



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110783363 A

(43)申请公布日 2020.02.11

(21)申请号 201911049569.6

(22)申请日 2019.10.31

(71)申请人 OPPO广东移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72)发明人 杨鑫

(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 27/15(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

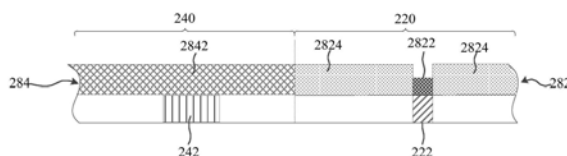
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

显示装置及电子设备

(57)摘要

本申请实施例提供一种显示装置及电子设备,显示装置包括第一显示区和第二显示区;第一显示区包括多个微型发光二极管和第一公共电极层,第一公共电极层包括辅助导电部和多个第一导电块,辅助导电部对应多个微型发光二极管具有多个开口,每一开口内设有一第一导电块,每一第一导电块邻接一微型发光二极管,辅助导电部电性连接多个第一导电块;第二显示区包括多个有机发光二极管和第二公共电极层,第二公共电极层包括多个第二导电块,每一第二导电块邻接一有机发光二极管,第二导电块的厚度大于第一导电块的厚度。第一显示区对应微型发光二极管的第一导电块厚度小于第二显示区对应有机发光二极管的第二导电块,可以提高第一显示区的透光率。



1. 一种显示装置,其特征在于:包括:

第一显示区,包括多个微型发光二极管和第一公共电极层,所述第一公共电极层包括辅助导电部和多个第一导电块,所述辅助导电部对应多个所述微型发光二极管具有多个开口,每一所述开口内设有一所述第一导电块,每一所述第一导电块邻接一所述微型发光二极管,所述辅助导电部电性连接多个所述第一导电块;以及

第二显示区,相邻所述第一显示区,所述第二显示区包括多个有机发光二极管和第二公共电极层,所述第二公共电极层包括多个第二导电块,每一所述第二导电块邻接一所述有机发光二极管,多个所述第二导电块电性连接,所述第二导电块的厚度大于所述第一导电块的厚度。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述辅助导电部的透光率大于所述第一导电块的透光率。

3. 根据权利要求1或2所述的显示装置,其特征在于,所述辅助导电部的厚度大于所述第一导电块的厚度;和/或所述辅助导电部的电阻率小于所述第一导电块的电阻率。

4. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述第一显示区还包括第一基板,所述微型发光二极管设置于所述第一基板上,所述第一显示区还包括驱动所述微型发光二极管的第一驱动单元,所述第一驱动单元设置于所述第一基板和所述微型发光二极管之间,所述微型发光二极管与所述第一驱动单元至少部分相对设置。

5. 根据权利要求4所述的显示装置,其特征在于,所述微型发光二极管在所述第一基板具有第一正投影,所述第一驱动单元在所述第一基板具有第二正投影,所述第一正投影和所述第二正投影中的一个位于另一个内。

6. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述第一显示区的所述微型发光二极管的分布密度不大于所述第二显示区的所述有机发光二极管的分布密度,所述第一显示区单位面积的最大亮度不小于所述第二显示区单位面积的最大亮度。

7. 一种显示装置,其特征在于:包括:

第一显示区,所述第一显示区包括第一公共电极层和第一发光层,所述第一公共电极层覆盖所述第一发光层,所述第一发光层包括多个微型发光二极管;以及

第二显示区,所述第二显示区包括第二公共电极层和第二发光层,所述第二公共电极层覆盖所述第二发光层,所述第二发光层包括多个有机发光二极管,所述第二公共电极层的厚度大于所述第一公共电极层的厚度;

其中,所述第一显示区还包括辅助导电部,所述辅助导电部设置于所述第一公共电极层背离所述第一发光层一侧,所述辅助导电部在所述第一发光层的正投影位于多个所述微型发光二极管之间,所述辅助导电部与所述第一公共电极层电性连接。

8. 一种电子设备,其特征在于,包括:显示装置,所述显示装置如权利要求1-7任一项所述的显示装置;

光学传感器,所述光学传感器朝向所述第一显示区设置,所述光学传感器透过所述第一显示区传输光信号。

9. 根据权利要求8所述的电子设备,其特征在于,所述第一显示区还包括电致变色层,所述电致变色层位于所述微型发光二极管和所述光学传感器之间;

所述电子设备还包括处理器,所述处理器用于当光学传感器工作时,控制所述电致变

色块为无色透明状态;还用于当所述第一显示区显示图像时,控制所述电致变色块显示第一颜色,遮挡所述光学传感器。

10.根据权利要求8所述的电子设备,其特征在于,所述第一显示区还包括电致变色层,所述电致变色层位于所述微型发光二极管背离所述光学传感器一侧;

所述电子设备还包括处理器,所述处理器用于当光学传感器工作或所述第一显示区显示图像时,控制所述电致变色块为无色透明状态;还用于当所述第一显示区不显示图像且所述光学传感器不工作时,控制所述电致变色块显示第一颜色,遮挡所述光学传感器。

显示装置及电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电子技术领域,特别涉及一种显示装置及电子设备。

背景技术

[0002] 随着通信技术的发展,诸如智能手机等电子设备越来越普及。在电子设备的使用过程中,电子设备可以采用其显示屏显示画面。

[0003] 为了更好的显示效果和用户体验,显示屏的尺寸越来越大,但是电子设备的显示屏超过一定尺寸后很难握持,因此提高显示屏的屏占比越来越重要。相关技术中,将摄像头设置在显示装置的透光部下方,摄像头获取透过透光部的环境光成像。显示装置对应摄像头的透光部需要做特殊处理,以提高透光部的透光率,但透光率提高会带来亮度下降的问题,显示装置的透光部和其他部的最大亮度差异很大。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种显示装置及电子设备,可以改善第一显示区和第二显示区的最大亮度差。

[0005] 本申请实施例提供一种显示装置,其包括:

[0006] 第一显示区,包括多个微型发光二极管和第一公共电极层,所述第一公共电极层包括辅助导电部和多个第一导电块,所述辅助导电部对应多个所述微型发光二极管具有多个开口,每一所述开口内设有一所述第一导电块,每一所述第一导电块邻接一所述微型发光二极管,所述辅助导电部电性连接多个所述第一导电块;

[0007] 第二显示区,相邻所述第一显示区,所述第二显示区包括多个有机发光二极管和第二公共电极层,所述第二公共电极层包括多个第二导电块,每一所述第二导电块邻接一所述有机发光二极管,多个所述第二导电块电性连接,所述第二导电块的厚度大于所述第一导电块的厚度。

[0008] 本申请实施例提供一种显示装置,其包括:

[0009] 第一显示区,所述第一显示区包括第一公共电极层和第一发光层,所述第一公共电极层覆盖所述第一发光层,所述第一发光层包括多个微型发光二极管;以及

[0010] 第二显示区,所述第二显示区包括第二公共电极层和第二发光层,所述第二公共电极层覆盖所述第二发光层,所述第二发光层包括多个有机发光二极管,所述第二公共电极层的厚度大于所述第一公共电极的厚度;

[0011] 其中,所述第一显示区还包括辅助导电部,所述辅助导电部设置于所述第一公共电极层背离所述第一发光层一侧,所述辅助导电部在所述第一发光层的正投影位于多个所述微型发光二极管之间,所述辅助导电部与所述第一公共电极层电性连接。

[0012] 本申请实施例还提供一种电子设备,其包括:

[0013] 显示装置,所述显示装置如上述所述的显示装置;

[0014] 光学传感器,所述光学传感器相对所述第一显示区设置,所述光学传感器透过所

述第一显示区传输光信号。

[0015] 本申请实施例中,第一显示区和第二显示区都可以显示内容,显示区域完整,显示装置的屏占比高,第一显示区的透光率大于第二显示区的透光率,第一显示区可以用于光学传感器传输信号,同时第一显示区通过微型发光二极管显示图像,第二显示区通过有机发光二极管显示图像,因为微型发光二极管的发光强度远大于有机发光二极管的发光强度,所以第一显示区的最大亮度不会明显低于第二显示区的最大亮度,第一显示区和第二显示区的最大亮度相近,第一显示区和第二显示区的亮度均匀性好。同时第一显示区对应微型发光二极管的第一导电块厚度小于第二显示区对应有机发光二极管的第二导电块,进一步提高第一显示区的透光率。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请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。

[0017] 图1为本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。

[0018] 图2为本申请实施例提供的显示装置的第一种结构示意图。

[0019] 图3为图2所示显示装置X部分的部分结构示意图。

[0020] 图4为本申请实施例提供的显示装置的部分结构第一种层叠示意图。

[0021] 图5为本申请实施例提供的显示装置的部分结构第二种层叠示意图。

[0022] 图6为本申请实施例提供的显示装置的第一显示区的第一种层叠结构示意图。

[0023] 图7为本申请实施例提供的显示装置的第一显示区的第二种层叠结构示意图。

[0024] 图8为本申请实施例提供的显示装置的第一显示区的第三种层叠结构示意图。

[0025] 图9为本申请实施例提供的显示装置的部分结构第三种层叠示意图。

[0026] 图10为本申请实施例提供的显示装置的第二种结构示意图。

[0027] 图11为本申请实施例提供的电子设备的另一结构示意图。

[0028] 图12为本申请实施例提供的显示装置的第一显示区的第四种层叠结构示意图。

[0029] 图13为本申请实施例提供的显示装置的第一显示区的第五种层叠结构示意图。

具体实施方式

[0030] 本申请实施例提供一种电子设备及其显示装置,电子设备可包括显示装置和光学传感器(如摄像头等),光学传感器透光显示装置传输光信号。可以理解的是,常规显示装置的透光率较低,光学传感器透过显示装置传输光信号的效果不佳。为此,本申请实施例可以将显示装置分区设置,如将显示装置对应光学传感器部分的透光率设置大于显示装置其他位置的透光率,可以改善光学传感器传输光信号的效果。下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0031] 本申请实施例提供的电子设备可以是手机、平板电脑等移动终端设备,还可以是游戏设备、增强现实(Augmented Reality,AR)设备、虚拟现实(Virtual Reality,VR)设备、车载电脑、笔记本电脑、数据存储装置、音频播放装置、视频播放装置、可穿戴设备等具有显示装置的设备,其中可穿戴设备可以是智能手环、智能眼镜等。

[0032] 请参阅图1,图1为本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。图1示出了电子设

备为手机的示例,其中,显示装置20包括第一显示区220和第二显示区240,第一显示区220的透光率大于第二显示区240的透光率。电子设备10内设有传感器如摄像头60,传感器用于透过第一显示区220传输信号。例如,传感器为摄像头60,摄像头60的镜头朝向第一显示区220设置,摄像头60用于获取透过第一显示区220的外界光信号进行成像。也可以理解为,摄像头60设置在显示装置20的第一显示区220下方,摄像头60用于获取透过显示装置20的第一显示区220的外界光信号,并根据获取的外界光信号成像。显示装置20朝向外界的一面可以基本都为显示面,即第一显示区220的显示面和第二显示区240的显示面可以占据显示装置的整个正面,也可以理解为电子设备10为全面屏设备,显示装置20的显示区域完整,提高了显示装置20的屏占比。例如,摄像头60可以作为电子设备的前置摄像头,摄像头60可以用于透过显示装置20的第一显示区220获取用户的自拍照等图像。传感器可以为摄像头、接近传感器、光线传感器、测距传感器、指纹识别传感器等中的至少一种。

[0033] 为了更加全面的理解本申请实施例的显示装置。下面对显示装置进行详细说明。

[0034] 请参阅图2,图2为本申请实施例提供的显示装置的第一种结构示意图。本申请实施例中的显示装置20可以包括邻接的第一显示区220和第二显示区240。第一显示区220和第二显示区240都可以用于显示文字或图像,第一显示区220和第二显示区240可以共同显示同一图像,例如,第二显示区240显示预设图像的一部分,第一显示区220显示预设图像剩下的部分。第一显示区220和第二显示区240也可以显示不同的图像,例如,第二显示区240显示预设图像,第一显示区220显示任务栏图像。第一显示区220和第二显示区240都可以显示内容,显示区域完整,显示装置20的屏占比高。其中,第二显示区240可以围绕第一显示区220设置,第一显示区220周缘可以都与第二显示区240邻接,即第一显示区220位于第二显示区240中间。第二显示区240也可以部分围绕透第一显示区220,第一显示区220的部分边缘与第二显示区240邻接,例如,第一显示区220位于显示装置20的边角位置或位于显示装置20的顶端中间。

[0035] 请结合图3和图4,图3为图2所示显示装置X部分的部分结构示意图,图4为本申请实施例提供的显示装置的部分结构第一种层叠示意图。本实施例中的显示装置包括第一显示区220和第二显示区240。

[0036] 第一显示区220包括多个微型发光二极管222 (Micro light emitting diode, MicroLED) 和第一公共电极层282,第一公共电极层282用于配合其他部件驱动微型发光二极管222,示例性地,第一公共电极层282可以理解为阴极层,配合其他部件形成的阳极层共同驱动微型发光二极管222。所述第一公共电极层282包括辅助导电部2822和多个第一导电块2824,所述辅助导电部2822对应多个所述微型发光二极管222具有多个开口,每一所述开口内设有一所述第一导电块2824,每一所述第一导电块2824邻接一所述微型发光二极管222,所述辅助导电部2822电性连接多个所述第一导电块2824。

[0037] 第二显示区240相邻所述第一显示区220,所述第二显示区240包括多个有机发光二极管242 (OrganicLight-Emitting Diode,OLED) 和第二公共电极层284,第二公共电极层284可以理解为阴极层,配合其他部件形成的阳极层共同驱动有机发光二极管242。所述第二公共电极层284包括多个第二导电块2842,每一所述第二导电块2842邻接一所述有机发光二极管242,多个所述第二导电块2842电性连接,所述第二导电块2842的厚度大于所述第一导电块2824的厚度。

[0038] 其中,第一显示区220的透光率大于第二显示区240的透光率,第一显示区220可以用于光学传感器传输信号,同时第一显示区220通过微型发光二极管222显示图像,第二显示区240通过有机发光二极管242显示图像,因为微型发光二极管222的发光强度远大于有机发光二极管242的发光强度,所以第一显示区220的最大亮度不会明显低于第二显示区240的最大亮度,第一显示区220和第二显示区240的最大亮度相近,第一显示区220和第二显示区240的均匀性好。

[0039] 第一导电块2824的厚度小于第二导电块2842,第一导电块2824的透光率大于第二导电块2842的透光率,同时多个第一导电块2824通过辅助导电部2822电性连接,可以降低第一公共电极层282的阻抗,从而提高第一导电块2824的透光率,并控制第一公共电极层282的阻抗。需要说明的是,第一导电块2824的厚度小于第二导电块2842的厚度,第一导电块2824的阻抗(电阻)会大于第二导电块2842的阻抗,造成比第一导电块2824更大的压降,不利于多个第一导电块2824的电压相等或相近,通过辅助导电部2822将多个第一导电块2824电性连接,增大了第一公共电极层282的面积,减小了第一公共电极层282的阻抗,降低了第一公共电极层282中不同位置的第一导电块2824压降。

[0040] 其中,第一导电块2824需要配合区其他部件驱动微型发光二极管222,而辅助导电部2822不需要直接驱动微型发光二极管222,辅助导电部2822只需要电性连接多个第一导电块2824,降低整个第一公共电极层282的阻抗,辅助导电部2822的材料选择范围可以大于第一导电块2824的材料,辅助导电部2822的材料可以选择比第一导电块2824透光率更大的材料,使辅助导电部2822的透光率大于第一导电块2824的透光率。例如,第一导电块2824的材料为镁金属或银金属等。辅助导电部2822可以选择氧化铟锡(Indium Tin Oxides,ITO)等透明导电材料。

[0041] 其中,第一导电块2824可以通过溅射超薄金属的方式实现。例如,溅射超薄金属镁或金属银得到第一导电块2824。

[0042] 第二导电块2842可以平铺整个第二显示区240一层。第二导电块还可以仅对应有有机发光二极管设置,然后多个第二导电块通过其他导线电性连接。如图5所示。

[0043] 第一导电块可以为多层结构。示例性地,第一导电块包括至少层叠设置的第一金属层、第二金属层和第三金属层,第一金属层的材料和第二金属层的材料不同,第二金属层的材料和第三金属层的材料不同。例如,第一金属层和第三金属层的材料均为金属镁,第二金属层的材料为金属银。既可以保证第一导电块的导电率,又可以实现较好的透光率,以及降低成本。第一导电块还可以采用其他层叠结构,例如,第一金属层和第三金属层的材料均为金属银,第二金属层的材料为金属镁。需要说明的是,第一导电块还可以为单层结构、两层结构、四层结构等。此外,还可以通过设置铟锌氧化物得到第一导电块。

[0044] 辅助导电部连接多个第一导电块可以用于降低整个第一公共电极层的阻抗,因此,辅助导电部的阻抗越低越好。其中,可以选择电阻率小于第一导电块的材料形成辅助导电部,即辅助导电部的电阻率小于第一导电块的电阻率,辅助导电部本身的材料的电阻率小于第一导电块本身材料的电阻率,可以降低辅助导电部本身的阻抗,以及降低整个第一公共电极层的阻抗。其中,辅助导电部的厚度可以和第一导电块的厚度相同,也可以不相同。

[0045] 还可以通过提高辅助导电部总体积的方式来降低辅助导电部的阻抗。辅助导电部

的表面积很难提高,可以通过提高辅助导电部厚度的方式提高辅助导电部的总体积,即辅助导电部的厚度大于第一导电块的厚度,从而降低辅助导电部本身的阻抗,以及降低整个第一公共电极层的阻抗。其中,辅助导电部的电阻率可以与第一导电块的电阻率相同,也可以不相同。

[0046] 需要说明的是,为了降低辅助导电部的阻抗,可以选择电阻率较小的材料、同时增加辅助导电部的厚度来实现。即,辅助导电部的电阻率可以小于第一导电块的电阻率,同时辅助导电部的厚度大于第一导电块的厚度。在不改变第一导电块阻抗的基础上,通过降低辅助导电部的阻抗,尽可能的降低整个第一公共电极层的阻抗。在实际测试过程中,单位面积的第一导电块的阻抗为280欧,单位面积的第一导电块结合辅助导电部后其阻抗为1欧。

[0047] 需要说明的是,辅助导电部的厚度可以与第二导电块的厚度相同,也可以大于第二导电块的厚度。

[0048] 请继续参阅图3,为了让光学传感器更好的透过第一显示区220传输光信号,第一显示区220的透光率要尽可能的大于第二显示区240的透光率。但是为了使第一显示区220和第二显示区240的亮度均匀性,两者的最大亮度不能相差太大。由于微型发光二极管222发光强度远远高于有机发光二极管242,并且微型发光二极管222的尺寸非常小,远小于有机发光二极管242的尺寸,因此,即使第一显示区220中微型发光二极管222的分布密度等于有机发光二极管242的分布密度,因为第一显示区220中不设置微型发光二极管222的区域(可以理解为开窗)很大,即第一显示区220中没有设置像素的高透光区域的比例很高,所以第一显示区220的透光率也远大于第二显示区240的透光率。而且,因为微型发光二极管222发光强度远远高于有机发光二极管242,虽然微型发光二极管222的尺寸小,但第一显示区220的最大亮度可以不小于第二显示区240的最大亮度,或仅比第二显示区240的最大亮度略小。需要说明的是,上述最大亮度指的是单位面积的最大亮度。

[0049] 因此,可以根据需要设置微型发光二极管222的分布密度。例如,所述第一显示区220的所述微型发光二极管222的分布密度不大于所述第二显示区240的所述有机发光二极管242的分布密度,所述第一显示区220单位面积的最大亮度还可以不小于所述第二显示区240单位面积的最大亮度。即,微型发光二极管222的分布密度等于或小于有机发光二极管242的分布密度,用以提高第一显示区220的透光率,但是微型发光二极管222的分布密度也不是非常小,第一显示区220单位面积的最大亮度还可以大于或等于或略小于所述第二显示区240单位面积的最大亮度。

[0050] 示例性地,通过实验测试,因为微型发光二极管222的尺寸小,第一显示区220的开窗可以占到总区域的95%以上,极大的增强了透光率。同时第一显示区220可以达到80%以上的透光率。

[0051] 请结合图6,图6为本申请实施例提供的显示装置的第一显示区的第一种层叠结构示意图。第一显示区220还包括第一基板221,微型发光二极管222设置于第一基板221上,第一显示区220还包括驱动微型发光二极管222的第一驱动单元224,第一驱动单元224设置于第一基板221和微型发光二极管222之间,微型发光二极管222与第一驱动单元224至少部分相对设置。

[0052] 因为第一驱动单元224包括不透光的部分,微型发光二极管222的透光率也不高,因此,将透光率都不高的第一驱动单元224和微型发光二极管222至少部分相对设置,不透

光部分重叠设置,露出更多高透光率的部分,提高了第一显示区220的整体透光率。

[0053] 其中,微型发光二极管222在第一基板221具有第一正投影,第一驱动单元224在第一基板221具有第二正投影,第一正投影和第二正投影中的一个位于另一个内,也可以理解为微型发光二极管222和第一驱动单元224重叠设置。当微型发光二极管222的尺寸大于第一驱动单元224的尺寸时,第二正投影在第一正投影内,即微型发光二极管222覆盖第一驱动单元224。当微型发光二极管222的尺寸小于第二驱动单元时,第一正投影位于第二正投影内。

[0054] 需要说明的是,第一驱动单元224根据需要可以选择不同的驱动电路,部分驱动电路可以获取更好的显示效果,但是较复杂,尺寸也大。部分驱动电路较简单,尺寸也小,但显示效果一般。同样的,微型发光二极管222因为工艺问题也具有不同的尺寸,因此,可以根据需要选择不同尺寸的微型发光二极管222。

[0055] 请结合图7,图7为本申请实施例提供的显示装置的第一显示区的第二种层叠结构示意图。微型发光二极管222和第一驱动单元224之间还可以设有遮光块226,遮光块226与第一驱动单元224至少部分相对设置,遮光块226用于遮挡照射至第一驱动单元224的光信号。因为,第一驱动单元224包括不透光的部分,当外部光信号照射到第一驱动单元224上会发生折射、反射,进而产生很多杂光,影响图像光学传感器30的成像质量。在第一驱动单元224和微型发光二极管222之间设置遮光块226,遮光块226可以选用黑色的吸光材料,从而可以遮挡吸收照射至第一驱动单元224的光信号,减少杂光的产生。

[0056] 其中,遮光块226的尺寸可以等于或略大于第一驱动单元224的尺寸,从而完全遮挡第一驱动单元224,也可以理解为,第一驱动单元224在第一基板221具有第二正投影,遮光块226在第一基板221具有第三正投影,第二正投影位于第三正投影内。遮光块226完全遮挡住第一驱动单元224,可以减少大量的杂光,提高透过第一显示区220的光信号的质量。

[0057] 请结合图8,图8为本申请实施例提供的显示装置的第一显示区的第三种层叠结构示意图。第一显示区220还可以包括电致变色块228,电致变色块228位于微型发光二极管222背离第一基板221一侧,电致变色块228对应微型发光二极管222设置,电致变色块228用于在显示第一颜色和无色透明之间切换,第一颜色的电致变色块228用于遮挡照射至微型发光二极管222的光信号。第一颜色可以为黑色、深蓝色等深色颜色。电致变色块228可以在第一颜色和无色透明之间切换,当第一显示区220显示图像时,电致变色块228可以为黑色,防止微型发光二极管222发出的光照射到第一驱动单元224或内部后再反射出来,影响显示效果。当光学传感器30传输信号时,电致变色块228可以为无色透明,方便光学传感器30发射和/或接收透过第一显示区220的光信号。当第一显示区220不显示图像,光学传感器30也不传输信号时,电致变色块228可以为黑色,用于遮挡显示装置20内部的器件。

[0058] 微型发光二极管222在第一基板221具有第一正投影,第一驱动单元224在第一基板221具有第二正投影,电致变色块228在第一基板221具有第四正投影,第一正投影和第二正投影均位于第四正投影内。电致变色块228可以仅相对第一驱动单元224、微型发光二极管222设置,即三者相互重叠,电致变色块228可以略大于第一驱动单元224和微型发光二极管222设置,也可以覆盖整层。

[0059] 请参阅图9,图9为本申请实施例提供的显示装置的部分结构第三种层叠示意图。本申请还提供一种显示装置,其同样包括第一显示区220和第二显示区240。本实施例与上

述实施例中显示装置的主要区别在于：

[0060] 所述第一显示区220包括第一公共电极层282和第一发光层286，所述第一公共电极层282覆盖所述第一发光层286，所述第一发光层286包括多个微型发光二极管222。

[0061] 所述第二显示区240包括第二公共电极层284和第二发光层288，所述第二公共电极层284覆盖所述第二发光层288，所述第二发光层288包括多个有机发光二极管242，所述第二公共电极层284的厚度大于所述第一公共电极282的厚度。

[0062] 其中，所述第一显示区220还包括辅助导电部2824，所述辅助导电部2824设置于所述第一公共电极层282背离所述第一发光层286一侧，所述辅助导电部2824在所述第一发光层286的正投影位于多个所述微型发光二极管222之间，所述辅助导电部2824与所述第一公共电极层282电性连接。

[0063] 第一公共电极层282铺满第一显示区220整层，第二公共电极层284铺满第二显示区240整层，方便制作第一公共电极层282和第二公共电极层284，第一公共电极层282上再增设辅助导电部2824，方便两者电性连接，而且两者接触面积大，接触性能良好稳定。第一公共电极层282的厚度小于第二公共电极层284的厚度，第一公共电极层282的透光率大于第二公共电极层284的透光率，辅助导电部2824对应微型发光二极管222之间的间隔设置，辅助导电部2824结合第一公共电极层282使两者整体的阻抗降低，使第一公共电极层282和辅助导电部2824结合后降低了对驱动不同位置微型发光二极管222的电压的压降。

[0064] 需要说明的是，第一公共电极层282的材料和/或结构可以采用上述任一实施例中第一导电块的材料和结构。辅助导电部2824的材料和/或结构可以采用上述任一实施例中辅助导电部的材料和结构，在此不再赘述。

[0065] 请参阅图10，图10为本申请实施例提供的显示装置的第二种结构示意图。显示装置20还包括第一驱动芯片262和第二驱动芯片264，第一驱动芯片262与第一显示区220电性连接，并用于驱动微型发光二极管显示图像。第二驱动芯片264与第二显示区240电性连接，并用于驱动有机发光二极管显示图像。因为微型发光二极管和有机发光二极管的工艺和设计都不能兼容在一起，所以需要两个驱动芯片分别控制两个显示区，每个显示区都通过单独的控制芯片控制，驱动芯片对应显示区可以做最合适的控制，从而更好的控制两个显示区。

[0066] 第一驱动芯片262和第二驱动芯片264位于显示装置20相对设置的两端。第二驱动芯片264一般设置在显示装置20底端，而第一显示区220一般设置在显示装置20的顶端，若第一驱动芯片262也设置在显示装置20底端，第一显示区220的微型发光二极管需要拉很长的第一信号线连接到第一驱动芯片262，而且第一信号线必然穿过第二显示区240，会与第二显示区240中驱动有机发光二极管的第二信号线交汇，容易引起相互干扰，影响显示效果。因此，将第一驱动芯片262和第二驱动芯片264位于显示装置20相对设置的两端，有利于隔开两个不同的驱动芯片和信号线，减少相互之间的干扰。而且第一驱动芯片262设置在显示装置20的顶端，第二驱动芯片264设置在显示装置20的底端，方便第一显示区220和第二显示区240布设信号线，第一驱动芯片262和第一显示区220之间的第一信号线可以设置的较短，而且完全与第二显示区240的第二信号线隔离，提高了第一信号线和第二信号线之间的隔离度。

[0067] 请参阅图11，图11为本申请实施例提供的电子设备的另一结构示意图。本申请实

施例中的电子设备可以包括显示装置20和光学传感器30,显示装置20可以为上述任一实施例中的显示装置20,在此不再赘述。光学传感器30可以相对第一显示区220设置,光学传感器30用于透过第一显示区220传输光信号。

[0068] 光学传感器30可以摄像头,摄像头的镜头朝向第一显示区220的第一基板221,摄像头用于获取透过第一显示区220的外界光信号进行成像。光学传感器30可以摄像头、接近传感器、光线传感器、测距传感器、指纹识别传感器等中的至少一项。需要说明的是,相对第一显示区的摄像头可以作为电子设备的前置摄像头。

[0069] 请结合图8,第一显示区220包括电致变色块228,电致变色块228位于微型发光二极管222背离第一基板221一侧,电致变色块228对应微型发光二极管222设置。

[0070] 处理器50还用于当第一显示区220显示图像时,控制电致变色块228为无色透明状态;还用于当光学传感器30工作时,控制电致变色块228显示第一颜色,用以遮挡照射至微型发光二极管222的光信号。第一颜色可以为黑色、深蓝色等深色颜色。处理器50可以控制电致变色块228可以在第一颜色和无色透明之间切换,当第一显示区220显示图像时,处理器50可以控制电致变色块228为第一颜色(如黑色),防止微型发光二极管222发出的光照射到第一驱动单元224或内部后再反射出来,影响显示效果。当光学传感器30传输信号时,处理器50可以控制电致变色块228为无色透明,方便光学传感器30发射和/或接收透过第一显示区220的光信号。当第一显示区220不显示图像,光学传感器30也不传输信号时,处理器50可以控制电致变色块228为第一颜色(如黑色),用于遮挡显示装置20内部的器件。

[0071] 电致变色块228可以略大于第一驱动单元224和微型发光二极管222设置,也可以覆盖整层。

[0072] 请结合图12,图12为本申请实施例提供的显示装置的第一显示区的第四种层叠结构示意图。显示装置20包括电致变色层227,位于第一基板221和微型发光二极管222之间,电致变色层227覆盖整层。当第一显示区220显示图像时,处理器50可以控制电致变色层227为第一颜色(如黑色),防止微型发光二极管222发出的光照射到第一驱动单元224或内部后再反射出来,影响显示效果。当光学传感器30传输信号时,处理器50可以控制电致变色层227为无色透明,方便光学传感器30发射和/或接收透过第一显示区220的光信号。当第一显示区220不显示图像,光学传感器30也不传输信号时,处理器50可以控制电致变色层227为第一颜色(如黑色),用于遮挡显示装置20内部的器件。需要说明的是,在其他一些实施例中,电致变色层还可以位于第一基板背离微型发光二极管一侧。

[0073] 请结合图13,图13为本申请实施例提供的显示装置的第一显示区的第五种层叠结构示意图。电致变色层229还可以位于微型发光二极管222背离第一基板221(即光学传感器30)一侧。当第一显示区220显示图像时,处理器50可以控制电致变色层229为无色透明,方便微型发光二极管222发出的光通过并显示。当光学传感器30传输信号时,处理器50可以控制电致变色层229为无色透明,方便光学传感器30发射和/或接收透过第一显示区220的光信号。当第一显示区220不显示图像,光学传感器30也不传输信号时,处理器50可以控制电致变色层229为第一颜色(如黑色),用于遮挡光学传感器30、以及显示装置20内部的器件。

[0074] 其中,处理器还可以将待显示的图像做图像分割后直接送到两个驱动芯片和两个显示区。其中,因为微型发光二极管的尺寸很小,不需要降低第一显示区的分辨率。

[0075] 显示装置可以呈规则形状,如矩形、圆角矩形或圆形。当然,在一些其它可能的实

施例中,显示装置也可以呈非规则形状,本申请实施例对此不作限定。

[0076] 第一显示区下方可以设置一个摄像头也可以设置多个摄像头。多个摄像头可以为相互配合的摄像头,如两个相同的摄像头、一个普通摄像头和一个虚化摄像头或黑白摄像头等,第一显示区下方除了设置摄像头以外还可以设置其他功能器件,如接近光学传感器、光线光学传感器、测距光学传感器、指纹识别光学传感器等。

[0077] 为了更加全面的理解本申请实施例的电子设备。下面对电子设备的结构作进一步说明。请继续参阅图1或图11,电子设备10还包括壳体40。

[0078] 壳体40可以包括后盖(图中未示出)和边框420,边框420围绕后盖的周缘设置。显示装置20可以设置于边框420内,显示装置20和后盖可以作为电子设备10的相对的两面。摄像头设置在壳体40的后盖和显示装置20之间。

[0079] 显示装置20可以为全面屏,即,显示装置20的显示面基本全部都是显示区域。显示装置20上还可以设置有盖板。盖板覆盖显示装置20,以对显示装置20进行保护,防止显示装置20被刮伤或者被损坏。其中,盖板可以为透明玻璃盖板,从而用户可以透过盖板观察到显示装置20显示的信息。例如,盖板可以为蓝宝石材质的盖板。

[0080] 电子设备还可以包括电路板、电池和中板。边框420围绕中板设置,其中,边框420可以与中板形成电子设备10的中框。中板和边框420在中板两侧各形成一个容纳腔,其中一个容纳腔用于容置显示装置20,另一个容纳腔用于容置电路板、电池和电子设备10的其他电子元件或功能组件。

[0081] 其中,中板可以为薄板状或薄片状的结构,也可以为中空的框体结构。中框用于为电子设备10中的电子元件或功能组件提供支撑作用,以将电子设备10中的电子元件、功能组件安装到一起。电子设备10的摄像头、受话器、电池等功能组件都可以安装到中框或电路板上以进行固定。可以理解的,中框的材质可以包括金属或塑胶等。

[0082] 电路板可以安装在中框上。电路板可以为电子设备10的主板。其中,电路板上可以集成有麦克风、扬声器、受话器、耳机接口、加速度光学传感器、陀螺仪以及处理器等功能组件中的一个或多个。同时,显示装置20可以电连接至电路板,以通过电路板上的处理器对显示装置20的显示进行控制。显示装置20和摄像头可以均与处理器电性连接;当处理器接收到拍摄指令时,处理器控制第一显示区关闭显示,并控制摄像头透过第一显示区采集图像;当处理器未接收到拍摄指令,且接收到显示图像指令时,处理器可以控制第一显示区和第二显示区共同显示图像。

[0083] 电池可以安装在中框上。同时,电池电连接至电路板,以实现电池为电子设备10供电。其中,电路板上可以设置有电源管理电路。电源管理电路用于将电池提供的电压分配到电子设备10中的各个电子元件。

[0084] 应当理解的是,在本文中提及的“多个”是指是两个或两个以上。

[0085] 以上对本申请实施例提供的显示装置及电子设备进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本申请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申请。同时,对于本领域的技术人员,依据本申请的思想,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申请的限制。

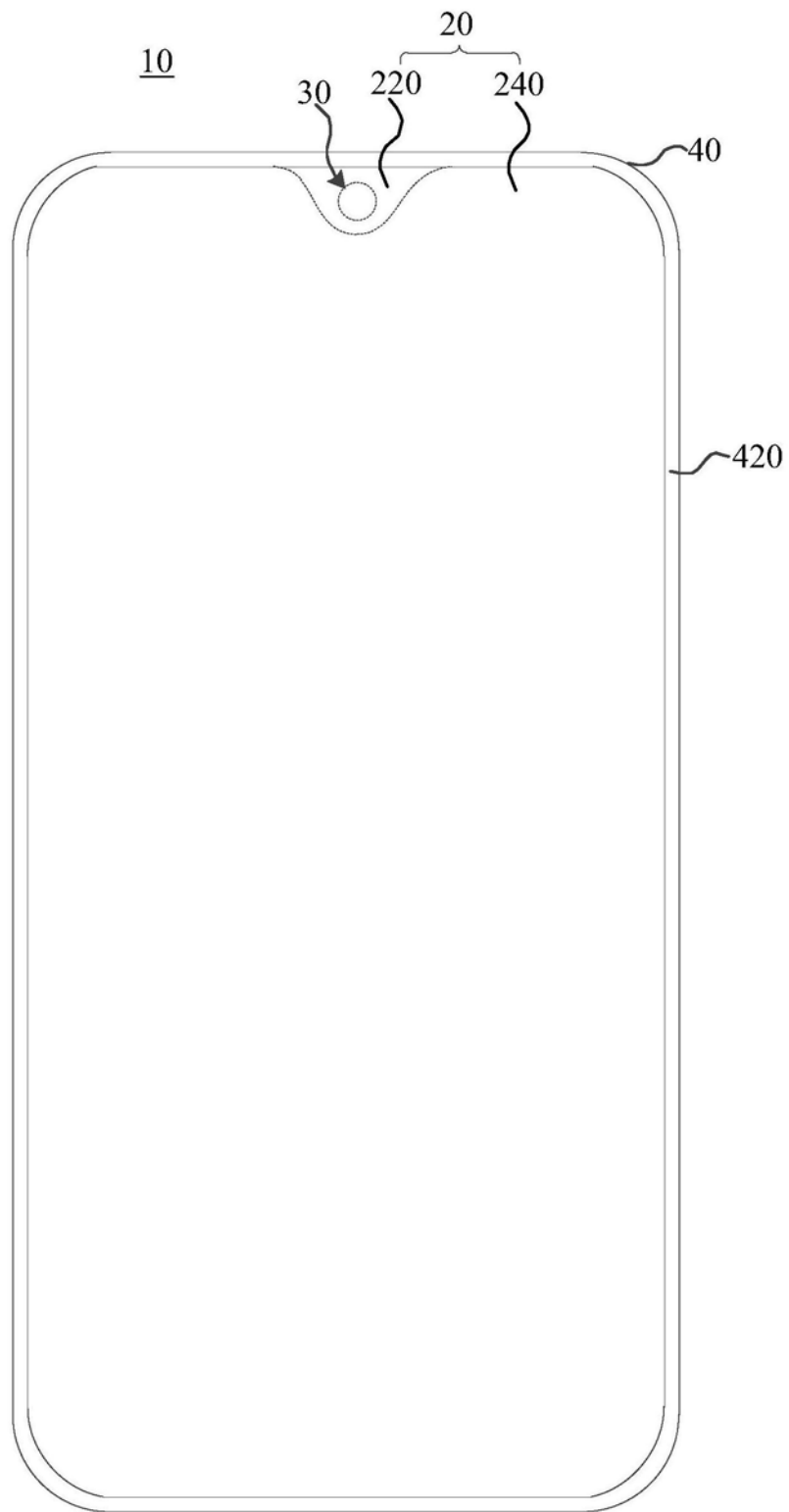


图1

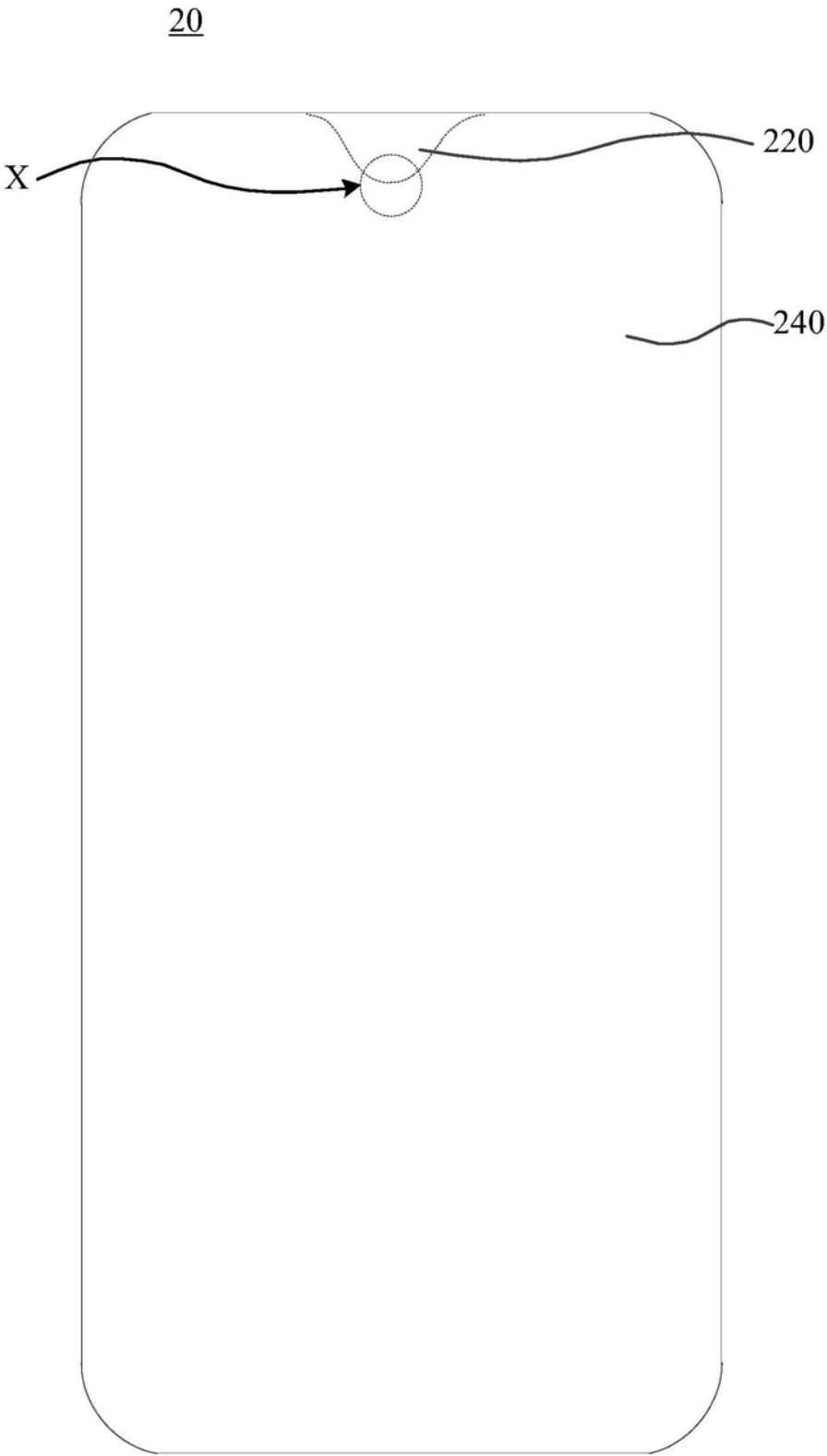


图2

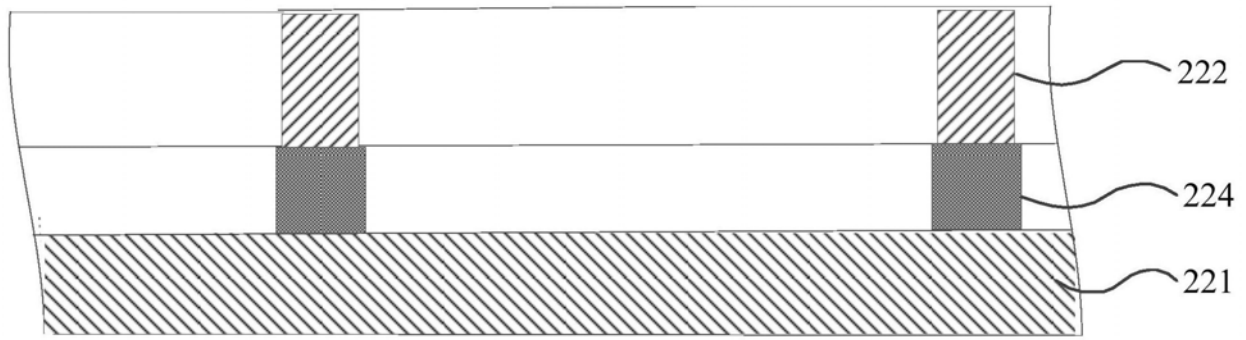


图6

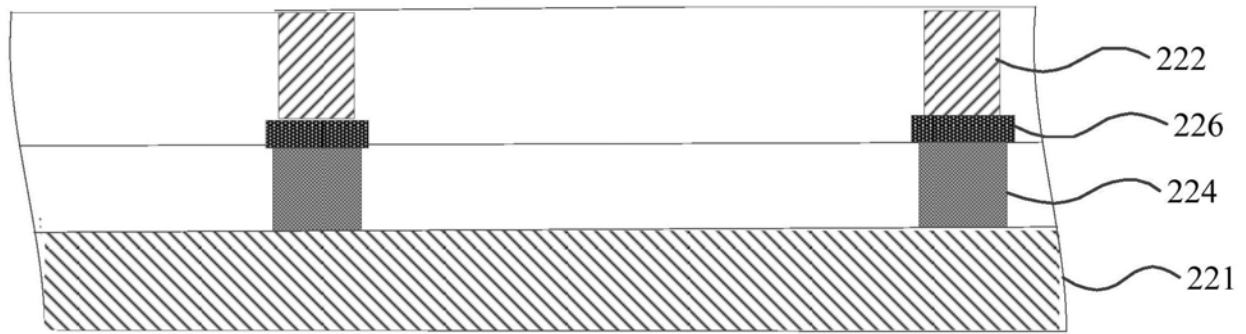


图7

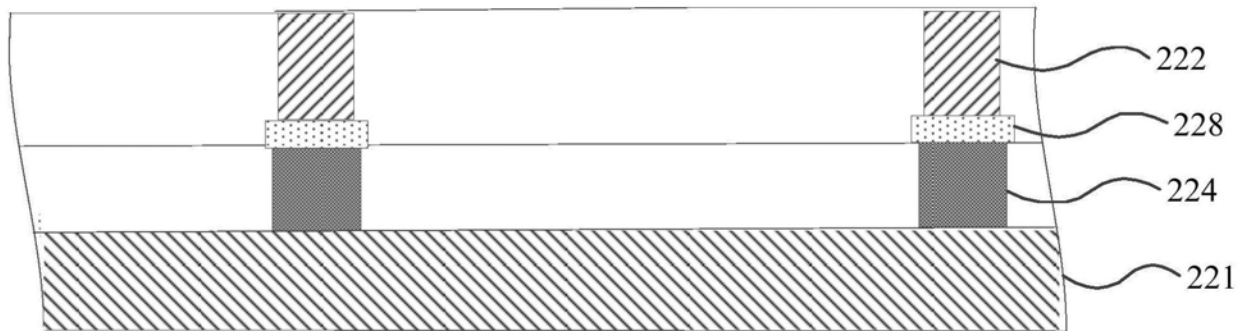


图8

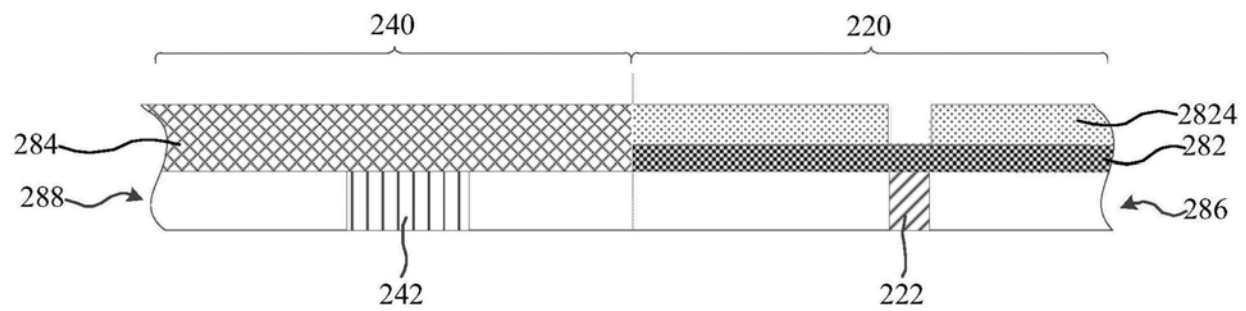


图9

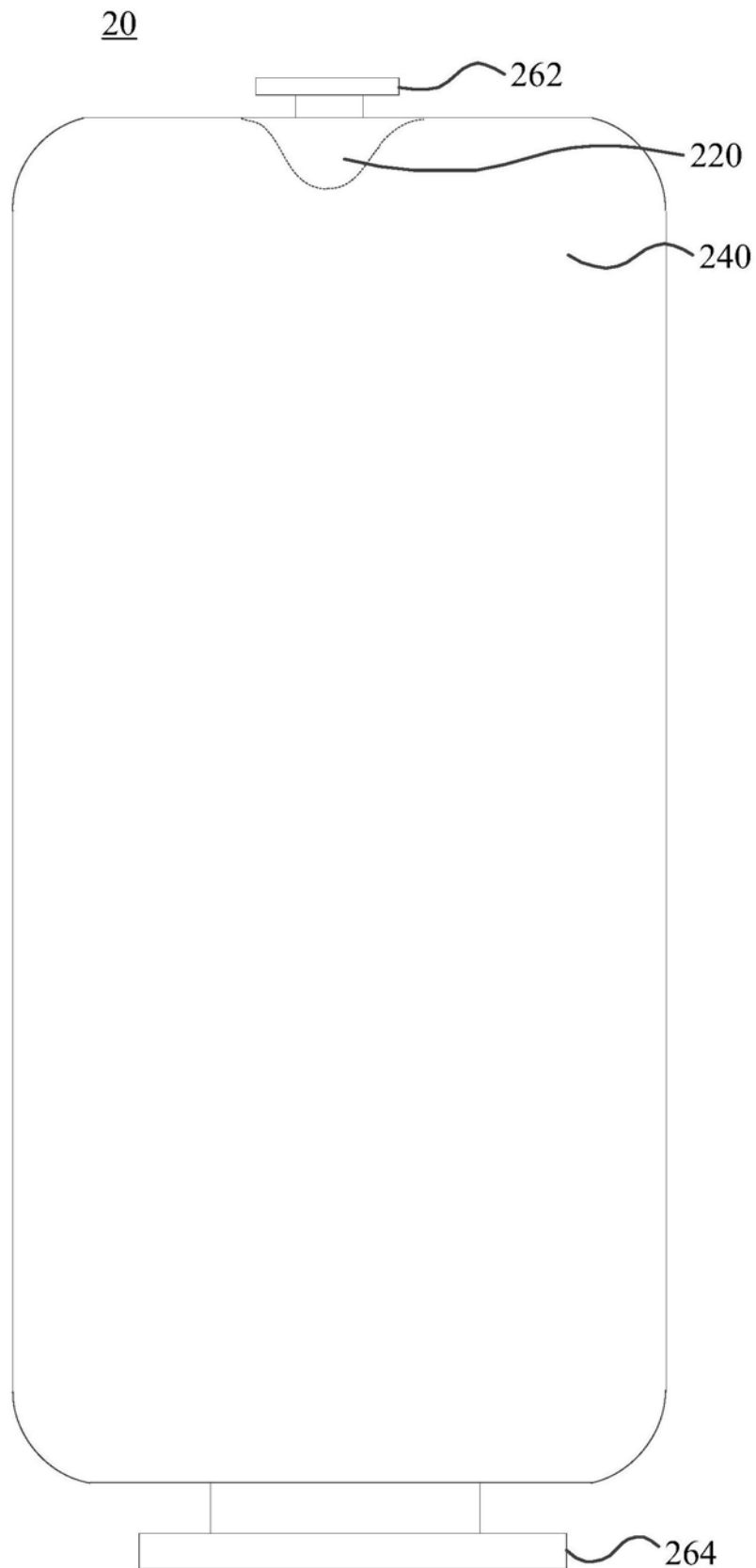


图10

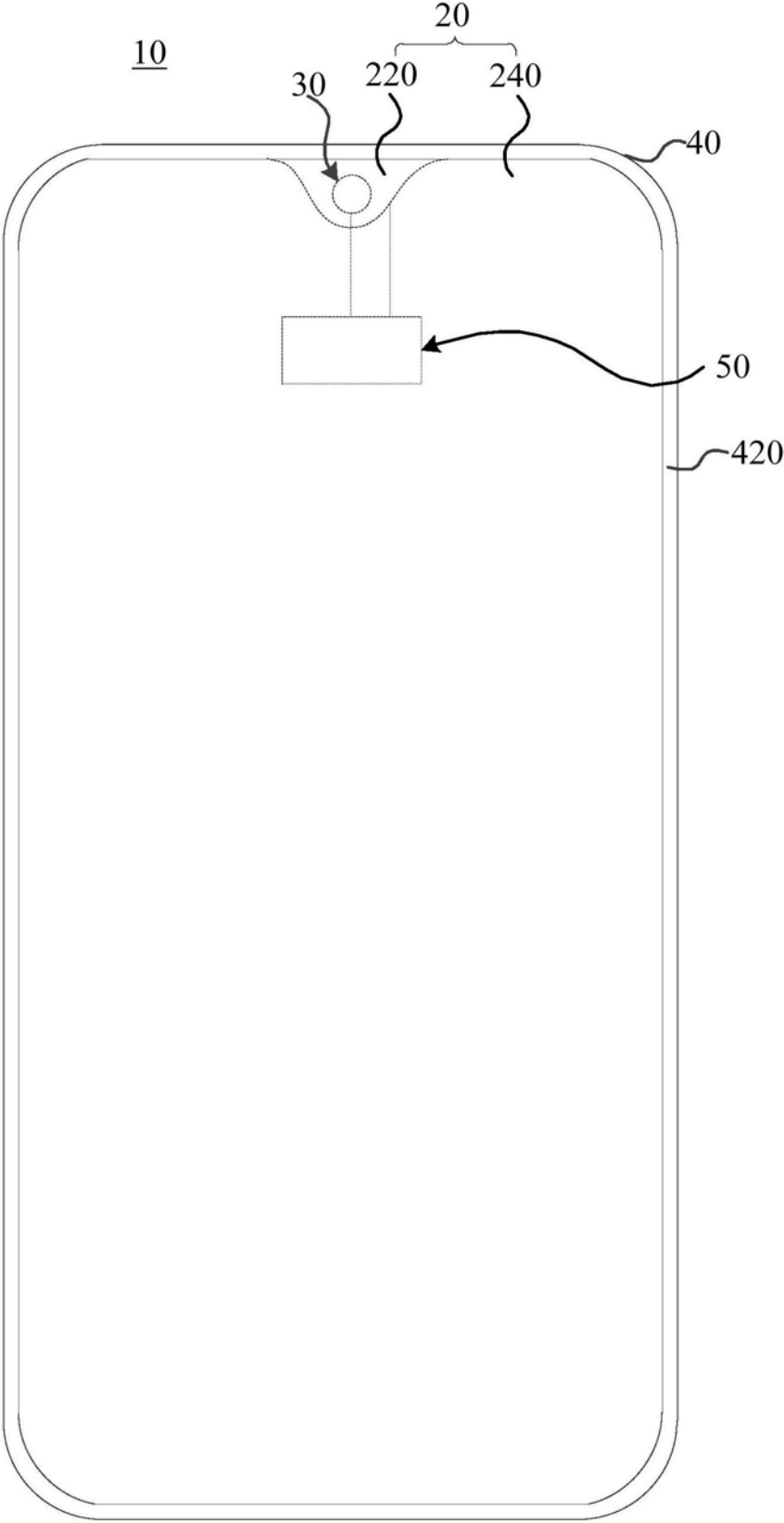


图11

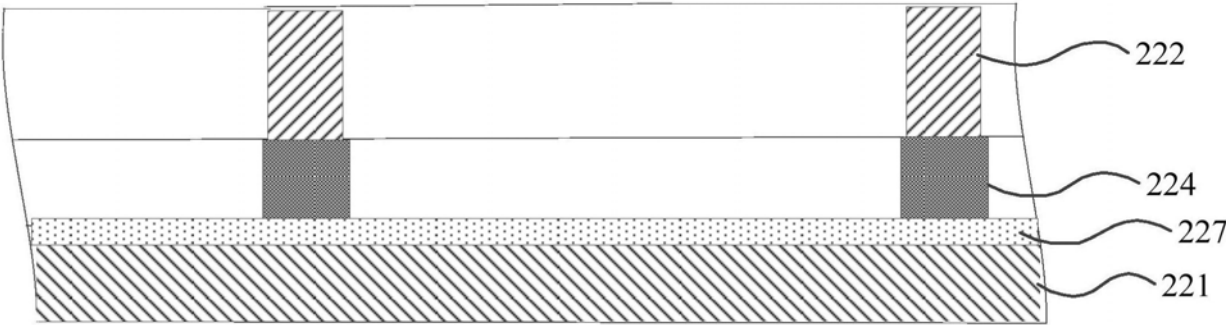


图12

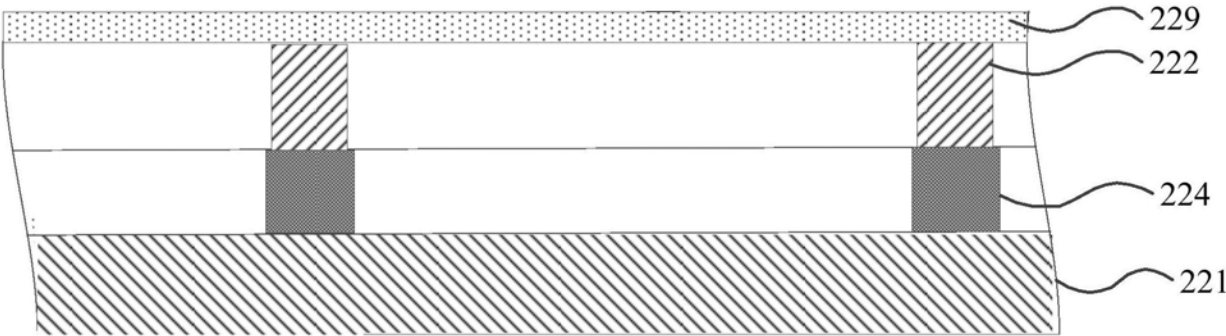


图13

专利名称(译)	显示装置及电子设备		
公开(公告)号	CN110783363A	公开(公告)日	2020-02-11
申请号	CN201911049569.6	申请日	2019-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	广东欧珀移动通信有限公司		
[标]发明人	杨鑫		
发明人	杨鑫		
IPC分类号	H01L27/15 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/156 H01L27/3244		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请实施例提供一种显示装置及电子设备，显示装置包括第一显示区和第二显示区；第一显示区包括多个微型发光二极管和第一公共电极层，第一公共电极层包括辅助导电部和多个第一导电块，辅助导电部对应多个微型发光二极管具有多个开口，每一开口内设有一第一导电块，每一第一导电块邻接一微型发光二极管，辅助导电部电性连接多个第一导电块；第二显示区包括多个有机发光二极管和第二公共电极层，第二公共电极层包括多个第二导电块，每一第二导电块邻接一有机发光二极管，第二导电块的厚度大于第一导电块的厚度。第一显示区对应微型发光二极管的第一导电块厚度小于第二显示区对应有机发光二极管的第二导电块，可以提高第一显示区的透光率。

