(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111403622 A
(43)申请公布日 2020.07.10

(21)申请号 202010221923.5

(22)申请日 2020.03.26

(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 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 齐永莲 曲连杰 张珊 赵合彬 尤杨 吕振华 石广东

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 许静 张博

(51)Int.Cl.
H01L 51/52(2006.01)
H01L 51/56(2006.01)
H01L 27/32(2006.01)

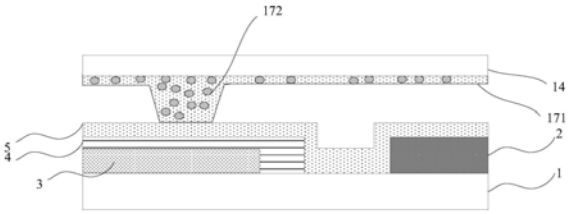
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示面板及其制作方法、显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种OLED显示面板及其制作方法、显示装置，属于显示技术领域。其中，OLED显示面板，包括OLED显示基板和与所述OLED显示基板对盒设置的封装盖板，所述封装盖板上设置有阵列排布的多个导电隔垫物，所述OLED显示基板的透光阴极与所述导电隔垫物接触。通过本发明的技术方案，能够降低OLED显示面板的IR drop，提高OLED显示面板的电学性能。



CN 111403622 A

1.一种OLED显示面板，其特征在于，包括OLED显示基板和与所述OLED显示基板对盒设置的封装盖板，所述封装盖板上设置有阵列排布的多个导电隔垫物，所述OLED显示基板的透光阴极与所述导电隔垫物接触。

2.根据权利要求1所述的OLED显示面板，其特征在于，所述OLED显示面板还包括：

位于所述封装盖板上的面状的辅助电极，所述辅助电极位于所述导电隔垫物朝向所述封装盖板的一侧，与所述导电隔垫物为一体结构。

3.根据权利要求1所述的OLED显示面板，其特征在于，所述OLED显示面板还包括：

位于所述封装盖板上的辅助电极，所述辅助电极位于所述导电隔垫物与所述封装盖板之间，所述辅助电极在所述封装盖板上的正投影位于所述导电隔垫物在所述封装盖板上的正投影内。

4.根据权利要求1-3中任一项所述的OLED显示面板，其特征在于，所述导电隔垫物包括光刻胶和掺杂在光刻胶中的纳米金属颗粒。

5.根据权利要求4所述的OLED显示面板，其特征在于，所述纳米金属颗粒在所述光刻胶中的质量百分比为5％-20％。

6.根据权利要求4所述的OLED显示面板，其特征在于，所述纳米金属颗粒的直径为20nm-200nm。

7.根据权利要求4所述的OLED显示面板，其特征在于，所述光刻胶中光引发剂的质量百分比不小于5％。

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

9.一种OLED显示面板的制作方法，其特征在于，包括：

提供一封装盖板；

在所述封装盖板上形成阵列排布的多个导电隔垫物；

将所述封装盖板与OLED显示基板进行对盒，使得所述导电隔垫物与所述OLED显示基板的阴极接触。

10.根据权利要求9所述的OLED显示面板的制作方法，其特征在于，具体包括：

通过一次构图工艺形成所述导电隔垫物和位于所述导电隔垫物朝向所述封装盖板一侧的面状的辅助电极;或

在形成所述导电隔垫物之前，在所述封装盖板上形成辅助电极，所述辅助电极在所述封装盖板上的正投影位于所述导电隔垫物在所述封装盖板上的正投影内。

OLED显示面板及其制作方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是指一种OLED显示面板及其制作方法、显示装置。

背景技术

[0002] 目前,小尺寸顶发射的AMOLED(Active-matrix organic light-emitting diode,有源矩阵有机发光二极体)面板已经成功商业化,并在手机品牌中取得了大部分市场份额,大尺寸比如55寸以上的底部发射OLED面板也占领了电视市场。但是,大尺寸的顶发射OLED面板不容易实现,由于顶发射OLED面板的IR drop(电压降)很大,因此,顶发射OLED面板不能做到很大的尺寸。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种OLED显示面板及其制作方法、显示装置,能够降低OLED显示面板的IR drop,提高OLED显示面板的电学性能。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的实施例提供技术方案如下:

[0005] 一方面,提供一种OLED显示面板,包括OLED显示基板和与所述OLED显示基板对盒设置的封装盖板,所述封装盖板上设置有阵列排布的多个导电隔垫物,所述OLED显示基板的透光阴极与所述导电隔垫物接触。

[0006] 一些实施例中,所述OLED显示面板还包括:

[0007] 位于所述封装盖板上的面状的辅助电极,所述辅助电极位于所述导电隔垫物朝向所述封装盖板的一侧,与所述导电隔垫物为一体结构。

[0008] 一些实施例中,所述OLED显示面板还包括:

[0009] 位于所述封装盖板上的辅助电极,所述辅助电极位于所述导电隔垫物与所述封装盖板之间,所述辅助电极在所述封装盖板上的正投影位于所述导电隔垫物在所述封装盖板上的正投影内。

[0010] 一些实施例中,所述导电隔垫物包括光刻胶和掺杂在光刻胶中的纳米金属颗粒。

[0011] 一些实施例中,所述纳米金属颗粒在所述光刻胶中的质量百分比为5%-20%。

[0012] 一些实施例中,所述纳米金属颗粒的直径为20nm-200nm。

[0013] 一些实施例中,所述光刻胶中光引发剂的质量百分比不小于5%。

[0014] 本发明的实施例还提供了一种显示装置,包括如上所述的OLED显示面板。

[0015] 本发明的实施例还提供了一种OLED显示面板的制作方法,包括:

[0016] 提供一封装盖板;

[0017] 在所述封装盖板上形成阵列排布的多个导电隔垫物;

[0018] 将所述封装盖板与OLED显示基板进行对盒,使得所述导电隔垫物与所述OLED显示基板的阴极接触。

[0019] 一些实施例中,所述方法具体包括:

[0020] 通过一次构图工艺形成所述导电隔垫物和位于所述导电隔垫物朝向所述封装盖

板一侧的面状的辅助电极;或

[0021] 在形成所述导电隔垫物之前,在所述封装盖板上形成辅助电极,所述辅助电极在所述封装盖板上的正投影位于所述导电隔垫物在所述封装盖板上的正投影内。

[0022] 本发明的实施例具有以下有益效果:

[0023] 上述方案中,封装盖板上设置有阵列排布的多个导电隔垫物,OLED显示基板的透光阴极与导电隔垫物接触,这样通过导电隔垫物实现与阴极的并联,能够减少阴极的电阻,降低阴极上的IR drop,提高OLED显示面板的电学性能;另外,本发明的技术方案不需要专门制作与透光阴极并联的导电结构,而是利用导电化隔垫物来实现与透光阴极的并联,能够简化OLED显示面板的制作工艺。

附图说明

[0024] 图1为顶发射OLED显示面板的结构示意图;

[0025] 图2和图3为本发明实施例在光刻胶溶液中加入纳米金属颗粒的示意图;

[0026] 图4为本发明实施例在封装盖板上涂覆导电隔垫物材料的示意图;

[0027] 图5为本发明实施例对导电隔垫物材料层进行曝光的示意图;

[0028] 图6为本发明实施例形成导电隔垫物的示意图;

[0029] 图7为本发明一实施例OLED显示面板的结构示意图;

[0030] 图8为本发明另一实施例OLED显示面板的结构示意图。

[0031] 附图标记

[0032] 1 基板

[0033] 2 像素界定层

[0034] 3 阳极

[0035] 4 发光层

[0036] 5 阴极

[0037] 6 封装盖板

[0038] 7 辅助阴极

[0039] 8 隔垫物

[0040] 11 纳米金属颗粒

[0041] 12 光刻胶溶液

[0042] 13 容器

[0043] 14 封装盖板

[0044] 15 导电隔垫物材料层

[0045] 16 掩膜板

[0046] 161 透光区域

[0047] 162 不透光区域

[0048] 171 辅助电极

[0049] 172 导电隔垫物

[0050] 18 辅助电极

具体实施方式

[0051] 为使本发明的实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0052] 图1为顶发射OLED显示面板的结构示意图，顶发射OLED显示面板包括OLED显示基板和与OLED显示基板对盒设置的封装盖板，OLED显示基板包括基板1、位于基板1上的像素界定层2、阳极3、发光层4和阴极5；其中，阴极5为透光阴极，为了降低阴极5的压降，可以在封装盖板6上形成辅助阴极7，辅助阴极7与阴极5并联，能够降低阴极5的电阻，进而降低阴极5上的IR Drop，但需要专门的构图工艺来制作辅助阴极7，增加了OLED显示面板制程的复杂度，并且辅助阴极7是面状的电极，还会影响OLED显示面板的透过率。其中，8为不导电的隔垫物，基板1包括衬底基板和位于衬底基板上的薄膜晶体管电路。

[0053] 本发明的实施例提供一种OLED显示面板，如图7和图8所示，包括OLED显示基板和与所述OLED显示基板对盒设置的封装盖板，OLED显示基板包括基板1、位于基板1上的像素界定层2、阳极3、发光层4和阴极5；其中，阴极5为透光阴极；所述封装盖板14上设置有阵列排布的多个导电隔垫物172，所述OLED显示基板的透光阴极5与所述导电隔垫物172接触。

[0054] 本实施例中，封装盖板上设置有阵列排布的多个导电隔垫物，OLED显示基板的透光阴极与导电隔垫物接触，这样通过导电隔垫物实现与阴极的并联，能够减少阴极的电阻，降低阴极上的IR drop，维持了显示电流的稳定性，提高OLED显示面板的电学性能；另外，本发明的技术方案不需要专门制作与透光阴极并联的导电结构，而是利用导电化隔垫物来实现与透光阴极的并联，能够简化OLED显示面板的制作工艺。

[0055] 一些实施例中，如图7所示，所述OLED显示面板还包括：

[0056] 位于所述封装盖板上的面状的辅助电极171，所述辅助电极171位于所述导电隔垫物172朝向所述封装盖板14的一侧，与所述导电隔垫物172为一体结构。辅助电极171与所述导电隔垫物172为一体结构，这样可以通过一次构图工艺同时形成辅助电极171和导电隔垫物172，不需要增加额外的制作辅助电极的工艺，简化了OLED显示面板的制作工艺，降低了OLED显示面板的成本。另外，辅助电极172为面状，面积大，可以有效降低阴极5的电阻。

[0057] 另外一些实施例中，如图8所示，所述OLED显示面板还包括：

[0058] 位于所述封装盖板14上的辅助电极18，所述辅助电极18位于所述导电隔垫物172与所述封装盖板14之间，所述辅助电极18在所述封装盖板14上的正投影位于所述导电隔垫物172在所述封装盖板14上的正投影内。

[0059] 其中，辅助电极18可以采用金属制作，可以先形成辅助电极18，再形成导电隔垫物172，辅助电极18通过导电隔垫物172与阴极5电连接，可以有效降低阴极5的电阻，提高OLED显示面板亮度的均一性；由于辅助电极18仅设置在导电隔垫物172所在区域，而不是设置在像素开口区，像素开口区没有辅助电极遮挡，因此，可以极大地提高OLED显示面板的透过率。

[0060] 一些实施例中，所述导电隔垫物包括光刻胶和掺杂在光刻胶中的纳米金属颗粒。所述纳米金属颗粒在所述光刻胶中的质量百分比可以为5％-20％，所述纳米金属颗粒的直径可以为20nm-200nm。

[0061] 一些实施例中，所述光刻胶中光引发剂的质量百分比不小于5％。

[0062] 本发明的实施例还提供了一种显示装置，包括如上所述的OLED显示面板。

[0063] 该显示装置包括但不限于:射频单元、网络模块、音频输出单元、输入单元、传感器、显示单元、用户输入单元、接口单元、存储器、处理器、以及电源等部件。本领域技术人员可以理解,上述显示装置的结构并不构成对显示装置的限定,显示装置可以包括上述更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。在本发明实施例中,显示装置包括但不限于显示器、手机、平板电脑、电视机、可穿戴电子设备、导航显示设备等。

[0064] 所述显示装置可以为:电视、显示器、数码相框、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件,其中,所述显示装置还包括柔性电路板、印刷电路板和背板。

[0065] 本发明的实施例还提供了一种OLED显示面板的制作方法,包括:

[0066] 提供一封装盖板;

[0067] 在所述封装盖板上形成阵列排布的多个导电隔垫物;

[0068] 将所述封装盖板与OLED显示基板进行对盒,使得所述导电隔垫物与所述OLED显示基板的阴极接触。

[0069] 本实施例中,封装盖板上设置有阵列排布的多个导电隔垫物,OLED显示基板的透光阴极与导电隔垫物接触,这样通过导电隔垫物实现与阴极的并联,能够减少阴极的电阻,降低阴极上的IR drop,提高OLED显示面板的电学性能;另外,本发明的技术方案不需要专门制作与透光阴极并联的导电结构,而是利用导电化隔垫物来实现与透光阴极的并联,能够简化OLED显示面板的制作工艺。

[0070] 一些实施例中,所述导电隔垫物的材料可以采用光刻胶和掺杂在光刻胶中的纳米金属颗粒。所述纳米金属颗粒在所述光刻胶中的质量百分比可以为5%-20%,所述纳米金属颗粒的直径可以为20nm-200nm。

[0071] 一具体实施例中,OLED显示面板的制作方法包括:

[0072] 步骤1、如图2和图3所示,向容器13中盛放的光刻胶溶液12中添加5%-20%的纳米金属颗粒11,在分散研磨机中进行充分分散,使得纳米金属颗粒11充分在光刻胶溶液12中分散,其中纳米金属颗粒11的直径可以为20nm-200nm;

[0073] 因为加入纳米金属颗粒11会影响光刻胶的曝光效果,故可以根据纳米金属颗粒11的浓度调整光刻胶中光引发剂的比例,比如光引发剂的比例可以由3%增到5%左右,使得光刻胶可以在后续的曝光工艺中充分曝光;

[0074] 步骤2、如图4所示,将混合均匀的光刻胶溶液涂覆在封装盖板14上,形成导电隔垫物材料层15;

[0075] 步骤3、如图5所示,利用掩膜板16对导电隔垫物材料层15进行曝光,掩膜板16包括透光区域161和部分透光区域162,部分透光区域162的透光率小于透光区域161的透光率;

[0076] 通过掩膜板16可以使得不同区域的导电隔垫物材料层15具有不同的曝光量,导电隔垫物172区域对应透光区域161,进行全曝光。

[0077] 步骤4、如图6所示,显影后,形成导电隔垫物172和与导电隔垫物172为一体结构的辅助电极171;

[0078] 其中,导电隔垫物172的高度可以为约10um,辅助电极171的厚度可以为2～5um。

[0079] 步骤5、如图7所示,将OLED显示基板与封装盖板14对盒,使导电隔垫物172与阴极5充分接触,形成并联,降低阴极的电阻。

[0080] 另一实施例中,OLED显示面板的制作方法包括:

[0081] 步骤1、如图8所示，在封装盖板14上形成辅助电极18；

[0082] 辅助电极18可以采用金属制作；

[0083] 步骤2、如图2和图3所示，向容器13中盛放的光刻胶溶液12中添加5％-20％的纳米金属颗粒11，在分散研磨机中进行充分分散，使得纳米金属颗粒11充分在光刻胶溶液12中分散，其中纳米金属颗粒11的直径可以为20nm-200nm；

[0084] 因为加入纳米金属颗粒11会影响光刻胶的曝光效果，故可以根据纳米金属颗粒11的浓度调整光刻胶中光引发剂的比例，比如光引发剂的比例可以由3％增到5％左右，使得光刻胶可以在后续的曝光工艺中充分曝光；

[0085] 步骤3、将混合均匀的光刻胶溶液涂覆在封装盖板上，形成导电隔垫物材料层；

[0086] 步骤4、利用掩膜板对导电隔垫物材料层进行曝光，掩膜板包括透光区域和不透光区域；

[0087] 步骤5、显影后，形成对应透光区域的导电隔垫物172，导电隔垫物172覆盖辅助电极18；

[0088] 步骤6、如图8所示，将OLED显示基板与封装盖板14对盒，使导电隔垫物172与阴极5充分接触，形成并联，降低阴极的电阻。

[0089] 本实施例中，不需要使用灰色调掩膜板进行曝光，使用常用的掩膜板制作导电隔垫物，辅助电极18通过导电隔垫物172与阴极5连接，并联后阴极的电阻低，OLED显示面板亮度均一性好

[0090] 在本发明各方法实施例中，所述各步骤的序号并不能用于限定各步骤的先后顺序，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，对各步骤的先后变化也在本发明的保护范围之内。

[0091] 需要说明，本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于实施例而言，由于其基本相似于产品实施例，所以描述得比较简单，相关之处参见产品实施例的部分说明即可。

[0092] 除非另外定义，本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0093] 可以理解，当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称作位于另一元件“上”或“下”时，该元件可以“直接”位于另一元件“上”或“下”，或者可以存在中间元件。

[0094] 在上述实施方式的描述中，具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0095] 以上所述，仅为本公开的具体实施方式，但本公开的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵

盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

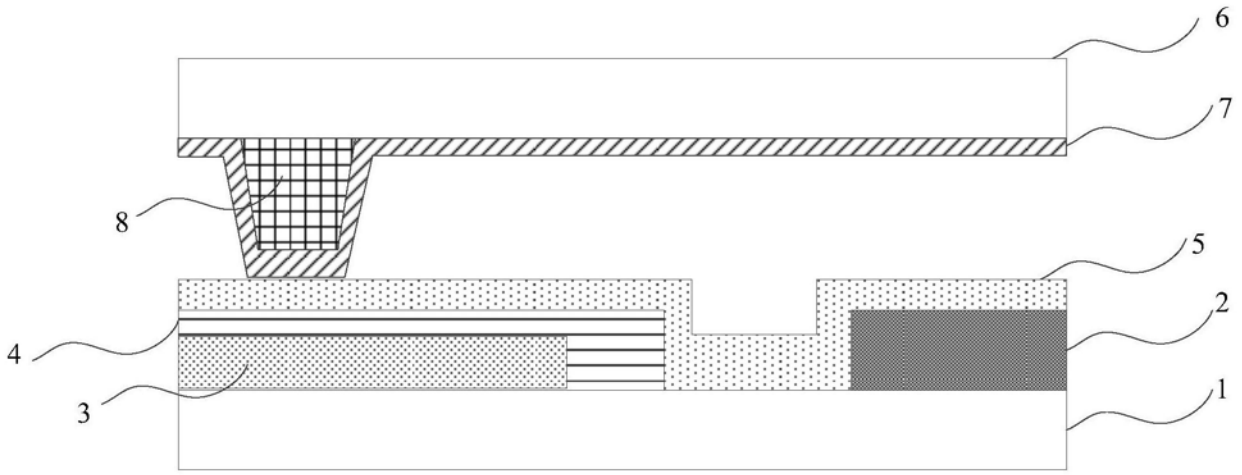


图1

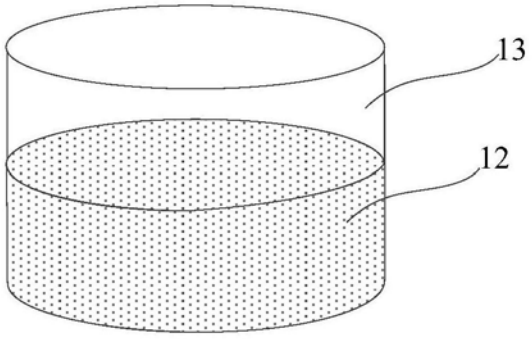


图2

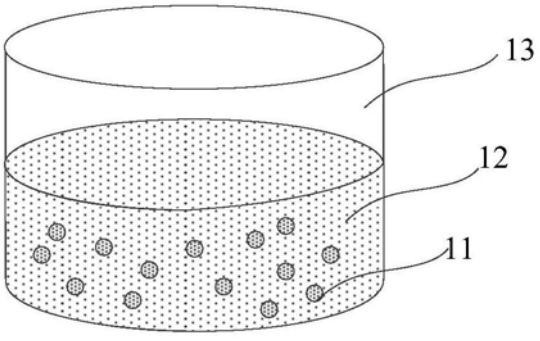


图3

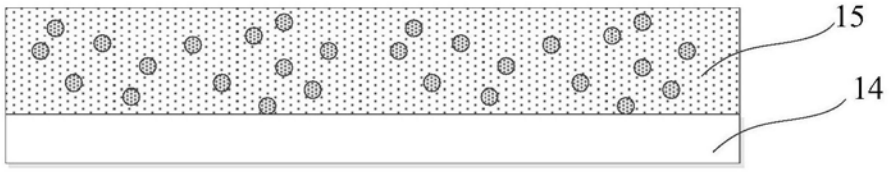
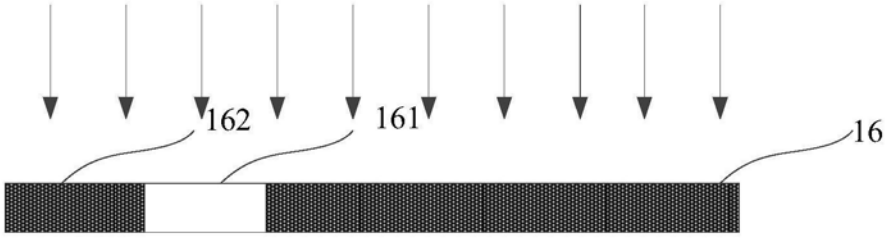


图4



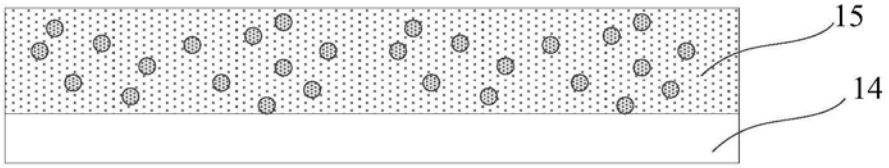


图5

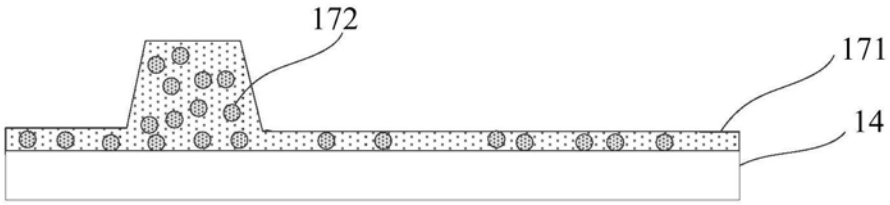


图6

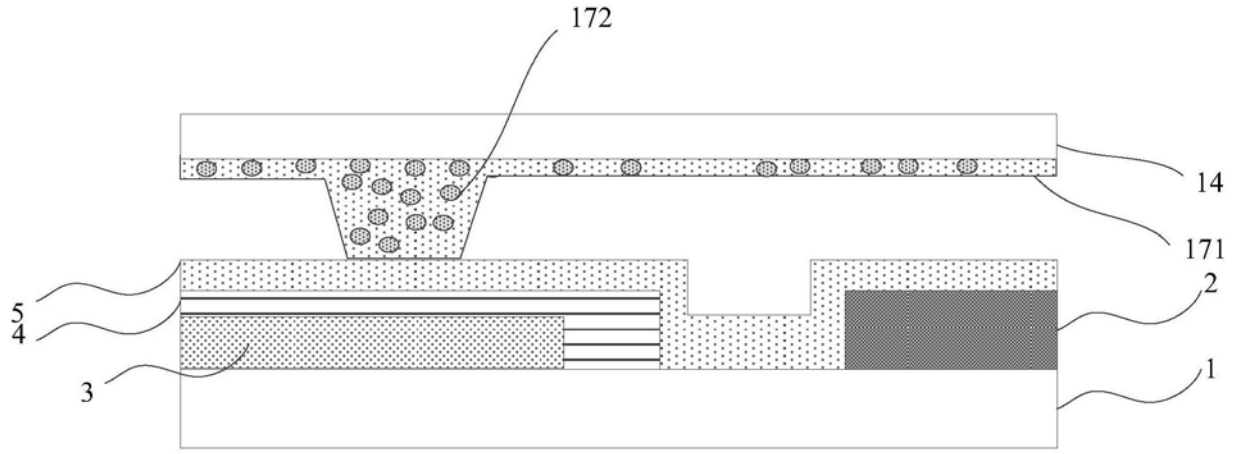


图7

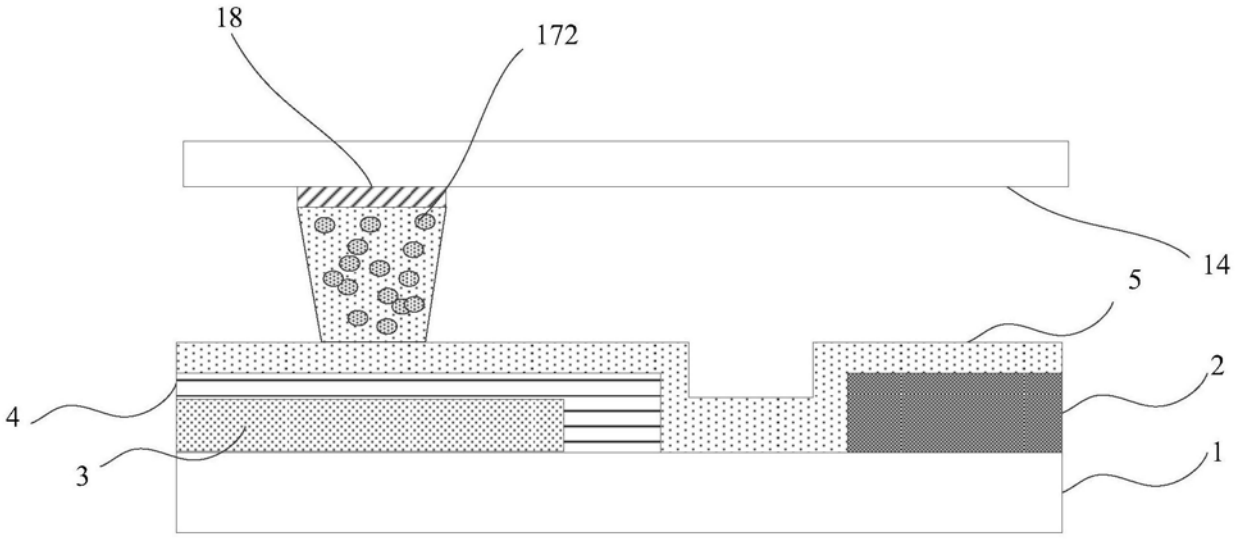


图8

专利名称(译)	OLED显示面板及其制作方法、显示装置		
公开(公告)号	CN111403622A	公开(公告)日	2020-07-10
申请号	CN202010221923.5	申请日	2020-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	齐永莲 曲连杰 张珊 赵合彬 尤杨 吕振华 石广东		
发明人	齐永莲 曲连杰 张珊 赵合彬 尤杨 吕振华 石广东		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
代理人(译)	许静 张博		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED显示面板及其制作方法、显示装置，属于显示技术领域。其中，OLED显示面板，包括OLED显示基板和与所述OLED显示基板对盒设置的封装盖板，所述封装盖板上设置有阵列排布的多个导电隔垫物，所述OLED显示基板的透光阴极与所述导电隔垫物接触。通过本发明的技术方案，能够降低OLED显示面板的IR drop，提高OLED显示面板的电学性能。

