

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，※記號部份請勿填寫)

※申請案號：P313320P

※申請日期：P3-11-1

※IPC 分類：G09G3/28 (2006.01)

G09F9/313

一、發明名稱：(中文/英文)

驅動電漿顯示面板之方法

METHOD OF DRIVING A PLASMA DISPLAY PANEL

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

LG 電子股份有限公司/LG Electronic, Inc.

代表人：(中文/英文)

金雙秀/Ssang Su KIM

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國漢城特別市永登浦區汝矣島洞 20 番地

20, Yoido-dong, Youngdungpo-gu Seoul, Republic of Korea

國籍：(中文/英文)

大韓民國/ Republic of Korea

三、發明人：(共1人)

姓名：(中文/英文)

韓正觀/HAN, JUNG GWAN

國籍：(中文/英文)

大韓民國/ Republic of Korea

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：

韓國、2003 年 11 月 3 日、10-2003-0077272

☐ 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種電漿顯示面板，更明確地說，係有關於用於驅動電漿顯示面板(plasma display panel)的方法。

【先前技術】

電漿顯示面板(在下文中，簡稱為‘PDP’)係利用一種惰性混合氣體，例如氦氣(He)加氙氣(Xe)、氖氣(Ne)加氙氣(Xe)或氦氣(He)加氖氣(Ne)加氙氣(Xe)，使其放電後，所產生波長為 147 nm 的紫外光射線，並利用此紫外射線照射一種磷光材料，藉以顯示包括字元與圖形的畫面。此種 PDP 可輕易作成薄膜與大尺寸的形式，且隨著近來的技術進步，其可供應改善程度相當高的畫面品質。特別是，三-電極 AC 表面放電型 PDP 具有降低驅動電壓和產品壽命較長的優點，這是因為放電情況下在表面累積的壁電荷(wall charges)降低了放電所需的電壓，並且保護電極不受放電引起的飛濺所影響。

第一圖表示習知技術中的三-電極 AC 表面放電型 PDP 的放電單元結構的透視圖。

參考第一圖，三-電極 AC 表面放電型 PDP 的放電單元(discharge cell)包括設於一上基板(upper substrate)10 的下表面上的一掃描電極(scan electrode)30Y 和維持電極(sustain electrode) 30Z，以及

設於一下基板(lower substrate)18 上的定址電極(address electrode) 20X。

該掃描電極 30Y 包括一透明電極(transparent electrode) 12Y，以及一置於該透明電極邊緣側的金屬匯流排電極(metal bus electrode) 13Y，其線寬小於透明電極 12Y 的線寬。該維持電極 30Z 包括一透明電極 12Z，以及一置於該透明電極邊緣側的金屬匯流排電極 13Z，其線寬小於透明電極 12Z 的線寬。通常由銦錫氧化物(indium tin oxide, ITO)製成的透明電極 12Y 與 12Z，係形成在上基板 10 的下表面上。通常由鉻(Cr)製成的金屬匯流排電極 13Y 與 13Z，係形成在透明電極 12Y 與 12Z 上，並用以減少具有高電阻的透明電極 12Y 與 12Z 所引起的電壓降(voltage drop)。在其上設有彼此平行的掃描電極 30Y 和維持電極 30Z 之上基板 10 的下表面上，層疊有一上介電層(upper dielectric layer) 14 和一保護層(protective layer) 16。在電漿放電期間所產生的壁電荷累積於上介電層 14 上。保護層 16 用以保護上介電層 14 不受在電漿放電期間引起的飛濺(sputtering)所影響，並改進次級電子輻射(secondary electron emission)的效率。通常以氧化鎂(MgO)製成保護層 16。定址電極 20X 形成在掃描電極 30Y 與維持電極 30Z 交叉的方向上。下介電層(lower dielectric layer)22 和阻隔壁(barrier ribs)24 形成於可形成定址電極 20X 的下基板 18 上。阻隔壁 24 以平行於定址電極 20X 的方式

形成，物理性劃分放電單元，從而防止來自相鄰單元漏電的放電所產生的紫外線和可見光。磷光層(phosphor layer)²⁶ 由電漿放電期間產生的紫外線所激發，以產生紅色、綠色和藍色可見光中的任一種。用以供應氣體放電的惰性混合氣體，例如氬氣加氙氣、氖氣加氙氣或氬氣加氖氣加氙氣，被注入在上基板 10 與阻隔壁 24 之間，和下基板 18 與阻隔壁 24 之間定義的放電單元之放電空間。

此三-電極 AC 表面放電型 PDP 係將一畫面(frame) 分為複數個含不同發射數量的子圖場(sub-field)來驅動，以實現影像的灰階。將每個子圖場分為一用於均勻產生放電的重設周期(reset period)，一用於選擇放電單元的定址周期(address period)，以及一用於根據放電數量實現灰階的維持周期(sustain period)。如果希望以 256 灰階顯示圖像，需將對應於 1/60 秒的畫面周期(16.67ms) 分為八個子圖場 SF₁ 到 SF₈，如第二圖所示。每個子圖場 SF₁ 到 SF₈ 被細分為重設周期、定址周期和維持周期。每個子圖場 SF₁ 到 SF₈ 的重設周期和定址周期是相同的子圖場，而在每個子圖場中，維持周期與其放電數量的頻率係以 2^n ($n=0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$) 的比率增強。因為每一子圖場中的維持周期的變化，而能實現圖像的灰階。

根據由定址放電所選的放電單元是否發射光線，驅動 PDP 的方法主要被分類為選擇性寫入模式(selective

writing mode) 和 選擇性消除模式(selective erasing mode)。

在選擇性寫入模式中，在重設周期期間關閉整個單元，並在定址周期期間選擇被開啟的開啟單元。再者，在選擇性寫入模式中，由定址放電選擇之開啟單元的放電在維持周期期間被維持著，以便顯示影像。

在選擇性消除模式中，在重設周期期間開啟整個單元，並在定址周期期間選擇被關閉的關閉單元。再者，在選擇性消除模式中，除了由定址放電選擇之關閉單元外，開啟單元的放電在維持周期期間被維持著，以便顯示影像。

選擇性寫入模式有一優點，在於其灰階表示的範圍較選擇性消除模式為寬，但其缺點在於定址周期比選擇性消除模式長。相反地，選擇性消除模式的優點在於可以進行高速驅動，但是其缺點在於，因為在非顯示周期的重設周期期間開啟整個單元，對比性比選擇性寫入模式為差重設。

所謂的「SWSE 模式」，係具有比選擇性寫入模式和選擇性消除模式更好的優點，並已公開於韓國專利申請案號為 10-2000-0012669、10-2000-0053214、10-2001-0003003、10-2001-0006492、10-2002-0082512、10-2002-0082513 與 10-2002-0082576 中，以上均由本發明的申請人所申請。

在這個 SWSE 模式中，一個畫面周期(frame period)

包括複數個選擇性寫入子圖場(selective writing sub-fields)，其含有被選擇的開啟單元來顯示影像子圖場，以及複數個選擇性消除子圖場(selective erasing sub-field)，其含有被選擇的關閉單元來顯示圖影像子圖場。

第三圖表示以 SWSE 模式驅動的 PDP 驅動波形。

參閱第三圖，在一般的 SWSE 模式中一畫面包括一具有一或多個子圖場的選擇性寫入子圖場 WSF，以及一具有一或多個子圖場的選擇性消除子圖場 ESF。

選擇性寫入子圖場 WSF 包括一 m (其中， m 是大於 0 的正整數) 個子圖場 SF_1 到 SF_m 。除了第 m 個子圖場 SF_m 外，第一個到第 $m-1$ 個子圖場 SF_1 到 SF_{m-1} 的每一個被分為重設周期，其係用以在整個螢幕的單元中，使壁電荷均勻地形成穩定數量，一使用寫入放電來選擇開啟單元的選擇性寫入定址周期(在下文中，簡稱為“寫入定址周期”)，一在所選之開啟單元中引起維持放電的維持周期，以及在維持放電後，用以消除該單元內之壁電荷的一消除周期。成為選擇性寫入子圖場 WSF 之最後一個子圖場的第 m 個子圖場，被分為重設周期、寫入定址周期和維持周期。

在選擇性寫入子圖場 WSF 的重設周期中，一斜升波形 RPSU，其電壓可上升到設定電壓 V_{setup} ，同時被施加到所有掃描電極線 Y。同時，將 0 伏特的電壓或接地電壓 GND 施加到維持電極線 Z 和定址電極線 X。該

斜升波形(ramp-up waveform) RPSU 使得在整個螢幕的單元中，於掃描電極線 Y 與定址電極線 X 之間，和在掃描電極線 Y 與維持電極線 Z 之間發生無光放電。利用該設定放電的裝置，正(+)極的壁電荷在定址電極線 X 和維持電極線 Z 上累積，而負(-)極的壁電荷在掃描電極線 Y 上累積。

在斜升波形 RPSU 之後，將從低於設定電壓 V_{setup} 的正極性的電壓開始下降的下斜之斜降波形 RPSD 施加到掃描電極線 Y。同時，將 DC 偏壓 D_{cbias} 施加到維持電極線 Z。由於在斜降波形 RPSD 與 DC 偏壓斜升之間的電壓差值，使得在掃描電極線 Y 和維持電極線 Z 之間產生無光放電。另外，在斜降波形 RPSD 下降的周期期間內，掃描電極線 Y 和定址電極線 X 之間也產生無光放電。透過斜降波形 RPSD 的撤除放電(set-down discharge)消除多餘壁電荷，其係無法對定址放電有貢獻之斜升波形 RPSU 所產生的電荷。也就是說，斜降波形 RPSD 是作為設定穩定的寫入定址之啟始條件。

在選擇性寫入子圖場 WSF 的寫入定址周期中，將下降至負極性的寫入掃描電壓 $-V_{yw}$ 的寫入掃描脈衝(writing scan pulse)SWSCN，循序施加到掃描電極線 Y，並同時將寫入資料脈衝(write data pulse)SWD 施加到定址電極線 X，使得寫入掃描脈衝 SWSCN 可同步化。當寫入掃描脈衝 SWSCN 與寫入資料脈衝 SWD 之間的電壓差值，與先前在單元中累積的壁電荷被累加

時，寫入放電在施加寫入資料脈衝 SWD 的開啟單元中產生。寫入放電使得正極性的壁電荷在掃描電極線 Y 上累積，且負極性的壁電荷在維持電極線 Z 和定址電極線 X 上累積。如此形成的壁電荷用於降低外部電壓，在維持周期期間用以產生維持放電，亦即維持電壓。

在選擇性寫入子圖場 WSF 的維持周期中，將維持脈衝 SUSPy、SUSPz 交替地施加到掃描電極線 Y 和維持電極線 Z。不論何時以此種方式施加維持脈衝 SUSPy、SUSPz 時，在寫入定址周期期間，於產生寫入放電的開啟單元中均產生維持放電。同時，在選擇性寫入子圖場 WSF 的最後子圖場 SF_m 中，維持脈衝 SUSPY 具有比先前供應之維持脈衝 SUSPy、SUSPz 更寬的寬度，以致進一步啟動最後的維持放電。

在產生最後的維持放電之後，除了選擇性寫入子圖場 WSF 最後一個子圖場 SF_m 外的第一個到第 m-1 個子圖場 SF₁ 到 SF_{m-1} 之消除周期期間，將電壓逐漸升高至維持電壓(V_s)的消除傾斜波形(erase ramp waveform) ERS 施加到維持電極線 Z。當在開啟單元中產生微弱的消除放電時，該消除傾斜波形 ERS 可使維持放電產生的壁電荷被消除。相反地，在選擇性寫入子圖場 WSF 的最後一個子圖場 SF_m 中產生最後的維持放電之後，其無需任何消除信號，即可傳至選擇性消除子圖場 ESF 的第一個子圖場 SF_{m+1}。結果，僅於下一個子圖場是選擇性寫入子圖場時，具有此消除功能的消除傾斜波形

ERS 或消除電壓(或波形)才會被排列在相應的子圖場中。

選擇性消除子圖場 ESF 包括 $n-m$ 個(其中, n 是大於 m 的正整數)子圖場 SF_{m+1} 到 SF_n 。第 $m+1$ 個到第 n 個子圖場 SF_{m+1} 到 SF_n 中的每一個被分為用以選擇使用消除放電之關閉單元的選擇性消除定址周期(在下文中, 簡稱為"消除定址周期"), 以及在開啟單元中用以產生維持放電的維持周期。

在選擇性消除子圖場 ESF 的定址周期中, 將下降到負極性的消除掃描電壓 $-V_{ye}$ 的消除寫入掃描脈衝(erase writing scan pulse) SWSCN 循序施加到掃描電極線 Y。同時, 將與消除掃描脈衝 SESCIN 同步的選擇性消除資料脈衝(selective erase data pulse) SED 施加到定址電極線 X。當在負極性選擇性消除掃描脈衝 SESCIN 與消除資料脈衝 SED 之間的電壓差值, 以及從先前子圖場維持的開啟單元中的壁電壓被累加時, 在施加選擇性消除資料脈衝 SED 的開啟單元中, 會產生消除放電。雖然施加維持電壓, 由消除放電所消除之開啟單元中的壁電荷, 仍會引起不產生放電的情況。

在選擇性消除子圖場 ESF 的消除定址周期期間, 將 0 伏特的電壓或接地電壓 GND 施加到維持電極線 Z。

在選擇性消除子圖場 ESF 的維持周期中, 將維持脈衝 SUSPy、SUSPz 交替地施加到掃描電極線 Y 和維持電極線 Z。不論何時以此種方式施加維持脈衝 SUSPy、

SUSPz 時，在消除定址周期期間，於不產生消除放電的開啟單元中，可產生維持放電。

同時，以 SWSE 模式驅動的 PDP，其被供應具有比先前供應的維持脈衝 SUSPY 寬度更長的維持脈衝 SUSPy，使得在選擇性寫入子圖場 WSF 的最後子圖場 SF_m 中，進一步啟動最後的維持放電，以藉此在選擇性消除子圖場 ESF 的第一子圖場 SF_{m+1} 中形成足夠的壁電荷。此時，在每一維持脈衝 SUSPy、SUSPz、SUSPY 中，在維持脈衝 SUSPy 被供應給掃描電極線 Y 之後，維持脈衝 SUSPz 在第一周期 T1 後交替地被供應給維持電極線 Z，如詳細顯示於第三圖的部分“A”的第四圖所示。之後，在維持脈衝 SUSPz 被供應給維持電極線 Z 之後，具有長脈衝寬度的最後維持脈衝 SUSPY 在第二周期 T2 後被供應給掃描電極線 Y。然而，在先前技術中，因為近乎相似地設定第一周期 T1 和第二周期 T2，藉由具有長脈衝寬度的最後維持脈衝 SUSPY 產生強烈的維持放電。如果產生此種強烈的最後維持放電，當供應給掃描電極線 Y 的最後維持脈衝 SUSPY 下降到接地電壓 GND 時消除，會有發生自行消除放電的問題。因此，隨後之第一選擇性消除子圖場 SF_{m+1} 的定址周期中，定址放電可能會變得困難。

這將在下面詳細描述。如果將最後一個維持脈衝 SUSPz 供應給維持電極線 Z，則在掃描電極線 Y 上會形成正(+)極性壁電荷，且在維持電極線 Z 上形成負(-)極

性壁電荷，如第五圖所示。之後，將具有長脈衝寬度的最後維持脈衝 SUSPY 施加到掃描電極線 Y，如第四圖所示。施加到掃描電極線 Y 的最後維持脈衝 SUSPY 的電壓值，會引起強烈維持放電，並與形成壁電荷的電壓值同時發生，如第五圖所示。換句話說，因為供應給掃描電極線 Y 的最後維持脈衝 SUSPY 的寬度被設定得很寬，憑藉著最後維持脈衝 SUSPY 在長時間內而產生強烈的維持放電。如果這樣產生強烈的維持放電，在掃描電極線 Y 中可形成大量負(-)極性壁電荷，並在維持電極線 Z 中可形成大量正(+)極性壁電荷，如第六圖所示。

其次，施加到掃描電極線 Y 的最後維持脈衝 SUSPY 下降到接地電壓 GND。此時，當最後維持脈衝 SUSPY 下降到接地電壓 GND 時，在掃描電極線 Y 和維持電極線 Z 所形成的大量壁電荷會產生自行消除放電。換句話說，在先前技術中，掃描電極線 Y 形成的大量負(-)極性壁電荷之電壓值，以及維持電極線 Z 形成的大量正(+)極性壁電荷之電壓值，具有高電壓差。因此，將接地電壓施加到掃描電極線 Y 時，會發生自行消除放電。如果產生此種自行消除放電，在下一個選擇性消除子圖場 SF_{m+1} 的消除定址周期期間，當消除在單元中的壁電荷時，會發生不穩定的定址放電，如第七圖所示。更具體地說，在低溫(大約 $-50^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$)下驅動面板時，這個問題會更加明顯。

【發明內容】

因此，本發明的目的即為解決先前技術的問題和缺點。

本發明的目的在於提供一種驅動 PDP 方法，其可穩定地產生放電。

根據本發明的具體實施例，其提供了一種驅動電漿顯示面板的方法，其步驟包括在其間具有第一周期間隔的維持周期期間，將第一維持脈衝交替地施加到掃描電極線和維持電極線，其中，在比第一周期更長的第二周期之後，在維持周期期間，將最後維持脈衝施加到掃描電極線。

根據本發明的其他的實施例，其供應了一種驅動電漿顯示面板的方法，在其內的一畫面包括複數個選擇性寫入子圖場和複數個選擇性消除子圖場，其包括步驟為：在其間具有第一周期間隔的維持周期期間，將第一維持脈衝交替地施加到掃描電極線和維持電極線；以及在比第一周期更長的第二周期之後，在維持周期期間，將最後維持脈衝施加到掃描電極線。

在根據本發明實施例的驅動 PDP 的方法中，在供應維持脈衝之後所供應的最後選擇性寫入子圖場中，供應具有被供應至掃描電極線的長脈衝寬度的最後維持脈衝。因此，更具體地說，在低溫環境中，具有長脈衝寬度的最後維持脈衝產生穩定的維持放電，而且在隨後的選擇性消除子圖場的定址周期中產生穩定的定址放電。

【實施方式】

下面將參考附圖以更詳細的方式描述本發明的較佳實施例。

根據本發明的具體實施例，係提供了一種驅動電漿顯示面板的方法，其步驟包括在其間具有第一周期間隔的維持周期期間，將第一維持脈衝交替地施加到掃描電極線和維持電極線，其中在比第一周期更長的第二周期之後，於維持周期期間，將該最後維持脈衝施加到掃描電極線。

第一周期被設定約為小於 3 μs ，且第二周期被設定約為 3 μs 或更多。

最後維持脈衝的寬度被設定比第一維持脈衝的寬度更長。

於低溫下驅動面板時，在第二周期後，將最後維持脈衝施加到掃描電極線。

該低溫的範圍為 $-50^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ 。

根據本發明的其他實施例，其提供了一種驅動電漿顯示面板的方法，在其內包含複數個選擇性寫入子圖場和複數個選擇性消除子圖場的一畫面，其包括步驟為：在其間具有第一周期間隔的維持周期期間內，將第一維持脈衝交替地施加到掃描電極線和維持電極線；以及在比第一周期更長的第二周期之後，在維持周期期間，將最後維持脈衝施加到掃描電極線。

於低溫下驅動面板時，在第二周期後，將最後維持

脈衝施加到掃描電極線。

該低溫的範圍為 $-50^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ 。

至少有一個選擇性寫入子圖場是直接位於選擇性消除子圖場之前的子圖場。

至少有一個選擇性寫入子圖場是具有 32 亮度加權的子圖場。

第一周期被設定約為小於 $3\ \mu\text{s}$ ，且該第二周期被設定約為 $3\ \mu\text{s}$ 或更多。

最後維持脈衝的寬度被設定為比第一維持脈衝的寬度更長。

在下文中，將參考附圖詳細描述本發明的實施例。

第八圖表示根據本發明實施例的電漿顯示面板之驅動波形。

參閱第八圖，在根據本發明實施例 PDP 的驅動波形中，一畫面包括具有一個或多個子圖場的選擇性寫入子圖場 WSF，以及具有一個或多個子圖場的選擇性消除子圖場 ESF。

選擇性寫入子圖場 WSF 包括一 m (其中， m 是大於 0 的正整數) 個子圖場 SF_1 到 SF_m 。除了第 m 個子圖場 SF_m 外，第一個到第 $m-1$ 個子圖場 SF_1 到 SF_{m-1} 中的每一個被分為一用以在整個螢幕的單元中均勻地形成壁電荷之恒定量的重設周期，一使用寫入放電來選擇開啟單元的選擇性寫入定址周期，一在所選之開啟單元中引起維持放電的維持周期，以及在維持放電後，用以消除在單元

中之壁電荷的一消除周期。成為選擇性寫入子圖場 WSF 之最後一個子圖場的第 m 個子圖場，被分為重設周期、寫入定址周期和維持周期。

在選擇性寫入子圖場 WSF 的重設周期中，上升到設定電壓 V_{setup} 的一斜升波形 RPSU，係同時被施加到所有的掃描電極線 Y。同時，將 0 伏特的電壓或接地電壓 GND 施加到維持電極線 Z 和定址電極線 X。在整個螢幕的單元中，該斜升波形 RPSU 使得掃描電極線 Y 與定址電極線 X 之間，以及掃描電極線 Y 與維持電極線 Z 之間產生無光放電。藉由設定放電，正(+)極性的壁電荷在定址電極線 X 和維持電極線 Z 上累積，而負(-)極性的壁電荷在掃描電極線 Y 上累積。在斜升波形 RPSU 之後，從低於設定電壓 V_{setup} 的正極性的電壓開始下降的斜降波形 RPSD 係施加到掃描電極線 Y。同時，將 DC 偏壓 D_{cbias} 施加到維持電極線 Z。由於在斜降波形 RPSD 與 DC 偏壓 D_{cbias} 之間的電壓差值，使得在掃描電極線 Y 和維持電極線 Z 之間產生無光放電。在斜降波形 RPSD 下降的周期期間內，掃描電極線 Y 和定址電極線 X 之間也產生無光放電。透過斜降波形 RPSD，撤除放電消除多餘的壁電荷，其係無法在由斜升波形 RPSU 所產生的電荷間，對定址放電有貢獻之電荷。也就是說，斜降波形 RPSD 是作為設定穩定的寫入定址的啟始條件。

在選擇性寫入子圖場 WSF 的寫入定址周期中，將下降至負極性的寫入掃描電壓 $-V_{yw}$ 的寫入掃描脈衝

SWSCN，循序施加到掃描電極線 Y。同時，將寫入資料脈衝 SWD 施加到定址電極線 X，使得寫入掃描脈衝 SWSCN 可同步化。當寫入掃描脈衝 SWSCN 與寫入資料脈衝 SWD 之間的電壓差值，與先前在單元中累積的壁電壓被累加時，寫入放電在施加寫入資料脈衝 SWD 的開啟單元中產生。該寫入放電使得正極性的壁電荷在掃描電極線 Y 上累積，且負極性的壁電荷在維持電極線 Z 和定址電極線 X 上累積。如此形成的壁電荷用於降低外部電壓，藉此在維持周期期間用以產生維持放電，亦即維持電壓。

在選擇性寫入子圖場 WSF 的維持周期中，將維持脈衝 SUSPy、SUSPz 交替地施加到掃描電極線 Y 和維持電極線 Z。不論何時以此種方式施加維持脈衝 SUSPy、SUSPz 時，在寫入定址周期期間，產生寫入放電的開啟單元中產生維持放電。這些維持脈衝 SUSPy、SUSPz 以其間具有間隔的第一周期 T1 的距離，交替地被供應給掃描電極線 Y 和維持電極線 Z。同時，在選擇性寫入子圖場 WSF 的最後子圖場 SF_m 中，施加具有比先前供應的維持脈衝 SUSPy、SUSPz 更寬的寬度的維持脈衝 SUSPY，使得可進一步啟動最後的維持放電。最後維持脈衝 SUSPY 在第二周期 T2 後交替地被供應給掃描電極線 Y，而 T2 係被設定為在最後維持脈衝 SUSPz 施加到維持電極線 Z 之後，且比第一周期 T1 長，如詳細顯示於第八圖的部分“B”的第九圖所示。此時，第一周期 T1 被設

定約為小於 $3\ \mu\text{s}$ ，且第二周期 T_2 被設定約為 $3\ \mu\text{s}$ 或更多。因此，當供應給掃描電極線 Y 的最後維持脈衝 SUSPY 沒有大量產生放電時，穩定的定址放電可以在隨後的第 $m+1$ 選擇性消除子圖場 SF_{m+1} 的定址周期中產生。

這將在下面詳細描述。如果將最後一個維持脈衝 SUSPz 供應給維持電極線 Z，則在掃描電極線 Y 上會形成正(+)極性的壁電荷，且在維持電極線 Z 上會形成負(-)極性的壁電荷，如第十圖所示。之後，在比第一周期 T_1 更長的第二周期 T_2 之後，將具有長脈衝寬度的最後維持脈衝 SUSPY 供應給掃描電極線 Y，如第九圖所示。因此，如第十圖所示的壁電荷，係由供應給維持電極線 Z 的最後維持脈衝 SUSPz 所形成，其在第二周期 T_2 期間被充分地重新組合。結果，如第十一圖所示，壁電荷的數量減少。因此，施加到掃描電極線 Y 的最後維持脈衝 SUSPY 之電壓值引起發生穩定的維持放電，且產生如第十一圖所示之壁電荷的電壓值。如果產生穩定的維持放電，則在掃描電極線 Y 上形成足夠的負(-)極性壁電荷，且在維持電極線 Z 上形成足夠的正(+)極性壁電荷，如第十二圖所示。

之後，施加到掃描電極線 Y 的最後維持脈衝 SUSPY 下降到接地電壓 GND。此時，雖然最後維持脈衝 SUSPY 下降到接地電壓 GND，但在掃描電極線 Y 和維持電極線 Z 中仍形成適量的壁電荷。由此可以防止發生自行消除放電。因此，當在施加到掃描電極線 Y 的最後維持脈衝

SUSPY 中形成足夠的壁電荷時，穩定的定址放電可以在隨後的第二選擇性消除子圖場 SF_{m+1} 的定址周期中產生。

在產生最後的維持放電之後，除了最後一個子圖場 SF_m 外，在選擇性寫入子圖場 WSF 的第一個到第 $m-1$ 個子圖場 SF_1 到 SF_{m-1} 之消除周期期間，將其電壓逐漸升高至維持電壓(V_s)的消除傾斜波形 ERS 施加到維持電極線 Z。當在開啟單元中產生微弱的消除放電時，該消除傾斜波形 ERS 可使維持放電產生的壁電荷被消除。相反地，在選擇性寫入子圖場 WSF 的最後一個子圖場 SF_m 中產生最後的維持放電之後，無需任何消除信號，即可傳至選擇性消除子圖場 ESF 的第一個子圖場 SF_{m+1} 。結果，僅於下一個子圖場是選擇性寫入子圖場時，具有此消除功能的消除傾斜波形 ERS 或消除電壓(或波形)才會被排列在相應的子圖場中。

選擇性消除子圖場 ESF 包括 $n-m$ 個(其中， n 是大於 m 的正整數)子圖場 SF_{m+1} 到 SF_n 。第 $m+1$ 個到第 n 個子圖場 SF_{m+1} 到 SF_n 中的每一個被分為用以選擇使用消除放電之關閉單元的消除定址周期，以及在開啟單元中用以產生維持放電的維持周期。

在選擇性消除子圖場 ESF 的定址周期中，將下降到負極性的消除掃描電壓 $-V_{ye}$ 的消除掃描脈衝(erase scan pulse) SESCEN 循序施加到掃描電極線 Y。同時，將與消除掃描脈衝 SESCEN 同步的選擇性消除資料脈衝(selective erase data pulse) SED 施加到定址電極線 X。當

在負極性的選擇性消除掃描脈衝 SESC_N 與選擇性消除資料脈衝 SED 之間的電壓差值，以及從先前子圖場維持的開啟單元中的壁電壓被累加時，消除放電會產生於被施加選擇性消除資料脈衝 SED 的開啟單元中。雖然施加維持電壓，由消除放電所消除之開啟單元中的壁電荷，仍會有不產生放電的情形。

在選擇性消除子圖場 ESF 的定址周期期間，將 0 伏特的電壓或接地電壓 GND 施加到維持電極線 Z。

在選擇性消除子圖場 ESF 的維持周期中，將維持脈衝 SUSP_y、SUSP_z 交替地施加到掃描電極線 Y 和維持電極線 Z。每回以此種方式施加維持脈衝 SUSP_y、SUSP_z 時，在消除定址周期期間，在沒有產生消除放電的開啟單元中可產生維持放電。

同時，在以 SWSE 模式驅動 PDP 的驅動方法中，此處將描述用於定址的資料編碼方法。若假定一畫面係由亮度相關比率個別不同地設定為 2^0 、 2^1 、 2^2 、 2^3 、 2^4 和 2^5 的六個選擇性寫入子圖場 SF₁ 到 SF₆，以及亮度相關比率設定為 2^5 的六個選擇性消除子圖場 SF₇ 到 SF₁₂ 所組成，則由下面的表 1 表示子圖場 SF₁ 到 SF_n 的組合所表示的灰階級別和編碼方法。

【表 1】

灰階	SF ₁ (1)	SF ₂ (2)	SF ₃ (4)	SF ₄ (8)	SF ₅ (16)	SF ₆ (32)	SF ₇ (32)	SF ₈ (32)	SF ₉ (32)	SF ₁₀ (32)	SF ₁₁ (32)	SF ₁₂ (32)
0-31	二進位編碼					×	×	×	×	×	×	×
32-63	二進位編碼					○	×	×	×	×	×	×

64-95	二進位編碼	○	○	×	×	×	×	×
96-127	二進位編碼	○	○	○	×	×	×	×
128-159	二進位編碼	○	○	○	○	×	×	×
160-191	二進位編碼	○	○	○	○	○	×	×
192-223	二進位編碼	○	○	○	○	○	○	×
224-255	二進位編碼	○	○	○	○	○	○	○

從表 1 中可以看出，在畫面前面設定的第一到第五子圖場 SF_1 到 SF_5 代表經過二進位編碼的單元之灰階值。再者，第六到第十二子圖場 SF_6 到 SF_{12} 透過在預定灰階值上的線性編碼決定單元的亮度，並代表該些單元的灰階值。此時，實驗上發現，當第六子圖場 SF_6 為從選擇性寫入子圖場到選擇性消除子圖場的最後的選擇性寫入子圖場且具有 32 亮度加權時，根據本發明實施例在 SWSE 模式驅動下的 PDP 的驅動波形會供應的更好。在根據本發明實施例的驅動 PDP 的方法中，在最後維持脈衝 $SUSP_z$ 被供應給維持電極線 Z 之後，具有長脈衝寬度的最後維持脈衝 $SUSP_y$ 在第二周期 T2 後被供應給掃描電極線 Y，該 T2 被設定為比第一周期 T1 長。因此，即使當施加到維持電極線 Z 的最後維持脈衝 $SUSP_z$ 產生維持放電，因為在設定比第一周期 T1 更長的第二周期 T2 之後，把最後維持脈衝 $SUSP_y$ 供應給掃描電極線 Y，可將其影響縮小。因此，更具體地說，在低溫環境中，

可以在隨後的選擇性消除子圖場之定址周期中產生穩定的定址放電，這是因為具有長脈衝寬度的最後維持脈衝產生穩定的維持放電。

雖然本發明係如此描述，但是可利用許多方法做出多種變化是相當顯而易見的。這些變化並不脫離本發明的精神和範圍，且對所有熟習本領域之人士來說，均被包含在所附之申請專利範圍之內。

【圖式簡單說明】

茲將參考附圖詳細描述本發明，其中相同的數字表示相同的元件。

第一圖表示先前技術的三-電極 AC 表面放電型電漿顯示面板(PDP)的放電單元結構之透視圖。

第二圖表示先前技術的電漿顯示面板(PDP)的驅動方法畫面周期的子圖場圖形。

第三圖表示先前技術 SWSE 模式驅動的電漿顯示面板(PDP)的驅動波形。

第四圖為第三圖所顯示 PDP 的驅動波形中部分”A”的詳細透視圖。

第五圖表示施加到維持電極線的最後維持脈衝所形成的壁電荷。

第六圖表示施加到掃描電極線的最後維持脈衝所形成的壁電荷。

第七圖表示施加到掃描電極線的最後維持脈衝所形成的壁電荷，其藉由自行消除放電來消除。

第八圖表示依據本發明實施例的電漿顯示面板之驅動波形。

第九圖為第八圖所顯示 PDP 的驅動波形中部分”B”的詳細透視圖。

第十圖表示施加到維持電極線的最後維持脈衝所形成的壁電荷。

第十一圖表示透過壁電荷的重新組合，施加到維持電極線的最後維持脈衝所形成的壁電荷數量的減少。

第十二圖表示施加到掃描電極線的最後維持脈衝所形成的壁電荷。

【主要元件符號說明】

10 上基板	12Y 透明電極
12Z 透明電極	13Y 金屬匯流排電極
13Z 金屬匯流排電極	14 上介電層
16 保護層	18 下基板
20X 定址電極	22 下介電層
24 阻隔壁	26 磷光層
30Y 掃描電極	30Z 維持電極
DC 偏壓	ESF 選擇性消除子圖場
ERS 消除傾斜波形	GND 接地電壓
RPSU 斜升波形	RPSD 斜降波形
SED 選擇性消除資料脈衝	SESCN 消除掃描脈衝
SF 子圖場($SF_1 \sim SF_m$)	SUSPy 維持脈衝
SUSPz 維持脈衝	SUSPY 維持脈衝
SWD 寫入資料脈衝	SWSCN 寫入掃描脈衝
T1 第一周期	T2 第二周期

Vsetup 設定電壓

-Vye 負極性的消除掃描電壓

-Vyw 負極性的寫入掃描電壓

WSF 選擇性寫入子圖場 X 定址電極線

Y 掃描電極線 Z 維持電極線

五、中文發明摘要：

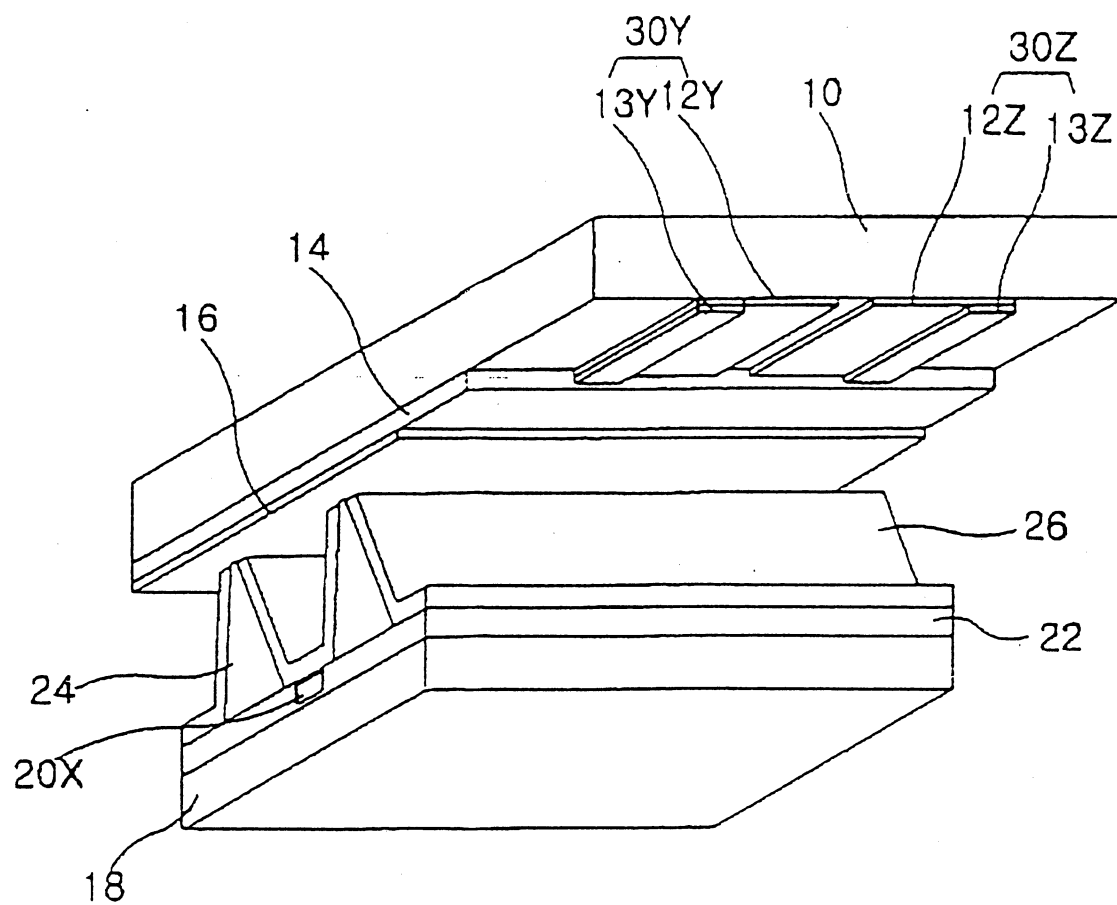
本發明係有關於一種電漿顯示面板，更明確地說，係有關於一種驅動電漿顯示面板的方法。根據本發明之具體實施例，該驅動電漿顯示面板的方法，其步驟包括：在其間具有間隔的第一周期的維持周期期間，將第一維持脈衝交替地施加到掃描電極線和維持電極線；以及在比第一周期更長的第二周期之後，在維持周期期間，將最後維持脈衝施加到掃描電極線。因此，更具體地說，在低溫環境中，可以在隨後的選擇性消除子圖場的定址周期中產生穩定的定址放電，這是因為具有長脈衝寬度的最後維持脈衝產生穩定的維持放電。

六、英文發明摘要：

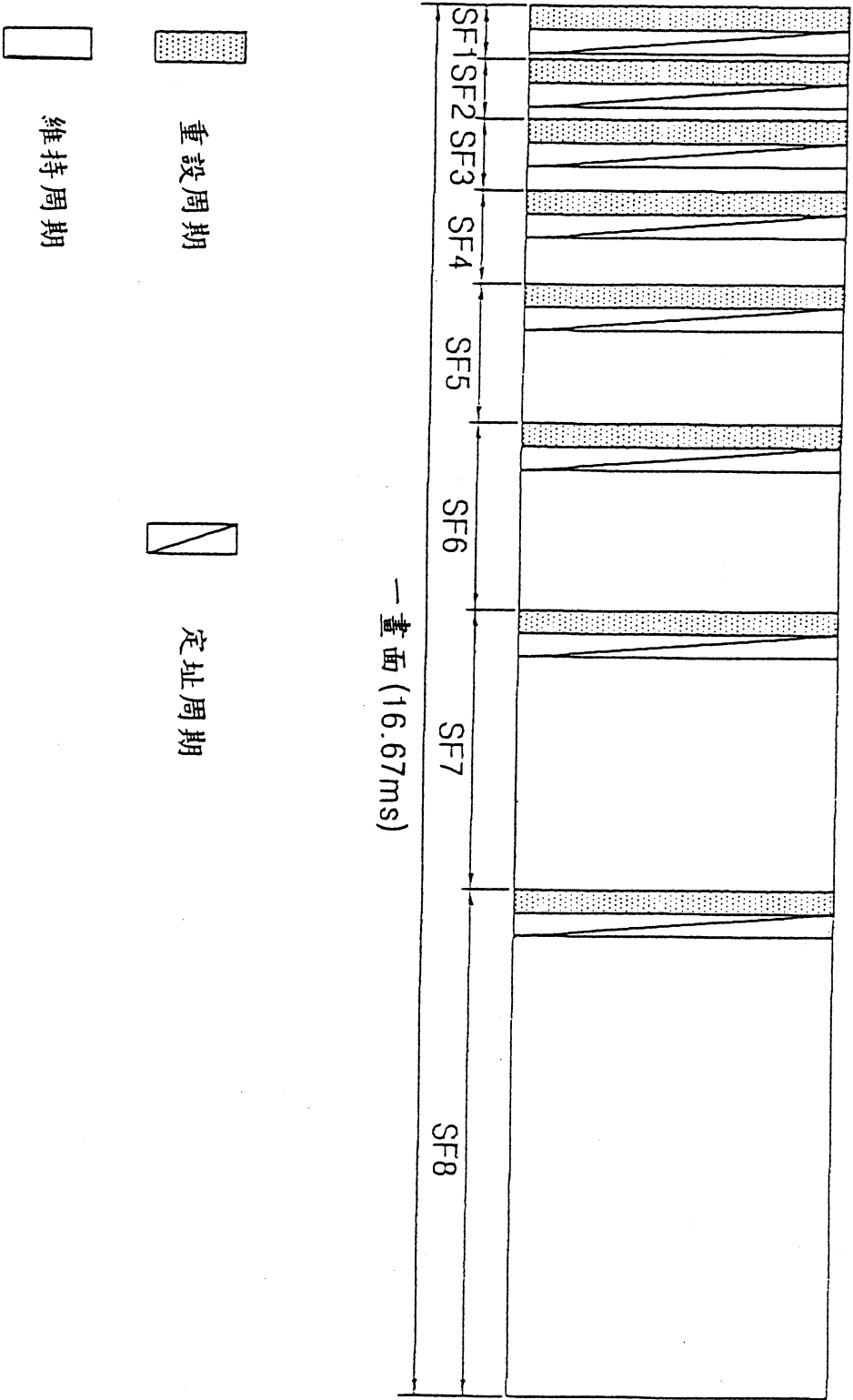
The present invention relates to a plasma display panel, and more particularly, to a method of driving a plasma display panel. According to an embodiment of the present invention, the method of driving the plasma display panel includes the step of: alternately applying a first sustain pulse to scan electrode lines and sustain electrode lines during a sustain period with a first period intervened between them; and applying the last sustain

pulse to the scan electrode lines during the sustain period after a second period longer than the first period. Accordingly, more particularly, in low temperature environment, a stabilized address discharge can be generated in an address period of a subsequent selective erasing sub-field because a stable sustain discharge is generated by a last sustain pulse having a long pulse width.

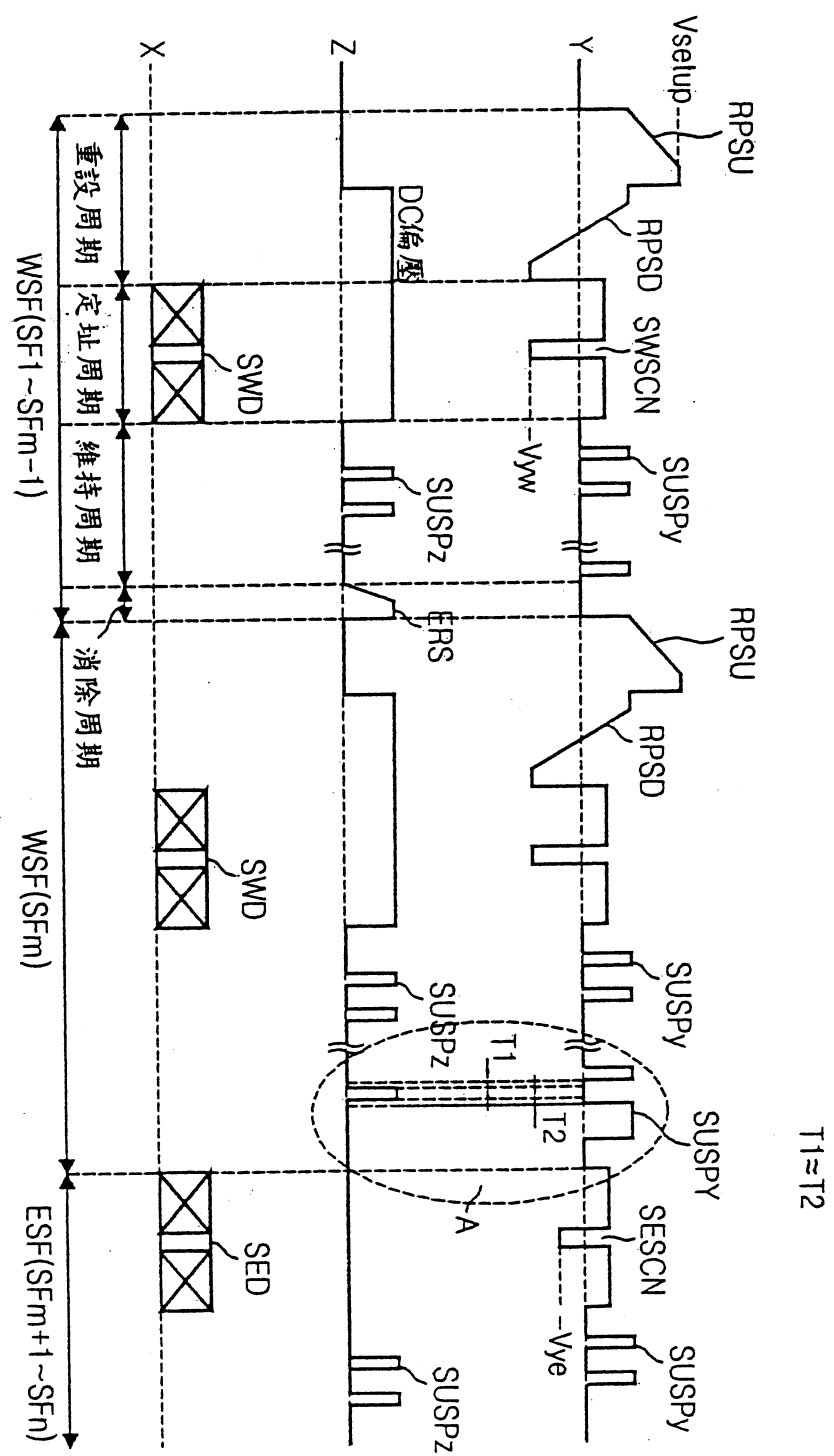
十一、圖式：



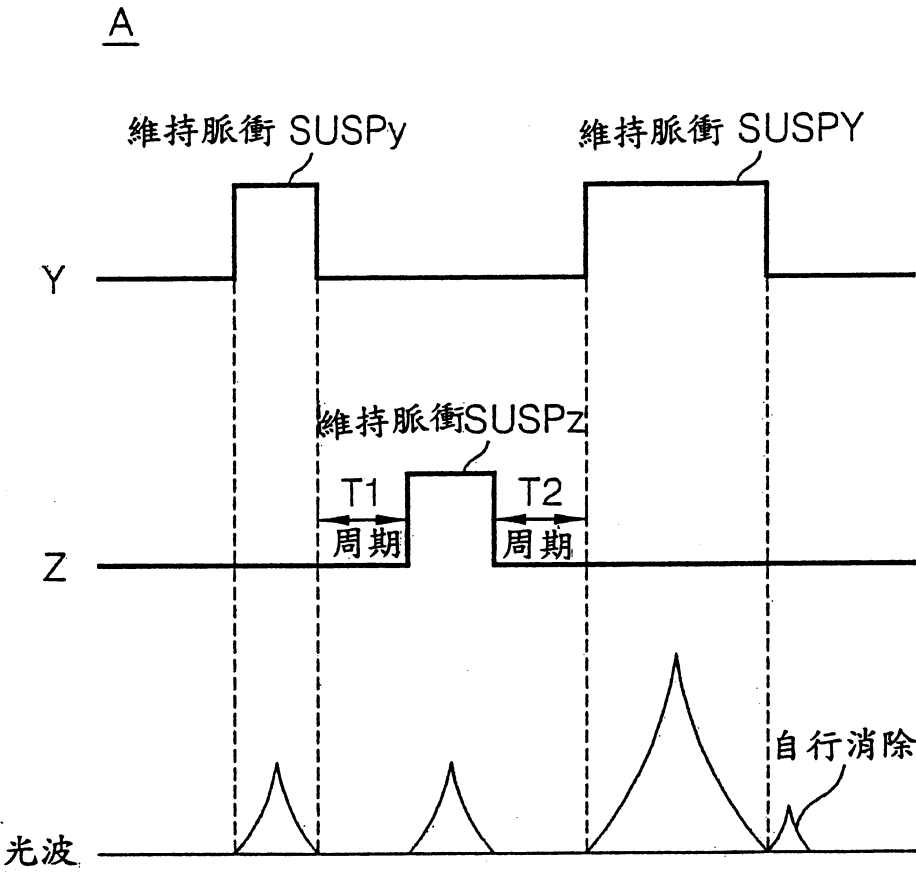
第一圖



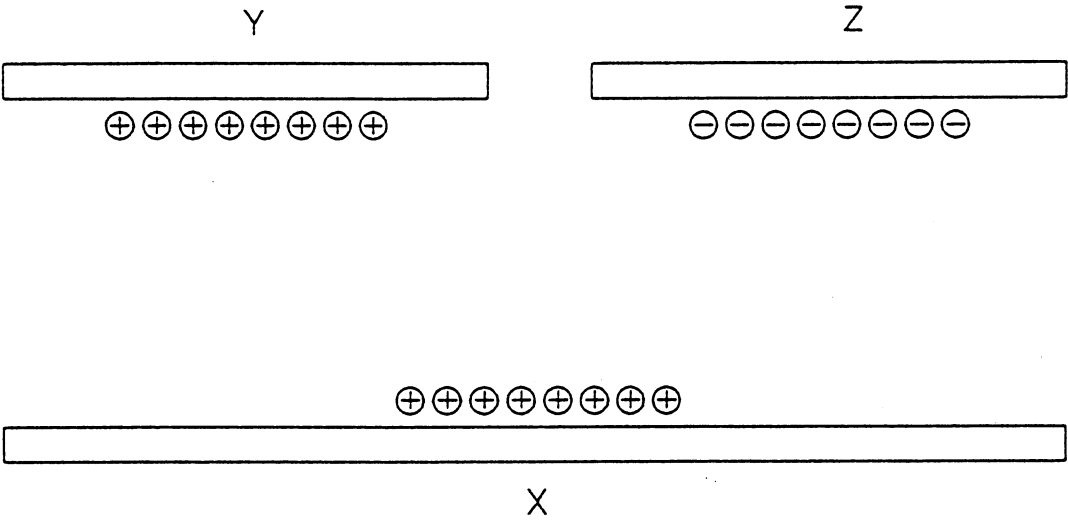
第二圖



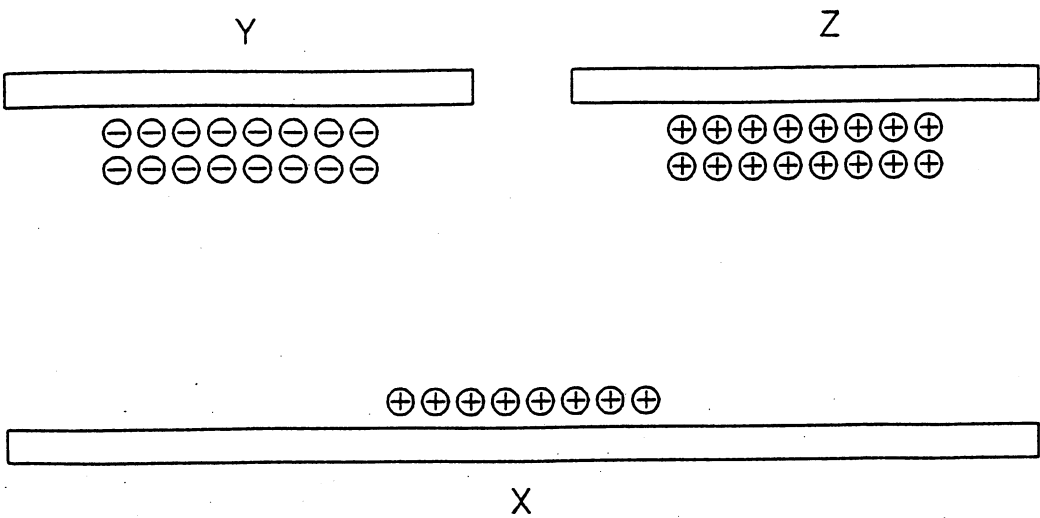
第三圖



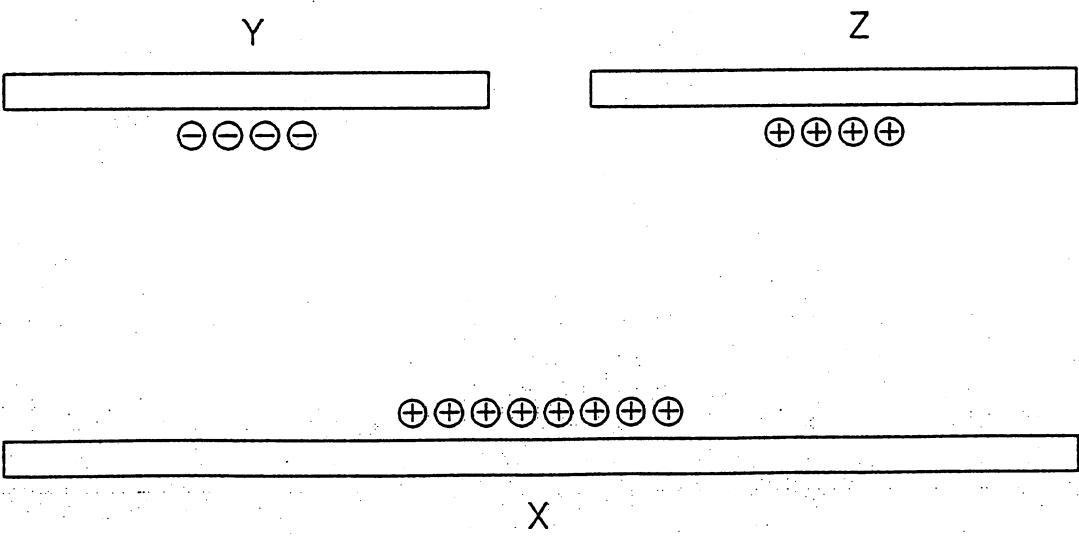
第四圖



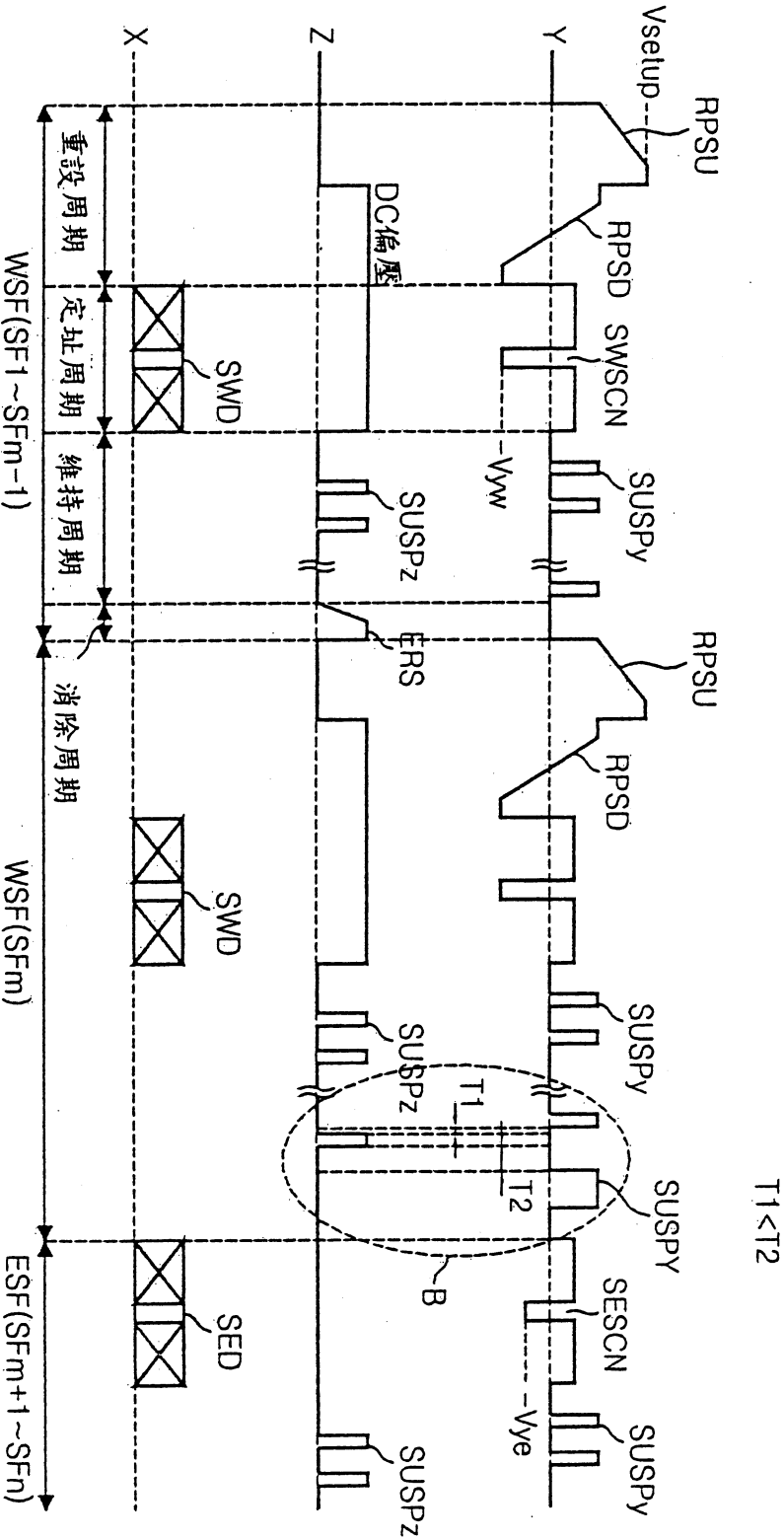
第五圖



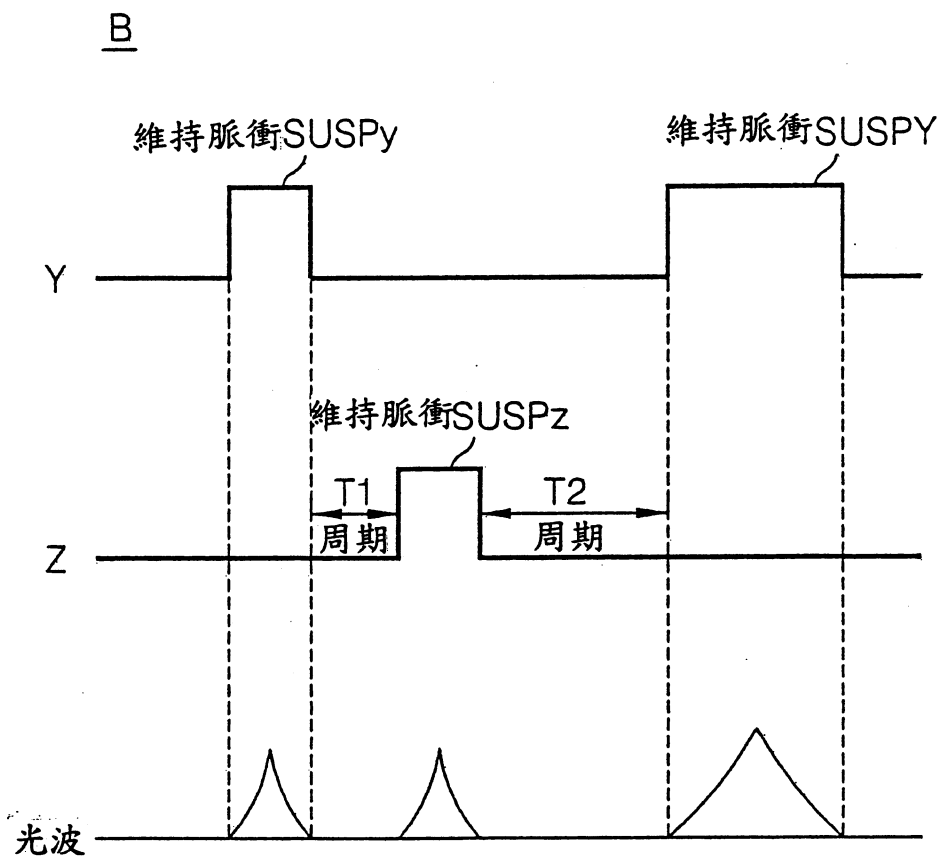
第六圖



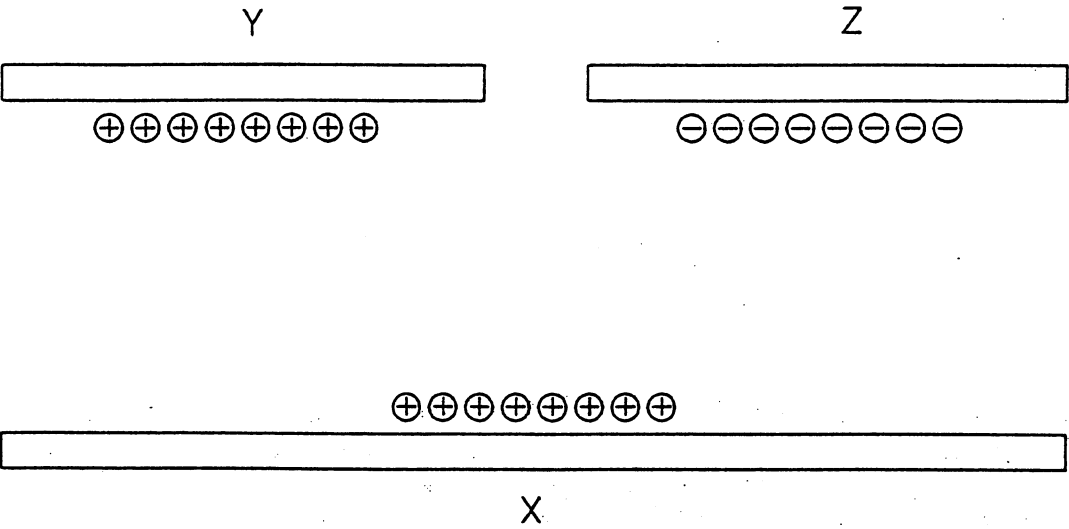
第七圖



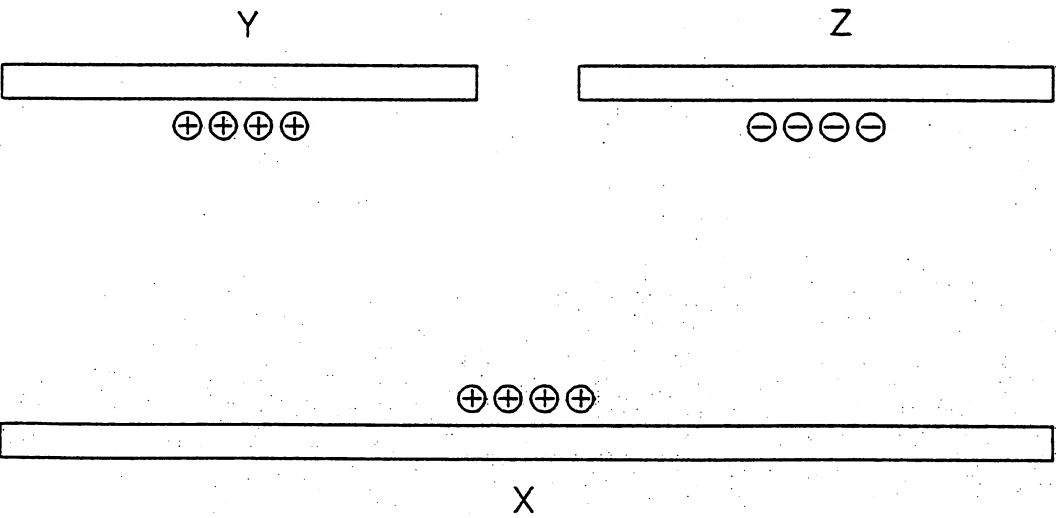
第八圖



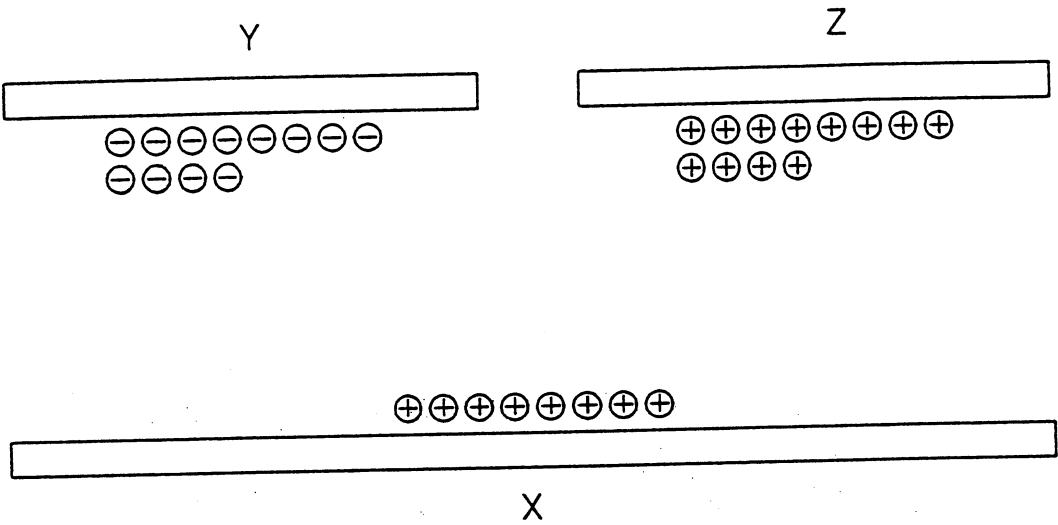
第九圖



第十圖



第十一圖



第十二圖

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：

DC 偏壓	ESF 選擇性消除子圖場
ERS 消除傾斜波形	RPSU 斜升波形
RPSD 斜降波形	SED 選擇性消除資料脈衝
SESCN 消除掃描脈衝	SF 子圖場($SF_1 \sim SF_m$)
SUSPy 維持脈衝	SUSPz 維持脈衝
SUSPY 維持脈衝	SWD 寫入資料脈衝
SWSCN 寫入掃描脈衝	
T1 第一周期	T2 第二周期
Vsetup 設定電壓	
-Vye 負極性的消除掃描電壓	
-Vyw 負極性的寫入掃描電壓	
WSF 選擇性寫入子圖場	
X 定址電極線	
Y 掃描電極線	
Z 維持電極線	

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

十、申請專利範圍：

1.一種驅動電漿顯示面板的方法，其步驟包括：

在其間具有間隔的第一周期的維持周期期間，將第一維持脈衝交替地施加到掃描電極線和維持電極線；以及

在比第一周期更長的第二周期之後，在維持周期期間，將最後維持脈衝施加到該掃描電極線。

2.如申請專利範圍第1項所述之驅動電漿顯示面板的方法，其中該第一周期被設定為小於 $3\ \mu\text{s}$ ，且該第二周期被設定為 $3\ \mu\text{s}$ 或更多。

3.如申請專利範圍第1項所述之驅動電漿顯示面板的方法，其中該最後維持脈衝的寬度被設定比第一維持脈衝的寬度更長。

4.如申請專利範圍第1項所述之驅動電漿顯示面板的方法，其中於低溫下驅動面板時，將該最後維持脈衝在第二周期後施加到該掃描電極線。

5.如申請專利範圍第4項所述之驅動電漿顯示面板的方法，其中該低溫的範圍為 -50°C 到 10°C 。

6.一種驅動電漿顯示面板的方法，在其內的一畫面包含複數個選擇性寫入子圖場和複數個選擇性消除子圖場，其步驟包括：

在其間具有間隔的第一周期的維持周期期間內，將第一維持脈衝交替地施加到掃描電極線和維持電極線，該維持周期期間係在複數個選擇性寫入子圖場中

之至少一個的選擇性寫入子圖場；以及

在比第一周期更長的第二周期之後，將最後維持脈衝施加到掃描電極線。

- 7.如申請專利範圍第6項所述之驅動電漿顯示面板的方法，其中於低溫下驅動面板時，將該最後維持脈衝在第二周期後施加到掃描電極線。
- 8.如申請專利範圍第7項所述之驅動電漿顯示面板的方法，其中該低溫的範圍為 -50°C 到 10°C 。
- 9.如申請專利範圍第6項所述之驅動電漿顯示面板的方法，其中至少有一個選擇性寫入子圖場是直接位於選擇性消除子圖場之前的子圖場。
- 10.如申請專利範圍第9項所述之驅動電漿顯示面板的方法，其中至少有一個選擇性寫入子圖場是具有32亮度加權的子圖場。
- 11.如申請專利範圍第6項所述之驅動電漿顯示面板的方法，其中該第一周期被設定為小於 $3\mu\text{s}$ ，且該第二周期被設定為 $3\mu\text{s}$ 或更多。
- 12.如申請專利範圍第6項所述之驅動電漿顯示面板的方法，其中該最後維持脈衝的寬度被設定為比第一維持脈衝的寬度更長。