



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111180498 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 202010011075.5

(22)申请日 2020.01.06

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72)发明人 米红玉 马玲玲 刘亮亮 董晓程
薛智勇 吕宁

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 21/66(2006.01)

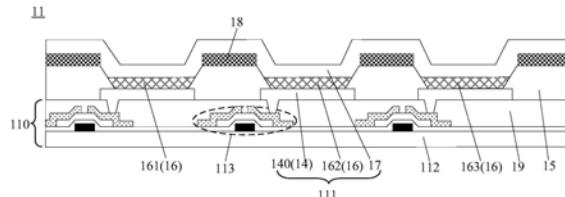
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

显示用基板、电致发光显示面板及其制备方
法

(57)摘要

本发明实施例提供一种显示用基板、电致发
光显示面板及其制备方法，涉及显示技术领域，
可以用于检测电致发光显示面板内部是否存
在水。该显示用基板包括多个发光区和非发光区；
显示用基板包括：底板以及依次设置在底板上
的第一电极层、像素界定层、发光功能层以及第
二电极层；像素界定层包括多个开口区，一个开
口区限定出一个发光区；第一电极层包括多个第
一电极，一个开口区露出一个第一电极；发光功
能层至少位于开口区；显示用基板还包括：设置
在底板上，且位于非发光区的光致发光层；光致发
光层用于在激发光的激发下发光，且光致发光层
与水发生反应后，光致发光层的发光强度降低。



1. 一种显示用基板，包括多个发光区和非发光区；其特征在于，所述显示用基板包括：底板以及依次设置在所述底板上的第一电极层、像素界定层、发光功能层以及第二电极层；

所述像素界定层包括多个开口区，一个所述开口区限定出一个所述发光区；所述第一电极层包括多个第一电极，一个所述开口区露出一个所述第一电极；所述发光功能层至少位于所述开口区；

所述显示用基板还包括：设置在所述底板上，且位于所述非发光区的光致发光层；所述光致发光层用于在激发光的激发下发光，且所述光致发光层与水发生反应后，所述光致发光层的发光强度降低。

2. 根据权利要求1所述的显示用基板，其特征在于，所述光致发光层设置在所述像素界定层和所述第二电极层之间；

和/或，所述光致发光层设置在所述第二电极层远离所述底板的一侧。

3. 根据权利要求1所述的显示用基板，其特征在于，所述光致发光层与水发生反应的反应速率大于所述发光功能层与水发生反应的反应速率；

和/或，所述光致发光层与水发生反应后的发光强度降低值大于所述发光功能层与水发生反应后的发光强度降低值。

4. 根据权利要求3所述的显示用基板，其特征在于，所述光致发光层的材料为荧光共轭聚合物。

5. 根据权利要求4所述的显示用基板，其特征在于，所述荧光共轭聚合物包括聚苯撑乙炔撑类聚合物、聚乙烯以及聚苯撑乙烯撑类聚合物中的至少一种。

6. 根据权利要求1所述的显示用基板，其特征在于，所述光致发光层的厚度范围为 $300\text{ \AA}\sim 600\text{ \AA}$ 。

7. 根据权利要求1所述的显示用基板，其特征在于，所述激发光的发光波段与所述发光功能层的发光波段不相同。

8. 一种电致发光显示面板，其特征在于，包括如权利要求1-7任一项所述的显示用基板和用于封装所述显示用基板的封装层。

9. 一种电致发光显示面板的制备方法，其特征在于，包括：

形成显示用基板母板；所述显示用基板母板包括多个显示区，每个所述显示区包括多个发光区和非发光区；所述显示用基板母板包括底板以及依次形成在所述底板上，且位于所述显示区的第一电极层、像素界定层、发光功能层以及第二电极层；所述像素界定层包括多个开口区，一个所述开口区限定出一个所述发光区；所述第一电极层包括多个第一电极，一个所述开口区露出一个所述第一电极；所述发光功能层至少位于所述开口区；所述显示用基板母板还包括：形成在所述底板上，且位于所述非发光区的光致发光层；所述光致发光层用于在激发光的激发下发光，且所述光致发光层与水发生反应，所述光致发光层的发光强度降低；

在所述显示用基板母板上形成封装层，以形成电致发光显示面板母板；

利用所述激发光照射所述光致发光层，并检测所述光致发光层的发光强度；

对所述电致发光显示面板母板进行切割，以得到电致发光显示面板。

10. 根据权利要求9所述的电致发光显示面板的制备方法，其特征在于，所述封装层为

封装基板；

在所述形成显示用基板母板之后，所述在所述显示用基板母板上形成封装层之前，所述电致发光显示面板的制备方法还包括：

在所述显示用基板母板的每个所述显示区周围涂覆一圈玻璃粉；

在所述检测所述光致发光层的发光强度之后，在所述对所述电致发光显示面板母板进行切割之前，所述电致发光显示面板的制备方法还包括：

利用激光照射所述玻璃粉使所述玻璃粉熔融，以将所述封装基板和所述显示用基板母板通过所述玻璃粉封装在一起。

显示用基板、电致发光显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示用基板、电致发光显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 电致发光显示面板由于具有自发光、低功耗、宽视角、响应速度快以及高对比度等优点，因而成为目前显示面板的主流发展趋势。

[0003] 然而，若电致发光显示面板内部存在水，则水会与阴极发生电化学反应使阴极氧化，从而导致阴极电阻增加，电压降增加，这样一来，电致发光显示面板的中心亮度相对边缘亮度降低，电致发光显示面板呈现中心发黑，即出现中心黑团不良，边缘正常显示的现象。此外，电致发光显示面板内部存在的水还会导致发光功能层失效，影响发光功能层的正常发光。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种显示用基板、电致发光显示面板及其制备方法，可以用于检测电致发光显示面板内部是否存在水。

[0005] 为达到上述目的，本发明的实施例采用如下技术方案：

[0006] 第一方面，提供一种显示用基板，包括多个发光区和非发光区；所述显示用基板包括：底板以及依次设置在所述底板上的第一电极层、像素界定层、发光功能层以及第二电极层；所述像素界定层包括多个开口区，一个所述开口区限定出一个所述发光区；所述第一电极层包括多个第一电极，一个所述开口区露出一个所述第一电极；所述发光功能层至少位于所述开口区；所述显示用基板还包括：设置在所述底板上，且位于所述非发光区的光致发光层；所述光致发光层用于在激发光的激发下发光，且所述光致发光层与水发生反应后，所述光致发光层的发光强度降低。

[0007] 在一些实施例中，所述光致发光层设置在所述像素界定层和所述第二电极层之间；和/或，所述光致发光层设置在所述第二电极层远离所述底板的一侧。

[0008] 在一些实施例中，所述光致发光层与水发生反应的反应速率大于所述发光功能层与水发生反应的反应速率；和/或，所述光致发光层与水发生反应后的发光强度降低值大于所述发光功能层与水发生反应后的发光强度降低值。

[0009] 在一些实施例中，所述光致发光层的材料为荧光共轭聚合物。

[0010] 在一些实施例中，所述荧光共轭聚合物包括聚苯撑乙炔撑类聚合物、聚乙烯以及聚苯撑乙烯撑类聚合物中的至少一种。

[0011] 在一些实施例中，所述光致发光层的厚度范围为300Å~600Å。

[0012] 在一些实施例中，所述激发光的发光波段与所述发光功能层的发光波段不相同。

[0013] 第二方面，提供一种电致发光显示面板，包括上述的显示用基板和用于封装所述显示用基板的封装层。

[0014] 第三方面,提供一种电致发光显示面板的制备方法,包括:形成显示用基板母板;所述显示用基板母板包括多个显示区,每个所述显示区包括多个发光区和非发光区;所述显示用基板母板包括底板以及依次形成在所述底板上,且位于所述显示区的第一电极层、像素界定层、发光功能层以及第二电极层;所述像素界定层包括多个开口区,一个所述开口区限定出一个所述发光区;所述第一电极层包括多个第一电极,一个所述开口区露出一个所述第一电极;所述发光功能层至少位于所述开口区;所述显示用基板母板还包括:形成在所述底板上,且位于所述非发光区的光致发光层;所述光致发光层用于在激发光的激发下发光,且所述光致发光层与水发生反应,所述光致发光层的发光强度降低;在所述显示用基板母板上形成封装层,以形成电致发光显示面板母板;利用所述激发光照射所述光致发光层,并检测所述光致发光层的发光强度;对所述电致发光显示面板母板进行切割,以得到电致发光显示面板。

[0015] 在一些实施例中,所述封装层为封装基板;在所述形成显示用基板母板之后,所述在所述显示用基板母板上形成封装层之前,所述电致发光显示面板的制备方法还包括:在所述显示用基板母板的每个所述显示区周围涂覆一圈玻璃粉;在所述检测所述光致发光层的发光强度之后,在所述对所述电致发光显示面板母板进行切割之前,所述电致发光显示面板的制备方法还包括:利用激光照射所述玻璃粉使所述玻璃粉熔融,以将所述封装基板和所述显示用基板母板通过所述玻璃粉封装在一起。

[0016] 本发明实施例提供一种显示用基板、电致发光显示面板及其制备方法,显示用基板包括底板以及依次设置在底板上的第一电极层、像素界定层、发光功能层以及第二电极层;像素界定层包括多个开口区,一个开口区限定出一个发光区;第一电极层包括多个第一电极,一个开口区露出一个第一电极;发光功能层至少位于开口区。显示用基板还包括:设置在底板上,且位于非发光区的光致发光层;光致发光层用于在激发光的激发下发光,且光致发光层与水发生反应后,光致发光层的发光强度降低。在显示用基板应用于电致发光显示面板中时,由于显示用基板包括光致发光层,光致发光层可以在激发光的激发下发光,且光致发光层与水发生反应后,光致发光层的发光强度降低,因此可以利用激发光照射光致发光层,以使光致发光层发光,并检测光致发光层的发光强度,这样一来,根据检测到的光致发光层的发光强度,便可以判断电致发光显示面板内部是否存在水。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或相关技术中的技术方案,下面将对实施例或相关技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明实施例提供的一种电致发光显示装置的结构示意图;

[0019] 图2为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的区域划分示意图;

[0020] 图3a为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的结构示意图一;

[0021] 图3b为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的结构示意图二;

[0022] 图4为本发明实施例提供的一种显示用基板的结构示意图一;

[0023] 图5为本发明实施例提供的一种显示用基板的结构示意图二;

- [0024] 图6为本发明实施例提供的一种显示用基板的结构示意图三；
[0025] 图7为相关技术提供的一种电致发光显示面板的结构示意图；
[0026] 图8为本发明实施例提供的一种电致发光显示面板的制备方法的流程示意图；
[0027] 图9为本发明实施例提供的一种显示用基板母板的结构示意图；
[0028] 图10a为本发明实施例提供的一种在显示用基板母板上涂覆玻璃粉和封框胶的结构示意图一；
[0029] 图10b为本发明实施例提供的一种在显示用基板母板上涂覆玻璃粉和封框胶的结构示意图二。
[0030] 附图标记：
[0031] 01-显示区；011-发光区；012-非发光区；02-周边区；1-电致发光显示面板；2-框架；3-盖板玻璃；4-电路板；11-显示用基板；12-封装层；13-玻璃粉；14-第一电极层；15-像素界定层；16-发光功能层；17-第二电极层；18-光致发光层；19-平坦层；20-显示用基板母板；21-封框胶；110-底板；111-发光器件；112-衬底基板；113-薄膜晶体管；140-第一电极；161-第一子发光功能层；162-第二子发光功能层；163-第三子发光功能层。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0033] 本发明实施例提供一种电致发光显示装置，如图1所示，电致发光显示装置包括电致发光显示面板1、框架2、盖板玻璃3以及电路板4等其它电子配件。

[0034] 其中，框架2的纵截面呈U型，电致发光显示面板1、电路板4以及其它电子配件均设置于框架2内，电路板4设置于电致发光显示面板1的下方，盖板玻璃3设置于电致发光显示面板1远离电路板4的一侧。

[0035] 本发明实施例提供的电致发光显示装置可以是有机电致发光显示装置(Organic Light-Emitting Diode Display, 简称OLED)，在此情况下，电致发光显示面板1为有机电致发光显示面板；也可以是量子点电致发光显示装置(Quantum Dot Light Emitting Diodes Display, 简称QLED)，在此情况下，电致发光显示面板1为量子点电致发光显示面板。

[0036] 如图2所示，电致发光显示面板1包括显示区01和位于显示区01至少一侧的周边区02，附图2以周边区02包围显示区01为例进行示意。显示区01包括多个发光区011和用于间隔多个发光区011的非发光区012。周边区02用于布线，此外，也可以将栅极驱动电路设置于周边区02。

[0037] 本发明实施例提供一种电致发光显示面板1，可以应用于上述电致发光显示装置中，如图3a和图3b所示，电致发光显示面板1的主要结构包括显示用基板11和用于封装显示用基板11的封装层12。

[0038] 此处，对于显示用基板11的封装方式不进行限定。为了便于对本发明中各实施例的理解，下面对显示用基板11的封装方式进行示例性的介绍。然而，下面的示例性的介绍并不能理解为对本发明所提供的显示用基板11的封装方式的限定，本发明所提供的显示用基

板11的封装方式不限于下面的示例性的介绍,还可以有其它的封装方式。

[0039] 例如,如图3a所示,采用薄膜封装的方式对显示用基板11进行封装。在此情况下,封装层12为封装薄膜。又例如,如图3b所示,采用Frit(玻璃粉)封装的方式对显示用基板11进行封装。在此情况下,封装层12为封装基板,封装基板和显示用基板11通过玻璃粉13封装在一起。

[0040] 在一些实施例中,封装层12和显示用基板11之间还设置有光取出层(capping layer,简称CPL),光取出层用于提高电致发光显示面板1的出光效率,从而提高电致发光显示面板1的亮度。

[0041] 附图3a和图3b中,显示用基板11仅示意出底板110和设置在底板110上的发光器件111,未示意出显示用基板11中的其它结构。

[0042] 本发明实施例还提供一种显示用基板11,可以应用于上述的电致发光显示面板1中。如图4、图5以及图6所示,显示用基板11包括:底板110以及依次设置在底板110上的第一电极层14、像素界定层(Pixel Definition Layer,简称PDL)15、发光功能层16以及第二电极层17;像素界定层15包括多个开口区,一个开口区限定出一个发光区011;第一电极层14包括多个第一电极140,一个开口区露出一个第一电极140;发光功能层16至少位于开口区。

[0043] 显示用基板11还包括:设置在底板110上,且位于非发光区012的光致发光层18;光致发光层18用于在激发光的激发下发光,且光致发光层18与水发生反应后,光致发光层18的发光强度降低。

[0044] 应当理解到,位于像素界定层15的每个开口区(即位于发光区011)的第一电极140、发光功能层16以及第二电极层17构成一个发光器件111。

[0045] 在一些实施例中,底板110为不设置任何元器件的衬底基板。在此情况下,衬底基板例如可以为玻璃基板(Glass)。在另一些实施例中,底板110包括衬底基板112以及设置在衬底基板112上的多个驱动电路,一个驱动电路用于驱动一个发光器件111发光,驱动电路包括多个薄膜晶体管113,第一电极140与驱动电路中用于作为驱动晶体管的薄膜晶体管113的漏极电连接。

[0046] 此处,可以是第一电极层14为阳极,第二电极层17为阴极(cathode,简称CTD);也可以是第一电极层14为阴极,第二电极层17为阳极。

[0047] 在一些实施例中,发光功能层16包括发光层(Electroluminescent,简称EL)。在另一些实施例中,发光功能层16除包括发光层外,还包括电子传输层(electron transporting layer,简称ETL)、电子注入层(electron injection layer,简称EIL)、空穴传输层(hole transporting layer,简称HTL)以及空穴注入层(hole injection layer,简称HIL)中的一层或多层。

[0048] 在此基础上,在一些实施例中,发光功能层16发白光。在此情况下,可以是如图4和图6所示,发光功能层16仅位于像素界定层15的开口区;也可以如图5所示,发光功能层16不仅位于像素界定层15的开口区,还覆盖像素界定层15远离底板110的表面,即像素界定层15为一整层。在另一些实施例中,如图4和图6所示,发光功能层16包括第一子发光功能层161、第二子发光功能层162和第三子发光功能层163,第一子发光功能层161、第二子发光功能层162和第三子发光功能层163均位于开口区,第一子发光功能层161发红光(R)、第二子发光功能层162发绿光(G)、第三子功能层163发蓝光(B)。

[0049] 在底板110包括衬底基板112以及设置在衬底基板112上的多个驱动电路的情况下,如图4、图5以及图6所示,底板110还包括设置在其表面的平坦层19。

[0050] 光致发光层18的材料为光致发光材料,在激发光的激发下,光致发光材料可以发光。对于光致发光层18的材料不进行限定,以在激发光的激发下可以发光,且与水发生反应后,光致发光层18的发光强度会降低为准。

[0051] 应当理解到,光致发光层18的材料不同,用于激发光致发光层18发光的激发光可能不同。激发光例如可以为红外光、可见光或紫外光等。

[0052] 相关技术中,电致发光显示面板1的结构如图7所示,包括:显示用基板11和封装层12,显示用基板11包括:底板110以及依次设置在底板110上的第一电极层14、像素界定层15、发光功能层16以及第二电极层17;像素界定层15包括多个开口区,一个开口区限定出一个发光区011;第一电极层14包括多个第一电极140,一个开口区露出一个第一电极140;发光功能层16至少位于开口区。在电致发光显示面板1的制作过程中,若像素界定层15未干燥完全,则像素界定层15会释放水分子;或者显示用基板11封装时密封性不好,外界环境中的水分子会进入电致发光显示面板1内,从而导致电致发光显示面板1内部存在水分子,而水会与第二电极层17发生电化学反应导致第二电极层17氧化,进而导致第二电极层17电阻增加,电压降增加,这样一来,电致发光显示面板1的中心亮度相对边缘亮度降低,电致发光显示面板1呈现中心发黑,即出现中心黑团不良,边缘正常显示的现象。此外,电致发光显示面板1内部存在的水还会导致发光功能层16失效,影响发光功能层16的正常发光。在制作电致发光显示面板1的过程中,若对电致发光显示面板1内部是否存在水不进行检测便直接进行后续制备工序,则在制成成品后因显示效果较差而将该成品报废,这样会导致生产成本增加。

[0053] 本发明实施例提供一种显示用基板11,显示用基板11包括:底板110以及依次设置在底板110上的第一电极层14、像素界定层15、发光功能层16以及第二电极层17;像素界定层15包括多个开口区,一个开口区限定出一个发光区011;第一电极层14包括多个第一电极140,一个开口区露出一个第一电极140;发光功能层16至少位于开口区。显示用基板11还包括:设置在底板110上,且位于非发光区012的光致发光层18;光致发光层18用于在激发光的激发下发光,且光致发光层18与水发生反应后,光致发光层18的发光强度降低。在显示用基板11应用于电致发光显示面板1中时,由于显示用基板11包括光致发光层18,光致发光层18可以在激发光的激发下发光,且光致发光层18与水发生反应后,光致发光层18的发光强度降低,因此可以利用激发光照射光致发光层18,以使光致发光层18发光,并检测光致发光层18的发光强度,这样一来,根据检测到的光致发光层18的发光强度,便可以判断电致发光显示面板1内部是否存在水。

[0054] 在电致发光显示面板1的制作过程中,若判断出电致发光显示面板1内部不存在水,则可以进行后续的制备工艺;若判断出电致发光显示面板1内部存在水,则可以直接报废该电致发光显示面板1。

[0055] 对于光致发光层18在显示用基板11中的设置位置不进行限定,可以设置在底板110上,且位于非发光区012的任意位置。例如,如图4和图5所示,光致发光层18设置在像素界定层15和第二电极层17之间。在发光功能层16覆盖像素界定层15以及像素界定层15的开口区的情况下,光致发光层18设置在像素界定层15和第二电极层17之间,可以是光致发光

层18设置在像素界定层15和发光功能层16之间，也可以是光致发光层18设置在发光功能层16与第二电极层17之间。又例如，如图6所示，光致发光层18设置在第二电极层17远离底板110的一侧。又例如，光致发光层18设置在像素界定层15和底板110之间。

[0056] 考虑到光致发光层18越靠近电致发光显示面板1的显示侧，光致发光层18的出光效率越高，检测到的光致发光层18的发光强度越准确。在发光功能层16发出的光从远离底板110的一侧出射的情况下，将光致发光层18设置在像素界定层15和第二电极层17之间；和/或，将光致发光层18设置在第二电极层17远离底板110的一侧，有利于提高光致发光层18的出光效率，从而可以确保检测到的光致发光层18的发光强度更准确。

[0057] 电致发光显示面板1中的发光功能层16与水发生反应后，发光功能层16的发光强度也会降低，但是由于发光功能层16与水发生反应作用缓慢，且发光功能层16的发光强度降低值不明显，因而不适于检测电致发光显示面板1内部是否存在水。基于此，为了更快、更灵敏地检测电致发光显示面板1内部是否存在水，因而在选取光致发光层18的材料时，可选的，光致发光层18与水发生反应的反应速率大于发光功能层16与水发生反应的反应速率；和/或，光致发光层18与水发生反应后，光致发光层18的发光强度降低值大于发光功能层16与水发生反应后，发光功能层16的发光强度降低值。

[0058] 应当理解到，在对比光致发光层18与水发生反应的反应速率以及发光功能层16与水发生反应的反应速率时，光致发光层18与水发生反应的外界环境因素和发光功能层16与水发生反应的外界环境因素应该是相同的。外界环境因素例如包括压强、温度等因素。

[0059] 光致发光层18与水发生反应后的发光强度降低值等于光致发光层18在干燥环境下的发光强度和光致发光层18与水发生反应后的发光强度的差值。发光功能层16与水发生反应后的发光强度降低值等于发光功能层16在干燥环境下的发光强度和发光功能层16与水发生反应后的发光强度的差值。

[0060] 应当理解到，在判断光致发光层18与水发生反应后的发光强度降低值以及发光功能层16与水发生反应后的发光强度降低值时，应将光致发光层18和发光功能层16置于相同的干燥环境中和相同的含有水分的环境中。

[0061] 在一些实施例中，光致发光层18的材料为荧光共轭聚合物。

[0062] 应当理解到，荧光共轭聚合物在激发光的激发下可以发出荧光。荧光共轭聚合物的共轭结构由多个小分子共轭形成分子导线结构。水分子(即猝灭分子)与荧光共轭聚合物中任一重复单元(即小分子)作用，就会引起整条链荧光淬灭，荧光共轭聚合物发出的荧光强度会成倍降低。

[0063] 本发明实施例，由于光致发光层18的材料为荧光共轭聚合物，而荧光共轭聚合物与水分子发生反应，荧光强度会成倍降低，因而若电致发光显示面板1内存在水，则光致发光层18的发光强度会明显降低，从而在光致发光层18的材料为荧光共轭聚合物，利用光致发光层18检测电致发光显示面板1内部是否存在水时，检测灵敏度更高，检测结果更准确。

[0064] 考虑到脂溶性荧光共轭聚合物与水不相溶，脂溶性荧光共轭聚合物与水发生反应荧光强度降低的更多，更快，为了提高光致发光层18的检测灵敏度和准确性，基于此，在一些实施例中，荧光共轭聚合物为脂溶性荧光共轭聚合物。

[0065] 对于脂溶性荧光共轭聚合物不进行限定，示例的，脂溶性荧光共轭聚合物包括聚苯撑乙炔撑类聚合物、聚乙烯以及聚苯撑乙烯撑类聚合物中的至少一种。

[0066] 对于光致发光层18的厚度不进行限定,光致发光层18的厚度若太大,则显示用基板11的厚度和电致发光显示面板1的厚度较大,从而不利于实现电致发光显示面板1的轻薄化。光致发光层18的厚度若太小,则光致发光层18与水发生反应后,光致发光层的发光强度降低的不明显,从而导致光致发光层18的检测灵敏度较低。基于此,可选的,光致发光层18的厚度范围为300 Å (埃) ~600 Å。

[0067] 示例的,光致发光层18的厚度为300 Å、500Å或600 Å等。

[0068] 可选的,用于激发光致发光层18发光的激发光的发光波段与发光功能层16的发光波段不相同。

[0069] 例如,发光功能层16用于发出可见光,激发光为红外光或紫外光。

[0070] 本发明实施例,由于用于激发光致发光层18发光的激发光的发光波段与发光功能层16的发光波段不相同,因而在电致发光显示面板1的显示过程中,可以避免发光功能层16发出的光激发光致发光层18发光,确保了在电致发光显示面板1的显示过程中,只有发光功能层16可以发光,光致发光层18不会发光,从而确保了电致发光显示面板1的显示效果。

[0071] 本发明实施例还提供一种电致发光显示面板的制备方法,可以用于制备上述的电致发光显示面板1,电致发光显示面板1的制备方法,如图8所示,包括:

[0072] S100、如图9所示,形成显示用基板母板20;显示用基板母板20包括多个显示区01和周边区02,每个显示区01包括多个发光区011和用于间隔发光区011的非发光区012;显示用基板母板20包括底板110以及依次形成在底板110上,且位于显示区01的第一电极层14、像素界定层15、发光功能层16以及第二电极层17;像素界定层15包括多个开口区,一个开口区限定出一个发光区011;第一电极层14包括多个第一电极140,一个开口区露出一个第一电极140;发光功能层16至少位于开口区;显示用基板母板20还包括:形成在底板110上,且位于非发光区012的光致发光层18;光致发光层18用于在激发光的激发下发光,且光致发光层18与水发生反应,光致发光层18的发光强度降低。

[0073] 此处,对于底板110的结构不进行限定,可以参考上述实施例,此处不再赘述。

[0074] 此外,对于光致发光层18的材料和设置位置不进行限定,可以参考上述实施例。例如,在光致发光层18形成在像素界定层15和第二电极层17之间的情况下,形成显示用基板母板20,包括:在底板110上形成第一电极层14,第一电极层14包括多个第一电极140;在第一电极层14上形成像素界定层15,像素界定层15包括多个开口区,一个开口区露出一个第一电极140;通过蒸镀工艺在像素界定层15上,且至少位于开口区形成发光功能层16;在像素界定层15上,且位于非发光区012形成光致发光层18;在光致发光层18上形成第二电极层17。

[0075] 在此基础上,可以利用蒸镀工艺形成发光功能层16。

[0076] 应当理解到,显示用基板母板20中一个显示区01对应一个显示用基板11。

[0077] S101、在显示用基板母板20上形成封装层12,以形成电致发光显示面板母板。

[0078] 应当理解到,电致发光显示面板母板中一个显示区01对应一个电致发光显示面板1。

[0079] 在一些实施例中,封装层12为封装薄膜。在此情况下,在显示用基板母板20上形成封装层12包括:在显示用基板母板20上形成封装薄膜。

[0080] 应当理解到,在封装层12为封装薄膜的情况下,封装薄膜对显示用基板母板20上各个显示区01的封装情况相同,因此电致发光显示面板母板中各个显示区01是否存在水分子的情况相同。由于一个显示区01对应一个电致发光显示面板1,因此电致发光显示面板母板中各个电致发光显示面板1是否存在水分子的情况相同。

[0081] 在另一些实施例中,封装层12为封装基板。在此情况下,在形成显示用基板母板20之后,在显示用基板母板20上形成封装层12之前,电致发光显示面板1的制备方法还包括:如图10a和图10b所示,在显示用基板母板20的每个显示区01周围的周边区02涂覆一圈玻璃粉13,并在周边区02涂覆封框胶21。

[0082] 封框胶21例如可以为UV(Ultraviolet,紫外光)固化胶。

[0083] 此处,可以如图10a所示,在一张显示用基板母板20上涂覆一圈封框胶21,该封框胶21包围所有的显示区01;也可以是如图10b所示,在一张显示用基板母板20上涂覆多圈封框胶21,一圈封框胶21包括显示用基板母板20上的部分显示区01。在此情况下,对于一圈封框胶21包括的显示区01的数量不进行限定,可以根据需要进行设置。附图10b以一圈封框胶21包围六个显示区01为例进行示意。

[0084] 应当理解到,一圈封框胶21包围的各个显示区01的封装情况相同,即一圈封框胶21包围的各个显示区01是否存在水分子的情况相同。由于一个显示区01对应一个电致发光显示面板1,因此电致发光显示面板母板中一圈封框胶21包围的各个电致发光显示面板1是否存在水分子的情况相同。

[0085] S102、利用激发光照射电致发光显示面板母板中的光致发光层18,并检测光致发光层18的发光强度。

[0086] 此处,可以利用分光光度计检测光致发光层18的发光强度。在光致发光层18的材料为荧光共轭聚合物的情况下,可以利用荧光分光光度计检测光致发光层18的发光强度。

[0087] 需要说明的是,在封装层12为封装薄膜的情况下,由于电致发光显示面板母板中各个电致发光显示面板1是否存在水分的情况相同,因而可以对不同电致发光显示面板母板的光致发光层18的发光强度进行检测并对比,若某一电致发光显示面板母板中的光致发光层18的发光强度比其它电致发光显示面板母板中的光致发光层18的发光强度低,则该电致发光显示面板母板中各个电致发光显示面板1内部存在水。若检测到电致发光显示面板母板中各个电致发光显示面板1内部存在水,则报废该电致发光显示面板母板。

[0088] 在封装层12为封装基板的情况下,若如图10a所示,在一张电致发光显示面板母板中一圈封装胶21包括所有的显示区01,则由于电致发光显示面板母板中各个电致发光显示面板1是否存在水分的情况相同,因而可以对不同电致发光显示面板母板的光致发光层18的发光强度进行检测并对比,若某一电致发光显示面板母板中的光致发光层18的发光强度比其它电致发光显示面板母板的光致发光层18的发光强度低,则该电致发光显示面板母板中各个电致发光显示面板1内部存在水。若检测到电致发光显示面板母板中各个电致发光显示面板1内部存在水,则报废该电致发光显示面板母板。

[0089] 在封装层12为封装基板的情况下,若如图10b所示,在一张电致发光显示面板母板中有多圈封装胶21,由于不同封框胶21围成的区域内电致发光显示面板1是否存在水分的情况不完全相同,因而可以对不同封框胶21围成的区域内电致发光显示面板1中的光致发光层18的发光强度进行检测并对比,若某一封框胶21围成的区域内电致发光显示面板1中

的光致发光层18的发光强度比其它封框胶21围成的区域内电致发光显示面板1的光致发光层18的发光强度低，则该封框胶21围成的区域内各个电致发光显示面板1内部存在水。若检测到某一封框胶21围成的区域内各个电致发光显示面板1内部存在水，则报废该封框胶21围成的区域内各个电致发光显示面板1。

[0090] 示例的，如图10b所示，对左侧封框胶21和右侧封框胶21围成的区域内的电致发光显示面板1中的光致发光层18的发光强度分别进行检测并对比，若左侧封框胶21围成的区域内的电致发光显示面板1中的光致发光层18的发光强度比右侧封框胶21围成的区域内的电致发光显示面板1中的光致发光层18的发光强度低，则左侧封框胶21围成的区域内的各个电致发光显示面板1内部存在水分。

[0091] S103、对电致发光显示面板母板进行切割，以得到电致发光显示面板1。

[0092] 本发明实施例提供一种电致发光显示面板1的制备方法，电致发光显示面板1的制备方法具有与上述显示用基板相同的结构和有益效果，由于上述实施例已经对显示用基板的结构和有益效果进行了详细的描述，因而此处不再赘述。

[0093] 可选的，在封装层12为封装基板，显示用基板母板的每个显示区01周围的周边区02涂覆一圈玻璃粉13的情况下，在检测光致发光层18的发光强度之后，在对电致发光显示面板母板20进行切割之前，电致发光显示面板1的制备方法还包括：

[0094] 利用激光(Laser)照射玻璃粉13使玻璃粉13熔融，以将封装基板和显示用基板母板通过玻璃粉13封装在一起。

[0095] 需要说明的是，在利用激光照射玻璃粉13使玻璃粉13熔融之前，对封框胶21先进行固化。

[0096] 考虑到在检测光致发光层18的发光强度之前，利用激光照射玻璃粉13使玻璃粉13熔融，以将封装基板和显示用基板母板通过玻璃粉13封装在一起，若检测到电致发光显示面板母板内部存在水，由于封装基板和显示用基板母板通过玻璃粉13封装在一起，则不容易对显示用基板母板进行处理，且直接报废，又会造成熔融工序的浪费。而本发明实施例，在检测光致发光层18的发光强度之后，判断电致发光显示面板母板内部不存在水，才利用激光照射玻璃粉13使玻璃粉13熔融，以将封装基板和显示用基板母板20通过玻璃粉13封装在一起，从而避免了进行熔融工序导致的资源浪费。

[0097] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

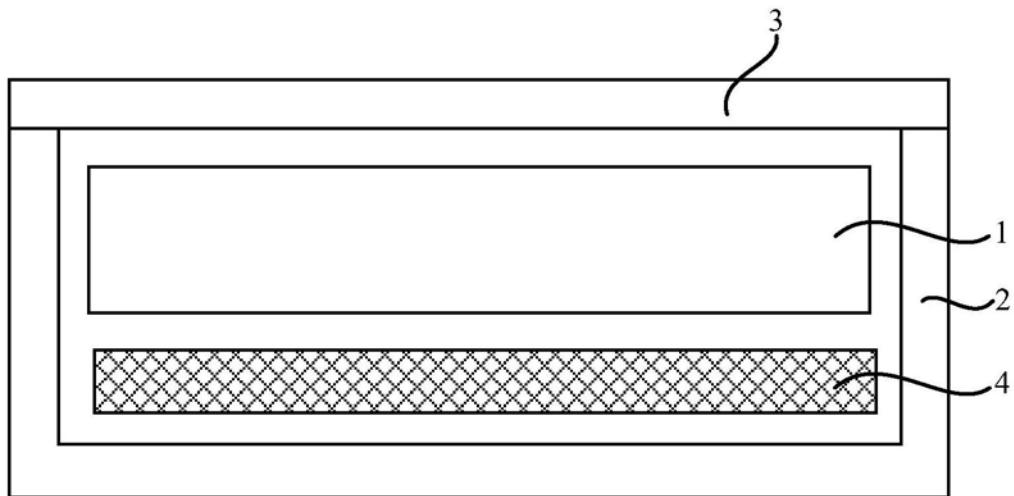


图1

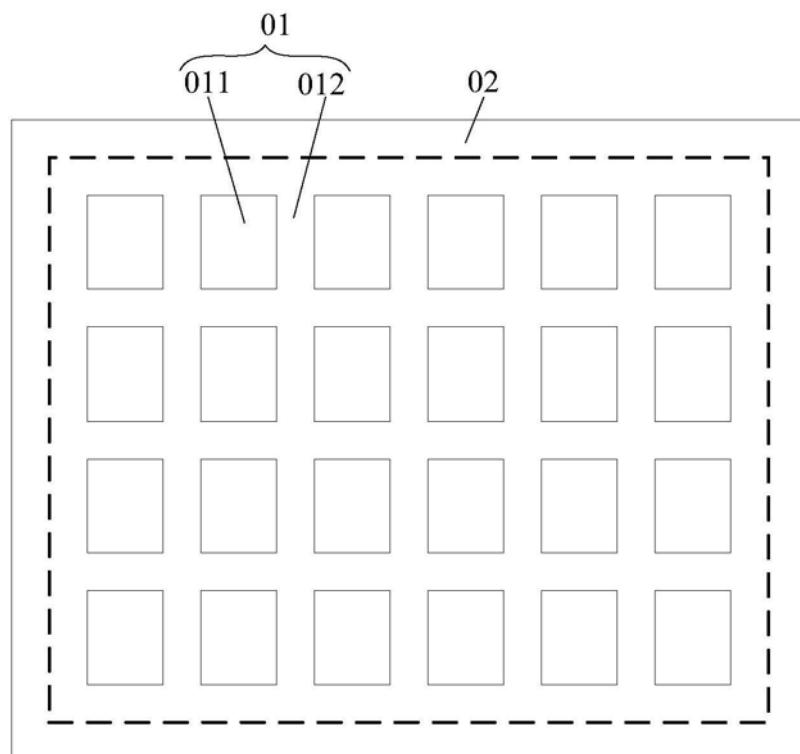


图2

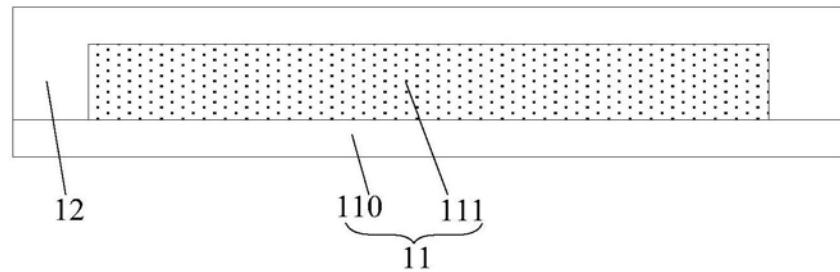
1

图3a

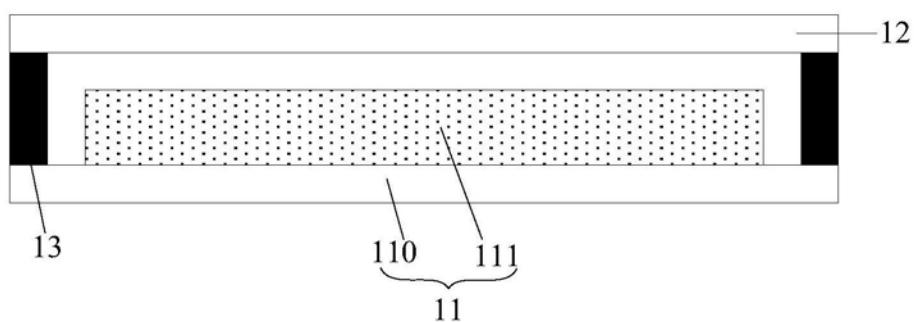
1

图3b

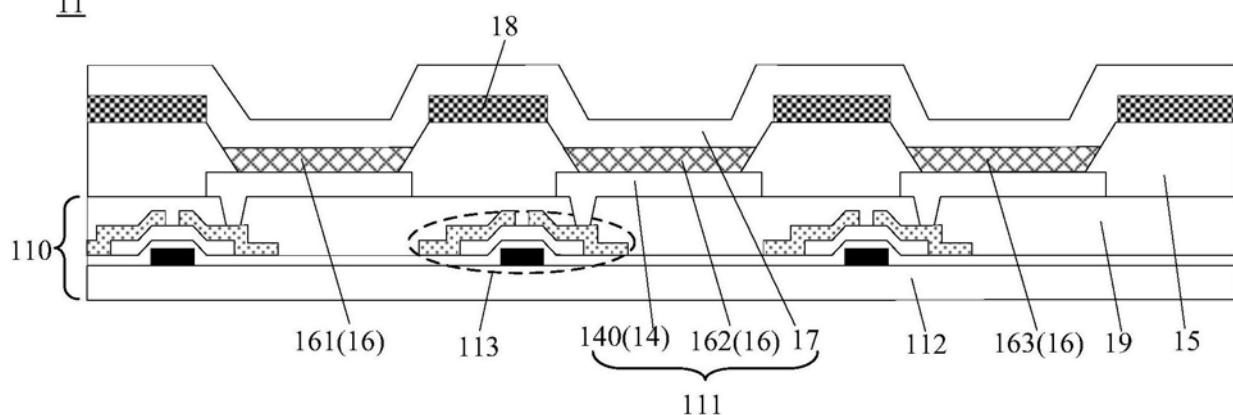
11

图4

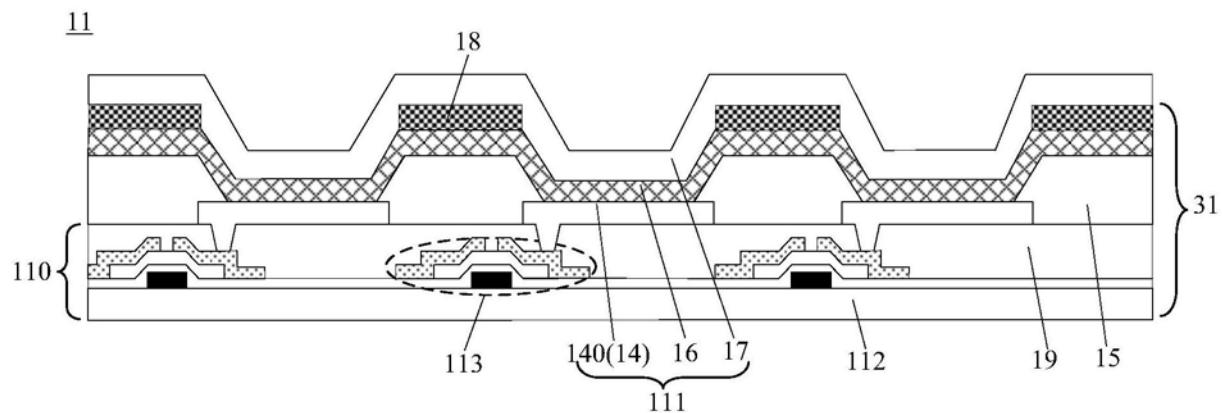


图5

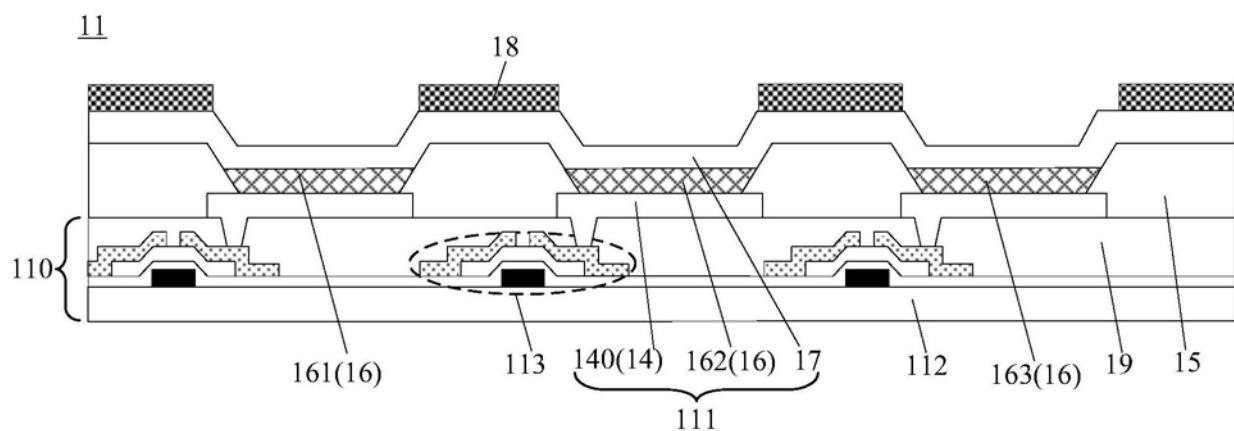


图6

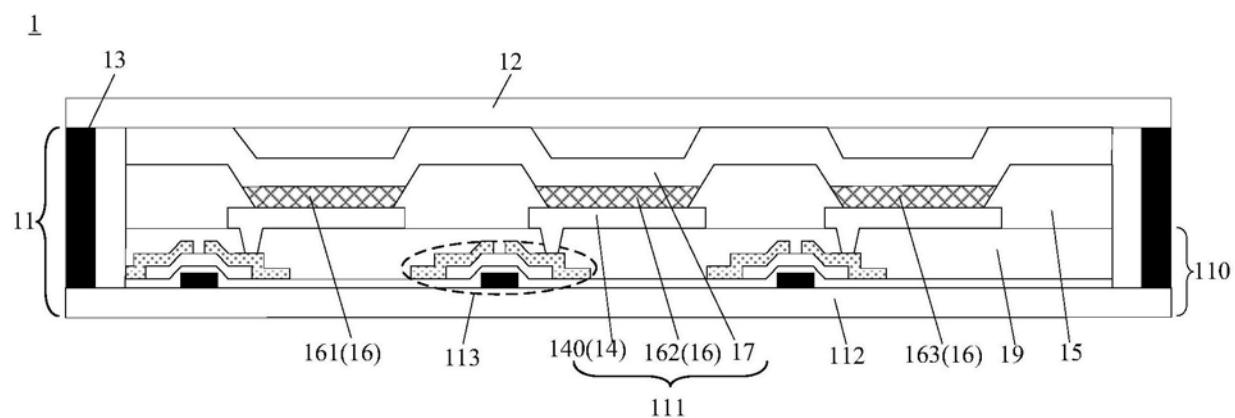


图7

形成显示用基板母板；所述显示用基板母板包括多个显示区和周边区，每个所述显示区包括多个发光区和非发光区；所述显示用基板母板包括底板以及依次形成在所述底板上，且位于所述显示区的第一电极层、像素界定层、发光功能层以及第二电极层；所述像素界定层包括多个开口区，一个所述开口区限定出一个所述发光区；所述第一电极层包括多个第一电极，一个所述开口区露出一个所述第一电极；所述发光功能层至少位于所述开口区；所述显示用基板母板还包括：形成在所述底板上，且位于所述非发光区的光致发光层；所述光致发光层用于在激发光的激发下发光，且所述光致发光层与水发生反应，所述光致发光层的发光强度降低

在所述显示用基板母板上形成封装层，以形成电致发光显示面板母板

利用所述激发光照射所述光致发光层，并检测所述光致发光层的发光强度

对所述电致发光显示面板母板进行切割，以得到电致发光显示面板

图8

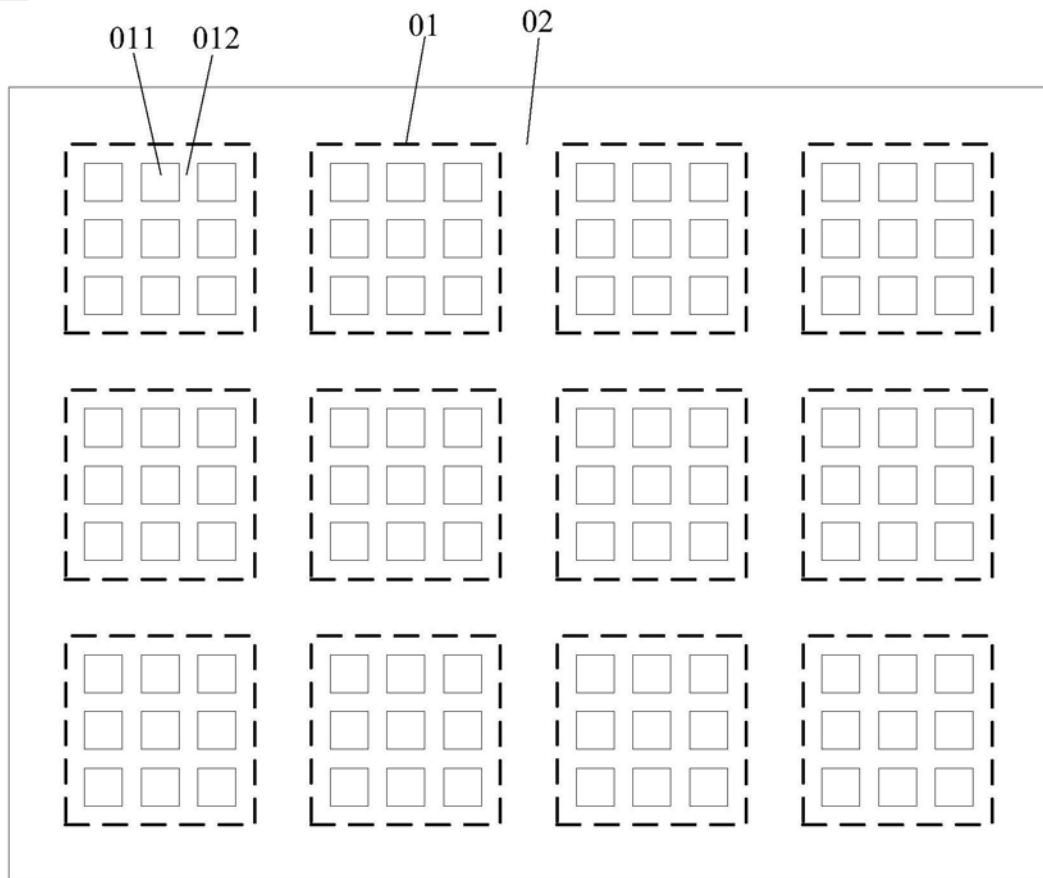
20

图9

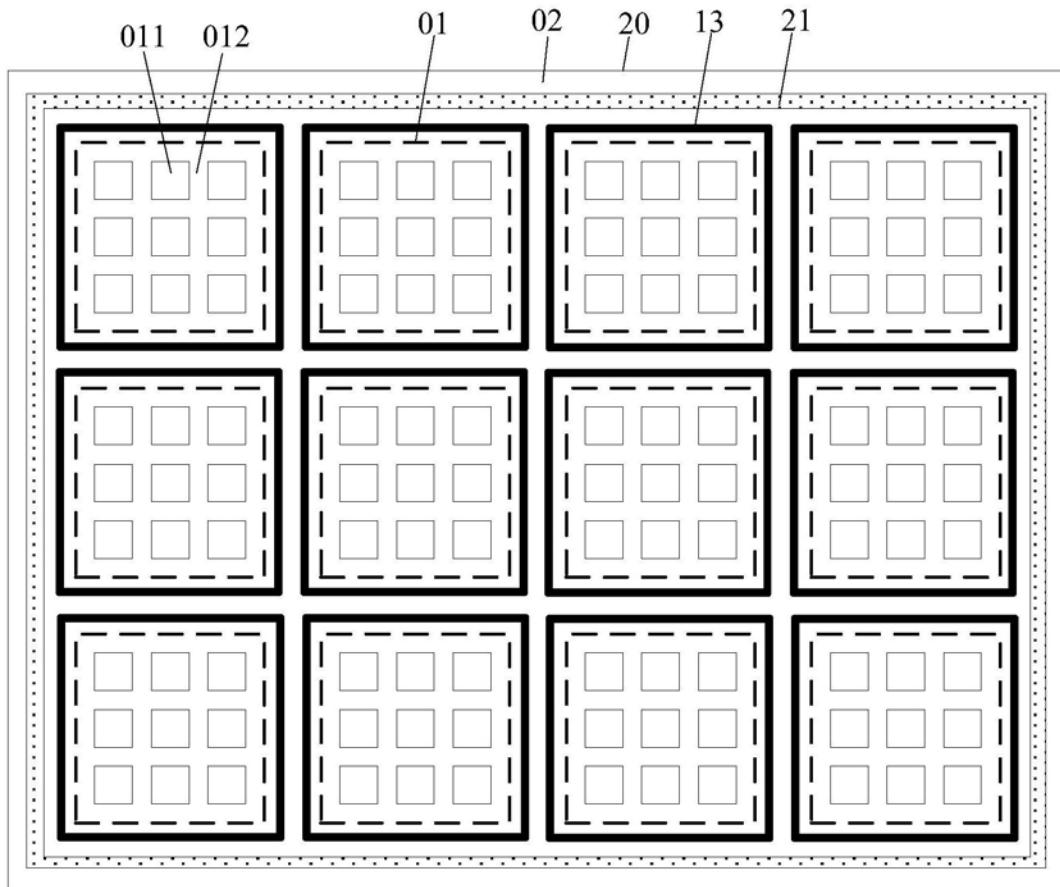


图10a

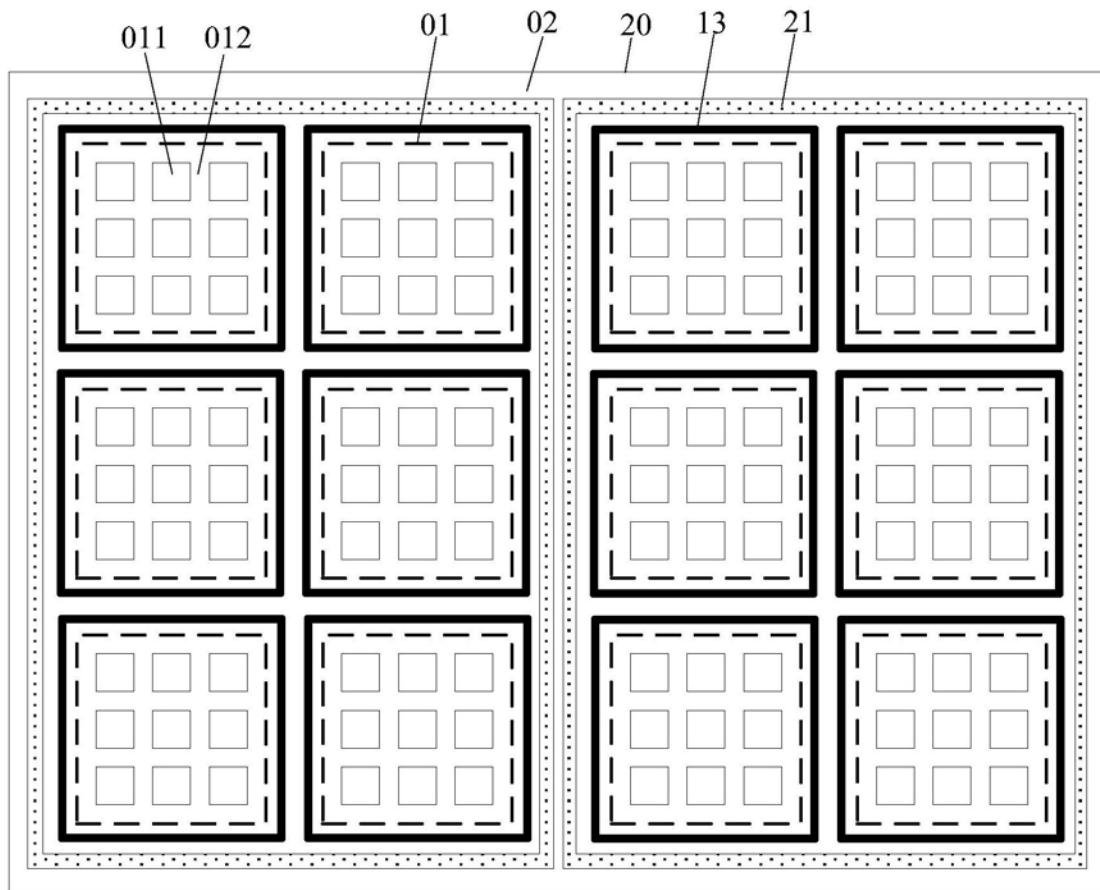


图10b

专利名称(译)	显示用基板、电致发光显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN111180498A	公开(公告)日	2020-05-19
申请号	CN202010011075.5	申请日	2020-01-06
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司		
[标]发明人	米红玉 马玲玲 刘亮亮 董晓程 薛智勇 吕宁		
发明人	米红玉 马玲玲 刘亮亮 董晓程 薛智勇 吕宁		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 H01L21/66		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明实施例提供一种显示用基板、电致发光显示面板及其制备方法，涉及显示技术领域，可以用于检测电致发光显示面板内部是否存在水。该显示用基板包括多个发光区和非发光区；显示用基板包括：底板以及依次设置在底板上的第一电极层、像素界定层、发光功能层以及第二电极层；像素界定层包括多个开口区，一个开口区限定出一个发光区；第一电极层包括多个第一电极，一个开口区露出一个第一电极；发光功能层至少位于开口区；显示用基板还包括：设置在底板上，且位于非发光区的光致发光层；光致发光层用于在激发光的激发下发光，且光致发光层与水发生反应后，光致发光层的发光强度降低。

