

申請日期	91 年 11 月 10 日
案 號	01133163
類 別	H01L51/30, G09F9/30, H01L51/41

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	發光裝置及其製造方法
	英 文	Light emitting device and manufacturing method thereof
二、發明 創作人	姓 名	(1) 山崎舜平 (2) 瀨尾哲史
	國 籍	(1) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地 半導體能源研究所股份有限公司內
	住、居所	(2) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地 半導體能源研究所股份有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 半導體能源研究所股份有限公司 株式会社半導体エネルギー研究所
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國神奈川縣厚木市長谷三九八番地
	代 表 人 姓 名	(1) 山崎舜平

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☐無主張優先權

日本

2001 年 11 月 22 日

2001-358444

固有主張優先權

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（1）

發明所屬之技術領域

本發明相關於發光裝置及其製造方法，所使用的發光元件具有位於一對電極之間含有有機化合物的薄膜（以後叫做“有機化合物層”），該層在加上電場時能發出螢光或發光。在本說明書中所指的發光裝置是影像顯示裝置、發光裝置或光源。另外，發光裝置的例子中包括：一種其中將連接器，例如，撓性印刷電路（FPC）或帶狀自動接合（TAB）帶或帶狀載體封裝件（TCP）安裝到發光元件上的模組；一種其中把印刷佈線板安裝到TAB帶或TCP頂端上的模組；以及一種其中以玻璃上晶片（COG）方式直接在發光元件上安裝積體電路（IC）的模組。

先前技術

本發明中的發光元件是藉由在其上施加電壓而發光的元件。至於發光機理也就是說藉由在夾住有機化合物層的電極上加上電壓，從陰極注入的電子和從陽極注入的電洞在有機化合物層中的複合產生了激發態的分子（以後稱作“分子激子”），當分子激子返回基態時釋放能量並發光。

在這種發光元件中，有機化合物層一般由厚度小於1 μm 的薄膜製成。另外，因為這種發光元件是自發光型元件，使得有機化合物層自己發光，因而勿需習知液晶顯示器中使用的背光。因此，很大一個優點就是能製造重量輕且超薄的發光元件。

五、發明說明（2）

另外，作為例子，有機化合物層的厚度約為 100 nm 至 200 nm，考慮到其載子的遷移率時，從載子的注入到複合的周期大約為數十納秒。即使在此該周期內再計入從載子複合到發光的過程所需時間，光發射的進行也在微秒量級。因此，超高回應速度是其特點之一。

另外，因為該發光元件是載子注入型發光元件，因此它能由直流電壓驅動，很少產生雜訊。至於驅動電壓，有機化合物層由厚度約 100 nm 的均勻超薄膜製成，選擇電極材料使得到有機化合物層的載子注入障蔽降低，並引入了異質結構（二層結構）。因此在 5.5 V 時，已經獲得了 100 cd/m² 的足夠的亮度（參考文獻 1：C.W.Tang 和 S.A.VanSlyke，“有機場致發光二極體（Organic electroluminescent diodes）” Applied Physics Letters，vol.51，No.12，pp.913-915（1987））。

就因為諸如薄型、輕型、高速回應及直流低電壓驅動的特點，這種發光元件已被視為下一代的平板顯示元件。另外，由於這種發光元件是自發光型的並且視角較寬，因此可見度較好。因此，認為把這種發光元件用作電子設備的顯示幕很有效。

然而，當使用直流驅動時，在有機化合物層上總是加上單向偏壓，電荷會在有機化合物層中積聚起來，因此此時這種發光元件存在亮度減弱的缺點。

已有報導稱可以抑制這種亮度減弱，方法是在陽極和電洞傳輸層之間插入電洞注入層，並使用矩形波交流電驅

五、發明說明（3）

動代替直流驅動（參考文獻 2：VanSlyke，S.A.，Chen，C.H.，和 Tang，C.W.，“具有改進的穩定性的場致發光裝置（Organic Electroluminescent Devices with Improved Stability）”，Appl.Phys.Lett.，69，（15）2160-2162（1996））。

這種技術是由於電洞注入層的插入及交替加上不同極性電壓引起的障蔽降低。因此，電荷在有機化合物層內的積聚得以緩解，另外，已有可以抑制這種亮度減弱的實驗支援。也有迹像表明交流驅動適宜於增加發光元件的元件壽命。

然而，交流驅動的發光元件通常具有由陽極、有機化合物層和陰極構成的疊層結構，因此，只有當陽極一側加有正電壓（正向偏壓）而陰極一側加有負電壓（反向偏壓）時，電流流動並獲得發光。也就是說，如果使用交流驅動，在加有反向偏壓時，發光元件不發光。

如果有效顯示時間短，亮度會因此變暗。而且，如果為維持預定亮度而提高電壓的話，會產生加速發光元件性能惡化的問題。

發明內容

本發明的目的是提供一種發光元件，它使用交流驅動作為發光裝置的驅動方法，並且其中，在交替加上不同極性的電壓時都能獲得光發射。另外，本發明的目的是提供這種發光裝置的製造方法。

根據本發明形成由陽極、有機化合物層和陰極構成的

五、發明說明（4）

第一發光元件以及由陽極、有機化合物層和陰極組成的第二發光元件。發光元件藉由陽極和陰極夾住同一有機化合物層形成。第一發光元件的陽極和第二發光元件的陽極、以及第一發光元件的陰極和第二發光元件的陰極分別形成在有機化合物層的相對側，由此夾住該有機化合物層。一個灰度等級顯示由第一發光元件和第二發光元件中的任何一個進行。

注意，藉由使用交流驅動本發明的發光裝置，發光元件發光，而且，具有相反極性的電壓交替加在第一發光元件和第二發光元件上。加上正極性電壓（正向偏壓）的那個發光元件發光，而另一個發光元件、即加上負極性電壓（反向偏壓）的那個不發光。也就是說，發光是根據加在兩個發光元件上的電壓極極性交替發生的，因此兩個發光元件總能發光。

藉由使用交流驅動，本發明的發光元件能緩解在有機化合物層中的電荷積聚，因此能夠抑制亮度的降低，並增加元件壽命。另外，即使使用交流驅動時，也可以借助本發明的發光裝置使像素發光元件一直發光，因此避免了由於直流驅動產生的元件性能惡化，而類似於直流驅動下的灰度等級顯示成為可能。

根據本發明的結構，提供了一種發光裝置，包括：第一發光元件和第二發光元件，第一發光元件包括：第一像素電極、有機化合物層以及第一對向電極，而第二發光元件包括：第二像素電極、該有機化合物層和第二對向電極

五、發明說明(5)

，特徵在於：第一像素電極與第二對向電極為陽極和陰極中的任一個，而第二像素電極與第一對向電極為陽極和陰極的另一個。

另外，根據本發明的另一結構，提供了一種發光裝置，包括：在絕緣表面上形成的第一 TFT、在絕緣表面上形成的第二 TFT、在第一 TFT 及第二 TFT 上形成的層間絕緣膜、在層間絕緣膜上形成的第一像素電極、在層間絕緣膜上形成的第二像素電極、形成為覆蓋了第一像素電極與第一 TFT 之間的連接部分及第二像素電極與第二 TFT 之間的連接部分的絕緣膜、在第一像素電極和第二像素電極之上形成的一個有機化合物層、在該有機化合物層上形成的第一對向電極以及在該有機化合物層上形成的第二對向電極，特徵在於：第一像素電極和第二對向電極為陽極和陰極中的任一個，而第二像素電極和第一對向電極為陽極和陰極的另一個。

注意，根據上述結構中的每一種，提供了一種發光裝置，包括：在絕緣表面上形成的第一 TFT、在絕緣表面上形成的第二 TFT、在第一 TFT 和第二 TFT 上形成的層間絕緣膜、第一電極、在層間絕緣膜上形成的第一像素電極、第二電極、第一輔助電極、在層間絕緣膜上形成的第二像素電極、形成為覆蓋第一像素電極與第一 TFT 之間的連接部分及第二像素電極與第二 TFT 之間的連接部分的絕緣膜、在第一像素電極和第二像素電極上形成的有機化合物層、在該有機化合物層上形成的第一對向電極及在該有機化

五、發明說明(6)

合物層上形成的第二對向電極，特徵在於：第一 TFT 和第二 TFT 各具有一個源極區域和一個汲極區域；第一像素電極由第一電極構成；第二像素電極由第二電極和第一輔助電極構成；第一電極與第二電極與一個區域電連接，該區域或是源極區域或是汲極區域，位於形成於層間絕緣膜的開口部分中；第一像素電極和第二對向電極為陽極和陰極的任一個；第二像素電極和第一對向電極為陽極和陰極的另一個。

注意，根據上述結構中的每一種，提供了一種發光裝置，包括：在絕緣表面上形成的第一 TFT、在絕緣表面上形成的第二 TFT、在第一 TFT 和第二 TFT 上形成的層間絕緣膜、第一電極、在該層間絕緣膜上形成的第一像素電極、第二電極、第一輔助電極、在該層間絕緣膜上形成的第二像素電極、覆蓋第一像素電極與第一 TFT 之間的連接部分及第二像素電極與第二 TFT 之間的連接部分的絕緣膜、在第一像素電極和第二像素電極之上形成的有機化合物層、在該有機化合物層上形成的第一對向電極、在該有機化合物層上形成的第二對向電極，特徵在於：第一 TFT 和第二 TFT 各有一個源極區域和一個汲極區域；第一像素電極由第一電極構成；第二像素電極由第二電極和第一輔助電極構成；第一電極和第二電極與一個區域電連接，該區域或是源極區域或是汲極區域，位於形成於層間絕緣膜的開口部分中；第一電極和第二電極由組成陽極和陰極的任一個的一種材料構成；而第一輔助電極由組成陽極和陰極中

五、發明說明（ 7 ）

另一個的一種材料組成。

注意，根據上述結構中的每一種，提供了一種發光裝置，包括：在絕緣表面上形成的第一 TFT、在絕緣表面上形成的第二 TFT、在第一 TFT 和第二 TFT 之上形成的層間絕緣膜、第一電極、在該層間絕緣膜上形成的第一像素電極、第二電極、在該層間絕緣膜上形成的第二像素電極、第二輔助電極、第三電極、形成為覆蓋第一像素電極與第一 TFT 之間的連接部分及第二像素電極與第二 TFT 之間的連接部分的絕緣膜、在第一像素電極和第二像素電極上形成的有機化合物層、在該有機化合物層上形成的第一對向電極以及在該有機化合物層上形成的第二對向電極，特徵在於：第一對向電極由第二輔助電極和第三輔助電極構成；第二對向電極由第三電極組成；第一像素電極與第二對向電極為陽極和陰極中的任一個；第二像素電極和第一對向電極為陽極和陰極的另一個。

注意，根據上述結構中的每一種，提供了一種發光裝置，包括：在絕緣表面上形成的第一 TFT、在絕緣表面上形成的第二 TFT、在第一 TFT 和第二 TFT 上形成的層間絕緣膜、第一電極、在該層間絕緣膜上形成的第一像素電極、第二電極、在該層間絕緣膜上形成的第二像素電極、第二輔助電極、第三電極、形成為覆蓋第一像素電極與第一 TFT 之間的連接部分及第二像素電極與第二 TFT 之間的連接部分的絕緣膜、在第一像素電極和第二像素電極之上形成的有機化合物層、在該有機化合物層上形成的第一對向

五、發明說明(8)

電極以及在該有機化合物層上形成的第二對向電極，特徵在於：第一對向電極由第二輔助電極和第三輔助電極構成；第三電極由組成陽極和陰極中任一個的一種材料構成；而第二輔助電極由組成陽極和陰極中另一個的一種材料構成。

注意，在每一種上述結構中，有機化合物層的特點在於它由具有電洞傳輸特性和電子傳輸特性的雙極性材料製成。

注意，在製造本發明的發光裝置的過程中，形成第一電極和第二電極，然後僅在第二電極之上用蒸發形成第一輔助電極。然後，用相同材料的相同層在電極上可以形成有機化合物層。

另外，根據本發明的另一結構，提供了一種製造發光裝置的方法，包括：在絕緣表面上形成第一電極和第二電極；在第二電極上形成第一輔助電極；在第一電極、第二電極和第一輔助電極上形成有機化合物層；在有機化合物層上且與第一電極重疊的位置形成第二輔助電極；在有機化合物層及第二輔助電極上形成第三電極，特徵在於：形成了第一發光元件和第二發光元件，第一發光元件包括：由第一電極構成的第一像素電極、有機化合物層、由第二輔助電極和第三電極構成的第一對向電極，而第二發光元件包括：由第二電極和第一輔助電極構成的第二像素電極、該有機化合物層和由第三電極構成的第二對向電極。

另外，根據本發明的另一結構，提供一種製造發光裝

五、發明說明（9）

置的方法，包括：在絕緣表面上形成第一 TFT 和第二 TFT；在第一 TFT 和第二 TFT 上形成層間絕緣膜；在層間絕緣膜上形成第一電極和第二電極；在第二電極上形成第一輔助電極；形成絕緣層以覆蓋第一電極與第一 TFT 之間的連接部分及第二電極與第二 TFT 之間的連接部分；在第一電極、第二電極和第一輔助電極上形成有機化合物層；在該有機化合物層上且與第一電極重疊的位置形成第二輔助電極；在該有機化合物層和第二輔助電極上形成第三電極，特徵在於，形成了第一發光元件和第二發光元件，第一發光元件包括：由第一電極構成的第一像素電極、有機化合物層和由第二輔助電極和第三電極構成的第一對向電極，而第二發光元件包括由第二電極和第一輔助電極構成的第二像素電極、有機化合物層和由第三電極構成的第二對向電極。

注意，上述結構的特徵在於第一 TFT 和第二 TFT 各有一個源極區域和一個汲極區域，第一電極和第二電極與源極區域和汲極區域中的任一個電連接，位於形成於層間絕緣膜的開口部分中。

注意，每一種上述結構的特徵在於第一像素電極和第二對向電極是陽極和陰極中的任一個，而第二像素電極和第一對向電極是陽極和陰極中的另一個。

注意從本發明的發光裝置獲得的光發射可以包含來自單重激發態和三重激發態中任一激發態的光發射，或來自兩種激發態的光發射。

五、發明說明(10)

實施方式

實施模式

用圖 1A 和圖 1B 解釋本發明的實施模式。注意圖 1A 展示本發明中每一像素的發光元件的元件結構。

如圖 1A 所示，在基底 101 上形成了兩類電極，即陽極 102 和陰極 103。形成與電極 102 和 103 相接觸的有機化合物層 104，形成與此有機化合物層 104 接觸的陰極 105 和陽極 106。也就是說，在所採納的結構中，在公共的有機化合物層 104 兩側上都形成陰極和陽極，從而夾住有機化合物層 104。換句話說，形成了第一發光元件 107，它具有陽極 102、有機化合物層 104 及陰極 105；還形成了第二發光元件 108，它具有陰極 103、有機化合物層 104 及陽極 106。

注意，在本說明書中，在形成有機化合物層前形成的那些電極叫做像素電極。特別地，陽極 102 和陰極 103 分別叫做像素電極(1)和像素電極(2)。

另一方面，在形成有機化合物層後形成的那些電極叫做對向電極。陰極 105 和陽極 106 分別叫做對向電極(1)和對向電極(2)。

注意，如果把比加在陽極上還低的電壓加到陰極上，或把比加在陰極上還高的電壓加在陽極上，即加上正向偏壓，則在發光元件中電子從陰極注入到有機化合物層。電洞從陽極注入到有機化合物層，因此有電流流入有機化合物層。另外，電洞和電子在有機化合物層 104 中複合，因

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（11）

此獲得發光。

注意，在本發明中有機化合物層 104 具有雙極性特性。還應注意術語雙極性特性指的是兩種載子電子和電洞的傳輸。

另外，在本發明中的兩種類型發光元件 107 和 108 連接到交流電源 109 上。因此，正向偏壓交替地加在兩種發光元件 107 和 108 之一上，而反向偏壓交替地加在發光元件 107 和 108 的另一個上。

注意，在本說明書中，在發光元件上加上正向偏並有電流流動的狀態叫做發光元件起作用。也就是說，當反向偏壓加到發光元件時，發光元件不起作用。

圖 1B 中解釋了在形成本發明的發光元件時的一種具體方法。

使用具有導電性的材料把第一電極 112 和第二電極 113 形成於基底 101 上。注意在此實施模式下所解釋的情況是由能夠成為陽極的材料形成第一電極 112 和第二電極 113。具有功率等於或高於 4.5eV 的材料可用作此處使用的導電材料。特別地，透明導電膜諸如 ITO（銦錫氧化物）、IZO（銦鋅氧化物）及 $\text{In}_2\text{O}_3\text{-ZnO}$ 基的材料可用作導電材料，而且，也可使用位於元素周期表中第 3 到 11 族內的長周期元素，如金（Au）、鉑（Pt）、鎳（Ni）、鎢（W）和鈦（Ti）。注意，如果採用的元件結構要使光線能透過此處形成的電極 112 和 113，則需使用透明導電材料。

然後使用能夠成為陰極的導電材料在第二電極 113 上

五、發明說明 (12)

形成第一輔助電極 114。注意，位元於元素周期表中第一族或第二族的元素，即鹼金屬、鹼土金屬以及這些元素的合金和化合物可以用作第一輔助電極 114 的材料，它們具有小的功率（特別地，功率等於或小於 3.8eV）。另外也可使用包括稀土金屬的過渡金屬。可使用蒸發或濺射形成第一輔助電極 114。

然後把具有雙極性特性的有機化合物層 104 形成於第一電極 112 和第一輔助電極 114 上。注意，形成有機化合物層 104 可使用低分子量材料和高分子量的材料。

在使用低分子量材料時，有機化合物層 104 的形成可用共蒸發方法，以便使具有電洞傳輸特性的有機化合物和具有電子傳輸特性的有機化合物之間的重量比為 1:1。

特別地，有機化合物層 114 可用共蒸發形成，所用材料是具有電洞傳輸特性的 4,4'，-雙[N-1-萘基-N-苯基-氨基]聯苯（4，4'-bis [N- (1- naphthyl) - N- phenyl- amino] - biphenyl）（此處叫做 α -NPD），及具有電子傳輸特性的三（8-喹啉）鋁（此處叫做 Alq₃）。注意，可以藉由向有機化合物層的一部分中摻入可成為摻雜劑的材料，從而限制光發射區域。

如果使用高分子量材料，可以藉由在溶劑中以預定摩爾比例混合具有電洞傳輸特性的有機化合物和具有電子傳輸特性的有機化合物形成有機化合物層 104。

特別地，有機化合物層 104 可藉由塗敷一種塗敷液形成，該種塗敷液藉由把具有電洞傳輸特性的聚乙烯吡啶（

五、發明說明（13）

此後叫做 PVK）與具有電子傳輸特性的 1,3,4-惡二唑衍生物即（2-（4-聯苯）-5-（4-t-丁基）-1,3,4-惡二唑，（2-（4-biphenyl）-5-（4-t-butylphenyl）-1,3,4-oxadiazole（此後叫做 PBD）在甲苯中混合而製成的。注意，可把能成為摻雜劑的材料混合入塗敷液中。

然後在有機化合物層 104 上形成第二輔助電極 115，其位置與第一電極 112 重疊，並使用可成為陰極的材料。注意，此處使用的導電材料也可以是與先前形成第一輔助電極 114 時所使用的材料相同。然而，此處形成的第二輔助電極 115 形成在有機化合物層 104 上，因此用蒸發方法形成之。

最後形成第三電極 116，它覆蓋了有機化合物層 104 和第二輔助電極 115。注意，能形成陽極的導電材料被用作形成第三電極 116 的材料，此處也可使用先前在形成第一電極 112 和第二電極 113 時使用的那些材料。然而，此處形成的第三電極 116 是形成在有機化合物層 104 上的，因此用蒸發方法形成之。

因此可以形成第一發光元件 117 和第二發光元件 118，第一發光元件包括第一電極 112、有機化合物層 104、第二輔助電極 115 和第三電極，而第二發光元件包括第二電極 113，第一輔助電極 114、有機化合物層 104 和第三電極 116。

注意，第一發光元件 117 中的第一電極 112 由可成為陽極的導電材料製成，它即是圖 1A 中的陽極 102，即為像

五、發明說明（14）

素電極（1）。反過來，從功率的觀點看，由可成為陰極的導電材料製成的第二輔助電極 115 有可能成為陰極。然而，因為形成的是極薄的膜，薄膜電阻成為問題，但與第三電極 116 形成層疊時，薄膜電阻可以降低，因此其中第二輔助電極 115 和第三電極 116 進行層疊的結構是圖 1A 中的陰極 105，即對向電極（1）。

另外，從功率的觀點看，第二發光元件 118 中的第一輔助電極 114 用可成為陰極的導電材料形成於第二電極 113 之上，它可以成為陰極。然而，當形成的是極薄的膜時，薄膜電阻成為問題，藉由把第二電極 113 和第一輔助電極 114 層疊起來，可以降低薄膜電阻。該疊層是圖 1A 中的陰極 103，即是對向電極（2）。相反，用能夠成為陽極的導電材料製成的第三電極 116 是圖 1A 中的陽極 106，即為對向電極（2）。

實施例

下面說明本發明的實施例。

實施例 1

實施例 1 中說明主動矩陣結構，其中 TFT（薄膜電晶體）與發光元件電連接。此處說明的情形為，發光元件的像素電極由透明材料製成，有機化合物層中產生的光從像素電極引出（所謂底部發射）。

圖 2A 展示構成發光裝置中像素部分的一個像素的截面

五、發明說明（15）

圖。在基底 201 上形成了兩種 TFT（電流控制 TFT），第一電極 205 與 TFT1（202）藉由佈線 204 電連接，而第二電極（2）207 藉由佈線 206 電連接。注意，在實施例 1 中，TFT1（202）由 p 通道 TFT 形成，而 TFT2（203）由 n 通道 TFT 形成。

注意，絕緣層 214 由絕緣材料製成，它覆蓋了佈線 204 和第一電極 205 的連接部分，以及佈線 206 和第二電極 207 的連接部分。還需注意，形成絕緣膜的材料可為含矽材料，諸如氧化矽、氮化矽或氮氧化矽，或使用聚醯亞胺、聚醯胺、丙烯酸樹脂（包括光敏丙烯酸樹脂）的有機樹脂膜，或使用 BCB（苯並環丁烯），或使用施矽氧化膜（SOG，即玻璃上旋塗）作為氧化矽膜。膜厚度可置為 $0.1 \sim 0.2 \mu\text{m}$ ，特別在使用諸如氧化矽、氮化矽或氮氧化矽的含矽材料時，形成厚度為 $0.1 \sim 0.3 \mu\text{m}$ 的絕緣層 214 是所希望的。

在絕緣膜上對應於第一電極 205 和第二電極 207 的位置製作開口，從而形成絕緣層 214。

特別地，可使用光敏丙烯酸樹脂形成 $1 \mu\text{m}$ 的絕緣膜，藉由光刻進行圖形化。然後藉由腐蝕形成絕緣層 214。

把有機化合物層 209、第二輔助電極 210 及第三電極 211 層疊在第一電極 205 上，從而形成第一發光元件 212。另外，把第一輔助電極 208、有機化合物層 209 和第三電極 211 層疊在第二電極 207 上，從而形成第二發光元件 213。

注意，使用能成為陽極的具有大的功率的材料形成第一電極 205、第二電極 207 和第三電極 211，而使用能夠成

五、發明說明（16）

為陰極的具有小功率的材料形成第一輔助電極 208 和第二輔助電極 210。因此，第一電極 205 成為第一發光元件 212 中的第一像素電極（陽極）217，而第二輔助電極 210 與第三電極 211 的疊層成為第一對向電極（陰極）218。另外，在第二發光元件 213 中的第二電極 207 和第一輔助電極 208 的疊層成為第二像素電極（陰極）219，而第三電極 211 成為第二對向電極（陽極）220。

圖 2B 展示第一發光元件 212 和第二發光元件 213 的具體元件結構。下面說明發光元件製造方法。

然而，此處先省略直到在基底上形成 TFT 和佈線的那些步驟，它們將在後面的實施例中詳細描述。在實施例 1 中，僅說明佈線形成後發光元件的製造。

首先形成第一電極 205，使之接觸佈線 204，並形成第二電極 207，使之接觸佈線 206。注意，在實施例 1 中，第一電極 205 和第二電極 207 是透明的，因為它們是發光電極。特別地，可使用 ITO、IZO 及 $\text{In}_2\text{O}_3\text{-ZnO}$ 基的材料。此處則用濺射形成厚度為 100nm 的 ITO 膜，隨後進行圖形化，因此形成電極。

另外，第一輔助電極 208 形成於第二電極 207 上。注意，第一輔助電極 208 也使用透明材料形成。在實施例 1 中，可使用氟化鋇（ BaF_2 ）、氟化鈣（ CaF ）、氟化銫（ CsF ）等作為第一輔助電極 208 的材料，而且必須以厚度為 1nm 量級的膜形成第一輔助電極 208。此外，也可使用銫（Cs）、鋇（Ba）、鈣（Ca）和鎂合金（ Mg:Ag ）和鏷系材料

五、發明說明（17）

。注意，在此情況下，所形成的膜厚度等於或小於 20nm。此處形成的是厚度為 1nm 的氟化鋇（BaF₂）膜，然後製成第一輔助電極 208。另外，第一輔助電極 208 可以使用金屬掩模藉由蒸發而僅形成於第二電極 207 上。

然後形成有機化合物層 209。在實施例 1 中，可以用電洞傳輸有機化合物與電子傳輸有機化合物的重量比為 1:1 共同蒸發方法形成有機化合物層。另外，在實施例 1 中，有機化合物層 209 的厚度為 100nm。

特別地，有機化合物層 209 可以共蒸發材料為（4,4'）-雙-[N-1-萘基 N 苯基氨基]聯苯（此後叫做 α -NPD），它具有電洞傳輸特性，以及三-8-喹啉鋁（此後叫做 Alq₃），它具有電子傳輸特性，從而實現 1:1 的重量比進行共同蒸發形成。此處形成的這一層叫做雙極性層 215。

另外，在實施例 1 中，可以形成可成為光發射區域的摻雜區 216，方法是在形成雙極性層 215 的過程中摻雜 DCM2 作為摻雜劑，DCM2 即為 4-氰基甲撐-2-甲基-6-（久洛尼定-4-yl-乙烯基）-4H-吡喃（4-dicyanomethylene-2-methyl-6-（julolidine-4-yl-vinyl）-4H-pyran）。注意，進行共同蒸發使摻雜區 216 中幾種材料的重量比為（ α -NPD）：（Alq₃）：（DCM）=50:50:1。

藉由在已摻雜區域 216 上再次形成雙極層 215，可以把光發射區域限制於有機化合物層 209。注意，在使用這些種類的材料形成有機化合物層 209 時，可以形成呈現紅色發光的有機化合物層。

五、發明說明 (18)

使用類似的材料 (α -NPD 和 Alq_3) 形成雙極性層 215, 而把二甲基喹吖酮 (dimethyl quinacridon) 摻雜到摻雜區 216 中形成呈綠色發光的有機化合物層。注意, 此時, 可進行共同蒸發使摻雜區 216 內的材料重量比為 (α -NPD) : (Alq_3) : (喹吖酮) = 50:50:1。

另外, 在形成呈現藍色發光的有機化合物層時, 可以用共同蒸發 BCP 和 MTDATA 形成雙極性層 215, 它們的重量比為 1:1, BCP 即 Vasocupronin, MTDATA 即 (4,4',4''-三 [N-3-甲基苯基-N-苯基-氨基]三苯胺 (4,4',4''-tris[N-(3-methylphenyl)-N-phenylamino]-triphenylamine))。因此, 其形成可在摻雜區 216 上摻雜二萘嵌苯 (perylene)。注意, 此處共同蒸發的進行要使摻雜區 216 中的材料重量比為 (BCP) : (MTDATA) : (二萘嵌苯) = 50:50:5, 從而進行製作。

注意, 所形成的摻雜區 216 的膜厚度為 20~30 nm。

在像素部分中形成一些像素, 它們具有呈現紅色發光的有機化合物層、呈現綠色發光的有機化合物層及呈現藍色發光的有機化合物層 209, 從而可能全色顯示。

另外, 在實施例 1 中, 儘管摻雜區 216 成為有機化合物層 209 的光發射區域, 但也可以用完全不同的材料在雙極性層 215 之間形成發光層, 而不用形成摻雜層 216。在此情況下, 上面申明的那些材料可用來形成雙極性層 215, 而 DPVBi 等材料可作為用以形成發光層材料的例子, DPVBi 即 4,4'-雙 (2,2-二苯基-乙烯基) 聯苯 ((4,4) -bis (2,2-

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（19）

diphenyl-vinyl)-biphenyl)。

另一方面，在使用高分子量材料的情況下，可把 PVK 和 PBD 以 1:0.3 的摩爾比在甲苯中混合，而摻雜劑 Ir(ppy)_3 也可以與 PVK 和 PBD 的混合物相結合，並使 Ir(ppy)_3 的摩爾比為 PVK 和 PBD 總摩爾數的 3 摩爾%，從而形成塗敷液， Ir(ppy)_3 即是三-2-苯基吡啶銨（tris（2-phenyl pyridine）Indium）。然後使用塗敷形成這一層。

另外，第二輔助電極 210 形成於有機化合物層 209 上。注意，第二輔助電極 210 可以使用與第一輔助電極 208 相同的材料形成。此處，把鋇（Ba）沈積至 20 nm 厚，從而形成第二輔助電極 210。另外，使用金屬掩模進行蒸發，可以僅在第一電極 205 上形成第二輔助電極 210。

最後形成第三電極 211。注意，為形成第三電極 211，使用具有等於或高於 4.5 eV 的高功率的導電材料。另外，在實施例 1 中，為避免發光元件的光發射效率的降低，使用光不從第三電極 211 發射的結構是所希望的，因此第三電極 211 使用具有光遮蔽特性的材料製成。特別地，可使用位於元素周期表中 3~11 族的長周期元素，如金（Au）、鉑（Pt）、鎳（Ni）、鎢（W）和鈦（Ti）。注意，在實施例 1 中，形成 100 nm 厚的金（Au）膜，從而形成第三電極 211。

第一發光元件 212 和第二發光元件 213 包括在一個像素內部。在兩個發光元件中都可形成底部發射的發光裝置，其中光可以從像素電極一側發射。

五、發明說明(20)

實施例 2

不同於實施例 1，在實施例 2 中解釋這樣一種結構，其中在有機化合物層中產生的光從對向電極 31 提出（所謂頂部發射），而其中的對向電極由透明材料製成。

圖 3A 展示發光裝置中形成像素部分的一個像素的截面圖。在基底 301 上形成兩種 TFT（電流控制 TFT），第一電極 305 藉由佈線 304 與 TFT1（302）電連接，而第二電極（2）307 藉由佈線 306 電連接。注意，在實施例 2 中，TFT1（302）是 p 通道 TFT，而 TFT2（303）是 n 通道 TFT。

注意，如同在實施例 1 中一樣，由絕緣材料製成的絕緣層 314 覆蓋了佈線 304 和第一電極 305 的連接部分，以及佈線 306 和第二電極 307 的連接部分。還應注意，絕緣層 314 可使用同實施例 1 中相同的材料製成。另外，類似地，在絕緣膜中對應於第一電極 305 和第二電極 307 的位置形成開口，從而形成絕緣層 314。

在第一電極 305 上層疊有機化合物層 309、第二輔助電極 310 和第三電極 311，從而形成第一發光元件 312。另外，在第二電極 307 上層疊第一輔助電極 308、有機化合物層 309 和第三電極 311，從而形成第二發光元件 313。

注意，第一電極 305、第二電極 307 和第三電極 311 是由能成為陽極的具有大的功率的材料製成的，而第一輔助電極 308 和第二輔助電極 310 是由能成為陰極的具有小的功率的材料製成的。因此，第一電極 305 成為在第一發光

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明（21）

元件 312 中的第一像素電極（陽極）317，而第二輔助電極 310 和第三電極 311 的疊層成為第一對向電極（陰極）318。另外，在第二發光元件 313 中的第二電極 307 和第一輔助電極 308 的疊層成為第二像素電極（陰極）319，而第三電極 311 成為第二對向電極（陽極）320。

圖 3B 展示第一發光元件 312 和第二發光元件 313 的具體元件結構。下面解釋這些發光元件的製造方法。

然而，此處略去直到在基底上形成 TFT 和佈線的步驟，它們將在後面的實施例中詳細解釋。在實施例 2 中，僅解釋形成佈線以後發光元件的製造。

首先形成第一電極 305，使之接觸佈線 304，並形成與佈線 306 相接觸的第二電極 307。注意，在實施例 2 中，第一電極 305 和第二電極 307 具有光遮蔽性，因為希望光線不從第一電極 305 和第二電極 307 發射，以避免發光元件的光發射效率降低。特別地，使用功率等於或大於 4.5 eV 的材料。此處則用濺射形成了厚度為 100 nm 的氮化鈦（TiN）膜，隨後進行圖形化，從而形成電極。

另外，在第二電極 307 上形成第一輔助電極 308。在實施例 2 中，作為第一輔助電極 308 的材料，可以使用氟化鋇（BaF₂）、氟化鈣（CaF）和氟化銫（CsF）等材料，而且需要以約 1 nm 的厚度形成第一輔助電極 308。另外，也可使用銫（Cs）、鋇（Ba）、鈣（Ca）、鎂合金（Mg:Ag）及鐳系材料。注意，在此情況下，可形成厚度等於或小於 20 nm 的膜。此處，沈積厚度為 20 nm 的鎂合金（Mg:Ag）

五、發明說明（22）

，從而形成第一輔助電極 308。另外，使用金屬掩模進行蒸發，可以僅在第二電極 307 上形成第一輔助電極 308。

然後形成有機化合物層 309。在實施例 2 中，用與實施例 1 中一樣的方式，藉由共蒸發 1:1 重量比的電洞傳輸有機化合物和電子傳輸有機化合物，可以形成有機化合物層。在實施例 2 中，有機化合物層 309 的膜厚度是 100 nm。

特別地，有機化合物層 309 的形成借助共蒸發進行，材料是具有電洞傳輸特性的 α -NPD 和具有電子傳輸特性的 Alq₃ 以實現 1:1 的重量比， α -NPD 即為 (4,4')-雙-[N-1-萘基 N 苯基氨基]聯苯，而 Alq₃ 即為三-8-喹啉鋁。這裏形成的層叫做雙極性層 315。

另外，在實施例 2 中，藉由在雙極性層 315 的形成過程中把 DCM2 作為摻雜劑進行摻雜，可以形成成為光發射區域的摻雜區域 316，DCM2 即為 4-氰基甲撐-2-甲基-6-（久洛尼定-4-yl-乙基）-4H-吡喃。注意，在此刻進行共蒸發使摻雜區 316 中的重量比為（ α -NPD）：（Alq₃）：（DCM）=50:50:1。

藉由在摻雜區 316 之上再次形成雙極性層 315，可以把光發射區域限制於有機化合物層 309。注意，在形成有機化合物層 309 時使用這些材料，則可形成呈現紅色發光的有機化合物層。

使用類似的材料（ α -NPD 和 Alq₃）形成雙極性層 315，而把二甲基喹吖酮（dimethyl quina cridon）摻雜到摻雜區 316 中形成呈綠色發光的有機化合物層。注意，此時，可進

五、發明說明 (23)

行共同蒸發使摻雜區 316 內的材料重量比為 (α -NPD) : (Alq₃) : (喹吡酮) = 50:50:1。

另外，在形成呈現藍色發光的有機化合物層時，可以用共同蒸發 BCP 和 MTDATA 形成雙極性層 315，它們的重量比為 1:1，BCP 即 Vasocupronin，MTDATA 即 4,4',4''-三[N-3-甲基苯基-N-苯基-氨基]三苯胺 (4,4',4''-tris[N-(3-methylphenyl)-N-phenylamino]-triphenylamine)。因此，其形成可在摻雜區 316 上摻雜二萘嵌苯 (perylene)。注意，此處共同蒸發的進行要使摻雜區 316 中的材料重量比為 (BCP) : (MTDATA) : (二萘嵌苯) = 50:50:5，從而進行製作。

注意，所形成的摻雜區 316 的膜厚度為 20~30 nm。

在像素部分中形成一些像素，它們具有呈現紅色發光的有機化合物層、呈現綠色發光的有機化合物層及呈現藍色發光的有機化合物層 309，從而可能全色顯示。

另外，在實施例 2 中，儘管摻雜區 316 成為有機化合物層 309 的光發射區域，但也可以用完全不同的材料在雙極性層 315 之間形成發光層，而不用形成摻雜層 316。在此情況下，上面申明的那些材料可用來形成雙極性層 315，而 DPVBi 等材料可作為用以形成發光層材料的例子，DPVBi 即 4,4'-雙(2,2-二苯基-乙烯基)聯苯 ((4,4)-bis(2,2-diphenyl-vinyl)-biphenyl)。

另一方面，在使用高分子量材料的情況下，可把 PVK 和 PBD 以 1:0.3 的摩爾比在甲苯中混合，而摻雜劑 Ir(ppy)₃

五、發明說明 (24)

也可以與 PVK 和 PBD 的混合物相結合，並使 Ir(ppy)_3 的摩爾比為 PVK 和 PBD 總摩爾數的 3 摩爾%，從而形成塗敷液， Ir(ppy)_3 即是三-2-苯基吡啶銻 tris (2-phenyl pyridine) Indium。然後使用塗敷形成這一層。

另外，第二輔助電極 310 形成於有機化合物層 309 之上。注意，可以使用與第一輔助電極 308 相同的材料形成第二輔助電極 310。此處，把氟化鋇 (BaF_2) 沈積到 1 nm 厚，從而形成第二輔助電極 310。另外，使用金屬掩模進行蒸發，可以僅在第一電極 305 上形成第二輔助電極 310。

最後形成第三電極 311。注意，具有等於或大於 4.5 eV 的高功率的材料用作形成第三電極 311 的導電材料。注意，在實施例 2 中，第三電極 311 是透明的，因為它成為了光發射電極。特別地，使用了具有等於或高於 4.5 eV 的功率的材料。在這裏，用蒸發或濺射形成了厚度為 100 nm 的 ITO 膜，從而形成第三電極 311。

第一發光元件 312 和第二發光元件 313 包括在一個像素內，在兩個發光元件中都可形成頂部發射的發光裝置，其中光線可從像素電極一側發射。

實施例 3

在實施例 3 中解釋一種頂部發射的發光裝置，它與實施例 2 所示的頂部發光裝置相同，並具有不同的元件結構。

圖 4A 展示形成發光裝置的一個像素部分的像素的截面

五、發明說明（25）

圖。在基底 401 上形成了兩種 TFT（電流控制 TFT），第一電極 405 藉由佈線 404 與 TFT1（402）電連接，而第二電極（2）407 藉由佈線 406 電連接。注意，在實施例 1 中，TFT1（402）由 n 通道 TFT 形成，而 TFT2（403）由 p 通道 TFT 形成。

注意，如同在實施例 1 一樣，由絕緣材料製成的絕緣層 414 覆蓋了佈線 404 和第一電極 405 的連接部分，以及佈線 406 和第二電極 407 的連接部分。還應注意，絕緣層 414 可使用與在實施例 1 中相同的材料形成。另外，類似地，在絕緣膜中對應於第一電極 405 和第二電極 407 的位置形成開口，從而形成絕緣層 414。

把有機化合物層 409、第二輔助電極 410 和第三電極 411 層疊在第一電極 405 上，從而形成第一發光元件 412。另外，把第一輔助電極 408，有機化合物層 409 和第三電極 411 層疊在第二電極 407 上，從而形成第二發光元件 413。

注意，第一電極 405、第二電極 407 和第三電極 411 是用能成為陰極的具有小的功率的材料製成的，而第一輔助電極 408 和第二輔助電極 410 是用能成為陽極的具有大的功率的材料製成的。因此，第一電極 405 成為第一發光元件 412 中的第一像素電極（陰極）417，而第二輔助電極 410 和第三電極 411 的疊層成為第一對向電極（陽極）418。另外，在第二發光元件 413 中的第二電極 407 和第一輔助電極 408 的疊層成為第二像素電極（陽極）419，而第三電極 411 成為第二對向電極（陰極）420。

五、發明說明（26）

圖 4B 展示第一發光元件 412 和第二發光元件 413 的具體元件結構，下面解釋發光元件的製造方法。

然而，此處略去直到在基底上形成 TFT 和佈線之前的那些步驟，它們將在後面的實施例中詳細解釋。在實施例 3 中，解釋佈線形成以後發光元件的製造。

首先形成第一電極 405，使之與佈線 404 相接觸，並形成與佈線 406 相接觸的第二電極 407。注意，在實施例 3 中，第一電極 405 和第二電極 407 具有光遮蔽性，因為為了避免發光元件的光發射效率降低，希望光不從第一電極 405 和第二電極 407 發射。特別地，要使用功率等於或小於 3.8 eV 的材料。這裏用濺射形成了厚度為 100 nm 的鎂合金（Mg:Ag）膜，隨後進行圖形化，從而形成電極。

另外，在第二電極 407 上形成第一輔助電極 408。注意，在這一實施例中，位於元素周期表第 3~11 族的長周期元素可用作製造第一輔助電極 408 的導電材料，如金（Au）、鉑（Pt）、鎳（Ni）、鎢（W）和鈦（Ti）。此處，把金（Au）沈積至 20 nm 厚，從而形成第一輔助電極 408。另外，藉由使用金屬掩模進行蒸發，可以僅在第二電極 407 上形成第一輔助電極 408。

其次形成有機化合物層 409。另外，在實施例 3 中，有機化合物層 409 為 100nm 厚。

首先，藉由共蒸發具有電洞傳輸特性的 α -NPD 和具有電子傳輸特性的 Alq₃，實現 1:1 的重量比，可以形成雙極性層 415， α -NPD 即為（4,4'）-雙-[N-1-萘基 N 苯基氨基]聯

五、發明說明（27）

苯，而 Alq_3 即為三-8-喹啉鋁。

在實施例 3 中，在形成雙極性層 415 的過程中，形成成為光發射區域的發光層 416。注意，在實施例 3 中，DPVBi 用作形成發光元件 416 的材料，DPVBi 即為 4,4'-雙（2,2-二苯基-乙烯基）聯苯。另外，發光層 416 的膜厚為 20~30nm。

在發光層 416 上再次形成雙極性層 415，則光發射區可被限制於有機化合物層 409。

注意，儘管在實施例 3 中展示在有機化合物層中形成發光層 416 的情況，也可使用其中形成在實施例 1 或實施例 2 中所示的摻雜區的結構。另外，也可能使用高分子量的材料形成發光元件 416，而不必全部使用低分子量的材料。

另外，在有機化合物層 409 上形成第二輔助電極 410，注意，可用與第一輔助電極 408 相同的材料形成第二輔助電極 410。這裏，把氟化鋇（ BaF_2 ）沈積至 1nm，從而形成第二輔助電極 410。另外，藉由使用金屬掩模進行蒸發，可以僅在第一電極 405 上形成第二輔助電極 410。

最後形成第三電極 411。注意，為形成第三電極 411，使用功率等於或低於 3.8eV 的材料作為導電材料。注意，在實施例 3 中，第三電極 411 成了發光電極，因此具有光傳輸特性。形成過程中使用功率等於或小於 3.8eV 的材料。特別地，可使用位元於元素周期表中第 1 或第 2 族的元素，即鹼金屬、鹼土金屬，也可使用含有這些元素的合金及化

五、發明說明(28)

合物。另外，也可使用包括稀土金屬在內的過渡金屬。此處，用蒸發或濺射形成並層疊銻(Cs)和銀(Ag)，厚度為20nm，從而形成第三電極411。

第一發光元件412和第二發光元件413包括在一個像素中，在兩個發光元件中，都可形成頂部發射的發光元件，其中光線可從對向電極一側發射。

實施例4

下面參照圖5~7描述本發明的實施例。這裏，將詳細描述給出一個像素部分及驅動電路的TFT(n通道TFT和p通道TFT)的一種製造方法，TFT提供於同時形成在同一基底上的像素部分的周圍。

為獲得具有晶體結構的第一半導體膜，在基底600上形成基底絕緣膜601。然後腐蝕處理以獲得所需的形狀，形成隔離在島狀的半導體層602至605。

作為基底600，使用了玻璃基底(#1737)。作為底部絕緣膜601，用電漿CVD方法在氧化矽膜上形成氮氧化矽膜601a，電漿CVD在400℃下進行，使用材料氣體SiH₄、NH₃和N₂O(氮氧化矽膜的成分比為：Si=32%,O=27%,N=24%,H=17%)。氮氧化矽膜的厚度為50nm(較佳10~200nm)。用臭氧水沖洗該膜表面，然後用稀釋的氟酸(稀釋至1/100)除去表面上的氧化膜。然後，用等離體CVD形成氮氧化矽膜601b，成膜在400℃下進行，使用SiH₄和N₂O作為材料氣體(氮氧化矽膜的成分比為：

五、發明說明（29）

Si=32%, O=59%, N=7%, H=2%)。氮氧化矽膜 601b 具有 100nm(較佳 50~200nm)的厚度。不把這一疊層暴露於空氣，用電漿 CVD 把非晶結構的半導體膜（這裏為非晶矽膜）形成於這一疊層上，澱積在 300℃ 下進行，使用 SiH_4 作為材料氣體。半導體膜厚為 54nm(較佳 25~80nm)。

在此例中，底部膜 601 具有雙層結構。然而，底部絕緣膜可以是單層絕緣膜或多層絕緣膜。半導體膜的材料並無限制，但較佳用已知方法（濺射、LPCVD、電漿 CVD 等）用矽或矽鍺合金（ $\text{Si}_x\text{Ge}_{1-x}$ ($x=0.0001\sim 0.02$)) 形成半導體膜。所使用的電漿 CVD 設備可以是每次處理單片基底的，也可是能成批次處理基底的。底部絕緣膜與半導體膜可以依次在同一製程室中形成，從而避免接觸空氣。

然後，用旋塗器塗敷含有重量為 10ppm 的鎳的乙酸鎳。可用濺射把鎳噴塗到整個表面而取代塗敷。

把半導體膜進行熱處理，以使之晶化，並獲得具有晶體結構的半導體膜。熱處理在電爐中進行，或用強光輻照進行。當用電爐進行熱處理時，溫度設置在 500~650℃，處理持續 4~24 小時。這裏，在脫氫熱處理（500℃ 下 1 小時）後，進行晶化熱處理（550℃ 下 4 小時）獲得具有晶體結構的矽膜。儘管這裏是用電爐進行熱處理使半導體膜晶化的，但也可使用能在短時間內實現晶化的燈光退火設備。本實施例採用了用鎳作為加速矽的晶化的金屬元素的晶化技術。然而，也可使用其他已知的晶化技術，如固相生長和鐳射晶化。

五、發明說明（30）

用稀氟酸等除去具有晶體結構的矽膜表面上的氧化膜。然後爲了提高晶化速率並修復剩餘在晶粒中的缺陷，在空氣或氧氣環境中用鐳射（XeCl 鐳射，波長：308nm）照射矽膜。此鐳射可以是波長等於或小於 400nm 的準分子鐳射，或是 YAG 雷射器的二次或三次諧波。所使用的鐳射爲重複頻率爲 10~1000Hz 的脈衝鐳射。用光學系統把鐳射彙聚成具有 100~500mJ/cm² 的能量密度，並以 90%~95% 重疊率掃描矽膜表面。這裏，用重複頻率爲 30Hz 的鐳射在空氣中照射矽膜，能量密度爲 393mJ/cm²。因這層膜在空氣或氧氣環境下受到照射，因鐳射輻照在表面上形成了氧化膜。

用氫氟酸除去在鐳射照射期間形成的氧化膜後，在氮氣環境或真空環境中進行第二鐳射照射，以使半導體膜表面變得平滑。該鐳射（第二鐳射）使用波長等於或小於 400nm 的準分子鐳射，或使用 YAG 雷射器的二次或三次諧波。第二鐳射的能量密度比第一鐳射的能量密度大，較佳大 30~60mJ/cm²。

此時用鐳射照射非常重要，因爲它用於形成一層氧化膜，之後用濺射成膜時，氧化膜保護具有晶體結構的矽膜不受稀有氣體摻雜。鐳射照射的重要性還因爲它強化了除氣效果。該鐳射照射形成的氧化膜及用臭氧水處理表面 120 秒鐘形成的氧化膜共同形成了總厚度爲 1~5nm 的阻擋層。

隨後，在阻擋層上用濺射形成含氫的非晶矽膜，以用作除氣點。此處，非晶矽膜厚度爲 50nm。形成該層非晶矽膜的條件包括：成膜壓力設爲 0.3Pa，（氫）氣流速設爲

五、發明說明（31）

50sccm，成膜功率為 3kw，基底溫度為 150℃。在上述條件下所形成的非晶矽膜中所包含的氫原子濃度為 $3 \times 10^{20} \sim 6 \times 10^{20}$ 原子/cm³，所包含的氧原子濃度為 $1 \times 10^{19} \sim 3 \times 10^{19}$ 原子/cm³。此後，在燈泡退火設備中在 750℃ 條件下進行熱處理 3 分鐘，以進行除氣。

利用阻擋層作為腐蝕終止層，有選擇地除去除氣點，即含氫的非晶矽膜。然後，用稀氟酸有選擇地除去阻擋層。在除氣過程中，鎳趨向於向具有高氧濃度的區域行動，因此希望在除氣後除去作為氧化膜的阻擋層。

另外，在形成半導體層後，為了控制 TFT 的起始值（V_{th}），可用給予 p 型或 n 型導電性的雜質元素摻雜半導體層。給予半導體以 p 型導電性的已知雜質元素是位元於元素周期表中第 13 族的元素，如硼（B）、鋁（Al）、鎵（Ga）。給予半導體以 n 型導電性的已知雜質元素是位元於元素周期表中的第 15 族元素，如磷（P）和砷（As）。

然後，由臭氧水在所獲得的具有晶體結構的矽膜（也叫多晶矽膜）表面上形成薄氧化膜。形成用於蝕刻的抗蝕劑掩模以獲得具有所需形狀並相互如島狀隔離的半導體層 602～605。在獲得半導體層後，除去抗蝕劑掩模。

用含氟酸的腐蝕劑除去氧化膜，同時沖洗矽膜表面。然後，形成主要含矽的絕緣膜用作閘絕緣膜 607。此處的閘絕緣膜是由電漿 CVD 形成的氮氧化矽膜（成分比：Si=32%, O=59%, N=7%, H=2%），厚度為 115nm。

如圖 5A 所示，在閘絕緣膜 607 上層疊第一導電膜 608

五、發明說明（32）

，厚度為 20~100nm，以及第二導電膜 609，厚度為 100~400nm。在此例中，依所述次序在閘絕緣膜 607 上層疊 30nm 厚的氮化鉬膜和 370nm 厚的鎢膜。

第一導電膜和第二導電膜的導電材料選自一組元素，它們包括 Ta, W, Ti, Mo, Al 和 Cu，或主要包含上述元素的合金或化合物。第一導電膜和第二導電膜也可以是半導體膜，一般為摻雜有磷或其他雜質元素的多晶矽膜，也可以是 Ag-Pd-Cu 合金膜。本發明不限於兩層結構的導電膜。例如，可以使用三層結構，包括依次層疊的 30nm 厚的鎢膜、500nm 厚的鋁矽合金（Al-Si）膜和 50nm 厚的氮化鈦膜。在使用三層結構時，第一導電膜的鎢可由氮化鎢取代，第二導電膜的鋁矽合金（Al-Si）膜可由鋁鈦合金（Al-Ti）膜取代，第三導電膜的氮化鈦膜可由鈦膜取代。或者，可使用單層導電膜。

如圖 5B 所示，為形成閘電極和佈線，用曝光形成抗蝕劑掩模 610 至 613 進行第一蝕刻處理。在第一和第二蝕刻條件下進行第一蝕刻處理。使用 ICP（感應耦合電漿）蝕刻。使用 ICP 蝕刻，並恰當調節蝕刻條件（加在線圈電極上的功率量、加在基底側電極上的功率量、基底側電極溫度等），可以把這些膜蝕刻成所需的錐形形狀。所用的蝕刻氣體的例子包括鹵基氣體，典型的有 Cl_2 , BCl_3 , SiCl_4 或 CCl_4 ，以及氟基氣體，典型的有 CF_4 , SF_6 或 NF_3 ，和 O_2 。

基底側（樣品台）也接收 150W 的 RF 功率（13.56MHz），從而加上一個基本為負的自偏壓。基底側電極面積（

五、發明說明（33）

尺寸）為 $12.5\text{cm} \times 12.5\text{cm}$ ，線圈電極是直徑為 25cm 的圓盤（這裏，是其上提供了線圈的石英圓盤）。在這些第一種蝕刻條件下，W 膜受到蝕刻，以使它沿邊緣形成錐形。在此第一蝕刻條件下，W 膜的蝕刻速率為 200.39 nm/min ，而 TaN 膜的蝕刻速率為 80.32 nm/min 。因此 W 與 TaN 的選擇比約為 2.5。在此蝕刻條件下，W 膜形成約為 26° 的錐度。此後，把第一蝕刻條件轉換到第二蝕刻條件，而不除去抗蝕劑掩模 610~613。第二蝕刻條件包括使用 CF_4 和 Cl_2 作為蝕刻氣體，把它們的氣流速率比置為 30:30(sccm)，供給線圈電極以 500W 的 RF (13.56MHz) 的功率、在 1Pa 壓力下產生電漿蝕刻約 30 秒鐘。基底側（樣品台）接收 20W 的 RF (13.56MHz) 功率，從而加上一個基本為負的自偏壓。在包括使用 CF_4 和 Cl_2 的第二蝕刻條件下，TaN 膜和 W 膜蝕刻至約相同的程度。在第二蝕刻條件下，W 膜的蝕刻速率為 58.97 nm/min ，而 TaN 膜的蝕刻速率為 66.43 nm/min 。為了蝕刻這些膜而不在閘絕緣膜上留下任何殘留物，蝕刻時間延長大約 10%~20%。

在第一蝕刻處理中，藉由把抗蝕劑掩模做成適當形狀，並利用加在基底一側的偏壓效應，第一導電層和第二導電層在沿邊緣處形成錐度。錐形部分的角度可以為 $10^\circ \sim 45^\circ$ 。

藉由第一蝕刻處理，形成了由第一導電層和第二導電層組成的第一形狀導電層 615~618（第一導電層 615a~618a 及第二導電層 615b~618b）。將成為閘絕緣膜的絕緣

五、發明說明 (34)

膜 607 被蝕刻去 10~20nm，以便形成閘絕緣膜 620，閘絕緣膜 620 在第一形狀導電層 615~618 不重疊的地方具有變薄的區域。

然後，進行第二蝕刻製程，而不除去抗蝕劑製成的掩模。這裏，用 SF_6 ， Cl_2 和 O_2 作為蝕刻氣體，這些氣體流速比為 24/12/24 sccm，在 1.3Pa 壓力下在線圈狀電極上施加 700W 的 RF (13.56MHz) 功率，以產生電漿，從而蝕刻 25 秒。基底側 (樣品台) 也加上 10W 的 RF (13.56MHz) 功率，以加上基本為負的自偏壓。在第二蝕刻製程中，對 W 的蝕刻速率為 227.3 nm/min，對 TaN 的蝕刻速率為 32.1 nm/min，W 對 TaN 的選擇比為 7.1，對作為絕緣膜 620 的 SiON 的蝕刻速率為 33.7 nm/min，因此 W 對 SiON 的選擇比為 6.83。在使用 SF_6 作為蝕刻氣體的情況下，相對於絕緣膜 620 的選擇如上述情況一樣高。因此可以抑制膜厚度的減蝕。在本實施例中，絕緣膜 620 的厚度僅減蝕約 8nm。

藉由第二蝕刻製程，W 的錐角變為 70° 。藉由第二蝕刻製程，形成第二導電層 621b~624b。另一方面，第一導電層幾乎不被蝕刻以成為第一導電層 621a~624a，注意，第一導電層 621a~624a 的尺寸基本與第一導電層 615a~618a 的相同。事實上，與第二蝕刻製程前相比，第一導電層的寬度可以減小約 $0.3\mu\text{m}$ ，即總的線寬可以減小約 $0.6\mu\text{m}$ 。然而，第一導電層的尺寸幾乎沒有變化。

另外，在採用三層結構代替兩層結構的情況下，其中依次層疊 30nm 厚的鎢膜、500nm 厚的鋁矽 (Al-Si) 合金膜

五、發明說明（35）

和 50nm 厚的氮化鈦膜，在第一蝕刻製程的第一蝕刻條件下產生電漿進行蝕刻 117 秒，第一蝕刻製程的第一蝕刻條件為：用 BCl_3 、 Cl_2 和 O_2 作為材料氣體，氣體的流速比為 65/10/5 (sccm)，基底側（樣品台）加上 300W 的 RF (13.56MHz) 功率，線圈狀電極上加上 450W 的 RF (13.56MHz) 功率，線圈狀電極壓力 1.2Pa。至於第一蝕刻製程的第二蝕刻條件，使用 CF_4 、 Cl_2 和 O_2 ，氣體流速比為 25/25/10 sccm，基底側（樣品台）上加上 20WRP (13.56MHz) 功率，在具有 1Pa 壓力的線圈狀電極上加上 500W 的 RF (13.56MHz) 功率以產生電漿。在上述條件下，蝕刻進行約 30 秒就夠了。在第二蝕刻製程中，使用 BCl_3 和 Cl_2 ，氣體流速比置為 20/60 sccm，在基底側（樣品台）上加上 100W 的 RF (13.56MHz) 功率，而在具有 1.2Pa 壓力的線圈狀電極上加上 600W 的 RF (13.56MHz) 功率，以產生電漿，從而進行蝕刻。

然後除去抗蝕劑製成的掩模，然後進行第一摻雜製程從獲得如圖 6A 的狀態。可以用離子摻雜或離子注入進行摻雜製程。進行離子摻雜的條件為：劑量 1.5×10^{14} 原子/ cm^2 ，加速電壓 60~100kV。作為給予 n 型導電性的雜質元素，典型情況下使用磷 (P) 和砷 (As)，在此情況下，第一導電層和第二導電層 621~624 成為針對給予 n 型導電性雜質元素的掩模，第一雜質區域 626~629 以自對準方式形成。給予 n 型導電性的雜質元素被加入到第一雜質區 626~629 中，其濃度範圍為 $1 \times 10^{16} \sim 1 \times 10^{17}$ 原子/ cm^3 。這裏，具有

五、發明說明（36）

與第一雜質區相同濃度範圍的區域也叫作 n^{++} 區域。

注意，儘管在本實施例中在除去由抗蝕劑製成的掩模後進行第一摻雜製程，但該製程也可在不除去抗蝕劑製成的掩模的情況進行。

然後，如圖 6B 所示，形成抗蝕劑製成的遮罩 631~633，並進行第二次摻雜製程。掩模 631 是爲了保護形成驅動電路的 p 通道 TFT 的半導體層的通道形成區域及其周邊區域，而掩模 632 是爲了保護形成像素部分的 TFT 的半導體層中的通道形成區域和 LDD（輕摻雜汲極）區域。

在第二摻雜製程中，用如下離子摻雜條件摻雜磷（P）：劑量爲 1.5×10^{15} 原子/cm²，加速電壓爲 60~100 kV。這裏，用第二導電層 621b 作爲掩模，以自對準方式在各半導體層中形成雜質區。當然，磷不能被加入到由掩模 631~633 覆蓋的區域。於是形成第二雜質區 634 和 635 以及第三雜質區 637。給予 n 型導電性的雜質元素被加入到第二雜質區 634 和 635 中，濃度範圍爲 $1 \times 10^{20} \sim 1 \times 10^{21}$ 原子/cm³。這裏，具有與第二雜質區相同濃度範圍的區域叫作 n^{+} 區域。

進一步，藉由第一導電層形成第三雜質區，其濃度低於第二雜質區中的濃度，所加入的給予 n 型導電性的雜質元素濃度範圍爲 $1 \times 10^{18} \sim 1 \times 10^{19}$ 原子/cm³。注意，因爲摻雜是藉由具有錐形形狀的第一導電層部分進行的，因此第三雜質區具有濃度梯度，其中雜質濃度隨著趨向於錐形部分的端部而增加。這裏，具有與第三雜質區相同濃度範圍的區域叫做 n^{-} 區域。另外，在第二摻雜製程中，被掩模 632

五、發明說明 (37)

覆蓋的區域沒有加入摻雜元素，並成為第一雜質區 638。

然後，在除去抗蝕劑製成的遮罩 631~633 後，新形成抗蝕劑製成的掩模 639 和 640，並進行第三摻雜製程，如圖 6C 所示。

在驅動電路中，用上述第三摻雜製程，把給予 n 型導電性的雜質元素加入到形成 p 通道 TFT 的半導體層中和加入到形成儲存電容器的半導體層中，從而形成第四雜質區 641 和 642 以及第五雜質區 643 和 644。

另外，向第四雜質區 641 和 642 中加入給予 p 型導電性的雜質元素，濃度範圍為 $1 \times 10^{20} \sim 1 \times 10^{21}$ 原子/cm³。注意，在第四雜質區 641 和 642 中，磷 (P) 在先前步驟中已被添加 (n⁺區域)，但給予 p 型導電性的雜質元素的濃度以高於磷的濃度 10~100 倍添加。因此，第四雜質區 641 和 642 具有 p 型導電性。這裏，具有與第四雜質區域相同濃度範圍的區域叫做 P⁺區域。

進一步，在重疊第二導電層 125a 的錐形部分的區域中形成第五雜質區 643 和 644 並添加給予 p 型導電性的雜質元素，雜質濃度為 $1 \times 10^{18} \sim 1 \times 10^{20}$ 原子/cm³。這裏，具有與第五雜質區相同濃度範圍的區域叫做 P⁻區域。

藉由上述步驟，在各半導體層中形成了具有 n 型導電性或 p 型導電性的雜質區。導電層 621~624 成為了 TFT 的閘電極。

然後，形成基本覆蓋整個表面的絕緣膜（未示出）。在本實施例中，用電漿 CVD 形成 50 nm 厚的氧化矽膜。當

五、發明說明（38）

然，該絕緣膜不限於氧化矽膜、可以用單層或疊層結構形成含矽的其他絕緣膜。

然後，進行啓動加入到各半導體層中的雜質元素的步驟。在這個啓動步驟中，可以採用使用燈泡光源的快速熱退火（RTA）法、從背部表面輻照由 YAG 雷射器或準分子雷射器發射的光照射的方法、使用電爐的熱處理法及它們的組合。

另外，儘管本實例所示的是在啓動之前形成絕緣膜，但可以在啓動之後再進行形成絕緣膜的步驟。

然後，由氮化矽膜形成第一層間絕緣膜 645，並進行熱處理（300～550℃下進行 1～12 小時），從而進行半導體層的氫化步驟（圖 7A）。第一層間絕緣膜 645 可以是氮氧化矽膜和氮化矽膜組成的疊層結構。這一步驟是藉由包含在第一層間絕緣膜 645 中的氫終止半導體層中的懸空鍵的步驟。半導體層可被氫化而無視氧化矽膜製成的絕緣膜（未示出）的存在。順便提及，選擇熱處理條件很重要，以便導電層可以經受住氫化過程。作為另一種氫化方法，可以進行電漿氫化（使用由電漿激發的氫）。

然後，在第一層間絕緣膜 645 上用有機絕緣材料形成第二層間絕緣膜 646。在此實施例中，形成厚度為 1.6 μm 的丙烯酸樹脂膜。然後，形成抵達每個雜質區的接觸孔。在此實施例中，相繼進行了多個蝕刻製程。在此實施例中，用第一層間絕緣膜作為蝕刻終止層蝕刻第二層間絕緣膜，而用絕緣膜（未示出）作為蝕刻終止層蝕刻第一層間絕

五、發明說明（39）

緣膜，然後蝕刻絕緣膜（未示出）。

此後，用 Al、Ti、Mo 和 W 等形成佈線。在有些情況下，可以同時形成與這些佈線接觸的發光元件的像素電極。作為這些電極和像素電極的材料，希望用具有良好反射性能的材料，如含 Al 或 Ag 作為主要組分的膜或上述膜的疊層膜，從而形成佈線 650 至 657。

如上所述，可以在同一基底上形成具有一個 n 通道 TFT 701 和一個 p 通道 TFT 702 的一個驅動電路 705 以及具有由 n 通道 TFT 製成的開關 TFT 703 和由 p 通道 TFT 製成的電流控制 TFT 704 的像素部分 706（圖 7C）。在本說明書中，為方便起見把上述基底稱作主動矩陣基底。

在像素部分 706 中，開關 TFT 703（n 通道 TFT）具有通道形成區域 503、形成於製成閘電極的導電層 623 外側的第一雜質區域（ n^{++} 區域）638，和用作源或汲極區的第二雜質區域（ n^{+} 區）635。

在像素部分 706 中，用作電流控制的 TFT 704（n 通道 TFT）具有通道形成區域 504、形成於形成閘電極和源極區域的導電層 624 外側上的第四雜質區域（ n^{++} 區域）644，以及用作源極或汲極區域的第五雜質區域（ n^{+} 區域）642。注意，在本實施例中，藉由連接於第五雜質區（ n^{+} 區域）642 的佈線 656，TFT 704 與發光元件的電極相連。因為電流控制 TFT 704 是 p 通道 TFT，因此在本實施例中較佳形成發光元件的陽極。

另外，在驅動電路 705 中，n 通道 TFT 701 具有通道形

五、發明說明 (40)

成區域 501、藉由絕緣膜與形成閘電極的導電層 621 的一部分相重疊的第三雜質區域 (n^- 區域) 637、以及用作源極區域或汲極區域的第二雜質區域 (n^+ 區域)。

另外，在驅動電路 705 中，p 通道 TFT 702 具有通道形成區域 502，藉由絕緣膜與形成閘電極的導電層 622 的一部分相重疊的第五雜質區 (P^- 區域) 643、以及用作源極區域或汲極區域的第四雜質區域 (p^+ 區域) 641。

上述 TFT 701 和 702 可以恰當組合起來，以形成移位元寄存電路、緩衝器電路、位準轉移電路、門鎖電路等，從而形成驅動電路 705。例如。在形成 CMCS 電路的情況下，n 通道 TFT 701 和 p 通道 TFT 702 可以互補地彼此相連。

另外，n 通道 TFT 701 的結構適於把可靠性視為最高優先權的電路，在這種結構中，藉由 LDD (輕摻雜汲極) 區域與閘電極相重疊，而形成了 GOLD 結構 (閘漏重疊 LOD)。

注意，要求在驅動電路 705 中的 TFT (n 通道 TFT 和 p 通道 TFT) 具有高驅動能力 (接通電流：離子)，以防止由於熱載子效應產生的性能惡化，從而改善可靠性。具有閘電極藉由絕緣膜與低濃度雜質區域相重疊的區域 (GOLD 區域) 的 TFT 可以用作能有效防止由於熱載子導致接通電流值的惡化。

注意，要求在像素部分 706 中的開關 TFT703 具有低的關斷電流 (I_{off})。為減小關斷電流，使用一種具有 LDD 區域的結構，其中閘電極不藉由絕緣膜與低濃度雜質區重疊

五、發明說明 (41)

。

在本實施例的發光元件製造步驟中，考慮到電路構型及製造步驟，源信號線由用作閘電極的材料製成，而閘信號線由用於源/漏電極的佈線的材料製成。但也可用其他材料製成這些信號線。

TFT 的驅動電壓為 $1.2 \sim 10V$ ，在本實施例中較佳用 $2.5 \sim 5.5 V$ 。

當像素部分的顯示是活動的情況（顯示行動影像的情況下，背景由其中發光元件發光的那些像素顯示，而字元由其中的發光元件不發光的那些像素顯示。然而，在像素部分的行動畫面延續一特定時段或更長的情況下（在本說明書中叫作待機時間），為了省電，改變顯示方法（倒過來）更為合適。特別地，字元由其中發光元件發光的那些像素顯示（也叫作字元顯示），而背景由其中發光元件不發光的那些像素顯示（也叫做背景顯示）。

實施例 5

下面使用圖 8 以及圖 9A～圖 9C 解釋用固定電壓驅動本發明的發光裝置的情況。

圖 8 是實施例 5 的發光裝置的方塊圖。標號 801 表示源極信號線驅動電路，標號 802 表示閘極信號線驅動電路。而標號 803 表示像素部分。在實施例 5 中，源極信號線驅動電路和閘極信號線驅動電路各形成了一個，但本發明並不限於這一結構。可形成兩個源極信號驅動電路，也可

五、發明說明（42）

形成兩個閘極信號線驅動電路。

源極信號線驅動電路 801 具有移位暫存器 801a、位準轉移器 801b 和取樣電路 801c。注意，位準轉移器 801b 可在必要時使用，而並非總要使用。另外，儘管在實施例 5 中所示的結構中，在移位暫存器 801a 和取樣電路 801c 之間形成了位準轉移器 801b，但本發明並不受這一結構的限制。也可採用在移位暫存器 801a 中包括位準轉移器 801b 的結構。

另外，閘極信號線驅動電路 802 具有移位暫存器和緩衝器（均未在圖中示出）。也可包括一個位準轉移器。注意，閘極信號線 805 連接到閘極信號線驅動電路 802 上。

作為面板控制信號的時脈信號（CLK）和起動脈衝信號（SP）被輸入給移位暫存器 801a。從移位暫存器 801a 輸出一個取樣信號以對視頻信號進行取樣。被輸出的取樣信號被輸入給位準轉移器 801b，其電位元幅度得以增加，然後輸出該信號。

從位準轉移器 801b 輸出的取樣信號被輸入給取樣電路 801c。同時視頻信號也藉由視頻信號線被輸入給取樣電路 801c。

在取樣電路 801c 中藉由取樣信號對被輸入的視頻信號進行取樣，然后把視頻信號輸入給源極信號線 804。

然後，圖 9A 展示圖 8 所示的發光裝置的像素部分 803 中一個像素的結構。注意，像素部分 803 具有多個結構如圖 9 的標號 900 所示的像素。像素 900 具主動極信號線（S

五、發明說明（43）

）、電流供電線（V）和閘極信號線（G）。

像素 900 還具有開關 TFT 901、電流控制 TFT（1）902、電流控制 TFT（2）903、發光元件（1）904 和發光元件（2）905。

開關 TFT 901 的閘電極連接到閘極信號線（G）上。另外，開關 TFT 701 的源極區域和汲極區域之一連接到源極信號線（S）上，而此源極區域和此汲極區域中的另一個連接到電流控制 TFT（1）902 和電流控制 TFT（2）903 的閘電極上。

電流控制 TFT（1）902 的源極區域和電流控制 TFT（2）903 的源極區域連接到電流供電線（V）上，而電流控制 TFT（1）902 的汲極區域連接到發光元件（1）904 的陽極或陰極中的任一個。另外，電流控制 TFT（2）903 的汲極區域連接到類型（陽極或陰極）不同於與電流控制 TFT（1）902 的汲極區域相連的電極的那個電極上。注意，這一電極是形成發光元件（2）905 的一個電極。

注意，在本說明書中，與電流控制 TFT（1）902 的汲極區域相連的電極叫做像素電極（1），而與電流控制 TFT（2）903 的汲極區域相連的電極叫做像素電極（2）。也就是說，像素 900 的發光元件（1）904 具有像素電極（1），而發光元件（2）905 具有像素電極（2）。另外，電壓藉由電流供電線（V）輸入給像素電極（1）和像素電極（2）。注意，從電流供電線（V）輸入的電壓叫做電源電壓。

另外，由這些像素電極和另外一個電極形成發光元件

五、發明說明（44）

（1）904 和發光元件（2）905。注意，附加電極叫做對向電極。換句話說，發光元件（1）904 具有對向電極（1），而發光元件（2）905 具有對向電極（2）。

對向電極（1）和對向電極（2）各自維持在一預定電壓，在本說明書中，從對向電極（1）和對向電極（2）輸入的電壓叫做對向電壓。注意，把對向電壓傳給對向電極（1）的電源叫做對向電源（1）906，而把對向電壓傳給對向電極（2）的電源叫做對向電源（2）907。

對向電極上的對向電壓與像素電極上的電源電壓之電壓差為發光元件的驅動電壓，發光元件的驅動電壓加在有機化合物層上。

儘管沒有在圖中示出，但可採用如下一種結構，其中在電流控制 TFT（1）902 的閘電極及電流控制 TFT（2）903 的閘極與電流供電線（V）之間形成一個電容器。

圖 9B 展示用於控制從圖 9A 所示的像素 900 中的對向電源（1）906 和對向電源（2）907 輸入的信號的一種電路結構。也就是說，切換開關 910，就選定了對向電源（1）906 或對向電源（2）907，並藉由把開關信號 909 輸入給電路 908 從而從選定的對向電源極上輸入電壓。

另外，從對向電源（1）906 和對向電源（2）907 輸入的電壓分別示於圖 9 中。也就是說，採用了這樣一種結構，其中從對向電源（1）906 和對向電源（2）907 交替地輸入兩種類型的對向電壓，在這兩種類型電壓中，發光元件的驅動電壓極性不同。另外，從對向電源（1）906 和對向

五、發明說明 (45)

電源 (2) 907 同時輸入的電壓不同。

在實施例 5 中，如果像素 900 的開關 TFT 901 置於接通狀態，那麼電流控制 TFT (1) 902 和電流控制 TFT (2) 903 都開通。注意，從電流供電線 (V) 輸入恒定電源電壓，因而在發光元件 (1) 904 和發光元件 (2) 905 的像素電極 (1) 和像素電極 (2) 上分別加上了恒定電壓。

這裏，如果像素電極 (1) 由陽極形成，而像素電極 (2) 由陰極形成，那麼所需的電流將流入發光元件 (1) 904，因為，在從對向電源 (1) 906 輸入給對向電極 (1) 的對向電壓低於電源電壓的情況下，在發光元件 (1) 904 上加上了正的發光元件驅動電壓。在輸入給對向電極 (1) 的對向電壓高於電源電壓的情況下，在發光元件 (1) 904 上加上了負的發光元件驅動電壓，因此電流不流入發光元件 (1) 904。注意，在本說明書中，電流以這種方式流發入光元件的狀態稱作發光元件起作用。

相反地，當從對向電源 (2) 907 輸入給對向電極 (2) 的對向電壓高於電源電壓的情況下，因為發光元件 (2) 905 上加上了正的發光元件驅動電壓，所需的電流流入發光元件 (2) 905，發光元件 (2) 工作。在輸入給對向電極 (2) 的對向電壓低於電源電壓的情況下，在發光元件 (2) 905 上加上了負的發光元件驅動電壓，因此電流不流入發光元件 (2) 905，發光元件 (2) 903 不工作。

如上所述，在一像素中形成的兩種發光元件的每一個中，從兩種類型的對向電源交替地輸入了兩種類型的對向

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (46)

電壓，它們具有相反的驅動電壓極性，以驅動發光元件。因此，兩類發光元件總有一個工作。

實施例 6

下面用圖 10 和圖 11 解釋用不同於在實施例 5 所公開的方法驅動本發明的發光元件。

圖 10 展示實施例 6 中發光裝置的方塊圖。標號 1001 標示源極信號線驅動電路 (A)，標號 1002 標示源極/信號線驅動電路 (B)，標號 1003 標示閘極信號線驅動電路，而標號 1004 標示一個像素部分。

源極信號線驅動電路 (A) 1001 具有移位暫存器 1001a、位準轉移器 1001b 和取樣電路 1001c。注意，可以在必要時使用位準轉移器 1001b，而勿需總是使用它。另外，儘管在實施例 6 示出結構，其中在移位暫存器 1001a 和取樣電路 1001c 之間形成了位準轉移器 1001b，但本發明不受這一結構的限制。可以使用在移位暫存器 1001a 中包括位準轉移器 1001b 的結構。注意，在實施例 6 中源極信號線驅動電路 (B) 1002 的結構可以與源極信號線驅動電路 (A) 1001 相同。

另外，閘極信號線驅動電路 1003 具有移位暫存器和緩衝器（都未示於圖中）。可以包括一個位準轉移器。注意，閘極信號線 1005 連接到閘極信號線驅動電路 1003 上。

作為面板控制信號的時脈信號 (CLK) 和起動脈衝信號 (SP) 被輸入給移位暫存器 1001a。從移位暫存器 1001a 輸

五、發明說明（47）

出用以對視頻信號取樣的取樣信號。所輸出的取樣信號被輸入給位準轉移器 1001b，其電位元幅度得以提高，然後輸出該信號。

從位準轉移器 1001b 輸出的取樣信號被輸入給取樣電路 1001c。同時，藉由視頻信號線向取樣電路 1001c 輸入視頻信號。

所輸入的視頻信號在取樣電路 1001c 中藉由取樣信號進行取樣，並輸入給源極信號線（1）1006。注意，在源極信號線驅動電路（B）1002 中進行類似的處理，然後把其輸出輸入給源極信號線（2）1007。

然後，在圖 11 中展示圖 10 所示發光裝置的像素部分的一個像素的結構。注意，像素部分 1004 具有多個結構如圖 11 的標號 1100 所示的像素。像素 1100 具有兩種源極信號線（S），即源極信號線（1）（S）和源極信號線（2）（S'），還具有兩種電流供電線（V），即是電流供電線（1）（V）和電流供電線（2）（V'），並且具有閘極信號線（G）。

像素 1100 還具有兩種開關 TFT，即開關 TFT（1）1101 和開關 TFT（2）1102，具有兩種電流控制 TFT，即電流控制 TFT（1）1103 和電流控制 TFT（2）1104，具有兩種發光元件，即發光元件（1）1105 和發光元件（2）1106。

開關 TFT（1）1101 和開關 TFT（2）1102 的閘電極連接到閘極信號線（G）上。另外，開關 TFT（1）1101 的源極區域和汲極區域之一連接到源極信號線（1）（S），而

五、發明說明（48）

源極區域和汲極區域中的另一區域連接到電流控制 TFT（1）1103 的閘電極上。另外，開關 TFT（2）1102 的源極區域和汲極區域之一連接到源極信號線（2）（S'）上，而源極區域和汲極區域中的另一區域連接到電流控制 TFT（2）1104 的閘電極上。

電流控制 TFT（1）1103 的源極區域連接到電流供電線（1）（V），而電流控制 TFT（1）1103 的汲極區域連接到一個將成為發光元件（1）1105 的陽極或陰極的電極上。注意，這一電極是形成發光元件（1）1105 的一個電極。另外，電流控制 TFT（2）1104 的源極區域連接到電流供電線（2）（V'）上，而電流控制 TFT（2）1104 的汲極區域連接到類型（陽極或陰極）不同於與電流控制 TFT（1）1103 的汲極區域相連的電極的一個電極上。注意，這一電極是形成發光元件（2）1106 的一個電極。

注意，在本說明書中，與電流控制 TFT（1）1103 汲極區域相連的電極叫做像素電極（1），而與電流控制 TFT（2）1104 的汲極區域相連的電極叫做像素電極（2）。也就是說，像素 1100 的發光元件（1）1105 具有像素電極（1），而發光元件（2）1106 具有像素電極（2）。另外，電壓從電流供電線（1）（V）輸入給像素電極（1），電壓從電流供電線（2）（V'）輸入給像素電極（2）。注意，從電流供電線（1）（V）和電流供電線（2）（V'）輸入的電壓分別叫做電源電壓（1）和電源電壓（2）。

另外，發光元件（1）1105 和發光元件（2）1106 由這

五、發明說明（49）

些像素電極和另外一個電極形成。注意，另外的電極叫做對向電極。換句話說，發光元件（1）1105 具有對向電極（1），而發光元件（2）具有對向電極（2）。

對向電極（1）和對向電極（2）各自維持在的預定電壓上，在本說明書中，從對向電極（1）和對向電極（2）輸入的電壓叫做對向電壓。注意，把對向電壓傳給對向電極（1）的電源叫做對向電源（1）1107，而把對向電壓傳給對向電極（2）的電源叫做對向電源（2）1108。在實施例 6 中，對向電源（1）1107 和對向電源（2）1108 維持在固定電壓上。

注意，希望陽極電壓高於加在陰極上的電壓。因此對向電壓依照其是加在陽極還是陰極上而變化。例如，如果對向電極是陽極，則希望把對向電壓設置得高於電源電壓。相反，如果對向電極是陰極，希望把對向電壓設置得低於電源電壓。

對向電極的對向電壓與像素電極的電源電壓之電壓差為發光元件的驅動電壓，這一發光元件的驅動電壓加在有機化合物層上。

另外，圖 12 示出驅動圖 11 所解釋的發光裝置的時序圖。從選中一根閘極信號線到選中另一根閘極信號線的周期叫作一個行周期（L）。注意在本發明書中，術語選中閘極信號線指的是一個選中信號被輸入閘極信號線，該信號具有一個電位使開關 TFT 處於接通狀態。

另外，從顯示一個影像到顯示下一個影像的周期對應

五、發明說明（50）

於一個圖框周期（F）。例如在具有 y 個閘極信號線的發光元件中，在一個圖框周期中形成 Y 個行周期（從 $L1$ 到 L_y ）。

在第一行周期（ $L1$ ）中，藉由從閘極信號線驅動電路 1003 輸入的信號選擇閘極信號線（ $G(1)$ 到 $G(y)$ ），然後所有與閘極信號線（ G ）相連的開關 TFT 均被置為接通狀態。然後視頻信號依次從源極信號線驅動電路（A）1001 輸入給 X 條源極信號線（1）（ $S(1)$ 到 $S(x)$ ），同時視頻信號從源極信號線驅動電路（B）1002 輸入給 x 條源極信號線（2）（ $S'(2)$ 到 $S'(x)$ ）。此處展示閘極信號線（ $G(1)$ ）、源極信號線（1）（ $S(1)$ ）和源極信號線（2）（ $S'(1)$ ）。注意，輸入給源極信號線（1）（ $S(1)$ 到 $S(x)$ ）的視頻信號藉由開關 TFT(1)1101 輸入給電流控制 TFT（1）1103 的閘電極，而輸入給源極信號線（2）（ $S'(1)$ 到 $S'(x)$ ）的視頻信號藉由開關 TFT(2)1102 輸入給電流控制 TFT（2）1104 的閘電極。

另外，電源電壓（1）從 x 條電流供電線（1）（ $V(1)$ 到 $V(x)$ ）輸入給每個像素的像素電極（1），而電源電壓（2）從 x 條電流供電線（2）（ $V'(1)$ 到 $V'(2)$ ）輸入給每一個像素的像素電極（2）。此處展示電流供電線（1）（ $V(1)$ ）和電流供電線（2）（ $V'(1)$ ）。

流入電流控制 TFT（1）1103 和電流控制 TFT（2）1104 的通道形成區域的電流量由閘極電壓 V_{gs} 所控制，它是每一個電流控制 TFT 的閘電極和源極區域之間的電壓差。因此

五、發明說明（51）

，傳入給發光元件（1）1105 和發光元件（2）1106 的像素電極的電壓由輸入給每個電流控制 TFT 的閘電極的視頻信號電壓大小決定。因此，發光元件（1）1105 和發光元件（2）1106 受到視頻信號電壓控制，從而發光。

下面重述前述操作。當視頻信號被輸入給源極信號線（1）（S（1）到 S（x））以及源極信號線（2）（從 S'（1）到 S'（x））之後，第一行周期（L1）完成。然後開始第二行周期（L2），由選中信號選擇閘極信號線（G2），視頻信號被依次輸入給源極信號線（1）（從 S（1）到 S（x））以及源極信號線（2）（S'（1）到 S'（x）），類似於第一行周期（L1）。

當所有閘極信號線（從 G1 到 Gy）都被選中過後，完成了所有的行周期（從 L1 到 Ly）。當所有行周期（L1 到 Ly）完成後，一個圖框周期完成。在一圖框周期中所有像素都進行了顯示，從而形成一幅影像。注意，在實施例 6 中，從電流供電線（1）輸入的電源電壓（1）和從電流供電線（2）輸入的電源電壓（2）被交替地切換，因此發光元件（1）1105 和發光元件（2）1106 隨著輸入交替工作。

因此，發光元件（1）1105 和發光元件（2）1106 的光發射量受視頻信號電壓的控制，藉由控制光發射量進行灰度等級顯示。

實施例 7

參見圖 13A 和圖 13B，在本實施例中將描述本發明的

五、發明說明（52）

主動矩陣型發光裝置的外形。圖 13A 是此發光裝置的頂視圖，圖 13B 是沿著圖 13A 中 A-A' 線的截面圖。標號 1301 代表源極側驅動電路，它由虛線示出；標號 1302 代表像素斷面，1303 代表閘極側驅動電路，1304 代表密封基底，1305 代表密封劑。由密封劑 1305 包圍住空間 1307。

標號 1308 代表把被輸入信號傳送給源極信號線驅動電路 1301 和閘極信號線驅動電路 1303 的互連。互連 1308 從撓性印刷線路（FPC）1309 接收視頻信號和時脈信號，1309 將是外部輸入端子。雖然只圖示了 FPC，但可以在此 FPC 上附連印刷線路板（PWB）。本說明書中所指的發光裝置可以是該發光裝置的主體，也可以指在該主體上附連了 FPC 或 PWB 的產品。

下面將參考圖 13B 描述截面結構。在基底 1310 上形成了驅動電路和像素斷面，但在圖 13B 中僅展示作為驅動電路之一的閘極側驅動電路 1301 和像素斷面 1302。

在源極信號線驅動電路 1301 中，形成了結合了 n 通道型 TFT1320 和 p 通道型 TFT1321 的 CMOS 電路。由 TFT 構成的驅動電路可以包括已知的 CMOS 電路、PMOS 電路或 NMOS 電路。在本實施例，圖示了已集成了驅動器的電路類型（driver-integrated type），其中在基底上形成了驅動電路，但並非必須採用已集成了驅動器的電路類型。驅動器可以不包括在基底中，而裝在基底外。

像素斷面 1302 包括多個像素，每個像素包括一個電流控制 TFT1311 和與 TFT1311 的汲極相連的陽極 1312。

五、發明說明（53）

在陽極 1312 的兩側，形成了絕緣膜 1313，在陽極 1312 上形成至少包括一種有機化合物的層 1314。進一步，在至少包括一種有機化合物的層 1314 上，形成陰極 1316。以這一方式，形成了發光元件 1318，它包括陽極 1312，包括至少一種有機化合物的層 1314 以及陰極 1316。

陰極 1316 也起到所有像素的共同互連的作用，並藉由互連 1308 與 FPC1309 電連接。

爲了密封在基底 1310 上形成的發光元件 1318，用密封劑 1305 粘接密封基底 304。可以放置由樹脂膜製成的襯墊，以使密封基底 1304 和發光元件 1318 之間保持給定的間距。把如同氮氣的惰性氣體充入密封劑 1305 之內的空間 1307 中。至於密封劑 1305，優先使用環氧樹脂。希望密封劑 1305 由水分或氧氣盡可能少透過的材料製成。另外，允許在空間 1307 中納入具有吸潮功效的材料。

在本實施例中，作爲製作密封基底 1304 的材料，可以使用玻璃基底、石英基底以及由纖維玻璃強化塑膠（FRP）、聚氟乙烯（PVF）、聚酯薄膜、聚脂或聚丙烯酸樹脂製成塑膠基底。在用密封劑 1305 把密封基底 1304 粘接到基底上之後，塗敷密封劑以覆蓋側面（暴露表面）。

如上所述，發光元件置於不透氣的空間 1307 中，因此發光元件完全與外部隔開，並阻止了諸如水份、氧氣等會加速包括至少一種有機化合物的層惡化的材料從外部侵入。因此，發光裝置可製造得很可靠。

本實施例的結構可以與實施例 1~6 的結構自由組合。

五、發明說明 (54)

實施例 8

在本實施例中，使用圖 14 描述了製造具有本發明的元件結構的被動型（簡單矩陣型）發光裝置的情況。在圖 14 中，標號 1401 和 1402 分別表示玻璃基底和用作陽極的材料製成的第一電極。在本實施例中，用濺射形成 ITO 作為第一電極 1402。未在圖 14 中示出，多個第一電極以帶狀形式平行於紙面排列。

形由絕緣材料製成的堤壩（bank）1403，它們以帶狀形式排列與第一電極 1402 交叉。堤壩 1403 垂直於紙面形成，與陽極 1402 相接觸。

然後，用氣相澱積在第一電極 1402 的暴露部分上形成第一從屬電極 1404。至於製作第一從屬電極 1404 的材料，可使用在實施例 1～3 中描述過的那些可用作陰極的材料。另外，在形成第一從屬電極 1404 的時候，如果在堤壩上也生成了這種材料，也不會有什麼問題。

然後，在第一電極 1402 和第一從屬電極 1404 上形成至少包括一種有機化合物的層 1405。至於形成該至少包括一種有機化合物的層 1405 的材料，可以使用實施例 1～3 中描述的那些材料。

例如，藉由形成包括至少一種發紅光的有機化合物的層、形成包括至少一種發綠光的有機化合物的層和形成包括至少一種發藍光的有機化合物的層，則可製成能發出三種發光光線的發光裝置。因為這些層組成的包括至少一種

五、發明說明 (55)

有機化合物的層 1405 是沿著堤壩 1403 中的槽形成的，所以這一層 1405 以帶狀形式垂直於紙面排列。

然後，在包括至少一種有機化合物的層 1405 上形成第二從屬電極 1406，但不與第一從屬電極 1404 相重疊。第二從屬電極 1406 用與第一從屬電極相同的材料製成。

然後，在包括至少一種有機化合物的層 1405 及在第二從屬電極 1406 上形成第二電極 1407。在本實施例中，藉由氣相澱積用透明材料製成第二電極 1407。

在本實施例中，因為下面的第一電極 1402 是透明材料，在包括至少一種有機化合物的層 1405 中產生的光向下照射（向基底 1401 一側）。

然後，準備一個玻璃基底作為密封基底 1409。在本實施例中，也可與玻璃基底一樣使用塑膠或石英基底。另外，可使用不透明材料。

用紫外線硬化樹脂製成的密封劑 1410 把密封基底 1409 粘接在基底 1401 上。在密封劑 1410 的內部 1408 是氣密空間，其內充滿了諸如氮氣或氬氣的惰性氣體。在氣密封閉空間 1408 中放入吸潮劑是很有趣的，典型例子是氧化鋇。最後，把撓性印刷線路（FPC）1411 安裝在陽極上，從而完成了被動型發光裝置。

本實施例 0 可以同實施例 1～4 中所示的材料相結合實施，但元件結構（主動矩陣型）方面除外。

實施例 9

五、發明說明（56）

作為自發光裝置，使用發光元件的發光裝置比液晶顯示裝置具有更寬的視角，在明亮的地方具更好的可見性。因此，各種電子設備都可以用本發明的發光裝置完成。

使用根據本發明製造的發光裝置的電子設備有視頻視頻照相機、數位照相機、護目鏡型顯示器（頭戴式顯示器）、導航系統、聲音再生裝置（如汽車音響和音響部件）、筆記型電腦、遊戲機、可攜式資訊端點（如行動電腦、蜂巢電話、可攜式遊戲機和電子書）以及配有記錄媒體的影像再生設備（特別是配有能再生如數位化視頻光碟（DVD）等的記錄媒體中的資料以顯示資料影像的顯示裝置的設備）。對於可攜式資訊端點，寬視角是很重要的，因為這些端點的螢幕在被觀看時通常是傾斜的。因此，較佳採用使用發光元件的發光裝置製造可攜式資訊端點。

圖 15A 展示一種顯示裝置，它包括外殼 2001、支撐座 2002、顯示構件 2003、揚聲器構件 2004 及視頻輸入端點 2005 等。根據本發明製造的發光裝置可用作顯示構件 2003。因為具有發光元件的發光裝置是自發光的，該裝置不需要背部光源，並能製成比液晶顯示裝置更薄的顯示構件。顯示裝置指的是顯示資訊的所有顯示裝置，包括用於個人電腦、電視廣播與接收以及廣告中的那些顯示裝置。

圖 15B 展示一種數位靜態視頻照相機，它包括主體 2101、顯示構件 2102、影像接收構件 2103、操作鍵 2104、外部連接埠 2105 以及快門 2106 等。根據本發明製造的發光裝置可用作顯示構件 2102。

五、發明說明（57）

圖 15C 展示一種筆記型個人電腦，它包括主體 2201、外殼 2202、顯示構件 2203、鍵盤 2204、外部連接埠 2205、指示滑鼠 2206 等。根據本發明製造的發光裝置可以應用於顯示構件 2203。

圖 15D 展示一種行動電腦，它包括主體 2301、顯示構件 2302、開關 2303、操作鍵 2304、紅外埠 2305 等。根據本發明製造的發光裝置可以應用於顯示構件 2302。

圖 15E 展示一種配有記錄媒體（具體是 DVD 播放器）的可攜式影像再生設備。該設備包括主體 2401，外殼 2402，顯示構件 A2403，顯示構件 B2404，記錄媒體（DVD 等）讀出構件 2405，操作鍵 2406 和揚聲器構件 2407 等。顯示構件 A2403 主要顯示影像資訊，而顯示構件 B2404 主要顯示文本資訊。根據本發明製造的發光裝置可應用於顯示構件 A2403 和 B2404。配有記錄媒體的影像再生設備也包括家用視頻遊戲機。

圖 15F 展示護目鏡型顯示器（頭戴式顯示器），它包括主體 2501，顯示構件 2502 和鏡臂構件 2503。根據本發明製造的發光裝置可應用於顯示構件 2502。

圖 15G 展示一個視頻視頻照相機，它包括主體 2601，顯示構件 2602，外殼 2603，外部連接埠 2604，遙控接收構件 2605，影像接收構件 2606，電池 2607，聲音輸入構件 2608，操作鍵 2609，目鏡部分 2610 等。根據本發明製造的發光裝置可應用為顯示構件 2602。

圖 15H 展示一種蜂巢電話，它包括主體 2701，外殼

五、發明說明（58）

2702，顯示構件 2703，聲音輸入構件 2704，聲音輸出構件 2705，操作鍵 2706，外部連接介面 2707 和天線 2708 等。根據本發明製造的發光裝置可應用為顯示構件 2703。如果該顯示構件 2703 在黑色背景上顯示白色文字，則該蜂巢電話耗能低。

如果將來能夠提高從有機材料中發射的光的亮度，那麼這種發光元件能用於正投或背投投影儀，它藉由透鏡等放大包含影像資訊的輸出光線，並投射該光線。

這些電設備現在顯示藉由如互聯網和 CATV（有線電視）的電通信線路傳輸的頻率升高的資訊，特別是動畫資訊。因為有機材料具有非常快的回應速度，這種發光裝置適且於動畫顯示。

在這種發光元件中，光發射部分消耗能量，因此較佳以要求較少光發射部分的方式顯示資訊。當使用可攜式資訊端點的顯示構件中的發光裝置時，特別是那些主要顯示文本資訊的蜂巢電話及聲音再生設備中，較佳驅動裝置使得非發光部分形成背景，而用發光部分形成文本資訊。

如上所述，根據本發明使用澱積設備製造的發光裝置的應用範圍如此之寬，以至可應用於任何領域的電設備。本實施例的這些電設備可使用由實施例 1~8 實現的發光裝置完成。

在本發明中，藉由製造一種交流驅動的發光裝置，可以防止在直流驅動情況下的問題，即電荷在有機化合物層中的積聚。因此，發光元件亮度減弱的問題得以解決，而

五、發明說明 (59)

且可能改善發光元件的元件特性，並提供更長的壽命。另外，在本發明的發光裝置中，形成了具有不同結構的兩種發光元件。這是這樣一種結構，其中發光元件中的總有一個將會起作用，即便在交流驅期間加上了不同極性的電壓時也如此，因此可以進行類似於直流驅動下的灰度等級顯示。

圖式簡單說明

在圖式中：

圖 1A 和 1B 是解釋本發明的一種發光裝置的元件結構的示意圖；

圖 2A 和 2B 是解釋本發明的一種發光裝置的元件結構的示意圖；

圖 3A 和 3B 是解釋本發明的一種發光裝置的元件結構的示意圖；

圖 4A 和 4B 是解釋本發明的一種發光裝置的元件結構的示意圖；

圖 5A 至 5C 是解釋本發明發光裝置的製造製程的示意圖；

圖 6A 至 6C 是解釋本發明發光裝置的製造製程的示意圖；

圖 7A 至 7C 是解釋本發明發光裝置的製造製程的示意圖；

圖 8 是解釋本發明的一種發光裝置的構成的示意圖；

圖 9A 至 9C 是解釋本發明的發光裝置的一個像素部分

五、發明說明 (60)

的電路圖的示意圖；

圖 10 是解釋本發明的一種發光裝置的構成的示意圖；

圖 11 是解釋本發明的發光裝置的一像素部分的電路圖的示意圖；

圖 12 是在使用交流驅動本發明的發光裝置情況下的時序圖；

圖 13A 和 13B 是解釋本發明的發光裝置外形的示意圖；

圖 14 是解釋一種被動矩陣發光裝置的示意圖；以及

圖 15A 至 15H 示出電子設備例子的示意圖。

符號說明

101: 基底

102: 陽極

104: 有機化合物層

103: 陰極

105: 陰極

107: 第一發光元件

108: 第二發光元件

106: 陽極

109: 交流電源

112: 第一電極

113: 第二電極

114: 第一輔助電極

五、發明說明 (61)

- 115: 第二輔助電極
- 116: 第三電極
- 117: 第一發光元件
- 118: 第二發光元件
- 201: 基底
- 205: 第一電極
- 202: TFT1
- 204: 佈線
- 206: 佈線
- 207: 第二電極
- 203: TFT2
- 214: 絕緣層
- 209: 有機化合物層
- 210: 第二輔助電極
- 211: 第三電極
- 212: 第一發光元件
- 213: 第二發光元件
- 208: 第一輔助電極
- 210: 第二輔助電極
- 211: 第三電極
- 212: 第一發光元件
- 217: 第一像素電極
- 213: 第二發光元件
- 218: 第一對向電極

五、發明說明 (62)

- 219: 第二像素電極
- 220: 第二對向電極
- 209: 有機化合物層
- 216: 摻雜區
- 215: 雙極性層
- 211: 第三電極
- 301: 基底
- 302: TFT 1
- 303: TFT 2
- 304: 佈線
- 305: 第一電極
- 306: 佈線
- 307: 第二電極
- 308: 第一輔助電極
- 309: 有機化合物層
- 310: 第二輔助電極
- 311: 第三電極
- 312: 第一發光元件
- 313: 第二發光元件
- 314: 絕緣層
- 317: 第一像素電極 (陽極)
- 318: 第一對向電極 (陰極)
- 319: 第二像素電極 (陰極)
- 320: 第二對向電極 (陽極)

五、發明說明 (63)

- 315: 雙極性層
- 316: 摻雜區
- 401: 基底
- 402: TFT 1
- 403: TFT 2
- 404: 佈線
- 405: 第一電極
- 406: 佈線
- 407: 第二電極
- 408: 第一輔助電極
- 409: 有機化合物層
- 410: 第二輔助電極
- 411: 第三電極
- 412: 第一發光元件
- 413: 第二發光元件
- 414: 絕緣層
- 315: 雙極性層
- 416: 發光層
- 417: 第一像素電極 (陰極)
- 418: 第一對向電極 (陽極)
- 419: 第二像素電極 (陽極)
- 420: 第二對向電極 (陰極)
- 600: 基底
- 601a: 氮氧化矽膜

五、發明說明(64)

- 601: 基底絕緣膜
- 601b: 氮氧化矽膜
- 602- 605: 半導體層
- 607: 閘絕緣層
- 608: 第一導電膜
- 609: 第二導電膜
- 610- 613: 抗蝕劑掩模
- 615- 618: 第一形狀導電層
- 615a- 618a: 第一導電層
- 615b- 618b: 第二導電層
- 620: 絕緣膜
- 621a- 624a: 第一導電層
- 621b- 624b: 第二導電層
- 626- 629: 第一雜質區域
- 631- 633: 掩模
- 634, 635: 第二雜質區
- 637: 第三雜質區
- 638: 第一雜質區
- 639, 640: 掩模
- 641, 642: 第四雜質區
- 643, 644: 第五雜質區
- 645: 第一層間絕緣膜
- 646: 第二層間絕緣膜
- 650- 657: 佈線

五、發明說明 (65)

- 701: n 通道 TFT
- 702: p 通道 TFT
- 703: 開關 TFT
- 704: 電流控制 TFT
- 705: 驅動電路
- 706: 像素部分
- 801: 源極信號線驅動電路
- 802: 閘極信號線驅動電路
- 803: 像素部分
- 804: 源極信號線
- 805: 閘極信號線
- 801a: 移位暫存器
- 801b: 位準轉移器
- 801c: 取樣電路
- 900: 像素
- 901: 開關 TFT
- 902: 電流控制 TFT (1)
- 903: 電流控制 TFT (2)
- 904: 發光元件 (1)
- 905: 發光元件 (2)
- 906: 對向電源 (1)
- 907: 對向電源 (2)
- 908: 電路
- 909: 開關信號

五、發明說明 (66)

- 910: 切換開關
- 1001: 源極信號線驅動電路 (A)
- 1001a: 移位暫存器
- 1001b: 位準轉移器
- 1001c: 取樣電路
- 1002: 源極信號線驅動電路 (B)
- 1003: 閘極信號線驅動電路
- 1004: 像素部分
- 1005: 閘極信號線
- 1006: 源極信號線
- 1100: 像素
- 1101: 開關 TFT (1)
- 1102: 開關 TFT (2)
- 1103: 電流控制 TFT (1)
- 1104: 電流控制 TFT (2)
- 1105: 發光元件 (1)
- 1106: 發光元件 (2)
- 1107: 對向電源 (1)
- 1108: 對向電源 (2)
- 1301: 極側驅動電路
- 1302: 像素斷面
- 1303: 閘極側驅動電路
- 1304: 密封基底
- 1305: 密封劑

五、發明說明 (67)

- 1307: 空間
- 1309: 撓性印刷電路
- 1310: 基底
- 1311: 電流控制 TFT
- 1312: 陽極
- 1313: 絕緣膜
- 1314: 有機化合物層
- 1316: 陰極
- 1318: 發光元件
- 1320: n 通道型 TFT
- 1321: p 通道型 TFT
- 1401: 玻璃基底
- 1402: 第一電極
- 1403: 堤壩
- 1404: 第一從屬電極
- 1405: 有機化合物層
- 1406: 第二從屬電極
- 1407: 第二電極
- 1408: 氣密空間
- 1409: 密封基底
- 1410: 密封劑
- 1411: 撓性印刷電路 (FPC)
- 2001: 外殼
- 2002: 支撐座

五、發明說明 (68)

- 2003: 顯示構件
- 2004: 揚聲器構件
- 2005: 視頻輸入端點
- 2101: 主體
- 2102: 顯示構件
- 2103: 影像接收構件
- 2104: 操作鍵
- 2105: 外部連接埠
- 2106: 快門
- 2201: 主體
- 2202: 顯示構件
- 2203: 顯示構件
- 2204: 鍵盤
- 2205: 外部連接埠
- 2206: 指示滑鼠
- 2301: 主體
- 2302: 顯示構件
- 2303: 開關
- 2304: 操作鍵
- 2305: 紅外埠
- 2401: 主體
- 2402: 外殼
- 2403: A 顯示構件
- 2404: B 顯示構件

五、發明說明(69)

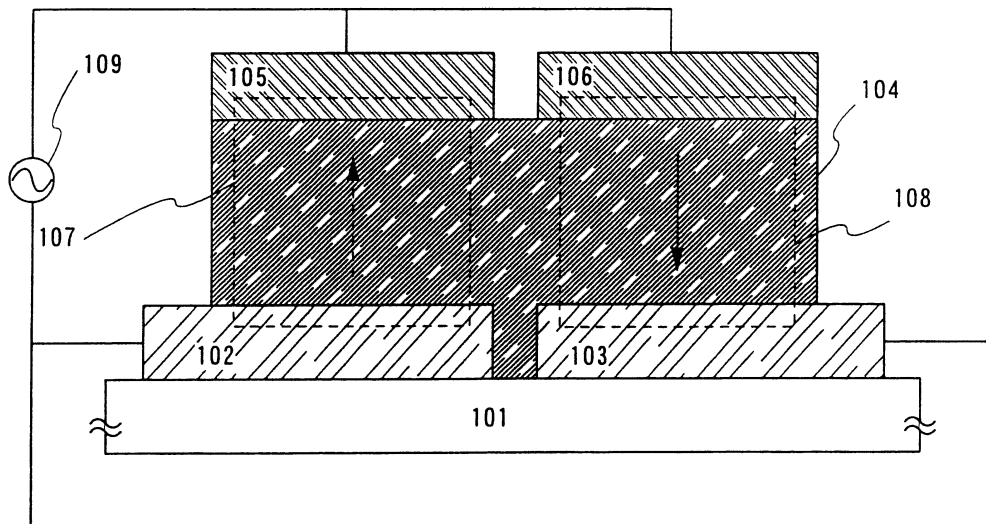
- 2405: 記錄媒體 (DVD 等) 讀出構件
- 2406: 操作鍵
- 2407: 揚聲器構件
- 2501: 主體
- 2502: 顯示構件
- 2503: 鏡臂構件
- 2601: 主體
- 2602: 顯示構件
- 2603: 外殼
- 2604: 外部連接埠
- 2605: 遙控接收構件
- 2606: 影像接收構件
- 2607: 電池
- 2608: 聲音輸入構件
- 2609: 操作鍵
- 2610: 目鏡部分
- 2701: 主體
- 2702: 外殼
- 2703: 顯示構件
- 2704: 聲音輸入構件
- 2705: 聲音輸出構件
- 2706: 操作鍵
- 2707: 外部連接介面
- 2708: 天線

四、中文發明摘要(發明之名稱：發光裝置及其製造方法)

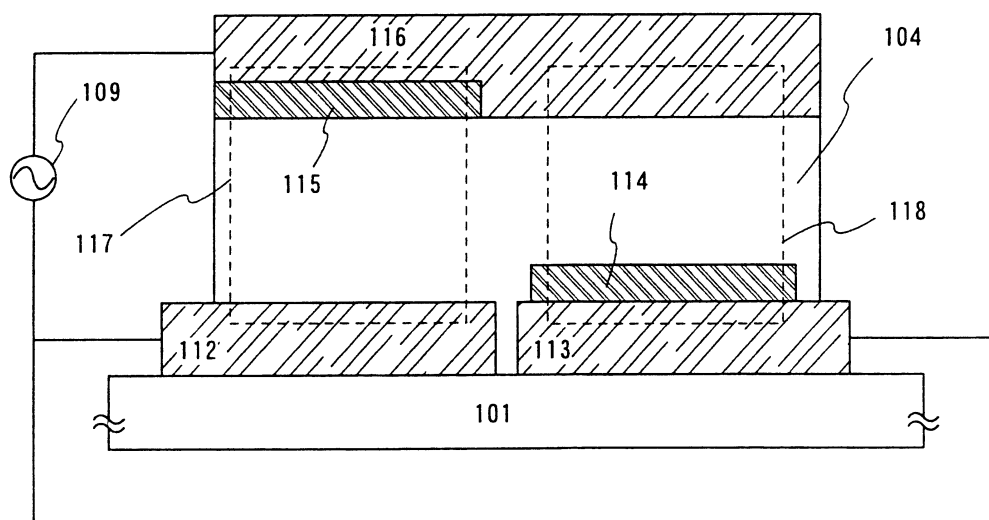
提供了一種發光裝置，也提供了製造這種發光裝置的方法；用交流驅動作爲驅動這種發光裝置的方法，當交替加上不同極性的電壓時，這種發光裝置總能獲得光發射。形成由一個陽極、一個有機化合物層和一個陰極製成的第一發光元件，以及由一個陽極、一個有機化合物層和一個陰極製成的第二發光元件。形成的發光元件夾住同一個有機化合物層。第一發光元件的陽極和第二發光元件的陽極，以及第一發光元件的陰極和第二發光元件的陰極分別形成於有機化合物層的對向側，於是夾住該有機化合物層，注意，藉由交流驅動交替地加上具有相反極性的電壓，因此總可以由第一發光元件或第二發光元件中的任一個發光。

英文發明摘要(發明之名稱：Light emitting device and manufacturing method thereof)

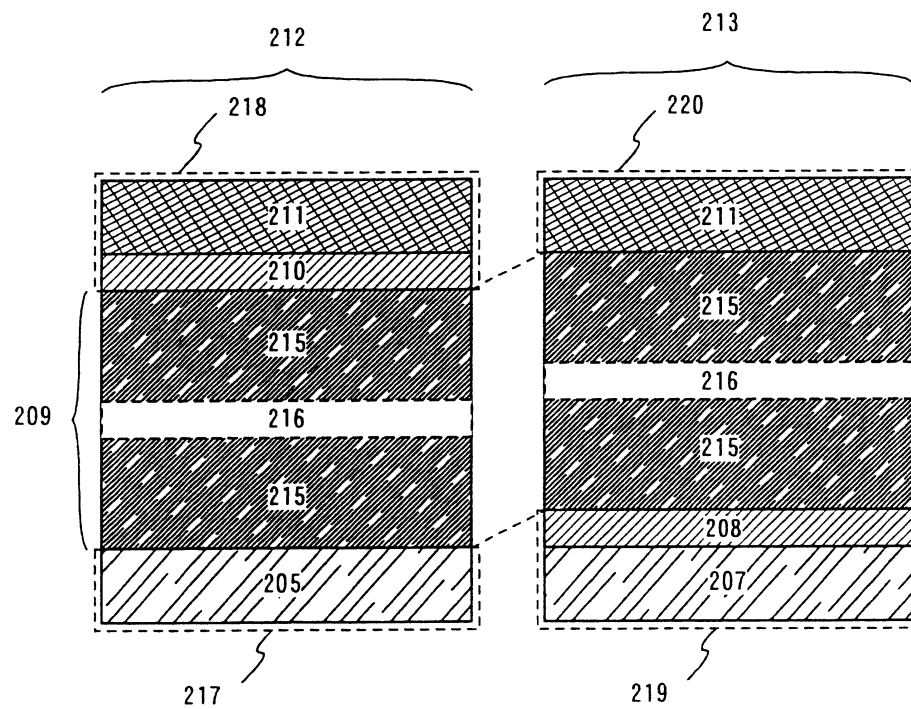
A light emitting device is provided, which uses alternating current drive as a method of driving the light emitting device, and in which light emission is always obtained when voltages having different polarities are alternately applied, and a method of manufacturing the light emitting device is also provided. A first light emitting element made from an anode, an organic compound layer, and a cathode, and a second electrode made from an anode, an organic compound layer, and a cathode are formed. The light emitting elements are formed sandwiching the same organic compound layer. The anode of the first light emitting element and the anode of the second light emitting element, and the cathode of the first light emitting element and the cathode of the second light emitting element, are formed on opposite sides of the organic compound layer, respectively, thus sandwiching the organic compound layer. Note that voltages having an inverse polarity are applied alternately by the alternating current drive, and therefore light can always be emitted by any one of the first light emitting element or the second light emitting element.



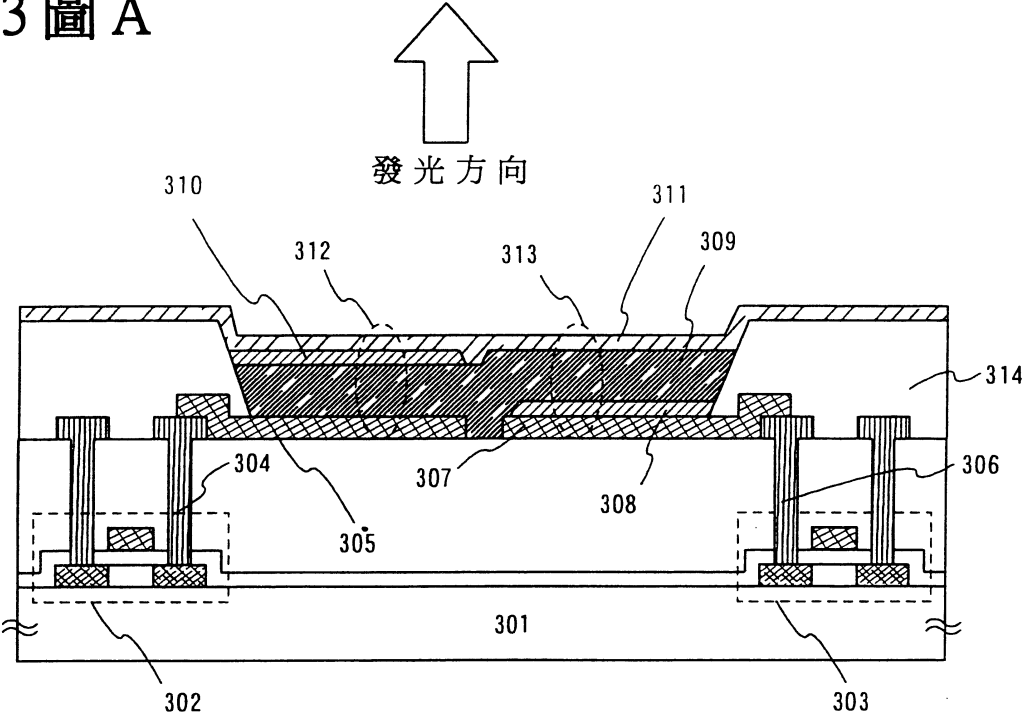
第 1 圖 A



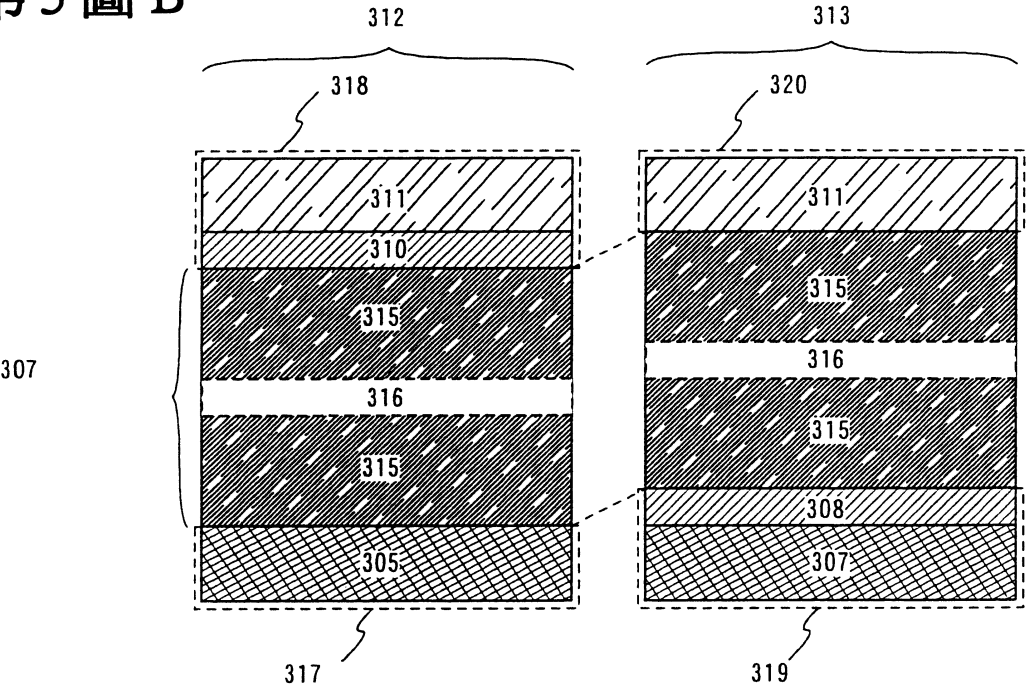
第 1 圖 B



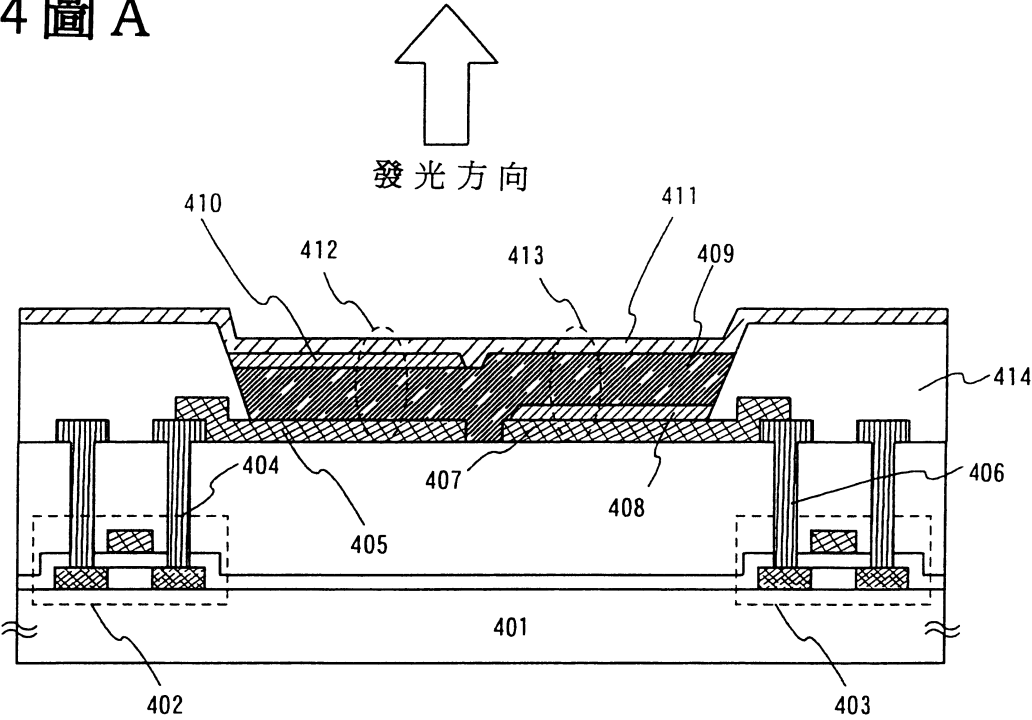
第3圖 A



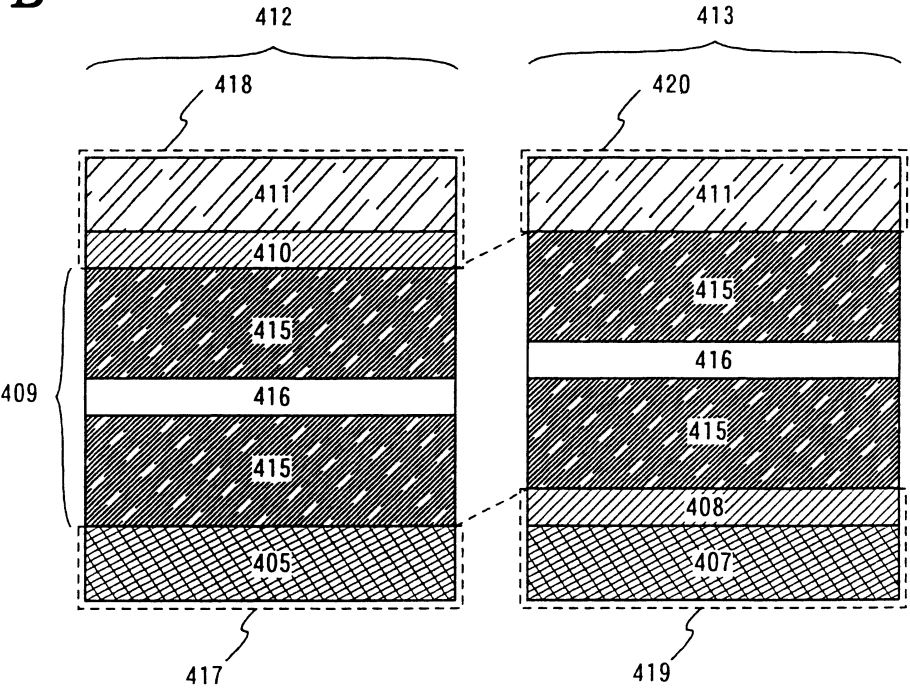
第3圖 B



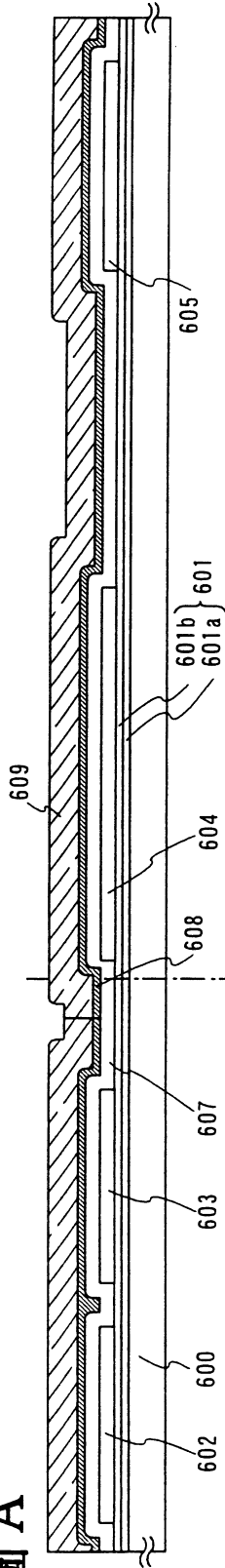
第4圖 A



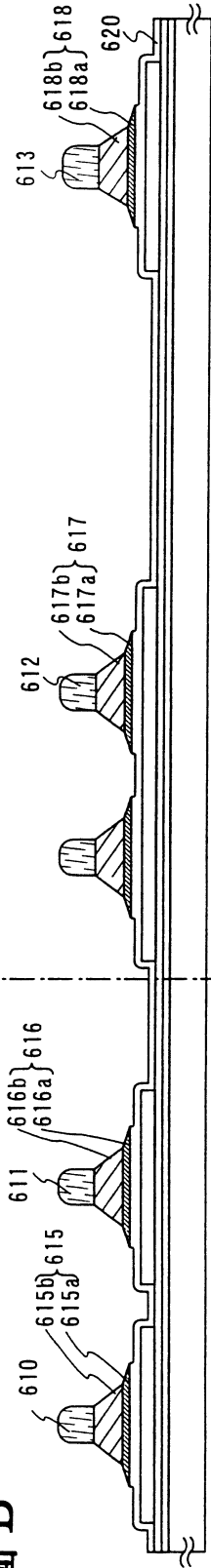
第4圖 B



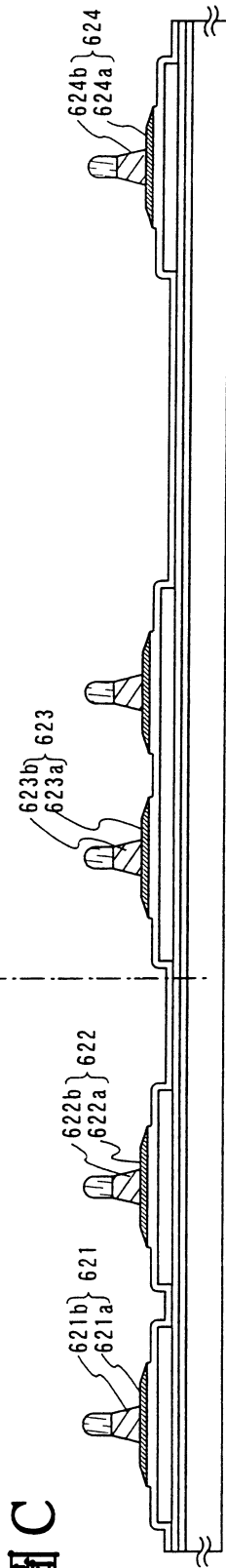
第5圖 A



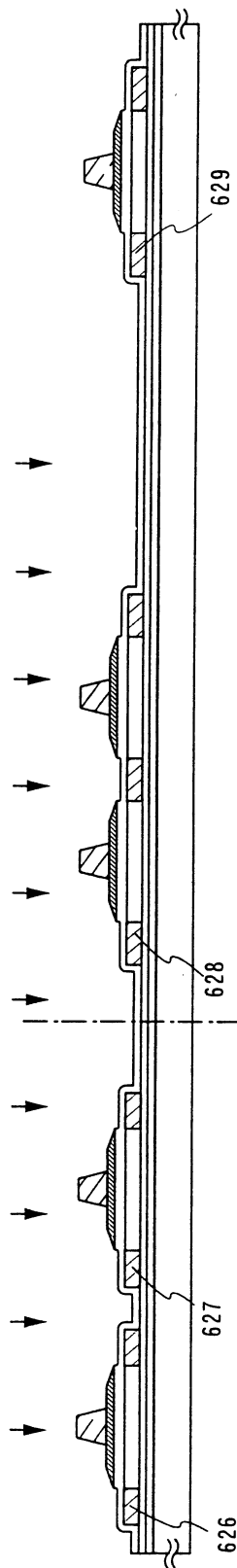
第5圖 B



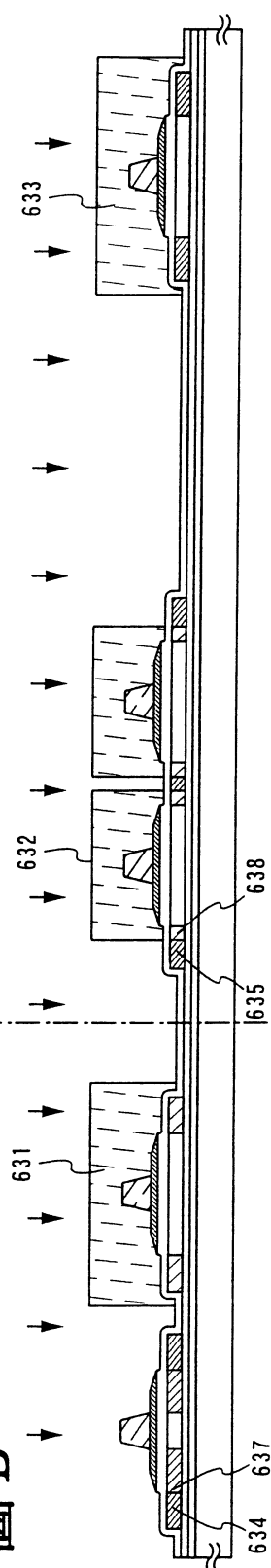
第5圖 C



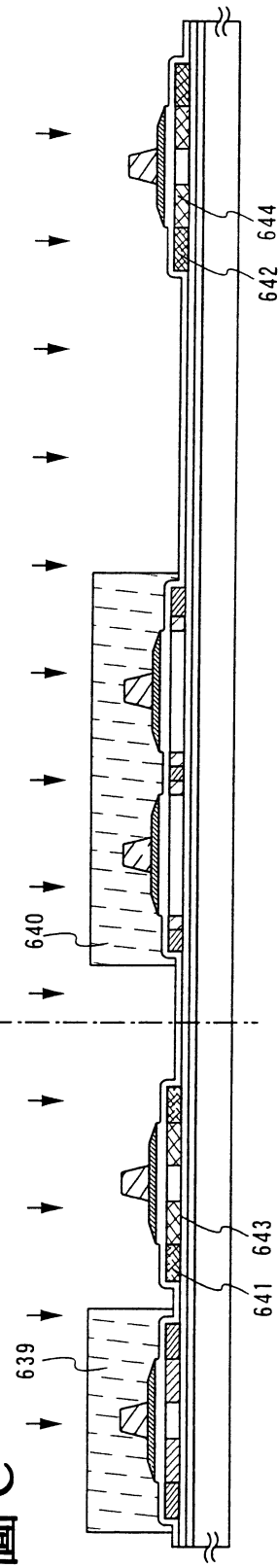
第6圖 A



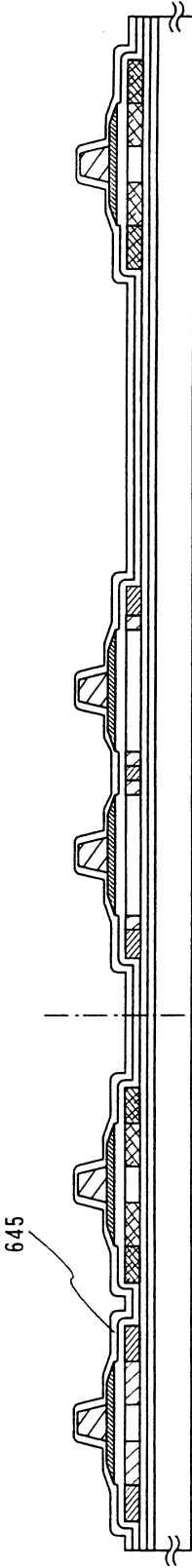
第6圖 B



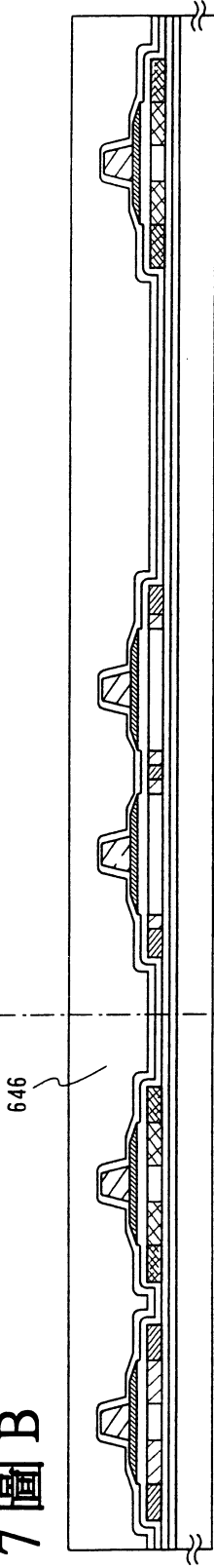
第6圖 C



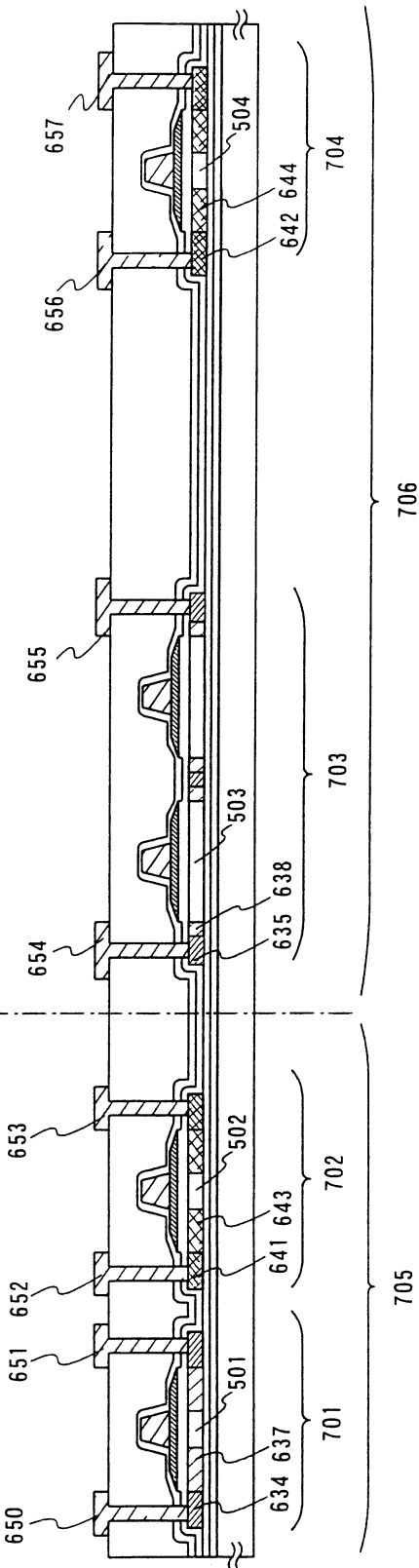
第 7 圖 A

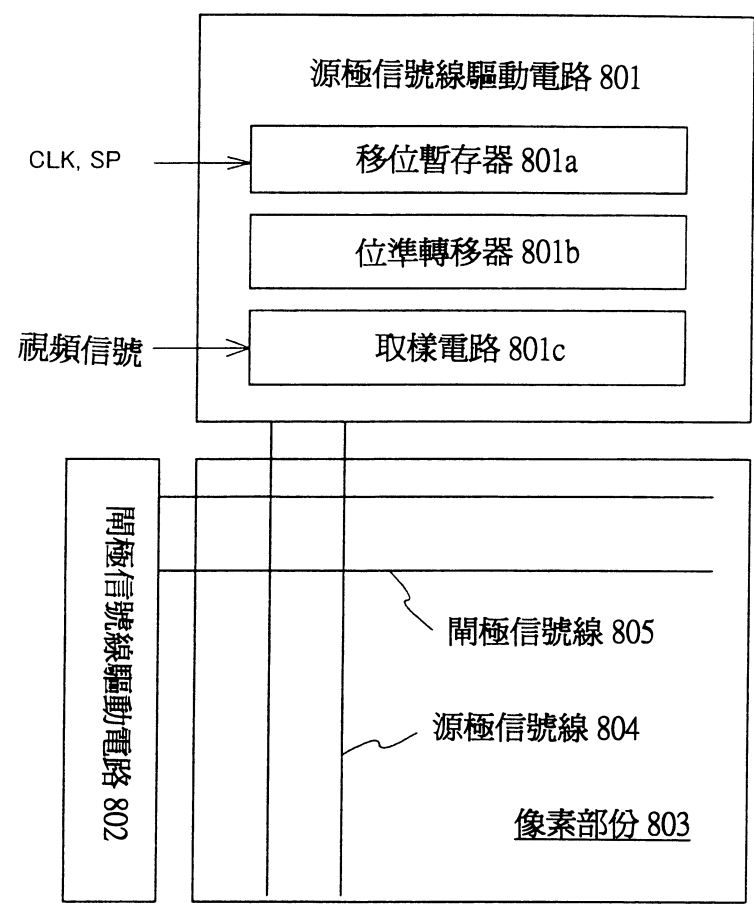


第 7 圖 B

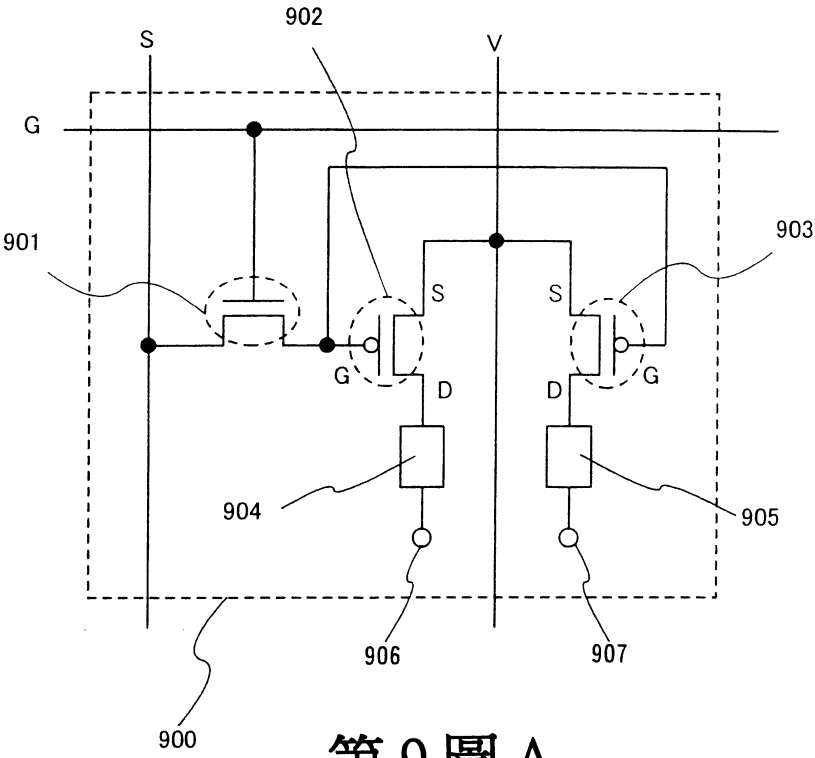


第 7 圖 C

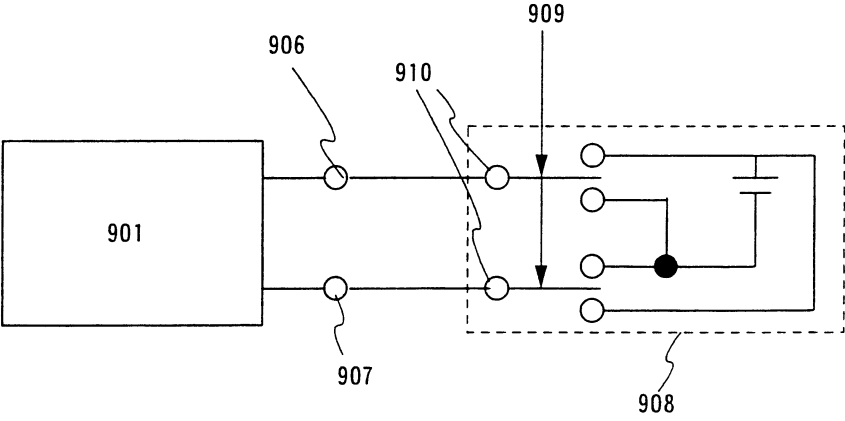




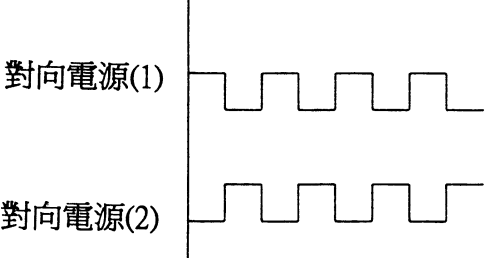
第 8 圖



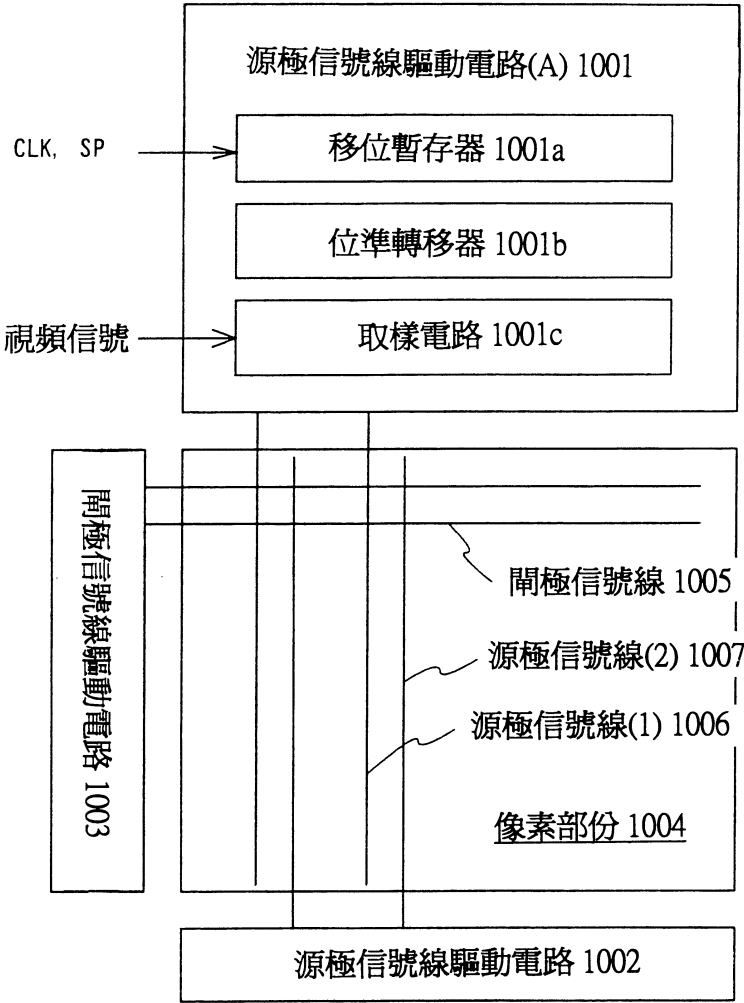
第 9 圖 A



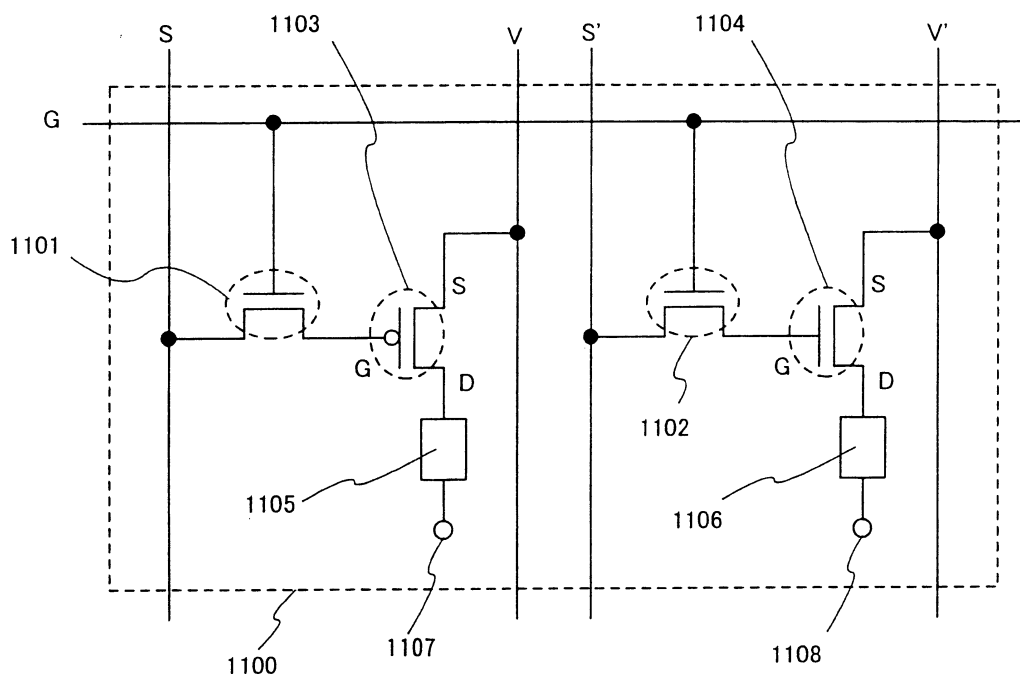
第 9 圖 B



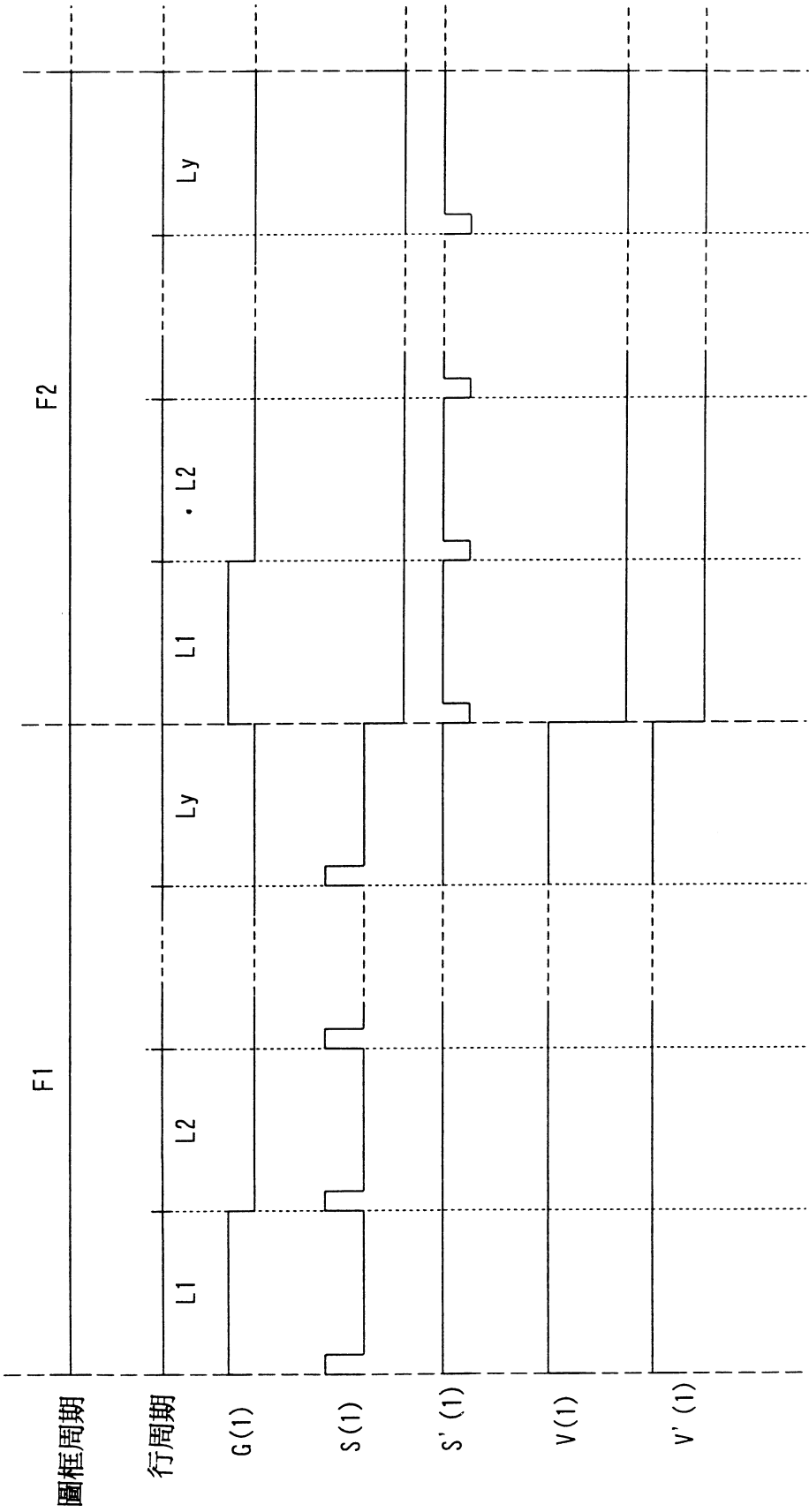
第 9 圖 C



第 10 圖

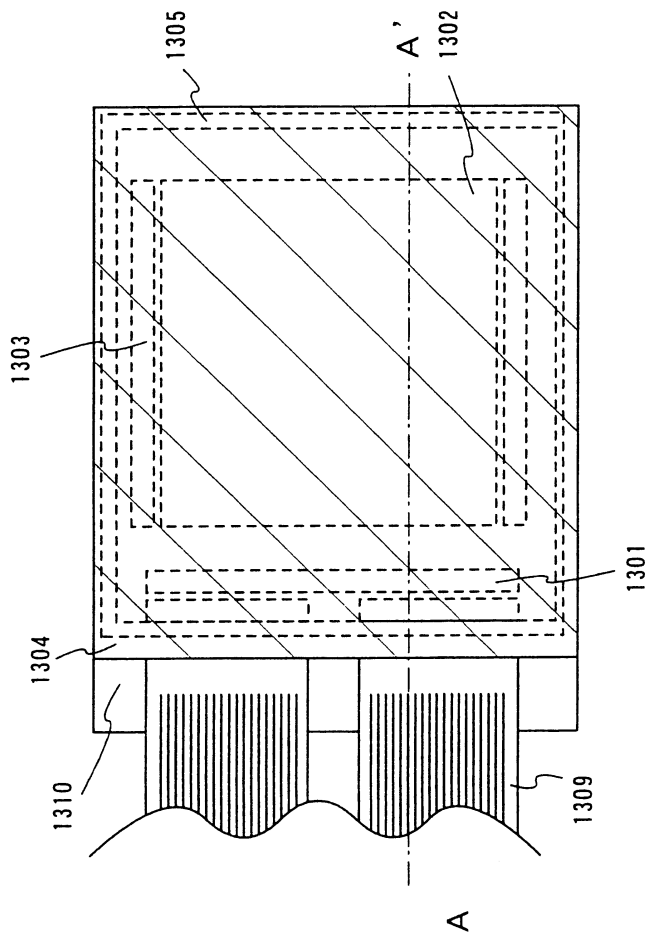


第 11 圖

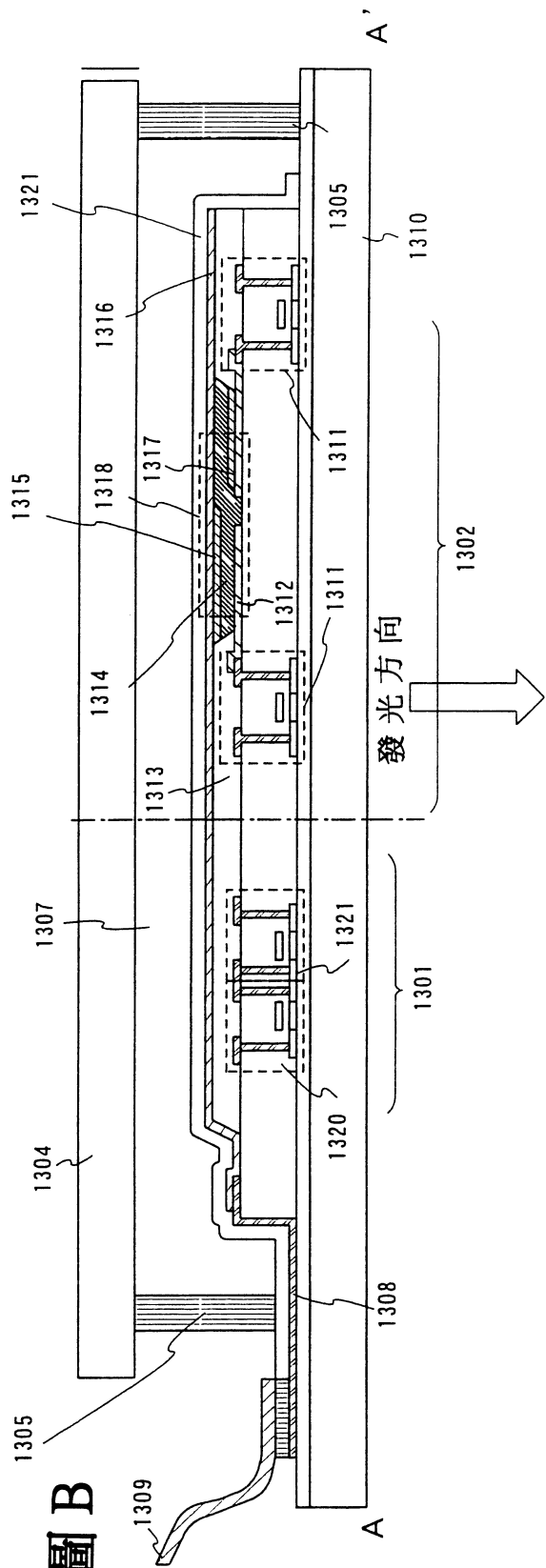


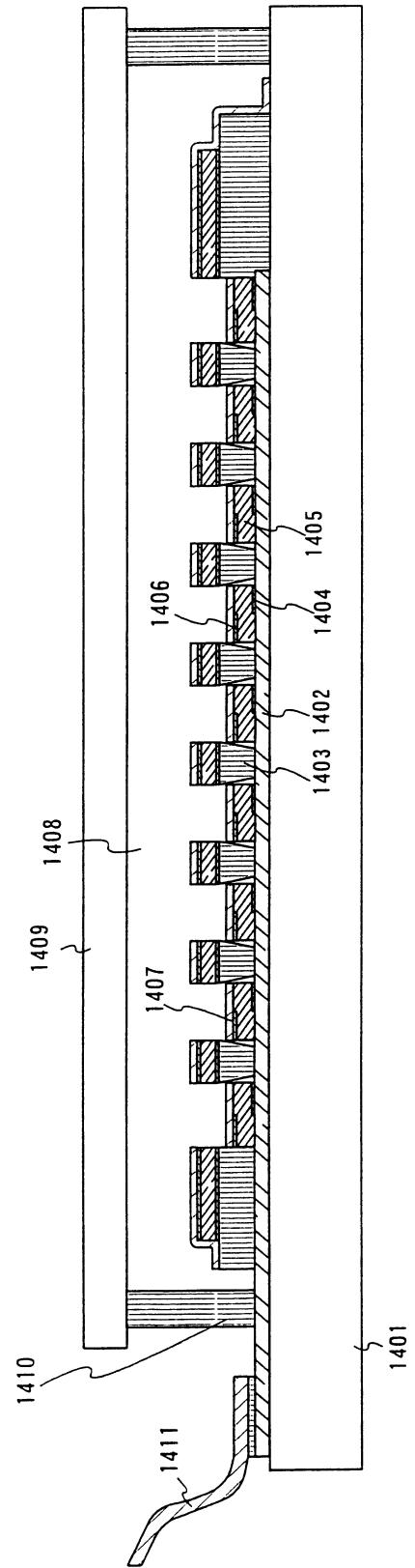
第12圖

第13圖 A



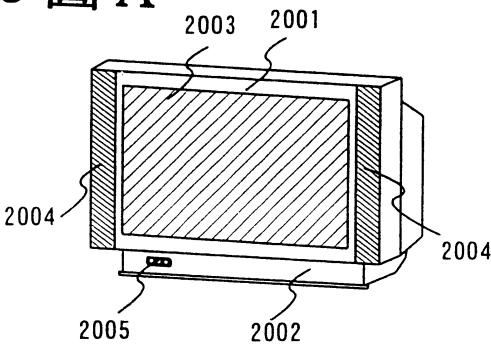
第13圖 B



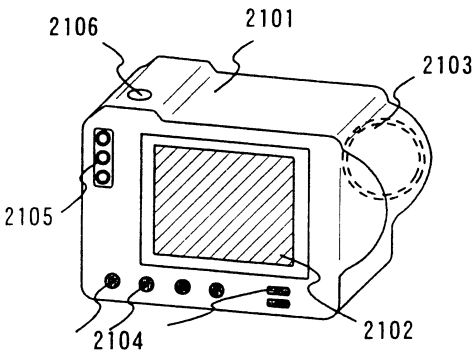


第 14 圖

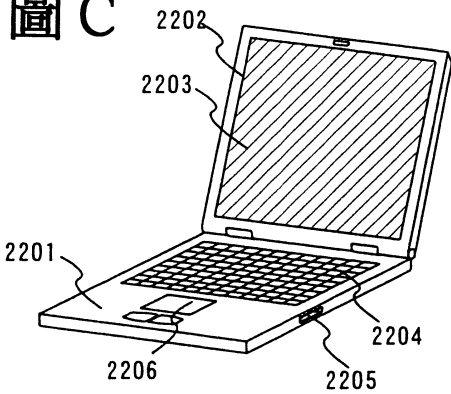
第 15 圖 A



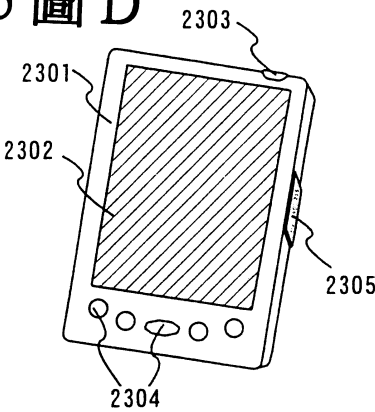
第 15 圖 B



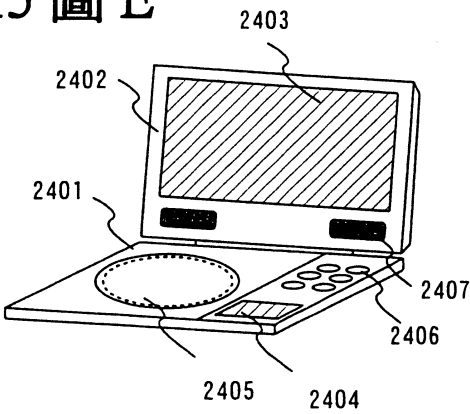
第 15 圖 C



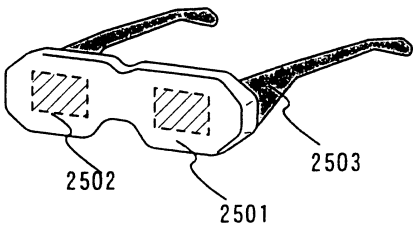
第 15 圖 D



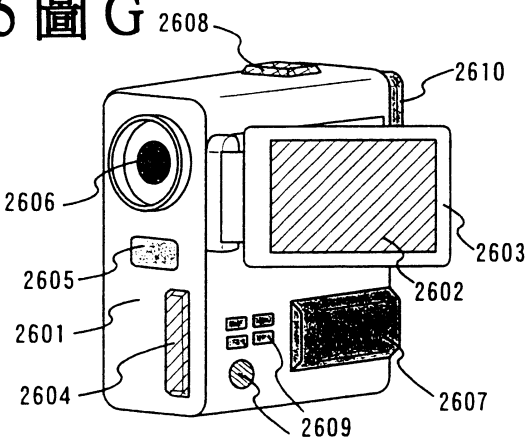
第 15 圖 E



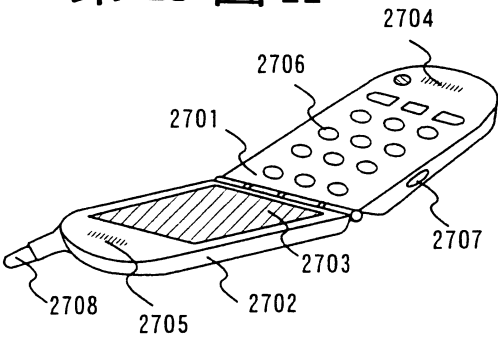
第 15 圖 F



第 15 圖 G



第 15 圖 H



- 陸、 (一)、本案指定代表圖為：第 1 A 圖
(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：
- 1 0 1：基底
 - 1 0 2：陽極
 - 1 0 3：陰極
 - 1 0 4：有機化合物層
 - 1 0 5：陰極
 - 1 0 6：陽極
 - 1 0 7：第一發光元件
 - 1 0 8：第二發光元件
 - 1 0 9：交流電源

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、申請專利範圍

第 91133163 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 94 年 11 月 11 日修正

1. 一種發光裝置，包括：

第一發光元件，它具有第一像素電極、一個有機化合物層和第一對向電極；以及

第二發光元件，它具有第二像素電極、該有機化合物層和第二對向電極，

其中，第一像素電極和第二像素電極形成於第一表面上，

其中，第一對向電極和第二對向電極形成於第二表面上；

其中，當包含第一像素電極和第二對向電極之電極為陽極時，包含第二像素電極和第一對向電極之電極為陰極，且

其中，當包含第一像素電極和第二對向電極之電極為陰極時，包含第二像素電極和第一對向電極之電極為陽極。

2. 根據申請專利範圍第 1 項的發光裝置，其中該有機化合物層具有雙極特性。

3. 根據申請專利範圍第 1 項的發光裝置，其中該有機化合物層包括一種具有電洞傳輸特性的材料和一種具有電子傳輸特性的材料。

4. 根據申請專利範圍第 1 項的發光裝置，其中發光裝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

置選自由顯示裝置、數位靜態照相機、筆記型個人電腦、行動電腦、配有記錄媒體的可攜式影像播放設備、護目鏡式顯示器、視頻照相機及可攜式電話組成的群組。

5. 一種發光裝置，包括：

在絕緣表面上形成的第一 TFT；

在絕緣表面上形成的第二 TFT；

在第一 TFT 和第二 TFT 上方形成的第一絕緣膜；

在第一絕緣膜上形成的第一像素電極；

在第一絕緣膜上形成的第二像素電極；

第二絕緣膜，形成為覆蓋第一像素電極與第一 TFT 之間的連接部分以及第二像素電極與第二 TFT 之間的連接部分；

在第一像素電極和第二像素電極上形成的有機化合物層；

在該有機化合物層上形成的第一對向電極；以及

在該有機化合物層上形成的第二對向電極，

其中，當包含第一像素電極和第二對向電極之電極為陽極時，包含第二像素電極和第一對向電極之電極為陰極，且

其中，當包含第一像素電極和第二對向電極之電極為陰極時，包含第二像素電極和第一對向電極之電極為陽極。

6. 根據申請專利範圍第 5 項的發光裝置，其中有機化合物層具有雙極特性。

六、申請專利範圍

7. 根據申請專利範圍第 5 項的發光裝置，其中有機化合物層包括一種具有電洞傳輸特性的材料和一種具有電子傳輸特性的材料。

8. 根據申請專利範圍第 5 項的發光裝置，其中發光裝置選自由顯示裝置、數位靜態照相機、筆記型個人電腦、行動電腦、配有記錄媒體的可攜式影像播放設備、護目鏡式顯示器、視頻照相機及可攜式電話組成的群組。

9. 一種發光裝置，包括：

在絕緣表面上形成的第一 TFT；

在絕緣表面上形成的第二 TFT；

在第一 TFT 和第二 TFT 上方形成的第一絕緣膜；

在第一絕緣膜上形成的第一像素電極和第二像素電極；

第二絕緣膜，形成為覆蓋第一像素電極與第一 TFT 之間的連接部分以及第二像素電極與第二 TFT 之間的連接部分；

在第一像素電極和第二像素電極上形成的有機化合物層；

在該有機化合物層上形成的第一對向電極；以及

在該有機化合物層上形成的第二對向電極，

其中，第一 TFT 和第二 TFT 各有一個源極區域和一個汲極區域；

其中，第一像素電極包括第一電極，

其中，第二像素電極包括第二電極和第一輔助電極，

六、申請專利範圍

其中，第一電極和第二電極與源極區域或汲極區域之一電連接，位於形成於第一絕緣膜中開口部分內，

其中，當包含第一像素電極和第二對向電極之電極為陽極時，包含第二像素電極和第一對向電極之電極為陰極，且

其中，當包含第一像素電極和第二對向電極之電極為陰極時，包含第二像素電極和第一對向電極之電極為陽極。

10. 根據申請專利範圍第 9 項的發光裝置，其中有機化合物層具有雙極特性。

11. 根據申請專利範圍第 9 項的發光裝置，其中有機化合物層包括一種具電洞傳輸特性的材料和一種具有電子傳輸特性的材料。

12. 根據申請專利範圍第 9 項的發光裝置，其中發光裝置選自由顯示裝置、數位靜態照相機、筆記型個人電腦、行動電腦、配有記錄媒體的可攜式影像播放設備、護目鏡式顯示器、視頻照相機及可攜式電話組成的群組。

13. 根據申請專利範圍第 9 項的發光裝置，其中第一電極和第二電極包括構成陽極和陰極中任一個的材料，而第一輔助電極包括構成陽極和陰極中的另一個的材料。

14. 一種發光裝置，包括：

在絕緣表面上形成的第一 TFT；

在絕緣表面上形成的第二 TFT；

在第一 TFT 和第二 TFT 上方形成的第一絕緣膜；

六、申請專利範圍

在第一絕緣膜上形成的第一像素電極；

在第一絕緣膜上形成的第二像素電極；

第二絕緣膜，形成為覆蓋第一像素電極與第一 TFT 之間的連接部分以及第二像素電極與第二 TFT 之間的連接部分；

在第一像素電極和第二像素電極上形成的有機化合物層；

在該有機化合物層上形成的第一對向電極；以及

在該有機化合物層上形成的第二對向電極，

其中，第一對向電極包括第二輔助電極和第三電極；

其中，第二對向電極包括第三電極，

其中，當包含第一像素電極和第二對向電極之電極為陽極時，包含第二像素電極和第一對向電極之電極為陰極，且

其中，當包含第一像素電極和第二對向電極之電極為陰極時，包含第二像素電極和第一對向電極之電極為陽極。

15. 根據申請專利範圍第 14 項的發光裝置，其中有機化合物層具有雙極特性。

16. 根據申請專利範圍第 14 項的發光裝置，其中有機化合物層包括一種具有電洞傳輸特性的材料和一種具有電子傳輸特性的材料。

17. 根據申請專利範圍第 14 項的發光裝置，其中發光裝置選自由顯示裝置、數位靜態照相機、筆記型個人電腦

六、申請專利範圍

、行動電腦、配有記錄媒體的可攜式影像播放設備、護目鏡式顯示器、視頻照相機及可攜式電話組成的群組。

18. 一種製造發光裝置的方法，該發光裝置具有第一發光元件和第二發光元件，該方法包括步驟：

在絕緣表面上形成第一電極和第二電極；

在第二電極上形成第一輔助電極；

在第一電極、第二電極和第一輔助電極上方形成有機化合物層；

在有機化合物層上面且與第一電極重疊的位置形成第二輔助電極；以及

在有機化合物層及第二輔助電極上形成第三電極，

其中，第一發光元件包括：

包括第一電極的第一像素電極；

該有機化合物層；以及

包括第二輔助電極和第三電極的第一對向電極，並且

其中，第二發光元件包括：

包括第二電極和第一輔助電極的第二像素電極；

該有機化合物層；以及

包括第三電極的第二對向電極。

19. 根據申請專利範圍第 18 項的製造發光裝置的方法，其中，當包含第一像素電極和第二對向電極之電極為陽極時，包含第二像素電極和第一對向電極之電極為陰極，且其中，當包含第一像素電極和第二對向電極之電極為陰極時，包含第二像素電極和第一對向電極之電極為陽極。

六、申請專利範圍

20. 一種製造發光裝置的方法，該發光裝置具有第一發光元件和第二發光元件，該方法包括：

在絕緣表面上形成第一 TFT 和第二 TFT；

在第一 TFT 和第二 TFT 上形成第一絕緣層；

在第一絕緣層上形成第一電極和第二電極；

在第二電極上形成第一輔助電極；

形成第二絕緣膜，使它覆蓋第一電極與第一 TFT 之間的連接部分以及第二電極與第二 TFT 之間的連接部分；

在第一電極、第二電極和第一輔助電極上方形成有機化合物層；

在該有機化合物層上面且與第一電極相重疊的位置形成第二輔助電極；以及

在該有機化合物層和第二輔助電極上形成第三電極，

其中，第一發光元件包括：

包括第一電極的第一像素電極；

該有機化合物層；以及

包括第二輔助電極與第三電極的第一對向電極，並且

其中，第二發光元件包括：

包括第二電極和第一輔助電極的第二像素電極；

該有機化合物層；以及

包括第三電極的第二對向電極。

21. 根據申請專利範圍第 20 項的製造發光裝置的方法，其中，第一 TFT 和第二 TFT 各有一個源極區域和一個汲極區域；第一電極和第二電極與源極區域和汲極區域中的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

任一個電連接，位於形成於層間絕緣膜中的開口部分中。

22. 根據申請專利範圍第 20 項的製造發光裝置的方法，其中，當包含第一像素電極和第二對向電極之電極為陽極時，包含第二像素電極和第一對向電極之電極為陰極，且其中，當包含第一像素電極和第二對向電極之電極為陰極時，包含第二像素電極和第一對向電極之電極為陽極。

23. 一種發光裝置，包括：

第一發光元件，它具有第一像素電極、一個有機化合物層和第一對向電極；以及

第二發光元件，它具有第二像素電極、該有機化合物層和第二對向電極，

其中，第一像素電極和第二像素電極形成於第一表面上，

其中，第一對向電極和第二對向電極形成於第二表面上，

其中，第一像素電極包含第一電極，

其中，第二像素電極包含第二電極和輔助電極，

其中，當包含第一像素電極和第二對向電極之電極為陽極時，包含第二像素電極和第一對向電極之電極為陰極，且

其中，當包含第一像素電極和第二對向電極之電極為陰極時，包含第二像素電極和第一對向電極之電極為陽極。

24. 根據申請專利範圍第 23 項的發光裝置，其中該有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

機化合物層具有雙極特性。

25. 根據申請專利範圍第 23 項的發光裝置，其中該有機化合物層包括一種具有電洞傳輸特性的材料和一種具有電子傳輸特性的材料。

26. 根據申請專利範圍第 23 項的發光裝置，其中發光裝置選自由顯示裝置、數位靜態照相機、筆記型個人電腦、行動電腦、配有記錄媒體的可攜式影像播放設備、護目鏡式顯示器、視頻照相機及可攜式電話組成的群組。

27. 根據申請專利範圍第 23 項的發光裝置，其中包含第一電極和第二電極之電極包括構成陽極或陰極的材料；且輔助電極包括構成陽極和陰極中的另一個的材料。

28. 一種發光裝置，包括：

第一發光元件，它具有第一像素電極、一個有機化合物層和第一對向電極；以及

第二發光元件，它具有第二像素電極、該有機化合物層和第二對向電極，

其中，第一像素電極和第二像素電極形成於第一表面上，

其中，第一對向電極和第二對向電極形成於第二表面上，

其中，第一對向電極包含輔助電極和第一電極，

其中，第二對向電極包含第二電極，

其中，當包含第一像素電極和第二對向電極之電極為陽極時，包含第二像素電極和第一對向電極之電極為陰極

六、申請專利範圍

，且

其中，當包含第一像素電極和第二對向電極之電極為陰極時，包含第二像素電極和第一對向電極之電極為陽極。

29. 根據申請專利範圍第 28 項的發光裝置，其中該有機化合物層具有雙極特性。

30. 根據申請專利範圍第 28 項的發光裝置，其中該有機化合物層包括一種具有電洞傳輸特性的材料和一種具有電子傳輸特性的材料。

31. 根據申請專利範圍第 28 項的發光裝置，其中發光裝置選自由顯示裝置、數位靜態照相機、筆記型個人電腦、行動電腦、配有記錄媒體的可攜式影像播放設備、護目鏡式顯示器、視頻照相機及可攜式電話組成的群組。

32. 根據申請專利範圍第 28 項的發光裝置，其中包含第一電極和第二電極之電極包括構成陽極或陰極的材料；且輔助電極包括構成陽極和陰極中的另一個的材料。

33. 一種發光裝置，包括：

第一電極，包含擺設成片條形狀之陽極的材料；

第二電極，包含擺設成片條形狀與第一電極垂直之陽極的材料；以及

介於第一電極與第二電極之間包含有機化合物的層，

其中，一部份的第一電極和一部份的第二電極作用為陰極。

34. 根據申請專利範圍第 33 項的發光裝置，其中該包

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

含有機化合物的層具有雙極特性。

35. 根據申請專利範圍第 33 項的發光裝置，其中該包含有機化合物的層包括一種具有電洞傳輸特性的材料和一種具有電子傳輸特性的材料。

36. 根據申請專利範圍第 33 項的發光裝置，其中發光裝置選自由顯示裝置、數位靜態照相機、筆記型個人電腦、行動電腦、配有記錄媒體的可攜式影像播放設備、護目鏡式顯示器、視頻照相機及可攜式電話組成的群組。

37. 一種發光裝置，包括：

第一電極，擺設成片條形狀；

第一輔助電極，在一部份的第一電極上；

包含有機化合物的層，在第一電極和第一輔助電極上；

第二輔助電極，在包含有機化合物的層上且在另一部份的第一電極上；以及

第二電極，擺設成片條形狀，與第一電極垂直，在包含有機化合物的層和第二輔助電極上。

38. 根據申請專利範圍第 37 項的發光裝置，其中該包含有機化合物的層具有雙極特性。

39. 根據申請專利範圍第 37 項的發光裝置，其中該包含有機化合物的層包括一種具有電洞傳輸特性的材料和一種具有電子傳輸特性的材料。

40. 根據申請專利範圍第 37 項的發光裝置，其中發光裝置選自由顯示裝置、數位靜態照相機、筆記型個人電腦

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

、行動電腦、配有記錄媒體的可攜式影像播放設備、護目鏡式顯示器、視頻照相機及可攜式電話組成的群組。

41. 根據申請專利範圍第 37 項的發光裝置，其中該第一輔助電極擺設成片條形狀，與第一電極垂直。

42. 根據申請專利範圍第 37 項的發光裝置，其中該第二輔助電極擺設成片條形狀，與第一電極垂直。

43. 一種發光裝置，包括：

第一電極，包含擺設成片條形狀之陽極的材料；

第一輔助電極，包含在一部份的第一電極上之陰極的材料；

包含有機化合物的層，在第一電極和第一輔助電極上；

第二輔助電極，包含在包含有機化合物的層上之陰極的材料，且在另一部份的第一電極上；以及

第二電極，包含擺設成片條形狀與第一電極垂直之陽極的材料，在包含有機化合物的層和第二輔助電極上。

44. 根據申請專利範圍第 43 項的發光裝置，其中該包含有機化合物的層具有雙極特性。

45. 根據申請專利範圍第 43 項的發光裝置，其中該包含有機化合物的層包括一種具有電洞傳輸特性的材料和一種具有電子傳輸特性的材料。

46. 根據申請專利範圍第 43 項的發光裝置，其中發光裝置選自由顯示裝置、數位靜態照相機、筆記型個人電腦、行動電腦、配有記錄媒體的可攜式影像播放設備、護目

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

鏡式顯示器、視頻照相機及可攜式電話組成的群組。

47. 根據申請專利範圍第 43 項的發光裝置，其中該第一輔助電極擺設成片條形狀，與第一電極垂直。

48. 根據申請專利範圍第 43 項的發光裝置，其中該第二輔助電極擺設成片條形狀，與第一電極垂直。

49. 一種發光裝置，包括：

第一電極，擺設成片條形狀；

第二電極，擺設成片條形狀，與第一電極垂直；以及
介於第一電極和第二電極之間包含有機化合物的層，

其中，第一電極和第二電極的第一部份交叉中之第一部份的第一電極接觸包含有機化合物的層，

其中，第一輔助電極插入於第一電極和第二電極的第一部份交叉中之第一部份的第二電極與包含有機化合物的層之間，

其中，第一電極和第二電極的第二部份交叉中之第二部份的第二電極接觸包含有機化合物的層，

其中，第二輔助電極插入於第一電極和第二電極的第二部份交叉中之第二部份的第一電極與包含有機化合物的層之間。

50. 根據申請專利範圍第 49 項的發光裝置，其中該包含有機化合物的層具有雙極特性。

51. 根據申請專利範圍第 49 項的發光裝置，其中該包含有機化合物的層包括一種具有電洞傳輸特性的材料和一種具有電子傳輸特性的材料。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

52. 根據申請專利範圍第 49 項的發光裝置，其中發光裝置選自由顯示裝置、數位靜態照相機、筆記型個人電腦、行動電腦、配有記錄媒體的可攜式影像播放設備、護目鏡式顯示器、視頻照相機及可攜式電話組成的群組。

53. 根據申請專利範圍第 49 項的發光裝置，其中該第一輔助電極擺設成片條形狀，與第一電極垂直。

54. 根據申請專利範圍第 49 項的發光裝置，其中該第二輔助電極擺設成片條形狀，與第一電極垂直。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線