

本局印發

申請日期	90 8 10
案 號	9 0 1 1 9 8 6 8
類 別	H01L 51/00

A4
C4

515119

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	有機電子裝置及其製造方法與其動作方法、及使用該有機電子裝置之顯示裝置及其製造方法、以及機能性有機薄膜之製造方法及有機電子裝置之製造方法及顯示裝置之製造方法
	英 文	ORGANIC ELECTRONIC DEVICE, METHOD OF PRODUCING THE SAME, AND METHOD OF OPERATING THE SAME
二、發明人	姓 名	小川 一文
	國 籍	日 本
	住、居所	日本國奈良縣奈良市青山2-3-50
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商・松下電器產業股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府門真市大字門真1006番地
	代 表 人 姓 名	中村邦夫

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：

日本 國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☒ 有 ☐ 無主張優先權
2000, 08, 10 特願2000-243056
2000, 10, 06 特願2000-308400

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)

【技術領域】

本發明係有關於一種將有機材料用於通道部之 2 端子有機電子裝置與 3 端子有機電子裝置（以下有時亦將兩者統稱為有機電子裝置）及其製造方法與其動作方法。再者，本發明係有關於一種使用該有機電子裝置之液晶顯示裝置與電發光顯示裝置（以下稱 EL 顯示裝置）及其製造方法。

又，本發明係有關於一種利用共有結合而固定於基材上之機能性有機電子薄膜的製造方法。又，本發明係有關於一種有機電子裝置之製造方法。再者，本發明係有關於一種使用該有機電子裝置之液晶顯示裝置與電發光顯示裝置（以下稱 EL 顯示裝置）的製造方法。

【習知技術】

以往，電子裝置係使用以矽結晶為代表之無機系半導體材料。

有機電子裝置有諸如使用具電解聚合性官能基之有機分子的裝置（參考日本專利第 2507153 號公報）等提案。該有機電子裝置之特徵在於，利用將電解聚合性官能基加以聚合而形成之共軛系，以施加電場來切換流動於端子間之電流。

然，隨著細微化（ $0.1\mu\text{m}$ 以下）之進展，矽結晶會產生結晶缺陷之問題，而使裝置性能會受到結晶性之左右。又，由於基板必須採用耐熱性佳之玻璃基板，因此可撓性亦不佳。

即使前述有機電子裝置可達成提供電流開關元件之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明(2)

預期目的，但卻尚未實現將其運用於要求高速應答之電子機器。

有鑑於此，本發明之目的在於提供一種可高集積化且高速應答之有機電子裝置及其製造方法與動作方法。又，本發明之目的在於提供一種電場效果型開關元件亦可運用於要求高速應答之電子機器（例如，顯示裝置）且具有高速應答性之裝置。

再者，有鑑於各種電子裝置細微化之進展，本發明之目的在於提供一種可精確地成膜的機能性有機薄膜之製造方法。又，本發明之目的在於提供一種使用該有機電子裝置之顯示裝置的製造方法。

為了提高使用有機材料之有機電子裝置的應答性，本發明者不斷致力於研究。結果，發現了若構成導電性有機薄膜之有機分子中含有光應答性官能基或極性官能基，則對光線或電場之靈敏度便會提高，應答會變快，因而完成本發明。

本發明具有以下特徵。

(2 端子有機電子裝置)

本發明之 2 端子有機電子裝置具有一形成於基板上之第 1 電極、一與該第 1 電極相隔之第 2 電極及一可將前述第 1 與第 2 電極電性連接之導電性有機薄膜，且，該導電性有機薄膜由具光應答性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

依前述構成，可提供一種以導電性有機薄膜來形成可電性連接前述第 1 與第 2 電極之通道部，且該前述導電性有機薄膜之導電性會因光照射而變化之有機電子裝置。再者，由於前述有機分子含有光應答性官能基，因此對光線之靈敏度會提高，而使應答速度變快。故，可使前述導電性有機薄膜之導電性變快。

由此可知，照射到光時之導電性有機薄膜的導電性變化係因光應答性官能基之應答所帶來之影響波及導電網路之構造而產生。

在此，光應答性之特性為分子狀態可藉光照射而可逆地變化，光應答中亦包含除構成分子之原子相互結合之順序（配列）相同而變化空間配置之順一反異構性外的光異構性等。故，導電性有機薄膜之導電性變化為可藉波長相異之光線的照射之組合等而回復到預定狀態之可逆者。

又，導電網路係指參與前述第 1 與第 2 電極間之電性傳導的傳導通路。該導電網路中若加入摻入物質便可提高導電率。

而，導電性有機薄膜可為一層或多層，且亦可為局部多層構造。

前述 2 端子有機電子裝置，前述導電性有機薄膜可為已將有機分子固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜。

依該構成，有機分子之集合群會處於已有某程度配向之狀態，因此各分子之聚合性官能基會大致存在於平面內，因此可輕易地使其共軛結合，並形成多數分子以共軛

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明(4)

結合而連結之高導電性導電網路。再者，由於導電網路於平面上展開，因此即使將形成1次元性之鎖狀共軛結合系高分子的分子做為有機薄膜的材料物質之用，亦可進行2次元電性傳導。故，即使膜厚度薄亦具有良好導電性。又，由於可使膜厚度變得極薄，因此可提高應答速度。再者，由於結合固定於基板上，因此耐剝離性等耐久性佳，長期間使用亦可維持穩定動作。故，可提供一種不僅其膜厚度薄，且具有良好並均勻之導電性及高速且安定之應答性的2端子有機電子裝置。又，可於進行摻入時，將摻入物質有效地加入導電網路。且，可藉形成任意膜厚度之有機薄膜或進行摻入等方式輕易地調整導電性有機薄膜之導電性。

前述2端子有機電子裝置中，前述導電網路之導電率可藉照射於前述導電性有機薄膜之光線的光量而變化。

依前述構成，若以光線之照射強度或照射時間等來調整導電性有機薄膜所吸收之光線能量，便可變化導電網路之導電率。又，可藉導電率會變化之特性來提供可變電阻等之有機電子裝置。一般而言，由於吸收光譜中，光應答性官能基各自具有固有之吸收特性，因此若使用吸收率佳之波長的光線，便可高速並有效率地使導電性變化。

前述2端子有機電子裝置中，前述導電網路之導電率可依照射於導電性有機薄膜之波長相異的第1光線或第2光線而分別轉變為第1導電率或第2導電率，且，遮光後亦可分別維持該第1或第2導電率。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

依前述構成，於第 1 與第 2 電極間施加有電壓之狀態下照射第 1 或第 2 光線後，轉變具有第 1 或第 2 導電率之安定狀態間，藉此便可切換導電網路之導電率。再者，由於遮光後亦可維持安定狀態，因此具有記憶功能。故，可提供諸如可變電阻、開關元件、記憶元件或光線感測器等有機電子裝置。又，由於第 1 或第 2 導電率牽涉到照射光線前之狀態及照射之第 1 或第 2 光線的光量，因此可藉調整光線強度或照射時間等來對各自之安定狀態的導電率做可變控制。

前述 2 端子有機電子裝置中，前述光應答性官能基可為光異構化之官能基。

依前述構成，可隨異構化獲得具前述第 1 或第 2 導電率之安定狀態。又，可對導電網路之導電率進行極高速之控制。

在此，所謂安定狀態只要是導電網路安定且具有預定導電率之狀態即可。舉例言之，第 1 異構體與第 2 異構體以某一比率存在時，將導電網路所具有之導電率設為第 1 導電率，其狀態即為具有第 1 導電率之安定狀態。

前述 2 端子有機電子裝置中，前述光異構化之官能基可為偶氮基。

依前述構成，藉可見光線之照射異構化為反型之第 1 異構體，或藉紫外線之照射異構化為順型之第 2 異構體，導電網路之導電率便會產生變化。

前述 2 端子有機電子裝置中，前述導電網路以含有一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(6)

個以上由聚乙炔型、聚雙乙炔型、聚吡咯型、聚噻吩烯型及聚苯型之共軛系構成的群中所選出之共軛系為佳。

依前述構成，可提供一種具高導電率之導電網路的 2 端子有機電子裝置。在此，將聚乙炔之高分子主鎖的結合構造設為聚乙炔型（以下稱聚乙炔型。其它高分子亦同）。

（3 端子有機電子裝置）

本發明之 3 端子有機電子裝置，其特徵在於具有一形成於基板上之第 1 電極、一與該第 1 電極相隔之第 2 電極、一可將前述第 1 電極與第 2 電極電性連接之導電性有機薄膜及一夾設於前述基板與前述導電性有機薄膜間，並與其分別絕緣之第 3 電極，其中，該第 3 電極係可藉施加於與前述第 1 電極或第 2 電極間之電壓來控制作用於前述導電性有機薄膜上之電場者，又，前述導電性有機薄膜由具極性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路。

依前述構成，藉施加於前述第 3 電極之電壓，前述導電性有機薄膜之導電性便會產生變化。再者，藉含有極性官能基，對施加之電場的靈敏度會提高，而使應答速度變快。故，可快速變化導電性有機薄膜之導電率。

由此可知，施加電場時之導電性有機薄膜的導電性變化係因極性官能基之電場應答所帶來之影響波及導電網路之構造而產生。

又，導電性有機薄膜可為一層或多層，且亦可為局部多層構造。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明(7)

前述 2 端子有機電子裝置中，前述導電性有機薄膜可為已將有機分子固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜。

以該構成，有機分子之集合群會處於已有某程度配向之狀態，因此各分子之聚合性官能基會大致存在於平面內，因此可輕易地使其共軛結合，並形成多數分子以共軛結合而連結之高導電性導電網路。再者，由於導電網路於平面上展開，因此即使將形成 1 次元性之鎖狀共軛結合系高分子的分子做為有機薄膜的材料物質之用，亦可進行 2 次元電性傳導。故，即使膜厚度薄亦具有良好導電性。又，由於可使膜厚度變得極薄，因此可提高應答速度。再者，由於結合固定於基板上，因此耐剝離性等耐久性佳，長期間使用亦可維持穩定動作。故，可提供一種其膜厚度既薄且佳，並具有均勻之導電性及高速且安定之應答性的 2 端子有機電子裝置。又，可於進行摻入時，將摻入物質有效地加入導電網路。且，可藉形成任意膜厚度之有機薄膜或進行摻入等方式輕易地調整導電性有機薄膜之導電性。

前述 3 端子有機電子裝置中，前述導電網路之導電率可依施加於前述導電性有機薄膜之電場而變化。

依前述構成，由於施加於導電性有機薄膜之電場可以施加於第 3 電極之電壓而控制，因此可藉施加之電壓來控制導電網路之導電率。

前述 3 端子有機電子裝置中，前述極性官能基可為藉電場施加而極化之極化性官能基。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明(8)

依前述構成，若極性官能基為藉施加電場而極化增大之官能基(極化性官能基)，則由於對施加電場之靈敏度會變得極高，因此應答速度亦會變得極快。

前述3端子有機電子裝置中，前述藉施加電場而極化之極化性官能基可為羧基或氧羧基。提高應答速度之官能基可運用羧基或氧羧基。

前述3端子有機電子裝置中，前述導電網路可含有一個以上由聚乙炔型、聚雙乙炔型、聚吡咯型、聚噻吩烯型及聚苯型之共軛系構成的群中所選出之共軛系。

依前述構成，可提供一種具有一具高導電率之導電網路之導電性有機薄膜的3端子有機電子裝置。

(2端子有機電子裝置之製造方法)

本發明的2端子有機電子裝置之製造方法，其特徵係在一絕緣性基板上或一於任意基板表面形成有絕緣膜之具絕緣膜基板上進行以下步驟：一成膜步驟，係用以形成有機薄膜者，而，該有機薄膜係由具光應答性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子群所構成；一導電網路形成步驟，係用以使構成前述有機薄膜之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；及，一對電極形成步驟，係用以形成彼此隔離之第1電極及第2電極，並使其等與前述導電網路接觸者。

依前述構成，可製造一其連結前述第1與第2電極之通道部係以導電性有機材料所形成，且可藉光照射來變化第1與第2電極間之導電性的2端子有機電子裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

使用玻璃基板或塑膠基板等絕緣性基板時，即使沒有第1絕緣膜亦無妨，可於基板上直接形成有機薄膜。

前述製造方法中，前述有機薄膜可為已將有機分子固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜。

若為前述構成，便可形成高導電性之導電網路。

前述製造方法中，前述成膜步驟可運用化學吸著法或藍米爾－布羅傑特(Langmuir-Blodgett)法。

若為前述構成，便可輕易地形成任意膜厚度之有機薄膜。

前述製造方法中，可於運用前述化學吸著法之成膜步驟中使用矽烷系化學吸著物質。

若為前述製造方法，便可有效率地形成有機薄膜。

前述製造方法中，可於前述導電網路形成步驟中，藉將構成前述有機薄膜之分子相互聚合，或藉聚合及該聚合後之架橋而產生共軛結合，以形成導電網路。

依前述構造，便可形成一可利用共軛結合來連結分子之前述聚合性官能基，以進行電性傳導之導電網路。而，聚合之種類可利用諸如電解聚合、催化聚合或能量光束之照射所產生之聚合等。又，構成前述有機薄膜之有機分子具有複數以共軛結合而結合之聚合性官能基時，再對以其中一聚合性官能基的聚合所形成之高分子進行架橋反應，並使另一聚合性官能基共軛結合，藉此便可形成一具有聚合後之構造相異的構造之導電網路。此時，位於藉聚合所形成之高分子的側鎖之另一聚合性官能基為架橋之官能

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(10)

基。舉例言之，若於形成具有聚雙乙炔基之分子的集合群所構成之單分子膜後，進行催化聚合，再藉照射能量光束照射進行架橋，便可形成含有極高導電率聚苯型之共軛系的導電網路。

前述製造方法中，前述光應答性官能基可使用光異構化之官能基。

依前述構成，可製造一導電網路之導電率依波長相異的第1光線或第2光線之照射而分別轉變為第1導電率或第2導電率，且，遮光後亦可分別維持該第1或第2導電率之2端子有機電子裝置。又，該有機電子裝置可做為可變電阻、開關元件、光感測器元件或記憶元件之用。前述光異構化之官能基可適用偶氮基。

前述製造方法中，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基可使用至少一種由催化聚合性官能基、電解聚合性官能基及藉能量光束照射而聚合之官能基所構成的群中所選出之官能基。前述催化聚合性官能基可使用至少1種由吡喀基、噻吩基、乙炔基及雙乙炔基構成之群所選出的官能基。又，前述電解聚合性官能基可使用吡喀基或噻吩基。而，前述藉能量光束照射而聚合之官能基則可使用以炔基或/及雙乙炔基。能量光束包含諸如紅外線、可見光線與紫外線等光線、X射線等放射線或電子射線等粒子線。以共軛結合而結合之官能基若使用藉能量光束而聚合之官能基，便對這些光束之至少1個具有吸收特性，因此可適用具有各種類之光束照射聚合性的官能基之分子群。由於藉

(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)

能量光束照射而聚合之聚合性官能基具有固有之吸收特性，因此若選擇吸收效率佳之能量光束的種類及能量，便可提高反應效率。

前述製造方法中，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基時，可於進行前述導電網路形成步驟之前，先進行前述對電極形成步驟，且，可於前述導電網路形成步驟中，藉於前述第1電極與第2電極間施加電壓，使電解聚合性官能基間產生電解聚合反應，以形成導電網路。

若為前述構成，便可將對電極形成步驟中形成之第1及第2電極用於導電網路形成步驟，而於兩電極間自我成長地形成導電網路。故，可形成一可輕易地確保電極間之導電性，且具有均勻導電性之導電網路。

前述製造方法中，前述以共軛結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡嗪基或/及噻吩基時，可於經前述成膜步驟、導電網路形成步驟及對電極形成步驟而形成具導電網路之有機薄膜後，將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡嗪基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中，且，於前述第1電極與第2電極間，及，前述第1電極或第2電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上方之外部電極間，分別施加電壓，再於前述有機薄膜之表面形成由前述有機分子構成之被膜，並於該被膜上形成導電網路。

依前述構成，便可於具有導電網路之有機薄膜上形成

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(12)

被膜，且亦可於其被膜上形成導電網路。此時，構成2端子有機電子裝置之導電性有機薄膜具有複數（多段構造）導電網路。又，由於被膜之厚度牽涉到施加電壓之時間，因此若調整時間便可形成預定厚度之被膜。再者，由於導電性有機薄膜之導電率牽涉到被膜之厚度，因此若調整施加電壓之時間便可製造具有預定導電特性之2端子有機電子裝置。且，將具有已預先形成之導電網路的有機薄膜及同種有機分子用於形成被膜之際時，若其有機薄膜（具有導電網路）中有可加入分子之空隙時，便可於該空隙內加入分子，以使稠密度提高。故，可確保更加確實且良好之導電性。

前述製造方法中，以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡嗪基或/及噻吩基時，可於經前述成膜步驟及對電極形成步驟而形成導電網路形成前之有機薄膜後，將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡嗪基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中，且，於前述第1電極與第2電極間，及，前述第1電極或第2電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上方之外部電極間，分別施加電壓，再於前述有機薄膜之表面形成由前述有機分子構成之被膜，並於前述有機薄膜及被膜上分別形成導電網路。

依前述構成，便可於已預先形成之有機薄膜及被膜上同時形成導電網路。故，構成2端子有機電子裝置之導電性有機薄膜具有複數（多段構造）導電網路。又，若調整

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(13)

被膜厚度便可製造具有預定導電特性之2端子有機電子裝置。且，將具有已預先形成之導電網路的有機薄膜及同種有機分子用於形成被膜之際時，如前述所及，便可確保更加確實且良好之導電性。

(3端子有機電子裝置之製造方法)

本發明的3端子有機電子裝置之製造方法，係在一絕緣性基板上或一於任意基板表面形成有第1絕緣膜之具絕緣膜基板上進行以下步驟：一第3電極形成步驟，係用以形成第3電極者；一成膜步驟，係用以形成有機薄膜，以直接或藉第2絕緣膜來覆蓋前述第3電極者，而，前述有機薄膜係由具極化官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子所構成；一導電網路形成步驟，係用以使構成前述有機薄膜之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；及，一對電極形成步驟，係用以形成彼此隔離之第1電極及第2電極，並使其等與前述導電網路接觸者。

依前述構成，可製造一其用以電性連接第1與第2電極之通道部由導電性有機材料所形成，且第1電極與第2電極間之導電性會因第1或第2電極與第3電極之電極間的施加電壓而變化之3端子有機電子裝置。又，藉含有極性官能基，對電場之應答會變快。

使用玻璃基板或塑膠基板等絕緣性基板時，即使沒有第1絕緣膜亦無妨，而可於基板上直接形成第3電極。又，第3電極為矽電極等絕緣性電極時，即使沒有第2絕緣膜亦無妨，而可直接形成有機薄膜來覆蓋第3電極。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(14)

前述製造方法中，前述有機薄膜可為已將有機分子固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜。

若為前述構成，便可形成高導電性之導電網路。

前述製造方法中，前述成膜步驟可運用化學吸著法或藍米爾－布羅傑特法。

若為前述構成，便可輕易地形成任意膜厚度之有機薄膜。

前述製造方法中，可於運用前述化學吸著法之成膜步驟中使用矽烷系化學吸著物質。

若為前述製造方法，便可有效率地形成有機薄膜。

前述製造方法中，可於前述導電網路形成步驟中，藉將構成前述有機薄膜之分子相互聚合，或藉聚合及該聚合後之架橋而產生共軛結合，以形成導電網路。

依前述構造，便可形成一可利用共軛結合來連結分子之前述聚合性官能基，以進行電性傳導之導電網路。而，聚合之種類可利用諸如電解聚合、催化聚合或能量光束之照射所產生之聚合等。又，當構成前述有機薄膜之有機分子具有複數以共軛結合而結合之聚合性官能基時，再對以其中一聚合性官能基之聚合所形成的高分子進行架橋反應，並使另一聚合性官能基共軛結合，藉此便可形成一具有聚合後之構造相異的構造之導電網路。此時，位於藉聚合所形成之高分子的側鎖之另一聚合性官能基為架橋之官能基。舉例言之，若於形成具有聚雙乙炔基之分子的集合群所構成之單分子膜後，進行催化聚合，再藉照射能量光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

束照射進行架橋，便可形成含有極高導電率聚苯型之共軛系的導電網路。

前述製造法中，前述架橋可為 1 個以上由催化劑作用產生之架橋、電解作用產生之架橋及能量光束照射作用產生之架橋構成的群所選出之架橋。

依前述構成，即使聚合後之高分子具有複數架橋性相異之結合基時，亦可進行複數次架橋來形成導電網路。又，架橋可利用催化劑作用、電解作用或能量光束照射所產生之架橋反應。而，所謂複數次架橋不僅指由相異之作用所產生架橋組合，亦包含作用相同但反應條件相異之組合。舉例言之，可於進行催化劑作用所產生之架橋後，進行第 1 種類能量光束照射所產生之架橋，再進行第 2 種類能量光束照射所產生之架橋等，以形成導電網路。

前述製造方法中，前述極性官能基為可藉施加電場而極化之極化性官能基。

依前述構成，由於極化性官能基對電場之靈敏度高，因此可製造一應答速度極快之 3 端子有機電子裝置。又，前述極化性官能基係運用羧基或氧羧基。

前述製造方法中，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基可使用至少一種由催化聚合性官能基、電解聚合性官能基及藉能量光束照射而聚合之官能基所構成的群中所選出之官能基。前述催化聚合性官能基可使用至少 1 種由吡喀基、噻吩基、乙炔基及雙乙炔基構成之群所選出的官能基。又，前述電解聚合性官能基可使用吡喀基或噻吩基。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(16)

而，前述藉能量光束照射而聚合之官能基則可使用以炔基或/及雙乙炔基。能量光束包含諸如紅外線、可見光線與紫外線等光線、X射線等放射線或電子射線等粒子線。以共軛結合而結合之官能基若使用藉能量光束而聚合之官能基，便對這些光束之至少1個具有吸收特性，因此可適用具有各種類之光束照射聚合性的官能基之分子群。由於藉能量光束照射而聚合之聚合性官能基具有固有之吸收特性，因此若選擇吸收效率佳之能量光束的種類及能量，便可提高反應效率。

前述製造方法中，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基時，可於進行前述導電網路形成步驟之前，先進行前述對電極形成步驟，且，可於前述導電網路形成步驟中，藉於前述第1電極與第2電極間施加電壓，使電解聚合性官能基間產生電解聚合反應，以形成導電網路。

若為前述構成，便可將對電極形成步驟中形成之第1及第2電極用於導電網路形成步驟，而於兩電極間自我成長地形成導電網路。故，可形成一可輕易地確保電極間之導電性，且具有均勻導電性之導電網路。

前述製造方法中，前述以共軛結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡嗪基或/及噻吩基時，可於經前述成膜步驟、導電網路形成步驟及對電極形成步驟而形成具導電網路之有機薄膜後，將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡嗪基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

子的有機溶劑中，且，於前述第 1 電極與第 2 電極間，及，前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上方之外部電極間，分別施加電壓，再於前述有機薄膜之表面形成由前述有機分子構成之被膜，並於該被膜上形成導電網路。

依前述構成，便可於具有導電網路之有機薄膜上形成被膜，且亦可於其被膜上形成導電網路。此時，構成 3 端子有機電子裝置之導電性有機薄膜具有複數（多段構造）導電網路。又，由於被膜之厚度牽涉到施加電壓之時間，因此若調整時間便可形成預定厚度之被膜。再者，由於導電性有機薄膜之導電率牽涉到被膜之厚度，因此若調整施加電壓之時間，便可製造具有預定導電特性之 3 端子有機電子裝置。且，將具有已預先形成之導電網路的有機薄膜及同種有機分子用於形成被膜之際時，若其有機薄膜（具有導電網路）中有可加入分子之空隙時，便可於該空隙內加入分子，以使稠密度提高。故，可確保更加確實且良好之導電性。

前述製造方法中，以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡嗪基或/及噻吩基時，可於經前述成膜步驟及對電極形成步驟而形成導電網路形成前之有機薄膜後，將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡嗪基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子有機溶劑中，且，於前述第 1 電極與第 2 電極間，及，前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明(18)

上方之外部電極間，分別施加電壓，再於前述有機薄膜之表面形成由前述有機分子構成之被膜，並於前述有機薄膜及被膜上分別形成導電網路。

依前述構成，便可於已預先形成之有機薄膜及被膜上同時形成導電網路。故，構成3端子有機電子裝置之導電性有機薄膜具有複數（多段構造）導電網路。又，若調整被膜厚度，便可製造具有預定導電特性之3端子有機電子裝置。且，將具有已預先形成之導電網路的有機薄膜及同種有機分子用於形成被膜之際時，如前述所及，可確保更加確實且良好之導電性。

（2端子有機電子裝置之動作方法）

本發明之2端子有機電子裝置具有一形成於基板上之第1電極、一與該第1電極相隔之第2電極及一可將前述第1與第2電極電性連接之導電性有機薄膜，其中，該導電性有機薄膜由具光應答性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路，而，該2端子有機電子裝置之動作方法係在前述第1與第2電極間施加有電壓之狀態下，於前述導電性有機薄膜上照射光線來改變前述導電網路之導電率，以切換流動於前述第1與第2電極間之電流。

依前述構成，照射之光線會由光應答性官能基吸收，而因其應答所產生之影響使導電網路之導電率變化。故，可在前述第1與第2電極間施加有電壓之狀態下，對前述導電性有機薄膜照射光線來切換流動於前述第1與第2電

（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)

極間之電流。一般而言，由於吸收光譜中，光應答性官能基各自具有固有之吸收特性，因此若使用吸收率佳之波長的光線，便可高速並有效率地使導電性變化。

前述動作方法中，前述光應答性官能基為光異構化之官能基，且，可藉照射於前述導電性有機薄膜上之波長相異的第1光線或第2光線之照射來改變前述導電網路之導電率。

依前述構成，由於藉波長相異之第1光線或第2光線所造成的分子（構成導電性有機薄膜者）之異構化，會使導電網路之導電率分別轉變為第1導電率或第2導電率，且，遮光後亦可分別維持該第1或第2導電率，因此可在前述第1與第2電極間施加有電壓之狀態下，對前述導電性有機薄膜照射第1或第2光線來切換流動於前述第1與第2電極間之電流。又，由於光應答性官能基為光異構化之官能基，因此可極快速地改變導電網路之導電率。再者，由於異構化之進行牽涉到照射之光線的光量，因此可利用調整照射光線之強度或照射時間等來控制第1或第2導電率之變化。故，可利用照射光線之強度或照射時間等來調整切換動作之導電率的變化範圍。唯，由於照射第1或第2光線之其中一者後，便具有遮光後亦可維持穩定狀態之記憶機能，因此為了進行切換動作，必須接著照射第1或第2光線之另一者。又，前述光異構化之官能基適用偶氮基。

前述動作方法中，照射於前述導電性有機薄膜之前述

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明(20)

第 1 或第 2 光線可分別使用紫外線或可見光線。

依前述構成，光異構化之官能基大多藉紫外線或可見光線而分別異構化為第 1 異構體或第 2 異構體，因此適用於各種光異構化之官能基。再者，一般而言，由於吸收光譜中，光應答性官能基各自具有固有之吸收特性，因此若使用吸收率佳之波長的光線，便可高速並有效率地改變導電性。

前述動作方法中，前述導電性有機薄膜可為已將有機分子固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜。

依前述構成，由於構成導電性有機薄膜之有機分子為全體配向，且導電網路存在於平面上，因此不僅膜厚度薄，且具有良好並均勻之導電性。又，由於膜厚度非常薄，因此可進行非常高速之切換動作。再者，由於導電性有機薄膜之最下層係結合固定於基板上，因此耐剝離性等之耐久性佳。故，可進行非常快速並穩定之切換動作。

(3 端子有機電子裝置之製造方法)

本發明之 3 端子有機電子裝置具有一形成於基板上之第 1 電極、一與該第 1 電極相隔之第 2 電極、一可將前述第 1 電極與第 2 電極電性連接之導電性有機薄膜及一夾設於前述基板與前述導電性有機薄膜間，並與其分別絕緣之第 3 電極，其中，該第 3 電極係可藉施加於與前述第 1 或第 2 電極間之電壓來控制作用於前述導電性有機薄膜上之電場者，又，該導電性有機薄膜係由具極性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(21)

軌結合之導電網路，而，該3端子有機電子裝置之動作方法係在前述第1與第2電極間施加有電壓之狀態下，藉前述第1電極與第3電極間之施加電壓來改變前述導電網路之導電率，以切換流動於前述第1與第2電極間之電流。

依前述構成，由於具有可對施加之電場靈敏地應答之極性官能基，因此可進行高速之電流切換動作。

前述動作方法中，前述極性官能基可為藉施加電場而極化之極化性官能基。

依前述構成，由於對施加電場之靈敏度極高，因此可進行極高速之切換動作。又，前述極化性官能基可運用羧基或氧羧基。

前述動作方法中，前述導電性有機薄膜可為已將有機分子固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜。

依前述構成，由於構成導電性有機薄膜之有機分子為全體配向，且導電網路存在於平面上，因此不僅膜厚度薄，且具有良好並均勻之導電性。又，由於膜厚度非常薄，因此可進行非常高速之切換動作。再者，由於導電性有機薄膜之最下層結合固定於基板上，因此耐剝離性等之耐久性佳。故，可進行非常快速並穩定之切換動作。

(顯示裝置)

本發明之液晶顯示裝置包含有：一陣列基板，係於第1基板上矩陣狀配列配置有複數開關元件，且其表面形成有第1配向膜者；一濾色片基板，係於第2基板上矩陣狀配列配置有複數顏色要素，且其表面形成有第2配向膜

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(22)

者；及，液晶，係封止於以前述第 1 配向膜及前述第 2 配向膜為內側而相對向之前述陣列基板與前述濾色片基板間者；其中，前述開關元件為 3 端子有機電子裝置，具有一第 1 電極、一與前述第 1 電極相隔之第 2 電極、一用以電性連接前述第 1 電極與第 2 電極之導電性有機薄膜及一夾設於前述基板與前述導電性有機薄膜間，並與其分別絕緣之第 3 電極，又，該第 3 電極可藉施加於與前述第 1 電極或第 2 電極間之電壓來控制作用於前述導電性有機薄膜上之電場，而，該導電性有機薄膜則由具極性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路。

依前述構成，可提供一種以有機系薄膜電晶體（以下稱 TFT）代替既存之無機系 TFT 的液晶顯示裝置。又，由於使用有機系 TFT，並無以高溫處理之步驟，因此亦可使用塑膠基板等以往無法使用之基板，而使基板選擇之幅度增加。故，可利用適當基板之選擇來進行小型化及輕量化。

本發明之 EL 顯示裝置包含有：一陣列基板，係於基板上矩陣狀配列配置有複數開關元件者；一共通電極，係與前述陣列基板相對向者；及，一發光層，係形成於前述陣列基板與前述共通電極間，並由可藉施加電場而發光之螢光物質所構成者；其中，前述開關元件為 3 端子有機電子裝置，具有一第 1 電極、一與前述第 2 電極相隔之第 2 電極、一用以電性連接前述第 1 與第 2 電極之導電性有機薄膜及一夾設於前述基板與前述導電性有機薄膜間，並與

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明(23)

其分別絕緣之第3電極，又，該第3電極可藉施加於與前述第1或第2電極間之電壓來控制作用於前述導電性有機薄膜上之電場，而，該導電性有機薄膜則由具極性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路。

依前述構成，可提供一種以有機系薄膜電晶體（以下稱 TFT）代替既存之無機系 TFT 的 EL 顯示裝置。又，由於使用有機系 TFT，並無以高溫處理之步驟，因此亦可使用塑膠基板等以往無法使用之基板，而使基板選擇之幅度增加。故，可利用適當基板之選擇來進行小型化及輕量化。

前述 EL 顯示裝置中，可配列配置 3 種可發出紅色、藍色或綠色光之前述螢光物質，以進行顏色顯示。藉此，可提供一種使用有機系 TFT 之 EL 彩色顯示裝置。

又，前述顯示裝置中，前述導電性有機薄膜可為固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜。藉此，乃可提供一種顯示速度極快且動作穩定性高之 EL 顯示裝置、EL 彩色顯示裝置或液晶顯示裝置。

（顯示裝置之製造方法）

本發明的液晶顯示裝置之製造方法包含有：一陣列基板形成步驟，係於第1基板上形成複數開關元件，並使該等複數開關元件呈矩陣狀配列，再於其表面形成第1配向膜者；一濾色片基板形成步驟，係於第2基板上形成顏色要素，並使該顏色要素呈矩陣狀配列，再於其表面形成第2配向膜者；及，一液晶封止步驟，係以第1配向膜及第2

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明(24)

配向膜為內側而將前述陣列基板與前述濾色片基板以一預定間隔相對向，並於前述陣列基板與前述濾色片基板間填充液晶後，將該液晶加以封止者；其中，前述開關元件乃使用 3 端子有機電子裝置，而該 3 端子有機電子裝置具有一第 1 電極、一與前述第 2 電極相隔之第 2 電極、一用以電性連接前述第 1 與第 2 電極之導電性有機薄膜及一夾設於前述基板與前述導電性有機薄膜間，並與其分別絕緣之第 3 電極，又，該第 3 電極可藉施加於與前述第 1 或第 2 電極間之電壓來控制作用於前述導電性有機薄膜上之電場，而，該導電性有機薄膜則由具極性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路。

依前述構成，可提供一種以有機系薄膜電晶體（以下稱 TFT）代替既存之無機系 TFT 的液晶顯示裝置。又，由於使用有機系 TFT，因此不需高溫處理之步驟。故，亦可使用塑膠基板等以往無法使用之基板。

本發明的 EL 顯示裝置之製造方法包含有：一陣列基板形成步驟，係於基板上形成複數開關元件，並使該等複數開關元件呈矩陣狀配列者；一發光層形成步驟，係於前述陣列基板上形成一由可藉施加電壓而發光之螢光物質所構成的螢光層者；及，一共通電極形成步驟，係於前述發光層上形成共通電極膜者；其中，前述開關元件乃使用 3 端子有機電子裝置，而該 3 端子有機電子裝置具有一第 1 電極、一與前述第 2 電極相隔之第 2 電極、一用以電性連

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(25)

接前述第 1 與第 2 電極之導電性有機薄膜及一夾設於前述基板與前述導電性有機薄膜間，並與其分別絕緣之第 3 電極，又，該第 3 電極可藉施加於與前述第 1 或第 2 電極間之電壓來控制作用於前述導電性有機薄膜上之電場，而，該導電性有機薄膜則由具極性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路。

若為前述構成，便可製造一種以有機系薄膜電晶體（以下稱 TFT）代替既存之無機系 TFT 的 EL 彩色顯示裝置。又，由於使用有機系 TFT，因此不需以高溫進行處理之步驟。故，亦可使用塑膠基板等以往無法使用之基板。

前述製造方法中，可配列配置 3 種可發出紅色、藍色或綠色光之前述螢光物質，以進行顏色顯示。藉此，可製造一使用有機系 TFT 之 EL 彩色顯示裝置。

又，前述顯示裝置中，前述導電性有機薄膜可為固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜。藉此，乃可提供一種顯示速度極快且動作穩定性高之 EL 顯示裝置、EL 彩色顯示裝置及液晶顯示裝置。

藉前述構成，乃可提供一種可高速應答之有機電子裝置，而，本發明者進而不斷致力於研究，以提供可精確地製造如此有機電子裝置之方法。其研究過程中，係著眼於機能性有機薄膜為利用共有結合固定之膜，並構想若能進行以下之區劃化即可，即，於形成膜之前，將基材表面之膜形成預定領域做為露出活性氫密度高之領域，並將沒有

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

五、發明說明(26)

形成膜之領域做為露出活性氫密度較其為低之領域。換言之，乃構想若能於基材上形成利用共有結合而固定之膜時，於基材本身設置明確之境界，便可僅藉施加抗蝕劑等遮罩來精確地形成機能性有機薄膜。而，本發明者發現，若於成膜步驟前，先進行一前置處理步驟，即，對基材表面之預定部分施以活性氫露出化處理，或對基材表面之預定部分外的部分施以活性氫除去處理，以使預定部分（膜形成預定領域）成為活性氫密度較高之領域，則即使面積微小亦可形成高精確度之機能性有機薄膜，而完成本發明。且，若將該成膜手法運用於有機電子裝置之製造，便可提供一種可對應最近高積體化之有機電子裝置，並進而提供一種高性能顯示裝置。

本發明具有以下特徵：

（機能性有機電子薄膜之製造方法）

本發明的機能性有機薄膜之製造方法，係一製造利用共有結合固定於基材表面之預定部分而形成之機能性有機薄膜的方法，包含有：一前置處理步驟，係對前述基材表面之預定部分外的部分施以活性氫除去處理，並使該預定部分成為露出活性氫密度較預定部分外之部分高的領域者；及，一成膜步驟，係使具有可與活性氫反應之官能基及機能性官能基之有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫進行反應，以形成利用共有結合固定於前述基材表面之預定部分而構成之機能性有機薄膜者。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(27)

如前述構成，若於形成膜之前，先以露出活性氫為指標將基材表面區劃為2種領域，則藉活性氫與可跟活性氫反應之官能基的反應而以共有結合固定之機能性有機薄膜，便可形成的與區劃之狀態一致。故，即使面積微小亦可形成尺寸精確度高之機能性有機薄膜。又，由於如此形成之機能性有機薄具有優異之膜耐剝離性等，因此可長時間發揮預定機能。

在此，本發明中，所謂「基材表面之預定部分」係指由基材表面上所選出之任意部分，而可形成機能性有機薄膜的基材表面之部分。又，所謂「露出活性氫密度」係指自基材表面露出之活性氫的單位面積。再者，所謂「機能性有機薄膜」係指由具有特定機能之有機分子所構成之膜。而，特定機能有諸如導電性、磁性、介電性、導電率變化之機能、配向控制液晶分子之機能或撥水性、撥油性等防污性等。又，「機能性官能基」則係指賦予膜機能之官能基，舉例言之，有諸如光異構化之官能基等光應答性官能基、極性官能基等電場應答性官能基或以共軛結合而結合之聚合性官能基等。

前述製造方法中，前述基材宜使用未露出活性氫之基材。由於若使用該基材，則預定部分外之部分即變為未露出活性氫之領域，因此可確實地形成高精確度之機能性有機薄膜。而，所謂「未露出活性氫之基材」除了指完全未露出活性氫之基材外，亦包含缺少可將膜充分結合固定之露出活性氫等，這種實質上未露出活性氫之基材。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(28)

又，前述基材表面之預定部分以其中一面積小於 $1000\mu\text{m}^2$ 以下為佳。形成該微小面積時，若如以往僅以遮罩進行成膜，則可能會因遮罩缺陷而對膜之精確度造成不良影響，而，若如本發明進行前置處理便不會受遮罩缺陷之影響，因此本發明之改善效果極高。

又，前述機能性官能基以由光應答性官能基、電場應答性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基構成的群中所選出之至少一種官能基為佳。再者，前述機能性有機薄膜以已將有機分子固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜為佳。若為該膜，則由於前述分子為已具某程度配向之狀態，因此會成為一可發揮均勻機能之機能性有機薄膜。

又，前述表面未露出活性氫之基材宜使用撥水性之單層基材或表面形成有撥水性被膜之積層基材。再者，前述撥水性單層基材宜使用撥水性合成樹脂基材。又，該合成樹脂基材宜使用丙烯酸樹脂基材、聚碳酸酯樹脂基材或聚乙醚砜樹脂基材。而，前述構成積層基材之撥水性被膜則宜使用丙烯酸樹脂膜、聚碳酸酯樹脂膜或聚乙醚砜樹脂膜。

又，前述處理步驟中，前述活性氫露出化處理所使用之方法乃以將基材表面之預定部分加以氧化後，賦予活性氫為佳。再者，由生產性等觀點來看，前述氧化所使用之方法乃以於氧及氫原子供給物質之存在狀態下，運用由準分子UV光照射法、紫外線照射法、電漿處理法及電暈處理法構成之群中所選出的至少一種方法為佳。又，前述前置處理步驟中，前述活性氫露出化處理所使用之方法乃以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(29)

準備一於已露出活性氫之基材表面上形成有撥水性有機物膜之積層基材，並將該積層基材表面之預定部分加以氧化後，除去前述有機物膜，以露出活性氫為佳。再者，由生產性等觀點來看，前述氧化所使用之方法乃以於含有氧之環境下，對積層基材表面之預定部分使用由準分子 UV 光照射法、紫外線照射法、電漿處理法及電暈處理法構成之群中所選出的至少一種方法為佳。

又，前述前置處理步驟中，於前述活性氫露出化處理之前，先準備一已對基材表面之預定部分外的部分施加遮罩者，再對該已完成遮罩之基材進行活性氫露出化處理乃因較簡便而為佳。且，前述成膜步驟可於除去遮罩後進行，亦可於除去遮罩前進行。

又，自生產性等觀點來看，前述成膜步驟中，前述具有可與前述活性氫反應之官能基及機能性官能基的有機分子宜使用具有由鹵甲矽烷基、異氰酸酯基及烷氧基甲矽烷基構成之群中所選出之至少一種官能基及機能性官能基的有機分子，而，將該有機分子接觸前述露出活性密度較高之領域時，則宜使用混合前述有機分子及有機溶劑而形成之化學吸著液。又，於前述前置處理步驟及成膜步驟後，進行一以非水系有機溶劑來洗淨基材表面之洗淨步驟乃因可獲得清潔之膜層而為佳。

本發明的第 2 機能性有機薄膜之製造方法係一製造利用共有結合固定於基材表面之預定部分而形成之機能性有機薄膜的方法，包含有：一前置處理步驟，係對前述基材

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(30)

表面之預定部分外的部分施以活性氫除去處理，並使該預定部分成為露出活性氫密度較預定部分外之部分高的領域者；及，一成膜步驟，係使具有可與活性氫反應之官能基及機能性官能基之有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫進行反應，以形成利用共有結合固定於前述基材表面之預定部分而構成之機能性有機薄膜者。

如前述構成，對預定部分外之部分施以活性氫除去處理亦可使預定部分成為露出活性氫密度較高之領域，故，可形成尺寸精確度高之機能性有機薄膜。

前述製造方法中，前述基材宜使用表面已露出活性氫者。該基材若根據前述製造方法，利用原本存在之露出活性氫，便可形成高精確度之機能性有機薄膜。而，所謂「已露出活性氫之基材」係指露出之活性氫可將膜充分結合固定之基材。

又，前述基材表面之預定部分的其中一面積以 $1000\mu\text{m}^2$ 以下為佳。又，前述機能性官能基以由光應答性官能基、電場應答性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基構成的群中所選出之至少一種官能基為佳。再者，前述機能性有機薄膜以已將有機分子固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜為佳。

又，前述表面露出活性氫之基材宜使用親水性之單層基材或表面形成有親水性被膜之積層基材。再者，前述單層基材宜使用表面已氧化之金屬基材、矽基材、氮化矽基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(31)

材、二氧化矽基材或玻璃基材。而，前述構成積層基材之親水性被膜則宜使用金屬膜、矽膜、氮化矽膜、二氧化矽膜或玻璃膜。

又，前述前置處理步驟中，前述活性氫除去處理所使用之方法，以對基材表面之預定部分外的部分施以化學處理，以除去活性氫為佳。再者，由處理部分不易剝離，且易於進行之後的處理等觀點來看，前述化學處理所使用之方法，乃以將具有可與活性氫反應之官能基的有機分子與基材表面之預定部分接觸，以使前述有機分子與前述基材表面之預定部分外的部分之活性氫產生反應為佳。又，前述前置處理步驟中，前述活性氫除去處理所使用之方法，乃以對基材表面之預定部分外的部分施以物理處理，以除去活性氫為佳。再者，前述物理處理所使用之方法，乃以於真空中對基材表面之預定部分外的部分進行光照射，以切斷使活性氫結合於基材上之共有結合為佳。

又，宜於前述活性氫除去處理前，先準備一已對基材表面之預定部分外的部分施加遮罩者，再對該已完成遮罩之基材進行活性氫露出化處理，且，於前述成膜步驟前，先除去遮罩。再者，前述成膜步驟中，前述具有可與活性氫反應之官能基及機能性官能基的有機分子宜使用具有由鹵甲矽烷基、異氰酸酯基及烷氧基甲矽烷基所構成之群中所選出的至少一種官能基及機能性官能基之有機分子，而，將該有機分子接觸前述露出活性密度較高之領域時，則宜使用混合前述有機分子及有機溶劑而形成之化學吸著

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(32)

液。且，前述前置處理步驟及成膜步驟後，宜進行一以非水系有機溶劑來洗淨基材表面之洗淨步驟。

(有機電子裝置之製造方法)

本發明之第一2端子有機電子裝置具有一形成於基板上之第1電極、一與該第1電極相隔之第2電極及一可將前述第1電極與第2電極電性連接之導電性有機薄膜，其中，該導電性有機薄膜由具光應答性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路；而，該2端子有機電子裝置之製造方法包含有：一前置處理步驟，係對前述基材表面之預定部分施以活性氫露出化處理，以使該預定部分成為露出活性氫密度較預定部分外之部分高的領域者；一成膜步驟，係將具有可與活性氫反應之官能基、光應答性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫反應，並利用共有結合將由前述有機分子所構成之有機分子群固定於前述基板表面之預定部分者；一導電網路形成步驟，係將構成前述有機分子群之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；及，一對電極形成步驟，係於前述基板上形成第1電極及第2電極者。

前述製造方法係對應前述第1機能性有機薄膜之製造方法，由於在膜形成之前，先以露出活性氫為指標將基板表面區劃為2種領域，因此可精確地製造藉與活性氫之反應而結合固定之導電性有機薄膜。且，如此獲得之2端子

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(33)

有機電子裝置，由於導電性有機薄膜中含有光異構化之官能基而使得對光線之靈敏度提高，應答速度變快，因此導電網路之導電率變化會變快。故，可提供一種以高積體來形成可高速應答之2端子有機電子裝置的技術。

由此可知，照射到光線時之導電率變化係因光應答性官能基之應答所帶來之影響波及導電網路之構造而產生。

如此獲得之2端子有機電子裝置，乃假想主要作為開關元件之用，但並不限於此。前述裝置中，由於導電網路之導電率會因波長相異之光線而變化，且遮光後其導電率會維持不變，因此具有記憶機能。故，亦可做為記憶元件、可變電阻或光感測器等之用。

前述製造方法中，前述基板宜使用表面未露出活性氫之表面絕緣性基板。又，前述活性氫露出化處理宜使用之方法為使基材表面之預定部分氧化後，賦予活性氫。而，前述活性氫露出化處理宜使用之方法則為準備一於已露出活性氫之基材表面上形成有撥水性有機物膜之積層基材，並使該積層基材表面之預定部分氧化後，除去前述有機物膜，以露出活性氫。

又，前述導電性有機薄膜以將有機分子固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜為佳。若為如此之膜，則分子會處於已有某程度配向之狀態，且分子中之聚合性官能基會整齊地排列於距基板表面大致一定之位置上，因此藉鄰接之聚合性官能基的聚合反應，便會與基板表面大致平行地形成共軛結合，故，可形成具有高導電性之導電網路。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (34)

又，前述成膜步驟宜運用化學吸著法或藍米爾－布羅傑特法。若為該方法，便可輕易地製造任意膜厚度之單分子累積膜。

又，基於可有效率且短時間地製造裝置之故，前述運用化學吸著法之成膜步驟中宜使用矽烷系化學吸著物質。

再者，前述光應答性官能基宜使用光異構化之官能基。舉例言之，當光異構化之官能基為偶氮基時，會藉可見光線之照射而異構化為反式型之第 1 異構體，或藉紫外線之照射而異構化為順式型之第 2 異構體，因此可形成易使導電率變化之膜。

又，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基宜至少使用一種由觸媒聚合性官能基、電解聚合性官能基及藉能量光束照射而聚合之官能基構成的群中所選出之官能基。此係因，若為這些官能基，便可於聚合時運用觸媒聚合法、電解聚合法或藉能量光束照射所產生之聚合法，輕易地形成導電性有機薄膜。前述觸媒聚合性官能基宜使用至少 1 種由吡嗪基、噻吩基、乙炔基及雙乙炔基構成的群所選出之官能基。又，前述電解聚合性官能基宜使用吡嗪基或噻吩基。而，前述藉能量光束照射而聚合之官能基則宜使用乙炔基或/及雙乙炔基。

又，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基時，宜於進行前述導電網路形成步驟之前，先進行前述對電極形成步驟，且，前述導電網路形成步驟係藉於前述第 1 電極與第 2 電極間施加電壓，使電解聚合性

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(35)

官能基間產生電解聚合反應，以形成導電網路。若為如此構成，乃可將第 1 電極及第 2 電極利用於導電網路之形成，且，藉於兩電極間施加電壓來進行聚合，便可自我成長地形成導電網路。

又，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡喀基或/及噻吩基時，經前述前置處理、成膜步驟、導電網路形成步驟及對電極形成步驟而形成具導電網路之有機薄膜後，宜將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡喀基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中，且，宜於前述第 1 電極與第 2 電極間，及，前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上方之外部電極間，分別施加電壓，再於前述有機薄膜之表面形成由前述有機分子構成之被膜，並於該被膜上形成導電網路。如此一來，便可多段地形成導電網路，因此可提供一種可流通較大電流之 2 端子有機電子裝置。

又，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡喀基或/及噻吩基時，經前述前置處理、成膜步驟及對電極形成步驟而形成導電網路形成前之有機薄膜後，宜將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡喀基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中，且，宜於前述第 1 電極與第 2 電極間，及，前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上方之外部電極間，分別施加電壓，再形成由前述有機

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (36)

分子構成之被膜，並於前述有機薄膜及被膜上分別形成導電網路。若為如此方法，則以導電性有機薄膜做為單分子累積膜時，便可於形成導電網路之際，減少聚合反應，故，可以較短時間製造可流通較大電流之 2 端子有機電子裝置。

本發明之第一 3 端子有機電子裝置具有一形成於基板上之第 1 電極、一與該第 1 電極相隔之第 2 電極、一可將前述第 1 電極與第 2 電極電性連接之導電性有機薄膜及一夾設於前述基板與前述導電性有機薄膜間，並與其分別絕緣之第 3 電極，其中，該第 3 電極係可藉施加於與前述第 1 電極或第 2 電極間之電壓來控制作用於前述導電性有機薄膜上之電場者，且，前述導電性有機薄膜係由具極性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路，而，該 3 端子有機電子裝置之製造方法則包含有：一第 3 電極形成步驟，係於前述基板之表面形成第 3 電極者；一前置處理步驟，係對前述形成有第 3 電極之基材表面的預定部分外之部分施以活性氫除去處理，以使預定部分成為露出活性氫密度較前述預定部分外之部分高的領域者；一成膜步驟，係將具有可與活性氫反應之官能基、極性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫反應，並利用共有結合將由前述有機分子所構成之有機分子群固定於前述基板表面之預定部分者；一導電網路形成步驟，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (37)

係將構成前述有機分子群之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；及，一對電極形成步驟，係於前述基板上形成第 1 電極及第 2 電極者。

前述製造方法乃對應於前述第 1 機能性有機薄膜之製造方法，即使基板表面上形成有電極，亦可形成高精確度之導電性有機薄膜。且，如此獲得之 3 端子有機電子裝置，由於導電性有機薄膜中含有極性官能基，而使對電場之靈敏度提高，應答速度變快，因此導電網路之導電率變化會變快。故，可提供一種以高積體來形成可高速應答之 3 端子有機電子裝置的技術。

由此可知，照射到光線時之導電率變化係因極性官能基之應答所帶來之影響波及導電網路之構造而產生。而，如此獲得之 3 端子有機電子裝置，雖假想主要作為開關元件之用，但並不限於此。

前述製造方法中，前述基板宜使用表面未露出活性氫之表面絕緣性基板。又，前述活性氫露出化處理宜使用之方法為使基材表面之預定部分氧化後，賦予活性氫。而，前述活性氫露出化處理宜使用之方法則為準備一於已露出活性氫之基材表面上形成有撥水性有機物膜之積層基材，並使該積層基材表面之預定部分氧化後，除去前述有機物膜，以露出活性氫。

又，前述導電性有機薄膜以將有機分子固定於基板之單分子膜或單分子累積膜為佳。若為如此之膜，由於分子會處於已有某程度配向之狀態，而使分子中之聚合性官

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (38)

能基整齊地排列於距基板表面大致一定之位置上，因此藉鄰接之聚合官能基的聚合反應，將會與基板表面大致平行地形成共軛結合，故，可形成具高導電性之導電網路。

又，前述成膜步驟宜運用化學吸著法或藍米爾－布羅傑特法。若為該方法，便可輕易地製造任意膜厚度之單分子累積膜。

又，基於可有效率且短時間地製造裝置之故，前述運用化學吸著法之成膜步驟中宜使用矽烷系化學吸著物質。

再者，前述極性官能基宜使用極化性官能基。舉例言之，若極化性官能基為羧基或氧羧基時，極化會因施加電場而增大，而使對施加電場之靈敏度極高，因此可獲得應答速度極快之開關元件。

又，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基宜至少使用一種由觸媒聚合性官能基、電解聚合性官能基及藉能量光束照射而聚合之官能基構成的群中所選出之官能基。此係因，若為這些官能基，便可於聚合時運用觸媒聚合法、電解聚合法或藉能量光束照射所產生之聚合法，並可輕易地形成導電性有機薄膜之故。而，前述觸媒聚合性官能基宜使用至少 1 種由吡喀基、噻吩基、乙炔基及雙乙炔基構成之群所選出的官能基。又，前述電解聚合性官能基宜使用吡喀基或噻吩基。而，前述藉能量光束照射而聚合之官能基則宜使用乙炔基或/及雙乙炔基。

又，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基時，宜於進行前述導電網路形成步驟之前，先

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(39)

進行前述對電極形成步驟，且，前述導電網路形成步驟宜藉於前述第 1 電極與第 2 電極間施加電壓，使電解聚合性官能基間產生電解聚合反應，以形成導電網路。若為如此構成，便可將第 1 電極及第 2 電極利用於導電網路之形成，且，藉於兩電極間施加電壓來進行聚合，便可自我成長地形成導電網路。

又，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡喀基或/及噻吩基時，經前述前置處理、成膜步驟、導電網路形成步驟及對電極形成步驟而形成具導電網路之有機薄膜後，宜將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡喀基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中，且，宜於前述第 1 電極與第 2 電極間，及，前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上之外部電極間，分別施加電壓，再於前述有機薄膜之表面形成由前述有機分子構成之被膜，並於該被膜上形成導電網路。如此一來，由於可多段地形成導電網路，因此可提供一種可流通較大電流之 2 端子有機電子薄膜。

又，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡喀基或/及噻吩基時，宜經前述前置處理、成膜步驟及對電極形成步驟而形成導電網路形成前之有機薄膜後，將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡喀基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中，且，宜於前述第 1 電極與第 2 電極間，及，前述第 1

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(40)

電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上之外部電極間，分別施加電壓，再形成由前述有機分子構成之被膜，並於前述有機薄膜及被膜上分別形成導電網路。若為如此方法，則以導電性有機薄膜做為單分子累積膜時，便可於形成導電網路之際，減少聚合反應，因此可於較短時間內製造可流通較大電流之 3 端子有機電子裝置。

本發明之第二 2 端子有機電子裝置具有一形成於基板上之第 1 電極、一與該第 1 電極相隔之第 2 電極及一可將前述第 1 電極與第 2 電極電性連接之導電性有機薄膜，其中，該導電性有機薄膜由具光應答性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路；而，該 2 端子有機電子裝置之製造方法包含有：一前置處理步驟，係對前述基材表面之預定部分外的部分施以活性氫除去處理，以使預定部分成為露出活性氫密度較前述預定部分外之部分高的領域者；一成膜步驟，係將具有可與活性氫反應之官能基、極性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫反應，並利用共有結合將由前述有機分子所構成之有機分子群固定於前述基板表面之預定部分者；一導電網路形成步驟，係將構成前述有機分子群之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；及，一對電極形成步驟，係於前述基板上形成第 1 電極及第 2 電極者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(41)

前述構成之製造方法乃應前述第2機能性有機薄膜之製造方法，由於在形成膜之前，先以露出活性氫為指標將基板表面區劃為2種領域，因此可精確地製造藉與活性氫之反應而結合固定之導電性有機薄膜。故，可提供一種以高積體來形成可高速應答之2端子有機電子裝置的技術。

如此獲得之2端子有機電子裝置，乃假想主要作為開關元件之用，但亦可做為記憶元件、可變電阻或光感測器等之用。

前述製造方法中，前述基板宜使用表面露出活性氫之表面絕緣性基板。又，前述活性氫除去處理宜使用之方法為對基材表面之預定部分外的部分施以化學處理，以除去活性氫。再者，前述活性氫除去處理宜使用之方法為對基材表面之預定部分外的部分施以物理處理，以除去活性氫。

又，前述導電性有機薄膜以將有機分子固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜為佳。若為如此之膜，則分子會處於已有某程度配向之狀態，且分子中之聚合性官能基會整齊地排列於距基板表面大致一定之位置上，因此藉鄰接之聚合性官能基的聚合反應，便會與基板表面大致平行地形成共軛結合，故，可形成具有高導電性之導電網路。

又，前述成膜步驟宜運用化學吸著法或藍米爾－布羅傑特法。若為該方法，便可輕易地製造任意膜厚度之單分子累積膜。

又，基於可有效率且短時間地製造裝置之故，前述運用化學吸著法之成膜步驟中宜使用矽烷系化學吸著物質。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明(42)

再者，前述光應答性官能基宜使用光異構化之官能基。舉例言之，當光異構化之官能基為偶氮基時，會藉可見光線之照射而異構化為反式型之第1異構體，或藉紫外線之照射而異構化為順式型之第2異構體，因此可形成易使導電率變化之膜。

又，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基宜至少使用一種由觸媒聚合性官能基、電解聚合性官能基及藉能量光束照射而聚合之官能基構成的群中所選出之官能基。此係因，若為這些官能基，便可於聚合時運用觸媒聚合法、電解聚合法或藉能量光束照射所產生之聚合法，輕易地形成導電性有機薄膜。前述觸媒聚合性官能基宜使用至少1種由吡喀基、噻吩基、乙炔基及雙乙炔基構成的群所選出之官能基。又，前述電解聚合性官能基宜使用吡喀基或噻吩基。而，前述藉能量光束照射而聚合之官能基則宜使用乙炔基或/及雙乙炔基。

又，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基時，宜於進行前述導電網路形成步驟之前，先進行前述對電極形成步驟，且，前述導電網路形成步驟係藉於前述第1電極與第2電極間施加電壓，使電解聚合性官能基間產生電解聚合反應，以形成導電網路。若為如此構成，乃可將第1電極及第2電極利用於導電網路之形成，且，藉於兩電極間施加電壓來進行聚合，便可自我成長地形成導電網路。

又，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (43)

合性官能基之吡喀基或/及噻吩基時，經前述前置處理、成膜步驟、導電網路形成步驟及對電極形成步驟而形成具導電網路之有機薄膜後，宜將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡喀基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中，且，宜於前述第 1 電極與第 2 電極間，及，前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上方之外部電極間，分別施加電壓，再於前述有機薄膜之表面形成由前述有機分子構成之被膜，並於該被膜上形成導電網路。如此一來，便可多段地形成導電網路，因此可提供一種可流通較大電流之 2 端子有機電子裝置。

又，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡喀基或/及噻吩基時，經前述前置處理、成膜步驟及對電極形成步驟而形成導電網路形成前之有機薄膜後，宜將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡喀基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中，且，宜於前述第 1 電極與第 2 電極間，及，前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上方之外部電極間，分別施加電壓，再形成由前述有機分子構成之被膜，並於前述有機薄膜及被膜上分別形成導電網路。若為如此方法，則以導電性有機薄膜做為單分子累積膜時，便可於形成導電網路之際，減少聚合反應，故，可以較短時間製造可流通較大電流之 2 端子有機電子裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(44)

本發明之第二 3 端子有機電裝置具有一形成於基板上之第 1 電極、一與該第 1 電極相隔之第 2 電極、一可將前述第 1 電極與第 2 電極電性連接之導電性有機薄膜及一夾設於前述基板與前述導電性有機薄膜間，並與其分別絕緣之第 3 電極，其中，該第 3 電極係可藉施加於與前述第 1 電極或第 2 電極間之電壓來控制作用於前述導電性有機薄膜上之電場者，又，前述導電性有機薄膜由具極性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路，而，該 3 端子有機電子裝置之製造方法包含有：一第 3 電極形成步驟，係於前述基板之表面形成第 3 電極者；一前置處理步驟，係對前述形成有第 3 電極之基材表面的預定部分外之部分施以活性氫除去處理，以使預定部分成為露出活性氫密度較前述預定部分外之部分高的領域者；一成膜步驟，係將具有可與活性氫反應之官能基、極性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫反應，並利用共有結合將由前述有機分子所構成之有機分子群固定於前述基板表面之預定部分者；一導電網路形成步驟，係將構成前述有機分子群之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；及，一對電極形成步驟，係於前述基板上形成第 1 電極及第 2 電極者。

前述製造方法乃對應前述第 2 機能性有機薄膜之製造方法，即使基板表面上形成有電極，亦可形成高精確度之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (45)

導電性有機薄膜。故，可提供一種以高積體來形成可高速應答之 3 端子有機電子裝置的技術。

而，以前述方法獲得之 3 端子有機電子裝置，雖亦假想主要作為開關元件之用，但並不限於此。

前述製造方法中，前述基板宜使用表面露出活性氫之表面絕緣性基板。又，前述活性氫除去處理宜使用之方法為對基材表面之預定部分外的部分施以化學處理，以除去活性氫。再者，前述活性氫除去處理宜使用之方法為對基材表面之預定部分外的部分施以物理處理，以除去活性氫。

又，前述導電性有機薄膜以將有機分子固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜為佳。若為如此之膜，則分子會處於已有某程度配向之狀態，且分子中之聚合性官能基會整齊地排列於距基板表面大致一定之位置上，因此藉鄰接之聚合性官能基的聚合反應，便會與基板表面大致平行地形成共軛結合，故，可形成具有高導電性之導電網路。

又，前述成膜步驟宜運用化學吸著法或藍米爾—布羅傑特法。若為該方法，便可輕易地製造任意膜厚度之單分子累積膜。

又，基於可有效率且短時間地製造裝置之故，前述運用化學吸著法之成膜步驟中宜使用矽烷系化學吸著物質。

再者，前述極性官能基宜使用極化性官能基。舉例言之，若極化性官能基為羧基或氧羧基時，極化會因施加電場而增大，而使對施加電場之靈敏度極高，因此可獲得應答速度極快之開關元件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(46)

又，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基宜至少使用一種由觸媒聚合性官能基、電解聚合性官能基及藉能量光束照射而聚合之官能基構成的群中所選出之官能基。此係因，若為這些官能基，便可於聚合時運用觸媒聚合法、電解聚合法或藉能量光束照射所產生之聚合法，輕易地形成導電性有機薄膜。前述觸媒聚合性官能基宜使用至少 1 種由吡喀基、噻吩基、乙炔基及雙乙炔基構成的群所選出之官能基。又，前述電解聚合性官能基宜使用吡喀基或噻吩基。而，前述藉能量光束照射而聚合之官能基則宜使用乙炔基或/及雙乙炔基。

又，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基時，宜於進行前述導電網路形成步驟之前，先進行前述對電極形成步驟，且，前述導電網路形成步驟係藉於前述第 1 電極與第 2 電極間施加電壓，使電解聚合性官能基間產生電解聚合反應，以形成導電網路。若為如此構成，乃可將第 1 電極及第 2 電極利用於導電網路之形成，且，藉於兩電極間施加電壓來進行聚合，便可自我成長地形成導電網路。

又，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡喀基或/及噻吩基時，經前述前置處理、成膜步驟、導電網路形成步驟及對電極形成步驟而形成具導電網路之有機薄膜後，宜將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡喀基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中，且，宜於前述第 1 電極與第 2 電極間，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(47)

及，前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上方之外部電極間，分別施加電壓，再於前述有機薄膜之表面形成由前述有機分子構成之被膜，並於該被膜上形成導電網路。如此一來，便可多段地形成導電網路，因此可提供一種可流通較大電流之 2 端子有機電子裝置。

又，前述以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡咯基或/及噻吩基時，經前述前置處理、成膜步驟及對電極形成步驟而形成導電網路形成前之有機薄膜後，宜將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡咯基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子有機溶劑中，且，宜於前述第 1 電極與第 2 電極間，及，前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上方之外部電極間，分別施加電壓，再形成由前述有機分子構成之被膜，並於前述有機薄膜及被膜上分別形成導電網路。若為如此方法，則以導電性有機薄膜做為單分子累積膜時，便可於形成導電網路之際，減少聚合反應，故，可以較短時間製造可流通較大電流之 3 端子有機電子裝置。

(顯示裝置之製造方法)

本發明之第 1 液晶顯示裝置的製造方法之特徵在於，前述陣列基板形成步驟包含以下子步驟：一第 3 電極形成子步驟，係於前述第 1 基板表面上將第 3 電極形成矩陣狀者；一前置處理子步驟，係對形成有前述第 3 電極之基板

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

五、發明說明(48)

表面的預定部分施以活性氫露出化處理，以使該預定部分成為露出活性氫密度較預定部分外之部分高的領域者；一成膜子步驟，係將具有可與活性氫反應之官能基、極性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫反應，並利用共有結合將由前述有機分子所構成之有機分子群固定於前述基板表面之預定部分者；一導電網路形成子步驟，係使構成前述有機分子群之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；一對電極形成子步驟，係於前述第 1 基板上形成第 1 電極及第 2 電極者；及，一配向膜形成子步驟，係於形成有前述第 1 電極、第 2 電極、第 3 電極及導電性有機薄膜之基板上形成第 1 配向膜者。藉此，可提供一種以有機系薄膜電晶體（TFT）代替既存之無機系 TFT 的液晶顯示裝置。又，由於若為有機系 TFT，即無以高溫處理之步驟，因此亦可使用耐熱性較玻璃基板差之塑膠基板。故，由於基板選擇之幅度增加，因此可提供諸如撓性佳者等較多樣之液晶顯示裝置。再者，由於可製造微小之 TFT，因此可提供高性能之液晶顯示裝置。

又，如前述所及，一般而言，液晶顯示裝置具有：一陣列基板，係於第 1 基板上矩陣狀配列配置有複數開關元件，且其表面形成有第 1 配向膜者；一濾色片基板，係於第 2 基板上矩陣狀配列配置有複數顏色要素，且其表面形成有第 2 配向膜者；及，液晶，係封止於以前述第 1 配向

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(49)

膜及前述第 2 配向膜為內側而相對向之前述陣列基板與前述濾色片基板間者。且，經以下步驟而製造：一陣列基板形成步驟，係於第 1 基板上形成複數做為開關元件之 3 端子有機電子裝置，並使該等 3 端子有機電子裝置呈矩陣狀配列，再於其表面形成第 1 配向膜者；一濾色片基板形成步驟，係於第 2 基板上形成顏色要素，並使該顏色要素呈矩陣狀配列，再於其表面形成第 2 配向膜者；及，一液晶封止步驟，係以第 1 配向膜及第 2 配向膜為內側而將前述陣列基板與前述濾色片基板以一預定間隔相對向，並於前述陣列基板與前述濾色片基板間填充液晶後，將該液晶加以封止者。

前述製造方法中，基板可使用表面未露出活性氫之表面絕緣性基板。

本發明之第 1EL 顯示裝置的製造方法之特徵在於，前述陣列基板形成步驟包含以下子步驟：一第 3 電極形成子步驟，係於前述基板表面將第 3 電極形成矩陣狀者；一前置處理子步驟，係對形成有前述第 3 電極之基板表面的預定部分施以活性氫露出化處理，以使該預定部分成為露出活性氫密度較預定部分外之部分高的領域者；一成膜子步驟，係將具有可與活性氫反應之官能基、極性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫反應，並利用共有結合將由前述有機分子所構成之有機分子群固定於前述基板表面之預定部分者；一導

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(50)

電網路形成子步驟，係使構成前述有機分子群之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；及，一對電極形成子步驟，係於前述基板上形成第 1 電極及第 2 電極者。藉此，可提供一種以有機系薄膜電晶體(TFT)代替既存之無機系 TFT 的液晶顯示裝置。又，由於若為有機系 TFT，即無以高溫處理之步驟，因此亦可使用耐熱性較玻璃基板差之塑膠基板。故，由於基板選擇之幅度增加，因此可提供諸如撓性佳者等較多樣之 EL 顯示裝置。再者，由於可製造微小之 TFT，因此可提供高性能之 EL 顯示裝置。

又，如前述所及，一般而言，EL 顯示裝置具有：一陣列基板，係於基板上矩陣狀配列配置有複數開關元件者；一共通電極，係與前述陣列基板相對向者；及，一發光層，係形成於前述陣列基板與前述共通電極間，並由可藉施加電場而發光之螢光物質所構成者。且，經以下步驟而製造：一陣列基板形成步驟，係於基板上形成複數做為開關元件之 3 端子有機電子裝置，並使該等 3 端子有機電子裝置呈矩陣狀配列者；一發光層形成步驟，係於前述陣列基板上形成一由可藉施加電壓而發光之螢光物質所構成的螢光層者；及，一共通電極形成步驟，係於前述發光層上形成共通電極膜者。

前述製造方法中，基板可使用表面未露出活性氫之表面絕緣性基板。

前述 EL 顯示裝置之製造方法可於形成發光層之步驟中，將 3 種可發出紅、藍或綠色光之發光物質形成於預定

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(51)

位置後，使其進行顏色顯示。藉此，可提供 EL 彩色顯示裝置

本發明之第 2 液晶顯示裝置的製造方法之特徵在於，前述陣列基板形成步驟包含以下子步驟：一第 3 電極形成子步驟，係於前述第 1 基板表面上將第 3 電極形成矩陣狀者；一前置處理子步驟，係對形成有前述第 3 電極之基板表面的預定部分外之部分施以活性氫除去處理，以使預定部分成為露出活性氫密度較前述預定部分外之部分高的領域者；一成膜子步驟，係將具有可與活性氫反應之官能基、極性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫反應，並利用共有結合將由前述有機分子所構成之有機分子群固定於前述基板表面之預定部分者；一導電網路形成子步驟，係使構成前述有機分子群之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；一對電極形成子步驟，係於前述第 1 基板上形成第 1 電極及第 2 電極者；及，一配向膜形成子步驟，係於形成有前述第 1 電極、第 2 電極、第 3 電極及導電性有機薄膜之基板上形成第 1 配向膜者。藉此，可提供一種以有機系 TFT 代替既存之無機系 TFT 的 EL 顯示裝置。又，由於若為有機系 TFT，即無以高溫處理之步驟，因此亦可使用耐熱性較玻璃基板差之塑膠基板。故，由於基板選擇之幅度增加，因此可提供較多樣之液晶顯示裝置。再者，由於可製造微小之 TFT，因此可提供高性能之液晶顯示裝置。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(52)

前述製造方法中，基板可使用表面露出活性氫之表面絕緣性基板。

本發明之第 2EL 顯示裝置的製造方法之特徵在於，前述陣列基板形成步驟包含以下子步驟：一第 3 電極形成子步驟，係於前述基板表面上將第 3 電極形成矩陣狀者；一前置處理子步驟，係對形成有前述第 3 電極之基板表面的預定部分外之部分施以活性氫除去處理，以使預定部分成為露出活性氫密度較前述預定部分外之部分高的領域者；一成膜子步驟，係將具有可與活性氫反應之官能基、極性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫反應，並利用共有結合將由前述有機分子所構成之有機分子群固定於前述基板表面之預定部分者；一導電網路形成子步驟，係使構成前述有機分子群之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；及，一對電極形成子步驟，係於前述基板上形成第 1 電極及第 2 電極者。藉此，可提供一種以有機系 TFT 代替既存之無機系 TFT 的液晶顯示裝置。又，由於若為有機系 TFT，即無以高溫處理之步驟，因此亦可使用耐熱性較玻璃基板差之塑膠基板。故，由於基板選擇之幅度增加，因此可提供較多樣之 EL 顯示裝置。再者，由於可製造微小之 TFT，因此可提供高性能之 EL 顯示裝置。

前述製造方法中，基板可使用表面露出活性氫之表面絕緣性基板。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(53)

又，前述 EL 顯示裝置之製造方法可於形成發光層之步驟中，將 3 種可發出紅、藍或綠色光之發光物質形成於預定位置後，使其進行顏色顯示。藉此，可提供 EL 彩色顯示裝置

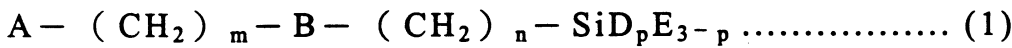
以下，根據圖示就本發明之實施形態加以說明。

(第 1 實施形態)

本形態係有關於本發明之 2 端子有機電子裝置的其中一例。接著，一面參考第 1 圖一面進行說明。

該 2 端子有機電子裝置具有一形成於基板 1 上之第 1 電極 2、一第 2 電極 3 及一與兩電極下面之一部份電性連接之導電性有機薄膜 4。且，導電性有機薄膜 4 具有具光應答性官能基及聚合性官能基之有機分子已連結的導電網路 5。

若用於形成導電性有機薄膜 4 之有機分子為具有光應答性官能基及聚合性官能基者，雖並無特別限制，但仍以使用後述一般公式(1)所示之有機分子(矽烷系化學吸著物質)為佳。



[公式(1)中，A 為以共軛結合而結合之聚合性官能基，B 為光應答性官能基，D 為與活性氫反應之官能基，而 E 則為不與活性氫反應之官能基。又，m 及 n 為自然數，m+n 為 2 以上 25 以下。而，p 為 1、2 或 3。]

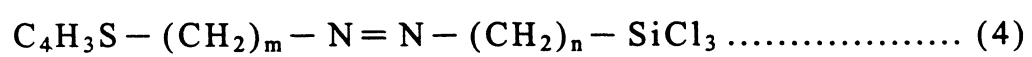
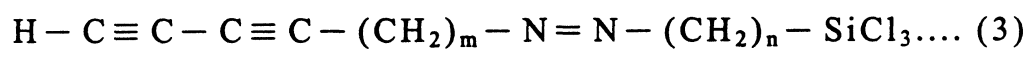
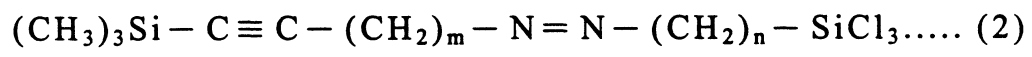
自導電網之路導電性的觀點來看，公式(1)中之 A

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (54)

宜使用以乙炔基、雙乙炔基、吡喀基或噻吩基等之聚合反應而結合之官能基（以共軛結合而結合後，形成導電網路之官能基）。公式（1）中之 B 以偶氮基等以順一反型而光異構化之官能基為佳。而，自反應性之觀點來看，公式（1）中之 D 以鹵原子、烷氧基或異氰酸酯基為佳。公式（1）中之 E 則可使用甲基或乙基等烷基。又，公式（1）中之 m 及 n，若 m+n 之範圍為 10 以上 20 以下則尤為佳。

公式（1）中所示之有機分子中，亦以後述一般公式（2）～（5）所示者為佳。



[公式（2）～（5）中，m 及 n 為自然數，m+n 為 2 以上 25 以下。]

導電網路為負責導電性有機薄膜之導電性的部分，乃藉有機分子之聚合性官能基間產生聚合反應而共軛結合所形成。自導電性或製造容易性等觀點來看，導電網路以聚乙炔型、聚雙乙炔型、聚吡喀型、聚噻吩烯型或聚苯型之共軛系為佳。

本形態之 2 端子有機電子裝置可利用如下方式製造。首先，準備絕緣性基板或任意基板表面上形成有絕緣膜之具絕緣膜基板，並以光蝕法等來形成由前述有機分子所構

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

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 (55)

成之有機薄膜(成膜步驟)。有機薄膜之形成方法可使用化學吸著法或藍米爾—布羅傑特法(LB法)等。接著，使有機薄膜中之聚合性官能基產生聚合反應，形成導電網路(導電網路形成步驟)。聚合反應會因反應種類而異，而以對有機薄膜做熱處理、能量光束照射等方式來進行。能量光束可使用紫外線、遠紫外線、X射線或電子射線等。接著，藉光刻或蝕刻於具有導電網路之有機薄膜(導電性有機薄膜)上形成彼此相隔之第1電極及第2電極，並使其等與導電網路接觸(對電極形成步驟)。如此一來，便可獲得2端子有機電子裝置。

本形態之構成中，若導電網路未存在於與基板相離之單分子膜表面，則導電網路與電極間之電性傳導便會變差，因此有機分子宜使用分子末端上具有聚合性官能基者。若使用如此之有機分子，便可增大導電網路與電極間之接觸面積，而可減低接點電阻，即使是單分子膜亦可確保良好導電性。

而，前述說明中，雖係於導電網路形成步驟後進行對電極形成步驟，但並不限於此，亦可先進行對電極形成步驟。

又，若需要更高之導電性，亦可於第1電極與第2電極間形成具有導電網路之被膜。而，具體之方法可舉以下方法為例。

①首先，經前述成膜步驟、導電網路形成步驟及對電極形成步驟，製造已形成具有導電網路之單分子膜及電極

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(56)

之基板後，將該基板浸漬於溶解有含電解聚合性官能基及光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中。接著，於前述第1電極與第2電極之電極間施加第1電壓，同時於第1電極或第2電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述單分子膜上方之外部電極的電極間施加第2電壓。藉此，乃可於第1電極與第2電極間形成具有導電網路之被膜。如此一來，即可獲得一於單分子膜上形成有被膜之2端子有機電子裝置，且，前述單分子膜及被膜分別含有具第1構造之導電網路及第2構造之導電網路。

②首先，經前述成膜步驟及對電極形成步驟，製造形成有未形成導電網路之單分子膜及電極之基板後，將該基板浸漬於溶解有含電解聚合性官能基及光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中。接著，於前述第1電極與第2電極之電極間施加第1電壓，同時於第1電極或第2電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上方之外部電極的電極間施加第2電壓。藉此，乃可於單分子膜上形成被膜，並於單分子膜及被膜兩者上形成導電網路。如此一來，即可獲得一於有機薄膜上形成有被膜之2端子有機電子裝置，且，前述有機薄膜及被膜分別含有具第1構造之導電網路及第2構造之導電網路。

而，前述①、②中，雖已說明了浸漬於溶解有有機分子之有機溶劑的方法，但並不限於此，亦可採用塗佈之方法。換言之，亦可於有機薄膜表面上塗佈含有有機分子之有機溶劑後，於第1電極與第2電極間施加電壓，以形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(57)

成導電網路。

(第2實施形態)

本形態係有關於本發明之2端子有機電子裝置的另一例。接著，一面參考第2圖一面進行說明。

該2端子有機電子裝置由一形成於基板1上之第1電極2、一第2電極3及一可與兩電極之側面接觸而電性連接之導電性有機薄膜4所構成。且，導電性有機薄膜4具有有機分子已連結之導電網路5，而，該有機分子具有光應答性官能基及聚合性官能基。

本形態之2端子有機電子裝置可利用如下方式製造。首先，與第4實施形態相同，準備絕緣性基板或任意基板表面上形成有絕緣膜之具絕緣膜基板，並以光蝕法等來形成由有機分子所構成之有機薄膜(成膜步驟)。接著，使有機薄膜中之聚合性官能基產生聚合反應，以形成導電網路(導電網路形成步驟)。再來，藉光刻或蝕刻形成彼此相隔之第1電極及第2電極，並使其等與具有導電網路之有機薄膜(導電性有機薄膜)接觸(對電極形成步驟)。如此一來，便可獲得2端子有機電子裝置。

若為本形態之構成，便可使用分子內之任意位置含有聚合性官能基之有機分子。又，可使用分子內含有複數聚合性官能基之有機分子來形成複數導電網路。又，若導電性有機薄膜為單分子累積膜，即具有複數導電網路。

而，前述說明中，係於導電網路形成步驟後進行對電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(58)

極形成步驟，然，並不限於此，亦可先進行對電極形成步驟。又，亦可於成膜步驟前進行對電極形成步驟。

又，若需要更高之導電性，則亦可與第4實施形態相同，於第1電極與第2電極間形成具有導電網路之被膜。

(第3實施形態)

本形態係有關於2端子有機電子裝置之動作方法。接著，根據第3圖說明由2端子有機電子裝置之光照射所產生之導電率時間變化及切換動作。

第3(a)圖為定性地顯示對導電性有機薄膜照射一定強度之光線時，因照射時間所產生之導電率變化的模式化圖。

若照射之光線光量與照射光線強度及照射時間之積成比例，則橫軸取照射於導電性有機薄膜之光量、取光線強度於一定條件下之時間、或取照射時間於一定條件下之光線強度皆為等價。以下，就光線強度一定之情形加以說明。又，導電性之變化則以已於第1與第2電極間施加一定電壓之狀態下的電流變化來說明。

導電網路之導電性會隨照射而變化，並成某一定值。與第3(a)圖之情形不同，為了變化而照射充分時間及光線時，即使電流值到達0A亦無妨。再者，第3(a)圖乃顯示因光線照射而電流值減少之情形，但亦可為增加者。而，這些牽涉到導電性有機薄膜之構成物質、構造或導電網路之構造等。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(59)

接著，第3(b)圖係光應答性官能基為光異構化之官能基，並伴隨第1或第2光線照射所產生之異構化分別轉變至具有第1及第2導電率之安定狀態間的切換動作之概念圖。第3(b)圖之線L1及線L2分別表示第1及第2光線照射中(P_{1ON} 、 P_{2ON})或遮光中(P_{1OFF} 、 P_{2OFF})之照射狀態。而，第3(b)圖之線L3則表示其應答，又，第1光線照射時之電流值為 I_1 、第2光線照射時之電流值為 I_2 。

於第1與第2電極間施加有電壓之狀態下，顯示流動於第1與第2電極間之電流的切換。由第3(b)圖之線L3可知，係以第1光線及第2光線做為觸發物之電流切換，而與置位復位型(R-S型)觸發器為相同動作。

唯，第3(b)圖中，將僅包含不同異構體的其中一者之情形設為具有第1導電率之安定狀態，並將僅包含另一者之情形設為具有第2導電率之安定狀態。即，已完全異構化之2個狀態為具有第1或第2導電率之安定狀態。此時，即使再對第1安定狀態照射第1光線，導電率亦不會改變。且，第2安定狀態亦同。

前述說明乃就做為第1與第2電極間之電流切換元件的動作舉例說明，而，由於導電性有機薄膜會因光照射而變化，因此亦可做為光控制的可變電阻之用。

又，導電性有機薄膜由具有以光異構化之官能基做為光應答性官能基之分子群所構成時，可於第1與第2電極間流動有一定電流或施加有一定電壓之狀態下，照射第1

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(60)

或第 2 光線後，讀出第 1 與第 2 光線間之電壓變化或電流變化，藉此做為光感測器之用，或者，若連同照射時間一併讀出電壓變化或電流變化，便可做為照度計的受光元件之用。唯，此時則需要將第 1 光線或第 2 光線之其中一者做為用以將狀態初始化的光線之用，而於照射另一光線後，將導電性有機薄膜之導電性初始化。

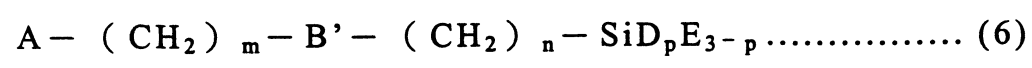
又，由於伴隨異構化而於 2 個異構體之狀態間轉變，且其異構體之狀態於遮光後亦可維持，因此亦可做為記憶元件之用。

(第 4 實施形態)

本形態係有關於本發明之 3 端子有機電子裝置的其中一例。接著，一面參考第 4 圖一面進行說明。

該 3 端子有機電子裝置由一形成於基板上之第 1 電極 12、一第 2 電極 13、一第 3 電極 17 及一與第 1 及第 2 電極下面之一部份電性連接且與第 3 電極 17 絕緣之導電性有機薄膜 14 所構成。且，導電性有機薄膜 14 具有具極性官能基及聚合性官能基之有機分子已連結的導電網路 15。又，圖中 18 為第 1 絕緣膜，19 為第 2 絕緣膜。

若用於形成導電性有機薄膜 14 之有機分子為具有極性官能基及聚合性官能基者，雖並無特別限制，但仍以使用後述一般公式(6)所示之有機分子(矽烷系化學吸著物質)為佳。



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

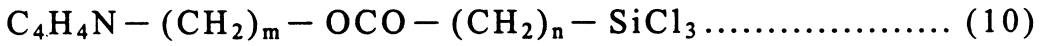
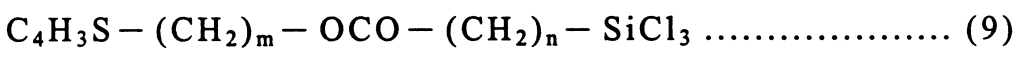
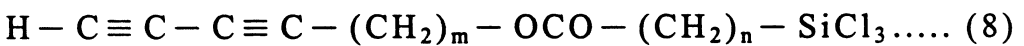
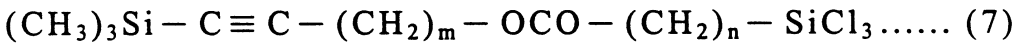
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明 (61)

[公式 (6) 中，A 為以共軛結合而結合之聚合性官能基，B' 為極性官能基，D 為與活性氫反應之官能基，而 E 則為不與活性氫反應之官能基。又，m 及 n 為自然數，m+n 為 2 以上 25 以下。而，p 為 1、2 或 3。]

公式 (6) 中之 (B') 以氧羧基、羧基等藉施加電場而極化之極化性官能基為佳。又，公式 (6) 中之 A、D、E、m 及 n 則與前述 2 端子有機電子裝置相同。

公式 (6) 中所示之有機分子中，亦以後述一般公式 (7) ~ (10) 所示者為佳。



[公式 (7) ~ (10) 中，m 及 n 為自然數，m+n 為 2 以上 25 以下。]

相同於前述 2 端子有機電子裝置，導電網路以聚乙炔型、聚雙乙炔型、聚吡咯型、聚噻吩烯型或聚苯型之共軛系為佳。

本形態之 3 端子有機電子裝置可利用如下方式製造。首先，準備絕緣性基板或任意基板表面上形成有絕緣膜之具絕緣膜基板，並於其上以光蝕法等來形成第 3 電極 (第 3 電極形成步驟)。接著，利用光阻劑等形成由前述有機分子群所構成之有機薄膜，以直接或隔著絕緣膜覆蓋第 3 電極 (成膜步驟)。有機薄膜之形成方法可使用化學吸著法或

訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(62)

藍米爾—布羅傑特法(LB法)等。接下來，使有機薄膜中之聚合性官能基產生聚合反應，形成導電網路(導電網路形成步驟)。聚合反應會因反應種類而異，而以對有機薄膜做熱處理、能量光束照射等方式來進行。再來，藉光刻或蝕刻於具有導電網路之有機薄膜(導電性有機薄膜)上形成彼此相隔，且亦與第3電極相隔之第1電極及第2電極，並使其等與導電網路接觸(對電極形成步驟)。如此一來，便可獲得3端子有機電子裝置。

本形態之構成中，若導電網路未存在於與基板相離之單分子膜表面，則導電網路與電極間之電性傳導可能會變差，因此有機分子宜使用分子末端上具有聚合性官能基者。若使用如此之有機分子，便可增大導電網路與電極間之接觸面積，而可減低接點電阻，即使是單分子膜亦可確保良好導電性。

而，前述說明中，雖係於導電網路形成步驟後進行對電極形成步驟，但並不限於此，亦可先進行對電極形成步驟。

又，若需要更高之導電性，則可與第4實施形態相同地，於第1電極與第2電極間形成具有導電網路之被膜。

(第5實施形態)

本形態係有關於本發明之3端子有機電子裝置的另一例。接著，一面參考第5圖一面進行說明。

該3端子有機電子裝置由一形成於基板11上之第1

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(63)

電極 12、一第 2 電極 13、一第 3 電極 17 及一與第 1 及第 2 電極側面接觸而電性連接，且與第 3 電極 17 絕緣之導電性有機薄膜 14 所構成。且，導電性有機薄膜 14 具有具極性官能基及聚合性官能基之有機分子已連結的導電網路 15。

本形態之 3 端子有機電子裝置可利用如下方式製造。首先，準備絕緣性基板或任意基板表面上形成有絕緣膜之具絕緣膜基板，並於其上以光刻法及蝕刻等來形成第 3 電極（第 3 電極形成步驟）。接著，利用光阻劑等形成由前述有機分子群所構成之有機薄膜，以直接或隔著絕緣膜覆蓋第 3 電極（成膜步驟）。接下來，使有機薄膜中之聚合性官能基產生聚合反應，形成導電網路（導電網路形成步驟）。再來，藉光刻法及蝕刻於具有導電網路之有機薄膜（導電性有機薄膜）上形成彼此相隔，且亦與第 3 電極相隔之第 1 電極及第 2 電極，並使其等與導電網路接觸（對電極形成步驟）。如此一來，便可獲得 3 端子有機電子裝置。

若為本形態之構成，便可使用分子內之任意位置含有聚合性官能基之有機分子。又，可使用分子內含有複數聚合性官能基之有機分子來形成複數導電網路。又，若導電性有機薄膜為單分子累積膜，即具有複數導電網路。

而，前述說明中，雖係於導電網路形成步驟後進行對電極形成步驟，但並不限於此，亦可於成膜步驟前先進行對電極形成步驟。

又，若需要更高之導電性，則可與第 4 實施形態相同

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂線

五、發明說明(64)

地，於第 1 電極與第 2 電極間形成具有導電網路之被膜。

(第 6 實施形態)

本形態係有關於 3 端子有機電子裝置之動作方法。接著，根據第 6 圖說明由 3 端子有機電子裝置之電場施加所產生之導電率時間變化及切換動作。

第 6(a) 圖為定性顯示對第 3 電極 17 施加電壓時之導電率變化的模式化圖，

若考慮施加於第 3 電極 17 之電壓與作用於導電性有機薄膜之電場成比例，則橫軸取施加電場或第 3 電極 17 之施加電壓皆為等價，因此以下以施加電壓進行說明。又，導電網路之導電率變化乃以於第 1 電極 12 與第 2 電極 13 間施加有一定電壓之狀態下的電流變化來說明。

由此可知，導電網路之導電率會因施加於第 3 電極 17 之電壓而變化，並隨施加電壓之增加而收束於某一定值。即，在第 3 電極上未施加電壓時之導電率與收束之導電率的範圍內，可利用第 3 電極之施加電壓來控制導電率。

第 6 圖中，顯示電壓施加中之電流為 0A 之情形，但並未限定是施加電壓中之 ON 電流或未施加電壓之 OFF 電流中何者為 0V。又，雖顯示因施加電壓而電流值減少之情形，但亦可為增加者。而，這些牽涉到諸如導電性有機薄膜之構成或導電網路之構造等。

藉具有未施加電壓之第 1 導電率的安定狀態與具有已施加預定電壓之第 2 導電率的安定狀態之狀態間轉變，便

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(65)

可切換導電網路之導電率。

第 6(b) 圖為 3 端子有機電子裝置之切換動作的概念圖，顯示於第 1 電極 12 與第 2 電極 13 之電極間施加有電極之狀態下，預定電壓施加狀態 (V_{ON}) 之 ON 電流 ($I_{V=ON}$) 與未施加電壓狀態 (V_{OFF}) 之 OFF 電流 ($I_{V=OFF}$) 間的切換動作。

故，自第 6(b) 圖可知，利用施加於第 3 電極 17 之預定電壓的 ON 及 OFF，即可切換電流。

雖顯示以電壓之 ON 及 OFF 來切換之情形，但亦可進行對第 3 電極 17 施加第 1 電壓時之電流值與施加第 2 電壓時之電流值間之切換。

前述說明中，雖以切換第 1 與第 2 電極間之電流的開關元件為例，但亦可做為電場控制的可變電阻之用。

由於前述說明之 3 端子有機電子裝置可進行高速應答，因此若將其做為開關元件之用，便可提供動態矩陣型液晶顯示裝置或動態矩陣型 EL 顯示裝置。又，由於這些顯示裝置之基本原理或製造方法為眾所皆知之技術，因此省略其詳細說明。

接著，針對製造前述 2 端子有機電子裝置或 3 端子有機電子裝置之方法，就可適用之本發明的機能性有機薄膜之製造方法加以說明。

(第 7 實施形態)

本發明的第 1 機能性有機薄膜之製造方法係先對前述

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(66)

基材表面之預定部分施以活性氫露出化處理，形成露出活性氫密度較高之領域後(前置處理步驟)，使具有可與活性氫反應之官能基及機能性官能基之有機分子與該領域接觸，以形成該有機分子利用共有結合固定於基材表面之預定部分之機能性有機薄膜(成膜步驟)。

前述基材可使用未露出活性氫之基材，例如，撥水性單層基材，亦或是於該單層基材或後述露出活性氫之基材表面形成撥水性被膜之積層基材等。前述撥水性單層基材可舉丙烯酸樹脂基材、聚碳酸酯樹脂基材或聚乙醚砜樹脂基材等撥水性合成樹脂基材等為例。又，前述撥水性被膜可舉鋁等金屬膜，丙烯酸樹脂、聚碳酸酯樹脂或聚乙醚砜樹脂等合成樹脂膜，亦或是撥水性有機物膜等。這些合成樹脂基材或合成樹脂膜之露出活性氫密度約為 0。而，基材之形狀雖並無特別限制，通常係使用板狀物(單層基板或積層基板)。

前述前置處理步驟為一對基材表面之預定部分(膜形成預定領域)進行活性氫露出化處理之步驟。所謂活性氫露出化處理係指用以使其呈活性氫自基材表面露出之狀態的處理，具體而言，有以下方法，(1)使基材表面之預定部分氧化後，賦予活性氫，或(2)準備一於已露出活性氫之基材表面上形成有撥水性有機物膜之積層基材，並除去該基材表面預定部分上之有機物膜，以使活性氫露出。

(1)使基材表面之預定部分氧化後，賦予活性氫之方法。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (67)

該方法可於氧及氫原子供給物質存在下，對基材表面之預定部分運用準分子 UV 光照射法、紫外線照射法、電漿處理法及電暈處理法等氧化方法來進行。接著，以準分子 UV 光照射法為例具體加以說明。該方法乃先藉準分子 UV 光線之照射來使氧分解，生成臭氧。而，該臭氧會與氫原子供給物質反應，生成具有活性氫之活性種。另一方面，基材表面之預定部分，藉準分子 UV 光線之照射來切斷原子間之共有結合而使其開裂後，令前述活性種於該開裂部分作用。如此一來，便可對基材表面之預定部分賦予活性氫，並形成露出活性氫密度高之領域。

如前述所及，前述預定部分為自基材表面任意選擇之部分，而，該部分單數或複數皆可。預定部分為複數時，其等部分之形狀相同或相異皆可。又，若預定部分（複數時則為其中之一）為微小面積（具體而言為 $1000\mu\text{m}^2$ ），與不進行前述前置處理步驟之情形相較下，形成較高精確度之機能性有機薄膜的傾向較高。而，若考慮處理限界等，則下限為 $0.01\mu\text{m}^2$ 。

前述僅對基材表面之預定部分照射準分子 UV 光之方法有諸如以抗蝕劑等遮罩材料來覆蓋預定部分外之部分，而僅使預定部分露出後，照射準分子 UV 光之方法，或是僅對預定部分局部照射準分子 UV 光之方法等。而，前述使用遮罩材料之方法中，遮罩材料可於露出活性氫密度高之領域形成後，於進行成膜前除去，或亦可將具遮罩材料之基板供於成膜步驟，並於成膜後除去。若於成膜前除去

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明 (68)

遮罩材料，機能性有機薄膜上便不會附著來自遮罩材料之污染，因此可獲得較乾淨之膜，而若於成膜後除去遮罩材料，則未形成膜之部分的基材面便會較乾淨。故，可視成膜後基材之後的用途等，任意選擇遮罩材料之除去時期。

前述氫原子供給物質可舉諸如水或氨等為例。前述物質使用水時，活性氫乃以 $-OH$ 存在。另一方面，使用氨時，活性氫則以 $-NH$ 存在。

(2) 除去積層基材表面之預定部分的有機物膜來使活性氫露出之方法。

該方法可於含有氧之環境下，對已露出活性氫之基材表面形成有撥水性有機物膜之積層基材表面的預定部分，運用準分子 UV 光照射法、紫外線照射法、電漿處理法及電暈處理法等氧化方法來進行。接著，以紫外線照射法為例具體加以說明。該方法中，首先藉紫外線之照射使氧分解來生成臭氧。接下來，若再對該臭氧照射紫外線，便會分解生成活性氧。由於活性氧為氧化性強之氧原子，因此前述有機物膜會與該活性氧反應，變為有機氧化物、一氧化碳或水等而揮發並除去。故，會形成僅於積層基材表面之預定部分露出活性氫之領域。在此，所謂有機物膜包含附著於基材表面之油或人的皮脂等有機化合物。

前述僅對預定部分照射紫外線之方法有諸如以抗蝕劑等遮罩材料來覆蓋預定部分外之部分，而僅使預定部分露出後，照射紫外線，或是僅對預定部分局部照射紫外線等方法。而，前述使用遮罩材料之方法中，遮罩材料可於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(69)

露出活性氫密度高之領域形成後，於進行成膜前除去，或亦可將具遮罩材料之基板供於成膜步驟，並於成膜後除去。

前述成膜步驟係使具有可與活性氫反應之官能基及機能性官能基之有機分子，與利用前述方法形成之露出活性氫密度高之領域接觸後，利用共有結合將前述有機分子固定於基材表面之預定部分者。舉例言之，可藉於調製由前述有機分子及不損害前述基材之非水系有機溶劑所構成之化學吸著液後，接觸化學吸著液來進行。接觸前述化學吸著液之方法有諸如將前述基材或具遮罩材料基材浸漬於化學吸著液中，或於基材或具遮罩材料基材之表面塗佈化學吸著液等方法。

前述可與有機分子中之活性氫反應之官能基有諸如鹵基、烷氧基及異氰酸酯基等。又，前述有機分子中之機能性官能基有諸如偶氮基等光異構化之官能基，羧基或氧羧基等極性官能基，或是乙炔基、聚乙炔基、吡喀基或噻吩基等以共軛結合而結合之聚合性官能基等。

如前述所及，本步驟係調製含有前述有機分子之化學吸著液後，將前述基材浸漬於該化學吸著液，或將該吸著液塗佈於基材上，使前述有機分子與基材表面接觸。藉該接觸，前述可與有機分子中之活性氫反應的官能基與基材表面露出之活性氫間會產生脫離反應，而使前述有機分子之分子群以共有結合固定於基材表面。

本發明中，可進行一用以除去未與基材結合之物質的洗淨步驟。具體而言，可使用洗淨用之非水系溶劑來沖洗

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(70)

未結合物質等方法。此時，會於洗淨步驟之後，進行一用以除去前述非水性溶劑之乾燥步驟。

如此形成之機能性有機薄膜，由於為藉前置處理步驟使預定部分成為露出活性氫密度較高之領域後所形成者，因此尺寸精確度高。又，由於構成機能性有機薄膜之有機分子利用共有結合而固定於基材表面之預定部分，因此會形成耐剝離或密著性佳之膜。

(第8實施形態)

本發明的第2機能性有機薄膜之製造方法與第7實施形態相較下，其相異之處為於前置處理步驟中對基材表面之預定部分外的部分施以活性氫除去處理。

基材可使用露出活性氫者，諸如親水性單層基材、亦或是該單層基材或前述未露出活性氫之基材表面上形成有親水性被膜之積層基材等。前述親水性單層基材可舉諸如表面已氧化之金屬基材、矽基材、氮化矽基材、二氧化矽基材或玻璃基材等為例。而，前述親水性被膜則可舉諸如表面已氧化之金屬膜、矽膜、氮化矽膜、二氧化矽膜或玻璃膜等為例。這些都是露出活性氫密度為 $5\text{個}/\text{nm}^2$ 以上，可說是露出活性氫密度較高。又，基材形狀並無特別限制，但通常是使用板狀物（單層基板或積層基板）。

本形態之前置處理步驟為一對基材表面預定部分外之部分（非膜形成預定領域之領域）進行活性氫除去處理之步驟。活性氫除去處理係指用以使露出活性氫之狀態變

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明 (71)

為未露出活性氫之狀態的處理，具體而言，有 (1) 對基材表面預定部分外之部分施以化學處理來除去活性氫，或 (2) 對基材表面預定部分外之部分施以物理處理來除去活性氫。

(1) 對基材表面預定部分外之部分施以化學處理之方法。

該方法乃將具有可與活性氫反應之官能基的有機分子與基材表面預定部分外之部分接觸，使前述官能基與前述預定部分外之部分的活性氫產生反應，以除去活性氫者。依該方法，活性氫會藉前述可與活性氫反應之官能基和前述部分之活性氫的脫離反應而除去，因此可除去基材表面預定部分外之部分的活性氫。故，基材表面之預定部分會成為露出活性氫密度較高之領域。

舉例言之，將前述有機分子與前述預定部分外之部分接觸的方法有以抗蝕劑等遮罩材料覆蓋預定部分，並僅露出預定部分外之部分後，接觸前述有機分子者。

前述具有可與活性氫反應之官能基的有機分子可舉後述化學式 (11) 所示之有機分子為例。



[公式 (11) 中，X 為與活性氫反應之官能基，Y 為不與活性氫反應之官能基，而 Z 則為不活性之官能基。又，p 為 1、2 或 3。]

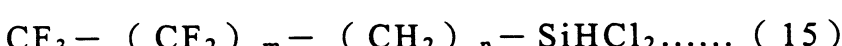
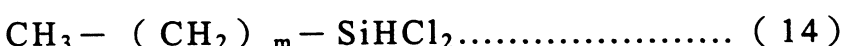
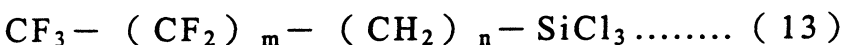
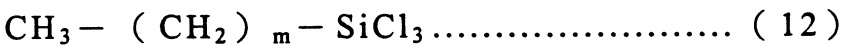
公式 (11) 中之 X 有諸如鹵基、烷氧基甲或異氰酸酯基等。Y 有諸如甲基或乙基等烷基等。又，Z 則有諸如甲

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (72)

基或乙基等烷基，亦或是構成烷基之氫原子的部份或全部已置換為氟原子之氟化烷基等。而，Z 為立於離開基材之方向而排列之官能基。

由不阻礙機能性有機薄膜之機能性，且耐薄離性佳等理由來看，前述有機分子以後述化學式 (12) ~ (17) 所示之有機分子為佳。



[公式 (12) ~ (17) 中，m 及 n 為 0 或自然數。]

(2) 對基材表面預定部分外之部分施以物理處理之方法。

該方法乃藉切斷共有結合來除去基材表面露出之活性氫者。若具體說明，係先以抗蝕劑等遮罩材料覆蓋基材表面之預定部分，再於真空中對露出之基材表面照射紫外線等。藉此，便可切斷將活性氫結合於基材上之共有結合，而除去活性氫。之後，除去遮罩材料，使基材表面之預定部分成為露出活性氫密度高之領域。

前述說明的機能性有機薄膜之製造方法中，若為利用共有結合而固定於基材之膜，便可適用於污染防止膜、液晶配向膜、導電性膜或絕緣性膜等各種用途。故，可於前

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明 (73)

述 2 端子有機電子裝置或 3 端子有機電子裝置之製造時，運用於導電性有機薄膜之成膜中。具體而言，可於成膜步驟前，先進行一進行活性氫露出化處理或活性氫除去處理之前置處理步驟。

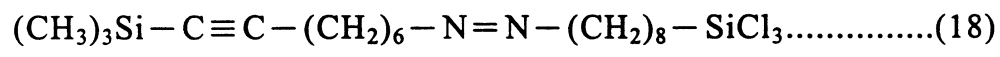
而，當然亦可適用於以如此獲得之 3 端子有機電子裝置做為開關元件之動態矩陣液晶顯示裝置或動態矩陣 EL 顯示裝置之製造。

[實施例]

以下，就代表之實施例對本發明內容進一步具體說明。

(實施例 1)

首先，利用已脫水之二甲基矽酮系有機溶劑將後述之化學式 (18) 所示之有機分子稀釋至 1 質量%，調製出化學吸著液，其中，前述有機分子具有藉聚合而共軛結合來形成導電網路之乙炔基 ($-C\equiv C-$)、光異構化之官能基的偶氮基 ($-N=N-$) 及可與表面基板活性氫反應之官能基的氯烷氧基 ($-SiCl$)。



接著，於絕緣性基板 (玻璃基板) 之表面留下要形成單分子膜之部分後，以光阻劑形成遮罩圖形，並將該基板浸漬於前述化學吸著液中，對前述遮罩圖形開口部選擇性

訂
線

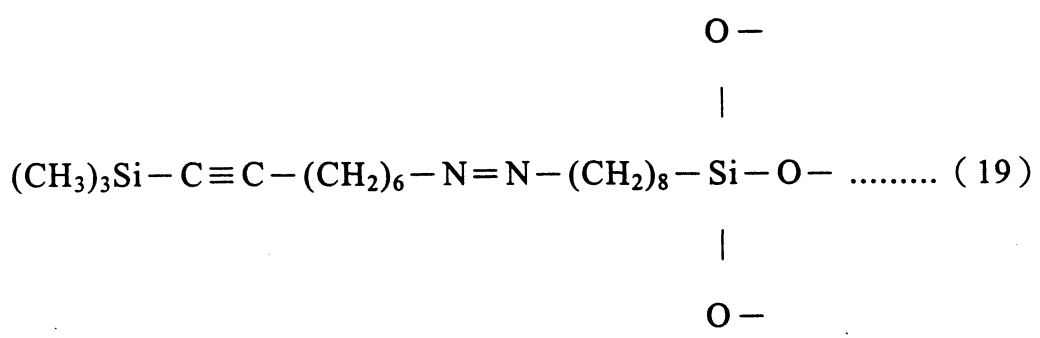
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (74)

進行化學吸著。之後，以三氯甲烷來洗淨除去殘留於表面之未反應前述有機分子後，再除去光阻劑之遮罩圖形。如此一來，如第 7 圖所示，即於玻璃基板上形成了由前述有機分子所構成之單分子膜 34。又，進行化學吸著時，由於遮罩開口部之玻璃基板表面存在多數含有活性氫之羥基，前述有機分子之氯烷氧基（-SiCl）會與羥基產生脫鹽酸反應，並於基板表面形成以共有結合之化學式（19）所構成之單分子膜。



之後，於甲苯溶劑中以齊格勒－納塔催化劑來聚合前述單分子膜內之前述乙炔基，形成如第 8 圖所示之聚乙炔型導電網路 35。

接著，全面地蒸著形成鎳氫薄膜後進行光刻及蝕刻，形成間距間距離 10μm、長度 30μm 之第 1 電極及第 2 電極。如此一來，即製造出具有第 1 電極、第 2 電極及含有將兩電極電性連接之導電網路的單分子膜（導電性有機薄膜）之 2 端子有機電子裝置（參考第 1 圖）。

如第 9 圖所示，該裝置中，當於第 1 電極 22 與第 2 電極 23 間施加數伏特之電壓時，由於兩電極間以聚乙炔型

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (75)

導電網路 35 連接，因此流通了數納安培之電流(1V 約 2nA 左右)。唯，由於評估前導電性有機薄膜上曾照射可見光線，因此偶氮基為反型。接著，若再對導電性有機薄膜照射紫外線，偶氮基即自反型轉移為順型，電流值變為約 0A。又，之後若照射可見光線，偶氮基即自順型轉移為反型，並再次呈現原本之導電性。

而，由此可知，這種因紫外線照射而導致之導電性降低係因導電網路 35 之導電率降低所產生，而導電網路 35 之導電率降低則係因偶氮基之光異構化(由反型轉移為順型)而使聚乙炔型共軛結合扭曲所產生。

由以上可知，實施例 1 之 2 端子有機電子裝置可利用照射波長相異之 2 種光線來控制導電網路 35 之導電率，並藉此切換第 1 電極 22 與第 2 電極 23 之電極間所流通之電流。

[其它事項]

又，將聚乙炔型之共軛系做為導電網路之用時，若聚合度低則電阻會變高。換言之，ON 電流雖會變低，但此時可利用將具有電荷移動性官能基之摻入物質(例如，受體分子為鹵氣體或路易士酸，施體分子為鹼性金屬或銨鹽)擴散至導電網路(即，摻入)來增大 ON 電流。舉例言之，該單分子膜內摻入碘時，若於第 1 電極與第 2 電極間施加 1V 之電壓，即流通 0.2mA 之電流。

在此，就基板使用金屬等導電性基板之情形而言，只要預先於導電性基板表面上以絕緣性薄膜形成單分子膜即

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(76)

可。而，如此構造中，由於基板本身不帶電，因此提高了有機電子裝置之動作穩定性。

而，需要較大 ON 電流時，將第 1 電極與第 2 電極間之電極間距離縮小，或將電極寬度加大即可。又，需要更大電流時，則可累積單分子膜，或於第 1 電極與第 2 電極間形成具有導電網路之被膜。

前述實施例 1 中，導電網路形成時係使用催化聚合法，而，以光線、電子射線或 X 射線等能量光束照射之聚合法亦可同樣地形成導電網路。

又，導電網路除聚乙炔型外，亦可利用聚雙乙炔型、聚苯型、聚吡咯型或聚噻吩烯型等共軛系。而，進行催化聚合時，聚合性基除前述乙炔基外，亦適用吡咯基、噻吩基或雙乙炔基等。

再者，單分子膜或單分子累積膜之製作中，除化學吸著法外，亦可運用藍米爾—布羅傑特法。

又，若於用以使構成前述有機薄膜之分子互相結合的前述導電網路形成步驟前，進行用以形成前述第 1 電極及第 2 電極之對電極形成步驟，便可於製作導電網路之際，將前述第 1 電極及第 2 電極用於電解聚合。換言之，於具有電解聚合性官能基為吡咯基或噻吩基之有機分子群所構成的前述導電性有機薄膜之前述第 1 電極與第 2 電極間施加電壓，即可選擇性地將第 1 與第 2 電極間之有機薄膜加以電解聚合。

於基板上形成由具有吡咯基或噻吩基之有機分子群

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(77)

構成之單分子膜、第 1 電極及第 2 電極後，浸漬於溶解有含吡喀基或噻吩基之物質的有機溶劑中，並於前述第 1 電極與第 2 電極間施加第 1 電壓，再於前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述單分子膜上方之外部電極間施加第 2 電壓，便可進而於前述單分子膜表面形成被膜，同時於前述單分子膜及前述被膜上分別形成導電網路。此時，有機電子裝置具有由各自具導電網路之單分子膜部及聚合物膜狀被膜部所構成之導電性有機薄膜。

又，基板上形成由具有吡喀基或噻吩基之有機分子群所構成之單分子膜、第 1 電極及第 2 電極，並於單分子膜上形成第 1 構造之導電網路後，浸漬於溶解有含吡喀基或噻吩基之物質的有機溶劑中，並於前述第 1 電極與第 2 電極間施加第 1 電壓，且於前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上方之外部電極間施加第 2 電壓，便可進而於形成有聚吡喀型或聚噻吩烯型導電網路之單分子膜表面形成被膜，同時於該被膜上亦形成聚吡喀型或聚噻吩烯型的第 2 構造之導電網路。此時，有機電子裝置具有由各自具導電網路之單分子膜部及聚合物膜狀被膜部所構成之有機薄膜。

又，可於由具有諸如聚合性基為藉能量光束而聚合之官能基的乙炔基或雙乙炔基等有機分子群所構成之單分子膜或單分子累積膜上，照射紫外線、遠紫外線、電子射線或 X 射線等能量光束，使單分子膜或單分子累積膜之分子相互聚合，形成導電網路。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

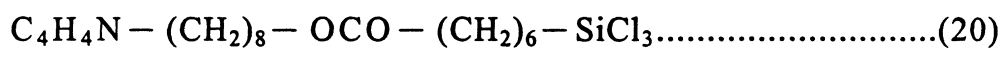
裝
訂
線

五、發明說明 (78)

又，實施例 1 係使用化學式 (18) 所示之有機分子，而，除此之外，則以使用前述一般式 (2) ~ (5) 所示之有機分子為佳。

(實施例 2)

首先，利用已脫水之二甲基矽酮系有機溶劑將後述之化學式 (20) 所示之有機分子稀釋至 1 質量%，調製出化學吸著液，其中，前述有機分子具有以電解聚合形成導電網路之吡喀基 (C₄H₄N-)、極化性官能基之羧基 (-OCO-) 及可與表面基板活性氫反應之官能基的氯烷氧基 (-SiCl)。



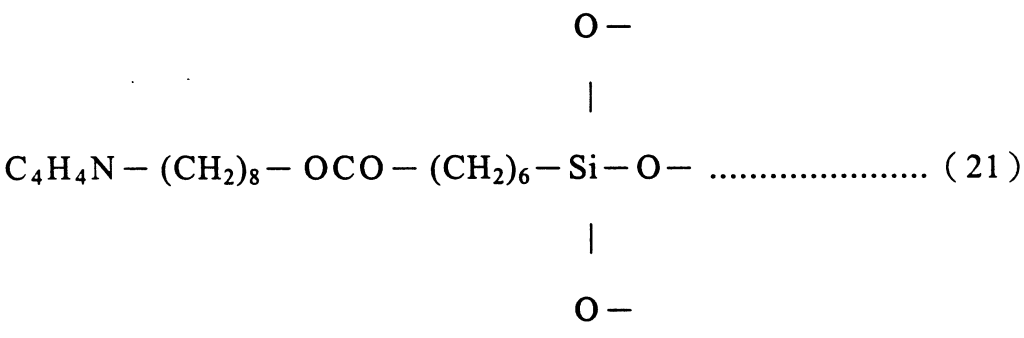
接著，如第 10 圖所示，於導電性甲基金板 31 表面形成有第 1 絕緣膜 (二氧化矽膜等) 38 之具絕緣膜基板 (絕緣性聚醯亞胺基板亦可) 表面上蒸著鋁 (Al) 後，進行光刻及蝕刻，形成長度 15μm、寬度 40μm 之第 3 電極 37。進而，將前述 Al 製第 3 電極 37 電解氧化，於表面形成絕緣性氧化鋁 (Al₂O₃) 膜 39。

接著，於已形成第 3 電極之基板表面留下要形成單分子膜之部分，並以光阻劑形成遮罩圖形後，浸漬於前述化學吸著液中，對前述遮罩圖形開口部選擇性地進行化學吸著。之後，以三氯甲烷將殘留於表面之未反應前述有機分子洗淨除去，再除去光阻劑之遮罩圖形。如此一來，如第

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (79)

11 圖所示，於形成有第 3 電極 37 之基板上形成由前述有機分子所構成之單分子膜 34。又，進行化學吸著時，由於自遮罩開口部露出之二氧化矽膜 38 及 Al₂O₃ 膜 39 上存在多數含有活性氫之羥基，因此前述有機分子之氯甲矽烷基（-SiCl）會與羥基產生脫鹽酸反應，而於二氧化矽膜等表面形成以共有結合之化學式（21）所構成之單分子膜。



接著，全面地蒸著形成鎳氫薄膜後，進行光刻及蝕刻，形成間距間距離 10μm、長度 30μm，且夾著第 3 電極之第 1 電極及第 2 電極。之後，浸漬於乙腈溶液中，並對第 1 電極及第 2 電極施加 5V/cm 左右之電場，藉電解聚合形成連接第 1 電極及第 2 電極之導電網路。此時，由於共軛結合會沿電場方向自我組織地形成，因此當聚合完全結束時，第 1 電極與第 2 電極會藉導電網路 35 而產生電性連接。

接著，於導電性有機薄膜之表面摻入 BF₄⁻ 離子後，將第 3 電極自基板側取出。如此一來，即製造出具有第 1 電極、第 2 電極、電性連接兩電極之導電性有機薄膜及第 3

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(80)

電極之 3 端子有機電子裝置。

如第 12 圖所示，該 3 端子有機電子裝置中，由於第 1 電極 22 與第 2 電極 23 間乃以聚吡咯型之導電網路 35 連接，因此當於第 1 電極 22 與第 2 電極 23 間施加 1V 之電壓，且使第 1 電極 22 與第 3 電極 37 間之電壓為 0V 時，係流通 0.5mA 左右之電流。

接著，若於第 1 電極 22 與第 2 電極 23 間施加有 1V 電壓之狀態下，於第 1 電極 22 與第 3 電極 37 施加 5V 之電壓，則第 1 電極 22 與第 2 電極 23 之電極間電流便幾乎為 0A。之後，若將第 1 電極 22 與第 3 電極 37 間之電壓自 5V 恢復至 0V，便可再度呈現原本之導電性。

由此可知，這種導電性降低係因係因導電網路 35 之導電率降低所產生，而導電網路 35 之導電率降低則係因第 3 電極 37 與第 1 電極 22 間施加有 5V 電壓時，極性官能基之氧羧基（ $-\text{OCO}-$ ）的極化會增大，而使聚吡咯型共軛結合扭曲所產生。

由以上可知，可利用施加於第 1 電極 22 與第 3 電極 37 間之電壓來控制導電網路之導電率，並藉此切換第 1 電極 22 與第 2 電極 23 之電極間所流通之電流。

在此，若極性官能基為極化性氧羧基，即可以極高速進行切換。

〔其它事項〕

而，除氧羧基之外，尚可使用具有羧基等官能基之分子。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝訂線

五、發明說明(81)

又，可使用導電網路為聚乙炔型、聚雙乙炔型、聚苯型、聚吡咯型或聚噻吩烯型之共軛系，導電率較高。

又，以形成導電網路之共軛結合而結合之聚合性基，除電解聚合性官能基之吡咯基外，亦可利用噻吩基。而，若改變聚合方法，亦可利用具有乙炔基或雙乙炔基之物質。

再者，單分子膜或單分子累積膜之製作中，除化學吸著法外，亦可運用藍米爾－布羅傑特法。

又，若於聚合有機薄膜之步驟前，進行形成第1電極及第2電極之步驟，便可於製作導電網路之際，將第1電極及第2電極用於電解聚合。換言之，於具有電解聚合性官能基為吡咯基或噻吩基之有機分子群所構成的有機薄膜之第1電極與第2電極間施加電壓，即可選擇性地將第1與第2電極間之有機薄膜加以電解聚合。

於基板上形成第3電極、由具有吡咯基或噻吩基之有機分子群所構成之單分子膜、第1電極及第2電極後，浸漬於溶解有含吡咯基或噻吩基之物質的有機溶劑中，並於第1電極與第2電極間施加第1電壓，再於第1電極或第2電極與接觸前述有機溶劑而配置於單分子膜上方之外部電極間施加第2電壓，便可進而於單分子膜表面形成被膜，同時於單分子膜及被膜上分別形成吡咯基或噻吩基之導電網路。此時，有機電子裝置具有由各自具導電網路之單分子膜部及聚合物膜狀被膜部所構成之導電性有機薄膜。

又，基板上形成第3電極、由具有吡咯基或噻吩基之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(82)

有機分子群所構成之單分子膜、第 1 電極及第 2 電極，並於單分子膜上形成聚吡咯型或聚噻吩烯型之第 1 構造導電網路後，浸漬於溶解有含吡咯基或噻吩基之物質的有機溶劑中，並於第 1 電極與第 2 電極間施加第 1 電壓，且於前述第 1 或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上方之外部電極間施加第 2 電壓，便可於形成有導電網路之單分子膜表面再形成被膜，同時於被膜上亦形成聚吡咯型或聚噻吩烯型之第 2 構造導電網路。此時，有機電子裝置具有由各自具導電網路之單分子膜部及聚合物膜狀被膜部所構成之導電性有機薄膜。

形成導電網路時，除電解聚合外，亦可使具有聚合性基為催化聚合性官能基之吡咯基、噻吩基、乙炔基或雙乙炔基等之單分子膜或單分子累積膜的分子互相催化聚合，形成導電網路。

再者，對由具有聚合性基為乙炔基或雙乙炔基等光束照射聚合性基之有機分子群所構成的單分子膜或單分子累積膜照射紫外線、遠紫外線、電子射線或 X 射線等能量光束，使有機分子相互聚合，形成導電網路。

而，實施例 2 係使用化學式 (20) 所示之有機分子，除此之外，則以使用前述一般式 (7) ~ (10) 所示之有機分子為佳。

前述實施例 1 及 2 中所說明之有機電子裝置可做為各種電子機器之裝置用。以下，根據實施例來說明以 3 端子有機電子裝置 (實施例 2) 做為開關元件而用於顯示裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(83)

之情形。

(實施例 3)

利用與前述實施例 2 相同之方法，將複數 3 端子有機電子裝置做為液晶之動作開關而配列配置於丙烯基基板表面，製作 TFT 陣列基板後，再於其表面製作配向膜。

接著，除封口部外，以網版印刷法來圖形形成密封接著劑後，加以預固化，且使濾色片基板之配向膜面相對向，並貼合、壓著來使前述圖形形成之接著劑硬化，製作出液晶胞元。

最後，真空注入預定液晶並加以封止，即可製造出液晶顯示裝置。

以該方法而言，由於 TFT 陣列基板之製造過程中並不需要進行基板加熱，因此即使使用像丙烯基基板這種玻璃轉移點（T_g 點）低的基板，亦可製造出高畫質之 TFT 型液晶顯示裝置。

(實施例 4)

利用與前述實施例 2 相同之方法，將複數 3 端子有機電子裝置做為動作開關而配列配置於丙烯基基板表面，製作出 TFT 陣列基板。之後，使用眾所皆知之方法形成連接於前述 3 端子有機電子裝置之像素電極，並對 TFT 陣列基板施加電場，便可形成由可發光之螢光物質所構成之發光層，接著，將與 TFT 陣列基板相對向之透明共通基板形成於發光層上，即可製造出 EL 彩色顯示裝置。

形成發光層時，將可發出紅、藍及綠色光之 3 種類元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

五、發明說明(84)

件分別形成於預定位置，即可製造出 EL 彩色顯示裝置。

(實施例 5)

根據第 13 圖~第 19 圖進行說明。第 13 圖~第 18 圖為用以說明使用表面未露出活性氫之基板的 2 端子有機電子裝置之製造方法的各步驟之模式化說明圖。又，第 19 圖為用以說明以光線切換該裝置之狀況的模式化剖面圖。

首先，如第 13(a) 及 (b) 圖所示，準備表面未露出活性氫之表面絕緣性基板的丙烯酸樹脂透明基板（露出活性氫密度約為 0）51，並於該基板 51 表面塗佈光阻劑後，進行露光顯像，形成開口部 52 呈（開口面積：每一個 $600\mu\text{m}^2$ ）縱方向及橫方向隔離配置之狀態的抗蝕圖形 53。

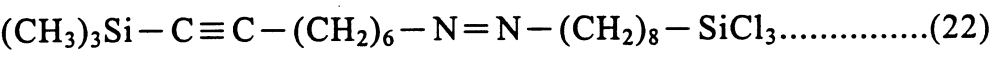
接著，如第 14 圖所示，於溼度 50% 之條件下，對已形成前述圖形 53 之基板 51 進行準分子 UV 光照射（KrF 準分子雷射）54，藉此將空氣中之氧臭氧化，使自前述開口部 52 露出之基板表面變的極薄並氧化。此時，會與空氣中之水分產生反應，形成表面露出多數羥基（-OH）之領域 55。之後，除去抗蝕圖形。

另一方面，利用已脫水之二甲基矽酮系有機溶劑將後述化學式（22）所示之有機分子稀釋至 1 質量%，調製出化學吸著液，其中，前述有機分子具有藉聚合而共軛結合來形成導電網路之乙炔基（ $-\text{C}\equiv\text{C}-$ ）、光異構化之官能基的偶氮基（ $-\text{N}=\text{N}-$ ）及可與表面基板活性氫反應之官能基的氯烷氧基（ $-\text{SiCl}$ ）。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明 (85)



接著，將形成前述領域之基板 51 浸漬於前述經調製之化學吸著液，使其與其領域 55 內之羥基（活性氫）產生脫鹽酸反應，並於之後利用乙醇來洗淨，藉此於基板 51 表面形成利用共有結合而固定之單分子膜 56（參考第 15 圖）。又，如第 16 圖所示，該單分子膜 56 乃以共有結合固定於基板 51 表面。

再來，於氟代烴溶劑中使用齊格勒－納塔催化劑來聚合前述單分子膜 56 內之前述乙炔基，形成如第 17 圖所示之聚乙炔型導電網路 57。

接著，如第 18 圖所示，於基板 51 全面蒸著形成鎳氫薄膜後進行光刻及蝕刻，形成間距間距離 10μm、長度 30μm 且厚度 t₁ 為 0.1μm 之第 1 電極 58 及第 2 電極 59。如此一來，即製造出具有第 1 電極 58、第 2 電極 59 及將兩電極電性連接且面積微小之導電性有機薄膜 60 的 2 端子有機電子裝置。

如第 19 圖所示，若於第 1 電極 58 與第 2 電極 59 間施加數 V 電壓而實際評估如此獲得該裝置，由於兩電極間以聚乙炔型導電網路 57 連接，因此流通了數納安培之電流（1V 約 2nA 左右）。唯，由於評估前導電性有機薄膜 60 上曾照射可見光線 62，因此偶氮基為反型。接著，若再對導電性有機薄膜 60 照射紫外線 61，則膜 60 中之偶氮基即自反型轉移為順型，電流值變為約 0 安培。又，之後若照

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(86)

射可見光線 62，偶氮基即自順型轉移為反型，並再次呈現原本之導電性。

而，之所以採用前述方式，係基於以下理由。即，導電性降低係因偶氮基之光異構化（反型轉移為順型）使導電性有機薄膜內之分子配向扭曲，而使聚乙炔型共軛結合之共軛度降低所造成。又，導電性恢復則係因偶氮基變回反式，導電性有機薄膜內之分子配向扭曲恢復，而使共軛度復原。

由以上可知，實施例 5 之 2 端子有機電子裝置可利用照射波長相異之 2 種光線來控制膜內之共軛結合的共軛度，並藉此切換電極間之電流。又，可精確地形成導電性有機薄膜。

〔其它事項〕

而，實施例 5 係使用前述化學式 (22) 所示之有機分子，而，除此之外，則以使用前述一般式 (2) ~ (5) 所示之有機分子為佳。

又，實施例 5 中，導電網路之形成乃採用催化聚合法，而，本裝置並不限於此方法，已確認採用電解聚合法或照射紫外線、遠紫外線、電子射線及 X 射線等能量光束之聚合法，亦可形成導電網路。

再者，已確認前述導電網路除聚乙炔型共軛系外，亦可利用聚雙乙炔型、聚萘型、聚吡咯型或聚噻吩烯型之共軛系。而，以催化聚合法而言，已確認聚合性官能基除前述乙炔基外，以吡咯基、噻吩基及雙乙炔基為佳。又，以

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(87)

電解聚合法而言，已確認以吡喀基及噻吩基為佳。又，以能量照射之聚合法而言，則已確認以乙炔基及雙乙炔基為佳。

而，實施例 5 中，將聚乙炔型之共軛系利用於導電網路，而，由於乙炔基若聚合度低，電阻便容易變高，因此為了增大 ON 電流，可摻入具有電荷動性官能基之摻入物質（例如，受體分子為鹵氣體或路易士酸，施體分子為鹼性金屬或銨鹽）。且，已確認於前述導電性有機薄膜內摻入碘時，施加 1V 之電壓，即流通 0.2mA 之電流。

又，實施例 5 之裝置構成中，需要較大 ON 電流時，以縮小第 1 電極與第 2 電極間之電極間距離，或增大電極寬度為佳。而，需要更大 ON 電流時，則以累積單分子膜，使其成為單分子累積膜狀之導電性有機薄膜為佳。

且，已確認單分子膜或單分子累積膜之製作中，除化學吸著法外，亦可運用藍米爾－布羅傑特法。

又，若於導電網路形成步驟前，形成第 1 電極及第 2 電極，便可於形成導電網路之際，將兩電極用於電解聚合法。且，已確認用於形成導電性有機薄膜之有機分子使用具有吡喀基或噻吩基之電解聚合性官能基的有機分子時，若形成由該有機分子群所構成之單分子膜或單分子累積膜，再形成第 1 電極及第 2 電極後，於兩電極間施加電壓，即可使前述電解聚合性官能基聚合，形成導電網路。

再者，亦可利用第 1 電極、第 2 電極及外部電極來形成單分子累積膜狀之導電性有機薄膜。而，於基板上形成

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂線

五、發明說明(88)

具有吡喀基或噻吩基之單分子膜、第 1 電極及第 2 電極後，浸漬於溶解有含吡喀基或噻吩基之有機分子的有機溶劑中，並於前述第 1 電極與第 2 電極間施加第 1 電壓，再於前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述單分子膜上方之外部電極間施加第 2 電壓，便可於前述單分子膜上形成被膜，同時於單分子膜及被膜分別形成導電網路。此時，該裝置具有多段構成之導電性有機薄膜。

又，基板上形成由具有吡喀基或噻吩基之有機分子群所構成之單分子膜、第 1 電極及第 2 電極，再形成具有使單分子膜中之吡喀基或噻吩基產生聚合反應而形成之導電網路的單分子層狀之導電性有機薄膜後，浸漬於溶解有含吡喀基或噻吩基及光異構化之官能基的有機分子之有機溶劑中，並於前述第 1 電極與第 2 電極間施加第 1 電壓，再於前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述單分子層狀之導電性有機薄膜上方的外部電極間施加第 2 電壓，便可於前述單分子層狀之導電性有機薄膜上形成被膜，同時於該被膜形成導電網路。此時，該裝置具有多段構造之導電網路。

(實施例 6)

接著，根據第 20 圖~第 24 圖進行說明。第 20 圖~第 23 圖為用以說明使用表面未露出活性氫之基板的 3 端子有機電子裝置之製造方法的各步驟之模式化說明圖。又，第 24 圖為用以說明以電場切換該裝置之狀況的模式化剖面圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

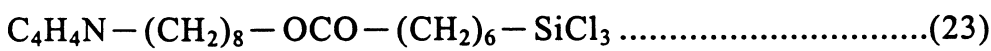
訂
線

五、發明說明 (89)

首先，如第 20 圖所示，準備表面未露出活性氫之表面絕緣性基板的丙烯基樹脂透明基板（露出活性氫密度約為 0）65，並於該基板表面蒸著鋁（Al）後，以光刻法蝕刻形成長度 15μm、寬度 40μm 且厚度為 0.05μm 之 Al 製第 3 電極 66。

接著，如第 21 圖所示，與實施例 5 相同地形成抗蝕圖形 67 後，對已形成該圖形 67 之基板 65 進行準分子 UV 光照射（KrF 準分子雷射）68，藉此將空氣中之氧臭氧化，並於自前述圖形 67 之開口部 52 露出的基板表面形成氧化被膜 69，第 3 電極表面形成氧化鋁膜 70。此時，氧化被膜 69 及氧化鋁膜 70 會與空氣中之水分產生反應，而形成表面露出多數羥基之領域 55。之後，除去抗蝕圖形 67。

另一方面，利用已脫水之二甲基矽酮系有機溶劑將後述化學式（23）所示之有機分子稀釋至 1 質量%，調製出化學吸著液，其中，前述有機分子具有藉聚合而共軛結合來形成導電網路之吡嗪基（C₄H₄N-）、極性官能基之氧羧基（-OCO-）及可與基板表面之活性氫反應的官能基之氯甲矽烷基（-SiCl）。



接著，將已形成前述氧化膜 69 及氧化鋁膜 70 之基板 65 浸漬於前述經調製之吸著液內，使其與膜 69 及 70 內之羥基（活性氫）產生脫鹽酸反應，並於之後利用乙醇來洗

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(90)

淨，藉此於基板表面形成利用共有結合而固定之單分子膜 71 (參考第 22 圖)。

再來，如第 23 圖所示，於基板 65 全面蒸著形成鎳氫薄膜後，進行光刻及蝕刻，形成間距間距離 $10\mu\text{m}$ 、長度 $30\mu\text{m}$ 且厚度 t_2 為 $0.1\mu\text{m}$ 之第 1 電極 72 及第 2 電極 73。之後，於乙腈中對第 1 電極 72 與第 2 電極 73 間施加 $5\text{V}/\text{cm}$ 左右之電場，並藉電解聚合形成電性連接第 1 電極與第 2 電極之導電網路。此時，由於共軛結合會沿電場方向自我組織地形成，因此當聚合完全結束時，第 1 電極與第 2 電極會藉導電網路而產生電性連接。

接著，於導電性有機薄膜之表面摻入 BF^- 離子後，將第 3 電極自基板側取出。如此一來，即製造出具有第 1 電極、第 2 電極、電性連接兩電極且面積微小之導電性有機薄膜及第 3 電極之 3 端子有機電子裝置。

如第 24 圖所示，若將如此獲得之 3 端子有機電子裝置，以於第 1 電極 72 與第 2 電極 73 間施加 1V 之電壓來實際評估，由於兩電極間係以聚吡咯型導電網路 74 連接，且摻入有 BF^- 離子，因此流通了 0.5mA 左右之電流。接著，若對第 1 電極 72 與第 3 電極 66 間施加 5V 之電壓，則第 1 電極 72 與第 2 電極 73 之電極間電流便幾乎為 0 安培。又，之後若將 5V 之施加電壓恢復至 0V ，便可再度呈現原本之導電性。

之所以採用前述方式，係基於以下理由。即，電極間之導電性降低係因於第 3 電極與第 1 電極間施加電壓時，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (91)

極性官能基之氧羧基 ($-OCO-$) 的極化加速導致導電性有機薄膜內之分子配向扭曲，而使聚吡咯型共軛結合之共軛度降低所造成。又，導電性恢復則係因極化變回通常狀態，導電性有機薄膜內之分子配向扭曲恢復，而使共軛度復原。

由以上可知，實施例 6 之 3 端子有機電子裝置可利用於第 3 電極與第 1 電極間施加電壓來控制膜內之共軛結合的共軛度，並藉此切換電極間之電流。又，可精確地形成導電性有機薄膜。

〔其它事項〕

實施例 6 係使用前述化學式 (23) 所示之有機分子，而，除此之外，則以使用前述一般式 (7) ~ (11) 所示之有機分子為佳。

又，實施例 6 中，導電網路之形成乃採用電解聚合法，而，本裝置並不限於此方法，已確認採用催化聚合法或照射諸如光線、電子射線及 X 射線等能量光束之聚合法，亦可形成導電網路。

再者，已確認前述導電網路除聚吡咯型共軛系外，亦可利用聚乙炔型、聚雙乙炔型、聚苯型或聚噻吩烯型之共軛系，若為這些共軛系，則導電率會較高。而，已確認使用電解聚合法時，聚合性官能基除前述吡咯基外，以噻吩為佳，使用催化聚合法時，除吡咯基及噻吩基外，以乙炔基或雙乙炔基為佳，而，使用能量照射之聚合法時，則以乙炔基及雙乙炔基為佳。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(92)

而，實施例 6 中，摻入物質使用了 BF^- 離子，但並未受限於此，亦可使用其它摻入物質。又，ON 電流低亦可時，則即使不摻入使用其它摻入物質亦無妨。且，已確認導電性有機薄膜內未摻入 BF^- 離子時，1V 之施加電壓約流通 50nA 之電流。

又，實施例 6 之裝置構成中，需要較大 ON 電流時，則以與實施例 5 相同地縮小電極間距離，或將電極寬度加大，或累積單分子膜，使其成為單分子累積膜狀之導電性有機薄膜為佳。

且，已確認單分子膜或單分子累積膜之製作中，除化學吸著法外，亦可運用藍米爾—布羅傑特法。

再者，亦可利用第 1 電極、第 2 電極及外部電極來形成單分子累積膜狀之導電性有機薄膜。而，於基板上形成具有吡喀基或噻吩基之單分子膜、第 1 電極及第 2 電極後，浸漬於溶解有含吡喀基或噻吩基之有機分子的有機溶劑中，並於前述第 1 電極與第 2 電極間施加第 1 電壓，再於前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述單分子膜上方之外部電極間施加第 2 電壓，便可於前述單分子膜上形成被膜，同時於單分子膜及被膜上分別形成導電網路。此時，該裝置具有多段構成之導電性有機薄膜。

又，於基板上形成由具有吡喀基或噻吩基之有機分子群所構成之單分子膜、第 1 電極及第 2 電極，再形成具有使單分子膜中之吡喀基或噻吩基產生聚合反應而形成之導電網路的單分子層狀之導電性有機薄膜後，浸漬於溶解有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(93)

含吡喀基或噻吩基之有機分子的有機溶劑中，並於前述第 1 電極與第 2 電極間施加第 1 電壓，再於前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述單分子層狀之導電性有機薄膜上方之外部電極間施加第 2 電壓，便可於前述單分子層狀之導電性有機薄膜上形成被膜，同時於該被膜上形成導電網路。此時，該裝置具有多段構造之導電網路。

〔與實施例 5 及 6 相關之其它事項〕

而，實施例 5 及 6 中，表面未露出活性氫之表面絕緣性基板係使用丙烯酸樹脂透明基板，但並未受限於此。舉例言之，亦可使用諸如由聚碳酸酯樹脂或聚乙醚砜樹脂等合成樹脂所構成之單層基板，或是於金屬基板表面形成有合成樹脂製之被膜的積層基板等。已確認若使用金屬基板等導電性基板表面形成有未露出活性氫之絕緣性膜的積層基板，由於基板本身不帶電，因此裝置之動作穩定性會提高。

又，實施例 5 及 6 中，活性氫露出化處理係採用準分子 UV 光照射法，但並未受限於此，已確認亦可使用紫外線照射法、電漿處理法或電暈處理法。換言之，已確認若使用以往眾所皆知的準分子 UV 光照射裝置、UV 臭氧處理裝置、電漿氧化處理裝置或電暈處理裝置，即可進行活性氫露出化處理。

再者，實施例 5 及 6 都是在除去抗蝕圖形後進行單分子膜之形成，然，已確認亦可在除去抗蝕圖形前進形成膜。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(94)

又，已確認前述成膜步驟中，若使用將烷系化學吸著物質溶解於非水系有機溶劑內之化學吸著液，便可進行有效率且漂亮之成膜。又，已確認若以不損害丙烯酸樹脂透明基板之非水系有機溶劑來進行洗淨，便可進行更漂亮之成膜。

(實施例 7)

再來，根據第 25 圖~第 27 圖進行說明。第 25 圖~第 27 圖為用以說明使用表面露出活性氫之基板的 2 端子有機電子裝置之製造方法的各步驟之模式化說明圖。

首先，如第 25 (a) 圖所示，準備表面露出活性氫的表面絕緣性基板之透明玻璃基板 80，並於該基板 80 表面塗佈光阻劑來進行露光顯像後，形成於縱方向及橫方向隔離配列抗蝕部之抗蝕圖形 81。

接著，如第 25 (b) 圖所示，將已形成前述圖形 81 之基板 80 浸漬於將活性氫除去用化學吸著物之甲基三氯矽烷 (CH_3SiCl_3) 溶解於二甲基矽酮系有機溶劑的化學吸著液中，藉此除去露出前述基板表面之活性氫，再以乙醇洗淨表面，形成由前述甲基三氯矽烷所構成之單分子膜 82。之後，除去前述抗蝕圖形 81，藉此製造出形成有基板表面預定部分露出多數羥基之領域 83 的基板。又，單分子膜 82 表面之露出活性氫密度實質上為 0。

接著，與實施例 5 相同地，使用以前述方式製造之基板，形成由前述化學式 (22) 所示之有機分子構成的單分子膜 84 (參考第 26 圖)，再於形成第 1 電極 85 及第 2 電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(95)

極 86 後 (參考第 27 圖)，聚合前述單分子膜 84 中之聚合性官能基，使兩電極電性連接，形成具有導電網路之導電性有機薄膜。如此一來，即製造出 2 端子有機電子裝置。

與實施例 1 相同地，於第 1 電極與第 2 電極間施加數 V 之電壓來實際評估如此獲得之裝置，由於兩電極間係以聚乙炔型導電網路連接，因此會流通數納安培之電流 (1V 約 2nA 左右) (參考第 19 圖)。唯，由於評估前有對導電性有機薄膜照射可見光線 62，因此偶氮基為反型。接著，若再對導電性有機薄膜照射紫外線 61，則膜中之偶氮基即自反型轉移為順型，電流值變為約 0 安培。又，之後若照射可見光線 62，偶氮基即自順型轉移為反型，並再次呈現原本之導電性。

由以上可知，實施例 7 之 2 端子有機電子裝置可利用照射波長相異之 2 種光線來控制膜內之共軛結合的共軛度，並藉此切換電極間之電流。又，可精確地形成導電性有機薄膜。

(實施例 8)

接著，根據第 28 圖~第 31 圖說明實施例 4。第 28 圖~第 31 圖為用以說明使用表面露出活性氫之基板的 3 端子有機電子裝置之製造方法的各步驟之模式化說明圖。首先，如第 28 圖所示，準備表面露出活性氫的表面絕緣性基板之透明玻璃基板 91，並於該基板表面 80 蒸著鋁 (Al) 後，以光刻法來蝕刻形成長 15 μ m、寬 40 μ m 且厚度為 0.05 μ m 之 Al 製第 3 電極 92。之後，放置於空氣中一陣子，使第 3

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(96)

電極 92 表面自然氧化。

其次，如第 29 (a) 圖所示，於基板 91 表面塗佈抗蝕劑來覆蓋第 3 電極 92，進行露光顯像，形成於縱方向及橫方向隔離配列抗蝕部之抗蝕圖形 93。

接著，如第 29 (b) 圖所示，將已形成前述圖形 93 之基板 91 浸漬於將活性氫除去用化學吸著物之甲基三氯矽烷 (CH_3SiCl_3) 溶解於二甲基矽酮系有機溶劑的化學吸著液中，藉此除去露出前述基板表面之活性氫，再以乙醇洗淨表面，形成由前述甲基三氯矽烷所構成之單分子膜 94，之後，除去前述抗蝕圖形 93，藉此製造出形成有基板表面預定部分露出多數羥基之領域 95 的基板。而，第 3 電極 92 表面形成有自然氧化膜，而呈露出活性氫之狀態。又，單分子膜 94 表面之露出活性氫密度實質上為 0。

接著，與實施例 6 相同地，使用前述基板，形成由前述化學式 (23) 所示之有機分子構成的單分子膜 96 (參考第 30 圖)，並於形成第 1 電極 97 及第 2 電極 98 後 (參考第 31 圖)，聚合前述單分子膜 96 中之聚合性官能基，使兩電極電性連接，形成具有導電網路之導電性有機薄膜，之後，再於其表面摻入 BF^- 離子。如此一來，即製造出 3 端子有機電子裝置。

與實施例 6 相同地，於第 1 電極與第 2 電極間施加 1V 之電壓來實際評估如此獲得之裝置，由於兩電極間係以聚吡咯型導電網路連接，且摻入有 BF^- 離子，因此會流通 0.5mA 左右之電流 (參考第 24 圖)。接著，再於第 1 電極

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(97)

與第 3 電極間施加 5V 之電壓，則第 1 電極與第 2 電極間之電流變為約 0 安培。又，之後若將 5V 之施加電壓恢復為 0V，即再次呈現原本之導電性。

由以上可知，實施例 8 之 3 端子有機電子裝置可利用對第 3 電極施加電壓來控制膜內之共軛結合的共軛度，並藉此切換第 1 電極與第 2 電極間之電流。又，可精確地形成導電性有機薄膜。

[與實施例 7 及 8 相關之其它事項]

而，實施例 7 及 8 中，表面露出活性氫之表面絕緣性基板係使用透明玻璃基板，但並未受限於此。舉例言之，亦可使用諸如表面氧化之絕緣性單層基板，或是於各種基板表面形成有表面氧化之絕緣性膜的積層基板等。若使用金屬基板等導電性基板表面形成有露出活性氫之絕緣性膜的積層基板，由於基板本身不帶電，因此裝置之動作穩定性會提高。

又，實施例 7 及 8 中，活性氫除去處理採用了使用甲基三氯矽烷之方法，然，並未受限於此，亦可使用其它化學吸著物質〔例如，前述公式(12)~(17)所示之有機分子等〕來除去活性氫。

再者，若分別比較實施例 7 及 8 之裝置與實施例 5 及 6，除基板不同外，實質上皆相同，因此關於摻入物質等其它事項亦可說大致相同。故，省略其說明。

前述實施例 5~8 所說明之有機電子裝置可做為各種電子機器之裝置用。以下，根據實施例，就將 3 端子有機電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明(98)

子裝置(實施例6及8)做為開關元件而用於顯示裝置之情形進行說明。

(實施例9)

首先，以同於與前述實施例6之方法，將複數有機電子裝置做為液晶之動作開關而配列配置於丙烯酸基板表面，再於其表面形成配向膜，製造出TFT陣列基板。另一方面，以過去眾所皆知之方法，於基板表面矩陣狀配列配置複數顏色要素，再於其表面製造配向膜。接著，於TFT陣列基板之配向膜面上，以網版印刷法來圖形形成s?接著劑(除做為液晶注入口之部分外)後，加以預固化，且使濾色片基板之配向膜面對向，並貼合、壓著來使前述圖形形成之接著劑硬化，製作出空胞元。最後，自前述液晶注入口真空注入預定液晶並加以封止，製作液晶胞元，即製造出液晶顯示裝置。

以前述方法獲得之液晶顯示裝置，由於TFT陣列基板之製造過程中並不需要進行基板加熱，因此即使使用像丙烯酸基板這種玻璃轉移點(Tg點)低的基板，亦可製造出高畫質之TFT型液晶顯示裝置。

而，使用由與實施例8相同之方法所製造的3端子有機電子裝置，亦可製造出與前述實施例9相同之液晶顯示裝置。

(實施例10)

以同於前述實施例6之方法，將複數3端子有機電子裝置做為液晶之動作開關而配列配置於丙烯酸基板表面，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(99)

再於其表面形成配向膜，製造出 TFT 陣列基板。之後，以過去眾所知之之方法形成連接於前述 3 端子有機電子裝置之像素電極後，形成由若於 TFT 陣列基板上施加電場便會發光之螢光物質所構成的發光層，並將與 TFT 陣列基板相對向之透明共通電極形成於發光層上，即製造出 EL 顯示裝置。

又，於形成發光層時，將可發出紅、藍及綠色光之 3 種元件分別形成於預定位置，即可製造出 EL 彩色顯示裝置。

而，使用由與實施例 8 相同之方法所製造的 3 端子有機電子裝置，亦可製造出與前述實施例 10 相同之 EL 顯示裝置。

如前述所及，依本發明之有機電子裝置，由於導電性有機薄膜中含有光應答性官能基或極性官能基，因此應答性會變高。故，藉如此 3 端子有機電子薄膜，乃可提供一種可進行較習知快許多之切換的有機系 TFT。再者，可提供將此做為顯示元件之動作開關的液晶顯示裝置或 EL 顯示裝置。且，將如此 3 端子有機電子裝置配列配置於基板表面來形成陣列基板時，由於不含以高溫處理之步驟，因此可提供一種使用撓性佳之塑膠基板等的顯示裝置。

又，依本發明的機能性有機薄膜之製造方法，由於是在基材表面預定部分形成露出活性氫密度高之領域後再形成膜，因此可精確地形成機能性有機薄膜。又，若應用該製造方法，乃可提供可對應最近高積體化之有機電子裝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

五、發明說明 (400)

置，進而提供使用該有機電子裝置之液晶顯示裝置或 EL 顯示裝置。且，若為該有機電子裝置之製造方法，便不需如無機電子裝置之高溫處理步驟，因此可提供一種使用撓性佳之樹脂基板等的液晶顯示裝置。

【圖示之簡單說明】

第 1 圖係第 1 實施形態之 2 端子有機電子裝置的模式化剖面圖。

第 2 圖係第 2 實施形態之 2 端子有機電子裝置的模式化剖面圖。

第 3 圖係用以說明第 3 實施形態之 2 端子有機電子裝置的動作方法之圖，(a) 係用以說明導電性有機薄膜對光照射之導電性變化的模式化說明圖，而 (b) 則係用以說明伴隨切光異構化之切換動作的模式化說明圖。

第 4 圖係第 4 實施形態之 3 端子有機電子裝置的模式化剖面圖。

第 5 圖係第 5 實施形態之 3 端子有機電子裝置的模式化剖面圖。

第 6 圖係用以說明第 6 實施形態之 2 端子有機電子裝置的動作方法之圖，(a) 係用以說明導電網路之導電率與施加於第 3 電極之電壓間的依存性之模式化說明圖，而 (b) 則係用以說明根據有無對第 3 電極施加電壓而進行之切換動作的模式化說明圖。

第 7 圖係顯用以說明製造實施例 1 之 2 端子有機電子

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (101)

裝置的方法，並將形成有單分子膜之狀態擴大至分子等級之模式化剖面圖。

第 8 圖係用以說明製造實施例 1 之 2 端子有機電子裝置的方法，並將藉聚合形成有導電網路之狀態擴大至分子等級之模式化剖面圖。

第 9 圖係用以說明利用光線來切換實施例 1 之 2 端子有機電子裝置的狀況之模式化剖面圖。

第 10 圖係用以說明製造實施例 2 之 3 端子有機電子裝置的方法，並顯示已於形成第 3 電極後，進行電場氧化之狀態的模式化剖面圖。

第 11 圖係顯用以說明製造實施例 2 之 3 端子有機電子裝置的方法，並將形成有單分子膜之狀態擴大至分子等級之模式化剖面圖。

第 12 圖係用以說明利用電場來切換實施例 2 之 3 端子有機電子裝置的狀況之模式化剖面圖。

第 13 圖係用以說明實施例 5 之 2 端子有機電子裝置的製造方法（前置處理步驟）之模式化圖，(a) 係顯示已形成抗蝕圖形之狀態的立體圖，而 (b) 則係 (a) 的局部擴大剖面圖。

第 14 圖係用以說明實施例 5 之 2 端子有機電子裝置的製造方法（前置處理步驟）之模式化剖面圖，並顯示活性氫露出化處理之狀況。

第 15 圖係用以說明實施例 5 之 2 端子有機電子裝置的製造方法（成膜步驟）之模式化剖面圖。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂 線

五、發明說明 (102)

第 16 圖係將第 15 圖之 A 部擴大至分子等級之模式化剖面圖。

第 17 圖係已形成導電網路之狀態的模式化剖面圖。

第 18 圖係用以說明實施例 5 之 2 端子有機電子裝置的製造方法（對電極形成步驟）之模式化剖面圖。

第 19 圖係用以說明利用光線來切換以實施例 5 之 2 端子有機電子裝置的製造方法所製造之裝置的狀況之模式化剖面圖。

第 20 圖係用以說明實施例 6 之 3 端子有機電子裝置的製造方法（第 3 電極形成步驟）之模式化剖面圖。

第 21 圖係用以說明實施例 6 之 3 端子有機電子裝置的製造方法（前置處理步驟）之模式化剖面圖。

第 22 圖係用以說明實施例 6 之 3 端子有機電子裝置的製造方法（成膜步驟）之模式化剖面圖。

第 23 圖係用以說明實施例 6 之 3 端子有機電子裝置的製造方法（對電極形成步驟）之模式化剖面圖。

第 24 圖係用以說明利用電場來切換以實施例 6 之 3 端子有機電子裝置的製造方法所製造之裝置的狀況之模式化剖面圖。

第 25 圖係用以說明實施例 7 之 2 端子有機電子裝置的製造方法（前置處理步驟）之模式化剖面圖，(a) 係顯示已形成抗蝕圖形之狀態者，而 (b) 則係顯示已於活性氫露出化處理後，除去抗蝕圖形之狀態者。

第 26 圖係用以說明實施例 7 之 2 端子有機電子裝置

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (03)

的製造方法（成膜步驟）之模式化剖面圖。

第 27 圖係用以說明實施例 7 之 2 端子有機電子裝置的製造方法（對電極形成步驟）之模式化剖面圖。

第 28 圖係用以說明實施例 8 之 3 端子有機電子裝置的製造方法（第 3 電極形成步驟）之模式化剖面圖。

第 29 圖係用以說明實施例 8 之 3 端子有機電子裝置的製造方法（前置處理步驟）之模式化剖面圖，(a) 係顯示已形成抗蝕圖形之狀態者，而 (b) 則係顯示已於活性氫露出化處理後，除去抗蝕圖形之狀態者。

第 30 圖係用以說明實施例 8 之 3 端子有機電子裝置的製造方法（成膜步驟）之模式化剖面圖。

第 31 圖係用以說明實施例 8 之 3 端子有機電子裝置的製造方法（對電極形成步驟）之模式化剖面圖。

【元件標號對照表】

1.....基板	2.....第 1 電極
3.....第 2 電極	4.....導電性有機薄膜
5.....導電網路	11.....基板
12.....第 1 電極	13.....第 2 電極
14.....導電性有機薄膜	15.....導電網路
17.....第 3 電極	18.....第 1 絕緣膜
19.....第 2 絕緣膜	22.....第 1 電極
23.....第 2 電極	31.....導電性甲基基板
34.....單分子膜	35.....聚乙炔型導電網路
36.....可見光線	37.....第 3 電極

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (104)

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| 38.....第 1 絕緣膜 | 39.....絕緣性氧化鋁膜 |
| 51.....丙烯酸樹脂透明基板 | 52.....開口部 |
| 53.....抗蝕圖形 | 54.....準分子 UV 光照射 |
| 55.....表面露出多數羥基之領域 | |
| 56.....單分子膜 | 57.....聚乙炔型導電網路 |
| 58.....第 1 電極 | 59.....第 2 電極 |
| 60.....導電性有機薄膜 | 61.....紫外線 |
| 62.....可見光線 | 65.....丙烯酸樹脂透明基板 |
| 66.....Al 製第 3 電極 | 67.....抗蝕圖形 |
| 68.....準分子 UV 光照射 | 69.....氧化被膜 |
| 70.....氧化鋁膜 | 71.....單分子膜 |
| 72.....第 1 電極 | 73.....第 2 電極 |
| 74.....聚吡咯型導電網路 | 80.....透明玻璃基板 |
| 81.....抗蝕圖形 | 82.....單分子膜 |
| 83.....基板表面預定部分露出多數羥基之領域 | |
| 84.....單分子膜 | 85.....第 1 電極 |
| 86.....第 2 電極 | 91.....透明玻璃基板 |
| 92.....Al 製第 3 電極 | 93.....抗蝕圖形 |
| 94.....單分子膜 | |
| 95.....基板表面預定部分露出多數羥基之領域 | |
| 96.....單分子膜 | 97.....第 1 電極 |
| 98.....第 2 電極 | |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要(發明之名稱：

有機電子裝置及其製造方法與其動作方法、及使用有該有機電子裝置之顯示裝置及其製造方法、以及機能性有機薄膜之製造方法及有機電子裝置之製造方法及顯示裝置之製造方法

本發明之有機電子裝置的特徵在於，於通道部使用導電性有機薄膜，而該導電性有機薄膜由具光應答性官能基之有機分子群所構成，並具有構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路。藉此，可提供可高積體化並高速應答者。

又，本發明之機能性有機薄膜之製造方法係一製造利用共有結合固定於基材表面之預定部分而構成之機能性有機薄膜的方法，包含有：一前置處理步驟，係對前述基材表面之預定部分(或預定部分外之部分)施以活性氫露出化處理(或活性氫除去處理)，以使該預定部分成為露出活性氫密度較預定部分外之部分高的領域者，及，一成膜步驟，係使具有可與活性氫反應之官能基及機能性官能基之化合物與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述化合物與前述領域內之活性氫反應，以於前述基材表面之預定部分形成機能性有機薄膜者。藉此，即使是微小面積亦可提供高精確度之機能性有機薄膜。

英文發明摘要(發明之名稱:ORGANIC ELECTRONIC DEVICE, METHOD OF PRODUCING THE SAME, AND METHOD OF OPERATING THE SAME)

An organic electronic device is provided that utilizes a conductive organic thin film having a conductive network in the channel region. The conductive network comprises an organic molecular group made up of organic molecules each having a light-responsive group or a polar group bonded together by conjugated bonds. Thus, high integration and high-speed response is made possible. In addition, a method of producing a functional organic thin film fixed to a specified portion of a substrate surface by covalent bonds is provided. This method comprises preliminarily treating the substrate by performing an active hydrogen exposure treatment on the specified portion (or an active hydrogen removing treatment on the portion other than the specified portion) and reacting the active hydrogens of the specified portion with organic molecules. Thus, a high precision functional organic thin film, even one formed to the micron pattern level, can be provided.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

訂

六、申請專利範圍

第 90119668 號 專利申請案 申請專利範圍修正本 91 年 10 月 30 日

1. 一種有機電子裝置，包含有：

一第 1 電極，係形成於基板上者；

一第 2 電極，係與前述第 1 電極相隔者；及

一導電性有機薄膜，係用以電性連接前述第 1 電極與第 2 電極者；

而，前述導電性有機薄膜係由具光應答性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路。

2. 如申請專利範圍第 1 項之有機電子裝置，其中該導電性有機薄膜係已將有機分子固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜。

3. 如申請專利範圍第 1 項之有機電子裝置，其中該導電網路之導電率依照射於前述導電性有機薄膜之光線的光量而變化。

4. 如申請專利範圍第 3 項之有機電子裝置，其中該導電網路之導電率依照射於前述導電性有機薄膜之波長相異的第 1 光線或第 2 光線而分別轉變為第 1 導電率或第 2 導電率，且，遮光後亦可分別維持該第 1 或第 2 導電率。

5. 如申請專利範圍第 1 項之有機電子裝置，其中該光應答性官能基係光異構化之官能基。

6. 如申請專利範圍第 5 項之有機電子裝置，其中該光異構化之官能基係偶氮基。

7. 如申請專利範圍第 1 項之有機電子裝置，其中該導

(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

電網路含有一個以上由聚乙炔型、聚雙乙炔型、聚吡咯型、聚噻吩烯型及聚苯型之共軛系構成的群中所選出之共軛系。

8.一種有機電子裝置，包含有：

一第1電極，係形成於基板上者；

一第2電極，係與前述第1電極相隔者；

一導電性有機薄膜，係用以電性連接前述第1電極與第2電極者；及

一第3電極，係夾設於前述基板與前述導電性有機薄膜間，並與其分別絕緣者；

而，前述第3電極係可藉施加於與前述第1電極或前述第2電極間之電壓來控制作用於前述導電性有機薄膜上之電場者；

又，該導電性有機薄膜係由具極性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路。

9.如申請專利範圍第8項之有機電子裝置，其中該導電性有機薄膜係已將有機分子固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜。

10.如申請專利範圍第8項之有機電子裝置，其中該導電網路之導電率依施加於前述導電性有機薄膜之電場而變化。

11.如申請專利範圍第8項之有機電子裝置，其中該極性官能基係藉施加電界而極化之極化性官能基。

(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

12.如申請專利範圍第 11 項之有機電子裝置，其中該極化性官能基係羧基或氧羧基。

13.如申請專利範圍第 8 項之有機電子裝置，其中該導電網路含有一個以上由聚乙炔型、聚雙乙炔型、聚吡咯型、聚噻吩烯型及聚苯型之共軛系構成的群中所選出之共軛系。

14.一種有機電子裝置之製造方法，係在一絕緣性基板上或一於任意基板表面形成有絕緣膜之具絕緣膜基板上進行以下步驟：

一成膜步驟，係用以形成有機薄膜者，而，該有機薄膜係由具光應答性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子群所構成；

一導電網路形成步驟，係用以使構成前述有機薄膜之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；及

一對電極形成步驟，係用以形成彼此隔離之第 1 電極及第 2 電極，並使其等與前述導電網路接觸者。

15.一種有機電子裝置之製造方法，係在一絕緣性基板上或一於任意基板表面形成有第 1 絕緣膜之具絕緣膜基板上進行以下步驟：

一第 3 電極形成步驟，係用以形成第 3 電極者；

一成膜步驟，係用以形成有機薄膜，以直接或藉第 2 絕緣膜來覆蓋前述第 3 電極者，而，前述有機薄膜係由具極化官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子所構成；

(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

一導電網路形成步驟，係用以使構成前述有機薄膜之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；及

一對電極形成步驟，係用以形成彼此隔離之第 1 電極及第 2 電極，並使其等與前述導電網路接觸者。

16.如申請專利範圍第 14 或 15 項的有機電子裝置之製造方法，其中該有機薄膜係已將有機分子固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜。

17.如申請專利範圍第 14 或 15 項的有機電子裝置之製造方法，其中該成膜步驟係運用化學吸著法或藍米爾－布羅傑特法。

18.如申請專利範圍第 14 或 15 項的有機電子裝置之製造方法，其係於前述導電網路形成步驟中，藉將構成前述有機薄膜之分子相互聚合，或藉聚合及該聚合後之架橋而產生共軛結合，以形成導電網路。

19.如申請專利範圍第 14 項的有機電子裝置之製造方法，其中該光應答性官能基係使用光異構化之官能基。

20.如申請專利範圍第 19 項的有機電子裝置之製造方法，其中該光異構化之官能基係使用偶氮基。

21.如申請專利範圍第 15 項的有機電子裝置之製造方法，其中該極性官能基係可藉施加電場而極化之極化性官能基。

22.如申請專利範圍第 21 項的有機電子裝置之製造方法，其中該極化性官能基係使用羧基或/及氧羧基。

23.如申請專利範圍第 14 或 15 項的有機電子裝置之製

(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

造方法，其中該以共軛結合而結合之聚合性官能基至少使用一種由觸媒聚合性官能基、電解聚合性官能基及藉能量光束照射而聚合之官能基構成的群中所選出之官能基。

24.如申請專利範圍第 14 或 15 項的有機電子裝置之製造方法，其中，該以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基時，於進行前述導電網路形成步驟之前，先進行前述對電極形成步驟；

且，前述導電網路形成步驟係藉於前述第 1 電極與第 2 電極間施加電壓，使電解聚合性官能基間產生電解聚合反應，以形成導電網路。

25.如申請專利範圍第 14 項的有機電子裝置之製造方法，其中，該以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡喀基或/及噻吩基時，經前述成膜步驟、導電網路形成步驟及對電極形成步驟而形成具導電網路之有機薄膜後，將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡喀基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中，且，於前述第 1 電極與第 2 電極間，及，前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上之外部電極間，分別施加電壓，再於前述有機薄膜之表面形成由前述有機分子構成之被膜，並於該被膜上形成導電網路。

26.如申請專利範圍第 14 項的有機電子裝置之製造方法，其中，該以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡喀基或/及噻吩基時，經前述成膜步驟及對

(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

電極形成步驟而形成導電網路形成前之有機薄膜後，將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡喀基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中，且，於前述第 1 電極與第 2 電極間，及，前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上之外部電極間，分別施加電壓，再於前述有機薄膜之表面形成由前述有機分子構成之被膜，並於前述有機薄膜及被膜上分別形成導電網路。

27.如申請專利範圍第 15 項的有機電子裝置之製造方法，其中，該以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡喀基或/及噻吩基時，經前述第 3 電極形成步驟、成膜步驟、導電網路形成步驟及對電極形成步驟而形成具導電網路之有機薄膜後，將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡喀基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中，且，於前述第 1 電極與第 2 電極間，及，前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上之外部電極間，分別施加電壓，再於前述有機薄膜之表面形成由前述有機分子構成之被膜，並於該被膜上形成導電網路。

28.如申請專利範圍第 15 項的有機電子裝置之製造方法，其中，該以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡喀基或/及噻吩基時，經前述第 3 電極形成步驟、成膜步驟及對電極形成步驟而形成導電網路形成前之有機薄膜後，將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有

(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

具吡啶基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中，且，於前述第1電極與第2電極間，及，前述第1電極或第2電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上之外部電極間，分別施加電壓，再於前述有機薄膜之表面形成由前述有機分子構成之被膜，並於前述有機薄膜及被膜上形成導電網路。

29.一種有機電子裝置之動作方法，該有機電子裝置具有一形成於基板上之第1電極、一與該第1電極相隔之第2電極及一可將前述第1電極與第2電極電性連接之導電性有機薄膜，其中，該導電性有機薄膜由具光應答性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路；

其特徵在於：

在前述第1電極與第2電極間施加有電壓之狀態下，於前述導電性有機薄膜上照射光線來改變前述導電網路之導電率，以切換流動於前述第1電極與第2電極間之電流。

30.一種有機電子裝置之動作方法，該有機電子裝置具有一形成於基板上之第1電極、一與該第1電極相隔之第2電極、一可將前述第1電極與第2電極電性連接之導電性有機薄膜及一夾設於前述基板與前述導電性有機薄膜間，並與其分別絕緣之第3電極，其中，該第3電極係可藉施加於與前述第1或第2電極間之電壓來控制作用於前述導電性有機薄膜上之電場者，又，該導電性有機薄膜係由具極性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機

(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

分子群之分子已相互共軛結合之導電網路；

其特徵在於：

在前述第 1 電極與第 2 電極間施加有電壓之狀態下，藉施加於前述第 1 電極或第 2 電極與第 3 電極間之電壓來改變前述導電網路之導電率來切換流動於前述第 1 電極與第 2 電極間之電流。

31.如申請專利範圍第 29 項的有機電子裝置之動作方法，其中該光應答性官能基為光異構化之官能基，且，可藉照射於前述導電性有機薄膜上之波長相異的第 1 光線或第 2 光線之照射來改變前述導電網路之導電率。

32.如申請專利範圍第 31 項的有機電子裝置之動作方法，其中該光異構化之官能基為偶氮基。

33.如申請專利範圍第 31 項的有機電子裝置之動作方法，其中該照射於前述導電性有機薄膜之第 1 或第 2 光線分別使用紫外線或可見光線。

34.如申請專利範圍第 30 項的有機電子裝置之動作方法，其中該極性官能基係藉施加電場而極化之極化性官能基。

35.如申請專利範圍第 34 項的有機電子裝置之動作方法，其中該極化性官能基係羧基或氧羧基。

36 如申請專利範圍第 29 或 30 項的有機電子裝置之動作方法，其中該導電性有機薄膜係已將有機分子固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜。

37.一種液晶顯示裝置，包含有：

(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

一陣列基板，係於第 1 基板上矩陣狀配列配置有複數開關元件，且其表面形成有第 1 配向膜者；

一濾色片基板，係於第 2 基板上矩陣狀配列配置有複數顏色要素，且其表面形成有第 2 配向膜者；及

液晶，係封止於以前述第 1 配向膜及前述第 2 配向膜為內側而相對向之前述陣列基板與前述濾色片基板間者；

其中，前述開關元件係有機電子裝置，具有一第 1 電極、一與前述第 1 電極相隔之第 2 電極、一用以電性連接前述第 1 電極與第 2 電極之導電性有機薄膜及一夾設於前述基板與前述導電性有機薄膜間，並與其分別絕緣之第 3 電極，又，該第 3 電極可藉施加於與前述第 1 電極或第 2 電極間之電壓來控制作用於前述導電性有機薄膜上之電場，而，該導電性有機薄膜則由具極性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路。

38.一種電發光顯示裝置，包含有：

一陣列基板，係於基板上矩陣狀配列配置有複數開關元件者；

一共通電極，係與前述陣列基板相對向者；及

一發光層，係形成於前述陣列基板與前述共通電極間，並由可藉施加電場而發光之螢光物質所構成者；

其中，前述開關元件係有機電子裝置，具有一第 1 電極、一與前述第 2 電極相隔之第 2 電極、一用以電性連接前述第 1 與第 2 電極之導電性有機薄膜及一夾設於前述基

(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

板與前述導電性有機薄膜間，並與其分別絕緣之第 3 電極，又，該第 3 電極可藉施加於與前述第 1 或第 2 電極間之電壓來控制作用於前述導電性有機薄膜上之電場，而，該導電性有機薄膜則由具極性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路。

39.如申請專利範圍第 38 項之電發光顯示裝置，其係配列配置 3 種可發出紅色、藍色或綠色光之前述螢光物質，以進行顏色顯示。

40.一種液晶顯示裝置之製造方法，包含有：

一陣列基板形成步驟，係於第 1 基板上形成複數開關元件，並使該等複數開關元件呈矩陣狀配列，再於其表面形成第 1 配向膜者；

一濾色片基板形成步驟，係於第 2 基板上形成顏色要素，並使該顏色要素呈矩陣狀配列，再於其表面形成第 2 配向膜者；及

一液晶封止步驟，係以第 1 配向膜及第 2 配向膜為內側而將前述陣列基板與前述濾色片基板以一預定間隔相對向，並於前述陣列基板與前述濾色片基板間填充液晶後，將該液晶加以封止者；

其中，前述開關元件係使用有機電子裝置，而該有機電子裝置具有一第 1 電極、一與前述第 2 電極相隔之第 2 電極、一用以電性連接前述第 1 與第 2 電極之導電性有機薄膜及一夾設於前述基板與前述導電性有機薄膜間，並與

(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

其分別絕緣之第 3 電極，又，該第 3 電極可藉施加於與前述第 1 或第 2 電極間之電壓來控制作用於前述導電性有機薄膜上之電場，而，該導電性有機薄膜則由具極性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路。

41.一種電發光顯示裝置之製造方法，包含有：

一陣列基板形成步驟，係於基板上形成複數開關元件，並使該等複數開關元件呈矩陣狀配列者；

一發光層形成步驟，係於前述陣列基板上形成一由可藉施加電壓而發光之螢光物質所構成的螢光層者；及

一共通電極形成步驟，係於前述發光層上形成共通電極膜者；

其中，前述開關元件係使用有機電子裝置，而該有機電子裝置具有一第 1 電極、一與前述第 2 電極相隔之第 2 電極、一用以電性連接前述第 1 與第 2 電極之導電性有機薄膜及一夾設於前述基板與前述導電性有機薄膜間，並與其分別絕緣之第 3 電極，又，該第 3 電極可藉施加於與前述第 1 或第 2 電極間之電壓來控制作用於前述導電性有機薄膜上之電場，而，該導電性有機薄膜則由具極性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路。

42.如申請專利範圍第 41 項的電發光顯示電子裝置之製造方法，其係於前述發光層形成步驟中，將 3 種可發出紅、藍或綠色光之前述發光物質形成於預定位置後，進行

(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

顏色顯示。

43.一種機能性有機薄膜之製造方法，係一製造利用共有結合固定於基材表面之預定部分而構成之機能性有機薄膜的方法，包含有：

一前置處理步驟，係對前述基材表面之預定部分施以活性氫露出化處理，以使該預定部分成為露出活性氫密度較預定部分外之部分高的領域者；及

一成膜步驟，係使具有可與活性氫反應之官能基及機能性官能基之有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫反應，以形成利用共有結合固定於前述基材表面之預定部分而成之機能性有機薄膜者。

44.如申請專利範圍第 43 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該基材係使用表面未露出活性氫者。

45.如申請專利範圍第 43 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該基材表面之預定部分的其中一面積係 $1000\mu\text{m}^2$ 以下。

46.如申請專利範圍第 43 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該機能性官能基係由光應答性官能基、電場應答性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基構成的群中所選出之至少一種官能基。

47.如申請專利範圍第 43 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該機能性有機薄膜係已將有機分子固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜。

(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

48.如申請專利範圍第 44 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該表面未露出活性氫之基材係使用撥水性之單層基材或表面形成有撥水性被膜之積層基材。

49.如申請專利範圍第 48 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該撥水性之單層基材係使用撥水性之合成樹脂基材。

50.如申請專利範圍第 49 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該合成樹脂基材係使用丙烯酸樹脂基材、聚碳酸酯樹脂基材或聚乙醚砜樹脂基材。

51.如申請專利範圍第 48 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該構成積層基材之撥水性被膜係使用丙烯酸樹脂膜、聚碳酸酯樹脂膜或聚乙醚砜樹脂膜。

52.如申請專利範圍第 43 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中前述前置處理步驟中，前述活性氫露出化處理所使用之方法，係使基材表面之預定部分氧化後，賦予活性氫。

53.如申請專利範圍第 52 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該氧化之方法係於氧及氫原子供給物質之存在下，對基材表面之預定部分使用由準分子 UV 光照射法、紫外線照射法、電漿處理法及電暈處理法構成之群中所選出的至少一種方法。

54.如申請專利範圍第 43 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中前述前置處理步驟中，前述活性氫露出化處理所使用之方法，係準備一於已露出活性氫之基材表面上形

(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

成有撥水性有機物膜之積層基材，並使該積層基材表面之預定部分氧化後，除去前述有機物膜，以露出活性氫。

55.如申請專利範圍第 54 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該氧化之方法係於含有氧之環境下，對積層基材表面之預定部分使用由準分子 UV 光照射法、紫外線照射法、電漿處理法及電暈處理法構成之群中所選出的至少一種方法。

56.如申請專利範圍第 43 項的機能性有機薄膜之製造方法，其係於前述活性氫露出化處理之前，先準備一已對基材表面之預定部分外的部分施加遮罩者，再對該已完成遮罩之基材進行活性氫露出化處理。

57.如申請專利範圍第 56 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該成膜步驟係於除去前述遮罩後進行。

58.如申請專利範圍第 56 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該成膜步驟係於除去前述遮罩前進行。

59.如申請專利範圍第 43 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中前述成膜步驟中，前述具有可與前述活性氫反應之官能基及機能性官能基的有機分子係使用具有由鹵甲矽烷基、異氰酸酯基及烷氧基甲矽烷基構成之群中所選出之至少一種官能基及機能性官能基的有機分子；

而，將該有機分子接觸前述露出活性密度較高之領域時，則係使用混合前述有機分子及有機溶劑而形成之化學吸著液。

60.如申請專利範圍第 43 項的機能性有機薄膜之製造

(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

方法，其係於前述前置處理步驟及成膜步驟後，進行一以非水系有機溶劑來洗淨基材表面之洗淨步驟。

61.一種機能性有機薄膜之製造方法，係一製造利用共有結合固定於基材表面之預定部分而形成之機能性有機薄膜的方法，包含有：

一前置處理步驟，係對前述基材表面之預定部分外的部分施以活性氫除去處理，並使該預定部分成為露出活性氫密度較預定部分外之部分高的領域者；及

一成膜步驟，係使具有可與活性氫反應之官能基及機能性官能基之有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫進行反應，以形成利用共有結合固定於前述基材表面之預定部分而構成之機能性有機薄膜者。

62.如申請專利範圍第 61 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該基材係使用表面已露出活性氫者。

63.如申請專利範圍第 61 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該基材表面之預定部分的其中一面積係 $1000\mu\text{m}^2$ 以下。

64.如申請專利範圍第 61 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該機能性官能基係至少一種由光應答性官能基、電場應答性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基構成的群中所選出之官能基。

65.如申請專利範圍第 61 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該機能性有機薄膜係已將有機分子固定於基板

(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

上之單分子膜或單分子累積膜。

66.如申請專利範圍第 62 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該表面已露出活性氫之基材係使用親水性之單層基材或表面形成有親水性被膜之積層基材。

67.如申請專利範圍第 66 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該單層基板係使用表面已氧化之金屬基材、矽基材、氮化矽基材、二氧化矽基材或玻璃基材。

68.如申請專利範圍第 66 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該構成積層基材之親水性被膜係使用金屬膜、矽膜、氮化矽膜、二氧化矽膜或玻璃膜。

69.如申請專利範圍第 61 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中前述前置處理步驟中，前述活性氫除去處理所使用之方法，係對基材表面之預定部分外的部分施以化學處理，以除去活性氫。

70.如申請專利範圍第 69 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中該化學處理所使用之方法，係將具有可與活性氫反應之官能基的有機分子與基材表面之預定部分接觸，以使前述有機分子與前述基材表面之預定部分外的部分之活性氫產生反應。

71.如申請專利範圍第 61 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中前述前置處理步驟中，前述活性氫除去處理所使用之方法，係對基材表面之預定部分外的部分施以物理處理，以除去活性氫。

72.如申請專利範圍第 71 項的機能性有機薄膜之製造

(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

方法，其中該物理處理所使用之方法，係於真空中對基材表面之預定部分外的部分進行光照射，以切斷使活性氫結合於基材上之共有結合。

73.如申請專利範圍第 61 項的機能性有機薄膜之製造方法，其係於前述活性氫除去處理前，先準備一已對基材表面之預定部分外的部分施加遮罩者，再對該已完成遮罩之基材進行活性氫露出化處理，且，於前述成膜步驟前，先除去遮罩。

74.如申請專利範圍第 73 項的機能性有機薄膜之製造方法，其中前述成膜步驟中，前述具有可與活性氫反應之官能基及機能性官能基的有機分子係使用具有由鹵甲矽烷基、異氰酸酯基及烷氧基甲矽烷基構成之群中所選出的至少一種官能基及機能性官能基之有機分子；

而，將該有機分子接觸前述露出活性密度較高之領域時，則係使用混合前述有機分子及有機溶劑而形成之化學吸著液。

75.如申請專利範圍第 73 項的機能性有機薄膜之製造方法，其係於前述前置處理步驟及成膜步驟後，進行一以非水系有機溶劑來洗淨基材表面之洗淨步驟。

76.一種有機電子裝置之製造方法，該有機電子裝置具有一形成於基板上之第 1 電極、一與該第 1 電極相隔之第 2 電極及一可將前述第 1 電極與第 2 電極電性連接之導電性有機薄膜，其中，該導電性有機薄膜由具光應答性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子

(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

已相互共軛結合之導電網路；

而，該有機電子裝置之製造方法係包含有：

一前置處理步驟，係對前述基材表面之預定部分施以活性氫露出化處理，以使該預定部分成為露出活性氫密度較預定部分外之部分高的領域者；

一成膜步驟，係將具有可與活性氫反應之官能基、光應答性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫反應，並利用共有結合將由前述有機分子所構成之有機分子群固定於前述基板表面之預定部分者；

一導電網路形成步驟，係將構成前述有機分子群之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；及

一對電極形成步驟，係於前述基板上形成第 1 電極及第 2 電極者。

77.一種有機電子裝置之製造方法，該有機電子裝置具有一形成於基板上之第 1 電極、一與該第 1 電極相隔之第 2 電極、一可將前述第 1 與第 2 電極電性連接之導電性有機薄膜及一夾設於前述基板與前述導電性有機薄膜間，並與其分別絕緣之第 3 電極，其中，該第 3 電極係可藉施加於與前述第 1 或第 2 電極間之電壓來控制作用於前述導電性有機薄膜上之電場者，又，前述導電性有機薄膜由具極性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路；

(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

而，該有機電子裝置之製造方法係包含有：

一第3電極形成步驟，係於前述基板之表面形成第3電極者；

一前置處理步驟，係對前述基材表面之預定部分施以活性氫露出化處理，以使該預定部分成為露出活性氫密度較預定部分外之部分高的領域者；

一成膜步驟，係將具有可與活性氫反應之官能基、極性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫反應，並利用共有結合將由前述有機分子所構成之有機分子群固定於前述基板表面之預定部分者；

一導電網路形成步驟，係將構成前述有機分子群之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；及

一對電極形成步驟，係於前述基板上形成第1電極及第2電極者。

78.一種有機電子裝置之製造方法，該有機電子裝置具有一形成於基板上之第1電極、一與該第1電極相隔之第2電極及一可將前述第1電極與第2電極電性連接之導電性有機薄膜，其中，該導電性有機薄膜由具光應答性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路；

而，該有機電子裝置之製造方法係包含有：

一前置處理步驟，係對前述基材表面之預定部分外的

(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

部分施以活性氫除去處理，以使預定部分成為露出活性氫密度較前述預定部分外之部分高的領域者；

一 成膜步驟，係將具有可與活性氫反應之官能基、極性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫反應，並利用共有結合將由前述有機分子所構成之有機分子群固定於前述基板表面之預定部分者；

一 導電網路形成步驟，係將構成前述有機分子群之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；及

一 對電極形成步驟，係於前述基板上形成第 1 電極及第 2 電極者。

79. 一種有機電子裝置之製造方法，該有機電子裝置具有一形成於基板上之第 1 電極、一與該第 1 電極相隔之第 2 電極、一可將前述第 1 電極與第 2 電極電性連接之導電性有機薄膜及一夾設於前述基板與前述導電性有機薄膜間，並與其分別絕緣之第 3 電極，其中，該第 3 電極係可藉施加於與前述第 1 電極或第 2 電極間之電壓來控制作用於前述導電性有機薄膜上之電場者，又，前述導電性有機薄膜由具極性官能基之有機分子群所構成，並具一構成該有機分子群之分子已相互共軛結合之導電網路；

而，該有機電子裝置之製造方法係包含有：

一 第 3 電極形成步驟，係於前述基板之表面形成第 3 電極者；

(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

一前置處理步驟，係對前述形成有第3電極之基材表面的預定部分外之部分施以活性氫除去處理，以使預定部分成為露出活性氫密度較前述預定部分外之部分高的領域者；

一成膜步驟，係將具有可與活性氫反應之官能基、極性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫反應，並利用共有結合將由前述有機分子所構成之有機分子群固定於前述基板表面之預定部分者；

一導電網路形成步驟，係將構成前述有機分子群之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；及

一對電極形成步驟，係於前述基板上形成第1電極及第2電極者。

80.如申請專利範圍第76或77項的有機電子裝置之製造方法，其中該基板係使用表面未露出活性氫之表面絕緣性基板。

81.如申請專利範圍第76或77項的有機電子裝置之製造方法，其中該活性氫露出化處理所使用之方法，係使基材表面之預定部分氧化後，賦予活性氫。

82.如申請專利範圍第76或77項的有機電子裝置之製造方法，其中該活性氫露出化處理所使用之方法，係準備一於已露出活性氫之基材表面上形成有撥水性有機物膜之積層基材，並使該積層基材表面之預定部分氧化後，除去

六、申請專利範圍

前述有機物膜，以露出活性氫。

83.如申請專利範圍第 78 或 79 項的有機電子裝置之製造方法，其中該基板係使用表面已露出活性氫之表面絕緣性基板。

84.如申請專利範圍第 78 或 79 項的有機電子裝置之製造方法，其中該活性氫除去處理所使用之方法，係對基材表面之預定部分外的部分施以化學處理，以除去活性氫。

85.如申請專利範圍第 78 或 79 項的有機電子裝置之製造方法，其中該活性氫除去處理所使用之方法，係對基材表面之預定部分外的部分施以物理處理，以除去活性氫。

86.如申請專利範圍第 76、77、78 或 79 項的有機電子裝置之製造方法，其中該導電性有機薄膜係已將有機分子固定於基板上之單分子膜或單分子累積膜。

87.如申請專利範圍第 76、77、78 或 79 項的有機電子裝置之製造方法，其中該成膜步驟係運用化學吸著法或藍米爾－布羅傑特法。

88.如申請專利範圍第 76、77、78 或 79 項的有機電子裝置之製造方法，其中該以共軛結合而結合之聚合性官能基至少使用一種由觸媒聚合性官能基、電解聚合性官能基及藉能量光束照射而聚合之官能基構成的群中所選出之官能基。

89.如申請專利範圍第 76 或 78 項的有機電子裝置之製造方法，其中該光應答性官能基係光異構化之官能基。

90.如申請專利範圍第 76 或 78 項的有機電子裝置之製

(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

造方法，其中，該以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基時，於進行前述導電網路形成步驟之前，先進行前述對電極形成步驟；

且，前述導電網路形成步驟係藉於前述第 1 電極與第 2 電極間施加電壓，使電解聚合性官能基間產生電解聚合反應，以形成導電網路。

91.如申請專利範圍第 76 或 78 項的有機電子裝置之製造方法，其中，該以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡喀基或/及噻吩基時，經前述前置處理、成膜步驟、導電網路形成步驟及對電極形成步驟而形成具導電網路之有機薄膜後，將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡喀基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中，且，於前述第 1 電極與第 2 電極間，及，前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上之外部電極間，分別施加電壓，再於前述有機薄膜之表面形成由前述有機分子構成之被膜，並於該被膜上形成導電網路。

92.如申請專利範圍第 76 或 78 項的有機電子裝置之製造方法，其中，該以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡喀基或/及噻吩基時，經前述前置處理、成膜步驟及對電極形成步驟而形成導電網路形成前之有機薄膜後，將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡喀基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中，且，於前述第 1 電極與第 2 電極間，及，前述第

(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

1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上之外部電極間，分別施加電壓，再形成由前述有機分子構成之被膜，並於前述有機薄膜及被膜上分別形成導電網路。

93.如申請專利範圍第 77 或 79 項的有機電子裝置之製造方法，其中該極性官能基係使用極化性官能基。

94.如申請專利範圍第 77 或 79 項的有機電子裝置之製造方法，其中，該以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基時，於進行前述導電網路形成步驟之前，先進行前述對電極形成步驟；

且，前述導電網路形成步驟係藉於前述第 1 電極與第 2 電極間施加電壓，使電解聚合性官能基間產生電解聚合反應，以形成導電網路。

95.如申請專利範圍第 77 或 79 項的有機電子裝置之製造方法，其中，該以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡嗪基或/及噻吩基時，經前述前置處理、成膜步驟、導電網路形成步驟及對電極形成步驟而形成具導電網路之有機薄膜後，將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡嗪基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中，且，於前述第 1 電極與第 2 電極間，及，前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上之外部電極間，分別施加電壓，再於前述有機薄膜之表面形成由前述有機分子構成之被膜，並於該被膜上形成導電網路。

(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

96.如申請專利範圍第 77 或 79 項的有機電子裝置之製造方法，其中，該以共軛結合而結合之聚合性官能基為電解聚合性官能基之吡嗪基或/及噻吩基時，經前述前置處理、成膜步驟及對電極形成步驟而形成導電網路形成前之有機薄膜後，將已形成該有機薄膜之基板浸漬於溶解有具吡嗪基或/及噻吩基與光應答性官能基之有機分子的有機溶劑中，且，於前述第 1 電極與第 2 電極間，及，前述第 1 電極或第 2 電極與接觸前述有機溶劑而配置於前述有機薄膜上之外部電極間，分別施加電壓，再形成由前述有機分子構成之被膜，並於前述有機薄膜及被膜上分別形成導電網路。

97.一種液晶顯示裝置之製造方法，包含有：一陣列基板形成步驟，係於第 1 基板上形成複數做為開關元件之有機電子裝置，並使該等有機電子裝置呈矩陣狀配列，再於其表面形成第 1 配向膜者；一濾色片基板形成步驟，係於第 2 基板上形成顏色要素，並使該顏色要素呈矩陣狀配列，再於其表面形成第 2 配向膜者；及，一液晶封止步驟，係以第 1 配向膜及第 2 配向膜為內側而將前述陣列基板與前述濾色片基板以一預定間隔相對向，並於前述陣列基板與前述濾色片基板間填充液晶後，將該液晶加以封止者；

其中，前述陣列基板形成步驟包含以下子步驟：

一第 3 電極形成子步驟，係於前述第 1 基板表面上將第 3 電極形成矩陣狀者；

一前置處理子步驟，係對形成有前述第 3 電極之基板

(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

表面的預定部分施以活性氫露出化處理，以使該預定部分成為露出活性氫密度較預定部分外之部分高的領域者；

一成膜子步驟，係將具有可與活性氫反應之官能基、極性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫反應，並利用共有結合將由前述有機分子所構成之有機分子群固定於前述基板表面之預定部分者；

一導電網路形成子步驟，係使構成前述有機分子群之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；

一對電極形成子步驟，係於前述第 1 基板上形成第 1 電極及第 2 電極者；及

一配向膜形成子步驟，係於形成有前述第 1 電極、第 2 電極、第 3 電極及導電性有機薄膜之前述第 1 基板上形成第 1 配向膜者。

98.一種電發光顯示裝置之製造方法，包含有：一陣列基板形成步驟，係於基板上形成複數做為開關元件之有機電子裝置，並使該等有機電子裝置呈矩陣狀配列者；一發光層形成步驟，係於前述陣列基板上形成一由可藉施加電壓而發光之螢光物質所構成的螢光層者；及，一共通電極形成步驟，係於前述發光層上形成共通電極膜者；

其中，前述陣列基板形成步驟包含以下子步驟：

一第 3 電極形成子步驟，係於前述基板表面上將第 3 電極形成矩陣狀者；

(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

一前置處理子步驟，係對形成有前述第 3 電極之基板表面的預定部分施以活性氫露出化處理，以使該預定部分成為露出活性氫密度較預定部分外之部分高的領域者；

一成膜子步驟，係將具有可與活性氫反應之官能基、極性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫反應，並利用共有結合將由前述有機分子所構成之有機分子群固定於前述基板表面之預定部分者；

一導電網路形成子步驟，係使構成前述有機分子群之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；及

一對電極形成子步驟，係於前述基板上形成第 1 電極及第 2 電極者。

99.一種液晶顯示裝置之製造方法，包含有：一陣列基板形成步驟，係於第 1 基板上形成複數做為開關元件之有機電子裝置，並使該等有機電子裝置呈矩陣狀配列，再於其表面形成第 1 配向膜者；一濾色片基板形成步驟，係於第 2 基板上形成顏色要素，並使該顏色要素呈矩陣狀配列，再於其表面形成第 2 配向膜者；及，一液晶封止步驟，係以第 1 配向膜及第 2 配向膜為內側而將前述陣列基板與前述濾色片基板以一預定間隔相對向，並於前述陣列基板與前述濾色片基板間填充液晶後，將該液晶加以封止者；

其中，前述陣列基板形成步驟包含以下子步驟：

一第 3 電極形成子步驟，係於前述第 1 基板表面上將

(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

第 3 電極形成矩陣狀者；

一前置處理子步驟，係對形成有前述第 3 電極之基板表面的預定部分外之部分施以活性氫除去處理，以使預定部分成為露出活性氫密度較前述預定部分外之部分高的領域者；

一成膜子步驟，係將具有可與活性氫反應之官能基、極性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫反應，並利用共有結合將由前述有機分子所構成之有機分子群固定於前述基板表面之預定部分者；

一導電網路形成子步驟，係使構成前述有機分子群之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；

一對電極形成子步驟，係於前述第 1 基板上形成第 1 電極及第 2 電極者；及

一配向膜形成子步驟，係於形成有前述第 1 電極、第 2 電極、第 3 電極及導電性有機薄膜之前述第 1 基板上形成配向膜者。

100.一種電發光顯示裝置之製造方法，包含有：一陣列基板形成步驟，係於基板上形成複數做為開關元件之有機電子裝置，並使該等有機電子裝置呈矩陣狀配列者；一發光層形成步驟，係於前述陣列基板上形成一由可藉施加電壓而發光之螢光物質所構成的螢光層者；及，一共通電極形成步驟，係於前述發光層上形成共通電極膜者；

(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

其中，前述陣列基板形成步驟包含以下子步驟：

一第3電極形成子步驟，係於前述基板表面上將第3電極形成矩陣狀者；

一前置處理子步驟，係對形成有前述第3電極之基板表面的預定部分外之部分施以活性氫除去處理，以使預定部分成為露出活性氫密度較前述預定部分外之部分高的領域者；

一成膜子步驟，係將具有可與活性氫反應之官能基、極性官能基及以共軛結合而結合之聚合性官能基的有機分子與前述露出活性氫密度較高之領域接觸後，使前述有機分子與前述領域內之活性氫反應，並利用共有結合將由前述有機分子所構成之有機分子群固定於前述基板表面之預定部分者；

一導電網路形成子步驟，係使構成前述有機分子群之分子相互共軛結合，以形成導電網路者；及

一對電極形成子步驟，係於前述基板上形成第1電極及第2電極者。

101.如申請專利範圍第98或100項的電發光顯示裝置之製造方法，其係於前述發光層形成步驟中，將3種可發出紅、藍或綠色光之發光物質形成於預定位置後，使其進行顏色顯示。

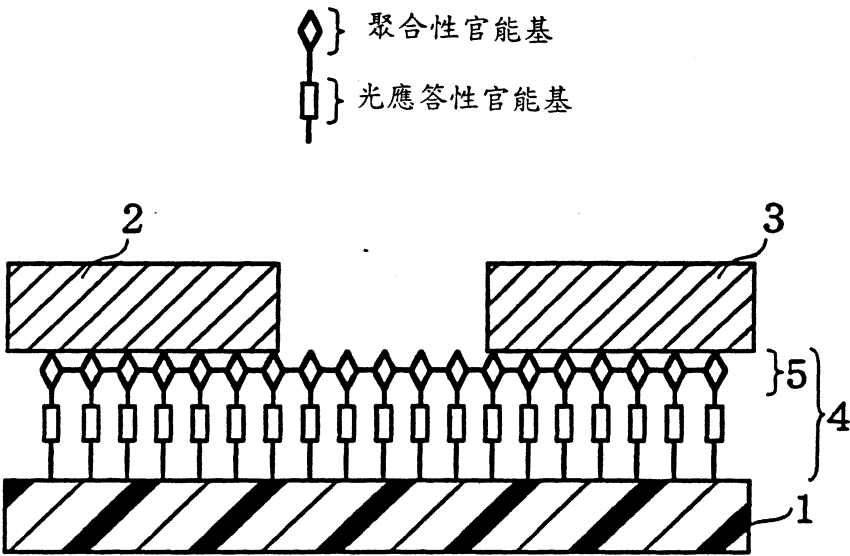
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

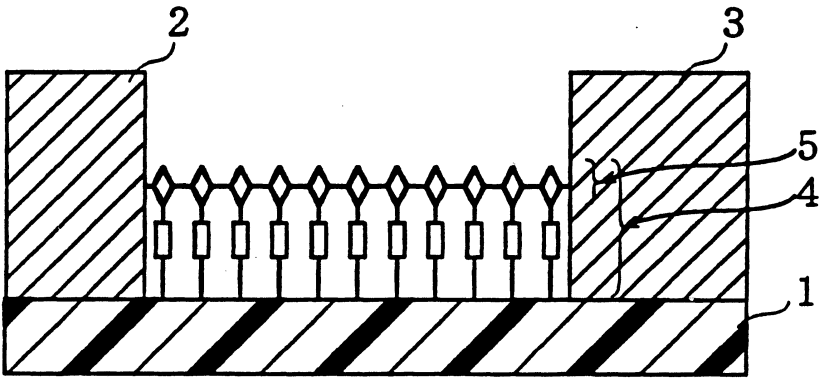
訂

線

第 1 圖

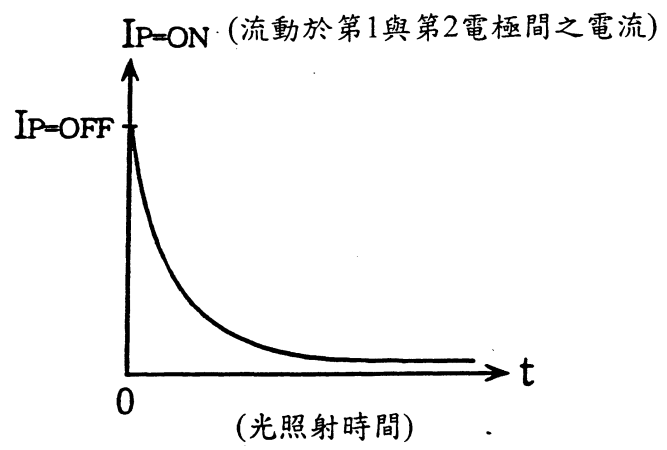


第 2 圖



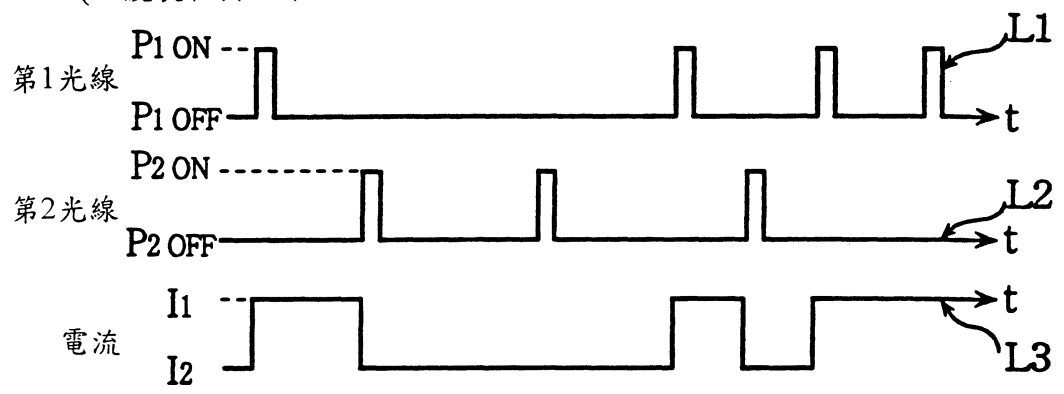
第 3 圖

(a)

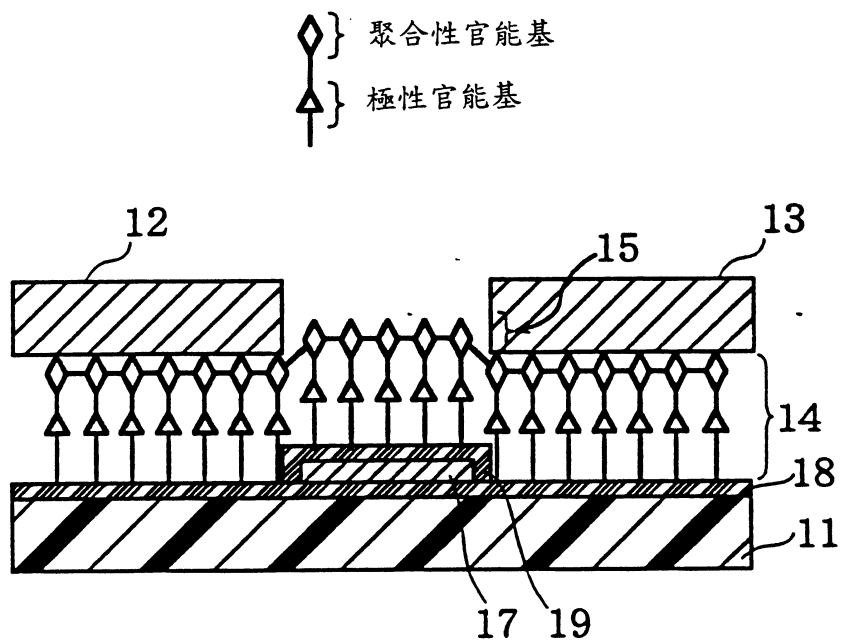


(b)

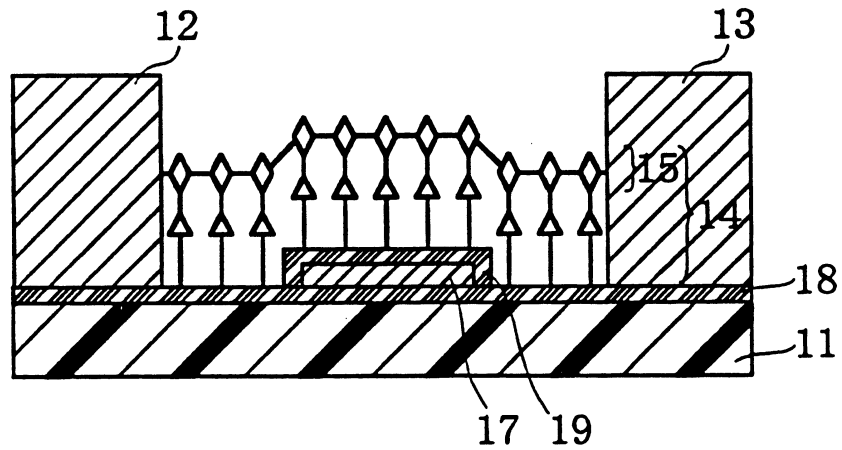
(以波長相異之第1及第2光源進行之切換)



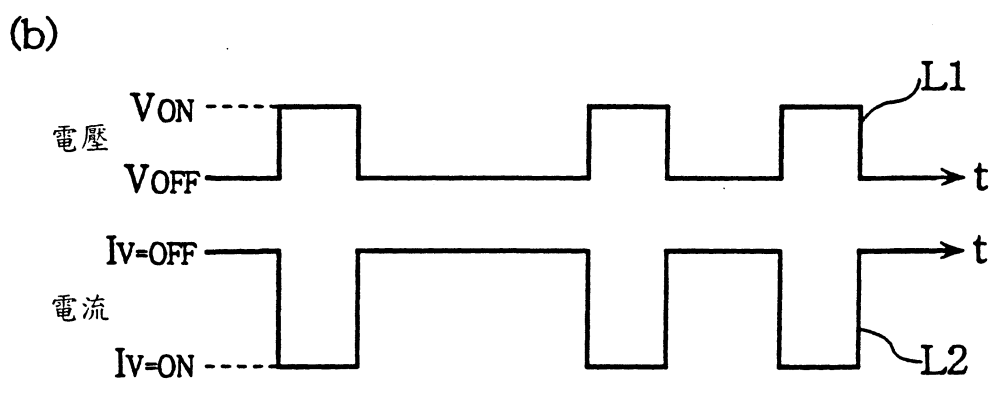
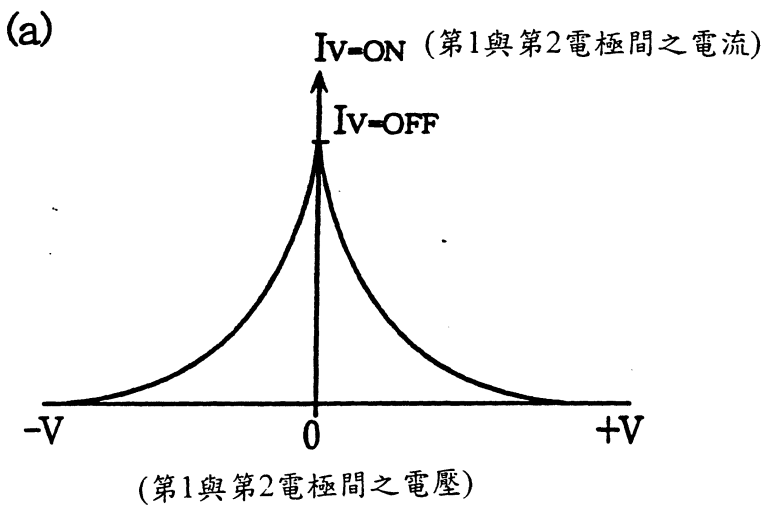
第 4 圖



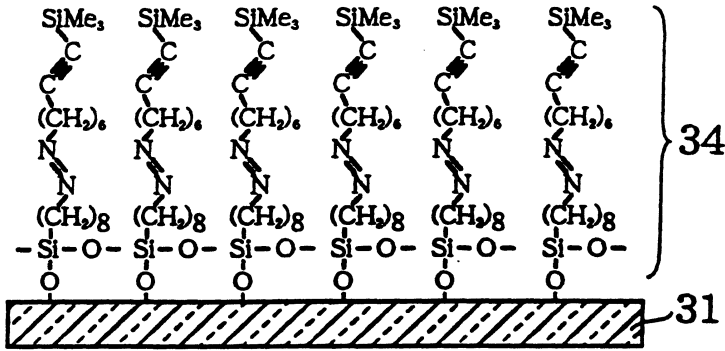
第 5 圖



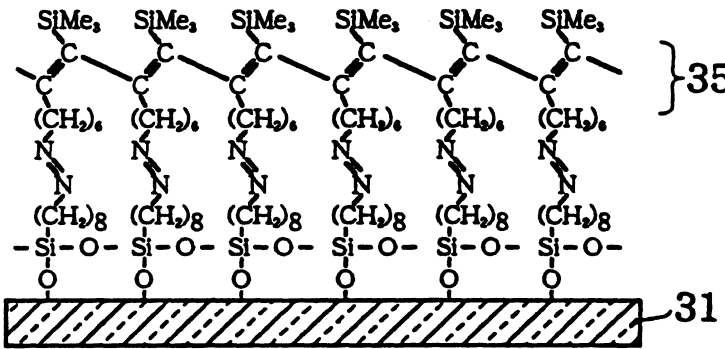
第 6 圖



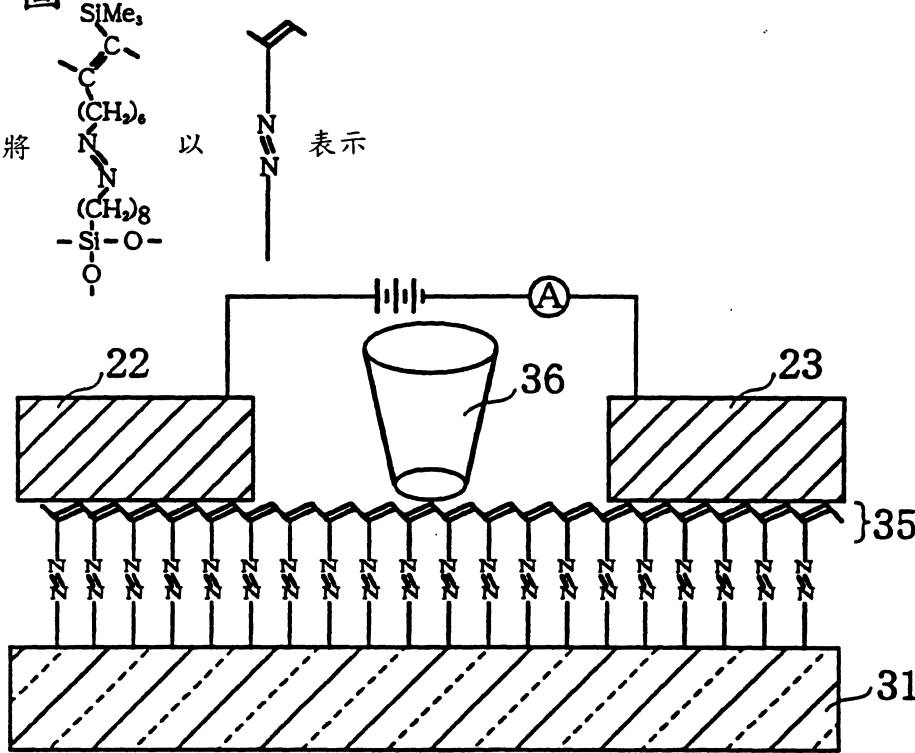
第 7 圖



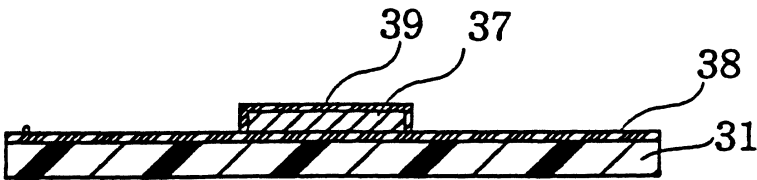
第 8 圖



第 9 圖

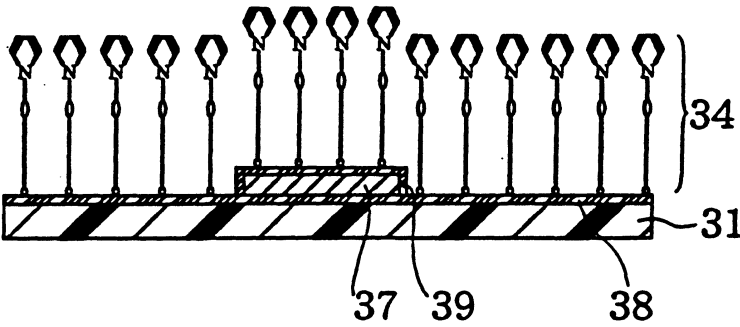
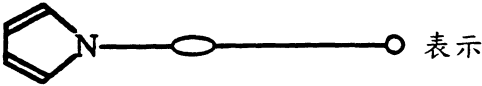


第 10 圖

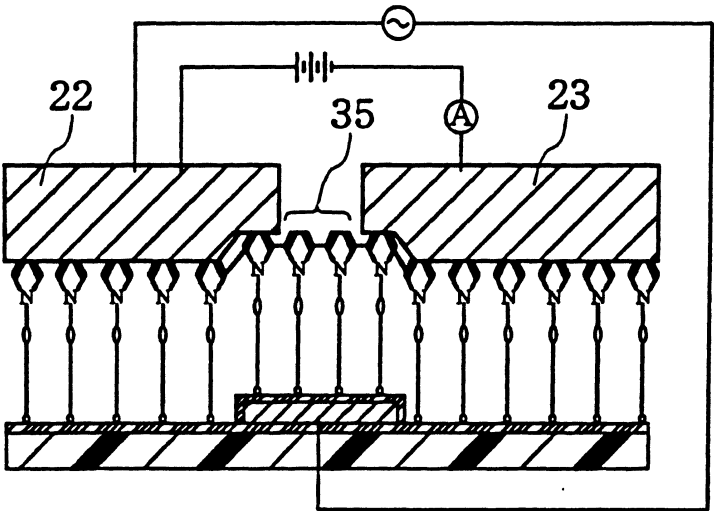


第 11 圖

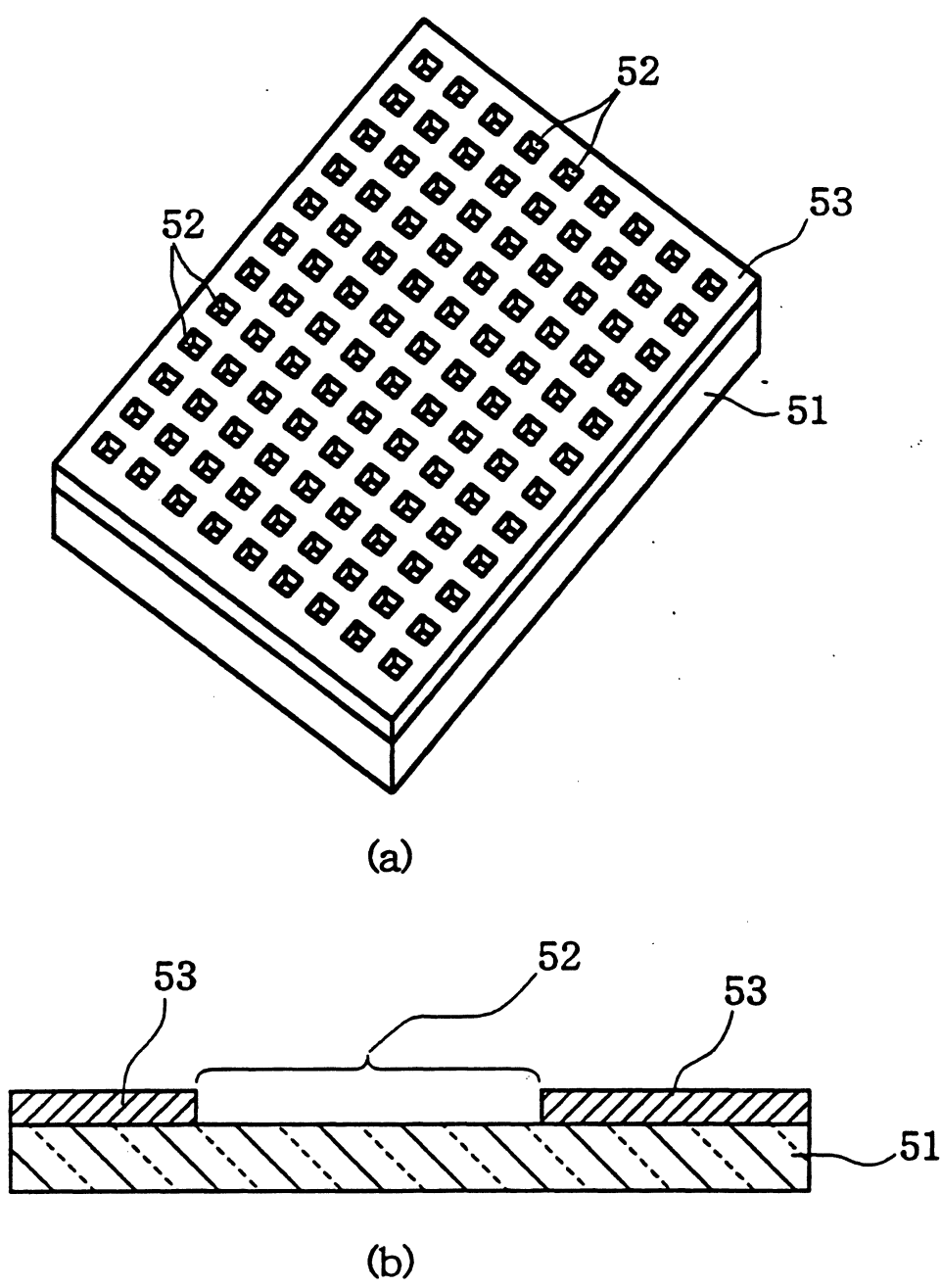
將 $C_4H_4N-(CH_2)_8-OCO-(CH_2)_6-Si(-O-)_3$ 以



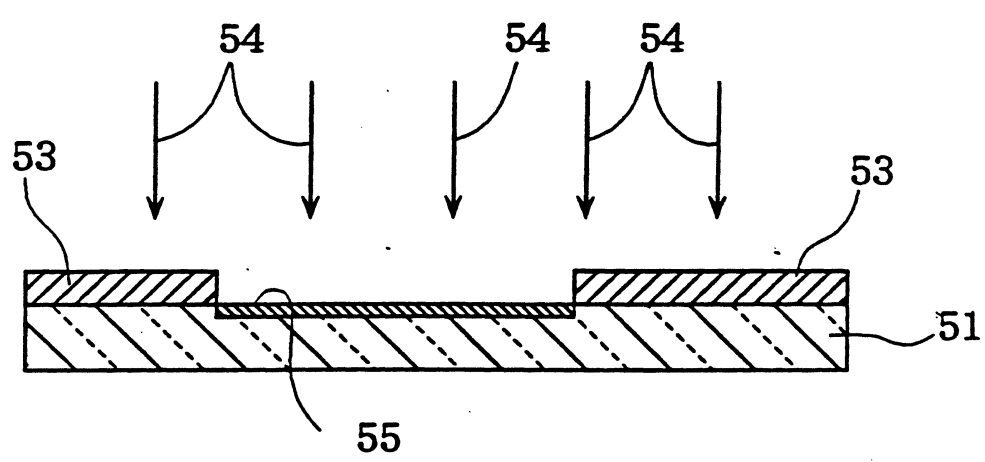
第 12 圖



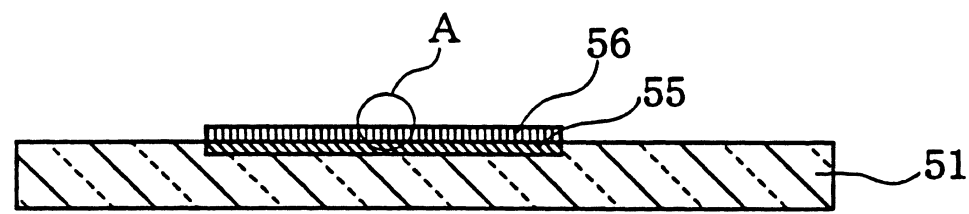
第 13 圖



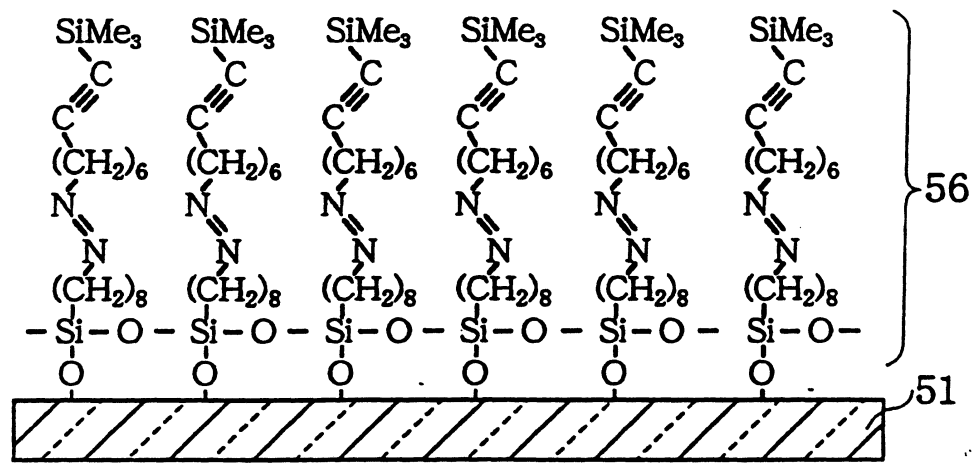
第 14 圖



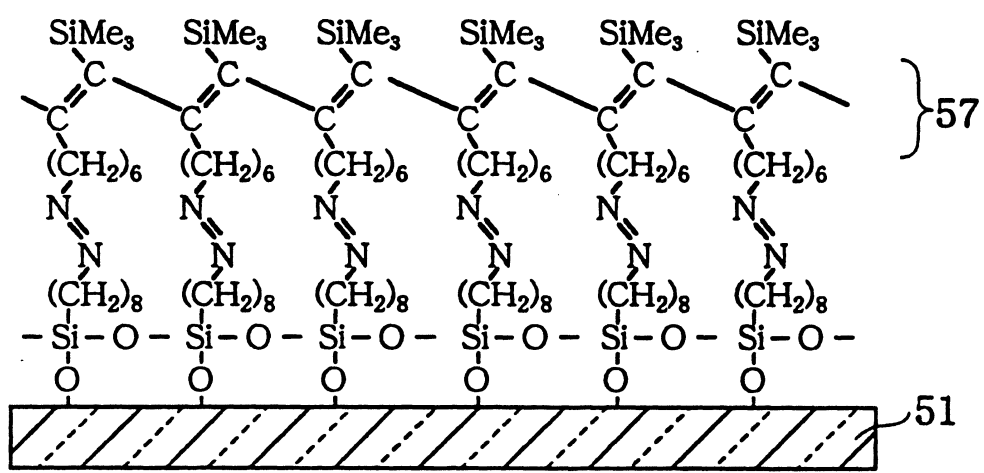
第 15 圖



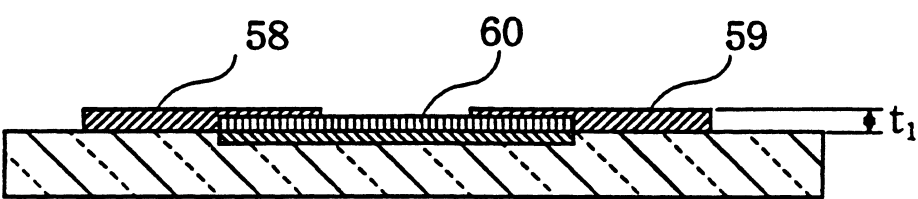
第 16 圖



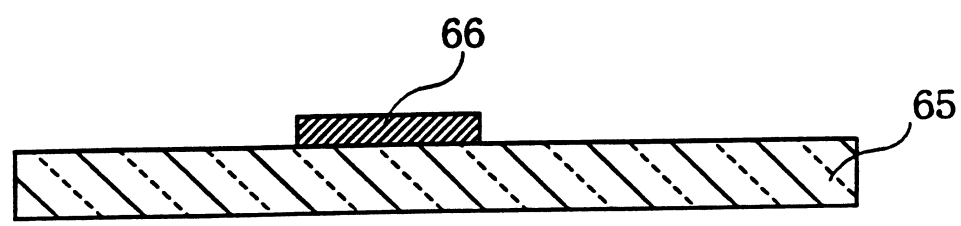
第 17 圖



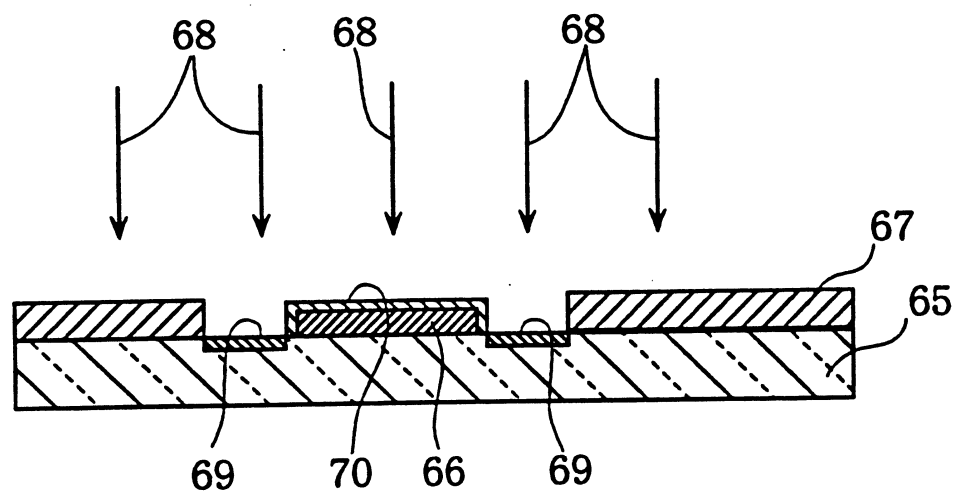
第 18 圖



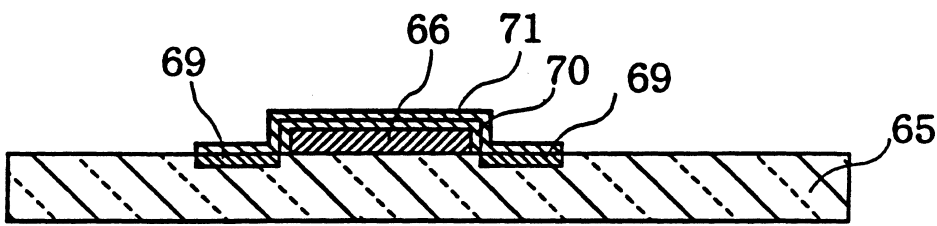
第 20 圖



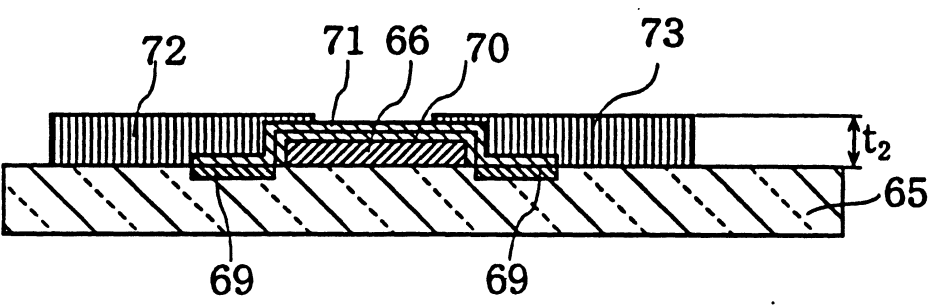
第 21 圖



第 22 圖

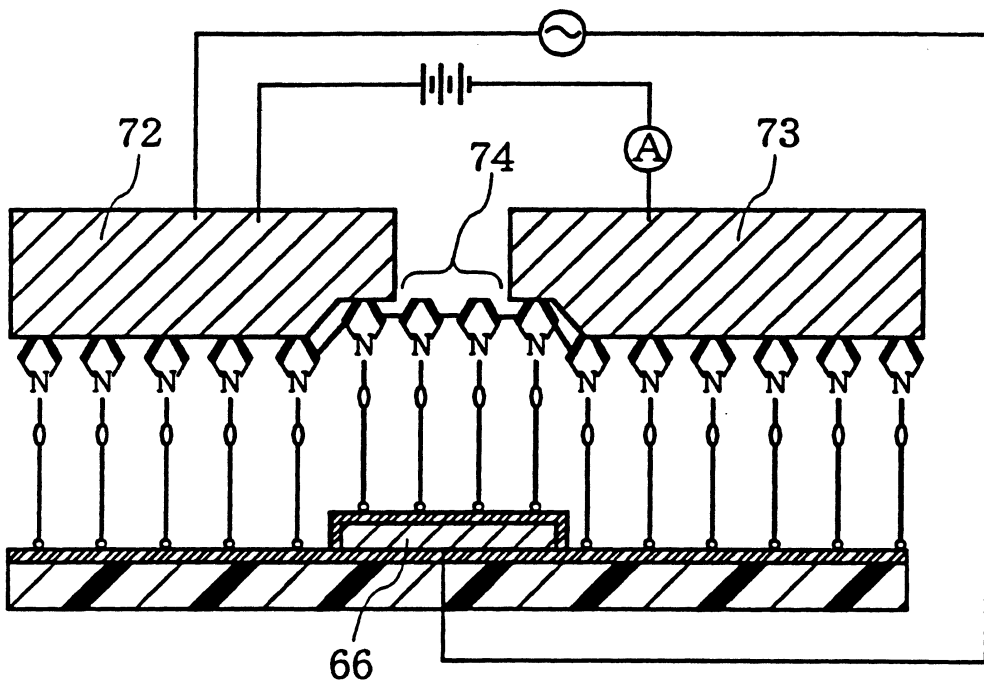
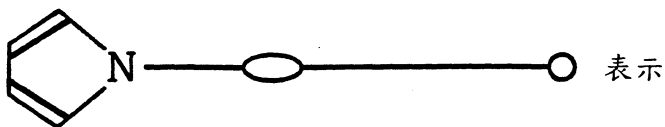


第 23 圖

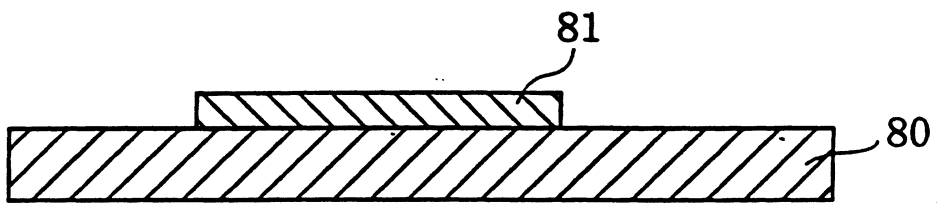


第 24 圖

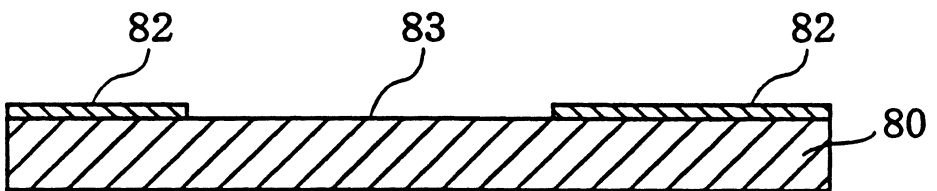
將 $\text{C}_4\text{H}_4\text{N}-(\text{CH}_2)_8-\text{OCO}-(\text{CH}_2)_6-\text{Si}(-\text{O}-)_3$ 以



第 25 圖

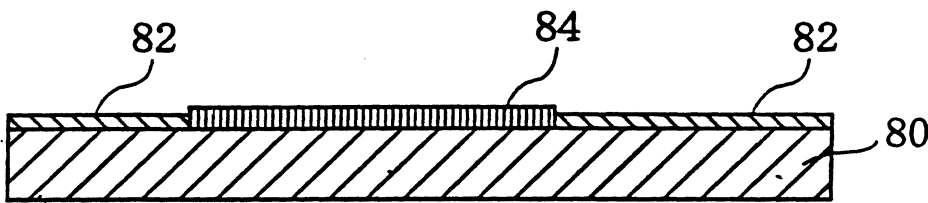


(a)

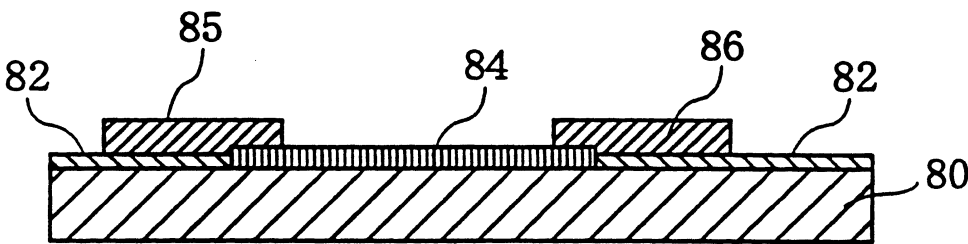


(b)

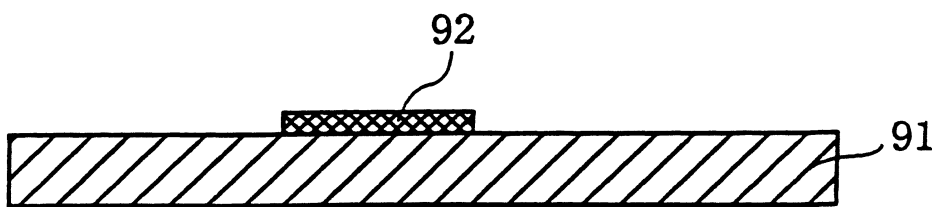
第 26 圖



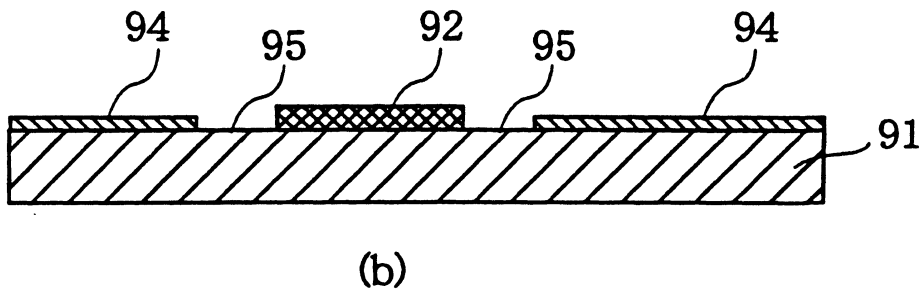
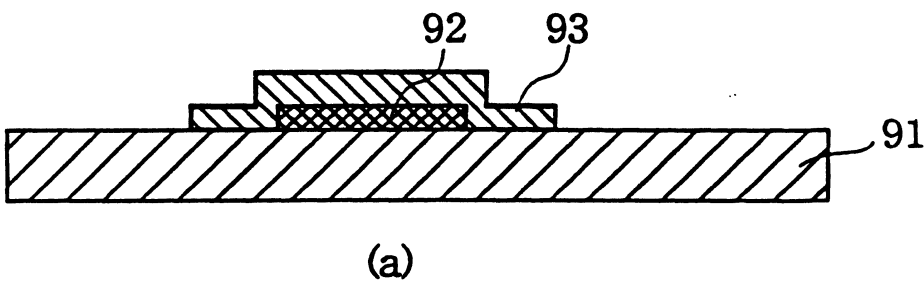
第 27 圖



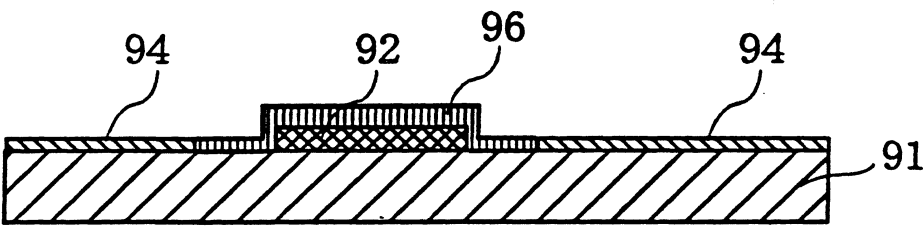
第 28 圖



第 29 圖



第 30 圖



第 31 圖

