



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107706210 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(21)申请号 201710712892.1

(22)申请日 2017.08.18

(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 宋振 王国英 刘凤娟

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 郭润湘

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

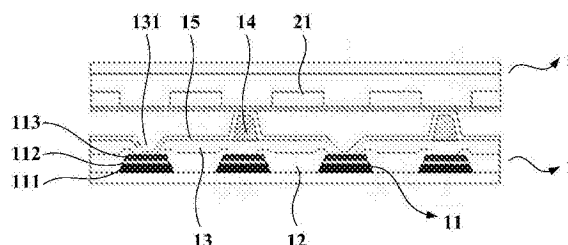
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示面板、OLED显示面板的制造方法及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种OLED显示面板、OLED显示面板的制造方法及一种显示装置,以简化工艺步骤、提高良品率,并提高显示效率。该OLED显示面板,包括对盒设置的盖板和背板,其中:所述盖板上阵列排布有多个彩膜单元,且各彩膜单元之间的间隙均填充有辅助阴极,所述辅助阴极包括依次形成于盖板上的黑矩阵、缓冲层和金属层;所述辅助阴极和彩膜单元上形成有平坦层,且所述平坦层对应所述辅助阴极处具有多个开孔;所述平坦层上对应所述辅助阴极处形成有多个隔垫物,且所述隔垫物抵接支撑于所述盖板和背板之间;形成于所述平坦层和隔垫物上的透明电极层,所述透明电极层通过至少部分所述开孔与辅助阴极连通;所述盖板的彩膜层和所述背板的像素区相对设置。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,包括对盒设置的盖板和背板,其中:

所述盖板上阵列排布有多个彩膜单元,且各彩膜单元之间的间隙均填充有辅助阴极,所述辅助阴极包括依次形成于盖板上的黑矩阵、缓冲层和金属层;

所述辅助阴极和彩膜单元上形成有平坦层,且所述平坦层对应所述辅助阴极处具有多个开孔;

所述平坦层上对应所述辅助阴极处形成有多个隔垫物,且所述多个隔垫物抵接支撑于所述盖板和背板之间;

形成于所述平坦层和隔垫物上的透明电极层,所述透明电极层通过至少部分所述开孔与辅助阴极连通;

所述盖板的彩膜层和所述背板的像素区相对设置。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述多个开孔和多个隔垫物在盖板上的正投影没有重叠区域。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述隔垫物呈圆台状,且所述隔垫物在盖板上的正投影处于辅助阴极在盖板上的正投影内。

4. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述透明电极层材质包括氧化铟锡、掺铝氧化锌、掺镉氧化锌、掺氟氧化锡或掺铝锌氧化锡。

5. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述辅助阴极的金属层材质包括银、铜、铝、或钼。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的OLED显示面板,其特征在于,所述盖板和背板压合封装。

7. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1~6任一项所述的OLED显示面板。

8. 一种OLED显示面板的制造方法,其特征在于,包括:

在盖板上依次形成黑矩阵、缓冲层和金属层;

通过构图工艺将所述黑矩阵、缓冲层和金属层局部去除形成辅助阴极;

在所述辅助阴极之外的其他区域形成彩膜层;

在所述辅助阴极和彩膜层上形成平坦层,并在对应所述辅助阴极处形成多个开孔;

在所述平坦层上对应所述辅助阴极处形成多个隔垫物;

在所述隔垫物和平坦层上形成有透明电极层;

将所述盖板和所述背板对盒封装成OLED显示面板。

9. 根据权利要求8所述的OLED显示面板的制造方法,其特征在于,还包括:将所述盖板的彩膜层和所述背板的像素区相对设置。

OLED显示面板、OLED显示面板的制造方法及显示装置

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发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示面板、一种OLED显示面板的制造方法及一种显示装置。

背景技术

[0002] OLED显示屏由于具有薄、轻、宽视角、主动发光、发光颜色连续可调、成本低、响应速度快、能耗小、驱动电压低、工作温度范围宽、生产工艺简单、发光效率高及可柔性显示等优点,已被列为极具发展前景的下一代显示技术。

[0003] 为实现高像素显示屏的制造,得到高清晰度,高保真的显示画面,业界提出了将Oxide BP与打印OLED相结合实现顶发射的方案。发明人发现由于顶发射需要配合透明阴极的制备,如蒸镀的镁、银或者透明导电氧化物掺铟氧化锌(IZO)等材料,且由于其电阻较大,存在公共电极电压压降的问题,所以需要设计辅助阴极走线。将辅助电极制造在背板上,除了工艺上实现起来有难度,还面临着走线短路的风险,良率无法保证。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种OLED显示面板、一种OLED显示面板的制造方法及一种显示装置,以简化工艺步骤、提高良品率,并提高显示效率。

[0005] 本发明实施例提供的OLED显示面板,包括对盒设置的盖板和背板,其中:

[0006] 所述盖板上阵列排布有多个彩膜单元,且各彩膜单元之间的间隙均填充有辅助阴极,所述辅助阴极包括依次形成于盖板上的黑矩阵、缓冲层和金属层;

[0007] 所述辅助阴极和彩膜单元上形成有平坦层,且所述平坦层对应所述辅助阴极处具有多个开孔;

[0008] 所述平坦层上对应所述辅助阴极处形成有多个隔垫物,且所述多个隔垫物抵接支撑于所述盖板和背板之间;

[0009] 形成于所述平坦层和隔垫物上的透明电极层,所述透明电极层通过至少部分所述开孔与辅助阴极连通;

[0010] 所述盖板的彩膜层和所述背板的像素区相对设置。

[0011] 本发明的技术方案中,辅助阴极的金属层沉积在缓冲层上,考虑了金属在绝缘介质上的粘附性更高,不容易脱落,有利于提升制造良率;辅助阴极周侧的彩膜层、平坦层和透明电极层的结构则降低了遮光率,从而提高了本发明OLED显示面板的显示效率。

[0012] 优选的,所述多个开孔和多个隔垫物在盖板上的正投影没有重叠区域。

[0013] 优选的,所述隔垫物呈圆台状,且所述隔垫物在盖板上的正投影处于辅助阴极在盖板上的正投影内。

[0014] 可选的,所述透明电极层材质包括氧化铟锡、掺铝氧化锌、掺铟氧化锌、掺氟氧化锡或掺铝锌氧化锡。

[0015] 可选的,所述辅助阴极的金属层材质包括银、铜、铝、或钼。

- [0016] 优选的,所述盖板和背板压合封装。
- [0017] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括前述任一技术方案所述的OLED显示面板。由于OLED显示面板具有上述效果,因此该显示装置的结构也大大简化了其生产工艺,提高了良品率,有利于提高产品的生产效率及产品质量。
- [0018] 此外,本发明实施例还提供了一种OLED显示面板的制造方法,包括:
- [0019] 在盖板上连续形成黑矩阵、缓冲层和金属层;
- [0020] 通过构图工艺将所述黑矩阵、缓冲层和金属层局部去除形成辅助阴极;
- [0021] 在所述辅助阴极之外的其他区域形成彩膜层;
- [0022] 在所述辅助阴极和彩膜层上形成平坦层,并在对应所述辅助阴极处形成多个开孔;
- [0023] 在所述平坦层上对应所述辅助阴极处形成多个隔垫物;
- [0024] 在所述隔垫物和平坦层上形成有透明电极层;
- [0025] 将所述盖板和所述背板对盒封装成OLED显示面板。
- [0026] 优选的,还包括:将所述盖板的彩膜层和所述背板的像素区相对设置。
- [0027] 采用该方法制备OLED显示面板,简化了其生产工艺,且辅助阴极的金属层沉积在缓冲层上,考虑了金属在绝缘介质上的粘附性更高,不容易脱落,有利于提升制造良率;辅助阴极周侧的彩膜层、平坦层和透明电极层的结构则降低了遮光率,从而提高了本发明OLED显示面板的生产效率及产品质量。

附图说明

- [0028] 图1为本发明一实施例的OLED显示面板的截面结构示意图;
- [0029] 图2为本发明一实施例的OLED显示面板的制造方法的流程图;
- [0030] 图3为本发明一具体实施例的OLED显示面板的制造方法的流程示意图。
- [0031] 附图标记:
- [0032] 1-盖板
- [0033] 2-背板
- [0034] 11-辅助电极
- [0035] 111-黑矩阵
- [0036] 112-缓冲层
- [0037] 113-金属层
- [0038] 12-彩膜单元
- [0039] 13-平坦层
- [0040] 131-开孔
- [0041] 14-隔垫物
- [0042] 15-透明电极层
- [0043] 21-像素区

具体实施方式

- [0044] 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,本领域普通技术人员在没有做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。

[0045] 请参考图1,本发明实施例提供的OLED显示面板,包括对盒设置的盖板1和背板2,其中:

[0046] 盖板1上阵列排布有多个彩膜单元12,且各彩膜单元12之间的间隙均填充有辅助阴极11,该辅助阴极11包括依次形成于盖板1上的黑矩阵111、缓冲层112和金属层113;

[0047] 辅助阴极11和彩膜单元12上形成有平坦层13,且该平坦层13对应辅助阴极11处具有多个开孔131;

[0048] 平坦层13上对应辅助阴极11处形成有多个隔垫物14;且多个隔垫物抵接支撑于盖板1和背板2之间。

[0049] 形成于平坦层13和隔垫物14上的透明电极层15,该透明电极层15通过至少部分开孔131与辅助阴极11连通;

[0050] 盖板1的彩膜层12和背板2的像素区21相对设置。

[0051] 本发明的技术方案中,辅助阴极的金属层沉积在缓冲层上,考虑了金属在绝缘介质上的粘附性更高,不容易脱落,有利于提升制造良率;多个阵列排布的彩膜单元构成了显示面板的彩膜层,辅助阴极周侧的彩膜层、平坦层和透明电极层的结构则降低了遮光率,从而提高了本发明OLED显示面板的显示效率。另外,本发明实施例的OLED显示面板在平坦层上开孔,透明导电层通过开孔与金属层走线相连,从而增大与金属层的接触面积,减小寄生电阻,进而弱化压降影响。

[0052] 在本发明的一优选实施例中,平坦层的多个开孔以及平坦层上形成的多个隔垫物在盖板上的投影不重合。在OLED显示面板中,开孔越多,则显示面板导电性越好,在实际生产中可根据需求均匀地分散设置开孔;隔垫物作为显示面板的支撑结构均匀也得分散设置。在同一像素内,开孔和隔垫物两者都有、两者有一,两者都无的情况都是可以的。但同一像素内两者都有(投影重合)的情况下开孔不具有导电效果,仅具有隔垫物的支撑作用。

[0053] 作为较优的实施例,本发明OLED显示面板中的隔垫物14呈圆台状,且该隔垫物14的在盖板1上的正投影处于辅助阴极11在盖板1上的正投影内。由于相邻彩膜单元之间的间隔区域均为辅助阴极,辅助阴极作为集成有黑矩阵的结构也具有遮光性能,隔垫物设置于相邻彩膜单元之间(即辅助阴极区域)能够减小隔垫物对透光率的影响,提高OLED显示面板的显示效率。隔垫物位于盖板和背板之间,用于支撑隔离盖板和背板,并提供摩擦力防止盖板和背板之间错位。隔垫物在外力作用下产生水平错位后能够轻易地回复原位,能够较快地恢复对两基板的支撑,从而杜绝了两基板因水平错位漏光而产生显示不均的问题。本发明实施例不对隔垫物进行具体的限定,优选采用柱状的黑色隔垫物,从而进一步减小隔垫物对透光率的影响,提高OLED显示面板的显示效率。

[0054] 在本发明的具体实施例中,不对盖板和背板进行具体的限定,生产方可根据需求、价格等各方面因素自行选择。玻璃易获取、价格实惠且透光率较好,优选采用盖板玻璃和背板玻璃作为盖板和背板。

[0055] 本发明实施例也不对透明电极层、辅助阴极的金属层的材质进行限定,透明电极层材质包括氧化铟锡、掺铝氧化锌、掺铟氧化锌、掺氟氧化锡或掺铝锌氧化锡等,可根据需

求自行选用。辅助阴极的金属层材质包括银、铜、铝、或钼等,也可选用上述各种金属的合金。

[0056] 本发明实施例的背板上透明电极层的透明阴极材料包含但不限于透明导电氧化物,如铝掺杂的氧化锌(AZO)、掺铟氧化锌(IZO)等,以及较薄的金属材料,如镁和银等搭配微腔结构实现顶发射电极制造;本发明实施例采用的平坦层材料为有机绝缘介质材料(OC),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有机材料;本发明实施例中作为TFT介质层和电容介质层的缓冲层、注入型激光二极管(ILD)、有机环保绝缘塑料(PVX)层的材料包括但不限于常规的如硅的氧化物(SiO_x)、硅的氮化物(SiN_x)、硅的氮氧化物(SiON)等介质材料,或各种新型的有机绝缘材料,或铅元素为基础的材料(High k材料)如铝的氧化物(AlO_x)、钪的氧化物、铪的氧化物等。

[0057] 本发明实施例不对金属材料、平坦层材料或彩膜层等的形成沉积工艺进行具体限定。

[0058] 本发明实施例中,盖板和背板压合封装。目前,添加一层盖板玻璃,在其上沉积彩膜层和辅助阴极,并将盖板与背板玻璃压合是一种优选方案,于此同时,还可以采用封坝胶进行背板和盖板的压合封装,可保证显示屏的密封性,隔绝水、氧对器件性能的影响。

[0059] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括前述任一技术方案所述的OLED显示面板。由于OLED显示面板具有上述效果,因此该显示装置的结构也大大简化了其生产工艺,提高了良品率,有利于提高产品的生产效率及产品质量。

[0060] 此外,本发明实施例还提供了一种OLED显示面板的制造方法,如图2和图3所示,包括:

[0061] 步骤S1:在盖板上连续形成黑矩阵、缓冲层和金属层;

[0062] 步骤S2:通过构图工艺将所述黑矩阵、缓冲层和金属层局部去除形成辅助阴极;

[0063] 步骤S3:在所述辅助阴极之外的其他区域形成彩膜层;

[0064] 步骤S4:在所述辅助阴极和彩膜层上形成平坦层,并在对应所述辅助阴极处形成多个开孔;

[0065] 步骤S5:在所述平坦层上对应所述辅助阴极处形成多个隔垫物;

[0066] 步骤S6:在所述隔垫物和平坦层上形成有透明电极层;

[0067] 步骤S7:将所述盖板和所述背板对盒封装成OLED显示面板。

[0068] 优选的,还包括:将所述盖板的彩膜层和所述背板的像素区相对设置。

[0069] 采用该方法制备OLED显示面板,简化了其生产工艺,且辅助阴极的金属层沉积在缓冲层上,考虑了金属在绝缘介质上的粘附性更高,不容易脱落,有利于提升制造良率;且黑矩阵、缓冲层、金属层一次构图成形减少了掩模板的使用,简化了构图工艺。辅助阴极周侧的彩膜层、平坦层和透明电极层的结构则降低了遮光率,从而提高了本发明OLED显示面板的生产效率及产品质量。

[0070] 参考图3,在一个具体的实施例中,本发明的OLED显示面板制造方法包括以下流程:

[0071] 步骤S1:选用洁净的盖板玻璃,在玻璃上连续沉积黑矩阵、缓冲层和金属层。金属层材料包括但不限于常用的材料如Ag,Cu,Al,Mo等,或上述各金属的化合物,亦或是上述各种材料的合金;

[0072] 步骤S2:在金属层上涂胶并进行光刻,之后连续刻蚀,形成黑矩阵/缓冲层/金属层结构的辅助阴极走线图形和遮光图形;

[0073] 步骤S3:依次制备红绿蓝三色的各彩膜图形,并使彩膜边缘覆盖在挡光辅助阴极的金属层之上;

[0074] 步骤S4:涂覆平坦层,并在辅助阴极的图形上方的平坦层上光刻开孔;

[0075] 步骤S5:沉积隔垫物材料并形成图形,使隔垫物图形位于辅助阴极的金属图形的正上方,且其图形的宽度要略小于辅助阴极的金属图形的宽度;

[0076] 步骤S6:沉积透明导电氧化物材料形成透明电极层,透明电极层材料通过平坦层上的开孔与辅助阴极的金属层走线相连接,完成盖板制作。

[0077] 步骤S7:将盖板玻璃和顶发射背板玻璃压合封装,形成顶发射OLED显示面板。其中,盖板上的彩膜层与背板上的像素区相对应。

[0078] 需要说明的是,在制造OLED显示面板时,本发明的技术方案适用于以不同结构TFT(薄膜晶体管)为基础的工艺流程,包括以各种氧化物、硅材料以及有机物材料作为活性剂的TFT,活性剂的材料包含a-IGZO(非晶铟镓锌氧化物)、氮氧化锌、IZTO(掺铟氧化锌锡)、a-Si(非晶硅)、p-Si(多晶硅)、六噻吩、聚噻吩等各种材料,即同时适用于基于氧技术、硅技术以及有机物技术制造的背板,这不影响OLED显示面板的最终制造形成。

[0079] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

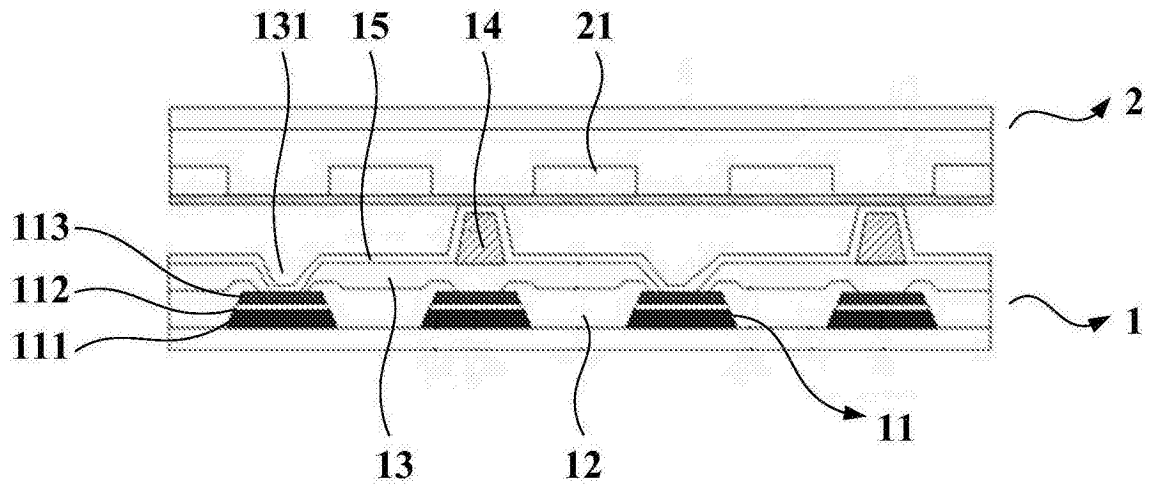


图1

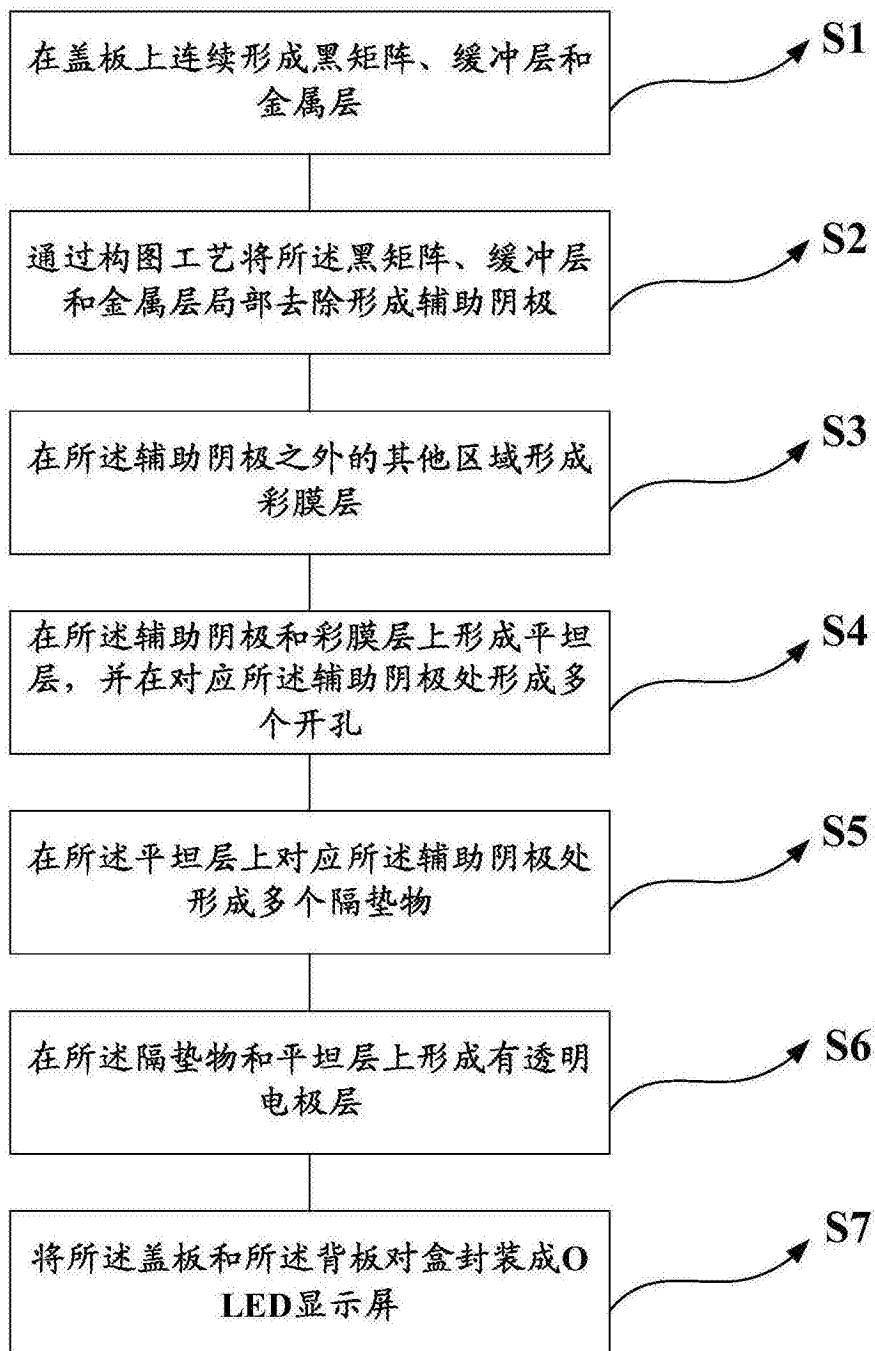


图2

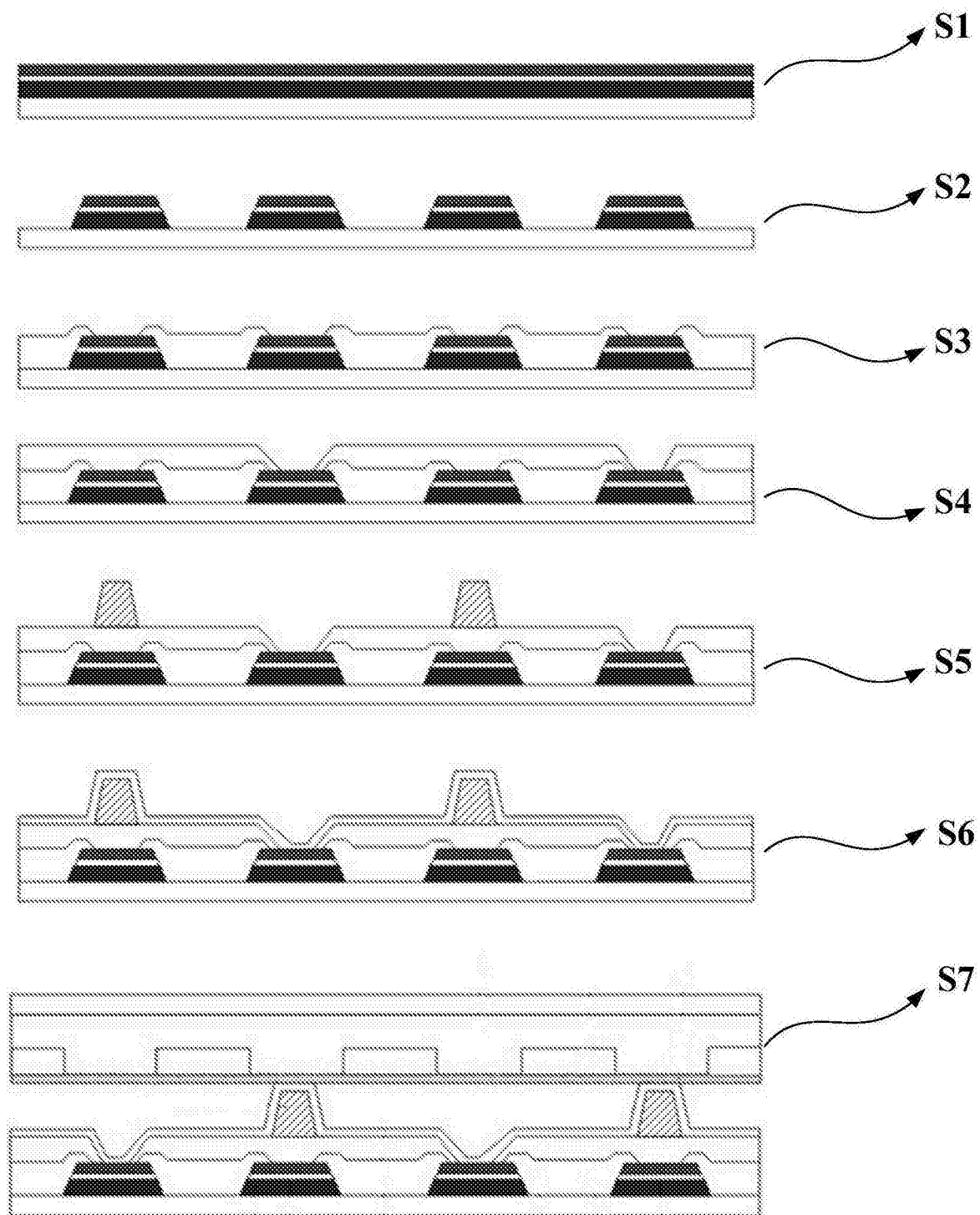


图3

专利名称(译)	OLED显示面板、OLED显示面板的制造方法及显示装置		
公开(公告)号	CN107706210A	公开(公告)日	2018-02-16
申请号	CN201710712892.1	申请日	2017-08-18
[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 刘凤娟		
发明人	宋振 王国英 刘凤娟		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/32 H01L27/3276 H01L51/5228 H01L51/56 H01L27/322 H01L27/3253 H01L27/3279 H01L51/525 H01L51/5284 H01L51/5234		
其他公开文献	CN107706210B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示面板、OLED显示面板的制造方法及一种显示装置，以简化工艺步骤、提高良品率，并提高显示效率。该OLED显示面板，包括对盒设置的盖板和背板，其中：所述盖板上阵列排布有多个彩膜单元，且各彩膜单元之间的间隙均填充有辅助阴极，所述辅助阴极包括依次形成于盖板上的黑矩阵、缓冲层和金属层；所述辅助阴极和彩膜单元上形成有平坦层，且所述平坦层对应所述辅助阴极处具有多个开孔；所述平坦层上对应所述辅助阴极处形成有多个隔垫物，且所述隔垫物抵接支撑于所述盖板和背板之间；形成于所述平坦层和隔垫物上的透明电极层，所述透明电极层通过至少部分所述开孔与辅助阴极连通；所述盖板的彩膜层和所述背板的像素区相对设置。

