



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111341935 A

(43)申请公布日 2020.06.26

(21)申请号 202010156950.9

(22)申请日 2020.03.09

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 刘世奇

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 吕姝娟

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

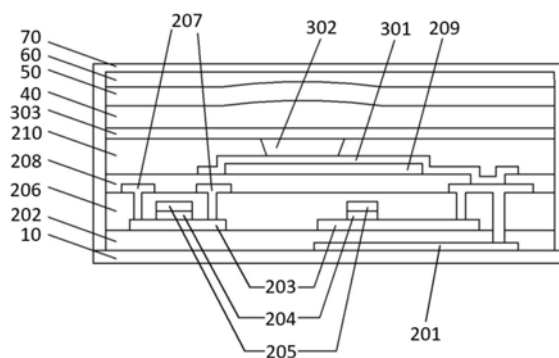
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板,包括:基板;薄膜晶体管层,配置于所述基板上;OLED器件层,配置于所述薄膜晶体管层上;液态涂层,配置于所述OLED器件层上,所述液态涂层在电场的控制下,可改变其流动的体积及方向;导电薄膜,配置于所述液态涂层上;形变缓冲层,配置于所述导电薄膜上;封装层,配置于所述形变缓冲层上。通过对液态涂层施加特定的电场,使其发生一定程度的形态变化,从而调整出光光路,实现理想的可视角度。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:
基板;
薄膜晶体管层,配置于所述基板上;
OLED器件层,配置于所述薄膜晶体管层上;
液态涂层,配置于所述OLED器件层上,所述液态涂层在电场的控制下,可改变其流动的体积及方向;
导电薄膜,配置于所述液态涂层上;
形变缓冲层,配置于所述导电薄膜上;
封装层,配置于所述形变缓冲层上。
2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述液态涂层的材料为有机高分子液态材料。
3. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述导电薄膜的材料为银、镁银合金、石墨烯以及氧化铟锡中的任意一种。
4. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述液态涂层的折射率小于所述导电薄膜的折射率。
5. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述形变缓冲层为真空空隙层。
6. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述OLED器件层包括阳极、功能材料层以及阴极,所述阴极配置于所述液态涂层下部,与所述导电薄膜形成所述电场,以控制液态涂层的形态变化。
7. 如权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述控制液态涂层的形态变化包括:通过在所述阴极上施加固定电压,在所述导电薄膜上施加大小不同的电压,从而对所述液态涂层形成不同大小的电场,进而产生不同程度的形变。
8. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述液态涂层的材料包括环氧树脂类有机高分子。
9. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述OLED器件层为顶发射OLED器件。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-9所述的显示面板。

显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体涉及一种显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] OLED(Organic Light-Emitting Diode)因具备主动发光、温度特性好、功耗小、响应快、可弯曲、超轻薄和成本低等优点,而被成为第三代显示技术。目前在全球厂商持续资金投入与技术研发的推动下,OLED平板显示技术正趋向于量产技术逐渐成熟与市场需求高速增长阶段。

[0003] 随着人们对面板显示质量的高要求,视角问题逐渐受到重视。由于亮度视角关乎显示产品的可视角度和面积,色度视角会影响到屏幕不同角度色彩的真实性和亮度。在OLED显示面板中,其OLED部分会在平坦的阳极上沉积,此类产品由于阳极的发射作用下,使得各角度的亮度不同。因为各角度的器件的腔长存在差异,导致其发光的色度也会产生较大的差异,影响显示面板的视觉效果。

发明内容

[0004] 本发明提供一种显示面板,可实现理想的可视角度。

[0005] 为解决上述问题,第一方面,本发明提供一种显示面板,包括:

[0006] 基板;

[0007] 薄膜晶体管层,配置于所述基板上;

[0008] OLED器件层,配置于所述薄膜晶体管层上;

[0009] 液态涂层,配置于所述OLED器件层上,所述液态涂层在电场的控制下,可改变其流动的体积及方向;

[0010] 导电薄膜,配置于所述液态涂层上;

[0011] 形变缓冲层,配置于所述导电薄膜上;

[0012] 封装层,配置于所述形变缓冲层上。

[0013] 进一步地,所述液态涂层为有机高分子液态材料。

[0014] 进一步地,所述导电薄膜的材料为银、镁银合金、石墨烯以及氧化铟锡中的任意一种。

[0015] 进一步地,所述液态涂层的折射率小于所述导电薄膜的折射率。

[0016] 进一步地,所述形变缓冲层为真空空隙层。

[0017] 进一步地,所述OLED器件层包括阳极、功能材料层以及阴极,所述阴极配置于所述液态涂层下部,与所述导电薄膜形成所述电场,以控制液态涂层的形态变化。

[0018] 进一步地,所述控制液态涂层的形态变化包括:通过在所述阴极上施加固定电压,在所述导电薄膜上施加大小不同的电压,从而对所述液态涂层形成不同大小的电场,进而产生不同程度的形变。

[0019] 进一步地,所述液态涂层的材料包括环氧树脂类有机高分子。

[0020] 进一步地,所述OLED器件层为顶发射OLED器件。

[0021] 另一方面,本发明还提供了一种显示装置,包括前述的显示面板。

[0022] 有益效果:本发明提供了一种显示面板,在所述显示面板的出光侧增设液态涂层与导电薄膜,通过调控导电薄膜与显示面板中OLED阴极之间的电场,改变液态涂层的形态,进而改变光路经过液态涂层与导电薄膜界面时的方向,故,通过一定的设计,即可制备出理想的可视角度。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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。

[0024] 图1A-1B是本发明实施例提供一种显示面板的截面示意图;

[0025] 图2是本发明实施例提供一种显示面板的出光光路示意图;

[0026] 图3本发明实施例提供另一种显示面板的截面示意图。

具体实施方式

[0027] 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,本领域技术人员在没有作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。

[0028] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0029] 在本申请中,“示例性”一词用来表示“用作例子、例证或说明”。本申请中被描述为“示例性”的任何实施例不一定被解释为比其它实施例更优选或更具优势。为了使本领域任何技术人员能够实现和使用本发明,给出了以下描述。在以下描述中,为了解释的目的而列出了细节。应当明白的是,本领域普通技术人员可以认识到,在不使用这些特定细节的情况下也可以实现本发明。在其它实例中,不会对公知的结构和过程进行详细阐述,以避免不必要的细节使本发明的描述变得晦涩。因此,本发明并非旨在限于所示的实施例,而是与符合本申请所公开的原理和特征的最广范围相一致。

[0030] 本发明提供一种显示面板,以下分别进行详细说明。

[0031] 请参照图1A-1B提供的显示面板的结构示意图,所述显示面板包括:

[0032] 基板10;

- [0033] 薄膜晶体管层20,配置于所述基板10上;
- [0034] OLED器件层30,配置于所述薄膜晶体管层20上;
- [0035] 液态涂层40,配置于所述OLED器件层30上,所述液态涂层40具有电场受控性,即在电场的控制下,可改变其流动的体积及方向;
- [0036] 导电薄膜50,配置于所述液态涂层40上;
- [0037] 形变缓冲层60,配置于所述导电薄膜50上;
- [0038] 封装层70,配置于所述形变缓冲层60上。
- [0039] 在本实施例提供的显示面板中,所述液态涂层40在未收到电场作用时,其上表面呈现水平状态,即如图1A所示;
- [0040] 当对其施加电场时,所述液态涂层40的上表面发生形态变化,呈现凸起的圆弧形貌,其上方的导电薄膜50随之亦呈现凸起的圆弧形貌,即如图1B所示,
- [0041] 此时,随着所述液态涂层40与导电薄膜50的形态变化,出光光路也随之发生变化,根据光的折射原理,请参阅图2,示例性地,针对液态涂层40与导电薄膜50的界面,入射角为 θ_1 ,折射角为 θ_2 ,液态涂层介质的折射率为 n_1 ,导电薄膜介质的折射率为 n_2 ,利用公式 $n_1/n_2 = \sin\theta_2/\sin\theta_1$,其他介质界面亦发生光路的折射在此不再赘述,再结合不同大小的电场导致所述液态涂层40发生不同程度的形态变化,通过特定的设计,可将出光光路调整至最佳状态,即制备出理想的可视角度。
- [0042] 在本实施例中,所述液态涂层40为有机高分子液态材料,该材料不与阴极及导电膜反应,例如可以为环氧树脂类有机高分子液态材料。在电场的作用下,可发生相应的形变。
- [0043] 在本实施例中,所述导电薄膜50的材料通常可以为银、镁银合金、石墨烯以及氧化铟锡中的任意一种。
- [0044] 进一步的,所述液态涂层40的折射率小于所述导电薄膜50的折射率,以此设计,在所述液态涂层40与导电薄膜50的界面处,折射角大于入射角,即便在未施加电场,即所述液态涂层40未发生形变表面处于平整状态时,也能增大视角,在施加电场所所述液态涂层40发生形变后可进一步增大视角。
- [0045] 在本实施例中,所述形变缓冲层60为真空空隙层,为所述液态涂层40发生形变提供充足的空间。
- [0046] 在一种实施例中,请参照图3,提供了一种具体地显示面板截面膜层示意图,由下至上依次包括:
- [0047] 基板10,所述基板10通常根据实际需求,可以为刚性基板,例如为玻璃;也可以为柔性基板,例如可以为聚酰亚胺膜;
- [0048] 遮光层201,配置于所述基板10上,遮光层201通常可以单层的钼、钛、铝或前述金属的叠层膜层,定义在薄膜晶体管器件的下部,以实现遮光;
- [0049] 缓冲层202,配置于所述遮光层201上,所述缓冲层202的材料通常可以为氧化硅或氮化硅或者其混合膜层,所述缓冲层202的厚度通常可以为3000-10000埃;
- [0050] 有源层203,配置于所述缓冲层202上,所述有源层203的材料根据实际需求,可以为氧化物半导体,如铟镓锌氧化物,也可以为低温多晶硅;
- [0051] 栅极绝缘层204,配置与所述有源层203上,所述栅极绝缘层204通常可以为单层氮

化硅或单层氧化硅,也可以为氮化硅与氧化硅的叠层膜层,所述栅极绝缘层204的厚度通常可以为1000-4000埃;

[0052] 栅极205,配置于所述栅极绝缘层上204,所述栅极205通常可以为单层的钼、钛、铝或前述金属的叠层膜层;

[0053] 层间绝缘层206,配置于所述栅极205上,所述层间绝缘层206通常可以为单层氮化硅或单层氧化硅,也可以为氮化硅与氧化硅的叠层膜层,所述层间绝缘层206的厚度通常可以为2000-8000埃;

[0054] 源漏极207,配置于所述层间绝缘层207上,所述源漏极207通常可以为单层的钼、钛、铝或前述金属的叠层膜层;

[0055] 钝化层208,配置于所述源漏极207上,所述钝化层208通常可以为单层氮化硅或单层氧化硅,也可以为氮化硅与氧化硅的叠层膜层;

[0056] 平坦化层209,配置于所述钝化层208上,所述平坦化层209通常为涂覆的一层有机膜,用于覆盖下层薄膜晶体管的凹凸的表面,为上层OLED器件提供平整的表面;

[0057] 阴极301,配置于所述平坦化层209上,作为OLED器件的空穴来源;

[0058] 像素定义层201,配置于所述阴极301上,并形成一个空槽定义为像素区;

[0059] OLED功能材料层302,配置于所述像素定义层201的空槽中,由下至上通常可以包括空穴注入层、空穴传输层、白光发光层、电子传输层与电子注入层(图中未示出);

[0060] 阳极303,配置于所述OLED功能材料层302上;

[0061] 液态涂层40,配置于所述阳极303上;

[0062] 导电薄膜50,配置于所述液态涂层40上;

[0063] 形变缓冲层60,配置于所述导电薄膜50上;

[0064] 封装层70,配置于所述形变缓冲层60上。

[0065] 在本实施例中,所述液态涂层40配置于所述阴极303与所述导电薄膜50之间,通过导电薄膜50与阴极303的协同作用对所述液态涂层40施加电场,使其产生形态变化。

[0066] 具体地,通过在所述阴极303上施加固定电压,在所述导电薄膜50上施加大小不同的电压,从而对所述液态涂层40形成不同大小的电场,进而产生不同程度的形变,实现不同需求的出光光路。

[0067] 在本实施例中,所述OLED器件为顶发射OLED器件,出光方向为向上发射,故所述液态涂层40设置于所述显示面板上部。

[0068] 需要说明的是,本实施例给出的显示面板的具体结构并非代表本发明限定于此,例如所述薄膜晶体管层可根据实际需求为其他任意结构,在此不再赘述。

[0069] 在另一实施例中,还提供了一种显示装置,包括前述的显示面板。

[0070] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见上文针对其他实施例的详细描述,此处不再赘述。

[0071] 具体实施时,以上各个单元或结构可以作为独立的实体来实现,也可以进行任意组合,作为同一或若干个实体来实现,以上各个单元或结构的具体实施可参见前面的方法实施例,在此不再赘述。

[0072] 以上对本发明实施例所提供的一种显示面板进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明

的方法及其核心思想;同时,对于本领域的技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

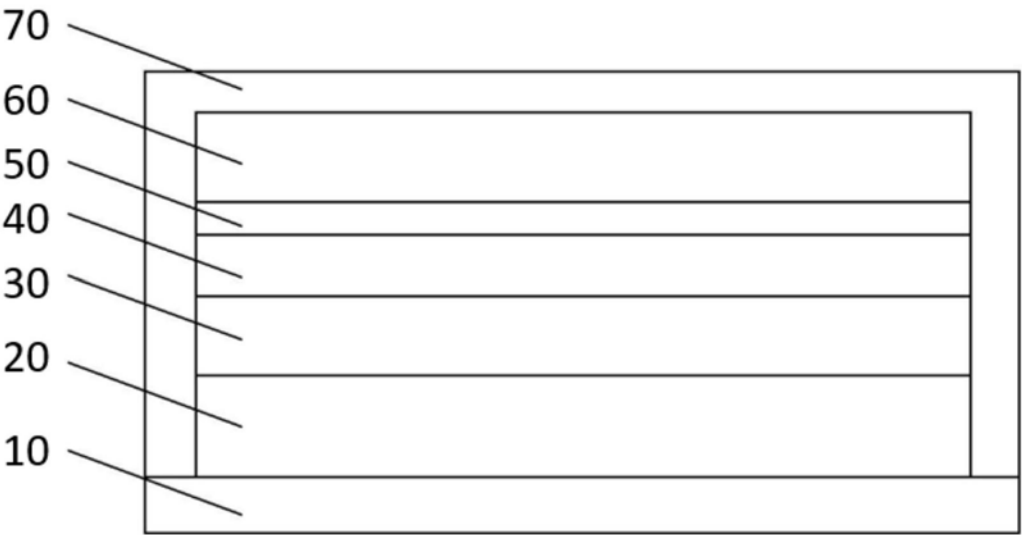


图1A

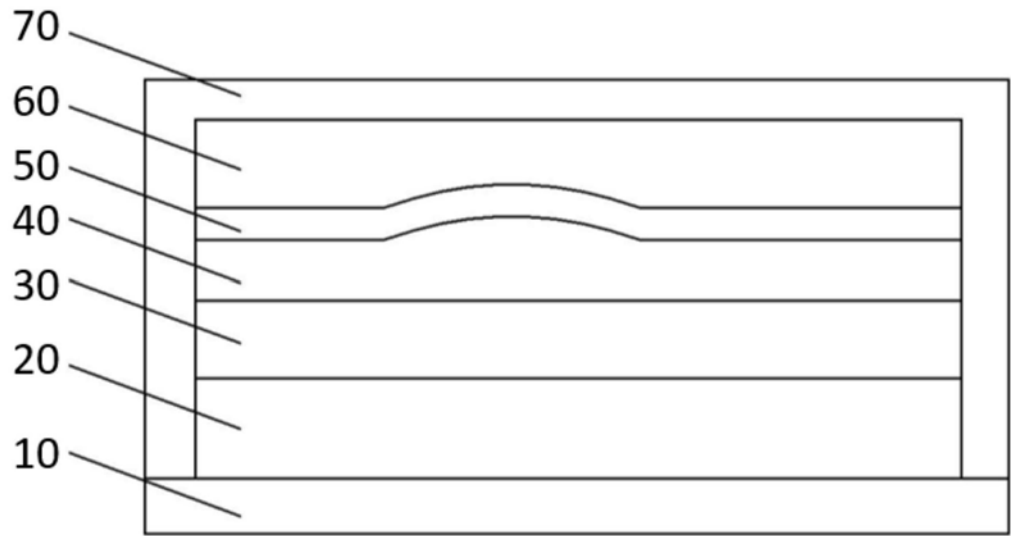


图1B

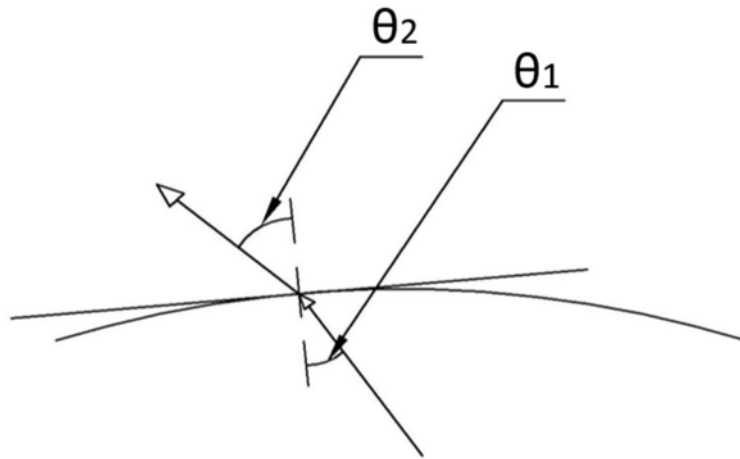


图2

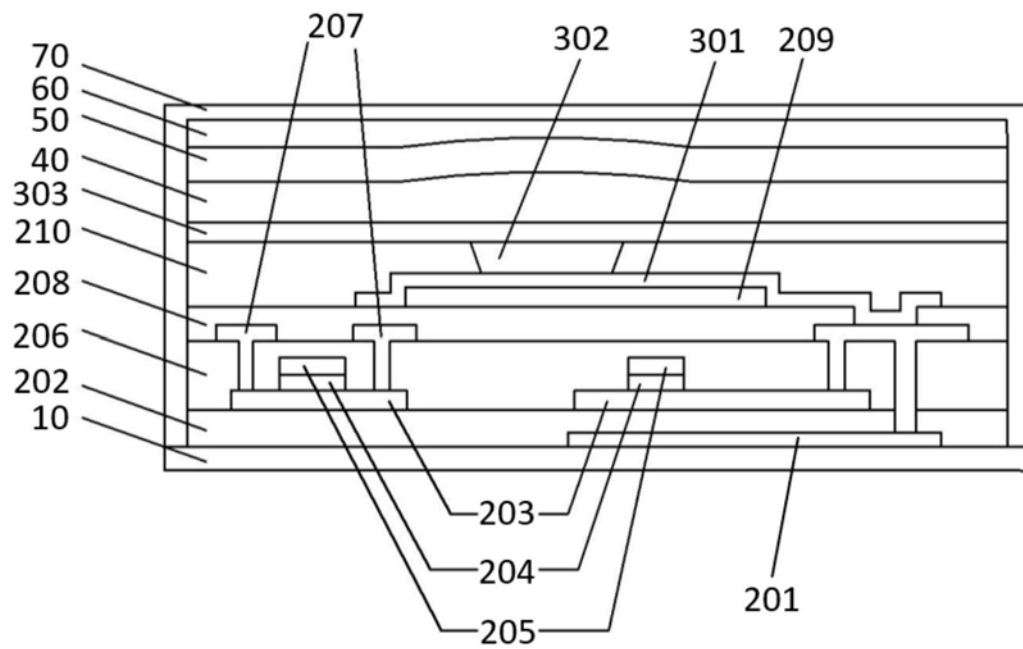


图3

专利名称(译)	显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN111341935A	公开(公告)日	2020-06-26
申请号	CN202010156950.9	申请日	2020-03-09
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	刘世奇		
发明人	刘世奇		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板，包括：基板；薄膜晶体管层，配置于所述基板上；OLED器件层，配置于所述薄膜晶体管层上；液态涂层，配置于所述OLED器件层上，所述液态涂层在电场的控制下，可改变其流动的体积及方向；导电薄膜，配置于所述液态涂层上；形变缓冲层，配置于所述导电薄膜上；封装层，配置于所述形变缓冲层上。通过对液态涂层施加特定的电场，使其发生一定程度的形态变化，从而调整出光光路，实现理想的可视角度。

