

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※申請案號：97111060

※申請日期：97 年 03 月 27 日

※IPC 分類：

一、發明名稱：

H05B 33/00, G09F 9/00, G09F 9/03 (2006.01)

(中) 有機薄膜電晶體基板及其製造方法、以及圖像顯示面板及其製造方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 住友化學股份有限公司

(英) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED

代表人：(中) 1. 米倉弘昌

(英) 1. YONEKURA, HIROMASA

地 址：(中) 日本國東京都中央區新川二丁目二七番一號

(英) 27-1, Shinkawa 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 104-8260, JAPAN

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 笠原健司

(英) KASAHARA, KENJI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2007/03/27 ; 2007-082278 ☒ 有主張優先權

五、中文發明摘要

發明之名稱：有機薄膜電晶體基板及其製造方法、以及圖像顯示面板及其製造方法

本發明係為具有有機薄膜電晶體作為電晶體元件之有機薄膜電晶體基板的製造方法，以提供可以較少之步驟進行形成隔壁(bank)之製造方法為其目的。本發明之有機薄膜電晶體基板之製造方法為於基板上的第 1 區域形成有機薄膜電晶體，並具有鄰接第 1 區域用以形成發光元件的第 2 區域，於第 2 區域的周邊部形成隔壁之有機薄膜電晶體基板的製造方法，其係具有：於基板上之第 1 區域，形成有機薄膜電晶體，並使具有此有機薄膜電晶體的閘極絕緣層及有機半導體層中之至少一者形成直到第 2 區域為止，且於第 2 區域形成由該區域上所形成的層合構造所構成之隔壁前驅體層的第 1 步驟，及，除去隔壁前驅體層中周邊部以外之區域，形成由殘存之隔壁前驅體層所構成之隔壁部的第 2 步驟。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1：基板	2：有機薄膜電晶體基板
20：有機薄膜電晶體	21：閘極
21b：端子	22：閘極絕緣層
23：有機半導體層	24a：源極
24b：汲極	25：鈍化膜
28：乾式蝕刻光罩	29：隔壁前驅體層
31：陽極	32：電洞注入層
35：隔壁部	S ₁ ：第1區域
S ₂ ：第2區域	

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於有機薄膜電晶體基板及其製造方法、及圖像顯示面板及其製造方法。

【先前技術】

使用作為顯示器的圖像顯示面板，通常，具有配置複數含有發光元件及電晶體元件之單位畫素的構造。於此類圖像顯示面板中，於各個畫素中經由電晶體元件而控制發光元件的發光，並且依此顯示出圖像。

以往，於圖像顯示面板中，電晶體元件多使用利用由 a-Si（無結晶矽）和 p-Si（多晶矽）所構成之無機半導體薄膜的薄膜電晶體（TFT）。但是，仗用無機半導體薄膜之 TFT 的製造上，通常，由於必須以具有龐大之真空處理裝置設備和高溫處理設備的裝置，故製造費用有變之傾向。特別，近年來，隨著發展顯示器的大畫面化，故製造費用顯著增大。

於是，近年來，對於圖像顯示面板，已檢討應用使用有機半導體薄膜代替無機半導體薄膜的薄膜電晶體（有機薄膜電晶體）。有機薄膜電晶體由於可在較低溫之過程中形成有機半導體薄膜，故可簡化製造步驟，可圖謀減低製造費用。又，由於亦可適用於經由低溫過程化之熱性較弱的樹脂基板。故亦可圖謀圖像顯示面板全體的輕量化等。更且，若使用具有柔軟性之樹脂基板則亦可取得可撓性面

板。又，有機半導體薄膜亦可在大氣壓下，根據印刷和塗佈之濕式塗敷進行製造。此時，可在極良好之生產性且低費用下製造圖像顯示面板。

然而，如上述之圖像顯示面板，一般為於形成電晶體元件後，形成發光元件則可製造。此類製造方法時，於各畫素中，多於發光元件之形成區域的外周部形成所謂隔壁之絕緣層。此隔壁為防止發光元件所具有之電極間的短路，並且用以隔開發光元件而設置。又，此隔壁，例如於形成有機 ELM 元件作為發光元件之情形中，根據濕式塗敷形成高分子材料所構成之發光層時，亦具有作用為將材料溶液停留隔開於指定區域內的機能。此類隔壁由聚醯亞胺和先等所構成，但因為以面板的構造物型式殘留，故選擇機械強度和耐熱性優良之材料所構成者。

作為具有隔壁之圖像顯示面板，例如，於各畫素具有含有薄膜電晶體之控制導通電路及薄膜發光元件，且薄膜發光元件之有機半導體膜的形成區域為經由比有機半導體膜更厚之絕緣膜加以區隔，並且絕緣膜為由無機材料所形成之下層側絕緣膜和有機材料所形成之上層側絕緣膜所構成的主動矩陣型顯示裝置為已知（參照專利文獻 1）。於此類顯示裝置中，絕緣膜作用為隔壁的機能。具有上述構成的絕緣膜為示出可在不損傷薄膜發光元件下形成厚膜。

專利文獻 1：國際公開第 98/10862 號公報

【發明內容】

（發明所欲解決之課題）

但是，形成如上述之隔壁時，因為必須另外用以形成隔壁的步驟，故此類圖像顯示面板的製造步驟變得複數。特別，於如上述先前技術形成多數層所構成之隔壁（絕緣膜）時，因為形成隔壁所用之步驟增加，故製造步驟有日漸複雜之傾向。因此，即使應用有機薄膜電晶體作為電晶體元件以圖謀製造步驟的簡便化、低費用化，很多亦因形成隔壁之步驟令其效果無法充分取得。又，使用於有機薄膜電晶體有機半導體薄膜，若相比於無機半導體薄膜，則強度和耐熱性等不夠充分，故由抑制對於有機半導體薄膜損傷之觀點而言，則期望儘可能減少形成隔壁所需之步驟。

於是，本發明為鑑於此類情事而完成者，係為具有有機薄膜電晶體作為電晶體元件之有機薄膜電晶體基板的製造方法，以提供可以較少之步驟形成隔壁之製造方法為其目的。又，本發明為以提供根據此類製造方法所得之有機薄膜電晶體基板，使用此類有機電晶體基板之圖像顯示面板及其製造方法為其目的。

（解決課題之手段）

為了達成上述目的，本發明之有機薄膜電晶體之製造方法，係於基板上的第1區域形成有機薄膜電晶體，並具有鄰接此第1區域用以形成發光元件的第2區域，於第2區域的周邊部形成隔壁之有機薄膜電晶體基板的製造方法

，其特徵為具有於基板上之第 1 區域，形成至少具備閘極、閘極絕緣層、於此閘極絕緣層之閘極反側所形成的源極及汲極、及形成於閘極絕緣層之閘極反側且連接於源極及汲極兩者之有機半導體層之有機薄膜電晶體，並且直至第 2 區域為止形成閘極絕緣層及有機半導體層中的至少一者，於第 2 區域形成由該區域上形成之層合構造所構成之隔壁前驅體層的第 1 步驟，和選擇性除去隔壁前驅體層之周邊部以外之區域，形成由殘存之隔壁前驅體層所構成之隔壁部的第 2 步驟。

於上述本發明之製造方法中，由於形成有機薄膜電晶體，並且將其一部分構造之閘極絕緣層或有機半導體層形成至隔壁部的形成區域為止，並將此些層應用於隔壁的至少一部分，故可省略一部分或全部用以形成隔壁部的步驟。其結果，可簡便製造有機薄膜電晶體基板，且可減低製造費用。有機薄膜電晶體中的閘極絕緣層及有機半導體層於通常之條件下可作用為絕緣物，故含有此等層的隔壁部具有隔開發光區域等充分的絕緣性。

又，於上述本發明之有機薄膜電晶體基板的製造方法中，於第 1 步驟中，於基板上之第 1 區域形成閘極，並於基板上之第 1 區域及第 2 區域形成覆蓋發光元件的閘極絕緣層，於第 1 區域之閘極絕緣層上形成源極及汲極，並於第 1 及第 2 區域之閘極絕緣層上，形成覆蓋源極及汲極之有機半導體層，於包含第 1 區域和第 2 區域之周邊部區域之有機半導體層上形成光罩層，且於第 2 步驟中，經由進

行蝕刻選擇性除去光罩層未覆蓋區域的隔壁前驅體層為佳。

若根據此類製造方法，則可取得下側配置閘極之底部閘型的有機薄膜電晶體。又，可形成此類有機薄膜電晶體，同時可形成包含閘極絕緣層、有機半導體層及光罩層之充分高度的隔壁部。此隔壁部由於本身具有作為隔壁的充分特性，故若根據上述之製造方法，則不需要另外用以形成隔壁之步驟，可進一步圖謀製造步驟的簡略化。又，經由使用光罩進行蝕刻，則亦可以良好精細度形成用以形成發光元件的區域。

此類製造方法之情形，於第 1 步驟中，至少在形成閘極絕緣層前，於基板上的第 2 區域形成發光元件用之下部電極，於形成閘極絕緣層後，於該閘極絕緣層的一部分設置開口，於閘極形成時或形成後，經由上述開口令汲極與下部電極接續，並於第 2 步驟中，將第 2 區域之下部電極上所形成的隔壁前驅體層選擇性除去為佳。

若為如此處理，則可製造有機薄膜電晶體並且形成發光元件用之下部電極，並且可再進行此下部電極與汲極的接續。其結果，可取得除了有機薄膜電晶體，亦具備發光元件用之下部電極的有機薄膜電晶體基板。若根據此類有機薄膜電晶體基板，僅於下部電極上層合發光層和所謂上部電極之發光元件之構造即可作成圖像顯示面板，相比於完全另外形成有機薄膜電晶體和發光元件之情形，可簡化製造步驟。

更且，於上述第 1 步驟中，於有機半導體層與感光性樹脂層之間形成保護層為佳。若如此處理，則有機半導體層被保護層所保護，取得具有更優良之耐久性的有機薄膜電晶體基板。又，此類保護層亦成為構成隔壁的一部分，由隔壁部更加提高絕緣性等之機能。

又，於上述第 1 步驟中，於基板上之第 1 區域形成源極及汲極，並於基板上之第 1 及第 2 區域，形成覆蓋源極及汲極的有機半導體層，於第 1 及第 2 區域之有機半導體層上形成閘極絕緣層，並於第 1 區域之閘極絕緣層上形成閘極，於包含第 1 區域和第 2 區域之周邊部區域的閘極絕緣層上，形成覆蓋閘極的光罩層，且於第 2 步驟中，經由進行蝕刻選擇性除去光罩層未覆蓋區域的隔壁前驅體層亦可。

若根據此類製造方法，則可形成上側具備閘極之頂部閘型的有機薄膜電晶體。又，可形成此類有機薄膜電晶體，同時可形成包含有機半導體層、閘極絕緣層及感光性樹脂層之充分高度的隔壁部。其結果，同上述，可省略用以形成隔壁的步驟且可圖謀製造步驟的簡略化，並且經由使用光罩之蝕刻，則可以良好精細度形成隔壁部。

於此類製造方法中，亦於第 1 步驟中，至少在形成有機半導體層，於基板上的第 2 區域形成發光元件用之下部電極，並於汲極形成時或形成後，令汲極與下部電極接續，並於第 2 步驟中，將第 2 區域之下部電極上所形成的隔壁前驅體層選擇性除去為佳。若如此處理，則可形成有機

薄膜電晶體及發光元件用之下部電極，若使用此類有機薄膜電晶體基板，則可更加簡化圖像顯示面板的製造步驟。

於此類製造方法中，於第 1 步驟中，在閘極絕緣層與感光性樹脂層之間形成保護層為佳。如此，閘極絕緣層的上方被保護層覆蓋，取得耐久性更優良之有機薄膜電晶體，並且經由含有保護層則可取得特性更優良的隔壁部。

又，本發明之有機薄膜電晶體基板為根據上述本發明之製造方法而良好取得者，係於基板上的第 1 區域形成有機薄膜電晶體，並於鄰接此第 1 區域具有用以形成發光元件的第 2 區域，其特徵為有機薄膜電晶體為至少具備閘極、閘極絕緣層、於此閘極絕緣層之閘極反側所形成的源極及汲極、及形成於閘極絕緣層之閘極反側且連接於源極及汲極兩者之有機半導體層，隔壁部為包含由閘極絕緣層及有機半導體層中之至少一層相同材料所構成之層。

具有此類構造之有機薄膜電晶體基板，由於隔壁部為包含由有機薄膜電晶體所具有之閘極絕緣層及有機半導體層中之至少一層相同材料所構成之層，故經由同時形成有機薄膜電晶體及隔壁部中之此等層即可形成隔壁部，因此即使具有隔壁部亦可簡便地製造。又，閘極絕緣層及有機半導體層通常具有充分的絕緣性，故本發明之有機薄膜電晶體基板為具有充分作為隔壁的隔壁部。

於上述本發明之有機薄膜電晶體基板中，隔壁部為包含與閘極絕緣層相同材料所構成之層、及、與有機半導體層相同材料所構成之層兩者為佳。此類隔壁部由於本身具

有作為隔壁之充分高度，故具有此類隔壁部之本發明的有機薄膜電晶體，並不需要另外用以形成隔壁部的步驟，亦可更加容易製造。

更且，於本發明之有機薄膜電晶體基板中，於基板上的第 2 區域，形成發光元件用之下部電極為佳。若根據具備如此為首之發光元件用之下部電極的有機薄膜電晶體基板，僅在此下部電極上層合發光層和上部電極等之發光元件用之構造即可取得圖像顯示面板，可簡便進行圖像顯示面板的製造。

更且，根據本發明之圖像顯示面板的製造方法，係為包含上述本發明之有機薄膜電晶體基板之製造方法的方法，為具有基板、和此基板上之第 1 區域所形成的有機薄膜電晶體、和鄰接基板上之第 1 區域的第 2 區域所形成的發光元件、和於基板上之第 2 區域周邊部以圍住發光元件般所形成之隔壁部的圖像顯示面板的製造方法，其特徵為具有於基板上之第 1 區域，形成至少具備閘極、閘極絕緣層，於此閘極絕緣層之閘極反側所形成的源極及汲極、及形成於閘極絕緣層之閘極反側且連接於源極及汲極兩者之有機半導體層之有機薄膜電晶體，並且於基板上之第 2 區域形成發光元件用之下部電極後，直至第 2 區域為止形成閘極絕緣層及有機半導體中之至少一層，形成於第 2 區域之下部電極上所形成之層合構造所構成之隔壁前驅體層的第 1 步驟，和選擇性除去隔壁前驅體層之上述周邊部以外之區域，形成由殘存之隔壁前驅體層所構成之隔壁部並取得

有機薄膜電晶體基板的第 2 步驟，和於上述下部電極上之隔壁部被圍住的區域中，依序形成發光層及發光元件用之上部電極並且形成發光元件的第 3 步驟。

此圖像顯示面板之製造方法為包含上述本發明之有機薄膜電晶體基板的製造方法。因此，可以有機薄膜電晶體之相同步驟形成隔壁部，並且於如此所得之有機薄膜電晶體基板，層合發光層及上部電極即可取得圖像顯示面板，故比先前可減少製造步驟，可在更簡便且更低費用下製造圖像顯示面板。

更且，本發明之圖像顯示面板為具有基板、和於此基板上之第 1 區域所形成的有機薄膜電晶體，和於鄰接基板上之第 1 區域的第 2 區域所形成的發光元件，和於基板上之第 2 區域周邊部以圍住發光元件般所形成之隔壁部的圖像顯示面板，其特徵為有機薄膜電晶體為至少具備閘極、閘極絕緣層、於此閘極絕緣層之閘極反側所形成的源極及汲極、及、連接於閘極絕緣層之閘極反側所形成的源極及汲極兩者之有機半導體層，隔壁部為包含由閘極絕緣層及有機半導體層中之至少一層相同材料所構成之層。具有此類構成的圖像顯示面板，可根據上述本發明之製造方法良好製造，可簡便且低費用下製造。

（發明之效果）

若根據本發明，則可根據具有有機薄膜電晶體作為電晶體元件之有機薄膜電晶體基板的製造方法，可在更少步

驟進行形成隔壁的製造方法。又，若根據本發明，可提供以此類製造方法所得之有機薄膜電晶體基板，使用此有機薄膜電晶體基板令製造步驟簡便化及低費用化之圖像顯示面板及其製造方法。

【實施方式】

以下，參照圖面詳細說明本發明之較佳的實施形態。於圖面之說明中，對於同一要素加以同一符號，並且省略重複說明。又，說明中，上下左右等之位置關係均為根據圖面的位置關係。

[第 1 實施形態]

圖 1～圖 4 為示出第 1 實施形態之圖像顯示面板的製造步驟圖。以下之說明中，進行說明關於形成基板側具有閘極之底部閘極型的有機薄膜電晶體、及形成有機電致發光（EL）元件作為發光元件之例。

首先，準備具有第 1 區域 S_1 及第 2 區域 S_2 之基板 1，並於此基板 1 上之第 2 區域 S_2 形成發光元件 30 用之陽極（下部電極）31。具體而言，例如，於基板 1 上之第 1 區域 S_1 及第 2 區域 S_2 層合用以形成陽極 31 的導電膜 31a 後，於第 2 區域 S_2 之導電膜 31a 上形成光阻膜 4a（圖 1（a））。其次，以光阻膜 4a 作為光罩，將未形成此光阻膜 4a 之區域的導電膜 31a 由蝕刻等除去（圖 1（b））。其後，除去光阻膜 4a，令基板 1 上之第 2 區域 S_2 形成發

光元件 30 用之陽極 31 (圖 1 (c))。另外，基板 1 之第 1 區域 S_1 及第 2 區域 S_2 ，並非經由特定的邊界予以明確區隔的區域，而是為便於區別基板 1 上形成有機薄膜電晶體的區域和形成發光元件的區域而來。

此處，基板 1 以玻璃基板或塑膠基板為合適。塑膠基板可列舉例如，PEN (聚萘甲酸乙二酯)、PC (聚碳酸酯)、TAC (三乙醯纖維素)、PET (聚對苯二甲酸乙二酯)、PES (聚乙烯砜) 等之公知材料所構成。另外，於形成頂部發射型之有機 EL 元件作為後述之發光元件 30 之情形中，基板 1 以不透光性者為佳，例如，可應用不鏽鋼基板、單結晶性半導體基板等。

圖示之基板 1 為由單一層所構成，但非限定於此，例如，亦可使用於上述材料所構成之基板上再形成絕緣性膜的基板。其可有效提高基板 1 與上方所形成元件之間的絕緣性，於作為底層之基板表面粗度大時可有效令平坦性良好，又，於步驟中有效保護基板 1 表面受到處理藥液和電漿氣體而變質。

此類絕緣膜可適當使用 SiO_2 、 Si_3N_4 、 Ta_2O_5 、 Al_2O_3 、氮化氧化矽、氮化氧化鋁、聚對二甲苯 (poly-para-xylylene)、聚醯亞胺 (PI)、PVP (聚-4-乙烯基酚)、聚乙烯醇 (PVA)、聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)、苯并環丁烯 (BCB)、氰乙基普魯蘭多糖、TEOS、SOG (Spin-on-Glass) 等所構成之膜。

於基板上形成絕緣膜的方法可選擇使用電漿 CVD 法

、濺鍍法、對向標的濺鍍法、旋塗法、狹縫塗層法、Cat-CVD 法、LPCVD 法等公知方法。基板為金屬基板之情形中，令基板表面氧化或氮化形成絕緣膜亦可。更且，於基板上暫時形成金屬膜和單元素半導體膜後，令膜表面氧化或氮化形成絕緣膜亦可。氧化或氮化之方法，可例示將基板曝露於含有 O 元素或 N 元素的電漿氣體氛圍中，或以含有 O 元素或 N 元素的氛圍進行熱處理的方法。另外，絕緣膜並非必要為單層膜，亦可經由異種之膜所構成的多層層合膜。

陽極 31 為例如由導電度高的金屬氧化物、金屬硫化物或金屬之薄膜所構成。其中，以光穿透率高者為適當。具體而言，使用氧化銦、氧化鋅、氧化錫、ITO、IZO 或金、鉑、銀、銅等，且以 ITO、氧化鋅、IZO 為特佳。此類陽極 31 的成膜方法可應用電阻加熱蒸鍍法、EB 蒸鍍法、濺鍍法、離子電鍍法、鍍敷法、CVD 法等公知方法。又，陽極 31 亦可應用聚苯胺或其衍生物、聚噻吩或其衍生物等之有機的透明導電膜。陽極 31 的膜厚可考慮光的穿透性和導電度而適當選擇，例如為 $10\text{nm} \sim 1\mu\text{m}$ 為佳，以 $50\text{nm} \sim 500\text{nm}$ 為更佳。

於基板 1 上之第 2 區域形成陽極 31 時，根據公知的光微影法形成光阻膜 4a，並以公知的蝕刻等將導電膜 31a 圖型化。例如，陽極 31 為 ITO 時，於 ITO 所構成之導電膜 31a 上形成光阻所構成的光阻膜 4a 後，以鹽酸和氯化鐵作為主成分的混合溶液予以蝕刻後，剝離光阻膜 4a 即

可。

於圖像顯示面板 10 的製造中，其次，於基板 1 上之第 1 區域 S_1 及第 2 區域 S_2 形成作為閘極 21 的導電膜 21a 後，於此導電膜 21a 上之所欲區域形成光阻膜 4b（圖 1（d））。接著，以光阻膜 4b 作為光罩並以蝕刻等除去導電膜 21a（圖 1（e））。其後，除去光阻膜 4b，則可於基板 1 上的第 1 區域形成閘極 21，並且形成用以進行陽極 31 與後述之汲極 24b 接續的端子 21b（圖 1（f））。此端子 21b 為以至少一個端部與陽極 31 重疊般在第 1 區域與第 2 區域的邊界附近形成。

閘極 21 及端子 21b 可列舉由導電度高之金屬、金屬氧化物、金屬硫化物等之薄膜所構成者。具體而言，以 Cr、Mo、Al、Cu、Au、Pt、Ag、Ti、Ta、Ni、W、Si、In、Ga 之金屬或彼等作為主成分之合金等所構成者為適當。又，ITO、IZO、氧化鋅、氧化錫亦為適於使用。用以形成其之導電膜 21a 的成膜方法，可列舉真空蒸鍍法、濺鍍法、離子電鍍法、鍍敷法、CVD 法等公知方法。又，閘極 21 及端子 21b 亦可由聚苯胺或其衍生物、聚噻吩或其衍生物等之有機透明導電膜所構成。閘極 21 及端子 21b 的膜厚為考慮操作有機薄膜電晶體上所必要之導電度則可適當選擇。例如 10nm~1 μ m 為佳，且以 50nm~500nm 為更佳。

閘極 21 及端子 21b 的形成步驟亦可根據公知的光刻法及蝕刻法進行。例如，形成 Cr 膜作為閘極 21 時，於 Cr

所構成的導電膜 21a 上形成光阻所構成的光阻膜 4b 後，以含有硝酸銻銨和過氯鹽酸之混合溶液予以蝕刻，其後，剝離光阻膜 4b。

其次，於基板 1 上之第 1 區域 S_1 及第 2 區域 S_2 ，以覆蓋閘極 21、端子 21b 及陽極 31 般形成閘極絕緣層 22（圖 2（a））。閘極絕緣層 22 為例如由 SiO_2 、 Si_3N_4 、 Ta_2O_5 、 Al_2O_3 、氮化氧化矽、氮化氧化鋁、聚對二甲苯（poly-para-xylylene）、聚醯亞胺（PI）、PVP（聚-4-乙炔基酚）、聚乙烯醇（PVA）、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、苯并環丁烯（BCB）、氰乙基普魯蘭多糖、TEOS、SOG（Spin-on-Glass）等所構成。

此類閘極絕緣層 22 的成膜方法可由電漿 CVD 法、濺鍍法、對向標的濺鍍法、旋塗法、狹縫塗敷法、Cat-CVD 法、LPCVD 法等之公知方法中選取。又，閘極絕緣層 22 並非必要為單層膜，亦可為包含異種膜的多層層合膜。閘極絕緣層 22 的膜厚例如為 $50 \sim 1000\text{nm}$ ，以 $100\text{nm} \sim 500\text{nm}$ 為佳。又，閘極絕緣層 22 以破壞絕緣電場為 0.5MV/cm 以上為佳，且以 1.0MV/cm 以上為更佳。若根據具有此類破壞絕緣電場的閘極絕緣層 22，則不會短路並且可對後述之有機半導體層 23 外加強電場，並且於有機薄膜電晶體 20 中取得優良的移動度。

接著，令閘極絕緣層 22 之一部分，以露出端子 21b 般予以開口，形成接觸孔 27（圖 2（b））。另外，於一個畫素內形成多數之有機薄膜電晶體時（未予圖示），為

了令此等有機薄膜電晶體彼此間電性接續，亦可於閘極絕緣層 22 形成複數的接觸孔 27。

接觸孔 27 為例如，以光微影法形成光阻圖型，並以蝕刻除去接觸孔 27 部分的絕緣膜後，剝離光阻則可形成。蝕刻方法可適當選擇應用濕式蝕刻法及乾式蝕刻法兩者。又，亦可根據雷射切除法於閘極絕緣層 22 設置開口。更且，例如，於閘極絕緣層 22 之形成時，透過金屬罩進行成膜，令一部分具有開口（接觸孔 27）亦可。

其次，於第 1 區域 S_1 之閘極絕緣層 22 上，形成源極 24a 及汲極 24b。於此源極 24a 及汲極 24b 的形成中，例如，首先，於第 1 區域 S_1 及第 2 區域 S_2 之閘極絕緣層 22 上，形成用以形成此些電極的導電膜 24c（圖 2（c））。接著，於應形成第 1 區域 S_1 之源極 24a 及汲極 24b 的區域形成光阻膜 4c（圖 2（d））。其後，以此光阻膜 4c 作為光罩蝕刻導電膜 24c（圖 2（e）），除去光阻膜 4c（圖 2（f））。此時，汲極 24b 為形成至上述接觸孔 27 的內部為止，並且藉此令汲極 24b 與端子 21b 接續。

源極 24a 及汲極 24b 為由導電度高之金屬、金屬氧化物、金屬硫化物之薄膜等所構成。於源極 24a 及汲極 24b，具體而言，可應用 Cr、Mo、Al、Cu、Au、Pt、Ag、Ti、Ta、Ni、W、Si、In、Ga 之金屬和彼等作為主成分之合金等所構成者為適當。又，ITO、IZO、氧化鋅、氧化錫亦適當。導電膜 24c 的成膜方法可應用電阻加熱蒸鍍法、EB 蒸鍍法、濺鍍法、離子電鍍法、鍍敷法、CVD 法等公知方

法。又，源極 24a 及汲極 24b 亦可由聚苯胺或其衍生物、聚噻吩或其衍生物等之有機透明導電膜所構成。源極 24a 及汲極 24b 的膜厚為考慮操作有機薄膜電晶體 20 上所必要之導電度並且適當選擇為佳。例如 $10\text{nm} \sim 1\mu\text{m}$ 為佳，且以 $50\text{nm} \sim 500\text{nm}$ 為更佳。

光阻膜 4c 的形成及導電膜 24c 的蝕刻可適用公知之光刻法及蝕刻法進行。例如，形成由 Au 所構成之源極 24a 及汲極 24b 時，於形成 Au 所構成之導電膜 24c 後，形成以光阻圖型化之光阻膜 4c，其次，以含有碘化鉀和碘之混合溶液予以蝕刻。

另外，源極 24a 及汲極 24b 亦可根據雷射剝蝕法形成圖型而形成。又，成膜時透過金屬罩進行圖型形成等，於閘極絕緣層 22 上直接形成源極 24a 及汲極 24b 亦可。但，源極 24a 及汲極 24b 為對於閘極 21 微細地配合位置，並根據決定電晶體的通道長度和通道寬度，故必須以高精細度形成圖型。因此，於源極 24a 及汲極 24b 的形成上，使用可更加高精細度進行形成圖型的光刻法為佳。

於圖像顯示裝置之製造中，其次，於第 1 區域 S_1 及第 2 區域 S_2 之閘極絕緣層 22 上，以覆蓋源極 24a 及汲極 24b 般形成有機半導體層 23（圖 3（a））。有機半導體層 23 並無特別限制可應用低分子有機半導體材料和高分子有機半導體材料所構成者。例如，使用戊烯等之低分子有機半導體材料時，有機半導體層 23 根據電阻加熱蒸鍍法進行成膜則可形成。此時，於形成移動度高之有機半導體層

23 上，令有機半導體材料配向為佳。例如，將閘極絕緣層 22 的表面以矽烷偶合劑等進行表面處理，則可令戊烯等之低分子有機半導體材料自我配向。

另一方面，使用聚-3-己基噻吩（P3HT）和芴二噻吩（F8T2）等之高分子有機半導體材料時，將其溶解於溶劑，並且進行旋塗法、澆鑄法、微照相凹版塗敷法、照相凹版塗敷法、棒塗法、輥塗法、網絲棒塗敷法、浸塗法、噴塗法、網版印刷法、可撓式印刷法、膠印印刷法、噴墨印刷法等之塗佈法則可形成有機半導體層 23。由輕易進行圖型形成之觀點而言，以網版印刷法、可撓式印刷法、膠印印刷法、噴墨印刷法為佳。另外，即使低分子有機半導體材料，亦可作成可溶解於溶劑並且應用此等塗佈法。

其後，於第 1 區域 S_1 及第 2 區域 S_2 之有機半導體層 23 上，形成鈍化膜（保護層）25（圖 3（b））。如此，於基板 1 上之第 1 區域 S_1 形成有機薄膜電晶體 20，並且於第 2 區域 S_2 之陽極 31 上，形成層合閘極絕緣層 22、有機半導體層 23 及鈍化膜 25 的隔壁前驅體層 29。

鈍化膜 25 為由絕緣材料所構成。例如， SiO_2 、 Si_3N_4 、 Ta_2O_5 、 Al_2O_3 、氮化氧化矽、氮化氧化鋁、聚對二甲苯（poly-para-xylylene）、聚醯亞胺（PI）、PVP（聚-4-乙基酚）、聚乙烯醇（PVA）、聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）、苯并環丁烯（BCB）、氰乙基普魯蘭多糖、TEOS、SOG（Spin-on-Glass）等所構成者為合適。

鈍化膜 25 為例如根據電漿 CVD 法、濺鍍法、對向標

的濺鍍法、旋塗法、狹縫塗敷法、Cat-CVD 法、LPCVD 法等之公知方法將上述材料層合則可形成。以鈍化膜 25 之膜厚為 $10 \sim 5000\text{nm}$ 為佳，且以 $200\text{nm} \sim 2000\text{nm}$ 為更佳。

此鈍化膜 25 並非必要為單層膜，亦可為異種膜層合的多層膜。例如，有機膜與無機膜為交互層合的多層膜為合適。有機膜與無機膜交互層合時，首先，供給成膜室內之管嘴中加熱的單體，令室上方配置的基板蒸鍍單體後，對基板照射 UV 令單體變化成聚合物。如此令膜中的氣泡被掩埋，並提高氣密性。其次，以濺鍍法等將 SiO_2 或 SiN_x 成膜。藉此強化膜強度。重複進行此類步驟，則可形成機密性及膜強度優良之有機・無機多層膜所構成的鈍化膜 25。

如此處理形成鈍化膜 25 後，於其上指定之區域形成乾式蝕刻光罩（光罩層）28（圖 3（c））。乾式蝕刻光罩 28 為在除去第 1 區域 S_1 、與第 2 區域 S_2 中用以形成發光元件 30 之區域的周邊部上形成。藉此，有機薄膜電晶體 20 之上方，及、隔壁部 35 之形成區域為被乾式蝕刻光罩 28 所覆蓋。乾式蝕刻光罩 28 為根據公知的光刻法令感光性樹脂膜圖型化則可形成。

接著，使用乾式蝕刻光罩 28 作為保護膜進行乾式蝕刻，除去乾式蝕刻光罩 28 未覆蓋區域的隔壁前驅體層 29（圖 3（d））。此乾式蝕刻進行直到第 2 區域 S_2 所形成的陽極 31 露出為止。藉此，除去陽極 31 上所形成之層合構造所構成的隔壁前驅體層 29，並於第 2 區域 S_2 形成用

以形成發光元件 30 的區域，並且由蝕刻後殘存之周邊部的隔壁前驅體層 29 形成隔壁部 35。其結果，於基板 1 上形成有機薄膜電晶體 10 及隔壁部 35，並且得到具有用以形成發光元件 30 之區域的有機薄膜電晶體基板 2。

乾式蝕刻可根據公知之 ICP 電漿蝕刻法、RIE 蝕刻法、ECR 蝕刻法、常壓電漿蝕刻法等進行。例如，於蝕刻有機物所構成之層時，以含氧之蝕刻氣體氛圍氣進行蝕刻為合適。又，於蝕刻無機物所構成之層時，根據層的構成材料改變蝕刻氣體條件為佳。例如， SiO_2 膜之情形以 CF_4 氣體或 CHF_3 氣體為佳，於 Al_2O_3 膜之情形以含有 CCl_4 氣體或 BCl_3 氣體的蝕刻氣體為佳。又，隔壁前驅體層 29 為含有此兩者的多層膜時，可一邊切換蝕刻氣體或蝕刻條件，一邊連續蝕刻。

另外，於此乾式蝕刻中，雖未圖示，但為了令有機薄膜電晶體 20 之各電極（閘極 21、源極 24a 及汲極 24b）可與外部配線接觸，亦可進行除去此等接觸區域上所形成的各層。

於有機薄膜電晶體基板 2 中，隔壁部 35 為具有閘極絕緣層 22、有機半導體層 23、鈍化膜 25 及乾式蝕刻光罩 28 的四層構造。即，隔壁部 35 為具有有機薄膜電晶體 20 中所含四個層相同之層。另外，乾式蝕刻光罩 28 並非必定殘留於隔壁部 35 的最上層，亦可於乾式蝕刻後除去。

於具有上述構成之隔壁部 35 中，閘極絕緣層 22、鈍化膜 25 及乾式蝕刻光罩 28 為本身具有優良之絕緣性。又

，有機半導體層 23 由於未被外加電壓，故可維持良好的絕緣性。因此，隔壁部 35 可充分保持與鄰接畫素等之絕緣等，具有作為隔壁的優良特性。又，隔壁部 35 為具有如上之層合構造，即使一部分層中形成針孔，且一部分層間混入異物，亦可全體維持充分的絕緣性。若根據此類隔壁部 35，則極少於鄰接畫素等之間發生漏電流等。

如此處理製造有機薄膜電晶體基板 2 後，於該基板 2 中用以形成發光元件的區域形成發光元件 30。具體而言，首先，於有機薄膜電晶體基板 2 之基板 1 上形成的陽極 31 上，形成電洞注入層 32（圖 3（e））。此處，所謂電洞注入層 32，係具有可提高來自陽極 31 之電洞注入效率之特性的層。

此類電洞注入層 32，無特別限制可適用有機 EL 元件中具有同樣機能之層。可列舉例如，銅酞菁等之酞菁錯合物、4,4',4''-三（3-甲苯基苯胺基）三苯胺等之芳香族胺衍生物、腺衍生物、呋啉衍生物、三唑衍生物、咪唑衍生物、具有胺基之噁二唑衍生物、聚噻吩、PEDOT/PSS 等所構成之層。

由固體原料成膜電洞注入層 32 時，以電阻加熱蒸鍍、EB 蒸鍍法、MOCVD 法為適當，形成圖型時，可適用透過金屬罩之開口部進行穿透蒸鍍形成圖型的方法。又，由溶液原料成膜電洞注入層 32 時，其方法可使用旋塗法、澆鑄法、微照相凹版塗敷法、照相凹版塗敷法、棒塗法、輥塗法、網絲棒塗敷法、浸塗法、噴塗法、網版印刷法、

可撓式印刷法、膠印印刷法、噴墨印刷法等之塗佈法。

電洞注入層 32 的厚度為 5~300nm 左右為佳。此厚度若過薄，則恐成膜困難。又，若過厚，則外加至發光層 33 的電壓有時過大。

另外，本實施形態中，電洞注入層 32 雖僅形成一層，但例如，形成電洞輸送層代替此電洞注入層 32 亦可，且與電洞注入層 32 組合形成電洞輸送層亦可。此處，所謂電洞輸送層，係有利於由陽極和電洞注入層 32 往發光層 33 輸送電洞並且具有進一步改善電洞注入特性之層。設置電洞注入層和電洞輸送層兩者時，以鄰接陽極之層作為電洞注入層，並將其以外之層作為電洞輸送層為佳。

電洞輸送層並無特別限制，可適用例如，N,N'-二苯基-N,N'-二(3-甲苯基)4,4'-二胺基聯苯(TPD)、4,4'-雙[N-(1-萘基)-N-苯胺基]聯苯(NPB)等之芳香族胺衍生物等所構成者。電洞輸送層的較佳成膜方法或較佳厚度為與電洞注入層 32 相同。

其次，於電洞注入層 32 上，形成發光層 33 (圖 4(a))。發光層 33 為被應用作為有機 EL 元件之發光層的公知層，於陽極 31 及陰極 34 間外加電壓或流過電流則可產生發光之層。發光層 33 的構成材料若為具有此類特性則無特別限制可應用。可列舉例如，二苯乙烯基聯苯系材料、二苯基硼基系材料、芪系材料、二吡咯基二氰基苯材料、苯并噁唑系材料、二苯乙烯基系材料、呋唑系材料、二苯并噻系材料、芳基胺系材料、經芪取代之低噻吩系材料

、PPV 低聚物系材料、呖唑系材料、聚芴系材料等。

由溶液原料成膜發光層 33 時，其方法可使用旋塗法、澆鑄法、微照相凹版塗敷法、照相凹版塗敷法、棒塗法、輥塗法、網絲棒塗敷法、浸塗法、噴塗法、網版印刷法、可撓式印刷法、膠印印刷法、噴墨印刷法等之塗佈法。其中，由容易形成圖型和多色分塗方面，則以網版印刷法、可撓式印刷法、膠印印刷法、噴墨印刷法為佳。如此由溶液原料予以成膜之方法中，塗佈溶液後，僅經由乾燥除去溶劑即可，且即使於發光層 33 中混合電荷輸送材料時亦可應用同樣之手法，故於製造上為非常有利。發光層 33 亦可由固體原料成膜，此時，可應用電阻加熱蒸鍍法、EB 蒸鍍法、MOCVD 法。於形成圖型和進行多色分塗之情形中，透過金屬罩之開口部進行穿透蒸鍍形成圖型為佳。

發光層 33 的厚度並無特別限制，可根據目的之設計而適當變更。例如，10～200nm 左右為佳。發光層 33 之厚度若過薄，則無法充分引起電子與電洞的再結合，恐無法取得充分的亮度，或者恐發生成膜困難等之不適。另一方面，若過厚，則外加的電壓過度變高，而有效率變差之傾向。

接著，以覆蓋第 1 區域 S_1 及第 2 區域 S_2 之全部區域般形成陰極 34，完成圖像顯示面板 10。如此形成陰極 34，則於發光層 33 上配置陰極 34，並且於第 2 區域 S_2 ，形成由基板 1 側具備陽極 31、電洞注入層 32、發光層 33 及陰極 34 的發光元件 30。

示面板 10 為具有基板 1 上之各元件以覆蓋般封合的構造為佳（未予圖示）。此時，封合為於剛形成陰極 34 後立即進行為佳。

封合之方法可應用公知之方法。例如，於使用金屬蓋基板和玻璃蓋基板作為背面蓋基板的方法中，於基板 1 的元件側面塗佈密封接黏材料將此些基板貼合後，以 UV 照射和加熱令密封接黏材硬化。另外，於背面蓋基板上，為了於內部配置吸濕材，亦可使用中空構造的加工品。其加工法可列舉加工成型法、噴砂法、濕式蝕刻法等。

使用蒸鍍裝置形成陰極 34 時，期望令進行封合步驟的封合裝置與蒸鍍裝置一體化，使得基板 1 上的各元件不會曝露至大氣而進行封合。又，封合方法亦可列舉於基板 1 上之各元件上方形成薄膜進行封合的方法。此薄膜之封合方法，可列舉於元件上方成膜出有機膜、 SiO_2 或 SiN_x 等之無機多層膜、有機膜與無機膜之多層層合膜等作為阻氣層的方法。

以上，說明關於第 1 實施形態之圖像顯示面板的製造方法，但上述之步驟可在本發明之範圍中適當變更。例如，上述之製造方法中，於形成陽極 31 後，形成閘極 21 及端子 21b，但並非限定於此，於形成閘極 21 及端子 21b 後形成陽極 31 亦可。此順序為對於其後形成之電極等之蝕刻，令先前形成的電極等為具有充分之耐性般選擇為佳。

又，上述中，陽極 31 與閘極 21 兩者，均可根據光刻法與濕式蝕刻法之組合進行形成圖型，但並非限定於此，

可應用公知的形成圖型方法。例如，亦可為光刻法與乾式蝕刻法之組合，且亦可根據雷射剝蝕法形成圖型。更且，此等成膜時透過金屬罩進行形成圖型等，形成具有指定圖型之層亦可。

又，閘極 21 與陽極 31 可為相同之構成材料及相同之膜厚。此時，因為閘極 21 與陽極 31 可以相同步驟形成，故可進一步削減步驟數。更且，閘極 21 及所形成的端子 21b，於可直接接續汲極 24b 與陽極 31 之情形等，則不一定形成亦可。

更且，上述之實施形態中，形成鈍化膜 25 與乾式蝕刻光罩 28 兩者，但例如，令鈍化膜 25 由感光性丙烯酸樹脂等之可光刻的材料所構成，使得鈍化膜 25 兼具乾式蝕刻光罩 28 的機能亦可。

更且，於有機薄膜電晶體基板 2 的製造中，於上述鈍化膜 25 與乾式蝕刻光罩 28 之間亦可形成金屬層或金屬氧化物層。此時，例如，於第 1 及第 2 區域 S_1 、 S_2 的鈍化膜 25 上，成膜出金屬或金屬氧化物後，於其上形成乾式蝕刻光罩 28 圖型，並以其作為光罩，以公知的濕式蝕刻法等形成金屬層或金屬氧化物層圖型。如此處理所形成的金屬層和金屬氧化物層，可使用作為乾式蝕刻光罩 28，及用以形成隔壁之乾式蝕刻光罩的一部分。

以感光性樹脂等所形成的乾式蝕刻光罩 28，根據蝕刻條件而有受到損傷的可能性，但如此形成金屬層及金屬氧化物層，則可進一步確定保護有機薄膜電晶體 20 和形成

隔壁區域免受蝕刻。又，大氣中的水分、氧、光等透過鈍化膜 25 到達有機薄膜電晶體 20 時，其亦導到有機半導體層 23 等惡化並且引起特性降低的原因，但形成如上述之金屬層和金屬氧化物層，則可防止上述水分等之穿透。如此，形成金屬層和金屬氧化物層，則可製造信賴性更高之有機薄膜電晶體基板 2 及圖像顯示面板 10。

金屬層和金屬氧化物層的構成材料可列舉例如，Ni、Au、Cr、Cu、Mo、W、Ti、Ta、Al、ITO、IZO、氧化鋅、氧化錫等。又，金屬層和金屬氧化物層的成膜方法可應用電阻加熱蒸鍍法、EB 蒸鍍法、濺鍍法、離子電鍍法、鍍敷法、CVD 等之方法。

[第 2 實施形態]

圖 5～圖 8 為示出第 2 實施形態之圖像顯示面板之製造步驟圖。以下之說明中，進行說明關於形成上方具有閘極之頂部閘型之有機薄膜電晶體、及形成有機 EL 元件作為發光元件之例。另外，關於與上述第 1 實施形態相同之構成，可應用同樣之材料和製造方法，故於下省略說明。

首先，同第 1 實施形態，於具有第 1 區域 S_1 及第 2 區域 S_2 之基板 1 上的第 2 區域 S_2 ，形成發光元件 30 用之陽極 31（圖 5（a）～（c））。

其次，於基板 1 上之第 1 區域 S_1 及第 2 區域 S_2 ，成膜出作為源極 24a 及汲極 24b 的導電膜 24c 後，於應形成此源極 24a 及汲極 24b 的區域上形成光阻膜 4c（圖 5（d））。

))。其後，以光阻膜 4c 作為光罩將導電膜 24c 以蝕刻等除去（圖 5（e））。其後，藉由除去光阻膜 4c，於基板 1 上之第 1 區域 S_1 形成源極 24a 及汲極 24b（圖 5（f））。此時，汲極 24b 為以一個端部與陽極 31 重疊般形成，如此令汲極 24b 與陽極 31 為電性接續。

接著，於基板 1 上之第 1 區域 S_1 及第 2 區域 S_2 ，同上述第 1 實施形態處理，以覆蓋汲極 24b 及陽極 31 般形成有機半導體層 23（圖 6（a））。其次，於此有機半導體層 23 上形成閘極絕緣層 22（圖 6（b））。

如此形成閘極絕緣層 22 後，於第 1 區域 S_1 之閘極絕緣層 22 上形成閘極 21。於此閘極 21 之形成中，首先，於含有第 1 區域 S_1 及第 2 區域 S_2 之區域的閘極絕緣層 22 上，形成作為閘極 21 的導電膜 21a 後，於應形成閘極 21 之區域中形成光阻膜 4b（圖 6（c））。其次，以光阻膜 4b 作為光罩以蝕刻等除去導電膜 21a（圖 6（d））。其後，藉由除去光阻膜 4b，於第 1 區域之閘極絕緣層上形成閘極 21（圖 6（e））。

其後，於第 1 區域 S_1 及第 2 區域 S_2 之閘極絕緣層 22 上，以覆蓋閘極 21 般形成鈍化膜 25（圖 7（a））。藉此，於基板 1 上之第 1 區域 S_1 形成有機薄膜電晶體 50，並且於第 2 區域 S_2 之陽極 31 上，形成層合閘極絕緣層 22、有機半導體層 23 及鈍化膜 25 的隔壁前驅體層 39。

接著，於此鈍化膜 25 上的指定區域形成乾式蝕刻光罩 28（圖 7（b））。乾式蝕刻光罩 28 為同上述之第 1 實

施形態，以覆蓋第 1 區域 S_1 、與第 2 區域 S_2 中除了用以形成發光元件 30 之區域的周邊部般形成。

其後，使用乾式蝕刻光罩 28 作為保護膜進行乾式蝕刻，除去乾式蝕刻光罩 28 未覆蓋區域的隔壁前驅體層 39（圖 7（c））。此乾式蝕刻為進行直到第 2 區域 S_2 所形成的陽極 31 露出為止。藉此，除去由陽極 31 上所形成之層合構造所構成的隔壁前驅體層 39，於第 2 區域 S_2 形成用以形成發光元件 30 的區域，並且由蝕刻後殘存之周邊部的隔壁前驅體層 29 形成隔壁部 36。其結果，取得於基板 1 上形成有機薄膜電晶體 50 及隔壁部 36，並且具有用以形成發光元件 30 之區域的有機薄膜電晶體基板 42。

於此有機薄膜電晶體基板 42 中，隔壁部 36 為具有有機半導體層 23、閘極絕緣層 22、鈍化膜 25 及乾式蝕刻光罩 28 之四層構造。即，隔壁部 36 為具有與有機薄膜電晶體 50 所含之四個層相同層。具有此類構成的隔壁部 36 為與上述第 1 實施形態同樣，可發揮優良的絕緣性，故具有作為隔壁之充分特性。

於有機薄膜電晶體基板 42 形成後，於該基板 42 中之第 2 區域 S_2 的陽極 31 上，依序形成電洞注入層 32（圖 7（d））及發光層 33（圖 8（a））後，以覆蓋第 1 區域 S_1 及第 2 區域 S_2 之全區域般形成陰極 34（圖 8（b））。藉此，於第 2 區域 S_2 中，形成由基板 1 側依序具備陽極 31、電洞注入層 32、發光層 33 及陰極 34 的發光元件 30。其結果，於基板 1 上之第 1 區域 S_1 形成有機薄膜電晶體

50，且於第 2 區域 S_2 形成周圍被隔壁部 36 圍住之發光元件 30 的圖像顯示面板 40。此類圖像顯示面板 40 亦與第 1 實施形態之圖像顯示面板 10 同樣地，以覆蓋各元件般進行封合為佳。

上述第 2 實施形態之圖像顯示面板 40 之製造步驟中的各步驟，亦與上述之第 1 實施形態同樣，可於本發明之範圍內變更。例如，由陽極 31 形成先前的源極 24a 及汲極 24b 亦可，於相同材料所構成時，亦可以同一步驟形成。又，鈍化膜 25 由感光性丙烯酸樹脂等之可光刻的材料所構成，兼具乾式蝕刻光罩 28 之機能亦可。

以上，關於本發明較佳之圖像顯示面板（有機薄膜電晶體基板）的製造方法，列舉第 1 及第 2 實施形態為例加以說明，但若根據此類製造方法，則可製造有機薄膜電晶體並且可形成隔壁部，故比先前另外形成隔壁部的情形，可在簡便且低費用下形成圖像顯示面板和有機薄膜電晶體基板。如此處理所形成的隔壁部由於具有充分的絕緣性，故具有作為隔壁的充分特性。又，隔壁部為如上述實施形態般由多數層所構成時，即使於一部分層中發生針孔和混入異物，亦可全體維持充分的絕緣性等，亦可達到具有優良之耐久性的效果。

另外，本發明之圖像顯示面板和有機薄膜電晶體基板的製造方法並非限定於上述之第 1 及第 2 實施形態，在不超脫本發明主旨的範圍下可進行適當變更。例如，上述之實施形態中，雖形成有機 EL 元件作為發光元件，但並非

限定於此，有機薄膜電晶體及所使用之其他的發光元件可無特別限制應用。又，雖然於上述分別說明底部閘型及頂部閘型的有機薄膜電晶體例，但亦可應用具有其他形態的有機薄膜電晶體。

更且，上述實施形態中，雖然進行說明關於圖像顯示面板中一個畫素區域的製造步驟，但，通常，圖像顯示面板為配置多數畫素所構成。因此，於實際之圖像顯示面板的製造中，以基板上之多數處平行進行上述一畫素區域的步驟亦可。因此，於圖像顯示面板的製造中，例如，亦有令進行畫素彼此間之接續等，在畫素間設置特定構造的步驟為加至上述實施形態之步驟進一步進行。

【圖式簡單說明】

圖 1 為示出第 1 實施形態之圖像顯示面板之製造步驟圖。

圖 2 為示出第 1 實施形態之圖像顯示面板之製造步驟圖。

圖 3 為示出第 1 實施形態之圖像顯示面板之製造步驟圖。

圖 4 為示出第 1 實施形態之圖像顯示面板之製造步驟圖。

圖 5 為示出第 2 實施形態之圖像顯示面板之製造步驟圖。

圖 6 為示出第 2 實施形態之圖像顯示面板之製造步驟

圖。

圖 7 為示出第 2 實施形態之圖像顯示面板之製造步驟

圖。

圖 8 為示出第 2 實施形態之圖像顯示面板之製造步驟

圖。

【主要元件符號說明】

1：基板

10：圖像顯示面板

31a：導電膜

4a、4b、4c：光阻膜

20：有機薄膜電晶體

21：閘極

21b：端子

22：閘極絕緣層

23：有機半導體層

24a：源極

24b：汲極

24c：導電膜

25：鈍化膜

27：接觸孔

28：乾式蝕刻光罩

29：隔壁前驅體層

30：發光元件

- 31：陽極
- 32：電洞注入層
- 33：發光層
- 34：陰極
- 35：隔壁部
- 36：隔壁部
- 39：隔壁前驅體層
- 40：圖像顯示面板
- 50：有機薄膜電晶體

十、申請專利範圍

1. 一種有機薄膜電晶體基板之製造方法，其為於基板上之第 1 區域形成有機薄膜電晶體，且具有鄰接該第 1 區域用以形成發光元件的第 2 區域，於該第 2 區域的周邊部形成隔壁部之有機薄膜電晶體基板的製造方法，其特徵為具有

於該基板上之該第 1 區域，形成至少具備閘極、閘極絕緣層、相對於該閘極絕緣層之該閘極反側所形成的源極及汲極、及形成於相對於該閘極絕緣層之該閘極反側且連接至該源極及該汲極兩者之有機半導體層的有機薄膜電晶體，並且令該閘極絕緣層及該有機半導體層中之至少一者形成直到該第 2 區域為止，而於該第 2 區域形成由該區域上所形成之層合構造所構成之隔壁前驅體層的第 1 步驟，和

選擇性除去該隔壁前驅體層中該周邊部以外之區域，形成由殘存之該隔壁前驅體層所構成之該隔壁部的第 2 步驟。

2. 如申請專利範圍第 1 項之有機薄膜電晶體基板之製造方法，其中，於該第 1 步驟中，

於該基板上之該第 1 區域形成閘極，

於該基板上之該第 1 區域及該第 2 區域以覆蓋該閘極的方式形成閘極絕緣層，

於該第 1 區域之該閘極絕緣層上形成源極及汲極，

於該第 1 及第 2 區域之該閘極絕緣層上，以覆蓋該源極及該汲極的方式形成有機半導體層，

於包含該第 1 區域、和該第 2 區域之該周邊部之區域的該有機半導體層上形成光罩層，

於該第 2 步驟中，藉由進行蝕刻選擇性除去該光罩層未覆蓋區域之該隔壁前驅體層。

3. 如申請專利範圍第 2 項之有機薄膜電晶體基板之製造方法，其中，於該第 1 步驟中，

至少於形成該閘極絕緣層前，於該基板上之該第 2 區域形成該發光元件用之下部電極，

形成該閘極絕緣層後，於該閘極絕緣層的一部分設置開口，

於該汲極形成時或形成後，經由該開口令該汲極與該下部電極接續，

於該第 2 步驟中，

選擇性除去該第 2 區域之該下部電極上所形成的該隔壁前驅體層。

4. 如申請專利範圍第 2 項或第 3 項之有機薄膜電晶體之製造方法，其中，於該第 1 步驟中，於該有機半導體層與該光罩層之間形成保護層。

5. 如申請專利範圍第 1 項之有機薄膜電晶體基板之製造方法，其中，於該第 1 步驟中，

於該基板上之該第 1 區域形成該源極及該汲極，

於該基板上之該第 1 及第 2 區域，以覆蓋該源極及該汲極的方式形成該有機半導體層，

於該第 1 及第 2 區域之該有機半導體層上形成該閘極

絕緣層，

於該第 1 區域之該閘極絕緣層上形成該閘極，

於包含該第 1 區域、和該第 2 區域之該周邊部之區域的該閘極絕緣層上，以覆蓋該閘極的方式形成光罩層，

於該第 2 步驟中，

藉由進行蝕刻選擇性除去該光罩層未覆蓋區域之該隔壁前驅體層。

6. 如申請專利範圍第 5 項之有機薄膜電晶體基板之製造方法，其中，於該第 1 步驟中，

至少於形成該有機半導體層前，於該基板上之該第 2 區域形成該發光元件用之下部電極，

於該汲極形成時或形成後，令該汲極與該下部電極接續，

於該第 2 步驟中，

選擇性除去該第 2 區域之該下部電極上所形成的該隔壁前驅體層。

7. 如申請專利範圍第 5 項或第 6 項之有機薄膜電晶體基板之製造方法，其中，於該第 1 步驟中，於該閘極絕緣層與該光罩層之間形成保護層。

8. 一種有機薄膜電晶體基板，其為於基板上之第 1 區域形成有機薄膜電晶體，且具有鄰接該第 1 區域用以形成發光元件的第 2 區域，於該第 2 區域的周邊部形成隔壁部之有機薄膜電晶體基板，其特徵為

該有機薄膜電晶體為至少具備閘極、閘極絕緣層、相

對於該閘極絕緣層之該閘極反側所形成之源極及汲極、及形成於相對於該閘極絕緣層之該閘極反側且連接至該源極及該汲極兩者之有機半導體層，

該隔壁部為包含由與該閘極絕緣層及該有機半導體層中之至少一層相同材料所構成之層。

9. 如申請專利範圍第 8 項之有機薄膜電晶體基板，其中，該隔壁部為包含由與該閘極絕緣層相同材料所構成之層、及由與該有機半導體層相同材料所構成之層兩者。

10. 如申請專利範圍第 8 項或第 9 項之有機薄膜電晶體基板，其中，於該基板上之該第 2 區域中，形成該發光元件用之下部電極。

11. 一種圖像顯示面板之製造方法，其為具有基板、該基板上之第 1 區域所形成之有機薄膜電晶體、鄰接該基板上之該第 1 區域之第 2 區域所形成之發光元件、和該基板上之該第 2 區域之周邊部以圍住該發光元件的方式所形成之隔壁部之圖像顯示面板的製造方法，其特徵為具有

於該基板上之該第 1 區域，形成至少具備閘極、閘極絕緣層、相對於該閘極絕緣層之該閘極反側所形成的源極及汲極、及形成於相對於該閘極絕緣層之該閘極反側且連接至該源極及該汲極兩者之有機半導體層的有機薄膜電晶體，並且於該基板上之該第 2 區域形成該發光元件用之下部電極後，令該閘極絕緣層及該有機半導體層之至少一層形成直到該第 2 區域為止，而形成於該第 2 區域之該下部電極上所形成之層合構造所構成之隔壁前驅體層的第 1 步

驟，和

選擇性除去該隔壁前驅體層中該周邊部以外的區域，形成由殘存之該隔壁前驅體層所構成之該隔壁部並取得有機薄膜電晶體基板的第 2 步驟，和

於該下部電極上之該隔壁部所圍住之區域，至少依序形成發光層及該發光元件用之上部電極而形成該發光元件的第 3 步驟。

12. 一種圖像顯示面板，其為具有基板、該基板上之第 1 區域所形成之有機薄膜電晶體、鄰接該基板上之該第 1 區域之第 2 區域所形成之發光元件、和該基板上之該第 2 區域之周邊部以圍住該發光元件的方式所形成之隔壁部的圖像顯示面板，其特徵為該有機薄膜電晶體為至少具備閘極、閘極絕緣層、相對於該閘極絕緣層之該閘極反側所形成的源極及汲極、及形成於相對於該閘極絕緣層之該閘極反側且連接至該源極及該汲極兩者之有機半導體層，

該隔壁部為包含由與該閘極絕緣層及該有機半導體層中之至少一層相同材料所構成之層。

圖 1

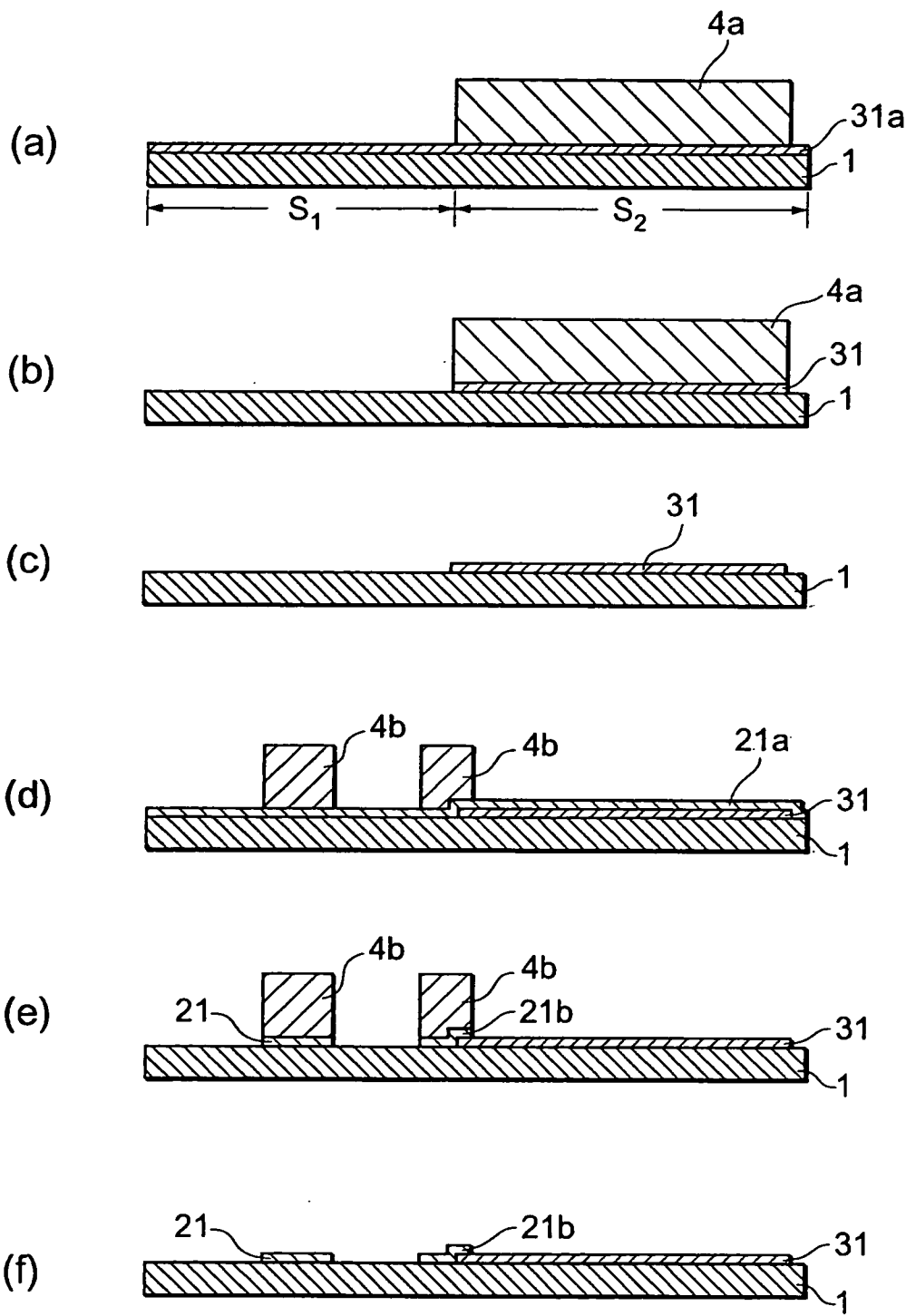


圖2

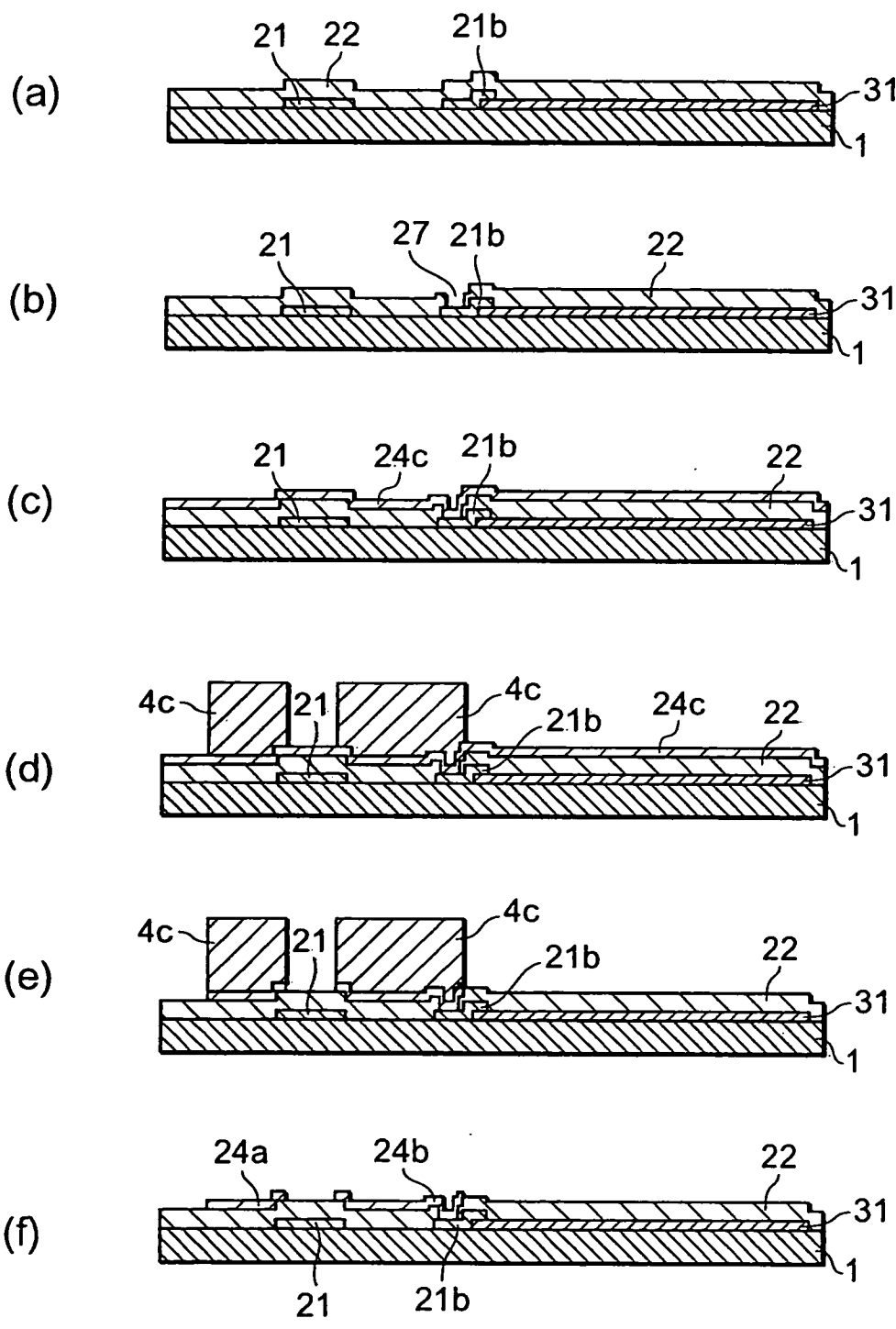


圖3

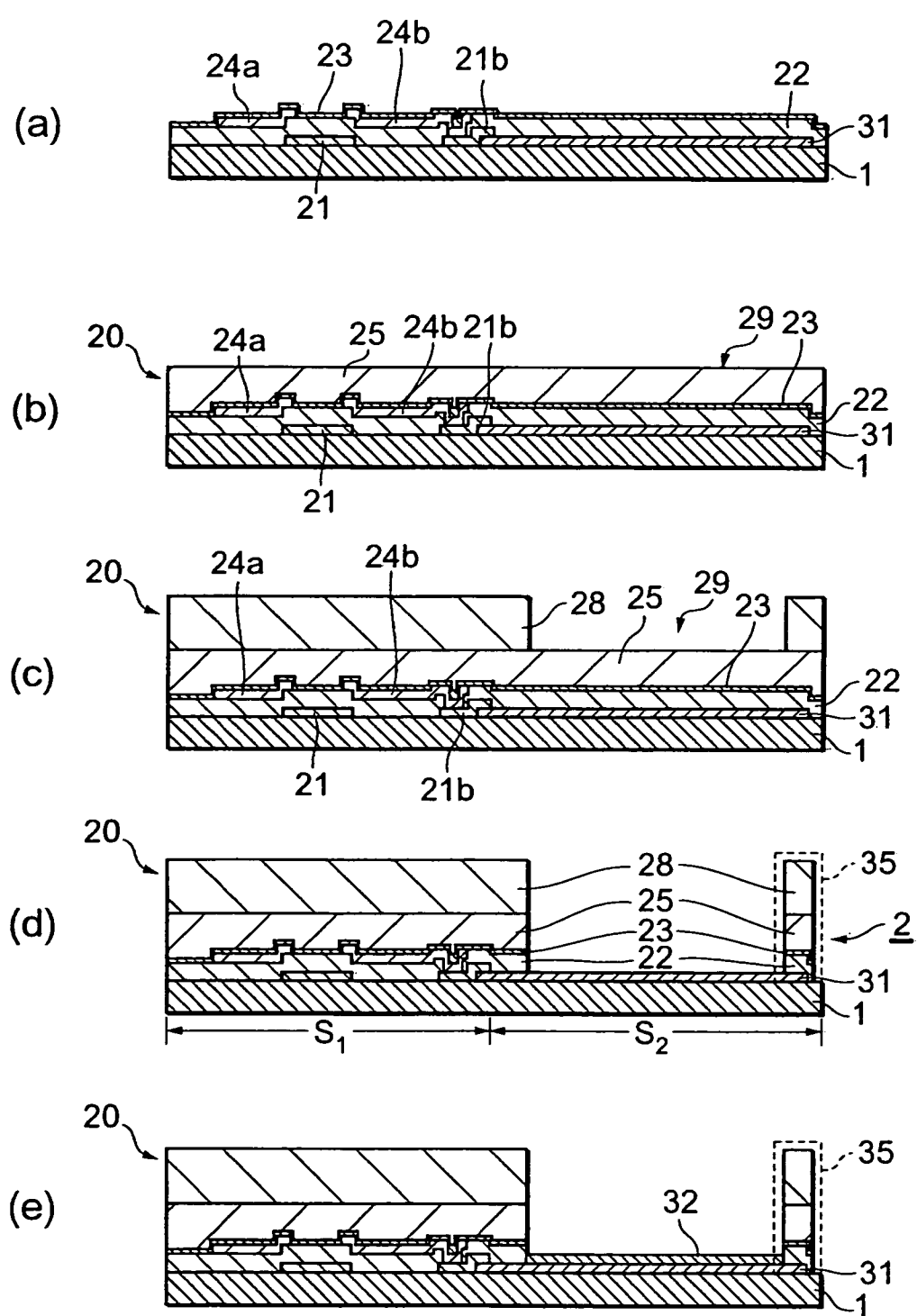


圖 4

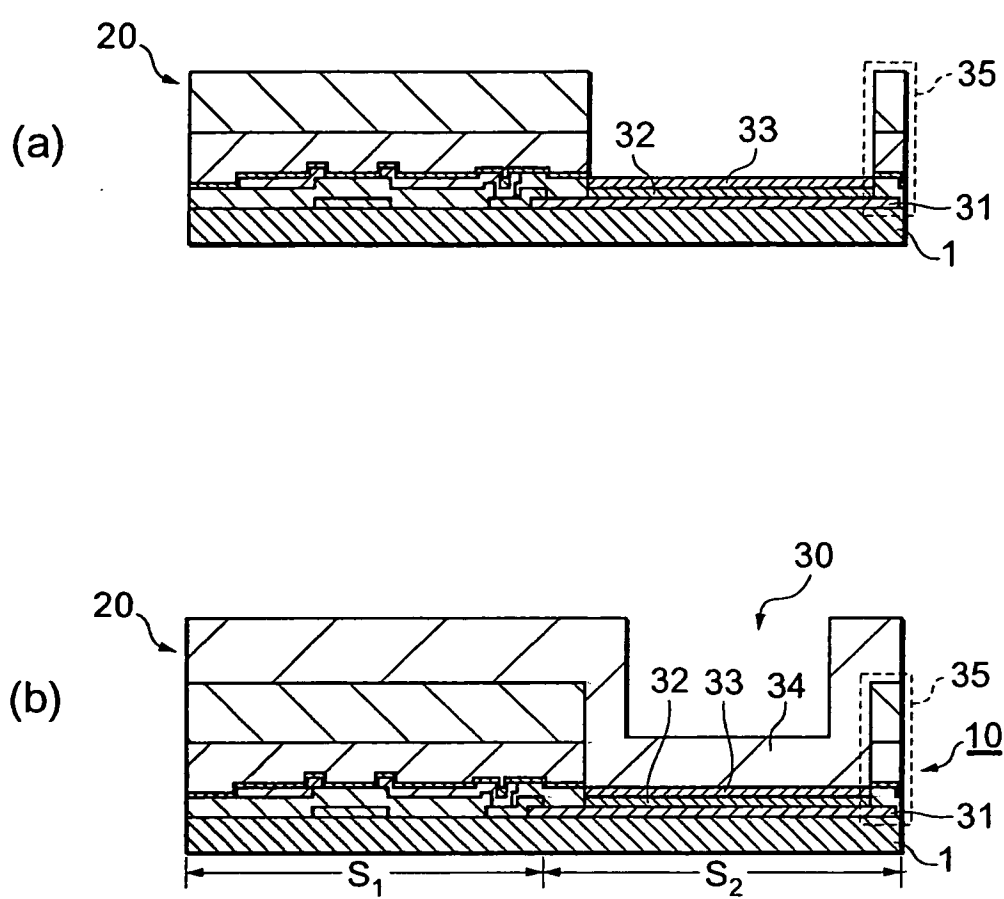


圖5

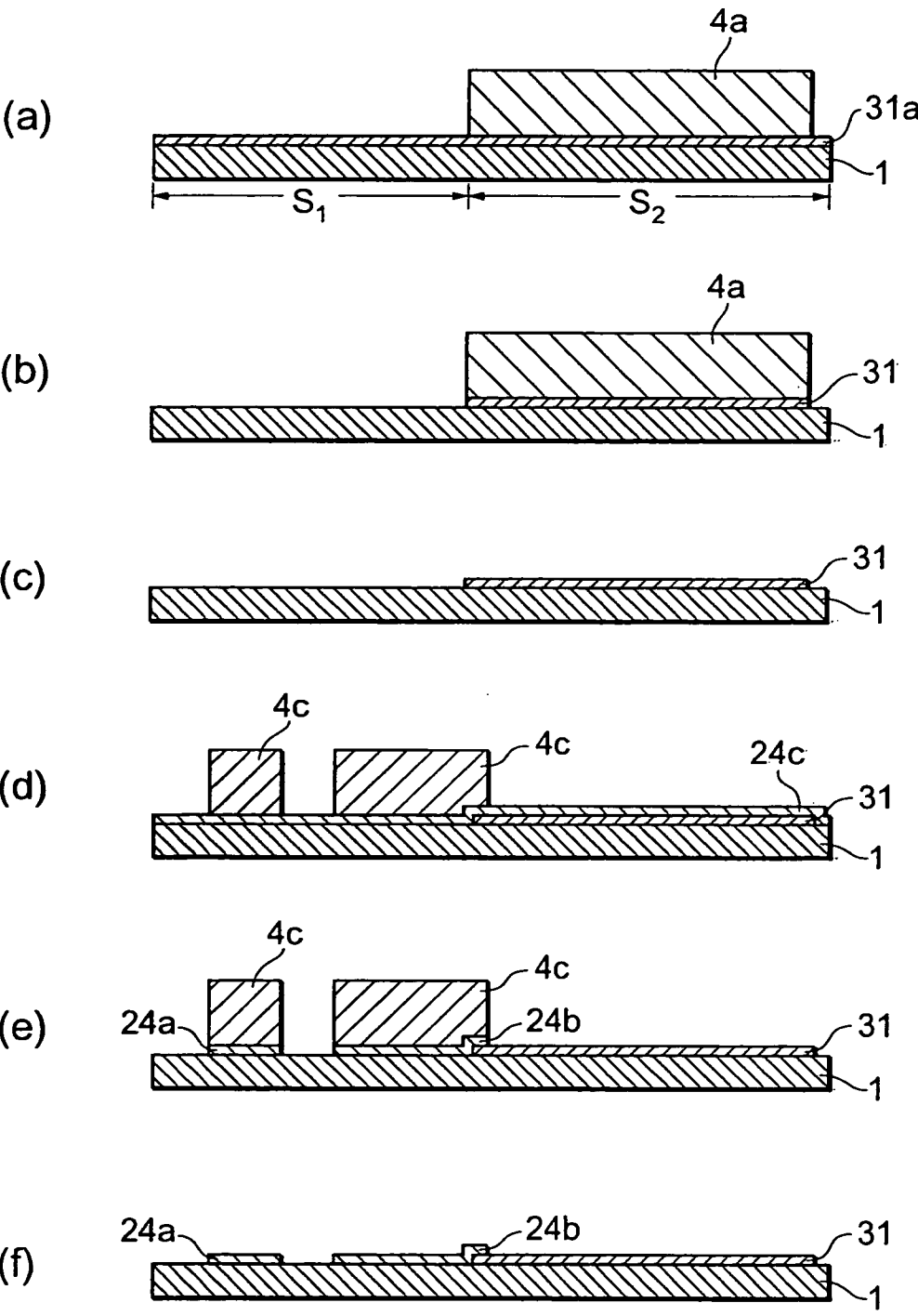


圖6

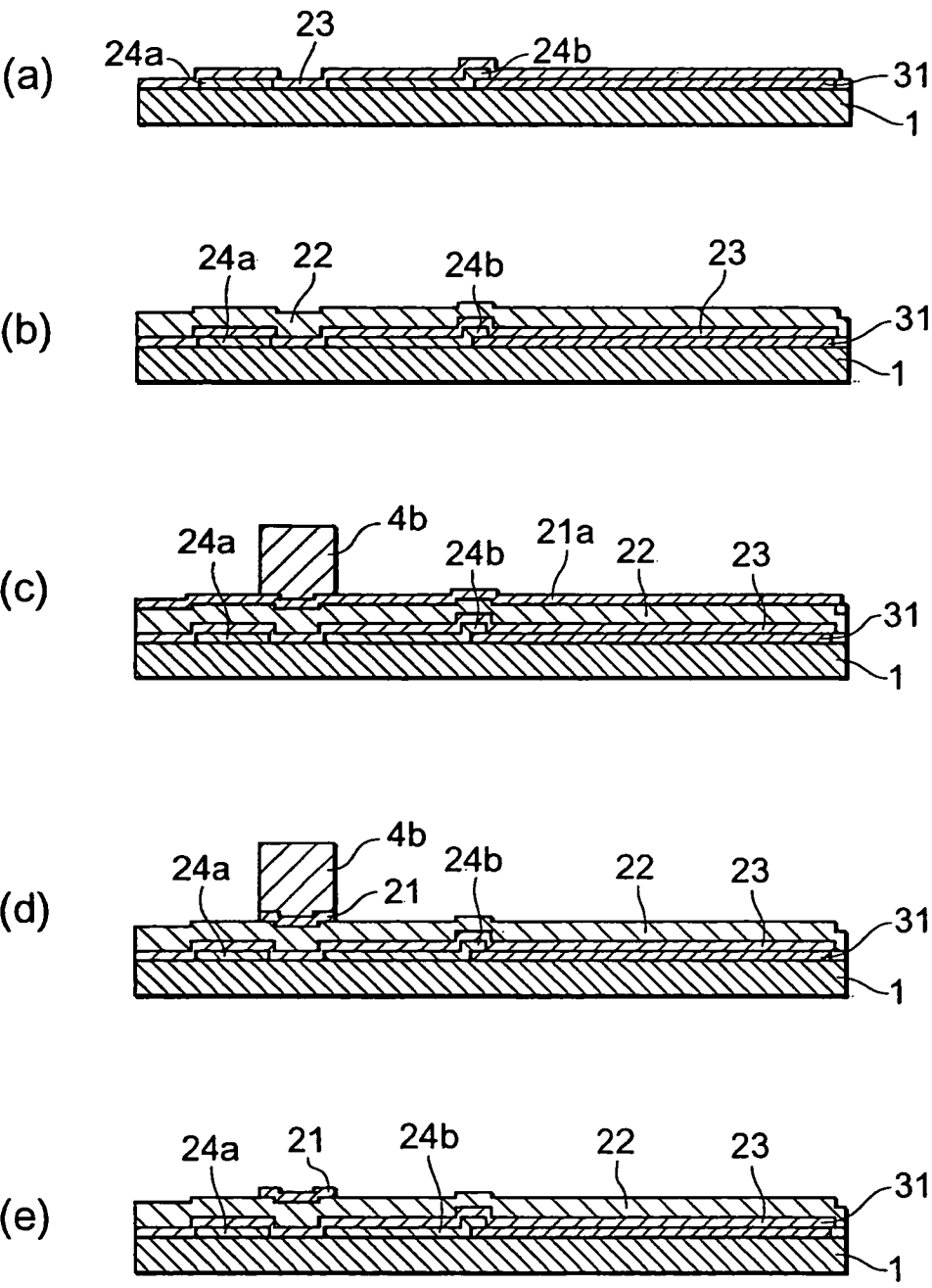


圖 7

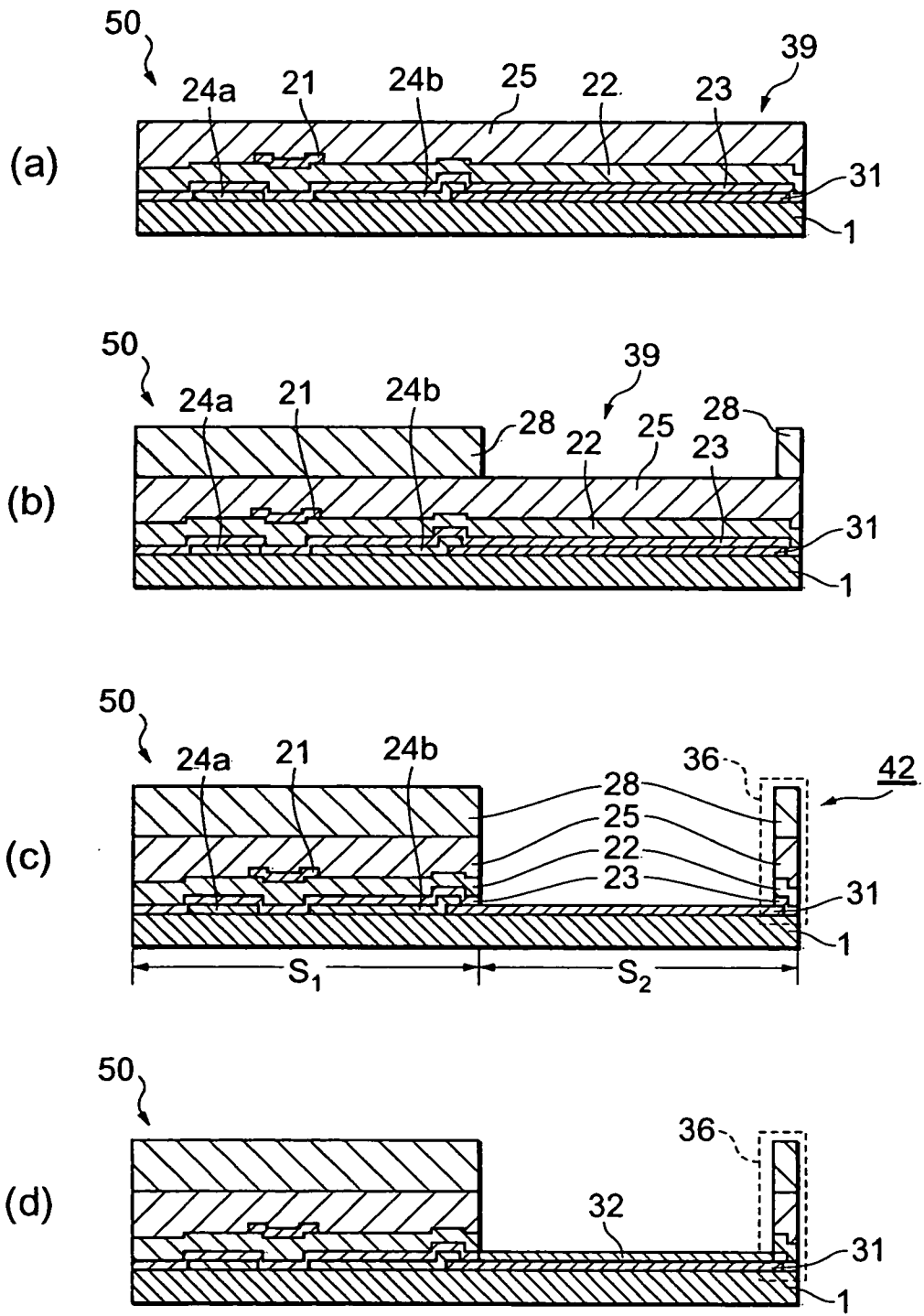


圖 8

