

1. 一种有机发光显示面板,包括盖板和背板,其特征在于,所述盖板包括:
盖板玻璃,在所述盖板玻璃上形成有R、G、B三种彩膜;
绝缘覆盖层,覆盖所述盖板玻璃;
BM区,形成在所述绝缘覆盖层上,并定义出像素区;
隔离柱,形成于所述BM区;
辅助阴极,形成于所述隔离柱和所述绝缘覆盖层上;以及
所述背板包括:
有源层阵列;
平坦化层,形成于所述有源层阵列上,对应于所述像素区具有凸台;
OLED器件,形成于所述凸台上。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,每个像素中的相邻子像素间的彩膜发生交叠。
3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述彩膜交叠部分的宽度是3-5 μm 。
4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述OLED器件与所述辅助阴极相互交错。
5. 一种显示面板的制备方法,包括形成盖板步骤和形成背板步骤,其特征在于,所述形成盖板步骤包括:
在盖板玻璃上形成R、G、B三种彩膜;
在形成有所述R、G、B三种彩膜的所述盖板玻璃上形成绝缘覆盖层;
在所述绝缘覆盖层上形成BM区,并定义出像素区;
在所述BM区上形成用隔离柱;
在所述隔离柱和所述绝缘覆盖层上沉积金属层,并刻蚀走线,形成辅助阴极;以及
所述形成背板步骤包括:
在有源层阵列上形成平坦化层,所述平坦化层对应于所述像素区具有凸台;
在所述凸台上形成OLED器件。
6. 根据权利要求5所述的制备方法,其特征在于,形成具有所述凸台的所述平坦化层的步骤是先形成覆盖所述有源阵列的第一平坦化层,然后在所述第一平坦化层上、对应于所述像素区形成第二平坦化层以形成所述凸台。
7. 根据权利要求5所述的制备方法,其特征在于,形成具有所述凸台的所述平坦化层的步骤是形成覆盖所述有源阵列的平坦化层,然后除去对应于非像素区的部分所述平坦化层以形成所述凸台。
8. 根据权利要求5所述的制备方法,其特征在于,每个像素中的相邻子像素间的彩膜发生交叠。
9. 根据权利要求5所述的制备方法,其特征在于,还包括封装背板和盖板步骤,封装后所述OLED器件与所述辅助阴极相互交错。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-4任一所述的显示面板。

有机发光显示面板及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板、其制备方法及显示装置。

背景技术

[0002] 顶发射显示技术用于实现大尺寸OLED 8K UHD显示,该技术涉及TFT背板和彩膜盖板的独立制作,以及后段封装压合工艺。

[0003] 封装压合工艺过程中,首先要沿玻璃基板外围喷涂一定厚度和宽度的围墙胶(Dam胶),Dam胶的厚度和封装时的气压基本上决定了面板(panel)上下基板间的厚度。上下基板间的空隙由填充物(Filler胶)进行填充。因此,对于顶发射显示,OLED器件发出的光出射时需要先后经过较厚的Filler(5~7um),绝缘覆盖层(OC层)以及彩色滤光层(CF层),因此可能出现高灰阶下面板亮度较低的问题,无法满足高动态范围图像(HDR)的要求。

发明内容

[0004] 为了克服上述缺陷,本发明提供一种亮度提高了的有机发光显示面板、其制备方法,和包括该显示面板的显示装置。

[0005] 本发明一方面提供一种有机发光显示面板,一种有机发光显示面板,包括盖板和背板。所述盖板包括:盖板玻璃,在所述盖板玻璃上形成有R、G、B三种彩膜;绝缘覆盖层,覆盖所述盖板玻璃;BM区,形成在所述绝缘覆盖层上,并定义出像素区;隔离柱,形成于所述BM区;辅助阴极,形成于所述隔离柱和所述绝缘覆盖层上。所述背板包括:有源层阵列;平坦化层,形成于所述有源层阵列上,对应于所述像素区具有凸台;OLED器件,形成于所述凸台上。

[0006] 根据本发明的一实施方式,每个像素中的相邻子像素间的彩膜发生交叠。

[0007] 根据本发明的另一实施方式,所述彩膜交叠部分的宽度是3~5μm。

[0008] 根据本发明的另一实施方式,所述OLED器件与所述辅助阴极相互交错。

[0009] 本发明另一方面还提供一种显示面板的制备方法,包括形成盖板步骤和形成背板步骤。所述形成盖板步骤包括:在盖板玻璃上形成R、G、B三种彩膜;在形成有所述R、G、B三种彩膜的所述盖板玻璃上形成绝缘覆盖层;在所述绝缘覆盖层上形成BM区,并定义出像素区;在所述BM区上形成用隔离柱;在所述隔离柱和所述绝缘覆盖层上沉积金属层,并刻蚀走线,形成辅助阴极。所述形成背板步骤包括:在有源层阵列上形成平坦化层,所述平坦化层对应于所述像素区具有凸台;在所述凸台上形成OLED器件。

[0010] 根据本发明的一实施方式,形成具有所述凸台的所述平坦化层的步骤是先形成覆盖所述有源阵列的第一平坦化层,然后在所述第一平坦化层上、对应于所述像素区形成第二平坦化层以形成所述凸台。

[0011] 根据本发明的另一实施方式,形成具有所述凸台的所述平坦化层的步骤是形成覆盖所述有源阵列的平坦化层,然后除去对应于非像素区的部分平坦化层以形成所述凸台。

[0012] 根据本发明的另一实施方式,每个像素中的相邻子像素间的彩膜发生交叠。

[0013] 根据本发明的另一实施方式,所述制备方法还包括封装背板和盖板步骤,封装后所述OLED器件与所述辅助阴极相互交错。

[0014] 本发明的第三方面提供一种包括上述显示面板的显示装置。

[0015] 本发明的显示面板中OLED器件设置在凸台上,缩小了与盖板玻璃间的距离,可以有效提升面板亮度。同时OLED器件出射光路径缩短,能够避免相邻子像素间漏光现象的出现。由于缩短出射光路径,有利于减小BM区的线宽,有助于提高开口率。本发明的显示面板中,OLED器件与辅助阴极相交错,所以不会有OLED发出的光照射到辅助阴极的金属上而发生漫反射,从而可以彻底消除面板内部光线对背板TFT特性的影响。更进一步,隔离柱设置在BM区,因而具有更好的粘附力,不易脱落。

附图说明

[0016] 通过参照附图详细描述其示例实施方式,本发明的上述和其它特征及优点将变得更加明显。

[0017] 图1是本发明的有机发光显示面板(封装前)的结构示意图。

[0018] 图2是本发明的有机发光显示面板(封装后)的结构示意图。

[0019] 图3是实施例1的盖板的制备流程图。

[0020] 图4是实施例1的背板的制备流程图(单个子像素)。

[0021] 图5是实施例2的背板的制备流程图(单个子像素)。

[0022] 其中,附图标记说明如下:

[0023] 1:盖板

[0024] 11:彩膜(CF)

[0025] 12:绝缘覆盖层(OC层)

[0026] 13:BM区(黑矩阵区)

[0027] 14:隔离柱(PS)

[0028] 15:辅助阴极(AUX)

[0029] 2:背板

[0030] 21:有源层阵列

[0031] 22:平坦化层

[0032] 221:凸台

[0033] 222:第一平坦化层

[0034] 23:OLED器件

[0035] 231:阳极

[0036] 232:有机功能层

[0037] 233:阴极

[0038] 24:像素界定层

具体实施方式

[0039] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施方式;相反,提供这些实施方式使得本发明将

全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中,为了清晰,夸大了区域和层的厚度。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略它们的详细描述。

[0040] 如图1所示,有机发光显示面板包括盖板1和背板2。盖板1包括盖板玻璃、在盖板玻璃上形成R、G、B三种彩膜11、覆盖盖板玻璃的绝缘覆盖层12、形成在绝缘覆盖层12上BM区13,形成于1BM区13的隔离柱14、形成于隔离柱14和绝缘覆盖层12上的辅助阴极15。其中,每个像素中的相邻子像素间的彩膜发生交叠,彩膜交叠部分的宽度是3-5 μm ,以避免子像素之间漏光。绝缘覆盖12可以是具有平坦化效果的胶材,胶材可以是一种或多种材料的组合。BM区13形成于绝缘覆盖层12上,并定义出像素区。隔离柱14由有机材料制成。与现有制在金属材料上相比,由于BM区13为有机材料,粗糙度更高,因此隔离柱14底座在有机材料上的抓附力更强。辅助阴极15可以是形成在隔离柱14和绝缘覆盖层12上的金属层,通过刻蚀出走线后形成。

[0041] 背板2包括有源层阵列21、覆盖有源层阵列21的平坦化层22、形成在平坦化层上对应于像素区的OLED器件23和像素界定层24。其中,有源层阵列21可以是常规有源层阵列,可以包括但不限于, Gate&GI图形、ACT区域、S/D等等。覆盖有源阵列21的平坦化层22包括凸台221,凸台221可以通过先形成第一平坦化层222,然后在第一平坦化层222上形成第二平坦化层形成凸台221;也可以先形成较厚的平坦化层21后,通过曝光、显影等方式除去非像素区对应的部分平坦化层后形成凸台221。平坦化层22可以由有机绝缘介质材料形成,有机绝缘材料可以包含但不限于聚硅氧烷系材料,亚克力系材料,或聚酰亚胺系材料等具有平坦化效果的材料。OLED器件23形成在像素界定层24内, OLED器件至少包括阳极231、有机功能层232和阴极233。有机功能层232至少包括发光层,还可以包括但不限于电子注入层、电子传输层、空穴注入层、空穴传输层、阻挡层等。

[0042] 盖板1和背板2封装后形成显示面板,如图2所示。从图2中可以看出, OLED器件23被垫高,距离盖板1的距离比现有显示面中OLED器件距盖板的距离小,且OLED器件23与辅助阴极15的相互交错。本申请中OLED器件与辅助阴极“相互交错”是指OLED器件23内没有辅助阴极15在垂直方向上的全部或部分投影;或者OLED器件23距盖板的距离小于或等于辅助阴极15底部(即形成在绝缘覆盖层12上的部分)距盖板的距离。

[0043] 本发明实施例的有机发光显示面板的各电极和走线金属可以是常用的金属材料,如Ag, Cu, Al, Mo等,或多层金属如Mo/Cu/Mo等,或上述金属的合金材料,如AlNd、MoNb等,也可以是金属和透明导电氧化物(如ITO、AZO等)形成的堆栈结构如Mo/AlNd/ITO, ITO/Ag/ITO等。

[0044] 从本发明实施例的有机发光显示面板的结构可以看出,本发明的有机发明显示面板适用于以不同结构TFT为基础的顶发射OLED显示背板制程,如Top Gate, BCE, ESL等器件结构;适用于以各种氧化物、硅材料以及有机物材料作为Active的TFT, Active的材料包含a-IGZO, ZnON, IZTO, a-Si, p-Si, 六噻吩, 聚噻吩等各种材料,即同时适用于基于Oxide技术、硅技术以及有机物技术制造的顶发射显示背板。

[0045] 实施例1

[0046] 结合图3和图4分别制备盖板1和背板2。

[0047] 如图3所示,盖板1的形成过程如下。

[0048] 盖板玻璃初始清洗后,在盖板玻璃上依次形成R、G、B三种彩膜11,并使每个像素中的相邻子像素间的彩膜发生交叠。交叠部分的宽度为3-5 μm 。

[0049] 在形成有彩膜11的盖板玻璃整面上涂覆绝缘材料,形成绝缘覆盖层12。

[0050] 在绝缘覆盖层12上涂覆BM材料,形成BM区13并定义出像素区。

[0051] 在BM区13上涂覆PS材料,形成用于支撑上下基板的柱状PS 14。

[0052] 在PS 14和绝缘覆盖层12上沉积AUX金属层,并刻蚀出AUX走线形成辅助阴极15。

[0053] 如图4所示,背板2的形成过程如下。

[0054] 形成有源层阵列21,具体过程为:背板进行初始清洗后,在背板上形成Active图形;连续沉积GI(栅绝缘层)和Gate(栅极)层,并用栅极掩模采用自对准工艺形成Gate&GI图形;干法刻蚀GI时,进行过刻蚀实现器件源漏电极区域(ACT区域)导体化,导体化的ACT区域可以作为走线和电容极板(Vs);沉积层间介质(ILD)层并开ILD孔;沉积S/D(源/漏)金属并图形化;等离子体增强化学气相沉积(PECVD)钝化绝缘层(PVX)。

[0055] 然后形成第一有机平坦化层222,在第一平坦化层222上开孔暴露出下方PVX层,之后再次光刻,刻蚀PVX层形成通孔(Via hole)。在第一平坦化层222上、对应于盖板1像素区的位置形成第二平坦化层。第二平坦化层形成岛状凸台221。

[0056] 在凸台221上形成OLED器件23。首先,沉积反射阳极金属并图形化,形成阳极231。然后,涂覆像素限定层(PDL)材料,形成像素界定层24并定义出发光区。

[0057] 在像素界定层24内蒸镀OLED器件各有机功能层232。然后,溅射透明阴极材料形成阴极233。

[0058] 最后,对制备的盖板1和背板2进行封装形成显示面板。

[0059] 实施例2

[0060] 盖板的形成与实施例1相同。背板中除平坦化层22的形成过程与实施例1不同外,其他部件的形成过程与实施例1相同。

[0061] 如图5所示,背板2中平坦化层22的形成过程如下。

[0062] 通过旋涂较厚的OC材料,形成平坦化层22,然后利用半色调网点掩模(Half Ton Mask),一次曝光显影形成通孔和凸台221。

[0063] 最后,对制备的盖板1和背板2进行封装形成显示面板。

[0064] 可选地,本发明实施例还提供一种显示装置,可以包括上述该OLED显示面板,该显示装置可以为:液晶面板、电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0065] 综上所述,本发明实施例的有机发光显示面板中垫高OLED器件,缩短其压合后与盖板玻璃间距离的方案,达到提升面板亮度的目的。并对应背板相应地更改盖板的结构,进而实现避免相邻子像素漏光;可以缩小BM线宽,提高开口率;彻底消除面板内部光线,提升背板信赖性;增加PS粘附力等技术效果。

[0066] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

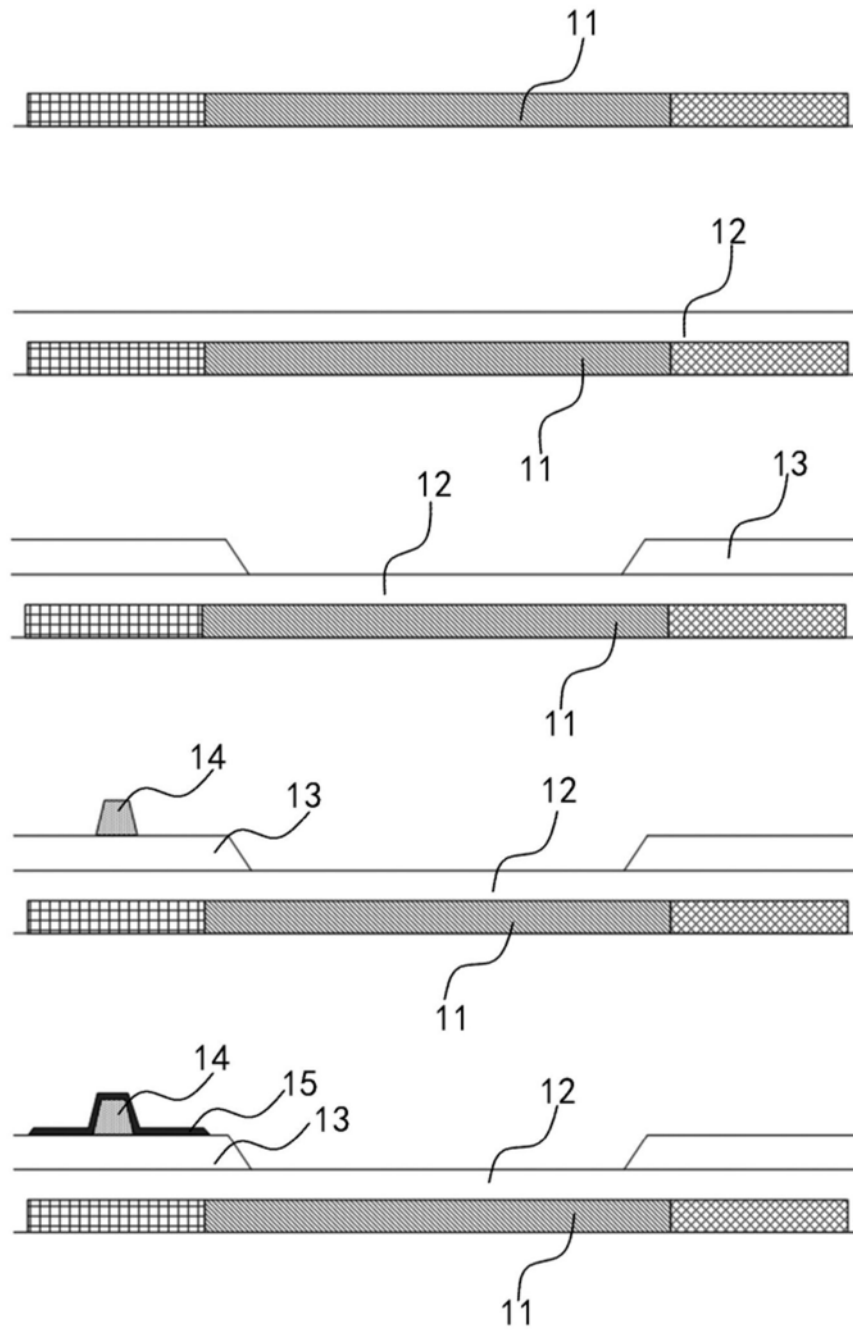


图3

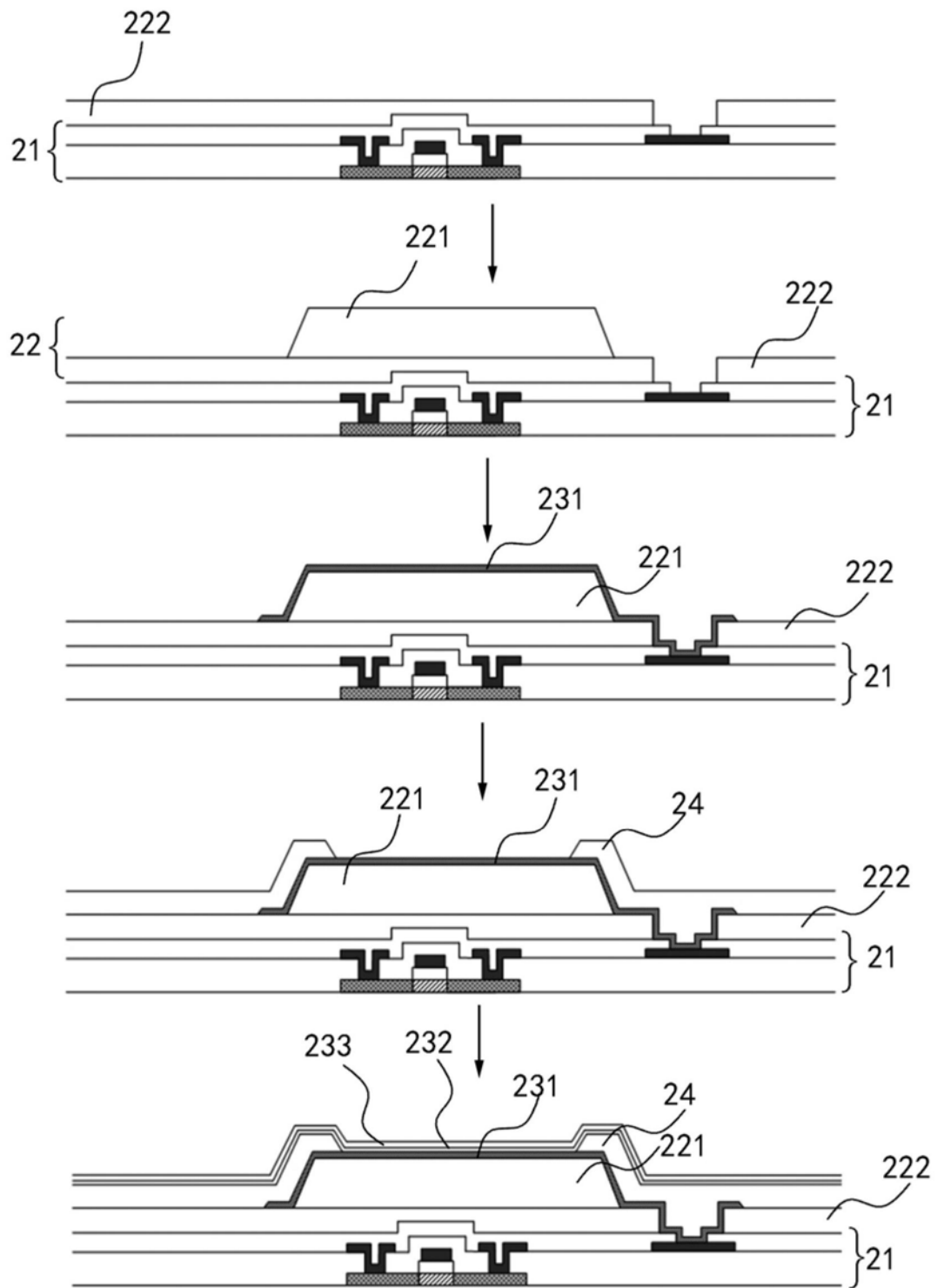


图4

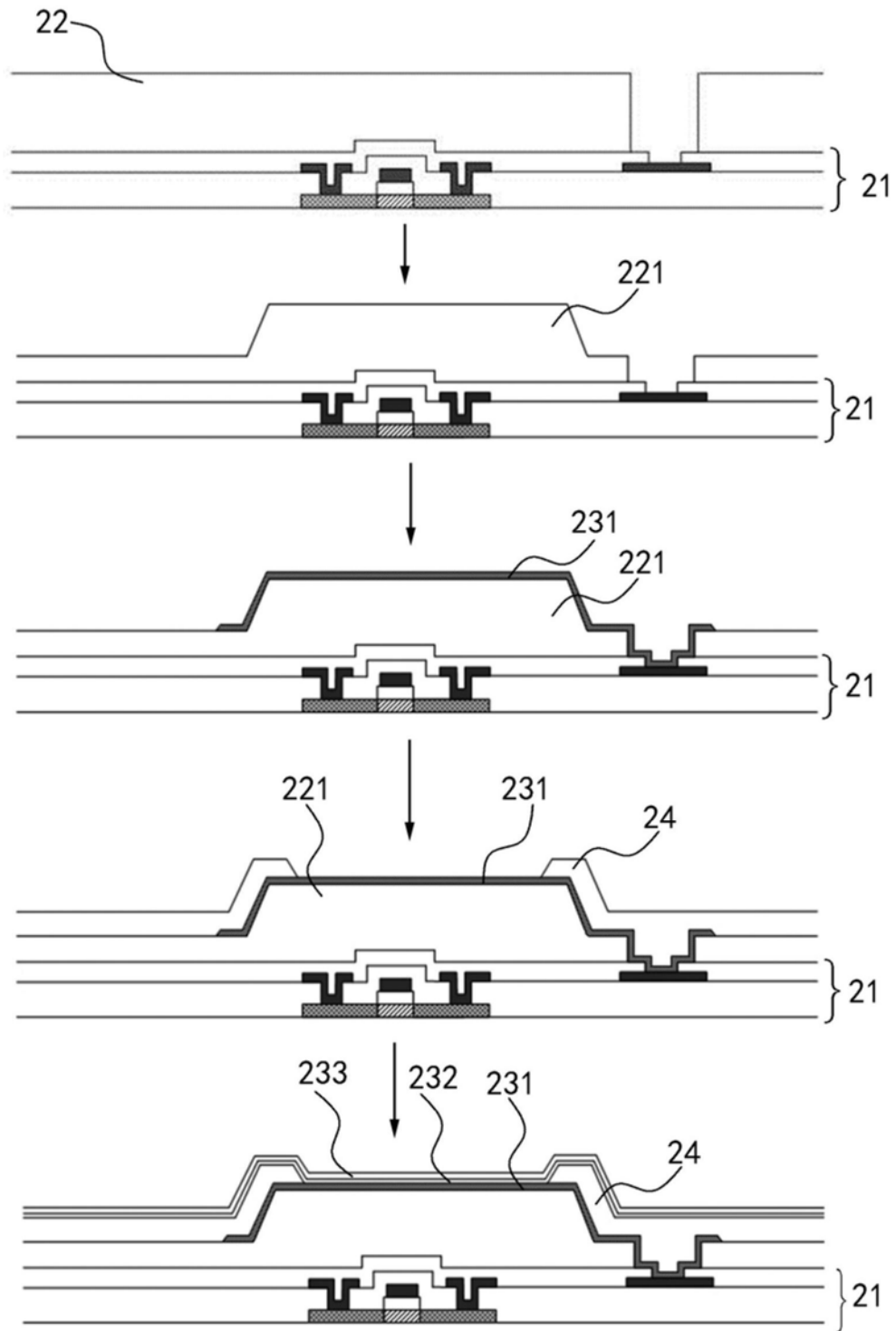


图5

专利名称(译)	有机发光显示面板及其制备方法、显示装置		
公开(公告)号	CN108598114B	公开(公告)日	2020-06-02
申请号	CN201810373842.X	申请日	2018-04-24
[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	宋振 王国英		
发明人	宋振 王国英		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/32 H01L27/3244 H01L51/56		
代理人(译)	李华		
其他公开文献	CN108598114A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种有机发光显示面板，包括盖板和背板，所述盖板包括：盖板玻璃，在所述盖板玻璃上形成有R、G、B三种彩膜；绝缘覆盖层，覆盖所述盖板玻璃；BM区，形成在所述绝缘覆盖层上，并定义出像素区；隔离柱，形成于所述BM区；辅助阴极，形成于所述隔离柱和所述绝缘覆盖层上；以及所述背板包括：有源层阵列；平坦化层，形成于所述有源层阵列上，对应于所述像素区具有凸台；OLED器件，形成于所述凸台上。还提供该有机发光显示面板的制备方法和包含该有机发光显示面板的显示装置。本发明的显示面板中OLED器件设置在凸台上，缩小了与盖板玻璃间的距离，可以有效提升面板亮度。

