

公告本

申請日期	91. 5. 23
案 號	91110868
類 別	H05B 33/00

A4
C4

558912

(以上各欄由本局填註)

發明 ~~新~~型 專 利 說 明 書

一、發明名稱	中 文	電場發光元件
	日 文	電界發光素子
二、發明人	姓 名	1. 西村 貞一郎 TEIICHIRO NISHIMURA 2. 西口 昌男 MASAO NISHIGUCHI
	國 籍	均日本 JAPAN
	住、居所	均日本東京都品川區北品川六丁目七番35號
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商新力股份有限公司 SONY CORPORATION
	國 籍	日本 JAPAN
	住、居所 (事務所)	日本東京都品川區北品川六丁目七番35號
	代 表 人 姓 名	安藤 國威 KUNITAKE ANDO

裝
訂
線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，有 無主張優先權

日本 2001年06月27日 特願2001-194079 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝
訂
線

五、發明說明(1)

[發明之技術領域]

本發明係關於例如適用於自發光型的薄型平面直角顯示器等之電場發光元件者。

[先前技術]

過去對於重量輕且效率高的平面直角顯示器之研究與開發，普遍盛行供作電腦及電視的畫面顯示之用。

其中之一的陰極射線管(CRT)因亮度高且色彩重現性佳，而被用作當前炙手可熱的顯示器，可惜具有在於重量較重、佔空間且電力消耗量大等問題。

為此，輕量、薄型的液晶顯示器目前已邁入商品化並開始普及，惟其仍未擺脫液晶顯示器特有的缺點，即視野角狹隘以及對於高速像素訊號未達相當的應答性能等問題。尤其在顯示器的大畫面化方面有其製造上的困難，此外亦有成本高等等的問題。

在上述的替代產品方面，雖有採用發光二極體的顯示器，然而製造成本偏高，並具有難以在單片基板上形成發光二極體的矩陣構造之問題。

可望解決上述幾項問題的平面直角顯示器中，近來最受矚目者，即是採用了有機發光材料之有機電場發光元件(有機EL元件)。也就是說，有機電場發光元件藉由使用有機化合物作為發光材料，不但為自發光且應答速度快，更因實現無視野角依存性的平面直角顯示器而大受看好。

近年來已有關於以有機化合物為構成材料之電場發光裝置之報告(日本應用物理期刊第51期，913頁，1987年)出

五、發明說明(2)

爐，在此報告中，著者C. W. Tang等人開示了具有有機發光層及電荷輸送層的積層構造之電場發光裝置。

其中，使用兼具發光材料的高發光效率及電子輸送性之Alq₃ (tris(8-quinolinol)aluminium) 錯合體(以下略作Alq₃)作為發光材料，結果得到優異的電場發光裝置。此外，報告內容除了於形成有機發光層的Alq₃中摻雜香豆素(Coumarin)衍生物或DCM1 (Eastman Chemicals公司製)等的螢光色素來進行元件製作，並藉由適當的色素選則以改變發光色之外，亦開示有發光效率較非經摻雜者上升之情形(日本應用物理期刊第65期，3610頁，1989年)。

繼此研究之後，許多研究開發紛紛展開，在新機能材料方面，除了著手開發出螢光發光性的螯合物(Chelate)金屬錯合物、電子輸送性有機分子及電洞輸送性有機分子外，並正朝向色彩化進行各項研究。

圖8顯示過去的有機電場發光元件之一例。

此有機電場發光(EL) 73A係以例如真空蒸鍍法等，於透明的玻璃基板51上順序沉積：ITO(銻錫氧化物，Indium Tin Oxide)透明像素電極(陽極)52、電洞輸送層54、發光層75、電子輸送層55以及陰極62而成膜者。

而在此有機電場發光(EL)元件73A內部，若於陽極的ITO透明像素電極52與陰極62之間施加直流電壓74，則注入自ITO透明像素電極52以作為載子的電洞(Hole)會經由電洞輸送層54移動；另一方面，注入自陰極62的電子則經由輸送層55漸次移動，而能夠於發光層75中，產生一組一

五、發明說明 (3)

組該等電子-電洞之再結合，由此產生特定波長之發光76，並可由透明玻璃基板51側觀察到此情形。

此外，圖9顯示其他種過去的有機電場發光元件73B，不過在此有機電場發光元件73B之中，電子輸送層55A兼具有發光層的功能。

至於此構造，具體而言係包含圖10所示的積層構造，亦即，於設有ITO透明像素電極(陽極)52的玻璃基板51上形成電洞輸送層54，接著於其上形成電子輸送性發光層55A，再於其上與鋁(Al)層60之間，設置可提高電子的注入性之鈣(Ca)層63。

此種有機電場發光(EL)元件73B在層構造上，於電洞輸送層54的材料中使用聚(3,4)-乙炔二氧噻吩(Poly(3,4-ethylenedioxythiophene)，以下略作PEDOT)，而於電子輸送性發光層55A中使用MEH-PPV共軛聚合物(poly(2-methoxy-5-(2'-ethylhexyloxy)-1,4-phenylenevinylene)，以下略作MEH-PPV)，並於此上設有用以提高電子注入性的鈣(Ca)層63以及包含鋁(Al)層60的陰極62。

圖11顯示使用了圖10的有機電場發光元件73B之平面顯示器之構成例。

如圖所示，包含電子輸送層55A及電洞輸送層54的有機積層構造係於陰極62與陽極52之間配置於特定圖案上。陰極62與陽極52係呈相互交叉的長條狀設置，而藉由亮度訊號電路84及移位電阻器內建的控制電路85進行選擇並施加訊號電壓，如此，有機積層構造即會在所選擇的陰極62與

五、發明說明(4)

陽極52交叉的位置(像素)發光。

[本發明所欲解決之課題]

在以往的有機電場發光元件之製作中，主要是以真空蒸鍍法形成電子輸送性發光層等的有機發光層及電極。

然而，使用現有的有機電場發光元件製造而成的顯示器，因尺寸較大，且會產生蒸鍍斑等，故有生產上的困難，並且，有機EL材料一般認為無法進行成膜後的圖案化。

解決此問題的方法中，以使用高分子EL材料的裝置製作方法最受矚目，例如特開平10-153967號公報中記載的利用噴墨印刷技術之高分子EL裝置製作方法。

惟此噴墨印刷方式之高分子有機EL裝置製作方法，首先，由於其僅適合處理黏度低的材料，且為液滴吐出型等特徵，若不以黑色光阻(樹脂)設置圍欄即無法形成圖案；亦即，將附著在黑色光阻上的低黏度油墨與光阻一併除去後，油墨將會殘留在其以外部分的特定圖案上。

此外，如特開平10-153967號公報中之記載，從噴墨頭的角度來看，油墨材料以水溶性或者可溶於酒精及乙二醇系等溶劑者為宜，故僅能夠使用有限的溶劑。不僅如此，由於噴墨對於單位畫面的油墨噴出時間均固定，因此越大型的畫面，製作起來就越耗時。

本發明的目的，即在於提供一種電場發光元件，其不但能將原本無法圖案化的發光區域之構成層予以圖案化形成均勻且高膜質的狀態，且該圖案化能夠在較大的黏度範圍及較廣的溶劑選用範圍下，於短時間內製造完成。

五、發明說明(5)

[課題之解決手段]

亦即，本發明提供一種電場發光元件(以下稱作本發明的電場發光元件)，其特徵在於：於第一電極與第二電極之間設置了具有發光區域的層之電場發光元件中，前述層中至少有一層係藉由其構成材料的凸版反轉膠印法之轉印而形成為特定圖案。

根據本發明的電場發光元件，一來由於具有發光區域的層中至少一層係藉由其構成材料的凸版反轉膠印法而轉印形成於特定圖案上，因此對於原本無法圖案化的材料，亦可將此形成並配置於均勻且高膜質的特定圖案上；再者由於能夠在較廣的黏度範圍內轉印構成材料，使用溶劑的選用範圍亦廣，加上各圖案的轉印可迅速完成，故不但可縮短時間，且能夠提供足以應付大畫面或者多色材料的圖案化之高發光效率、高發光強度的電場發光元件。

[發明之實施形態]

本發明中，宜在包含前述構成材料的溶液或分散液之油墨轉印後除去溶劑，以藉此形成前述特定圖案上之層。

在此情況中，油墨剝離性處理面上塗佈有包含前述構成材料的溶液或者分散液之油墨，而以特定圖案的玻璃等之凸版壓印，藉此從該油墨剝離性處理面轉印除去此凸版的凸出部分上的油墨，使殘留在前述油墨剝離性處理面上的前述油墨，於玻璃等的基板上轉印至前述特定圖案上即可。

此外，亦可將有機發光材料(例如MEH-PPV等的高分子

五、發明說明(6)

發光材料，以及蒽(Anthracene)、鈦花青(Phthalocyanine)等的低分子發光材料)或其前驅體溶解或分散於水或有機溶媒(例如環己酮(Cyclohexanone)、四氫葉酸鹽(THF)、二甲苯、二甲基甲醯胺(DMF)、二甲亞砜(DMSO)及氰甲烷(Acetonitrile)等)調製而成前述油墨，再利用前述轉印形成發光層。

此外，亦可將MEH-PPV等的高分子發光材料或其前驅體，以及PEDOT等的有機材料或其前驅體，逐一溶解或分散於水或有機溶媒(例如環己酮、四氫葉酸鹽(THF)、二甲苯、二甲基甲醯胺(DMF)、二甲亞砜(DMSO)及氰甲烷等)調製而成前述油墨，再利用前述轉印形成前述高分子發光材料與前述有機材料之複合層(積層構造)。

此外，亦可於電洞輸送層上藉由前述油墨的前述特定圖案之轉印，以形成電子輸送性發光層，或藉由前述油墨的前述特定圖案之轉印，以形成單色或多色用的層。

例如，於玻璃等基板上至少依各像素予以圖案化的電極上令前述層形成於前述特定圖案上，或於玻璃等基板上至少依各像素予以圖案化的電極上，令至少紅、綠、藍三種發光色的各種油墨逐一轉印於各色，而使各色的發光層形成於前述特定圖案上。

以下參照圖式，具體說明本發明的最佳實施形態。

首先，圖2及圖3中例示根據本實施形態的有機電場發光(EL)元件之製作流程。

首先，如圖2(1)所示，具有疏水性表面的透明玻璃基板

五、發明說明(7)

1，於基板洗淨步驟中，使用Fisher公司製的洗淨劑加以超音波洗淨後，以超純水進行兩次數回洗淨之洗淨步驟。其後，以丙酮及異丙醇酒精洗淨後，以潔淨爐加以乾燥，再進一步於紫外線臭氧(UV-ozone)照射之後及或之前，藉由真空蒸鍍等及圖案化而形成ITO透明像素電極(陽極)2。

此ITO透明像素電極2，可如例如圖7(1)所示，為構成像素部37的例如70 × 200 nm之島狀的獨立圖案，亦可如圖7(2)、(3)所示，各圖案間以絕緣物14予以絕緣隔離；或者，此像素電極為長條狀亦可。

接著，在大氣狀態下控制條件，如圖2(2)所示，以微量注射筒3滴下圖5所示的分子構造之電洞輸送性的PEDOT水溶液4a，然後以例如2秒600 rpm及58秒3000 rpm的速率進行自旋塗佈。

接著，如圖2(3)所示，將此載於熱平板上進行燒成處理，以形成電洞輸送(PEDOT)層4。又此燒成處理，係於大氣狀態或減壓狀態的處理槽內，持續控制燒成溫度或減壓溫度，並以例如120°C的溫度進行十分鐘。

接著，在大氣狀態下控制條件，如圖3(1)所示，將包含圖4(1)、(2)或(3)所示的分子構造的電子輸送性高分子之MEH-PPV、CN-PPV或PPV的水溶液之油墨5b，於電洞輸送層4上藉由凸版反轉膠印法而轉印至特定圖案上。

接著，將此以例如70°C的溫度燒成兩小時後形成膜，之後以例如70°C的真空爐以蒸發除去溶媒，而如圖3(2)所示般形成電子輸送性發光層5。

五、發明說明(8)

在此，PPV或其衍生物的油墨5b之轉印，可利用圖1所示的凸版反轉膠印法進行。

亦即，如圖(1)所示，在整體周面設有經過油墨剝離性處理的例如矽樹脂20之滾筒21上，以線棒(未予圖示)等將油墨5a塗佈至特定厚度(例如100 nm)後，如圖1(2)所示，持續於玻璃製的凸版22(玻璃光罩)上相對轉動滾筒21，並將該凸部尖端部不要的油墨5c自滾筒21的表面除去。這是借助於矽樹脂20的剝離作用，以達簡易且高精度的步驟進行。凸版22的凸部，預先加工有與將要形成的電子輸送性發光層相反之圖案。

如此，於滾筒21上留下必要的油墨圖案5b後，如圖1(3)所示，連於有機電場發光元件的玻璃基板1上並使滾筒21相對轉動，將殘留在滾筒21上的油墨5b轉印至基板1上的特定圖案，並進行上述的燒成、乾燥處理。此轉印步驟可在滾筒21的矽樹脂20之剝離作用下，輕易且高精度地完成。如此形成的電子輸送性發光層5，不僅可形成圖6所示的單色圖案，藉由順序進行上述凸版反轉膠印法，更可逐一形成如圖7所示的全彩用圖案5R(紅色用)、5G(綠色用)及5B(藍色用)。

接著，如圖3(3)所示，利用真空蒸鍍等及圖案化，於電子輸送性發光層5上形成例如厚5000 nm的鈣(Ca)層13，並於此鈣(Ca)層13上形成例如厚10,000 nm的鋁(Al)層10，再於此鋁(Al)層10上形成用來提升保護性及接合性的例如厚10,000 nm之Au-Ge層9，以形成陰極。

五、發明說明(9)

接著，如圖3(4)所示，將Au-Ge層9從上覆蓋對向基板8，再進一步以環氧樹脂等封閉側部，即完成有機電場發光元件15。

根據如上製作出的本實施形態之有機電場發光元件15，具有發光區域的層中至少有一層，亦即電子輸送性發光層5，係藉由其構成材料的凸版反轉膠印法進行轉印而形成於特定的圖案上，因此即使原本無法圖案化的材料，亦得以將此形成並配置在均勻且高膜質的特定圖案上。

此外並可在較廣的黏度範圍內轉印構成材料，且溶劑亦可從較廣的範圍中進行選用。

不僅如此，各圖案可進行迅速轉印故可望縮短時間，並能夠提供足以應付大畫面或者多色材料的圖案化之高發光效率、高發光強度的電場發光元件。

由於在滾筒21的矽樹脂20上塗佈油墨5a、然後將此藉由玻璃製的凸版22除去不要的油墨5c，以及繼此之後接著從矽樹脂20進行油墨5b的轉印等兩項步驟係分別進行，因此上述的凸版反轉膠印法尤其不會因各油墨分離而發生所謂的牽絲現象，不致於產生轉印油墨斑駁，而能夠輕易獲得高精度的所要圖案。

在此情況下，不僅因凸版22為玻璃製而易於除去不要的油墨5c，亦可輕易將必要油墨5b轉印至有機系的電洞輸送層4上，且該轉印油墨能夠在圖案完整且密合性良好的情況下轉印。即使在未設有電洞輸送層4的元件構造之情形下，因轉印的底材為ITO或玻璃基板，故得以均等進行不要的

五、發明說明(10)

油墨5c之剝離除去以及必要油墨5b之剝離轉印，而易於分別控制兩者的剝離條件。

此外，使用凸版22不但能輕易將不要的油墨5c從矽樹脂20上除去，且容易將必要油墨5b從矽樹脂20剝離並轉印至約略平坦面上，使得轉印油墨的表面性亦趨良好，而得以形成均勻且膜質佳的層。凸版22本身可利用蝕刻進行高精密度的加工，尤其可針對凸部中較低(亦即油墨層薄)的圖案進行適當加工，故有利於必須以厚度較薄的油墨進行轉印之有機電場發光元件使用。

以下說明本發明的實施例。

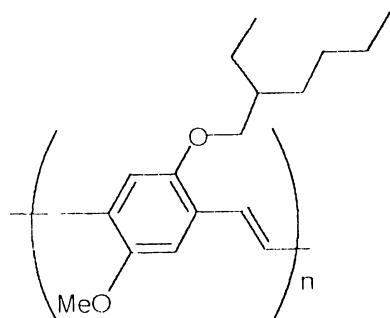
<有機電場發光元件之製作>

首先，照射UV臭氧而如圖7所示，對ITO透明像素電極2進行圖案形成，然後視需要將此加以UV臭氧處理後，於玻璃基板上以600 rpm、2秒及3000 rpm、58秒的速率進行PEDOT的自旋塗佈。此自旋塗佈完畢後，使用熱平板以120°C進行燒成十分鐘，以全面形成電洞輸送層。

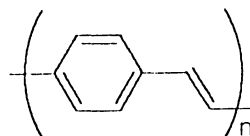
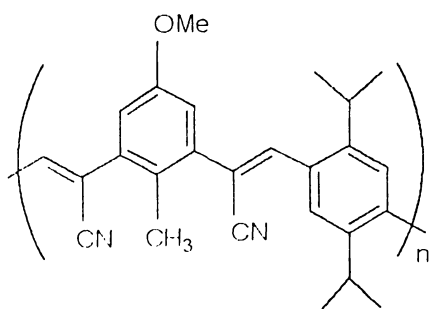
接著，於此燒成完畢後，藉由圖1所示的凸版反轉膠印方式，於電洞輸送層上將電子輸送性發光材料印刷至特定圖案上，以於特定圖案上形成電子輸送性發光層(惟油墨的溶媒須為環己酮)。發光材料方面係採用以下的材料。印刷完畢後，以70°C進行兩小時的燒成以令膜成型，之後再以70°C的真空爐除去溶媒。

五、發明說明 (11)

【化1】



MEH-PPV(發光色-橙色，膜厚500 nm)



CN-PPV(發光色-藍色，膜厚430 nm) PPV(發光色-綠色，膜厚525 nm)

接著，順序真空蒸鍍厚500Å的鈣(Ca)、厚1000Å的鋁(Al)以及厚1000Å的Au-Ge後，進行圖案化以形成陰極，其後再使用環氧樹脂進行封裝，即完成圖3(4)所示的有機電場發光元件之製作。

<發光特性之評價>

針對此有機電場發光元件，測量各色的發光效率(cd/A)及發光強度(cd/m²)，其結果如下表1~3所示。在下列各表中，亦比較顯示有以自旋塗佈法全面形成PPV或其衍生物時的發光效率及發光強度之測定值。

五、發明說明 (12)

表1 (使用MEH-PPV)

	發光效率(cd/A)	發光強度(cd/m ²)
凸版反轉膠印法	2.1	1300
自旋塗佈	2.0	1350

此有機電場發光元件製作完成後，放置於氮氣氣氛下一個月，均未觀察出元件劣化的現象。此外，以初期亮度100 cd/m²並以通以固定電流而連續發光，使其強制消耗直至亮度減半為止，共費時1300小時。

表2 (使用CN-PPV)

	發光效率(cd/A)	發光強度(cd/m ²)
凸版反轉膠印法	1.2	1210
自旋塗佈	1.3	1200

此有機電場發光元件製作完成後，放置於氮氣氣氛下一個月，均未觀察出元件劣化的現象。此外，以初期亮度100 cd/m²並以通以固定電流而連續發光，使其強制消耗直至亮度減半為止，共費時1210小時。

表3 (使用PPV)

	發光效率(cd/A)	發光強度(cd/m ²)
凸版反轉膠印法	2.3	1420
自旋塗佈	2.4	1500

五、發明說明(13)

此有機電場發光元件製作完成後，放置於氮氣氣氛下一個月，均未觀察出元件劣化的現象。此外，以初期亮度 100 cd/m^2 並以通以固定電流而連續發光，使其強制消耗直至亮度減半為止，共費時1450小時。

根據上述各表的顯示結果，本發明的實施例之有機電場發光元件，不但易於進行發光層的圖案化，且具有足以媲美使用自旋塗佈法之下的發光效率及發光強度，展現出良好的發光特性。此點並有利於在共同基板上逐一形成上述的各色發光層，以製作全彩顯示用的有機電場發光元件。

以上所述的本發明之實施形態及實施例，得基於本發明的技術性構想而做進一步的變化。

例如，在上述的有機電場發光元件中，以凸版反轉膠印法進行轉印的發光材料，不僅限於PPV或其衍生物，亦可為其他種有機或高分子發光材料，例如上述包含PEDOT的電洞輸送層，亦可藉由相同的凸版反轉膠印法而形成於特定的圖案上。

此外，使用於上述的凸版反轉膠印法中之各構件的形狀、構造及操作方法等，均可進行種種變更。

又上述元件雖為例如顯示元件用者，但亦可包含其他各種構造而成；甚至顯示元件以外者，亦得以用作以電場發光下的發光光線為訊號光而受光的光通訊手段之元件。

[發明之作用效果]

根據本發明的電場發光元件，一來由於具有發光區域的層中至少一層係藉由其構成材料的凸版反轉膠印法而轉印

五、發明說明 (14)

形成於特定圖案上，因此對於原本無法圖案化的材料，亦可將此形成並配置於均勻且高膜質的特定圖案上；再者由於能夠在較廣的黏度範圍內轉印構成材料，使用溶劑的選用範圍亦廣，加上各圖案的轉印可迅速完成，故不但可縮短時間，且能夠提供足以應付大畫面或者多色材料的圖案化之高發光效率、高發光強度的電場發光元件。

[圖式之簡要說明]

圖1(1)~(3)係說明基於本發明的有機電場發光元件之製作所使用的凸版反轉膠印法之步驟順序之剖面圖。

圖2(1)~(3)係依序顯示同上的有機電場發光元件之製作步驟之剖面圖。

圖3(1)~(4)係依序顯示同上的有機電場發光元件之製作步驟之剖面圖。

圖4(1)~(3)為同上的有機電場發光元件之發光材料，即MEH-PPV、CN-PPV以及PPV之分子構造圖。

圖5為同上的PEDOT之分子構造圖。

圖6(1)、(2)為同上的電子輸送性發光層之圖案圖形。

圖7(1)~(3)為同上的像素部之平面圖(1)及其A-A線剖面圖(2)、(3)。

圖8係顯示以往的例子之有機電場發光元件之一例的概略剖面圖。

圖9係顯示同上的有機電場發光元件之其他一例的概略剖面圖。

圖10係顯示同上的有機電場發光元件之構成例的剖面

五、發明說明(15)

圖。

圖11係顯示使用了有機電場發光元件的平面顯示器之構成例的概略圖。

[元件符號之說明]

1、8…玻璃基板，2…ITO透明像素電極(陽極)，3…微量注射針，4…電洞輸送層，5…電子輸送性發光層，5a…有機EL材料用的油墨，5b…必要油墨，5c…不要的油墨，7…環氧樹脂，9…Au-Ge層，10…鋁(Al)層，13…鈣(Ca)層，14…絕緣層，15…有機電場發光元件，20…剝離性處理面(矽樹脂)，21…滾筒，22…凸版(玻璃光罩)，37…像素部。

四、中文發明摘要(發明之名稱： 電場發光元件)

本發明提供一種電場發光元件，其既能夠將原本無法圖案化的發光區域之構成層予以圖案化形成均勻且高膜質的狀態，且該圖案化能夠在較大的黏度範圍及較廣的溶劑選用範圍下，於短時間內製造完成。

本發明之電場發光元件，其特徵在於：於透明像素電極2與陰極10之間設置了作為具有發光區域的層之電洞輸送層4及電子輸送性發光層5之電場發光元件，其中至少電子輸送性發光層5乃藉由該構成材料的凸版反轉膠印法所轉印而形成。

日 文發明摘要(發明之名稱： 電界發光素子)

【課題】 パターンニングが不可能とされる発光領域の構成層が均一かつ高膜質にパターン化して形成されている上に、そのパターン化が幅広い粘度範囲及び広範囲の溶剤の選択使用下で行える短時間に製造可能な電界発光素子を提供すること

【解決手段】 透明画素電極2と陰極10との間に、発光領域を有する層としてホール輸送層4及び電子輸送性発光層5が設けられた電界発光素子において、少なくとも電子輸送性発光層5が、その構成材料の凸版反転オフセット法による転写で形成されていることを特徴とする、電界発光素子。

六、申請專利範圍

1. 一種電場發光元件，於第一電極與第二電極之間設置有具發光區域的層；其特徵在於：前述層中至少有一層係藉由其構成材料的凸版反轉膠印法之轉印而形成為特定圖案。
2. 如申請專利範圍第1項之電場發光元件，其中藉由包含前述構成材料的溶液或者分散液之油墨轉印後除去溶劑，而形成前述特定圖案之層。
3. 如申請專利範圍第2項之電場發光元件，其中自塗佈有包含前述構成材料的溶液或者分散液之油墨的油墨剝離性處理面，藉由特定圖案之凸版壓印以將油墨自該油墨剝離性處理面轉印除去至此凸版的凸出部分，使殘留在前述油墨剝離性處理面上的前述油墨轉印於前述特定圖案上。
4. 如申請專利範圍第2項之電場發光元件，其中係藉由前述油墨之前述轉印以形成發光層；該前述油墨係將有機發光材料或其前驅體溶解或分散於水或有機溶媒中所調製而成。
5. 如申請專利範圍第2項之電場發光元件，其中係藉由前述油墨之前述轉印，以形成高分子發光材料及有機材料之複合層；該前述油墨係將前述高分子發光材料或其前驅體，以及前述有機材料或其前驅體分別溶解或分散於水或有機溶媒中所調製而成。
6. 如申請專利範圍第2項之電場發光元件，其中係將前述油墨之前述特定圖案轉印至電洞輸送層上，而形成電子

六、申請專利範圍

輸送性發光層。

7. 如申請專利範圍第2項之電場發光元件，其中係藉由前述油墨的前述特定圖案之轉印，而形成單色或多色用的層。
8. 如申請專利範圍第7項之電場發光元件，其中於基板上至少就各像素圖案化的電極上，前述層係形成為上述特定圖案。
9. 如申請專利範圍第7項之電場發光元件，其中於基板上至少就各像素圖案化的電極上，就各色轉印有至少紅、綠、藍三種發光色之各種油墨，而各色之發光層係形成為上述特定圖案。

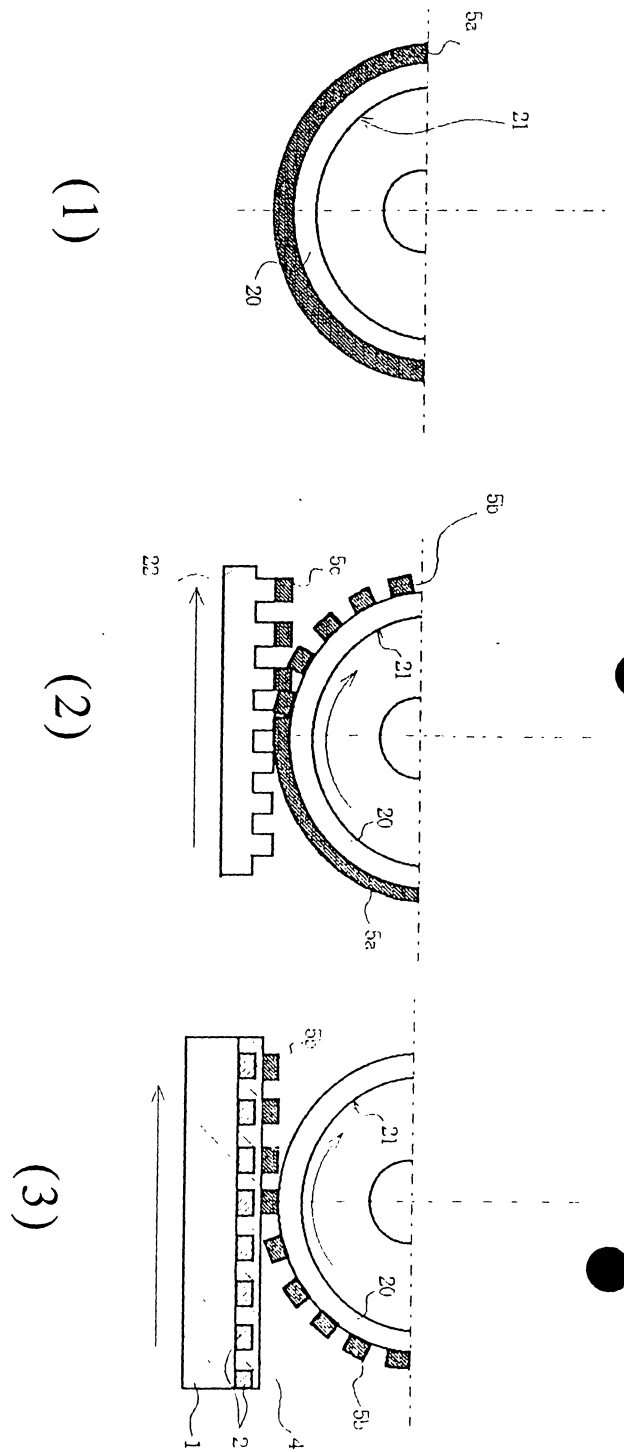
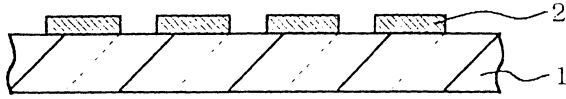
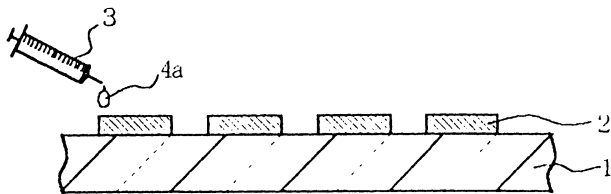


圖 1

(1)



(2)



(3)

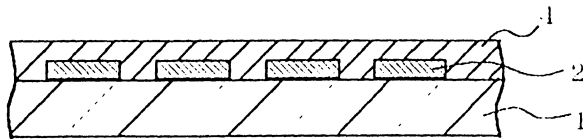
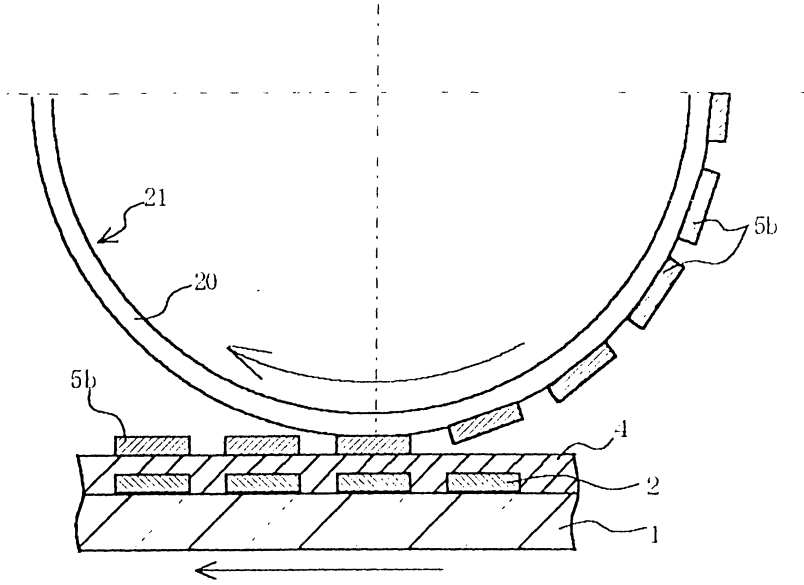
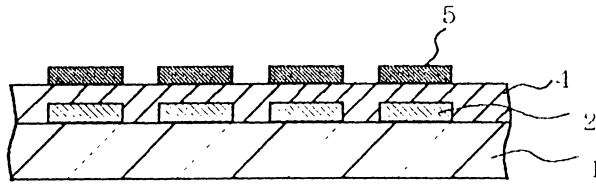


圖 2

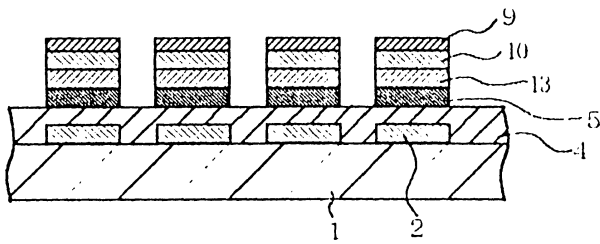
(1)



(2)



(3)



(4)

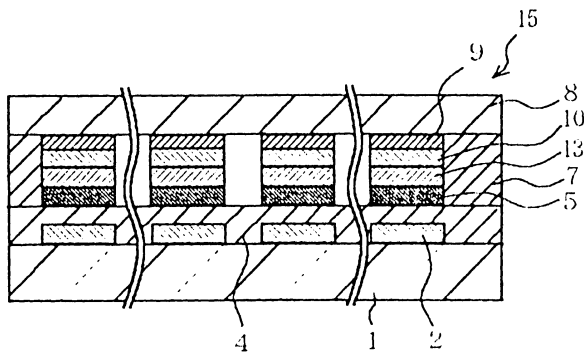


圖 3

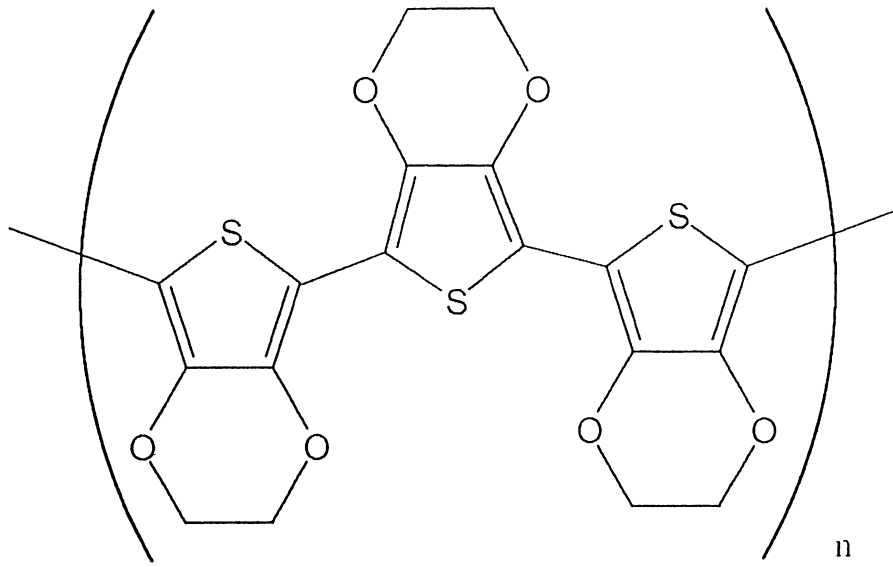


圖 5

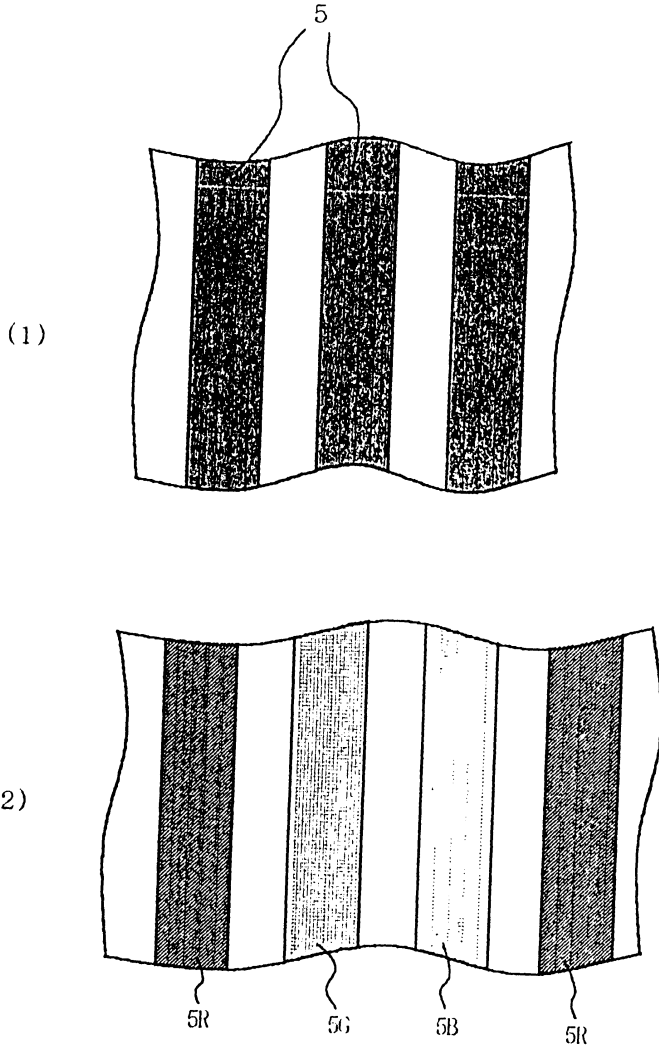


圖 6

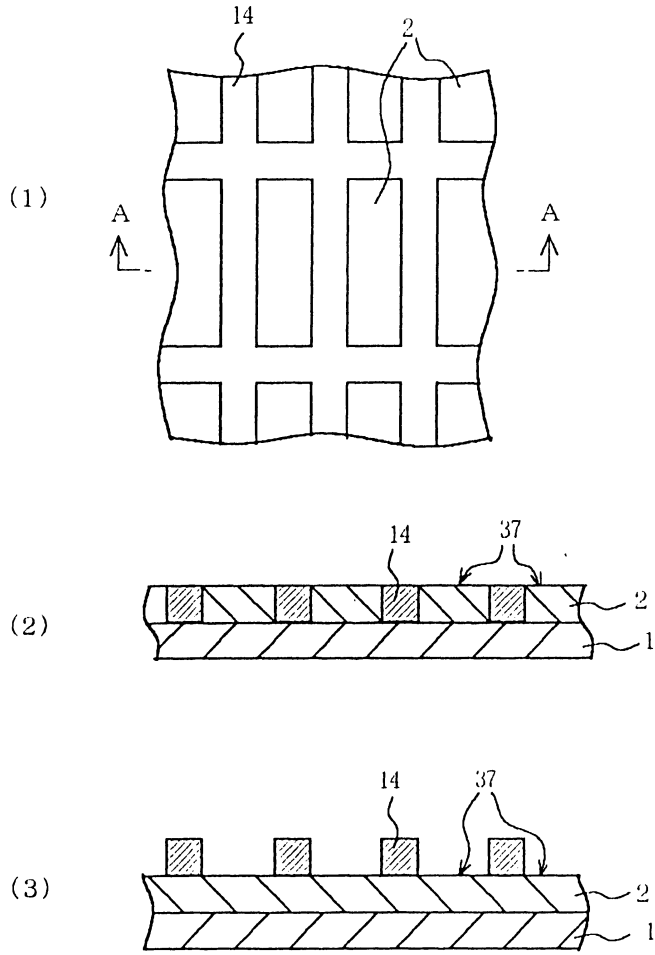


圖 7

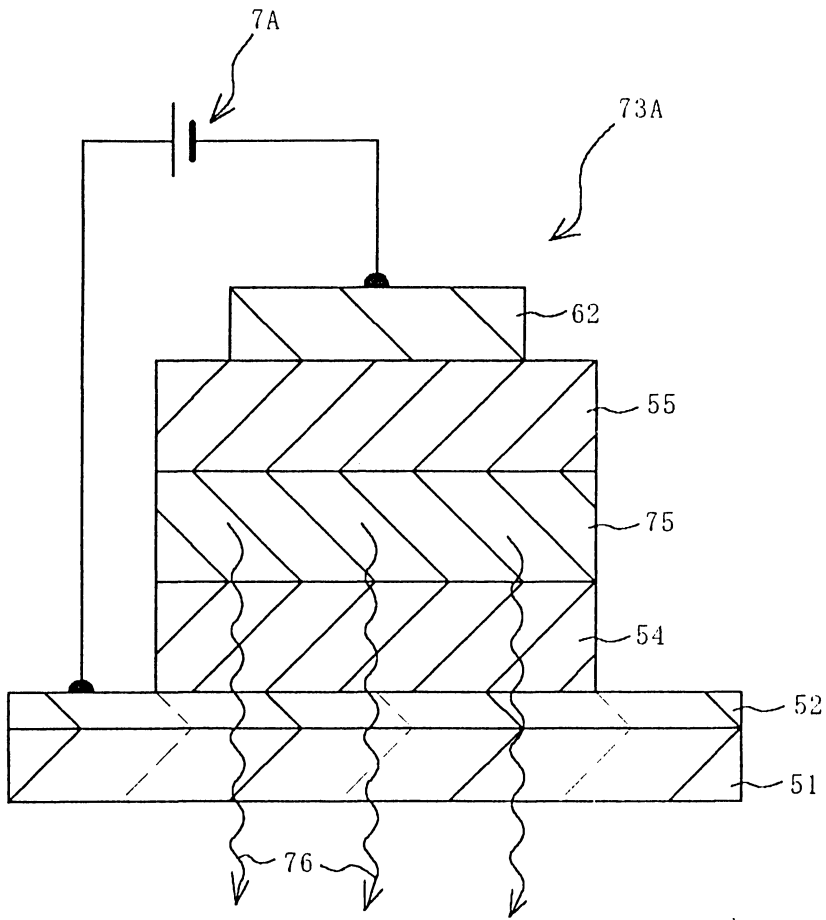


圖 8

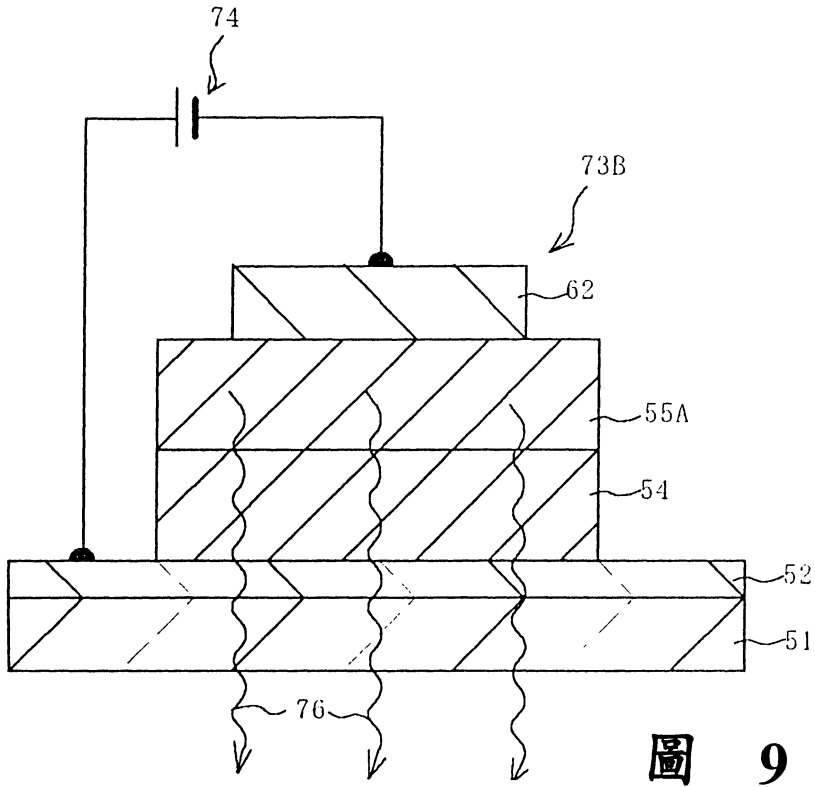


圖 9

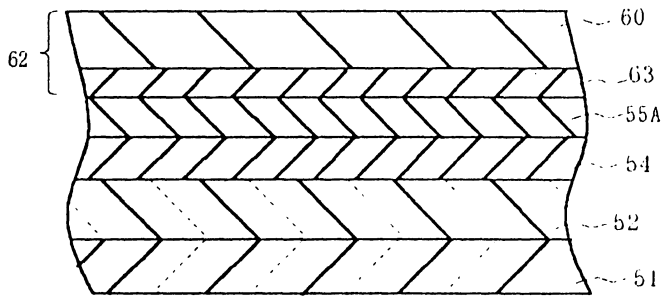


圖 10

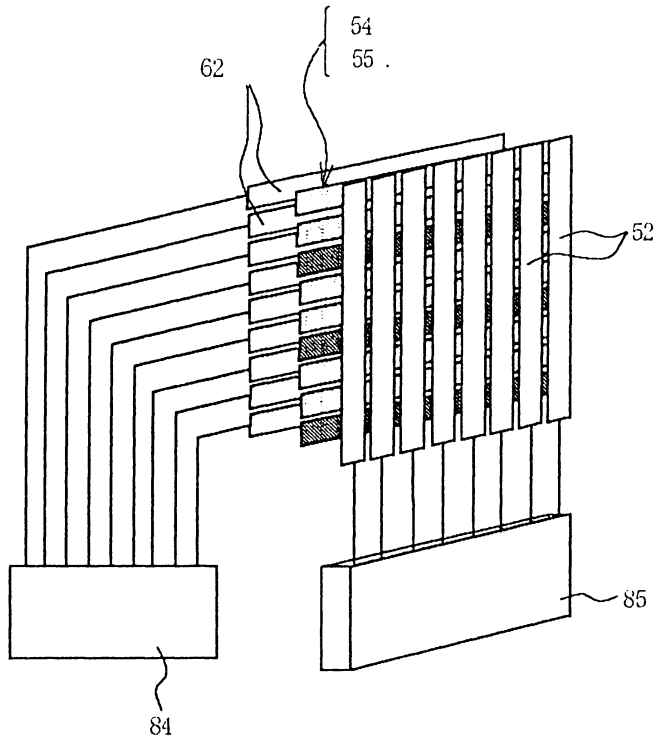


圖 11