(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108257547 A
(43)申请公布日 2018.07.06

(21)申请号 201711328139.9

(22)申请日 2017.12.13

(30)优先权数据
10-2016-0181418 2016.12.28 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔

(72)发明人 白承汉 李贞源 余宗勳 李智勳

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 刘久亮

(51)Int.Cl.
G09G 3/32(2016.01)

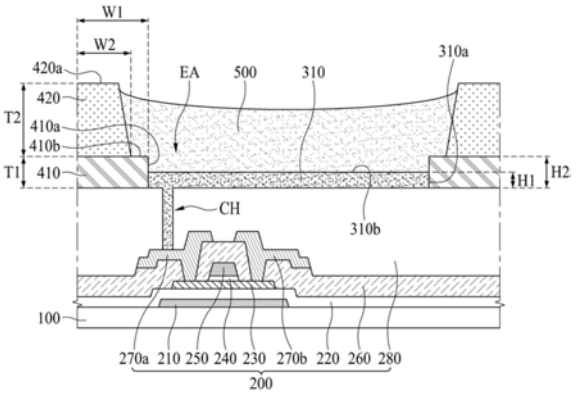
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

电致发光显示装置及其制造方法

(57)摘要

公开了一种电致发光显示装置及其制造方法。所述电致发光显示装置可包括:基板;位于所述基板上并限定发光区域的第一堤层;位于所述基板的发光区域上的第一电极,所述第一电极的端部与所述第一堤层的端部邻接而不与所述第一堤层交叠;和位于所述第一电极上的发光层。



CN 108257547 A

1.一种电致发光显示装置,包括:

基板;

位于所述基板上并限定发光区域的第一堤层;

位于所述发光区域上的第一电极,所述第一电极的端部与所述第一堤层的端部邻接而不与所述第一堤层交叠;和

位于所述第一电极上的发光层。

2.根据权利要求1所述的电致发光显示装置,还包括位于所述第一堤层上的第二堤层,其中所述第二堤层限定比所述第一堤层限定的区域更宽的区域。

3.根据权利要求1所述的电致发光显示装置,其中所述第一电极的整个上表面与所述发光层接触。

4.根据权利要求1所述的电致发光显示装置,其中所述第一堤层具有与所述发光层相同的亲水性。

5.根据权利要求1所述的电致发光显示装置,其中所述第一电极的上表面处的高度低于所述第一堤层的上表面处的高度。

6.根据权利要求1所述的电致发光显示装置,还包括位于所述第一电极的下表面的下方的第二电极。

7.根据权利要求6所述的电致发光显示装置,其中所述第二电极的端部与所述第一堤层交叠。

8.根据权利要求6所述的电致发光显示装置,其中所述第二电极的宽度大于所述第一电极的宽度。

9.根据权利要求6所述的电致发光显示装置,其中所述第二电极包括第一透明导电层、第二透明导电层和反射层,所述反射层插入在所述第一透明导电层与所述第二透明导电层之间。

10.根据权利要求9所述的电致发光显示装置,其中所述第二电极的第二透明导电层与所述第一电极的下表面接触,并且所述第二电极的第二透明导电层的厚度小于所述第一电极的厚度。

11.根据权利要求1所述的电致发光显示装置,还包括位于所述第一堤层上的第二堤层,其中所述第一堤层由亲水材料形成,并且所述第二堤层的上部由疏水材料形成。

12.一种电致发光显示装置,包括:

基板;

位于所述基板上的第二电极,所述第二电极包括位于所述第二电极的上部中的第一透明导电层;

位于所述第二电极上并且部分覆盖所述第二电极的第一堤层,所述第一堤层限定发光区域;

位于所述第二电极上并且位于所述发光区域内的第一电极,所述第一电极具有比所述第二电极的第一透明导电层的厚度大的厚度;和

位于所述第一电极上的发光层。

13.根据权利要求12所述的电致发光显示装置,其中所述第二电极包括针孔。

14.根据权利要求12所述的电致发光显示装置,其中所述第二电极包括除所述第二电

极的材料之外的异物。

15.根据权利要求14所述的电致发光显示装置,其中所述异物包括氟和硫的至少之一。

16.根据权利要求12所述的电致发光显示装置,还包括位于所述第一堤层上的第二堤层,其中所述第二堤层包括与所述第一堤层的材料不同的材料。

17.一种制造电致发光显示装置的方法,包括:

在基板上形成第一堤层;

在所述第一堤层上形成光刻胶图案;

使用所述光刻胶图案作为掩模去除所述第一堤层的一部分,以限定发光区域;

在所述光刻胶图案和所述发光区域上形成第一电极;

去除所述光刻胶图案和形成在所述光刻胶图案上的第一电极;和

在保留在所述发光区域上的第一电极上形成发光层。

18.根据权利要求17所述的方法,其中保留在所述发光区域上的第一电极的端部面对所述第一堤层的端部并且与所述第一堤层的端部接触。

19.根据权利要求17所述的方法,还包括:在形成所述第一堤层之前在所述基板上形成第二电极。

20.根据权利要求19所述的方法,其中所述第二电极与所述第一堤层交叠,并且保留在所述发光区域上的第一电极不与所述第一堤层交叠。

电致发光显示装置及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2016年12月28日申请的韩国专利申请No.10-2016-0181418的权益，通过引用将该专利申请并入本文，如同完全在本文阐述一样。

技术领域

[0003] 本发明的实施方式涉及一种电致发光显示装置，更具体地，涉及一种通过溶液工艺制造的电致发光显示装置。

背景技术

[0004] 电致发光显示装置以发光层形成在两个电极之间的方式设置。发光层通过两个电极之间的电场发光，由此在电致发光显示装置上显示图像。

[0005] 发光层可由当通过电子和空穴的结合产生激子并且激子从激发态下降到基态时发光的有机材料形成，或可由诸如量子点之类的无机材料形成。

[0006] 下文中，将参照附图描述相关技术的电致发光显示装置。

[0007] 图1是图解相关技术的电致发光显示装置的剖面图。

[0008] 如图1中所示，相关技术的电致发光显示装置可包括基板10、电极20、第一堤层31、第二堤层32和发光层40。

[0009] 电极20设置在基板10上。

[0010] 覆盖电极20的端部的第一堤层31设置在基板上10。

[0011] 第二堤层32设置在第一堤层31上。由于第二堤层32的宽度小于第一堤层31的宽度，所以可通过第一堤层31和第二堤层32实现2阶堤结构，使得可提高溶液在发光层40的两侧处的可铺展性，并可防止发光层40从第二堤层32溢出。

[0012] 发光层40设置在电极20上。可通过使用喷墨设备的溶液工艺形成发光层40。

[0013] 然而，相关技术的电致发光显示装置具有以下缺点。

[0014] 在相关技术的情况下，必须对第一堤层31图案化以实现2阶堤结构。在此情况下，电极20的表面可被用于图案化第一堤层31的蚀刻溶液或蚀刻气体损坏。

[0015] 例如，当通过湿法蚀刻工艺图案化第一堤层31时，由于蚀刻溶液，可在电极20的表面中产生针孔。另外，当通过干法蚀刻工艺图案化第一堤层31时，由于蚀刻气体，可在电极20的表面中产生诸如氟(F)和/或硫(S)之类的异物。

[0016] 当发光层40形成在其表面被针孔或异物损坏的电极20上时，污染物可经由电极20的针孔渗入发光层40中，或者异物可渗入发光层40中，从而缩短电致发光显示装置的寿命。

发明内容

[0017] 因此，本发明的实施方式旨在提供一种其中基本上克服了由于相关技术的局限性和缺点而导致的一个或多个问题的电致发光显示装置。

[0018] 本发明的实施方式的一方面旨在提供一种通过防止电极被损坏而能够延长寿命

的电致发光显示装置及其制造方法。

[0019] 在下面的描述中将部分列出本发明的实施方式的其它优点和特征，这些优点和特征的一部分在研究以下内容之后对于所属领域普通技术人员将变得显而易见或者可通过本发明实施方式的实践领会到。本发明实施方式的这些目的和其他优点可通过说明书及权利要求书以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0020] 为了实现这些和其他优点并根据本发明实施方式的意图，如在此具体化和概括描述的，提供了一种电致发光显示装置，可包括：基板；位于所述基板上并用于限定发光区域的第一堤层；位于所述基板的发光区域上的第一电极；和位于所述第一电极上的发光层，其中所述第一电极的端部面对所述第一堤层的端部。

[0021] 在本发明实施方式的另一个方面中，提供了一种电致发光显示装置，可包括：基板；位于所述基板上并限定发光区域的第一堤层；位于所述发光区域上的第一电极，所述第一电极的端部与所述第一堤层的端部邻接而不与所述第一堤层交叠；和位于所述第一电极上的发光层。

[0022] 在本发明实施方式的另一个方面中，提供了一种电致发光显示装置，可包括：基板；位于所述基板上的第二电极，其中所述第二电极的一些区域被损坏；位于所述第二电极上的发光层；和设置在所述第二电极与所述发光层之间的第一电极，其中所述第一电极防止所述第二电极的损坏区域与所述发光层接触。

[0023] 在本发明实施方式的另一个方面中，提供了一种电致发光显示装置，可包括：基板；位于所述基板上的第二电极，所述第二电极包括位于所述第二电极的上部中的第一透明导电层；位于所述第二电极上并且部分覆盖所述第二电极的第一堤层，所述第一堤层限定发光区域；位于所述第二电极上并且位于所述发光区域内的第一电极，所述第一电极具有比所述第二电极的第一透明导电层的厚度大的厚度；和位于所述第一电极上的发光层。

[0024] 在本发明实施方式的另一个方面中，提供了一种制造电致发光显示装置的方法，可包括：在基板上形成第一堤层；在所述第一堤层上形成光刻胶图案；通过在使用所述光刻胶图案作为掩模的条件下去除所述第一堤层的一部分，形成发光区域；在所述光刻胶图案和所述发光区域上形成第一电极；去除所述光刻胶图案和形成在所述光刻胶图案上的第一电极并且使形成在所述发光区域上的第一电极保留；以及在保留在所述发光区域上的第一电极上形成发光层。

[0025] 应当理解，本发明实施方式的前面的大体性描述和下面的详细描述都是例示性的和解释性的，意在对要求保护的本发明提供进一步的解释。

附图说明

[0026] 给本发明的实施方式提供进一步理解并且并入本申请组成本申请一部分的附图图解了本发明的实施方式，并与说明书一起用于解释本发明的实施方式的原理。在附图中：

[0027] 图1是图解相关技术的电致发光显示装置的剖面图；

[0028] 图2是图解根据本发明一个实施方式的电致发光显示装置的剖面图；

[0029] 图3是图解根据本发明另一个实施方式的电致发光显示装置的剖面图；

[0030] 图4A到4G是图解根据本发明一个实施方式的电致发光显示装置的制造方法的剖面图；以及

[0031] 图5A到5G是图解根据本发明另一个实施方式的电致发光显示装置的制造方法的剖面图。

具体实施方式

[0032] 将通过参照附图描述的以下实施方式阐明本发明的优点和特征以及其实现方法。然而，本发明可以以不同的形式实施，不应解释为限于在此列出的实施方式。而是，提供这些实施方式是为了使本公开内容全面和完整，并将本发明的范围充分地传递给所属领域技术人员。另外，本发明仅由权利要求书的范围限定。

[0033] 为了描述本发明的实施方式而在附图中公开的形状、大小、比例、角度和数量仅仅是示例，因而本发明不限于图示的细节。相似的附图标记通篇指代相似的要素。在下面的描述中，当确定对相关已知功能或构造的详细描述会不必要地使本发明的重点模糊不清时，将省略该详细描述。在本申请中使用“包括”、“具有”和“包含”进行描述的情况下，可添加其他部分，除非使用了“仅”。

[0034] 在解释一要素时，尽管没有明确说明，但该要素应解释为包含误差范围。

[0035] 在描述位置关系时，例如，当位置顺序被描述为“在……上”、“在……上方”、“在……下方”和“在……之后”时，可包括不接触的情况，除非使用了“正好”或“直接”。

[0036] 在描述时间关系时，例如，当时间顺序被描述为“在……之后”、“随后”、“接下来”和“在……之前”时，可包括不连续的情况，除非使用了“正好”或“直接”。

[0037] 将理解到，尽管在此可使用术语“第一”、“第二”等来描述各种要素，但这些要素不应被这些术语限制。这些术语仅仅是用来将一要素与另一要素区分开。例如，在不背离本发明的范围的情况下，第一要素可能被称为第二要素，类似地，第二要素可能被称为第一要素。

[0038] 所属领域技术人员能够充分理解到，本发明各实施方式的特征可彼此部分或整体地结合或组合，且可在技术上彼此进行各种互操作和驱动。本发明的实施方式可彼此独立实施，或者以相互依赖的关系共同实施。

[0039] 下文中，将参照附图描述根据本发明实施方式的电致发光显示装置。

[0040] 图2是图解根据本发明一个实施方式的电致发光显示装置的剖面图。电致发光显示装置可以是有机发光装置(OLED)。图2仅显示了一个子像素。

[0041] 如图2中所示，根据本发明一个实施方式的电致发光显示装置可包括基板100、电路器件层200、第一电极310、第一堤层410、第二堤层420和发光层500。

[0042] 基板100可由玻璃或透明塑料形成，但不限于这些材料。

[0043] 电路器件层200形成在基板100上。

[0044] 电路器件层200可包括遮光层210、缓冲层220、有源层230、栅极绝缘膜240、栅极电极250、层间绝缘层260、源极电极270a、漏极电极270b和平坦化层280。

[0045] 遮光层210形成在基板100上，以防止光传播到有源层230。因而，遮光层210与有源层230交叠，并且遮光层210的面积大于有源层230的面积。

[0046] 缓冲层220形成在遮光层210上，由此将遮光层210与有源层230彼此绝缘。此外，缓冲层220防止基板100中包含的材料扩散到上部。

[0047] 有源层230形成在缓冲层220上。有源层230可由硅基半导体材料或氧化物基半导

体材料形成，但不限于这些材料。

[0048] 栅极绝缘膜240形成在有源层230上，由此将有源层230与栅极电极250彼此绝缘。

[0049] 栅极电极250形成在栅极绝缘膜240上。

[0050] 层间绝缘层260形成在栅极电极250上，由此将栅极电极250与源极电极270a/漏极电极270b绝缘。

[0051] 源极电极270a和漏极电极270b设置在层间绝缘层260上并且彼此以预定间距设置。源极电极270a和漏极电极270b经由设置在层间绝缘层260中的接触孔分别与有源层230的一端和另一端连接。

[0052] 平坦化层280形成在源极电极270a和漏极电极270b上，由此将基板100的表面平坦化。

[0053] 电路器件层200可包括具有栅极电极250、有源层230、源极电极270a和漏极电极270b的薄膜晶体管。图2示出了具有栅极电极250设置在有源层230上方的顶栅结构的薄膜晶体管，但不限于此结构。电路器件层200可包括具有栅极电极250设置在有源层230下方的底栅结构的薄膜晶体管。

[0054] 电路器件层200可包括开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管、感测薄膜晶体管和电容器。作为一个示例，图2中所示的薄膜晶体管对应于驱动薄膜晶体管。

[0055] 电路器件层200中包括的薄膜晶体管和电容器可形成在发光层500下方，或者可形成在第一堤层410和第二堤层420下方。例如，在根据本发明实施方式的顶部发光型的电致发光显示装置的情况下，即使薄膜晶体管和电容器设置在发光层500下方，薄膜晶体管和电容器也不影响光发射，由此薄膜晶体管和电容器可设置在发光层500下方。在根据本发明实施方式的底部发光型的电致发光显示装置的情况下，当薄膜晶体管和电容器设置在发光层500下方时，薄膜晶体管和电容器会影响光发射，由此薄膜晶体管和电容可设置在第一堤层410和第二堤层420下方。

[0056] 第一电极310形成在电路器件层200上。详细地说，第一电极310形成在由第一堤层410限定的发光区域EA上。

[0057] 第一电极310可用作电致发光显示装置的阳极。当根据本发明的电致发光显示装置是底部发光型时，第一电极310用作透明电极。同时，当根据本发明的电致发光显示装置是顶部发光型时，第一电极310用作反射电极。

[0058] 第一电极310可经由设置在平坦化层280中的接触孔CH与电路器件层200的源极电极270a电连接，但不限于此结构。如果需要，第一电极310可经由设置在平坦化层280中的接触孔CH与电路器件层200的漏极电极270b电连接。

[0059] 可在图案化第一堤层410的工艺之后形成第一电极310。因此，可防止第一电极310的表面被用于图案化第一堤层410的工艺的蚀刻溶液或蚀刻气体损坏，这将通过在此描述的制造工艺更容易理解。

[0060] 在图案化第一堤层410的工艺之后形成的第一电极310可不与第一堤层410交叠。因而，第一电极310的端部310a不被第一堤层410覆盖，由此第一电极310的整个上表面310b不与第一堤层410交叠并且可与发光层500接触。

[0061] 此外，第一电极310的端部310a可面对第一堤层410的端部410a。尤其是，根据一实施方式，第一电极310的端部310a可与第一堤层410的端部410a接触。

[0062] 此外，第一电极310的上表面310b处的高度H1可低于第一堤层410的上表面410b处的高度H2。

[0063] 第一堤层410形成在电路器件层200上。第一堤层410被图案化为在电路器件层200上限定发光区域EA。

[0064] 如上所述，第一堤层410不与第一电极310交叠。此外，第一堤层410的厚度T1小于第二堤层420的厚度T2，并且第一堤层410的宽度W1大于第二堤层420的宽度W2，由此第一堤层410的端部410a与发光层500接触。

[0065] 第一堤层410具有与发光层500相同的亲水性。具有亲水性的第一堤层410可由诸如硅氧化物之类的无机绝缘材料形成。因此，当涂覆用于发光层500的溶液时，可提高溶液在第一堤层410上的可铺展性。

[0066] 第二堤层420形成在第一堤层410上。

[0067] 第二堤层420的宽度W2小于第一堤层410的宽度W1。就是说，第二堤层420限定比第一堤层410更大的区域。可通过涂覆具有亲水性的有机绝缘材料和诸如氟(F)之类的疏水材料的混合物溶液并执行光刻工艺来图案化第二堤层420。通过光刻工艺照射的光，诸如氟(F)之类的疏水材料可转移到第二堤层420的上部420a，由此第二堤层420的上部420a具有疏水性，而第二堤层420的其余部分具有亲水性。就是说，与第一堤层410接触的第二堤层420的部分具有亲水性，而第二堤层420的上部420a具有疏水性，但不限于此结构。例如，可设置整个部分具有疏水性的第二堤层420。

[0068] 可通过第一堤层410和具有亲水性的第二堤层420的预定部分提高发光层500的溶液的可铺展性。尤其是，由于第一堤层410的厚度T1小于第二堤层420的厚度T2，所以可通过第一堤层410和第二堤层420实现具有亲水性的2阶结构，使得可提高发光层500的溶液到每个子像素的端部的可铺展性，而且可防止发光层500由于其较大厚度而在子像素的端部向上卷曲。

[0069] 此外，具有疏水性的第二堤层420的上部420a防止发光层500的溶液铺展至相邻子像素，使得可防止发光层500在相邻子像素中混合在一起。

[0070] 因此，第一堤层410和第二堤层420可沿相邻子像素之间的边界设置。因此，可通过第一堤层410和第二堤层420形成整个矩阵构造，并且可通过使用第一堤层410和第二堤层420在每个子像素中制备限定发光区域EA。

[0071] 发光层500形成在第一电极310上。发光层500设置在发光区域EA中，但如上所述不设置在第二堤层420的上部420a上。

[0072] 发光层500可设置为用于发射红色光(R)、绿色光(G)或蓝色光(B)，但不限于这些颜色。

[0073] 可通过使用喷墨设备的溶液工艺形成发光层500。

[0074] 通过溶液工艺形成的发光层500可包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层之中的至少一个有机层。如果需要，发光层500可由诸如量子点之类的无机材料形成。

[0075] 例如，可以以空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层的依次沉积结构形成发光层500。

[0076] 如果需要，可以以空穴注入层、空穴传输层和发光层的依次沉积结构形成发光层

500。在这种情形中，可通过诸如蒸发之类的沉积工艺在发光层500上附加地沉积电子传输层和电子注入层。尽管未示出，但通过沉积工艺设置的电子传输层和电子注入层不是按照每个子像素被独立地图案化，电子传输层和电子注入层不仅设置在发光层500上，而且还设置在第二堤层420上。

[0077] 尽管未示出，但可在发光层500和第二堤层420上附加设置阴极。当根据本发明的电致发光显示装置是顶部发光型时，阴极用作透明电极。同时，当根据本发明的电致发光显示装置是底部发光型时，阴极用作反射电极。

[0078] 根据本发明的一个实施方式，在图案化第一堤层410的工艺之后形成第一电极310，使得可防止第一电极310的表面被用于图案化第一堤层410的工艺的蚀刻溶液或蚀刻气体损坏，并且可延长电致发光显示装置的寿命。

[0079] 图3是图解根据本发明另一个实施方式的电致发光显示装置的剖面图。图3仅显示了一个子像素。

[0080] 如图3中所示，根据本发明另一个实施方式的电致发光显示装置可包括基板100、电路器件层200、第一电极330、第二电极320、第一堤层410、第二堤层420和发光层500。

[0081] 基板100和电路器件层200在结构上与图2的前述实施方式相同，由此将省略对基板100和电路器件层200的详细描述。

[0082] 第一电极330和第二电极320形成在电路器件层200上。详细地说，第二电极320形成在电路器件层200上，并且第一电极330形成在第二电极320上。就是说，第二电极320形成在第一电极330的下表面下方。

[0083] 第一电极330和第二电极320可用作电致发光显示装置的阳极。尤其是，在一实施方式中，第一电极330由透明电极形成，并且第二电极320由反射电极形成，由此实现根据本发明实施方式的顶部发光型的电致发光显示装置。

[0084] 详细地说，第一电极330可由氧化铟锡(ITO)形成，但不限于此材料。此外，第二电极320可包括第一透明导电层321、反射层322和第二透明导电层323。第一透明导电层321和第二透明导电层323可由氧化铟锡(ITO)形成，反射层322可由银(Ag)合金形成，但不限于这些材料。

[0085] 第一电极330可经由第二电极320与电路器件层200的源极电极270a或漏极电极270b电连接。

[0086] 以与前述实施方式相同的方式，第一电极330的端部330a不被第一堤层410覆盖，第一电极330的整个上表面330b不被第一堤层410覆盖并且可与发光层500接触。此外，第一电极330的端部330a面对第一堤层410的端部410a。具体地说，第一电极330的端部330a可与第一堤层410的端部410a接触。此外，第一电极330的上表面330b处的高度H3可低于第一堤层410的上表面410b处的高度H4。

[0087] 与第一电极330不同，第二电极320部分延伸到第一堤层410下方。因此，第二电极320的端部320a与第一堤层410交叠。此外，第二电极320的宽度W3大于第一电极330的宽度W4。

[0088] 第二电极320可经由设置在平坦化层280中的接触孔CH与电路器件层200的源极电极270a电连接，但不限于此结构。例如，第二电极320可经由设置在平坦化层280中的接触孔CH与电路器件层200的漏极电极270b电连接。

[0089] 可在图案化第一堤层410的工艺之前形成第二电极320。因此，第二电极320的表面可被用于图案化第一堤层410的工艺的蚀刻溶液或蚀刻气体损坏。

[0090] 详细地说，由于蚀刻溶液，可在第二电极320的第二透明导电层323的表面中产生针孔(pin hole)，或者由于蚀刻气体，可在第二电极320的第二透明导电层323的表面中产生诸如氟(F)和/或硫(S)之类的异物。更详细地说，具有针孔或异物的第二透明导电层323的预定部分对应于未被第一堤层410覆盖的区域，即发光区域EA，在被第一堤层410覆盖的第二透明导电层323的其余部分中不产生针孔或异物，这将通过下面的制造工艺更容易理解。

[0091] 同时，第一电极330形成在设置有针孔或异物的第二透明导电层323的表面上。因而，可通过使用第一电极330防止残留在第二透明导电层323的表面中的污染物渗透到发光层500中。

[0092] 优选地，为了防止污染物的渗透，第二透明导电层323的厚度t3小于第一电极330的厚度t4。为了获得电致发光显示装置的微腔效果，可适当调整第一电极330的厚度t4。

[0093] 以与图2的前述实施方式相同的方式，第一堤层410被图案化，从而在电路器件层200上限定发光区域EA。此外，第一堤层410不与第一电极330交叠，但与第二电极320交叠。此外，第一堤层410的厚度小于第二堤层420的厚度，并且第一堤层410的宽度大于第二堤层420的宽度。此外，第一堤层410具有与发光层500相同的特性，即亲水性。

[0094] 第二堤层420被图案化在第一堤层410上。在此，第二堤层420的材料和结构与图2的前述实施方式相同，由此将省略对第二堤层420的详细描述。

[0095] 发光层500形成在第一电极330的发光区域EA上。在此，发光层500的材料和结构与图2的前述实施方式相同，由此将省略对发光层500的详细描述。

[0096] 尽管未示出，但可在发光层500和第二堤层420上附加形成阴极。

[0097] 根据图3的实施方式，第一电极330形成在第二电极320与发光层500之间。因而，即使第二电极320的表面被用于图案化第一堤层410的工艺的蚀刻溶液或蚀刻气体损坏，仍可通过使用第一电极330防止第二电极320的被损坏的表面与发光层500接触，由此防止残留在第二电极320的被损坏的表面中的污染物渗透到发光层500中。

[0098] 图4A到4G是图解根据本发明一个实施方式的电致发光显示装置的示例性制造方法的剖面图，其涉及图2中所示的电致发光显示装置的制造方法。尽可能地将在整个附图中使用相同的参考标记指代相同或相似的部分，并将省略对相同部分的详细描述。

[0099] 首先，如图4A中所示，在基板100上形成电路器件层200。

[0100] 电路器件层200可以以对于所属领域技术人员来说通常已知的各种方法形成，并且可通过在基板100上形成遮光层210、缓冲层220、有源层230、栅极绝缘膜240、栅极电极250、层间绝缘层260、源极电极270a、漏极电极270b和平坦化层280的工艺获得。

[0101] 如上所述，电路器件层200的详细结构可以以各种方式进行变化，并且用于形成电路器件层200的工艺可以以对于所属领域技术人员来说通常已知的各种方法进行变化。

[0102] 然后，如图4B中所示，在电路器件层200上形成第一堤层410，并且在第一堤层410上形成光刻胶图案600。

[0103] 第一堤层410形成在基板100的整个表面上。

[0104] 然后，如图4C中所示，通过使用光刻胶图案600作为掩模去除第一堤层410的一些

部分来制备/限定发光区域EA。通过保留下来而未被蚀刻工艺去除的第一堤层410的其余部分完成第一堤层410的图案。

[0105] 当蚀刻第一堤层410的一些部分时，蚀刻溶液或蚀刻气体可渗透到光刻胶图案600的端部600a下方的空间中，这可导致底切现象。因此，蚀刻工艺之后保留下来的第一堤层410的端部410a和光刻胶图案600的端部600a可不位于同一垂直线上。

[0106] 然后，如图4D中所示，在通过去除第一堤层410的一些部分制备的发光区域EA上形成第一电极310。第一电极310的一些部分形成在光刻胶图案600上，而第一电极310的其余部分形成在电路器件层200上。

[0107] 通过在平坦化层280中形成接触孔CH，第一电极310经由接触孔CH与源极电极270a或漏极电极270b连接。

[0108] 在这种情形中，第一电极310的端部310a不被第一堤层410覆盖。第一电极310的端部310a可面对第一堤层410的端部410a，更具体地，第一电极310的端部310a可与第一堤层410的端部410a接触。此外，第一电极310的上表面310b处的高度可低于第一堤层410的上表面410b处的高度。

[0109] 然后，如图4E中所示，去除光刻胶图案600，并且设置在光刻胶图案600上的第一电极310的部分也被去除，由此第一电极310保留在发光区域EA中。

[0110] 对于图4D的前述工艺来说，第一电极310的上表面310b处的高度低于第一堤层410的上表面410b处的高度，由此蚀刻溶液渗透到光刻胶图案600的端部600a下方的空间中，由此去除光刻胶图案600和第一电极310的相应部分。

[0111] 然后，如图4F中所示，在第一堤层410上形成第二堤层420。

[0112] 如上所述，第二堤层420的宽度小于第一堤层410的宽度。可通过涂覆具有亲水性的有机绝缘材料和诸如氟(F)之类的疏水材料的混合物溶液并执行光刻工艺来图案化第二堤层420。通过光刻工艺照射的光，诸如氟(F)之类的疏水材料可转移到第二堤层420的上部420a，由此第二堤层420的上部420a具有疏水性，而第二堤层420的其余部分具有亲水性。

[0113] 然后，如图4G中所示，在第一电极310上形成发光层500。通过使用喷墨设备的溶液工艺形成发光层500。发光层500不设置在第二堤层420的上部420a上。

[0114] 同时，尽管未示出，但可在发光层500和第二堤层420上附加形成阴极。

[0115] 根据本发明的一个实施方式，在图案化第一堤层410的工艺之后形成第一电极310，使得可防止第一电极310的表面被用于图案化第一堤层410的工艺的蚀刻溶液或蚀刻气体损坏。

[0116] 根据本发明的一个实施方式，通过使用用于图案化第一堤层410的光刻胶图案600将第一电极310图案化，由此不需要用于第一电极310的额外掩模。

[0117] 图5A到5G是图解根据本发明另一个实施方式的电致发光显示装置的示例性制造方法的剖面图，其涉及图3中所示的电致发光显示装置的制造方法。尽可能地将在整个附图中使用相同的参考标记指代相同或相似的部分，并将省略对相同部分的详细描述。

[0118] 首先，如图5A中所示，在基板100上形成电路器件层200，并且在电路器件层200上形成第二电极320。

[0119] 电路器件层200可以以对于所属领域技术人员来说通常已知的各种方法形成，并且可通过在基板100上形成遮光层210、缓冲层220、有源层230、栅极绝缘膜240、栅极电极

250、层间绝缘层260、源极电极270a、漏极电极270b和平坦化层280的工艺获得。

[0120] 如上所述，电路器件层200的详细结构可以以各种方式进行变化，并且用于形成电路器件层200的工艺可以以对于所属领域技术人员来说通常已知的各种方法进行变化。

[0121] 通过在平坦化层280中形成接触孔CH，第二电极320经由接触孔CH与源极电极270a或漏极电极270b连接。

[0122] 第二电极320可包括按顺序设置在平坦化层280上的第一透明导电层321、反射层322和第二透明导电层323。

[0123] 然后，如图5B中所示，在电路器件层200和第二电极320上形成第一堤层410，并且在第一堤层410上形成光刻胶图案600。

[0124] 第一堤层410形成在基板100的整个表面上。

[0125] 然后，如图5C中所示，通过在将光刻胶图案600用作掩模的情况下去除第一堤层410的一些部分来制备/限定发光区域EA。通过保留下来而未被蚀刻工艺去除的第一堤层410的其余部分完成第一堤层410的图案。第二电极320的端部320a被保留的第一堤层410覆盖。

[0126] 此外，第二电极320在发光区域EA中暴露。在这种情形中，第二电极320的暴露表面可被用于去除第一堤层410的一些部分的工艺的蚀刻溶液或蚀刻气体损坏。

[0127] 例如，当通过湿法蚀刻工艺去除第一堤层410的一些部分时，由于蚀刻溶液，可在第二电极320的表面中产生针孔。另外，当通过干法蚀刻工艺图案化第一堤层410时，由于蚀刻气体，可在第二电极320的表面中产生诸如氟(F)和/或硫(S)之类的异物。

[0128] 在本申请中，第二电极320的一些部分或表面上的损坏表示第二电极320的一些部分或表面上的针孔或异物。

[0129] 同时，当蚀刻第一堤层410的一些部分时，蚀刻溶液或蚀刻气体可渗透到光刻胶图案600的端部600a下方的空间中，这可导致底切现象。因此，蚀刻工艺之后保留下来的第一堤层410的端部410a和光刻胶图案600的端部600a可不位于同一垂直线上。

[0130] 然后，如图5D中所示，在光刻胶图案600和第二电极320上形成第一电极330。第一电极330的一些部分形成在光刻胶图案600上，而第一电极330的其余部分形成在第二电极320的发光区域EA上。

[0131] 在这种情形中，设置在第二电极320上的第一电极330的端部330a不被第一堤层410覆盖。第一电极330的端部330a可面对第一堤层410的端部410a，更具体地，在一示例中，第一电极330的端部330a可与第一堤层410的端部410a接触。此外，设置在第二电极320上的第一电极330的上表面330b处的高度可低于第一堤层410的上表面410b处的高度。

[0132] 然后，如图5E中所示，去除光刻胶图案600，并且设置在光刻胶图案600上的第一电极330也被去除，由此第一电极330保留在第二电极320的发光区域EA上。

[0133] 然后，如图5F中所示，在第一堤层410上形成第二堤层420。

[0134] 形成第二堤层420的工艺与前述实施方式相同，由此将省略对形成第二堤层420的工艺的详细描述。

[0135] 然后，如图5G中所示，在第一电极330上形成发光层500。形成发光层500的工艺与前述实施方式相同，由此将省略对形成发光层500的工艺的详细描述。

[0136] 同时，尽管未示出，但可在发光层500和第二堤层420上附加形成阴极。

[0137] 根据本发明的一个实施方式，在图案化第一堤层410的工艺之后形成第一电极330，使得可防止第一电极330的表面被用于图案化第一堤层410的工艺的蚀刻溶液或蚀刻气体损坏。

[0138] 根据本发明的一个实施方式，通过使用用于图案化第一堤层410的光刻胶图案600将第一电极330图案化，由此不需要用于第一电极330的额外掩模。

[0139] 在不背离本发明的精神或范围的情况下，可以在本发明中进行各种修改和变化，这对于所属领域技术人员来说是显而易见的。因此，本发明意在覆盖落入所附权利要求书范围及其等同范围内的对本发明的修改和变化。

[0140] 可以组合上述各实施方式以提供进一步的实施方式。在本申请中提及和/或在申请数据表中列出的所有美国专利、美国专利申请公开、美国专利申请、外国专利、外国专利申请和非专利出版物都是通过引用其整体而并入本文。如果有必要的话，可以修改实施方式的各方面，以利用各专利、申请和出版物的概念来提供进一步的实施方式。

[0141] 根据上面的详细描述，可以对实施方式作出这些和其他的改变。通常，在下面的权利要求书中，所使用的术语不应该被解释为将权利要求限制于说明书和权利要求书中公开的具体实施方式，而是应解释为包括所有可能的实施方式以及这些权利要求所涵盖的等同物的全部范围。因此，本发明的范围仅由权利要求书限定。

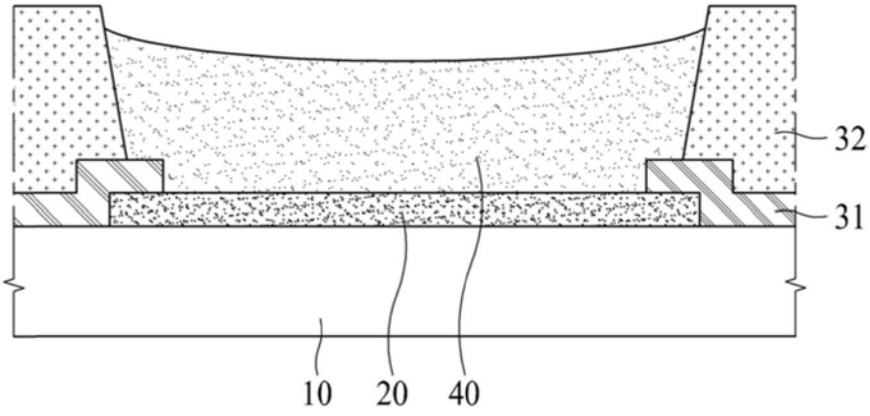

32
31
10
20
40

图1

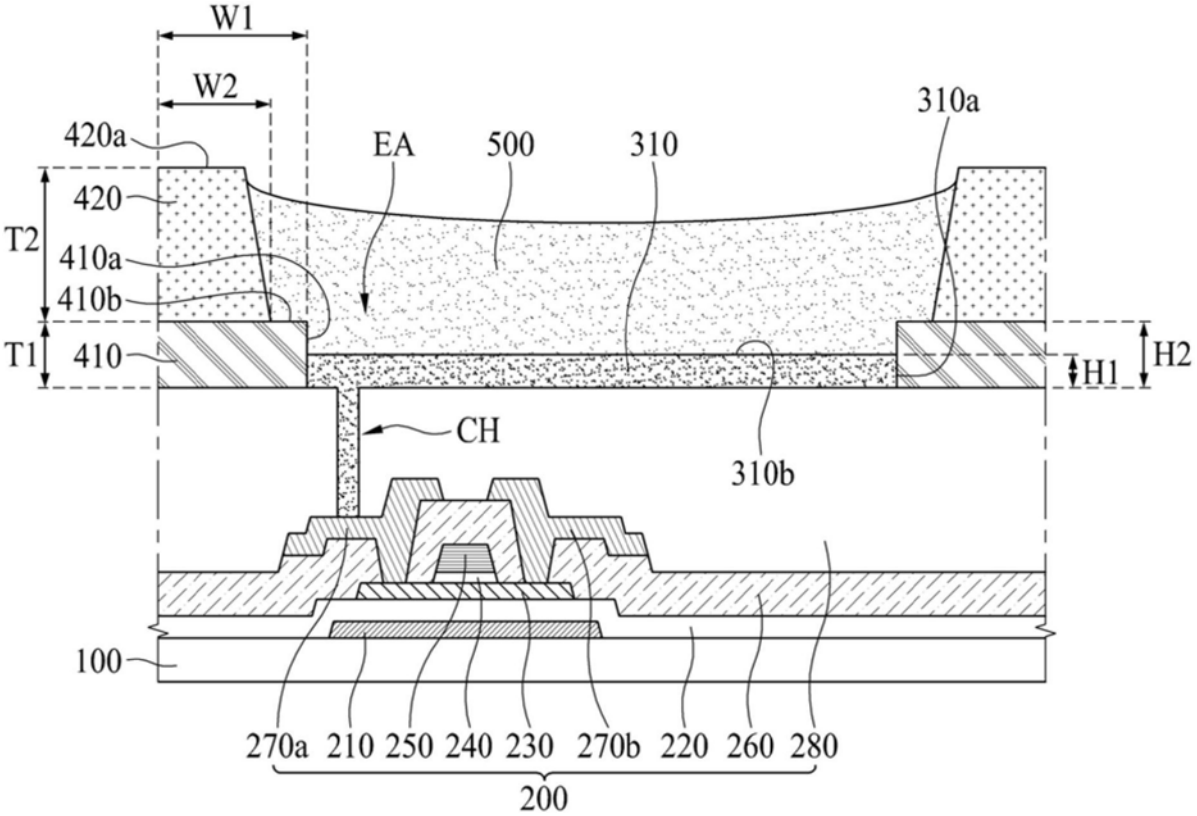

W1
W2
420a
420
T2
410a
410b
T1
410
EA
500
310
310a
H1
H2
CH
310b
100
270a
210
250
240
230
270b
220
260
280
200

图2

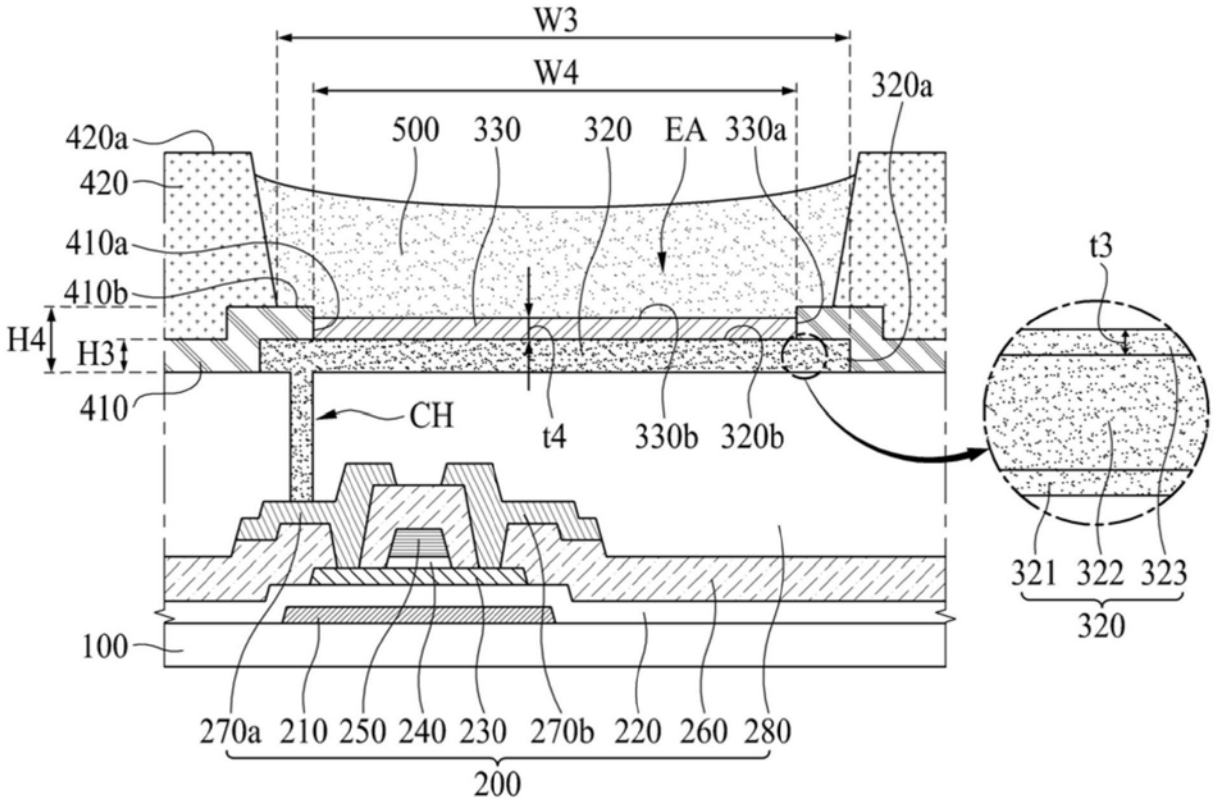

W3
W4
320a
420a
500
330
320
EA
330a
420
410a
410b
t3
H4
H3
410
CH
t4
330b
320b
321
322
323
320
100
270a
210
250
240
230
270b
220
260
280
200

图3

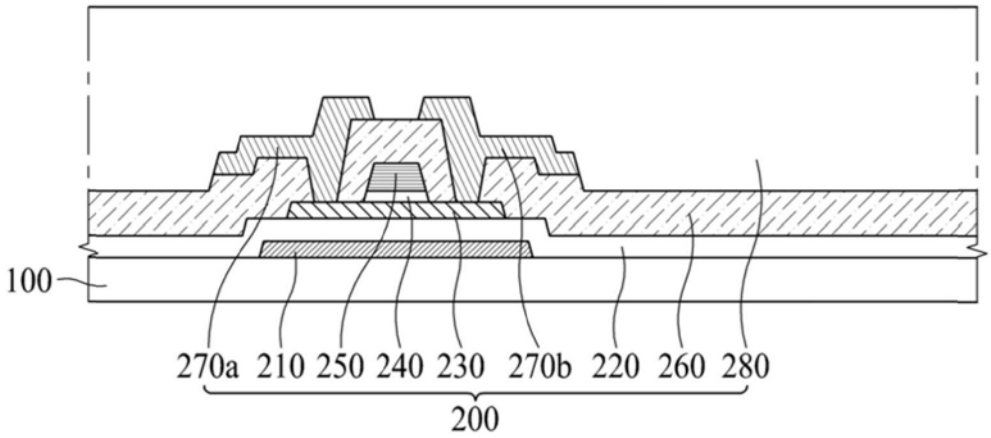

100
270a
210
250
240
230
270b
220
260
280
200

图4A

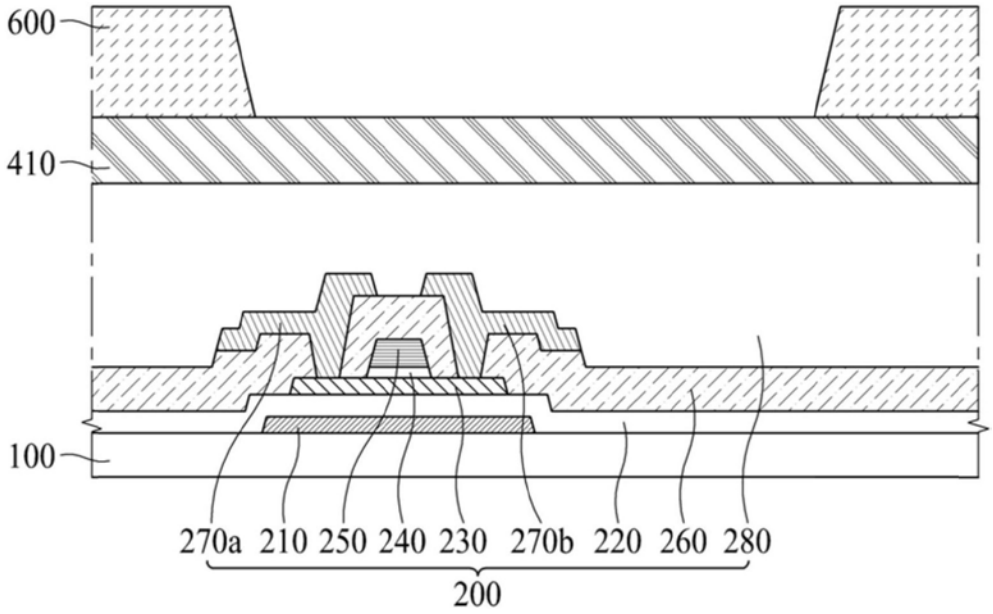

600
410
100
270a 210 250 240 230 270b 220 260 280
200

图4B

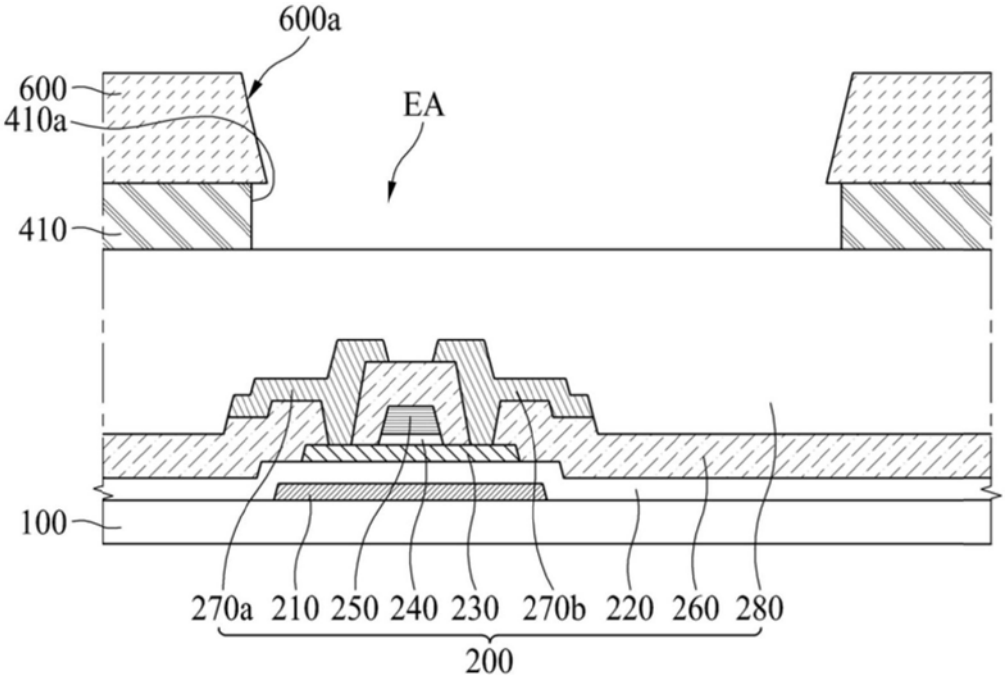

600a
600
410a
EA
410
100
270a 210 250 240 230 270b 220 260 280
200

图4C

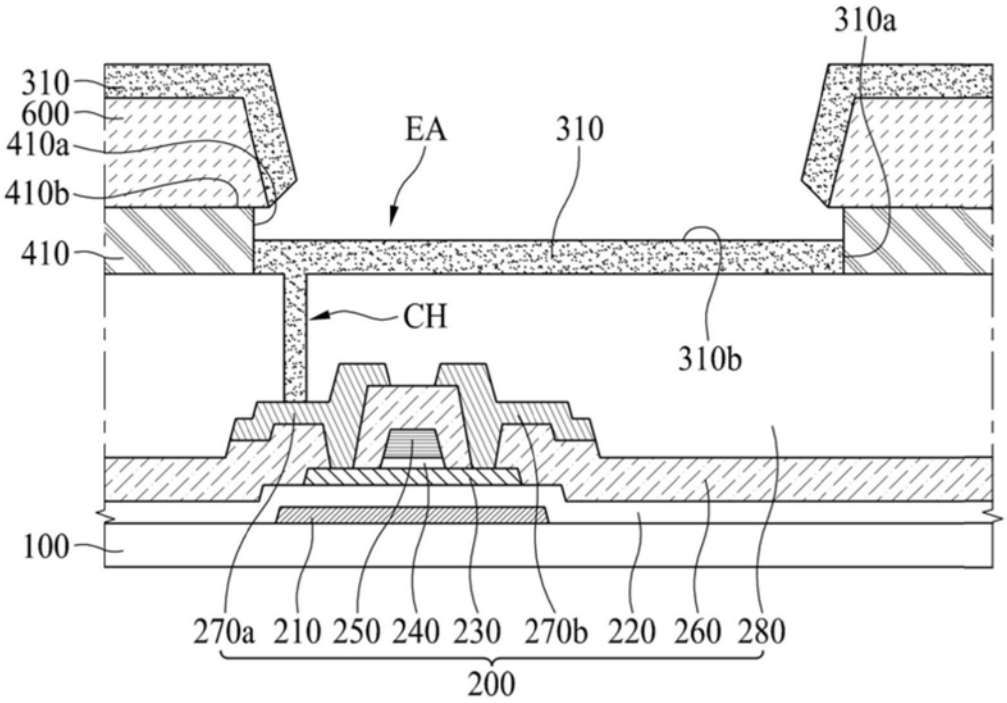

310a
310
600
410a
410b
410
EA
310
CH
310b
100
270a 210 250 240 230 270b 220 260 280
200

图4D

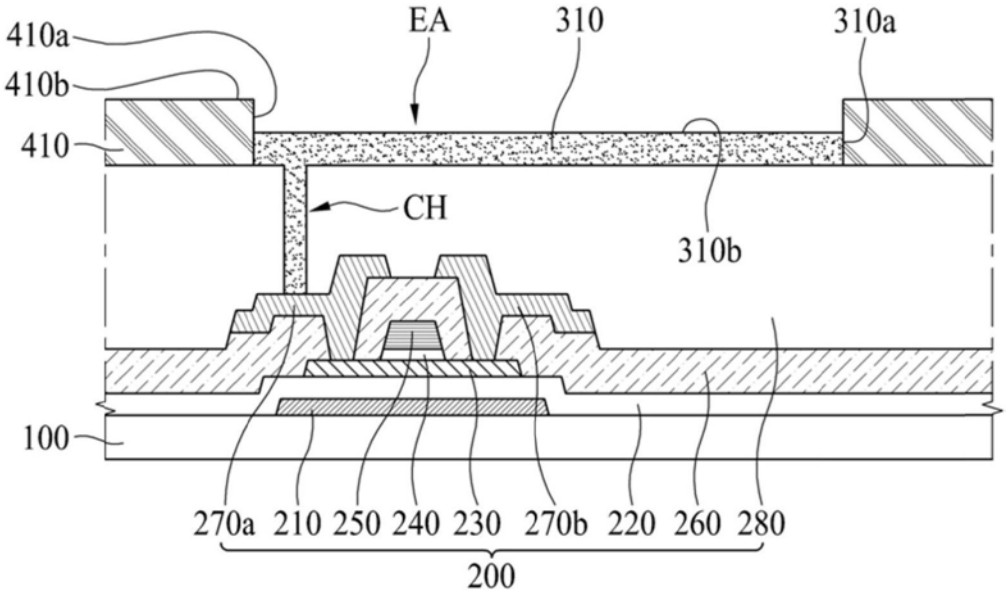

410a
410b
410
EA
310
310a
CH
310b
100
270a 210 250 240 230 270b 220 260 280
200

图4E

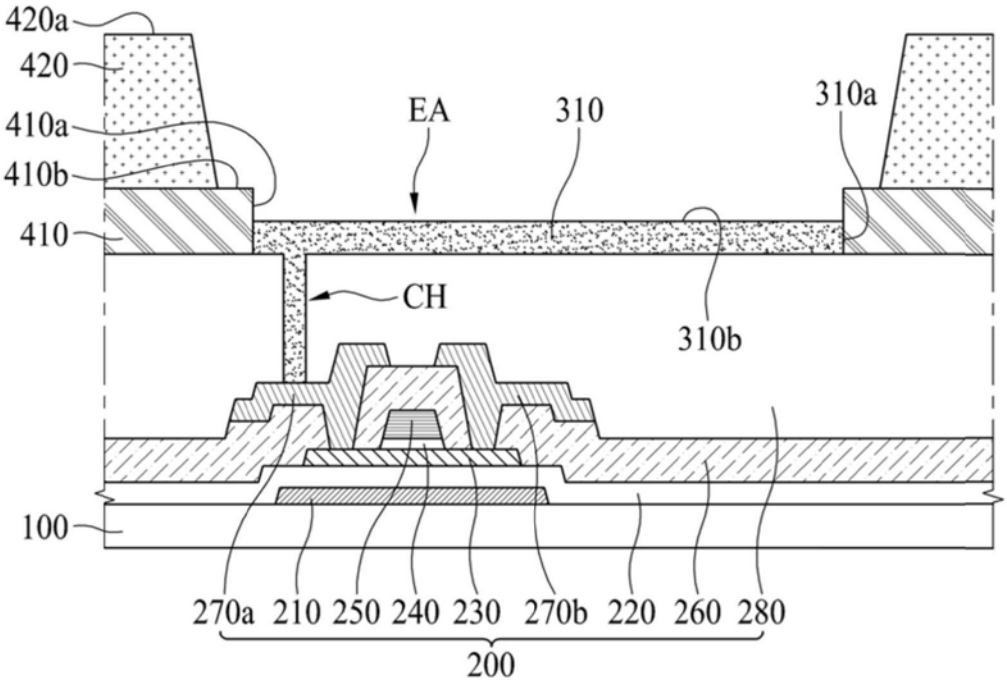

420a
420
410a
410b
410
EA
310
310a
CH
310b
100
270a 210 250 240 230 270b 220 260 280
200

图4F

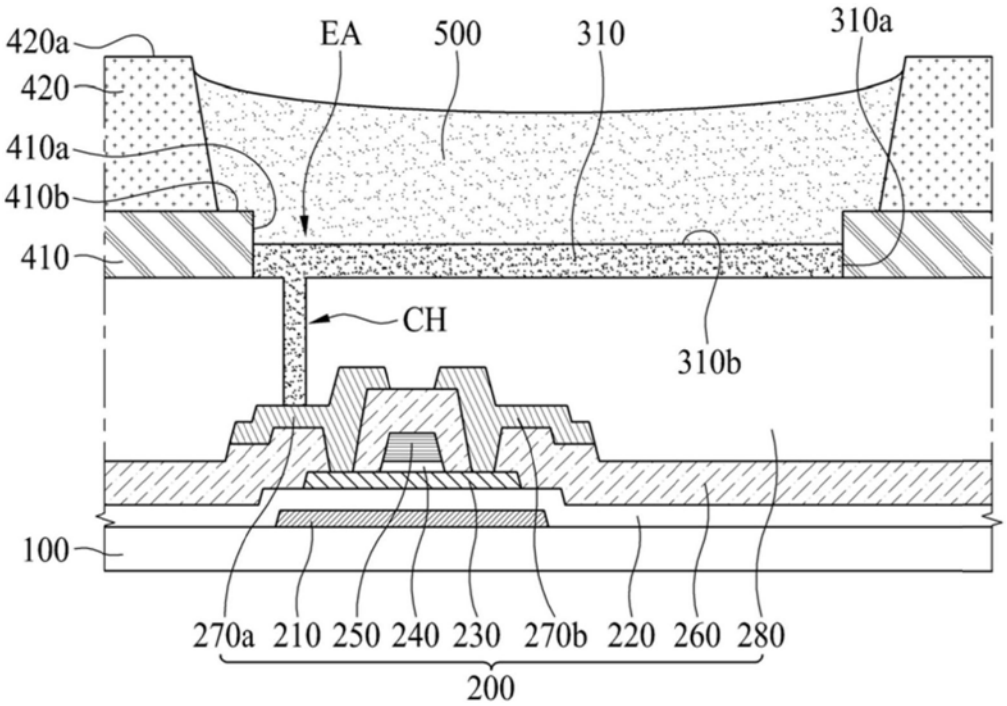

420a
420
410a
410b
410
EA
500
310
310a
CH
310b
100
270a 210 250 240 230 270b 220 260 280
200

图4G

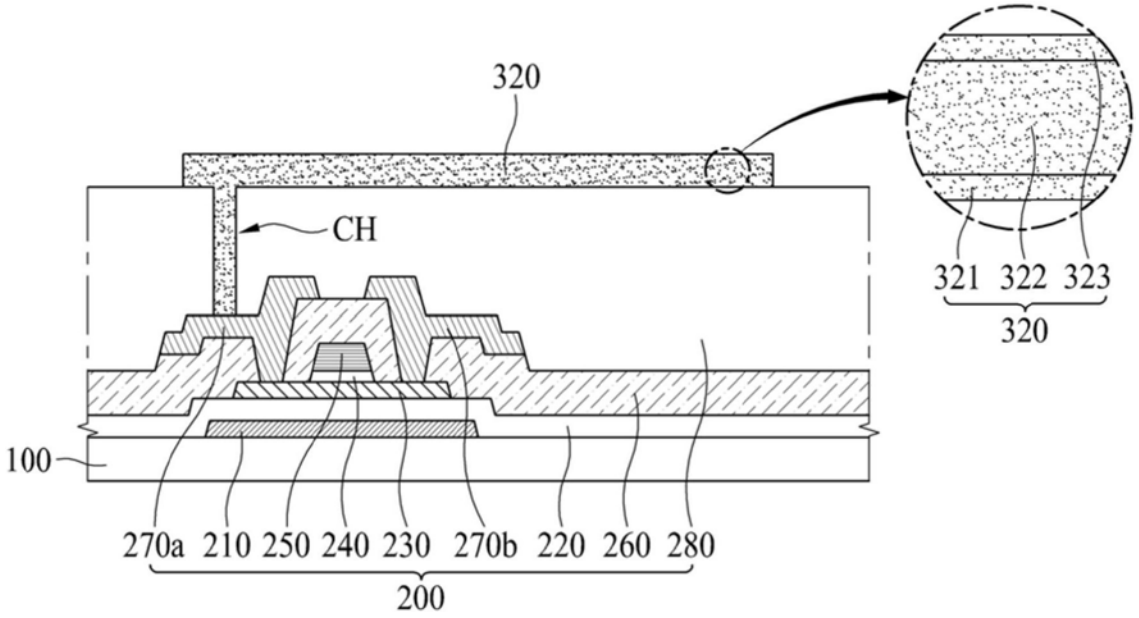

320
CH
321 322 323
320
100
270a 210 250 240 230 270b 220 260 280
200

图5A

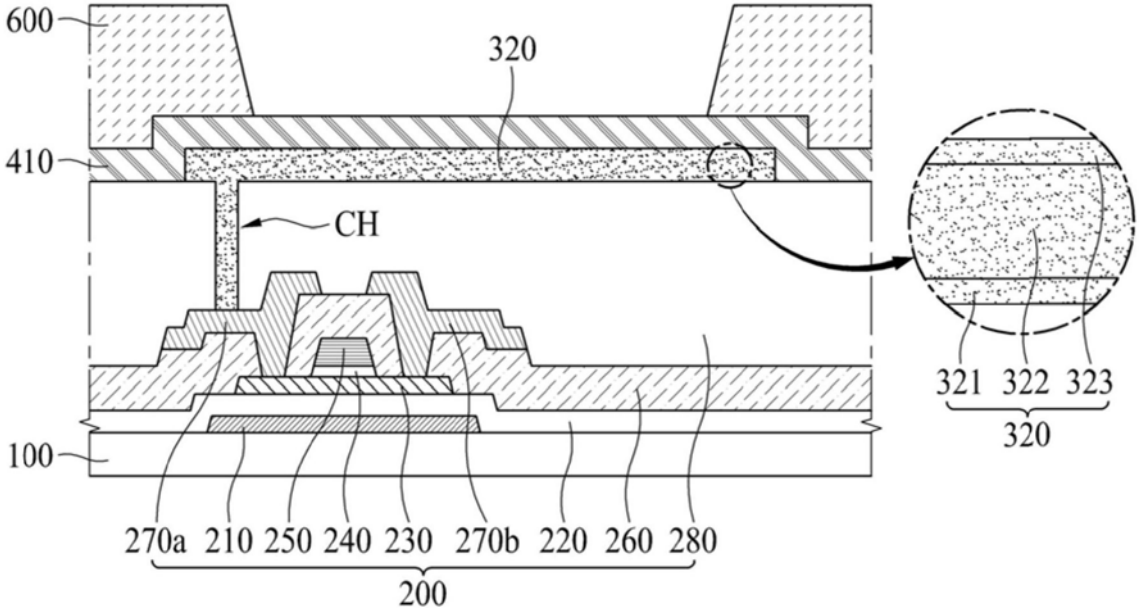

600
320
410
CH
321 322 323
320
100
270a 210 250 240 230 270b 220 260 280
200

图5B

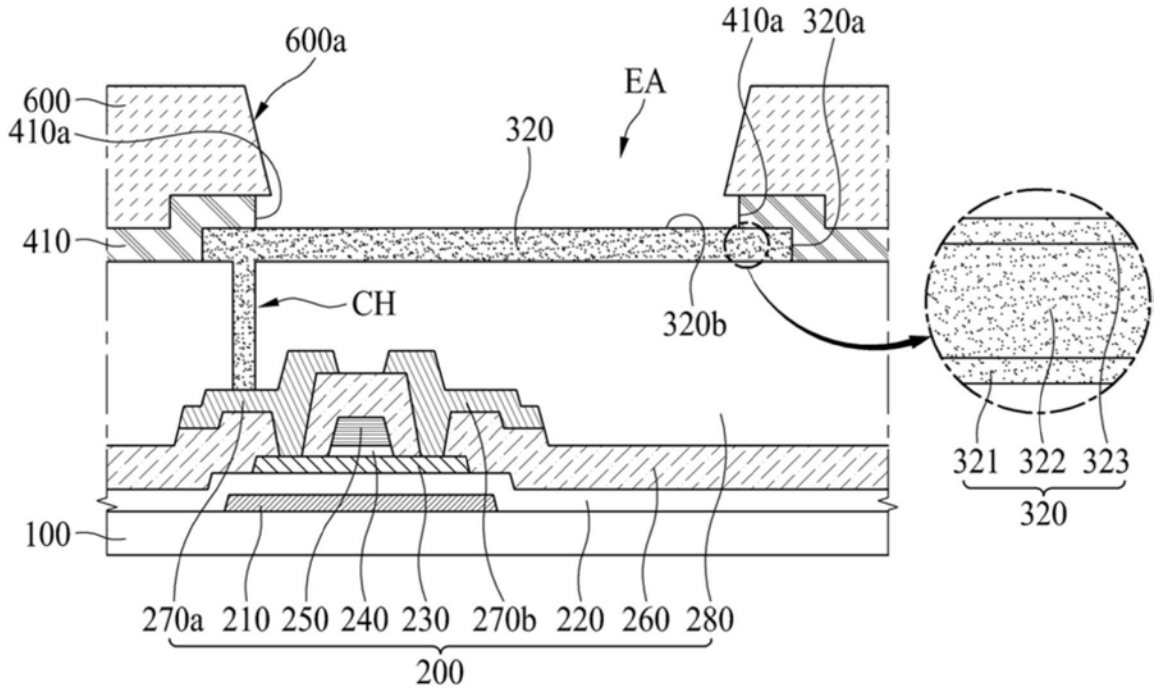

600a
410a 320a
600
410a
EA
320
410
CH
320b
321 322 323
320
100
270a 210 250 240 230 270b 220 260 280
200

图5C

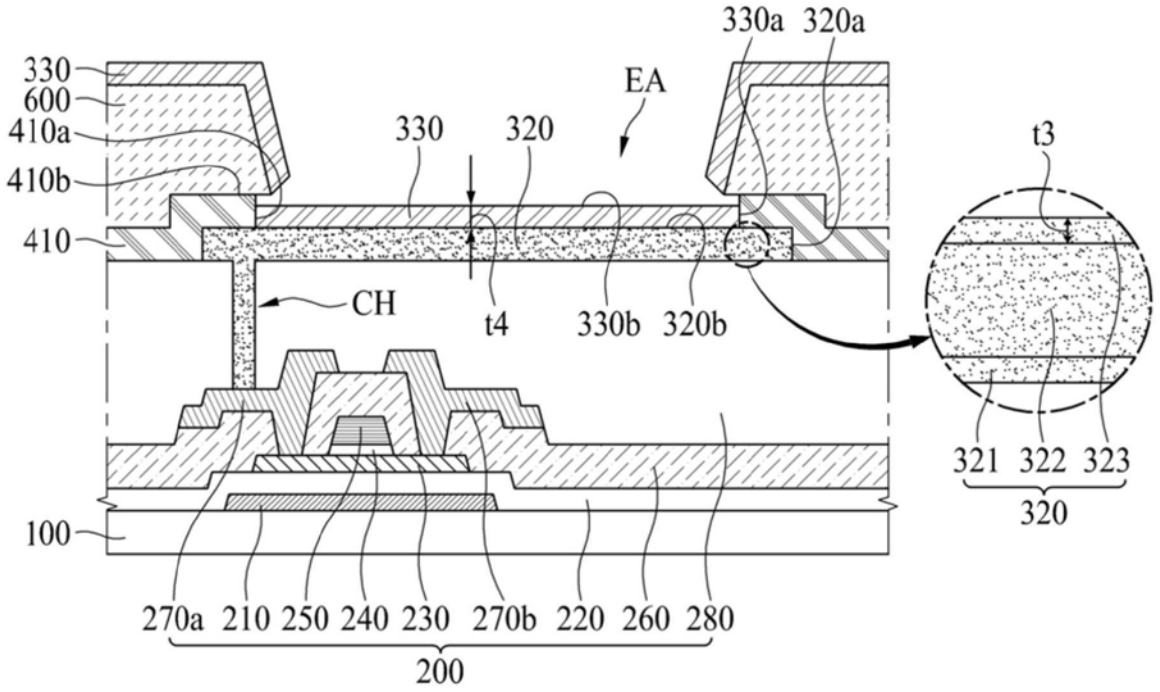

330a 320a
330
600
410a
410b
EA
330 320
t3
410
CH
t4 330b 320b
321 322 323
320
100
270a 210 250 240 230 270b 220 260 280
200

图5D

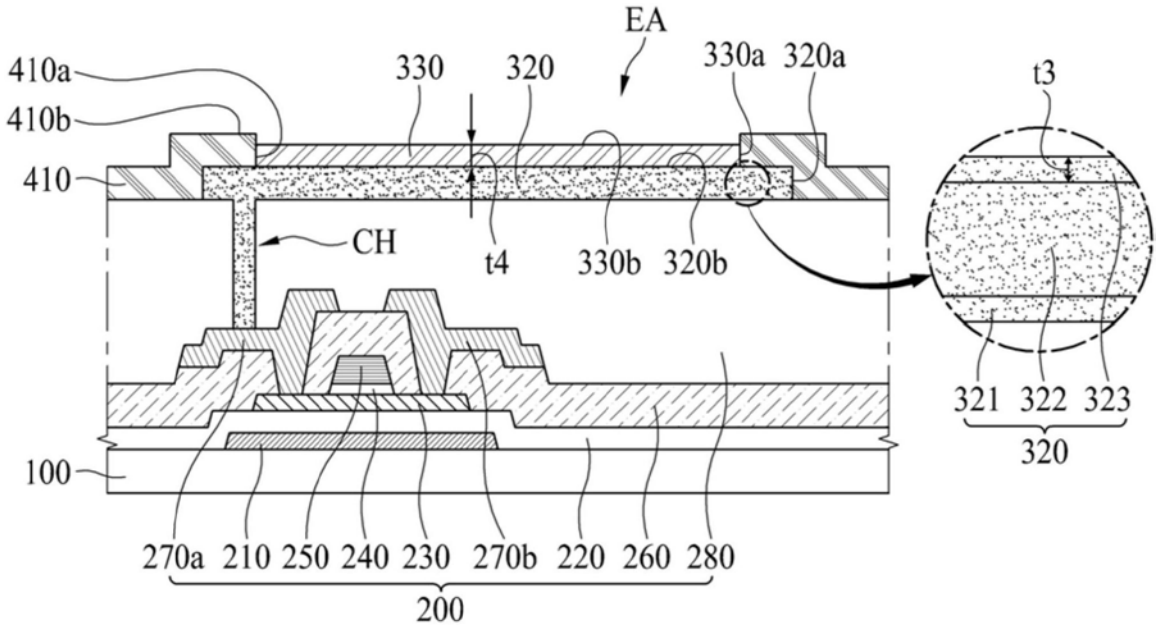

EA
410a
410b
410
330
320
330a
320a
t3
CH
t4
330b
320b
321
322
323
320
100
270a
210
250
240
230
270b
220
260
280
200

图5E

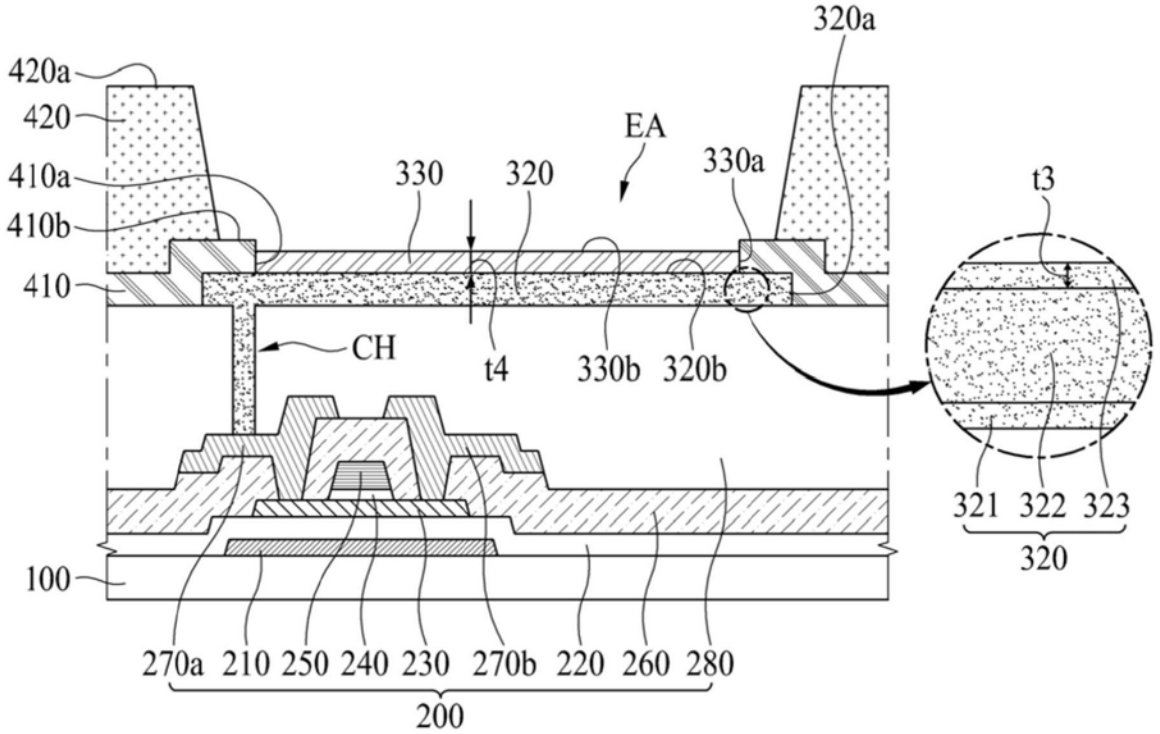

320a
420a
420
EA
410a
330
320
330a
t3
410b
410
CH
t4
330b
320b
321
322
323
320
100
270a
210
250
240
230
270b
220
260
280
200

图5F

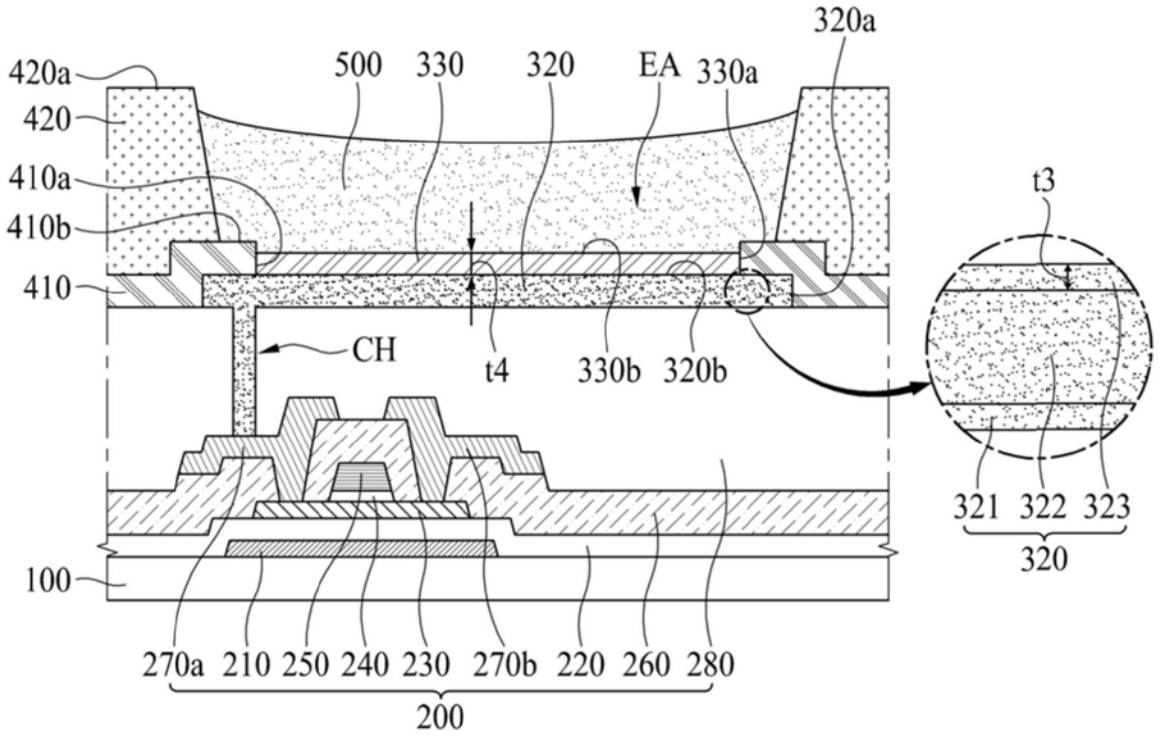
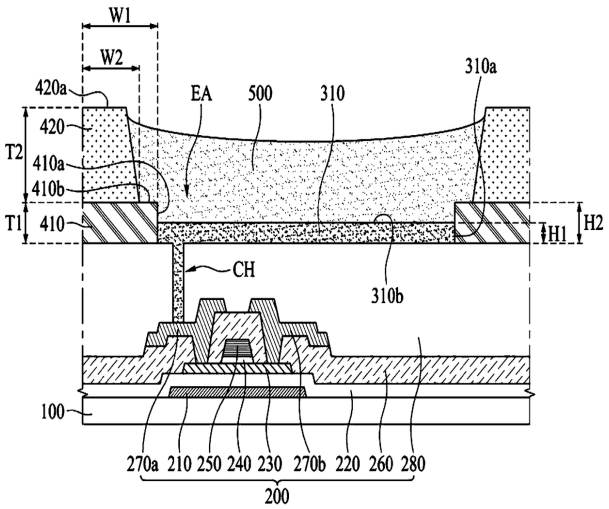

320a
420a
500
330
320
EA
330a
420
410a
410b
410
t3
CH
t4
330b
320b
321
322
323
320
100
270a
210
250
240
230
270b
220
260
280
200

图5G

专利名称(译)	电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN108257547A	公开(公告)日	2018-07-06
申请号	CN201711328139.9	申请日	2017-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	白承汉 李贞源 余宗勳 李智勳		
发明人	白承汉 李贞源 余宗勳 李智勳		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/32 C09K11/06 H01L27/3246 H01L51/5218 G09F9/30 H01L27/3218 H01L27/3248 H01L27/3262 H01L51/0094 H01L51/5012		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020160181418 2016-12-28 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种电致发光显示装置及其制造方法。所述电致发光显示装置可包括：基板；位于所述基板上并限定发光区域的第一堤层；位于所述基板的发光区域上的第一电极，所述第一电极的端部与所述第一堤层的端部邻接而不与所述第一堤层交叠；和位于所述第一电极上的发光层。