



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110690359 A

(43)申请公布日 2020.01.14

(21)申请号 201910839669.2

(22)申请日 2019.09.06

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 马伟欣 陈彩琴 赵瑜

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

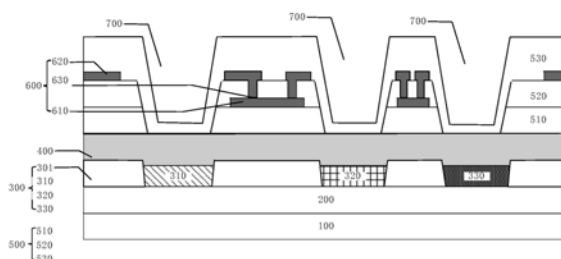
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### (54)发明名称

显示面板和电子设备

### (57)摘要

本申请提供了一种显示面板和电子设备。所述显示面板包括：发光层，所述发光层包括多个像素单元和位于所述多个像素单元之间的多个隔离单元；封装层，所述封装层覆盖所述发光层；触控层，所述触控层包括覆盖所述封装层的至少一层绝缘介质层和位于所述绝缘介质层中的多个触控单元，所述多个触控单元位于所述多个隔离单元正上方；其中，所述触控层还包括多个凹陷部，所述多个凹陷部设置在所述绝缘介质层中，所述多个凹陷部与所述多个像素单元对应。本申请提供的显示面板和电子设备能够提高具有DOT结构的OLED面板的透光率。



1. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括:  
发光层,所述发光层包括多个像素单元和位于所述多个像素单元之间的多个隔离单元;  
封装层,所述封装层覆盖所述发光层;  
触控层,所述触控层包括覆盖所述封装层的至少一层绝缘介质层和位于所述绝缘介质层中的多个触控单元,所述多个触控单元位于所述多个隔离单元正上方;其中,  
所述触控层还包括多个凹陷部,所述多个凹陷部设置在所述绝缘介质层中,所述多个凹陷部与所述多个像素单元对应。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,每一个所述触控单元在所述发光层上的投影位于所述多个隔离单元上,每一个凹陷部位于与之对应的像素单元上方。
3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,每一个所述凹陷部沿垂直于所述显示面板的出光面的方向的截面为梯形,其中,所述梯形靠近所述发光层的底边的长度小于所述梯形远离所述发光层的底边的长度。
4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述绝缘介质层与所述每一个凹陷部的相邻的界面为光滑的镜面结构。
5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述触控层包括:  
第一绝缘介质层,所述第一绝缘介质层位于所述封装层上;  
第一金属层,所述第一金属层位于所述第一绝缘介质层上;  
第二绝缘介质层,所述第二绝缘介质层覆盖所述第一金属层和第一绝缘介质层;  
第二金属层,所述第二金属层位于所述第二绝缘介质层上,通过多个通孔与所述第一金属层电连接;  
第三绝缘介质层,所述第三绝缘介质层覆盖所述第二金属层和第二绝缘介质层。
6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述第二金属层为多个空心的环形结构或框型结构,所述环形结构或框型结构的金属部分位于所述多个隔离单元正上方,所述环形结构或框型结构的空心部分位于所述多个像素单元正上方。
7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述第一金属层包括多个条形金属,每一个所述条形金属位于与所述条形金属对应的两个相邻的环形结构或框型结构下方,通过通孔分别与所述环形结构或框型结构电连接。
8. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述凹陷部贯穿所述第一绝缘介质层、第二绝缘介质层和第三绝缘介质层,暴露出所述封装层的表面。
9. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述凹陷部包括贯穿所述第一绝缘介质层和第二绝缘介质层的第一开口,所述第一开口暴露出所述封装层的表面,所述第三绝缘介质层覆盖所述第一开口。
10. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括如权利要求1-9中任一项所述的显示面板。

## 显示面板和电子设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电子显示领域,尤其涉及一种显示面板和电子设备。

### 背景技术

[0002] 为了进一步减小电子设备的厚度,现有技术中通常采用屏上直接触控(Direct on Cell Touch, DOT)结构形成具有触控功能的电子设备。以有机自发光二极管显示面板(organic light emitting diode, OLED)为例,其触控结构直接制作在封装结构上。由于DOT的工艺流程直接在OLED的封装薄膜上完成,故而比外贴触控结构的OLED面板更抗弯折。

[0003] 参见图1,图1示出了现有技术中的具有DOT结构的OLED面板的结构示意图。现有技术中,位于OLED面板上方的DOT结构包括至少两层用于实现电绝缘的绝缘介质层500,绝缘介质层500通常采用透明的树脂材料或橡胶材料。由于绝缘介质层500的厚度较厚,虽然其采用透明材料制作,也同样存在一定的遮光效果,影响显示面板的透光率。

### 发明内容

[0004] 本申请提供了一种显示面板和电子设备,以提高具有DOT结构的OLED面板的透光率。

[0005] 为解决上述问题,本申请提供了一种显示面板,所述显示面板包括:

[0006] 发光层,所述发光层包括多个像素单元和位于所述多个像素单元之间的多个隔离单元;

[0007] 封装层,所述封装层覆盖所述发光层;

[0008] 触控层,所述触控层包括覆盖所述封装层的至少一层绝缘介质层和位于所述绝缘介质层中的多个触控单元,所述多个触控单元位于所述多个隔离单元正上方;其中,

[0009] 所述触控层还包括多个凹陷部,所述多个凹陷部设置在所述绝缘介质层中,所述多个凹陷部与所述多个像素单元对应。

[0010] 根据本申请的其中一个方面,每一个所述触控单元在所述发光层上的投影位于所述多个隔离单元上,每一个凹陷部位于与之对应的像素单元上方。

[0011] 根据本申请的其中一个方面,每一个所述凹陷部沿垂直于所述显示面板的出光面的方向的截面为梯形,其中,所述梯形靠近所述发光层的底边的长度小于所述梯形远离所述发光层的底边的长度。

[0012] 根据本申请的其中一个方面,所述绝缘介质层与所述每一个凹陷部的相邻的界面为光滑的镜面结构。

[0013] 根据本申请的其中一个方面,所述触控层包括:

[0014] 第一绝缘介质层,所述第一绝缘介质层位于所述封装层上;

[0015] 第一金属层,所述第一金属层位于所述第一绝缘介质层上;

[0016] 第二绝缘介质层,所述第二绝缘介质层覆盖所述第一金属层和第一绝缘介质层;

[0017] 第二金属层,所述第二金属层位于所述第二绝缘介质层上,通过多个通孔与所述

第一金属层电连接；

[0018] 第三绝缘介质层,所述第三绝缘介质层覆盖所述第二金属层和第二绝缘介质层。

[0019] 根据本申请的其中一个方面,所述第二金属层为多个空心的环形结构或框型结构,所述环形结构或框型结构的金属部分位于所述多个隔离单元正上方,所述环形结构或框型结构的空心部分位于所述多个像素单元正上方。

[0020] 根据本申请的其中一个方面,所述第一金属层包括多个条形金属,每一个所述条形金属位于与所述条形金属对应的两个相邻的环形结构或框型结构下方,通过通孔分别与所述环形结构或框型结构电连接。

[0021] 根据本申请的其中一个方面,所述凹陷部贯穿所述第一绝缘介质层、第二绝缘介质层和第三绝缘介质层,暴露出所述封装层的表面。

[0022] 根据本申请的其中一个方面,所述凹陷部包括贯穿所述第一绝缘介质层和第二绝缘介质层的第一开口,所述第一开口暴露出所述封装层的表面,所述第三绝缘介质层覆盖所述第一开口。

[0023] 根据本申请的其中一个方面,所述显示面板还包括玻璃盖板,所述玻璃盖板覆盖所述触控层。

[0024] 相应的,本申请还提供了一种电子设备,所述电子设备包括如前所述的显示面板。

[0025] 本申请对具有DOT结构的OLED面板进行了改进,在触控层的触控单元之间的绝缘介质层中形成了多个凹陷部,所述多个凹陷部暴露出了显示面板中的像素单元,从而避免了像素单元发出的光线被绝缘介质层吸收和阻挡,显著的提高了具有DOT结构的OLED面板的透光率。

## 附图说明

[0026] 图1为现有技术中的具有DOT结构的OLED面板的结构示意图；

[0027] 图2为图1中的OLED面板的局部俯视图；

[0028] 图3为本申请的一个具体实施例中的具有DOT结构的OLED面板的结构示意图；

[0029] 图4为图3中的OLED面板的局部俯视图；

[0030] 图5为本申请的另一个具体实施例中的具有DOT结构的OLED面板的结构示意图。

## 具体实施方式

[0031] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本申请,而非用以限制本申请。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0032] 首先对现有技术进行简要说明。参见图1和图2,图1为现有技术中的具有DOT结构的OLED面板的结构示意图,图2为图1中的OLED面板的局部俯视图。所述显示面板包括衬底100、薄膜晶体管层200、发光层300、封装层400和触控层。所述发光层300包括多个第一像素单元310、多个第二像素单元320和多个第三像素单元330,所述多个第一像素单元310、多个第二像素单元320和多个第三像素单元330之间具有多个隔离单元301。

[0033] 所述触控层包括至少一层绝缘介质层500以及位于所述绝缘介质层中的多个触控

单元600。所述多个触控单元600位于所述多个隔离单元301正上方。现有技术中,绝缘介质层500通常采用透明的树脂材料或橡胶材料。由于绝缘介质层500的厚度较厚,虽然其采用透明材料制作,也同样存在一定的遮光效果,影响显示面板的透光率。

[0034] 因此,本申请提供了一种显示面板和电子设备,以提高具有DOT结构的OLED面板的透光率。

[0035] 参见图3和图4,图3为本申请的一个具体实施例中的具有DOT结构的OLED面板的结构示意图,图4为图3中的OLED面板的局部俯视图。所述显示面板包括:发光层300、封装层400和触控层。

[0036] 所述发光层300包括多个像素单元和位于所述多个像素单元之间的多个隔离单元301。所述多个像素单元包括多个红色像素单元310、多个蓝色像素单元320以及多个绿色像素单元330。所述多个红色像素单元310、多个蓝色像素单元320以及多个绿色像素单元330的数目相等,且彼此间隔设置。任意两个相邻的像素单元被隔离单元301隔开。

[0037] 所述封装层400覆盖所述发光层300。本实施例中,所述封装层400采用薄膜封装结构。所述薄膜封装结构通常包括层叠设置的多层有机薄膜和多层无机薄膜。所述薄膜封装结构的表面为无机封装薄膜,例如氧化锌或其他无机氧化物。

[0038] 所述触控层包括覆盖所述封装层400的至少一层绝缘介质层500和位于所述绝缘介质层500中的多个触控单元600,所述多个触控单元600位于所述多个隔离单元301正上方。

[0039] 本实施例中,所述绝缘介质层500包括第一绝缘介质层510、第二绝缘介质层520和第三绝缘介质层530。所述多个触控单元600包括第一金属层610和第二金属层620。

[0040] 所述第一绝缘介质层510位于所述封装层400上,构成所述封装层400和触控层之间的缓冲层。所述第一金属层610位于所述第一绝缘介质层510上。所述第二绝缘介质层520覆盖所述第一金属层610和第一绝缘介质层510。所述第二金属层620位于所述第二绝缘介质层520上,通过多个通孔630与所述第一金属层610电连接。所述第三绝缘介质层530覆盖所述第二金属层620和第二绝缘介质层520。

[0041] 所述触控层还包括多个凹陷部700,所述多个凹陷部700设置在所述绝缘介质层500中,所述多个凹陷部700位于所述多个红色像素单元310、多个蓝色像素单元320以及多个绿色像素单元330上方。

[0042] 本实施例中,所述多个触控单元600与所述多个红色像素单元310、多个蓝色像素单元320以及多个绿色像素单元330对应设置,每一个所述触控单元600在所述发光层300上的投影位于所述多个隔离单元上。所述多个凹陷部700与所述多个像素单元对应设置,每一个凹陷部700在所述发光层300上的投影覆盖与所述凹陷部700对应的像素单元。

[0043] 参见图3,在本实施例中,每一个所述凹陷部700沿垂直于所述显示面板的出光面的方向的截面为梯形。所述梯形靠近所述发光层300的底边的长度小于所述梯形远离所述发光层300的底边的长度。所述绝缘介质层500与所述每一个凹陷部700的相邻的界面为光滑的镜面结构。

[0044] 本实施例中,在所述第一绝缘介质层510、第二绝缘介质层520和第三绝缘介质层530形成之后对其进行选择性刻蚀,形成贯穿所述第一绝缘介质层510、第二绝缘介质层520和第三绝缘介质层530的凹陷部700,所述凹陷部700暴露出所述封装层400的表面。

[0045] 由于所述凹陷部700的底部完全覆盖位于所述凹陷部700下方的像素单元,且所述凹陷部700具有上大下小的凹陷部形状,因此所述凹陷部700能够使与之对应的像素单元发出的光线不受阻挡的穿出。由于不需要经过触控层中的绝缘介质层,因此本申请避免了像素单元发出的光线被绝缘介质层吸收和折射,避免了光线损失,增强了显示面板的透光率。此外,由于所述每一个凹陷部700的侧壁为光滑的镜面结构,能够对射向所述靠口700侧壁的光线进行反射使其从凹陷部700中射出。因此,本申请能进一步避免光线损耗,增强了显示面板的透光率。

[0046] 参见图5,图5示出了本申请的另一个实施例。在本实施例中,在所述第一绝缘介质层510和第二绝缘介质层520形成之后对其进行选择性刻蚀,形成贯穿所述第一绝缘介质层510和第二绝缘介质层520的第一开口,所述第一开口暴露出所述封装层400的表面。之后形成覆盖所述第二绝缘介质层520和所述第一开口的第三绝缘介质层530,位于所述第一开口中的第三绝缘介质层530覆盖所述封装层400的表面。本实施例中,第三绝缘介质层530覆盖所述第一开口和所述封装层400的表面,形成了覆盖所述触控结构的密封层。该密封层能够避免水和氧气进入触控层内部,提高了触控层的稳定性和使用寿命。

[0047] 参见图4,所述第二金属层620为多个空心的环形结构或框型结构,所述环形结构或框型结构的金属部分位于所述多个隔离单元301正上方,所述环形结构或框型结构的空心部分位于所述多个像素单元正上方。

[0048] 本实施例中,参见图4,所述第一金属层610包括多个条形金属,每一个所述条形金属位于与所述条形金属对应的两个相邻的环形结构或框型结构下方,通过通孔630分别与所述环形结构或框型结构电连接。参见图3和图4,所述第一金属层610和第二金属层620在所述发光层300上的投影位于所述多个隔离单元301上,且不与所述像素单元重叠。

[0049] 本申请中,所述显示面板还包括玻璃盖板,所述玻璃盖板覆盖所述触控层。

[0050] 相应的,本申请还提供了一种电子设备,所述电子设备包括如前所述的显示面板。

[0051] 本申请对具有DOT结构的OLED面板进行了改进,在触控层的触控单元之间的绝缘介质层中形成了多个凹陷部,所述多个凹陷部暴露出了显示面板中的像素单元,从而避免了像素单元发出的光线被绝缘介质层吸收和阻挡,显著的提高了具有DOT结构的OLED面板的透光率。

[0052] 综上所述,虽然本申请已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

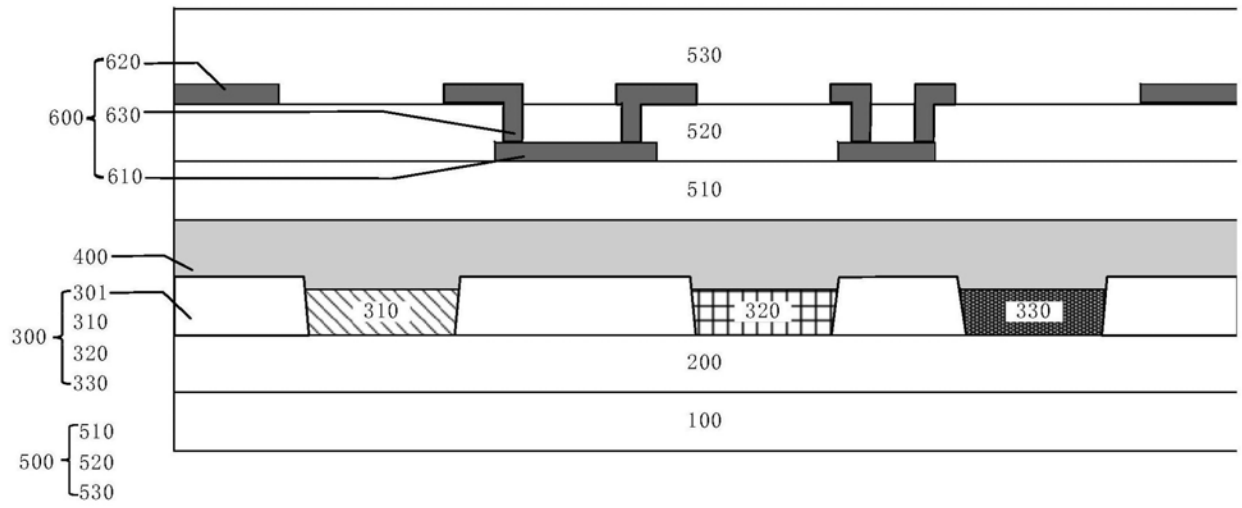


图1

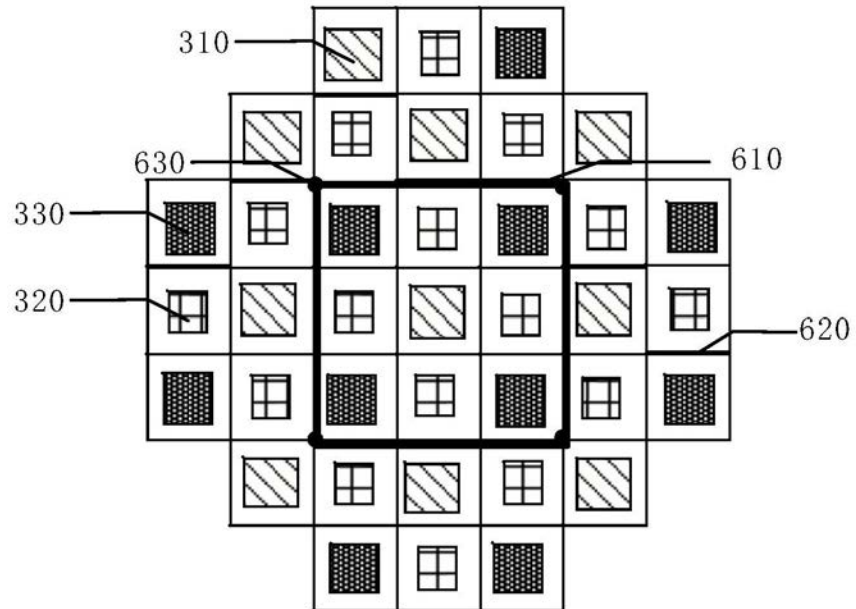


图2



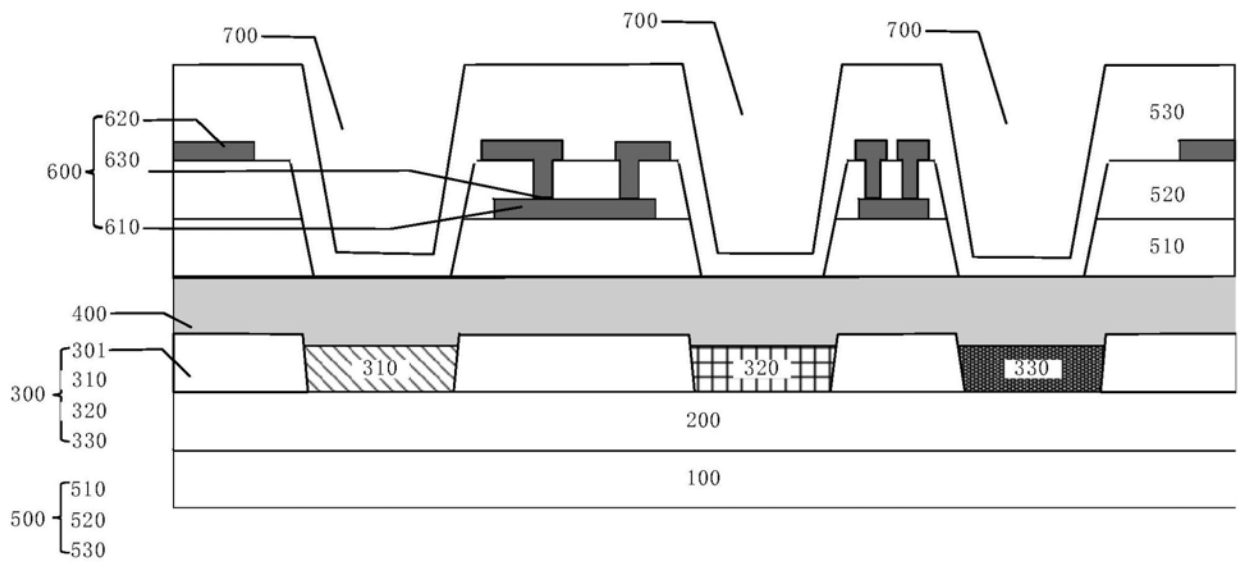


图5

专利名称(译)	显示面板和电子设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN110690359A</a>	公开(公告)日	2020-01-14
申请号	CN201910839669.2	申请日	2019-09-06
[标]发明人	马伟欣 陈彩琴 赵瑜		
发明人	马伟欣 陈彩琴 赵瑜		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/0416 H01L27/3211 H01L27/323 H01L51/5271		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本申请提供了一种显示面板和电子设备。所述显示面板包括：发光层，所述发光层包括多个像素单元和位于所述多个像素单元之间的多个隔离单元；封装层，所述封装层覆盖所述发光层；触控层，所述触控层包括覆盖所述封装层的至少一层绝缘介质层和位于所述绝缘介质层中的多个触控单元，所述多个触控单元位于所述多个隔离单元正上方；其中，所述触控层还包括多个凹陷部，所述多个凹陷部设置在所述绝缘介质层中，所述多个凹陷部与所述多个像素单元对应。本申请提供的显示面板和电子设备能够提高具有DOT结构的OLED面板的透光率。

