

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：P410844P

※申請日期：94.3.18 ※IPC 分類：G02F 1/365

一、發明名稱：(中文/英文)

圖像顯示裝置

二、申請人：(共2人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章) ID：

1. 奇美電子股份有限公司
CHI MEI OPTOELECTRONICS CORP.
2. 日商京瓷股份有限公司
KYOCERA CORPORATION

代表人：(中文/英文)(簽章)

1. 廖錦祥
LIAO, CHING-SIANG
2. 西口 泰夫
NISHIGUCHI, YASUO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 台南縣台南科學工業園區新市鄉奇業路1號
NO. 1 CHI-YEH ROAD, SHIN-SHIH VILLAGE, TAINAN
SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK, TAINAN COUNTY,
TAIWAN
2. 日本國京都府京都市伏見區竹田烏羽殿町6番地
6 TAKEDA TOBADONO-CHO, FUSHIMI-KU, KYOTO-SHI,
KYOTO 612-8510, JAPAN

國籍：(中文/英文)

1. 中華民國 ROC (TAIWAN)
2. 日本 JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1.三和 宏一

2.辻村 隆俊

國 籍：(中文/英文)

1.-2.均日本

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. 日本；2004年3月18日；2004-078575

2.

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】

本發明係關於以依據施加至驅動器元件之第1端子與第2端子間之電位差之亮度發光之圖像顯示裝置。

【先前技術】

近年來，在施行圖像顯示等之顯示器之領域中，取代液晶顯示裝置而使用有機EL元件之圖像顯示裝置頗受注目。使用有機EL元件之圖像顯示裝置具有因具備自發光性而不需要背景光源，且具備優異之響應速度與對比度、及辨識性等凌駕液晶顯示裝置之機能。又，使用有機EL元件之圖像顯示裝置之構造也較單純，故在製造面也較有利(例如參照專利文獻1)。

有機EL元件因具有以對應於注入電流值之亮度發光之機構，故為了實現高亮度之顯示器，有必要對構成各個像素之有機EL元件通以大電流。但，從避免有機EL元件及控制有機EL元件之驅動狀態之薄膜電晶體之損傷之觀點言之，對此等電路元件通以大電流並不理想。基於避免大電流驅動之目的，有人提議採用在各個像素配置串聯連接之多數有機EL元件，利用使此多數有機EL元件同時發光，以實現提高亮度之圖像顯示裝置。

圖10係表示配置串聯連接之多數有機EL元件之一般圖像顯示裝置所具有之像素電路之構成之電路圖。如圖10所示，以往之像素電路係包含串聯連接有機EL元件101a~101d之發光機構102、源極電極連接於發光機構102之陽極側以

控制流至發光機構102之電流值之第1薄膜電晶體103、連接於發光機構102之陰極側之定電位線104、連接於第1薄膜電晶體103之汲極電極之電源線105、及配置於第1薄膜電晶體103與電源線105間之電容器106。又，以往之像素電路並具有信號線驅動電路108對第1薄膜電晶體103之閘極電極，經由信號線107供應對應於發光機構102之亮度之資料電壓、具有第2薄膜電晶體109作為控制信號線107與第1薄膜電晶體103間之導通狀態之開關元件之機能、及掃描線110連接第2薄膜電晶體109之閘極電極，以控制第2薄膜電晶體109之驅動狀態。

就以往之像素電路簡單地加以說明時，首先，使第2薄膜電晶體109成為通電狀態，並由信號線107對第1薄膜電晶體103之閘極電極供應對應於顯示亮度之電壓。第1薄膜電晶體103因具有可流通對應於被供應之閘極電壓之汲極・源極間電流之機能，故可將對應於信號線107所供應於電壓之電流供應至發光機構102，使發光機構102以對應於被供應之電流之亮度發光。

[專利文獻1]日本特開平8-234683號公報(第10頁、圖1)

【發明內容】

但，在串聯連接有機EL元件101a~101d之以往之圖像顯示裝置中，有信號線107所供應之電壓值之範圍擴大，電壓供應電路之負載增大之問題。以下，詳細說明此種問題。

由圖10之電路圖也可知悉：有機EL元件101a~101d在電性上可視為與發光二極體等效之元件，可當作具有與發光二

極體大致同樣之電壓-電流特性之元件加以處理。因此，有機EL元件101a~101d之各陽極-陰極間電壓具有隨電流值增加之趨勢，換言之，具有隨發光亮度而增加之趨勢，即使就發光機構102整體而言，陽極-陰極間電壓也具有隨發光亮度之提高而增加之傾向。又，如上所述，第1薄膜電晶體103係依照閘極-源極間電壓而控制流入發光機構102之電流值，為了能夠施行此種控制，利用信號線驅動電路108供應閘極電位。

考慮以上之事實，信號線驅動電路108供應之第1薄膜電晶體103之閘極電位 V_g 可利用定電位線104之電位 V_0 、發光機構102之陽極-陰極間電位差 V_{OLED} (n :有機EL元件數)及第1薄膜電晶體之閘極-源極間電壓 V_{gs} ，以下式表示：

$$V_g = V_0 + nV_{OLED} + V_{gs} \quad \dots (1)$$

(1)式中之 V_0 為大致一定值，另一方面， nV_{OLED} 及 V_{gs} 之值為因發光機構102之顯示亮度而異之值。具體而言，第1薄膜電晶體103之閘極-源極間電壓 V_{gs} 雖因電晶體之構造及圖像顯示裝置之使用態樣而異，但一般會在0V~10V程度之範圍變動。另一方面，發光機構102之陽極-陰極間電壓 V_{OLED} 之變動範圍在 $n \div 10$ 程度時，也會在例如20V~70V程度之範圍變動。

即，在以往之圖像顯示裝置中，儘管使發光機構102顯示特定亮度所需之第1薄膜電晶體103之閘極-源極間電壓之變動幅度約10V程度，信號線驅動電路108受到發光機構102之陽極側之電位變動之影響，而必須在20V程度~80V程度

之廣闊範圍施行電位供應，以致於增加信號線驅動電路108之負載。

本發明係鑒於上述問題所研發者，其目的在於實現可降低對驅動器元件施加之電位範圍，降低電位差供應裝置之負載之圖像顯示裝置。

為解決上述問題，達成目的，申請專利範圍第1項之圖像顯示裝置之特徵在於包含：發光裝置，其係以對應於注入電流之亮度發光者；驅動器裝置，其係至少包含第1端子與第2端子，將依據前述第1端子與前述第2端子間之電位差決定之電流供應至前述發光裝置者；電位差供應裝置，其係供應前述第1端子與前述第2端子間之電位差者；電位調整裝置，其係在前述電位差供應裝置供應電位差之際，調整前述第2端子之電位成為基準電位者；及電容器裝置，其係配置於前述第1端子與前述第2端子之間，以保持前述電位差供應裝置所供應之電位差。

依據本申請專利範圍第1項之發明，由於在利用電位調整裝置調整驅動器裝置之第2端子之電位成為基準電位後，利用電位差供應裝置對第1端子與第2端子間供應對應於發光亮度之電位差，故可降低對第1端子供應之電位範圍。

又，申請專利範圍第2項之圖像顯示裝置之特徵在於：在上述發明中，前述驅動器裝置係利用以前述第1端子為閘極電極，以前述第2端子為源極電極之薄膜電晶體所形成；前述電位差供應裝置係利用對前述第1端子供應電位，將電位差供應至前述第1端子與前述第2端子間。

又，申請專利範圍第3項之圖像顯示裝置之特徵在於：在上述發明中，前述發光裝置係與前述第2端子電性連接地被配置；前述電位調整裝置係在前述電位差供應裝置供應電位差之際，使前述發光裝置之陽極側或陰極側中至少一方變化成浮動狀態。

又，申請專利範圍第4項之圖像顯示裝置之特徵在於：在上述發明中，包含：電位供應線，其係在至少與前述驅動器裝置之第2端子導通之際，對前述源極電極供應一定電位者；及第1開關裝置，其係在前述電位差供應裝置供應電位差之際，電性連接前述第2端子與前述電位供應線。

又，申請專利範圍第5項之圖像顯示裝置之特徵在於：在上述發明中，前述電位供應線係利用連接於前述薄膜電晶體之汲極電極，經由前述薄膜電晶體對前述發光裝置施行電流供應之電源線所形成；前述第1開關裝置係與前述薄膜電晶體一體地形成。

又，申請專利範圍第6項之圖像顯示裝置之特徵在於：在上述發明中，進一步包含：定電流線，其係至少在發光時電性連接於前述發光裝置之陰極側者；前述電位調整裝置係包含第2開關裝置，其係在前述電位差供應裝置供應電位差之際，切斷前述發光裝置之陰極側與前述定電流線間之導通。

又，申請專利範圍第7項之圖像顯示裝置之特徵在於：在上述發明中，前述電位調整裝置係包含第2開關裝置，其係在前述電位差供應裝置供應電位差之際，切斷前述發光裝

置之陽極側與前述第2端子間之導通。

又，申請專利範圍第8項之圖像顯示裝置之特徵在於：在上述發明中，前述發光裝置具有電流僅由陽極側向陰極側流通之機能；前述電位調整裝置係包含電位供應線，其係連接於前述發光裝置之陰極側，對前述發光裝置之陰極側，在前述發光裝置發光時，供應低於前述發光裝置之陽極側電位之第1電位；在前述發光裝置非發光時，供應高於前述發光裝置之陽極側電位之第2電位。

〔發明之效果〕

本發明之圖像顯示裝置由於係在利用電位調整裝置調整驅動器裝置之第2端子之電位成為基準電位後，可利用電位差供應裝置對第1端子與第2端子間供應對應於發光亮度之電位差，故具有可降低對第1端子的供應之電位範圍，降低電位差供應裝置之負載之效果。

【實施方式】

以下，請參照圖式，以說明實施本發明之圖像顯示裝置用之最佳形態(以下僅稱「實施形態」)。另外，應注意圖式為模式圖，其各部分之厚度與寬度之關係、各部分之厚度比率等異於現實之數值，且在圖式相互間，也有彼此之尺寸關係、比率相異之部分。

(實施形態1)

首先，說明實施形態1之圖像顯示裝置。圖1係表示實施形態1之圖像顯示裝置之全部元件之模式圖。如圖1所示，本實施形態1之圖像顯示裝置係包含配置成行列狀之複數

個像素電路1、經由信號線2電氣連接於像素電路1之信號線驅動電路3、經由掃描線4電氣連接於像素電路1之掃描線驅動電路5、經由電源線7電氣連接於像素電路1之電源電路8、經由定電位線9電氣連接於像素電路1之定電位供應電路10、及控制設置於像素電路1內之電位調整部21(後述)之開關控制電路11。

信號線驅動電路3係對設置於像素電路1內之驅動器元件15(後述)供應特定電位差，具體上係供應對應於像素電路1所顯示之亮度之電位差用之電路。又，掃描線驅動電路5係經由複數個掃描線4逐次供應特定電壓，以控制設置於像素電路1內之開關元件16之驅動用之電路。又，電源電路8係經由電源線7對設置於像素電路1內之發光機構14(後述)施行電力供應用之電路。又，定電位供應電路10係用於供應發光機構14之陰極側之電位。另外，電源電路8與定電位供應電路10也可分別採用使其供應電位可改變之構成，但在本實施形態1中，為簡化說明，採用分別供應定電位之電路。

其次，說明有關像素電路1之構成。像素電路1係具有以對應於流入電流值之亮度發光之發光機構14、驅動器元件15其源極電極連接於發光機構14之陽極側，由薄膜電晶體形成、及開關元件16其源極/汲極電極之一連接於驅動器元件15之閘極電極。又，像素電路1具有配置於驅動器元件15之閘極電極與源極電極間之電容器18、及用來進行驅動器元件15之源極電極之電位調整，而由包含驅動器元件15本

身所形成之電位調整部21。

驅動器元件15具有源極電極連接於發光機構14之陽極側之構成，並具有控制流入發光機構14之電流大小之機能。即，驅動器元件15之閘極電極經由開關元件16及信號線2電性連接於信號線驅動電路3，利用由信號線驅動電路3所供應之電位，在閘極-源極間產生電位差。依照此電位差使汲極-源極間之載子移動度發生變動，故驅動器元件15可依照施加至閘極電極之電壓控制流入發光機構14之電流大小。

又，驅動器元件15，其通道（channel）形成區域可利用以多晶矽等形成之薄膜電晶體等所構成，但在本實施形態1中，通道（channel）形成區域係利用以n型非晶質矽形成之薄膜電晶體所構成。此係由於使用非晶質矽之薄膜電晶體之情形，具有可降低形成於不同場所之薄膜電晶體間之電氣特性之差異等優點之故。

例如開關元件16係由薄膜電晶體等所形成，用於控制驅動器元件15與信號線2間之導通狀態。具體而言，開關元件16具有源極/汲極電極其中之一一連接於驅動器元件15之閘極電極，源極/汲極電極之另一連接於信號線2，且閘極電極經由掃描線4而電性連接於掃描線驅動電路5之構成。由於具有以上之構成，故開關元件16可依照掃描線驅動電路5供應之電壓控制信號線2與驅動器元件15間之導通狀態。

電容器18係用於保持驅動器元件15之閘極-源極間電壓。具體上，電容器18如圖1所示，係配置於驅動器元件15

之閘極電極與源極電極間，具有可忽視驅動器元件15內之閘極/源極間之寄生電容之程度之電容。

發光機構14亦如圖1所示，係具有在電性上可視為與二極體之串聯連接等效之元件之構造。具體而言，發光機構14具有如圖2所示之構造。即具有於形成之驅動器元件15、開關元件16、導電層24、25形成之基板23一部分區域上，其他區域上形成之陽極配線層26、逐次疊層於陽極配線層26及平坦化層27上之發光層28a、電子-電洞對產生層29a、發光層28b、電子-電洞對產生層29b、發光層28c、電子-電洞對產生層29c、發光層28d、及陰極配線層30。又，在多數發光機構14間配置元件分離層31，多數發光機構14具有互相電性絕緣之構成。

陽極配線層26係由Au(金)、Cu(銅)、ITO(Indium Tin Oxide：銦錫氧化物)等導電性材料所形成，穿透在發光層28a~28d產生之光，如具有使薄膜化之構造，發光層28a~28d係具有由酞菁、三個鋁配位化合物、苯並喹啉基物、鈹配位化合物等有機系材料所形成，必要時添加特定雜質之構造。另外，電子-電洞對產生層29a~29c係由具有透光性之導電材料所形成，具體上，最好由ITO、IZO(Indium Zinc Oxide：銦鋅氧化物)等金屬氧化物等透明之導電材料所形成。又，ITO之電陰性度較高，故電子-電洞對產生層29a~29c也可分別在ITO之下層利用含銫(Cs)等金屬材料之導電層形成。作為此導電層，最好使用含有銫之BPHPEN或BCP。又，陰極配線層30係由鋁Al、銅Cu等導電性材料所形成。

又，本實施形態1之圖像顯示裝置因具有可使發光層28a~28d產生之光經由基板23放出至外部之構造，故陰極配線層30無必要具備透光性，故可增大膜厚。

圖3係有關發光機構14之發光原理之說明用之模式圖。發光層28a~28d係利用外部所供應之電子與電洞之再耦合而激發構成發光層28a~28d之有機材料分子，藉使分子由激發狀態轉移成基底狀態之際所產生之剩餘能量變換成光而發光。又，形成發光機構14之電子-電洞對產生層29a~29c係分別具有被施加特定電位時，可將電子供應至陽極配線層26側，將電洞供應至陰極配線層30側之機能。在本實施形態1之圖像顯示裝置中，由於設置此電子-電洞對產生層29a~29c，故可利用低電流發出充分亮度之光。

作為一例，茲說明發光層28c之發光原理。在發光層28c中，電子-電洞對產生層29b產生之電洞與電子-電洞對產生層29c產生之電子由外部流入，在發光層28c內再耦合時，會發生光。在此，被供應至發光層28c之電洞與電子均非由發光機構14外部被供應，而係由發光機構14內部所產生。因此，在發光層28c中，有助於發光之帶電粒子與通過驅動器元件15之通道層之帶電粒子無直接關係，故驅動器元件15之通道層不會受到發光層28c之發光之影響。因此，發光機構14與經由驅動器元件15被供應之電流值相比，可以比以往更高之效率發光，在發出同一亮度之光時，可降低流至驅動器元件15之電流值，可降低構成驅動器元件15之薄膜電晶體之損傷。

其次，說明有關電位調整部21。電位調整部21係用於進行電位調整，以便在由信號線驅動電路3被供應對應於顯示亮度之電位之際，可使驅動器元件15之源極電極之電位成為特定之值。具體上，電位調整部21具有進行電位調整之機能，在被供應對應於顯示亮度之電位之前，使發光機構14之陰極側變化成浮動狀態，利用將特定電位供應至驅動器元件15之源極電極，以便在亮度電位供應時，使驅動器元件15之源極電極成為特定之電位。作為電位調整部21之具體的構成，如圖1所示，具有分別包含薄膜電晶體所構成之作為申請專利範圍中之第1開關裝置之一例之機能之驅動器元件15、作為第2開關裝置之一例之機能之開關元件19、及控制開關元件19之驅動狀態之開關控制電路11。

開關元件19係配置於發光機構14之陰極側與定電位線9之間，藉控制發光機構14與定電位線9之間之導通狀態，在驅動器元件15之源極電極之電位調整之際，可使發光機構14之陰極側變化成所謂浮動狀態。具體而言，開關元件19係具有依照開關控制電路11所供應之電壓而執行動作之構成。即，開關元件19係例如由n型薄膜電晶體所構成，對閘極電極施加通電電壓以上之電壓時，可維持導通，施加通電電壓以下之電壓時，可切斷導通。

又，驅動器元件15作為設於電位調整部21之第1開關裝置之機能時，執行使本身之源極電極之電位成為特定值之動作。即，在後述之電位調整時，驅動器元件15維持通電狀態，利用將連接於汲極電極之電源線7之電位供應至本身之

源極電極而使源極電極之電位成為特定值之動作。另外，也可與驅動器元件15個別獨立地形成第1開關裝置，而構成利用此第1開關裝置在電位調整時，將驅動器元件15之源極電極之電位控制於特定值。

其次，說明有關本實施形態1之圖像顯示裝置之動作。圖4-1~圖4-4係本實施形態1之圖像顯示裝置之動作之說明用模式圖。在圖4-1~圖4-4中，關於開關元件16、19之部分，為使動作容易瞭解起見，以單純之開關構造加以圖示。又，在圖4-1~圖4-4中，設定電源線7上之任意點為A、驅動器元件15之源極電極為B、閘極電極為C、定電位線9上之任意點為D、各點之電位分別為 V_A 、 V_B 、 V_C 、 V_D 。電源線7與定電位線9因被供應一定電位，故 V_A 及 V_D 在全部圖4-1~圖4-4中均保持一定值。

首先，如圖4-1所示，發光機構14以特定亮度發光，具體上，係控制開關元件16成斷電狀態，另一方面，控制開關元件19成通電狀態。而，將對應於顯示亮度之電位施加至驅動器元件15之閘極電極，在驅動器元件15之閘極-源極間產生通電電壓以上之特定之電位差。因此，由電源線7供應之電流通過驅動器元件15之汲極-源極間、發光機構14及開關元件19而流至定電位線9，在發光機構14產生對應流入之電流值之亮度之光。如前所述，發光機構14在電性上可視為與串聯連接之二極體之等效之元件，故在發光機構14之陽極-陰極間會產生對應於流入電流之電位差。假設在發光機構14之等效二極體數為 n 、每一等效二極體產生之電位差

為 V_{OLEDO} 時，點 B(驅動器元件 15 之源極電極)之電位 V_B 可用下式表示：

$$V_B = nV_{OLEDO} + V_D \quad \cdot \cdot \cdot (2)$$

而，如圖 4-2 所示，發光機構 14 之發光結束，施行對驅動器元件 15 之源極電極之電位調整。具體上，開關元件 16 變成通電狀態，開關元件 19 變成斷電狀態。又，信號線 2 維持使驅動器元件 15 之汲極-源極間之通過電流保持充分大之程度之電位，藉使此電位經由開關元件 16 施加至驅動器元件 15 之閘極電極，使驅動器元件 15 成為通電狀態。

在圖 4-2 中，開關元件 19 變成斷電狀態，故流至發光機構 14 之電流為 0，對驅動器元件 15 之源極電極，經由通電狀態之驅動器元件 15 被供應電源線 7 之電位。因此，圖 4-2 所示之狀態之電位 V_B 變化成：

$$V_B = V_A \quad \cdot \cdot \cdot (3)$$

又，亦如圖 4-1 所示，在施行電位調整以前，在驅動器元件 15 之閘極電極也會被供應某種程度之高電位，故在圖 4-2 所示之狀態，即使將開關元件 16 維持斷電狀態，也可滿足 (3) 式。

其後，如圖 4-3 所示，由信號線 2 新供應亮度電位 V_{DAT} ，將對應於新發光亮度之電位差寫入驅動器元件 15 之閘極-源極間。具體上，將開關元件 19 維持斷電狀態，另一方面，將驅動器元件 15 及開關元件 16 維持通電狀態。因此，驅動器元件 15 之閘極電極與信號線 2 維持通電狀態，信號線 2 之電位 V_{DAT} 被供應至驅動器元件 15 之閘極電極。由於驅動器

元件15之源極電極 V_B 如(3)式所示被維持於 V_A ，故由信號線2所供應之電位 V_{DAT} 係設定於使驅動器元件15之閘極-源極間電位之值，即 $V_{DAT}-V_A$ 之值成為對應於顯示亮度之值。

而，如圖4-4所示，使對應於寫入驅動器元件15之閘極-源極間之電位差之電流通至發光機構14，使發光機構14以特定亮度發光。具體上，開關元件16由通電狀態變化為斷電狀態，另一方面，開關元件19由斷電狀態變化為通電狀態。由於特定電位差已被供應至驅動器元件15之閘極-源極間，故驅動器元件15之汲極-源極間形成通道，電流由電源線7通過驅動器元件15、發光機構14、開關元件19而流至定電位線9，使發光機構14以特定之亮度發光。

在此，點B之電位因電流流至發光機構14而變化成異於 V_A 之值。即，發光機構14可視為在電性上與二極體之串聯連接構造等效之元件，故呈現對應於對應於電流值之電壓 V_{OLED} 被施加至各個等效二極體之狀態。因此，假設設置在發光機構14之等效二極體數為 n 時，點B之電位 V_B 可用下式表示：

$$V_B = V_A + \Delta V_1 \cdot \cdot \cdot (4)$$

但，

$$\Delta V_1 = (V_D + nV_{OLED}) - V_A \cdot \cdot \cdot (5)$$

而，如(4)式及式(5)所示，對應於電位 V_B 之值之變化及在驅動器元件15之閘極電極與源極電極間配置電容器18，C點之驅動器元件15之閘極電位也會由 V_{DAT} 變化，圖4-4所示之狀態之C點之電位 V_C 可用電位變動值 ΔV_2 表示如下式所

示：

$$V_C = V_{DAT} + \Delta V_2 \cdot \cdot \cdot (6)$$

C點之電位變動值 ΔV_2 具體上可用電容器18之電容C及驅動器元件15之閘極・汲極間之寄生電容 C_{gs} 、閘極・汲極間之寄生電容 C_{sd} 表示如下式所示：

$$\Delta V_2 = \{ (C + C_{gs}) / (C + C_{gs} + C_{sd}) \} \Delta V_1 \cdot \cdot \cdot (7)$$

在此，源極・汲極間之寄生電容 C_{sd} 比電容器18之電容C與閘極・源極間之寄生電容 C_{gs} 之和極端地小而可加以忽視，故可使(7)式之 ΔV_1 之係數近似於1。因此，下式可以成立：

$$\Delta V_2 \doteq \Delta V_1 \cdot \cdot \cdot (8)$$

由(4)式、(6)式、及(8)式可以明悉：圖4-4之狀態之驅動器元件15之閘極・源極間電位可維持大致等於在圖4-3之狀態中被寫入之值，此結果，在圖4-4所示之發光程序中，對應於由信號線2被寫入之電位 V_{DAT} 之電流值會流入發光機構14，使其可以對應於電位 V_{DAT} 之亮度發光。

其次，說明本實施形態1之圖像顯示裝置之優點。亦如圖4-3所示，在本實施形態1之圖像顯示裝置中，經由信號線2對驅動器元件15之閘極電極供應亮度電位 V_{DAT} 之際之源極電極之電位 V_B 之值不受前一畫面時之發光亮度之影響而保持於一定值(= V_A)。因此，在本實施形態1之圖像顯示裝置中，無必要考慮驅動器元件15之源極電極之電位 V_B 之變動部分再決定亮度電位 V_{DAT} ，只要依照發光亮度使亮度電位 V_{DAT} 在必要之閘極-源極間電壓之變動範圍內變化即可，故

可縮小使亮度電位 V_{DAT} 變動之範圍。

圖5係表示在本實施形態1之圖像顯示裝置中，有必要經由信號線2而由信號線驅動電路3供應之電位範圍之曲線圖。具體上，在圖5所示之曲線圖中，曲線 I_1 係表示本實施形態1之電位範圍，曲線 I_2 係表示以往之圖像顯示裝置之電位範圍。

如圖5所示，對比為100時，在以往之圖像顯示裝置(曲線 I_2)中，有必要在20 V~80 V之範圍中施行電位供應，相對地，在本實施形態1之情形(曲線 I_1)，只要在0V~10V程度之範圍由信號線2施行電位供應即已足夠。因此，在本實施形態1之圖像顯示裝置中，具有可抑制經由信號線2供應之電壓值之範圍，降低電壓供應電路(信號線驅動電路3)之負載之優點。

又，本實施形態1之圖像顯示裝置將設於電位調整裝置之第1開關裝置與驅動器元件15一體地形成。亦如圖1所示，驅動器元件15之汲極電極連接於電源線7，其由電源電路8供應大致一定之電位，在將驅動器元件15控制於通電狀態時，可對源極電極供應電源線7之定電位。因此，在本實施形態1中，藉使驅動器元件15具有作為第1開關裝置之機能，經由驅動器元件15將電源線7之電位供應至源極電極時，可將寫入亮度電位 V_{DAT} 之際之驅動器元件15之源極電極之電位控制於一定值。因此，本實施形態1之圖像顯示裝置無必要另外設置在寫入亮度電位時將驅動器元件15之源極電極之電位保持於一定用之第1開關裝置及電位供應

線，故具有可減少配至於像素電路中之電路元件數及配線數之優點。

(實施形態2)

其次，說明實施形態2之圖像顯示裝置。本實施形態2之圖像顯示裝置具有在施行亮度電位之供應之際，可藉電位調整部控制發光機構與驅動器元件15間之導通狀態，在電位調整時使發光機構之陽極側成為所謂浮動狀態之構成。

圖6係表示本實施形態2之圖像顯示裝置之全部元件之模式圖。如圖6所示，本實施形態2之圖像顯示裝置之基本的構成雖具有與實施形態1之圖像顯示裝置同樣之構成，但具有在像素電路33中，設置電位調整部36以取代實施形態1之電位調整部21之構成。又，在本實施形態2之圖像顯示裝置中，對於具有與實施形態1同樣之構成-機能者，附以同樣之符號-名稱，以下除非另有特別提及，均執行與實施形態1同樣之動作。

電位調整部36具有相當於申請專利範圍中之第1開關裝置之驅動器元件15、與相當於申請專利範圍中之第2開關裝置，且控制驅動器元件15之源極電極與發光機構14之陽極側間之導通狀態之開關元件34。開關元件34分別由薄膜電晶體所構成，開關元件34之閘極電極連接於開關控制電路11，具有依據開關控制電路11供應之電位執行動作之構成。

本實施形態2之圖像顯示裝置在供應亮度電位之際，與實施形態1同樣地，使驅動器元件15之源極電極與電源線7導通，將亮度電位供應時之源極電極之電位保持於一定值(基

準電位)。因此，本實施形態2之圖像顯示裝置與實施形態1之情形同樣地，儘管發光機構14之陽極側之電位有變動，也可將源極電極之電位保持於一定值，故可將信號線驅動電路3所供應之亮度電位之變動範圍縮小至比以往更小。

又，本發明之本實施形態2之圖像顯示裝置具有可藉設置有開關元件34，在供應亮度電位之際可切斷驅動器元件15之源極電極與發光機構14之陽極側之導通之構成。具體上，在本實施形態2中，採用在供應亮度電位之際可使發光機構14之陽極側由驅動器元件15電性絕緣之構成，藉以保持發光機構14之陽極側之電位。即，在供應亮度電位之際，儘管驅動器元件15之源極電極之電位有變化，也可防止發光機構14之陽極側電位發生變化，故可防止發光機構14之陽極-陰極間之電位差變動。因此，在供應亮度電位後，再使發光機構14發光之際，為了使發光機構14之陽極-陰極間之電位差以符合期望值，可以降低必要之電力供應量。

又，在實施形態1、2中，係說明使用驅動器元件15作為申請專利範圍中之第1開關裝置之一例之例子，但也可使用控制驅動器元件15之源極電極與電位供應線之導通狀態之開關元件，且此時，也可使用其他定電位線而非使用電源線7作為電位供應線。

(實施形態3)

其次，說明實施形態3之圖像顯示裝置。本實施形態3之圖像顯示裝置具有連接於發光機構之陰極側之電位供應線在發光機構非發光時供應比發光機構之陽極側之電位更高

之電位之機能。

圖7係表示本實施形態3之圖像顯示裝置之全體構成之模式圖。如圖7所示，本實施形態3之圖像顯示裝置具有取代實施形態1、2之定電位線9而新設置供應第1電位與第2電位之電位供應線38、與對電位供應線38供應第1電位與第2電位之第1/第2電位供應電路39。

電位供應線38係在實施形態3中為發揮二種機能而設置。具體上，作為第1機能，電位供應線38具有與實施形態1、2同樣地在發光機構14發光之際，對發光機構14之陰極側供應低於陽極側之第1電位，以便將順電壓施加至發光機構14之陽極-陰極間之機能。

又，作為第2機能，電位供應線38具有在驅動器元件15之源極電極之電位調整之際，執行作為電位調整部之一部分之機能。具體上，電位供應線38在發光機構14之非發光時，尤其在源極電極之電位調整時，執行對發光機構14之陰極側供應高於陽極側之第2電位之動作，藉執行此動作，在電位調整時，防止電流由發光機構14流向電位供應線38。即，電位供應線38在電位調整時對與二極體等效之發光機構14施加反向電壓，以防止在電位調整時電流流入發光機構14，其結果，可發揮與實施形態1中之開關元件19及實施形態2中之開關元件34同樣之機能。

如此，實施形態3之圖像顯示裝置由於配置將發光機構14之陰極側電位由第1電位轉換為第2電位之第1/第2電位供應電路39，可實現防止在電位調整時電流流入發光機構14

中之第2開關裝置(開關元件19、34)之作用。因此，本實施形態3之圖像顯示裝置具有可省略第2開關裝置及控制第2開關裝置之配線構造之優點。

(變形例1)

其次，說明實施形態3之圖像顯示裝置之變形例1。圖8係表示構成變形例1之圖像顯示裝置之像素電路48及配置於像素電路48週邊之配線構造之模式圖。在本變形例1中，如圖8所示，在像素電路48中，具有設置控制驅動器元件15之閘極電極與電源線7間之導通狀態之開關元件46、及控制驅動器元件15之汲極電極與電源線7間之導通狀態之開關元件47之構成。

開關元件46係用來排出殘存於閘極電極之電荷，以便可以使閘極電極之電位等於電源線7之電位狀態供應亮度電位。具體上，開關元件46係在施行經由信號線2及開關元件16之亮度電位之供應之前成為通電狀態，使驅動器元件15之汲極電極與電源線7間導通，因此，不受殘存之電荷量之影響，使驅動器元件15之閘極電極之電位變化成等於電源線7之電位之值。

開關元件47係用來在發光機構14之發光時以外之時點，防止電流流至發光機構14。具體上，開關元件47係在發光機構14之發光時以外之時點維持斷電狀態，藉切斷電源線7與發光機構14之導通，防止電流流至發光機構14。設置開關元件47，可防止發光機構14在發光期間以外之時間發光，提高顯示圖像之品質。

(變形例2)

其次，說明實施形態3之圖像顯示裝置之變形例2。圖9係表示構成本變形例2之圖像顯示裝置之像素電路51及配置於像素電路51週邊之配線構造之模式圖。如圖9所示，本變形例2之圖像顯示裝置具有設置控制驅動器元件15之閘極電極、開關元件16、與電容器18間之導通狀態之開關元件49、及控制驅動器元件15之閘極電極與電源線7間之導通狀態之開關元件50之構成。

開關元件50具有與變形例1中之開關元件46同樣之機能。即，在供應亮度電位前用來排出殘存於驅動器元件15之閘極電極之電荷，使閘極電極之電位不受前一畫面之發光亮度之影響而等於電源線7之電位。

開關元件49係有別於開關元件16，用來控制經由信號線2被供應之亮度電位施加至驅動器元件15之閘極電極之時間。即，在開關元件16成為通電狀態，經由信號線2供應亮度電位之時點，將開關元件49維持斷電狀態，使亮度電位不會到達驅動器元件15之閘極電極而蓄積於電容器18。而，在發光機構14發光之時間，才使開關元件49成為通電狀態，將亮度電位供應至驅動器元件15之閘極電極，使對應於發光亮度之電流通過汲極-源極間，使發光機構14以特定之亮度發光。在此，在構成圖像顯示裝置之所有像素電路51中，也可使開關元件49同時變成通電狀態。採用此種構成時，可使設置於構成圖像顯示裝置之所有像素電路51之發光機構14一齊發光，達成高品質之圖像顯示。

以上，已就本發明說明實施形態1~3及變形例1、2，唯本發明不應限定於上述之例而加以解釋，只要是同業者，均可想到種種之實施例、變形例。例如，變形例1、2雖介紹作為實施形態3之圖像顯示裝置之變形例，但並非限定於此構成，也可採用將開關元件46、47或開關元件49、50裝入於實施形態1或2之像素電路內之構成。

又，本發明之適用範圍並無必要限定於在電性上將發光機構視同於多數發光二極體之串聯連接之元件，例如發光機構也可為具有單一發光層之有機EL元件。又，發光機構也可為有機EL元件以外之發光元件而非有機EL元件。

【圖式簡單說明】

圖1係表示實施形態1之圖像顯示裝置之全體構成之模式圖。

圖2係表示設於圖像顯示裝置之發光機構之具體的構成之剖面圖。

圖3係有關發光機構之發光機理之說明用之模式圖。

圖4-1係圖像顯示裝置之動作之說明用模式圖。

圖4-2係圖像顯示裝置之動作之說明用模式圖。

圖4-3係圖像顯示裝置之動作之說明用模式圖。

圖4-4係圖像顯示裝置之動作之說明用模式圖。

圖5係表示設在本實施形態1之圖像顯示裝置之信號線驅動電路之供應電位範圍之曲線圖。

圖6係表示實施形態2之圖像顯示裝置之全體構成之模式圖。

圖7係表示實施形態3之圖像顯示裝置之全體構成之模式圖。

圖8係表示構成實施形態3之變形例1之像素電路之構成之模式圖。

圖9係表示構成實施形態3之變形例2之像素電路之構成之模式圖。

圖10係表示以往技術之圖像顯示裝置所具有之像素電路之構成之模式圖。

【主要元件符號說明】

1	像素電路
2	信號線
3	信號線驅動電路
4	掃描線
5	掃描線驅動電路
7	電源線
8	電源電路
9	定電位線
10	定電位供應電路
11	開關控制電路
12	NOT電路
14	發光機構
15	驅動器元件
16	開關元件
18	電容器

19	開關元件
21	電位調整部
23	基板
24、25	導電層
26	陽極配線層
27	平坦化層
28a~28d	發光層
29a~29c	電子-電洞對產生層
30	陰極配線層
31	元件分離層
33	像素電路
34	開關元件
35	NOT電路
36	電位調整部
38	第1電位供應線
39	第1電位供應電路
40	第2電位供應線
41	第2電位供應電路
42	開關元件
46、47、49、50	開關元件
48、51	像素電路
101	有機EL元件
102	發光機構
103	第1薄膜電晶體

104	定電位線
105	電源線
106	電容器
107	信號線
108	信號線驅動電路
109	第2薄膜電晶體
110	掃描線

五、中文發明摘要：

本發明之課題在於實現可降低對驅動器元件施加之電位範圍，降低電位差供應裝置之負載之圖像顯示裝置。

本發明之圖像顯示裝置包含發光機構14、控制流至發光機構14之電流值之驅動器元件15、施行對驅動器元件15之電位供應之開-關之開關元件16、保持驅動器元件15之閘極-源極間之電位差之電容器18、及控制定電位線9與發光機構14之陰極側之導通狀態之開關元件19。在亮度電位供應前，使驅動器元件15成為通電狀態，使開關元件19成為斷電狀態，藉以一面控制殘存於發光機構14之電位差之變化，一面將驅動器元件15之源極電極之電位調整於特定電位。

六、英文發明摘要：

式二：圖式：

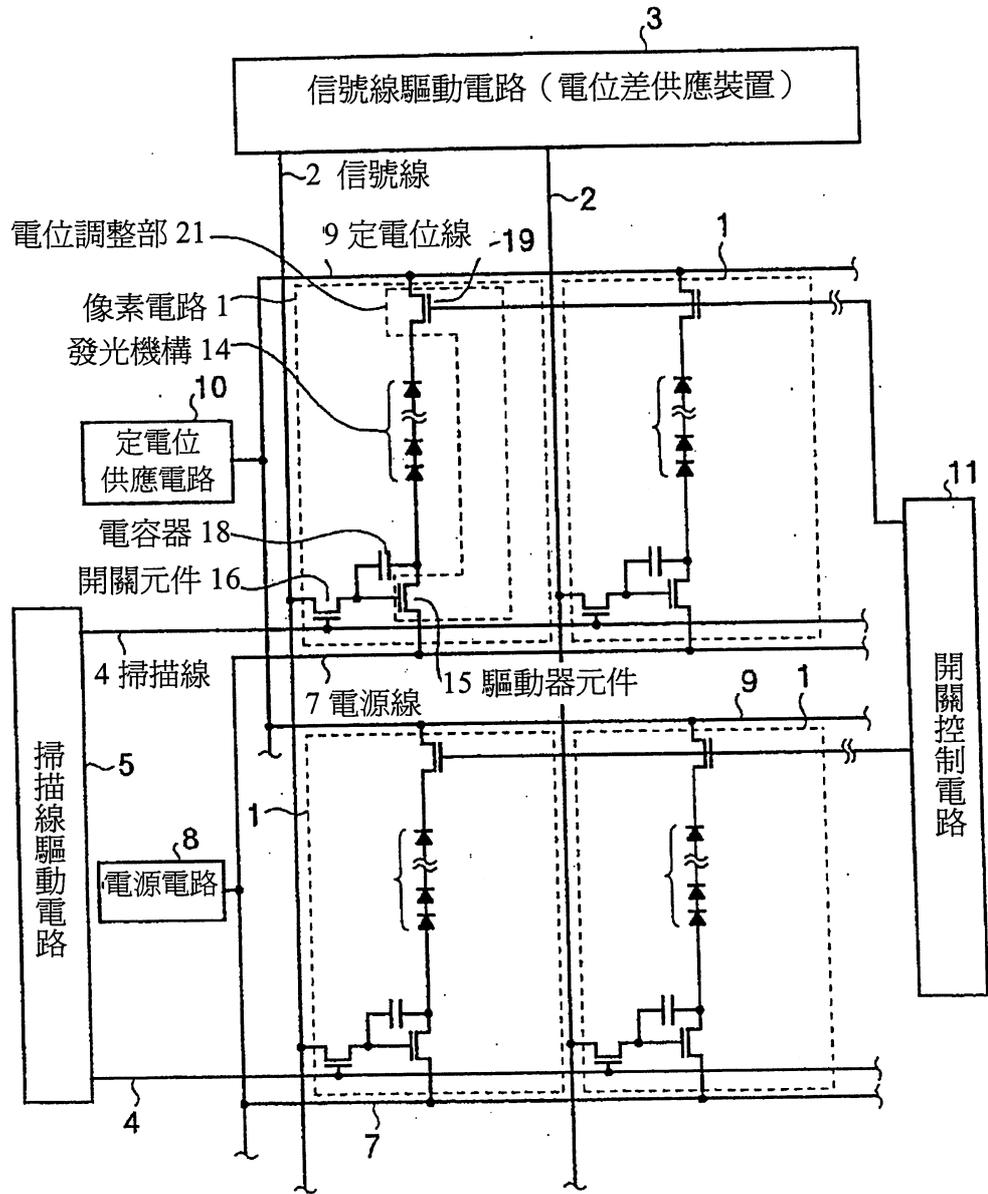


圖 1

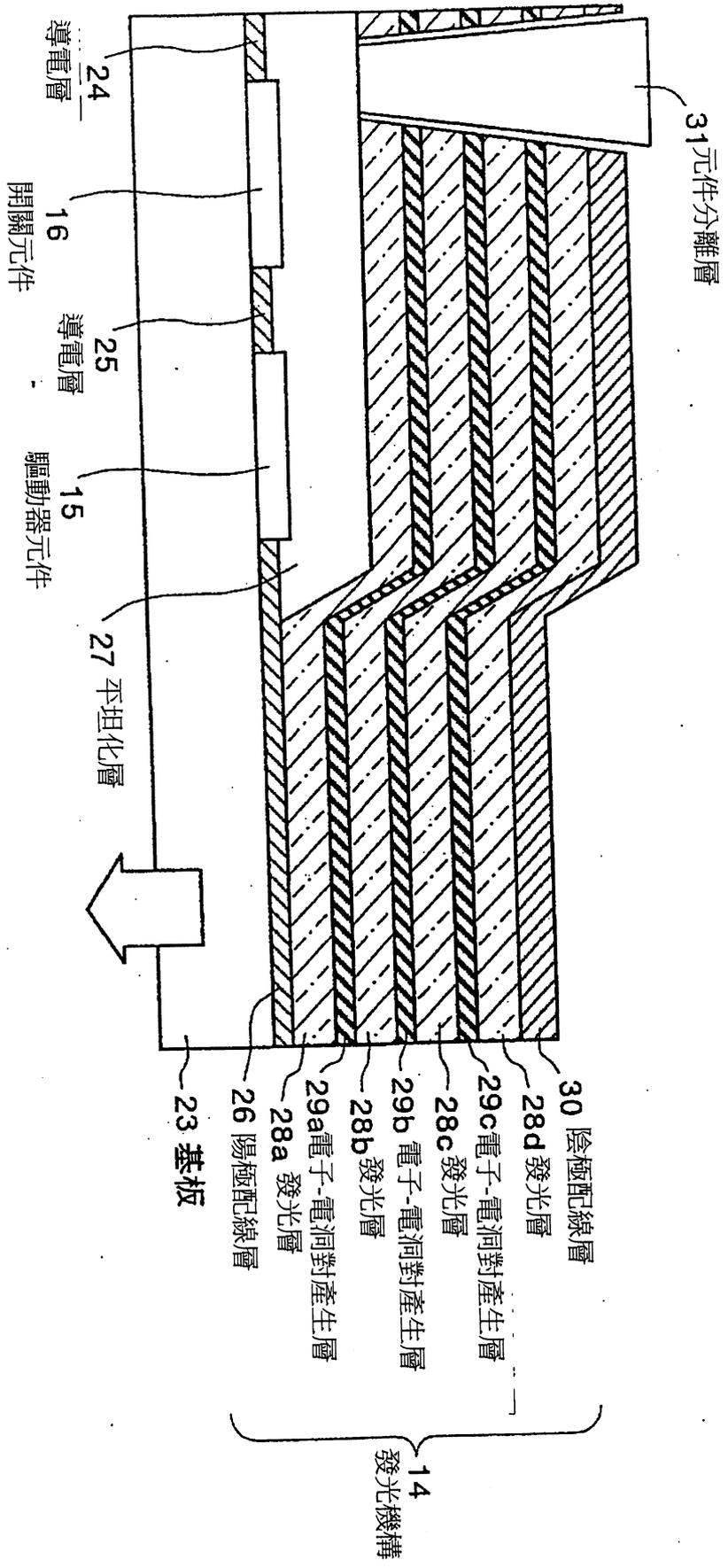


圖 2

14 發光機構

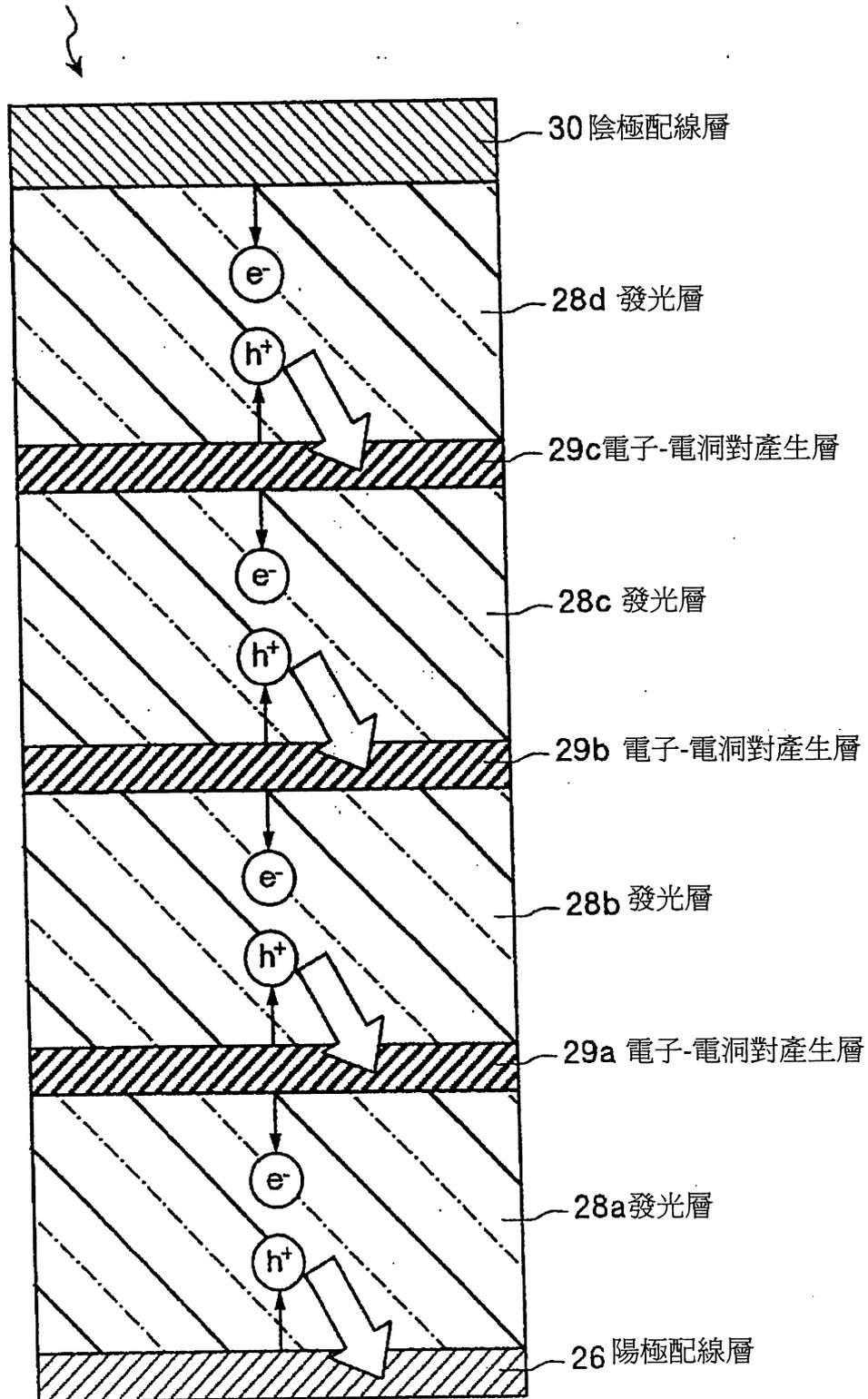


圖 3

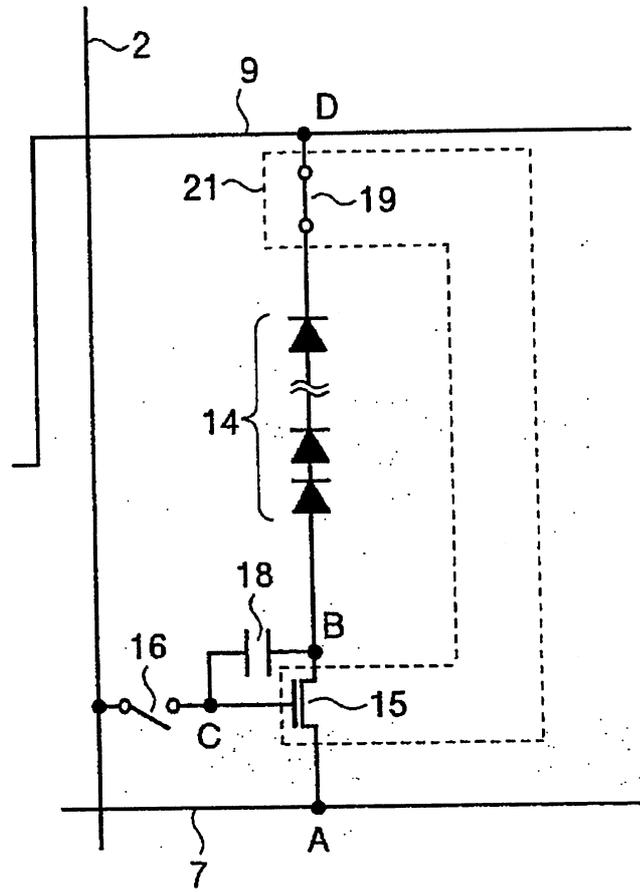


圖 4-1

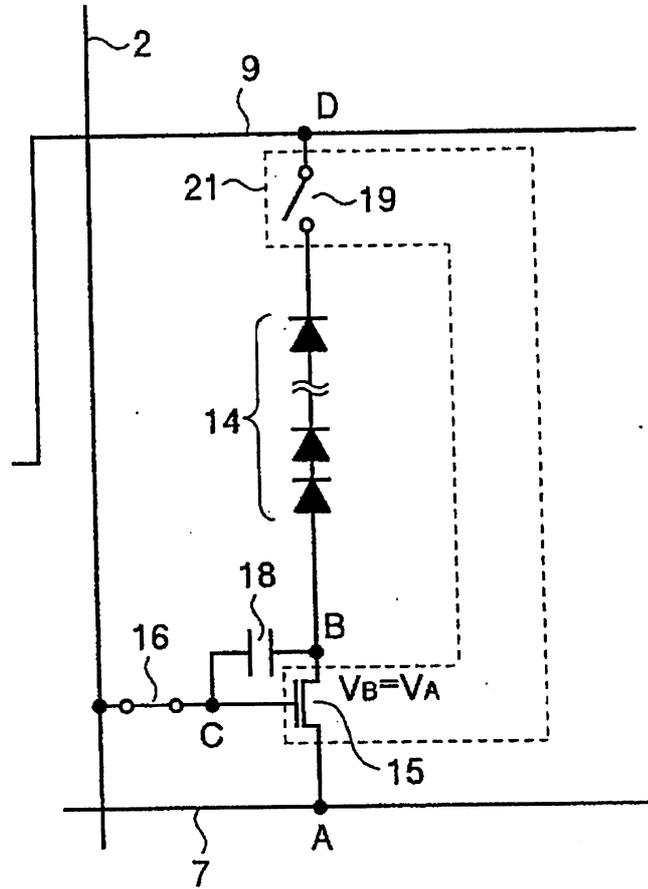


圖 4-2

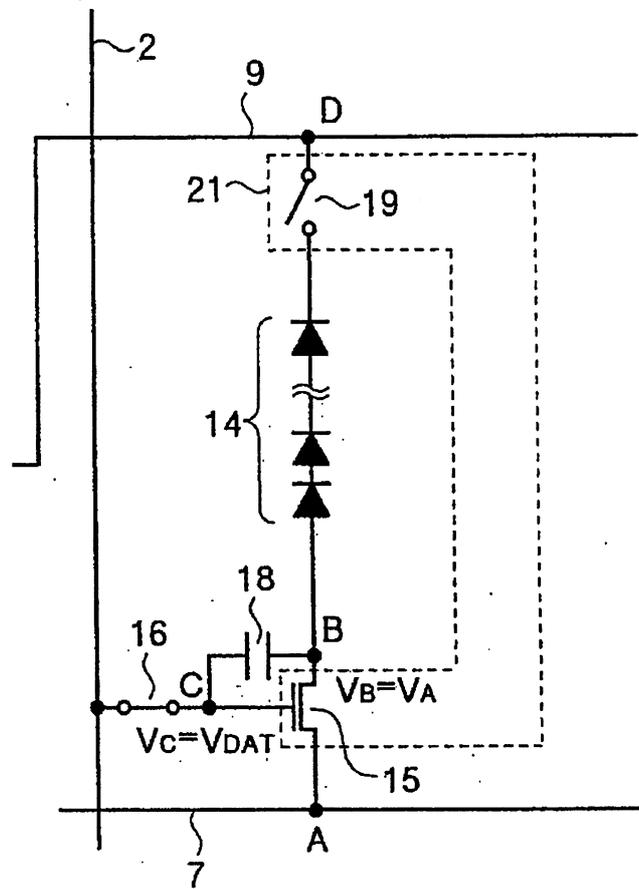


圖 4-3

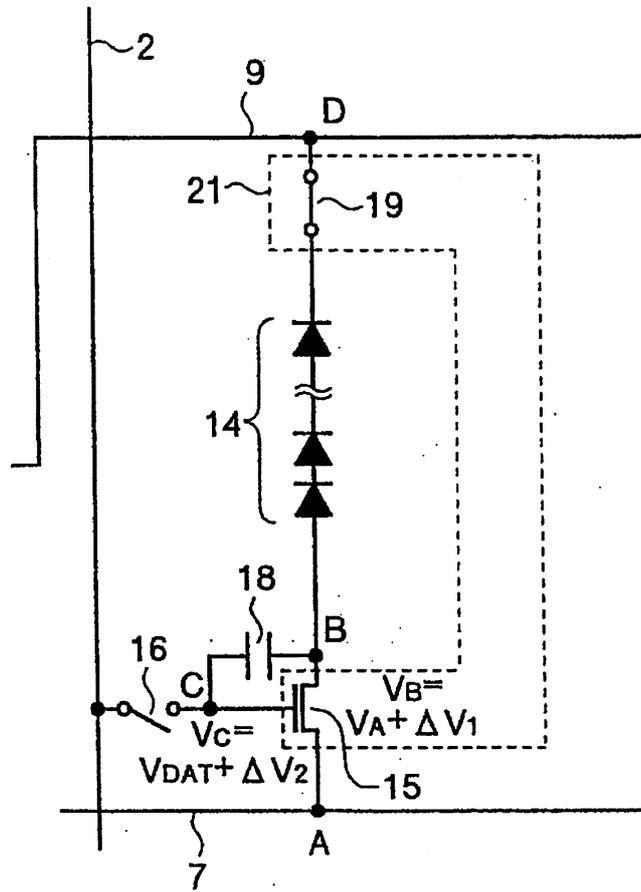


圖 4-4

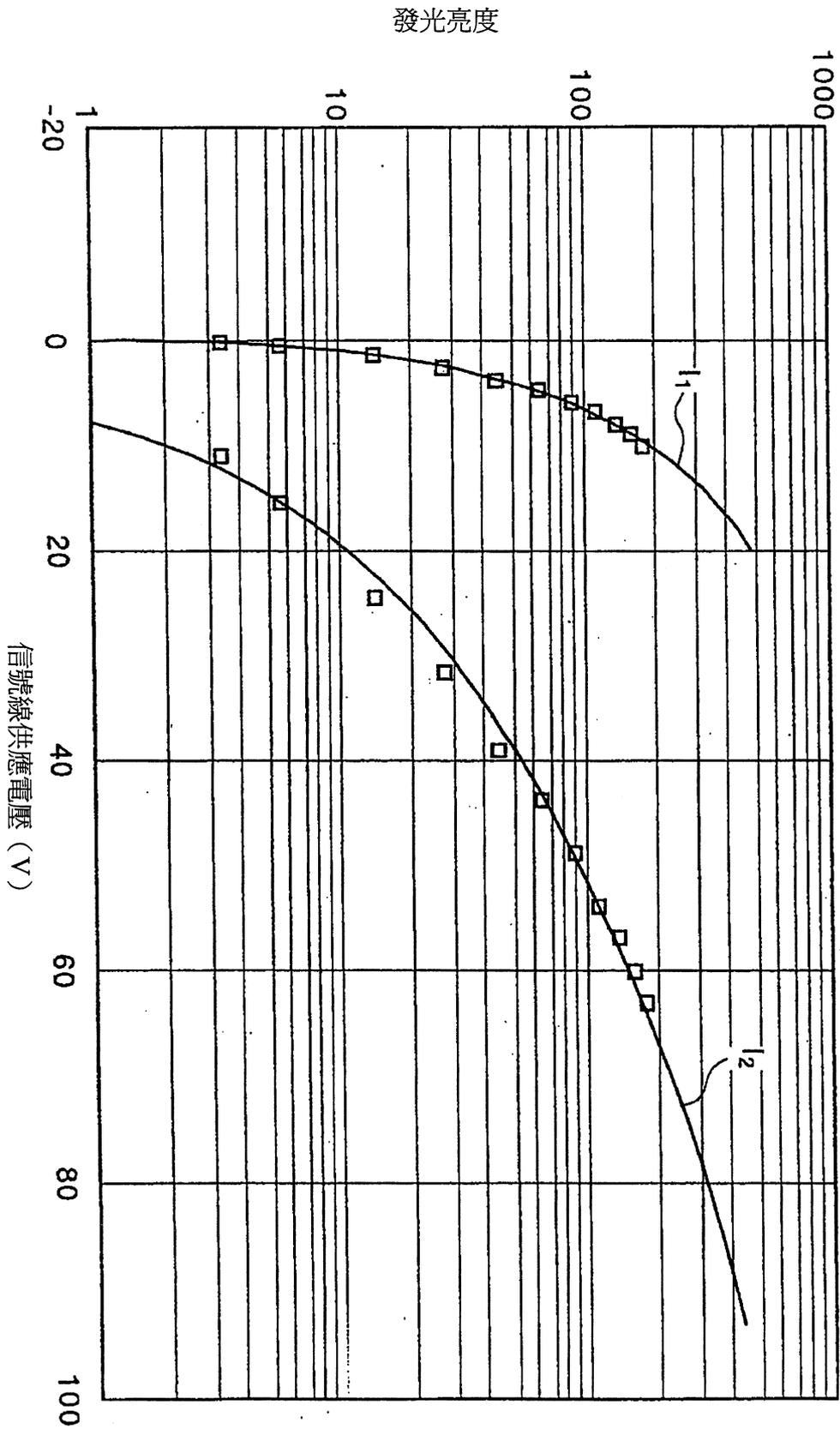


圖 5

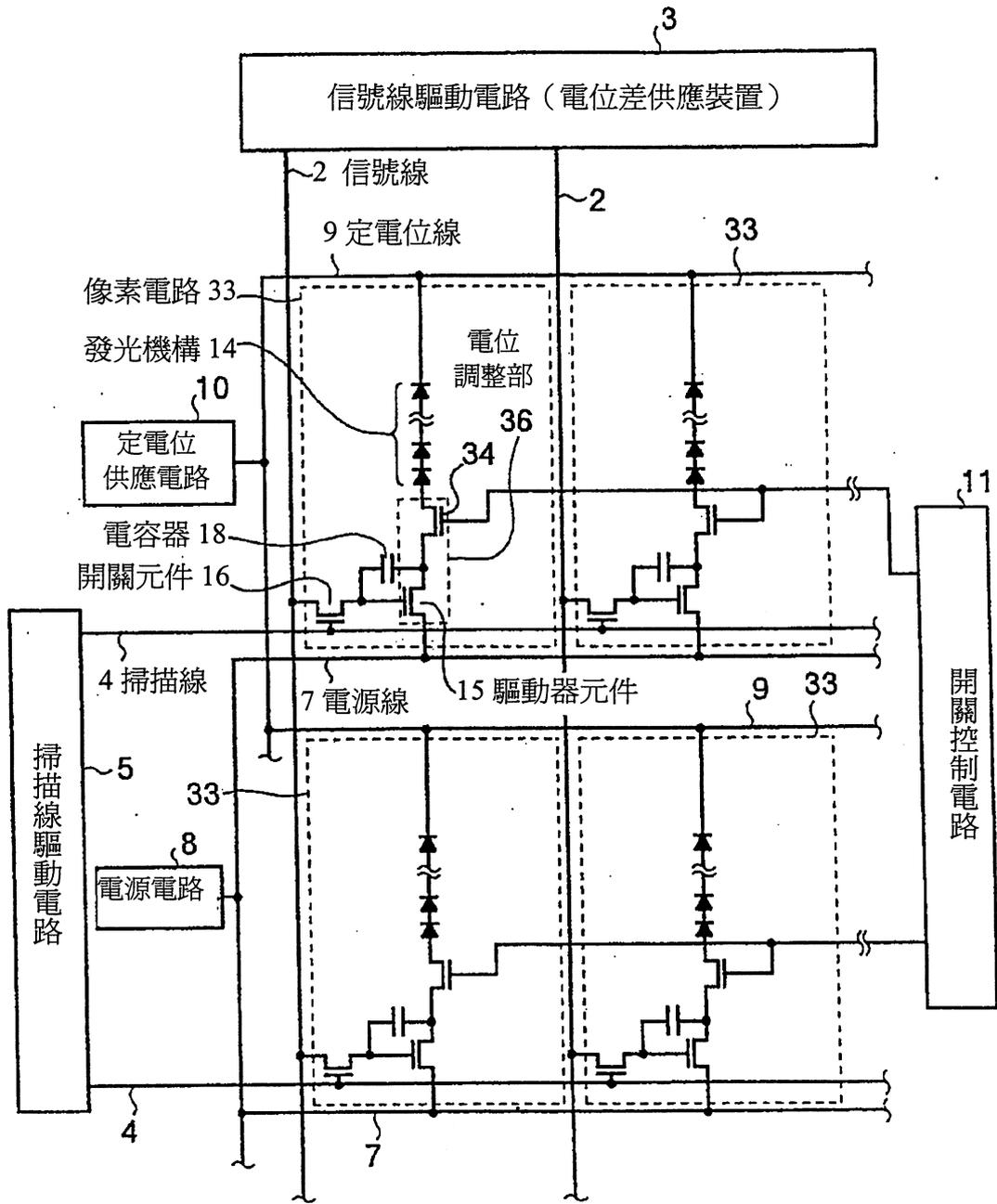


圖 6

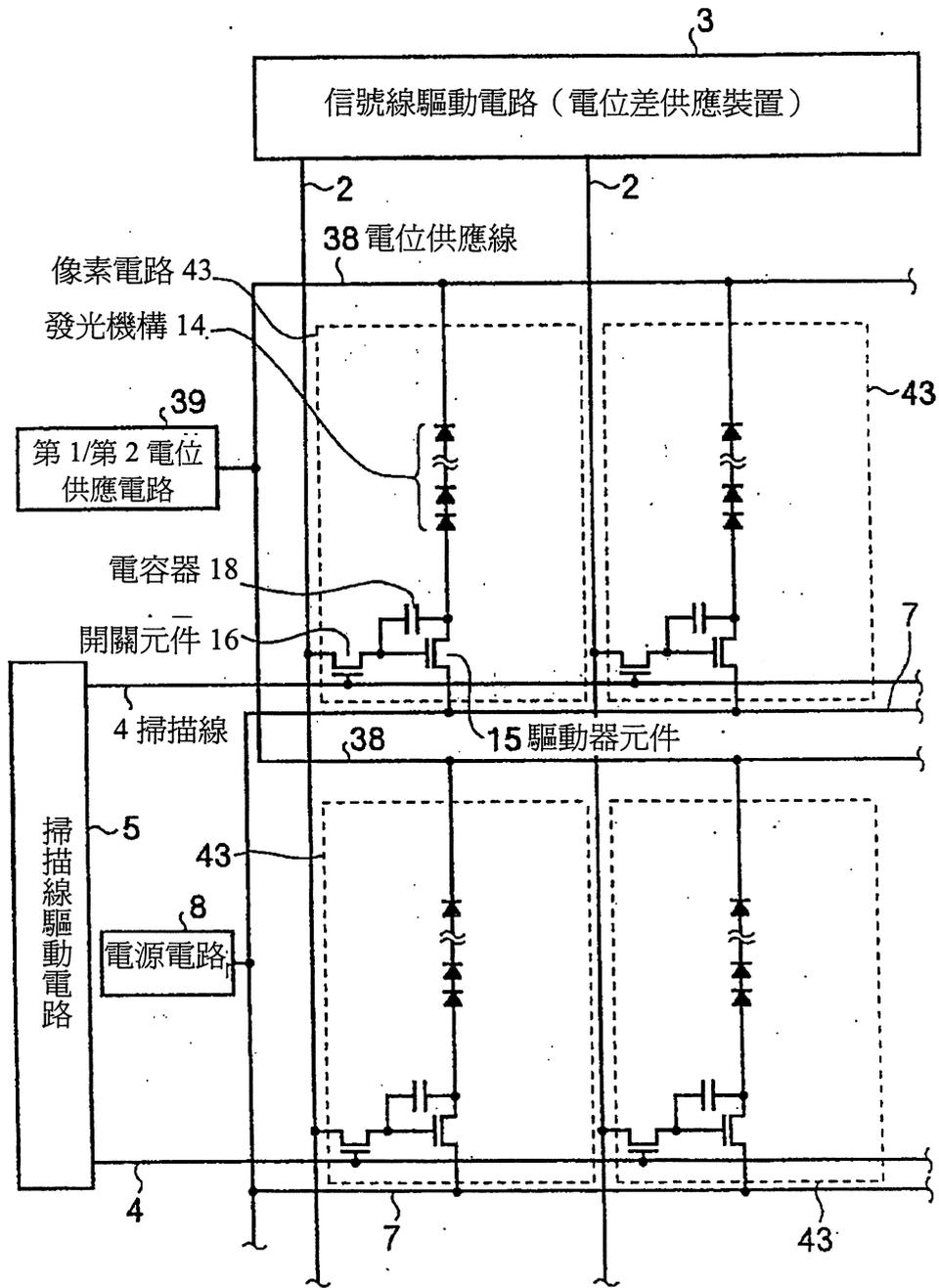


圖 7

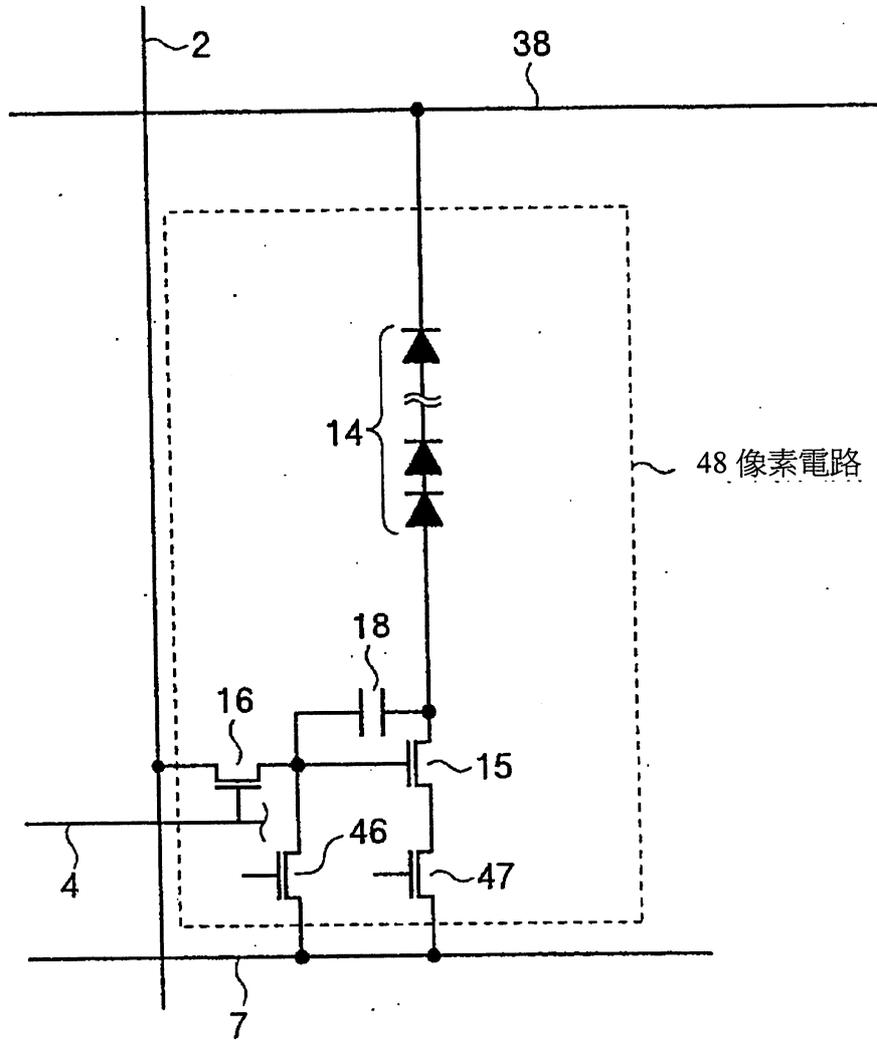


圖 8

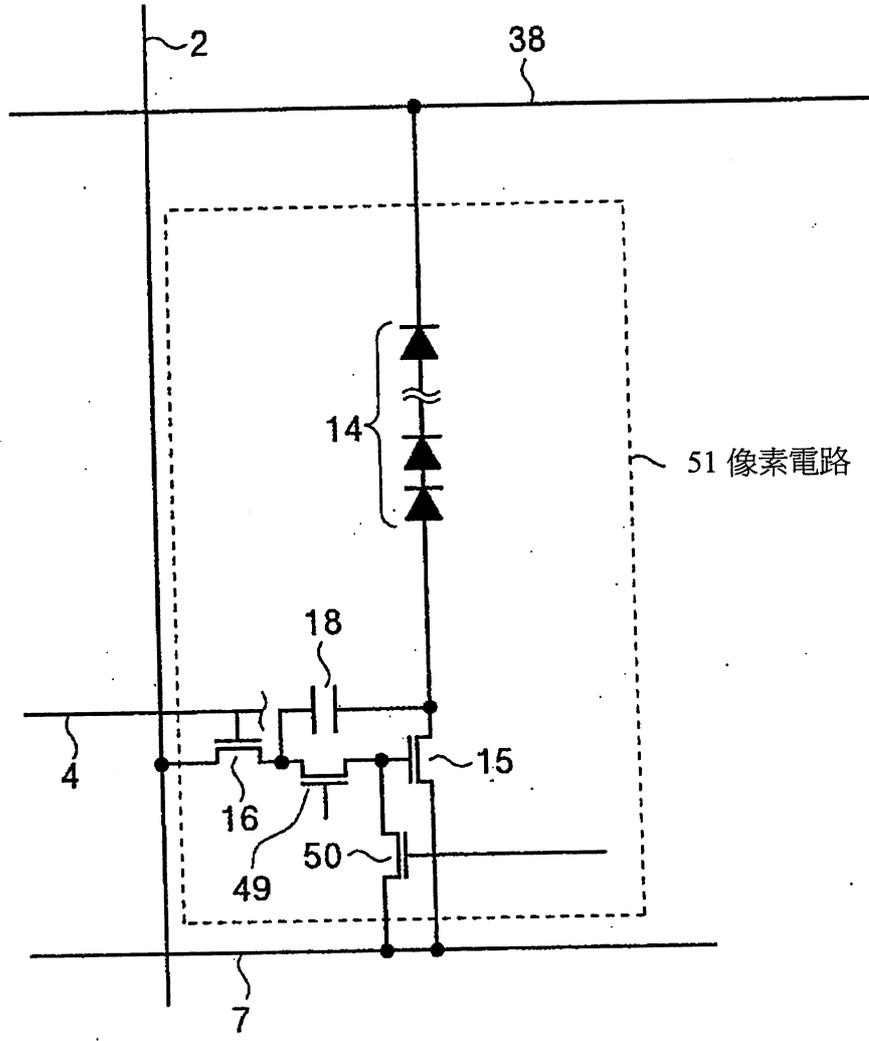


圖 9

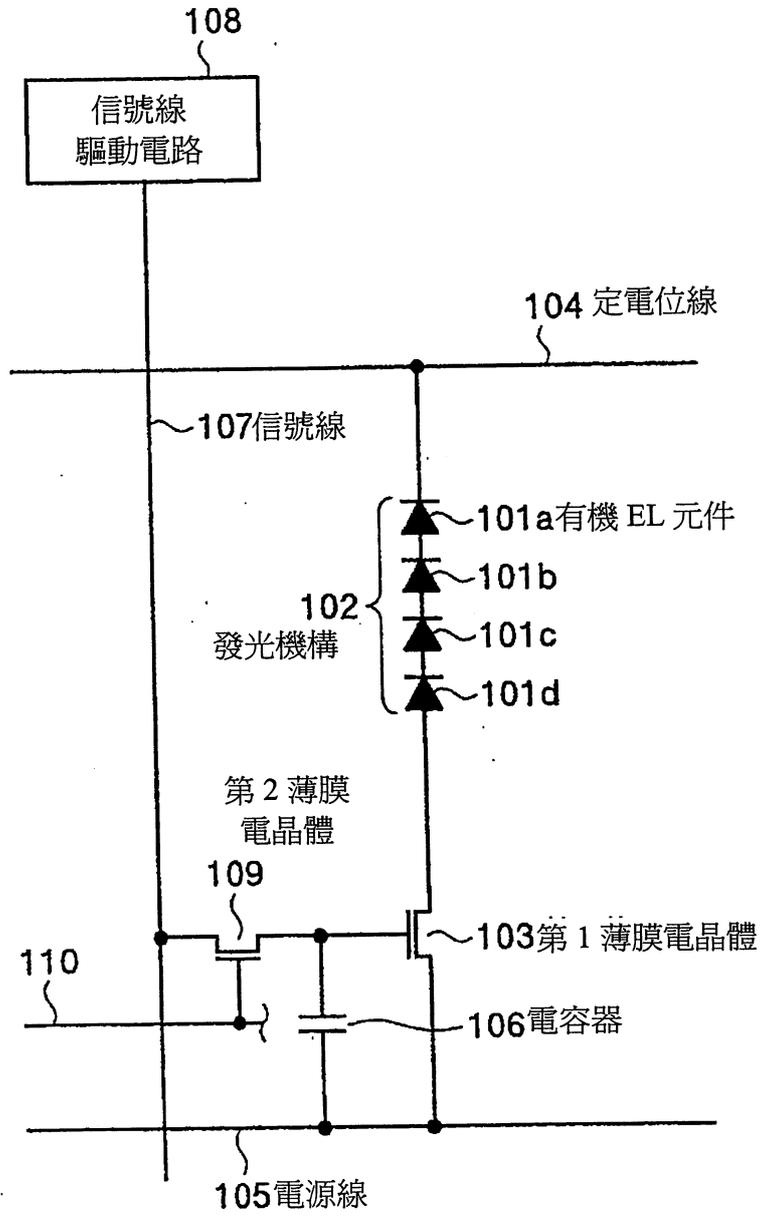


圖 10

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：

- 1 像素電路
- 2 信號線
- 3 信號線驅動電路
- 4 掃描線
- 5 掃描線驅動電路
- 7 電源線
- 8 電源電路
- 9 定電位線
- 10 定電位供應電路
- 11 開關控制電路
- 12 NOT 電路
- 14 發光機構
- 15 驅動器元件
- 16 開關元件
- 18 電容器
- 19 開關元件
- 21 位調整部

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. 一種圖像顯示裝置，其特徵在於包含：

發光裝置，其係以對應於注入電流之亮度發光者；

驅動器裝置，其係至少包含第1端子與第2端子，將依據前述第1端子與前述第2端子間之電位差，決定電流供應至前述發光裝置者；

電位差供應裝置，其係供應前述第1端子與前述第2端子間之電位差者；

電位調整裝置，其係在前述電位差供應裝置供應電位差之際，調整前述第2端子之電位成為基準電位者；及

電容器裝置，其係配置於前述第1端子與前述第2端子之間，以保持前述電位差供應裝置所供應之電位差者。

2. 如請求項1之圖像顯示裝置，其中前述驅動器裝置係利用以前述第1端子為閘極電極，以前述第2端子為源極電極之薄膜電晶體所形成；前述電位差供應裝置係利用對前述第1端子供應電位，將電位差供應至前述第1端子與前述第2端子間者。
3. 如請求項1之圖像顯示裝置，其中前述發光裝置係與前述第2端子電性連接地被配置；前述電位調整裝置係在前述電位差供應裝置供應電位差之際，使前述發光裝置之陽極側或陰極側中至少一方變化成浮接狀態者。
4. 如請求項2之圖像顯示裝置，其中前述發光裝置係與前述第2端子電性連接地被配置；前述電位調整裝置係在前述

電位差供應裝置供應電位差之際，使前述發光裝置之陽極側或陰極側中至少一方變化成浮接狀態者。

5. 如請求項1、2、3或4之圖像顯示裝置，其中包含電位供應線，其係在至少與前述驅動器裝置之第2端子導通之際，對前述源極電極供應一定電位者；及第1開關裝置，其係在前述電位差供應裝置供應電位差之際，電性連接前述第2端子與前述電位供應線者。
6. 如請求項5之圖像顯示裝置，其中前述電位供應線係利用連接於前述薄膜電晶體之汲極電極，經由前述薄膜電晶體對前述發光裝置施行電流供應之電源線所形成；前述第1開關裝置係與前述薄膜電晶體一體地形成者。
7. 如請求項5之圖像顯示裝置，其中進一步包含定電流線，其係至少在發光時電性連接於前述發光裝置之陰極側者；前述電位調整裝置係在前述電位差供應裝置供應電位差之際，切斷前述發光裝置之陰極側與前述定電流線間之導通者。
8. 如請求項5之圖像顯示裝置，其中前述電位調整裝置係在前述電位差供應裝置供應電位差之際，切斷前述發光裝置之陽極側與前述第2端子間之導通者。
9. 如請求項5之圖像顯示裝置，其中前述電位調整裝置係包含第2開關裝置，該第2開關裝置係電性連接於前述驅動器裝置與前述電位差供應裝置之間，以控制前述驅動器裝置與前述電位差供應裝置間之導通狀態。

10. 如請求項1之圖像顯示裝置，其中前述發光裝置具有電流僅由陽極側向陰極側流通之機能；前述電位調整裝置係包含電位供應線，其係連接於前述發光裝置之陰極側，對前述發光裝置之陰極側，在前述發光裝置發光時，供應低於前述發光裝置之陽極側電位之第1電位；在前述發光裝置非發光時，供應高於前述發光裝置之陽極側電位之第2電位者。
11. 如請求項2之圖像顯示裝置，其中前述發光裝置具有電流僅由陽極側向陰極側流通之機能；前述電位調整裝置係包含電位供應線，其係連接於前述發光裝置之陰極側，對前述發光裝置之陰極側，在前述發光裝置發光時，供應低於前述發光裝置之陽極側電位之第1電位；在前述發光裝置非發光時，供應高於前述發光裝置之陽極側電位之第2電位者。
12. 如請求項6之圖像顯示裝置，其中前述發光裝置具有電流僅由陽極側向陰極側流通之機能；前述電位調整裝置係包含電位供應線，其係連接於前述發光裝置之陰極側，對前述發光裝置之陰極側，在前述發光裝置發光時，供應低於前述發光裝置之陽極側電位之第1電位；在前述發光裝置非發光時，供應高於前述發光裝置之陽極側電位之第2電位者。
13. 如請求項5之圖像顯示裝置，其中前述發光裝置具有電流僅由陽極側向陰極側流通之機能；前述電位調整裝置係包含電位供應線，其係連接於前述發光裝置之陰極側，

對前述發光裝置之陰極側，在前述發光裝置發光時，供應低於前述發光裝置之陽極側電位之第1電位；在前述發光裝置非發光時，供應高於前述發光裝置之陽極側電位之第2電位者。