

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：

1. 美國；2004年08月27日；60/604,896

2. 美國；2004年08月31日；60/606,223

3. 美國；2005年02月25日；11/159,073

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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】

本發明係關於微機電系統(MEMS)。

【先前技術】

微機電系統(MEMS)包括微機械元件、致動器、及電子設備。可使用沉積、蝕刻及/或蝕刻掉基板及/或沉積材料層的部分或添加諸層以形成電及機電設備的其它微機械加工方法創造微機械元件。一種類型之MEMS設備被稱為干涉調變器。一干涉調變器可包含一對導電板，該等導電板中一或兩個導電板可係完全或部分透明及/或反射性的並能夠在施加一適當電訊號時相對運動。一塊板可包含一沉積於基板上的固定層，另一塊板可包含一藉由一氣隙與該固定層分離之金屬薄膜。此等設備具有許多應用，且此項技術中有益的係利用及/或修改此等類型設備的特徵以便可在改良現有產品並創造尚未被開發之新產品中利用該等特徵。

【發明內容】

本發明之系統、方法、及設備各具有幾個態樣，該等態樣中無單一態樣單獨為其所需屬性負責。不限制本發明之範疇，現將簡要討論本發明之更顯著特徵。考慮此討論之後，且特定言之閱讀題為"較佳實施例的詳細描述"部分之後將瞭解本發明之特徵係如何提供與其它顯示設備相比的優點。

在一實施例中，本發明提供一種裝置，其包含一被組態用以在顯示寫入過程之第一部分過程中控制致動具有第一

極性的電位差之MEMS顯示元件的驅動器電路的控制器。組態該控制器用以在該顯示寫入過程之第二部分過程中使該驅動器電路在該致動之後釋放MEMS顯示元件且而後致動具有與第一極性相反極性之電位差的MEMS顯示元件。該裝置進一步包含被組態用以在顯示寫入過程之第一部分過程中至少部分將電位差傳達至MEMS顯示元件的至少一輸出埠。

在另一實施例中，本發明提供一被組態用以驅動一組MEMS顯示元件的裝置。該裝置包含用於在顯示寫入過程之第一部分過程中控制具有第一極性的電位差之MEMS顯示元件的致動的構件。該裝置進一步包含用於引起MEMS顯示元件之釋放的構件及用於在顯示寫入過程之第二部分過程中控制有著具有與第一極性相反極性之電位差之MEMS顯示元件的致動的構件。該裝置進一步包含用於在顯示寫入過程之第一部分過程中至少部分將電位差傳達至MEMS顯示元件的構件。

在又一實施例中，本發明提供致動一組MEMS顯示元件的方法，該MEMS顯示元件包含MEMS顯示元件陣列的一部分。該方法包含在顯示寫入過程之第一部分過程中致動具有第一極性之電位差的該等MEMS顯示元件，在該顯示寫入過程之第二部分過程中釋放該等MEMS顯示元件且而後致動有著具有與該第一極性相反極性之電位差的該等MEMS顯示元件。

在又一實施例中，本發明提供一被組態用以操作MEMS

顯示元件陣列中的一MEMS顯示元件的裝置。該裝置包含一被組態用以控制週期性地施加第一及第二電位差至MEMS元件之驅動器電路的控制器。此等第一及第二電位差具有足以致動MEMS元件之相反的極性及近似相等的量值。組態控制器用於以交替方式週期性地施加此等第一及第二電位差至MEMS元件。以界定次數並在依將影像資料寫入MEMS陣列之速率而定的界定的持續時間內施加第一及第二電位差至MEMS元件。在顯示器使用之一給定週期上近似相等的時間量內各施加第一及第二電位差至MEMS元件。進一步組態控制器用以使用兩個電位差寫入相同資料訊框。該裝置亦包含被組態用以在顯示寫入過程之第一部分過程中至少部分將電位差傳達至MEMS顯示元件的至少一輸出埠。

在又一實施例中，本發明提供一被組態用以更新顯示器的裝置。該裝置包含用於調變光的構件及用於施加一電位差至該光調變構件的構件。組態用於施加電位差至光調變構件的構件用以週期性地施加第一及第二電位差至調變構件。第一及第二電位差具有足以致動光調變構件之相反的極性及近似相等的量值。以界定的次數並在依將影像資料寫入調變構件之速率而定的界定的持續時間內分別施加第一及第二電位差至光調變構件。在顯示器使用之一給定週期上近似相等的時間量內各施加第一及第二電位差至光調變構件。進一步組態施加構件以使用第一與第二電位差寫入相同資料訊框。

在又一實施例中，本發明提供形成顯示器之MEMS元件

陣列中MEMS元件的操作方法。該方法包含週期性地施加第一電位差至MEMS元件，該處第一電位差具有足以致動MEMS元件的極性及量值。該方法進一步包含週期性地施加第二電位差至該MEMS元件，該第二電位差係與該第一電位差相反極性的並係與該第一電位差近似相等量值的。以界定的次數並在依將影像資料寫入MEMS元件陣列之速率而定的界定的持續時間內分別施加此等第一及第二電位差至MEMS元件。於顯示器使用之一給定週期上近似相等的時間量內各施加第一及第二電位差至MEMS元件。該方法進一步包含使用該第一極性之電位差與及該第一極性相反極性之電位差寫入相同資料訊框。

在又一實施例中，本發明提供一被組態以顯示影像的裝置。該裝置包含顯示器中的複數個MEMS元件；及一被組態用以致動該顯示器之一部分中所有MEMS元件並用以將顯示資料寫入該部分的控制器。

在又一實施例中，本發明提供一用於顯示影像的裝置。該裝置包含用於調變光的複數個構件及用於控制顯示器之一部分中用於調變光之所有該等複數個構件之致動及寫入的構件。

在又一實施例中，本發明提供將顯示資料寫入一MEMS顯示元件陣列的方法。該方法包含致動陣列之一部分中所有MEMS元件並將顯示資料寫入該陣列之該部分。

在又一實施例中，本發明提供一被組態用以將資料寫入一MEMS顯示元件陣列的系統。該系統包含一行驅動器及一

列驅動器。列驅動器及行驅動器經組態用以致動具有第一及第二電位差之陣列的至少某些元件，其中第二電位差的絕對值係大於第一電位差的絕對值。

在又一實施例中，本發明提供一被組態用以將資料寫入一MEMS顯示元件陣列的系統。該系統包含用於驅動該等MEMS顯示元件之一行的構件及用於驅動該等MEMS顯示元件之一列的構件。列及行驅動構件經組態用以致動具有第一及第二電位差之該陣列的至少某些元件，其中第二電位差的絕對值係大於第一電位差的絕對值。

在又一實施例中，本發明提供將顯示資料寫入一MEMS顯示元件陣列的方法，該方法包含致動具有第一及第二電位差之該陣列的至少某些元件，其中第二電位差的絕對值係大於第一電位差的絕對值。

【實施方式】

以下詳細描述係針對本發明之某些特定實施例。然而，可以許多不同方式實施本發明。在此描述中，參看圖式，該等圖式中始終用相同數字表示相同部分。如自以下描述將係顯而易見的，可在被組態用以顯示影像的任何設備，無論為運動的(例如，視訊)或靜止的(例如，靜像)，且無論為文本的或圖示的設備中實施本發明。更特定言之，預期可在多種電子設備(諸如，但不限於，行動電話、無線設備、個人資料助理(PDA)、掌上型或攜帶型電腦、GPS接收器/導航儀、相機、MP3唱機、攝像機、遊戲控制臺、手錶、時鐘、計算機、電視監視器、平板顯示器、電腦監視器、

自動顯示器(例如，里程表顯示器，等)、座艙控制器及/或顯示器、相機視圖顯示器(例如，交通工具中的後視相機顯示器)、電子照片、電子告示牌或符號、投影儀、建築結構、封裝、及美學結構(例如，一件珠寶上的影像顯示))中實施本發明或本發明可與該等多種電子設備相關聯。亦可將與本文中所描述之結構相似結構的MEMS設備用於非顯示器應用中諸如用於電子開關設備中。

在圖1中說明包含一干涉MEMS顯示元件的一干涉調變器顯示器實施例。在此等設備中，像素在明亮或黑暗狀態下。在明亮("開啟")狀態下，顯示元件將大部分入射可見光反射至使用者。當在黑暗("關閉")狀態下時，顯示元件將很少入射可見光反射至使用者。依實施例而定，可反向"開啟"與"關閉"狀態的光反射特性。考慮除黑白以外的彩色顯示器，可組態MEMS像素來以所選色彩突出反射。

圖1為描述視覺顯示器之一連串像素中兩個相鄰像素的等角視圖，其中每一像素包含一MEMS干涉調變器。在某些實施例中，干涉調變器顯示器包含此等干涉調變器的一列/行陣列。每一干涉調變器包括以相互之間距離可變且可控制來定位的一對反射層用於以至少一可變尺寸形成一諧振光學空腔。在一實施例中，可在兩位置間移動該等反射層中一層。在第一位置中，本文中被稱為釋放狀態，將可移動層定位於距固定部分反射層相對較大距離處。在第二位置中，更鄰近於部分反射層定位該可移動層。依可移動反射層的位置而定自兩層反射的入射光建設性地或破壞性地

進行干擾，從而為每一像素產生整體反射或非反射狀態。

圖1中像素陣列之描繪部分包括兩個相鄰干涉調變器12a及12b。在左邊的干涉調變器12a中，在距固定部分反射層16a一預定距離處的釋放位置中說明可移動且高度反射層14a。在右邊的干涉調變器12b中，在鄰近於固定部分反射層16b的致動位置中說明可移動高度反射層14b。

固定層16a、16b係導電的，部分透明且部分反射性的，且例如，可藉由在一透明基板20上沉積一或多層鉻及氧化銦錫中每一種而製造。該等層被圖案化為平行條帶，並可如以下進一步描述來形成顯示設備中的列電極。可形成可移動層14a、14b作為沉積於柱18頂上的(多個)沉積金屬層(垂直於列電極16a、16b)及一沉積於柱18之間的介入犧牲材料的一連串平行條帶。當蝕刻掉犧牲材料時，藉由界定的氣隙19將可變形金屬層與固定金屬層分離。可將諸如鋁之高度傳導及反射材料用在可變形層，且此等條帶可形成顯示設備中的行電極。

無施加電壓，如藉由圖1中像素12a說明的，空腔19保持於層14a、16a之間且可變形層在機械鬆弛狀態下。然而，當施加一電位差至一所選列及行時，形成於相應像素處列與行電極相交處的電容器被充電，且靜電力將電極聚集到一起。若電壓足夠高，則如藉由圖1中右邊像素12b說明的，變形可移動層並將其壓至固定層上(可在固定層上沉積一未在此圖中說明之介電材料以防止短路並控制分離距離)。不管施加電位差的極性，行為係相同的。以此方式，

可控制反射對非反射像素狀態的列/行致動在許多方面類似於用於習知LCD及其它顯示技術中的列/行致動。

圖2至5說明用於使用顯示器應用中一干涉調變器陣列的一例示性方法及系統。圖2為說明可併入本發明之態樣之電子設備之一實施例的系統方塊圖。在例示性實施例中，電子設備包括一處理器21，其可為諸如ARM、Pentium[®]、Pentium II[®]、Pentium III[®]、Pentium IV[®]、Pentium[®] Pro、8051、MIPS[®]、Power PC[®]、ALPHA[®]的任何通用單或多晶片微處理器，或諸如數位訊號處理器、微控制器、或程式化閘極陣列的任何專用微處理器。如此項技術中習知的，可組態處理器21以執行一或多個軟體模組。除執行操作系統外，可組態處理器以執行一或多個軟體應用，包括網路瀏覽器、電話應用、電子信函程式或任何其它軟體應用。

在一實施例中，亦組態處理器21用以與陣列控制器22通信。在一實施例中，陣列控制器22包括向像素陣列30提供訊號的列驅動器電路24及行驅動器電路26。藉由圖2中線1-1展示圖1中說明之陣列的橫截面。對於MEMS干涉調變器，列/行致動協定可利用圖3中說明之此等設備的磁滯特性。該協定可要求，例如，用以使可移動層自釋放狀態變形至致動狀態的10伏特電位差。然而，當電壓自彼值降低時，當電壓下降回10伏特以下時可移動層保持其狀態。在圖3之例示性實施例中，直至電壓下降至2伏特以下可移動層才完全釋放。因此在圖3中說明之實例中具有一約為3 V

至 7 V 的電壓範圍，在該實例中存在一施加電壓窗，在該窗內設備係穩定在釋放或致動狀態下。本文中此被稱為"磁滯窗"或"穩定窗"。對於具有圖 3 中磁滯特徵之顯示器陣列，可設計列/行致動協定以便在列選通過程中，將待被致動之選通列中的像素曝露於一約為 10 伏特的電壓差，且將待被釋放之像素曝露於一接近零伏特的電壓差。在選通之後，將像素曝露於約為 5 伏特之穩定狀態電壓差以便該等像素保持於列選通將其放入的任何狀態下。在被寫入之後，在此實例中每一像素看見 3 至 7 伏特之"穩定窗"內的一電位差。此特徵使圖 1 中說明之像素設計穩定於致動或釋放預存在狀態下的相同施加電壓條件下。由於干涉調變器的每一像素，無論為致動或釋放狀態下，基本上係一由固定及移動反射層形成的電容器，因而可將此穩定狀態保持於磁滯窗內的一電壓而幾乎無功率耗散。若施加電位固定則基本上無電流流入像素中。

在典型應用中，可藉由根據第一列中所要之致動像素設定確定行電極來設定創造顯示訊框。而後施加一列脈衝至列 1 電極，從而致動對應於確定之行線的像素。而後改變確定之行電極設定以對應於第二列中所要之致動像素設定。而後施加一脈衝至列 2 電極，從而根據確定之行電極致動列 2 中的適當像素。列 1 像素未受列 2 脈衝的影響，並在列 1 脈衝過程中保持在該等列 1 像素被設定的狀態下。可以一連續方式對整個系列的列重複此以產生訊框。大體而言，藉由以每秒某個所要訊框數不斷重複此過程來用新的顯示資料

刷新及/或更新訊框。用於驅動像素陣列之列及行電極以產生顯示訊框的多種協定亦為熟知並可連同本發明使用。

圖4及5說明一用於創造圖2中3x3陣列上顯示訊框的一可能致動協定。圖4說明可用在展示圖3中磁滯曲線之像素之行及列電壓位準的一可能設定。在圖4實施例中，致動一像素包括將適當行設於 $-V_{bias}$ ，並將適當列設於 $+\Delta V$ ，該等 $-V_{bias}$ 及 $+\Delta V$ 可分別對應於-5伏特及+5伏特。藉由將適當行設於 $+V_{bias}$ ，並將適當列設於相同的 $+\Delta V$ 完成釋放該像素，從而產生一跨越該像素的零伏特電位差。在將列電壓保持於零伏特的彼等列中，不管行為在 $+V_{bias}$ 或 $-V_{bias}$ ，像素穩定在任何其原始狀態下。

圖5B為展示將引起圖5A中說明之顯示器排列之施加在圖2中3x3陣列的一連串列及行訊號的時序圖，該處致動像素為非反射性的。在寫入圖5A中說明的訊框之前，像素可在任何狀態下，且在此實例中，所有列在0伏特，且所有行在+5伏特。藉由此等施加電壓，所有像素係穩定在其現存致動或釋放狀態下。

於圖5A訊框中，致動像素(1, 1)、(1, 2)、(2, 2)、(3, 2)及(3, 3)。為完成此，在列1之"線時間"過程中，將行1及2設於-5伏特，並將行3設於+5伏特。因為所有像素保持於3至7伏特穩定窗中，所以此不改變任何像素的狀態。而後藉由自0，高達5伏特，並返回至零的脈衝選通列1。此致動(1, 1)及(1, 2)像素並釋放(1, 3)像素。未影響陣列中的其它像素。為將列2設定為所要列，將行2設於-5伏特，並將行1及

3設於+5伏特。施加於列2之相同選通而後將致動像素(2, 2)並釋放像素(2, 1)及(2, 3)。再次，未影響陣列中的其它像素。藉由將行2及3設於-5伏特，並將行1設於+5伏特同樣設定列3。如圖5A中所展示的，列3選通設定列3像素。在寫入訊框之後，列電位為零，且行電位可保持在+5或-5伏特，且而後顯示器係穩定在圖5A的排列中。應瞭解可將相同程序用在幾十或幾百列及行的陣列。亦應瞭解在上述普遍原則內可大大變化用以執行列及行致動之電壓的時序、序列、及位準，且以上實例僅為例示性的，且任何致動電壓方法可用於本發明。舉例而言，應瞭解可藉由自陣列驅動電路之電路共同電壓轉換之電壓驅動陣列元件使得列可自6.2變成 $6.2\text{ V} + V_{\text{bias}}$ 且同樣地行將自例如1 V的低電壓轉變至 $1\text{ V} + 2 * V_{\text{bias}}$ 。在此實施例中，釋放電壓可與零伏特稍微不同。該釋放電壓可大至幾伏特但通常小於一伏特。

根據上述原則操作之干涉調變器結構的細節可大大變化。舉例而言，圖6A至6C說明移動鏡面結構的三個不同實施例。圖6A為圖1中實施例的橫截面，其中該處金屬材料14的一條帶沉積於垂直延伸支撐件18上。在圖6B中，可移動反射材料14僅在系繩32上在拐角處附著至支撐件。在圖6C中，自可變形層34懸掛可移動反射材料14。因為可以相對於光學性質之方式最佳化用在反射材料14的結構設計及材料且可以相對於所要之機械性質之方式最佳化用在可變形層34的結構設計及材料所以此實施例具有益處。在多種公開文獻(包括，例如，美國公開申請案2004/0051929)中描述

各種類型干涉設備的生產。可使用多種熟知技術以產生包括一連串材料沉積、圖案化、及蝕刻步驟的上述結構。

上述設備之一態樣為電荷可建置於設備之諸層之間的介電質上，尤其當藉由一總在相同方向中的電場致動該等設備並將該等設備保持在致動狀態下時。舉例而言，若當藉由具有大於穩定性之外臨限值之量值的電位致動設備時移動層係總在相對於固定層之較高電位上，則諸層之間介電質上一慢慢增加之電荷累積可能開始改變設備的磁滯曲線。由於使顯示器效能隨時間改變，並隨時間對於以不同方式致動的不同像素以不同方式改變，因而此係不良的。如在圖5B之實例中可見，一給定像素在致動過程中看見一10伏特差，且在此實例中每次，列電極係在高於行電極10 V的電位上。在致動過程中，板間電場因此總指向一方向，自列電極至行電極。

可藉由在顯示寫入過程之第一部分過程中致動具有第一極性之電位差的MEMS顯示元件，且在顯示寫入過程之第二部分過程中致動具有與第一極性相反極性之電位差的MEMS顯示元件來減少此問題。在圖7、8A及8B中說明此基本原則。

在圖7中，順次寫入顯示資料的兩個訊框，訊框N及訊框N+1。在此圖中，用於行的資料變成在列1線時間過程中對於列1有效(意即，依列1中像素之所要狀態而定為+5或-5)，在列2線時間過程中對於列2有效，且在列3線時間過程中對於列3有效。如圖5B中所展示寫入訊框N，本文中該訊

框N將被稱為正極性，同時在MEMS設備致動過程中列電極比行電極高10 V。在致動過程中，列電極可在-5 V，且在此實例中列上的掃描電壓為+5 V。因此根據與圖4相同之圖8A中的表執行訊框N的致動及釋放。

根據圖8B中的表寫入訊框N+1。對於訊框N+1，掃描電壓為-5 V，且將行電壓設定於+5 V用以致動，並設定於-5 V用以釋放。因此，在訊框N+1中，行電壓係比列電壓高10 V，本文中其被稱為負極性。由於不斷刷新及/或更新顯示，因而可在諸訊框之間改變極性，從而以與訊框N相同之方式寫入訊框N+2，以與訊框N+1相同之方式寫入訊框N+3，等等。以此方式，像素致動發生於兩極性中。在實施例中遵循此原則，以界定的次數並在依將影像資料寫入陣列之MEMS元件之速率而定的界定的持續時間內分別施加相反極性之電位至一給定MEMS元件，且在顯示器使用之一給定週期上近似相等的時間量內各施加相反電位差。此有助於減少隨時間之介電質上的電荷累積。

可實施此方案之多種修改。舉例而言，訊框N及訊框N+1可包含不同顯示資料。或者，可將相同顯示資料兩次寫入具有相反極性的陣列。亦可為有利的係將某些訊框專門用於在寫入所要顯示資料之前將所有或大體所有像素設定於釋放狀態，及/或將所有或大體所有像素設定於致動狀態。可藉由，例如，將所有行設定於+5 V(或-5 V)並由-5 V掃描(或+5 V掃描)同時掃描所有列在一單列線時間內執行將所有像素設定於共同狀態。

在一此實施例中，在一極性中將所要顯示資料寫入陣列，釋放所有像素，並以相反極性第二次寫入相同顯示資料。此係與圖7中說明的方案相似，使訊框N與訊框N+1相同，並將釋放線時間的一陣列插入於諸訊框之間。在另一實施例中，釋放列線時間先於新顯示資料的每一顯示更新。

在另一實施例中，使用列線時間以致動陣列的所有像素，使用第二線時間以釋放陣列的所有像素，且而後將顯示資料(例如訊框N)寫入顯示器。在此實施例中，與先於訊框N之極性相反極性的陣列致動線時間及陣列釋放線時間可先於訊框N+1。在某些實施例中，一極性之致動線時間、相同極性之釋放線時間、相反極性之致動線時間及相反極性之釋放線時間可先於每一訊框。此等實施例確保對於顯示資料之每一訊框所有或大體所有像素被致動至少一次，從而減少差異老化效應以及減少電荷累積。

在某些狀況下，可為有利的係在陣列致動線時間過程中使用超高致動電壓。舉例而言，在上述陣列致動線時間過程中，列掃描電壓可為7 V或10 V而非5 V。在此實施例中，施加於像素的最高電壓出現於此等"超致動"陣列致動時間過程中，而非於顯示資料更新過程中。此可能亦有助於減少不同像素的差異老化效應，依正被顯示之影像而定，該等像素中某些像素可在顯示更新過程中頻繁改變，然而其它像素在顯示更新過程中可較少改變。

亦可能以一系列一列為基礎執行此等極性反向及致動/釋放協定。在此等實施例中，可在訊框寫入過程中多次寫入

一訊框的每一列。舉例而言，當寫入訊框N的列1時，可釋放列1的所有像素，並可以正極性寫入用於列1的顯示資料。可第二次釋放列1的像素，並以負極性再次寫入列1顯示資料。亦可對於全陣列執行如上述的致動列1所有像素。應進一步瞭解在顯示更新/刷新過程中可以低於每一列寫入或每一訊框寫入的頻率執行釋放、致動及超致動。

圖9A及9B為說明一顯示設備2040之一實施例的系統方塊圖。顯示設備2040可為，例如，一細胞式或行動電話。然而，顯示設備2040或其微小變化之相同組件亦說明諸如電視及攜帶型媒體播放機的各種顯示設備。

顯示設備2040包括一外殼2041、一顯示器2030、一天線2043、一揚聲器2045、一輸入設備2048、及一麥克風2046。外殼2041大體上由如已為熟習此項技術者所熟知的多種製造方法中任何一種方法形成，包括射出成形及真空成形。此外，外殼2041可由多種材料中任何一種材料製成，包括但不限於塑料、金屬、玻璃、橡膠、及陶瓷、或其組合。在一實施例中，外殼2041包括可與不同色彩，或含有不同標誌、圖片、或符號之其它可移除部分互換的可移除部分(未圖示)。

例示性顯示設備2040之顯示器2030可為多種顯示器中的任何一種，包括如本文中所描述的雙穩態顯示器。在其它實施例中，顯示器2030包括平板顯示器，諸如如上述之電漿、EL、OLED、STN LCD、或TFT LCD，或非平板顯示器，諸如如已為熟習此項技術者熟知的CRT或其它管設備。然

而，為達成描述本實施例之目的，顯示器2030包括如本文中所描述的一干涉調變器顯示器。

在圖9B中圖解地說明例示性顯示設備2040之一實施例的組件。被說明之例示性顯示設備2040包括一外殼2041並可包括至少部分封閉於該顯示設備中的額外組件。舉例而言，在一實施例中，例示性顯示設備2040包括一包括天線2043的網路介面2027，該天線耦接至一收發器2047。收發器2047連接至處理器2021，該處理器2021連接至調節硬體2052。可組態調節硬體2052以調節一訊號(例如，過濾一訊號)。調節硬體2052連接至一揚聲器2045及一麥克風2046。處理器2021亦連接至一輸入設備2048及一驅動器控制器2029。驅動器控制器2029耦接至一訊框緩衝器2028並耦接至陣列驅動器2022，該陣列驅動器又耦接至一顯示器陣列2030。當被特定例示性顯示設備2040設計要求時電源2050向所有組件提供功率。

網路介面2027包括天線2043及收發器2047使得例示性顯示設備2040可與網路上一或多個設備通信。在一實施例中網路介面2027亦可具有用以減輕處理器2021之要求的某些處理能力。天線2043係為熟習用於傳輸並接收訊號之此項技術者已知的任何天線。在一實施例中，天線根據IEEE 802.11標準(包括IEEE 802.11(a)、(b)、或(g))傳輸並接收RF訊號。在另一實施例中，天線根據BLUETOOTH標準傳輸並接收RF訊號。在蜂巢式電話的狀況下，設計天線以接收用以在無線手機網路內通信之CDMA、GSM、AMPS或其它已

知訊號。收發器2047預處理自天線2043接收之訊號使得可藉由處理器2021接收並進一步操作該等訊號。收發器2047亦處理自處理器2021接收之訊號使得可經由天線2043自例示性顯示設備2040傳輸該等訊號。

在一替代性實施例中，可用一接收器替代收發器2047。在又一替代性實施例中，可用一影像源替代網路介面2027，該影像源可儲存或產生待被發送至處理器2021的影像資料。舉例而言，影像源可為含有影像資料的數位視訊碟(DVD)或硬碟機，或產生影像資料的軟體模組。

處理器2021大體上控制例示性顯示設備2040的總操作。處理器2021自網路介面2027或影像源接收資料，諸如壓縮影像資料，並將資料處理成原始影像資料或處理成一容易被處理成原始影像資料的格式。而後處理器2021向驅動器控制器2029或向訊框緩衝器2028發送經處理的資料用於儲存。原始資料通常指識別影像內每一位置處之影像特徵的資訊。舉例而言，此等影像特徵可包括色彩、飽和度及灰度階。

在一實施例中，處理器2021包括用以控制例示性顯示設備2040之操作的微控制器、CPU或邏輯單元。調節硬體2052大體上包括用於向揚聲器2045傳輸訊號，並用於自麥克風2046接收訊號的放大器及過濾器。調節硬體2052可為例示性顯示設備2040內的離散組件，或可併入處理器2021或其它組件內。

驅動器控制器2029直接自處理器2021或自訊框緩衝器

2028獲得由處理器2021產生的原始影像資料並適當重格式化原始影像資料用於至陣列驅動器2022的高速傳輸。具體言之，驅動器控制器2029將原始影像資料重格式化成具有光柵狀格式的資料流，使得該資料流具有一適合用於掃描過顯示器陣列2030的時間順序。而後驅動器控制器2029向陣列驅動器2022發送格式化資訊。儘管驅動器控制器2029(諸如LCD控制器)通常作為獨立積體電路(IC)與系統處理器2021相關聯，但可以多種方式實施此等控制器。該等控制器可作為硬體嵌入處理器2021中，作為軟體嵌入處理器2021中，或完全整合進具有陣列驅動器2022的硬體中。

通常，陣列驅動器2022自驅動器控制器2029接收格式化資訊並將視訊資料重格式化成每秒多次被施加於來自顯示器之x-y矩陣像素的幾百且有時幾千根導線的一平行波形組。

在一實施例中，驅動器控制器2029、陣列驅動器2022、及顯示器陣列2030係適合用於本文中所描述之任何類型的顯示器。舉例而言，在一實施例中，驅動器控制器2029為一習知顯示控制器或一雙穩態顯示控制器(例如，一干涉調變器控制器)。在另一實施例中，陣列驅動器2022為一習知驅動器或一雙穩態顯示驅動器(例如，一干涉調變器顯示器)。在一實施例中，驅動器控制器2029與陣列驅動器2022整合。此實施例係通用於諸如行動電話、手錶、及其它小面積顯示器的高度整合系統中。在又一實施例中，顯示器陣列2030係一典型顯示器陣列或一雙穩態顯示器陣列(例

如，包括一干涉調變器陣列的顯示器)。

輸入設備2048允許使用者控制例示性顯示設備2040的操作。在一實施例中，輸入設備2048包括一鍵區，諸如QWERTY鍵盤或電話鍵區、按鈕、開關、觸控式螢幕、感壓或感熱性薄膜。在一實施例中，麥克風2046係一用於例示性顯示設備2040的輸入設備。當使用麥克風2046用以向設備輸入資料時，可由使用者提供語音指令用於控制例示性顯示設備2040的操作。

電源2050可包括如此項技術中所熟知的多種能量儲存設備。舉例而言，在一實施例中，電源2050為一可再充電的電池，諸如鎳鎘合金電池或鋰離子電池。在另一實施例中，電源2050為可更新能源、電容器、或包括塑膠太陽能電池、及太陽能電池塗料的太陽能電池。在另一實施例中，組態電源2050用以自一壁式插座接收功率。

如上述，在某些實施例中控制可程式化性滯留於可定位於電子顯示系統中幾處的驅動器控制器中。在某些狀況下控制可程式化性滯留於陣列驅動器2022中。熟習此項技術者將認為可在任何數量之硬體及/或軟體組件中並在各種組態中實施上述最佳化。

儘管以上詳細描述已展示、描述並指出如應用於各種實施例之本發明的新奇特點，但應瞭解可由熟習此項技術者對所說明之設備或方法之形式及細節進行各種省略、取代、及改變而不背離本發明之精神。作為一實例，應瞭解測試電壓驅動器電路可與用以創建顯示器的陣列驅動器電

路分離。如同電流感測器一樣，分離電壓感測器可專用以分離列電極。由附加之申請專利範圍而非藉由先前描述指示本發明之範疇。在申請專利範圍之均等物之含義及範圍之範圍中的所有改變應包含於申請專利範圍的範疇內。

【圖式簡單說明】

圖1為描述一干涉調變器顯示器之一實施例之一部分的等角視圖，在該顯示器中第一干涉調變器之可移動反射層係在釋放位置中且第二干涉調變器之可移動反射層係在致動位置中。

圖2為說明併入一3x3干涉調變器顯示器之電子設備之一實施例的系統方塊圖。

圖3為與用於圖1中干涉調變器之一例示性實施例之可移動鏡面位置對所施加電壓相對的圖。

圖4為可用以驅動一干涉調變器顯示器之一組列及行電壓的說明。

圖5A說明圖2中3x3干涉調變器顯示器中一例示性顯示資料訊框。

圖5B說明用於可用以寫入圖5A中訊框之列及行訊號的一例示性時序圖。

圖6A為圖1中設備的橫截面。

圖6B為干涉調變器之一替代性實施例的橫截面。

圖6C為干涉調變器之另一替代性實施例的橫截面。

圖7為用於可用於本發明之一實施例中列及行訊號的例示性時序圖。

圖 8A 及 8B 說明可用以驅動本發明之一實施例中干涉調變器顯示器的一組列及行電壓。

圖 9A 及 9B 為說明包含複數個干涉調變器之視覺顯示設備之一實施例的系統方塊圖。

【主要元件符號說明】

12a、12b	干涉調變器/像素
14a、14b	可移動高度反射層
16a、16b	固定部分反射層/列電極
18	柱/垂直延伸支撐件
19	氣隙/空腔
20	基板
21	處理器
22	陣列控制器
24	列驅動器電路
26	行驅動器電路
30	像素陣列
2021	處理器
2022	陣列驅動器
2027	網路介面
2028	訊框緩衝器
2029	驅動器控制器
2030	顯示器/顯示器陣列
2040	顯示設備
2041	外殼

2043	天 線
2045	揚 聲 器
2046	麥 克 風
2047	收 發 器
2048	輸 入 設 備
2050	電 源
2052	調 節 硬 體

五、中文發明摘要：

經組態以將顯示資料寫入微機電系統（MEMS）顯示元件之方法，用以最小化電荷累積及差異老化。該等方法可包括寫入具有相反極性的資料，並在該顯示更新過程中週期性地釋放及/或致動MEMS元件。亦可利用具有比正常顯示資料寫入過程中所使用之電位差更高之電位差的致動MEMS元件。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

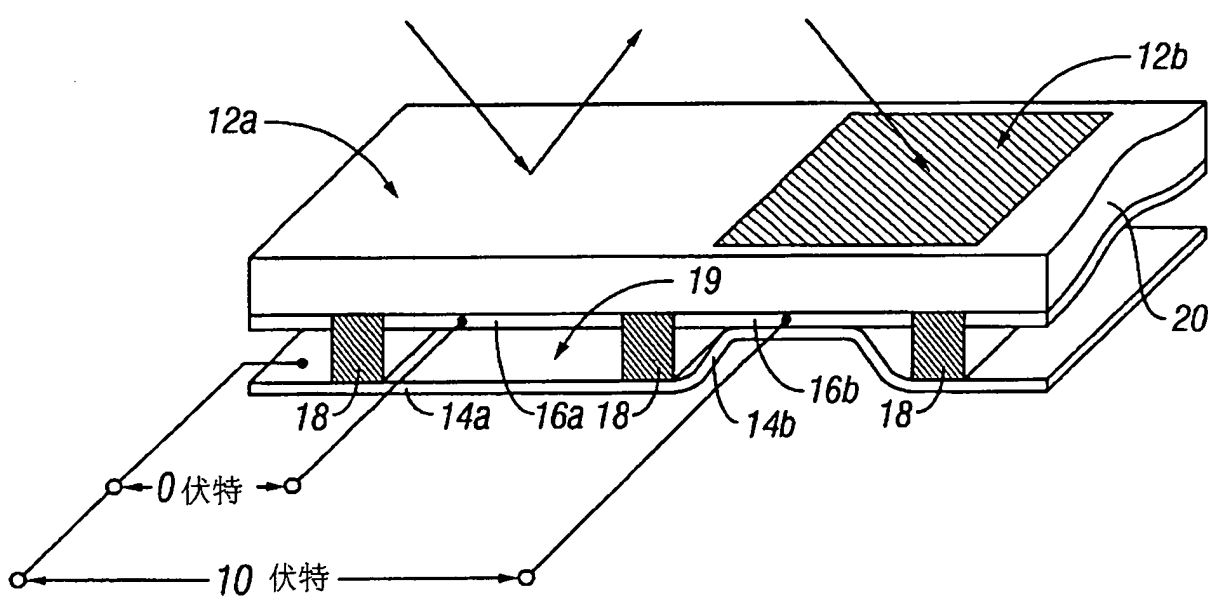


圖 1

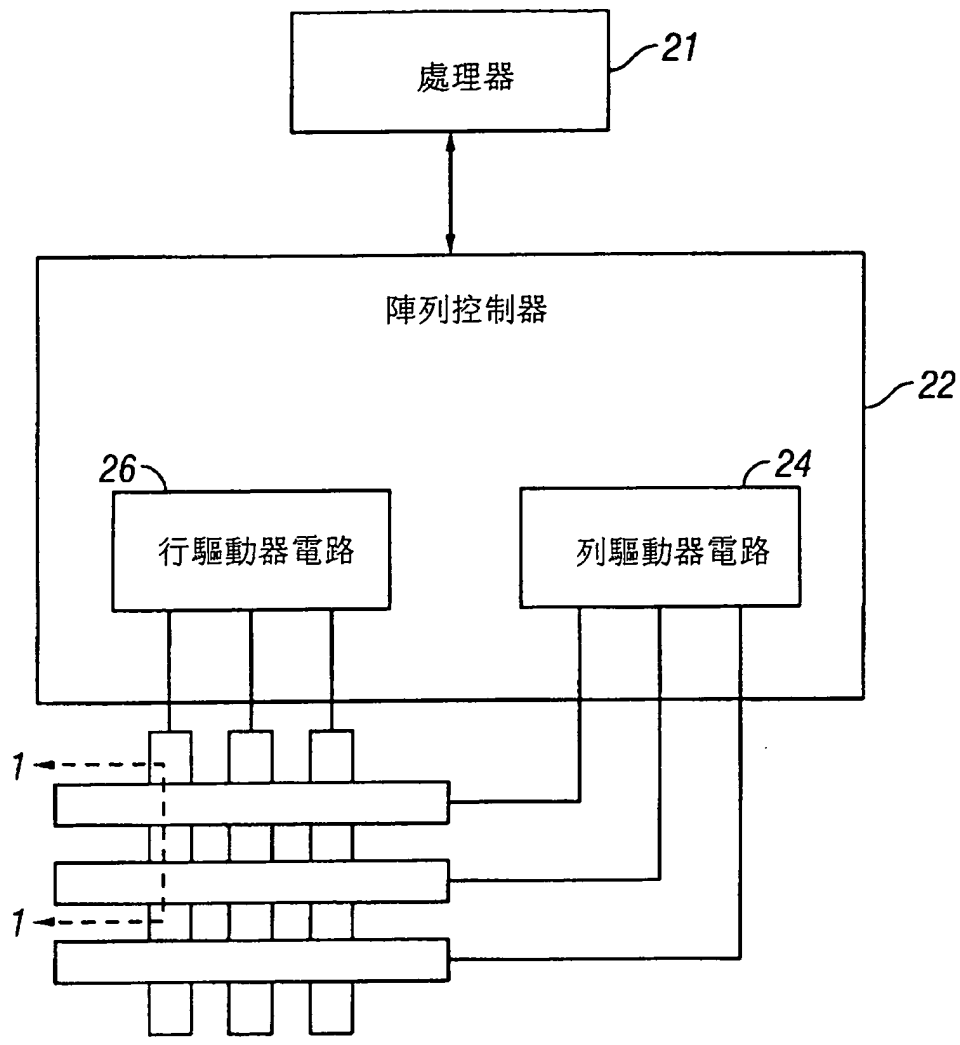


圖2

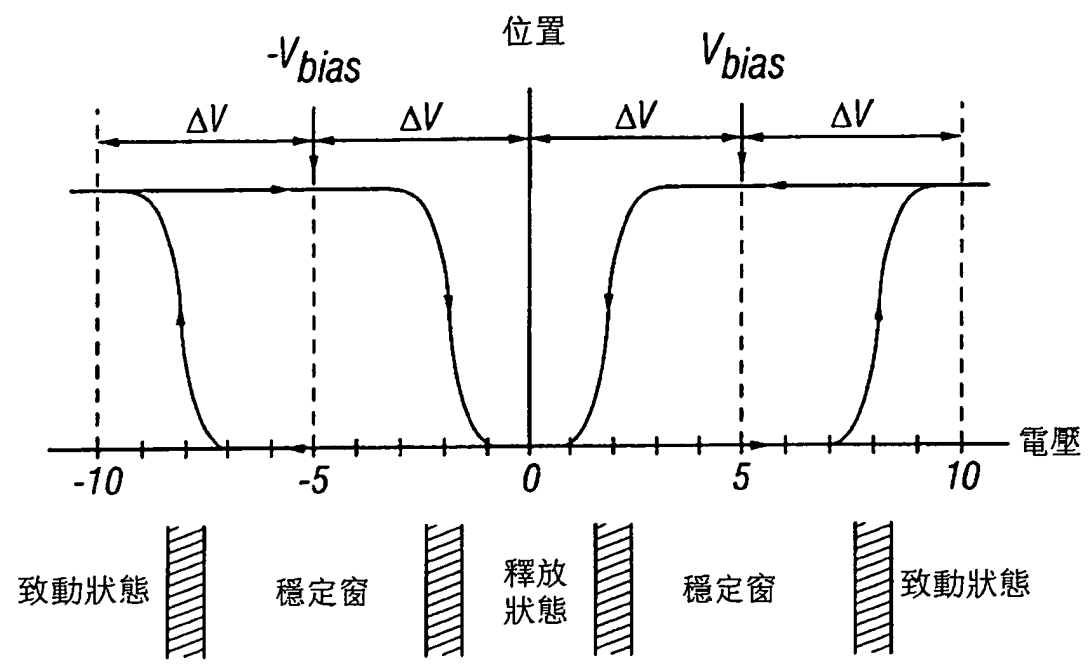


圖3

	行輸出訊號	
	$+V_{bias}$	$-V_{bias}$
列輸出訊號	0	穩定
	$+\Delta V$	釋放

圖4

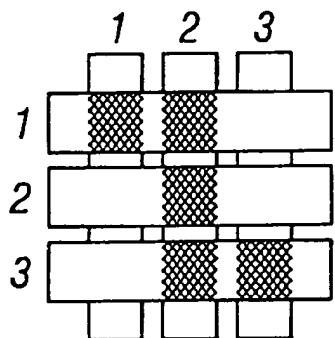


圖5A

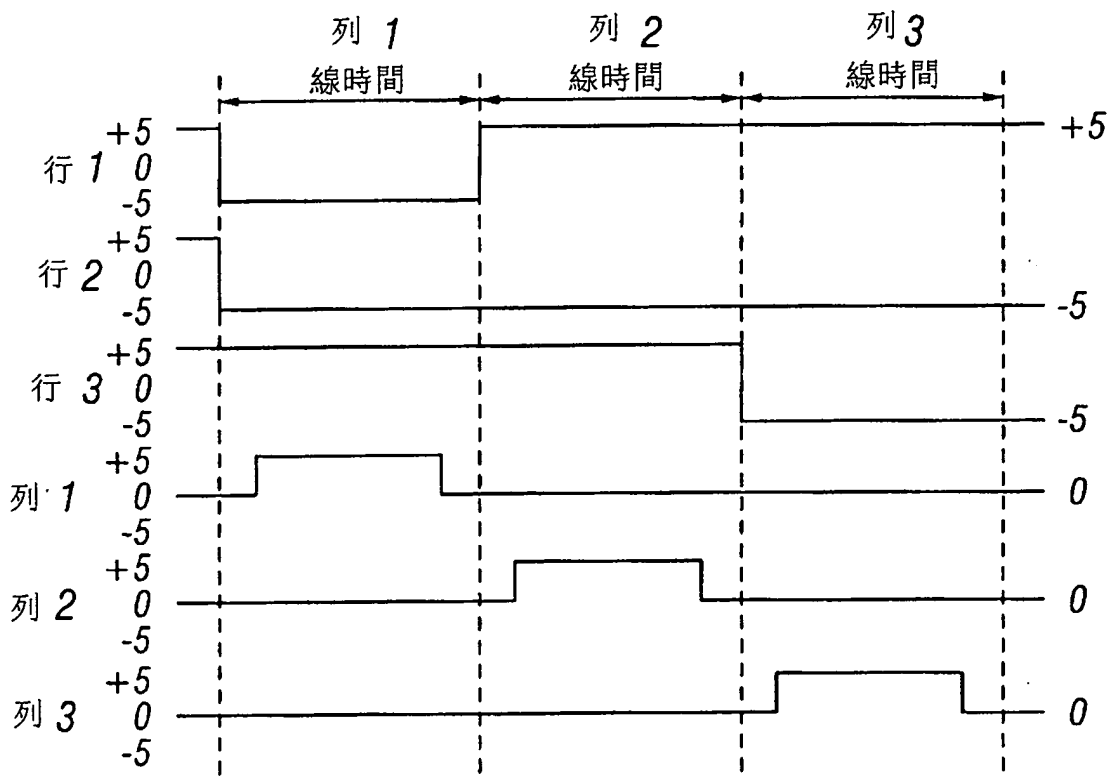


圖5B

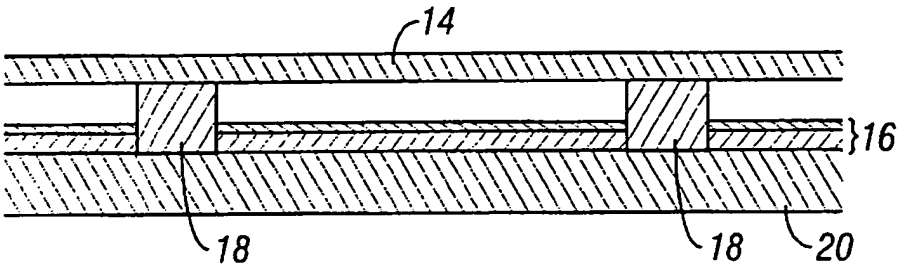


圖6A

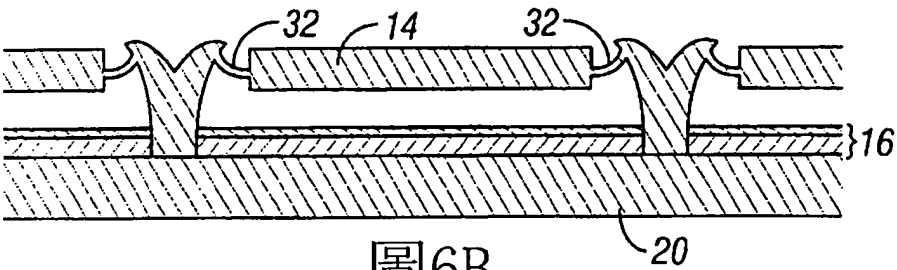


圖6B

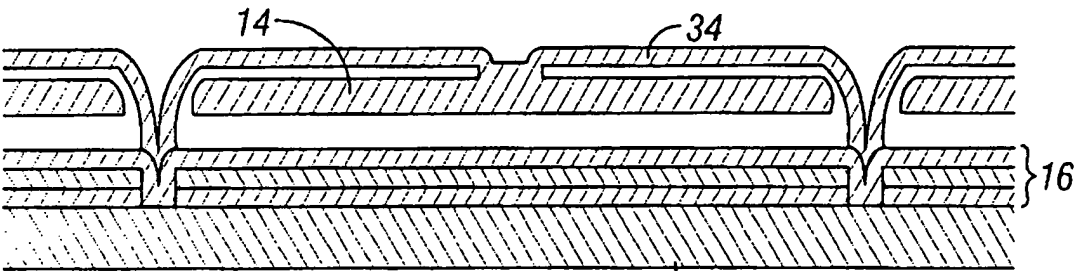


圖6C

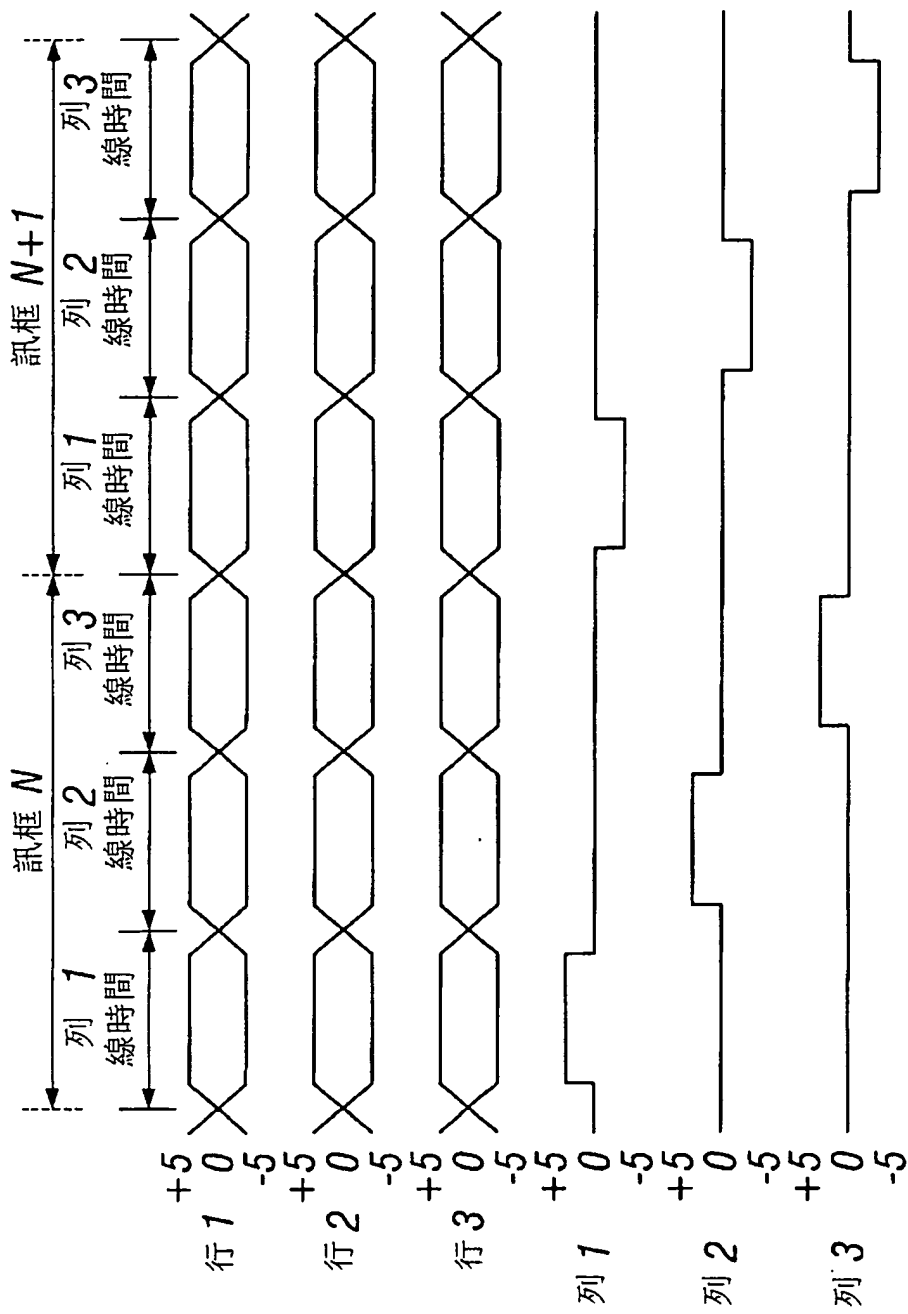


圖7

		行輸出訊號	
		$+V_{bias}$	$-V_{bias}$
列輸出訊號	0	穩定	穩定
	$+\Delta V$	釋放	致動

圖8A

		行輸出訊號	
		$+V_{bias}$	$-V_{bias}$
列輸出訊號	0	穩定	穩定
	$-\Delta V$	致動	釋放

圖8B

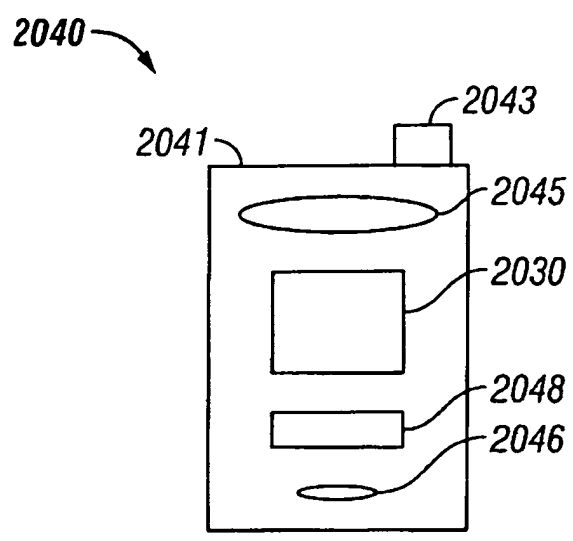


圖9A

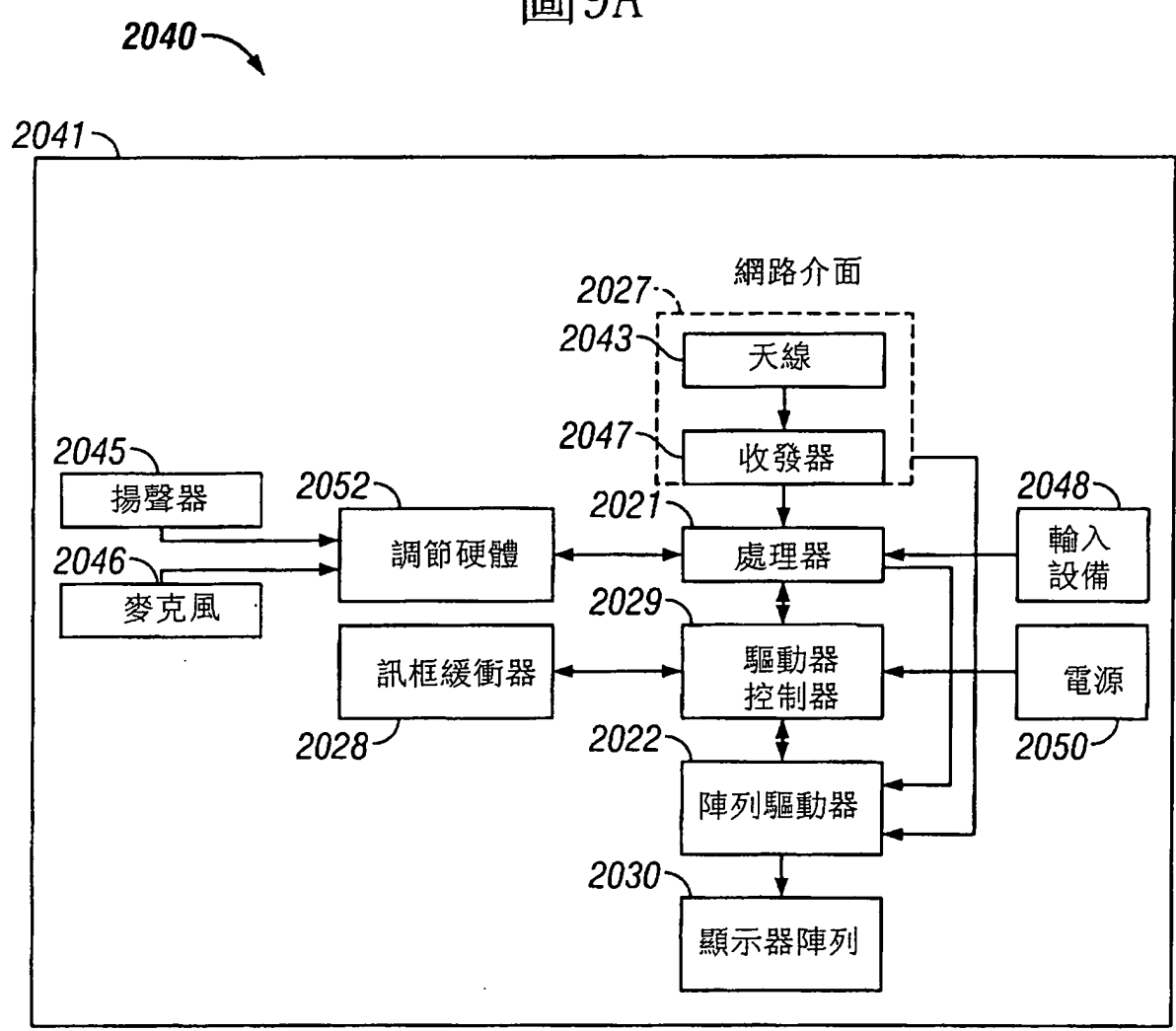


圖9B

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (7) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

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)

發明專利說明書

99年4月9日修(更)正替換頁

中文說明書替換頁(99年4月)

(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：094129408

※ 申請日期：94.08.26

※IPC 分類：G09G

B81B 7/02

G02B 26/00

G09G 3/34

公告本

一、發明名稱：(中文/英文)

致動微機電系統顯示元件之系統及方法

SYSTEMS AND METHODS OF ACTUATING MEMS DISPLAY
ELEMENTS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商高通微機電系統科技公司

QUALCOMM MEMS TECHNOLOGIES, INC.

代表人：(中文/英文)

約翰 巴帝

BATEY, JOHN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖地牙哥市摩豪斯大道5775號

5775 MOREHOUSE DRIVE SAN DIEGO, CA 92121, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

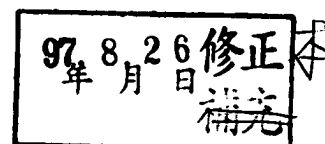
姓 名：(中文/英文)

威廉 J 卡密司

CUMMINGS, WILLIAM J.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.



十、申請專利範圍：

1. 一種經組態以驅動一 MEMS 顯示元件之裝置，該裝置包含：

一控制器，其經組態以在一顯示寫入過程中，當寫入一第一訊框時，控制致動具有唯一第一極性之一電位差之一 MEMS 顯示元件的一驅動器電路，該控制器經組態以在該顯示寫入過程中，當寫入一第二訊框時，使該驅動器電路在該致動之後釋放該 MEMS 顯示元件，且而後致動具有與該第一極性相反的唯一直極性之一電位差的該 MEMS 顯示元件；及

至少一輸出埠，其經組態以在該顯示寫入過程中，至少部分將該電位差傳達至該 MEMS 顯示元件，

其中寫入一訊框包含寫入該訊框之顯示資料至該 MEMS 顯示元件，及其中在該顯示寫入過程中被寫入之每一訊框包含不同的顯示資料。

2. 如請求項 1 之裝置，其中該控制器經組態以藉由將顯示資料之一第一訊框寫入一 MEMS 顯示元件群組中，及將顯示資料之一第二訊框寫入該 MEMS 顯示元件群組中致動具有一第一極性之一電位差的該 MEMS 顯示元件群組。
3. 如請求項 2 之裝置，其中在該第一訊框與該第二訊框之間將顯示資料之一或多個其它訊框寫入該群組。
4. 如請求項 1 之裝置，其中該裝置經進一步組態以在該顯示寫入過程中，當寫入一第三訊框時，控制具有該第一極性之一電位差的該 MEMS 顯示元件之致動。

5. 如請求項1之裝置，其中該裝置經進一步組態以在該顯示寫入過程之交替部分過程中，交替施加相反極性之電位差至該等MEMS顯示元件。
6. 如請求項5之裝置，其中該顯示寫入過程之交替部分包含將顯示資料之交替訊框寫入該MEMS顯示元件。
7. 如請求項6之裝置，其中該顯示寫入過程之該等交替部分包含將顯示資料之交替列寫入一MEMS顯示元件群組。
8. 如請求項1之裝置，其中該控制器經進一步組態以：

藉由控制該等MEMS顯示元件之致動將顯示資料之一第一訊框寫入具有該第一極性之一電位差的一MEMS顯示元件群組；

將該群組中實質上所有MEMS元件置放在一釋放狀態下；並

藉由控制該等MEMS顯示元件之致動將顯示資料之一第二訊框寫入具有與該第一極性相反之極性的一電位差的該群組。

9. 如請求項1之裝置，其中該控制器經組態以：

將一MEMS顯示元件群組中之一列中大體所有MEMS元件置放在一釋放狀態下；

藉由控制該等MEMS顯示元件之致動將一第一組顯示資料寫入具有該第一極性之一電位差的該群組中之該列；

將該群組中之該列中實質上所有MEMS元件置放在一釋放狀態下；並

藉由控制該等 MEMS 顯示元件之致動將一第二組顯示資料寫入具有與該第一極性相反之一極性之一電位差的該群組中之該列。

10. 如請求項 1 之裝置，其中輸出埠係與一控制器通信。
11. 如請求項 1 之裝置，其中該輸出埠包含至少一晶片針腳。
12. 如請求項 1 之裝置，其中該輸出埠包含至少一導線。
13. 如請求項 1 之裝置，其中該輸出埠包含至一驅動器電路的至少一介面該驅動器電路致動一 MEMS 顯示元件。

14. 如請求項 1 之裝置，其進一步包含：

一處理器，其與該 MEMS 顯示元件電通信，該處理器經組態以處理影像資料；及

一記憶體設備，其與該處理器電通信。

15. 如請求項 14 之裝置，其中該處理器經組態以向該控制器發送該影像資料的至少一部分。
16. 如請求項 14 之裝置，其進一步包含一經組態以向該處理器發送該影像資料之影像源模組。
17. 如請求項 16 之裝置，其中該影像源模組包含一接收器、一收發器、及一傳輸器中之至少一者。
18. 如請求項 14 之裝置，其進一步包含一經組態以接收輸入資料並將該輸入資料傳達至該處理器之輸入設備。
19. 一種經組態以驅動一 MEMS 顯示元件群組之裝置，該裝置包含：

用於在一顯示寫入過程中，當寫入一第一訊框時，控制致動具有唯一第一極性之一電位差之該等 MEMS 顯示

元件之致動，及用於引起該等MEMS顯示元件之釋放，而後在該顯示寫入過程中，當寫入一第二訊框時，控制具有與該第一極性相反的唯—極性之—電位差的該等MEMS顯示元件之致動的構件；及

在該顯示寫入過程中，用於至少部分將該電位差傳達至該MEMS顯示元件的構件，

其中寫入一訊框包含寫入該訊框之顯示資料至該MEMS顯示元件，及其中在該顯示寫入過程中被寫入之每一訊框包含不同的顯示資料。

20. 如請求項19之裝置，其中用於控制該等MEMS顯示元件之致動的該構件包含一控制器。

21. 如請求項20之裝置，其中用於引起該等MEMS顯示元件之釋放的該構件包含一控制器。

22. 如請求項19之裝置，其中用於控制該等MEMS顯示元件之致動的該構件包含一處理器。

23. 一種致動一組MEMS顯示元件之方法，該等MEMS顯示元件包含—MEMS顯示元件陣列的一部分，該方法包含：

在一顯示寫入過程中，寫入—第一訊框之顯示資料至具有唯—第一極性之—電位差之該等MEMS顯示元件；
釋放該等MEMS顯示元件；並

在該顯示寫入過程中，寫入—第二訊框之顯示資料至具有與該第一極性相反的一極性之—電位差的該等MEMS顯示元件，

其中在該顯示寫入過程中被寫入之每一訊框包含不同

的顯示資料。

24. 如請求項23之方法，其中在該第一訊框與該第二訊框之間將顯示資料之一或多個其它訊框寫入該陣列。
25. 如請求項23之方法，其進一步包含在該顯示寫入過程中，當寫入一訊框時，致動具有該第一極性之一電位差的該MEMS顯示元件。
26. 如請求項23之方法，其進一步包含在該顯示寫入過程之交替部分過程中交替施加相反極性之電位差至該陣列的顯示元件。
27. 如請求項26之方法，其中該顯示寫入過程之該等交替部分包含將顯示資料之交替訊框寫入該MEMS顯示元件陣列。
28. 如請求項26之方法，其中該顯示寫入過程之該等交替部分包含將顯示資料之交替列寫入該MEMS顯示元件陣列。
29. 如請求項23之方法，其進一步包含：

將該陣列之一列中實質上所有MEMS元件置放在一釋放狀態下；

將一第一組顯示資料寫入具有該第一極性之一電位差之該陣列的該列以便致動該MEMS顯示元件；

將該陣列之該列中實質上所有MEMS元件置放在一釋放狀態下；並

將一第二組顯示資料寫入具有與該第一極性相反的一極性之一電位差的該陣列的該列以便致動該MEMS顯示元件。

30. 如請求項23之方法，其進一步包含：

將顯示資料之該第一訊框寫入具有該第一極性之一電位差的該陣列以便致動該MEMS顯示元件；

將該陣列中實質上所有MEMS元件置放在一釋放狀態下；並

將顯示資料之該第二訊框寫入具有與該第一極性相反的一極性之一電位差的該陣列以便致動該MEMS顯示元件。

31. 一種經組態以操作形成一顯示器之一MEMS元件陣列中的一MEMS元件之裝置，該裝置包含：

一驅動器電路，其組態以施加一電位差至該陣列中一部分中之每一個MEMS元件，該部分包含該顯示器之複數個行及複數個列的MEMS元件，該驅動器電路經組態以週期性地施加一第一電位差與一第二電位差至在該部分中之該等MEMS元件，以及實質地釋放該部分中之全部該等MEMS元件，該第一及該第二電位差具有相反極性及一足以致動在該部分中之該等MEMS元件之近似相等強度，其中該第一電位差及該第二電位差以界定的次數並在依將影像資料寫入該部分中之該等MEMS元件之一速率而定的界定的持續時間內分別被施加至該部分中之該等MEMS元件，且其中該第一及該第二電位差在顯示器使用之一給定顯示週期上一近似相等的時間量內各被施加至該部分中之該等MEMS元件，且其中該驅動器電路經進一步組態以使用該第一極性之電位差及與該第一極性相反

之電位差寫入相同資料訊框；及

至少一輸出埠，其經組態以在顯示寫入過程之該第一部分過程中至少部分將該電位差傳達至該部分中之該等MEMS顯示元件。

32. 如請求項31之裝置，其中該輸出埠包含至少一晶片針腳。

33. 如請求項31之裝置，其中該輸出埠包含至少一導線。

34. 如請求項31之裝置，其中該輸出埠包含對於一驅動器電路的至少一介面。

35. 如請求項31之裝置，其中該等MEMS顯示元件中至少一者包含一干涉調變MEMS設備。

36. 如請求項31之裝置，其進一步包含：

一處理器，其係與該部分中之該等MEMS元件電通信，該處理器經組態以處理影像資料；及

一記憶體設備，其與該處理器電通信。

37. 如請求項31之裝置，其進一步包含一經組態以發送該等影像資料的至少一部分至該驅動器電路的處理器。

38. 如請求項37之裝置，其進一步包含一經組態以發送該等影像資料至該處理器的影像源模組。

39. 如請求項38之裝置，其中該影像源模組包含一接收器、一收發器、及一傳輸器中至少一者。

40. 如請求項37之裝置，其進一步包含一經組態以接收輸入資料並將該等輸入資料傳達至該處理器之輸入設備。

41. 一種用於更新一顯示器之裝置，該裝置包含：

複數個調變構件，其用於調變光且配置在該顯示器之

複數個行與複數個列之中；及

用於施加一電位差至該等複數個調變構件的構件，該施加構件經組態以週期性地施加一第一電位差及一第二電位差至該等複數個調變構件並且實質地釋放全部該等複數個調變構件，該第一及該第二電位差具有相反極性及一足以致動該複數個調變構件之近似相等的量值，其中該第一電位差及該第二電位差以界定的次數並在依將影像資料寫入調變構件之一速率而定的界定的持續時間內分別被施加至該複數個調變構件，且其中該第一及該第二電位差在顯示器使用之一給定週期上一近似相等的時間量內各被施加至該複數個調變構件且其中該施加構件經進一步組態以使用該第一極性之電位差及與該第一極性相反極性之電位差寫入相同資料訊框。

42. 如請求項41之裝置，其中該施加構件包含一驅動器電路。

43. 如請求項41之裝置，其中該施加構件包含至少一輸出埠。

44. 如請求項43之裝置，其中該輸出埠包含至少一晶片針腳。

45. 如請求項43之裝置，其中該輸出埠包含至少一導線。

46. 如請求項43之裝置，其中該輸出埠包含對於一驅動器電路的至少一介面。

47. 如請求項41之裝置，其中該調變光構件包含一干涉調變MEMS設備。

48. 一種操作形成一顯示器的一MEMS元件陣列中一MEMS元件之方法，該方法包含：

週期性地施加一第一電位差至該陣列之該等MEMS元

件中之一部分，該第一電位差具有一足以致動該MEMS元件的量值，並具有一極性，且該部分包含該顯示器之複數個行及複數個列的MEMS元件；

週期性地施加一第二電位差至MEMS元件之該部分，該第二電位差係與該第一電位差之近似相等量值的並與該第一電位差極性相反極性的；及

實質地釋放該部分中之全部該等MEMS元件；

其中該第一電位差及該第二電位差以界定的次數並在依將影像資料寫入該部分中之該等MEMS元件之一速率而定的界定的持續時間內分別被施加至該部分中之該等MEMS元件，且其中在顯示器使用之一給定顯示週期上一近似相等的時間量內各施加該第一及該第二電位差至該部分中之該等MEMS元件；

其中該方法包含使用該第一極性之電位差及與該第一極性相反極性之電位差寫入相同資料訊框。

49. 一種用於顯示影像之裝置，該裝置包含：

一顯示器中的複數個MEMS元件；及

一控制器，其經組態以致動該顯示器之一部分中所有該等MEMS元件並將顯示資料寫入該部分。

50. 如請求項49之裝置，其中該等MEMS元件中至少一元件包含一干涉調變MEMS裝置。

51. 如請求項49之裝置，其中該控制器進一步包含與經組態以致動該MEMS顯示元件之該控制器通信的至少一輸出埠。

52. 如請求項51之裝置，其中該至少一輸出埠包含至少一晶片針腳。
53. 如請求項51之裝置，其中該至少一輸出埠包含至少一導線。
54. 如請求項51之裝置，其中該至少一輸出埠包含對於經組態以致動該MEMS顯示元件之一驅動器電路的至少一介面。
55. 如請求項49之裝置，其中該部分包含一系列MEMS顯示元件。
56. 如請求項49之裝置，其中該部分包含一完整MEMS顯示元件陣列。
57. 如請求項49之裝置，其中該控制器經進一步組態以在將顯示資料寫入該部分之前釋放該部分中的所有MEMS元件。
58. 如請求項49之裝置，其進一步包含：
 - 一處理器，其係與該等複數個MEMS元件中至少一元件電通信，該處理器經組態以處理影像資料；及
 - 一記憶體設備，其與該處理器電通信。
59. 如請求項58之裝置，其進一步包含一經組態以發送該等影像資料至該處理器的影像源模組。
60. 如請求項59之裝置，其中該影像源模組包含一接收器、一收發器、及一傳輸器中的至少一者。
61. 如請求項58之裝置，其進一步包含一經組態以接收輸入資料並將該輸入資料傳達至該處理器之輸入設備。

62. 一種用於顯示影像之裝置，該裝置包含：

複數個用於調變光的構件；及

用於致動並寫入影像資料到該顯示器中一部分之全部該複數個用於調變光的構件。

63. 如請求項62之裝置，其中用於調變光之該等複數個構件中至少一構件包含一干涉調變MEMS設備。

64. 如請求項62之裝置，其中該控制構件包含一控制器。

65. 如請求項62之裝置，其中該控制器進一步包含與經組態以致動該MEMS顯示元件之該控制器通信的至少一輸出埠。

66. 如請求項62之裝置，其中該部分包含MEMS顯示元件之一行。

67. 如請求項62之裝置，其中該部分包含MEMS顯示元件之一整個陣列。

68. 如請求項62之裝置，其中該控制構件經進一步組態以在將顯示資料寫入該部分之前釋放該部分中的所有MEMS元件。

69. 一種將顯示資料寫入一MEMS顯示元件陣列之方法，其包含：

致動該陣列之一部分中的所有MEMS元件；並

將顯示資料寫入該陣列的該部分。

70. 如請求項69之方法，其中該陣列之該部分包含該陣列的一列MEMS元件。

71. 如請求項69之方法，其中該部分包含一完整陣列。

72. 如請求項69之方法，其進一步包含在將顯示資料寫入該陣列之該部分之前釋放該陣列的該部分中所有MEMS元件。

73. 一種經組態以將資料寫入一MEMS顯示元件陣列之系統，該系統包含：

一行驅動器；

一列驅動器；且

其中該列驅動器及該行驅動器經組態以致動具有第一及第二電位差之該陣列中至少某些元件，其中該第二電位差的絕對值係大於該第一電位差的絕對值。

74. 如請求項73之系統，其進一步包含：

一處理器，其係與該MEMS顯示元件陣列電通信，該處理器經組態以處理影像資料；及

一記憶體設備，其與該處理器電通信。

75. 如請求項74之系統，其進一步包含一經組態以發送該等影像資料的至少一部分至該等列驅動器及行驅動器中至少一者之控制器。

76. 如請求項74之系統，其進一步包含一經組態以發送該等影像資料至該處理器之影像源模組。

77. 如請求項76之系統，其中該影像源模組包含一接收器、一收發器、及一傳輸器中之至少一者。

78. 如請求項76之系統，其進一步包含一經組態以接收輸入資料並將該等輸入資料傳達至該處理器之輸入設備。

79. 一種經組態以將資料寫入一MEMS顯示元件陣列之系

統，該系統包含：

用於驅動一行該等MEMS顯示元件的構件；及

用於驅動一列該等MEMS顯示元件的構件；

其中該列及該行驅動構件經組態以致動具有第一及第二電位差之該陣列中至少某些元件，其中該第二電位差的絕對值係大於該第一電位差的絕對值。

80. 如請求項79之系統，其中該行驅動構件包含一行驅動器電路。

81. 如請求項79之系統，其中該列驅動構件包含一驅動器電路。

82. 一種將顯示資料寫入一MEMS顯示元件陣列之方法，其包含致動具有第一及第二電位差之該陣列中至少某些元件，其中該第二電位差的絕對值係大於該第一電位差的絕對值。