



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110148685 A

(43)申请公布日 2019. 08. 20

(21)申请号 201910374865.7

(22)申请日 2019.05.07

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 李文杰

(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 51/56(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

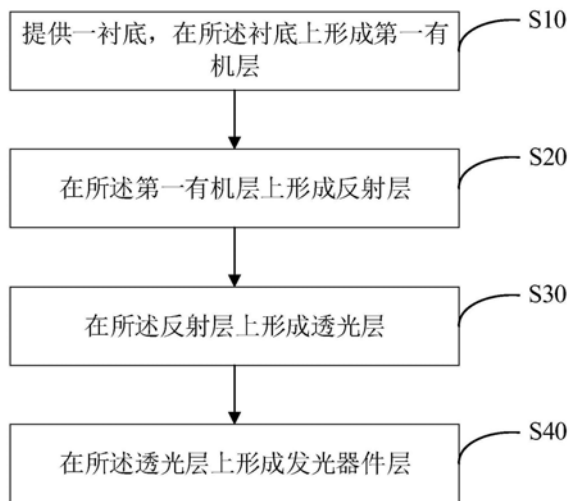
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

显示面板及其制作方法

(57)摘要

本申请提出了一种显示面板及其制作方法,该显示面板包括衬底;位于该衬底上的第一有机层;位于该第一有机层上的反射层;位于该反射层上的透光层;位于该透光层上的发光器件层;该反射层包括靠近该第一有机层的第一表面和靠近该透光层的第二表面,该第二表面为靠近该第一表面的凹面。本申请通过将反射层或者第一有机层远离该衬底一侧的表面设置为内凹弧面、及发光器件层设置为凸面,使得发光层发出的光线的物理光程差不变,以改善显示面板的视角偏差,提高用户体验。



1. 一种显示面板的制作方法,其特征在于,包括步骤:
S10、提供一衬底,在所述衬底上形成第一有机层;
S20、在所述第一有机层上形成反射层;
S30、在所述反射层上形成透光层;
S40、在所述透光层上形成发光器件层;
所述反射层包括靠近所述第一有机层的第一表面和靠近所述透光层的第二表面,所述第二表面为凹面。
2. 根据权利要求1所述的制作方法,其特征在于,
步骤S10包括:
S101、提供一衬底;
S102、在所述衬底上形成一有机膜层;
S103、利用预定器件在所述有机膜层上形成所述第一凹槽。
3. 根据权利要求2所述的制作方法,其特征在于,
所述预定器件为包括规则球形凸起的硅片;
所述第一凹槽与所述反射层接触的表面为第一弧面。
4. 根据权利要求3所述的制作方法,其特征在于,
步骤S20包括:
利用蒸镀工艺在所述第一凹槽内形成反射层;
所述反射层的第一表面及第二表面与所述第一弧面平行。
5. 根据权利要求2所述的制作方法,其特征在于,
所述预定器件为包括规则长方体凸起的硅片;
所述第一凹槽与所述反射层接触的表面为平面。
6. 根据权利要求5所述的制作方法,其特征在于,
步骤S20包括:
利用蒸镀工艺在所述第一凹槽内形成反射薄膜层;
利用蚀刻工艺在所述反射薄膜层形成第二凹槽;
所述第二凹槽包括与所述透光层接触的第二弧面。
7. 根据权利要求1所述的制作方法,其特征在于,
步骤S30包括:
S301、利用等离子气体在所述反射层上进行疏水性处理;
S302、在所述反射层上形成所述透光层;
所述透光层包括远离所述反射层的第一凸面。
8. 根据权利要求1所述的制作方法,其特征在于,
步骤S40包括:
S401、在所述透光层上形成阳极层;
S402、在所述阳极层上形成发光层;
S403、在所述发光层上形成阴极层;
所述阳极层、所述发光层、及所述阴极层的表面与所述第一凸面平行。
9. 根据权利要求6所述的制作方法,其特征在于,所述第一凸面的最大高度小于所述第

一弧面或所述第二弧面的最大深度。

10. 根据权利要求1所述的制作方法,其特征在于,
所述透光层包括无机氧化物、无机氮化物或有机聚合物中的一种或一种以上的组合物。

11. 一种显示面板,其特征在于,包括:
衬底;
位于所述衬底上的第一有机层;
位于所述第一有机层上的反射层;
位于所述反射层上的透光层;
位于所述透光层上的发光器件层;
所述反射层包括靠近所述第一有机层的第一表面和靠近所述透光层的第二表面,所述第二表面为凹面。

12. 根据权利要求11所述的显示面板,其特征在于,
所述第一有机层包括第一凹槽;
所述反射层位于所述第一凹槽内。

13. 根据权利要求12所述的显示面板,其特征在于,
所述第一凹槽与所述反射层接触的表面为平面。

14. 根据权利要求12所述的显示面板,其特征在于,
所述第一凹槽与所述反射层接触的表面为第一弧面。

15. 根据权利要求11所述的显示面板,其特征在于,
所述反射层包括第二凹槽;
所述透光层位于所述第二凹槽内;
所述第二凹槽包括与所述透光层接触的第二弧面。

16. 根据权利要求11~15任一项所述的显示面板,其特征在于,所述透光层包括远离所述反射层的第一凸面。

17. 根据权利要求16所述的显示面板,其特征在于,
所述发光器件层包括位于所述透光层上的阳极层、位于所述阳极层上的发光层、及位于所述发光层上的阴极层;
所述阳极层、所述发光层、及所述阴极层的表面与所述第一凸面平行。

18. 根据权利要求16所述的显示面板,其特征在于,
所述第一凸面的最大高度小于所述第一弧面或所述第二弧面的最大深度。

19. 根据权利要求11所述的显示面板,其特征在于,
所述透光层包括无机氧化物、无机氮化物或有机聚合物中的一种或一种以上的组合物。

20. 根据权利要求11所述的显示面板,其特征在于,
所述反射层由半反射或全反射材料构成。

显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域,特别涉及一种显示面板及其制造方法。

背景技术

[0002] 在平板显示技术中,有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器具有轻薄、主动发光、响应速度快、可视角大、色域宽、亮度高和功耗低等众多优点,逐渐成为继液晶显示器后的第三代显示技术。

[0003] 在现有的OLED器件的制备过程中,通常将发光层设置于全反射和半反射结构之间形成微腔效应,使得光子在微腔中来回多次反射。而通过腔长设计,可以使得最终的出射光线的光强增加。但是当光子从一侧耦合输出时,会出现视角差异;当器件结构固定,随着视角的增大,光线的光程差变化,进而光线向短波段偏移,导致视角偏差,降低用户体验。

[0004] 因此,目前亟需一种显示面板以改善上述缺陷。

发明内容

[0005] 本申请提供了一种显示面板及其制作方法,以改善现有显示面板中因光线的光程差而引起的视角偏差的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本申请提供的技术方案如下:

[0007] 本申请提供一种显示面板的制作方法,其包括:

[0008] S10、提供一衬底,在所述衬底上形成第一有机层;

[0009] S20、在所述第一有机层上形成反射层;

[0010] S30、在所述反射层上形成透光层;

[0011] S40、在所述透光层上形成发光器件层;

[0012] 所述反射层包括靠近所述第一有机层的第一表面和靠近所述透光层的第二表面,所述第二表面为凹面。

[0013] 在本申请的制作方法中,

[0014] 步骤S10包括:

[0015] S101、提供一衬底;

[0016] S102、在所述衬底上形成一有机膜层;

[0017] S103、利用预定器件在所述有机膜层上形成所述第一凹槽。

[0018] 在本申请的制作方法中,

[0019] 所述预定器件为包括规则球形凸起的硅片;

[0020] 所述第一凹槽与所述反射层接触的表面为第一弧面。

[0021] 在本申请的制作方法中,

[0022] 步骤S20包括:

[0023] 利用蒸镀工艺在所述第一凹槽内形成反射层;

[0024] 所述反射层的第一表面及第二表面与所述第一弧面平行。

- [0025] 在本申请的制作方法中，
- [0026] 所述预定器件为包括规则长方体凸起的硅片；
- [0027] 所述第一凹槽与所述反射层接触的表面为平面。
- [0028] 在本申请的制作方法中，
- [0029] 步骤S20包括：
- [0030] 利用蒸镀工艺在所述第一凹槽内形成反射薄膜层；
- [0031] 利用蚀刻工艺在所述反射薄膜层形成第二凹槽；
- [0032] 所述第二凹槽包括与所述透光层接触的第二弧面。
- [0033] 在本申请的制作方法中，
- [0034] 步骤S30包括：
- [0035] S301、利用等离子气体在所述反射层上进行疏水性处理；
- [0036] S302、在所述反射层上形成所述透光层；
- [0037] 所述透光层包括远离所述反射层的第一凸面。
- [0038] 在本申请的制作方法中，
- [0039] 步骤S40包括：
- [0040] S401、在所述透光层上形成阳极层；
- [0041] S402、在所述阳极层上形成发光层；
- [0042] S403、在所述发光层上形成阴极层；
- [0043] 所述阳极层、所述发光层、及所述阴极层的表面与所述第一凸面平行。
- [0044] 在本申请的制作方法中，所述第一凸面的最大高度小于所述第一弧面或所述第二弧面的最大深度。
- [0045] 在本申请的制作方法中，
- [0046] 所述透光层包括无机氧化物、无机氮化物或有机聚合物中的一种或一种以上的组合物。
- [0047] 本申请还提出了一种显示面板，其包括：
- [0048] 衬底；
- [0049] 位于所述衬底上的第一有机层；
- [0050] 位于所述第一有机层上的反射层；
- [0051] 位于所述反射层上的透光层；
- [0052] 位于所述透光层上的发光器件层；
- [0053] 所述反射层包括靠近所述第一有机层的第一表面和靠近所述透光层的第二表面，所述第二表面为靠近所述第一表面的凹面。
- [0054] 在本申请的显示面板中，
- [0055] 所述第一有机层包括第一凹槽；
- [0056] 所述反射层位于所述第一凹槽内。
- [0057] 在本申请的显示面板中，
- [0058] 所述第一凹槽与所述反射层接触的表面为平面。
- [0059] 在本申请的显示面板中，
- [0060] 所述第一凹槽与所述反射层接触的表面为第一弧面。

- [0061] 在本申请的显示面板中，
- [0062] 所述反射层包括第二凹槽；
- [0063] 所述透光层位于所述第二凹槽内；
- [0064] 所述第二凹槽包括：
- [0065] 与所述第一有机层接触的第一平面；以及
- [0066] 与所述透光层接触的第二弧面。
- [0067] 在本申请的显示面板中，
- [0068] 所述透光层包括远离所述反射层的第一凸面。
- [0069] 在本申请的显示面板中，
- [0070] 所述发光器件层包括位于所述透光层上的阳极层、位于所述阳极层上的发光层、及位于所述发光层上的阴极层；
- [0071] 所述阳极层、所述发光层、及所述阴极层的表面与所述第一凸面平行。
- [0072] 在本申请的显示面板中，
- [0073] 所述第一凸面的最大高度小于所述第一弧面或所述第二弧面的最大深度。
- [0074] 在本申请的显示面板中，
- [0075] 所述透光层包括无机氧化物、无机氮化物或有机聚合物中的一种或一种以上的组合物。
- [0076] 在本申请的显示面板中，
- [0077] 所述反射层由半反射或全反射材料构成。
- [0078] 有益效果：本申请通过将反射层或者第一有机层远离所述衬底一侧的表面设置为内凹弧面、以及发光器件层设置为凸面，使得发光层发出的光线的物理光程差不变，改善显示面板的视角偏差。

附图说明

- [0079] 为了更清楚地说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介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，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他的附图。
- [0080] 图1为本申请显示面板制作方法的步骤图；
- [0081] 图2A~2H为本申请显示面板的工艺步骤图；
- [0082] 图3为本申请显示面板的第一种结构图；
- [0083] 图4为本申请显示面板的第二种结构图。

具体实施方式

- [0084] 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。
- [0085] 请参阅图1，图1为本申请显示面板制作方法的步骤图。

- [0086] 请参阅图2A~2H,图2A~2H为本申请显示面板的工艺步骤图。
- [0087] 所述显示面板100的制作方法包括步骤:
- [0088] S10、提供一衬底10,在所述衬底10上形成第一有机层20;
- [0089] 步骤S10具体包括:
- [0090] S101、提供一衬底;
- [0091] S102、在所述衬底上形成一有机膜层;
- [0092] S103、利用预定器件在所述有机膜层上形成所第一凹槽。
- [0093] 所述衬底10可以为阵列基板。
- [0094] 所述衬底10包括基板和位于所述基板上的薄膜晶体管层。
- [0095] 所述基板的原材料可以为玻璃基板、石英基板、树脂基板等中的一种。当所述基板为柔性基板时,所述柔性基板的材料可以为PI(聚酰亚胺)。
- [0096] 所述薄膜晶体管层包括多个薄膜晶体管单元。所述薄膜晶体管单元可以为蚀刻阻挡层型、背沟道蚀刻型或顶栅薄膜晶体管型等,本实施例具体没有限制。
- [0097] 本申请以顶栅薄膜晶体管型为例进行说明。
- [0098] 例如,所述薄膜晶体管单元可以包括:遮光层、缓冲层、有源层、栅绝缘层、栅极、绝缘层、源漏极、钝化层及平坦层。
- [0099] 所述第一有机层20形成于所述衬底10上。
- [0100] 请参阅图2A,所述第一有机层20包括第一凹槽201。
- [0101] 每一像素单元对应一所述第一凹槽201。
- [0102] 在本实施例中,所述第一有机层20材料可以为PMMA有机物膜层。该有机物膜层可以通过纳米压印、转印等方式形成。
- [0103] 所述预定器件为压印主体,可即可以为含有突起的硅片。
- [0104] 在该第一有机层20的工艺中,将有PMMA有机物薄膜加热至玻璃化,转变温度后与压印主体对组,进行压合,该有机物膜层冷却后进行脱模,得到凹形衬底10。
- [0105] 请参阅图2A,当压印主体为规则的球形凸起时,所述第一凹槽201的表面为弧面。
- [0106] 请参阅图2B,当压印主体为规则的长方体凸起时,所述第一凹槽201的表面为平面。
- [0107] S20、在所述第一有机层20上形成反射层30;
- [0108] 所述反射层30形成于所述第一有机层20的第一凹槽201内。
- [0109] 所述反射层30包括靠近所述第一有机层20的第一表面和靠近所述透光层40的第二表面,所述第二表面为凹面。
- [0110] 请参阅图2C,在图2A的基础上,所述反射层30形成于所述第一凹槽201的弧面上。所述第一凹槽201与所述反射层30接触的表面为第一弧面。所述反射层30两侧的第一表面及第二表面与所述第一弧面平行。
- [0111] 在本实施例中,所述反射层30可以通过蒸镀工艺形成。
- [0112] 所述反射层30的材料可以由全反射材料构成,例如银、镁或铝等高反射率的金属。
- [0113] 所述反射层30的厚度可以为100nm~150nm。
- [0114] 请参阅图2D,在图2B的基础上,步骤S20包括:
- [0115] S201、利用蒸镀工艺在所述第一凹槽内形成反射薄膜层;

- [0116] S202、利用蚀刻工艺在所述反射薄膜层形成第二凹槽。
- [0117] 所述反射层30形成于所述第一凹槽201的弧面上。所述第一凹槽201与所述反射层30接触的表面为平面。
- [0118] 在本实施例中,所述第一凹槽201与所述反射层30接触的表面为第一平面。所述第二凹槽301的表面为第二弧面。
- [0119] 在本实施例中,所述第二弧面可以与第一弧面平行。
- [0120] 在本实施例中,所述反射层30可以通过蒸镀工艺形成。
- [0121] 所述反射层30的材料可以由全反射材料构成,例如银、镁或铝等高反射率的金属。
- [0122] 所述第二弧面可以通过蚀刻工艺形成。
- [0123] S30、在所述反射层30上形成透光层40;
- [0124] 请参阅图2E或2F,步骤S30包括:
- [0125] S301、利用等离子气体在所述反射层上进行疏水性处理;
- [0126] S302、在所述反射层上形成所述透光层;
- [0127] 所述透光层40形成于所述反射层30形成凹槽内。
- [0128] 在本实施例中,所述透光层40包括远离所述反射层30的第一凸面。
- [0129] 在本实施例中,所述透光层40可以由高透光率材料构成,所述透光层40可以包括无机氧化物、无机氮化物或有机聚合物等中的一种或一种以上的组合物。
- [0130] 例如,无机氧化物可以为氧化硅(SiO_x);
- [0131] 无机氮化物可以为氮化硅(SiN_x);
- [0132] 有机聚合物可以为聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA),聚丙烯(PP),亚克力树脂,硅树脂或者环氧树脂中一种或一种以上的组合物等。
- [0133] 在本实施例中,形成所述透光层40之前,还需要在所述反射层30的表面进行疏水性处理。一般采用等离子气体,例如 CF_4 等对所述反射层30的表面进行疏水性处理。并通过喷墨打印将反射层30的材料滴入所述反射层30的第二表面上,最后经过UV固化或者热固化后成膜。
- [0134] S40、在所述透光层40上形成发光器件层50;
- [0135] 请参阅图2G或2H,步骤S40包括:
- [0136] S401、在所述透光层上形成阳极层;
- [0137] S402、在所述阳极层上形成发光层;
- [0138] S403、在所述发光层上形成阴极层;
- [0139] 所述阳极层501通过图案化处理形成多个阳极。
- [0140] 所述阳极层501主要用于提供吸收电子的空穴。
- [0141] 所述发光层502被像素定义层60分割成多个发光单元。
- [0142] 所述发光层502包括有机发光材料,该种材料属于有机半导体。其具有特殊的能带结构,可以在吸收所述阳极迁移过来的电子后,再散发出来一定波长的光子,而这些光子进入我们眼睛就是我们看到的色彩。
- [0143] 所述阴极层503覆盖所述发光层502。所述阴极层503用于提供被所述空穴吸收的电子。
- [0144] 在本实施例中,所述阳极层501、所述发光层502、及所述阴极层503的表面与所述

第一凸面平行。

[0145] 所述第一凸面及所述第二凸面根据手电筒反光杯的原理设计为抛物面,使得从发光层502发出的光线经过该抛物面后平行于该抛物面的对称轴,降低发光层502发出的光线的光程差。若该抛物面为半球面,则发光层502发出的光线的光程差则相等。

[0146] 本申请通过将反射层30或者第一有机层20远离所述衬底10一侧的表面设置为内凹弧面,使得发光层502发出的光线的物理光程差不变,改善了显示面板100的视角偏差。

[0147] 由于光线在发光器件层50内来回发射,将所述发光器件层50设置为凸面,同样起到了聚光的作用,进一步减小发光层502发出的光线的物理光程差。

[0148] 在实施例中,所述第一凸面的最大高度小于所述第一弧面或所述第二弧面的最大深度。

[0149] 在本实施例中,当所述显示面板100为顶发光的OLED器件时,所述阳极层501可以为透明电极。

[0150] 若所述阳极层501为透明电极时,则阴极层503为半透明电极。反射层30的全反射与阴极层503的半反射形成微腔效应。

[0151] 当所述显示面板100为底发光的OLED器件时,所述阳极层501可以为透明电极,所述阴极层503为非透明电极,所述反射层30为由半反射材料构成的半反射层30。反射层30的半反射与阴极层503的全反射形成微腔效应。

[0152] 在本实施例中,透明的所述阳极层501材料可以为铟锡氧化物(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟(In₂O₃)、铟镓氧化物(IGO)或氧化锌铝(AZO)中的至少一种。

[0153] 请参阅图2E或2F,所述显示面板100还包括位于发光器件层50上的封装层70。

[0154] 所述封装层70可以为薄膜封装层,主要用于阻水阻氧,防止外部水汽对有机发光层502的侵蚀。所述封装层70可以由至少一有机层与至少一无机层交错层叠而成。有机层通常位于所述封装层70的中间,无机层位于所述封装层70的两侧,将有机层包裹在中间。

[0155] 本申请通过将反射层或者第一有机层远离所述衬底一侧的表面设置为内凹弧面、以及发光器件层设置为凸面,使得发光层发出的光线的物理光程差不变,改善显示面板的视角偏差。

[0156] 请参阅图3,图3为本申请显示面板100的第一种结构图。

[0157] 所述显示面板100包括衬底10、位于所述衬底10上的第一有机层20、位于所述第一有机层20上的反射层30、位于所述反射层30上的透光层40、位于所述透光层40上的发光器件层50及位于所述发光器件层50上的封装层70。

[0158] 所述衬底10包括基板和位于所述基板上的薄膜晶体管层。

[0159] 所述基板的原材料可以为玻璃基板、石英基板、树脂基板等中的一种。当所述基板为柔性基板时,所述柔性基板的材料可以为PI(聚酰亚胺)。

[0160] 所述薄膜晶体管层包括多个薄膜晶体管单元。所述薄膜晶体管单元可以为蚀刻阻挡层型、背沟道蚀刻型或顶栅薄膜晶体管型等,本实施例具体没有限制。

[0161] 本申请以顶栅薄膜晶体管型为例进行说明。

[0162] 例如,所述薄膜晶体管单元可以包括:遮光层、缓冲层、有源层、栅绝缘层、栅极、间绝缘层、源漏极、钝化层及平坦层。

[0163] 所述第一有机层20包括第一凹槽201。

- [0164] 每一像素单元对应一所述第一凹槽201。
- [0165] 在本实施例中,所述第一有机层20材料可以为PMMA有机物膜层。该有机物膜层可以通过纳米压印、转印等方式形成。
- [0166] 在该第一有机层20的工艺中,压印主体可以为含有突起的硅片,将有PMMA有机物薄膜加热至玻璃化,转变温度后与压印主体对组,进行压合,该有机物膜层冷却后进行脱模,得到凹形衬底10。
- [0167] 请参阅图3,当压印主体为规则的球形凸起时,所述第一凹槽201的表面为弧面。
- [0168] 请参阅图4,图4为本申请显示面板100的第二种结构图
- [0169] 当压印主体为规则的长方体凸起时,所述第一凹槽201的表面为平面。
- [0170] 所述反射层30形成于所述第一有机层20的第一凹槽201内。
- [0171] 所述反射层30包括靠近所述第一有机层20的第一表面和靠近所述透光层40的第二表面,所述第二表面为凹面。
- [0172] 请参阅图3,所述反射层30形成于所述第一凹槽201的弧面上。所述第一凹槽201与所述反射层30接触的表面为第一弧面。所述反射层30两侧的第一表面及第二表面与所述第一弧面平行。
- [0173] 在本实施例中,所述反射层30可以通过蒸镀工艺形成。
- [0174] 所述反射层30的材料可以由全反射材料构成,例如银、镁或铝等高反射率的金属。
- [0175] 所述反射层30的厚度可以为100nm~150nm。
- [0176] 请参阅图4所述反射层30形成于所述第一凹槽201的弧面上。所述第一凹槽201与所述反射层30接触的表面为平面。
- [0177] 所述反射层30包括第二凹槽301。
- [0178] 在本实施例中,所述第一凹槽201与所述反射层30接触的表面为第一平面。所述第二凹槽301的表面为第二弧面。
- [0179] 在本实施例中,所述第二弧面可以与第一弧面平行。
- [0180] 在本实施例中,所述反射层30可以通过蒸镀工艺形成。
- [0181] 所述反射层30的材料可以由全反射材料构成,例如银、镁或铝等高反射率的金属。
- [0182] 所述第二弧面可以通过蚀刻工艺形成。
- [0183] 请参阅图3或图4,所述透光层40包括远离所述反射层30的第一凸面。
- [0184] 在本实施例中,所述透光层40可以由高透光率材料构成,所述透光层40可以包括无机氧化物、无机氮化物或有机聚合物等中的一种或一种以上的组合物。
- [0185] 例如,无机氧化物可以为氧化硅(SiO_x);
- [0186] 无机氮化物可以为氮化硅(SiN_x);
- [0187] 有机聚合物可以为聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA),聚丙烯(PP),亚克力树脂,硅树脂或者环氧树脂中一种或一种以上的组合物等。
- [0188] 在本实施例中,形成所述透光层40之前,还需要在所述反射层30的表面进行疏水性处理。一般采用等离子气体,例如CF₄等对所述反射层30的表面进行疏水性处理。并通过喷墨打印将反射层30的材料滴入所述反射层30的第二表面上,最后经过UV固化或者热固化后成膜。
- [0189] 请参阅图3或图4,所述发光器件层50包括位于所述透光层40上的阳极层501、位于

所述阳极层501上的发光层502、及位于所述发光层502上的阴极层503。

[0190] 所述阳极层501通过图案化处理形成多个阳极。

[0191] 所述阳极层501主要用于提供吸收电子的空穴。

[0192] 所述发光层502被像素定义层60分割成多个发光单元。

[0193] 所述发光层502包括有机发光材料,该种材料属于有机半导体。其具有特殊的能带结构,可以在吸收所述阳极迁移过来的电子后,再散发出来一定波长的光子,而这些光子进入我们眼睛就是我们看到的色彩。

[0194] 所述阴极层503覆盖所述发光层502。所述阴极层503用于提供被所述空穴吸收的电子。

[0195] 在本实施例中,所述阳极层501、所述发光层502、及所述阴极层503的表面与所述第一凸面平行。

[0196] 所述第一凸面及所述第二凸面根据手电筒反光杯的原理设计为抛物面,使得从发光层502发出的光线经过该抛物面后平行于该抛物面的对称轴,降低发光层502发出的光线的光程差。若该抛物面为半球面,则发光层502发出的光线的光程差则相等。

[0197] 本申请通过将反射层30或者第一有机层20远离所述衬底10一侧的表面设置为内凹弧面,使得发光层502发出的光线的物理光程差不变,改善了显示面板100的视角偏差。

[0198] 由于光线在发光器件层50内来回发射,将所述发光器件层50设置为凸面,同样起到了聚光的作用,进一步减小发光层502发出的光线的物理光程差。

[0199] 在实施例中,所述第一凸面的最大高度小于所述第一弧面或所述第二弧面的最大深度。

[0200] 在本实施例中,当所述显示面板100为顶发光的OLED器件时,所述阳极层501可以为透明电极。

[0201] 若所述阳极层501为透明电极时,则阴极层503为半透明电极。反射层30的全反射与阴极层503的半反射形成微腔效应。

[0202] 当所述显示面板100为底发光的OLED器件时,所述阳极层501可以为透明电极,所述阴极层503为非透明电极,所述反射层30为由半反射材料构成的半反射层30。反射层30的半反射与阴极层503的全反射形成微腔效应。

[0203] 在本实施例中,透明的所述阳极层501材料可以为铟锡氧化物(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟(In₂O₃)、铟镓氧化物(IGO)或氧化锌铝(AZO)中的至少一种。

[0204] 请参阅图3或图4,所述封装层70可以为薄膜封装层,主要用于阻水阻氧,防止外部水汽对有机发光层502的侵蚀。所述封装层70可以由至少一有机层与至少一无机层交错层叠而成。有机层通常位于所述封装层70的中间,无机层位于所述封装层70的两侧,将有机层包裹在中间。

[0205] 本申请提出了一种显示面板及其制作方法,该显示面板包括衬底;位于该衬底上的第一有机层;位于该第一有机层上的反射层;位于该反射层上的透光层;位于该透光层上的发光器件层;该反射层包括靠近该第一有机层的第一表面和靠近该透光层的第二表面,该第二表面为靠近该第一表面的凹面。本申请通过将反射层或者第一有机层远离该衬底一侧的表面设置为内凹弧面、及发光器件层设置为凸面,使得发光层发出的光线的物理光程差不变,以改善显示面板的视角偏差,提高用户体验。

[0206] 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。

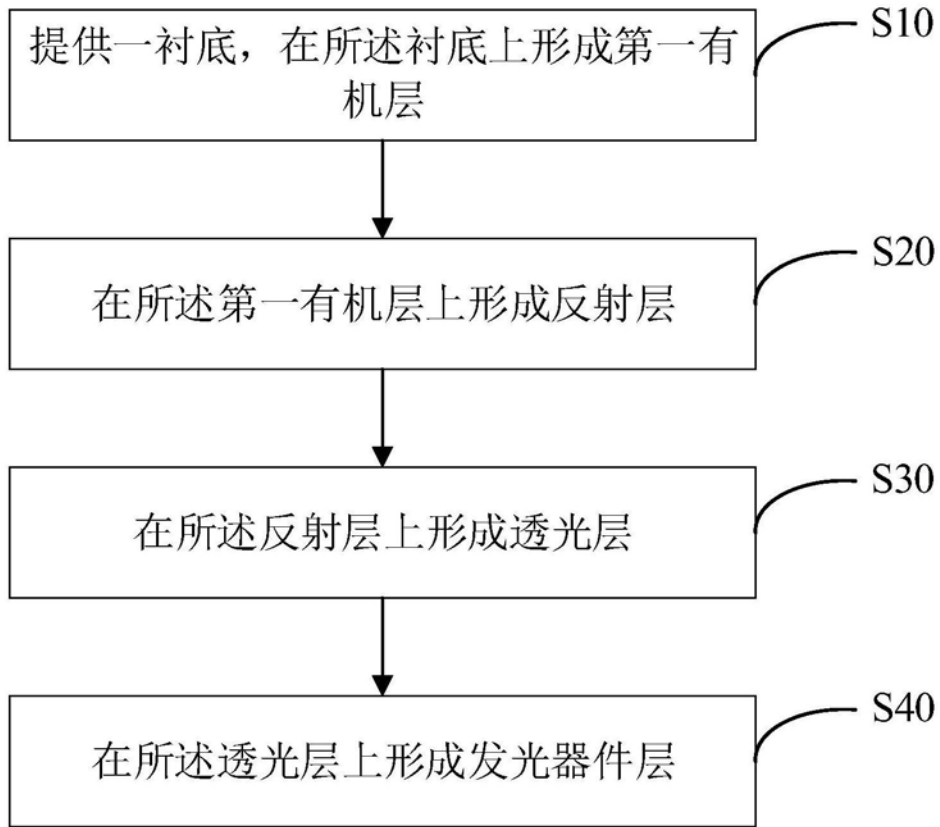


图1

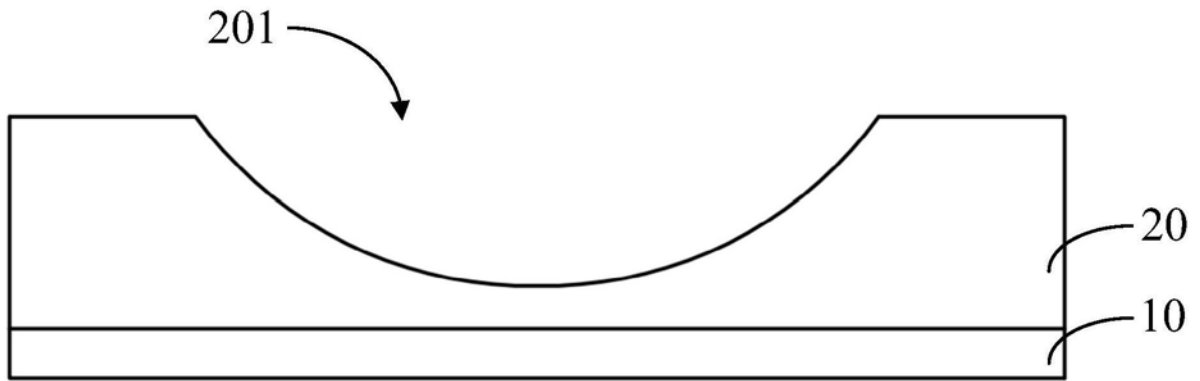


图2A

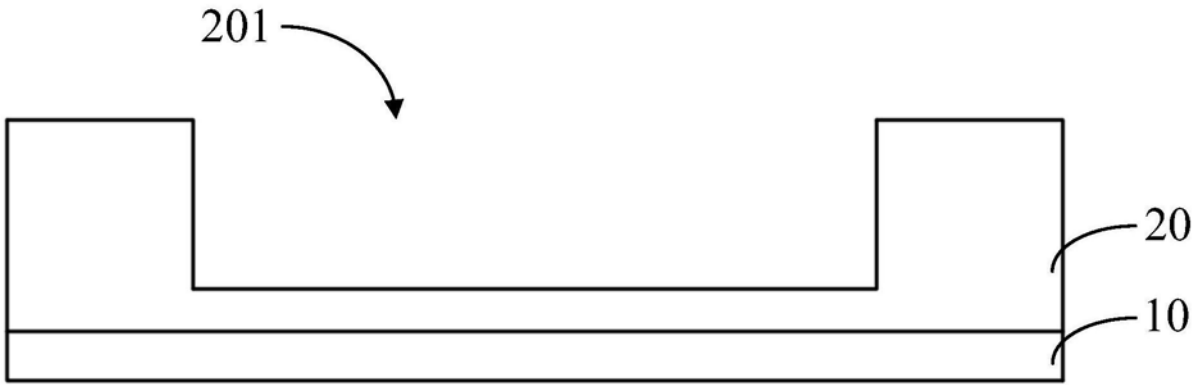


图2B

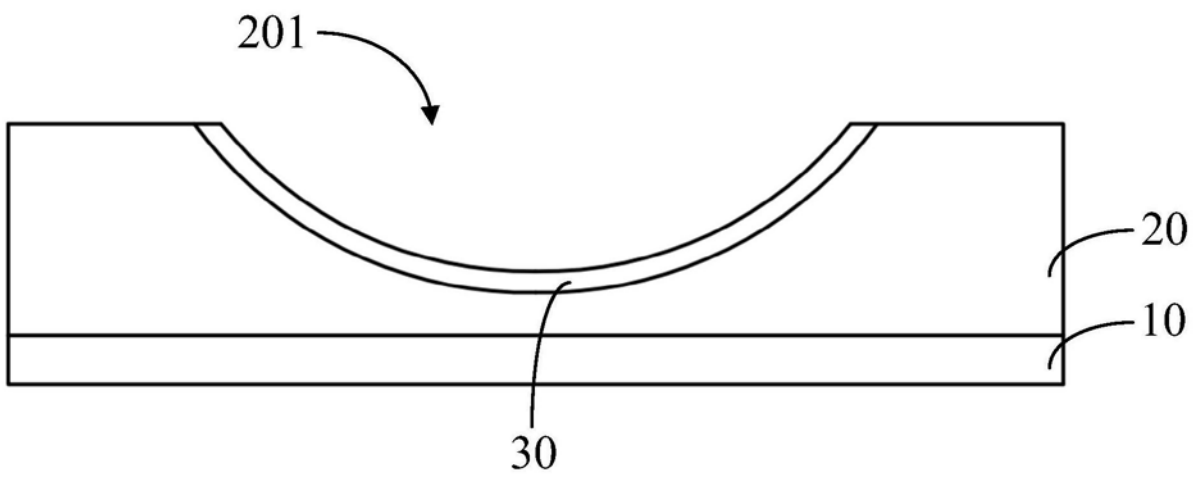


图2C

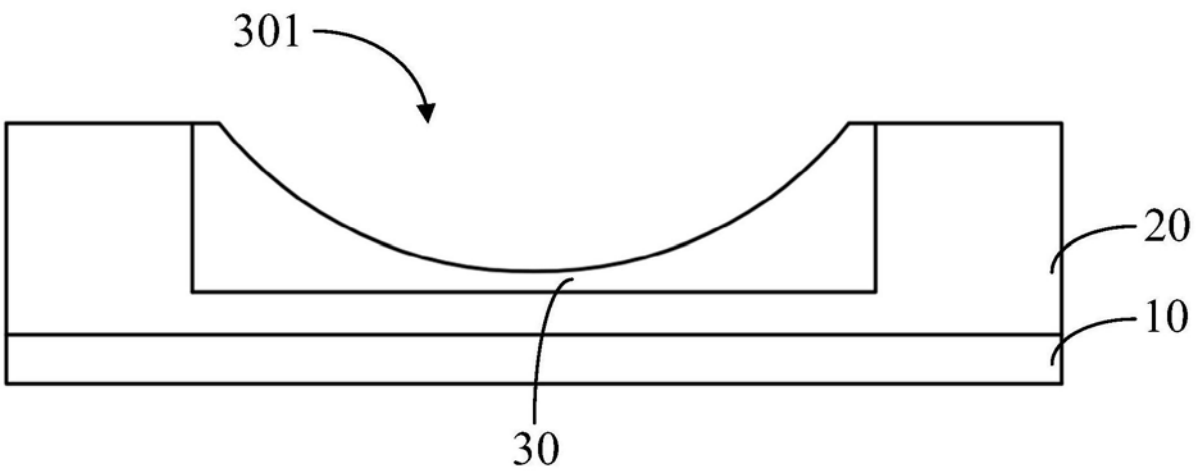


图2D

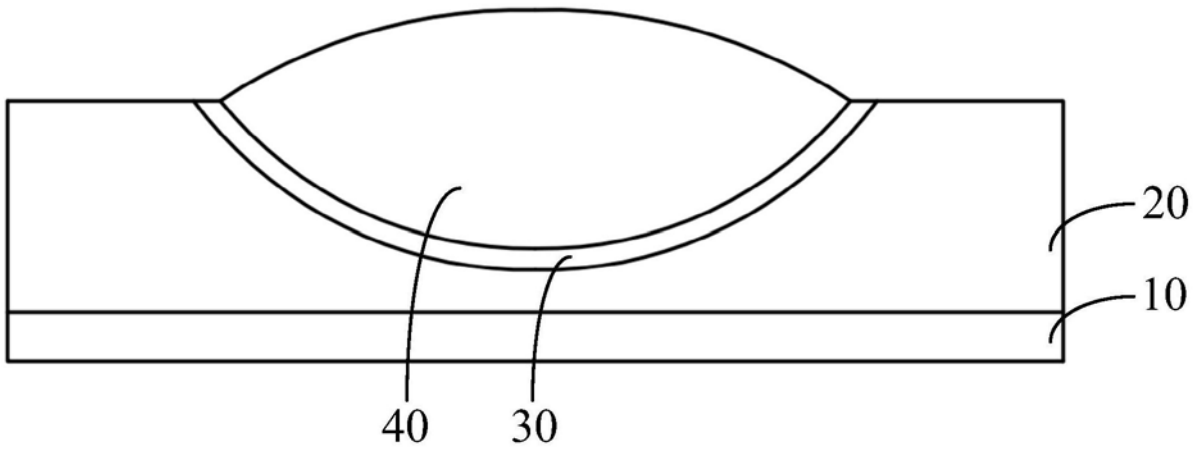


图2E

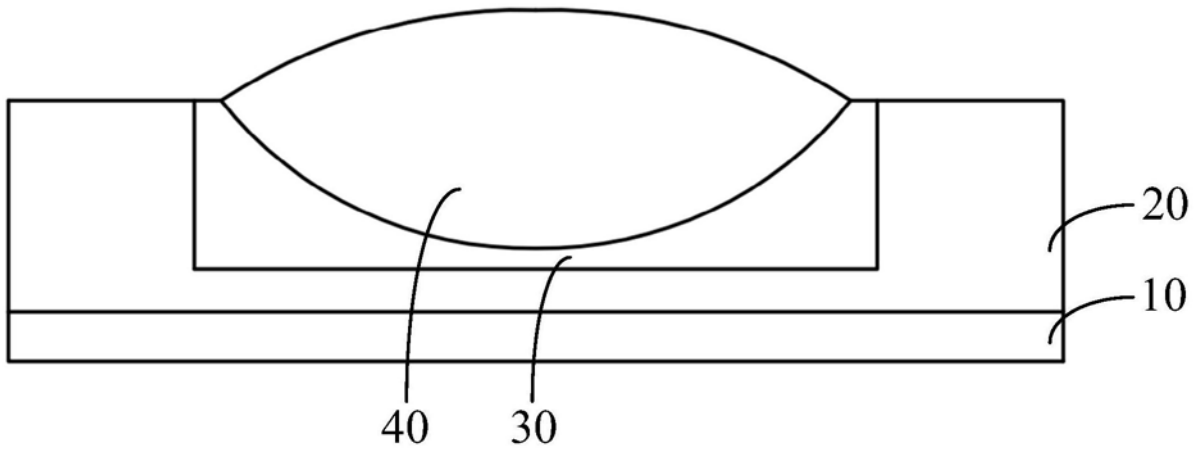


图2F

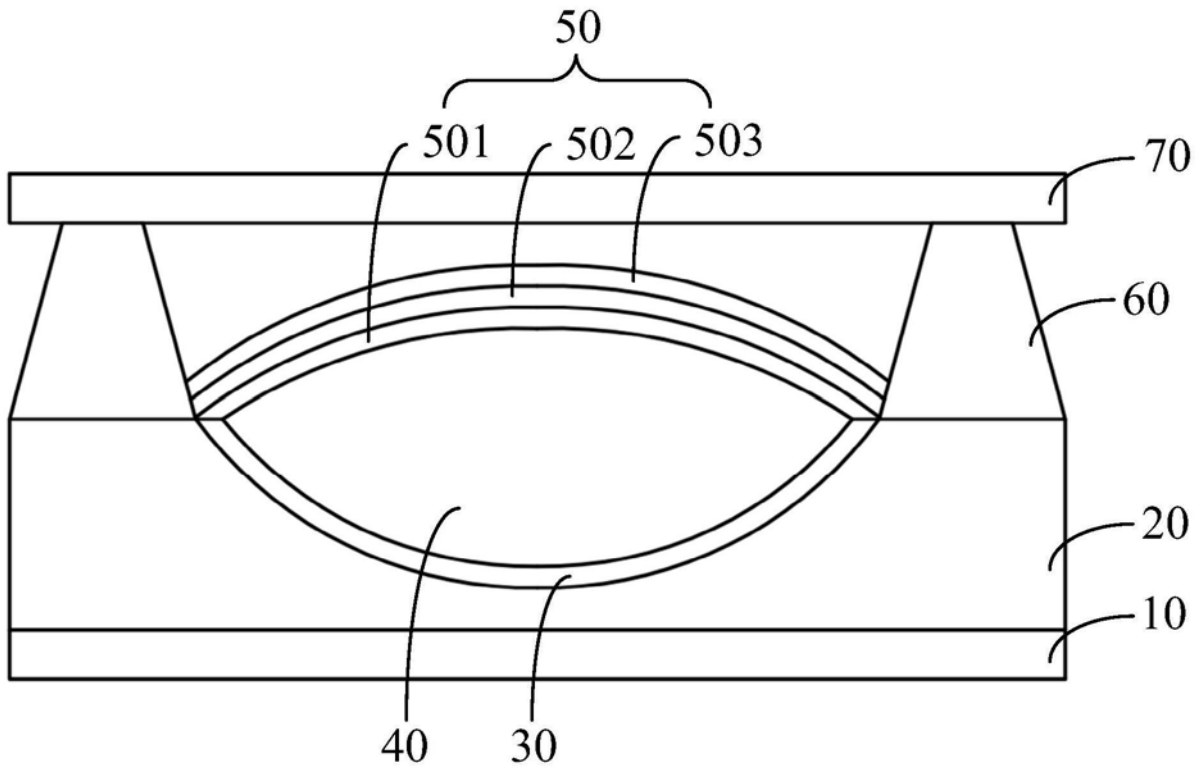


图2G

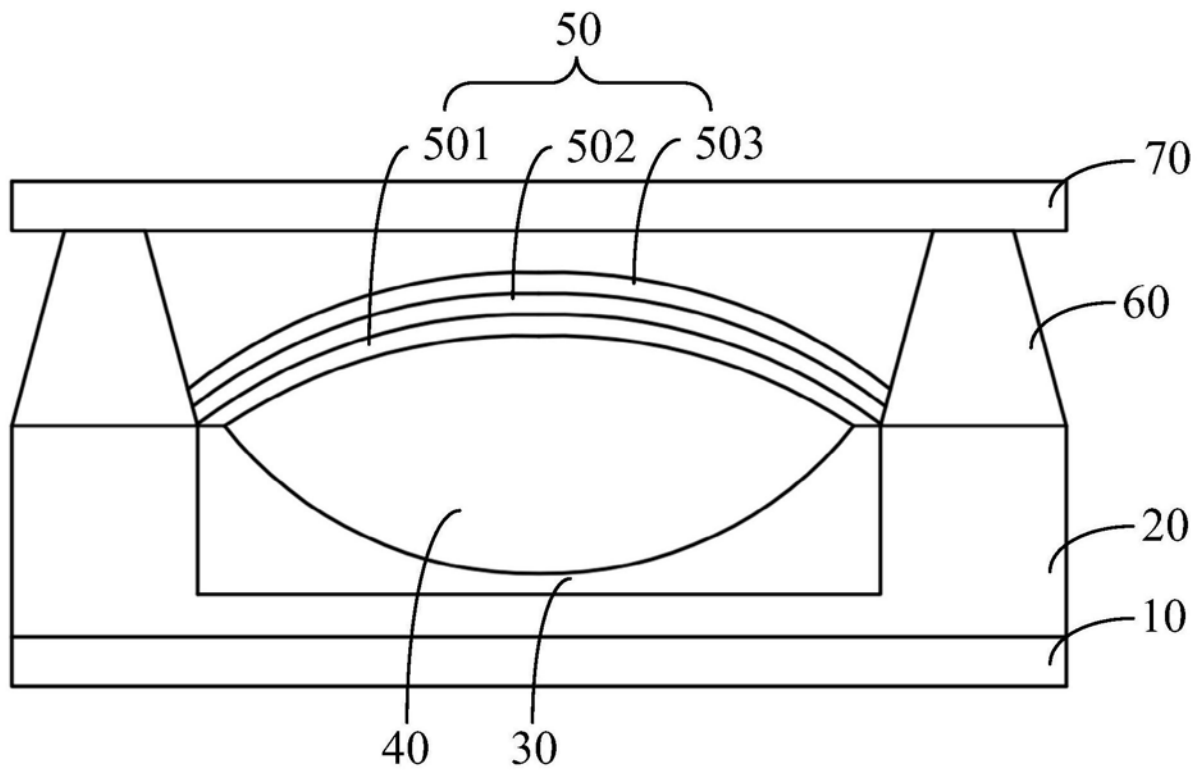


图2H

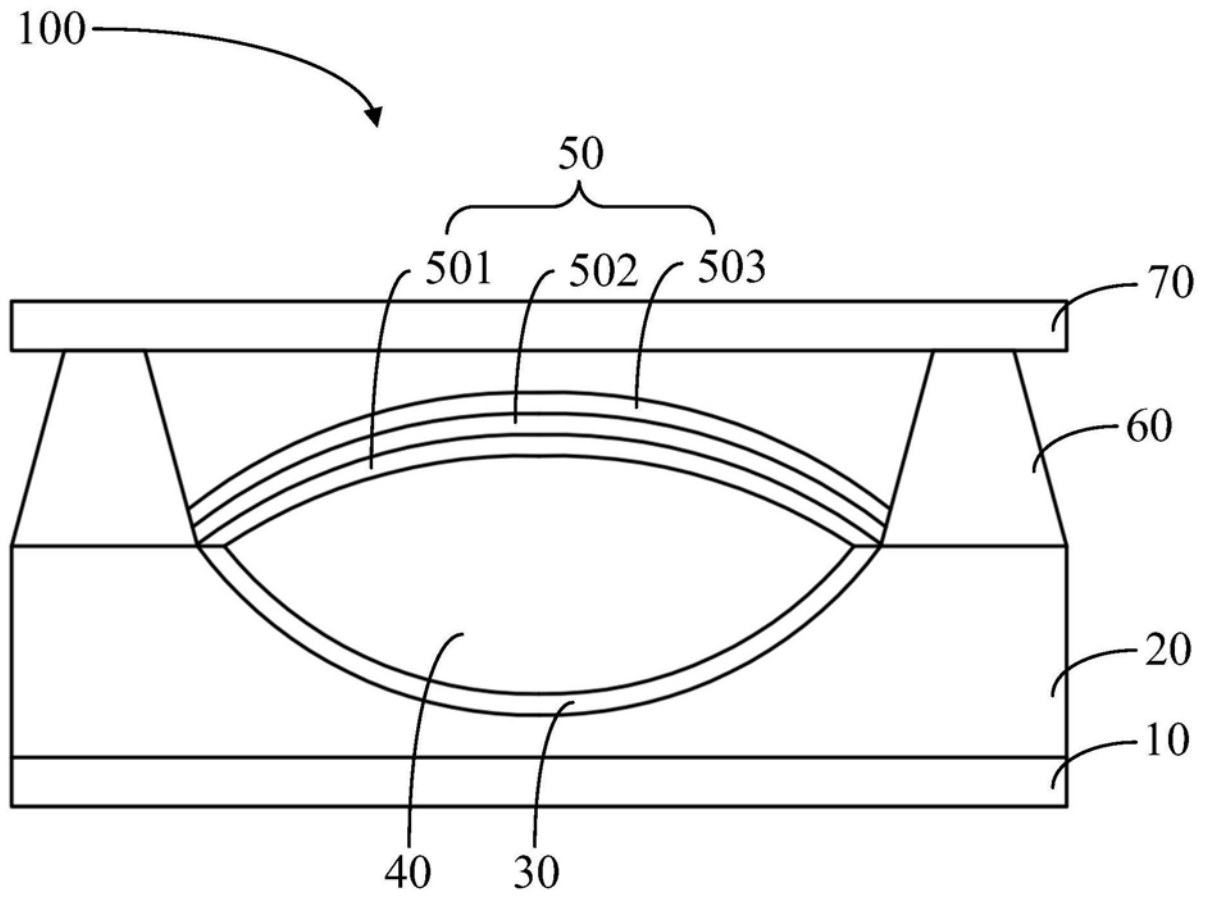


图3

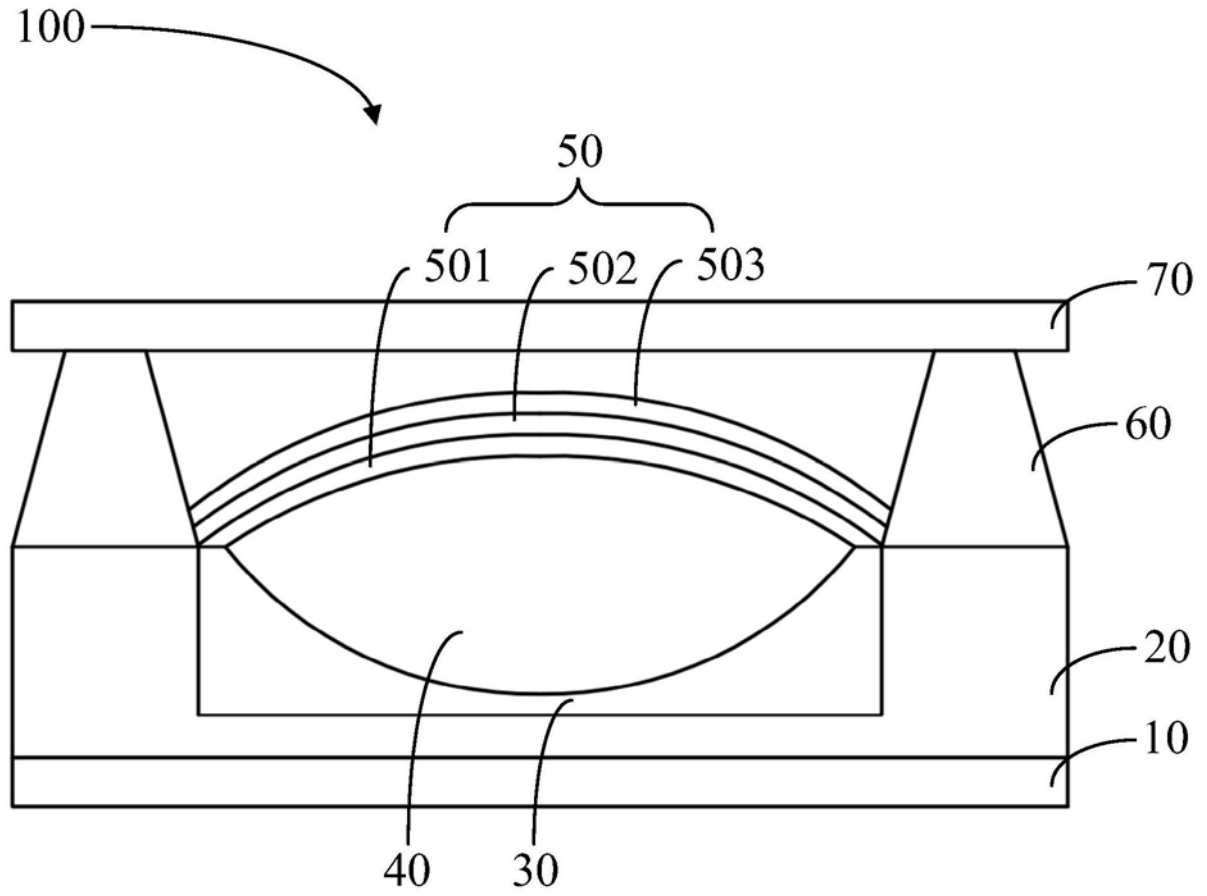


图4

专利名称(译)	显示面板及其制作方法		
公开(公告)号	CN110148685A	公开(公告)日	2019-08-20
申请号	CN201910374865.7	申请日	2019-05-07
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	李文杰		
发明人	李文杰		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3272 H01L51/5246 H01L51/5271 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提出了一种显示面板及其制作方法，该显示面板包括衬底；位于该衬底上的第一有机层；位于该第一有机层上的反射层；位于该反射层上的透光层；位于该透光层上的发光器件层；该反射层包括靠近该第一有机层的第一表面和靠近该透光层的第二表面，该第二表面为靠近该第一表面的凹面。本申请通过将反射层或者第一有机层远离该衬底一侧的表面设置为内凹弧面、及发光器件层设置为凸面，使得发光层发出的光线的物理光程差不变，以改善显示面板的视角偏差，提高用户体验。

