



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105679799 B

(45)授权公告日 2018.09.04

(21)申请号 201610048621.6

H01L 51/56(2006.01)

(22)申请日 2016.01.25

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105679799 A

US 2007/0120468 A1, 2007.05.31,

CN 101607714 A, 2009.12.23,

CN 103466647 A, 2013.12.25,

(43)申请公布日 2016.06.15

审查员 王鹏飞

(73)专利权人 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

专利权人 合肥鑫晟光电科技有限公司

(72)发明人 程磊磊 王东方 黄勇潮 周斌

丁录科 何敏

(74)专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理

事务所(普通合伙) 11435

代理人 郭栋梁

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

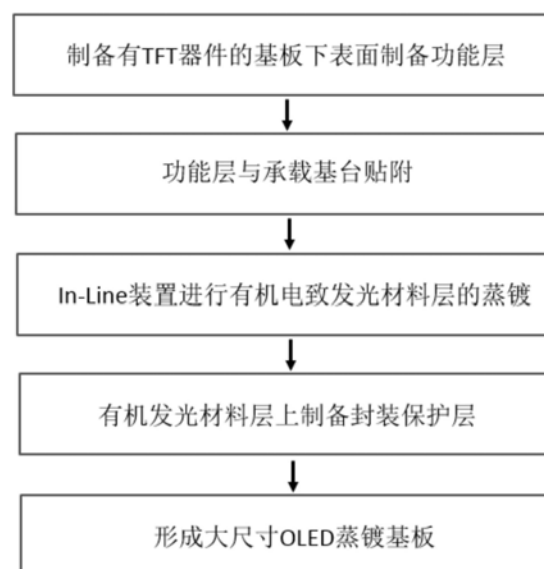
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种大尺寸AMOLED显示基板及其制作方法

(57)摘要

本发明涉及一种AMOLED及其制作方法。所述AMOLED的制作工艺包括如下步骤:1)在基底上表面形成TFT器件;2)在基底下表面形成功能层;3)由TFT器件和功能层组成蒸镀基板,将蒸镀基板的功能层一侧贴附在承载基台上;4)将贴附在承载基台上的蒸镀基板通过蒸镀设备,蒸镀处理后在器件表面形成有机电致发光材料层;5)在封装基台上进行封装,形成保护层;6)移除封装基台,得到AMOLED显示基板。本发明通过溶液制程法将纳米磁性无机物制作在基板背面,使基板具有磁性,改善了大尺寸AMOLED基板与Mask贴附方式,提升了工艺良率;通过改善纳米磁性无机物在基板上的图案化设计,减小基板在生产过程中产生的静电,从而减少静电积累放电对TFT电路及AMOLED性能的影响。



1. 一种AMOLED显示基板的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:
 - 1) 在基底上表面形成TFT器件;
 - 2) 在基底下表面形成功能层,所述功能层的制备包括如下步骤:
 - S21、通过涂布工艺或者旋涂工艺在基底下表面形成硅氧烷材料层;
 - S22、将磁性纤蛇纹石纳米管材料分散在溶剂中,通过溶液制程法在硅氧烷材料层上形成图案化,再对硅氧烷材料层进行低温固化成型,形成功能层;
 - 3) 由TFT器件和功能层组成蒸镀基板,将蒸镀基板的功能层一侧贴附在承载基台上;
 - 4) 将贴附在承载基台上的蒸镀基板通过蒸镀设备中的In-Line装置,蒸镀处理后在器件表面形成有机电致发光材料层;
 - 5) 在封装基台上对有机电致发光材料层进行封装,形成保护层;
 - 6) 移除封装基台,得到AMOLED显示基板。
2. 根据权利要求1所述的制作方法中,其特征在于,步骤1)中,所述基底材料选自玻璃、聚酰亚胺或环氧树脂。
3. 根据权利要求1所述的制作方法中,其特征在于,所述硅氧烷材料层的材质选自聚二甲基硅氧烷或聚二甲基硅氧烷的改性聚合物。
4. 根据权利要求1所述的制作方法中,其特征在于,所述溶剂为乙醇溶液或水。
5. 根据权利要求1所述的制作方法中,其特征在于,步骤2)中,当功能层形成后,利用紫外线或臭氧对功能层进行氧化处理,以在功能层表面形成无机硅薄膜,固化,得到绝缘层。
6. 根据权利要求5所述的制作方法中,其特征在于,所述氧化处理时间为15s-2min。
7. 根据权利要求1所述的制作方法中,其特征在于,步骤3)中,所述承载基台上分布数个电磁模块装置,通过控制电流大小来控制电磁模块对蒸镀基板的吸附力及对位。
8. 根据权利要求1所述的制作方法中,其特征在于,从步骤6)制得的AMOLED显示基板的基底底部一侧对功能层进行氧化处理,将剩余的硅氧烷材料层进一步氧化形成无机硅薄膜,以降低功能层和基底之间的结合强度,从而将功能层从AMOLED显示基板上剥离下来,得到由基底、TFT器件、有机电致发光材料层、封装保护层组成的AMOLED显示基板;其中,所述氧化处理时间为15s-2min。
9. 权利要求1-8任一所述制作方法所得的AMOLED显示基板。

一种大尺寸AMOLED显示基板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种大尺寸AMOLED显示基板及其制备方法,涉及有机电致发光器件蒸镀技术及工艺方法。

背景技术

[0002] OLED即有机发光二极管,又称为有机电激光显示。OLED具有自发光的特性,且OLED显示屏幕可视角度大,能够节省电流,得到广泛应用。随着人们对OLED需求日益增加,对OLED的工艺要求也越来越高。

[0003] 目前大尺寸AMOLED产品(如TV)主要采用白光和彩膜共同作用的方式发光,此发光方式只用Open Mask蒸镀,并且根据蒸镀工艺特点,一般使用In-line结构的蒸镀设备来降低设备成本。

[0004] In-Line设备的特点决定了在进行AMOLED显示基板的有机发光材料层蒸镀时,需要将Mask和基板贴附在一起进行移动并完成蒸镀;而大尺寸基板的特点决定了玻璃基板在贴附和转运过程中容易发生弯曲变形,导致蒸镀工艺不良影响,因此有必要采取措施克服大尺寸AMOLED显示基板在贴附和转运过程中因弯曲变形而导致的各种工艺不良的缺陷。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种大尺寸AMOLED显示基板的制作方法,以期有效提高工艺良率和生产效率,减少静电积累放电对TFT电路及AMOLED显示基板性能的影响,提升AMOLED显示基板的性能。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种AMOLED显示基板的制作方法,包括如下步骤:

[0008] 1)在基底100上表面形成TFT器件101;

[0009] 2)在基底100下表面形成功能层102;

[0010] 3)由TFT器件101和功能层102组成蒸镀基板,将蒸镀基板的功能层102一侧贴附在承载基台103上;

[0011] 4)将贴附在承载基台103上的蒸镀基板通过蒸镀设备中的In-Line装置,蒸镀处理后在器件101表面形成有机电致发光材料层104;

[0012] 5)在封装基台105上对有机电致发光材料层104进行封装,形成保护层106;

[0013] 6)移除封装基台105,得到AMOLED显示基板。

[0014] 本发明所述AMOLED显示基板的制作方法中,步骤1)中,所述基底材料可选用本领域常规基底材料,如玻璃、聚酰亚胺、环氧树脂等材料。

[0015] 本发明所述AMOLED显示基板的制作方法中,步骤2)中,所述功能层的制备包括如下步骤:

[0016] S21、通过涂布工艺或者旋涂工艺在基底下表面形成硅氧烷材料层1021;

[0017] S22、将磁性纤蛇纹石纳米管材料1022分散在溶剂中,通过溶液制程法在硅氧烷材

料层1021上形成图案化,再对硅氧烷材料层1021进行低温固化成型,形成功能层102。

[0018] 在步骤S21中,所述硅氧烷材料层的材质选自聚二甲基硅氧烷或聚二甲基硅氧烷的改性聚合物。

[0019] 在步骤S22中,所述溶剂为乙醇溶液或水。

[0020] 在步骤S22中,所述图案化可采用本领域常规图案化设计即可,本申请在此不做特别限定。

[0021] 本发明所述AMOLED制作方法中,步骤2)中,当功能层形成后,可利用紫外线或臭氧对功能层102进行氧化处理,以在功能层102表面形成无机硅薄膜,固化,得到绝缘层,以增强功能层的机械强度。其中,所述氧化处理时间为15s-2min。所述无机硅薄膜是在PDMS材料靠近光照一侧的表面上形成的SiO₂。

[0022] 本发明所述AMOLED显示基板的制作方法中,步骤3)中,所述承载基台上分布数个电磁模块装置,通过控制电流大小来控制电磁模块对蒸镀基板的吸附力及对位。

[0023] 为了降低功能层和基底之间结合强度,还可从步骤6)制得的AMOLED显示基板的基底底部一侧对功能层102进行氧化处理,将剩余的硅氧烷材料层1021进一步氧化形成无机硅薄膜1021S,以降低功能层和基底之间的结合强度,从而将功能层从AMOLED显示基板上剥离下来,得到由基底、TFT器件、有机电致发光材料层、封装保护层组成的AMOLED显示基板。其中,所述氧化处理时间为15s-2min。

[0024] 本发明还提供由上述方法得到的AMOLED显示基板。

[0025] 本发明通过溶液制程法将纳米磁性无机物制作在基板背面,使基板具有磁性,改善了大尺寸AMOLED显示基板与Mask贴附方式,提升了工艺良率;通过改善纳米磁性无机物在基板上的图案化设计,减小基板在生产过程中产生的静电,从而减少静电积累放电对TFT电路及AMOLED显示基板的性能的影响。

附图说明

[0026] 图1为本发明所述大尺寸AMOLED显示基板的制作工艺的流程示意图。

[0027] 图2为本发明所述AMOLED显示基板的功能层的图案化示意图;其中,图2A为一种图案化;图2B为另一种图案化。

[0028] 图3-图9为本发明实施例中各步骤中AMOLED显示基板的结构示意图。

[0029] 图中:100、基底;101、TFT器件;102、功能层;1021、硅氧烷材料层;1022、磁性纤蛇纹石纳米管材料;1021S、无机硅薄膜;103、承载基台;104、有机电致发光材料层;105、封装基台;106、封装保护层。

具体实施方式

[0030] 以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0031] 本发明提供一种AMOLED的制作方法,如图1所示,具体包括如下步骤:

[0032] 1)在基底100上表面形成TFT器件101;

[0033] 2)在基底100下表面形成功能层102;

[0034] 3)由TFT器件101和功能层102组成蒸镀基板,如图4所示,将蒸镀基板的功能层102一侧贴附在承载基台103上;

[0035] 4) 将贴附在承载基台103上的蒸镀基板通过蒸镀设备中的In-Line装置,蒸镀处理后在器件101表面形成有机电致发光材料层104,如图5所示;

[0036] 5) 在封装基台105上对有机电致发光材料层104进行封装,如图6所示,形成保护层106;

[0037] 6) 移除承载基台105,如图7所示,得到AMOLED显示基板。

[0038] 本发明通过在基底下表面形成功能层102,使基板具有磁性,改善了大尺寸AMOLED显示基板与Mask贴附方式,提升了工艺良率;同时,减小基板在生产过程中产生的静电,从而减少静电积累放电对TFT电路及AMOLED显示基板的性能的影响。

[0039] 所述基底可选自本领域AMOLED常用的基底材料,如玻璃、聚酰亚胺、环氧树脂等材料。

[0040] 为了克服大尺寸AMOLED显示基板在贴附和转运过程中因弯曲变形而导致的各种工艺不良的缺陷,本发明在所述基板背面设有带有磁性的功能层,以使基板相应具有磁性,从而避免在贴附和转运过程中发生变形。所述功能层具体制备包括如下步骤:

[0041] S21、通过涂布工艺或者旋涂工艺在基底下表面形成硅氧烷材料层1021;

[0042] S22、将磁性纤蛇纹石纳米管材料1022分散在溶剂中,通过溶液制程法在硅氧烷材料层1021上形成图案化,如图2A或图2B所示,再对硅氧烷材料层1021进行低温固化成型,形成功能层102。

[0043] 其中,步骤S21中,所述硅氧烷材料层的材质选自聚二甲基硅氧烷或聚二甲基硅氧烷的改性聚合物。

[0044] 其中,步骤S22中,所述溶剂为乙醇溶液或水。所述图案化如图2A或图2B所示。

[0045] 当所述功能层形成后,还可进一步利用紫外线或臭氧对功能层102进行氧化处理,如图3所示,以在功能层102表面形成无机硅薄膜1021S,固化形成绝缘层。固化的作用主要是对外层无机硅薄膜进行固化,以弥补内层的硅氧烷材料的硬度,使AMOLED显示基板在与Mask贴附时更稳定,不宜弯曲变形,从而提高蒸镀工艺良率。通过控制氧化处理的时间,可以达到控制无机硅薄膜层的厚度。本发明中,所述氧化处理时间以15s-2min为宜,确保所述无机硅薄膜材质的硬度略高于硅氧烷材料层即可。

[0046] 将所得AMOLED显示基板贴附于带有电磁模块装置的承载基台,由于配有电磁模块装置的承载基台103与带有功能层的AMOLED显示基板之间具有电磁力,在金属封装或聚合物膜层对位及封装过程中,较容易实现封装保护层106的制备,并通过控制电流大小来调整电磁模块对蒸镀基板的吸附力及准确对位。使基板在与Mask贴附时更稳定,不宜弯曲变形,从而提高蒸镀工艺良率。

[0047] 当某些AMOLED显示基板的生产要求不含有功能层时,为了易于移除功能层,还可从步骤6)制得的AMOLED的基底底部一侧对功能层102做进一步氧化处理,如图8所示,将剩余的硅氧烷材料层1021进一步氧化形成无机硅薄膜1021S,以降低功能层和基底之间的结合强度,从而将功能层102从基板上剥离,如图9所示。其中,氧化处理时间为15s-2min。

[0048] 本发明通过将纳米磁性无机物制作在基板背面,使基板具有磁性,改善了大尺寸AMOLED显示基板与Mask贴附方式,提升了工艺良率;并通过改善纳米磁性无机物在基板上的图案化设计,减小基板在生产过程中产生的静电,从而减少静电积累放电对TFT电路及AMOLED显示基板的性能的影响,所得AMOLED显示基板的良品率更高,性能更稳定。

[0049] 实施例1 一种AMOLED的制作工艺(含有功能层102)

[0050] 本实施例提供一种AMOLED显示基板的制作工艺,包括如下步骤:

[0051] 1.以玻璃或其它基底100上形成TFT器件101;

[0052] 2.在基底100的另一侧形成功能层102;

[0053] 所述功能层的形成方法如下:通过涂布工艺或者旋涂工艺在基底下表面形成硅氧烷材料层1021;将磁性纤蛇纹石纳米管材料1022分散在溶剂中,通过溶液制程法在硅氧烷材料层1021上形成图案化,如图2A或图2B所示,再对硅氧烷材料层1021进行低温固化成型,形成功能层102;

[0054] 而且,对功能层102进行15s-2min紫外光照的氧化处理(如图3),在聚二甲基硅氧烷材料层1021表面形成较聚二甲基硅氧烷材料层稍硬的SiO₂膜层1021S,用以增加功能层102的机械强度;

[0055] 3.如图4,由TFT器件101和功能层102组成蒸镀基板;将蒸镀基板贴附在蒸镀装置的承载基台103上,承载基台上分布有数个电磁模块装置,通过控制电流大小来控制电磁模块对蒸镀基板的吸附力、对位;

[0056] 4.如图5,将贴附在承载基台103上的蒸镀基板通过蒸镀设备中的In-Line装置进行有机电致发光材料层104的蒸镀;

[0057] 5.如图6,在封装基台105上有机电致发光材料层104上进行封装,由于配有电磁模块装置的封装基台105与蒸镀完成的基板间具有电磁力,可以应用于金属封装或聚合物膜层的对位和封装过程中,完成封装保护层106的制备;

[0058] 6.形成如图7所示的AMOLED显示基板。

[0059] 实施例2 一种AMOLED的制作工艺(不含有功能层)

[0060] 本实施例提供一种AMOLED显示基板的制作工艺,包括如下步骤:

[0061] 步骤1-5:与实施例1相同;

[0062] 步骤6:如图8,从基底底部一侧对功能层102进行15s-2min的紫外光照的氧化处理,将剩余的聚二甲基硅氧烷材料层1021进一步氧化形成SiO₂膜层1021S,以降低功能层102和基底100之间的结合强度,从而较为容易地将功能层102从AMOLED显示基板的基底100上进行剥离;

[0063] 步骤7:形成如图9所示的由基底、TFT器件、有机电致发光材料层、封装保护层组成的AMOLED显示基板。

[0064] 虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施方案对本发明作了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的范围。

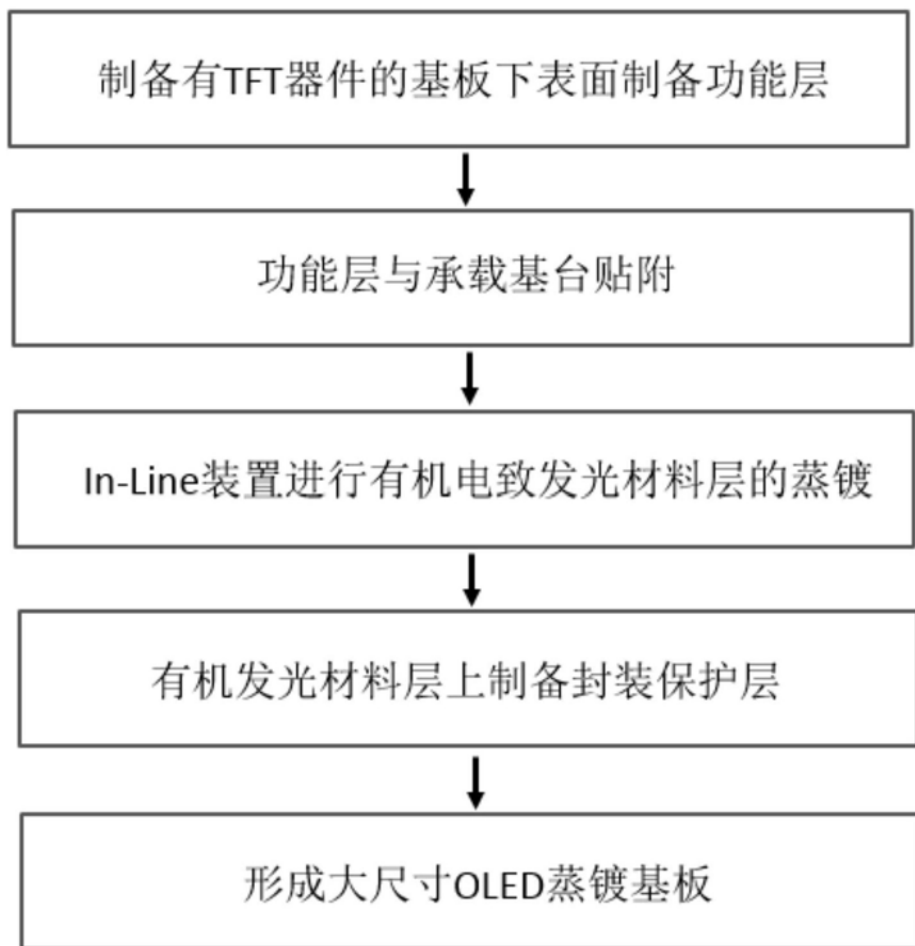


图1

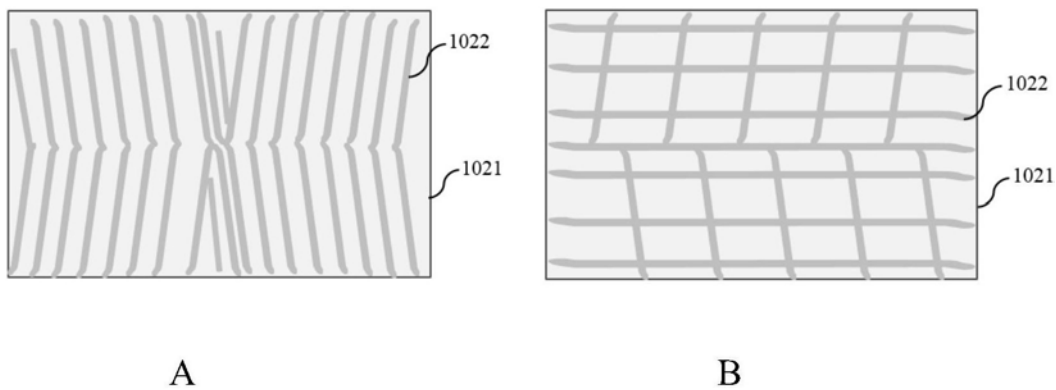


图2

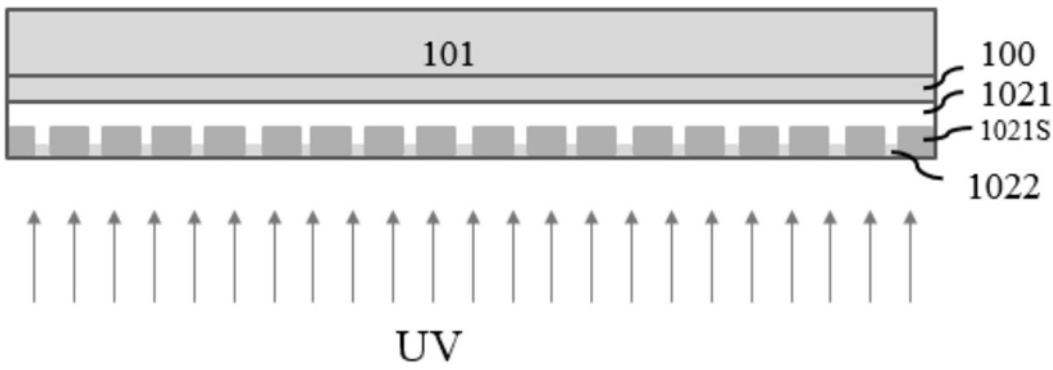


图3

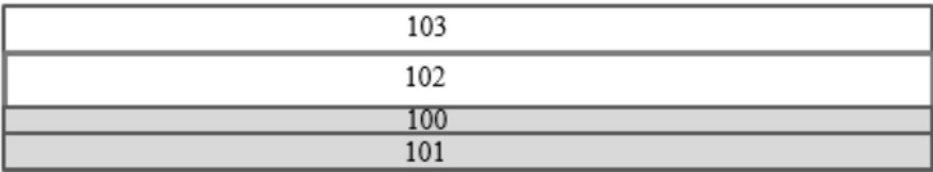


图4

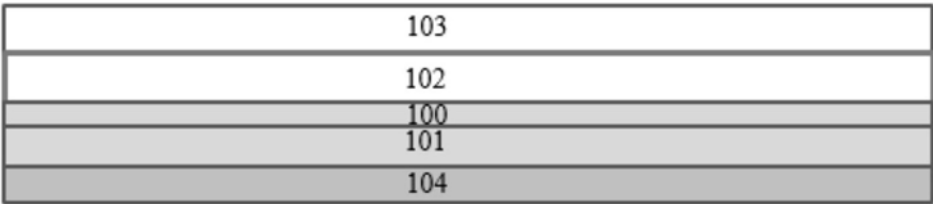


图5

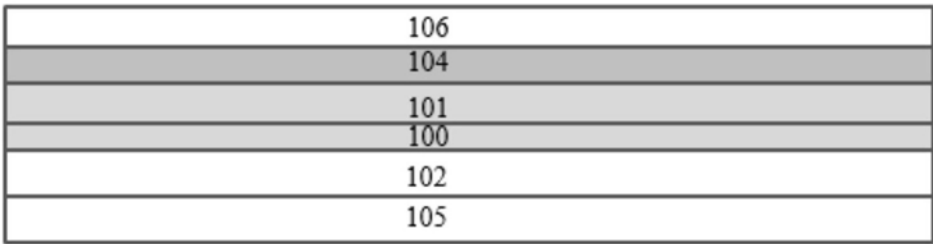


图6

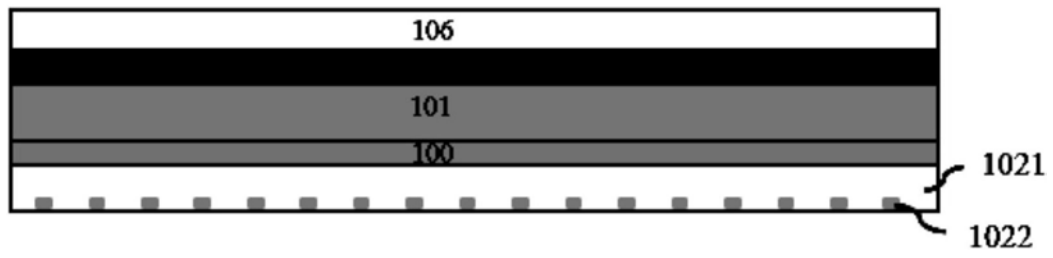


图7

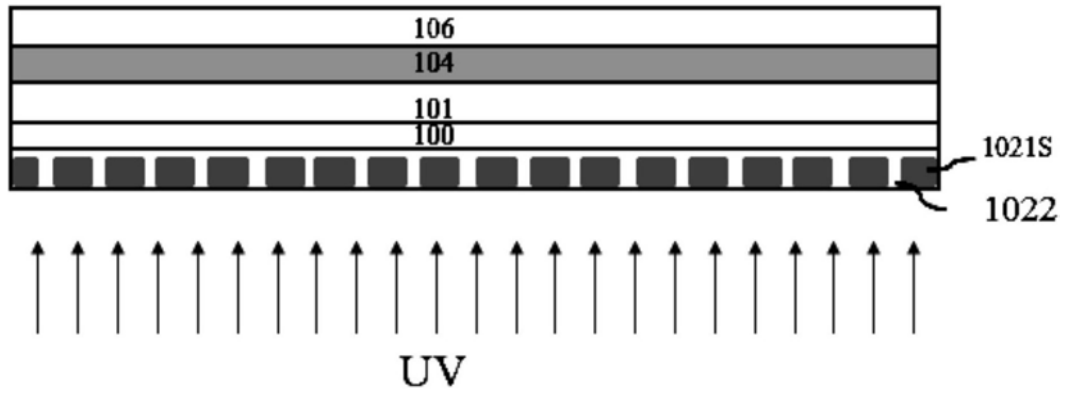


图8

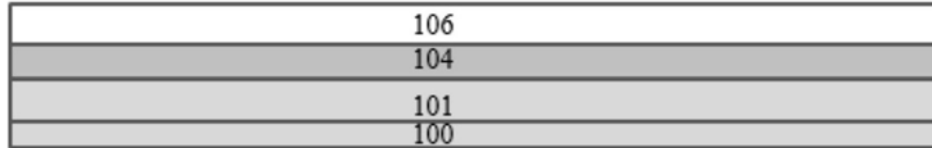


图9

专利名称(译)	一种大尺寸AMOLED显示基板及其制作方法		
公开(公告)号	CN105679799B	公开(公告)日	2018-09-04
申请号	CN201610048621.6	申请日	2016-01-25
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
[标]发明人	程磊磊 王东方 黄勇潮 周斌 丁录科 何敏		
发明人	程磊磊 王东方 黄勇潮 周斌 丁录科 何敏		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/0012 H01L27/3244 H01L51/0016 H01L51/5253 H01L51/56 H01L2227/323		
代理人(译)	郭栋梁		
审查员(译)	王鹏飞		
其他公开文献	CN105679799A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种AMOLED及其制作方法。所述AMOLED的制作工艺包括如下步骤：1)在基底上表面形成TFT器件；2)在基底下表面形成功能层；3)由TFT器件和功能层组成蒸镀基板，将蒸镀基板的功能层一侧贴附在承载基台上；4)将贴附在承载基台上的蒸镀基板通过蒸镀设备，蒸镀处理后在器件表面形成有机电致发光材料层；5)在封装基台上进行封装，形成保护层；6)移除封装基台，得到AMOLED显示基板。本发明通过溶液制程法将纳米磁性无机物制作在基板背面，使基板具有磁性，改善了大尺寸AMOLED基板与Mask贴附方式，提升了工艺良率；通过改善纳米磁性无机物在基板上的图案化设计，减小基板在生产过程中产生的静电，从而减少静电积累放电对TFT电路及AMOLED性能的影响。

