



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114335389 A

(43) 申请公布日 2022.04.12

(21) 申请号 202111653027.7

(22) 申请日 2021.12.30

(71) 申请人 湖北长江新型显示产业创新中心有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区流芳园横路8号4栋M1TFT工厂办公区4楼

(72) 发明人 胡良

(74) 专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 张育英

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

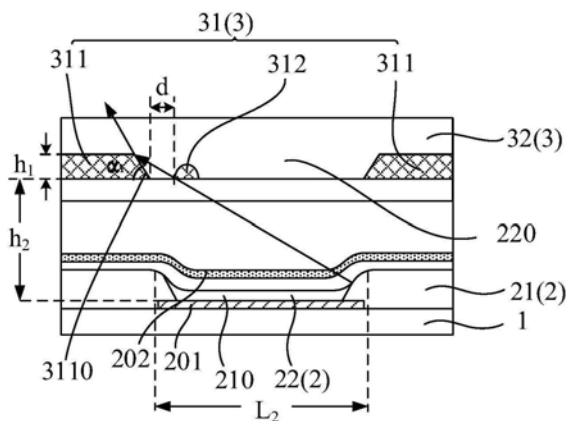
显示面板及显示装置

(57) 摘要

本发明提供了一种显示面板及显示装置,涉及显示技术领域,用以提高显示面板的光提取效率,以及改善由反射环境光所导致的色散问题。显示面板包括光提取层,光提取层包括第一光提取单元和第二光提取单元,第二光提取单元位于第一光提取单元远离衬底的一侧,第一光提取单元和第二光提取单元的折射率不同;第一光提取单元包括第一分部和第二分部,第二分部与第一分部之间的最短距离d满足:

$$d > L_2 \times \frac{h_1}{h_2}; L_2 \text{ 为}$$

第一开口的最大长度; h_1 为第一分部的高度,第一分部的高度方向平行于显示面板的出光方向; h_2 为第一分部的底面与发光层的底面之间的距离,第一分部的底面为第一分部靠近衬底的面,发光层的底面为发光层靠近衬底的面。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:

衬底;

显示层,位于所述衬底的一侧;所述显示层包括像素定义层和发光层,所述像素定义层包括第一开口,所述发光层位于所述第一开口内;

光提取层,对应所述发光层设置,所述光提取层位于所述显示层远离所述衬底的一侧;所述光提取层包括第一光提取单元和第二光提取单元,所述第二光提取单元位于所述第一光提取单元远离所述衬底的一侧,所述第一光提取单元和所述第二光提取单元的折射率不同;

所述第一光提取单元包括第一分部和第二分部,所述第二分部与所述第一分部之间的最短距离 d 满足: $d > L_2 \times \frac{h_1}{h_2}$; 其中, L_2 为所述第一开口的最大长度,所述第一开口的长度方向平行于所述显示面板所在平面; h_1 为所述第一分部的高度,所述第一分部的高度方向平行于所述显示面板的出光方向; h_2 为所述第一分部的底面与所述发光层的底面之间的距离,所述第一分部的底面为所述第一分部靠近所述衬底的表面,所述发光层的底面为所述发光层靠近所述衬底的表面。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述第一分部包括第一侧面;所述第一侧面和所述第一分部的底面的夹角 α_1 满足: $0 < \alpha_1 \leq 90^\circ$; 所述第一侧面用于将所述发光层发出的至少部分大角度的光转换为小角度的光。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述第一光提取单元包括至少一个所述第二分部,所述第二分部在所述光提取层所在平面的正投影的总面积为 $S1$;

所述第一分部包括第二开口,所述第二分部位于所述第二开口内;所述第二开口的总面积为 $S2$, $\frac{S1}{S2} \leq 25\%$ 。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述显示面板包括多个重复排列的最小重复单元,所述最小重复单元包括所述第一光提取单元;

在所述最小重复单元中,所述第二分部在所述光提取层所在平面的正投影的面积为 $S01$,所述第二开口的面积为 $S02$, $\frac{S01}{S02} \leq 30\%$ 。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述第二分部的高度小于等于 $2\mu\text{m}$,所述第二分部的高度方向平行于所述显示面板的出光方向。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板包括多个第一颜色子像素;所述第一颜色子像素对应的所述第二分部至少包括两个区别设置的第一类分部和第二类分部。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,

所述第一类分部和所述第二类分部在各自对应的所述第二开口内的面积占比不同。

8. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,

所述第一类分部和所述第二类分部在各自对应的所述第二开口内的数量不同。

9. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在於,

所述第一类分部和所述第二类分部在各自对应的所述第二开口内的面积占比相同,所述第一类分部和所述第二类分部在各自对应的所述第二开口内的数量不同。

10. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在於,

所述第一类分部和所述第二类分部在各自对应的所述第二开口内的面积占比相同,所述第一类分部和所述第二类分部的数量相同;

所述第一类分部在其对应的所述第二开口内的位置与所述第二类分部在其对应的所述第二开口内的位置不同。

11. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在於,

所述显示面板还包括滤光层,所述滤光层包括黑矩阵,所述黑矩阵位于所述显示层和所述光提取层之间;所述黑矩阵包括第三开口;

所述第一分部包括凹槽和/或凸起,所述凹槽和/或凸起在所述滤光层所在平面的正投影至少部分位于所述第三开口内。

12. 根据权利要求11所述的显示面板,其特征在於,

所述显示面板包括多个第一颜色子像素;所述第一颜色子像素对应的所述凹槽和/或凸起至少包括两个区别设置的第一类凹槽和/或凸起和所述第二类凹槽和/或凸起。

13. 根据权利要求12所述的显示面板,其特征在於,

所述第一类凹槽和/或凸起和所述第二类凹槽和/或凸起在各自对应的所述第三开口内的面积占比不同。

14. 根据权利要求12所述的显示面板,其特征在於,

所述第一类凹槽和/或凸起和所述第二类凹槽和/或凸起在各自对应的所述第三开口内的数量不同。

15. 根据权利要求12所述的显示面板,其特征在於,

所述第一类凹槽和/或凸起和所述第二类凹槽和/或凸起在各自对应的所述第三开口内的数量不同,所述第一类凹槽和/或凸起和所述第二类凹槽和/或凸起在各自对应的所述第三开口内的面积占比相同。

16. 根据权利要求12所述的显示面板,其特征在於,

所述第一类凹槽和/或凸起和所述第二类凹槽和/或凸起在各自对应的所述第三开口内的面积占比相同,所述第一类凹槽和/或凸起和所述第二类凹槽和/或凸起在各自对应的所述第三开口内的数量相同;

所述第一类凹槽和/或凸起在其对应的所述第三开口内的位置与所述第二类凹槽和/或凸起在其对应的所述第三开口内的位置不同。

17. 一种显示装置,其特征在於,包括权利要求1-16任一项所述的显示面板。

显示面板及显示装置

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及显示装置。

【背景技术】

[0002] 随着科学技术的不断发展,越来越多的显示装置被广泛地应用到人们的日常生活以及工作当中,成为当今人们不可或缺的重要工具。

[0003] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)显示面板因其具有主动发光、高对比度、无视角限制等其诸多优点而被广泛应用于显示技术领域。目前,OLED显示面板仍存在光提取效率低,以及由反射环境光所导致的色散问题。

【发明内容】

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种显示面板及显示装置,用以提高显示面板的光提取效率,以及改善由反射环境光所导致的色散问题。

[0005] 一方面,本发明实施例提供了一种显示面板,包括:

[0006] 衬底;

[0007] 显示层,位于所述衬底的一侧;所述显示层包括像素定义层和发光层,所述像素定义层包括第一开口,所述发光层位于所述第一开口内;

[0008] 光提取层,对应所述发光层设置,所述光提取层位于所述显示层远离所述衬底的一侧;所述光提取层包括第一光提取单元和第二光提取单元,所述第二光提取单元位于所述第一光提取单元远离所述衬底的一侧,所述第一光提取单元和所述第二光提取单元的折射率不同;

[0009] 所述第一光提取单元包括第一分部和第二分部,所述第二分部与所述第一分部之间的最短距离 d 满足: $d > L_2 \times \frac{h_1}{h_2}$;其中, L_2 为所述第一开口的最大长度,所述第一开口的长

度方向平行于所述显示面板所在平面; h_1 为所述第一分部的高度,所述第一分部的高度方向平行于所述显示面板的出光方向; h_2 为所述第一分部的底面与所述发光层的底面之间的距离,所述第一分部的底面为所述第一分部靠近所述衬底的表面,所述发光层的底面为所述发光层靠近所述衬底的表面。

[0010] 另一方面,本发明实施例提供了一种显示装置,包括上述的显示面板。

[0011] 本发明实施例提供的显示面板及显示装置,通过设置第一光提取单元和第二光提取单元,大视角光线在向显示面板的外侧出射时会经过第一光提取单元和第二光提取单元之间的界面而发生折射或全反射,之后光线的传播方向会朝显示面板的法线方向偏移并从显示面板中射出,从而能够提高显示面板的光提取效率。

[0012] 而且,本发明实施例通过在第一光提取单元中设置第二分部,外界光在进入显示面板的过程中以及在被显示面板反射从显示面板中出射的过程中,会经过第二分部,从而被第二分部反射或折射或散射,能够使从显示面板出射的反射光的衍射条纹具有连续性,

从而能够避免发生色分离现象。

[0013] 除此之外,本发明实施例通过令第二分部与第一分部之间的最短距离 d 满足:

$d > L_2 \times \frac{h_1}{h_2}$,可以保证位于第一开口内的发光层所发出的大视角的光线能够射向第一分部

而不被第二分部所干扰,在降低色分离的同时,仍能保证显示面板的光提取效率。

【附图说明】

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例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一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0015] 图1为本发明实施例提供的一种显示面板的截面示意图;

[0016] 图2为本发明实施例提供的一种显示面板的部分区域的放大示意图;

[0017] 图3为本发明实施例提供的另一种显示面板的截面示意图;

[0018] 图4为本发明实施例提供的另一种显示面板的部分区域的放大示意图;

[0019] 图5为本发明实施例提供的又一种显示面板的部分区域的放大示意图;

[0020] 图6为本发明实施例提供的又一种显示面板的部分区域的放大示意图;

[0021] 图7为本发明实施例提供的又一种显示面板的部分区域的放大示意图;

[0022] 图8为本发明实施例提供的又一种显示面板的截面示意图;

[0023] 图9为本发明实施例提供的又一种显示面板的部分区域的放大示意图;

[0024] 图10为图9沿A1-A2的一种截面示意图;

[0025] 图11为本发明实施例提供的又一种显示面板的截面示意图;

[0026] 图12为本发明实施例提供的又一种显示面板的部分区域的放大示意图;

[0027] 图13为本发明实施例提供的又一种显示面板的部分区域的放大示意图;

[0028] 图14为本发明实施例提供的一种显示装置的示意图。

【具体实施方式】

[0029] 为了更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0030] 应当明确,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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

[0032] 应当理解,本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0033] 应当理解,尽管在本发明实施例中可能采用术语第一、第二等来描述光提取层中的不同光提取单元,但这些光提取单元不应限于这些术语。这些术语仅用来将光提取单元

彼此区分开。例如,在不脱离本发明实施例范围的情况下,第一光提取单元也可以被称为第二光提取单元,类似地,第二光提取单元也可以被称为第一光提取单元。

[0034] 本发明实施例提供了一种显示面板,如图1所示,图1为本发明实施例提供的一种显示面板的截面示意图,该显示面板包括衬底1、显示层2和光提取层3。显示层2位于衬底1的一侧。显示层2包括像素定义层21和发光层22。像素定义层21包括第一开口210,发光层22位于第一开口210内。光提取层3对应发光层22设置,光提取层3位于显示层2远离衬底1的一侧。光提取层3包括第一光提取单元31和第二光提取单元32,第二光提取单元32位于第一光提取单元31远离衬底1的一侧,第一光提取单元31和第二光提取单元32的折射率不同。示例性的,本发明实施例可以令第二光提取单元32的折射率大于第一光提取单元31的折射率。如图1所示,显示面板还包括位于发光层22两侧的阳极201和阴极202。

[0035] 在该显示面板工作时,发光层22发出的光除沿衬底1的法线方向出射外,还会存在大量的沿偏离衬底1的法线方向传播的大视角光线。在本发明实施例中,大视角光线在向显示面板的外侧出射时会经过第一光提取单元31和第二光提取单元32之间的界面。由于第二光提取单元32的折射率大于第一光提取单元31的折射率,因此大视角光线在经过第一光提取单元31和第二光提取单元32之间的界面时将发生折射或全反射,之后光线的传播方向会朝显示面板的法线方向偏移并从显示面板中射出,以此来提高显示面板的光提取效率。

[0036] 可选的,如图1所示,第一光提取单元31和第二光提取单元32相互接触,二者的形状彼此互补。

[0037] 示例性的,如图1所示,上述第一分部311包括第一侧面3110;第一侧面3110和第一分部311的底面的夹角 α_1 满足: $0 < \alpha_1 \leq 90^\circ$;第一侧面3110能够将发光层22发出的至少部分大角度的光转换为小角度的光。在本发明实施例中,第一侧面3110可以为曲面或者也可以为平面。在第一侧面3110为曲面时,第一侧面3110和第一分部311的底面的夹角指的是第一侧面3110在与第一分部311的底面相交的位置处的切平面与第一分部311的底面的夹角。

[0038] 继续参照图1,在本发明实施例中,第一光提取单元31包括第一分部311和第二分部312,第一分部311和第二分部312二者之间具有距离。示例性的,第一分部311和第二分部312的材料可以相同,二者的折射率也相同。

[0039] 对于向显示面板内传播的环境光而言,在环境光向显示面板内部传播的过程中,第二分部312会对环境光进行反射或折射或散射等光学作用,能够改变原本入射环境光的传播方向。由于显示面板中不可避免的存在一些反射结构,如金属电极和金属走线,而且,显示面板中折射率不同的膜层之间的界面也会对光线进行反射。因此,外界环境光在进入显示面板后会被反射,在相关技术中,外界环境光被反射后形成单一周期性的阵列反射光,这些反射光在向显示面板的外部出射的过程中会发生衍射。不同颜色的子像素区域所能透过的光线的波长不同,导致同级次的衍射条纹不重合,导致色分离,即色散现象。在显示面板处于暗态下,色分离现象尤为明显。

[0040] 本发明实施例通过在第一光提取单元31中设置第二分部312,外界光在进入显示面板的过程中以及在被显示面板反射从显示面板中出射的过程中,会经过第二分部312,从而被第二分部312反射或折射或散射,能够使从显示面板出射的衍射条纹具有连续性,从而能够避免发生色分离现象。

[0041] 在本发明实施例中,第二分部312与第一分部311之间的最短距离d满足:

$d > L_2 \times \frac{h_1}{h_2}$; 其中, L_2 为第一开口210的最大长度, 第一开口210的长度方向平行于显示面板

所在平面; h_1 为第一分部311的高度, 第一分部311的高度方向平行于显示面板的出光方向; h_2 为第一分部311的底面与发光层22的底面之间的距离, 第一分部311的底面为第一分部311靠近衬底1的表面, 发光层22的底面为发光层22靠近衬底1的表面。如此设置, 可以保证位于第一开口210内的发光层22所发出的大视角的光线能够射向第一分部311而降低被第二分部312所干扰的可能性, 在降低色分离的同时, 仍能保证显示面板的光提取效率。

[0042] 可选的, 如图1和图2所示, 图2为本发明实施例提供的一种显示面板的部分区域的放大示意图, 为更加清楚地示意上述第一分部、第二分部和第一开口的位置关系, 图2省略了显示面板中的其他结构, 上述第一光提取单元31包括至少一个第二分部312。在本发明实施例所提供的显示面板中, 第二分部312在光提取层3所在平面的正投影的总面积为 S_1 。例如, 以显示面板包括 M 个第二分部312, M 为正整数为例, 其中, 第 i 个第二分部312在光提取层

所在平面的正投影的面积为 S_{1_i} , 则 $S_1 = \sum_{i=1}^{i=M} S_{1_i}$ 。其中, 不同的第二分部312在光提取层所在平面的正投影的面积可以相同, 或者, 不同的第二分部312在光提取层所在平面的正投影的面积也可以不同。

[0043] 如图1和图2所示, 第一分部311包括多个第二开口220, 第二分部312位于第二开口220内。上述第二光提取单元32可以填充第二开口220。示例性的, 第二开口220可以与上述第一开口210对应。在本发明实施例所提供的显示面板中, 第二开口220的总面积为 S_2 。例如, 以显示面板包括 N 个第二开口220, N 为正整数为例, 其中, 第 j 个第二开口220的面积为

S_{2_j} , 则满足: $S_2 = \sum_{j=1}^{j=N} S_{2_j}$ 。在本发明实施例中, 不同的第二开口220的面积可以相同, 或者, 不同的第二开口220的面积也可以不同。

[0044] 在本发明实施例中, $\frac{S_1}{S_2} \leq 25\%$, 如此设置, 在设置第二分部312以改善色分离的同时, 还可以避免第二分部312在第二开口220中的面积占比过大, 有利于降低第二分部312对发光层22发出的小角度光的影响。

[0045] 可选的, 如图2所示, 本发明实施例提供的显示面板包括多个重复排列的最小重复单元30, 最小重复单元30包括上述第一光提取单元31。在本发明实施例中, 最小重复单元30在显示面板所在平面内阵列排布。在最小重复单元30中, 第二分部312在光提取层3所在平面的正投影的面积为 S_{01} , 第二开口220的面积为 S_{02} , $\frac{S_{01}}{S_{02}} \leq 30\%$ 。在不同的最小重复单元

内, 本发明实施例可以令上述第二分部312在各自所对应的第二开口220内的面积占比尽量差异设置, 例如, 对于其中一个第二开口220所对应的第二分部312而言, 本发明实施例可以令其在对应的第二开口220内的面积占比稍大, 例如可以为28%, 对于另一个第二开口220所对应的第二分部312而言, 本发明实施例可以令其在对应的第二开口220内的面积占比稍小, 例如为20%, 如此设置, 不仅可以满足上述 $\frac{S_1}{S_2} \leq 25\%$ 的条件, 而且可以对不同的最小重

复单元30内的第二分部312提供更多样的设计, 更有利于提高第二分部312分布的随机性,

能够更好的改善显示面板的色分离现象。

[0046] 可选的,如图1所示,上述第二分部312的高度小于等于 $2\mu\text{m}$,第二分部312的高度方向平行于显示面板的出光方向,以避免对发光层22发出的射向第一分部31的光造成影响。

[0047] 需要说明的是,图1所示的第二分部312的截面形状,以及图2所示的第二分部312的俯视形状均为示意,在实际的显示面板的设计中,可以将第二分部312设计为锥体、柱体、台体、或不规则形状中的任意一种或几种的组合。例如,本发明实施例可以将第二分部312在垂直于显示面板所在平面上的截面形状设计为梯形、矩形、半圆形、不规则图形中的任意一种或多种的组合,以及,也可以将第二分部312在平行于显示面板所在平面上的投影形状设计为梯形、矩形、圆形、不规则图形中的任意一种或多种的组合。

[0048] 可选的,如图3所示,图3为本发明实施例提供的另一种显示面板的截面示意图,显示面板还包括滤光层5,滤光层5包括黑矩阵51和滤光单元52,黑矩阵51和滤光单元52位于显示层2和光提取层3之间;黑矩阵51包括第三开口510;滤光单元52至少部分位于第三开口510内。射向黑矩阵51的光线能够被黑矩阵51所吸收。黑矩阵51的设置可以避免相邻两个发光层22发出的光线彼此串扰,提高显示对比度。另外,黑矩阵51也可以遮挡显示面板中的金属走线和晶体管等不发光结构,降低这些不发光结构的可见性。滤光单元52能够滤掉部分颜色的光仅允许特定颜色的光出射。滤光单元52在显示层2所在平面的正投影和相应的发光层22至少部分交叠,发光层22出射的光可以经对应设置的滤光单元52出射。在本发明实施例中,发光层22的出光颜色可以为白色等复合光。或者,发光层22的出光颜色也可以为红色、绿色、蓝色等单色光中的任意一种。

[0049] 示例性的,本发明实施例可以令滤光单元52包括第一颜色滤光单元521、第二颜色滤光单元522和第三颜色滤光单元523;在将发光层22的出光颜色设置为包括第一颜色、第二颜色、第三颜色的单色光时,如图3所示,沿垂直于显示面板所在平面的方向,第一颜色滤光单元521与出射第一颜色的光的发光层22交叠,第二颜色滤光单元522与出射第二颜色的光的发光层22交叠,第三颜色滤光单元523与出射第三颜色的光的发光层22交叠。示例性的,第一颜色可以为红色、第二颜色可以为绿色,第三颜色可以为蓝色。

[0050] 本发明实施例通过设置滤光单元52,可以提高相应颜色的子像素的色纯度。而且,在本发明实施例中,滤光单元52的设置能够替代偏光片,起到减弱反射环境光出射的效果。与设置偏光片来降低显示面板反射率的方案相比,本发明实施例通过设置滤光单元52,可以降低发光层22发出的光线在射出过程中的损失,增大显示面板自身所发出的光线的强度。

[0051] 可选的,在本发明实施例中,显示面板包括多个第一颜色子像素;第一颜色子像素包括第一颜色滤光单元521和与其对应设置的发光层22。第一颜色子像素对应的第二分部312至少包括两个区别设置的第一类分部3121和第二类分部3122。其中,区别设置包括第一类分部3121和对应的第二开口220的相对位置与第二类分部3122与对应的第二开口220的相对位置不同,以及,第一类分部3121在对应的第二开口220内的面积占比与第二类分部3122在对应的第二开口220的面积占比不同,以及,第一类分部3121在对应的第二开口220内的数量与第二类分部3122在对应的第二开口220内的数量不同,以及,第一类分部3121的形状与第二类分部3122的形状不同等设置方式。可选的,上述第一颜色子像素可以为红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素中的任意一种。

[0052] 如此设置,可以使第二分部312在具有同一种颜色且位于不同位置处的子像素所对应的第二开口220内的分布更具随机性,随机分布的第一类分部3121和第二类分部3122可起到改变原本单一周期性阵列反射光的衍射角分布的效果,能够使从显示面板出射的反射环境光的衍射角更加连续,避免出现色分离现象。同时这样还可以改善色偏,保证各方位角的视角均一性。

[0053] 示例性的,如图4所示,图4为本发明实施例提供的另一种显示面板的部分区域的放大示意图,第一类分部3121和第二类分部3122在各自对应的第二开口220内的面积占比不同。其中,第一类分部3121在其对应的第二开口220内的面积占比为第一类分部3121在光提取层所在平面的正投影的面积与其对应的第二开口220的面积之比,第二类分部3122在其对应的第二开口220内的面积占比为第二类分部3122在光提取层所在平面的正投影的面积与其对应的第二开口220的面积之比。示例性的,如图4所示,第一类分部3121所对应的第二开口220和第二类分部3122所对应的第二开口220的面积可以相同,第一类分部3121在光提取层所在平面的正投影的面积大于第二类分部3122在光提取层所在平面的正投影的面积,如此以实现第一类分部3121和第二类分部3122的区别设置。

[0054] 可选的,本发明实施例可以令上述第一类分部3121和第二类分部3122在各自对应的第二开口220内的数量不同。如图5所示,图5为本发明实施例提供的又一种显示面板的部分区域的放大示意图,其中,对于两个第一颜色子像素41而言,其中一个对应设置有一个第一类分部3121,另一类对应设置有两个第二类分部3122,如此以实现第一类分部3121和第二类分部3122的区别设置。

[0055] 或者,本发明实施例可以令第一类分部3121和第二类分部3122在各自对应的第二开口220内的面积占比相同,并令第一类分部3121和第二类分部3122在各自对应的第二开口220内的数量不同。如图6所示,图6为本发明实施例提供的又一种显示面板的部分区域的放大示意图,其中,对于两个第一颜色子像素41而言,其中一个对应设置有一个第一类分部3121,另一类对应设置有两个第二类分部3122,且两个第二类分部3122的投影的总面积与一个第一类分部3121的正投影的面积相等。如此同样能够实现第一类分部3121和第二类分部3122的区别设置。

[0056] 或者,本发明实施例也可以令上述第一类分部3121和第二类分部3122在各自对应的第二开口220内的面积占比相同,第一类分部3121和第二类分部3122在各自对应的第二开口220内的数量相同;并令第一类分部3121在其对应的第二开口220内的位置与第二类分部3122在其对应的第二开口220内的位置不同,如图7所示,图7为本发明实施例提供的又一种显示面板的部分区域的放大示意图,其中,第一类分部3121在显示面板所在平面的正投影几何中心指向与其对应的第二开口220的几何中心的方向,与第二类分部3122在显示面板所在平面的正投影几何中心指向与其对应的第二开口220的几何中心的方向不同。如此能够令第一类分部3121在其对应的第二开口220内的位置与第二类分部3122在其对应的第二开口220内的位置不同,实现第一类分部3121和第二类分部3122的区别设置。或者,本发明实施例还可以令第一类分部3121在显示面板所在平面的正投影几何中心和与其对应的第二开口220的几何中心之间的距离,与第二类分部3122在显示面板所在平面的正投影几何中心和与其对应的第二开口220的几何中心的距离不同,如此同样能够令第一类分部3121在其对应的第二开口220内的位置与第二类分部3122在其对应的第二开口220内的位

置不同,实现第一类分部3121和第二类分部3122的区别设置。

[0057] 可选的,上述第一分部311包括凹槽和/或凸起,如图8所示,图8为本发明实施例提供的又一种显示面板的截面示意图,其中以在第一分部311中同时设置凹槽61和凸起62作为示意,凹槽61和凸起62在滤光层5所在平面的正投影至少部分位于黑矩阵51的第三开口510内。如此设置,在外界环境光或者反射环境光通过第三开口510传播时,可以经过凹槽61和/或凸起62从而能够使传播方向发生偏转,起到改变原本单一周期性阵列反射光的衍射角分布的效果,能够使从显示面板出射的反射环境光的衍射角更加连续,避免出现色分离现象。

[0058] 可选的,如图8所示,凹槽61和凸起62与第一分部311的第一侧面3110不交叠,即,凹槽61和凸起62位于第一分部311的平坦区,如此设置,能够保证第一分部31和第二光提取单元32对大视角光线的光提取作用,避免凹槽61和凸起62的设置对第一分部31和第二光提取单元32的光提取作用造成影响。

[0059] 可选的,上述显示面板包括多个第一颜色子像素;第一颜色子像素对应的凹槽61和/或凸起62至少包括两个区别设置的第一类凹槽611和/或凸起621和第二类凹槽612和/或凸起622。其中,区别设置包括第一类凹槽611和/或凸起621和相应的第三开口510的相对位置与第二类凹槽612和/或凸起622和相应的第三开口510的相对位置关系不同,以及,第一类凹槽611和/或凸起621在相应的第三开口510内的面积占比与第二类凹槽612和/或凸起622在相应的第三开口510内的面积占比不同,以及,第一类凹槽611和/或凸起621在相应的第三开口510内的数量与第二类凹槽612和/或凸起622在相应的第三开口510内的数量不同,以及,第一类凹槽611和/或凸起621的形状与第二类凹槽612和/或凸起622的形状不同等设置方式。如此设置,可以使凹槽61和/或凸起62在具有同一种颜色的不同的子像素所对应的第三开口510内的分布更具随机性,随机排列的第一类凹槽611和/或凸起621和第二类凹槽612和/或凸起622可起到进一步改变原本单一周期性阵列反射光的衍射角分布的效果,能够使从显示面板出射的反射环境光的衍射角更加连续,避免出现色分离现象。可选的,上述第一颜色子像素可以为红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素中的任意一种。

[0060] 如图9和图10所示,图9为本发明实施例提供的又一种显示面板的部分区域的放大示意图,图10为图9沿A1-A2的一种截面示意图,在图9中,凹槽用虚线示意,凸起用实线示意,第一类凹槽611和/或凸起621和第二类凹槽612和/或凸起622在各自对应的第三开口510内的面积占比不同。其中,第一类凹槽611和/或凸起621和第二类凹槽612和/或凸起622的面积指的是相应结构在滤光层5所在平面的正投影的面积。在图9和图10中,以第一类凹槽611和凸起621在相应的第三开口510内的面积占比小,第二类凹槽612和凸起622在相应的第三开口510内的面积占比大作为示意。如图9和图10所示,本发明实施例可以令第一类凹槽611和凸起621所对应的第三开口510和第二类凹槽612和凸起622所对应的第三开口510的面积相同,令第一类凹槽611和凸起621在滤光层5所在平面的正投影的面积和第二类凹槽612和凸起622在滤光层5所在平面的正投影的面积不同。

[0061] 可选的,如图9所示,本发明实施例可以令第一类凹槽611和凸起621在所对应的第三开口510内的数量,和第二类凹槽612和凸起622在所对应的第三开口510内的数量相同,并令单个第一类凹槽611和凸起621的面积与单个第二类凹槽612和凸起622的面积不同。

[0062] 需要说明的是,图9中将第一类凹槽611和凸起621和第二类凹槽612和凸起622的

正投影的形状设置为环形仅为示意,本发明实施例也可以将其设置为包括离散图形在内的其他形状,本发明实施例对此不作限定。

[0063] 或者,如图11所示,图11为本发明实施例提供的又一种显示面板的截面示意图,本发明实施例也可以将第一类凹槽611和/或凸起621和第二类凹槽612和/或凸起622在各自所对应的第三开口510内的数量设置为不同。

[0064] 或者,如图12所示,图12为本发明实施例提供的又一种显示面板的部分区域的放大示意图,本发明实施例还可以将第一类凹槽611和/或凸起621和第二类凹槽612和/或凸起622在各自对应的第三开口510内的数量设置为不同,并令第一类凹槽611和/或凸起621和第二类凹槽612和/或凸起622在各自对应的第三开口510内的面积占比设置为相同。

[0065] 或者,如图13所示,图13为本发明实施例提供的又一种显示面板的部分区域的放大示意图,本发明实施例还可以令上述第一类凹槽611和/或凸起621和第二类凹槽612和/或凸起622在各自对应的第三开口510内的面积占比设置为相同,令第一类凹槽611和/或凸起621和第二类凹槽612和/或凸起622的数量相同;并令第一类凹槽611和/或凸起621在其对应的第三开口510内的位置与第二类凹槽612和/或凸起622在其对应的第三开口510内的位置不同。

[0066] 本发明实施例还提供了一种显示装置,如图14所示,图14为本发明实施例提供的一种显示装置的示意图,该显示装置包括上述的显示面板100。其中,显示面板100的具体结构已经在上述实施例中进行了详细说明,此处不再赘述。当然,图14所示的显示装置仅仅为示意说明,该显示装置可以是例如手机、平板计算机、笔记本电脑、电纸书或电视机等任何具有显示功能的电子设备。

[0067] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

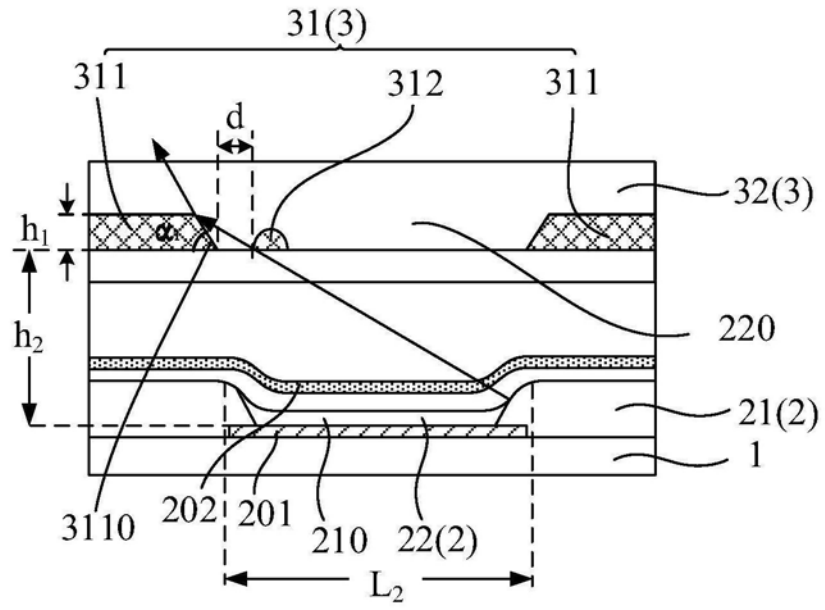


图1

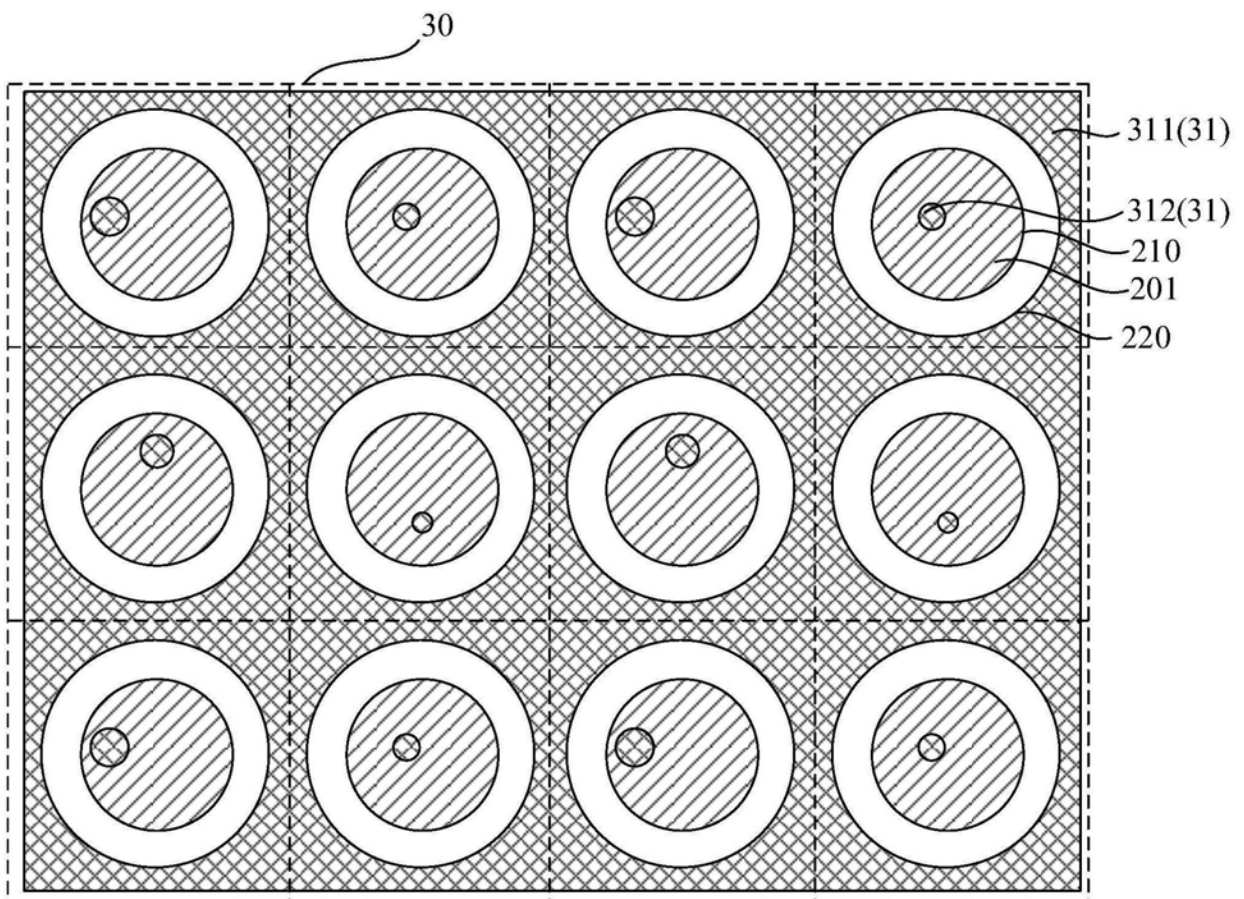


图2

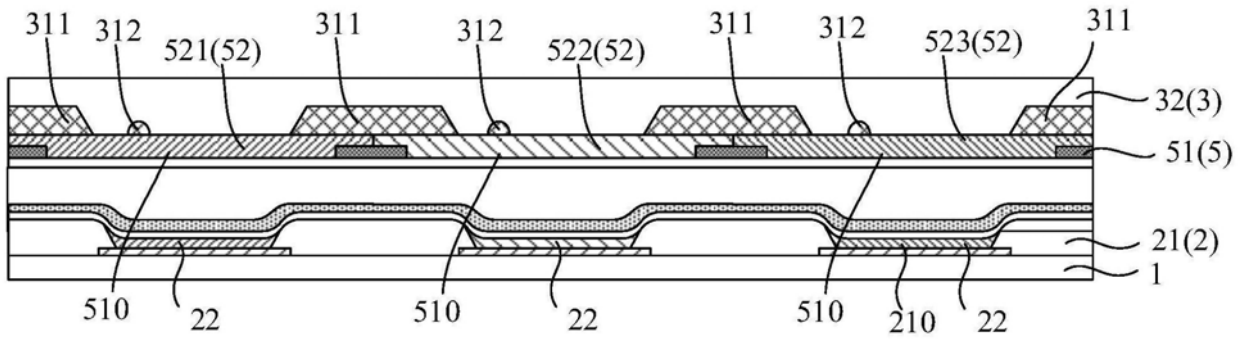


图3

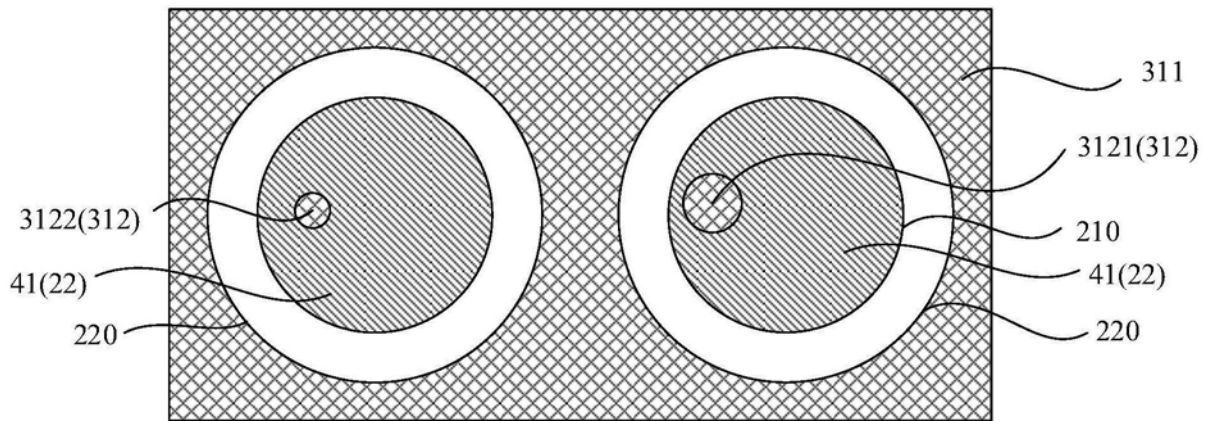


图4

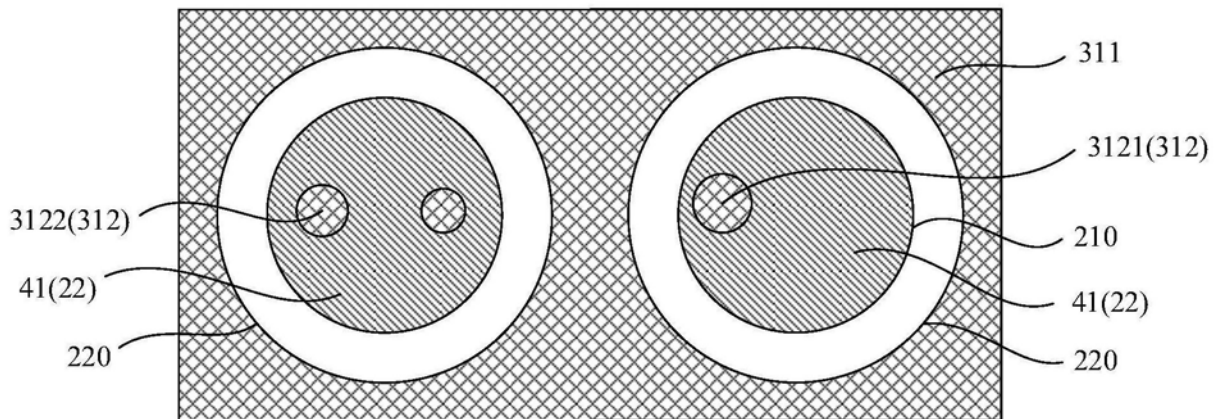


图5

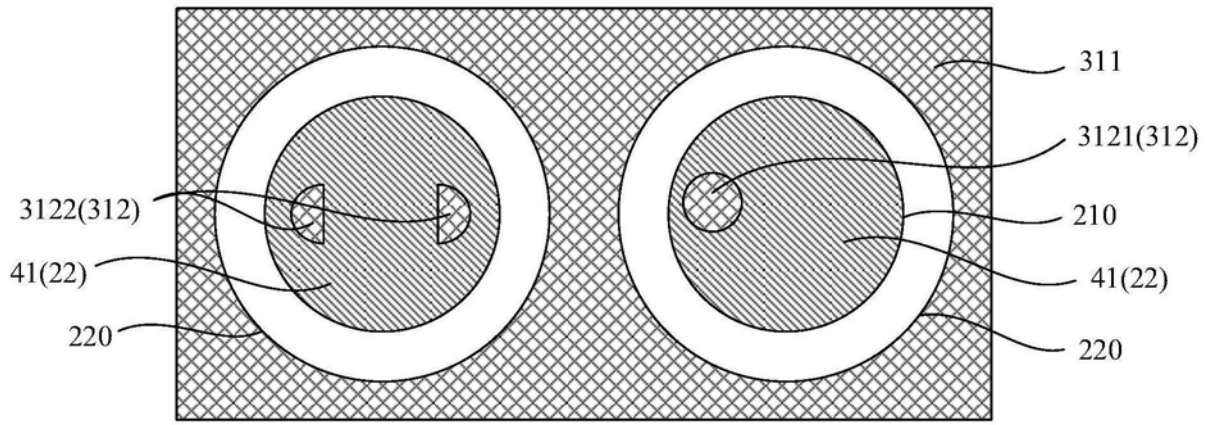


图6

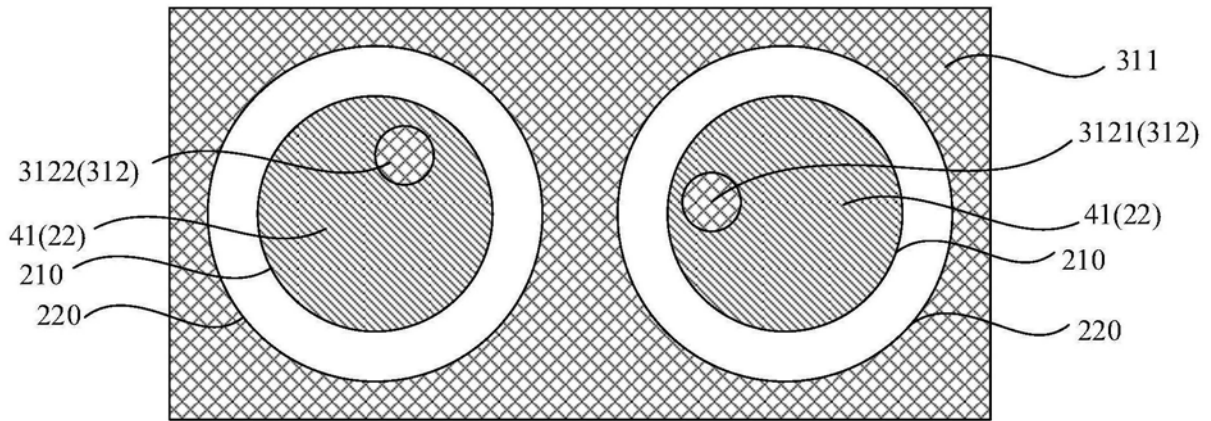


图7

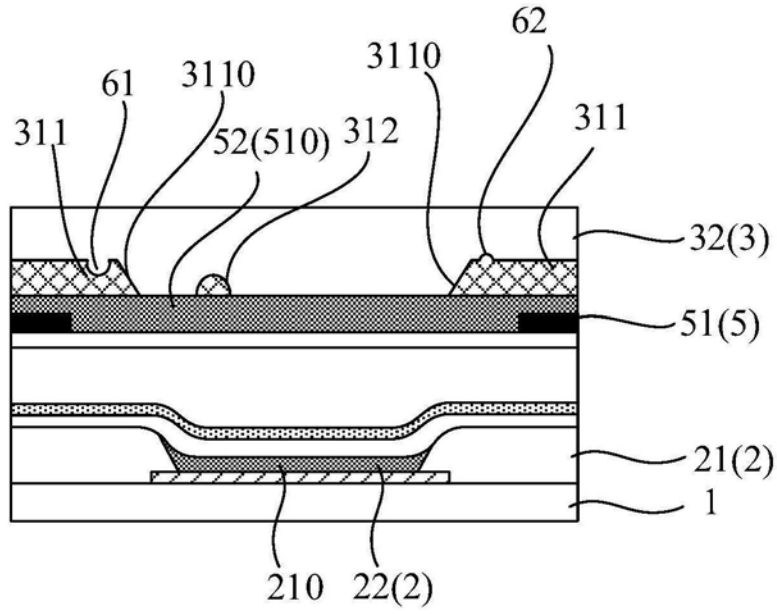


图8

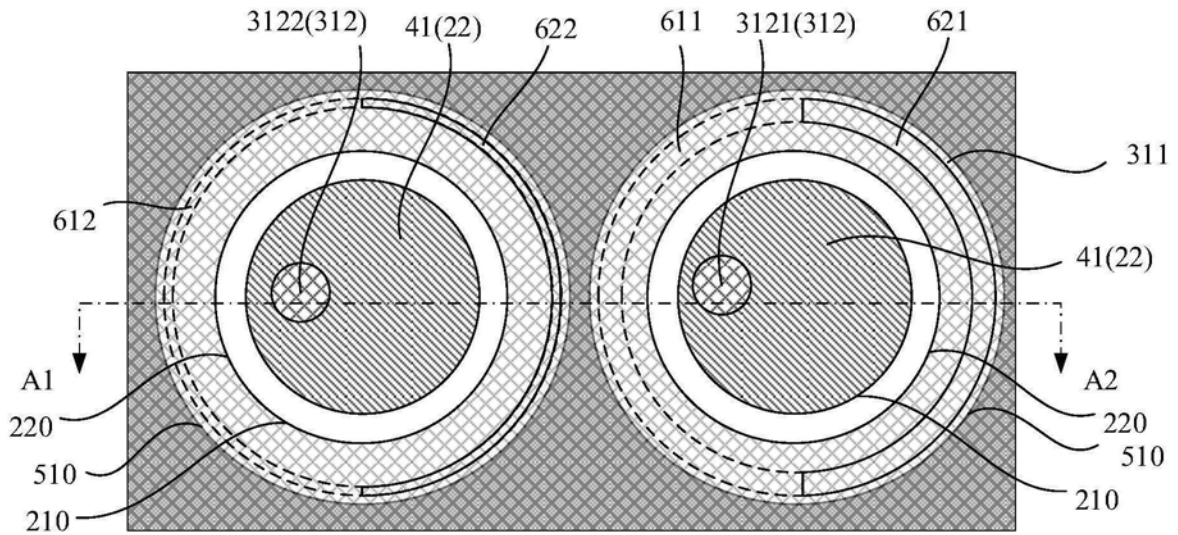


图9

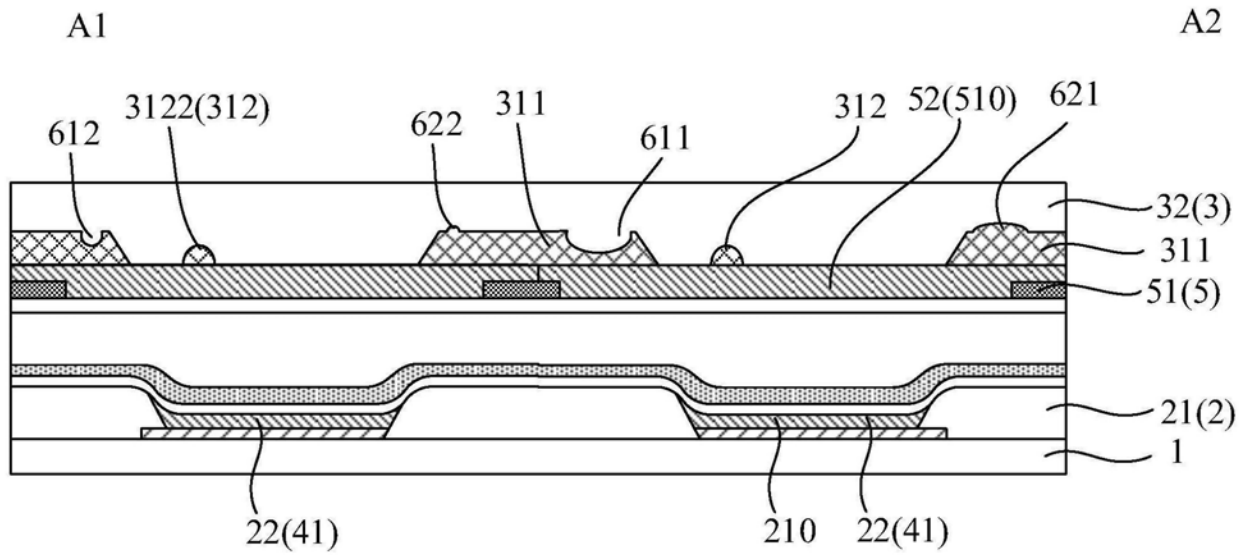


图10

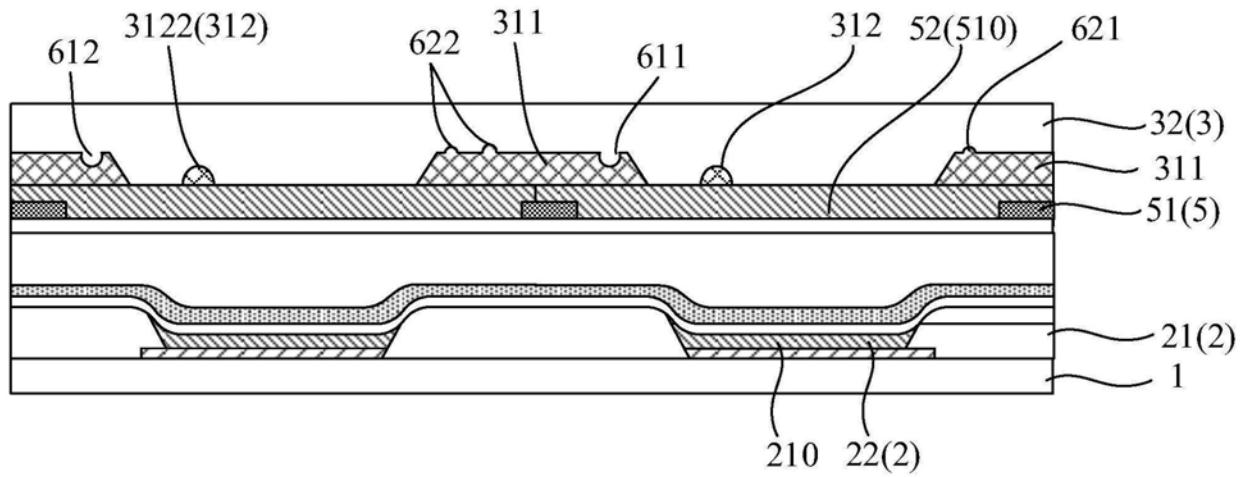


图11

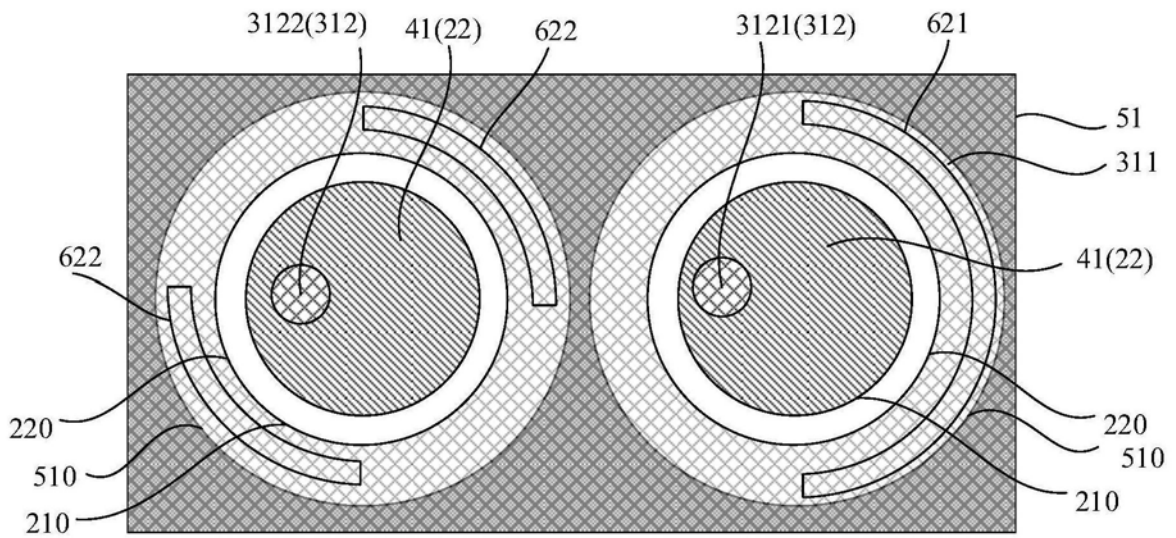


图12

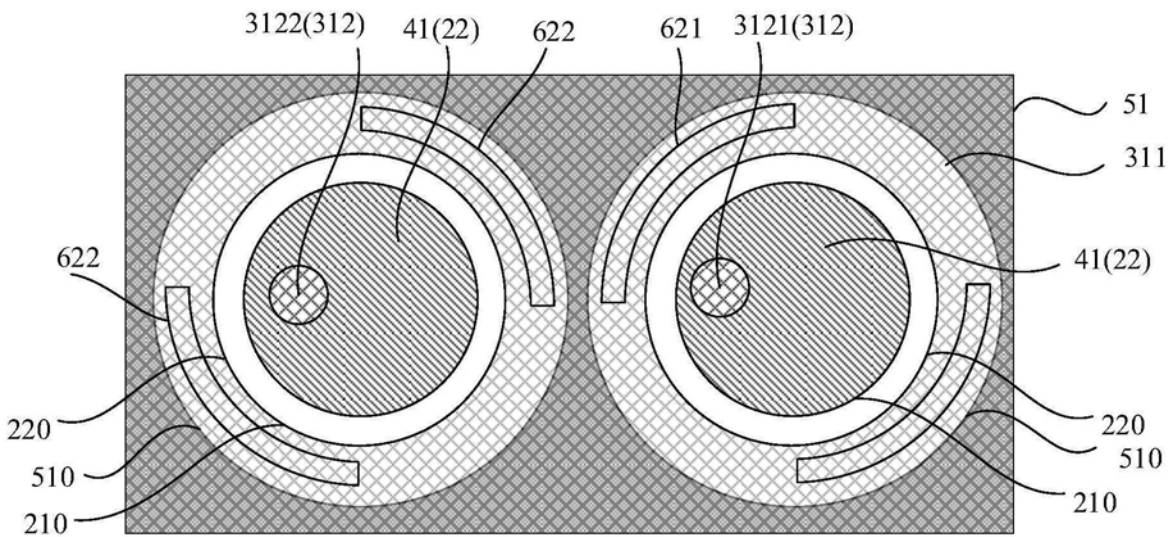


图13

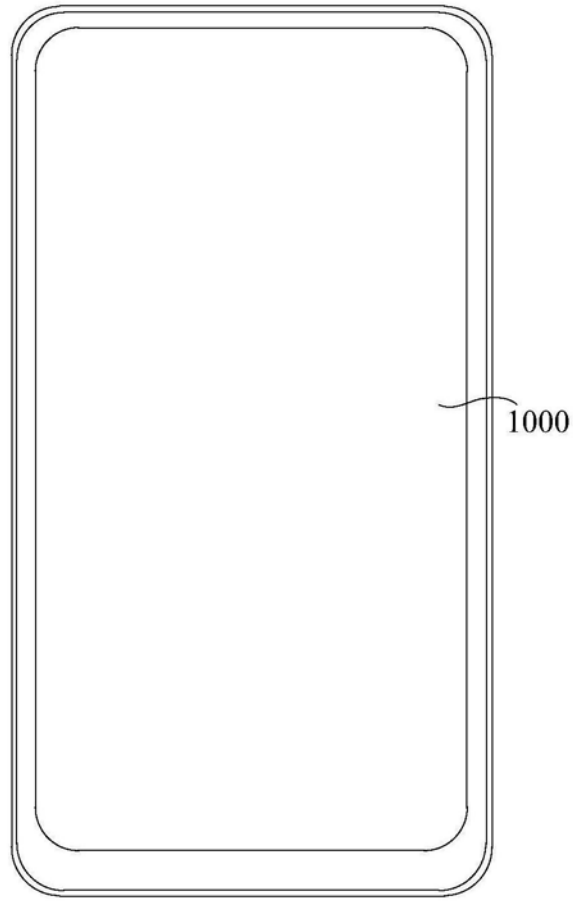


图14