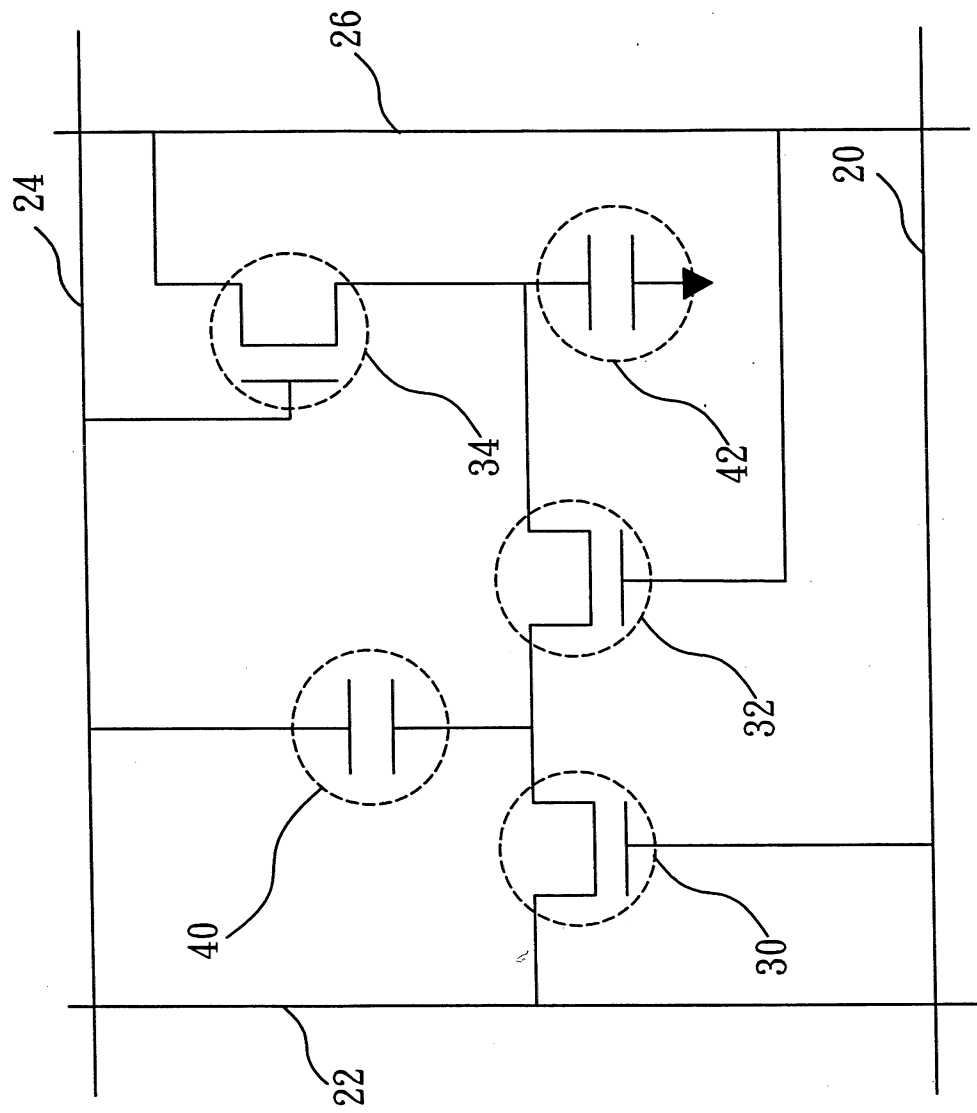
第一圖(先前技術)



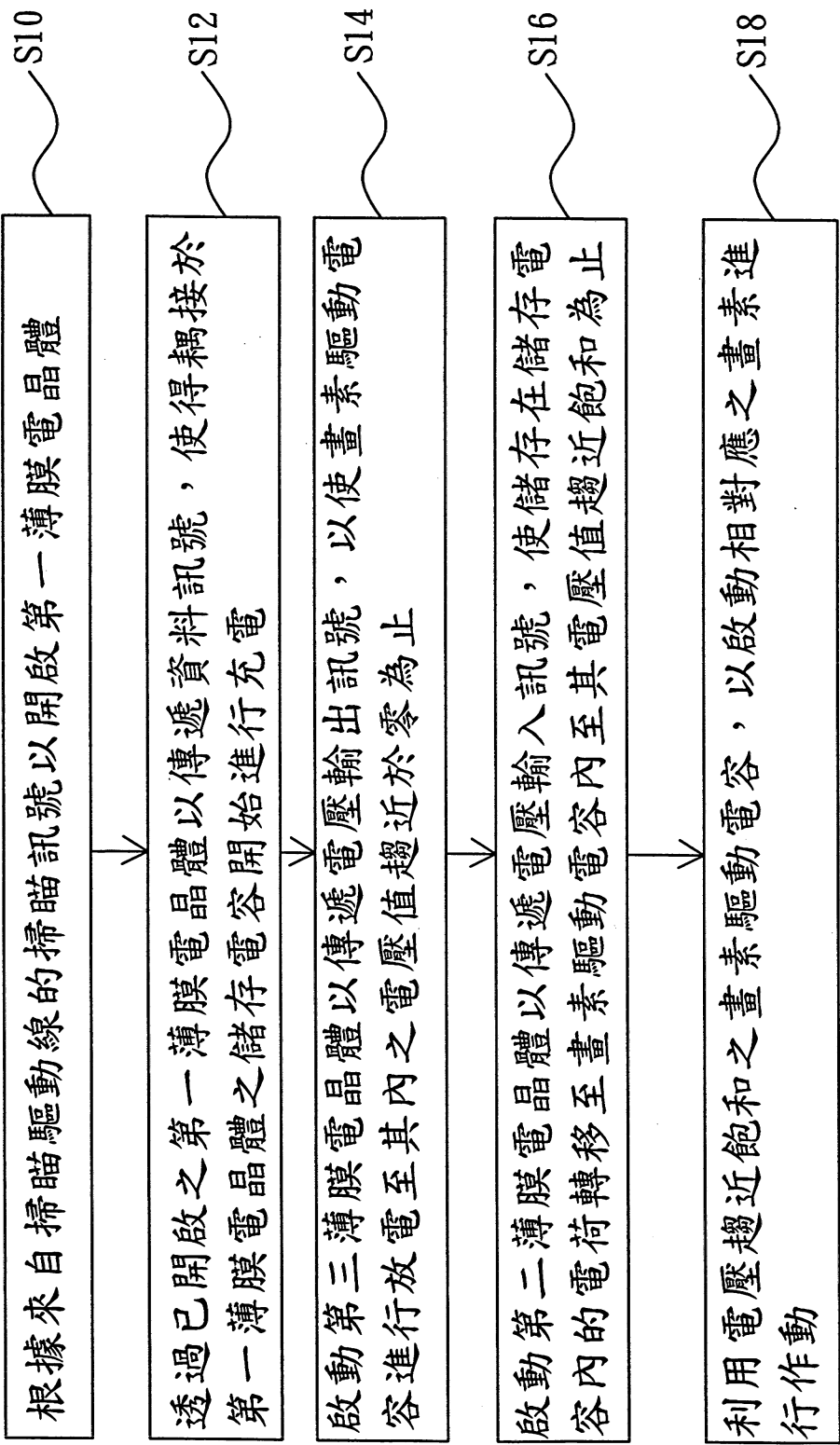
第二圖(先前技術)



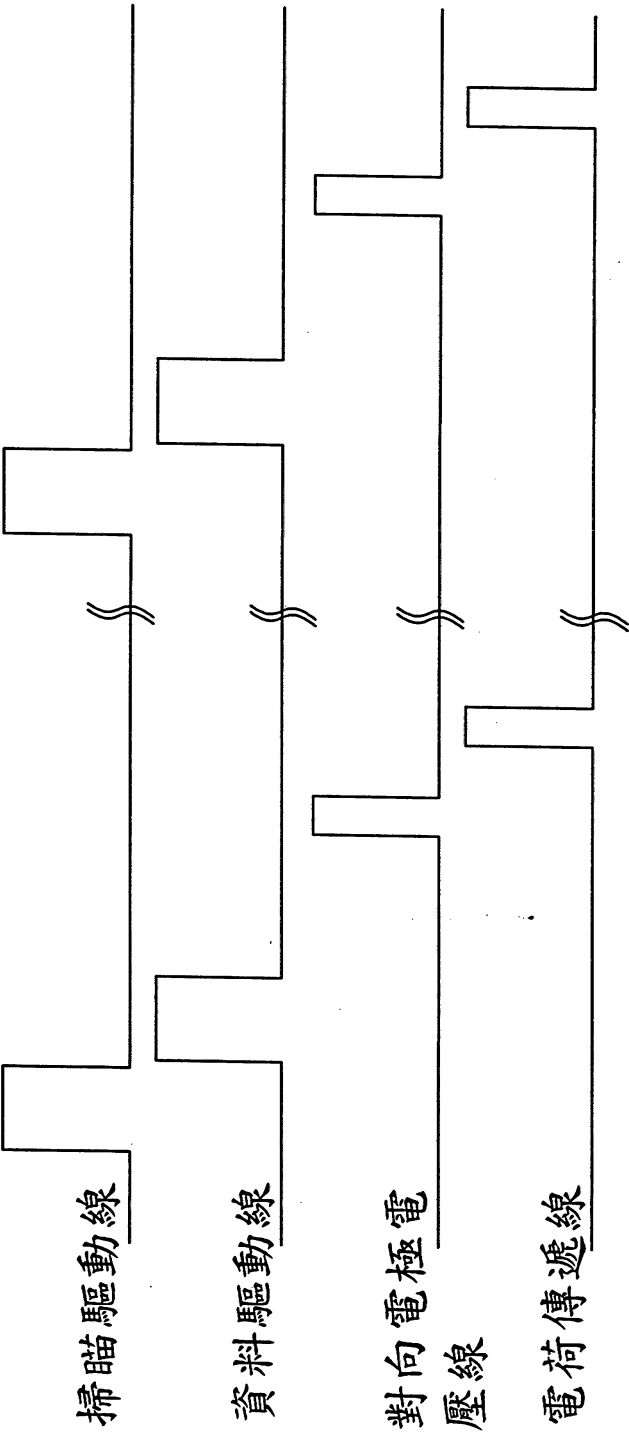
第三圖



第四圖



第五圖



第六圖