



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108663840 A

(43)申请公布日 2018. 10. 16

(21)申请号 201810394780.0

(22)申请日 2018.04.27

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72)发明人 郑斌义 杨雁 吴玲 沈柏平

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

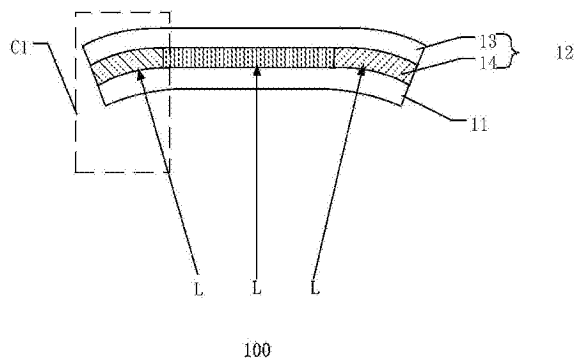
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

显示装置及其制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种显示装置及其制作方法,属于显示技术领域,包括:曲面显示面板、以及与曲面显示面板相贴合的玻璃盖板;玻璃盖板包括玻璃基板和折射层,折射层位于玻璃盖板靠近曲面显示面板的一侧;显示装置上具有第一弯曲区域。第一弯曲区域中的玻璃基板的曲率 R_1 最小,即为 $R_1 < R_x$,第一弯曲区域中的玻璃基板的折射率为 N_{j1} 。为了避免显示装置中,第一弯曲区域和其他区域的亮度差异,玻璃盖板在第一弯曲区域中折射率为 N_{g1} ,在其他区域中折射率为 N_{gx} ,设置 $N_{g1} < N_{j1}$, $N_{g1} < N_{gx}$ 。从而降低显示装置中第一弯曲区域和其他区域的亮度差异,提升显示装置的亮度的均一性,提高显示品质。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括:

曲面显示面板、以及与所述曲面显示面板相贴合的玻璃盖板;

所述玻璃盖板包括玻璃基板和折射层,所述折射层位于所述玻璃盖板靠近所述曲面显示面板的一侧;

所述显示装置包括第一弯曲区域,所述第一弯曲区域中的所述玻璃基板的曲率为第一曲率 R_1 ,所述玻璃基板除所述第一弯曲区域外的任一区域的曲率为 R_x , $R_1 < R_x$;

所述第一弯曲区域中的所述玻璃基板的折射率为第一玻璃基板折射率 N_{j1} ,所述第一弯曲区域中的所述玻璃盖板的折射率为第一玻璃盖板折射率 N_{g1} ,其中, $N_{g1} < N_{j1}$;

所述玻璃盖板除所述第一弯曲区域外的任一区域的折射率为 N_{gx} , $N_{g1} < N_{gx}$ 。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述折射层包括涂布折射材料层和/或贴附折射膜层。

3. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

所述第一弯曲区域中,所述曲面显示面板的厚度为 D_{p1} ,所述曲面显示面板的折射率为 N_{p1} ,所述玻璃盖板的厚度为 d_{g1} ;

除所述第一弯曲区域外的任一区域中,所述曲面显示面板的厚度为 D_{x1} ,所述曲面显示面板的折射率为 N_{x1} ,所述玻璃盖板的厚度为 d_{x1} ;

$$N_{p1} * D_{p1} + N_{g1} * d_{g1} = N_{x1} * D_{x1} + N_{gx} * d_{x1}。$$

4. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,

所述曲面显示面板包括相对设置的阵列基板和彩膜基板,所述阵列基板包括第一衬底基板,所述彩膜基板包括第二衬底基板;

所述第一弯曲区域中,所述第一衬底基板的厚度为 d_{11} ,所述第一衬底基板的折射率为 N_{t11} ,所述第二衬底基板的厚度为 d_{12} ,所述第二衬底基板的折射率为 N_{t12} ,所述玻璃盖板的厚度为 d_{g1} ;

除所述第一弯曲区域外的任一区域中,所述第一衬底基板的厚度为 d_{x11} ,所述第一衬底基板的折射率为 N_{tx1} ,所述第二衬底基板的厚度为 d_{x22} ,所述第二衬底基板的折射率为 N_{tx2} ,所述玻璃盖板的厚度为 d_{x1} ;

$$其中, N_{t11} * d_{11} + N_{t12} * d_{12} + N_{g1} * d_{g1} = N_{tx1} * d_{x11} + N_{tx2} * d_{x22} + N_{gx} * d_{x1}。$$

5. 根据权利要求4所述的显示装置,其特征在于,

所述第一衬底基板和所述第二衬底基板均为柔性基板。

6. 根据权利要求4所述的显示装置,其特征在于,

所述显示装置还包括:第一偏光板和第二偏光板;

所述第一偏光板夹持设置在所述玻璃盖板和所述彩膜基板之间,所述第一偏光板的一侧通过压敏胶层和所述玻璃盖板相贴合、另一侧通过光学胶层和所述彩膜基板背离所述阵列基板的一侧相贴合;所述第二偏光板的一侧通过压敏胶层和所述阵列基板背离所述彩膜基板的一侧相贴合。

7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述第一偏光板、所述第二偏光板分别包括:

第一保护层;

偏光基层,所述偏光基层覆盖所述第一保护层;

第二保护层,所述第二保护层覆盖所述偏光基层;
压敏胶层,所述压敏胶层覆盖所述第二保护层。

8.一种显示装置的制作方法,其特征在于,包括:

提供曲面显示面板;

提供玻璃基板;

在所述玻璃基板的一侧表面设置折射层以形成玻璃盖板;所述显示装置包括第一弯曲区域,所述第一弯曲区域中的所述玻璃基板的曲率为第一曲率 R_1 ,所述第一弯曲区域中的所述玻璃基板的曲率小于其余区域中的所述玻璃基板的曲率;

所述第一弯曲区域中的所述玻璃基板的折射率为第一玻璃基板折射率 N_{j1} ,所述第一弯曲区域中的所述玻璃盖板的折射率为第一玻璃盖板折射率 N_{g1} ,其中, $N_{g1} < N_{j1}$;

在所述玻璃盖板设置有所述折射层的一侧贴附第一偏光板以形成第一盖板;

贴合所述第一盖板和所述曲面显示面板;

在所述曲面显示面板背离所述玻璃盖板的一侧表面贴合第二偏光板。

9.根据权利要求8所述的制作方法,其特征在于,

所述在所述玻璃基板的一侧表面设置折射层包括:

在所述玻璃基板的一侧表面涂布折射材料或者贴合折射膜。

显示装置及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,更具体地,涉及一种显示装置及其制作方法。

背景技术

[0002] 如图1所示,现有技术提供的曲面显示装置01中,曲面显示面板02和玻璃盖板03均具有弯曲区域A,光线L0通过弯曲区域A的折射率与其他区域差异较大,使得弯曲区域A在显示的过程中与其他区域的显示亮度不同,显示品质较差。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供了一种显示装置及其制作方法。

[0004] 本发明提供了一种显示装置,包括:曲面显示面板、以及与曲面显示面板相贴合的玻璃盖板;玻璃盖板包括玻璃基板和折射层,折射层位于玻璃盖板靠近曲面显示面板的一侧;显示装置包括第一弯曲区域,第一弯曲区域中的玻璃基板的曲率为第一曲率,玻璃基板除第一弯曲区域外的任一区域的曲率为 R_x , $R_1 < R_x$;第一弯曲区域中的玻璃基板的折射率为第一玻璃基板折射率 N_{j1} ,第一弯曲区域中的玻璃盖板的折射率为第一玻璃盖板折射率 N_{g1} ,其中, $N_{g1} < N_{j1}$;玻璃盖板除第一弯曲区域外的任一区域的折射率为 N_{gx} , $N_{g1} < N_{gx}$ 。

[0005] 本发明还提供一种显示装置的制作方法,用于制作本发明提供的显示装置。

[0006] 与现有技术相比,本发明提供的显示装置及其制作方法,至少实现了如下的有益效果:

[0007] 显示装置包括第一弯曲区域,第一弯曲区域中的玻璃基板的曲率 R_1 是最小的,即为 $R_1 < R_x$,换言之,第一弯曲区域中的玻璃基板的弯曲程度较大、第一弯曲区域中的玻璃基板较其他区域更为弯曲。第一弯曲区域中的玻璃基板的折射率 N_{j1} 较大,第一弯曲区域中的玻璃基板的折射率 N_{j1} 和其他区域的玻璃基板的折射率的差异较大。为了避免显示装置中,第一弯曲区域和其他区域的亮度差异,本发明提供的显示装置中,玻璃盖板靠近曲面显示面板的一侧设置了折射层。设置有折射层的玻璃基板为玻璃盖板,第一弯曲区域中的玻璃盖板的折射率为第一玻璃盖板折射率 N_{g1} ,且 $N_{g1} < N_{j1}$,即为,第一弯曲区域中,设置有折射层后的玻璃盖板的折射率较小,而没有设置折射层的玻璃盖板的折射率较大。因此,设置有折射层的玻璃盖板中,第一弯曲区域的折射率的减小,以降低显示装置中第一弯曲区域和其他区域的亮度差异。

[0008] 除此之外,由于曲面显示面板和玻璃盖板相贴合,即为,在第一弯曲区域中,曲面显示面板也相应的弯曲,因而第一弯曲区域中曲面显示面板的折射率较其他区域更大。发明提供的显示装置中,设置 $N_{g1} < N_{gx}$,即为,第一弯曲区域中的玻璃盖板的折射率 N_{g1} 最小,以平衡第一弯曲区域中曲面显示面板的较大的折射率,从而进一步降低显示装置中第一弯曲区域和其他区域的亮度差异,提升显示装置的亮度的均一性,提高显示品质。

[0009] 当然,实施本发明的任一产品必不特定需要同时达到以上所述的所有技术效果。

[0010] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其

优点将会变得清楚。

附图说明

[0011] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

[0012] 图1是现有技术所述的显示装置的剖面结构示意图;

[0013] 图2是本发明实施例提供的一种显示装置的剖面结构示意图;

[0014] 图3是本发明实施例提供的另一种显示装置的剖面结构示意图;

[0015] 图4是本发明实施例提供的又一种显示装置的剖面结构示意图;

[0016] 图5是本发明实施例提供的又一种显示装置的剖面结构示意图;

[0017] 图6是本发明实施例提供的又一种显示装置的偏光板的剖面结构示意图;

[0018] 图7是本发明实施例提供的一种显示装置的制作方法的流程图;

[0019] 图7a~图7f是图7提供的制作方法对应的显示装置的剖面结构示意图。

具体实施方式

[0020] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0021] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0022] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0023] 在这里示出和讨论的所有例子中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0024] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0025] 请参考图2,图2是本发明实施例提供的一种显示装置的剖面结构示意图。本发明实施例提供一种显示装置100,包括:曲面显示面板11、以及与曲面显示面板相贴合的玻璃盖板12;玻璃盖板12包括玻璃基板13和折射层14,折射层14位于玻璃盖板12靠近曲面显示面板11的一侧;显示装置100包括第一弯曲区域C1,第一弯曲区域C1中的玻璃基板13的曲率为第一曲率R1,玻璃基板13除第一弯曲区域C1外的任一区域的曲率为 R_x , $R_1 < R_x$;第一弯曲区域C1中的玻璃基板13的折射率为第一玻璃基板折射率 N_{j1} ,第一弯曲区域C1中的玻璃盖板12的折射率为第一玻璃盖板折射率 N_{g1} ,其中, $N_{g1} < N_{j1}$;玻璃盖板12除第一弯曲区域C1外的任一区域的折射率为 N_{gx} , $N_{g1} < N_{gx}$ 。

[0026] 如图2所示,玻璃盖板12包括玻璃基板13和折射层14,显示装置100具有曲率为第一曲率R1的第一弯曲区域C1,光线L在第一弯曲区域C1中经过玻璃基板13的折射率为第一玻璃基板折射率 N_{j1} ,光线L在第一弯曲区域C1中经过玻璃盖板12的折射率为 N_{g1} ,光线L在曲率为 R_x 的区域中经过玻璃盖板12的折射率为 N_{gx} ,且满足 $N_{g1} < N_{j1}$, $N_{g1} < N_{gx}$ 。

[0027] 也就是说,显示装置100包括第一弯曲区域C1,第一弯曲区域C1中的玻璃基板13的

曲率 R_1 是最小的,即为 $R_1 < R_x$,换言之,第一弯曲区域 C_1 中的玻璃基板13的弯曲程度较大、第一弯曲区域 C_1 中的玻璃基板13较其他区域更为弯曲。第一弯曲区域 C_1 中的玻璃基板13的折射率 N_{j1} 较大,第一弯曲区域 C_1 中的玻璃基板13的折射率 N_{j1} 和其他区域的玻璃基板13的折射率的差异较大。为了避免显示装置100中,第一弯曲区域 C_1 和其他区域的亮度差异,本发明提供的显示装置100中,玻璃盖板12靠近曲面显示面板11的一侧设置了折射层14。设置有折射层14的玻璃基板13为玻璃盖板12,第一弯曲区域 C_1 中的玻璃盖板12的折射率为第一玻璃盖板折射率 N_{g1} ,且 $N_{g1} < N_{j1}$,即为,第一弯曲区域 C_1 中,设置有折射层14后的玻璃盖板12的折射率较小,而没有设置折射层14的玻璃基板13的折射率较大。因此,设置有折射层14的玻璃盖板12中,第一弯曲区域 C_1 的折射率减小,以降低显示装置100中第一弯曲区域 C_1 和其他区域的亮度差异。

[0028] 除此之外,由于曲面显示面板11和玻璃盖板12相贴合,即为,在第一弯曲区域 C_1 中,曲面显示面板11也相应的弯曲,因而第一弯曲区域 C_1 中曲面显示面板11的折射率较其他区域更大。本实施例提供的显示装置100中,设置 $N_{g1} < N_{gx}$,即为,第一弯曲区域 C_1 中的玻璃盖板12的折射率 N_{g1} 最小,以平衡第一弯曲区域 C_1 中曲面显示面板11的较大的折射率,从而进一步降低显示装置100中第一弯曲区域 C_1 和其他区域的亮度差异,提升显示装置100的亮度的均一性,提高显示品质。

[0029] 可选的,请参考图2,折射层14包括涂布折射材料层和/或贴附折射膜层。具体的,涂布折射材料层是指,折射层14可以通过在玻璃基板13上不同的区域涂布不同折射率的折射材料实现不同位置折射率不同的功能;贴附折射膜层是指,将具有特定折射率的折射膜贴附至玻璃基板13实现折射功能。在具体的实现方式中,可以根据不同的应用场合以及需求选择折射层的材料和制作方式。其中,折射层14是透明薄膜材料,本发明对具体选取的材料不做限制。

[0030] 可选的,请参考图3,图3是本发明实施例提供的另一种显示装置的剖面结构示意图。为了更清楚的说明本发明实施例的技术特征,图3将贴合的曲面显示面板11和玻璃盖板12分开进行绘制,曲面显示面板11和玻璃盖板12的实际结构是相互贴合的。如图3所示,第一弯曲区域 C_1 中,曲面显示面板11的厚度为 D_{p1} ,曲面显示面板11的折射率为 N_{p1} ,玻璃盖板12的厚度为 dg_1 ,除第一弯曲区域 C_1 外的任一区域中,曲面显示面板11的厚度为 D_{x1} ,曲面显示面板11的折射率为 N_{x1} ,玻璃盖板12的厚度为 dx_1 , $N_{p1} * D_{p1} + N_{g1} * dg_1 = N_{x1} * D_{x1} + N_{gx} * dx_1$ 。

[0031] 已知光在不同的介质中传输具有不同的折射率,为了便于计算本发明实施例中折射层14的折射率,在此引入光程的概念,光程是指光在介质中传播的路程折合为光在真空中传播的相应路程,光程的值等于介质折射率乘以光在介质中传播的路程。本实施例中,显示装置100在第一弯曲区域 C_1 中曲面显示面板11的光程值为 $N_{p1} * D_{p1}$,玻璃盖板12的光程值为 $N_{g1} * dg_1$;在其他区域中曲面显示面板11的光程值为 $N_{x1} * D_{x1}$,玻璃盖板12的光程值为 $N_{gx} * dx_1$ 。当第一弯曲区域 C_1 和其他区域的光程值趋于一致时,显示装置100的亮度也趋于一致。可选的,使得在第一弯曲区域 C_1 中曲面显示面板11的光程值与玻璃盖板12的光程值之和等于在其他区域中曲面显示面板11的光程值与玻璃盖板12的光程值之和,即 $N_{p1} * D_{p1} + N_{g1} * dg_1 = N_{x1} * D_{x1} + N_{gx} * dx_1$,使得第一弯曲区域 C_1 的光程值和其他区域的光程值保持一致,提升第一弯曲区域 C_1 和其他区域的亮度一致性,从而提高显示装置100的显示性能。

[0032] 可选的,请参考图4,图4是本发明实施例提供的又一种显示装置的剖面结构示意

图,为了更清楚的说明本发明实施例的技术特征,图4将贴合的曲面显示面板11和玻璃盖板12分开进行绘制,曲面显示面板11和玻璃盖板12的实际结构是相互贴合的。如图4所示,曲面显示面板11包括相对设置的阵列基板17和彩膜基板15,阵列基板17包括第一衬底基板18,彩膜基板15包括第二衬底基板19。第一弯曲区域C1中,第一衬底基板18的厚度为 d_{11} ,第一衬底基板18的折射率为 N_{t11} ,第二衬底基板19的厚度为 d_{12} ,第二衬底基板19的折射率为 N_{t12} ,玻璃盖板12的厚度为 d_{g1} ,除第一弯曲区域C1外的任一区域中,第一衬底基板18的厚度为 d_{x11} ,第一衬底基板18的折射率为 N_{tx1} ,第二衬底基板19的厚度为 d_{x22} ,第二衬底基板19的折射率为 N_{tx2} ,玻璃盖板12的厚度为 d_{x1} ,其中, $N_{t11} * d_{11} + N_{t12} * d_{12} + N_{g1} * d_{g1} = N_{tx1} * d_{x11} + N_{tx2} * d_{x22} + N_{gx} * d_{x1}$ 。

[0033] 本实施例中,显示装置100在第一弯曲区域C1中阵列基板17上第一衬底基板18的光程值为 $N_{t11} * d_{11}$,彩膜基板15上第二衬底基板的光程值为 $N_{t12} * d_{12}$,玻璃盖板12的光程值为 $N_{g1} * d_{g1}$;在其他区域中,阵列基板17上第一衬底基板18的光程值为 $N_{tx1} * d_{x11}$,彩膜基板15上第二衬底基板的光程值为 $N_{tx2} * d_{x22}$,玻璃盖板12的光程值为 $N_{gx} * d_{x1}$ 。当第一弯曲区域C1和其他区域的光程值趋于一致时,显示装置100的亮度也趋于一致。可选的,使得在第一弯曲区域C1中阵列基板17、彩膜基板15以及玻璃盖板12三者的光程值之和等于在其他区域中阵列基板17、彩膜基板15以及玻璃盖板12三者的光程值之和,使得第一弯曲区域C1的光程值和其他区域的光程值保持一致,提升第一弯曲区域C1和其他区域的亮度一致性,从而提高显示装置100的显示性能。

[0034] 可选的,请参考图4,曲面显示面板11还包括液晶层22。

[0035] 可选的,请参考图5,图5是本发明实施例提供的又一种显示装置的剖面结构示意图,为了更清楚的说明本发明实施例的技术特征,图5将贴合的曲面显示面板11和玻璃盖板12分开进行绘制,曲面显示面板11和玻璃盖板12的实际结构是相互贴合的。第一衬底基板18和第二衬底基板19均为柔性基板。柔性基板通常为重量轻、厚度薄、柔软可弯曲的聚酰亚胺塑料、聚醚醚酮或透明导电涤纶等高分子材料,本发明对此不做具体限制。使用柔性基板制作第一衬底基板18和第二衬底基板19,可以使得曲面显示面板易于弯曲、弯折。

[0036] 可选的,请参考图5,曲面显示面板11还包括液晶层22。

[0037] 可选的,请参考图5-图6,图6是本发明实施例提供的又一种显示装置的偏光板的剖面结构示意图。显示装置100还包括第一偏光板20和第二偏光板21,第一偏光板20夹持设置在玻璃盖板12和彩膜基板15之间,第一偏光板20的一侧通过压敏胶层26和玻璃盖板12相贴合、另一侧通过光学胶层27和彩膜基板15背离阵列基板17的一侧相贴合;第二偏光板21的一侧通过压敏胶层26和阵列基板17背离彩膜基板15的一侧相贴合。采用本发明实施例提供的堆叠结构,能够有效改善第一偏光板20和第二偏光板21在制作曲面显示面板11的过程中因弯曲外力而导致的应力变形,从而减少显示面板暗态时的四角漏光,提高显示装置100的显示性能。

[0038] 可选的,请参考图6,第一偏光板20、第二偏光板21分别包括:第一保护层23;偏光基层24,偏光基层24覆盖第一保护层23;第二保护层25,第二保护层25覆盖偏光基层24;压敏胶层26,压敏胶层26覆盖第二保护层25。在第一偏光板20、第二偏光板21中,起到偏振作用的是偏光基层24,但是偏光基层24容易发生水解,为了保护偏光板的物理特性,需要在偏光基层24的两侧各复合一层具有高光透过率、耐水性好又有一定机械强度的保护薄膜进行

防护,即为本发明实施例中的第一保护层23、第二保护层25。根据本实施例的使用需求,还需要在第一偏光板20以及第二偏光板21的一侧涂覆一定厚度的压敏胶层26以完成贴附。

[0039] 可选的,请结合参考图6-图7、图7a~7f,图7本发明实施例提供的一种显示装置的制作方法流程图,图7a~7f是图7提供的制作方法对应的显示装置的剖面示意图。本发明实施例还提供一种显示装置的制作方法,如下:

[0040] 步骤S1:提供曲面显示面板11;

[0041] 具体的,请参见图7a,提供曲面显示面板11,曲面显示面板11具有第一弯曲区域C1。

[0042] 步骤S2:提供玻璃基板13;

[0043] 具体的,请参见图7b,提供玻璃基板13,玻璃基板13也具有第一弯曲区域C1。需要说明的是,本发明实施例中玻璃基板13也可以是其他柔性材料制作的,例如使用塑料制作而成,本发明对此不作具体限制。

[0044] 步骤S3:在玻璃基板13的一侧表面设置折射层14以形成玻璃盖板12;显示装置10包括第一弯曲区域C1,第一弯曲区域C1中的玻璃基板13的曲率为第一曲率R1,第一弯曲区域C1中的玻璃基板13的曲率小于其余区域中的玻璃基板13的曲率;

[0045] 具体的,请参见图7c,在玻璃基板13靠近显示面板11的一侧设置折射层14以形成玻璃盖板12。第一弯曲区域C1中的玻璃基板13的曲率为第一曲率R1,第一弯曲区域C1中的玻璃基板13的曲率小于其余区域中的玻璃基板13的曲率,即玻璃基板13上第一弯曲区域C1的弯曲弧度大于其余区域的弯曲弧度。

[0046] 步骤S4:第一弯曲区域C1中的玻璃基板13的折射率为第一玻璃基板折射率 N_{j1} ,第一弯曲区域中的玻璃盖板12的折射率为第一玻璃盖板折射率 N_{g1} ,其中, $N_{g1} < N_{j1}$;

[0047] 具体的,请参见图7c,第一弯曲区域C1中的玻璃基板13的折射率为第一玻璃基板折射率 N_{j1} ,第一弯曲区域中的玻璃盖板12的折射率为第一玻璃盖板折射率 N_{g1} ,其中, $N_{g1} < N_{j1}$,即第一弯曲区域C1中的玻璃基板13的折射率 N_{j1} 较大,第一弯曲区域C1中的玻璃基板13的折射率 N_{j1} 和其他区域的玻璃基板13的折射率的差异较大。为了避免显示装置100中,第一弯曲区域C1和其他区域的亮度差异,玻璃盖板12靠近曲面显示面板11的一侧设置了折射层14。设置有折射层14的玻璃基板13为玻璃盖板12,第一弯曲区域C11中的玻璃盖板12的折射率为第一玻璃盖板折射率 N_{g1} ,且 $N_{g1} < N_{j1}$,也就是说,第一弯曲区域C1中,设置有折射层14后的玻璃盖板12的折射率较小,而没有设置折射层14的玻璃基板13的折射率较大。因此,设置有折射层14的玻璃盖板13中,第一弯曲区域C1的折射率减小,以降低显示装置100中第一弯曲区域C1和其他区域的亮度差异。

[0048] 步骤S5:在玻璃盖板12设置有折射层14的一侧贴附第一偏光板20以形成第一盖板12' ;

[0049] 具体的,请参见图7d,曲面显示面板11具有液晶层22,在折射层14与液晶层22之间设置第一偏光板20,形成第一盖板12' 。

[0050] 步骤S6:贴合第一盖板12' 和曲面显示面板11;

[0051] 具体的,请结合参见图7e和图6,将第一盖板12' 和曲面显示面板11进行贴合,第一盖板12' 上的第一偏光板20的一侧通过压敏胶层26和玻璃盖板12相贴合,另一侧通过光学胶层27和彩膜基板15背离阵列基板17的一侧相贴合。

[0052] 步骤S7:在曲面显示面板11背离玻璃盖板12的一侧表面贴合第二偏光板21。

[0053] 具体的,请结合参见图7f和图6,在曲面显示面板11背离玻璃盖板12的一侧表面贴合第二偏光板21,第二偏光板21的一侧通过压敏胶层26和阵列基板17背离彩膜基板15的一侧相贴合。

[0054] 本实施例提供的制作方法中,由于曲面显示面板11和玻璃盖板12相贴合,即为,在第一弯曲区域C1中,曲面显示面板11也相应的弯曲,因而第一弯曲区域C1中曲面显示面板11的折射率较其他区域更大。本实施例提供的显示装置100中,设置 $N_{g1} < N_{gx}$,即为,第一弯曲区域C1中的玻璃盖板12的折射率 N_{g1} 最小,以平衡第一弯曲区域C1中曲面显示面板11的较大的折射率,从而进一步降低显示装置100中第一弯曲区域C1和其他区域的亮度差异,提升显示装置100的亮度的均一性,提高显示品质。

[0055] 采用上述在玻璃盖板12的一侧贴附第一偏光板20、在曲面显示面板11的一侧贴合第二偏光板21的结构能够有效改善第一偏光板20和第二偏光板21在制作曲面显示面板11的过程中因弯曲外力而导致的应力变形,从而减少显示面板暗态时的四角漏光,提高显示装置100的显示性能。

[0056] 可选的,请参考图7c,在玻璃基板13的一侧表面设置折射层14包括在玻璃基板13的一侧表面涂布折射材料层和/或贴附折射膜层。具体的,涂布折射材料层是指,折射层14可以通过在玻璃基板13上不同的区域涂布不同折射率的折射材料实现折射功能;贴附折射膜层是指,将具有特定折射率的折射膜制成贴附至玻璃基板13实现折射功能。在具体的实现方式中,可以根据不同的应用场合以及需求选择折射层的材料和制作方式。其中,折射层14是透明薄膜材料,本发明对具体选取的材料不做限制。

[0057] 通过上述实施例可知,本发明提供的显示装置及其制作方法,至少实现了如下的有益效果:

[0058] 显示装置包括第一弯曲区域,第一弯曲区域中的玻璃基板的曲率 $R1$ 是最小的,即为 $R1 < R_x$,换言之,第一弯曲区域中的玻璃基板的弯曲程度较大、第一弯曲区域中的玻璃基板较其他区域更为弯曲。第一弯曲区域中的玻璃基板的折射率 N_{j1} 较大,第一弯曲区域中的玻璃基板的折射率 N_{j1} 和其他区域的玻璃基板的折射率的差异较大。为了避免显示装置中,第一弯曲区域和其他区域的亮度差异,本发明提供的显示装置中,玻璃盖板靠近曲面显示面板的一侧设置了折射层。设置有折射层的玻璃基板为玻璃盖板,第一弯曲区域中的玻璃盖板的折射率为第一玻璃盖板折射率 N_{g1} ,且 $N_{g1} < N_{j1}$,即为,第一弯曲区域中,设置有折射层后的玻璃盖板的折射率较小,而没有设置折射层的玻璃基板的折射率较大。因此,设置有折射层的玻璃盖板中,第一弯曲区域的折射率的减小,以降低显示装置中第一弯曲区域和其他区域的亮度差异。

[0059] 除此之外,由于曲面显示面板和玻璃盖板相贴合,即为,在第一弯曲区域中,曲面显示面板也相应的弯曲,因而第一弯曲区域中曲面显示面板的折射率较其他区域更大。发明提供的显示装置中,设置 $N_{g1} < N_{gx}$,即为,第一弯曲区域中的玻璃盖板的折射率 N_{g1} 最小,以平衡第一弯曲区域中曲面显示面板的较大的折射率,从而进一步降低显示装置中第一弯曲区域和其他区域的亮度差异,提升显示装置的亮度的均一性,提高显示品质。

[0060] 本发明中的显示装置还包括第一偏光板和第二偏光板,第一偏光板夹持设置在玻璃盖板和彩膜基板之间,第一偏光板的一侧通过压敏胶层和玻璃盖板相贴合、另一侧通过

光学胶层和彩膜基板背离阵列基板的一侧相贴合,第二偏光板的一侧通过压敏胶层和阵列基板背离彩膜基板的一侧相贴合,采用上述堆叠结构能够有效改善第一偏光板和第二偏光板在制作曲面显示面板的过程中因弯曲外力而导致的应力变形,从而减少显示面板暗态时的四角漏光,提高显示装置的显示性能。

[0061] 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本发明的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

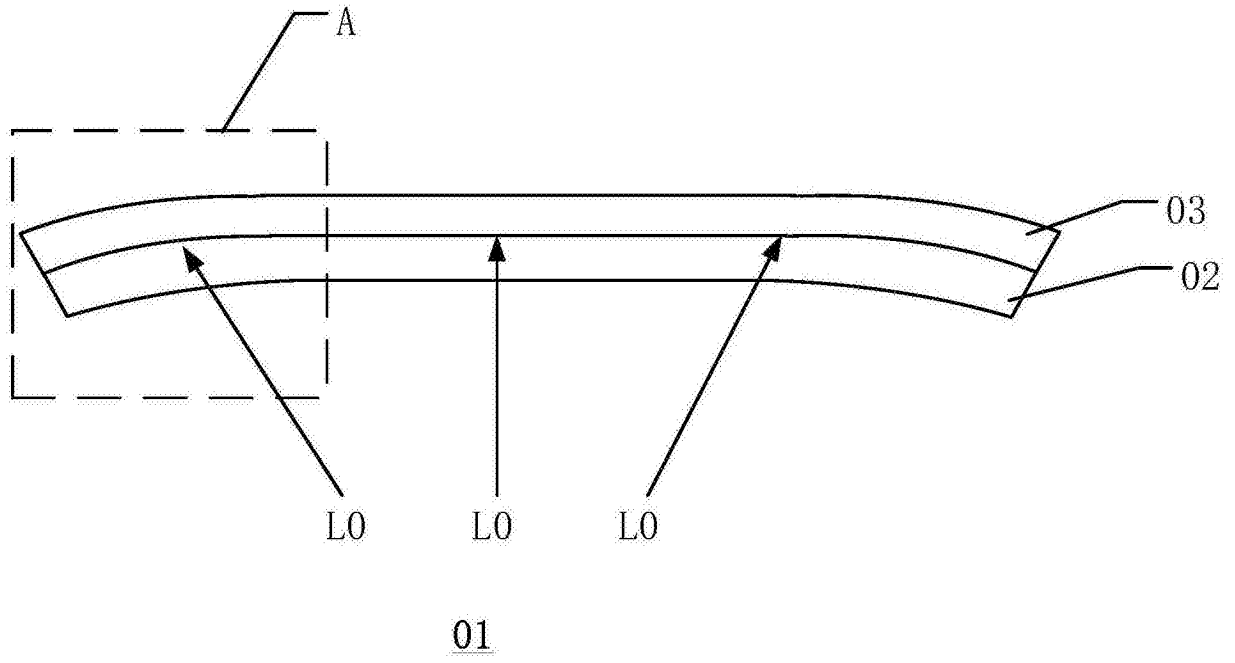


图1

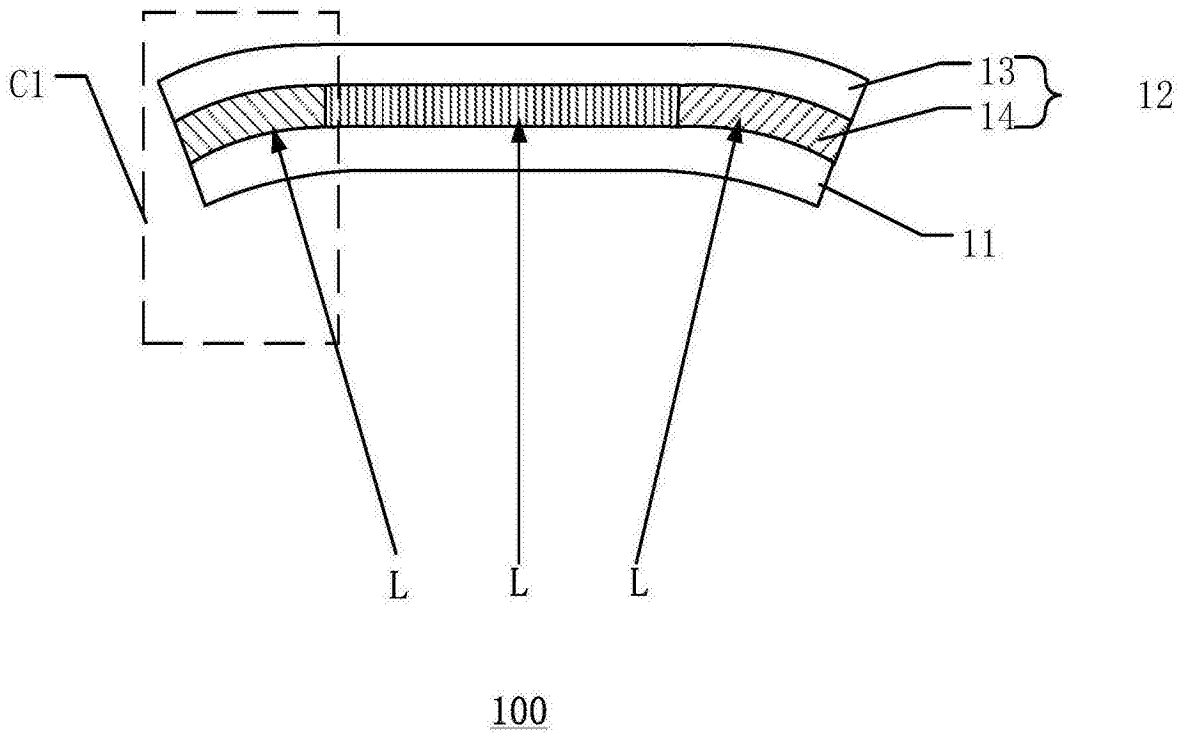


图2

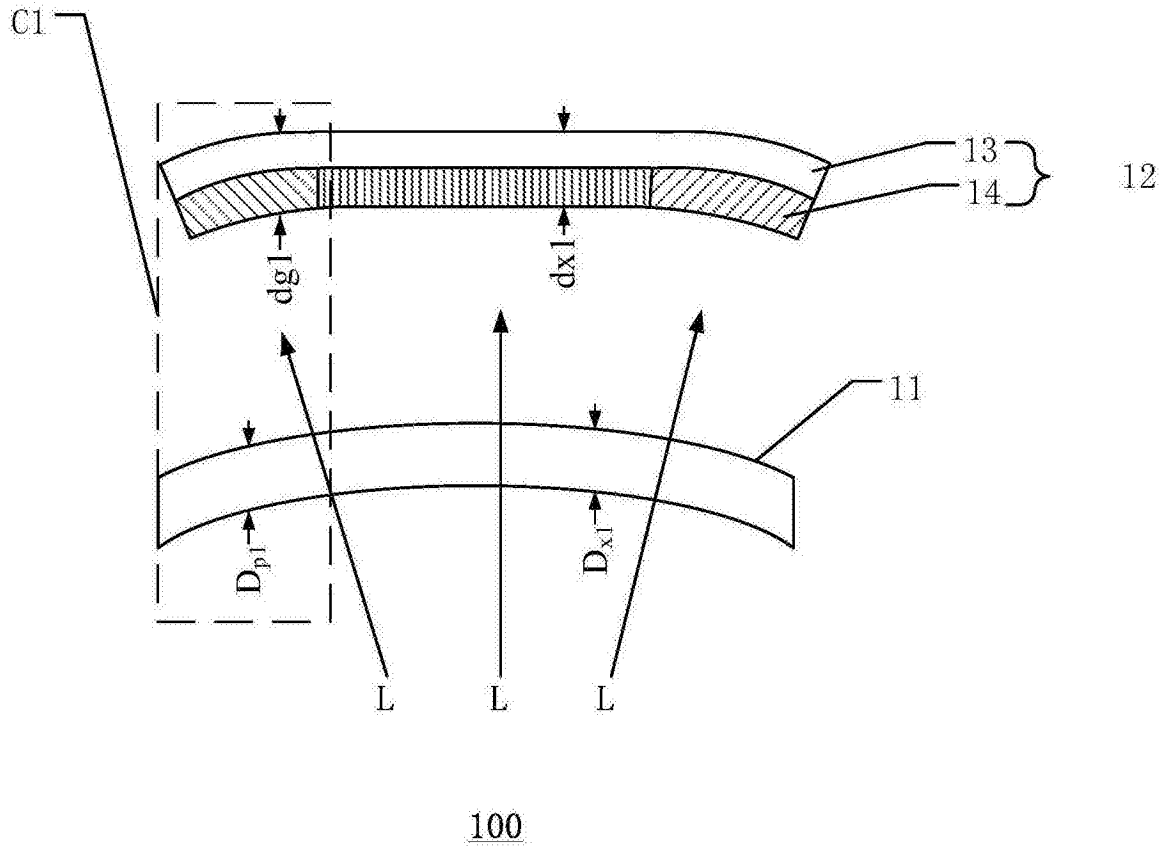
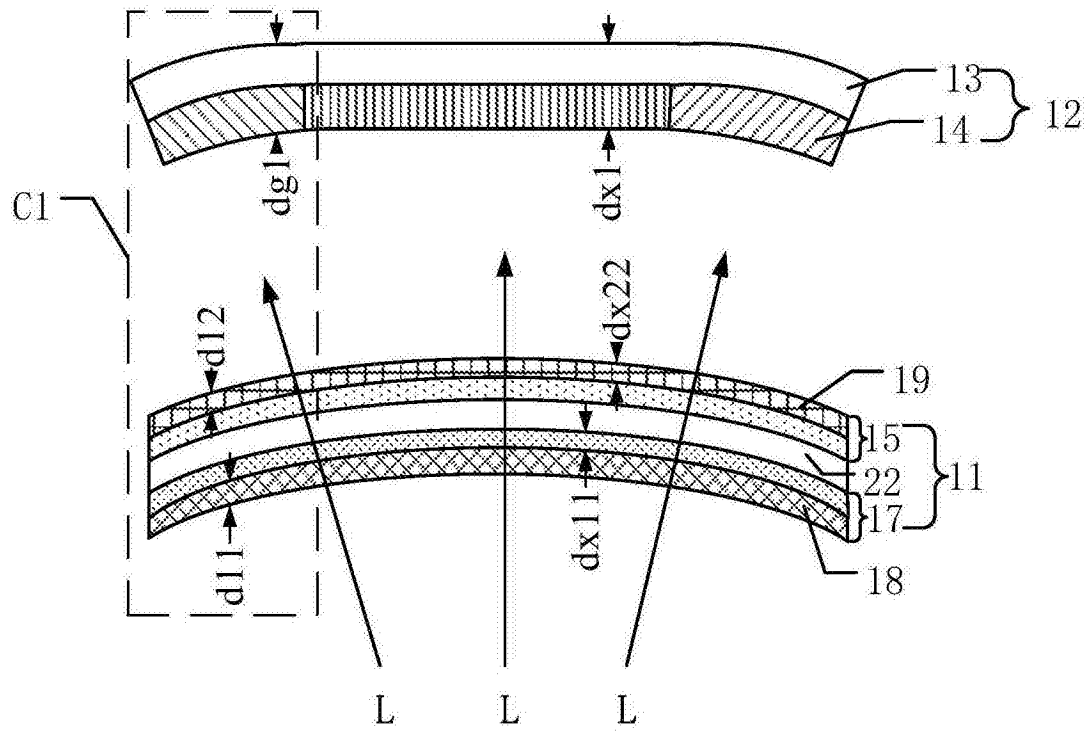


图3



100

图4

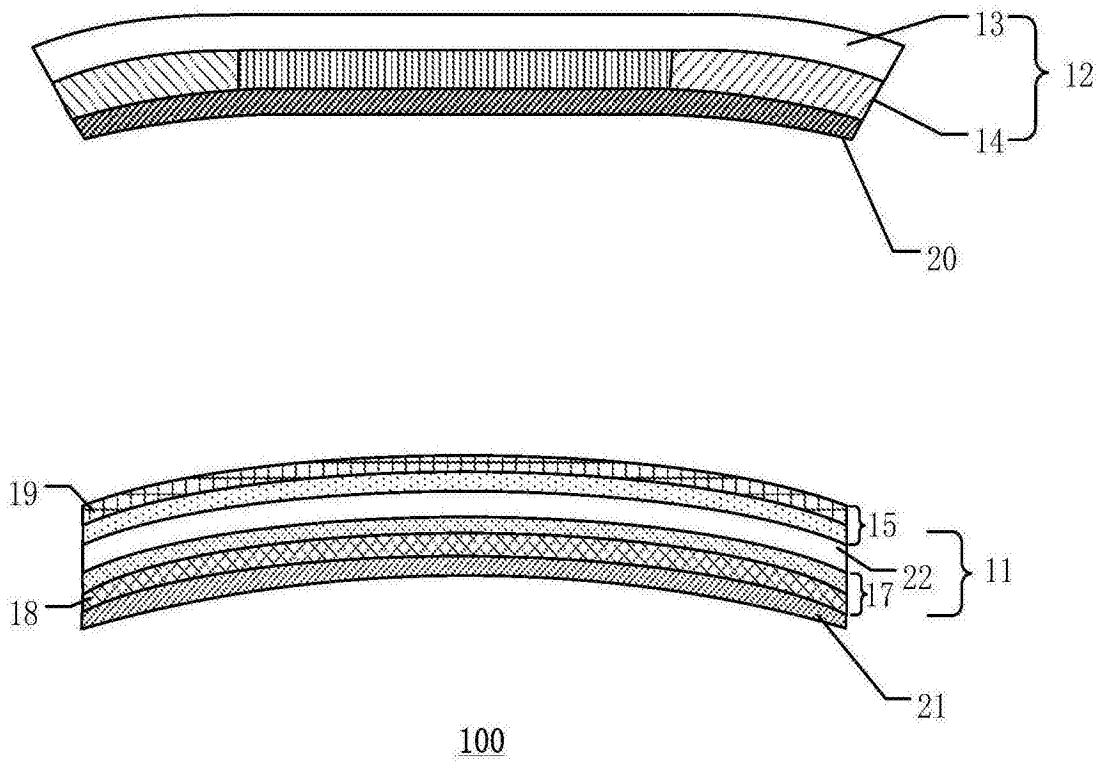


图5

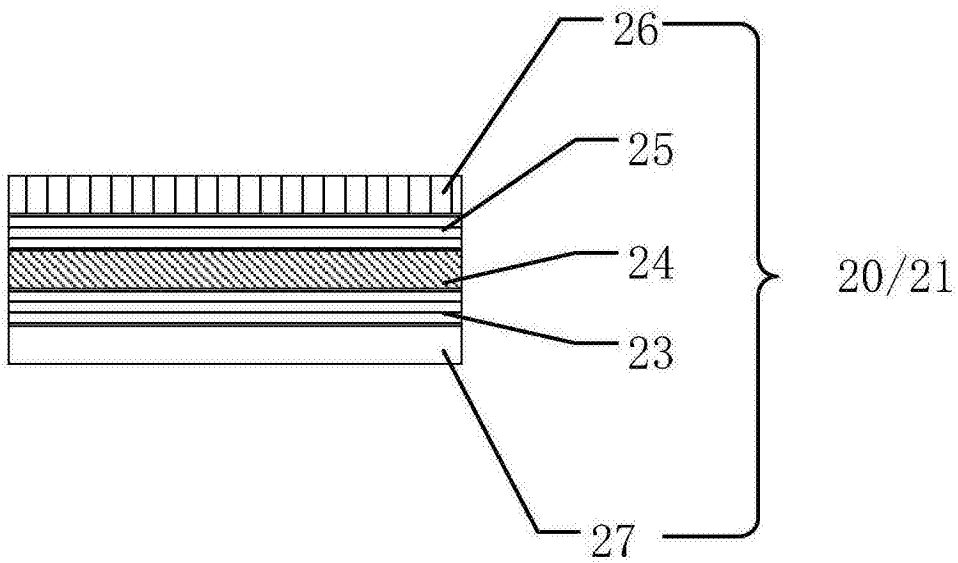


图6

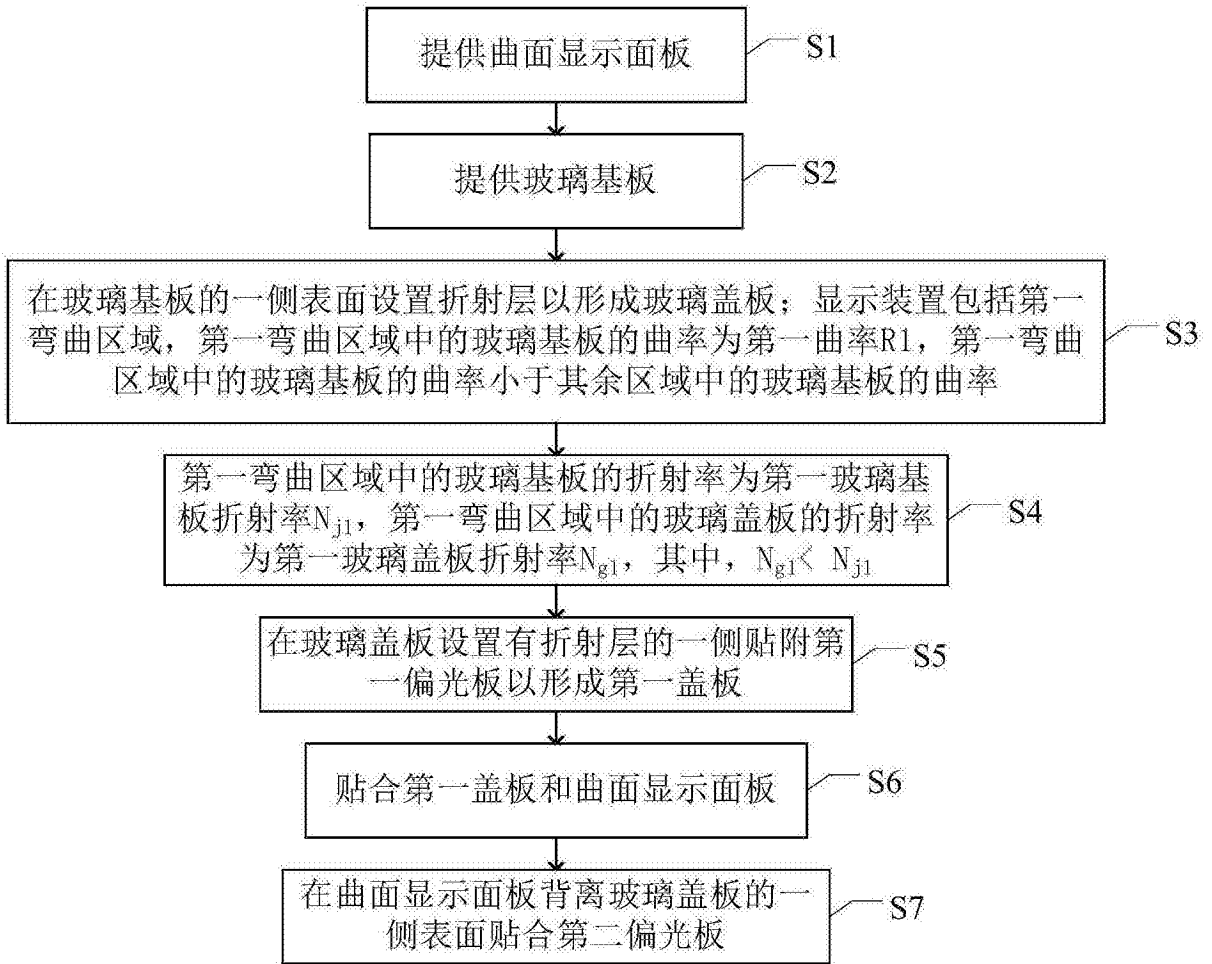
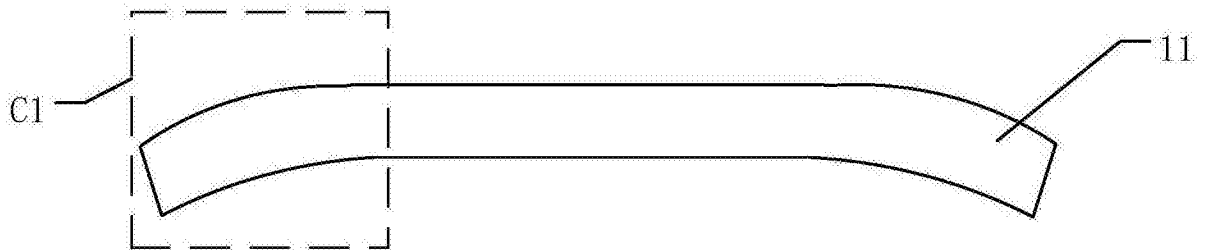
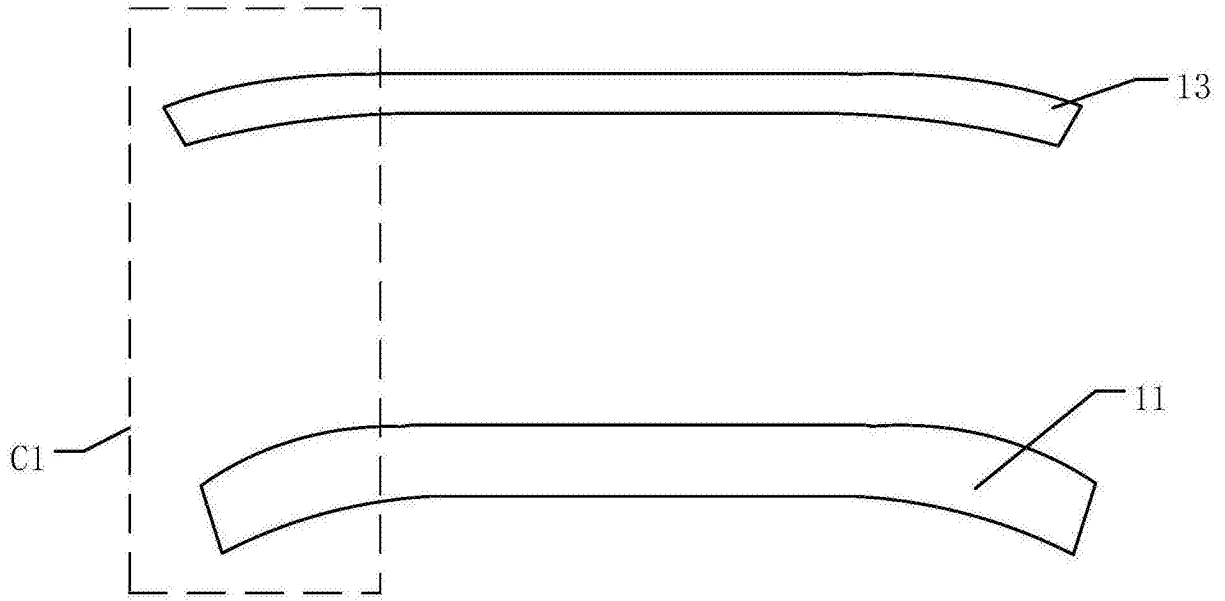


图7



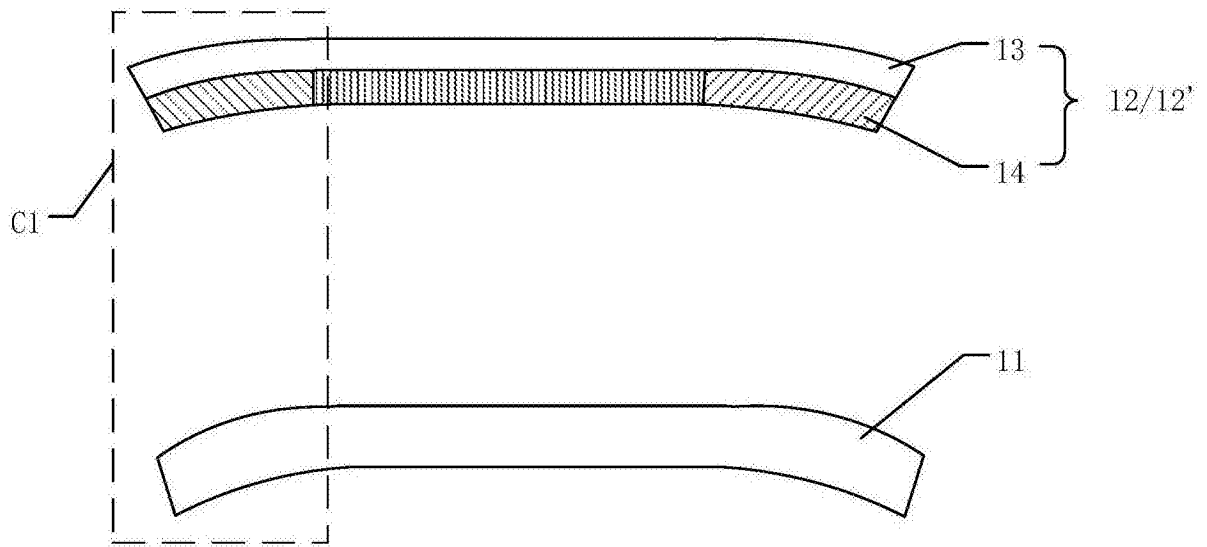
100

图7a



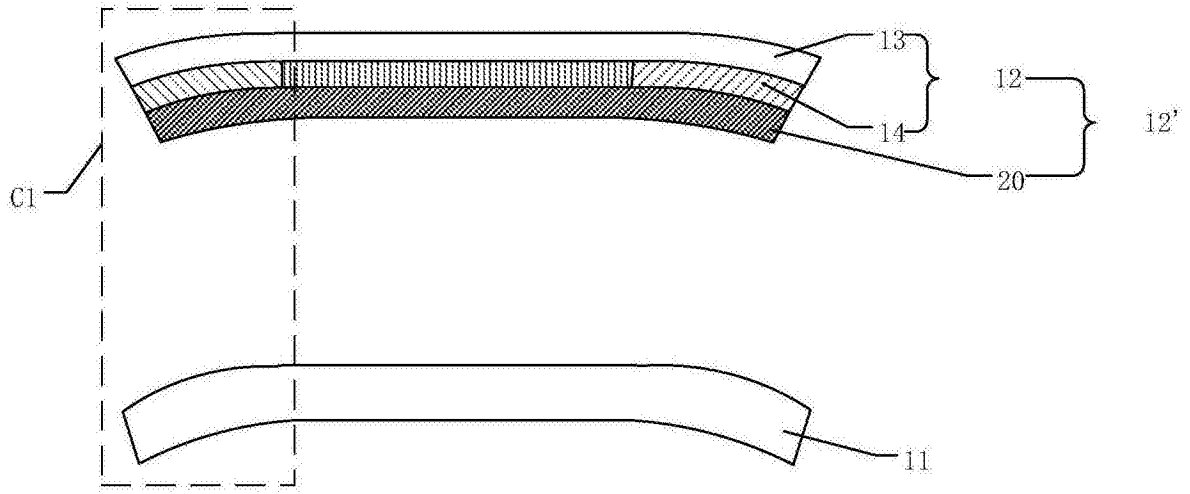
100

图7b



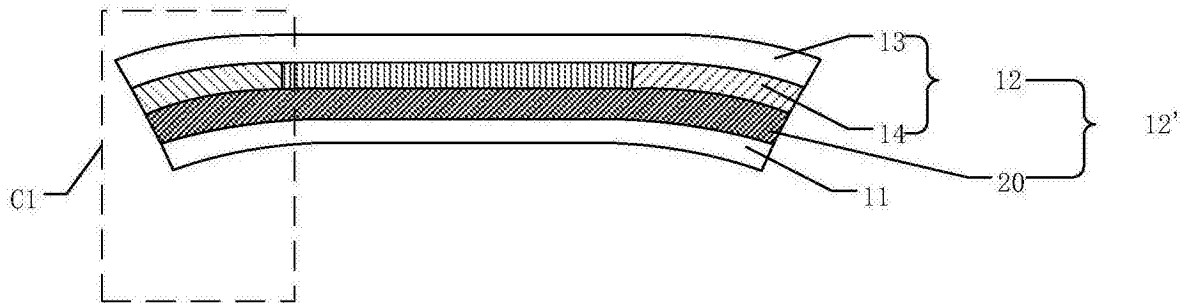
100

图7c



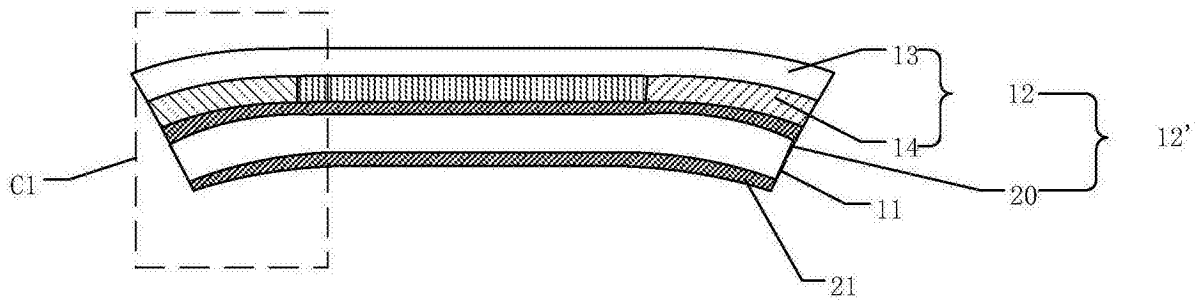
100

图7d



100

图7e



100

图7f