



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109037486 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810901981.5

(22)申请日 2018.08.09

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 全威

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 刘伟 赵艳丽

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

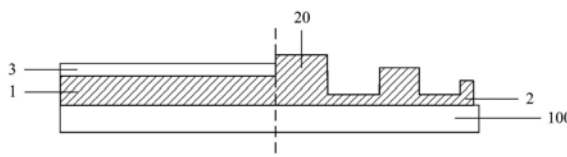
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

有机电致发光二极管显示基板及其制作方法、显示器件

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,公开了一种有机电致发光二极管显示基板及其制作方法、显示器件。所述有机电致发光二极管显示基板包括围设在显示区域外围的环状的阻隔层,所述阻隔层靠近所述显示区域设置,且所述阻隔层的背离所述基底的表面的至少一部分高于所述像素界定层的背离所述基底的表面,以改善制备阴极的金属材料沉积到非显示区域的问题,有利于产品实现窄边框。而且阻隔层的所述至少一部分与像素界定层之间具有高度差,也会使得金属薄膜因为该高度差发生断裂,防止制备的阴极与位于非显示区域的导电结构发生短路,提升产品的良率。



1. 一种有机电致发光二极管显示基板,包括显示区域和位于显示区域外围的非显示区域,所述有机电致发光二极管显示基板包括基底和设置在所述基底的表面上的像素界定层,所述像素界定层位于显示区域,用于限定多个像素区域,其特征在于,所述有机电致发光二极管显示基板还包括围设在所述显示区域外围的环状的阻隔层,所述阻隔层靠近所述显示区域设置;

所述阻隔层的背离所述基底的表面的至少一部分高于所述像素界定层的背离所述基底的表面。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光二极管显示基板,其特征在于,所述阻隔层与所述像素界定层为同层结构。

3. 根据权利要求2所述的有机电致发光二极管显示基板,其特征在于,所述阻隔层与所述像素界定层为一体结构。

4. 根据权利要求3所述的有机电致发光二极管显示基板,其特征在于,所述阻隔层的背离所述基底的表面为凹凸结构。

5. 根据权利要求4所述的有机电致发光二极管显示基板,其特征在于,所述阻隔层的背离所述基底的表面具有至少一个环状的凸起结构,所述凸起结构环绕在所述显示区域的外围,所述凸起结构的背离所述基底的表面高于所述像素界定层的背离所述基底的表面。

6. 根据权利要求5所述的有机电致发光二极管显示基板,其特征在于,所述阻隔层的背离所述基底的表面具有至少两个环状的凸起结构,从靠近所述显示区域的一侧到背离所述显示区域的一侧,所述至少两个凸起结构的背离所述基底的表面的高度呈逐渐减小的趋势。

7. 根据权利要求4所述的有机电致发光二极管显示基板,其特征在于,所述阻隔层的背离所述基底的表面具有多个凸起块,所述多个凸起块间隔分布在所述显示区域的外围,所述凸起块的背离所述基底的表面高于所述像素界定层的背离所述基底的表面。

8. 一种显示器件,其特征在于,包括权利要求1-7任一项所述的有机电致发光二极管显示基板。

9. 一种权利要求1-7任一项所述的有机电致发光二极管显示基板的制作方法,包括:

在一基底的表面上形成像素界定层,所述像素界定层位于显示区域,用于限定多个像素区域;

其特征在于,所述制作方法还包括:

在所述显示区域的外围形成环状的阻隔层,所述阻隔层围设在所述显示区域的外围,且所述阻隔层靠近所述显示区域设置;

其中,所述阻隔层的背离所述基底的表面的至少一部分高于所述像素界定层的背离所述基底的表面。

10. 根据权利要求9所述的制作方法,其特征在于,具体利用同一薄膜形成所述像素界定层和阻隔层。

有机电致发光二极管显示基板及其制作方法、显示器件

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种有机电致发光二极管显示基板及其制作方法、显示器件。

背景技术

[0002] 有机电致发光二极管(Organic Light-Emitting Diodes,OLED)显示器件具有自发光、广视角、高对比度等优点,广泛应用于手机、电视、笔记本电脑等产品智能产品中,又由于其质量轻、厚度薄、具有抗弯折性能的特点,是目前国内外众多学者的研究重点。

[0003] OLED显示器件由像素界定层限定多个像素区域,每一像素区域包括OLED,OLED的主要结构为阴极、阳极以及夹在阴极和阳极之间的有机发光层的三明治式结构。相邻像素区域的OLED的阳极绝缘设置,阳极上施加像素电压。所有像素区域的OLED的阴极一体成型,阴极为覆盖整个显示区域的板状电极,其上施加公共电压。由于铟锡氧化物(ITO)在可见光范围内的高透光率、良好的导电性以及空穴注入能力,常被用做OLED的阳极。对于有机发光层,通常使用真空蒸镀及打印等工艺成膜。OLED的阴极通常使用功函数较低的金属如铝、镁、银等材料蒸镀或者溅射而成。

[0004] 受到成膜工艺精度的影响,阴极的边缘通常会延伸到非显示区域,不利于实现窄边框,还会存在与非显示区域的导电结构短路的风险。

发明内容

[0005] 本发明提供一种有机电致发光二极管显示基板及其制作方法、显示器件,用以解决受到成膜工艺精度的影响,有机电致发光二极管的阴极的边缘会延伸到非显示区域,不利于实现窄边框的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明实施例中提供一种有机电致发光二极管显示基板,包括显示区域和位于显示区域外围的非显示区域,所述有机电致发光二极管显示基板包括基底和设置在所述基底的表面上的像素界定层,所述像素界定层位于显示区域,用于限定多个像素区域,所述有机电致发光二极管显示基板还包括围设在所述显示区域外围的环状的阻隔层,所述阻隔层靠近所述显示区域设置;

[0007] 所述阻隔层的背离所述基底的表面的至少一部分高于所述像素界定层的背离所述基底的表面。

[0008] 可选的,所述阻隔层与所述像素界定层为同层结构。

[0009] 可选的,所述阻隔层与所述像素界定层为一体结构。

[0010] 可选的,所述阻隔层的背离所述基底的表面为凹凸结构。

[0011] 可选的,所述阻隔层的背离所述基底的表面具有至少一个环状的凸起结构,所述凸起结构环绕在所述显示区域的外围,所述凸起结构的背离所述基底的表面高于所述像素界定层的背离所述基底的表面。

[0012] 可选的,所述阻隔层的背离所述基底的表面具有至少两个环状的凸起结构,从靠

近所述显示区域的一侧到背离所述显示区域的一侧,所述至少两个凸起结构的背离所述基底的表面的高度呈逐渐减小的趋势。

[0013] 可选的,所述阻隔层的背离所述基底的表面具有多个凸起块,所述多个凸起块间隔分布在所述显示区域的外围,所述凸起块的背离所述基底的表面高于所述像素界定层的背离所述基底的表面。

[0014] 本发明实施例中还提供一种显示器件,包括如上所述的有机电致发光二极管显示基板。

[0015] 本发明实施例中还提供一种如上所述的有机电致发光二极管显示基板的制作方法,包括:

[0016] 在一基底的表面上形成像素界定层,所述像素界定层位于显示区域,用于限定多个像素区域;

[0017] 所述制作方法还包括:

[0018] 在所述显示区域的外围形成环状的阻隔层,所述阻隔层围设在所述显示区域的外围,且所述阻隔层靠近所述显示区域设置;

[0019] 其中,所述阻隔层的背离所述基底的表面的至少一部分高于所述像素界定层的背离所述基底的表面。

[0020] 可选的,具体利用同一薄膜形成所述像素界定层和阻隔层。

[0021] 本发明的上述技术方案的有益效果如下:

[0022] 上述技术方案中,OLED显示基板包括围设在显示区域外围的环状的阻隔层,所述阻隔层靠近所述显示区域设置,且所述阻隔层的背离所述基底的表面的至少一部分高于所述像素界定层的背离所述基底的表面,以改善制备阴极的金属材料沉积到非显示区域的问题,有利于产品实现窄边框。而且阻隔层的所述至少一部分与像素界定层之间具有高度差,也会使得金属薄膜因为该高度差发生断裂,防止制备的阴极与位于非显示区域的导电结构发生短路,提升产品的良率。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1表示本发明实施例中有机电致发光二极管显示基板的结构示意图一;

[0025] 图2表示图1沿A-A的局部剖视图;

[0026] 图3表示图1中阻隔层的结构示意图;

[0027] 图4表示本发明实施例中有机电致发光二极管显示基板的结构示意图二;

[0028] 图5表示图4沿B-B的局部剖视图;

[0029] 图6表示图4沿C-C的局部剖视图。

具体实施方式

[0030] 现有技术中的OLED显示基板,其显示区域利用像素界定层限定多个像素区域。每

一像素区域包括OLED,相邻像素区域的OLED的阳极绝缘设置,阳极上施加像素电压。所有像素区域的OLED的阴极一体成型,阴极为覆盖整个显示区域的板状电极,其上施加公共电压。阴极通常使用功函数较低的金属如铝、镁、银等材料通过蒸镀或者溅射等成膜工艺制得。

[0031] 受到成膜工艺精度的影响,OLED的阴极的边缘通常会延伸到非显示区域,不利于实现窄边框,还会存在与非显示区域的导电结构短路的风险。

[0032] 为了解决上述技术问题,本发明的OLED显示基板包括基底和设置在基底上的像素界定层和阻隔层。所述阻隔层为环状结构,围设在显示区域的外围,并靠近显示区域设置。且所述阻隔层的背离所述基底的表面的至少一部分高于所述像素界定层的背离所述基底的表面,从而通过蒸镀或溅射等成膜工艺制备阴极时,所述阻隔层的所述至少一部分能够形成屏障,改善制备阴极的金属材料沉积到非显示区域的问题,从而改善阴极的边缘延伸到非显示区域的问题,有利于实现窄边框,克服阴极存在与非显示区域的导电结构短路的风险的问题。

[0033] 下面将结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0034] 结合图1-图3所示,本发明实施例中的有机电致发光二极管显示基板,包括显示区域101和位于显示区域101外围的非显示区域。

[0035] 所述有机电致发光二极管显示基板包括基底100和设置在基底100的表面的像素界定层1,像素界定层1位于显示区域101,用于限定多个像素区域102。每一像素区域包括OLED,OLED包括阴极3、阳极,以及位于阴极3和阳极之间的有机发光层。所有像素区域102的OLED的阴极3一体成型,阴极3为覆盖整个显示区域101的板状电极,可以利用功函数较低的金属(如:铝、镁、银等)材料通过蒸镀或者溅射等成膜工艺制得。

[0036] 所述有机电致发光二极管显示基板还包括围设在显示区域101外围的环状的阻隔层2,阻隔层2靠近显示区域101设置。阻隔层2的背离基底100的表面的至少一部分高于像素界定层1的背离基底100的表面。

[0037] 相应地,所述有机电致发光二极管显示基板的制作方法,包括:

[0038] 在一基底的表面上形成像素界定层,所述像素界定层位于显示区域,用于限定多个像素区域;

[0039] 在所述显示区域的外围形成环状的阻隔层,所述阻隔层围设在所述显示区域的外围,且所述阻隔层靠近所述显示区域设置;

[0040] 其中,所述阻隔层的背离所述基底的表面的至少一部分高于所述像素界定层的背离所述基底的表面。

[0041] 上述技术方案中,OLED显示基板包括围设在显示区域外围的环状的阻隔层,通过设置阻隔层的至少一部分的表面高于像素界定层的表面,能够在靠近显示区域的位置形成屏障,改善制备阴极的金属材料沉积到非显示区域的问题,从而改善阴极的边缘延伸到非显示区域的问题,有利于实现窄边框。而且阻隔层的所述至少一部分与像素界定层之间具有高度差,也会使得金属薄膜因为该高度差发生断裂,防止利用该金属薄膜制得的阴极与位于非显示区域的导电结构发生短路,提升产品的良率。其中,所述阻隔层位于显示区域和所述导电结构之间。

[0042] 其中,阻隔层2的背离基底100的表面的至少一部分与像素界定层1的背离所述基

底的表面的高度差可以为 $0.5\text{--}2\mu\text{m}$ 。

[0043] 可选的,阻隔层2与像素界定层1为同层结构,利用同一薄膜制得,以简化制作工艺,降低成本。

[0044] 进一步地,可以设置阻隔层2与像素界定层1为一体结构,利用同一薄膜一体成型,由于阻隔层2与显示区域101之间没有间隔距离,更有利于产品实现窄边框设计,并简化制作工艺。另外,阻隔层2与像素界定层1一体成型,由于阻隔层2的至少一部分的高度增加,还能够提升像素界定层1与基底100的接触性。

[0045] 当然,所述阻隔层也可以与所述像素界定层由不同材料制得。当所述阻隔层与所述像素界定层由不同材料制得时,同样可以设置所述阻隔层与显示区域之间没有间隔距离。

[0046] 本发明为了形成屏障,改善制备阴极的金属材料沉积到非显示区域的问题,设置阻隔层的至少一部分的表面高于像素界定层的表面,具体可以设置所述阻隔层的整个表面高于像素界定层的表面,也可以设置阻隔层的部分的表面高于像素界定层的表面。

[0047] 本实施例中,通过设置阻隔层2的背离基底100的表面为凹凸结构,来实现阻隔层的部分的表面高于像素界定层的表面,形成屏障,防止阴极的成膜工艺中,金属材料沉积到非显示区域。而且阻隔层的表面具有高度差使得在阻隔层的表面上形成的薄膜极易断裂,防止制备的阴极与位于非显示区域的导电结构发生短路。

[0048] 下面通过两个具体的实施方式来具体描述在阻隔层的背离基底的表面形成凹凸结构的具体实现结构。

[0049] 在一个具体的实施方式中,结合图1-图3所示,阻隔层2的背离基底100的表面具有至少一个环状的凸起结构20,凸起结构20环绕在显示区域101的外围,凸起结构20的背离基底100的表面高于像素界定层1的背离基底100的表面,凸起结构20能够形成屏障,改善制备阴极3的金属材料沉积到非显示区域的问题,有利于实现窄边框。而且凸起结构20与像素界定层1之间具有高度差,也会使得形成的金属薄膜因为该高度差发生断裂,防止利用该金属薄膜制得的阴极3与位于非显示区域的导电结构发生短路,提升产品的良率。

[0050] 需要说明的是,图3中阻隔层的结构示意图,凸起结构20和凹陷结构21用不同的填充图案来示意,仅是为了便于理解。

[0051] 进一步地,可以设置阻隔层2的背离基底100的表面具有至少两个环状的凸起结构20,相邻的两个凸起结构20之间为环状的凹陷结构21。从靠近显示区域101的一侧到背离显示区域101的一侧,所述至少两个凸起结构20的背离基底100的表面的高度呈逐渐减小的趋势。

[0052] 其中,凸起结构20的背离基底100的表面与凹陷结构21的背离基底100的表面的高度差可以为 $0.5\text{--}1\mu\text{m}$ 。

[0053] 例如:当阻隔层2的背离基底100的表面具有三个环状的凸起结构20时,从靠近显示区域101的一侧到背离显示区域101的一侧,三个环状的凸起结构20的表面距离基底100的表面的高度依次为 $2\mu\text{m}$ 、 $1.5\mu\text{m}$ 和 $1\mu\text{m}$ 。环状的阻隔层2的宽度为 $50\mu\text{m}$,每一凸起结构20的宽度为 $10\mu\text{m}$,相邻的两个凸起结构之间的距离为 $10\mu\text{m}$ 。需要说明的是,在此只是举例说明,对凸起结构的个数、高度以及彼此之间的间距不作限定。

[0054] 在另一个具体的实施方式中,结合图4和图5所示,阻隔层2的表面具有多个凸起块

22,所述多个凸起块22间隔分布在显示区域101的外围。凸起块22的背离基底100的表面高于像素界定层1的背离所述基底100的表面,所述多个凸起块22能够形成屏障,改善制备阴极3的金属材料沉积到非显示区域的问题,有利于实现窄边框。而且凸起结构20与像素界定层1之间具有高度差,也会使得形成的金属薄膜因为该高度差发生断裂,防止利用该金属薄膜制得的阴极3与位于非显示区域的导电结构发生短路,提升产品的良率。

[0055] 需要说明的是,图4中阻隔层的结构示意图,凸起块22和除凸起块22所在区域之外的其它区域用不同的填充图案来示意,仅是为了便于理解。

[0056] 其中,所述多个凸起块的形状、个数以及排布方式并不局限于图4中的一种方式,在此不作限定。

[0057] 结合图1-图3所示,本发明实施例中有机电致发光二极管显示基板具体包括:

[0058] 透明的基底100,如:玻璃基底、有机树脂基底、石英基底等;

[0059] 设置在基底100的表面的像素界定层1和阻隔层2,像素界定层1和阻隔层2为一体结构,利用同一薄膜制得。

[0060] 其中,像素界定层1位于显示区域101,用于限定多个像素区域102。每一像素区域包括OLED,OLED包括阴极3、阳极,以及位于阴极3和阳极之间的有机发光层。阴极3为覆盖整个显示区域101的板状电极;

[0061] 阻隔层2为环状结构,围设在显示区域101的外围。阻隔层2的背离基底100的表面具有至少两个环状的凸起结构20,相邻的两个凸起结构20之间为环状的凹陷结构21。凸起结构20环绕在显示区域101的外围,凸起结构20的背离基底100的表面高于像素界定层1的背离基底100的表面,凸起结构20能够形成屏障,改善制备阴极3的金属材料沉积到非显示区域,有利于实现窄边框。而且凸起结构20与像素界定层1之间具有高度差,也会使得形成的金属薄膜因为该高度差发生断裂,防止利用该金属薄膜制得的阴极3与位于非显示区域的导电结构发生短路,提升产品的良率。

[0062] 从靠近显示区域101的一侧到背离显示区域101的一侧,所述至少两个凸起结构20的背离基底100的表面的高度呈逐渐减小的趋势。

[0063] 有机电致发光二极管显示基板还包括其它结构,如:半导体驱动器件、平坦层等,在此不再一一详述。

[0064] 本实施例中,所述像素界定层和阻隔层的制作工艺为:

[0065] 在所述基底上涂覆负性光刻胶,形成光刻胶层;

[0066] 利用普通的第一掩模版对位于显示区域的光刻胶层进行曝光工艺,显影后,去除像素区域的光刻胶层;

[0067] 利用多灰阶的第二掩模版对位于显示区域外围的光刻胶层进行曝光工艺,第二掩模版上透光率高的部分,对应该区域的光刻胶层固化的多,显影后,对应该区域形成的光刻胶层的厚度就高;而透光率小的部分,对应该区域的光刻胶层固化的少,显影后,对应该区域形成的光刻胶层的厚度就薄,从而形成表面具有凸起结构的阻隔层。

[0068] 至于有机电致发光二极管显示基板的其它结构,其制作工艺参见现有技术,在此不再一一详述。

[0069] 本发明实施例中还提供一种显示器件,包括如上所述的有机电致发光二极管显示基板,阻隔层的设置能够改善制备阴极的金属材料沉积到非显示区域,有利于产品实现窄

边框。而且阻隔层的所述至少一部分与像素界定层之间具有高度差,也会使得金属薄膜因为该高度差发生断裂,防止利用该金属薄膜制得的阴极与位于非显示区域的导电结构发生短路,提升产品的良率。

[0070] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

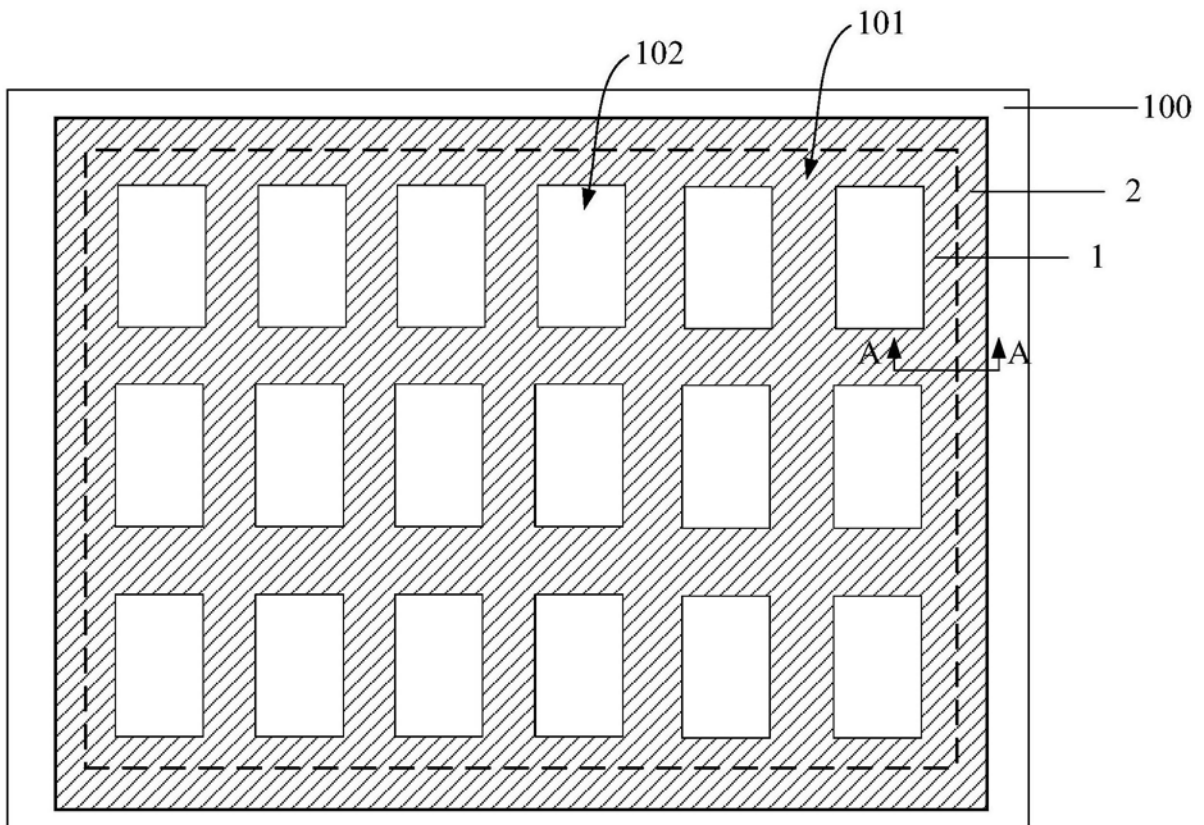


图1

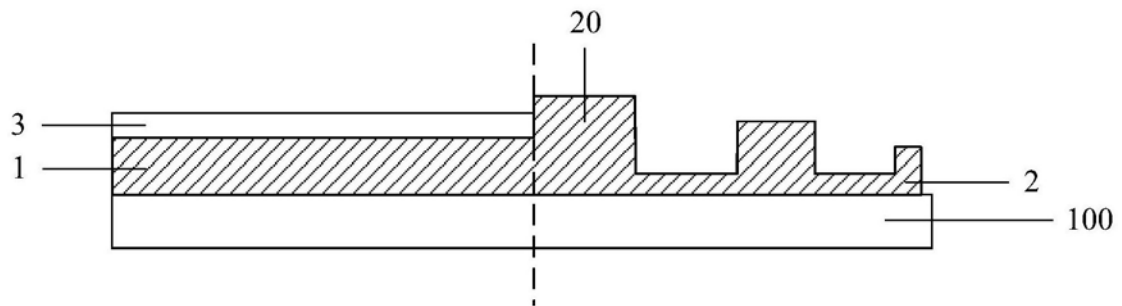


图2

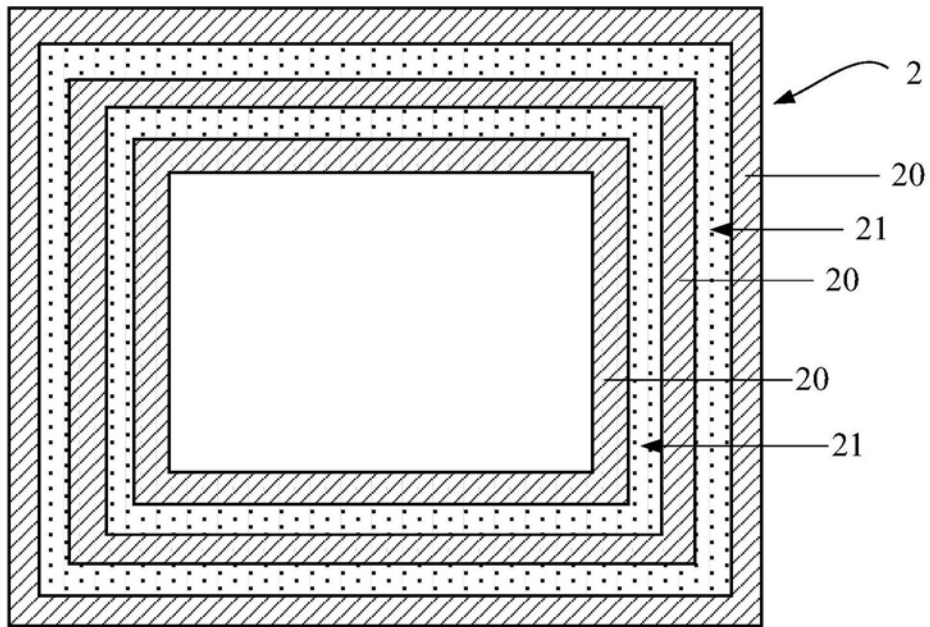


图3

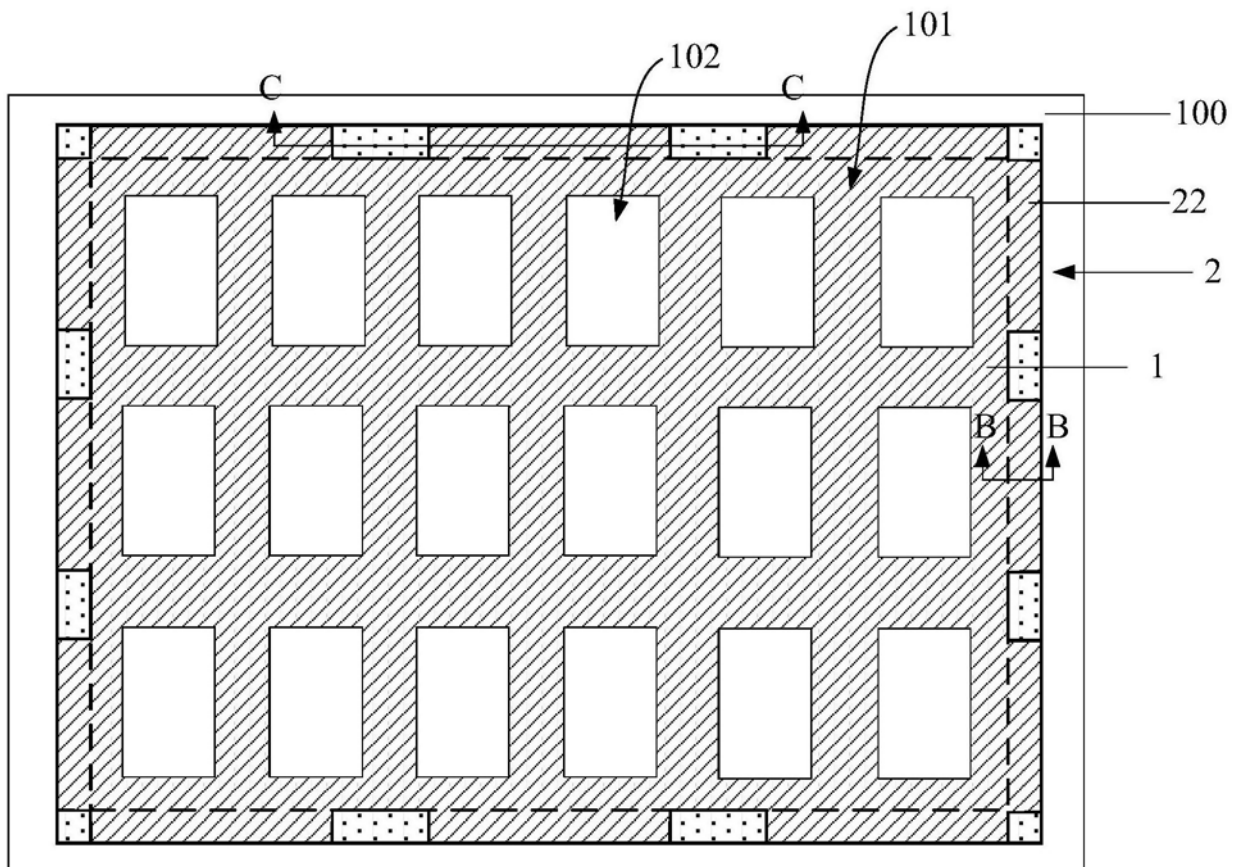


图4

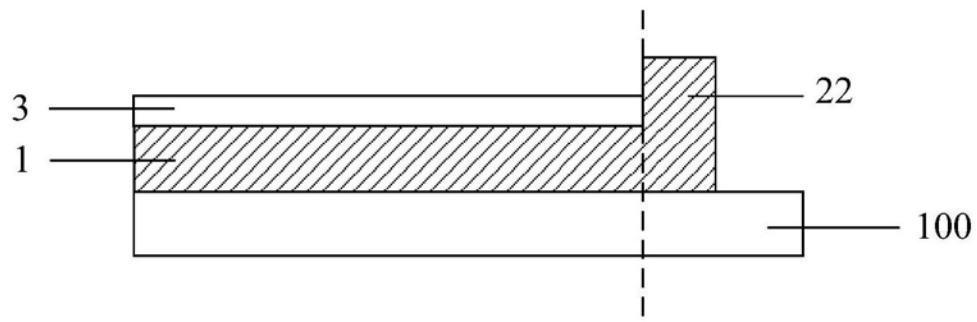


图5

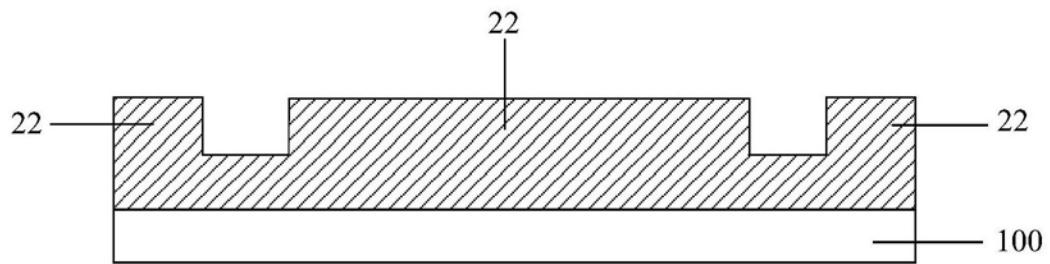


图6

专利名称(译)	有机电致发光二极管显示基板及其制作方法、显示器件		
公开(公告)号	CN109037486A	公开(公告)日	2018-12-18
申请号	CN201810901981.5	申请日	2018-08-09
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	全威		
发明人	全威		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
代理人(译)	刘伟 赵艳丽		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，公开了一种有机电致发光二极管显示基板及其制作方法、显示器件。所述有机电致发光二极管显示基板包括围设在显示区域外围的环状的阻隔层，所述阻隔层靠近所述显示区域设置，且所述阻隔层的背离所述基底的表面的至少一部分高于所述像素界定层的背离所述基底的表面，以改善制备阴极的金属材料沉积到非显示区域的问题，有利于产品实现窄边框。而且阻隔层的所述至少一部分与像素界定层之间具有高度差，也会使得金属薄膜因为该高度差发生断裂，防止制备的阴极与位于非显示区域的导电结构发生短路，提升产品的良率。

