



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I644423 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 12 月 11 日

(21) 申請案號：102132207

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 06 日

(51) Int. Cl. : H01L27/32 (2006.01)

H01L51/52 (2006.01)

H01L51/54 (2006.01)

(30) 優先權：2013/03/29 南韓

10-2013-0034688

(71) 申請人：南韓商三星顯示器有限公司 (南韓) SAMSUNG DISPLAY CO., LTD. (KR)
南韓(72) 發明人：任相薰 YIM, SANG-HOON (KR)；金星民 KIM, SEONG-MIN (KR)；曹觀鉉 CHO,
KWAN-HYUN (KR)；金慶昊 KIM, KYUNG-HO (KR)；崔俊呼 CHOI, JUN-HO
(KR)；鄭鎮九 CHUNG, JIN-KOO (KR)；宋英宇 SONG, YOUNG-WOO (KR)

(74) 代理人：楊長峯

(56) 參考文獻：

TW 201243469A

US 2012/0299472A1

審查人員：黃泰淵

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：11 共 35 頁

(54) 名稱

有機發光顯示設備

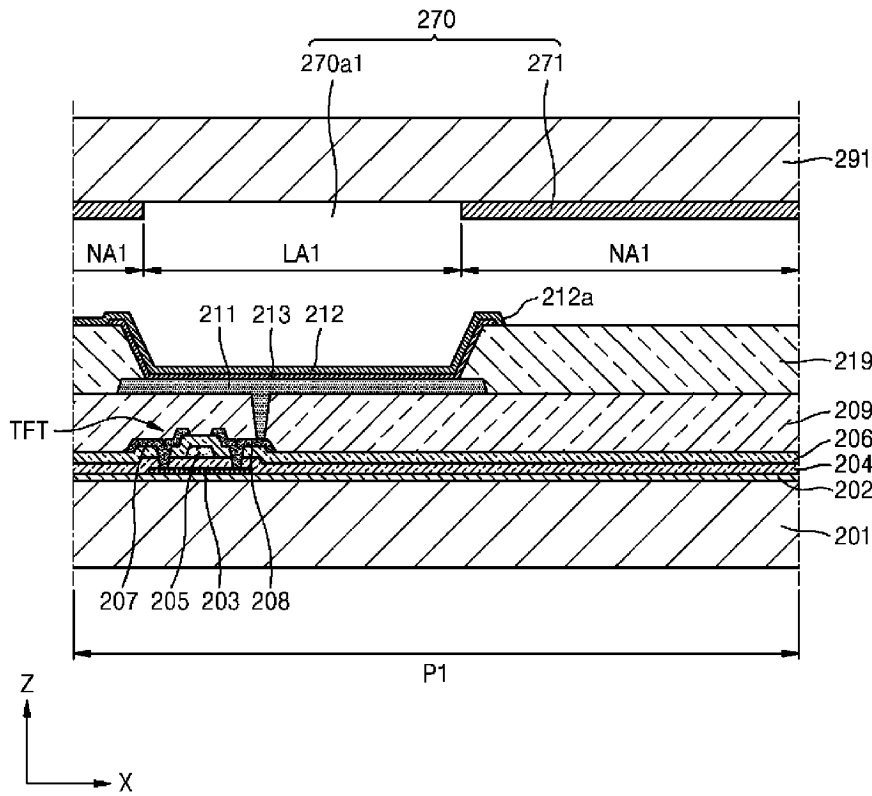
ORGANIC LIGHT EMITTING DISPLAY APPARATUS

(57) 摘要

一種有機發光顯示設備包含基板、面向基板的封裝構件、於基板與封裝構件之間的複數個像素，且各個像素包含發光區域與非發光區域、至少與發光區域重疊的第一電極、於第一電極上且包含有機發光層的中間層、於中間層上的第二電極、以及於封裝構件之底部表面上的反射構件，且封裝構件之底部表面面向基板，而反射構件包含相應於發光區域的開口、以及圍繞開口且相應於非發光區域的反射表面。

An organic light emitting display apparatus includes a substrate, an encapsulation member facing the substrate, a plurality of pixels between the substrate and the encapsulation member, each pixel including a light emission area and a non-emission area, a first electrode overlapping at least the light emission area, an intermediate layer on the first electrode and including an organic emission layer, a second electrode on the intermediate layer, and a reflective member on a bottom surface of the encapsulation member, the bottom surface of the encapsulation member facing the substrate, and the reflective member including an opening corresponding to the light emission area, and a reflective surface around the opening and corresponding to the non-emission area.

指定代表圖：



第 6 圖

符號簡單說明：

- 201 . . . 基板
- 211 . . . 第一電極
- 212 . . . 第二電極
- 213 . . . 中間層
- 291 . . . 封裝構件
- 202 . . . 緩衝層
- 203 . . . 主動層
- 204 . . . 閘極絕緣層
- 205 . . . 閘極電極
- 206 . . . 層間介電質
- 207 . . . 源極電極
- 208 . . . 汲極電極
- 209 . . . 保護層
- 212a . . . 透射窗
- 219 . . . 像素定義層
- 270 . . . 反射構件
- 270a1 . . . 開口
- 271 . . . 反射表面
- LA1 . . . 發光區域
- NA1 . . . 非發光區域
- P1 . . . 像素

【發明說明書】

【中文發明名稱】有機發光顯示設備

【英文發明名稱】ORGANIC LIGHT EMITTING DISPLAY APPARATUS

【技術領域】

【0001】 相關申請案之交互參照

【0002】 本申請案主張於 2013 年 3 月 29 日向韓國智慧財產局提出之韓國專利申請號第 10-2013-0034688 號之效益，其全部內容於此併入作為參考。

【0003】 例示性實施例涉及一種有機發光顯示設備，而更特別地是一種能夠提升使用者便利性之有機發光顯示設備。

【先前技術】

【0004】 近來，顯示設備已經被可攜帶的平板顯示設備所取代。這些平板顯示設備中，有機發光顯示設備為具有寬視角、高對比度、以及快速反應速度之自發光類型顯示設備。因此，有機發光顯示設備係被視為下一個世代的顯示設備。

【0005】 傳統有機發光顯示設備可包含中間層、第一電極、以及第二電極。中間層可包含有機發光層，且當施加電壓至第一電極與第二電極時，有機發光層發光，例如，可見光線。

【發明內容】

【0006】 例示性實施例提供一種能夠輕易地提升使用者便利性的有機

發光顯示設備。

【0007】 根據例示性實施例之一態樣，提供一種有機發光顯示設備包含基板、面向基板的封裝構件、於基板與封裝構件之間的複數個像素，且各個像素包含發光區域與非發光區域、至少與發光區域重疊的第一電極、於第一電極上且包含有機發光層的中間層、於中間層上的第二電極、以及於封裝構件之底部表面上的反射構件，且封裝構件之底部表面面向基板，而反射構件包含相應於發光區域的開口、以及圍繞開口且相應於非發光區域的反射表面。

【0008】 有機發光顯示設備可進一步包含形成於非發光區域上且配置以與反射表面重疊的透射區域。

【0009】 透射區域可共同地形成於複數個像素中之至少兩個像素。

【0010】 第二電極可包含相應於透射區域之透射窗。

【0011】 各個像素可包含至少一絕緣層，而至少一絕緣層可包含相應透射區域的透射窗。

【0012】 各個像素可包含至少一絕緣層，而至少一絕緣層可包含相應透射區域的透射窗，第二電極可包含相應透射區域的透射窗，且絕緣層之透射窗與第二電極之透射窗相互可具有相同之圖樣。

【0013】 反射構件之反射表面可具有鏡面反射特性。

【0014】 反射構件之反射率可為發光區域之平均反射率之約 90% 至 110%。

【0015】 反射構件之反射表面相對於具有波長約 700nm 至 800nm 之光的之反射率可大於相對於具有波長 400nm 至 500nm 之光的反射率。

【0016】 反射構件可包含鎳、鉻、鎢、釩、或鈾。

【0017】 各像素可包含用以驅動發光區域的像素電路單元，且像素電路單元可配置與發光區域重疊。

【0018】 各個像素可包含配置於非發光區域上的電路區域與用以驅動發光區域的像素電路單元，其中像素電路單元可配置於電路區域上。

【0019】 各個像素可包含用以驅動發光區域的像素電路單元，且像素電路單元可包含電性連接至第一電極的薄膜電晶體且可包含主動層、閘極電極、源極電極、以及汲極電極。

【圖式簡單說明】

【0020】 例示性實施例之上述及其他特徵及優點將藉由參閱附圖詳細描述實施例而變得更顯而易見，其中：

【0021】 第 1 圖係根據一實施例之有機發光顯示設備的示意剖面圖；

【0022】 第 2 圖係第 1 圖之部份 A 的放大圖；

【0023】 第 3 圖係第 2 圖之發光區域的詳細剖面圖；

【0024】 第 4 圖係第 1 圖之反射構件的詳細平面圖；

【0025】 第 5 圖係根據另一實施例之有機發光顯示設備的示意剖面圖；

【0026】 第 6 圖係第 5 圖之有機發光顯示設備中像素的剖面圖；

【0027】 第 7 圖係第 6 圖之像素之一修改例子的剖面圖；

【0028】 第 8 圖係第 6 圖之反射構件的詳細平面圖；

【0029】第 9 圖係根據另一實施例之有機發光顯示設備的示意剖面圖；

【0030】第 10 圖係第 9 圖之有機發光顯示設備中像素的剖面圖；以及

【0031】第 11 圖係第 10 圖之反射構件的詳細平面圖。

【實施方式】

【0032】下文中，實施例將參考附圖而詳細描述。

【0033】第 1 圖係根據一實施例之有機發光顯示設備 100 的示意剖面圖，而第 2 圖係第 1 圖所示之部份 A 的放大圖。第 3 圖係第 2 圖所示之發光區域的詳細示意圖，而第 4 圖係第 1 圖之反射構件的詳細平面圖。

【0034】參考第 1 圖至第 4 圖，有機發光顯示設備 100 可包含基板 101、封裝構件 191、以及配置於基板 101 與封裝構件 191 之間的顯示單元 10。基板 101 與封裝構件 191 可藉由密封構件 180 相互接合。可配置吸溼劑或填裝材料於基板 101 與封裝構件 191 之間由密封構件 180 形成的空間。

【0035】基板 101 可由透明玻璃材料形成，如主要含有 SiO_2 。然而，例示性實施例並不限於此，如基板 101 可由透明塑膠材料形成。封裝構件 191 可與基板 101 以相同材料形成，如透明玻璃材料或塑膠材料。

【0036】於基板 101 上的顯示單元 10 可包含複數個像素。參考第 2 圖，顯示一個像素 P1。參考第 4 圖，顯示三個像素 P1、P2、以及 P3。

【0037】參考第 2 圖，像素 P1 包含發光區域 LA1 與非發光區域 NA1。發光區域 LA1 發出可見光，如直接朝向使用者，以形成影像供使用者識別。發光區域 LA1 可形成為各種形狀。

【0038】第3圖顯示發光區域LA1之一例子的圖式。參考第3圖，發光區域LA1可包含第一電極111、第二電極112、以及中間層113。

【0039】第一電極111可包含，如氧化銦錫(ITO)、氧化銦鋅(IZO)、氧化鋅(ZnO)、與/或氧化銦(In_2O_3)。第一電極111亦可包含，如銀、鎂、鋁、鉑、鈮、金、鎳、鈦、銻、鉻、鋰、鎵、與/或鈣。

【0040】緩衝層(未繪示)可於形成第一電極111之前形成於基板101上。緩衝層(未繪示)防止雜質元素滲透至基板101同時平整基板101的上部表面，且可以能夠執行上述功能的各種材料形成。舉例來說，緩衝層(未繪示)可由如氧化矽、氮化矽、氮氧化矽、氧化鋁、氮化鋁、氧化鈦、與/或氮化鈦之無機材料與如聚醯亞胺(polyimide)、聚酯(polyester)、或丙烯酸樹脂(acryl)等有機材料，或其堆疊層來形成。

【0041】中間層113形成於第一電極111上。中間層113包含發出可見光線的有機發光層。中間層113可形成為低分子量的有機層或高分子量的有機層。當中間層113形成為低分子量的有機層時，則可形成包含電洞注入層(HIL)、電洞傳輸層(HTL)、有機發光層、電子傳輸層(ETL)、以及電子注入層(EIL)的單層或多層結構。電洞注入層可由如銅酞青的酞青素化合物、或如TCTA、m-MTDATA、或m-MTDAPB的星爆型胺化合物(starburst type amine compound)形成。電洞傳輸層可由如N,N'-雙(3-甲基苯基)-N,N'-二苯基-[1,1'-聯苯]-4,4'-二胺(N,N'-bis(3-methylphenyl)-N,N'-diphenyl-[1,1-biphenyl]-4,4'-diamine, TPD)、N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-二苯基聯苯胺(N,N'-di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl benzidine, a-NPD)等形成。電子注入層可由如氟化鋰(LiF)、氯化鈉(NaCl)、氟化銫(CsF)、氧化鋰(Li_2O)、

氧化鋇(BaO)、或8-羥基喹啉鋰(Liq)形成。電子傳輸層可由如三(8-羥基喹啉)鋁(Alq₃)形成。

【0042】有機發光層可包含主體材料與摻雜材料。有機發光層之主體材料可為，如Alq₃、9,10-二(萘-2-基)蒽(9,10-di(naphty -2-yl)anthracene, AND)、2-叔丁基-9,10-雙-(β-萘基)蒽(2-tert-butyl-9,10-bis-(β-naphthyl)-anthracene, TBADN)、4,4'-雙(2,2-二苯基乙烯基)-1,1'-聯苯(4,4'-Bis(2,2-diphenylvinyl)-1,1'-biphenyl, DPVBi)、4,4'-二[2,2-二(4-甲基苯基)-乙烯-1-基]聯苯(4,4'-Bis[2,2-di(4-methylphenyl)-ethen-1-yl]biphenyl, p-DMDPVBi)、叔(9,9-二芳基芴)(Tert(9,9-diarylfluorene)s, TDAF)、2-(9,9'-螺二芴-2-基)-9,9'-螺二芴(2-(9,9'-spirobifluorene-2-yl)-9,9'-spirobifluorene, BSDF)、2,7-雙(9,9'-螺二芴-2-基)-9,9'-螺二芴(2,7-bis(9,9'-spirobifluorene-2-yl)-9,9'-spirobifluorene, TSDF)、雙(9,9-二芳基芴)(Bis(9,9-diarylfluorene)s, BDAF)、4,4'-雙(2,2-二苯基-乙烯-1-基)-4,4'-二-(叔丁基)苯基(4,4'-bis(2,2-diphenyl-ethene-1-yl)-4,4'-di-(tert-butyl)phenyl, p-TDPVBi)、9,9'-(1,3-苯基)二-9H-咔唑(N,N'-dicarbazolyl-3,5-benzene, MCP)、1,3,5-三(咔唑-9-基)苯(1,3,5-Tris(carbazol-9-yl)benzene, tCP)、4,4',4''-三(咔唑-9-基)三苯胺(4,4',4''-Tris(carbazol-9-yl)triphenylamine, TcTa)、4,4'-N,N'-二咔唑-聯苯(4,4'-N,N'-dicarbazole-biphenyl, CBP)、4,4'-雙(9-咔唑基)-2,2'-二甲基聯苯基(4,4'-bis(9-carbazolyl)-2,2'-dimethyl-biphenyl, CBDP)、4,4'-二(咔唑-9-基)-9,9-二甲基芴(4,4'-Bis(carbazol-9-yl)-9,9-dimethylfluorene, DMFL-CBP)、4,4'-雙(咔唑-9-基)-9,9-雙(9-苯基-9H-咔唑)芴

(4,4'-bis(carbazole-9-yl)-9,9-bis(9-phenyl-9H-carbazole)fluorine, FL-4CBP)、4,4'-雙(咔唑-9-基)-9,9-二甲苯芴(4,4'-bis(carbazol-9-yl)-9,9-ditolylfluorene, DPFL-CBP)、或9,9-雙(9-苯基-9H-咔唑)芴(9,9-bis 9-phenyl-9H-carbazol)fluorine, FL-2CBP)。有機發光層之摻雜材料可為例如1,4'-雙[4-(二-對-甲苯基氨基)苯乙烯基]聯苯(1,4'-bis[4-(di-p-tolylamino)styryl]biphenyl, DPAVBi)、9,10-二-(2-萘基)蒽(9,10-di-(2-naphthyl)anthracene, ADN)、或2-叔丁基-9,10-二(萘-2-基)蒽(2-tert-butyl-9,10-di(naphth-2-yl)anthracene, TBADN)。

【0043】第二電極112可形成於中間層113上。第二電極112可由例如銀、鎂、鋁、鉑、鈮、金、鎳、鈦、銻、鉻、鋰、或鈣的金屬材料所形成。假使需要，第二電極112可包含如氧化銦錫(ITO)、氧化銦鋅(IZO)、氧化鋅(ZnO)、或氧化銦(In_2O_3)。

【0044】非發光區域NA1係形成圍繞發光區域LA1，例如圍繞整個周緣，以相鄰於發光區域LA1。用以驅動發光區域LA1的電路可配置於非發光區域NA1上。再者，如第2圖與第4圖所示，非發光區域NA1可包含透射區域TA。藉由在形成於基板101上之一或多個絕緣層(未繪示)中形成透射窗可建構透射區域TA。或者，藉由在形成於基板101上之一或多個導電層(未繪示)中形成透射窗而可建構透射區域TA。

【0045】如第4圖所示，各個像素P1、P2、以及P3包含發光區域LA1、LA2、或LA3與非發光區域NA1、NA2、或NA3。再者，各個像素P1、P2、以及P3可包含形成於非發光區域NA1、NA2、以及NA3的共同透射區域TA。然而，例示性實施例不以此為限制，例如，各個像素P1、P2、以及P3可包含如發光區域LA1、LA2、以及LA3般相互分離的分離式透射區域TA。

【0046】 反射構件170可形成，如直接形成於封裝構件191之表面上。特別是，其中反射構件170形成於封裝構件191之表面，其中封裝構件191之表面面向基板101。參考第2圖，反射構件170包含至少一個開口與反射表面171。反射表面171配置圍繞於至少一個開口，如相對於開口170a1之周緣，例如，圍繞開口170a1之整個周緣。再者，反射表面171相應至，如完全重疊非發光區域NA1，且開口170a1相應至，如完全重疊發光區域LA1。

【0047】 參考第4圖，舉例來說，反射構件170之開口170a1可相應至像素P1之發光區域LA1，開口170a2可相應至像素P2之發光區域LA2，開口170a3可相應至像素P3之發光區域LA3。反射構件170之反射表面171可形成，如連續的單層，來圍繞開口170a1、170a2、及170a3以相應於像素P1、P2、以及P3之非發光區域NA1、NA2、以及NA3。亦即，反射表面171與透射區域TA重疊，如整體重疊。

【0048】 反射表面171呈現反射率。特別是，反射表面171可呈現與各像素P1、P2、或P3，即發光區域LA1、LA2、或LA3之反射率相同或相似的反射率。由於發光區域LA1、LA2、或LA3之反射率約為60%，反射表面171之反射率約為60%。

【0049】 反射表面171之反射率與發光區域LA1、LA2、以及LA3之平均反射率之間的差異可約為或少於10%。例如，本實施例之有機發光顯示設備100可同時實現影像顯示功能與鏡面功能。舉例來說，反射表面171之反射率可設置以相似或相同於顯示影像的發光區域LA1、LA2、以及LA3，例如為發光區域LA1、LA2、以及LA3之平均反射率之約90%至約110%。因此，有機發光顯示設備100之鏡面功能可在不影響發光區域LA1、LA2、以及LA3上所顯示之影像下有效地實現。

【0050】詳細來說，發光區域LA1、LA2、以及LA3之反射類型為鏡面反射(specular reflection)，而反射表面171之反射類型亦為鏡面反射。因此，為了防止模糊現象(blurring phenomenon)，有機發光顯示設備100中可抑制漫射且增強鏡面反射。因此，有機發光顯示設備100可有效地實現鏡面顯示功能。

【0051】為此，反射表面171藉著使用預定金屬材料形成，如鎳、鉻、鎢、鈳、或鈹。這樣的預定金屬材料可呈現相似於像素P1、P2、以及P3的反射率。

【0052】詳細來說，相對於長波長之光，如約700nm至約800nm，像素P1、P2、及P3之反射率係高於相對於短波長之光，如約400nm至500nm的像素P1、P2、以及P3之反射率。因此，反射表面171相對於長波長光之反射率係高於反射表面171相對於短波長光之反射率。如此，反射表面171之反射率特性可相似於發光區域LA。

【0053】再者，反射表面171具有預定的厚度。特別是，反射表面171可具有約略或大於500 μm 的厚度。假使反射表面171之厚度少於500 μm ，則光可部份地穿透反射表面171，從而減少反射表面171之反射率至少於期望程度，其可轉而使得有效地展示有機發光顯示設備之鏡面顯示功能為困難的。

【0054】本實施例之有機發光顯示設備100包含形成於封裝構件191之底部表面上的反射構件170。反射構件170包含相應於像素P1、P2、以及P3之發光區域LA1、LA2、以及LA3的開口170a1、170a2、以及170a3以不影響發光，亦即影像之顯示。更進一步，反射構件170可包含圍繞開口170a1、170a2、以及170a3的反射表面171，即相應於非發光區域NA1、NA2、以及NA3，使得有機發光顯示設備100可作為鏡面顯示器。於此，

反射表面171之反射率設置相似於發光區域LA1、LA2、以及LA3，如相對於長波長(700至800nm)之光之反射率係設置高於相對於短波長(400至500nm)之光，使得反射表面171之反射類型係相似於發光區域LA1、LA2、以及LA3。因此，有機發光顯示設備100可呈現均勻的鏡面光反射，如重疊於所有像素的整體表面，而不劣化影像品質特性。

【0055】再者，各個像素P1、P2、以及P3選擇性地包含於非發光區域NA1、NA2、及/或NA3中的透射區域TA，使得反射表面171相應於透射區域TA。因此，由反射表面171反射的光可有效地經由透射區域TA穿透至使用者。因此，可提升有機發光顯示設備100之鏡面顯示效能。再者，即便在有機發光顯示設備100之發光區域LA停止操作時，由反射表面171反射之光可輕易地經由透射區域TA傳遞至使用者，因此，有機發光顯示設備100可作為一般鏡子。

【0056】第5圖係顯示根據另一實施例之有機發光顯示設備200的示意剖面圖，且第6圖係第5圖所示之有機發光顯示設備200之顯示單元中像素P1的剖面圖。第7圖係顯示第6圖所示之像素之另一修改例子，而第8圖係顯示第6圖所示之反射構件的平面圖。為描述方便，將於下文中描述相對於先前實施例的差異。

【0057】參考第5圖至第8圖，有機發光顯示設備200可包含基板201、封裝構件291、以及設置於基板201與封裝構件291之間的顯示單元20。基板201與封裝構件291可藉由密封構件280相互接合。

【0058】於基板201上之顯示單元20可包含複數個像素。參考第6圖，顯示一個像素P1。參考第8圖，顯示三個像素P1、P2、以及P3。

【0059】參考第6圖，像素P1包含發光區域LA1與非發光區域NA1。發光區域LA1直接地發出可見光以實現供使用者識別的影像。如有機發光

二極體，於發光區域LA1中，形成第一電極211、第二電極212、以及中間層213。

【0060】再者，如第8圖所示，像素電路單元PC可配置於發光區域LA1中。參考第8圖，數據線D、掃描線S、以及電源線V可連接至像素電路單元PC。再者，如第6圖所示，像素電路單元PC可包含至少一個薄膜電晶體(TFT)。特別是，薄膜電晶體為驅動電晶體，儘管未顯示於第8圖中，像素電路單元PC可進一步包含切換電晶體與電容器。

【0061】參考第6圖，緩衝層202可形成於基板201上。如上所述，由於緩衝層202係為選擇性構件，其可被省略。

【0062】薄膜電晶體形成於緩衝層202上。薄膜電晶體可包含主動層203、閘極電極205、源極電極207、以及汲極電極208。

【0063】首先，具有預定圖樣之主動層203形成於緩衝層202上。主動層203可由無機半導體形成，例如非晶矽或多晶矽、氧化半導體、或有機半導體，且可包含源極區域、汲極區域、以及通道區域。主動層203之源極區域與汲極區域可由摻雜三族或五族雜質之非晶矽或結晶矽所形成。

【0064】閘極絕緣層204可形成於主動層203上，而閘極電極205可形成於閘極絕緣層204之預定區域上。用以自閘極電極205隔絕主動層203的閘極絕緣層204可由有機材料或無機材料形成，如SiN_x或SiO₂。

【0065】閘極電極205可包含例如金、銀、銅、鎳、鉑、鈮、鋁、或鉬、以及合金，如鋁：鈦合金或鉬：鎢合金。然而，例示性實施例不以此為限制。閘極電極205可形成以具有單層結構或多層結構。

【0066】層間介電質206可形成於閘極電極205上。形成層間介電質206與閘極絕緣層204以暴露主動層203之源極區域與汲極區域，而源極電極207與汲極電極208可形成以分別接觸主動層203暴露之源極區域與汲極

區域。源極電極207與汲極電極208可以各種導電材料形成，且可具有單層或多層結構。

【0067】保護層209可形成於薄膜電晶體上。更詳細來說，保護層209可形成於源極電極207與汲極電極208上。保護層209未覆蓋汲極電極208之整體部份，而是可配置以暴露預定區域。第一電極211可形成以通過保護層209而與暴露之汲極電極208連接。

【0068】第一電極211於各個像素中可形成如獨立島狀。像素定義層219可形成於保護層209上以覆蓋第一電極211之邊緣。中間層213可形成於第一電極211上，且中間層213可包含有機發光層以發出可見光。第二電極212可形成於中間層213上。

【0069】非發光區域NA1可形成圍繞發光區域LA1，例如圍繞有機發光二極體，以與發光區域LA1相鄰。非發光區域NA1可包含透射區域TA。透射區域TA可藉由形成透射窗212a於第二電極212來建構，如透射窗212a可暴露像素定義層219之上部表面。

【0070】再者，如第7圖所示之另一實施例，藉由形成透射窗212a於第二電極212中與透射窗219a於像素定義層219中而建構透射區域TA。於此，第二電極212中之透射窗212a可具有與像素定義層219中之透射窗219a相同的圖樣。像素定義層219覆蓋第一電極211的至少一邊緣，及像素定義層219包括開放區域2193、頂表面2191和在開放區域2193與頂表面2191之間傾斜的傾斜表面2192，開放區域2193暴露第一電極211的至少一部分，以及邊界272於反射構件270的開口270a1和反射構件270的反射表面271之間，且與像素定義層212的傾斜表面2192重疊。

【0071】 儘管未顯示於圖式中，但例示性實施例不以此為限制。亦即，透射窗可在形成於基板201上之一或多個絕緣層中(未繪示)或一或多個導電層(未繪示)中形成。

【0072】 如第8圖所示，各個像素P1、P2、以及P3分別包含發光區域LA1、LA2、或LA3，且像素P1、P2、以及P3可包含共同透射區域TA。然而，例示性實施例不以此為限制，如各個像素P1、P2、以及P3可包含分離的透射區域TA，即如同發光區域LA1、LA2、以及LA3般相互分離。

【0073】 參考回第6圖，反射構件270形成於封裝構件291之表面上。詳細來說，反射構件270形成於面向於基板201之封裝構件291之表面上。反射構件270包含一或多個開口270a1、以及反射表面271。反射表面271配置圍繞開口270a1。再者，反射表面271形成以相應於非發光區域NA1、NA2、以及NA3，而開口270a1形成以相應於發光區域LA1、LA2、以及LA3。

【0074】 更詳細來說，參考第8圖，反射構件270之開口270a1相應於像素P1之發光區域LA1，反射構件270之開口270a2相應於像素P2之發光區域LA2，且反射構件270之開口270a3相應於像素P3之發光區域LA3。反射構件270之反射表面271分別形成於圍繞開口270a1、270a2、以及270a3之像素P1、P2、以及P3的非發光區域NA1、NA2、以及NA3上。因此，反射表面271重疊於非發光區域NA1、NA2、以及NA3之透射區域TA。

【0075】 反射表面271具有適當的反射率，即預定的反射率。特別是，反射表面271具有與像素P1、P2、以及P3之反射率，即發光區域LA1、LA2、以及LA3之反射率相同或相似之反射率。由於發光區域LA1、LA2、以及LA3之反射率接近為60%，使反射表面271之反射率約為60%。因此，於反

射表面271之反射率與發光區域LA1、LA2、以及LA3之平均反射率之間的差異可約為或少於10%。

【0076】因此，本實施例之有機發光顯示設備200可同時作為影像顯示設備與作為鏡子。於此，反射表面271之反射率相似或相同於顯示影像的發光區域LA1、LA2、以及LA3，如設置為發光區域LA1、LA2、以及LA3之平均反射率之90%至約110%。因此，鏡面功能可在不影響發光區域LA1、LA2、以及LA3所顯示之影像下有效地實現。

【0077】詳細來說，反射表面271可由預定金屬材料形成，如鎳、鉻、鎢、鈳、或鈾。此材料可具有相似於像素P1、P2、以及P3的反射率。特別是，相對於長波長(700至800nm)之光的像素P1、P2、以及P3之反射率係高於相對於短波長(400至500nm)之光的像素P1、P2、以及P3之反射率。因此，相對於長波長(700至800nm)之光的反射表面271之反射率係設置高於相對於短波長(400至500nm)之光。

【0078】再者，反射表面271具有適當的厚度，即預定的厚度。特別是，反射表面271可具有約略或大於500 μm 的厚度。假使反射表面之厚度少於500 μm ，則部份光可傳輸穿透反射表面，從而減少反射表面之反射率。當光傳輸穿透反射表面而減少反射率時，有機發光顯示設備之鏡面顯示功能可能無法有效地顯示。

【0079】因此，根據例示性實施例，本實施例之有機發光顯示設備200包含於封裝構件291之底部表面上的反射構件270且具有約略或大於500 μm 的厚度。反射構件270包含分別相應於像素P1、P2、以及P3之發光區域LA1、LA2、以及LA3的開口270a1、270a2、以及270a3，以不影響發光區域LA1、LA2、以及LA3所顯示之影像。更進一步，反射構件270包含相應於非發光區域NA1、NA2、以及NA3的反射表面271，使得有機發光

顯示設備200可作為鏡面顯示器。於此，反射表面271之反射率係設置相似於發光區域LA1、LA2、以及LA3，而特別是，相對於長波長(700至800nm)之反射率係設置高於相對於短波長(400至500nm)，使得反射傾向相似於發光區域LA1、LA2、以及LA3。因此，在不劣化影像品質特性下可提供具有均勻及鏡面反射特性之有機發光顯示設備200。

【0080】再者，包含薄膜電晶體之像素電路單元PC配置於發光區域LA。因此，於頂部發光類型之例子中，即當由發光區域LA發出的影像朝向封裝構件291顯示時，發光區域可能增大而孔徑比係增加，從而提升影像品質。

【0081】各個像素P1、P2、以及P3選擇性地於非發光區域NA中包含透射區域TA、以及相應於透射區域TA的反射表面271。接著，藉由反射表面271所反射的光可通過透射區域TA有效地朝向使用者發射。因此，當由有機發光顯示設備200之發光區域LA1所發出之影像係朝封裝構件291顯示時，則藉由反射表面271反射的光係經由透射區域TA朝向基板201發射。因此，對於基板201，可提供一般鏡面之功能。

【0082】第9圖係根據另一實施例之有機發光顯示設備300的示意剖面圖，第10圖係繪示有機發光顯示設備300之像素的剖面圖，且第11圖係繪示第10圖之反射構件的平面圖。為描述方便，將於下文中描述相對於先前實施例的差異。

【0083】參考第9圖至第11圖，有機發光顯示設備300可包含基板301、封裝構件391、以及配置於基板301與封裝構件391之間的顯示單元30。基板301與封裝構件391藉由密封構件380相互接合。

【0084】於基板301上之顯示單元30包含複數個像素。第10圖顯示一個像素P1。第11圖顯示三個像素P1、P2、以及P3。

【0085】 參考第10圖，像素P1包含發光區域LA1與非發光區域NA1。發光區域LA1發出可見光線以直接顯示由使用者識別之影像。於發光區域LA1中，形成第一電極311、第二電極312、以及中間層313。於非發光區域NA1中，形成電路區域CA與透射區域TA。電路區域CA係配置相鄰於發光區域LA1，且如第10圖中所示，像素電路單元PC可配置於電路區域CA中。

【0086】 像素電路單元PC可包含一或多個薄膜電晶體TR。儘管未顯示於第10圖中，數據線(未顯示)、掃描線(未顯示)、以及電源線(未顯示)與先前實施例相同係可連接至像素電路單元PC。

【0087】 參考第10圖，緩衝層302可形成於基板301上。如上所述，由於緩衝層302為選擇性，其可被省略。

【0088】 薄膜電晶體TR可形成於緩衝層302上。薄膜電晶體TR可包含主動層303、閘極電極305、源極電極307、以及汲極電極308。

【0089】 首先，具有預定圖樣之主動層303形成於緩衝層302上。閘極絕緣層304形成於主動層303上，且閘極電極305形成於閘極絕緣層304上之預定區域上。

【0090】 層間介電質306形成於閘極電極305上。形成層間介電質306與閘極絕緣層304以暴露主動層303之源極區域與汲極區域，而源極電極307與汲極電極308係形成以分別接觸主動層303暴露之源極區域與汲極區域。

【0091】 保護層309形成於薄膜電晶體TR上。更詳細來說，保護層309形成於源極電極307與汲極電極308上。保護層309未覆蓋汲極電極308之整體部份，而是建構以暴露預定區域。第一電極311形成以與暴露之汲極電極308連接。

【0092】第一電極311於各個像素中可形成如獨立島狀。像素定義層319形成於保護層309上以覆蓋第一電極311之邊緣。

【0093】中間層313形成於第一電極311上，且中間層313包含有機發光層以發出可見光。第二電極312形成於中間層313上。

【0094】如上所述，非發光區域NA1形成相鄰於發光區域LA1，且非發光區域NA1可包含電路區域CA與透射區域TA。

【0095】透射區域TA可藉由於第二電極312中形成透射窗312a與於像素定義層319中形成透射窗319a而形成。於此，於第二電極312中形成透射窗312a可具有與於像素定義層319中形成透射窗319a相同之圖樣。

【0096】儘管未顯示於第10圖中，例示性實施例不以此為限制。舉例來說，透射窗可僅形成於第二電極312與像素定義層319之其中一個。再者，透射窗可形成於基板301上所形成之一或多個絕緣層(未繪示)中或一或多個導電層(未繪示)中。

【0097】同時，如第11圖所示，像素P1、P2、以及P3分別包含發光區域LA1、LA2、以及LA3與電路區域CA1、CA2、以及CA3。

【0098】像素P1、P2、以及P3可包含共同透射區域TA。然而，例示性實施例不以此為限制，如像素P1、P2、以及P3可如同發光區域LA1、LA2、以及LA3般包含分離的透射區域。

【0099】反射構件370形成於封裝構件391之表面上。特別是，反射構件370形成於面向於基板301之封裝構件391之表面上。反射構件370包含一或多個開口370a1、370a2、以及370a3、以及反射表面371。反射表面371配置圍繞開口370a1、370a2、以及370a3。再者，反射表面371形成以相應於非發光區域NA，而開口370a1、370a2、以及370a3形成以相應於發光區域LA1、LA2、以及LA3。

【0100】 特別是，參考第11圖，反射構件370之開口370a1相應於像素P1之發光區域LA1，開口370a2相應於像素P2之發光區域LA2，且開口370a3相應於像素P3之發光區域LA3。反射構件370之反射表面371形成於像素P1、P2、以及P3的非發光區域NA1、NA2、以及NA3上，圍繞開口370a1、370a2、以及370a3。因此，反射表面371亦重疊於非發光區域NA1、NA2、及NA3之電路區域CA1、CA2及CA3以及透射區域TA。

【0101】 反射表面371具有適當的反射率。特別是，反射表面371具有與像素P1、P2、以及P3相同或相似之反射率，且特別是，發光區域LA1、LA2、及LA3之反射率。由於發光區域LA1、LA2、以及LA3之反射率接近為60%，反射表面371之反射率約為60%。

【0102】 反射表面371之反射率與發光區域LA1、LA2、及LA3之平均反射率之間的大致差異可約為或少於10%。因此，本實施例之有機發光顯示設備300可同時提供影像顯示功能與鏡面功能兩者。換句話說，本實施例之有機發光顯示設備300可經由發光區域，即有機發光二極體發光處來提供影像顯示功能，且經由非透射區域，即經由透射區域周圍的區域來提供鏡面功能。為此，反射表面371之反射率相同或相似於發光區域LA1、LA2、及LA3，即反射表面371之反射率設置為發光區域LA1、LA2、及LA3之平均反射率之約90%至約110%，使得可在不影響發光區域LA1、LA2、以及LA3所發出之影像之影像品質下有效地提供鏡面功能。

【0103】 反射表面371藉由使用預定金屬材料形成，如鎳、鉻、鎢、釩、或鈾。此金屬材料具有相似於像素P1、P2、及P3的反射率。特別是，相對於長波長(700至800nm)之光的像素P1、P2、以及P3之反射率係高於相對於短波長(400至500nm)之光的像素P1、P2、以及P3之反射率。因此，相對於長波長(700至800nm)之光的反射表面371之反射率係設置高於相對

於短波長(400至500nm)之光。例如，反射表面371之反射特性可相似於發光區域LA1。

【0104】再者，反射表面371具有適當的厚度。特別是，反射表面371可具有為或大於500 μm 的厚度。假使反射表面371之厚度少於500 μm ，則部份光傳遞通過反射表面371，從而減少反射表面371之反射率至少於期望程度。因此，有效地顯示有機發光顯示設備300的鏡面顯示功能是很難的。

【0105】本實施例之有機發光顯示設備300包含形成於封裝構件391之底部表面上的反射構件370。反射構件370包含相應於像素P1、P2、及P3之發光區域LA1、LA2、及LA3的開口370a1、370a2、及370a3以不影響影像的顯示，且包含相應於像素P1、P2、以及P3之非發光區域NA1、NA2、及NA3的反射表面371，使得有機發光顯示設備300可作為鏡面顯示器。於此，反射表面371之反射率設置相似於發光區域LA1、LA2、及LA3，且特別是，相對於長波長(700至800nm)之光的反射率係設置高於相對於短波長(400至500nm)之光，使得反射表面371之反射類型係相似於發光區域LA1、LA2、以及LA3。因此，在不劣化影像品質的特性下可提供均勻且呈現鏡面反射特性之有機發光顯示設備300。

【0106】再者，包含薄膜電晶體 TR之像素電路單元PC配置於未重疊發光區域LA之非發光區域NA之電路區域CA上。因此，於其中由發光區域LA發出之影像朝向基板301顯示之底部發光類型之例子中，由發光區域LA發出之光可在未受像素電路單元PC阻礙下行進，從而提升影像的品質。

【0107】此外，像素P1、P2、以及P3包含於非發光區域NA中的透射區域TA且反射表面371相應於透射區域TA。因此，由反射表面371反射之光可通過透射區域TA有效地釋出至使用者。就此點來說，在由有機發光顯示設備300之發光區域LA1所發出之影像朝向基板301顯示的例子中，由反

射表面371反射之光輕易地通過透射區域TA釋出至使用者，從而提升有機發光顯示設備300之鏡面顯示的效能。

【0108】 如上述之描述，根據例示性實施例之有機發光顯示設備，可輕易提升使用者的便利性。而相反地，傳統有機發光顯示設備中的第一電極、第二電極、以及其他金屬層反射外部光，其降低顯示特性，如使用者的可見度，故可能降低有機發光顯示設備的影像品質。再者，發光區域中的第一電極、第二電極、以及金屬層之反射特性與發光區域週邊之部份之反射特性可能非常不一樣，因此在增加影像品質及有機發光顯示設備的使用者之便利性上有所限制。

【0109】 儘管例示性實施例已經參考其例示性實施例而特別地顯示及描述，其將為所屬技術領域中具有通常知識者所了解的是，在不脫離由申請專利範圍所定義之例示性實施例之精神與範疇下，可對其進行形式及細節上的各種變更。

【符號說明】

【0110】

10、20、30：顯示單元

100、200、300：有機發光顯示設備

101、201、301：基板

111、211、311：第一電極

112、212、312：第二電極

113、213、313：中間層

170、270、370：反射構件

170a1、170a2、170a3、270a1、270a2、270a3、370a1、370a2、370a3：

開口

171、271、371：反射表面

180、280、380：密封構件

191、291、391：封裝構件

202、302：緩衝層

203、303：主動層

204、304：閘極絕緣層

205、305：閘極電極

206、306：層間介電質

207、307：源極電極

208、308：汲極電極

209、309：保護層

212a、219a、312a、319a：透射窗

219、319：像素定義層

272：邊界

2191：頂表面

2192：傾斜表面

2193：開放區域A：部份

CA、CA1、CA2、CA3：電路區域

D：數據線

LA1、LA2、LA3：發光區域

NA1、NA2、NA3：非發光區域

P1、P2、P3：像素

PC：像素電路單元

S：掃描線

TA：透射區域

TR：薄膜電晶體

V：電源線

I644423

【發明摘要】

【中文發明名稱】有機發光顯示設備

【英文發明名稱】ORGANIC LIGHT EMITTING DISPLAY APPARATUS

【中文】

一種有機發光顯示設備包含基板、面向基板的封裝構件、於基板與封裝構件之間的複數個像素，且各個像素包含發光區域與非發光區域、至少與發光區域重疊的第一電極、於第一電極上且包含有機發光層的中間層、於中間層上的第二電極、以及於封裝構件之底部表面上的反射構件，且封裝構件之底部表面面向基板，而反射構件包含相應於發光區域的開口、以及圍繞開口且相應於非發光區域的反射表面。

【英文】

An organic light emitting display apparatus includes a substrate, an encapsulation member facing the substrate, a plurality of pixels between the substrate and the encapsulation member, each pixel including a light emission area and a non-emission area, a first electrode overlapping at least the light emission area, an intermediate layer on the first electrode and including an organic emission layer, a second electrode on the intermediate layer, and a reflective member on a bottom surface of the encapsulation member, the bottom surface of the encapsulation member facing the substrate, and the reflective member including an opening corresponding to the light emission area, and a reflective surface around the opening and corresponding to the non-emission area.

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種有機發光顯示設備，其包含：

一基板；

一封裝構件，面向該基板；

複數個像素，於該基板與該封裝構件之間，各個像素包含一發光區域與一非發光區域；

一第一電極，至少與該發光區域重疊；

一中間層，於該第一電極上且包含一有機發光層；

一第二電極，於該中間層上；

一反射構件，於該封裝構件之一底部表面上，該封裝構件之該底部表面面向該基板，且該反射構件包含：

一開口，相應於該發光區域、以及

一反射表面，圍繞該開口且相應於該非發光區域；

一像素定義層，覆蓋該第一電極的至少一邊緣，及該像素定義層包括一開放區域、一頂表面和在該開放區域和該頂表面之間傾斜的一傾斜表面，該開放區域暴露該第一電極的至少一部分；以及

一邊界，於該反射構件的該開口和該反射構件的該反射表面之間，且與該像素定義層的該傾斜表面重疊，

其中該反射構件之反射率係該發光區域之平均反射率之約90%至約110%。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之有機發光顯示設備，其進一步包

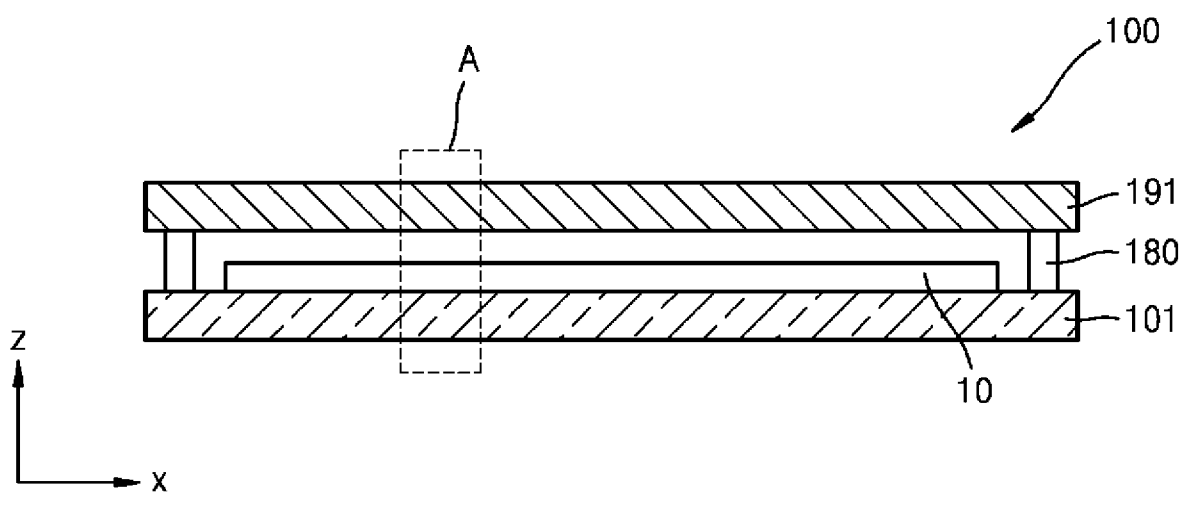
含位於該非發光區域上之一透射區域，且該透射區域與該反射構件之該反射表面重疊。

- 【第3項】 如申請專利範圍第 2 項所述之有機發光顯示設備，其中該透射區域為該複數個像素中至少兩個像素所共有。
- 【第4項】 如申請專利範圍第 2 項所述之有機發光顯示設備，其中該第二電極包含相應於該透射區域之一透射窗。
- 【第5項】 如申請專利範圍第 2 項所述之有機發光顯示設備，其中各該像素包含至少一絕緣層，該至少一絕緣層包含相應於該透射區域之一透射窗。
- 【第6項】 如申請專利範圍第 5 項所述之有機發光顯示設備，其中該第二電極包含相應於該透射區域之一透射窗，該絕緣層之該透射窗與該第二電極之該透射窗具有相同之圖樣。
- 【第7項】 如申請專利範圍第 1 項所述之有機發光顯示設備，其中該反射構件之該反射表面呈現一鏡面反射特性。
- 【第8項】 如申請專利範圍第 1 項所述之有機發光顯示設備，其中該反射構件之該反射表面相對於具有波長約 700nm 至 800nm 之光之反射率係大於相對於具有波長約 400nm 至 500nm 之光之反射率。
- 【第9項】 如申請專利範圍第 1 項所述之有機發光顯示設備，其中該反射構件包含鎳、鉻、鎢、釩、以及鉬之至少一個。
- 【第10項】 如申請專利範圍第 1 項所述之有機發光顯示設備，其中各該像素包含配置以驅動該發光區域之一像素電路單元，該像素電路單元與該發光區域重疊。
- 【第11項】 如申請專利範圍第 1 項所述之有機發光顯示設備，其中各該像

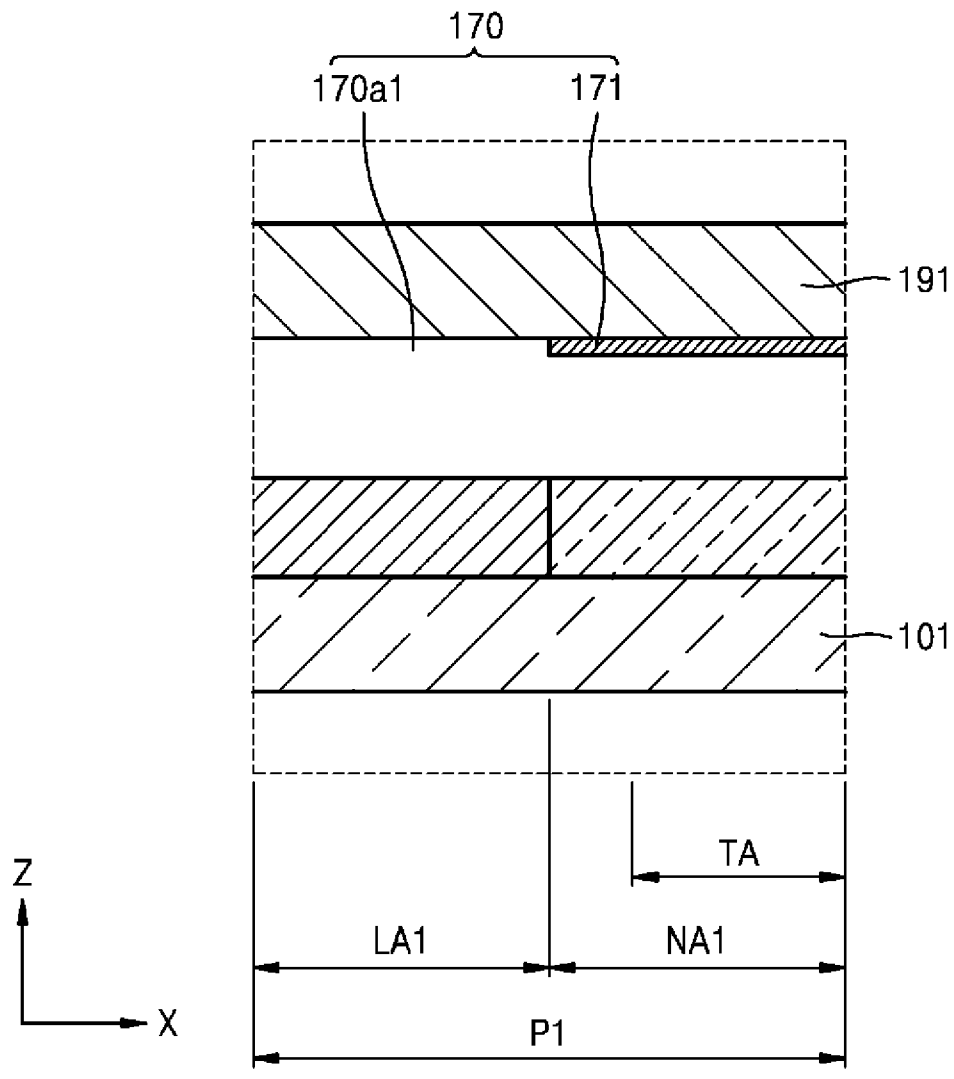
素包含位於該非發光區域上之一電路區域與用以驅動該發光區域之一像素電路單元，該像素電路單元位於該電路區域上。

【第12項】如申請專利範圍第 1 項所述之有機發光顯示設備，其中各該像素包含用以驅動該發光區域之一像素電路單元，且該像素電路單元包含電性連接至該第一電極之一薄膜電晶體，且包含一主動層、一閘極電極、一源極電極、以及一汲極電極。

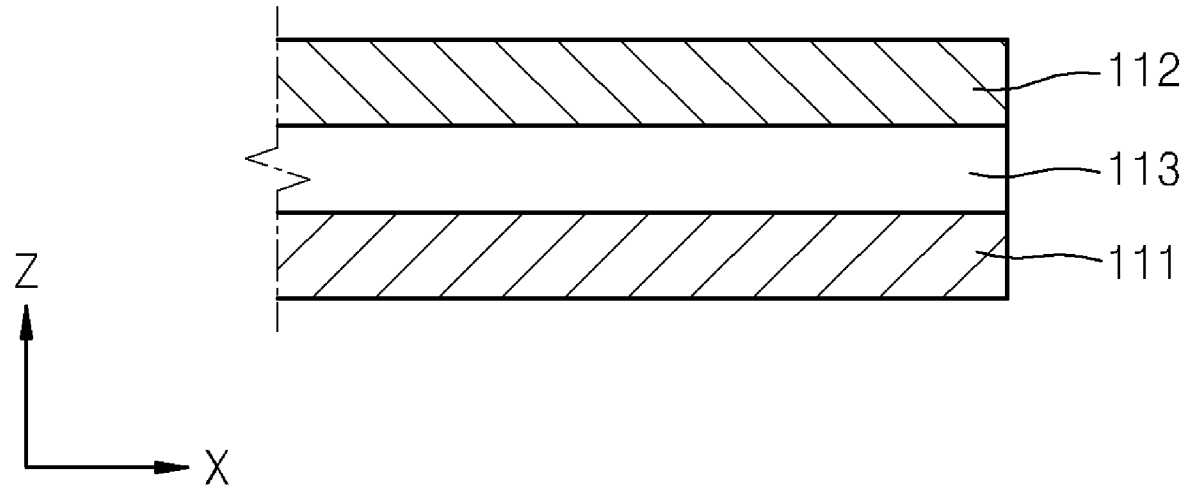
【發明圖式】



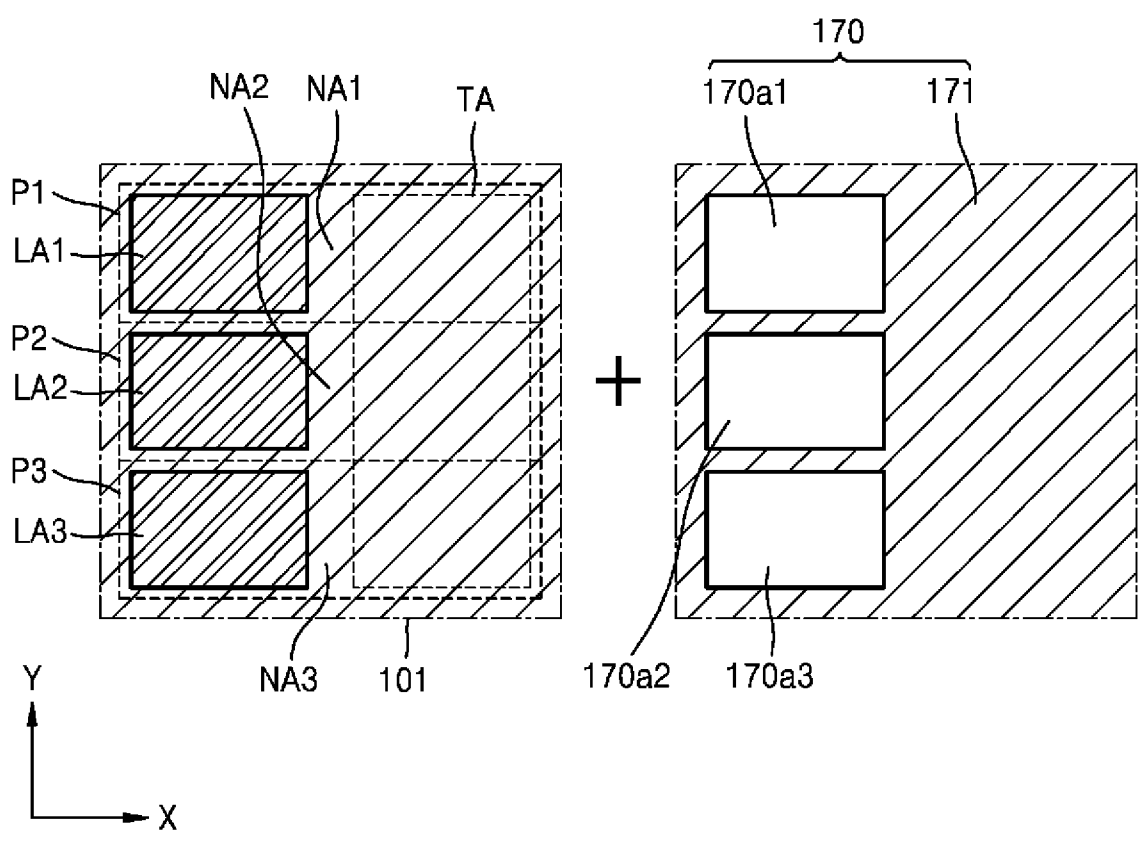
第 1 圖



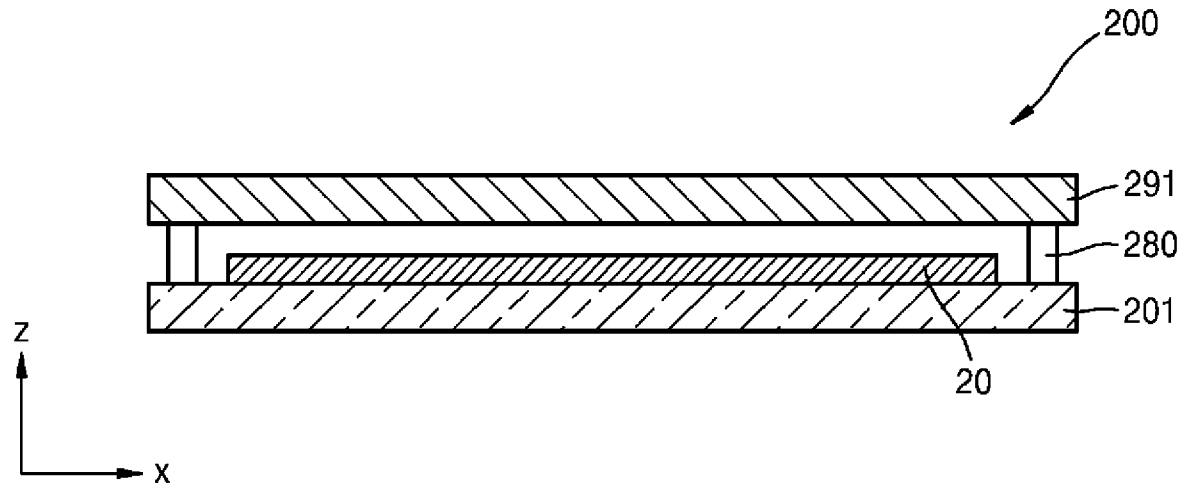
第 2 圖



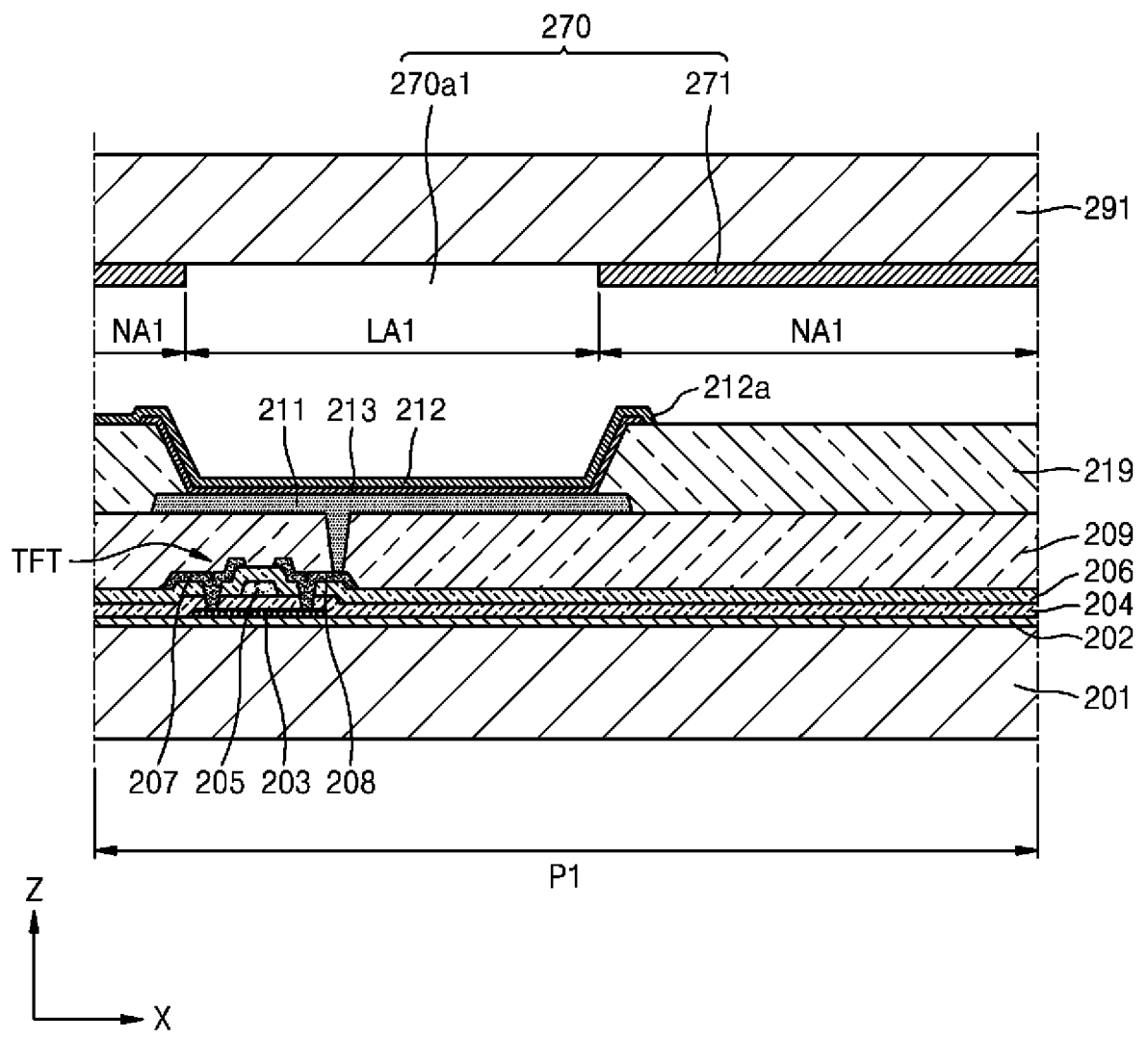
第 3 圖



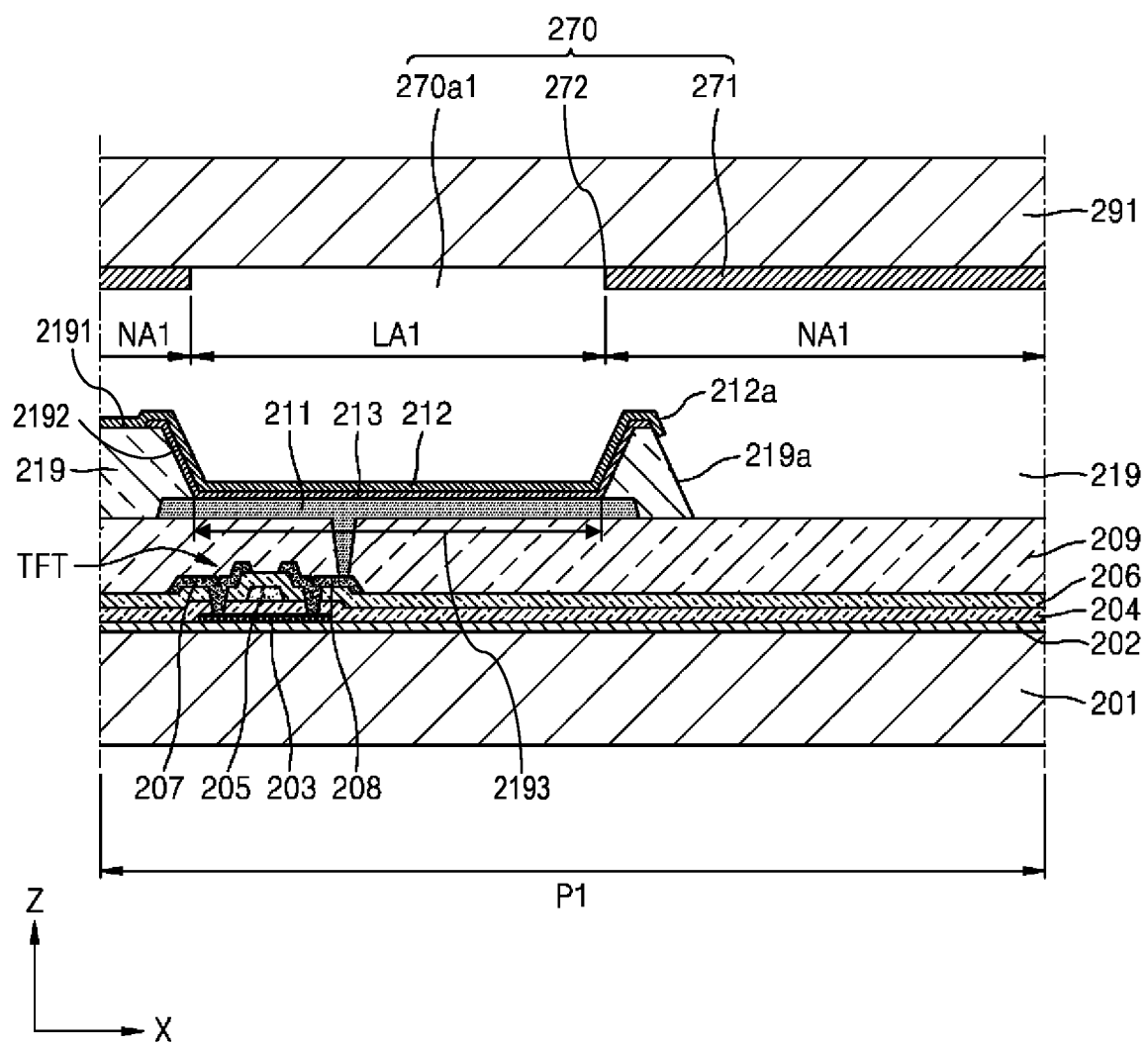
第 4 圖



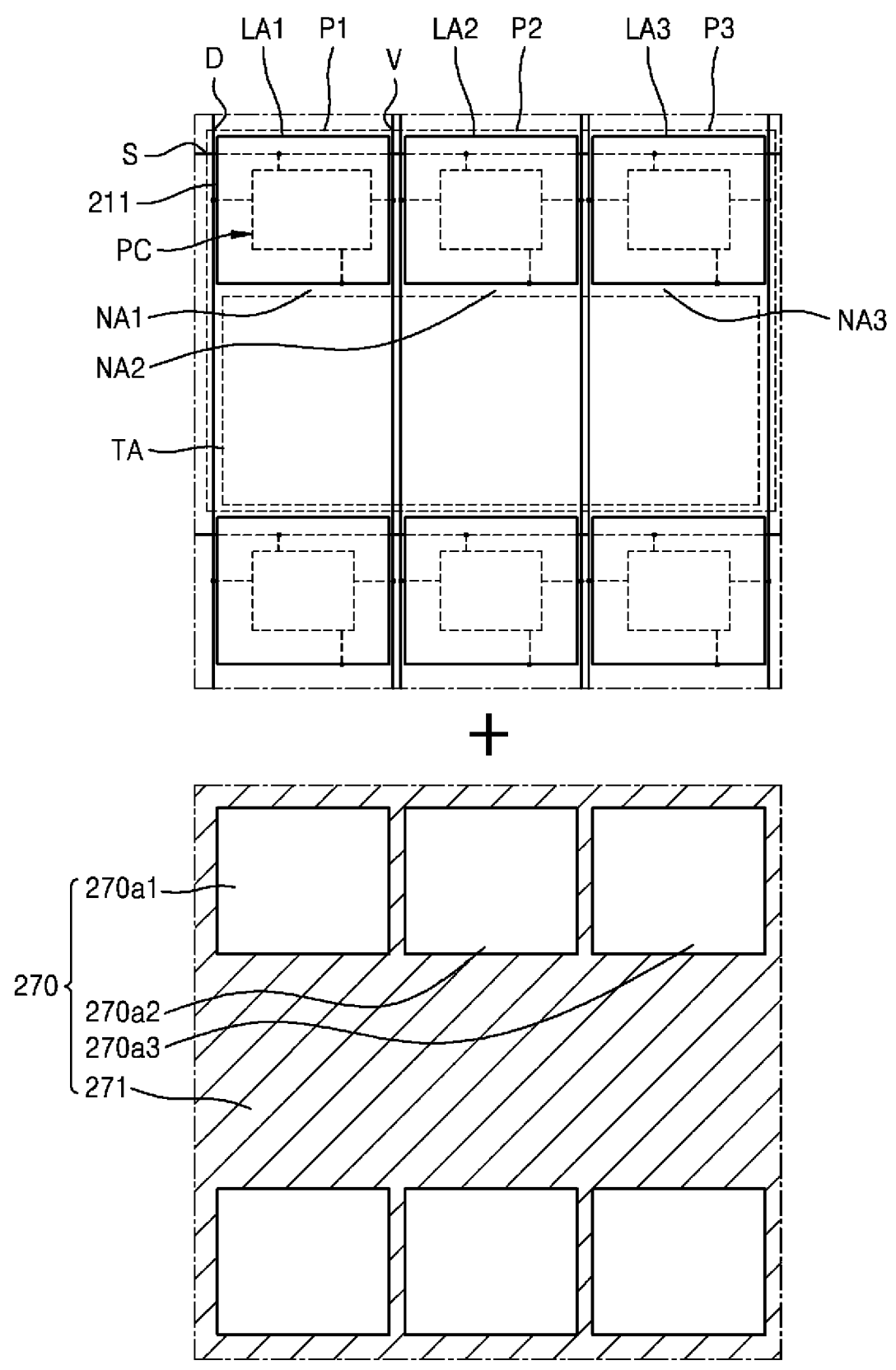
第 5 圖



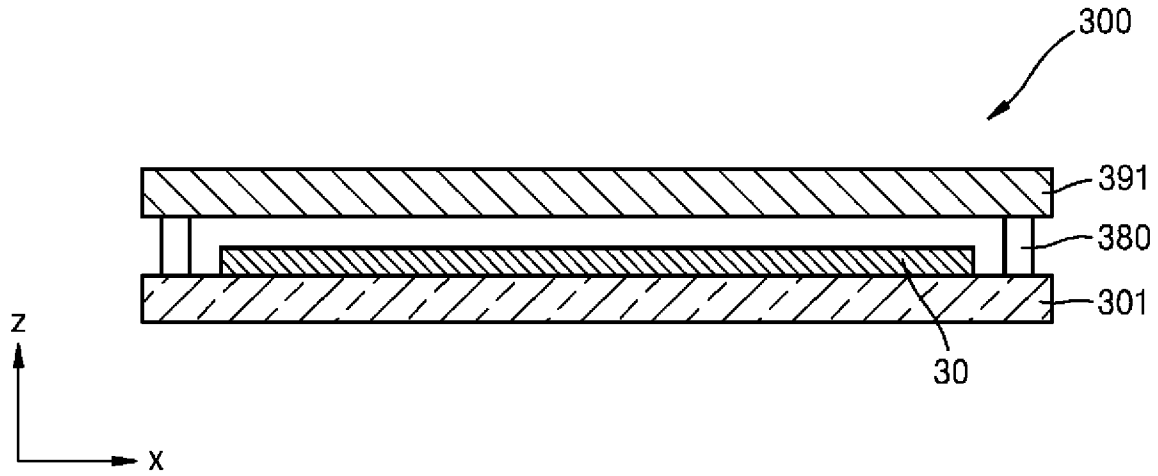
第 6 圖



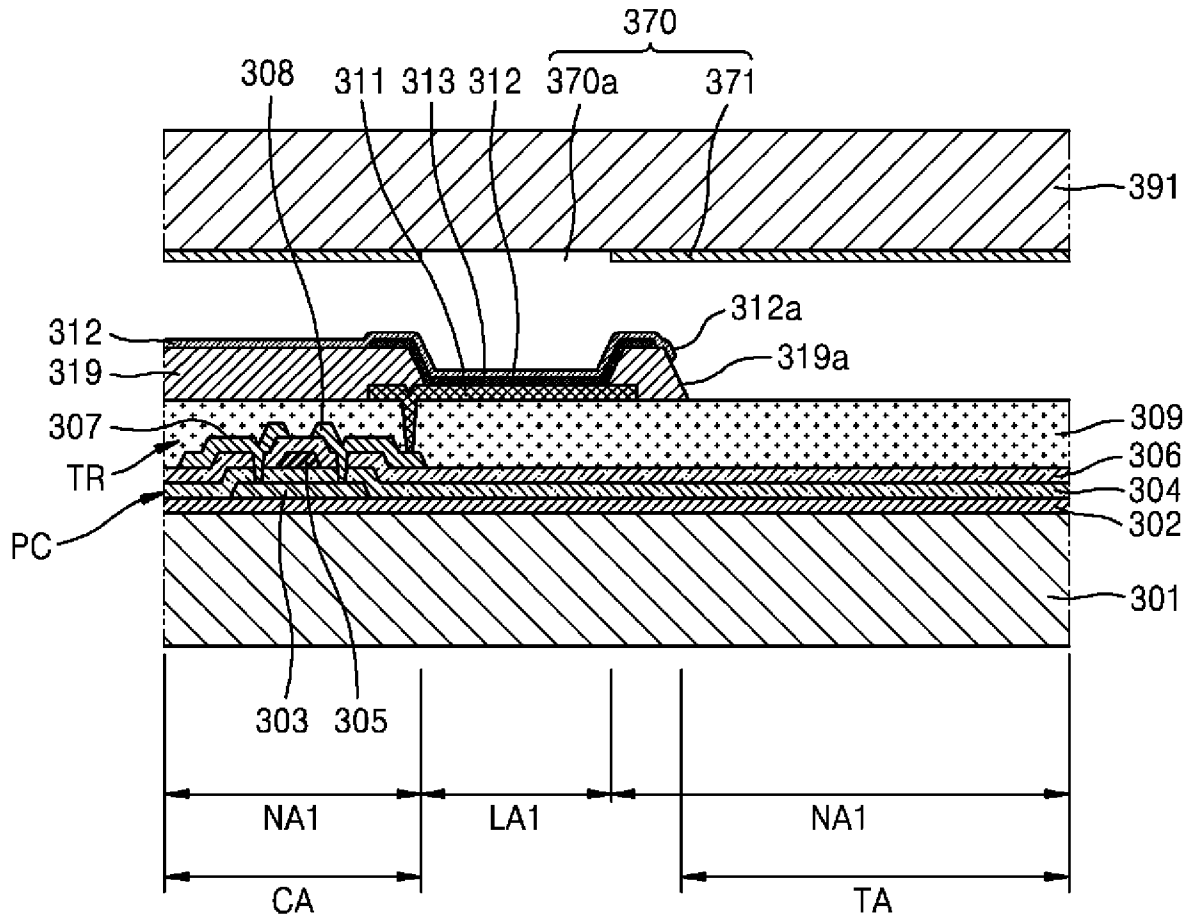
第 7 圖



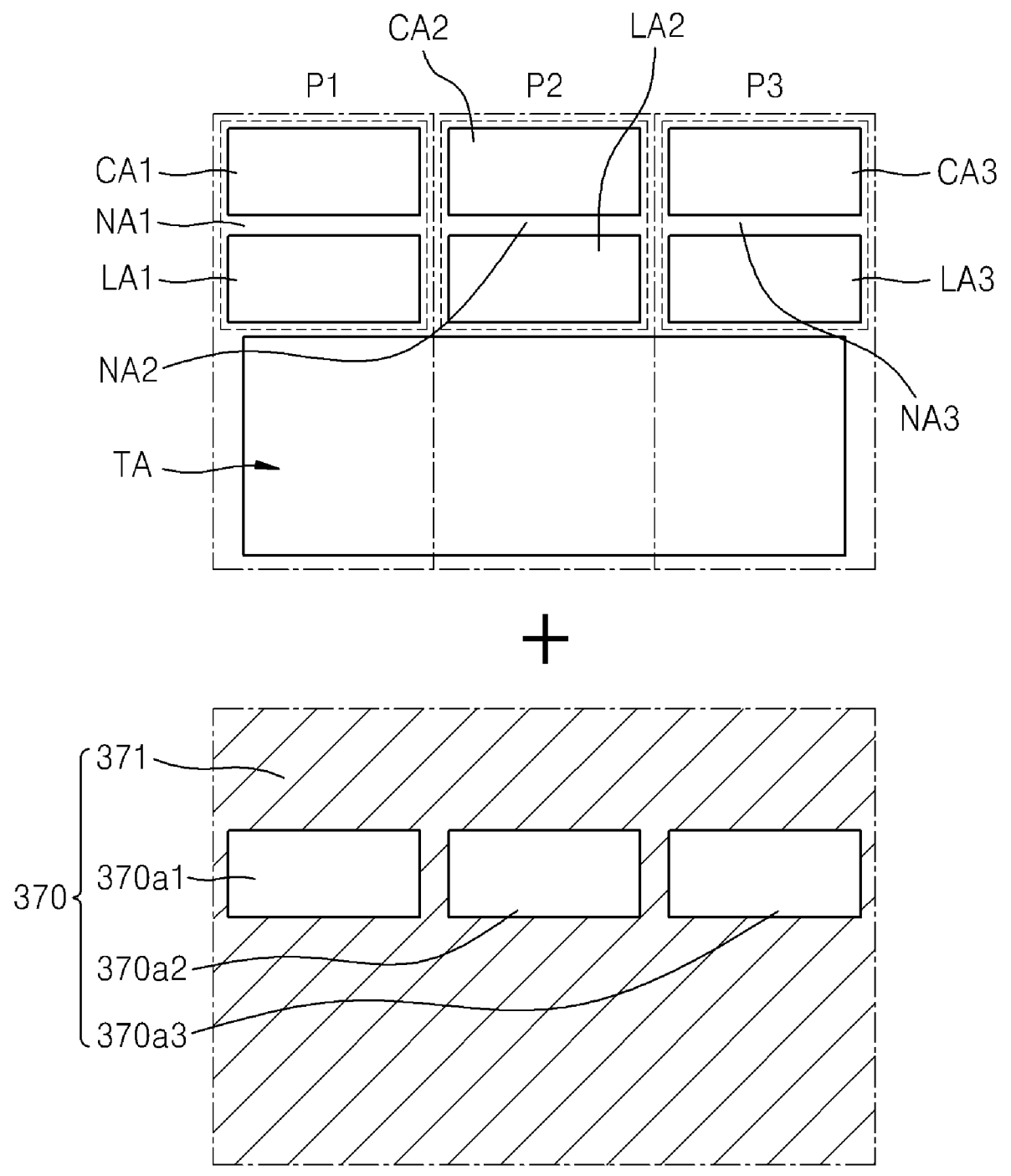
第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖

【指定代表圖】 第(6)圖

【代表圖之符號簡單說明】

201：基板

211：第一電極

212：第二電極

213：中間層

291：封裝構件

202：緩衝層

203：主動層

204：閘極絕緣層

205：閘極電極

206：層間介電質

207：源極電極

208：汲極電極

209：保護層

212a：透射窗

219：像素定義層

270：反射構件

270a1：開口

271：反射表面

LA1：發光區域

NA1：非發光區域

P1：像素

【特徵化學式】

無