



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111312761 A

(43)申请公布日 2020.06.19

(21)申请号 202010097143.4

(22)申请日 2020.02.17

(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

申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 袁鹏程 靳福江 曾望明 李洁

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

代理人 陈蕾

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

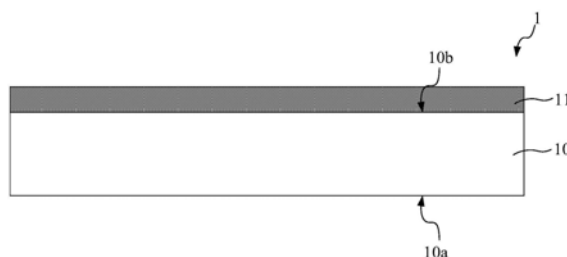
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

OLED面板的制作方法用于制作OLED面板的基板

(57)摘要

本发明提供了一种OLED面板的制作方法用于制作OLED面板的基板,用于制作OLED面板的基板包括可磁化材料。根据本发明的实施例,磁隔板吸附精细金属掩模板时,待沉积基板被磁化,与磁隔板之间产生吸附力;使得精细金属掩模板与待沉积基板在框架区域以及框架中空区域都能完全贴合,无贴合不良区域,沉积图形尺寸大小等于预定像素尺寸,厚度等于预定厚度,解决混色不良、提高产品良率。



1. 一种用于制作OLED面板的基板,其特征在于,所述基板包括可磁化材料。
2. 根据权利要求1所述的用于制作OLED面板的基板,其特征在于,所述基板包括:主基板,所述主基板包括相对的支撑面与非支撑面,所述支撑面和/或所述非支撑面设置有可磁化材料层。
3. 根据权利要求1所述的用于制作OLED面板的基板,其特征在于,所述可磁化材料位于所述基板内。
4. 根据权利要求3所述的用于制作OLED面板的基板,其特征在于,所述可磁化材料呈颗粒状分散于所述基板内,或所述可磁化材料呈丝状布置于所述基板内。
5. 根据权利要求1所述的用于制作OLED面板的基板,其特征在于,所述可磁化材料包括铁、钴、镍中的至少一种;和/或所述基板的材料包括玻璃。
6. 一种OLED面板的制作方法,其特征在于,包括:使用权利要求1至5任一项所述的基板作为支撑板。
7. 根据权利要求6所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,包括:
在权利要求1至5任一项所述的基板上依次至少制作基底、第一电极以及像素定义层,所述像素定义层具有暴露所述第一电极的开口;
将掩模板置于中空的载台;
将所述基板置于所述掩模板远离所述载台的一侧,所述像素定义层的开口朝向所述掩模板;
在所述基板远离所述掩模板的一侧设置磁隔板,以吸附所述掩模板;
沉积OLED材料,以在所述像素定义层的开口内形成OLED发光层。
8. 根据权利要求7所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,所述沉积OLED材料通过蒸镀或喷墨打印方式实现。
9. 根据权利要求7或8所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,还包括:在所述基底远离所述基板的一侧依次制作像素驱动电路以及平坦化层;所述第一电极形成于所述平坦化层远离所述像素驱动电路的一侧。
10. 根据权利要求7或8所述的OLED面板的制作方法,其特征在于,还包括:
在所述OLED发光层以及所述像素定义层远离所述基底的一侧依次形成第二电极、封装层以及盖板;
剥离所述基板。

OLED面板的制作方法及用于制作OLED面板的基板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示设备技术领域,尤其涉及一种OLED面板的制作方法及用于制作OLED面板的基板。

背景技术

[0002] 柔性有机电致发光显示器(OLED)相对于传统液晶显示器具有可弯折、主动发光、高对比度、轻薄、快速反应等诸多优点。因此,近年来OLED技术得到了越来越多的关注,人们对其性能要求也越来越高。

[0003] 目前OLED面板制作过程中,使用精细金属掩模板(Fine Metal Mask,FMM),进行各色有机发光材料的蒸镀。精细金属掩模板上具有多个开口。

[0004] 实际蒸镀工艺中,精细金属掩模板上的开口与待蒸镀基板上的预设电极位置对位不精准,像素位置精度(Pixel Position Accuracy,PPA)较差。OLED面板显示时会出现混色及亮度不均匀问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种OLED面板的制作方法及用于制作OLED面板的基板,以解决相关技术中的不足。

[0006] 为实现上述目的,本发明实施例的第一方面提供一种用于制作OLED面板的基板,所述基板包括可磁化材料。

[0007] 可选地,所述基板包括:主基板,所述主基板包括相对的支撑面与非支撑面,所述支撑面和/或所述非支撑面设置有可磁化材料层。

[0008] 可选地,所述可磁化材料位于所述基板内。

[0009] 可选地,所述可磁化材料呈颗粒状分散于所述基板内,或所述可磁化材料呈丝状布置于所述基板内。

[0010] 可选地,所述可磁化材料包括铁、钴、镍中的至少一种;和/或所述基板的材料包括玻璃。

[0011] 本发明实施例的第二方面提供一种OLED面板的制作方法,包括:使用上述任一项所述的基板作为支撑板。

[0012] 可选地,OLED面板的制作方法包括:

[0013] 在上述任一项所述的基板上依次至少制作基底、第一电极以及像素定义层,所述像素定义层具有暴露所述第一电极的开口;

[0014] 将掩模板置于中空的载台;

[0015] 将所述基板置于所述掩模板远离所述载台的一侧,所述像素定义层的开口朝向所述掩模板;

[0016] 在所述基板远离所述蒸镀板的一侧设置磁隔板,以吸附所述掩模板;

[0017] 沉积OLED材料,以在所述像素定义层的开口内形成OLED发光层。

[0018] 可选地,所述沉积OLED材料通过蒸镀或喷墨打印方式实现。

[0019] 可选地,还包括:在所述基底远离所述基板的一侧依次制作像素驱动电路以及平坦化层;所述第一电极形成于所述平坦化层远离所述像素驱动电路的一侧。

[0020] 可选地,还包括:

[0021] 在所述OLED发光层以及所述像素定义层远离所述基底的一侧依次形成第二电极、封装层以及盖板;

[0022] 剥离所述基板。

[0023] 根据背景技术可知,蒸镀工艺中的像素位置精度较差。发明人通过分析,发现问题产生的原因在于:磁隔板吸附精细金属掩模板,使其与待蒸镀基板贴合时,精细金属掩模板与待蒸镀基板在框架区域完全贴合,而处于框架中空区域的部分下垂发生弯曲的曲率不同,所以导致精细金属掩模板和待蒸镀基板之间在开口的边缘处存在间隙,产生贴合不良区域;当有机发光材料从精细金属掩模板的开口蒸镀到基板时,会从贴合不良区域的间隙扩散,导致蒸镀图形尺寸比预定像素大,厚度比预定厚度薄,最终导致OLED面板发生混色不良,产品良率下降。

[0024] 基于上述分析,本发明的上述实施例中,用于制作OLED面板的基板包括可磁化材料。因而,磁隔板吸附精细金属掩模板时,待沉积基板被磁化,与磁隔板之间产生吸附力;使得精细金属掩模板与待沉积基板在框架区域以及框架中空区域都能完全贴合,无贴合不良区域,沉积图形尺寸大小等于预定像素尺寸,厚度等于预定厚度,解决混色不良、提高产品良率。

[0025] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本发明。

附图说明

[0026] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0027] 图1是根据本发明一实施例示出的用于制作OLED面板的基板的截面结构示意图;

[0028] 图2是根据本发明另一实施例示出的用于制作OLED面板的基板的截面结构示意图;

[0029] 图3是根据本发明再一实施例示出的用于制作OLED面板的基板的截面结构示意图;

[0030] 图4是根据本发明一实施例示出的OLED面板的制作方法的流程图;

[0031] 图5至图9是图4流程的中间结构示意图。

[0032] 附图标记列表:

[0033]	基板1、2、3	主基板10
[0034]	支撑面10a	非支撑面10b
[0035]	可磁化材料层11	可磁化颗粒11a
[0036]	可磁化金属丝11b	基底40
[0037]	第一电极42a	像素定义层PDL
[0038]	像素定义层的开口4a	栅极411

[0039]	栅极绝缘层412	有源层413
[0040]	源极414a	漏极414b
[0041]	钝化层PVX	平坦化层PLN
[0042]	OLED面板4	掩膜板5
[0043]	载台6	磁隔板7
[0044]	OLED发光层42b	第二电极42c
[0045]	发光结构42	

具体实施方式

[0046] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0047] 图1是根据本发明一实施例示出的用于制作OLED面板的基板的截面结构示意图。

[0048] 参照图1所示,基板1包括:主基板10,主基板10包括相对的支撑面10a与非支撑面10b,非支撑面10b设置有可磁化材料层11。

[0049] 主基板10的材料可以选择热膨胀系数接近或等于OLED面板中的基底材料的热膨胀系数,以避免在OLED面板制作工艺中主基板10与基底受热弯曲程度不同,从而确保精细金属掩膜板与基板的对准精度,减少不良产生。此外,主基板10的材料还可以选择磁化性能差的材料,以避免在OLED面板制作工艺中,例如金属层溅射工艺中引起磁干扰。综上,主基板10的材料例如可以为玻璃。

[0050] 可磁化材料层11例如包括铁、钴、镍中任意一种单质或包含铁、钴、镍中任意一种单质的合金。可磁化材料层11可以采用溅射、电镀等工艺形成。

[0051] 一些实施例中,可磁化材料层11也可以设置于主基板10的支撑面10a,或支撑面10a与非支撑面10b都设置有可磁化材料层11。可以理解的是,相对于设置于支撑面10a,可磁化材料层11设置于非支撑面10b,有利于剥离基板1与OLED面板。

[0052] 以基板1作为支撑板制作OLED面板过程中,磁隔板吸附精细金属掩膜板时,基板1被磁化,与磁隔板之间产生吸附力;使得精细金属掩膜板与基板1在框架区域以及框架中空区域都能完全贴合,无贴合不良区域。

[0053] 图2是根据本发明另一实施例示出的用于制作OLED面板的基板的截面结构示意图。

[0054] 参照图2所示,基板2与基板1大致相同,区别仅在于:可磁化材料呈颗粒状分散于基板2内。换言之,基板2包括可磁化颗粒11a。

[0055] 例如包括铁、钴、镍中任意一种单质的可磁化颗粒11a,或包含铁、钴、镍中任意一种单质的合金可磁化颗粒11a分散于玻璃内。

[0056] 优选地,可磁化颗粒11a均匀分散于基板2内。

[0057] 图3是根据本发明再一实施例示出的用于制作OLED面板的基板的截面结构示意图。

[0058] 参照图3所示,基板3与基板1、2大致相同,区别仅在于:可磁化材料呈丝状布置于

基板3内。换言之,基板3包括可磁化金属丝11b。

[0059] 例如包括铁、钴、镍中任意一种单质的可磁化金属丝11b,或包含铁、钴、镍中任意一种单质的合金可磁化金属丝11b布置于玻璃内。

[0060] 优选地,可磁化金属丝11b均匀布置于基板3内。

[0061] 图4是根据本发明一实施例示出的OLED面板的制作方法的流程图。图5至图9是图4流程的中间结构示意图。

[0062] 首先,参照图4中的步骤S1与图5所示:在基板1上依次至少制作基底40、第一电极42a以及像素定义层PDL,像素定义层PDL具有暴露第一电极42a的开口4a。

[0063] 可以看出,本实施例以基板1为例描述OLED面板的制作方法,可以理解的是,也可以以基板2、3为支撑板制作OLED面板。

[0064] 基底40制作于基板1的支撑面10a。基底40可以为柔性基底,柔性基底的材料可以为聚酰亚胺。

[0065] 第一电极42a可以为阳极,材料可以为反光材料或透光材料。

[0066] 参照图5所示,本实施例中,还可以在基底40与第一电极42a之间制作像素驱动电路,像素驱动电路包括若干晶体管,第一电极42a与一晶体管的漏极连接。换言之,发光结构为主动驱动发光方式OLED(Active Matrix OLED, AMOLED)。

[0067] 主动驱动发光方式OLED,也称有源驱动发光方式OLED,是采用晶体管阵列控制每个发光结构发光,且每个发光结构可以连续发光。即,每个发光结构的寻址直接受控于晶体管阵列。

[0068] 像素驱动电路中的晶体管包括:栅极411、栅极绝缘层412、有源层413、源极414a以及漏极414b。

[0069] 本实施例不限定像素驱动电路的电路结构以及晶体管的结构。

[0070] 其它实施例中,发光结构也可以为被动驱动发光方式OLED(Passive Matrix OLED, PMOLED)。被动驱动发光方式,也称无源驱动发光方式,单纯地以阳极、阴极构成矩阵状,以扫描方式点亮阵列中行列交叉点的像素,每个发光结构都是操作在短脉冲模式下,为瞬间高亮度发光。换言之,每个发光结构的寻址直接受控于外部电路,第一电极42a与基底40之间无像素驱动电路。本发明实施例不限定发光结构的发光方式。

[0071] 参照图5所示,像素驱动电路中的晶体管远离基底40的一侧还可以制作钝化层PVX。钝化层PVX的材质可以为二氧化硅、氮化硅、氮氧化硅等,以隔绝水汽。

[0072] 图5中,在钝化层PVX远离基底40的一侧还可以制作平坦化层PLN。平坦化层PLN的材料为有机材料,例如聚酰亚胺。第一电极42a以及像素定义层PDL制作在平坦化层PLN远离基底40的一侧。平坦化层PLN中具有电连接第一电极42a与晶体管的漏极414b的电连接结构。

[0073] 接着,参照图4中的步骤S2与图6所示:将掩模板5置于中空的载台6。

[0074] 掩模板5可以包括精细金属掩模板、金属掩模板(Common Metal Mask, CMM)以及外框。

[0075] 载台6可以位于蒸镀腔室或用于喷墨打印的腔室。

[0076] 之后,参照图4中的步骤S3与图6所示:将基板1置于掩模板5远离载台6的一侧,像素定义层PDL的开口4a朝向掩模板5。

[0077] 再接着,参照图4中的步骤S4与图6所示:在基板1远离掩膜板5的一侧设置磁隔板7,以吸附掩膜板5。

[0078] 磁隔板7吸附掩膜板5时,基板1被磁化(具体为基板1中的可磁化材料被磁化),与磁隔板7之间产生吸附力,因而掩膜板5与基板1整面完全贴合,无贴合不良区域。

[0079] 之后,参照图4中的步骤S5与图7所示:沉积OLED材料,以在像素定义层PDL的开口4a内形成OLED发光层42b。

[0080] 一些实施例中,沉积OLED材料通过蒸镀方式实现。另一些实施例中,沉积OLED材料也可以通过或喷墨打印方式实现。

[0081] 由于掩膜板5与基板1整面无贴合不良区域,因而沉积的OLED发光层42b尺寸大小等于预定像素尺寸,厚度等于预定厚度,不会出现混色不良问题。

[0082] 再接着,参照图8所示,还可以在像素定义层PDL以及OLED发光层42b远离基底40的一侧形成第二电极42c。

[0083] 本步骤可以将基板1转移至沉积腔室中进行。第一电极42a、第二电极42c以及设置于第一电极42a和第二电极42c之间的OLED发光层42b形成发光结构42。OLED发光层42b可以为红、绿或蓝,也可以为红、绿、蓝或黄。红绿蓝三基色或红绿蓝黄四基色的发光结构42交替分布。

[0084] 各发光结构42的第二电极42c可以连接为面电极。

[0085] 一些实施例中,第一电极42a可以为阳极,材料可以为反光材料材料。第二电极42c可以为阴极,材料为具有部分透光、部分反光功能材料。换言之,OLED面板4为顶发光结构。

[0086] 另一些实施例中,第一电极42a可以为阳极,材料可以为透光材料。第二电极42c可以为阴极,材料为反光材料。换言之,OLED面板4为底发光结构。

[0087] 发光结构42远离基底40的一侧还可以制作封装层(未图示),例如封装薄膜。封装薄膜可以包括有机、无机、有机三层结构,或包括多层有机、无机交叠结构。

[0088] 封装层远离基底40的一侧还可以制作盖板(未图示),例如玻璃盖板。

[0089] 之后,参照图9所示,剥离基板1。

[0090] 剥离基板1可以采用激光剥离等方法。激光剥离是采用激光照射加热,使得基板1与OLED面板4的界面发生性能变化,例如使OLED面板4的基底聚酰亚胺中的碳被氧化为二氧化碳释放,从而脱离。

[0091] 上述实施例中,仅通过改变基板1、2、3的结构,即可提高OLED面板4的显示性能,与现有OLED面板的制作方法兼容;且去除基板1、2、3后,OLED面板4的预设性能未发生变化。

[0092] 需要指出的是,在附图中,为了图示的清晰可能夸大了层和区域的尺寸。而且可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“上”时,它可以直接在其他元件上,或者可以存在中间的层。另外,可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“下”时,它可以直接在其他元件下,或者可以存在一个以上的中间的层或元件。另外,还可以理解,当层或元件被称为在两层或两个元件“之间”时,它可以为两层或两个元件之间唯一的层,或还可以存在一个以上的中间层或元件。通篇相似的参考标记指示相似的元件。

[0093] 在本发明中,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。术语“若干”指一个、两个或两个以上,除非另有明确的限定。

[0094] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后,将容易想到本发明的其它实施方案。本发明旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0095] 应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

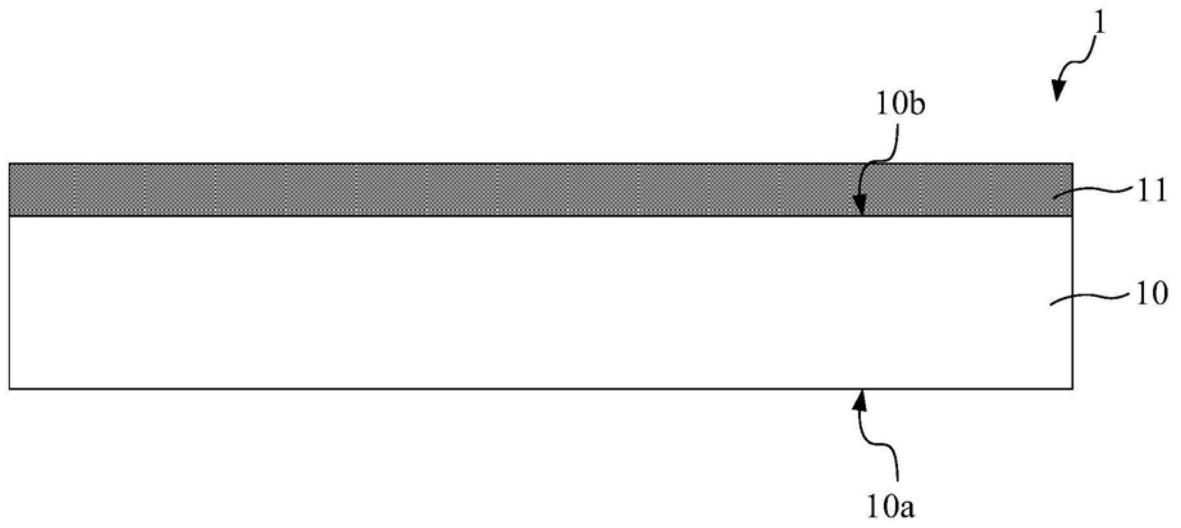


图1

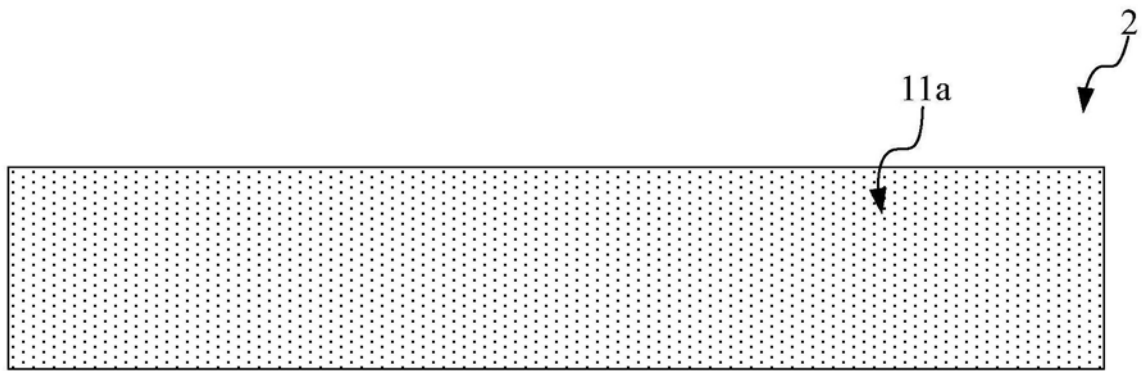


图2

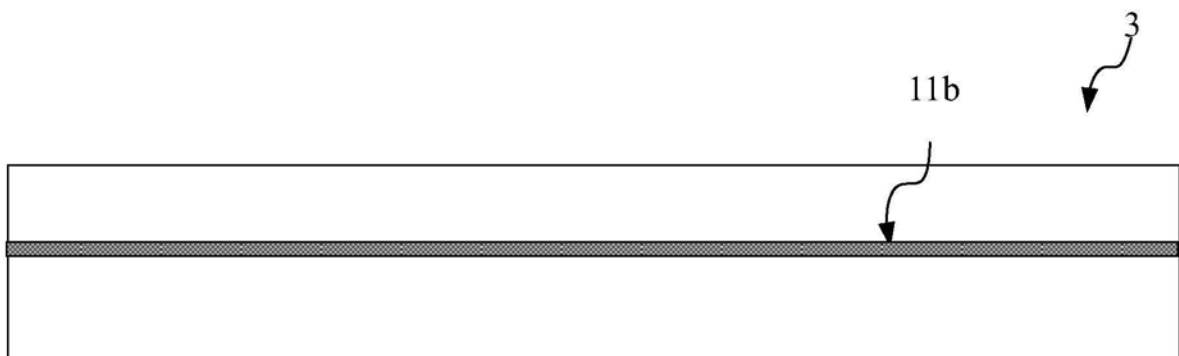


图3

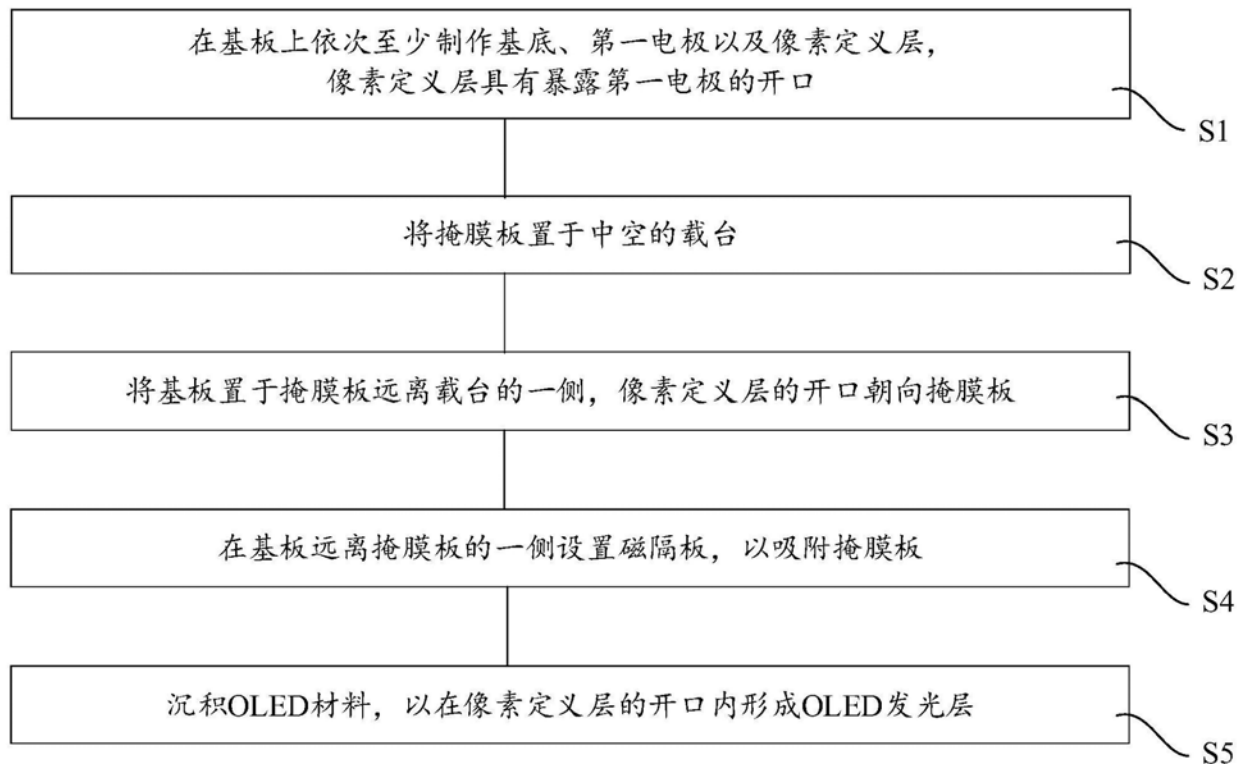


图4

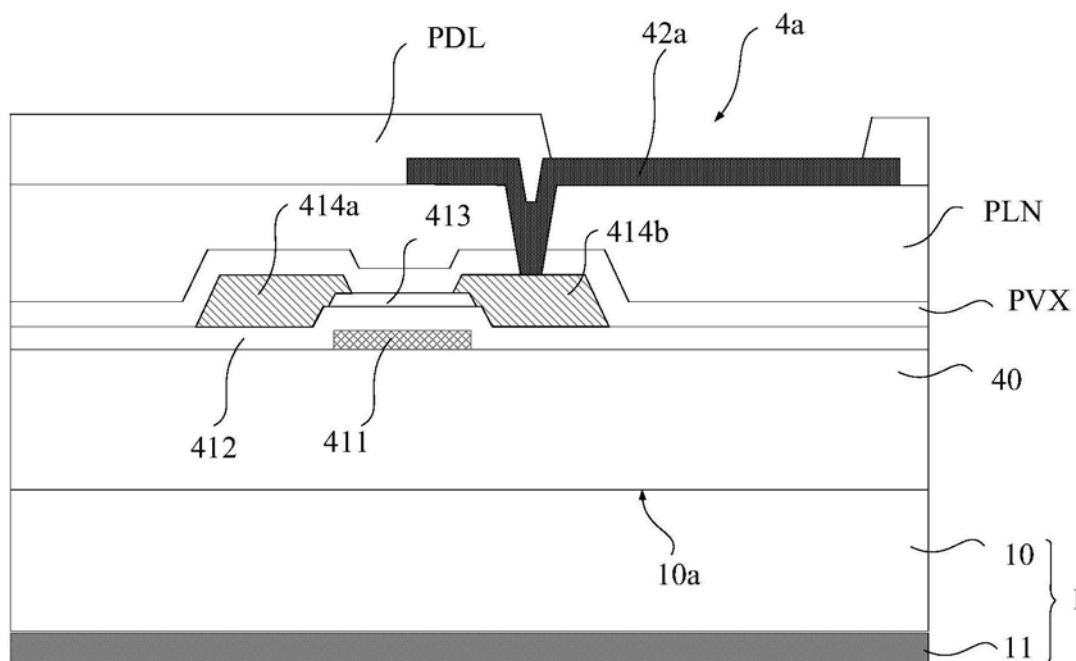


图5

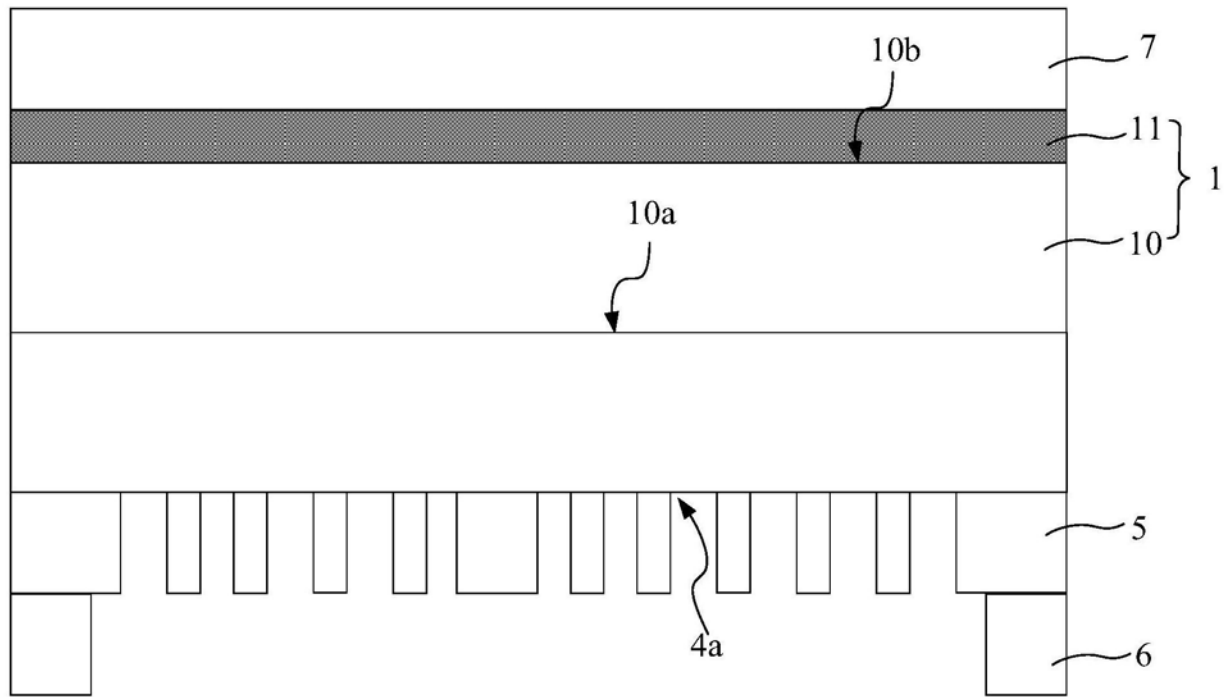


图6

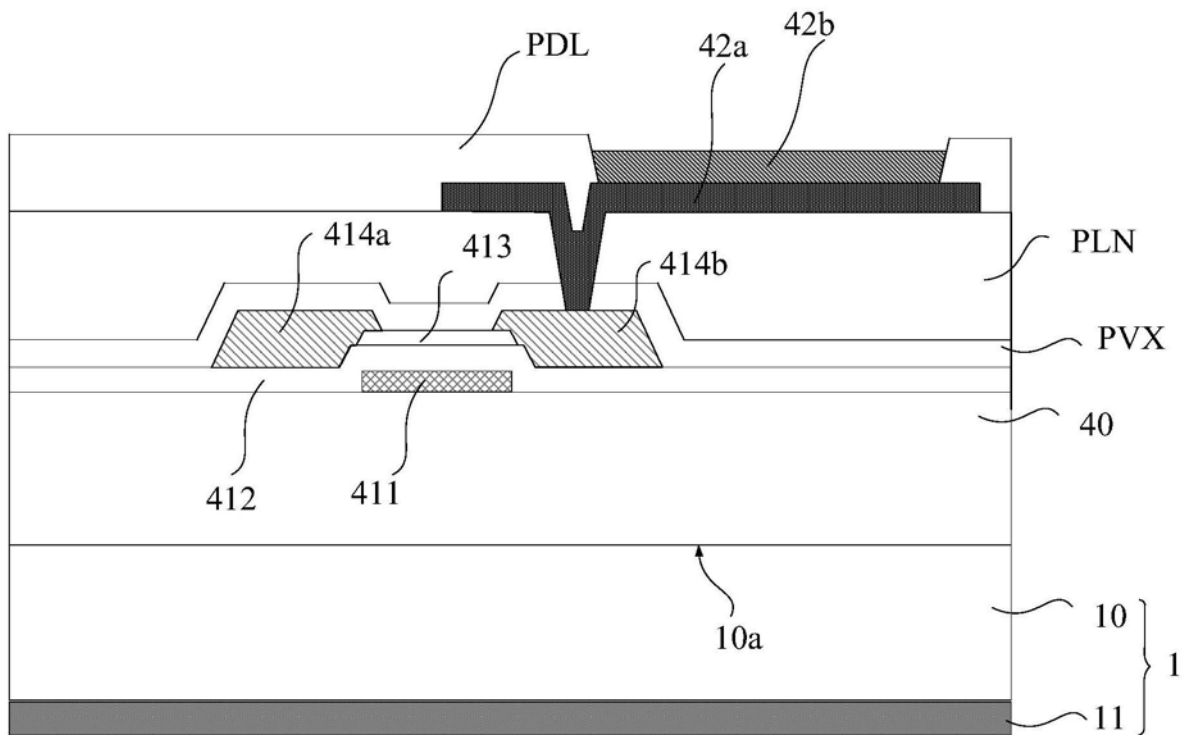


图7

专利名称(译)	OLED面板的制作方法用于制作OLED面板的基板		
公开(公告)号	CN111312761A	公开(公告)日	2020-06-19
申请号	CN202010097143.4	申请日	2020-02-17
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	袁鹏程 靳福江 曾望明 李洁		
发明人	袁鹏程 靳福江 曾望明 李洁		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/00 H01L51/56 H01L21/77		
代理人(译)	陈蕾		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED面板的制作方法用于制作OLED面板的基板，用于制作OLED面板的基板包括可磁化材料。根据本发明的实施例，磁隔板吸附精细金属掩膜板时，待沉积基板被磁化，与磁隔板之间产生吸附力；使得精细金属掩膜板与待沉积基板在框架区域以及框架中空区域都能完全贴合，无贴合不良区域，沉积图形尺寸大小等于预定像素尺寸，厚度等于预定厚度，解决混色不良、提高产品良率。

