

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於顯示三維影像的顯示裝置。

【先前技術】

三維（3D）影像顯示的顯示裝置市場一直成長。在顯示裝置中產生當我們以雙眼觀看三維物體時會發生之雙眼間的視網膜影像差（雙眼不對等），因而可執行三維影像顯示器。採用雙眼不對等的三維影像顯示裝置已商業化，已發展各式各樣的驅動方法以用於三維影像顯示裝置。市場目前的主流是採用框順序型方法的液晶顯示裝置。

框順序方法是驅動方法，其中，在幕上交錯地顯示及以設有快門的眼鏡來觀看用於左眼的影像及用於右眼的影像，使得觀看者的眼睛能夠辨認三維影像。具體而言，當顯示裝置顯示用於左眼的影像時，眼鏡增加用於影像通過而傳送至觀視者的左眼的用於左眼的快門的透光率；當顯示裝置顯示用於右眼的影像時，眼鏡增加用於影像通過而傳送至觀視者的右眼的用於右眼的快門的透光率。依此方式，觀視者以他/她的左眼觀看用於左眼的影像以及以他/她的右眼觀看用於右眼的影像，因而辨認三維影像。

專利文獻1揭示框順序型液晶顯示裝置。

【參考文獻】

專利文獻1：日本公開專利申請號2009-031523

【發明內容】

在上述框順序液晶顯示裝置中，在執行影像訊號寫入至像素部的週期（寫入週期）期間，用於左眼的影像及用於右眼的影像混合而顯示於像素部中。假使眼鏡的右眼快門或是左眼快門在寫入週期中使光透射時，發生他/她的右眼中看到用於左眼的影像或是他/她的左眼中看到用於右眼的影像之串擾現象，而干擾三維影像的辨認。為了避免串擾，有效的是將右眼快門及左眼快門設定成在寫入週期中它們都不會使光透射。

但是，從施加電壓改變時至液晶分子的對齊變化收斂時之液晶的響應時間一般約為十至數毫秒，而當以 60 Hz 的框頻率驅動液晶顯示裝置時，一框週期約為 16.6 毫秒。因此，寫入週期佔據一框週期的大部份。因此，將右眼快門及左眼快門都設定為在寫入週期不使光透射以避免造成串擾之結構造成眼鏡使來自像素部的光透射之週期降低，這使得顯示的影像是暗的。此外或者替代地，即使藉由增加背照光的亮度而確保顯示的影像的亮度時，耗電增加。

慮及上述，本發明的一實施例的一目的是提供能夠顯示具有高亮度的三維影像顯示裝置並抑制耗電。

本發明的發明人慮及藉由例如有機發光二極體（OLED）等響應速率高於液晶元件的響應速率之發光元件而降低寫入週期。但是，以發光元件簡單地取代液晶元件導致串擾發生的機率增加。於下說明其原因。

關於眼鏡的快門，已使用例如液晶元件等藉由電流或電壓的供應而能夠控制透光率的元件，藉由此結構，舉例而言，在常黑模式的液晶元件的情形中，無電壓施加的透光率理想上為0%。但是，透光率視光的波長而在某些情形中事實上不是0%。結果，在用於左眼的影像及用於右眼的影像混合而顯示於像素部中的寫入週期中，輕微地發生他/她的右眼看到用於左眼的影像或是他/她的左眼看到用於右眼的影像之串擾，而干擾三維影像的辨認。

在液晶元件用於顯示裝置中的像素部之情形中，背照光可以關閉以防止寫入週期中透射過快門的微量光傳送至觀視者的眼睛。另一方面，在顯示裝置的像素部中使用亮度由寫入的影像訊號控制的發光元件之情形中，在寫入週期中用於左眼的影像及用於右眼的影像混合而顯示於像素部中；因此，相較於液晶元件的情形，趨向於發生更多串擾。

此外，在使用液晶元件作為眼鏡的快門的情形中，由於其低響應速率，所以，要耗費時間來結束從施加電壓改變時開始的透光率的改變。因此，為了避免串擾，重要的是使眼鏡的快門處在非透射狀態以及在寫入週期中防止用於左眼的影像及用於右眼的影像混合而顯示於像素部中。

在使用液晶元件的情形中，藉以使發光元件關閉的用於黑顯示的影像訊號的寫入能夠防止用於左眼的影像及用於右眼的影像在像素部中混合，以致於抑制串擾發生。但是，根據此驅動方法，需要在用於像素部中的所有像素之

黑顯示的影像訊號結束時至用於左眼的影像或用於右眼的影像之寫入開始之週期中，切換左眼快門及右眼快門的各別透光率。此外，用於黑顯示的影像訊號的寫入週期耗費與正常影像訊號的寫入週期一樣長的時間。因此，在上述驅動方法中，在任何給定像素中，在用於切換快門的週期及在用於黑顯示的影像訊號的寫入週期中，發光元件都關閉。因此，在一框週期中發光元件的發光週期的比例，亦即，工作比例（在一框週期中顯示週期的比例）低，以致於難以實現以高亮度顯示影像並抑制耗電的顯示裝置，亦即本發明的一實施例之目的。

慮及上述，本發明的發明人提出在像素中設置切換元件，切換元件用於控制電流是否供應至發光元件，而不論影像訊號的電位為何。具體而言，切換元件設置在供應至發光元件的電流的路徑中，並被關閉以關閉發光元件。使用切換元件可以不需要執行用於黑顯示的影像訊號的寫入來關閉發光元件。亦即，使用系統不同於影像訊號的系統之訊號，所有像素中的發光元件可以同時關閉，因而在影像訊號的寫入週期中發光元件可以關閉。

具體而言，本發明的一實施例的顯示裝置包含影像顯示部、包含第一快門及第二快門的遮光部、及控制部，在影像顯示部中，複數個像素設於像素部中，控制部與像素部中用於右眼的影像或用於左眼的影像之顯示同步地控制第一快門和第二快門的透光率。複數個像素包含用於控制影像訊號對像素的輸入之切換電晶體、發光元件、用於根

據影像訊號來控制供應至發光元件的電流的值之驅動電路、以及用於控制電流是否供應至發光元件的電流控制電晶體。

根據本發明的一實施例，使用發光元件，因而能夠降低一框週期中的寫入週期的比例。此外，電流控制電晶體設置於像素中，因而在用於右眼的影像或用於左眼的影像之寫入週期中，像素部中的所有發光元件可以關閉。此外，在上述寫入週期中，切換左眼快門及右眼快門的各別透光率。因此，工作比例為一框週期中的顯示週期，相較於傳統的顯示裝置，工作比例增加，並抑制串擾的發生。因此，可以取得能夠顯示高亮度的影像並抑制耗電之顯示裝置。

【實施方式】

於下，將參考附圖，詳述本發明的實施例及實例。但是，本發明不限於下述說明，習於此技藝者容易瞭解，在不悖離本發明的精神及範圍之下，可以對模式及細節作出不同的改變。因此，本發明不應解釋為限於下述實施模式及實例說明。

（實施例1）

圖1是方塊圖，顯示根據本發明的一實施例之顯示裝置的結構實例。顯示裝置100包含用於顯示影像的影像顯示部101、包含能夠改變透光率的複數個快門之遮光部102

、及用於合成影像顯示部101上的影像顯示與複數個快門的透光率的改變之控制部103。

影像顯示部101包含在像素部104中的複數個像素105。像素105包含用於控制影像訊號對像素105的輸入之切換電晶體106、發光元件107、用於根據影像訊號來控制供應至發光元件107的電流的值之驅動電路108、以及用於控制電流是否供應至發光元件107的電流控制電晶體109。

發光元件107在其類別中包含亮度由電流或電壓控制的元件。舉例而言，OLED元件等可以作為發光元件107。OLED元件包含陽極、陰極、及電致發光層，電致發光層含有電致發光材料，電致發光材料能夠提供藉由電場施加而產生的發光（電發光）。電致發光層設在陽極與陰極之間，以及，由單層或複數層組成。這些層可以包含無機化合物。電致發光層中的發光包含從單激態返回至基態的發光（螢光）、及從三激態返回至基態的發光（磷光）。

根據輸入至像素105的影像訊號，控制發光元件107的發光。依此方式，根據影像訊號，控制像素部104中的複數個像素105中的發光元件107的發光，因此，在像素部104中顯示影像。此外，含有用於左眼的影像資料之影像訊號及含有用於右眼的影像資料之影像訊號交替地寫入像素部104，因此，用於左眼的影像（L影像）及用於右眼的影像（R影像）交替地顯示於顯示部104中。

圖1顯示遮光部102包含左眼快門110及右眼快門111之情形。左眼快門110改變其透光率以限制進入使用者的左

眼的光量。右眼快門111改變其透光率以限制進入使用者的右眼的光量。

使用例如液晶元件等能夠藉由電流或電壓供應而控制透光率的元件，形成快門。左眼快門110及右眼快門111可以具有彼此獨立的液晶面板或共用一個液晶面板。在後一情形中，在左眼快門110的區域中及在右眼快門111的區域中，個別地控制液晶面板的透光率。

本說明書中的面板意指設有例如液晶元件或發光元件等顯示元件的基底，且在其類別中也包含模組，在模組中，包含控制器等的IC安裝於基底上。

控制部103使影像顯示部101與遮光部102的操作彼此同步，以致於在L影像顯示於像素部104中的期間，左眼快門110的透光率高，且右眼快門111的透光率低，較佳地為0%，以及，在R影像顯示於像素部104中的期間，左眼快門110的透光率低，較佳地為0%，且右眼快門111的透光率高。此外，控制部103使影像顯示部101及遮光部102的操作彼此同步，以致於在用於L影像的影像訊號或用於R影像的影像訊號寫入像素部104的寫入期間，左眼快門110的透光率及右眼快門111的透光率低，較佳地0%。

根據如上所述之藉由控制部103之影像顯示部101與遮光部102的操作同步，交替地在使用者的左眼中看到L影像以及在使用者的右眼中看到R影像。根據上述結構，使用者能夠辨認L影像及R影像組成的三維影像。

接著說明包含於像素105中的切換電晶體106、發光元

件 107、驅動電晶體 108、及電流控制電晶體 109 之間的連接。

在本說明書中，「連接」意指電連接及對應於供應或傳送電流、電壓、或電位的狀態。因此，連接並不一定表示直接連接狀態，且在其類別包含經由例如佈線、導體膜、電阻器、二極體、或電晶體等可以被供予或傳送電流、電壓、或電位的元件之間接連接狀態。

此外，電路圖中彼此連接的不同元件之多種情形中，事實上有一情形，其中，一導體膜具有複數個元件的功能，例如部份佈線作為電極的情形。本說明書中的連接在其類別包含一導體膜具有複數個元件的功能之此情形。

電晶體的「源極電極」及「汲極電極」之名詞可以視電晶體的極性或施加至電極的電位位準何者為高而互換。一般而言，在 n 通道電晶體中，被施加較低電位的電極稱為源極電極，被施加較高電位的電極稱為汲極電極。此外，在 p 通道電晶體中，被施加較低電位的電極稱為汲極電極，被施加較高電位的電極稱為源極電極。於下將說明源極電極與汲極電極中之一稱為第一端，而另一者稱為第二端。

影像訊號的電位供應至切換電晶體 106 的第一端，驅動電晶體 108 的閘極電極連接至切換電晶體 106 的第二端。第一電位供應至驅動電晶體 108 的第一端，以及，驅動電晶體 108 的第二端連接至電流控制電晶體 109 的第一端。電流控制電晶體 109 的第二端連接至發光元件 107。發光元件

107包含像素電極、共同電極、及電致發光層，電流藉由像素電極及共同電極供應至電致發光層；具體而言，電流控制電晶體109的第二端連接至發光元件107的像素電極。第二電位供應至發光元件107的共同電極。

第一電位及第二電位之間具有電位差，當驅動電晶體108與電流控制電晶體109開啓時，藉由此電位差，在發光元件107的像素電極與共同電極之間供應順向偏壓電流。

發光元件107的像素電極及共同電極中之一對應於陽極，而另一者對應於陰極。

雖然圖1中電流控制電晶體109設在像素105中而能夠切斷驅動電晶體108的第二端與發光元件107的像素電極之間的電流路徑，但是，本發明的實施例不限於此結構。電流控制電晶體109設在像素105中而能夠切斷驅動電晶體108的第一端與被供予第一電位的節點之間的電流路徑。

此外，可以使用n通道電晶體或p通道電晶體作為切換電晶體106、驅動電晶體108、及電流控制電晶體109中的任一者。

此外，雖然圖1中儲存電容器未設在像素105中，但是，用於固持影像訊號的電位之儲存電容器可以連接至驅動電晶體108的閘極電極。

此外，切換電晶體106、驅動電晶體108、及電流控制電晶體109中的任一者可以包含例如主動層中的氧化物半導體等寬能隙半導體，以及，可由矽、銻等的非晶、微晶、多晶、或單晶半導體形成。

氧化物半導體比矽具有更寬的能帶隙以及比矽具有更低的本質載子密度；因此，以氧化物半導體用於電晶體的主動層，能夠形成電晶體，所述電晶體的關閉狀態電流極度低於以例如矽或鍺等半導體用於主動層的一般電晶體之關閉狀態電流。

注意，藉由降低例如作為電子施子（施子）的氫或濕氣等雜質以及降低氧缺陷而取得的高度純化的氧化物半導體是本質的（i型的）半導體或實質i型的半導體。因此，使用氧化物半導體的電晶體具有很小的關閉狀態電流之特徵。具體而言，以二次離子質譜儀（SIMS）測量的高度純化的氧化物半導體中的氫濃度小於或等於 $5 \times 10^{19}/\text{cm}^3$ ，較佳地小於或等於 $5 \times 10^{18}/\text{cm}^3$ ，又較佳地小於或等於 $5 \times 10^{17}/\text{cm}^3$ ，仍然又較佳地小於或等於 $1 \times 10^{16}/\text{cm}^3$ 。此外，以霍爾效應測量量到的氧化物半導體膜的載子密度小於 $1 \times 10^{14}/\text{cm}^3$ ，較佳地小於 $1 \times 10^{12}/\text{cm}^3$ ，又較佳地小於 $1 \times 10^{11}/\text{cm}^3$ 。此外，氧化物半導體的能帶隙是2 eV或更多，較佳地2.5 eV或更多，又較佳地3 eV或更多。藉由充份地降低例如濕氣或氫等雜質濃度以及藉由降低氧缺陷而取得之高度純化的氧化物半導體膜導致電晶體的關閉狀態電流降低。

此處，說明氧化物半導體膜中的氫濃度的分析。以二次離子質譜儀（SIMS）測量氧化物半導體層中的氫濃度。已知原理上難以用SIMS取得樣品表面近處或不同材料形成的堆疊膜之間的介面近處的資料。因此，在以SIMS分析厚

度方向上膜的氫濃度之分佈的情形中，使用值未大幅改變且取得幾乎相同的值之膜的區域中的平均值作為氫濃度。此外，在膜的厚度小的情形中，由於相鄰於該膜的膜之氫濃度的影響，所以，在某些情形中無法發現可以取得幾乎相同值的區域。在該情形中，使用膜的區域中的氫濃度的最大值或最小值作為膜的氫濃度。此外，在具有最大值的山狀峰值或是具有最小值的谷狀峰值未存在於膜的區域中的情形中，使用轉折點的值作為氫濃度。

經由不同實驗，可以證明使用高度純化的氧化物半導體膜作為主動層的電晶體的關閉狀態電流是低的。舉例而言，即使當元件具有 $1 \times 10^6 \mu\text{m}$ 的通道寬度及 $10 \mu\text{m}$ 的通道長度時，關閉狀態電流仍然可以小於或等於半導體參數分析儀的測量極限，亦即，在 1V 至 10V 的源極電極與汲極電極之間的電壓（汲極電壓）下小於或等於 $1 \times 10^{-13} \text{A}$ 。在該情形中，發現對應於關閉狀態電流除以電晶體的通道寬度而取得的值小於或等於 $100 \text{ zA}/\mu\text{m}$ 。此外，藉由使用電容器及電晶體彼此連接且流進或流出電容器的電荷由電晶體控制之電路，測量關閉狀態電流密度。在測量中，使用高度純化的氧化物半導體膜作為電晶體中的通道形成區，以及，從每單位時間電容器的電荷量改變，測量電晶體的關閉狀態密度。結果，發現電晶體的源極電極與汲極電極之間的電壓為 3V 下，能夠取得每微米數十攸安培（ $\text{yA}/\mu\text{m}$ ）的較低關閉狀態電流密度。因此，在根據本發明的一實施例之半導體裝置中，使用高度純化的氧化物半導體作為主動

層之電晶體的關閉狀態電流密度可以視源極電極與汲極電極之間的電壓而降低至小於或等於 $100 \text{ yA}/\mu\text{m}$ ，較佳地小於或等於 $10 \text{ yA}/\mu\text{m}$ ，又較佳地小於或等於 $1 \text{ yA}/\mu\text{m}$ 。因此，使用高度純化的氧化物半導體膜作為主動層之電晶體具有比使用具有晶性的矽之電晶體更低的關閉狀態電流。

關於氧化物半導體，可以使用下述中的任一者：氧化銦；氧化錫；氧化鋅；例如 In-Zn 為基礎的氧化物、Sn-Zn 為基礎的氧化物、Al-Zn 為基礎的氧化物、Zn-Mg 為基礎的氧化物、Sn-Mg 為基礎的氧化物、In-Mg 為基礎的氧化物、或 In-Ga 為基礎的氧化物等二成份金屬氧化物；例如 In-Ga-Zn 為基礎的氧化物（也稱為 IGZO）、In-Al-Zn 為基礎的氧化物、In-Sn-Zn 為基礎的氧化物、Sn-Ga-Zn 為基礎的氧化物、Al-Ga-Zn 為基礎的氧化物、Sn-Al-Zn 為基礎的氧化物、In-Hf-Zn 為基礎的氧化物、In-La-Zn 為基礎的氧化物、In-Ce-Zn 為基礎的氧化物、In-Pr-Zn 為基礎的氧化物、In-Nd-Zn 為基礎的氧化物、In-Sm-Zn 為基礎的氧化物、In-Eu-Zn 為基礎的氧化物、In-Gd-Zn 為基礎的氧化物、In-Tb-Zn 為基礎的氧化物、In-Dy-Zn 為基礎的氧化物、In-Ho-Zn 為基礎的氧化物、In-Er-Zn 為基礎的氧化物、In-Tm-Zn 為基礎的氧化物、In-Yb-Zn 為基礎的氧化物、或 In-Lu-Zn 為基礎的氧化物等三成分金屬氧化物；例如 In-Sn-Ga-Zn 為基礎的氧化物半導體、In-Hf-Ga-Zn 為基礎的氧化物、In-Al-Ga-Zn 為基礎的氧化物、In-Sn-Al-Zn 為基礎的氧化物、In-Sn-Hf-Zn 為基礎的氧化物、或 In-Hf-Al-Zn 為基礎的氧化物

等四成分金屬氧化物。上述氧化物半導體可以含有矽。

在本說明書中，舉例而言，In-Ga-Zn-O為基礎的氧化物意指包含In、Ga、及Zn的氧化物，且對於In:Ga:Zn的比例並無特別限定。此外，In-Ga-Zn為基礎的氧化物可以含有In、Ga、及Zn以外的金屬元素。當無電場時In-Ga-Zn為基礎的氧化物具有足夠高的電阻並因而能夠充份地降低關閉狀態電流，且具有高場效遷移率，以致於In-Ga-Zn為基礎的氧化物適合作為固態影像感測裝置或半導體顯示裝置中使用的半導體材料。

關於氧化物半導體，可以使用化學式 $\text{InMO}_3(\text{ZnO})_m$ ($m>0$)表示的材料。此處，M代表選自Ga、Al、Mn、及Co之一或更多金屬元素。舉例而言，M可為Ga、Ga及Al、Ga及Fe、Ga及Ni、Ga及Mn、Ga及Co、等等。或者，關於氧化物半導體，可以使用化學式 $\text{In}_3\text{SnO}_5(\text{ZnO})_n$ ($n>0$ ， n 是整數)表示的材料。注意，上述成分衍生自晶體結構且僅為舉例說明。

除非另外指明，否則在n通道電晶體的情形中，本說明書中的關閉狀態電流是在汲極電極的電位高於源極電極的電位及閘極電極的電位的情形中，當閘極電極的電位相對於作為參考電位的源極電極的電位為小於或等於零時，在源極電極與汲極電極之間流動的電流。此外，在本說明書中，在p通道電晶體的情形中，關閉狀態電流是在汲極電極的電位低於源極電極的電位及閘極電極的電位的情形中，當閘極電極的電位相對於作為參考電位的源極電極的

電位為大於或等於零時，在源極電極與汲極電極之間流動的電流。

以氧化物半導體用於切換電晶體 106 的主動層，可以降低電晶體的關閉狀態電流。切換電晶體 106 的關閉狀態電流的降低導致自驅動電晶體 108 的閘極電極洩漏之電荷量降低。因此，即使用於固持影像訊號的電位之儲存電容器省略或是尺寸降低時，仍然能固持影像訊號的電位，以致於在從發光元件 107 的像素電極側取出光的情形中能夠增加孔徑比並因而增加光取出效率。

關於比矽具有更寬的能帶隙及比矽具有更低的本質載子密度之半導體材料的一實施例，除了氧化物半導體之外，也可為例如碳化矽（SiC）或氮化鎵（GaN）等化合物半導體。與例如碳化矽或氮化鎵等化合物半導體不同，氧化物半導體由於可由濺射法或濕蝕刻製程製造，所以其優點在於量產力。此外，與碳化矽或氮化鎵不同，可以在室溫下形成氧化物半導體，因而能在玻璃基底上或使用矽的積體電路上形成氧化物半導體。因此，氧化物半導體特別具有在上述碳化矽或氮化鎵上高量產力的優點。此外，當形成具有晶性的氧化物半導體以增進電晶體的性能（例如，場效遷移率）時，藉由 250℃ 至 800℃ 的熱處理，輕易地取得結晶氧化物半導體。

此外，氧化物半導體比非晶矽具有更高的遷移率，允許應用至第六代或更高世代的大尺寸的基底，與多晶矽或微晶矽不同。

切換電晶體 106 及電流控制電晶體 109 在線性區操作並因而作為切換元件。因此，切換電晶體 106 的數目不限於一；並聯或串聯的複數個切換電晶體 106 可以設於像素 105 中。類似地，電流控制電晶體 109 的數目不限於一；並聯或串聯的複數個電流控制電晶體 109 可以設於像素 105 中。

在本說明書中，舉例而言，電晶體彼此串聯的狀態意指第一電晶體的第一端及第二端中僅有一端連接至第二電晶體的第一端及第二端中的唯一一端之狀態。此外，電晶體彼此並聯的狀態意指第一電晶體的第一端連接至第二電晶體的第一端及第一電晶體的第二端連接至第二電晶體的第二端的狀態。

切換電晶體 106、驅動電晶體 108、及電流控制電晶體 109 中的每一電晶體包含至少設於主動層的一側上的閘極電極，以及，包含設於主動層的二側上的閘極電極對。此外，切換電晶體 106、驅動電晶體 108、及電流控制電晶體 109 中的任一電晶體可以具有單閘極結構，其中，設置單閘極電極及單通道形成區，或是具有多閘極結構，其中，設置彼此電連接的複數閘極電極並因而形成複數通道形成區。

接著，使用圖 2A 及 2B，說明像素 105 的操作。在圖 2A 及 2B 中的電路圖中，作為切換元件的切換電晶體 106 及電流控制電晶體 109 顯示作為開關。

圖 2A 顯示資料寫入時像素 105 的操作。當影像訊號寫入至像素 105 時，切換電晶體 106 開啓及電流控制電晶體

109關閉。因此，如同虛線所示般，影像訊號的電位經由切換電晶體106而供應至驅動電晶體108閘極電極。根據相對於作為參考值的源極電極的電位之源極電極的電位與閘極電極的電位之間的差（閘極電壓差），決定驅動電晶體108的源極電極與汲極電極之間的電阻值。在該時刻，由於電流控制電晶體109關閉，所以，供應至發光元件107的電流停止，因此發光元件107關閉。在完成影像訊號的寫入時，切換電晶體106及電流控制電晶體109都關閉。

接著，根據寫入的影像訊號，執行影像顯示。圖2B顯示在顯示影像時像素105的操作。當影像顯示於像素105中時，切換電晶體106關閉及電流控制電晶體109開啓。藉由關閉切換電晶體106，固持供應至驅動電晶體108的閘極電極之電位。然後，藉由第一電位與第二電位之間的電位差，如虛線所示，電流經由開啓的電流控制電晶體109而供應至發光元件107。根據驅動電晶體108的源極電極與汲極電極之間的電阻值，決定供應至發光元件107的電流值。此外，發光元件107的亮度由電流值決定。因此，根據影像訊號的電位而決定發光元件107的亮度。

每一線像素執行上述寫入操作。線像素意指切換電晶體106的閘極電極彼此連接之像素組。將影像訊號寫入每一線像素之像素部104中的所有像素105所耗費的時間相當於寫入週期。然後，在所有像素中，同時執行顯示操作。

接著，於下說明根據本發明的一實施例之顯示裝置中影像顯示部101中的像素部104操作與遮光部102中的左眼

快門 110 及右眼快門 111 的操作同步之方法。

在圖 3 中，以時序圖舉例說明像素部 104 中的發光元件 107 的操作、控制電流控制電晶體 109 的切換之 EN 訊號的電位、左眼快門 110 及右眼快門 111 的操作。在電流控制電晶體 109 是 n 通道電晶體的情形中 EN 訊號的電位顯示於圖 3 中。

首先，啓始用於 R 影像的影像訊號寫入週期（R 寫入週期），其中，影像訊號寫入像素部 104 中每一線的像素 105。在 R 寫入週期中，EN 訊號的電位處於低位準以關閉所有像素 105 中的電流控制電晶體 109，因而所有發光元件 107 關閉。

此外，在 R 寫入週期中，左眼快門 110 的透光率及右眼快門 111 的透光率降低以使快門都進入非透光狀態。

接著，啓始 R 影像的顯示週期（R 顯示週期）。在 R 顯示週期中，EN 訊號的電位處於高位準以開啓所有像素 105 中的電流控制電晶體 109。結果，發光元件 107 根據寫入於像素 105 中的用於 R 影像的影像訊號而發光，因而顯示 R 影像（執行 R 顯示）。

在上述 R 顯示週期中，右眼快門 111 的透光率增加以使快門處於透光狀態。另一方面，左眼快門 110 的透光率維持低，使快門保持於非透光狀態。結果，來自像素部 104 的光通過右眼快門 111，以致於使用者的右眼選擇性地觀看顯示於像素部 104 中的 R 影像。

圖 6A 顯示影像顯示部 101 中的像素部 104、遮光部 102

、以及使用者左眼 112 和使用者右眼 113 之間的位置關係。左眼快門 110 設在像素部 104 至使用者左眼 112 的光路徑中。右眼 111 的快門設在像素部 104 至使用者右眼 113 的光路徑中。

R 顯示週期中的顯示裝置的狀態也顯示於圖 6A 中。在圖 6A 中，右眼快門 111 處於透光狀態以及左眼快門 110 處於非透光狀態。因此，如虛線所示，來自像素部 104 的光未通過左眼快門 110 但通過右眼快門 111 而進入右眼 113。因此，使用者看到顯示於右眼 113 中的像素部 104 中顯示的 R 影像。

接著，用於 L 影像的影像訊號的寫入週期（L 寫入週期）啓始，其中，影像訊號寫入至像素部 104 中每一線的像素 105。在 L 寫入週期中，EN 訊號的電位處於低位準以關閉所有像素 105 中的電流控制電晶體 109，因而所有發光元件 107 關閉。

此外，在 L 寫入週期中，左眼快門 110 的透光率及右眼快門 111 的透光率降低而使快門都進入非透光狀態。

L 寫入週期中顯示裝置的狀態顯示於圖 6B 中。在圖 6B 中，右眼快門 111 及左眼快門 110 處於非透光狀態。因此，從像素部 104 至使用者左眼 112 及使用者右眼 113 的光路徑由左眼快門 110 及右眼快門 111 切斷。此外，在 L 寫入週期中，所有像素部 104 中的發光元件關閉。因此，即使當左眼快門 110 及右眼快門 111 不是完全 0% 時，在使用者的左眼 112 及使用者的右眼 113 中未看到 L 影像及 R 影像的混合影像

接著，L影像的顯示週期（L顯示週期）啓始。在L顯示週期中，EN訊號的電位處於高位準以開啓所有像素105中的電流控制電晶體109。結果，發光元件107根據寫入於像素105中的用於L影像的影像訊號而發光，因而顯示L影像（執行L顯示）。

在上述L顯示週期中，左眼快門110的透光率增加以使快門處於透光狀態。另一方面，右眼快門111的透光率維持低，使快門保持於非透光狀態。結果，來自像素部104的光通過左眼快門110，以致於使用者的左眼選擇性地觀看顯示於像素部104中的L影像。

L顯示週期中顯示裝置的狀態顯示於圖6C中。在圖6C中，左眼快門110處於透光狀態，右眼快門111處於非透光狀態。因此，如同虛線所示，來自像素部104的光未通過右眼快門111但通過左眼快門110而進入左眼112。因此，使用者在左眼112中看到顯示於像素部104中的L影像。

顯示週期中的發光元件的發光亮度由影像訊號的電位控制。因此，雖然在圖3中的R顯示週期及L顯示週期中發光元件發光，但是，有部份或全部發光元件會視影像訊號而不發光之情形。

經由上述操作，使用者能夠辨認L影像及R影像組成的三維影像。

用於執行L影像及R影像的顯示之週期，亦即，R寫入週期、R顯示週期、L寫入週期、及L顯示週期的總合之週

期，相當於一框週期。因此，舉例而言，在像素部由 60 Hz 的框頻率驅動的情形中，一框週期約 16.6 msec。此外，在 R 寫入週期及 R 顯示週期的總合之週期、或是在 L 寫入週期及 L 顯示週期的總合之週期相當於一子框週期的情形中，上述子框週期約 8.3 msec。

接著，說明液晶顯示裝置的操作實例，以與根據本發明的一實施例之顯示裝置的操作比較。在圖 4 中，以時序圖舉例說明液晶顯示裝置的像素部中的液晶元件的操作、背照光的操作、以及左眼快門和右眼快門的操作。

在液晶顯示裝置中，首先，啓始用於 R 影像的影像訊號的寫入週期（R 寫入週期），其中，影像訊號寫入像素部中每一線的像素。根據寫入至像素的用於 R 影像的影像訊號，控制液晶元件的透光率。但是，在 R 寫入週期中，背照光關閉，以致於未執行 R 影像的顯示。

此外，在 R 寫入週期中，左眼快門的透光率及右眼快門的透光率降低以使快門都進入非透光狀態。

接著，啓始 R 影像的顯示週期（R 顯示週期）。在 R 顯示週期中，背照光開啓。根據用於 R 影像的影像訊號而控制發光元件的透光率。結果，藉由開啓的背照光，R 影像顯示於像素部中。

在上述 R 顯示週期中，右眼快門的透光率增加以使快門處於透光狀態。另一方面，左眼快門的透光率維持低，使快門保持於非透光狀態。結果，來自像素部的光通過右眼快門，以致於在使用者的右眼中選擇性地看到顯示於像

素部中的R影像。

接著，用於L影像的影像訊號的寫入週期（L寫入週期）啓始，其中，影像訊號寫入至像素部中每一線的像素。根據寫入至像素的用於L影像的影像訊號，控制液晶元件的透光率。但是，在L寫入週期中，背照光關閉，以致於未執行L影像的顯示。

此外，在L寫入週期中，左眼快門的透光率及右眼快門的透光率降低以使快門都進入非透光狀態。

接著，啓始L影像的顯示週期（L顯示週期）。在L顯示週期中，背照光開啓。根據用於L影像的影像訊號而控制發光元件的透光。結果，藉由開啓的背照光，L影像顯示於像素部中。

在上述L顯示週期中，左眼快門的透光率增加以使快門處於透光狀態。另一方面，右眼快門的透光率維持低，使快門保持於非透光狀態。結果，來自像素部的光通過左眼快門，以致於在使用者的左眼中選擇性地看到顯示於像素部中的L影像。

經由上述操作，使用者能夠辨認L影像及R影像組成的三維影像。

也是在上述液晶顯示裝置中，用於執行L影像及R影像的顯示之週期，亦即，R寫入週期、R顯示週期、L寫入週期、及L顯示週期的總合之週期，相當於一框週期。因此，舉例而言，在像素部由60 Hz的框頻率驅動的情形中，一框週期約16.6 msec。此外，在R寫入週期及R顯示週期

的總合之週期、或是在L寫入週期及L顯示週期的總合之週期相當於一子框週期的情形中，上述子框週期約8.3 msec。

在液晶顯示裝置的情形中，由於像素中的液晶元件的響應速率低於發光元件的響應速率，所以，R寫入週期及L寫入週期需要設定為比圖3中所示的顯示裝置的R寫入週期及L寫入週期還長。因此，在子框週期的相同長度中，根據本發明的一實施例之顯示裝置中R顯示週期及L顯示週期比液晶顯示裝置的R顯示週期及L顯示週期還長，因此，在根據本發明的一實施例之顯示裝置中工作比例較高，導致顯示具有高亮度的影像並抑制耗電。

接著，說明與本發明的一實施例相同之處在於發光元件設在像素中但是不同之處在於電流控制電晶體未設於像素中之顯示裝置的操作實例，以與根據本發明的一實施例之顯示裝置操作相比較。

在圖5中，對於作為比較實例的顯示裝置，以時序圖舉例說明像素部中的發光元件的操作、與左眼快門和右眼快門的操作。

在比較實例的顯示裝置中，首先，啓始用於R影像的影像訊號的寫入週期（R寫入週期），其中，影像訊號寫入像素部中每一線的像素。然後，根據寫入至像素的用於R影像的影像訊號，控制發光元件的發光，藉此，在像素部中顯示R影像（執行R顯示）。亦即，影像訊號寫入至像素中並顯示影像；因此，R寫入週期是R顯示週期的一部份

。圖 5 顯示 R 寫入週期等於 R 顯示週期的情形。

接著，在作為比較實例的顯示裝置中，啓始會關閉發光元件之用於黑顯示的影像訊號的寫入週期（B 寫入週期），其中，用於黑顯示的影像訊號寫入像素部中的每一線像素中。然後，發光元件根據寫入至像素中的用於黑顯示之影像訊號而關閉。

在上述 R 寫入週期及 B 寫入週期中，右眼快門的透光率增加以使快門處於透光狀態。另一方面，左眼快門的透光率降低以使快門處於非透光狀態。結果，來自像素部的光通過右眼快門，以致於在使用者的右眼中選擇性地看到顯示於像素部中的 R 影像。

接著，在 B 寫入週期之後，提供像素部中的所有像素中的發光元件關閉的熄燈週期，以防止 R 影像及 L 影像混合而顯示於像素部中。在熄燈週期中，左眼快門的透光率及右眼快門的透光率降低以使快門處於非透光狀態。

接著，啓始用於 L 影像的影像訊號的寫入週期（L 寫入週期），其中，影像訊號寫入像素部中每一線的像素。然後，發光元件根據寫入至像素的用於 L 影像的影像訊號而發光，因此，在像素部中顯示 L 影像（執行 L 顯示）。亦即，影像訊號寫入像素中並顯示影像；因此，L 寫入週期是 L 顯示週期的一部份。圖 5 顯示 L 寫入週期等於 L 顯示週期的情形。

接著，再度啓始 B 寫入週期，其中，用於黑顯示的影像訊號寫入像素部中的每一線像素中。然後，發光元件根

據寫入至像素中的用於黑顯示之影像訊號而關閉。

在上述L寫入週期及B寫入週期中，左眼快門的透光率增加以使快門處於透光狀態。另一方面，右眼快門的透光率降低以使快門處於非透光狀態。結果，來自像素部的光通過左眼快門，以致於在使用者的左眼中選擇性地看到顯示於像素部中的L影像。

接著，在B寫入週期之後，提供像素部中的所有像素中的發光元件關閉的熄燈週期，以防止R影像及L影像混合而顯示於像素部中。在熄燈週期中，左眼快門的透光率及右眼快門的透光率降低以使快門處於非透光狀態。

如上所述，顯示週期中發光元件的發光亮度由影像訊號的電位控制。因此，雖然在R顯示週期及L顯示週期中，亦即在圖5中的R寫入週期及L寫入週期中，發光元件發光，但是，有部份或所有發光元件視影像訊號而不發光的情形。

經由上述操作，使用者能夠辨認L影像及R影像組成的三維影像。

在上述作為比較實例的液晶顯示裝置中，用於執行L影像及R影像的顯示之週期，亦即，R寫入週期、B寫入週期、熄燈週期、L寫入週期、B寫入週期、及熄燈週期的總合之週期，相當於一框週期。因此，舉例而言，在像素部由60 Hz的框頻率驅動的情形中，一框週期約16.6 msec。此外，在R寫入週期及R顯示週期的總合之週期、或是在L寫入週期及L顯示週期的總合之週期相當於一子框週期的

情形中，上述子框週期約 8.3 msec。

在作為比較實例的上述顯示裝置中，由於類似於根據本發明的一實施例之顯示裝置般，使用發光元件作為顯示元件，所以，R寫入週期及L寫入週期與根據本發明的一實施例之顯示裝置中的R寫入週期及L寫入週期耗費幾乎相同的時間。但是，在作為比較實例的上述顯示裝置中，在B寫入週期與L寫入週期之間的熄燈週期中，需要切換右眼快門的透光率與左眼快門的透光率。由於例如液晶元件等透光率受電流或電壓供應控制的元件作為每一快門，所以，耗費時間來切換快門的透光率。因此，在作為比較實施例的上述顯示裝置中，在任何給定的像素中，在用於切換快門的熄燈週期與用於黑顯示的影像訊號的寫入週期中，發光元件都關閉。因此，在一框週期中發光元件的發光週期的比例（亦即，在一框週期中顯示週期的比例之工作比例）是低的，以致於難以實現顯示具有高亮度的影像並抑制耗電之顯示裝置，亦即本發明的一實施例的一目的。

另一方面，在根據本發明的一實施例中，使用電流控制電晶體 109 允許省略用於關閉發光元件 107 的黑顯示影像訊號的寫入。亦即，使用系統不同於影像訊號的系統之訊號，同時關閉所有像素中的發光元件，因而在R寫入週期中及L寫入週期中所有發光元件 107 同時關閉。在寫入週期中，影像訊號已寫入的像素 105 及影像訊號尚未寫入的像素 105 在像素部 104 中混合。亦即，假使電流控制電晶體 109 開啓，則L影像及R影像混合而顯示於像素部 104 中。但

是，根據本發明的一實施例，在寫入週期中發光元件 107 關閉，藉以防止 L 影像及 R 影像混合而顯示於像素部 104 中。

此外，根據本發明的一實施例，在寫入週期中，左眼快門的透光率及右眼快門的透光率可以切換。因此，相較於作為比較實例的顯示裝置，能夠增加工作比例並抑制串擾發生，工作比例係一框週期中顯示週期的比例。因此，能夠實現顯示具有高亮度的影像並抑制耗電的顯示裝置。

此外，根據本發明的一實施例，在寫入週期中，L 影像及 R 影像的混合影像未顯示於像素部 104 中，因而可以避免在右眼中看到用於左眼的影像以及在左眼中看到用於右眼的影像之現象。

此外，在寫入週期中發光元件 107 關閉，以致於降低影像顯示部 101 的耗電並因而降低顯示裝置 100 的耗電。

（實施例 2）

圖 7 顯示圖 1 中所示的包含複數個像素 105 之像素部 104 的特定電路圖實施例。

如圖 7 所示，像素部 104 具有訊號線 S1 至 S_x、掃描線 G1 至 G_y、以及電源線 V1 至 V_x。像素 105 具有訊號線 S1 至 S_x 中之一、掃描線 G1 至 G_y 中之一、以及電源線 V1 至 V_x 中之一。

此外，在像素 105 中，切換電晶體 106 的閘極電極連接至掃描線 G_j（j 是 1 至 y 中之一）。切換電晶體 106 的第一端

連接至被供予影像訊號的訊號線 S_i (i 是 1 至 x 中之一)，以及，切換電晶體 106 的第二端連接至驅動電晶體 108 的閘極電極。驅動電晶體 108 的第一端連接至被供予第一電位之電源線 V_i ，以及，驅動電晶體 108 的第二端連接至電流控制電晶體 109 的第一端。電流控制電晶體 109 的第二端連接至發光元件 107 的像素電極。第二電位供應至發光元件 107 的共同電極。電流控制電晶體 109 的閘極電極連接至被供予 EN 訊號的電位之節點。

圖 7 顯示儲存電容器 120 設在像素 105 中的情形。儲存電容器 120 連接至驅動電晶體 108 的閘極電極並固持驅動電晶體 108 的閘極電極的電位。具體而言，儲存電容器 120 的電極中之一連接至驅動電晶體 108 的閘極電極，而另一電極連接至被供予例如電源線 V_i 等固定電位的節點。

圖 8 顯示圖 1 中所示的包含複數個像素 105 之像素部 104 的特定電路圖的另一實施例。

如圖 8 所示，像素部 104 具有訊號線 S_1 至 S_x 、掃描線 G_1 至 G_y 、以及電源線 V_1 至 V_x 。像素 105 具有訊號線 S_1 至 S_x 中之一、掃描線 G_1 至 G_y 中之一、以及電源線 V_1 至 V_x 中之一。

此外，在像素 105 中，切換電晶體 106 的閘極電極連接至掃描線 G_j 。切換電晶體 106 的第一端連接至被供予影像訊號的訊號線 S_i ，以及，切換電晶體 106 的第二端連接至驅動電晶體 108 的閘極電極。驅動電晶體 108 的第一端連接至電流控制電晶體 109 的第二端，驅動電晶體 108 的第二端

連接至發光元件 107 的像素電極。第二電位供應至發光元件 107 的共同電極。電流控制電晶體 109 的第一端連接至被供予第一電位的電源線 V_i 。電流控制電晶體 109 的閘極電極連接至被供予 EN 訊號的電位之節點。

圖 8 顯示儲存電容器 120 設在像素 105 中的情形。儲存電容器 120 連接至驅動電晶體 108 的閘極電極並固持驅動電晶體 108 的閘極電極的電位。具體而言，儲存電容器 120 的電極中之一連接至驅動電晶體 108 的閘極電極，而另一電極連接至被供予例如電源線 V_i 等固定電位的節點。

雖然圖 7 及 8 顯示切換電晶體 106、驅動電晶體 108、及電流控制電晶體 109 是 n 通道電晶體的情形，但是，這些電晶體中的任何電晶體可以是 n 通道電晶體及 p 通道電晶體中之一。

接著，於下說明圖 7 或 8 中所示的像素部 104 的驅動方法。

首先，在寫入週期中，順序地選取掃描線 G_1 至 G_y 。舉例而言，選取掃描線 G_j ，以及閘極電極連接至掃描線 G_j 的切換電晶體 106 關閉。然後，輸入至訊號線 S_1 至 S_x 的影像訊號的電位經由開啓的切換電晶體 106 而供應至驅動電晶體 108 的閘極電極。然後，完成掃描線 G_i 的選取以關閉切換電晶體 106，以致於影像訊號的電位被固持於驅動電晶體 108 的閘極電極中。

在寫入週期中，電流控制電晶體 109 根據 EN 訊號的電位而關閉，因而不論影像訊號的電位位準為何，發光元件

107都關閉。

接著，在寫入週期之後顯示週期啓始，所有像素105中的電流控制電晶體109根據EN訊號的電位開啓。然後，在驅動電晶體108根據影像訊號的電位而開啓之情形中，電流經由電流控制電晶體109而供應至發光元件107，以致於發光元件107發光。供應至發光元件107的電流量大部份由驅動電晶體108的汲極電流決定。因此，發光元件107的亮度根據影像訊號的電位而決定。另一方面，在驅動電晶體108根據影像訊號的電位而關閉之情形中，電流未供應至發光元件107，以致於發光元件107不發光。

經由上述操作，可以顯示影像。

本實施例可以與上述實施例適當地結合實施。

（實施例3）

在本實施例中，將說明包含於根據本發明的一實施例之顯示裝置中的影像顯示部的具體結構的一實施例。在圖9中，顯示本實施例的影像顯示部的方塊圖作為一實例。雖然影像顯示部中的複數個電路根據它們的功能分類並個別地顯示於圖9中的方塊圖中，但是，難以完全地根據真實電路的功能來分類真實電路且一個電路可以具有複數個功能。

圖9中所示的影像顯示部具有包含複數個像素的像素部500、選取每一線像素之掃描線驅動電路510、及控制影像訊號對被選取的線中的像素之輸入的訊號線驅動電路

520。

訊號線驅動電路 520 包含移位暫存器 521、第一記憶電路 522、第二記憶電路 523、及 DA 轉換器 524。時脈訊號 S-CLK 及啓始脈衝訊號 S-SP 輸入至移位暫存器 521。移位暫存器 521 根據時脈訊號 S-CLK 及啓始脈衝訊號 S-SP 而產生脈衝順序地偏移之時序訊號，以及輸出至第一記憶電路 522。時序訊號的脈衝產生次序可以根據用於切換掃描方向之訊號而切換。

時序訊號輸入至第一記憶電路 522，以及，根據時序訊號的脈衝，影像訊號順序地寫入至第一記憶電路 522 中並被固持。影像訊號可以順序地寫入至第一記憶電路 522 中的複數個記憶電路中；或是，執行所謂的分割驅動，其中，第一記憶電路 522 中的複數個記憶電路分成複數個組且影像訊號平行地輸入至複數個組中。

執行影像訊號寫入至第一記憶電路 522 中的所有記憶電路一回所耗費的時間稱為線週期。實際上，線週期包含水平回掃週期。

依此方式完成一線週期，然後，固持於第一記憶電路 522 中的影像訊號根據佇鎖訊號 S-LS 的脈衝全部一次寫入至第二記憶電路 523 中並被固持。再度根據來自移位暫存器 521 的時序訊號，下一影像訊號順序地寫入至已完成傳送影像訊號至第二記憶電路 523 的第一記憶電路 522 中。在一線週期的第二回期間，寫入及固持於第二記憶電路 523 中的影像訊號輸入至 DA 轉換器 524。

DA轉換器524將輸入的數位影像訊號轉換成類比影像訊號及將其經由訊號線輸入至像素部500中的像素。

訊號線驅動電路520可以包含能夠輸出脈衝順序地偏移的訊號之另一電路，以取代移位暫存器521。

雖然圖9中像素部500直接地連接至DA轉換器524的最低級，但是，本發明的一實施例不限於此結構。對從DA轉換器524輸出的影像訊號執行訊號處理的電路設於像素部500與像素部500之間。關於執行訊號處理的電路實施例，可為緩衝器、位準偏移器、等等。

接著，將說明掃描線驅動電路510的操作。掃描線驅動電路510產生選取訊號，選取訊號的脈衝順序地偏移並輸入至複數個掃描線以選取每一線的像素。當以選取訊號選取像素時，閘極連接至複數個掃描線之一的切換電晶體開啓，以致於影像訊號輸入至像素。

雖然像素部500、掃描線驅動電路510、及訊號線驅動電路520設於相同基底上，但是，它們中的任何電路可以設於另一基底上。

本實施例可以與上述實施例中的任何實施例適當地結合實施。

(實施例4)

在本實施例中，將說明包含於根據本發明的一實施例之顯示裝置中的影像顯示部的具體結構的一實例。在圖10中，顯示本實施例的影像顯示部的方塊圖以舉例說明。雖

然影像顯示部中的電路根據它們的功能而分類並個別地顯示於圖10中的方塊圖中，但是，難以完全地根據真實電路的功能來分類真實電路且一個電路可以具有複數個功能。

圖10中所示的顯示裝置具有包含複數個像素的包含複數個像素的像素部600、選取每一線像素之掃描線驅動電路610、及控制影像訊號對被選取的線中的像素之輸入的訊號線驅動電路620。

訊號線驅動電路620包含至少移位暫存器621、取樣電路622、及儲存類比訊號的記憶電路623。時脈訊號S-CLK及啓始脈衝訊號S-SP輸入至移位暫存器621。移位暫存器621根據時脈訊號S-CLK及啓始脈衝訊號S-SP而產生脈衝順序地偏移且輸入至取樣電路622之時序訊號。取樣電路622根據輸入的時序訊號而將輸入至訊號線驅動電路620的用於一線週期之類比影像訊號取樣。依此方式，取樣用於一線週期的影像訊號，然後，被取樣的影像訊號根據佇鎖訊號S-LS而全部一次輸出至記憶電路623並被固持。被固持於記憶電路623中的影像訊號經由訊號線而輸入至像素部600。

雖然在本實施例中說明在取樣電路622中取樣用於一線週期的影像訊號，然後將取樣的訊號全部一次輸入至較低級中的記憶電路623，但是，本發明的一實施例不限於此結構。在取樣電路622中，每當用於每一像素的影像訊號被取樣時，取樣的影像訊號可以輸入至較低級中的記憶電路623，不用等待一線週期結束。

此外，可以順序地依每一像素而取樣影像訊號，或者，一線中的像素可以設置成複數個組，且平行地依每一組像素而取樣影像訊號。

雖然圖 10 中像素部 600 直接地連接至記憶電路 623 的最低級，但是，本發明的一實施例不限於此結構。對從記憶電路 623 輸出的類比影像訊號執行訊號處理的電路設於記憶電路 623 與像素部 600 之間。關於執行訊號處理的電路實例，可為將波形整形的緩衝器。

然後，與影像訊號從記憶電路 623 輸入至像素部 600 相平行地，取樣電路 622 取樣用於下一線週期的影像訊號。

接著，將說明掃描線驅動電路 610 的操作。掃描線驅動電路 610 產生選取訊號，選取訊號的脈衝順序地偏移並輸入至複數個掃描線以選取每一線的像素。當以選取訊號選取像素時，閘極連接至複數個掃描線之一的切換電晶體開啓，以致於影像訊號輸入至像素。

雖然像素部 600、掃描線驅動電路 610、及訊號線驅動電路 620 設於相同基底上，但是，它們中的任何電路可以設於另一基底上。

本實施例可以與上述實施例中的任何實施例適當地結合實施。

(實施例 5)

本實施例中說明的是根據本發明的一實施例之顯示裝置中電晶體及發光裝置的剖面結構。在本實施例中，參考

圖 11A 至 11C，說明像素的剖面結構，在像素中，用於驅動發光元件的電晶體是 n 通道電晶體。雖然圖 11A 至 11C 中顯示像素電極是陰極及共同電極是陽極的情形，但是，像素電極可以是陽極，及共同電極可以是陰極。

圖 11A 顯示使用 n 通道電晶體作為驅動電晶體 6031、及從像素電極 6034 側取出發光元件 6033 的光的情形中像素的剖面視圖。電晶體 6031 由絕緣膜 6037 遮蓋，且在絕緣膜 6037 上形成具有開口的堤 6038。在堤 6038 的開口中，像素電極 6034 部份地曝露，以及，像素電極 6034、電致發光層 6035、及共同電極 6036 順序地堆疊於開口中。

像素電極 6034 由光可透射的材料形成或形成至光可透射的厚度，以及，使用具有低功函數的金屬、合金、導電化合物、其混合物等材料以形成像素電極 6034。具體而言，可以使用例如 Li 或 Cs 等鹼金屬、例如 Mg、Ca、或 Sr 等鹼土金屬、含有此金屬的合金（例如，Mg：Ag、Al：Li、或 Mg：In）、此材料的化合物（例如，氟化鈣或氮化鈣）、或例如 Yb 或 Er 等稀土金屬。此外，在設置電子注入層的情形中，可以使用例如鋁層等另一導體層；然後，像素電極 6034 形成至光可透射的厚度（較佳地，約 5 nm 至 30 nm）；又，形成透光氧化物導體材料的透光導體膜以致接觸上述導體膜並在其上或其下，且薄至可透射而抑制第一電極 6034 的薄片電阻。或者，僅使用例如銦鋅氧化物（ITO）、氧化鋅（ZnO）、銦鋅氧化物（IZO）、或摻雜鎵的氧化鋅（GZO）等其它透光氧化物導體材料的導體膜，形

成第一電極 6034。也可以使用氧化鋅（ ZnO ）以 2% 至 20% 混於包含 ITO 及氧化矽的銦錫氧化物（於下稱為 ITSO）中之混合物。以單層石墨等用於像素電極 6034。在使用透光氧化物導體材料的情形中，較佳的是在電致發光層 6035 中設置電子注入層。

以使光反射或阻隔光的材料或厚度，形成共同電極 6036，使用適於作為陽極的材料來形成共同電極 6036。舉例而言，包含氮化鈦、氮化鋯、鈦、鎢、鎳、鉑、鉻、銀、鋁、等等之一或更多的單層膜、氮化鈦膜及包含鋁作為主成分的膜之堆疊層、氮化鈦膜、包含鋁作為主成分的膜、及氮化鈦膜的三層結構、等等可以用於共同電極 6036。

使用單層或複數層，形成電致發光層 6035。在複數層的情形中，考慮載子的傳輸特性，這些層可以分類成電洞注入層、電洞傳輸層、發光層、電子傳輸層、電子注入層、等等。在電致發光層 6035 包含電洞注入層、電洞傳輸層、電子傳輸層、電子注入層以及發光層中的每一層或任一層的情形中，從像素電極 6034 側開始之堆疊次序如下所述：電子注入層、電子傳輸層、發光層、電洞傳輸層、及電洞注入層。層與層之間的邊界不一定清楚，由於用於形成這些層的材料部份地相混，所以有邊界不清楚的情形。可以使用有機材料或無機材料以形成每一層。關於有機材料，可以使用高分子材料、中分子材料、及低分子材料中的任何材料。中分子材料相當於結構單元的重複次數（聚合度）約為 2 至 20 之低聚合物。電洞注入層與電洞傳輸層之

間的區別並不一定明顯，且以電洞傳輸特性（電洞遷移率）是特別重要的特徵之觀點而言，它們是彼此相同的。爲了簡明起見，接觸陽極的層稱爲電洞注入層，接觸電洞注入層的層稱爲電洞傳輸層。同理可用於電子傳輸層及電子注入層；接觸陰極的層稱爲電子注入層，接觸電子注入層的層稱爲電子傳輸層。在某些情形中，發光層也作爲電子傳輸層，因而也稱爲發光電子傳輸層。

在圖 11 中所示的像素中，如同中空箭頭所示般，從發光元件 6033 發射的光可以從像素電極 6034 側取出。

圖 11B 顯示電晶體 6041 是 n 通道電晶體、及從共同電極 6046 側取出發光元件 6043 發射的光的情形中像素的剖面視圖。電晶體 6041 由絕緣膜 6047 遮蓋，且在絕緣膜 6047 上形成具有開口的堤 6048。在堤 6048 的開口中，像素電極 6044 部份地曝露，以及，像素電極 6044、電致發光層 6045、及共同電極 6046 順序地堆疊於開口中。

以使光反射或阻隔光的材料或厚度，形成像素電極 6044，以及，使用具有低功函數的金屬、合金、導電化合物、其混合物等材料以形成像素電極 6044。具體而言，可以使用例如 Li 或 Cs 等鹼金屬、例如 Mg、Ca、或 Sr 等鹼土金屬、含有此金屬的合金（例如，Mg: Ag、Al: Li、或 Mg: In）、此材料的化合物（例如，氟化鈣或氮化鈣）、或例如 Yb 或 Er 等稀土金屬。此外，在設置電子注入層的情形中，可以使用例如鋁層等另一導體膜。

以光可透射的材料或厚度，形成共同電極 6046，以

及使用適於作為陽極的材料來形成共同電極 6046。以例如銦鋅氧化物 (ITO)、氧化鋅 (ZnO)、銦鋅氧化物 (IZO)、或摻雜鎵的氧化鋅 (GZO) 等其它透光氧化物導體材料用於共同電極 6046。或者，可以使用含有氧化矽的銦錫氧化物 (於下稱為 ITSO)、或含有氧化錫及 2% 至 20% 的氧化鋅 (ZnO) 之氧化銦的混合物，以形成共同電極 6046。以單層石墨等用於共同電極 6046。此外，除了上述光透射氧化物導體材料之外，包含氮化鈦、氮化鎢、鈦、鎢、鎳、鉑、鉻、銀、鋁、等等之一或更多的單層膜、氮化鈦膜及包含鋁作為主成分的膜之堆疊層、氮化鈦膜、包含鋁作為主成分的膜、及氮化鈦膜的三層結構、等等可以用於共同電極 6046。在使用透光氧化物導體材料以外的任何材料之情形中，共同電極 6046 形成至光可透射的厚度 (較佳地約 5 nm 至 30 nm)。

以類似於圖 11A 中的電致發光層 6035 的方式，形成電致發光層 6045。

在圖 11B 中所示的像素中，如同中空箭頭所示般，從發光元件 6043 發射的光可以從共同電極 6046 側取出。

接著，圖 11C 顯示電晶體 6051 是 n 通道電晶體、及從像素電極 6054 側和共同電極 6056 側取出發光元件 6053 發射的光的情形中像素的剖面視圖。電晶體 6051 由絕緣膜 6057 遮蓋，且在絕緣膜 6057 上形成具有開口的堤 6058。在堤 6058 的開口中，像素電極 6054 部份地曝露，以及，像素電極 6054、電致發光層 6055、及共同電極 6056 順序地堆疊於開

口中。

以類似於圖 11A 中的像素電極 6034 的方式，形成像素電極 6054。以類似於圖 11B 中的共同電極 6046 的方式，形成共同電極 6056。以類似於圖 11A 中的電致發光層 6035 的方式，形成電致發光層 6055。

在圖 11C 中所示的像素中，如同中空箭頭所示般，從發光元件 6053 發射的光可以從像素電極 6054 側及共同電極 6056 側取出。

本實施例可以與任何上述實施例適當地結合實施。

（實施例 6）

在本實施例中，將說明使用氧化物半導體膜的電晶體的結構。

圖 12A 中所示的電晶體 701 具有通道蝕刻型的底部閘極結構。

電晶體 701 包含形成於絕緣表面上的閘極電極 702、閘極電極 702 上的閘極絕緣膜 703、在閘極絕緣膜 703 上且與閘極電極 702 重疊的氧化物半導體膜 704、以及形成於氧化物半導體膜 704 上的導體膜 705 和導體膜 706。電晶體 701 可以又包含形成於氧化物半導體膜 704 以及導體膜 705 和導體膜 706 上的絕緣膜 707。

圖 12A 中所示的電晶體 701 可以又包含形成在與氧化物半導體膜 704 重疊的部份中之絕緣膜 707 上的背閘極電極。

圖 12B 中所示的電晶體 711 具有通道保護型的底部閘極

結構。

電晶體 711 包含形成於絕緣表面上的閘極電極 712、閘極電極 712 上的閘極絕緣膜 713、在閘極絕緣膜 713 上且與閘極電極 712 重疊的氧化物半導體膜 714、形成於氧化物半導體膜 714 上的通道保護膜 718、以及形成於氧化物半導體膜 714 上的導體膜 715 和導體膜 716。電晶體 711 可以又包含形成於通道保護膜 718、導體膜 715 和導體膜 716 上的絕緣膜 717。

圖 12B 中所示的電晶體 711 可以又包含形成在與氧化物半導體膜 714 重疊的部份中之絕緣膜 717 上的背閘極電極。

通道保護膜 718 可以防止作為通道形成區的氧化物半導體膜 714 的部份在稍後的步驟中受損傷（舉例而言，因蝕刻時的蝕刻劑或電漿而降低厚度）。結果，能夠增進電晶體 711 的可靠度。

圖 12C 中所示的電晶體 721 具有底部接觸型的底部閘極結構。

電晶體 721 包含形成於絕緣表面上的閘極電極 722、閘極電極 722 上的閘極絕緣膜 723、在閘極絕緣膜 723 上的導體膜 725 和導體膜 726、以及在閘極絕緣膜 723 上且與閘極電極 722 重疊並形成於導體膜 725 和導體膜 726 上的氧化物半導體膜 724。電晶體 721 可以又包含形成於導體膜 725、導體膜 726、及氧化物半導體膜 724 上的絕緣膜 727。

圖 12C 中所示的電晶體 721 可以又包含形成在與氧化物半導體膜 724 重疊的部份中之絕緣膜 727 上的背閘極電極。

圖 12D 中所示的電晶體 731 具有頂部接觸型的頂部閘極結構。

電晶體 731 包含形成於絕緣表面上的氧化物半導體膜 734、氧化物半導體膜 734 上的導體膜 735 及導體膜 736、形成於氧化物半導體膜 734、導體膜 735 及導體膜 736 上的閘極絕緣膜 733、以及在閘極絕緣膜 733 上且與氧化物半導體膜 734 重疊的閘極電極 732。電晶體 731 可以又包含形成於閘極電極 732 上的絕緣膜 737。

圖 12E 中所示的電晶體 741 具有底部接觸型的頂部閘極結構。

電晶體 741 包含形成於絕緣表面上的導體膜 745 及導體膜 746、形成於導體膜 745 及導體膜 746 上的氧化物半導體膜 744、形成於氧化物半導體膜 744、導體膜 745 及導體膜 746 上的閘極絕緣膜 743、以及在閘極絕緣膜 743 上且與氧化物半導體膜 744 重疊的閘極電極 742。電晶體 741 可以又包含形成於閘極電極 742 上的絕緣膜 747。

在圖 12A 至 12E 中，使用選自鋁、鉻、銅、鉭、鈦、鉬、及鎢的元素、含有上述元素作為主成分的合金、或是使用上述元素的組合之合金膜，形成導體膜 705 及導體膜 706、導體膜 715 及導體膜 716、導體膜 725 及導體膜 726、導體膜 735 及導體膜 736、以及導體膜 745 及導體膜 746 中的任何導體膜。例如鉻、鉭、鈦、鉬、或鎢等耐熱材料的膜可以堆疊於鋁、銅、等等金屬膜之下或之下。鋁或銅較佳地與耐熱金屬材料結合以避免抗熱性問題及腐蝕問題。關於耐

熱金屬材料，可以使用鉬、鈦、鉻、鉭、鎢、釹、銦、鉕、等等。

在某些情形中，藉由濺射等形成的氧化物半導體膜含有大量的濕氣或氫（包含羥基）等雜質。濕氣或氫容易形成施子能階並因而作為氧化物半導體中的雜質。因此，較佳的是為了降低圖12A至12E中的氧化物半導體膜704、714、724、734、及744（於下簡稱氧化物半導體膜）中例如濕氣及氫等雜質（為了執行脫水或脫氫），氧化物半導體膜在降壓氛圍、氮、稀有氣體、等等惰性氣體氛圍、氧氛圍、或超乾空氣氛圍（根據穴環朝下雷射光譜（CRDS）法之露點儀的測量，濕氣量為20 ppm（轉換成露點為-55℃）或更低）、較佳地為1 ppm或更低、更佳地為10 ppb或更低）中接受熱處理。

藉由對氧化物半導體膜的熱處理，消除氧化物半導體膜中的濕氣或氫。具體而言，以高於或等於250℃且低於或等於750℃，較佳地高於或等於400℃且低於基底的應變點之溫度，執行熱處理。舉例而言，在500℃下執行熱處理大於或等於約3分鐘且小於或等於6分鐘。關於熱處理，RTA方法能夠在短時間內執行脫水或脫氫；因此，即使在溫度高於玻璃基底的應變點下，仍然能夠執行處理。

熱處理設備不限於電熱爐，可以具有由來自例如電阻式加熱元器等加熱器之熱傳導或熱輻射以將物品加熱之裝置。舉例而言，使用例如GRTA（氣體快速熱退火）設備或LRTA（燈快速熱退火）設備等RTA（快速熱退火）設備

。LRTA設備是藉由例如鹵素燈、金屬鹵化物燈、氙電弧燈、碳電弧燈、高壓鈉燈、或高壓水銀燈等燈發射的光（電磁波）之輻射，將物體加熱。GRTA設備是使用高溫氣體執行熱處理的設備。關於氣體，使用不會因熱處理而與要物體反應之惰性氣體，例如氮或例如氬等稀有氣體。

在熱處理中，較佳的是，氮或例如氮、氬、或氬等稀有氣體中未含有濕氣、氫、等等。或者，被導入至熱處理設備之氮或例如氮、氬、或氬等稀有氣體之純度較佳地大於或等於6N（99.9999%），又較佳地為7N（99.99999%）或更高（亦即，雜質濃度較佳地為1 ppm或更低，又較佳地為0.1 ppm或更低）。

注意，已有文獻指出氧化物半導體對於雜質不敏感，當可觀數量的金屬雜質含於膜中時不會有問題，因此，也可以使用含有例如鈉等大量鹼金屬且不昂貴的鈉鈣玻璃（Kamiya, Nomura, 及 Hosono等所著的「Carrier Transport Properties and Electronic Structure of Amorphous Oxide Semiconductors: The present status」, KOTAI BUTSURI (SOLID STATE PHYSICS), 2009, Vol. 44, pp. 621-633）。此考量並不適當。鹼金屬不是氧化物半導體的構成元素，因此是雜質。在鹼土金屬不是氧化物半導體的構成元件之情形中，鹼土金屬也是雜質。在鹼金屬之中，特別地，當接觸氧化物半導體膜的絕緣膜是氧化物且Na擴散至絕緣層中時Na變成 Na^+ 。此外，在氧化物半導體膜中，Na進入或切斷構成氧化物半導體的構成元素之金屬與氧之間的鍵。

結果，舉例而言，發生例如導因於臨界電壓在負方向上偏移之電晶體常開狀態改變、或遷移率降低等電晶體特徵劣化。此外，發生特徵變異。當氧化物半導體膜中的氫濃度很低時，此導因於雜質之特徵變異及電晶體特徵劣化出現。因此，在氧化物半導體膜中的氫濃度等於或小於 $5 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$ ，特別地，等於或小於 $5 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ 之情形中，較佳的是儘可能降低上述雜質的濃度。具體而言，較佳的是二次離子質譜儀對 Na 濃度的測量值小於或等於 $5 \times 10^{16} / \text{cm}^3$ ，又較佳地小於或等於 $1 \times 10^{16} / \text{cm}^3$ ，仍然又較佳地小於或等於 $1 \times 10^{15} / \text{cm}^3$ 。以類似方式，較佳的是 Li 濃度的測量值小於或等於 $5 \times 10^{15} / \text{cm}^3$ ，又較佳地小於或等於 $1 \times 10^{15} / \text{cm}^3$ 。以類似方式，較佳的是 K 濃度的測量值小於或等於 $5 \times 10^{15} / \text{cm}^3$ ，又較佳地小於或等於 $1 \times 10^{15} / \text{cm}^3$ 。

氧化物半導體膜中氫濃度的降低導致氧化物半導體膜的穩定。此外，在低於或等於玻璃轉變溫度下的熱處理能夠形成具有寬能帶隙的氧化物半導體膜，其中，因氫缺陷而產生的載子密度低。因此，可以使用大尺寸基底來製造電晶體，藉以增加生產力。該熱處理可以在氧化物半導體膜沈積後的任何時間執行。

使用含氧的無機材料（例如，氧化矽、氮氧化矽、氧氮化矽、氧化鋁、或氧氮化鋁），形成例如閘極絕緣膜 703、絕緣膜 707、閘極絕緣膜 713、閘極絕緣膜 723、絕緣膜 727、閘極絕緣膜 733、或閘極絕緣膜 743 等接觸氧化物半導體膜的絕緣膜。以含氧的無機材料用於絕緣膜，即使

因為用於降低濕氣或氫等熱處理而在氧化物半導體膜中產生氧缺乏時，氧仍然可以從氧化物半導體膜供應至絕緣膜以降低作為施子的氧缺乏，以致於取得滿足化學計量成分比例的結構。因此，使通道形成區接近i型，及降低導因於電晶體701、711、721、731、及741的氧缺乏之電特徵變異，造成電特徵增進。

也可使用含有氧及週期表的13族元素之無機材料，形成例如閘極絕緣膜703、絕緣膜707、閘極絕緣膜713、閘極絕緣膜723、絕緣膜727、閘極絕緣膜733、或閘極絕緣膜743等接觸氧化物半導體膜的絕緣膜。由於很多氧化物半導體含有週期表中13族的元素，所以，13族元素良好地適合氧化物半導體。因此，以此絕緣材料用於接觸氧化物半導體膜的絕緣膜，與氧化物半導體膜之間的介面狀態可以保持良好。

含有13族元素的絕緣材料意指包含週期表中一或更多13族元素的絕緣材料。關於含有13族元素的絕緣材料，可為氧化鎵、氧化鋁、鋁鎵氧化物、鎵鋁氧化物、等等。此處，鋁鎵氧化物意指以原子百分比而言鋁數量大於鎵數量之材料，鎵鋁氧化物意指以原子百分比而言鎵數量大於或等於鋁數量之材料。

舉例而言，在形成接觸含鎵的氧化物半導體之絕緣膜的情形中，含氧化鎵的材料可以用於絕緣膜，以致於氧化物半導體膜與絕緣膜之間的介面特徵可以良好地保持。舉例而言，藉由氧化物半導體膜接觸含氧化鎵的絕緣膜之結

構，能夠抑制氧化物半導體膜與絕緣膜之間的介面中的氫累積。在與氧化物半導體的構成元素相同族的元素用於絕緣膜之情形中，取得類似於上述的效果。舉例而言，藉由使用含有氧化鋁的材料，有效地形成絕緣膜。由於氧化鋁較不透水，所以，也以防止水進入氧化物半導體膜之觀點而言，較佳的是使用含有氧化鋁的材料。

本實施例可以與任何上述實施例適當地結合實施。

[實例 1]

根據本發明的一實施例，提供能夠以低耗電顯示具有高亮度的影像並抑制串擾發生的三維影像顯示裝置。因此，藉由使用上述耗電低的顯示裝置之電子裝置，能夠顯示清楚的三維影像。

具體而言，根據本發明的一實施例之顯示裝置能夠應用至影像顯示裝置、膝上型電腦、或設有記錄媒體的影像再生裝置（典型上，再生例如 DVD（數位多樣式碟片）等記錄媒體內容及具有用於顯示再生影像的顯示器之裝置）。此外，可為行動電話、可攜式遊戲機、個人數位助理、電子書讀取器、等等。圖 13A 至 13C 顯示這些電子裝置的具體實施例。

圖 13A 顯示影像顯示裝置，其包含用於影像顯示部的機殼 5001、相當於影像顯示部的影像顯示部 5002、揚音器部 5003、相當於遮光部的護目鏡 5004、等等。護目鏡 5004 包含右眼快門 5005 及左眼快門 5006。對護目鏡 5004 或是在

用於影像顯示部的機殼5001內部設置控制部，與用於右眼的影像或用於左眼的影像於顯示部5002上的顯示同步，控制部控制右眼快門5005及左眼快門5006的透光率。以根據本發明的一實施例之顯示裝置用於影像顯示裝置，提供能夠顯示清楚的三維影像但低耗電之影像顯示裝置。

影像顯示裝置的實施例包含用於顯示個人電腦資料、電視廣播接收器、廣告、等等的任何影顯示裝置。

圖13B顯示膝上型電腦，其包含用於影像顯示部的機殼5201、相當於影像顯示部的影像顯示部5202、鍵盤5203、指向裝置5204、相當於遮光部的護目鏡5206、等等。護目鏡5206包含右眼快門5207及左眼快門5208。對護目鏡5206或是在用於影像顯示部的機殼5201內部設置控制部，與用於右眼的影像或用於左眼的影像於顯示部5202上的顯示同步，控制部控制右眼快門5207及左眼快門5208的透光率。以根據本發明的一實施例之顯示裝置用於膝上型電腦，提供能夠顯示清楚的三維影像但低耗電之膝上型電腦。

圖13C顯示具有記憶媒體的行動影像再生裝置（例如DVD再生裝置），其包含用於影像顯示部的機殼5401、相當於影像顯示部的顯示部5402、記憶媒體（例如DVD）讀取部5403、操作鍵5404、揚音器部5405、相當於遮光部的護目鏡5407、等等。護目鏡5407包含右眼快門5408及左眼快門5409。具有記憶體媒體之影像再生裝置在其分類上包含家庭遊戲機等等。對護目鏡5407或是在用於影像顯示部的機殼5401內部設置控制部，與用於右眼的影像或用於左

眼的影像於顯示部5402上的顯示同步，控制部控制右眼快門5408及左眼快門5409的透光率。以根據本發明的一實施例之顯示裝置用於影像再生裝置，提供能夠顯示清楚的三維影像但低耗電之影像再生裝置。

如上所述，本發明可以廣泛地應用至及用於廣泛的各領域之電子裝置。

本實例可以與任何上述實施例適當結合實施。

本申請案根據2010年9月10日向日本專利局申請之日本專利申請序號2010-202729之申請案，其內容於此一併列入參考。

【圖式簡單說明】

圖1是顯示裝置的結構之方塊圖；

圖2A及2B是像素的電路圖；

圖3是顯示裝置的操作的時序圖；

圖4是液晶顯示裝置的操作的時序圖；

圖5是比較實施例顯示裝置之操作的時序圖；

圖6A至6C顯示像素部、遮光部、及使用者的左眼及右眼之間的位置關係；

圖7顯示像素部的特定電路圖的一實施例；

圖8顯示像素部的特定電路圖的一實施例；

圖9是影像顯示部的方塊圖；

圖10是影像顯示部的方塊；

圖11A至11C顯示像素的剖面結構；

圖 12A 至 12E 顯示電晶體的剖面結構；

圖 13A 至 13C 顯示電子裝置。

【主要元件符號說明】

- 100：顯示裝置
- 101：影像顯示部
- 102：遮光部
- 103：控制部
- 104：像素部
- 105：像素
- 106：切換電晶體
- 107：發光元件
- 108：驅動電晶體
- 109：電流控制電晶體
- 110：左眼快門
- 111：右眼快門
- 112：左眼
- 113：右眼
- 120：儲存電容器
- 500：像素部
- 510：掃描線驅動電路
- 520：訊號線驅動電路
- 521：移位暫存器
- 522：第一記憶電路

523：第二記憶電路
 524：DA轉換器
 600：像素部
 610：掃描線驅動電路
 620：訊號線驅動電路
 621：移位暫存器
 622：取樣電路
 623：記憶電路
 701：電晶體
 702：閘極電極
 703：閘極絕緣膜
 704：氧化物半導體膜
 705：導體膜
 706：導體膜
 707：絕緣膜
 711：電晶體
 712：閘極電極
 713：閘極絕緣膜
 714：氧化物半導體膜
 715：導體膜
 716：導體膜
 717：絕緣膜
 718：通道保護膜
 721：電晶體

- 722：閘極電極
- 723：閘極絕緣膜
- 724：氧化物半導體膜
- 725：導體膜
- 726：導體膜
- 727：絕緣膜
- 731：電晶體
- 732：閘極電極
- 733：閘極絕緣膜
- 734：氧化物半導體膜
- 735：導體膜
- 736：導體膜
- 737：絕緣膜
- 741：電晶體
- 742：閘極電極
- 743：閘極絕緣膜
- 744：氧化物半導體膜
- 745：導體膜
- 746：導體膜
- 747：絕緣膜
- 5001：機殼
- 5002：影像顯示部
- 5003：揚音器部
- 5004：護目鏡

5005：右眼快門
5006：左眼快門
5201：機殼
5202：影像顯示部
5203：鍵盤
5204：指向裝置
5206：護目鏡
5207：右眼快門
5208：左眼快門
5401：機殼
5402：影像顯示部
5403：記憶媒體讀取部
5404：操作鍵
5405：揚音器部
5407：護目鏡
5408：右眼快門
5409：左眼快門
6031：驅動電晶體
6033：發光元件
6034：像素電極
6035：電致發光層
6036：共同電極
6037：絕緣膜
6038：堤

6041：電 晶 體

6043：發 光 元 件

6044：像 素 電 極

6045：電 致 發 光 層

6046：共 同 電 極

6047：絕 緣 膜

6048：堤

6051：電 晶 體

6053：發 光 元 件

6054：像 素 電 極

6055：電 致 發 光 層

6056：共 同 電 極

6057：絕 緣 膜

6058：堤

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100132266

※申請日：100 年 09 月 07 日

※IPC 分類：G09G 3/36 (2006.01)
G09G 3/34 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
H04N 13/00 (2018.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

顯示裝置

Display device

二、中文發明摘要：

提供能夠顯示高亮度影像並抑制耗電的三維影像顯示裝置。顯示裝置設有影像顯示部、遮光部、及控制部，在影像顯示部中，複數個像素設於像素部中，遮光部包含第一快門及第二快門，與在該像素部中用於右眼的影像的顯示及用於左眼的影像的顯示同步，控制部控制第一快門的透光率該第二快門的透光率。像素包含切換電晶體、發光元件、驅動電晶體、及電流控制電晶體，切換電晶體用於控制影像訊號對像素的輸入，驅動電晶體用於根據影像訊號而控制供應至發光元件的電流值，電流控制電晶體配置成控制電流是否供應至發光元件。

三、英文發明摘要：

A three-dimensional-image display device capable of displaying an image with high brightness while suppressing power consumption is provided. The display device is provided with an image display portion where a plurality of pixels is provided in a pixel portion, a light-shielding portion including a first shutter and a second shutter, and a control portion for controlling the transmittances of the first shutter and the second shutter in synchronization with display of an image for the right eye or an image for the left eye in the pixel portion. The pixel includes a switching transistor for controlling an input of an image signal to the pixel, a light emitting element, a driving transistor for controlling the value of a current supplied to the light emitting element in accordance with the image signal, and a current controlling transistor for controlling whether or not the current is supplied to the light emitting element.

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100：顯示裝置

101：影像顯示部

102：遮光部

103：控制部

104：像素部

105：像素

106：切換電晶體

107：發光元件

108：驅動電晶體

109：電流控制電晶體

110：左眼快門

111：右眼快門

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

圖 6A

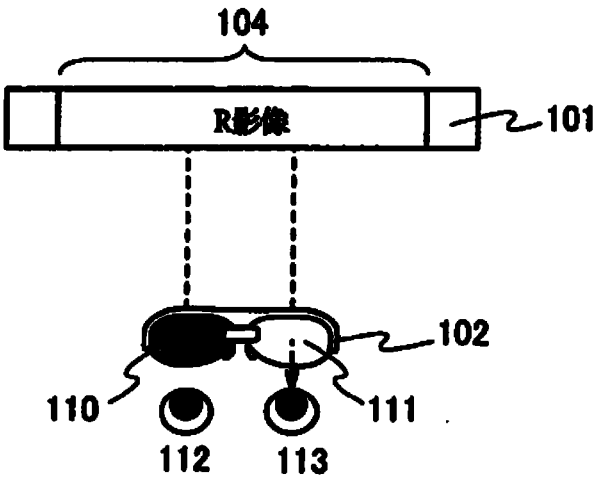


圖 6B

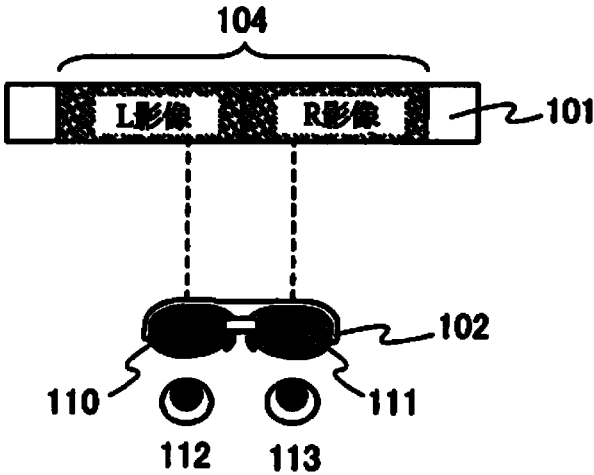


圖 6C

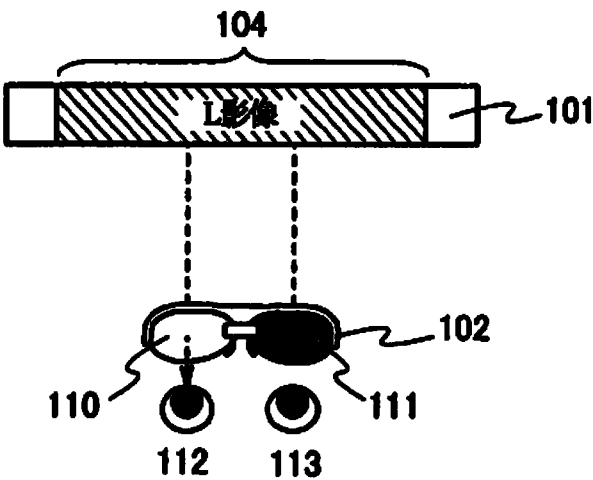


圖 9

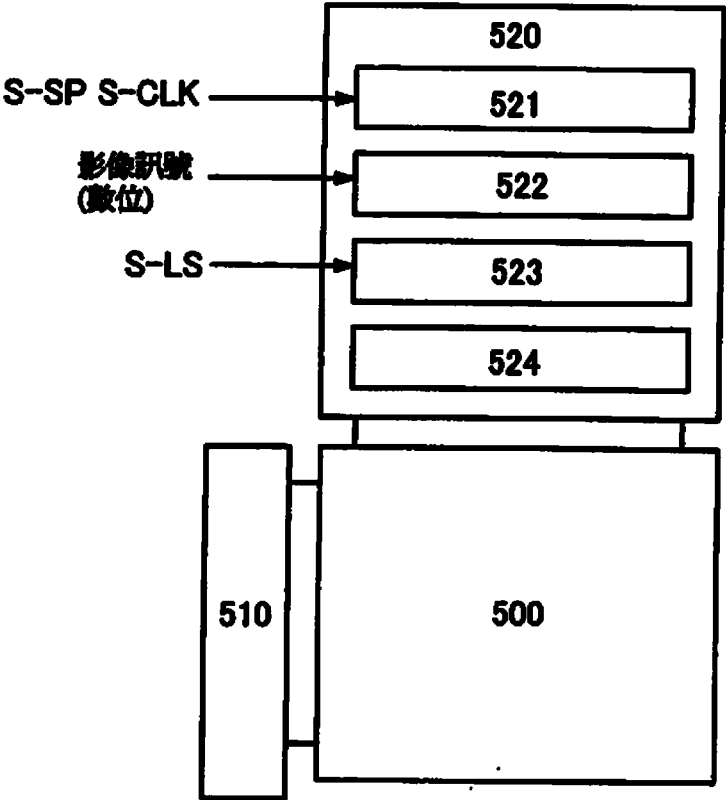
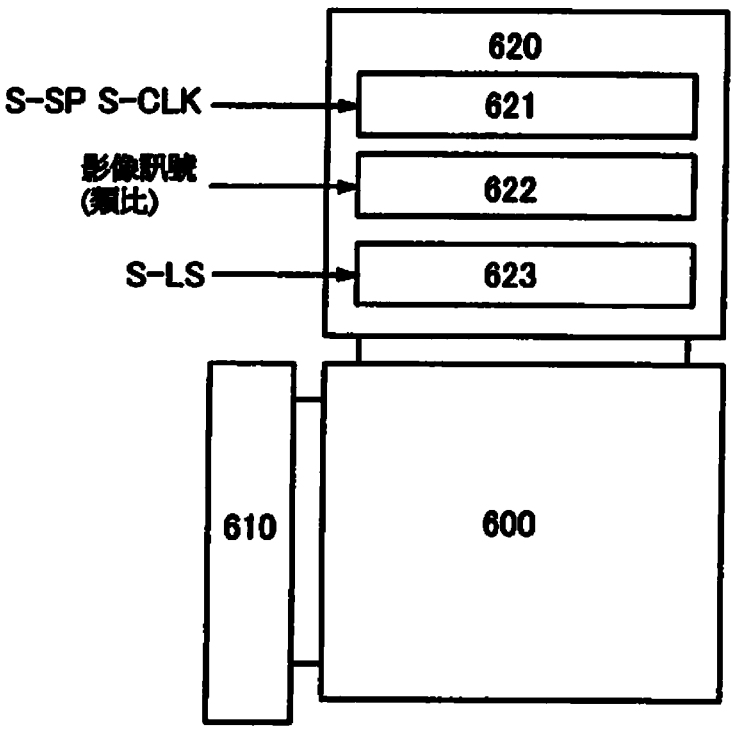


圖 10



七、申請專利範圍：**1. 一種顯示裝置，包括：**

像素部，包括複數個像素，該複數個像素包含第一線像素及第二線像素；

遮光部，包含第一快門及第二快門；以及

控制部，配置成與在該像素部中用於右眼的影像的顯示及用於左眼的影像的顯示同步，控制該第一快門的透光率及該第二快門的透光率，

其中，該複數個像素中的每一像素均包含切換電晶體、發光元件、驅動電晶體、及電流控制電晶體，該切換電晶體配置成控制影像訊號對該複數個像素中之一的輸入，該驅動電晶體配置成根據該影像訊號而控制供應至該發光元件的電流值，該電流控制電晶體配置成控制電流，

其中，該第一線像素及該第二線像素中的每一個均包含一組像素，該組像素的該切換電晶體的閘極電極彼此連接，以及

其中，該第一線像素及該第二線像素的該電流控制電晶體的所有閘極電極彼此直接連接。

2. 一種顯示裝置，包括：

像素部，包括複數個像素，該複數個像素包含第一線像素及第二線像素；

遮光部，包含第一快門及第二快門；以及

控制部，配置成與在該像素部中用於右眼的影像的顯示及用於左眼的影像的顯示同步，控制該第一快門的透光

率及該第二快門的透光率，

其中，該複數個像素中的每一像素均包含切換電晶體、驅動電晶體、電流控制電晶體、及發光元件，

其中，影像訊號供應至該切換電晶體的第一端，該驅動電晶體的閘極電極連接至該切換電晶體的第二端，

其中，第一電位供應至該驅動電晶體的第一端，該驅動電晶體的第二端連接至該電流控制電晶體的第一端，

其中，該電流控制電晶體的第二端連接至該發光元件的像素電極，不同於該第一電位之第二電位供應至該發光元件的共同電極，

其中，該第一線像素及該第二線像素中的每一個均包含一組像素，該組像素的該切換電晶體的閘極電極彼此連接，以及

其中，該第一線像素及該第二線像素的該電流控制電晶體的所有閘極電極彼此直接連接。

3. 一種顯示裝置，包括：

像素部，包括複數個像素，該複數個像素包含第一線像素及第二線像素；

遮光部，包含第一快門及第二快門；以及

控制部，配置成與在該像素部中用於右眼的影像的顯示及用於左眼的影像的顯示同步，控制該第一快門的透光率及該第二快門的透光率，

其中，該複數個像素中的每一像素均包含切換電晶體、驅動電晶體、電流控制電晶體、及發光元件，

其中，影像訊號供應至該切換電晶體的第一端，該驅動電晶體的閘極電極連接至該切換電晶體的第二端，

其中，該電流控制電晶體的第二端連接至該驅動電晶體的第一端，以及第一電位供應至該電流控制電晶體的第一端，

其中，該驅動電晶體的第二端連接至該發光元件的像素電極，不同於該第一電位之第二電位供應至該發光元件的共同電極，

其中，該第一線像素及該第二線像素中的每一個均包含一組像素，該組像素的該切換電晶體的閘極電極彼此連接，以及

其中，該第一線像素及該第二線像素的該電流控制電晶體的所有閘極電極彼此直接連接。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之顯示裝置，

其中，該第一快門及該第二快門包括至少一液晶元件。

5. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之顯示裝置，

其中，該切換電晶體、該驅動電晶體、及該電流控制電晶體中至少之一包含主動層，該主動層包含氧化物半導體。

6. 如申請專利範圍第 5 項之顯示裝置，其中，該氧化物半導體是 In-Ga-Zn-O 為基礎的氧化物半導體。

7. 如申請專利範圍第 5 項之顯示裝置，其中，該主動層的氫濃度等於或小於 $5 \times 10^{19}/\text{cm}^3$ 。

8. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之顯示裝置，

其中，在該第一線像素及該第二線像素中所有的電流控制電晶體具有相同的導電類型。

第100132266號

八、圖式:

圖 1

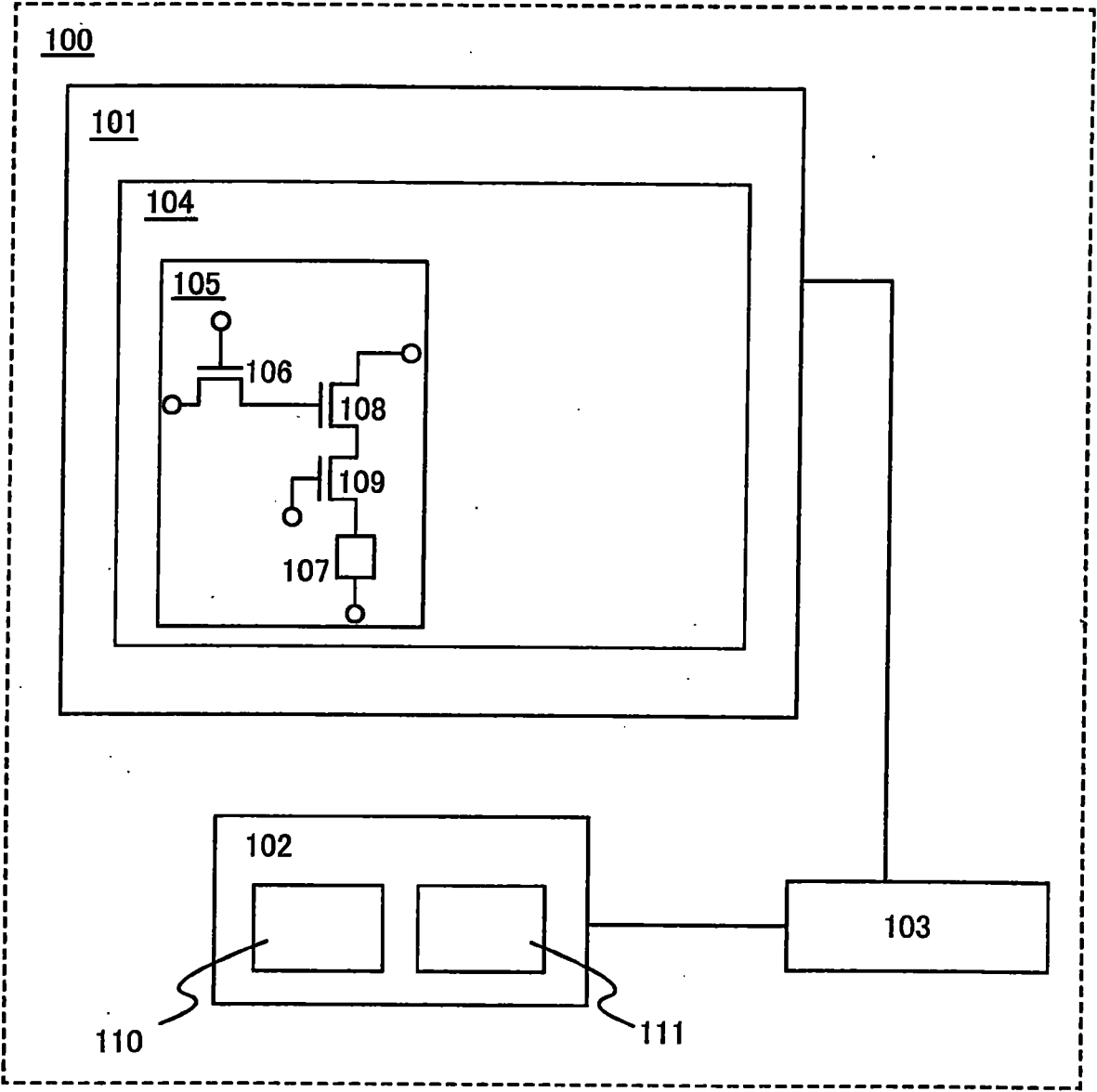


圖2A

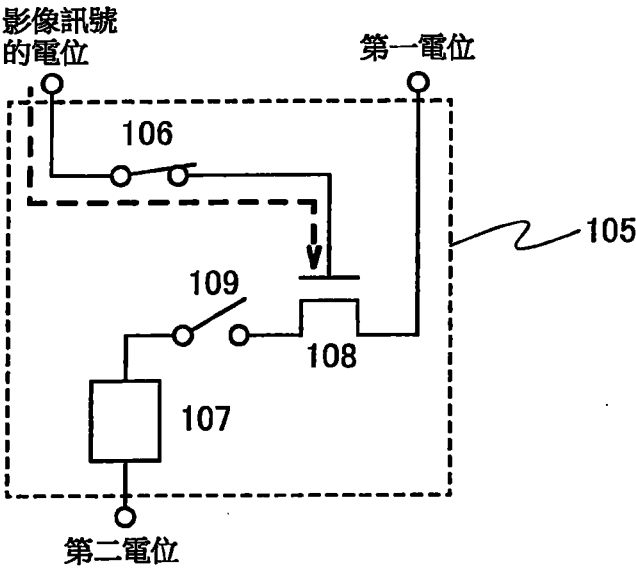


圖2B

