

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97129064

※ 申請日期：97.7.31

※IPC 分類：H05B 33/12 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H05B 33/22 (2006.01)

有機電激發光元件及其製造方法

H05B 33/10 (2006.01)

ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DEVICE AND
FABRICATING METHOD THEREOF

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

住友化學股份有限公司

SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED

代表人：(中文/英文) 米倉 弘昌/YONEKURA, HIROMASA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都中央區新川 2 丁目 27 番 1 號

27-1, SHINKAWA 2-CHOME, CHUO-KU, TOKYO, JAPAN

國 籍：(中文/英文) 日本/JP

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 兩宮 聰/AMAMIYA, SATOSHI

2. 松江 照行/MATSUE, TERUYUKI

3. 小野 善伸/ONO, YOSHINOBU

國 籍：(中文/英文) 1-3. 日本/JP

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2007/7/31；2007-200100

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

一種有機電激發光元件，其抑制在上部電極與下部電極之間經由有機層而流過的洩漏電流。有機電激發光元件（51）具有：有機層（9），形成在由岸堤（3）所包圍的畫素區域（R11）中，包含至少一層發光層（6）；上部電極（7）及下部電極（2），夾持著有機層（9）而形成；以及洩漏電流阻擋層（5），形成在畫素區域（R11）與岸堤區域（R13）之間的邊界區域（R12）中的上部電極（7）與下部電極（2）之間；並且，洩漏電流阻擋層（5）在基板厚度方向上的電阻，大於插入至洩漏電流阻擋層（5）與第1電極（2）之間的有機層（9）在基板厚度方向上的電阻。

六、英文發明摘要：

An organic electroluminescent device for restraining a leakage passing through an organic layer between an upper electrode and a lower electrode is provided. The organic electroluminescent device (51) includes: an organic layer (9) containing at least one light emitting layer (6) formed in a pixel area (R11) surrounded by a bank (3); an upper electrode (7) and a lower electrode (2) formed by clipping the organic layer (9); and a leakage electric blocking layer (5) formed between the upper electrode (7) and the lower electrode (2) in a boundary area (R12) which is between the pixel area (R11) and the bank area (R13). The resistance of the leakage electric blocking layer (5) in the direction of substrate thickness is larger than the resistance of the organic layer (9) in between the leakage electric blocking layer (5) and the first electrode (2) in the direction of substrate thickness.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 1。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1：玻璃基板（基板）

2：下部電極（第 1 電極）

3：岸堤

3a：下端點

3b：點

4：電洞注入層

4a、5a、6a：攀爬部

5：洩漏電流阻擋層

5b：下端

6：發光層

7：上部電極（第 2 電極）

9：有機層

51：有機電激發光元件

R11：畫素區域

R12：邊界區域

R13：岸堤區域

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種有機電激發光元件（以下有時稱為有機 EL（electroluminescence）元件）及其製造方法，尤其是關於一種防止有機 EL 元件的洩漏電流的結構。

【先前技術】

有機 EL 元件形成在由玻璃、塑膠（包括塑膠膜）、矽晶圓（silicon wafer）等所形成的基板上。有機 EL 元件通常形成積層結構，該積層結構包含下部電極、上部電極、以及配置在該些電極之間的有機層。有機層具有由有機發光材料所形成的發光層、以及視需要而具有的電洞傳輸層及/或電子傳輸層等。當在有機 EL 元件的上部電極與下部電極之間施加電壓而流過電流時，自兩電極注入之載體（電子及電洞）會在發光層中再結合，結果發光層發光。

於此種有機 EL 元件中，若將岸堤（bank）直接形成在下部電極上，則可提高有機層（油墨）的圖案化（patterning）精度，但另一方面，由於油墨液滴在岸堤側面部受到排斥，故有時有機層的厚度在岸堤與下部電極之邊界部會減小。為了避免該問題，例如於專利文獻 1 中參照了以下結構：在下部電極與岸堤之間，插入覆蓋下部電極的周緣部的氧化矽等之無機絕緣膜。根據該方法，由於無機絕緣膜是覆蓋岸堤與下部電極的邊界部而形成的，故可提高岸堤與下部電極的邊界部的耐受電壓（withstand voltage），因此能夠抑制漏電。

專利文獻 1：日本專利特開 2005-203215 號公報

但是，於專利文獻 1 的方法中，在利用噴墨法（ink-jet method）形成有機層的製程（process）之前，通常必須藉由化學氣相沈積法（Chemical Vapor Deposition, CVD）或濺鍍法（sputtering method）等使用真空裝置的製程來形成無機絕緣膜。因此，專利文獻 1 的方法存在必需高額的設備投資、並且難以應對大畫面化的問題。另外，如下所述，該方法存在下述問題：對經由電洞注入層而流過的洩漏電流並未有效地發揮作用。

圖 6 是表示先前的有機 EL 元件的經由電洞注入層流過洩漏電流的狀態的剖面圖。於圖 6 所示的有機 EL 元件 100 中，在玻璃基板 10 上形成有多個下部電極 20，在相鄰的下部電極 20 之間，以分別包圍下部電極 20 的方式而設置著岸堤 30。岸堤 30 形成在相鄰的下部電極 20 各自的周緣部上。在岸堤 30 的開口部，利用噴墨法而形成了有機層 90（電洞注入層 40 及發光層 60）。在有機層 90 及岸堤 30 的上表面上形成有上部電極 70。

如圖 6 所示，在有機層 90 與岸堤 30 之間的邊界區域，有機層 90（電洞注入層 40 及發光層 60）在岸堤 30 的傾斜面上攀爬。該攀爬部是藉由降低岸堤的斥液性而形成的。再者，所謂攀爬部，是指藉由成膜而以在傾斜面上攀爬的形狀所形成的膜之部分。而且，與發光層 60 等相比，電洞注入層 40 的電阻率並不那麼大。其結果，有時在上部電極 70 與下部電極 20 之間會如圖 6 中的箭頭 C 所示般流過洩

漏電流。而且，對於以此種路徑流過的洩漏電流，上述方法、即在下部電極與岸堤之間插入覆蓋著下部電極的周緣部的氧化矽等之無機絕緣膜的方法，並非有效方法。

【發明內容】

本發明是鑒於上述問題研究而成的，其目的在於獲得一種有機 EL 元件及其製造方法，此有機 EL 元件中在畫素區域與岸堤區域之間的邊界區域中在上部電極與下部電極之間經由有機層而流過的洩漏電流得到抑制。

本發明提供一種採用下述結構的有機 EL 裝置及其製造方法。

[1]一種有機電激發光元件，此有機電激發光元件中，於由設置在基板上的岸堤所包圍的畫素區域中，具備：

第 1 電極，靠著上述基板而設置；

第 2 電極，設置在上述第 1 電極的與上述基板側相反之側，且與上述第 1 電極成對；

有機層，由上述第 1 電極與第 2 電極所夾持，且包含至少一層發光層；以及

洩漏電流阻擋層，形成在上述第 1 電極與第 2 電極之間且上述有機層與上述岸堤之間的邊界區域；並且上述洩漏電流阻擋層在基板厚度方向上的電阻，大於插入至上述洩漏電流阻擋層與上述第 1 電極之間有機層在基板厚度方向上的電阻。

[2]如上述[1]所述之有機電激發光元件，其中上述洩漏電流阻擋層是藉由噴墨法而形成的。

[3]如上述[1]或[2]所述之有機電激發光元件，其中自基板的厚度方向所觀察到的上述邊界區域呈大致橢圓形狀，此大致橢圓形狀包含兩個大致直線狀且大致平行相對的直線部，上述洩漏電流阻擋層形成在上述邊界區域中的除上述兩個直線部以外的彎曲部中。

[4]如上述[1]至[3]中任一項所述之有機電激發光元件，其中上述有機層具有電洞注入層，

上述電洞注入層是藉由噴墨法而形成的，且沿著上述岸堤所具有的傾斜面而形成攀爬部，

上述洩漏電流阻擋層插入至上述電洞注入層的攀爬部與上述第2電極之間。

[5]如上述[1]至[3]中任一項所述之有機電激發光元件，其中上述發光層是藉由噴墨法而形成的，且沿著上述岸堤所具有的傾斜面而形成攀爬部，

上述洩漏電流阻擋層插入至上述發光層的攀爬部與上述第2電極之間。

[6]如上述[1]至[5]中任一項所述之有機電激發光元件，其中自上述基板的厚度方向觀察，自上述岸堤朝向上述畫素區域的中央部的方向上之洩漏電流阻擋層的寬度大於等 $1\ \mu\text{m}$ 且小於等於 $10\ \mu\text{m}$ 。

[7]如上述[1]至[5]中任一項所述之有機電激發光元件，其中上述洩漏電流阻擋層具有大於等於 $10^6\ \Omega\text{cm}$ 的電阻率。

[8]如上述[1]至[5]中任一項所述之有機電激發光元

件，其中上述洩漏電流阻擋層是藉由熱或光進行了交聯的高分子樹脂。

[9]一種有機電激發光元件之製造方法，其是製造如下所述之有機電激發光元件的方法，該有機電激發光元件中，於由設置在基板上之岸堤所包圍的畫素區域中，具有靠著上述基板而設置的第 1 電極、設置在上述第 1 電極的與上述基板側相反之側且與上述第 1 電極成對的第 2 電極、以及由上述第 1 電極與第 2 電極所夾持且包含至少一層發光層有機層，

此有機電激發光元件之製造方法包括形成洩漏電流阻擋層之步驟：藉由噴墨法而將有機材料噴出至上述畫素區域中，在上述第 1 電極與第 2 電極之間且上述有機層與上述岸堤之間的邊界區域中形成洩漏電流阻擋層，以使該洩漏電流阻擋層在基板厚度方向上的電阻大於插入至該洩漏電流阻擋層與上述第 1 電極之間的上述有機層在基板厚度方向上的電阻。

[10]如上述[9]所述之有機電激發光元件之製造方法，其中於形成上述洩漏電流阻擋層之步驟中，利用上述有機材料受到上述有機層所包含的電洞注入層排斥之性質，使上述有機材料沿著上述電洞注入層所具有的傾斜面攀爬，藉此於上述有機層與岸堤之間的邊界區域的上述電洞注入層的表面上堆積上述洩漏電流阻擋層。

[11]如上述[9]所述之有機電激發光元件之製造方法，其中於形成上述洩漏電流阻擋層之步驟中，在上述邊界區

域或畫素區域中滴加含有上述有機材料之液滴，並將上述洩漏電流阻擋層的端部形成於上述畫素區域的內周側面上所形成之上述電洞注入層的傾斜面上。

[12]如上述[9]所述之有機電激發光元件之製造方法，其中於形成上述洩漏電流阻擋層之步驟中，利用上述有機材料受到上述有機層所包含的發光層排斥之性質，使上述有機材料沿著上述發光層所具有之傾斜面攀爬，藉此於上述有機層與岸堤之間的邊界區域的上述發光層的表面上形成上述洩漏電流阻擋層。

[13]如上述[9]所述之有機電激發光元件之製造方法，其中於形成上述洩漏電流阻擋層之步驟中，在上述邊界區域或畫素區域中滴加含有上述有機材料之液滴，並將上述洩漏電流阻擋層的端部形成於上述畫素區域的內周側面上所形成之上述發光層的傾斜面上。

[14]如上述[9]至[13]中任一項所述之有機電激發光元件之製造方法，其中於形成上述洩漏電流阻擋層之步驟中，使用將有機溶劑作為主成分之油墨來作為上述有機材料，利用上述噴墨法將上述有機材料噴出，然後利用熱及/或光而進行交聯，形成上述洩漏電流阻擋層。

[15]如上述[9]至[14]中任一項所述之有機電激發光元件之製造方法，其中上述有機層包含電洞注入層，且上述電洞注入層是藉由噴墨法而形成的。

[16]如上述[9]至[15]中任一項所述之有機電激發光元件之製造方法，其中上述發光層是藉由噴墨法而形成的。

[發明效果]

根據本發明之有機 EL 元件，由於具備於畫素區域與岸堤區域之間的邊界區域中的第 2 電極與第 1 電極之間所形成、且由電阻大於有機層之有機材料所形成的洩漏電流阻擋層，故發揮出如下效果，即，可靠地抑制在邊界區域中在第 2 電極與第 1 電極之間經由有機層而流過的洩漏電流。

另外，根據本發明之有機 EL 元件之製造方法，由於是藉由噴墨法將電阻大於有機層之有機材料噴出而形成洩漏電流阻擋層，故可容易且恰當地形成洩漏電流阻擋層。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

以下，參照圖式並進一步詳細說明本發明之實施形態。另外，為易於理解，圖式中各構件之比例尺有時與實際情況並不相同。並且，本發明並不限定於下述說明，在不偏離本發明之要旨之範圍內可作適當變更。儘管有機 EL 裝置中亦存在電極之導線 (lead wire) 等構件，但在說明本發明時並非直接需要該些構件，故省略記載。為了便於說明層結構等，以下所示之例中均是使用將基板配置在下方之圖進行說明，但是本發明之有機 EL 元件以及搭載有該有機 EL 元件的有機 EL 裝置並非一定要以此種上下左右的方向來配置、製造或使用等，可作適當調整。

實施形態 1.

圖 1 是表示本發明之有機 EL 元件的實施形態 1 的畫素區域之一部分的沿圖 2 的 A-A 線的箭視剖面圖。圖 2 是自凹部的開口側所觀察到的有機 EL 元件之畫素區域的圖。於圖 1 及圖 2 中，就本實施形態的有機 EL 元件 51 的結構而言，首先，於玻璃基板 1 的第一面（上側面）的包含畫素區域 R11 的規定區域上，形成下部電極 2 作為第 1 電極。於相鄰的下部電極 2 之間，以分別包圍下部電極 2 之方式而設置岸堤 3。岸堤 3 較厚地積層於相鄰之下部電極 2 各自的周緣部上。以此種方式而形成的岸堤 3，以將下部電極 2 作為底面之方式而於畫素區域 R11 之部分中形成凹部。

如圖 2 所示，自第一面之上方側觀察，此岸堤 3 所形成之凹部呈大致金幣形（橢圓形狀），凹部中下部電極 2 上並未設置有岸堤 3 之區域形成上述畫素區域 R11。該岸堤 3 所形成之凹部呈在畫素區域 R11 周圍之部分傾斜而擴展的形狀，從而形成傾斜面。即，岸堤 3 所形成之凹部形成為，越遠離基板 1 則該凹部的正面寬度越大。而且，自包括岸堤的下端點 3a 的畫素區域 R11 的周緣部至傾斜面之達到最高位置的點 3b 為止，傾斜面的區域形成邊界區域 R12。該邊界區域 R12 構成進一步向該邊界區域 R12 的周圍擴展的岸堤區域 R13 與畫素區域 R11 的邊界。邊界區域 R12 在基板方向上之寬度並無特別限制，就成本的觀點來考慮，較好的是大於等於 $1\ \mu\text{m}$ 、小於等於 $10\ \mu\text{m}$ 。

以形成步驟的順序，對在岸堤 3 所形成之畫素區域凹部內積層的各層加以說明。首先，於下部電極 2 的第一面側形成電洞注入層 4。該電洞注入層 4 具有改善自下部電極 2 注入電洞之電洞注入效率的功能。電洞注入層 4 是藉由噴墨法而形成的。電洞注入層 4 是利用液體的表面張力的作用、以周圍在岸堤 3 的傾斜面上攀爬的方式而形成的。

噴墨法是自噴嘴 (injection nozzle) 噴出油墨粒子或油墨小滴並使油墨附著於被印刷體上之方法。噴墨法中，由於是將油墨噴出，故該油墨通常使用的是與快乾印刷 (flexographic printing) 等所使用的油墨相比黏度相當低的溶液。對於附著於被印刷體上之油墨，藉由自然乾燥等而使油墨中的溶劑蒸發，而使作為溶劑而包含於油墨中之顯色成分固著於被印刷體上。於噴墨法等塗佈黏度較低的溶液之類型的層形成方法 (或成膜方法) 中，可在油墨附著於被附著體上之後設置自然乾燥的步驟、或者藉由施加熱等來進行乾燥的步驟。

在下部電極 2 與上部電極 7 之間且有機層 9 與岸堤 3 之間的邊界區域 R12 中，具備洩漏電流阻擋層 5。洩漏電流阻擋層 5 在基板厚度方向上的電阻，大於插入至洩漏電流阻擋層 5 與下部電極 2 之間的有機層 9、即本實施形態中的電洞注入層 4 在基板厚度方向上的電阻。於本實施形態中，於電洞注入層 4 的第一面側 (上側面) 形成洩漏電流阻擋層 5 (阻擋層形成步驟)。並且，洩漏電流阻擋層 5 亦是藉由噴墨法而形成的。關於洩漏電流阻擋層 5，是利

用受到形成在該洩漏電流阻擋層 5 下層的電洞注入層 4 排斥的性質，使該洩漏電流阻擋層 5 在畫素區域 R11 的內周側面上所形成的電洞注入層 4 的傾斜面上攀爬，藉此形成於邊界區域 R12 的電洞注入層 4 的第一面側。而且，該洩漏電流阻擋層 5 的攀爬部 5a，以將電洞注入層 4 的攀爬部 4a 完全覆蓋的方式，攀爬至電洞注入層 4 的攀爬部 4a 所形成之傾斜面的更高位置為止。洩漏電流阻擋層 5 的下端 5b 亦受到電洞注入層 4 之排斥而後退至畫素區域 R11 的外周附近的位置為止。

進而，於電洞注入層 4 之第一面側形成具有發光功能的發光層 6。發光層 6 亦是利用表面張力的作用、以在洩漏電流阻擋層 5 的傾斜面上攀爬的方式而形成，但是發光層 6 之攀爬部 6a 並未到達覆蓋洩漏電流阻擋層 5 的端部的位位置。進而，於發光層 6 的第一面側形成作為第 2 電極的上部電極 7，以作為最頂層。

於阻擋層形成步驟中，使用將有機溶劑以及高電阻有機材料即高分子樹脂作為主成分的油墨，利用噴墨法將該油墨噴出，然後利用熱及/或光進行交聯，而形成洩漏電流阻擋層 5。此時，適當調整高電阻有機材料的黏度，以使油墨停留在上述規定位置直至油墨噴出後之乾燥步驟為止。

如上所述，於本實施形態中，以覆蓋邊界區域 R12 的電洞注入層 4 的攀爬部 4a 之方式，而於電洞注入層 4 與上部電極 7 之間形成洩漏電流阻擋層 5。洩漏電流阻擋層 5

的電阻大於電洞注入層 4 或發光層 6，較好的是具有大於 $10^6 \Omega\text{cm}$ 的高電阻率，更好的是大於 $10^{14} \Omega\text{cm}$ ，從而防止自上部電極 7 經由電洞注入層 4 而流向下部電極 2 的電流。而且，由於洩漏電流阻擋層 5 是藉由噴墨法此種簡單的製程步驟而形成的，因此能以較低之成本將畫質大幅改善。

本發明中所使用之洩漏電流阻擋層 5，具有電阻大於該洩漏電流阻擋層 5 與下部電極 2 之間的整個有機層的有機材料。其中，該有機材料可列舉：對具有交聯基之高分子化合物進行加熱或光照射等處理而進行了交聯的高分子化合物，以及將高分子化合物與交聯材料混合後進行加熱或光照射等處理而進行了交聯的高分子化合物等。

如上所述，於本實施形態中，與電洞注入層 4 或發光層 6 相同，洩漏電流阻擋層 5 是藉由噴墨法而形成的。而且，形成洩漏電流阻擋層 5 的方法之一為如下方法：油墨在電洞注入層 4 上受到排斥，從而在電洞注入層 4 於畫素區域 R11 的周圍所形成的傾斜面上攀爬至規定位置為止。因此，利用噴墨法進行噴射時的包含高電阻有機材料之油墨的黏度成為非常重要之因素。黏度過大或過小時均無法將洩漏電流阻擋層 5 形成在適當之位置。可考慮受下層（本實施形態中為電洞注入層 4）的排斥的容易度而選擇最適的黏度。

形成洩漏電流阻擋層 5 的其他方法有：藉由對洩漏電流阻擋層用油墨與岸堤表面的斥液性、油墨的表面張力、

岸堤的傾斜角度、油墨液量等各種條件予以調整，而使得在邊界區域或畫素區域內部滴加油墨液滴並使液滴蒸發或乾燥的過程中，洩漏電流阻擋層的端部自動地定位於岸堤傾斜面上，而形成所謂攀爬部。其中，利用噴墨法進行噴射時的包含高電阻有機材料之油墨的黏度成為非常重要之因素。藉由對黏度進行適當調整以使黏度不會過大且不會過小，可將洩漏電流阻擋層 5 形成在適當之位置。

另外，本實施形態的有機層 9 是由電洞注入層 4 及發光層 6 所構成，但並不限定於此，有機層 9 亦可更包含其他層。另外，於本實施形態中，將經由電洞注入層 4 而洩漏的電流作為抑制對象，但是亦可對結構進行變更，以將經由有機層的其他層而洩漏之電流作為抑制對象。此時，只要形成洩漏電流阻擋層以阻擋成為對象之洩漏電流即可，可藉由使構成洩漏電流阻擋層之有機材料的黏度為適當黏度來實現。

即，有機層 9 可包含有機發光層以外的層。具體可列舉：含有機化合物之電洞注入層、含有機化合物之電洞傳輸層、含有機化合物之電子注入層、含有機化合物之電子傳輸層、含有機化合物之電洞阻擋層、含有機化合物之電子阻擋層。而且，該有機層 9 既可設置成與陽極（下部電極）2 直接接觸，亦可經由其他層而設置於陽極（下部電極）2 上。陽極（下部電極）2 與有機層之間的其他層可列舉：由無機化合物所形成之電洞注入層、由無機化合物所形成之電子注入層。

圖 5 中表示其他實施形態 4。圖 5 中，表示岸堤 3 對有機層用油墨之斥液性高於圖 1 之情況的示例。由於岸堤 3 的斥液性，有機層 9 的層厚在與岸堤 3 的接觸部極小。此種情況下亦可利用本發明之方法於至少邊界區域 R12 中形成洩漏電流阻擋層 5，藉此減少洩漏電流。當形成了有機層 9（電洞注入層 4 及發光層 6）時，藉由進行親液處理而使岸堤 3 表面的斥液性適度下降，之後，利用噴墨法將洩漏電流阻擋層用油墨液滴噴出至邊界區域 R12 或畫素區域 R11 的內部區域。於所噴出之液滴的蒸發或乾燥步驟中，洩漏電流阻擋層 6 的端部自動地定位在岸堤傾斜面上。藉由以此種方法來將洩漏電流阻擋層 5 形成在岸堤傾斜面上，結果，洩漏電流阻擋層 5 形成如下：覆蓋至少整個邊界區域 R12，並且自靠著岸堤區域 R13 之端部 5b 起以覆蓋畫素區域 R11 內之一部分的方式遍及至另一端部 5a 為止。藉由在上述範圍內設置洩漏電流阻擋層 5，可充分地覆蓋有機層 9 的膜厚極薄的部分，從而更有效地發揮出作為洩漏電流阻擋層 5 的功能。根據此方法，無須如先前般藉由化學氣相沈積法或濺鍍法等使用昂貴之真空裝置的製程來形成無機絕緣膜而可防止洩漏電流。

另外，岸堤表面的親液處理的方法可列舉：紫外線處理、紫外線臭氧處理、氧電漿（oxygen plasma）處理。使用紫外線之處理法中，亦可利用光罩（mask）而僅對邊界區域照射紫外線。

而且，本實施形態具有下述結構：於基板 1 上形成依

序積層有陽極(下部電極)2、包含發光層之有機 EL 層(有機層)9 以及陰極(上部電極)7 的有機 EL 元件 51，並以將形成在該基板 1 上的有機 EL 元件 51 整體覆蓋之方式形成密封層(圖中未示)。

其中，基板 1 可使用玻璃基板、矽基板或塑膠基板等各種基板。另外，陽極 2 通常使用的是功函數(work function)較大(較好的是具有大於 4.0 eV 之功函數)的導電性金屬氧化物膜或半透明的金屬薄膜等。具體可使用：氧化銦錫(Indium Tin Oxide，以下稱為 ITO)、氧化錫等金屬氧化物；金(Au)、鉑(Pt)、銀(Ag)、銅(Cu)等金屬或包含該些金屬中之至少一種的合金；聚苯胺(polyaniline)或其衍生物、聚噻吩(polythiophene)或其衍生物等的有機透明導電膜等。另外，若有必要，陽極 2 可由兩層或兩層以上的層結構所形成。陽極 2 的膜厚可考慮導電率(底部發光(bottom emission)型的情況下還要考慮光的透射性)而適當選擇，例如為 10 nm~10 μ m，較好的是 20 nm~1 μ m，更好的是 50 nm~500 nm。陽極 2 的製作方法可列舉：真空蒸鍍法、濺鍍法、離子電鍍法(ion plating method)、電鍍法(plating method)等。另外，頂部發光(top emission)型的情況下，可在陽極 2 的下方設置用以使向基板側出射之光反射的反射膜。

本實施形態的有機 EL 層 9 是至少包括包含有機物之發光層而構成。該發光層具有發出螢光或磷光之有機物(低分子化合物或高分子化合物)。另外，該發光層可更含有摻

雜材料。有機物可列舉：色素系材料、金屬錯合物系材料、高分子系材料等。另外，摻雜材料是為了提高有機物的發光效率或改變發光波長等而視需要摻雜於有機物中的。包含該些有機物及視需要所摻雜之摻雜材料的發光層的厚度通常為 $20 \text{ \AA} \sim 2,000 \text{ \AA}$ 。

(色素系材料)

色素系材料例如可列舉：環五胺衍生物 (Cyclopendamine derivatives)、四苯基丁二烯衍生物化合物、三苯基胺衍生物、噁二唑衍生物 (oxadiazole derivatives)、吡唑并喹啉衍生物 (pyrazoloquinoline derivatives)、二苯乙烯基苯衍生物、二苯乙烯基芳烴衍生物 (distyrylarylene derivatives)、吡咯衍生物 (pyrrole derivatives)、噻吩環化合物 (thiophene ring compounds)、吡啶環化合物 (pyridine ring compounds)、哌瑞酮衍生物 (perinone derivatives)、芘衍生物 (perylene derivatives)、寡聚噻吩衍生物 (oligothiophene derivatives)、噁二唑二聚物、吡唑啉二聚物 (pyrazoline dimer) 等。

(金屬錯合物系材料)

金屬錯合物系材料例如可列舉：銦錯合物及鉑錯合物等具有自三重態激發狀態之發光的金屬錯合物、羥基喹啉鋁錯合物 (alumi-quinolinol complex)、苯并羥基喹啉鈹錯合物 (beryllium-benzoquinolinol complex)、苯并噁唑基鋅錯合物、苯并噻唑鋅錯合物、偶氮甲基鋅錯合物、卟啉鋅錯合物、鎔錯合物等；進而可列舉：中心金屬具有鋁 (Al)、

鋅 (Zn)、鈹 (Be) 等或銩 (Tb)、鎔 (Eu)、鐳 (Dy) 等稀土金屬，配位基具有噁二唑、噻二唑 (thiadiazole)、苯基吡啶、苯基苯并咪唑、喹啉結構等的金屬錯合物等。

(高分子系材料)

高分子系材料可列舉：聚對苯乙炔衍生物 (poly(paraphenylenevinylene) derivatives)、聚噻吩衍生物、聚對苯撐衍生物 (poly(paraphenylene) derivatives)、聚矽烷衍生物、聚乙炔衍生物、聚萘衍生物 (polyfluorene derivatives)、聚乙烯咔唑衍生物 (polyvinylcarbazole derivatives)、以及將上述色素體或金屬錯合物系發光材料高分子化而成的高分子系材料等。

上述發光性材料中，發出藍色光之材料例如可列舉：二苯乙烯基芳烴衍生物、噁二唑衍生物以及該些化合物的聚合物，聚乙烯咔唑衍生物、聚對苯撐衍生物、聚萘衍生物、喹吖啶酮衍生物 (quinacridone derivatives)、香豆素衍生物等。其中，較好的是高分子材料的聚乙烯咔唑衍生物、聚對苯撐衍生物或聚萘衍生物等。

另外，發出綠色光之材料例如可列舉：喹吖啶酮衍生物、香豆素衍生物以及該些化合物之聚合物，聚對苯乙炔衍生物、聚萘衍生物等。其中，較好的是高分子材料的聚對苯乙炔衍生物、聚萘衍生物等。

另外，發出紅色光之材料例如可列舉：香豆素衍生物、噻吩環化合物以及該些化合物之聚合物，聚對苯乙炔衍生物、聚噻吩衍生物、聚萘衍生物等。其中，較好的是高分

子材料的聚對苯乙炔衍生物、聚噻吩衍生物、聚萸衍生物等。

(摻雜材料)

摻雜劑材料例如可列舉：茈衍生物、香豆素衍生物、紅螢烯衍生物 (rubrene derivatives)、喹吖啶酮衍生物、角鯊烯鎗衍生物 (squalilium derivatives)、卟啉衍生物、苯乙炔系色素、稠四苯衍生物 (tetracene derivatives)、二氫吡唑酮衍生物 (pyrazolone derivatives)、十環烯 (decacyclene)、吩噁嗪酮 (phenoxazone) 等。

而且，有機 EL 層 9 中，除了發光層以外，亦可適當設置設於發光層 6 與陽極 2 之間的層、以及設於發光層與陰極 7 之間的層。首先，設於發光層與陽極 2 之間的層有：改善自陽極 2 注入電洞的電洞注入效率的電洞注入層；或者改善自陽極 2、電洞注入層或靠近陽極 2 的電洞傳輸層向發光層的電洞注入的電洞傳輸層等。另外，設於發光層與陰極 7 之間的層有：改善自陰極 7 注入電子的電子注入效率的電子注入層；或者具有改善自陰極 7、電子注入層或靠近陰極 7 的電子傳輸層的電子注入之功能的電子傳輸層等。

(電洞注入層)

形成電洞注入層的材料例如可列舉：苯基胺系、星射型 (starburst) 胺系、酞菁系，氧化釩、氧化鉬、氧化鈦、氧化鋁等氧化物，非晶形碳、聚苯胺、聚噻吩衍生物等。

(電洞傳輸層)

構成電洞傳輸層的材料例如可列舉：聚乙烯吡啶或其衍生物、聚矽烷或其衍生物、支鏈或主鏈上具有芳香族胺的聚矽氧烷衍生物、吡啶衍生物、芳基胺衍生物、芪衍生物 (stilbene derivatives)、三苯基二胺衍生物、聚苯胺或其衍生物、聚噻吩或其衍生物、聚芳基胺或其衍生物、聚吡咯或其衍生物、聚(對苯乙炔)或其衍生物或者聚(2,5-噻吩基乙烯)(Poly(2,5-thienylene vinylene))或其衍生物等。

另外，當該些電洞注入層或電洞傳輸層具有阻擋電子傳輸的功能時，有時亦將該些電洞傳輸層或電洞注入層稱為電子阻擋層。

(電子傳輸層)

構成電子傳輸層的材料可使用眾所周知的材料，例如可列舉：噁二唑衍生物、蒽醌二甲烷或其衍生物、苯醌或其衍生物、萘醌或其衍生物、蒽醌或其衍生物、四氰基蒽醌二甲烷或其衍生物、蒽醌衍生物、二苯基二氰乙烯或其衍生物、聯苯醌或其衍生物、或者 8-羥基喹啉或其衍生物的金屬錯合物、聚喹啉或其衍生物、聚喹噁啉或其衍生物、聚芴或其衍生物等。

(電子注入層)

作為電子注入層，根據發光層的種類，可設置由 Ca 層的單層結構所構成的電子注入層，或者設置由 Ca 以外的週期表 I A 族及 II A 族的金屬且功函數為 1.5 eV~3.0 eV 的金屬以及該金屬的氧化物、鹵化物及碳氧化物中的任一種或者兩種或兩種以上所形成的層與 Ca 層的積層結構

所構成的電子注入層。功函數為 $1.5\text{ eV} \sim 3.0\text{ eV}$ 的週期表 I A 族的金屬或該金屬的氧化物、鹵化物、碳氧化物之例可列舉：鋰、氟化鋰、氧化鈉、氧化鋰、碳酸鋰等。而且，功函數為 $1.5\text{ eV} \sim 3.0\text{ eV}$ 的 Ca 以外的週期表 II A 族的金屬或該金屬的氧化物、鹵化物、碳氧化物之例可列舉：鋇、氧化鎂、氟化鎂、氟化鋇、氟化鋇、氧化鋇、碳酸鎂等。

另外，當該些電子傳輸層或電子注入層具有阻擋電洞傳輸的功能時，有時亦將該些電子傳輸層或電子注入層稱為電洞阻擋層。

陰極 7 較好的是功函數較小（較好的是具有小於 4.0 eV 的功函數）且容易對發光層注入電子的透明或半透明的材料。例如可使用：鋰 (Li)、鈉 (Na)、鉀 (K)、銣 (Rb)、鉀 (Cs)、鈹 (Be)、鎂 (Mg)、鈣 (Ca)、鋇 (Sr)、鋇 (Ba)、鋁 (Al)、釷 (Sc)、釩 (V)、鋅 (Zn)、釔 (Y)、銦 (In)、鈾 (Ce)、釷 (Sm)、鎔 (Eu)、鐿 (Tb)、鐿 (Yb) 等金屬；或者上述金屬中的兩種或兩種以上的合金；或者上述金屬中的一種或一種以上與金 (Au)、銀 (Ag)、鉑 (Pt)、銅 (Cu)、錳 (Mn)、鈦 (Ti)、鈷 (Co)、鎳 (Ni)、鎢 (W)、錫 (Sn) 中的一種或一種以上的合金；或者石墨或石墨層間化合物；或者 ITO、氧化錫等金屬氧化物等。

另外，亦可將陰極 7 設為兩層或兩層以上的積層結構。該積層結構之例可列舉：上述金屬、金屬氧化物、氟化物、該些金屬的合金與鋁 (Al)、銀 (Ag)、鉻 (Cr) 等金屬的積層結構等。陰極 7 的膜厚可考慮電導率或耐久性

而適當選擇，例如為 $10\text{ nm}\sim 10\text{ }\mu\text{m}$ ，較好的是 $20\text{ nm}\sim 1\text{ }\mu\text{m}$ ，更好的是 $50\text{ nm}\sim 500\text{ nm}$ 。陰極 7 的製作方法可使用真空蒸鍍法、濺鍍法或者對金屬薄膜進行熱壓接的層壓（laminate）法等。

而且，本實施形態中所使用的洩漏電流阻擋層，可形成於在岸堤的傾斜面上攀爬的電洞注入層、電洞傳輸層、電子阻擋層、發光層、電洞阻擋層、電子傳輸層、電子注入層的攀爬部與上部電極之間。

實施形態 2.

圖 3 是自基板的厚度方向觀察本發明的有機 EL 元件的實施形態 2 的畫素區域之圖，即自凹部的開口側觀察本發明的有機 EL 元件的實施形態 2 的畫素區域之圖。岸堤的傾斜面以及在該傾斜面上攀爬的電洞注入層的攀爬部儘管亦根據形成條件的不同而有所不同，但主要是大面積地形成在畫素區域兩端的彎曲部的周圍，在直線部有時幾乎未形成該岸堤的傾斜面以及在該傾斜面上攀爬的電洞注入層。

本實施形態的有機 EL 元件 52 是以如上所述的方式而形成的，且自基板的厚度方向所觀察到的邊界區域呈大致橢圓形狀，該大致橢圓形狀包含兩個大致直線狀且大致平行相對的直線部，洩漏電流阻擋層 5B 形成在邊界區域中的除兩個直線部以外的彎曲部 12B 中。換言之，僅於呈大致金幣形（橢圓形狀）的畫素區域 11B 之兩端的彎曲部中形成有邊界區域（岸堤的傾斜面）12B。而且，電洞注入

層（圖中未示）的攀爬部亦僅形成在該邊界區域 12B 中。而且，本實施形態的洩漏電流阻擋層 5B 為了將形成於該彎曲部中之電洞注入層的攀爬部覆蓋，而僅形成於畫素區域 11B 兩端的彎曲部中。

於此種結構的有機 EL 元件 52 中，僅於必要部分形成洩漏電流阻擋層 5B，故可獲得與實施形態 1 相同之效果，並且可減少形成洩漏電流阻擋層 5B 的有機材料而降低成本。

實施形態 3.

圖 4 是表示本發明之有機 EL 元件的實施形態 3 的畫素區域的一部分的剖面圖。於上述實施形態 1 中，洩漏電流阻擋層 5 形成在電洞注入層 4 與發光層 6 之間。本實施形態之有機 EL 元件 53 的洩漏電流阻擋層 5C 形成在發光層 6 及岸堤 3 與上部電極 7 之間。即，於本實施形態中，在形成發光層 6 之後形成洩漏電流阻擋層 5C。

與實施形態 1 相同，洩漏電流阻擋層 5C 是藉由噴墨法而形成的。藉由使用具有適度之黏度的材料來形成洩漏電流阻擋層 5C，該洩漏電流阻擋層 5C 受到發光層 6 的排斥而於發光層 6 在畫素區域 R11 的周圍所形成的傾斜面上攀爬。藉此，將洩漏電流阻擋層 5C 形成在至少包含邊界區域 R12 的發光層 6 與上部電極 7 之間之區域的適當區域中。

以此種方式而形成之洩漏電流阻擋層 5C 將邊界區域 R12 的電洞注入層 4 的攀爬部 4a 以及發光層 6 的攀爬部

6a 覆蓋，並且使自身的攀爬部 5Ca 形成至邊界區域 R12 的更上方為止。洩漏電流阻擋層 5C 的下端 5Cb 延伸至覆蓋畫素區域 R11 的外周部的位置為止。此種結構的有機 EL 元件 53 可獲得與實施形態 1 相同的效果，並且亦可抑制經由發光層 6 而洩漏之電流。

實施例

下面，就實際的有機 EL 元件及其製作步驟進行更詳細的說明。另外，本發明並不受下述實施例的限定。

實施例 1

本實施例對應於上述實施形態 1，在畫素的周邊部遍及全周而形成洩漏電流阻擋層。

[基板前處理]

在玻璃基板上形成 ITO 電極圖案，於該 ITO 電極圖案上將住友化學製造的光阻劑 (M302R) 圖案化而形成岸堤，使用由此所得的基板。岸堤尺寸為 $170\ \mu\text{m} \times 50\ \mu\text{m}$ ，畫素間距 (pitch) 為 $237\ \mu\text{m}$ 。清洗基板之後，使用反應式離子蝕刻裝置 (SAMCO 公司製造的 RIE-200L) 來對基板進行表面處理。表面處理條件如下：進行 O_2 電漿處理 (壓力為 5 Pa，功率為 30 W， O_2 流量為 40 sccm，時間為 10 分鐘)，接著進行 CF_4 電漿處理 (壓力為 5 Pa，功率為 5 W， CF_4 流量為 7 sccm，時間為 5 分鐘)。

[電洞注入層的形成]

使用在聚 (3,4- 二 氧 乙 基 噻 吩) (Poly(3,4-ethylenedioxythiophene), PEDOT) (H.C.Stark

公司製造之 CH8000LVW185) 中混合 2 wt% 之 2-丁氧基乙醇並用 0.45 μm 的過濾器過濾後所獲得的物質，來作為電洞注入層。接著，使用 Litrex 公司製造之 80L 來進行噴墨塗佈。此時，等間隔地塗佈液滴，每一畫素的液滴數為 4 滴。塗佈後，進行真空乾燥。含有 PEDOT 之電洞注入層的電阻為 $1 \times 10^5 \Omega\text{cm} \sim 3 \times 10^5 \Omega\text{cm}$ 。

[於畫素的周邊部形成洩漏電流阻擋層]

使用將熱/光硬化性的絕緣性高分子 1 溶解於有機溶劑中所得的油墨，並使用 Litrex 公司製造之 120L 來進行噴墨塗佈。將作為油墨添加劑的 DPHA (二季戊四醇六丙烯酸酯 (dipentaerythritol hexaacrylate)，日本化藥公司製造)、Irgacure 907 (汽巴精化公司製造) 以重量比計為絕緣性高分子 1 : DPHA : Irgacure 907 = 1 : 0.25 : 0.01 的比例來進行調配，以使絕緣性高分子 1 為 0.4 wt% 的方式而製作油墨。此時，使用 1 μm 的過濾器來進行過濾，使黏度為 3 cP。於在所有岸堤內塗佈油墨的情況下，以每一畫素為 3 滴~5 滴左右而將油墨等間隔地塗佈於岸堤內。塗佈後，於真空中約 200°C 下進行 20 分鐘加熱處理，使絕緣性高分子硬化。硬化後之高分子膜的電阻大於等於 $2 \times 10^{14} \Omega\text{cm}$ 。

[發光層塗佈前處理]

由於岸堤的斥液效果由於加熱處理而消失，故進行 CF_4 電漿處理 (壓力為 95 Pa，功率為 5 W， CF_4 流量為 7 sccm，時間為 1 分鐘)。而且，為了降低硬化後之絕緣性

高分子 1 上的斥水性，進行 1 分鐘 UV/O₃ 處理。

[發光層形成]

使用與絕緣性高分子 1 相同的有機溶劑來作為發光層油墨的溶劑。使用 GP1302 (Sumation 公司製造) 來作為發光層聚合物，使油墨濃度為 0.8 wt%，黏度為 8 cP。此時，用 1 μ m 的過濾器對油墨進行過濾後加以使用。然後，使用 Litrex 公司製造的 120L 來進行噴墨塗佈。對每一畫素分別噴出 7 滴油墨。塗佈後，於真空中約 100°C 下進行 60 分鐘加熱處理。

[蒸鍍、密封]

加熱處理後，不曝露於大氣下而進入蒸鍍步驟，以 100 Å 的 Ba 膜、200 Å 的 Al 膜的順序在發光層上進行蒸鍍而形成陰極。然後，進行玻璃密封。

若利用上述方法來製作有機 EL 元件，則可獲得洩漏電流得到抑制的具有良好動作的有機 EL 元件。

實施例 2

本實施例對應於上述實施形態 2，僅在畫素的彎曲部中形成洩漏電流阻擋層。

[僅於畫素的彎曲部中形成洩漏電流阻擋層]

在實施例 1 的洩漏電流阻擋層的形成步驟中，僅將絕緣性高分子 1 的油墨形成於畫素的彎曲部中而不是形成於整個畫素周邊部，除此以外，以與實施例 1 相同的方式來製作元件。其中，此時僅於畫素的彎曲部分（每一畫素為兩處）一滴一滴地噴出油墨。與實施例 1 的有機 EL 元件

相比，本實施例 2 的有機 EL 元件可減少油墨的量。

[產業上的可利用性]

如上所述，本發明之有機電激發光元件及其製造方法，可有效地應用於主動式矩陣顯示器（active matrix display）或被動式矩陣顯示器（passive matrix display）等平板顯示器（flat panel display）中所使用的有機 EL 元件。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1 是表示本發明之有機 EL 元件的實施形態 1 的畫素區域之一部分的沿圖 2 的 A-A 線的箭視剖面圖。

圖 2 是自凹部的開口側所觀察到的有機 EL 元件之畫素區域的圖。

圖 3 是自凹部的開口側所觀察到的本發明之有機 EL 元件的實施形態 2 的畫素區域的圖。

圖 4 是表示本發明之有機 EL 元件的實施形態 3 的畫素區域的一部分的剖面圖。

圖 5 是表示本發明之實施形態 4 的畫素區域的一部分的剖面圖。

圖 6 是表示先前的有機 EL 元件的經由電洞注入層流過洩漏電流之狀態的剖面圖。

【主要元件符號說明】

- 1：玻璃基板（基板）
- 2：下部電極（第 1 電極）
- 3、30：岸堤
- 3a：下端點
- 3b：點
- 4、40：電洞注入層
- 4a、5a、5Ca、6a：攀爬部
- 5、5B、5C：洩漏電流阻擋層
- 5b、5Cb：下端
- 6、60：發光層
- 7：上部電極（第 2 電極）
- 9：有機層
- 10：玻璃基板
- 11、11B、R11：畫素區域
- 12、12B、R12：邊界區域
- 13、R13：岸堤區域
- 20：下部電極
- 51、52、53、100：有機 EL 元件
- 70：上部電極

十、申請專利範圍：

1.一種有機電激發光元件，此有機電激發光元件中，於由設置在基板上之岸堤所包圍的畫素區域中，具有：

第 1 電極，靠著上述基板而設置；

第 2 電極，設置在上述第 1 電極的與上述基板側相反之側，且與上述第 1 電極成對；

有機層，由上述第 1 電極與第 2 電極所夾持，包含電洞注入層與至少一層發光層；以及

洩漏電流阻擋層，形成在上述第 1 電極與第 2 電極之間且上述有機層與上述岸堤之間的邊界區域中；並且，

上述洩漏電流阻擋層在基板厚度方向上的電阻，大於插入至上述洩漏電流阻擋層與上述第 1 電極之間的有機層在基板厚度方向上的電阻，且上述洩漏電流阻擋層的端部形成於上述畫素區域的內周側面上所形成之上述電洞注入層的傾斜面上。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之有機電激發光元件，其中上述電洞注入層是藉由噴墨法而形成的，且沿著上述岸堤所具有的傾斜面而形成攀爬部，

上述洩漏電流阻擋層插入至上述電洞注入層的攀爬部與上述第 2 電極之間。

3.一種有機電激發光元件，此有機電激發光元件中，於由設置在基板上之岸堤所包圍的畫素區域中，具有：

第 1 電極，靠著上述基板而設置；

第 2 電極，設置在上述第 1 電極的與上述基板側相反

之側，且與上述第 1 電極成對；

有機層，由上述第 1 電極與第 2 電極所夾持，包含至少一層發光層；以及

洩漏電流阻擋層，形成在上述第 1 電極與第 2 電極之間且上述有機層與上述岸堤之間的邊界區域中；並且，

上述洩漏電流阻擋層在基板厚度方向上的電阻，大於插入至上述洩漏電流阻擋層與上述第 1 電極之間的有機層在基板厚度方向上的電阻，且上述洩漏電流阻擋層的端部形成於上述畫素區域的內周側面上所形成之上述發光層的傾斜面上。

4.如申請專利範圍第 1 項或第 3 項所述之有機電激發光元件，其中上述洩漏電流阻擋層是藉由噴墨法而形成的。

5.如申請專利範圍第 1 項或第 3 項所述之有機電激發光元件，其中自基板的厚度方向所觀察到的上述邊界區域呈大致橢圓形狀，該大致橢圓形狀包含兩個大致直線狀且大致平行相對的直線部，上述洩漏電流阻擋層形成在上述邊界區域中的除上述兩個直線部以外的彎曲部中。

6.如申請專利範圍第 3 項所述之有機電激發光元件，其中上述有機層具有電洞注入層，上述電洞注入層是藉由噴墨法而形成的，且沿著上述岸堤所具有的傾斜面而形成攀爬部，

上述洩漏電流阻擋層插入至上述電洞注入層的攀爬部與上述第 2 電極之間。

7.如申請專利範圍第 1 項或第 3 項所述之有機電激發

光元件，其中上述發光層是藉由噴墨法而形成的，且沿著上述岸堤所具有的傾斜面而形成攀爬部，

上述洩漏電流阻擋層插入至上述發光層的攀爬部與上述第 2 電極之間。

8.如申請專利範圍第 1 項或第 3 項所述之有機電激發光元件，其中自上述基板的厚度方向觀察，自上述岸堤朝向上述畫素區域的中央部的方向上之洩漏電流阻擋層的寬度大於等於 $1\ \mu\text{m}$ 且小於等於 $10\ \mu\text{m}$ 。

9.如申請專利範圍第 1 項或第 3 項所述之有機電激發光元件，其中上述洩漏電流阻擋層具有大於等於 $10^6\ \Omega\text{cm}$ 的電阻率。

10.如申請專利範圍第 1 項或第 3 項所述之有機電激發光元件，其中上述洩漏電流阻擋層是藉由熱或光進行了交聯之高分子樹脂。

11.一種有機電激發光元件之製造方法，其是製造如下所述之有機電激發光元件之方法，該有機電激發光元件中，於由設置在基板上之岸堤所包圍的畫素區域中，具有靠著上述基板而設置的第 1 電極、設置在上述第 1 電極的與上述基板側相反之側且與上述第 1 電極成對的第 2 電極、以及由上述第 1 電極與第 2 電極所夾持且包含至少一層發光層的有機層，

此有機電激發光元件之製造方法包括形成洩漏電流阻擋層之步驟：藉由噴墨法而將有機材料噴出至上述畫素區域中，在上述第 1 電極與第 2 電極之間且上述有機層與上

述岸堤之間的邊界區域中形成洩漏電流阻擋層，以使該洩漏電流阻擋層在基板厚度方向上的電阻大於插入至該洩漏電流阻擋層與上述第 1 電極之間的上述有機層在基板厚度方向上的電阻，

其中於形成上述洩漏電流阻擋層之步驟中，利用上述有機材料受到上述有機層所包含的電洞注入層排斥之性質，使上述有機材料沿著上述電洞注入層所具有的傾斜面攀爬，藉此於上述有機層與岸堤之間的邊界區域的上述電洞注入層的表面上堆積上述洩漏電流阻擋層。

12.一種有機電激發光元件之製造方法，其是製造如下所述之有機電激發光元件之方法，該有機電激發光元件中，於由設置在基板上之岸堤所包圍的畫素區域中，具有靠著上述基板而設置的第 1 電極、設置在上述第 1 電極的與上述基板側相反之側且與上述第 1 電極成對的第 2 電極、以及由上述第 1 電極與第 2 電極所夾持且包含至少一層發光層的可機層，其中上述可機層具有電洞注入層，

此有機電激發光元件之製造方法包括形成洩漏電流阻擋層之步驟：藉由噴墨法而將有機材料噴出至上述畫素區域中，在上述第 1 電極與第 2 電極之間且上述可機層與上述岸堤之間的邊界區域中形成洩漏電流阻擋層，以使該洩漏電流阻擋層在基板厚度方向上的電阻大於插入至該洩漏電流阻擋層與上述第 1 電極之間的上述可機層在基板厚度方向上的電阻，

其中於形成上述洩漏電流阻擋層之步驟中，在上述邊

界區域或畫素區域中滴加含有上述有機材料之液滴，並將上述洩漏電流阻擋層的端部形成於上述畫素區域的內周側面上所形成之上述電洞注入層的傾斜面上。

13.一種有機電激發光元件之製造方法，其是製造如下所述之有機電激發光元件之方法，該有機電激發光元件中，於由設置在基板上之岸堤所包圍的畫素區域中，具有靠著上述基板而設置的第 1 電極、設置在上述第 1 電極的與上述基板側相反之側且與上述第 1 電極成對的第 2 電極、以及由上述第 1 電極與第 2 電極所夾持且包含至少一層發光層的可機層，

此有機電激發光元件之製造方法包括形成洩漏電流阻擋層之步驟：藉由噴墨法而將有機材料噴出至上述畫素區域中，在上述第 1 電極與第 2 電極之間且上述有機層與上述岸堤之間的邊界區域中形成洩漏電流阻擋層，以使該洩漏電流阻擋層在基板厚度方向上的電阻大於插入至該洩漏電流阻擋層與上述第 1 電極之間的上述有機層在基板厚度方向上的電阻，

其中於形成上述洩漏電流阻擋層之步驟中，利用上述有機材料受到上述有機層所包含的發光層排斥之性質，使上述有機材料沿著上述發光層所具有之傾斜面攀爬，藉此於上述有機層與岸堤之間的邊界區域的上述發光層的表面形成上述洩漏電流阻擋層。

14.一種有機電激發光元件之製造方法，其是製造如下所述之有機電激發光元件之方法，該有機電激發光元件

中，於由設置在基板上之岸堤所包圍的畫素區域中，具有靠著上述基板而設置的第 1 電極、設置在上述第 1 電極的與上述基板側相反之側且與上述第 1 電極成對的第 2 電極、以及由上述第 1 電極與第 2 電極所夾持且包含至少一層發光層的有機層，

此有機電激發光元件之製造方法包括形成洩漏電流阻擋層之步驟：藉由噴墨法而將有機材料噴出至上述畫素區域中，在上述第 1 電極與第 2 電極之間且上述有機層與上述岸堤之間的邊界區域中形成洩漏電流阻擋層，以使該洩漏電流阻擋層在基板厚度方向上的電阻大於插入至該洩漏電流阻擋層與上述第 1 電極之間的上述有機層在基板厚度方向上的電阻，

其中於形成上述洩漏電流阻擋層之步驟中，在上述邊界區域或畫素區域中滴加含有上述有機材料之液滴，並將上述洩漏電流阻擋層的端部形成於上述畫素區域的內周側面上所形成之上述發光層的傾斜面上。

15.如申請專利範圍第 11 項至第 14 項中任一項所述之有機電激發光元件之製造方法，其中於形成上述洩漏電流阻擋層之步驟中，使用將有機溶劑作為主成分之油墨來作為上述有機材料，利用上述噴墨法將上述有機材料噴出，然後利用熱及/或光而進行交聯，形成上述洩漏電流阻擋層。

16.如申請專利範圍第 13 項或第 14 項所述之有機電激發光元件之製造方法，其中上述有機層包含電洞注入層，

上述電洞注入層是藉由噴墨法而形成的。

17.如申請專利範圍第 11 項至第 14 項中任一項所述之有機電激發光元件之製造方法，其中上述發光層是藉由噴墨法而形成的。

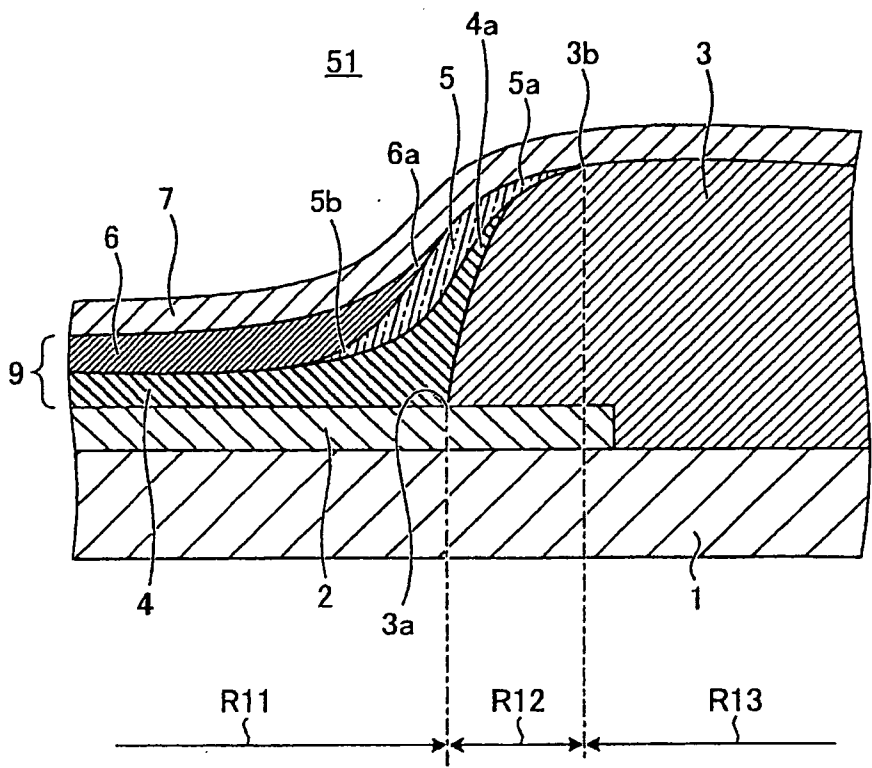


圖 1

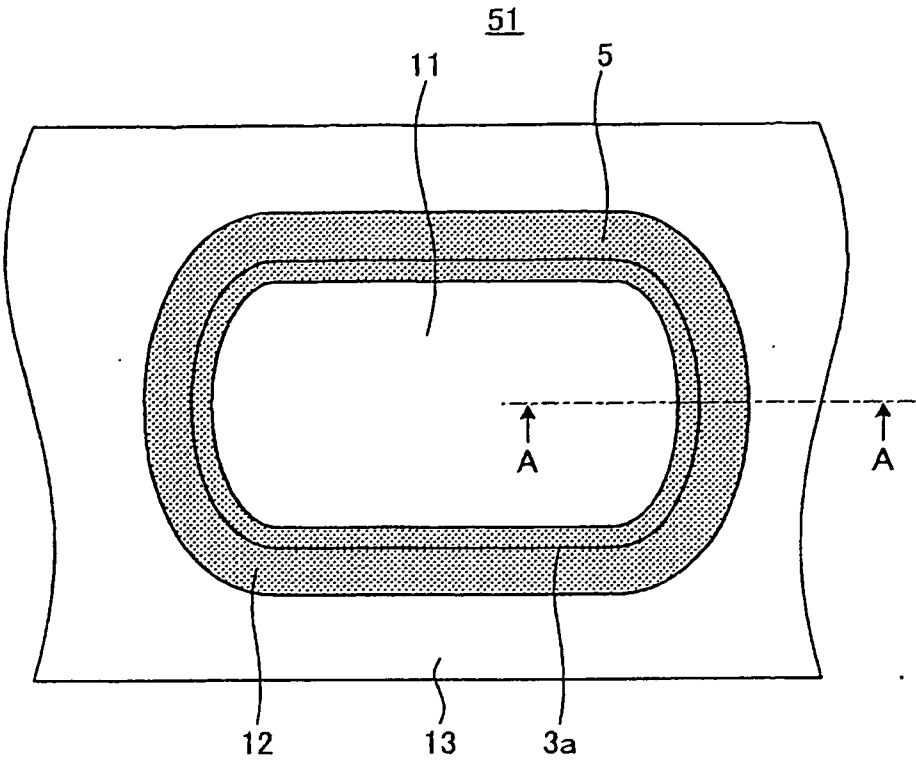


圖 2

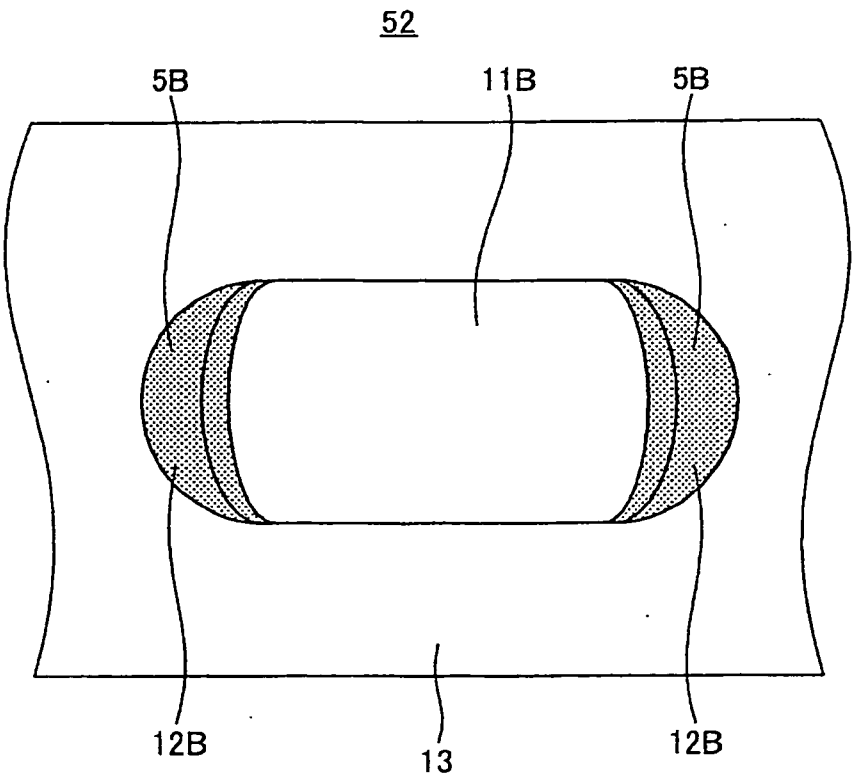


圖 3

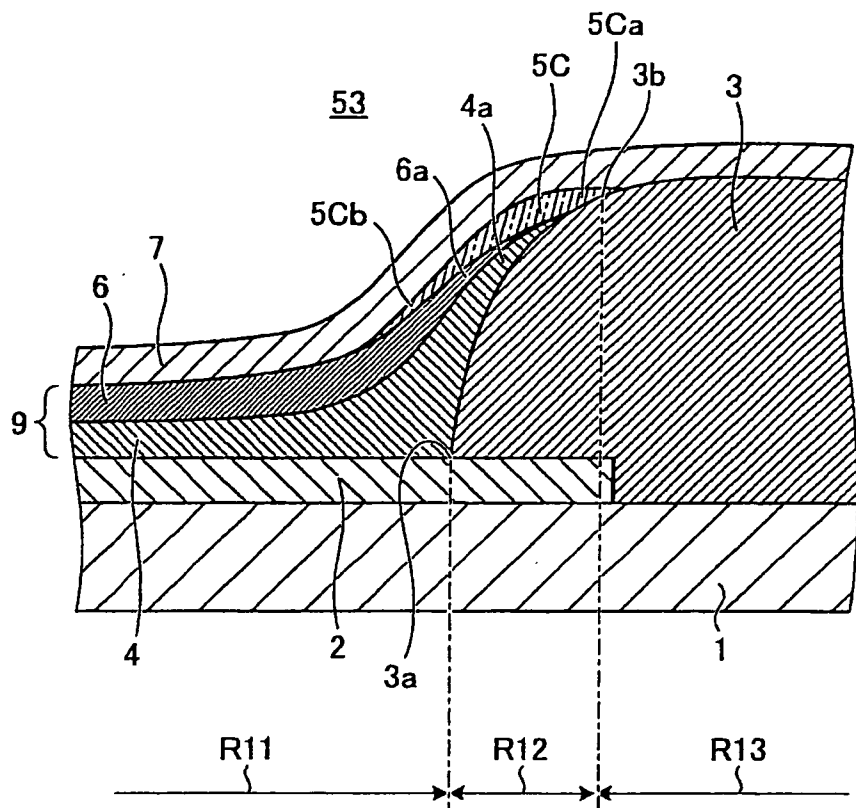


圖 4

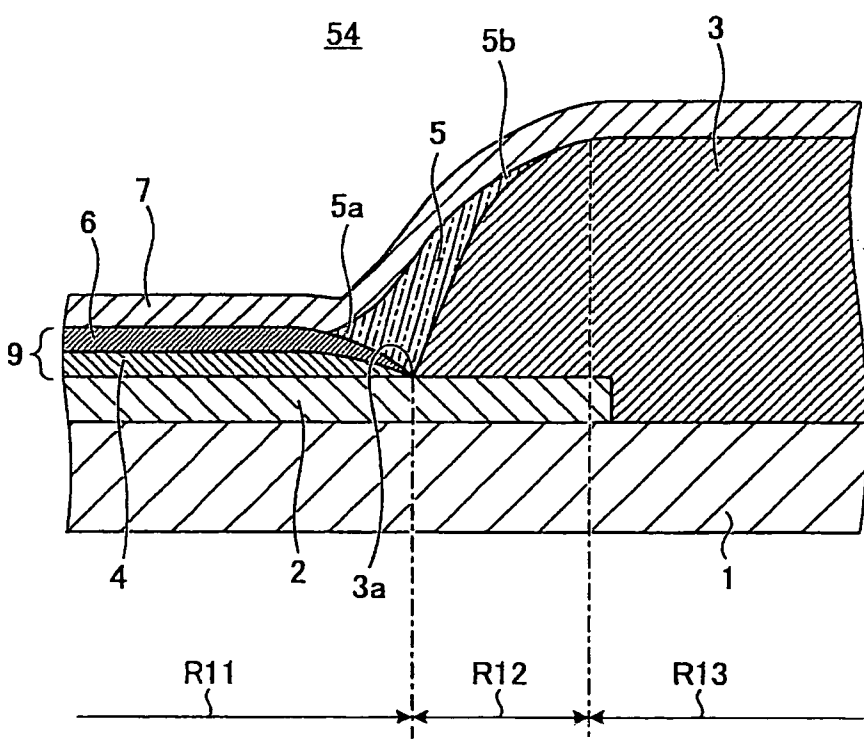


圖 5

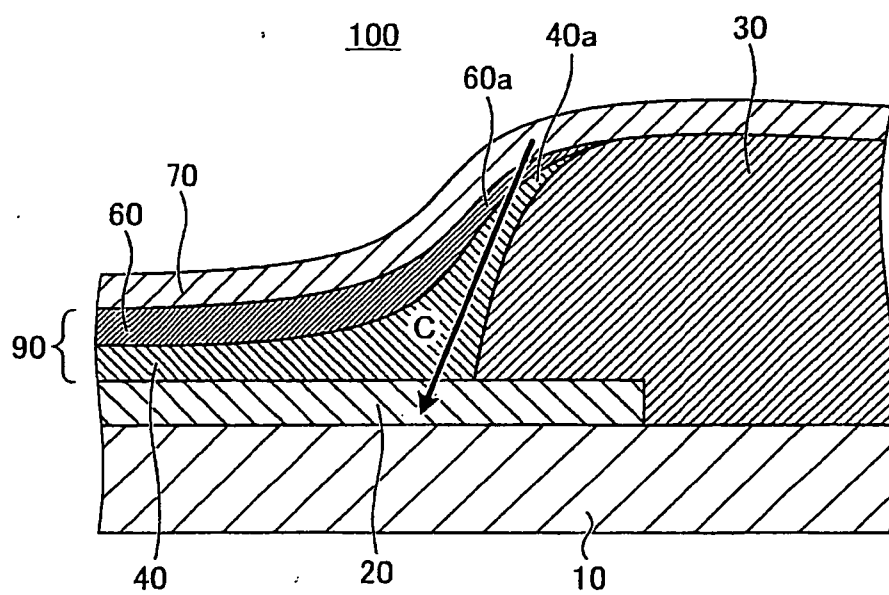


圖 6