



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109445158 A

(43)申请公布日 2019. 03. 08

(21)申请号 201811593708.7

(22)申请日 2018.12.25

(71)申请人 武汉天马微电子有限公司

地址 430040 湖北省武汉市东湖新技术开
发区东一产业园流芳园路8号

(72)发明人 艾有俊 张洁 陈志启

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 王宝筠

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/13357(2006.01)

G09G 3/34(2006.01)

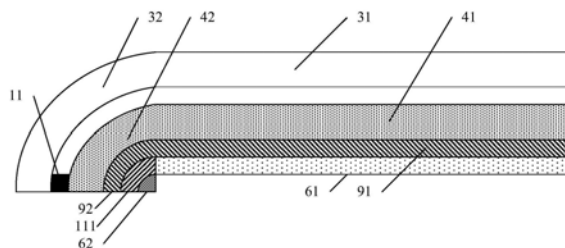
权利要求书3页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

一种显示装置及电子设备

(57)摘要

本发明提供了一种显示装置及电子设备,该显示装置首先将位于边框区的透明盖板的形状设置为曲面,即3D曲面形状,可以理解为,将黑边区域弯折至显示装置的侧边,以间接消除了黑边对显示装置显示效果的影响。其次,还在透明盖板的曲面透明区域的入光面一侧设置第二显示模组,以实现3D曲面全面屏显示。并且,透明盖板的平面透明区域和曲面透明区域的显示方式不同,进而实现了分区显示,可以有效降低显示装置的功耗。



1. 一种显示装置,包括显示区和位于所述显示区两侧的边框区,其特征在于,所述显示装置包括:

透明盖板,所述透明盖板划分为位于所述显示区的平面透明区域和位于所述边框区的曲面透明区域;

设置在所述平面透明区域入光面一侧的第一显示模组,设置在所述曲面透明区域入光面一侧的第二显示模组;

其中,所述第一显示模组和所述第二显示模组的显示方式不同。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述第一显示模组包括:第一液晶显示面板;所述第一液晶显示面板与所述平面透明区域的入光面相对设置;

所述第二显示模组包括:第二液晶显示面板;所述第二液晶显示面板与所述曲面透明区域的入光面相对设置,且所述第二液晶显示面板的弯曲程度与所述曲面透明区域的弯曲程度相匹配。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述第二液晶显示面板为所述第一液晶显示面板延伸至所述曲面透明区域的部分。

4. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述第一显示模组还包括:第一背光模组;

所述第一背光模组设置在所述第一液晶显示面板背离所述平面透明区域的一侧,所述第一背光模组用于为所述第一液晶显示面板提供光源;

所述第二显示模组还包括:第二背光模组;

所述第二背光模组设置在所述第二液晶显示面板背离所述曲面透明区域的一侧,所述第二背光模组用于为所述第二液晶显示面板提供光源。

5. 根据权利要求4所述的显示装置,其特征在于,所述第二显示模组还包括:第二背光模组控制电路;

所述第二背光模组控制电路用于控制所述第二背光模组的工作状态。

6. 根据权利要求4所述的显示装置,其特征在于,所述第二背光模组为多列平行排布的Mini-LED发光单元;

其中,列方向平行于所述边框区域的延伸方向。

7. 根据权利要求4所述的显示装置,其特征在于,所述第一显示模组还包括:第一复合膜层;

所述第一复合膜层位于所述第一液晶显示面板和所述第一背光模组之间;

所述第二显示模组还包括:第二复合膜层;

所述第二复合膜层位于所述第二液晶显示面板和所述第二背光模组之间,且所述第二复合膜层的弯曲程度与所述曲面透明区域的弯曲程度相匹配。

8. 根据权利要求7所述的显示装置,其特征在于,所述第二复合膜层为所述第一复合膜层延伸至所述曲面透明区域的部分。

9. 根据权利要求7所述的显示装置,其特征在于,所述第二显示模组还包括:光学膜层;

所述光学膜层位于所述第二复合膜层和所述第二背光模组之间,且所述光学膜层的弯曲程度与所述曲面透明区域的弯曲程度相匹配。

10. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述第一显示模组包括:第一液晶显

示面板；

所述第一液晶显示面板与所述平面透明区域的入光面相对设置；

所述第二显示模组包括设置在所述曲面透明区域的入光面的发光结构，所述发光结构用于发出红光、绿光和蓝光三种颜色光中的至少一种颜色光。

11. 根据权利要求10所述的显示装置，其特征在于，所述发光结构为在所述曲面透明区域的入光面上的多个Micro-LED发光单元，所述Micro-LED发光单元用于发出红光、绿光和蓝光三种颜色光中的至少一种颜色光。

12. 根据权利要求11所述的显示装置，其特征在于，所述多个Micro-LED发光单元阵列排布。

13. 根据权利要求11所述的显示装置，其特征在于，所述多个Micro-LED发光单元包括至少一个红光Micro-LED发光单元、至少一个绿光Micro-LED发光单元和至少一个蓝光Micro-LED发光单元。

14. 根据权利要求13所述的显示装置，其特征在于，在行方向上，所述多个Micro-LED发光单元呈所述红光Micro-LED发光单元、所述绿光Micro-LED发光单元和所述蓝光Micro-LED发光单元依次周期排布；

在列方向上，所述多个Micro-LED发光单元呈所述红光Micro-LED发光单元、所述绿光Micro-LED发光单元和所述蓝光Micro-LED发光单元依次周期排布。

15. 根据权利要求10所述的显示装置，其特征在于，所述第二显示模组还包括设置在所述曲面透明区域的入光面与所述发光结构之间的光学膜层；

所述光学膜层的弯曲程度与所述曲面透明区域的弯曲程度相匹配。

16. 根据权利要求10所述的显示装置，其特征在于，所述第二显示模组还包括：发光结构控制电路；

所述发光结构控制电路用于控制所述发光结构的工作状态。

17. 根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于，所述第一显示模组包括：第一液晶显示面板、第一复合膜层和第一导光板；

所述第一液晶显示面板与所述平面透明区域的入光面相对设置；所述第一复合膜层位于所述第一液晶显示面板背离所述平面透明区域的一侧；所述第一导光板位于所述第一复合膜层背离所述第一液晶显示面板的一侧；

所述第二显示模组包括：第二液晶显示面板、第二复合膜层和第二导光板；

所述第二液晶显示面板与所述曲面透明区域的入光面相对设置；所述第二复合膜层位于所述第二液晶显示面板背离所述曲面透明区域的一侧；所述第二导光板位于所述第二复合膜层背离所述第二液晶显示面板的一侧；

其中，所述第二液晶显示面板的弯曲程度与所述曲面透明区域的弯曲程度相匹配；所述第二复合膜层的弯曲程度与所述曲面透明区域的弯曲程度相匹配。

18. 根据权利要求17所述的显示装置，其特征在于，所述第二导光板为所述第一导光板延伸至所述曲面透明区域的部分，且所述第二导光板相邻所述曲面透明区域的表面为弧面，所述弧面的与所述曲面透明区域的弯曲程度相匹配；

或，所述第二导光板为所述第一导光板延伸至所述曲面透明区域的部分，且所述第二导光板的弯曲程度与所述曲面透明区域的弯曲程度相匹配。

19. 一种电子设备,其特征在于,包括上述权利要求1-18任一项所述的显示装置。

一种显示装置及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及LCD技术领域,更具体地说,涉及一种显示装置及电子设备。

背景技术

[0002] 随着科学技术的不断发展,各种各样的电子设备以广泛应用于人们的日常生活以及工作中,为人们的生活带来了极大的便利。

[0003] 对于电子设备中的显示装置而言,参考图1,图1为现有技术中显示装置的一种截面示意图,其边缘为不发光的非显示区域,俗称黑边,该黑边区域占用了显示装置一部分区域,导致目前的显示装置已无法满足全面显示屏的需求,并且,黑边还影响显示装置的显示效果及美观。

[0004] 为了适应全面显示屏的发展,参考图2,图2为现有技术中显示装置的另一截面示意图,通过将透明盖板的边缘区域的处理成2.5D的弧面,但是,其黑边位置并没有发生变化,还是会影响显示效果,并且,该2.5D的弧面区域也不会显示内容,即该显示装置是一种伪全面显示屏,并没有达到真正的全面显示。

发明内容

[0005] 有鉴于此,为解决上述问题,本发明提供一种显示装置及电子设备,技术方案如下:

[0006] 一种显示装置,包括显示区和位于所述显示区两侧的边框区,所述显示装置包括:

[0007] 透明盖板,所述透明盖板划分为位于所述显示区的平面透明区域和位于所述边框区的曲面透明区域;

[0008] 设置在所述平面透明区域入光面一侧的第一显示模组,设置在所述曲面透明区域入光面一侧的第二显示模组;

[0009] 其中,所述第一显示模组和所述第二显示模组的显示方式不同。

[0010] 优选的,所述第一显示模组包括:第一液晶显示面板;所述第一液晶显示面板与所述平面透明区域的入光面相对设置;

[0011] 所述第二显示模组包括:第二液晶显示面板;所述第二液晶显示面板与所述曲面透明区域的入光面相对设置,且所述第二液晶显示面板的弯曲程度与所述曲面透明区域的弯曲程度相匹配。

[0012] 优选的,所述第二液晶显示面板为所述第一液晶显示面板延伸至所述曲面透明区域的部分。

[0013] 优选的,所述第一显示模组还包括:第一背光模组;

[0014] 所述第一背光模组设置在所述第一液晶显示面板背离所述平面透明区域的一侧,所述第一背光模组用于为所述第一液晶显示面板提供光源;

[0015] 所述第二显示模组还包括:第二背光模组;

[0016] 所述第二背光模组设置在所述第二液晶显示面板背离所述曲面透明区域的一侧,

所述第二背光模组用于为所述第二液晶显示面板提供光源。

[0017] 优选的,所述第二显示模组还包括:第二背光模组控制电路;

[0018] 所述第二背光模组控制电路用于控制所述第二背光模组的工作状态。

[0019] 优选的,所述第二背光模组为多列平行排布的Mini-LED发光单元;

[0020] 其中,列方向平行于所述边框区域的延伸方向。

[0021] 优选的,所述第一显示模组还包括:第一复合膜层;

[0022] 所述第一复合膜层位于所述第一液晶显示面板和所述第一背光模组之间;

[0023] 所述第二显示模组还包括:第二复合膜层;

[0024] 所述第二复合膜层位于所述第二液晶显示面板和所述第二背光模组之间,且所述第二复合膜层的弯曲程度与所述曲面透明区域的弯曲程度相匹配。

[0025] 优选的,所述第二复合膜层为所述第一复合膜层延伸至所述曲面透明区域的部分。

[0026] 优选的,所述第二显示模组还包括:光学膜层;

[0027] 所述光学膜层位于所述第二复合膜层和所述第二背光模组之间,且所述光学膜层的弯曲程度与所述曲面透明区域的弯曲程度相匹配。

[0028] 优选的,所述第一显示模组包括:第一液晶显示面板;

[0029] 所述第一液晶显示面板与所述平面透明区域的入光面相对设置;

[0030] 所述第二显示模组包括设置在所述曲面透明区域的入光面的发光结构,所述发光结构用于发出红光、绿光和蓝光三种颜色光中的至少一种颜色光。

[0031] 优选的,所述发光结构为在所述曲面透明区域的入光面上的多个Micro-LED发光单元,所述Micro-LED发光单元用于发出红光、绿光和蓝光三种颜色光中的至少一种颜色光。

[0032] 优选的,所述多个Micro-LED发光单元阵列排布。

[0033] 优选的,所述多个Micro-LED发光单元包括至少一个红光Micro-LED发光单元、至少一个绿光Micro-LED发光单元和至少一个蓝光Micro-LED发光单元。

[0034] 优选的,在行方向上,所述多个Micro-LED发光单元呈所述红光Micro-LED发光单元、所述绿光Micro-LED发光单元和所述蓝光Micro-LED发光单元依次周期排布。

[0035] 优选的,在列方向上,所述多个Micro-LED发光单元呈所述红光Micro-LED发光单元、所述绿光Micro-LED发光单元和所述蓝光Micro-LED发光单元依次周期排布。

[0036] 优选的,所述第二显示模组还包括设置在所述曲面透明区域的入光面与所述发光结构之间的光学膜层;

[0037] 所述光学膜层的弯曲程度与所述曲面透明区域的弯曲程度相匹配。

[0038] 优选的,所述第二显示模组还包括:发光结构控制电路;

[0039] 所述发光结构控制电路用于控制所述发光结构的工作状态。

[0040] 优选的,所述第一显示模组包括:第一液晶显示面板、第一复合膜层和第一导光板;

[0041] 所述第一液晶显示面板与所述平面透明区域的入光面相对设置;所述第一复合膜层位于所述第一液晶显示面板背离所述平面透明区域的一侧;所述第一导光板位于所述第一复合膜层背离所述第一液晶显示面板的一侧;

[0042] 所述第二显示模组包括：第二液晶显示面板、第二复合膜层和第二导光板；

[0043] 所述第二液晶显示面板与所述曲面透明区域的入光面相对设置；所述第二复合膜层位于所述第二液晶显示面板背离所述曲面透明区域的一侧；所述第二导光板位于所述第二复合膜层背离所述第二液晶显示面板的一侧；

[0044] 其中，所述第二液晶显示面板的弯曲程度与所述曲面透明区域的弯曲程度相匹配；所述第二复合膜层的弯曲程度与所述曲面透明区域的弯曲程度相匹配。

[0045] 优选的，所述第二导光板为所述第一导光板延伸至所述曲面透明区域的部分，且所述第二导光板相邻所述曲面透明区域的表面为弧面，所述弧面的与所述曲面透明区域的弯曲程度相匹配；

[0046] 或，所述第二导光板为所述第一导光板延伸至所述曲面透明区域的部分，且所述第二导光板的弯曲程度与所述曲面透明区域的弯曲程度相匹配。

[0047] 一种电子设备，包括上述任一项所述的显示装置。

[0048] 相较于现有技术，本发明实现的有益效果为：

[0049] 本发明提供的一种显示装置，首先通过将位于边框区的透明盖板的形状设置为曲面，即3D曲面形状，可以理解为，将黑边区域弯折至显示装置的侧边，以间接消除了黑边对显示装置显示效果的影响。

[0050] 其次，还在透明盖板的曲面透明区域的入光面一侧设置第二显示模组，以实现3D曲面全面屏显示。

[0051] 并且，透明盖板的平面透明区域和曲面透明区域的显示方式不同，进而实现了分区显示，可以有效降低显示装置的功耗。

附图说明

[0052] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例，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，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0053] 图1为现有技术中显示装置的一种截面示意图；

[0054] 图2为现有技术中显示装置的另一截面示意图；

[0055] 图3为本发明实施例提供的显示装置的一种结构示意图；

[0056] 图4为本发明实施例提供的显示装置的另一结构示意图；

[0057] 图5为本发明实施例提供的显示装置的又一结构示意图；

[0058] 图6为本发明实施例提供的显示装置的又一结构示意图；

[0059] 图7为本发明实施例提供的显示装置的又一结构示意图；

[0060] 图8为本发明实施例提供的第二背光模组的一种结构示意图；

[0061] 图9为本发明实施例提供的显示装置的又一结构示意图；

[0062] 图10为本发明实施例提供的显示装置的又一结构示意图；

[0063] 图11为本发明实施例提供的显示装置的又一结构示意图；

[0064] 图12为本发明实施例提供的显示装置的又一结构示意图；

[0065] 图13为本发明实施例提供的发光结构的一种示意图；

- [0066] 图14为本发明实施例提供的发光结构的另一示意图；
[0067] 图15为本发明实施例提供的发光结构的又一示意图；
[0068] 图16为本发明实施例提供的发光结构的又一示意图；
[0069] 图17为本发明实施例提供的发光结构的又一示意图；
[0070] 图18为本发明实施例提供的显示装置的又一结构是示意图；
[0071] 图19为本发明实施例提供的显示装置的又一结构是示意图；
[0072] 图20为本发明实施例提供的显示装置的又一结构是示意图；
[0073] 图21为本发明实施例提供的显示装置的又一结构是示意图；
[0074] 图22为本发明实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0075] 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。

[0076] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0077] 参考图3,图3为本发明实施例提供的显示装置的一种结构示意图,所述显示装置包括显示区AA和位于所述显示区AA两侧的边框区BB,进一步的,所述显示装置包括:

[0078] 透明盖板30,所述透明盖板30划分为位于所述显示区AA的平面透明区域31和位于所述边框区BB的曲面透明区域32;

[0079] 设置在所述平面透明区域31入光面一侧的第一显示模组33,设置在所述曲面透明区域32入光面一侧的第二显示模组34;

[0080] 其中,所述第一显示模组33和所述第二显示模组34的显示方式不同。

[0081] 在该实施例中,所述透明盖板30位于所述边框区BB的曲面透明区域32为3D曲面透明区域,其实现方式是通过将透明盖板30位于所述边框区BB的部分做3D弯曲处理,并且,其弯曲程度在本发明实施例中并不作限定,可根据具体的情况而定,这样就可以将显示装置的黑边11弯折至显示装置的侧边,间接消除了黑边11对显示装置显示效果的影响。

[0082] 并且,由于曲面透明区域32的占屏比很小,进而,一般曲面透明区域32用于作为信息显示栏,在不需要显示的应用场景下,可以关闭曲面透明区域32的显示,因此,本发明实施例通过在透明盖板30的平面透明区域31和曲面透明区域32分别设置独立的第一显示模组33和第二显示模组34,以实现不同的显示方式,可以降低显示装置的功耗。

[0083] 通过上述描述可知,本发明实施例提供的一种显示装置实现了一种边框3D曲面的全面屏显示,并且间接消除了黑边对显示装置显示效果的影响。

[0084] 进一步的,参考图4,图4为本发明实施例提供的显示装置的另一结构示意图,所述第一显示模组33包括:第一液晶显示面板41;所述第一液晶显示面板41与所述平面透明区域31的入光面相对设置;

[0085] 所述第二显示模组34包括:第二液晶显示面板42;所述第二液晶显示面板42与所述曲面透明区域32的入光面相对设置,且所述第二液晶显示面板42的弯曲程度与所述曲面

透明区域32的弯曲程度相匹配。

[0086] 在该实施例中,液晶显示面板主要包括上下基板、位于上下基板之间的液晶层以及控制液晶进行偏转的控制电路,通过控制电路控制液晶的偏转,进而控制出射光的灰阶,再通过显示模组中彩膜基板上的色阻层,通常包括红色色阻、绿色色阻和蓝色色阻,以此实现发出红光、绿光和蓝光,最终通过三种基色光混光发出不同颜色光。

[0087] 其液晶显示面板具有高分辨率、色彩一致性好、厚度薄、重量轻、低功耗、长寿命和无辐射等优点。

[0088] 因此,在本发明实施例中,所述第一显示模组33和所述第二显示模组34均采用采用液晶显示的方式进行显示,使显示装置具备上述优点。

[0089] 需要说明的是,所述第一液晶显示面板41和所述第二液晶显示面板42包括但不限于通过OCA光学胶与透明盖板进行粘结固定。

[0090] 进一步的,参考图5,图5为本发明实施例提供的显示装置的又一结构示意图,所述第二液晶显示面板42为所述第一液晶显示面板41延伸至所述曲面透明区域32的部分。

[0091] 在该实施例中,所述第一液晶显示面板41和所述第二液晶显示面板42为一个整体的液晶显示面板,其位于所述平面透明区域31的部分为相匹配的平面液晶显示面板,位于所述曲面透明区域32的部分为相匹配的曲面液晶显示面板。

[0092] 由于液晶显示其本身具有拼接缝隙大的缺点,那么,不可避免的是,在液晶显示面板的拼接区域会造成无法显示的问题,因此,基于该问题,在本发明实施例中,采用一个整体的液晶显示面板,通过将液晶显示面板位于曲面透明区域32的部分进行3D柔性处理,可以极大程度的提高了显示装置的显示效果。

[0093] 进一步的,参考图6,图6为本发明实施例提供的显示装置的又一结构示意图,所述第一显示模组33还包括:第一背光模组61;

[0094] 所述第一背光模组61设置在所述第一液晶显示面板41背离所述平面透明区域31的一侧,所述第一背光模组61用于为所述第一液晶显示面板41提供光源;

[0095] 所述第二显示模组34还包括:第二背光模组62;

[0096] 所述第二背光模组62设置在所述第二液晶显示面板42背离所述曲面透明区域32的一侧,所述第二背光模组62用于为所述第二液晶显示面板42提供光源。

[0097] 在该实施例中,所述第一显示模组33和所述第二显示模组34采用独立的背光模组进行背光显示,即只需控制相对应的背光模组的工作状态即可控制第一显示模组33和第二显示模组34的工作状态,极大程度的简化了第一显示模组33和第二显示模组34的控制方式。

[0098] 进一步的,参考图7,图7为本发明实施例提供的显示装置的又一结构示意图,所述第二显示模组34还包括:第二背光模组控制电路71;

[0099] 所述第二背光模组控制电路71用于控制所述第二背光模组34的工作状态。

[0100] 在该实施例中,所述第二背光模组34可通过显示装置中已有的控制电路进行控制,也可设置独立的控制电路对第二背光模组34的工作状态进行控制,在本发明实施例中并不作限定。

[0101] 进一步的,参考图8,图8为本发明实施例提供的第二背光模组的一种结构示意图,所述第二背光模组62为多列平行排布的Mini-LED发光单元81;

[0102] 其中,列方向平行于所述边框区域的延伸方向。

[0103] 在该实施例中,Mini-LED发光单元81相较普通LED尺寸更小,其尺寸通常为 $100\mu\text{m}$ ~ $1000\mu\text{m}$,从而有利于实现HDR(High dynamic range,高动态范围)图像技术,使得液晶显示装置具备高动态对比和更佳画质显示等优势。

[0104] 并且,将多个Mini-LED发光单元81在所述边框区域的延伸方向上进行多列平行排布,极大程度的使第二背光模组62发出的光在曲面透明区域32上均匀分布,避免了部分区域出现弱光情况,进而可以提高其显示效果。

[0105] 进一步的,参考图9,图9为本发明实施例提供的显示装置的又一结构示意图,所述第一显示模组33还包括:第一复合膜层91;

[0106] 所述第一复合膜层91位于所述第一液晶显示面板41和所述第一背光模组61之间;

[0107] 所述第二显示模组34还包括:第二复合膜层92;

[0108] 所述第二复合膜层92位于所述第二液晶显示面板42和所述第二背光模组62之间,且所述第二复合膜层92的弯曲程度与所述曲面透明区域32的弯曲程度相匹配。

[0109] 在该实施例中,通过在所述第一液晶显示面板41和所述第一背光模组61之间设置第一复合膜层91,以及在所述第二液晶显示面板42和所述第二背光模组62之间设置第二复合膜层92,以提高第一背光模组61和第二背光模组62中背光源出射光的光质量,进而提高第一显示模组33和第二显示模组34的显示效果。

[0110] 其中,所述第一背光模组61和所述第二背光模组62可以为侧入式背光模组或直下式背光模组,在本发明实施例中并不作限定。

[0111] 所述侧入式背光模组主要包括导光板和反射层,再通过胶框或铁框将结构固定,其中,背光源位于导光板的侧面,反射层位于背离导光板出光面的一侧,背光源出射光入射至导光板的入光面,导光板用于引导光的散射方向,以使光在导光板的出光面出射,反射层用于对光进行反射,以提高光的利用率。

[0112] 所述直下式背光模组主要包括反射片、位于反射片的多个LED发光单元、扩散片等光学膜层,其中,所述反射片用于对LED发光单元发出的光进行反射,以提高光的利用与,扩散片等光学膜层用于对LED发光单元发出的光进行扩散及匀光等光学处理,以提高出射光的质量。

[0113] 需要说明的是,所述第一复合膜层91和所述第二复合膜层92的材料和结构相同,其包括但不限于,在垂直于所述透明盖板30的方向上依次包括第一增光膜层、第二增光膜层和扩散膜层。

[0114] 进一步的,参考图10,图10为本发明实施例提供的显示装置的又一结构示意图,所述第二复合膜层92为所述第一复合膜层91延伸至所述曲面透明区域32的部分。

[0115] 在该实施例中,所述第一复合膜层91和所述第二复合膜层92为一个整体的复合膜层,其位于所述平面透明区域31的部分为相匹配的平面复合膜层,位于所述曲面透明区域32的部分为相匹配的曲面复合膜层。

[0116] 由于拼接的第一复合膜层91和第二复合膜层92,不可避免的会出现拼接裂缝的情况,进而会影响显示装置的显示效果,基于该问题,在本发明实施例中,采用一个整体的复合膜层,通过将复合膜层位于曲面透明区域32的部分进行3D柔性处理,可以极大程度的提高了显示装置的显示效果。

[0117] 进一步的,参考图11,图11为本发明实施例提供的显示装置的又一结构示意图,所述第二显示模组34还包括:光学膜层111;

[0118] 所述光学膜层111位于所述第二复合膜层92和所述第二背光模组62之间,且所述光学膜层111的弯曲程度与所述曲面透明区域32的弯曲程度相匹配。

[0119] 在该实施例中,为了提高第二显示模组34的光学效果,可以在所述第二复合膜层92和所述第二背光模组62之间设置光学膜层111,该光学膜层111包括但不限于量子点膜,例如还可以为扩散片等优化光线的光学材料膜层等,在本发明实施例中并不作限定。

[0120] 进一步的,参考图12,图12为本发明实施例提供的显示装置的又一结构示意图,所述第一显示模组33包括:第一液晶显示面板41;

[0121] 所述第一液晶显示面板41与所述平面透明区域31的入光面相对设置;

[0122] 所述第二显示模组34包括设置在所述曲面透明区域32的入光面的发光结构121,所述发光结构121用于发出红光、绿光和蓝光三种颜色光中的至少一种颜色光。

[0123] 在该实施例中,平面透明区域31采用液晶显示面板的方式进行显示,显然需要再设置彩膜基板,通过彩膜基板上的色阻层以实现发出红光、绿光和蓝光三基色光。

[0124] 但是,在曲面透明区域32的所述发光结构121可以直接发出红光、绿光和蓝光三种颜色光中的至少一种颜色光,相应的,当所述发光结构121发出红光时所述第二显示模组34显示红光,当所述发光结构121发出绿光时所述第二显示模组34显示绿光,当所述发光结构121发出蓝光时所述第二显示模组34显示蓝光。

[0125] 那么曲面透明区域34就可以不用设置色阻层,进而可以增加光的穿透力。

[0126] 进一步的,参考图13,图13为本发明实施例提供的发光结构的一种示意图,所述发光结构121为在所述曲面透明区域32的入光面上的多个Micro-LED发光单元131,所述Micro-LED发光单元131用于发出红光、绿光和蓝光三种颜色光中的至少一种颜色光。

[0127] 在本发明实施例中,由于Micro-LED发光单元131本身具有RGB显示效果,因此,在所述曲面透明区域32的入光面上设置多个Micro-LED发光单元131,即可实现第二显示模组34出射红、绿、蓝三基色光,且极大程度的简化了第二显示模组34的结构。

[0128] 例如,当需要显示出一种颜色光时,所述Micro-LED发光单元131依次发出红光、绿光和蓝光,且发出红光的发光持续时间为5.56ms,发出绿光的发光持续时间为5.56ms,发出蓝光的发光持续时间为5.56ms,那么所述第二显示模组34最终显示出一种颜色光的时间为16.68ms。

[0129] 需要说明的是,设定每一种颜色光的发光持续时间需小于人眼识别颜色光的反应时间,即,当所述显示装置最终显示黄光时,人眼看到的只能是黄光,而不能识别红光、绿光和蓝光三种基础颜色光。

[0130] 并且,发出红光、绿光和蓝光的顺序并不作限定,只需依次进行发光即可。

[0131] 并且,由于曲面透明区域32的面积较小,只需几千至几万个Micro-LED发光单元131,可避开上百万个Micro-LED发光单元131的巨量转移问题。

[0132] 进一步的,参考图14,图14为本发明实施例提供的发光结构的另一示意图,所述多个Micro-LED发光单元131阵列排布。

[0133] 在该实施例中,通过将多个Micro-LED发光单元131呈阵列排布,使Micro-LED发光单元131发散的光可以均匀的传达到整个曲面透明区域32上。

[0134] 并且,在设置所述Micro-LED发光单元131的控制电路时,也可以简化其布线方式,进而降低所述第二显示模组34的制作难度。

[0135] 进一步的,参考图15,图15为本发明实施例提供的发光结构的又一示意图,所述多个Micro-LED发光单元131包括至少一个红光Micro-LED发光单元151、至少一个绿光Micro-LED发光单元152和至少一个蓝光Micro-LED发光单元153。

[0136] 在该实施例中,由于所述发光结构121需要发出红光、绿光和蓝光,因此,所述多个Micro-LED发光单元131中至少一个红光Micro-LED发光单元151、至少一个绿光Micro-LED发光单元152和至少一个蓝光Micro-LED发光单元153。所述红光Micro-LED发光单元151用于发出红光,所述绿光Micro-LED发光单元152用于发出绿光,所述蓝光Micro-LED发光单元153用于发出蓝光。

[0137] 需要说明的是,所述红光Micro-LED发光单元151、所述绿光Micro-LED发光单元152和所述蓝光Micro-LED发光单元153的数量可根据光强和功率等参数进行设定,在本发明实施例中并不作限定。

[0138] 可选的,所述Micro-LED发光单元131也可以为一种可以发出红光或蓝光或绿光的LED,那么只需将该种Micro-LED发光单元进行阵列排布即可。

[0139] 当需要显示一种颜色光时,假设先控制所述红光Micro-LED发光单元151发出红光、再控制所述绿光Micro-LED发光单元152发出绿光,最后控制所述蓝光Micro-LED发光单元153发出蓝光,其每一种基色光的发光持续时间相同,满足预设要求,最终实现显示图像的目的。

[0140] 需要说明的是,当一种颜色的Micro-LED发光单元131处于发光状态时,其余颜色光的Micro-LED发光单元处于不发光状态。

[0141] 进一步的,参考图16,图16为本发明实施例提供的发光结构的又一示意图,在阵列排布的行方向上,所述多个Micro-LED发光单元131呈所述红光Micro-LED发光单元151、所述绿光Micro-LED发光单元152和所述蓝光Micro-LED发光单元153依次周期排布。

[0142] 在该实施例中,通过将所述红光Micro-LED发光单元151、所述绿光Micro-LED发光单元152和所述蓝光Micro-LED发光单元153在行方向上依次周期排布,可以保证所述曲面透明区域32在行方向的每一种颜色光的显示亮度相同,不会出现光弱的情况发生,进而可以提高所述显示装置的画质。

[0143] 进一步的,参考图17,图17为本发明实施例提供的发光结构的又一示意图,在阵列排布的列方向上,所述多个Micro-LED发光单元131呈所述红光Micro-LED发光单元151、所述绿光Micro-LED发光单元152和所述蓝光Micro-LED发光单元153依次周期排布。

[0144] 在该实施例中,通过将所述红光Micro-LED发光单元151、所述绿光Micro-LED发光单元152和所述蓝光Micro-LED发光单元153在列方向上依次周期排布,可以保证所述曲面透明区域32在列方向的每一种颜色光的显示亮度相同,不会出现光弱的情况发生,进而可以提高所述显示装置的画质。

[0145] 进一步的,参考图18,图18为本发明实施例提供的显示装置的又一结构示意图,所述第二显示模组34还包括设置在所述曲面透明区域32的入光面与所述发光结构121之间的光学膜层111;

[0146] 所述光学膜层111的弯曲程度与所述曲面透明区域32的弯曲程度相匹配。

[0147] 在该实施例中,为了提高第二显示模组34的光学效果,可以在所述曲面透明区域32的入光面与所述发光结构121之间设置光学膜层111,该光学膜层111包括但不限于量子点膜,例如还可以为扩散片等优化光线的光学材料膜层等,在本发明实施例中并不作限定。

[0148] 进一步的,参考图19,图19为本发明实施例提供的显示装置的又一结构是示意图,所述第二显示模组34还包括:发光结构控制电路191;

[0149] 所述发光结构控制电路191用于控制所述发光结构121的工作状态。

[0150] 在该实施例中,所述发光结构121可通过显示装置中已有的控制电路进行控制,也可设置独立的控制电路对发光结构的工作状态进行控制,在本发明实施例中并不作限定。

[0151] 进一步的,参考图20,图20为本发明实施例提供的显示装置的又一结构是示意图,所述第一显示模组33包括:第一液晶显示面板41、第一复合膜层91和第一导光板201;

[0152] 所述第一液晶显示面板41与所述平面透明区域31的入光面相对设置;所述第一复合膜层91位于所述第一液晶显示面板41背离所述平面透明区域31的一侧;所述第一导光板201位于所述第一复合膜层91背离所述第一液晶显示面板41的一侧;

[0153] 所述第二显示模组34包括:第二液晶显示面板42、第二复合膜层92和第二导光板202;

[0154] 所述第二液晶显示面板42与所述曲面透明区域32的入光面相对设置;所述第二复合膜层92位于所述第二液晶显示面板42背离所述曲面透明区域32的一侧;所述第二导光板202位于所述第二复合膜层92背离所述第二液晶显示面板42的一侧;

[0155] 其中,所述第二液晶显示面板42的弯曲程度与所述曲面透明区域32的弯曲程度相匹配;所述第二复合膜层92的弯曲程度与所述曲面透明区域32的弯曲程度相匹配。

[0156] 在该实施例中,所述第一显示模组33和所述第二显示模组34均采用液晶显示的方式进行显示,且采用侧入式背光源提供光源,需要说明的是,为了实现分区显示,可以独立对所述第一液晶显示面板41和所述第二液晶显示面板42进行控制,或采用独立的侧入式背光源为其提供光源,在本发明实施例中并不作限定。

[0157] 进一步的,如图20所示,所述第二导光板202为所述第一导光板201延伸至所述曲面透明区域32的部分,且所述第二导光板202相邻所述曲面透明区域32的表面为弧面,所述弧面的与所述曲面透明区域32的弯曲程度相匹配。

[0158] 在该实施例中,所述第一导光板201和所述第二导光板202为一个整体的导光板,其位于所述平面透明区域31的部分为相匹配的平面导光板,位于所述曲面透明区域32的部分为相匹配的弧面导光板。

[0159] 由于拼接的第一导光板201和第二导光板202,不可避免的会出现拼接裂缝的情况,进而会影响显示装置的显示效果,基于该问题,在本发明实施例中,采用一个整体的导光板,将所述第二导光板202相邻所述曲面透明区域32的表面设置为弧面,所述弧面的与所述曲面透明区域32的弯曲程度相匹配,可以极大程度的提高了显示装置的显示效果。

[0160] 进一步的,参考图21,图21为本发明实施例提供的显示装置的又一结构是示意图,所述第二导光板202为所述第一导光板201延伸至所述曲面透明区域32的部分,且所述第二导光板202的弯曲程度与所述曲面透明区域32的弯曲程度相匹配。

[0161] 在该实施例中,所述第一导光板201和所述第二导光板202为一个整体的导光板,

其位于所述平面透明区域31的部分为相匹配的平面导光板,位于所述曲面透明区域32的部分为相匹配的曲面导光板。

[0162] 由于拼接的所述第一导光板201和所述第二导光板202,不可避免的会出现拼接裂缝的情况,进而会影响显示装置的显示效果,基于该问题,在本发明实施例中,采用一个整体的导光板,通过将导光板位于曲面透明区域32的部分进行3D柔性处理,可以极大程度的提高了显示装置的显示效果。

[0163] 基于本发明上述全部实施例,参考图22,图22为本发明实施例提供的一种电子设备的结构示意图,本发明还提供了一种电子设备,所述电子设备包括上述所述的显示装置。

[0164] 在该实施例中,所述电子设备的主显示区域221相当于上述实施例中位于平面透明区域31的显示区域,侧边显示区域222相当于上述实施例中位于曲面透明区域32的显示区域,即侧边显示区域222为3D弯曲显示区域。

[0165] 由于所述侧边显示区域222的面积较小,因此一般会作为信息栏,例如显示时间或电量或天气情况等信息标识。

[0166] 并且,该电子设备的侧边显示区域222将黑边3D弯曲至侧边,也间接消除了黑边对电子设备的影响,且实现了3D全面屏显示。

[0167] 需要说明的是,所述电子设备包括但不限于手机或平板等。

[0168] 以上对本发明所提供的一种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发明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发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,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发明的限制。

[0169] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0170] 还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备所固有的要素,或者是还包括为这些过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0171] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

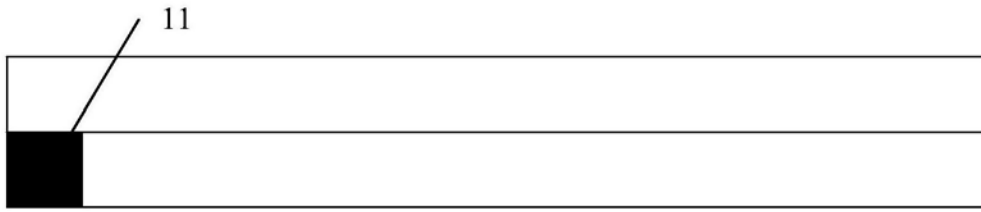


图1

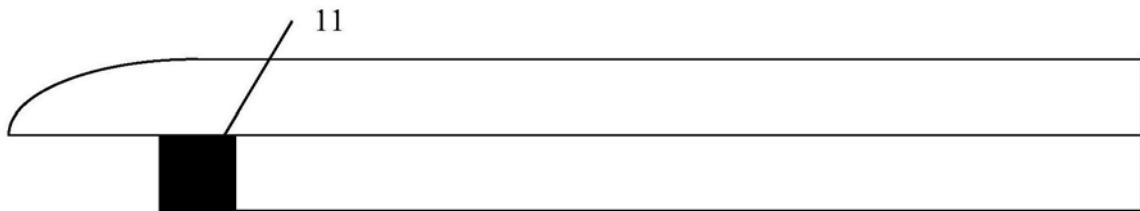


图2

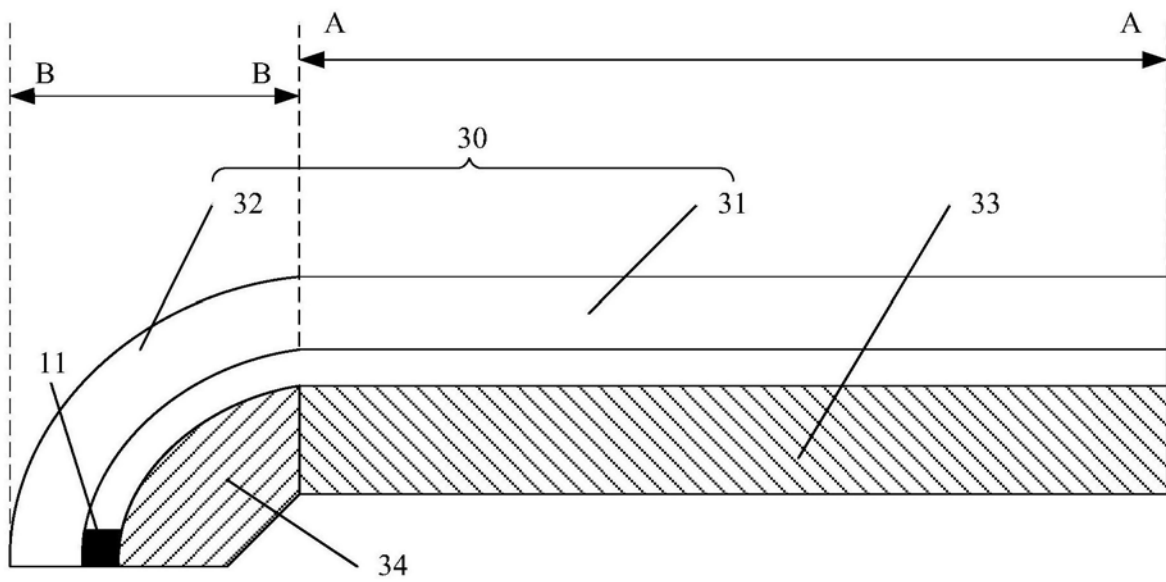


图3

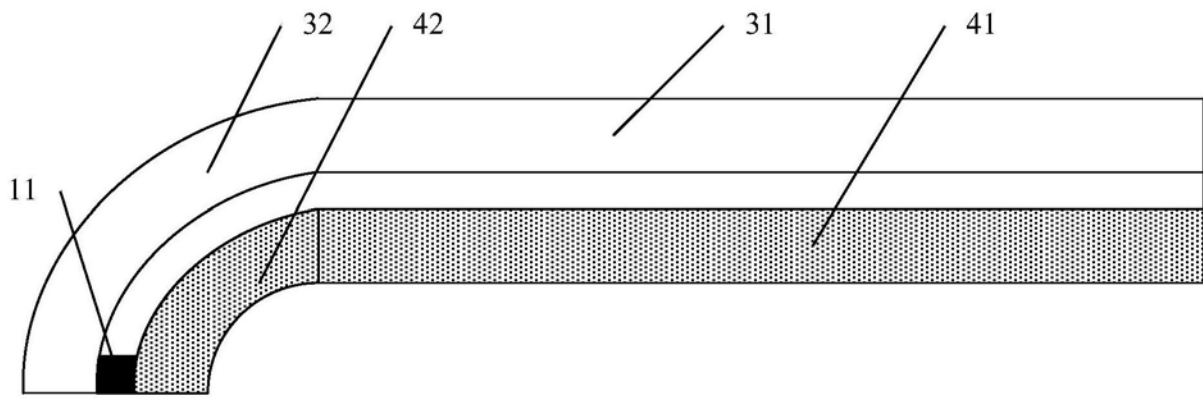


图4

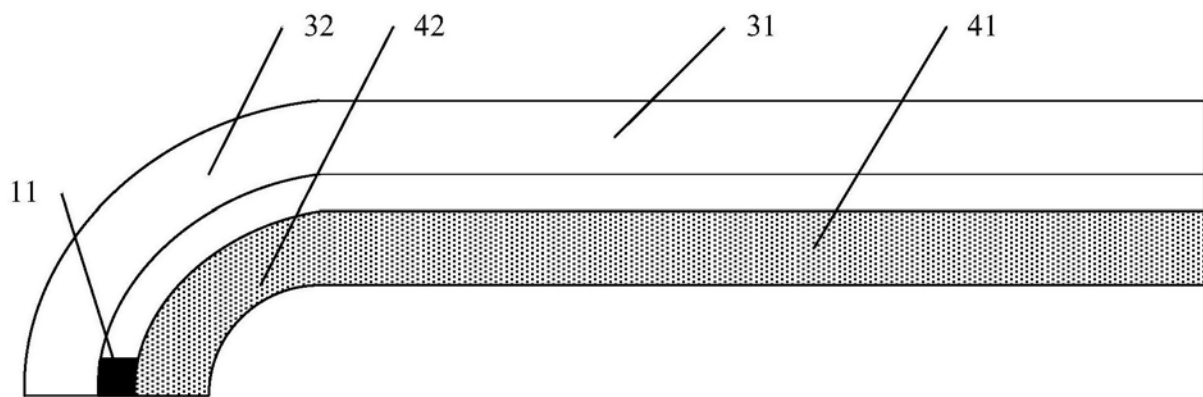


图5

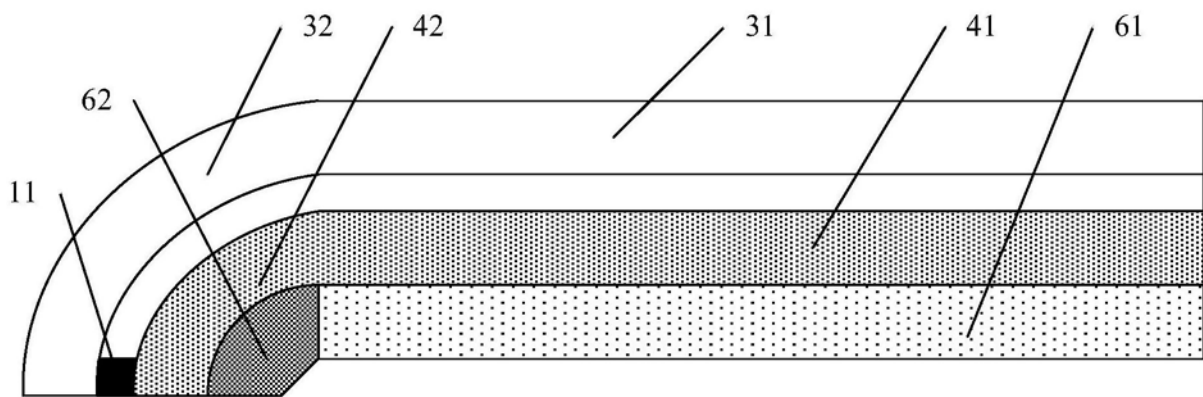


图6

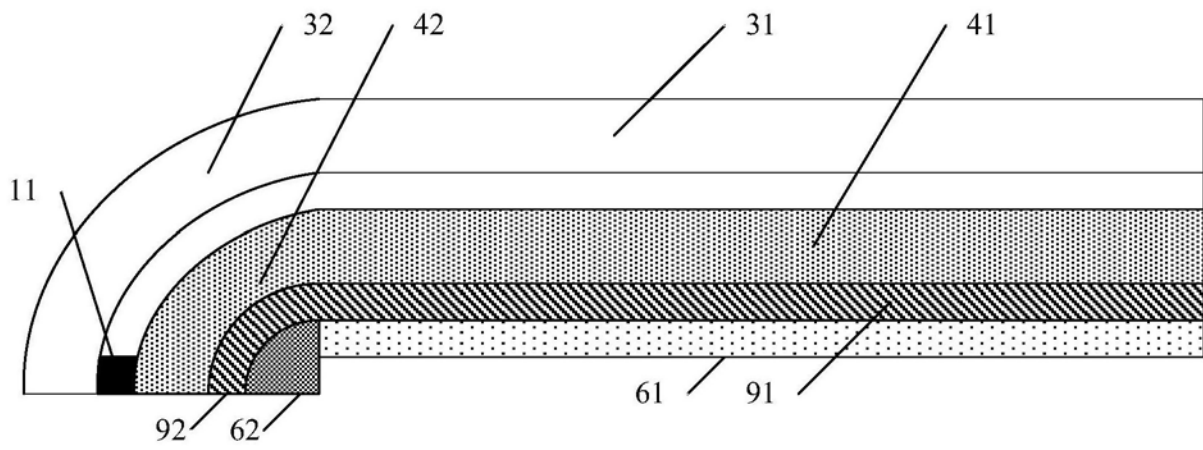


图10

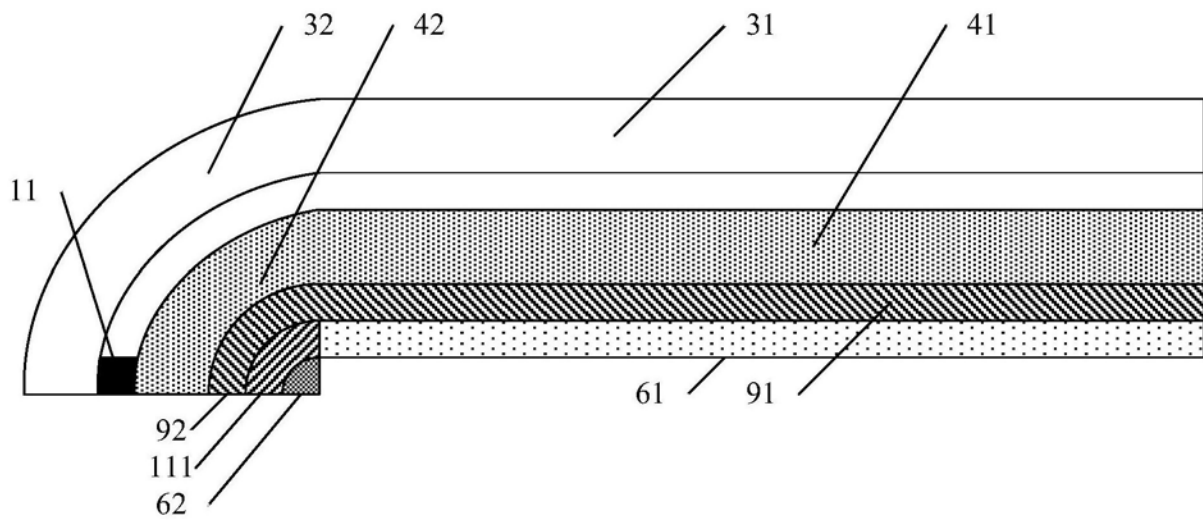


图11

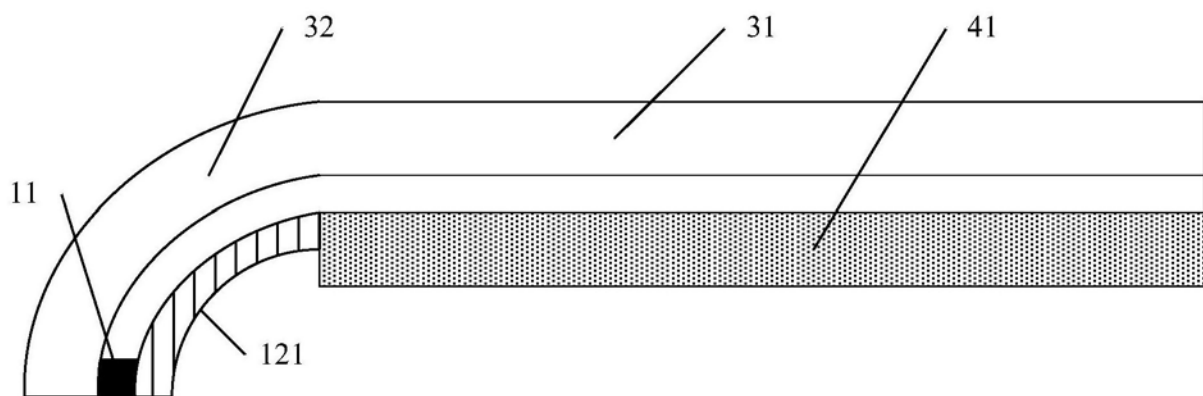


图12

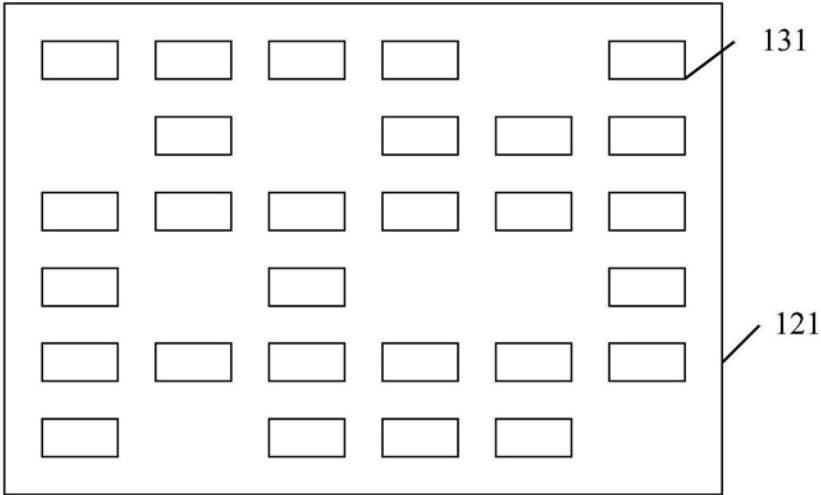


图13

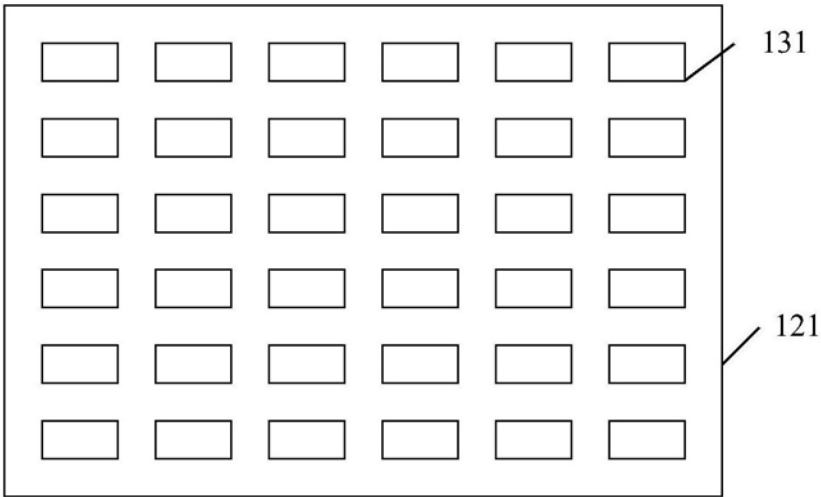


图14

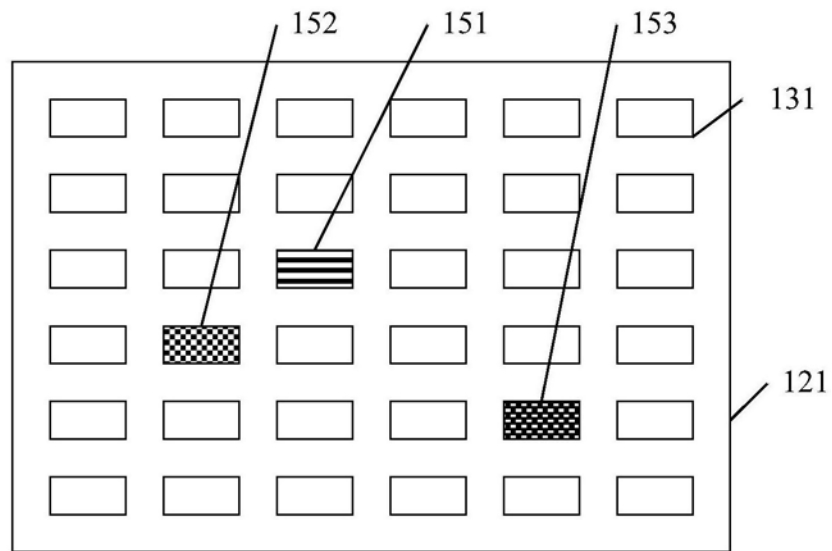


图15

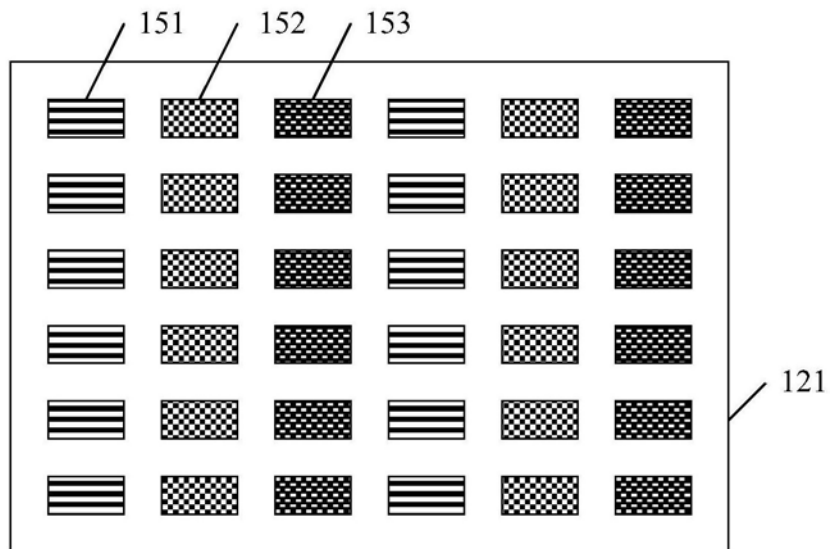


图16

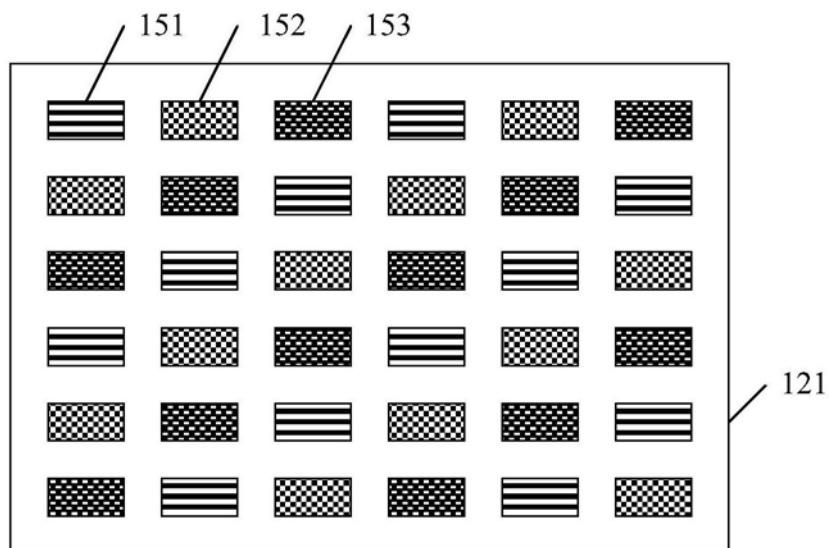


图17

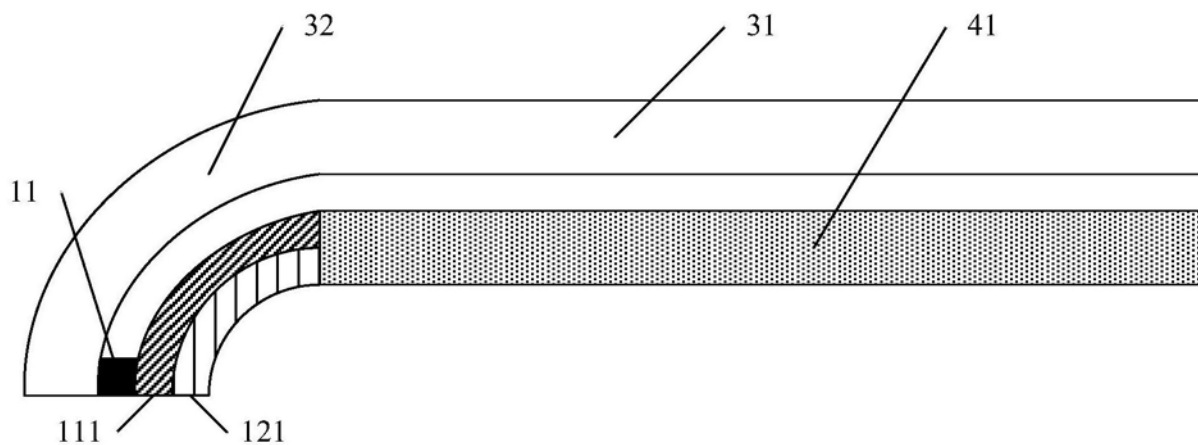


图18

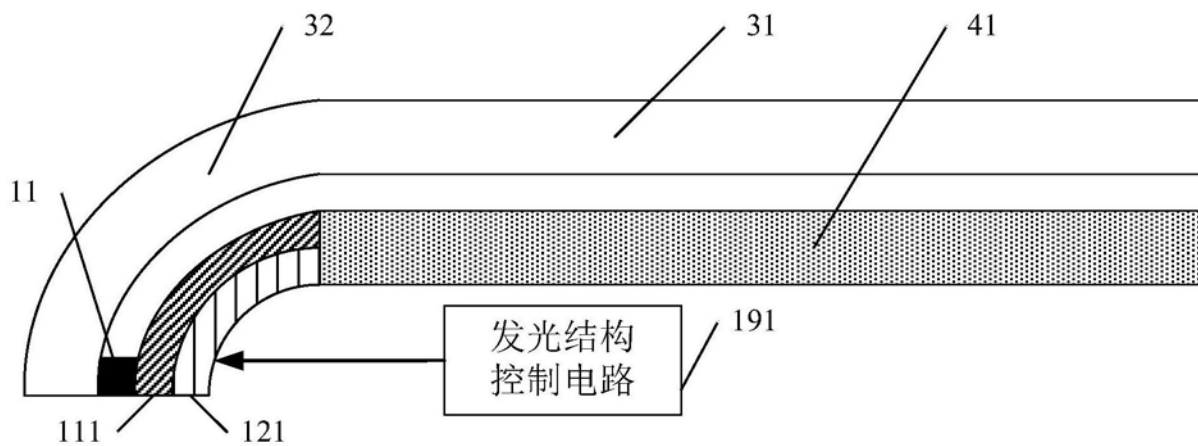


图19

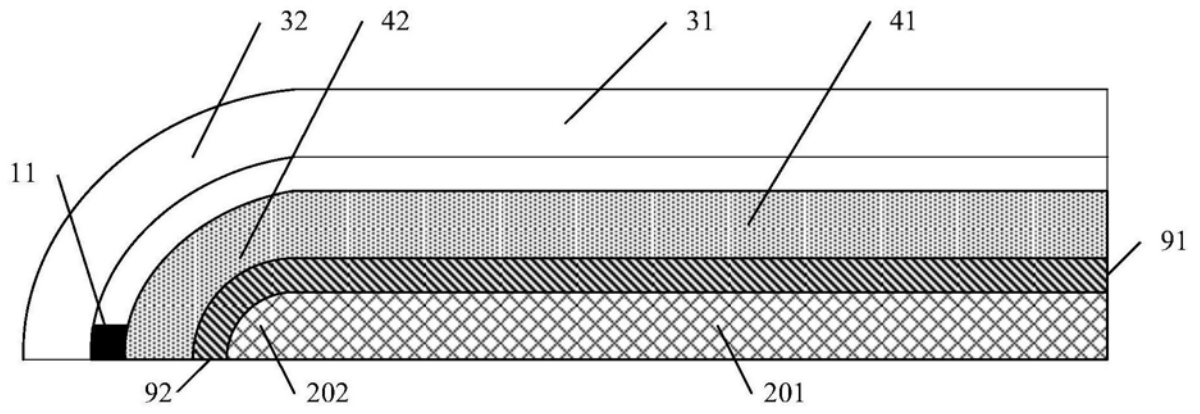


图20

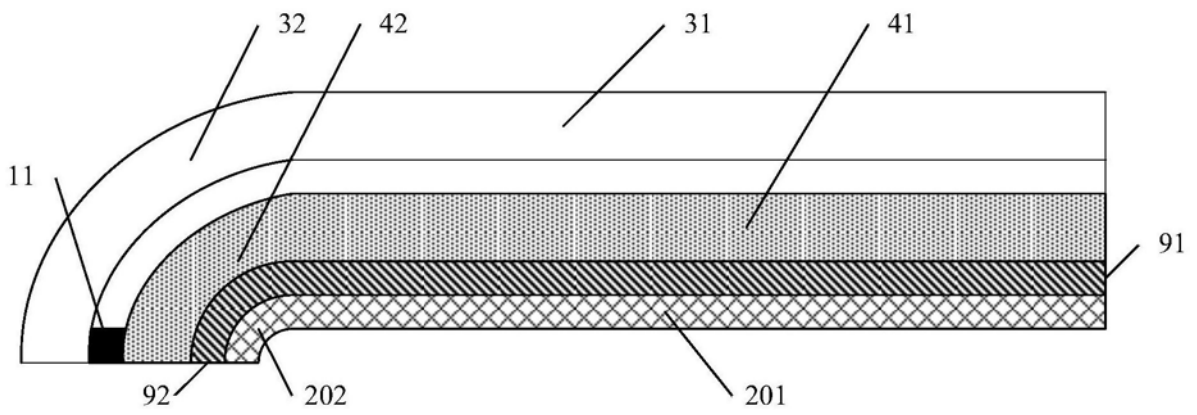


图21

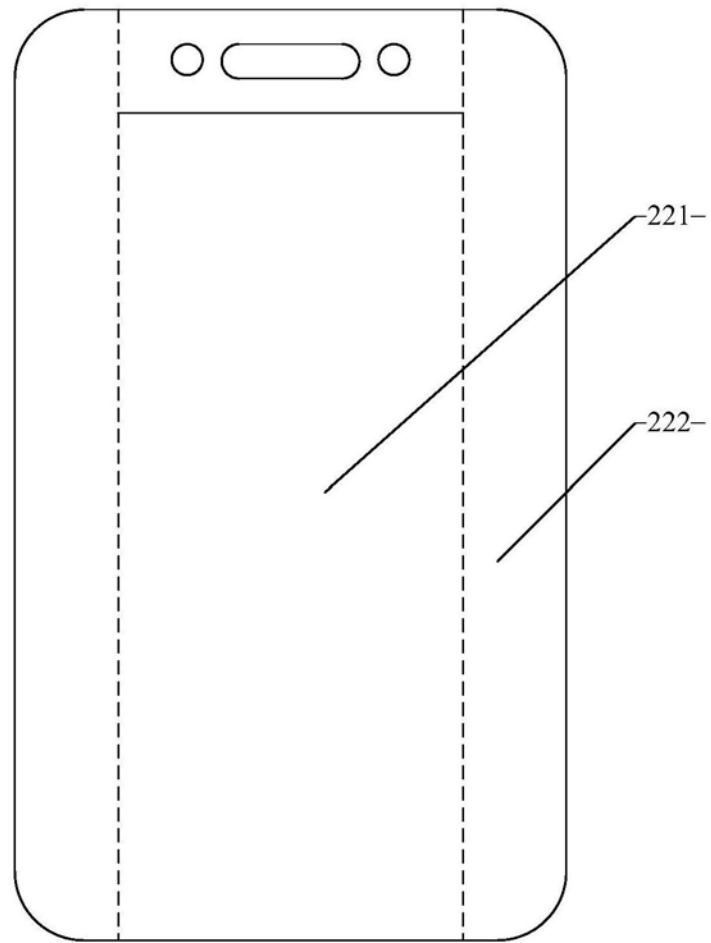


图22

专利名称(译)	一种显示装置及电子设备		
公开(公告)号	CN109445158A	公开(公告)日	2019-03-08
申请号	CN201811593708.7	申请日	2018-12-25
[标]申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉天马微电子有限公司		
[标]发明人	艾有俊 张洁 陈志启		
发明人	艾有俊 张洁 陈志启		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13357 G09G3/34		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133603 G02F1/133615 G09G3/3406		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种显示装置及电子设备，该显示装置首先将位于边框区的透明盖板的形状设置为曲面，即3D曲面形状，可以理解为，将黑边区域弯折至显示装置的侧边，以间接消除了黑边对显示装置显示效果的影响。其次，还在透明盖板的曲面透明区域的入光面一侧设置第二显示模组，以实现3D曲面全面屏显示。并且，透明盖板的平面透明区域和曲面透明区域的显示方式不同，进而实现了分区显示，可以有效降低显示装置的功耗。

