



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201448312 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：103112529

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 04 月 03 日

(51)Int. Cl. : *H01L51/50 (2006.01)*

H01L51/56 (2006.01)

(30)優先權：2013/04/05 日本

2013-079967

(71)申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：大崎啓功 OSAKI, YOSHINORI (JP)

(74)代理人：憚軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：9 共 42 頁

(54)名稱

有機電致發光元件、及其製造方法

(57)摘要

本發明之有機電致發光元件具有基板、具有有機電致發光組件之積層體及絕緣性無機膜；前述有機電致發光組件具有：第 1 導電層，係設在前述基板上且具有第 1 端子部；有機電致發光層，係設在前述第 1 導電層上；及第 2 導電層，係設在前述有機電致發光層上且具有第 2 端子部；前述絕緣性無機膜係被覆除前述第 1 端子部及前述第 2 端子部以外之前述積層體。

- 1：有機 EL 元件
- 4：無機膜
- 311：第 1 端子部
- 331：第 2 端子部

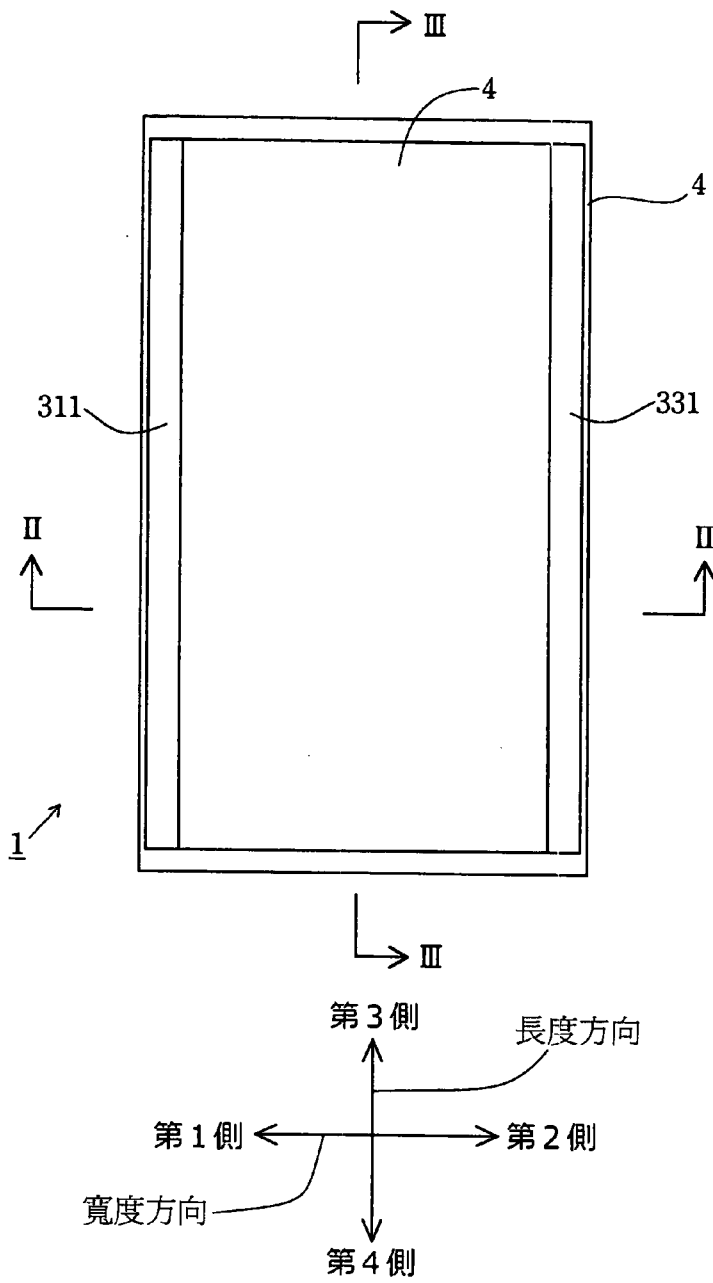


圖1



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201448312 A

(43) 公開日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 16 日

(21) 申請案號：103112529

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 04 月 03 日

(51) Int. Cl. : *H01L51/50 (2006.01)*

H01L51/56 (2006.01)

(30) 優先權：2013/04/05 日本

2013-079967

(71) 申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)
日本

(72) 發明人：大崎啓功 OSAKI, YOSHINORI (JP)

(74) 代理人：憚軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：9 共 42 頁

(54) 名稱

有機電致發光元件、及其製造方法

(57) 摘要

本發明之有機電致發光元件具有基板、具有有機電致發光組件之積層體及絕緣性無機膜；前述有機電致發光組件具有：第 1 導電層，係設在前述基板上且具有第 1 端子部；有機電致發光層，係設在前述第 1 導電層上；及第 2 導電層，係設在前述有機電致發光層上且具有第 2 端子部；前述絕緣性無機膜係被覆除前述第 1 端子部及前述第 2 端子部以外之前述積層體。

發明摘要

※ 申請案號：103112529

※ 申請日：103.4.3

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

H01L 51/50 . 2006.01

有機電致發光元件、及其製造方法

H01L 51/50 2006.01

【中文】

本發明之有機電致發光元件具有基板、具有有機電致發光組件之積層體及絕緣性無機膜；前述有機電致發光組件具有：第1導電層，係設在前述基板上且具有第1端子部；有機電致發光層，係設在前述第1導電層上；及第2導電層，係設在前述有機電致發光層上且具有第2端子部；前述絕緣性無機膜係被覆除前述第1端子部及前述第2端子部以外之前述積層體。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1...有機EL元件

4...無機膜

311...第1端子部

331...第2端子部

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

有機電致發光元件、及其製造方法

【技術領域】

發明領域

[0001]本發明係有關於一種有機電致發光元件及其製造方法。

【先前技術】

發明背景

[0002]一般而言，有機電致發光元件具有基板上積層有機電致發光組件之結構。有機電致發光組件至少具有第1導電層、有機電致發光層及第2導電層。近年，有檢討將上述有機電致發光元件應用於照明裝置等。以下，「有機電致發光」僅以「有機EL」表示。

[0003]有機EL組件容易因水分及氧而劣化。有機EL組件一旦因水分而劣化，有無法長期間維持有機EL元件之穩定發光之虞。亦即，為了防止有機EL元件劣化，必須防止水分及氧侵入至有機EL組件。

所以，周知習知係於有機EL組件之第2導電層上隔著接著層積層密封板，並藉由該密封板防止水分觸及有機EL層(例如專利文獻1)。

然而，僅以密封板難以長期確實防止水分之侵入。又，一般而言接著層含有防濕性低的樹脂作為主成分。所以，有

穿透密封板之水分可輕易地從接著層到達有機EL層之問題。

先前技術文獻

專利文獻

[0004] 專利文獻1：日本專利特開2003-317937號公報

【發明內容】

發明概要

發明欲解決之課題

[0005] 本發明目的係提供一種具有充分的防濕性之有機EL元件及其製造方法。

用以解決課題之手段

[0006] 本發明之有機EL元件具有基板、積層體及絕緣性無機膜；前述積層體係具有有機EL組件者，該有機EL組件具有：第1導電層，係設在前述基板上且具有第1端子部；有機EL層，係設在前述第1導電層上；及第2導電層，係設在前述有機EL層上且具有第2端子部；前述絕緣性無機膜，係被覆除前述第1端子部及前述第2端子部以外之前述積層體。

[0007] 本發明之較佳有機EL元件係絕緣性無機膜被覆前述基板。又，前述絕緣性無機膜宜含有聚矽氮烷之二氧化矽轉化物。

[0008] 又，前述積層體宜更具有：接著層，係設在前述有機EL組件上；及密封板，係藉由前述接著層而接著於前述有機EL組件。

進而，前述積層體宜更具有：保護膜，係設在前述有

機EL組件上；接著層，係設在前述保護膜上；及密封板，係藉由前述接著層而接著於前述保護膜。

[0009]又，前述密封板宜具可撓性。進而，前述基板宜具可撓性。

[0010]依據本發明之另一面向提供有機EL元件之製造方法。

本發明之有機EL元件之製造方法具有下述步驟：於基板上形成具有有機EL組件之積層體的步驟，該有機EL組件具有：具有第1端子部之第1導電層、有機EL層及具有第2端子部之第2導電層；藉由遮罩材被覆前述第1端子部及第2端子部的步驟；使含有絕緣性無機物之處理液接觸前述積層體的步驟；使前述處理液固化而形成無機膜的步驟；及移除前述遮罩材的步驟。

又，前述處理液宜含有聚矽氮烷；又，使前述處理液固化的步驟宜包含前述聚矽氮烷之二氧化矽轉化處理。

發明效果

[0011]本發明之有機EL元件係以絕緣性無機膜被覆有機EL組件。無機膜具有防濕性，因此可有效防止水分侵入至有機EL組件內側，進而可提供一種經長期間後仍難以劣化的有機EL元件。

【圖式簡單說明】

[0012]圖1係顯示本發明之一實施形態之有機EL元件的俯視圖。

圖2係圖1之有機EL元件按II-II線切斷後的擴大截面

圖。

圖3係圖1之有機EL元件按III-III線切斷後的擴大截面

圖。

圖4係本發明之第1變形例之有機EL元件的擴大截面圖。

圖5係本發明之第2變形例之有機EL元件的擴大截面圖。

圖6係本發明之第3變形例之有機EL元件的擴大截面圖。

圖7係本發明之第4變形例之有機EL元件的擴大截面圖。

圖8係顯示本發明之有機EL元件之製造線一部分的概略側視圖。

圖9係顯示端子部被遮罩材被覆之附基板之積層體的擴大截面圖。

【實施方式】

用以實施發明之形態

[0013]以下，針對本發明一邊參照圖式加以說明。惟需注意，各圖中之層厚及長度等尺寸與實際上相異。又，本說明書中，有時作為用語之接頭語會附加第1、第2等，該接頭語係僅用以區別用語而附加，不具順序或優劣等特別意思。

此外，本說明書中，表示方向之「上」在方便上係指以置於如圖2及圖3所示之水平面上的有機EL元件為基準時圖式之上側，「下」係指圖式之下側。又，某構件或部分之面當中，位於上側之面稱為「表面」，位於下側之面稱為「背面」。

[0014]圖1係顯示本發明之一實施形態之有機EL元件1

的俯視圖，圖2及圖3係同擴大截面圖。而，圖3中所示之2條點鏈線係表示方便上省略存在於兩點鏈線間之有機EL元件1的描繪。

本實施形態中係使用俯視略帶狀的有機EL元件1。但，本發明中有機EL元件之俯視形狀無特別限定，有機EL元件亦可變更成俯視略圓形、略三角形等。

俯視略帶狀的有機EL元件1之尺寸無特別限定，一般而言，有機EL元件1之寬：長為1：3～1：20，理想係1：3～1：10。

[0015]如圖1～圖3所示，本發明之有機EL元件1具有基板2、設在基板2上之積層體3A及被覆積層體3A之絕緣性無機膜4。

積層體3A至少具有有機EL組件3。在圖2及圖3中，積層體3A具有有機EL組件3、設在有機EL組件3上之保護膜34、接著層35及密封板36。不過，本發明中積層體3A只要至少具有有機EL組件3即可，亦可未設保護膜34、接著層35或密封板36。

有機EL組件3具有：具有第1端子部311之第1導電層31、設在第1導電層31上之有機EL層32、及設在有機EL層32上且具有第2端子部331之第2導電層33。有機EL層32係積層在第1導電層31之表面，而第2導電層33係積層在有機EL層32之表面。

第1導電層31係由配置在有機EL層32外側之第1端子部311及配置在有機EL層32下方之第1電極部312所構成。又，

第2導電層33係由配置在有機EL層32外側之第2端子部331及配置在有機EL層32上方之第2電極部332所構成。

[0016]兩端子部311、331為第1及第2導電層31、33之一部分，乃接受從外部電源供給之電力的部分。具體上，兩端子部311、331係兩導電層31、33之一部分，乃露出於外氣之部分。在圖1～圖3之實施形態中，兩端子部311、331係設在基板2之表面2f上。不過，如後述，有機EL組件3與基板2之間設有絕緣層時，兩端子部311、331係設在該絕緣層之表面上。

如圖1及圖2所示，第1端子部311係設在有機EL元件1之寬度方向第1側的端部，第2端子部331係設在有機EL元件1之寬度方向第2側的端部。又，兩端子部311、331係從有機EL元件1之長度方向第3側的端部跨至長度方向第4側之端部而設成帶狀。

於第1端子部311及第2端子部331連接有引線等連接機構(未圖示)。連接機構更聯繫於外部電源(未圖示)，從外部電源供給之電力即透過連接機構供給至第1端子部311及第2端子部331。

[0017]而，本說明書中，方便上，分別係以圖1之左側相當於有機EL元件之第1側，以圖1之右側相當於第2側，以圖1之上側相當於第3側，且以圖1之下側相當於第4側。而，圖2中，其左側為第1側，其右側為第2側；圖3中，其左側為第3側，其右側為第4側。

又，本說明書中，某構件或部分之面當中，位於第1側

之面稱為第1側面，位於第2側之面稱為第2側面，位於第3側之面為第3側面，位於第4側之面為第4側面，該等第1至第4側面總稱為外周面。

某構件或部分之第1側面及第2側面與第1端子部311及第2端子部331同樣地係自有機EL元件1之第3側跨往第4側延伸之面。又，某構件或部分之第3側面及第4側面係自有機EL元件1之第1側跨往第2側延伸之面，且與前述第1側面及第2側面交錯成略直角而連續聯繫之面。

[0018]第1電極部312係與第1端子部311連續聯繫之部分，第2電極部332係與第2端子部331連續聯繫之部分。第1電極部312與第1端子部311形成為一體，且第2電極部332與第2端子部331形成為一體。第1電極部312係配置成與有機EL層32之背面32e相接，第2電極部332係配置成與有機EL層32之表面32f相接。兩端子部311、331所接受之電力係藉由兩電極部312、332而供給至有機EL層32，於是有機EL層32即發光。

[0019]本發明之有機EL元件1中，積層體3A除第1端子部311及第2端子部331以外被具有絕緣性之無機膜4被覆。藉由該無機膜4，可有效防止水分觸及有機EL組件3所具有之有機EL層32。

而，本發明中，「積層體除第1及第2端子部以外被無機膜被覆」不僅包含積層體的外面整體(第1及第2端子部除外)設有無機膜之情況，亦包含積層體的外面一部分設有無機膜之情況。積層體的外面一部分設有無機膜時，設置無機

膜之區域未有限定，可在可擔保有機EL元件之防濕性的範圍內適當變更。

[0020]本說明書中係以有機EL元件1之第1導電層31為陽極層且第2導電層33為陰極層作為前提。但，本發明之有機EL元件1亦可係第1導電層31為陰極層且第2導電層33為陽極層。

以下，針對有機EL元件1之各構件及各部分之構成加以說明。

[0021] [基板]

基板係積層積層體之板狀構件。

基板之形成材料無特別限定。作為基板之形成材料，可舉如玻璃、陶瓷、金屬、合成樹脂等。基板可為透明及不透明中之任一者，惟，形成底部發光型有機EL元件時係使用透明的基板。

又，基板為了於驅動時防止有機EL元件之溫度上升，放熱性宜佳，為了防止水分觸及有機EL層，宜具有防濕性。

若考慮放熱性及防濕性，作為基板之形成材料，宜使用金屬。而，使用金屬作為基板之形成材料時，為了防止基板與第1導電層(陽極層)及第2導電層(陰極層)之短路，宜於基板表面設置絕緣層。

[0022]使用合成樹脂作為基板之形成材料時，就該合成樹脂而言可舉如：聚對苯二甲酸乙二酯(PET)、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)、聚對苯二甲酸丁二酯(PBT)等聚酯系樹脂；聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚甲基戊烯(PMP)、乙烯-丙烯共

聚物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物(EVA)等以 α -烯烴作為單體成分之烯烴系樹脂；聚氯乙烯(PVC)；乙酸乙烯酯樹脂；聚碳酸酯(PC)；聚伸苯硫(PPS)；聚醯胺(尼龍)、全芳香族聚醯胺(聚芳醯胺)等醯胺系樹脂；聚醯亞胺系樹脂；及聚醚醚酮(PEEK)等，理想係使用聚醯亞胺系樹脂。

使用金屬作為基板之形成材料時，就該金屬而言可舉如不鏽鋼、鐵、鋁、鎳、鈷、銅及該等之合金等，理想係使用不鏽鋼。

又，基板宜具可撓性，就具有上述可撓性之基板之形成材料而言，可舉如銅及鋁。

而，本說明書中，「具可撓性」係表示對基板施力時具有於基板面內之全放射方向上幾乎不會變形而於基板之厚度方向上大幅變化(撓曲)的性質，具體上，令基板厚度為 $x(\mu\text{m})$ 時，即便使基板捲附於具有 $x^{1/2} \times 10(\text{cm})$ 之直徑的圓棒上，仍舊不會於基板發生破裂及裂痕。

[0023]基板厚度無特別限定，通常為 $10\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ ，理想在 $20\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 。又，基板之俯視形狀無特別限定，可依照積層之積層體的配置適當變更。如圖1所示，本發明中係使用俯視略長方形(帶狀)的基板。

因應需求可於前述基板之表面設有障壁膜。前述障壁膜之形成材料及厚度無特別限定，例如，障壁膜以使用與後述之保護膜相同者為佳。

[0024] [積層體]

如圖2及圖3所示，本發明一實施形態之有機EL元件1

所具有的積層體3A具有至少有機EL組件3。有機EL組件3於基板2上依序積層有第1導電層31、有機EL層32及第2導電層33。

本發明之積層體3A更於有機EL組件3上依序具有保護膜34、接著層35及密封板36。保護膜34係被覆除第1端子部311及第2端子部331以外之有機EL組件3。密封板36係隔著接著層35而接著於保護膜34上。

[0025]保護膜34具有防止有機EL組件3損傷之機能並同時具有防止水分及氧等侵入之機能。圖2及圖3中，保護膜34係直接接觸有機EL組件3並被覆有機EL組件3。具體上，保護膜34係直接接觸第2電極部332之表面332f及有機EL組件3之外周面(3a、3b、3c及3d)並被覆有機EL組件3。

[0026]接著層35係用以防止有機EL層32損傷並使密封板36接著而設置。密封板36具有防濕性，且具有防止水分接觸有機EL層32之機能。密封板36係設在有機EL組件3上，具體上係接著於設在有機EL組件3上之接著層35的表面35f上。

圖2及圖3中，接著層35係設成直接接觸保護膜34之表面34f及其外周面(34a、34b、34c及34d)。又，密封板36係設成直接接觸接著層35之表面35f、第3側面35c及第4側面35d。

[0027]有機EL層係至少由2個機能層所構成之積層體。作為有機EL層之結構，可舉如：(A)由電洞輸送層、發光層及電子輸送層3層所構成之結構；(B)由電洞輸送層及

發光層2層所構成之結構；及(C)由發光層及電子輸送層2層所構成之結構等。前述(B)之有機EL層係發光層兼作電子輸送層。前述(C)之有機EL層係發光層兼作電洞輸送層。

本發明之有機EL元件的有機EL層可為上述(A)~(C)中之任一結構。而，圖1~圖7之有機EL元件全部具有(A)結構。即，圖1~圖7之有機EL元件具有由下依序積層有電洞輸送層321、發光層322及電子輸送層323之3層結構的有機EL層32。

[0028]有機EL層32之電洞輸送層321具有將電洞注入至發光層322之機能，電子輸送層323具有將電子注入至發光層322之機能。

若對第1及第2端子部311、331通電，從第1及第2電極部312、332注入至發光層322之電洞及電子會復合，藉此而生成激子(exciton)。該激子恢復到基態時，發光層322即發光。

以下，針對有機EL組件3所具有之第1導電層31(陽極層)、電洞輸送層321、發光層322、電子輸送層323、第2導電層33(陰極層)、保護膜34、接著層35及密封板36加以說明。

[0029]陽極層係由具有導電性之膜所構成。

陽極層之形成材料無特別限定，可舉如銦錫氧化物(ITO)；含氧化矽之銦錫氧化物(ITSO)；鋁；金；鉑；鎳；鎢；銅；合金等。陽極層可為透明及不透明中任一者，惟，在形成底部發光型有機EL元件時係使用透明的形成材料。陽極層之厚度無特別限定，通常為 $0.01\mu\text{m}\sim 1.0\mu\text{m}$ 。

陽極層之形成方法可因應其形成材料採用最佳的方

法，舉如有濺鍍法、蒸鍍法、噴墨法等。例如，以金屬形成陽極時，可使用蒸鍍法。

[0030] 電洞輸送層係設在陽極層表面。電洞輸送層係具有將電洞注入至發光層之機能層。

電洞輸送層之形成材料只要是具有電洞輸送機能之材料即無特別限定。作為電洞輸送層之形成材料，可舉如4,4',4''-參(咔唑-9-基)-三苯胺(簡稱：TcTa)等芳香族胺化合物；1,3-雙(N-咔唑基)苯等咔唑衍生物；N,N'-雙(萘-1-基)-N,N'-雙(苯基)-9,9'-螺雙茚(簡稱：Spiro-NPB)等螺化合物；及高分子化合物等。電洞輸送層之形成材料可為單獨1種或可將2種以上併用。又，電洞輸送層亦可為2層以上之多層結構。

電洞輸送層之厚度無特別限定，從降低有機EL元件之驅動電壓的觀點看來，以1nm～500nm為佳。

又，電洞輸送層之形成方法可因應其形成材料採用最佳的方法，可舉如濺鍍法、蒸鍍法、噴墨法、塗佈法等。

[0031] 發光層係設於電洞輸送層表面。

發光層之形成材料只要為具有發光性之材料即無特別限定。作為發光層之形成材料，例如可使用低分子螢光發光材料、低分子磷光發光材料等低分子發光材料。

作為上述低分子發光材料，可舉如：4,4'-雙(2,2'-二苯基乙烯基)-聯苯(簡稱：DPVBi)等芳香族二亞甲基化合物；5-甲基-2-[2-[4-(5-甲基-2-苯并噁唑基)苯基]乙烯基]苯并噁唑等噁二唑化合物；3-(4-聯苯基)-4-苯基-5-三級丁基苯基

-1,2,4-三唑等三唑衍生物；1,4-雙(2-甲基苯乙烯基)苯等苯乙烯基苯化合物；苯醌衍生物；萘醌衍生物；蒽醌衍生物；蒾酮衍生物；甲亞胺鋅錯合物、參(8-羥基喹啉)鋁(Alq_3)等有機金屬錯合物等。

發光層之厚度無特別限定，例如以2nm～500nm為佳。

又，發光層之形成方法可因應其形成材料採用最佳的方法，通常係以蒸鍍法形成。

[0032] 電子輸送層係設在發光層表面(陰極層背面)。電子輸送層具有將電子注入至發光層之機能。

電子輸送層之形成材料只要是具有電子輸送機能之材料即無特別限定。作為電子輸送層之形成材料，可舉如：參(8-羥基喹啉)鋁(簡稱： Alq_3)、雙(2-甲基-8-羥基喹啉)(4-苯基苯酚)鋁(簡稱： BALq)等金屬錯合物；2,7-雙[2-(2,2'-聯吡啶-6-基)-1,3,4-喹二唑-5-基]-9,9-二甲基蒾(簡稱： Bpy-FOXD)、2-(4-聯苯基)-5-(4-三級丁苯基)-1,3,4-喹二唑(簡稱： PBD)、1,3-雙[5-(對三級丁苯基)-1,3,4-喹二唑-2-基]苯(簡稱： OXD-7)、2,2',2''-(1,3,5-伸苯基)-參(1-苯基-1H-苯并咪唑)(簡稱： TPBi)等雜環芳香化合物；及聚(2,5-吡啶-二基)(簡稱： PPy)等高分子化合物等。電子輸送層之形成材料可為單獨1種或可將2種以上併用。又，電子輸送層亦可為2層以上之多層結構。

電子輸送層之厚度無特別限定，從降低有機EL元件之驅動電壓的觀點看來，以1nm～500nm為佳。

又，電子輸送層之形成方法可因應其形成材料採用最

佳的方法，可舉如濺鍍法、蒸鍍法、噴墨法、塗佈法等。

[0033]陰極層係由具有導電性之膜所構成。

陰極層之形成材料無特別限定。作為具有導電性之陰極層之形成材料，可舉如：銦錫氧化物(ITO)；含氧化矽之銦錫氧化物(ITSO)；添加有鋁等導電性金屬之氧化鋅(ZnO:Al)；及鎂-銀合金等。陰極層可為透明及不透明中任一者，在形成頂部發光型有機EL元件時係使用透明的形成材料。陰極層之厚度無特別限定，通常為 $0.01\mu\text{m}\sim 1.0\mu\text{m}$ 。

陰極層之形成方法可因應其形成材料採用最佳的方法，可舉如濺鍍法、蒸鍍法、噴墨法等。例如，以ITO形成陰極層時係使用濺鍍法；以鎂-銀合金或鎂-銀積層膜形成陰極層係使用蒸鍍法。

[0034]保護膜之形成材料無特別限定。作為保護膜之形成材料，可舉如金屬或半金屬，理想上可舉如該等之氧化物、氮氧化物、氮化物或氧化碳氮化物等。作為金屬或半金屬之氧化物，可舉如MgO、SiO、 Si_xO_y ($X>0$ 、 $Y>0$)、 Al_2O_3 、GeO、 Ti_2O 等。

理想上保護膜之形成材料為半金屬之氮氧化物、氮化物或氧化碳氮化物，較理想係選自於由碳氧化矽(SiOC)、氮氧化矽(SiON)及氮化矽(SiN)所構成群組中之至少1種。保護膜之厚度無特別限定，例如為 $50\text{nm}\sim 10\mu\text{m}$ 。

[0035]接著層之形成材料無特別限定。例如，接著層可使用習知公知之接著劑形成。作為前述接著劑，例如可使用熱硬化型接著劑或光硬化型接著劑。

作為熱硬化型接著劑，可舉如以環氧樹脂、苯酚樹脂、聚胺甲酸乙酯樹脂或三聚氰胺樹脂等作為主成分之接著劑。

作為光硬化型接著劑，代表上可使用紫外線硬化型接著劑。作為紫外線硬化型接著劑，可舉例如以紫外線硬化性丙烯酸樹脂、紫外線硬化性胺甲酸乙酯丙烯酸酯樹脂、紫外線硬化性聚酯丙烯酸酯樹脂、紫外線硬化性聚胺甲酸乙酯樹脂、紫外線硬化性環氧丙烯酸酯樹脂或紫外線硬化性醯亞胺丙烯酸酯樹脂等作為主成分之接著劑。

前述接著層之厚度無特別限定，例如為 $5\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 。

[0036] 密封板係設在接著層上。密封板之形成材料只要是具有防濕性者即無特別限定。作為密封板之形成材料，例如可適當使用乙烯四氟乙基共聚物(ETFE)、高密度聚乙烯(HDPE)、延伸聚丙烯(OPP)、聚苯乙烯(PS)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、延伸尼龍(ONy)、聚對苯二甲酸乙二酯(PET)、聚碳酸酯(PC)、聚醯亞胺、聚醚苯乙烯(PES)及聚萘二甲酸乙二酯(PEN)等合成樹脂。又，前述密封板宜具有可撓性。作為具有可撓性之密封板之形成材料，可考慮使用玻璃或金屬。前述密封板可為透明又可為不透明，在形成頂部發光型有機EL元件時係使用透明的密封板。

前述密封板之厚度無特別限定，例如為 $5\mu\text{m}\sim 1\text{mm}$ ，理想係 $10\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 。

而，因應需求亦可於密封板背面設有障壁膜。障壁膜之形成材料及厚度無特別限定，理想上與上述保護膜相同。

[0037] [無機膜]

無機膜係被覆除第1端子部及第2端子部以外之積層體。無機膜可被覆積層體的外面整體(第1及第2端子部除外)，亦可被覆積層體的外面一部分。

如上述，作為接著層之形成材料，一般而言係使用合成樹脂。但，合成樹脂的防濕性較低，因此已觸及接著層之水分有容易到達至有機EL層之虞。又，密封板雖具有防濕性，但單以其單體則難以長期間維持防濕性。

此點，本申請發明之有機EL元件係以絕緣性無機膜被覆積層體，因此可有效防止水分到達至有機EL層。又，無機膜未被覆第1及第2端子部，因此不會阻礙連接機構對有機EL元件之供電。

[0038]例如，圖2及圖3中，無機膜4係被覆積層體3A的外面整體(第1及第2端子部311、331除外)。具體上，無機膜4係直接接觸密封板36及接著層35，且無間隙地被覆密封板36之表面36f及其外周面(36a、36b、36c及36d)以及接著層35之外周面(35a、35b、35c及35d)。藉由前述無機膜4，可長期間維持有機EL元件1之防濕性。

又，如後述，以遮罩材被覆第1及第2端子部後，使基板及積層體接觸含無機物之處理液可有效率地製作本發明之有機EL元件。所以，從生產效率(盡量減少以遮罩材被覆之部分)之觀點，亦以密封板之表面及其外周面以及接著層之外周面被無機膜無間隙地被覆為佳。

[0039]又，本發明中，基板可被前述無機膜被覆亦可未被被覆。例如，使用具有防濕性之材料(例如金屬)作為基板

之形成材料時，基板可未被無機膜被覆亦可被被覆。另一方面，使用防濕性差之材料(例如合成樹脂)作為基板之形成材料時，基板被無機膜被覆為佳。

[0040]基板被無機膜被覆時，其被被覆之區域無特別限定，理想係基板之背面2e被無機膜被覆，較理想係如圖2及圖3所示基板2之外面整體被無機膜4被覆。前述基板2的外面整體為基材2之背面2e及外周面(2a、2b、2c及2d)。

基板2的外面整體被無機膜4被覆，藉此本發明之有機EL元件1得以具有高防濕性。所以，可有效防止水分到達至有機EL層32。又，如鑑識後述之本發明之有機EL元件1的製造方法，從生產效率觀點看來，亦以無機膜4被覆基板2的外面整體為佳。

[0041]無機膜係具有絕緣性及防濕性之膜，含有絕緣性無機物作為主成分。

而，「含有絕緣性無機物作為主成分」表示無機膜之總成分中絕緣性無機物所占之比例(質量)最多，不僅止包含無機膜僅由絕緣性無機物所構成之情況，亦包含在不阻礙無機膜之機能(防濕性及絕緣性)的範圍內微量含有其他成分(例如絕緣性有機物)之情況。

[0042]無機膜所含之絕緣性無機物無特別限定。上述絕緣性無機物可為金屬亦可為半金屬。

作為金屬，可舉如鋅、鋁、鈦、銅、鎂等；作為半金屬，可舉如矽、鉍、銻等。

使用金屬或半金屬作為無機膜之形成材料時，理想係金屬及半金屬為選自於由氧化物、氮化物、碳化物、氮氧

化物、碳氧化物、碳氮化物及氧化碳氮化物所構成群組中之至少1種。

較理想係無機物為選自於由氧化矽(SiO_2)、碳氧化矽(SiOC)、氮氧化矽(SiON)及氮化矽(SiN)所構成群組中之至少1種，尤其理想為氧化矽。

[0043]無機膜之形成方法無特別限定，可舉如浸塗法、噴塗法、輥塗法、流動施膜法及凹版印刷法等濕式法；及蒸鍍法、濺鍍法、CVD法等乾式法等。從生產效率觀點看來，以濕式法形成無機膜為佳。

[0044]尤其理想係無機物為使無機高分子化合物之聚矽氮烷進行二氧化矽轉化反應而得之二氧化矽轉化物。二氧化矽轉化物包含氧化矽。前述二氧化矽轉化物可以濕式法塗佈，因此可有效率地進行無機膜之形成，並且藉由使用前述二氧化矽轉化物可形成水蒸氣障壁性較高的無機膜。

聚矽氮烷係其主鏈成分具有矽-氮鍵之無機高分子化合物，即成為陶瓷前驅物之化合物。使聚矽氮烷進行二氧化矽轉化反應而得之二氧化矽轉化物除氧化矽以外，還可包含例如氮化矽及氫氧化矽等之未轉化物。

而，本說明書中，「無機高分子化合物」表示其主鏈成分係由碳以外之元素(例如金屬原子、半金屬原子、氧或氮等)所構成的高分子，並包含其側鏈成分具有碳之高分子化合物。

理想係聚矽氮烷具有下述通式(1)所示之重複單元。

[0045]



[0046]通式(1)中， R_1 、 R_2 及 R_3 分別獨立，係氫原子、可具有取代基之碳數1~8之烷基、可具有取代基之碳數2~6之烯基、可具有取代基之碳數3~6之環烷基、可具有取代基之芳基、可具有取代基之碳數1~4之烷基矽基、可具有取代基之碳數1~4之烷基胺基或可具有取代基之碳數1~4之烷氧基， n 表示1~60之整數。

[0047]通式(1)中， R_1 、 R_2 及 R_3 以氫原子或可具有取代基之碳數1~4之烷基為佳，較理想係 R_1 、 R_2 及 R_3 全部為氫原子。

使用 R_1 、 R_2 及 R_3 全部為氫原子之聚矽氮烷(全氫聚矽氮烷)時，二氧化矽轉化物之緻密性變高，因此較可形成防濕性優異的無機膜。

又，選自 R_1 、 R_2 及 R_3 之至少1者為碳數1~8之烷基時，可對聚矽氮烷之結構賦予柔軟性。藉由對聚矽氮烷之結構賦予柔軟性，可對其二氧化矽轉化物亦賦予柔軟性，即便在增厚無機膜膜厚之情況下仍難以發生裂痕。

本發明中，宜使用同時具有 R_1 、 R_2 及 R_3 全部為氫原子之重複單元A與 R_1 、 R_2 及 R_3 之一部分或全部為碳數1~8之烷基之重複單元B的聚矽氮烷。藉由使重複單元A與重複單元B之比率作變化，可在擔保充分的防濕性之下任意調整無機

膜的柔軟性。

[0048]無機膜之厚度無特別限定。不過，無機膜若過薄，有無法長期間維持有機EL元件之防濕性之虞。又，無機膜若過厚，有容易於無機膜生成裂痕而使防濕性降低之虞。

由上述觀點看來，無機膜之厚度理想在10nm~3 μ m，較理想在50nm~2 μ m，更理想在0.1 μ m~1 μ m，尤其理想在0.3 μ m~0.5 μ m。

[0049]以下，將就本發明之變形例加以說明。不過，在以下變形例之說明中，主要就與上述實施形態不同之構成及效果作說明，有關與上述實施形態相同之構成等則省略其說明並沿用用語及符號。

[0050] [第1變形例]

圖4係顯示本發明之第1變形例之有機EL元件1的擴大截面圖。而，圖4之有機EL元件1的擴大截面圖係在與圖1之II-II線同樣的位置上將有機EL元件1切斷後的擴大截面圖(圖5~圖7亦同)。

本變形例中，積層體3A的外面一部分設有無機膜4。具體上，在本變形例之積層體3A中，密封板36之表面36f未被無機膜4被覆。即，密封板36之表面36f露出於外氣。密封板36具有防濕性，因此在本變形例中仍可防止有機EL元件1因水分而劣化。

[0051] [第2變形例]

圖5係顯示本發明之第2變形例之有機EL元件1的擴大截面圖。

本變形例之有機EL元件1係基板2整區被無機膜4被覆，除此以外，具有與上述實施形態相同的構成。前述基板整區係基板2之表面2f、背面2e及外周面(2a、2b、2c及2d)。

本變形例之有機EL元件1係基板2整區被無機膜4被覆，因此具有較高的防濕性。

[0052] [第3變形例]

圖6係顯示本發明之第3變形例之有機EL元件1的擴大截面圖。

本變形例中，積層體3A僅由有機EL組件3所構成，不具保護膜、接著層及密封板。無機膜4係直接接觸有機EL組件3而被覆除第1及第2端子部311、331以外之有機EL組件3(即，積層體3A)。

即便保護膜、接著層及密封板不存在，由於有機EL組件3直接被無機膜4被覆，因此仍可長期間維持有機EL元件1之防濕性。

又，本變形例中，作為基板2之形成材料係使用具有導電性及防濕性之材料。由具有導電性及防濕性之材料所構成的基板2(例如由金屬所構成之導電性基板等)可未被無機膜4被覆。所以，圖6中，基板2未被無機膜4被覆。

[0053]而，第3變形例之有機EL元件1在基板2與有機EL組件3之間設有絕緣層5。絕緣層5係具有防止第1及第2導電層311、331與基板2之間發生短路之機能之層。本變形例中係採用使用具有絕緣性及防濕性之無機物所形成的無機絕

緣層51。無機絕緣層51具有防濕性，因此基板2可被無機膜4被覆亦可未被被覆。

作為上述具有絕緣性及防濕性之無機物，可使用同於上述無機膜之形成材料。

[0054]前述無機絕緣層之厚度無特別限定。不過，無機絕緣層若過薄，有容易發生針孔而使絕緣性降低之虞。又，無機絕緣層若過厚，有容易生成裂痕而使絕緣性降低之虞。

從上述觀點看來，無機絕緣層之厚度理想在10nm～5 μ m，較理想在50nm～2 μ m，更理想在0.1 μ m～1 μ m，尤其理想在0.3 μ m～0.5 μ m。

無機絕緣層之形成方法無特別限定，可採用蒸鍍法、濺鍍法、CVD法等乾式法及溶膠-凝膠法等濕式法等。

[0055] [第4變形例]

圖7係顯示本發明之第4變形例之有機EL元件1的擴大截面圖。本變形例中，在有機EL組件3與基板2之間設有使用絕緣性合成樹脂所形成之絕緣層5(有機絕緣層52)。又，本變形例中，積層體3A不具保護膜且於第2電極部332之表面332f設有接著層35。

有機絕緣層52與上述無機絕緣層相較下防濕性較差。所以，有機絕緣層52之外周面(52a、52b、52c及52d)亦宜被無機膜4被覆。

藉由使有機絕緣層52之外周面被無機膜4被覆，可有效防止水分自有機絕緣層52之外側侵入。

[0056]有機絕緣層所含之絕緣性合成樹脂無特別限

定。作為上述合成樹脂，可舉如丙烯酸樹脂、降苾烯樹脂、環氧樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚醯胺醯亞胺樹脂、聚醯胺樹脂、聚酯樹脂、聚芳基酸酯樹脂、聚胺甲酸乙酯樹脂、聚碳酸酯樹脂、聚醚酮樹脂、聚苯基磺酸酯樹脂及該等樹脂之複合體等。

[0057]有機絕緣層之厚度無特別限定。不過，有機絕緣層之厚度若過薄，不僅無法使基板表面充分平滑化，亦有無法充分防止短路之虞。另一方面，有機絕緣層之厚度若過厚，相對於基板之密著性有降低之虞。

從上述觀點看來，有機絕緣層之厚度理想在 $1\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ ，較理想在 $0.5\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ ，更理想在 $0.5\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ ，尤其理想在 $1\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ 。

有機絕緣層之形成方法無特別限定，可採用利用輥塗、噴塗、旋轉塗佈及浸漬等之塗佈。

[0058] [有機EL元件之製造方法]

以下，針對本發明之有機EL元件之製造方法，一邊適當參酌圖8並一邊說明。

而，圖8係顯示以輥對輥方式製作有機EL元件時，以下步驟2～步驟4之製造線的概略側視圖。

[0059]本發明之有機EL元件之製造方法至少具有以下5個步驟。

(步驟1)於基板上形成具有有機EL組件之積層體的步驟，該有機EL組件具有具第1端子部之第1導電層、有機EL層及具有第2端子部之第2導電層。

(步驟2)分別以遮罩材被覆第1端子部及第2端子部的步驟。

(步驟3)使含有絕緣性無機物之處理液接觸積層體的步驟。

(步驟4)使處理液固化而形成無機膜的步驟。

(步驟5)移除被覆第1端子部及第2端子部之遮罩材的步驟。

[0060]依據本發明之有機EL元件之製造方法，除被遮罩材被覆之部分(第1及第2端子部)以外，可使處理液附著於積層體的外面整區。其結果，可輕易地製造出積層體除第1端子部及第2端子部以外均被無機膜被覆且基板亦被無機膜被覆的有機EL元件。

以下，針對各步驟加以說明。

[0061]步驟1係藉由於基板上形成積層體而製得附基板之積層體的步驟。有關第1導電層、有機EL層及第2導電層之形成方法如同上述。又，因應需求，可於有機EL組件上積層保護膜、接著層或密封板。

而，步驟1中所使用之基板可預先被無機膜被覆。即，在步驟1之前可設置使無機膜被覆於未被無機膜被覆之基板的步驟。

藉由使用預先被無機膜被覆之基板，可製得如圖5所示基板整區被無機膜被覆之有機EL元件。

[0062]步驟1中使用之基板以長條狀為佳。藉由使用長條狀基板，以輥對輥方式可有效率地形成有機EL元件。

亦即，使用長條狀基板時，將長條狀基板之捲狀物往基板之長邊方向送出，於已送出之長條狀基板的表面上形成積層體，其後將基板與積層體捲取，藉此可有效率地製得捲狀的附基板之積層體。

[0063]以下、步驟2～步驟4之說明係以採用輥對輥方式為前提。但，本發明之有機EL元件之製造方法不受輥對輥方式限定，亦可使用批次方式等其他方式。

[0064]步驟2係作為使處理液接觸積層體之步驟3的前處理，以遮罩材被覆不使處理液接觸之部分的步驟。

如圖8所示，步驟1中所製得之附基板之積層體1A係以旋轉輥61、62、63及64從搬送方向上游側朝下游側搬送。而，圖8所示之箭頭A係附基板之積層體(1A、1B、1C及1D)之搬送方向。以遮罩材被覆附基板之積層體1A，藉此可製得被遮罩材被覆的附基板之積層體1B。

圖9係顯示經過步驟2的附基板之積層體1B的擴大截面圖。如圖8及圖9所示，附基板之積層體1A係藉由遮罩裝置7而使至少第1及第2端子部311、331被遮罩材71被覆。

該遮罩裝置7無特別限定，可因應遮罩材種類而適當變更。例如，如後述採用遮罩膠帶作為遮罩材時，遮罩裝置7為貼附裝置；採用遮罩印墨作為遮罩材時，遮罩裝置7則為塗佈機。

而，遮罩材亦可設置成不僅被覆第1及第2端子部，亦被覆其以外的部分(例如，積層體具有密封板時之密封板表面等)。理想上係遮罩材設置成僅被覆第1及第2端子部。

[0065]遮罩材無特別限定，可使用任意物。

例如，遮罩材可為於基材膜之一面積層有由黏著劑所構成之接著層的遮罩膠帶，亦可為含合成樹脂之遮罩印墨。不過，遮罩材之形成材料係使用後述不溶解於處理液者。

而，使用遮罩印墨作為遮罩材時，在步驟3前必須使遮罩印墨乾燥硬化。又，將遮罩印墨塗覆至第1及第2端子部時，遮罩印墨有附著於兩端子部以外之虞。所以，理想係使用遮罩膠帶作為遮罩材。藉由使用遮罩膠帶，可簡便地且確實地被覆第1及第2端子部。

[0066]步驟3係使業經遮罩材被覆之附基板之積層體1B接觸處理液以使處理液附著的步驟。

圖8中，附基板之積層體1B係先被搬入至充滿處理液81的槽82(處理槽8)，其後從處理槽8拉起。如此一來，藉由在處理槽8內使處理液接觸附基板之積層體1B，可製得附著有處理液的附基板之積層體1C。

而，使附基板之積層體1B與處理液81接觸之方法不限於上述使用處理槽8之方法(浸塗法)，亦可採用噴塗法、輥塗法、流動施膜法及凹版印刷法等任意的接觸方法。

[0067]處理液含有絕緣性無機物及溶劑。絕緣性無機物與上述無機膜所含之無機物相同。

溶劑只要是可使無機物溶解或分散者即無特別限定，可使用任意物。

作為上述溶劑，例如可使用脂肪族烴、脂環式烴、芳香族烴等烴溶劑及鹵素化烴溶劑、脂肪族醚、脂環式醚等

醚類。

而，使用聚矽氮烷之矽烷轉化物作為無機物時，溶劑不宜使用含有聚矽氮烷與反應性高的醇類或水分者。

使用聚矽氮烷之矽烷轉化物作為無機物時，溶劑宜使用戊烷、己烷、環己烷、甲苯、二甲苯、Solvesso[註冊商標]、萘烷(萘烯)等烴；氯化甲烷、三氯乙烷等鹵素烴；二丁基醚、二噁烷及四氫呋喃等。

又，為了促進聚矽氮烷之矽烷轉化反應，亦可於溶劑添加各種觸媒。作為上述觸媒，可舉如金、銀、鈮、鉑、鎳等金屬觸媒或其等之羧酸錯合物等。

[0068]處理液中之無機物濃度無特別限定，通常為0.1質量%～40質量%。

無機物濃度小於0.1質量%時，有無機膜膜厚變薄而無法充分確保防濕性之虞。

[0069]從處理槽8拉起附基板之積層體1C時，處理液會附著於附基板之積層體1C。自處理槽8而出的附基板之積層體1C具有前述已附著處理液之薄層。

附著於附基板之積層體1C之處理液量可藉由處理液81之黏度及附基板之積層體1C的拉起速度(搬送速度)而適當調整。

[0070]步驟4係藉由使已附著於附基板之積層體的處理液固化而形成無機膜的步驟。

在本發明之有機EL元件之製造方法中，於步驟3與步驟4之間或步驟4之後具有由已附著於附基板之積層體之處理

液形成無機膜的步驟。

無機膜之形成方法可依照處理液所含之無機物的種類適當變更。例如，無機物為金屬或半金屬時，可藉由使前述處理液之薄層所含的溶劑揮發(使處理液乾燥)而形成無機膜。處理液可自然乾燥，亦可藉由乾燥裝置強制乾燥，亦可將自然乾燥及利用乾燥裝置之強制乾燥併用。

而，在搬送附基板之積層體1C期間前述處理液之薄層即自然乾燥時，可省略利用乾燥裝置之乾燥。

圖8中，已附著於附基板之積層體1C之處理液81係藉由乾燥裝置9乾燥。前述乾燥宜在前述處理液之薄層觸及輓件等異物之前進行。例如，如圖8所示乾燥裝置9係配置在處理槽8之液面至旋轉輓64之間。

[0071]又，處理液中所含之無機物為聚矽氮烷時，處理液除上述乾燥以外，經由聚矽氮烷之二氧化矽轉化處理可形成無機膜。

聚矽氮烷之二氧化矽轉化處理例如可藉由將處理液進行水蒸氣氧化處理及/或加熱氧化處理而達成。藉由聚矽氮烷之二氧化矽轉化處理，處理液所含之大部分的聚矽氮烷會轉化成二氧化矽而形成含二氧化矽轉化物之無機膜。

聚矽氮烷之二氧化矽轉化處理理想為水蒸氣氧化處理。例如，水蒸氣氧化處理可藉由將附基板之積層體以高溫高濕槽(例如60°C、90%RH)暴露於水蒸氣下預定時間而施行(未圖示)。

[0072]步驟5係自其外面整區被無機膜被覆的附基板之

積層體1D移除遮罩材之步驟。藉由自附基板之積層體1D移除遮罩材，可使被遮罩材被覆之部分露出而製得有機EL元件。

如上述，附基板之積層體1D係至少第1端子部及第2端子部被遮罩材被覆。所以，藉由移除遮罩材，可製得至少第1及第2端子部未被無機膜被覆(即，第1及第2端子部露出於外氣)的有機EL元件。

移除遮罩材之方法無特別限定，可依照遮罩材的種類適當變更。例如，使用遮罩膠帶作為遮罩材時，藉由剝離遮罩膠帶可移除遮罩材。

[0073]而，上述本發明之有機EL元件之製造方法中，於步驟4(使已附著於附基板之積層體的處理液固化的步驟)後經由步驟5(移除遮罩材的步驟)可製得有機EL元件。

但，本發明中，步驟4與步驟5未必須以上述順序進行，亦可於步驟5後經由步驟4而製得有機EL元件。

不過，於步驟5後進行步驟4時，有因遮罩材除去而露出之部分附著未固化的處理液之虞。所以，理想係於步驟4後經由步驟5而製得有機EL元件。

[0074]而，本發明之有機EL元件及其製造方法不受上述所示的實施形態限定，可在本發明意圖之範圍內適當設計變更。

產業上之可利用性

[0075]本發明之有機EL元件例如可作為照明裝置、影像顯示裝置等利用。

【符號說明】

| | |
|-----------------------|----------------------------|
| [0076] 1...有機EL元件 | 外周面 |
| 1A、1B、1C、1D...附基板之積層體 | 35...接著層 |
| 2...基板 | 35a、35b、35c及35d...接著層 |
| 2a、2b、2c及2d...基板外周面 | 外周面 |
| 2e...基板背面 | 35c...接著層第3側面 |
| 2f...基板表面 | 35d...接著層第4側面 |
| 3...有機EL組件 | 35f...接著層表面 |
| 3a、3b、3c及3d...有機EL組件 | 36...密封板 |
| 外周面 | 36a、36b、36c及36d...密封板 |
| 3A...積層體 | 外周面 |
| 4...無機膜 | 36f...密封板表面 |
| 5...絕緣層 | 51...無機絕緣層 |
| 7...遮罩裝置 | 52...有機絕緣層 |
| 8...處理槽 | 52a、52b、52c及52d...有機絕緣層外周面 |
| 9...乾燥裝置 | 61、62、63及64...旋轉輥 |
| 31...第1導電層 | 71...遮罩材 |
| 32...有機EL層 | 81...處理液 |
| 32e...有機EL層背面 | 82...槽 |
| 32f...有機EL層表面 | 311...第1端子部 |
| 33...第2導電層 | 312...第1電極部 |
| 34...保護膜 | 321...電洞輸送層 |
| 34f...保護膜表面 | 322...發光層 |
| 34a、34b、34c及34d...保護膜 | 323...電子輸送層 |

331...第2端子部

332f...表面

332...第2電極部

A...箭頭

申請專利範圍

1. 一種有機電致發光元件，其具有：
 基板；
 積層體，係具有有機電致發光組件者，該有機電致發光組件具有：第1導電層，係設在前述基板上且具有第1端子部；有機電致發光層，係設在前述第1導電層上；及第2導電層，係設在前述有機電致發光層上且具有第2端子部；及
 絕緣性無機膜，係被覆除前述第1端子部及前述第2端子部以外之前述積層體。
2. 如請求項1之有機電致發光元件，其中前述絕緣性無機膜更被覆前述基板。
3. 如請求項1或2之有機電致發光元件，其中前述絕緣性無機膜含有聚矽氮烷之二氧化矽轉化物。
4. 如請求項1或2之有機電致發光元件，其中前述積層體更具有：接著層，係設在前述有機電致發光組件上；及密封板，係藉由前述接著層而接著於前述有機電致發光組件。
5. 如請求項1或2之有機電致發光元件，其中前述積層體更具有：保護膜，係設在前述有機電致發光組件上；接著層，係設在前述保護膜上；及密封板，係藉由前述接著層而接著於前述保護膜。
6. 如請求項4之有機電致發光元件，其中前述密封板具可撓性。

7. 如請求項1或2之有機電致發光元件，其中前述基板具可撓性。
8. 一種有機電致發光元件之製造方法，其特徵在於具有下述步驟：
 - 於基板上形成具有有機電致發光組件之積層體的步驟，該有機電致發光組件具有：具有第1端子部之第1導電層、有機電致發光層及具有第2端子部之第2導電層；
 - 藉由遮罩材被覆前述第1端子部及第2端子部的步驟；
 - 使含有絕緣性無機物之處理液接觸前述積層體的步驟；
 - 使前述處理液固化而形成無機膜的步驟；及
 - 移除前述遮罩材的步驟。
9. 如請求項8之有機電致發光元件之製造方法，其中前述處理液含有聚矽氮烷；又，使前述處理液固化的步驟包含前述聚矽氮烷之二氧化矽轉化處理。

圖式

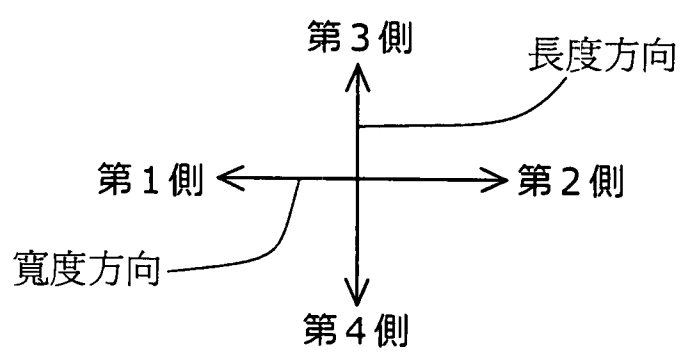
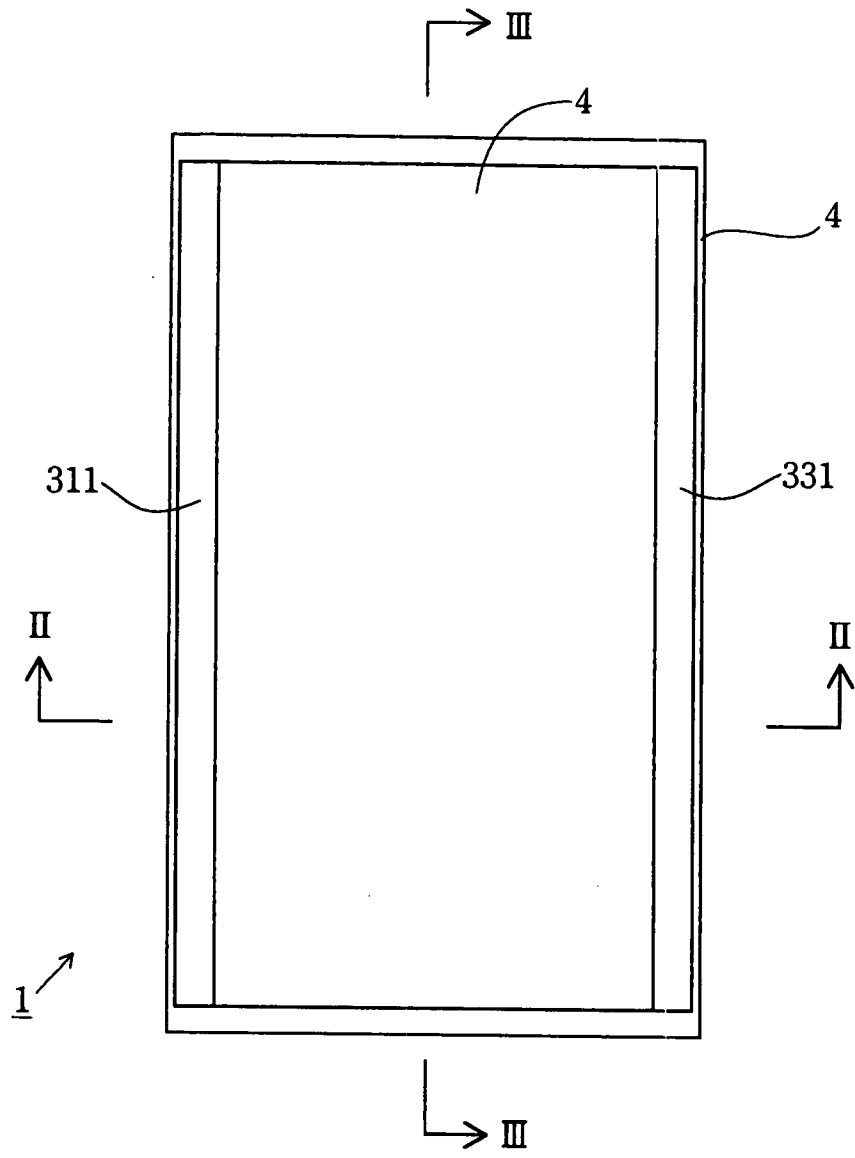


圖1

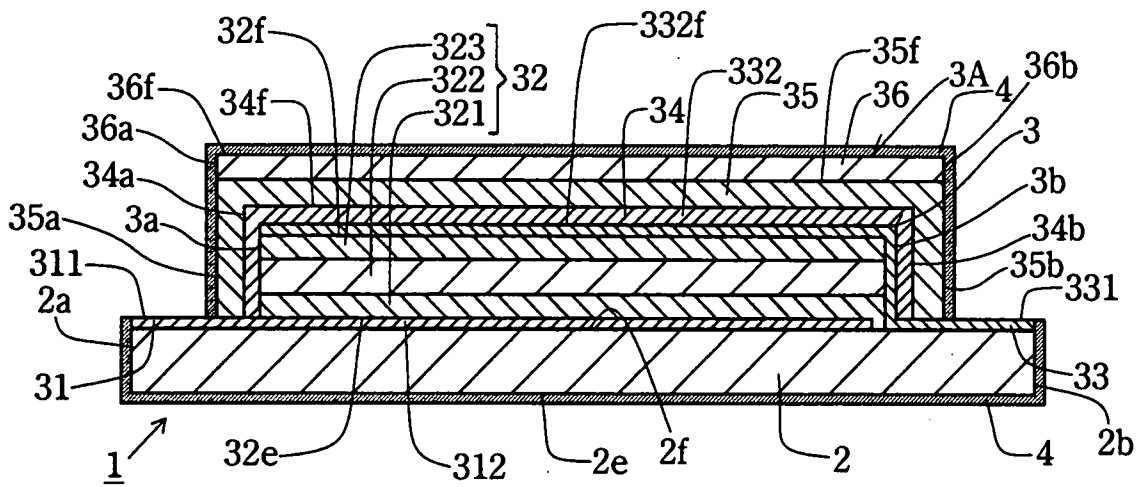


圖2

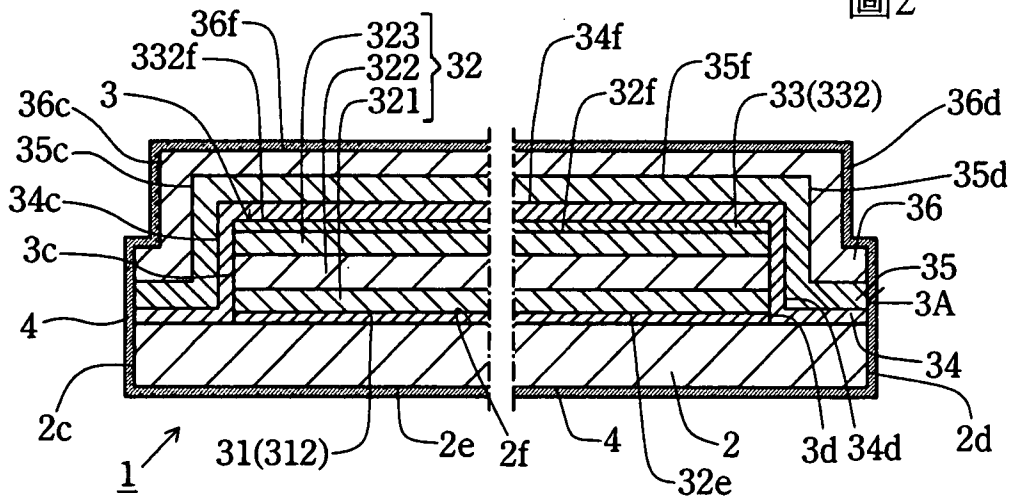


圖3

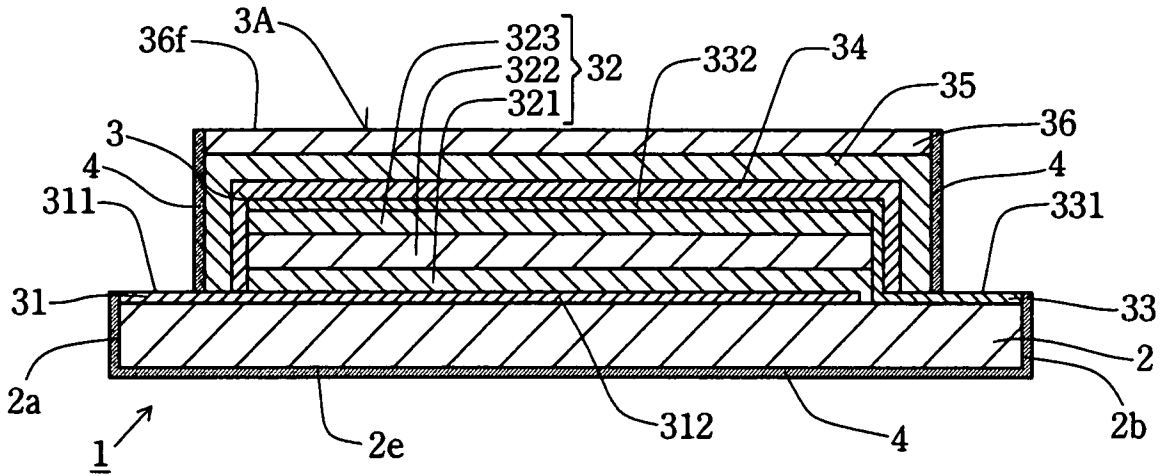


圖4

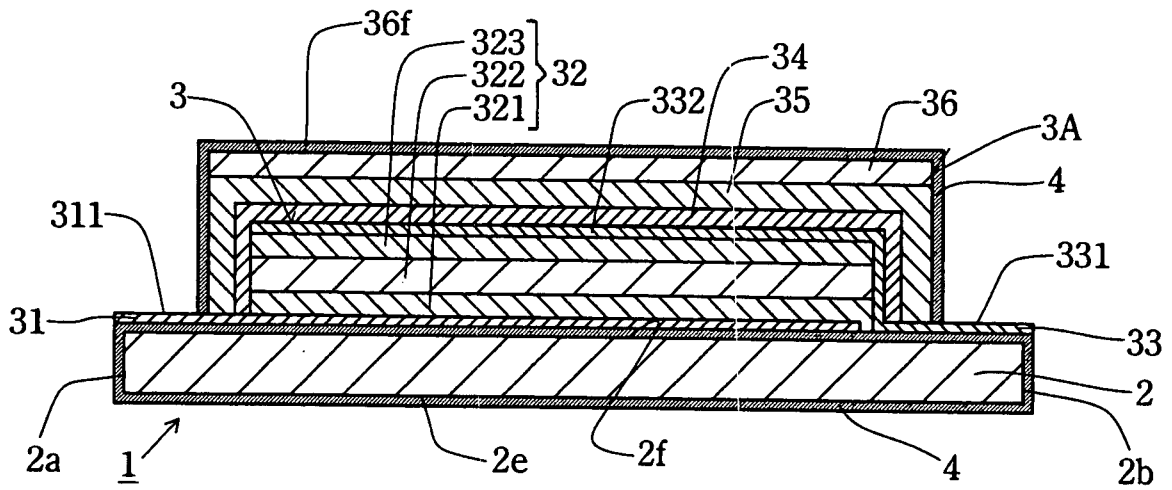


圖5

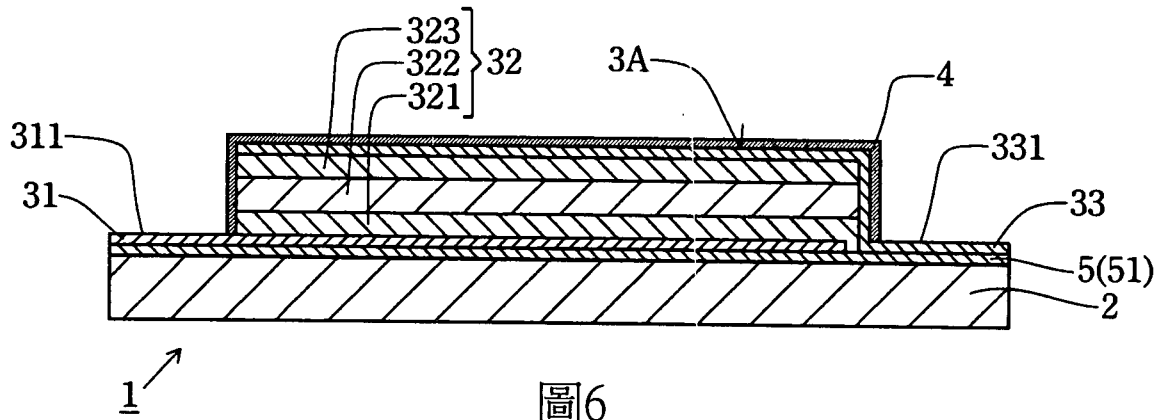


圖6

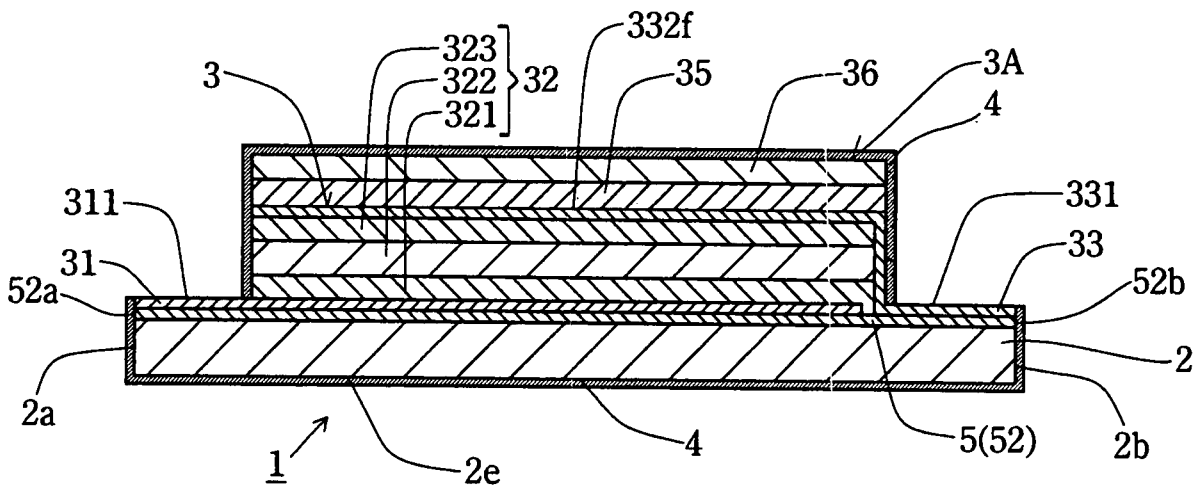


圖7

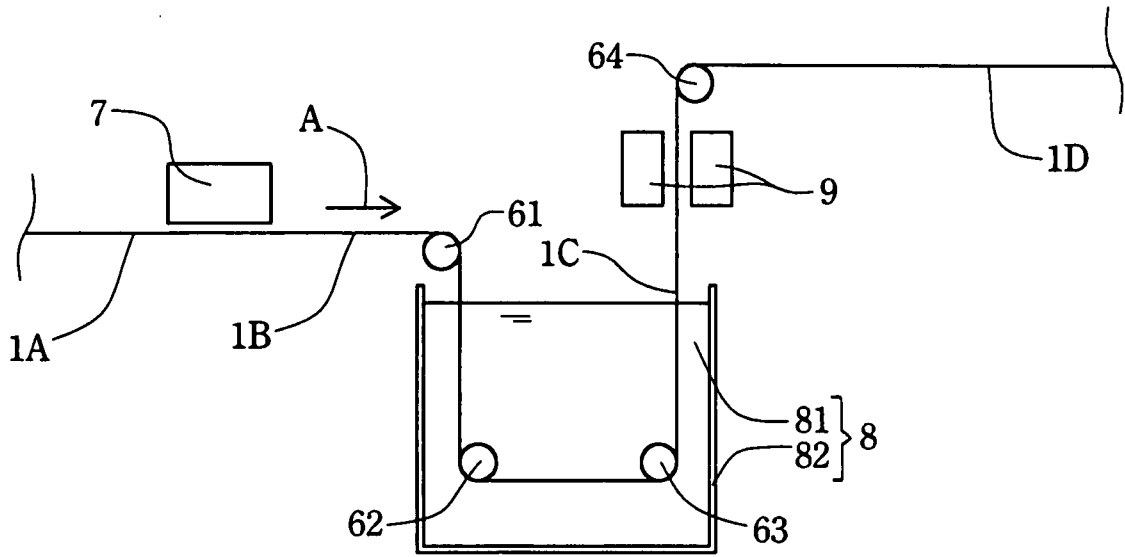


圖8

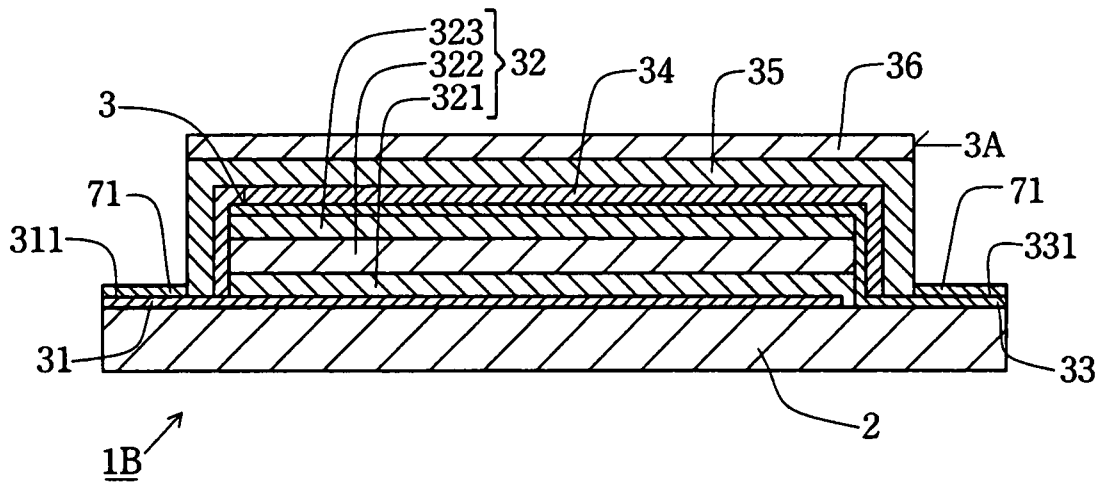


圖9