



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210348143 U

(45)授权公告日 2020.04.17

(21)申请号 201921386416.6

(22)申请日 2019.08.23

(73)专利权人 合肥京东方显示技术有限公司  
地址 230012 安徽省合肥市新站区新站工  
业物流园内A组团E区15幢综合楼  
专利权人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 杜悦 郭远辉 郭磊 戴珂

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专  
利商标事务所 11038  
代理人 王莉莉

(51) Int. Cl.  
G02F 1/13357(2006.01)  
G02F 1/1335(2006.01)  
G02F 1/1362(2006.01)

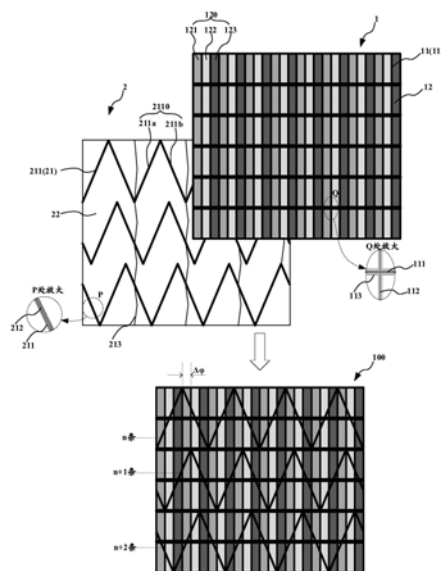
(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)实用新型名称  
显示面板及显示装置

### (57)摘要

本公开涉及一种显示面板及显示装置。显示面板包括：显示液晶面板，包括由第一网格结构界定出的呈阵列排布的多个子像素；调光液晶面板，位于显示液晶面板的入光侧且与显示液晶面板层叠设置，调光液晶面板包括由第二网格结构界定出的呈阵列排布的多个调光像素；其中，第二网格结构包括多条沿行向呈波形延伸且周期相同的遮光线，任意相邻两条遮光线的波形相位差 $\Delta\phi$ 满足： $0 < |\Delta\phi| < \pi$ 。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:

显示液晶面板,包括由第一网格结构界定出的呈阵列排布的多个子像素;

调光液晶面板,位于所述显示液晶面板的入光侧且与所述显示液晶面板层叠设置,所述调光液晶面板包括由第二网格结构界定出的呈阵列排布的多个调光像素;

其中,所述第二网格结构包括多条沿行向呈波形延伸且周期相同的遮光线,任意相邻两条所述遮光线的波形相位差  $\Delta\varphi$  满足:  $0 < |\Delta\varphi| < \pi$ 。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述遮光线呈曲线波形状或折线波形状延伸。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述遮光线呈折线波形状延伸,包括周期排列的多个折线单元,每个所述折线单元包括以列向为对称轴对称设置的两个直线段。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述直线段的两端与所述第一网格结构在垂直于所述显示液晶面板的方向上重叠。

5. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述直线段的两端与所述第一网格结构的交点在垂直于所述显示液晶面板的方向上重叠。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的显示面板,其特征在于,沿列向方向,第n条遮光线的波形相位  $\varphi_n$ 、第n+1条遮光线的波形相位  $\varphi_{n+1}$ ,以及第n+2条遮光线的波形相位  $\varphi_{n+2}$ ,满足:

$$\varphi_{n+1} - \varphi_n = \varphi_{n+2} - \varphi_{n+1} = \Delta\varphi; \text{或者}$$

$$\varphi_{n+1} - \varphi_n = \Delta\varphi, \quad \varphi_{n+2} - \varphi_{n+1} = -\Delta\varphi; \text{或者}$$

$$\varphi_{n+1} - \varphi_n = \Delta\varphi, \quad \varphi_{n+2} - \varphi_{n+1} = -2\Delta\varphi; \text{或者}$$

$$\varphi_{n+1} - \varphi_n = \Delta\varphi, \quad \varphi_{n+2} - \varphi_{n+1} = -\Delta\varphi/2;$$

其中,n为正整数。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,每行所述子像素包括多个像素单元,每个所述像素单元包括颜色不同且依次排列的第一子像素、第二子像素和第三子像素,位于同一列的各个所述子像素的颜色相同;

所述调光像素的面积不小于所述像素单元的面积。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述调光像素的面积大致为所述像素单元面积的四倍;

任意相邻两条所述遮光线的波形相位差的绝对值  $|\Delta\varphi|$  为  $\pi/3$ ; 或者,任意相邻两条所述遮光线的波形相位差的绝对值  $|\Delta\varphi|$  为  $2\pi/3$ 。

9. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一网格结构包括:多条沿行向延伸的第一栅线和多条沿列向延伸的第一数据线,以及位于所述第一栅线和所述第一数据线远离所述调光液晶面板一侧的遮光矩阵,所述第一栅线和所述第一数据线的线宽均小于所述遮光矩阵的线宽,且所述第一栅线和所述第一数据线与所述遮光矩阵在垂直于所述显示液晶面板的方向上重叠。

10. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二网格结构还包括:多条沿行向延伸的第二栅线和多条沿列向延伸的第二数据线,所述第二栅线和所述第二数据线位于所述遮光线远离所述显示液晶面板的一侧,所述第二栅线的线宽小于所述遮光线的线宽,且所述第二栅线与所述遮光线在垂直于所述显示液晶面板的方向上重叠。

11. 根据权利要求10所述的显示面板,其特征在于,所述第二数据线呈折线波形状延伸。

12. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述调光液晶面板和所述显示液晶面板通过透明光学胶粘接;或者,所述调光液晶面板和所述显示液晶面板在相靠近的一侧共用同一制作衬底。

13. 一种显示装置,其特征在于,包括根据权利要求1-12任一项所述的显示面板。

## 显示面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及显示技术领域,特别涉及一种显示面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 在平板显示装置中,液晶显示装置由于具有体积小、功耗低、制造成本相对较低和无辐射等特点,在产品市场占据了主导地位。如何提升液晶显示装置的显示品质,为用户带来更佳的观看体验,一直是本领域技术人员的重点研究方向。

### 实用新型内容

[0003] 根据本公开实施例的一个方面,提供了一种显示面板,包括:

[0004] 显示液晶面板,包括由第一网格结构界定出的呈阵列排布的多个子像素;

[0005] 调光液晶面板,位于所述显示液晶面板的入光侧且与所述显示液晶面板层叠设置,所述调光液晶面板包括由第二网格结构界定出的呈阵列排布的多个调光像素;

[0006] 其中,所述第二网格结构包括多条沿行向呈波形延伸且周期相同的遮光线,任意相邻两条所述遮光线的波形相位差 $\Delta\varphi$ 满足: $0 < |\Delta\varphi| < \pi$ 。

[0007] 在一些实施例中,所述遮光线呈曲线波形状或折线波形状延伸。

[0008] 在一些实施例中,所述遮光线呈折线波形状延伸,包括周期排列的多个折线单元,每个所述折线单元包括以列向为对称轴对称设置的两个直线段。

[0009] 在一些实施例中,所述直线段的两端与所述第一网格结构在垂直于所述显示液晶面板的方向上重叠。

[0010] 在一些实施例中,所述直线段的两端与所述第一网格结构的交点在垂直于所述显示液晶面板的方向上重叠。

[0011] 在一些实施例中,沿列向方向,第 $n$ 条遮光线的波形相位 $\varphi_n$ 、第 $n+1$ 条遮光线的波形相位 $\varphi_{n+1}$ ,以及第 $n+2$ 条遮光线的波形相位 $\varphi_{n+2}$ ,满足: $\varphi_{n+1}-\varphi_n=\varphi_{n+2}-\varphi_{n+1}=\Delta\varphi$ ;或者

$\varphi_{n+1}-\varphi_n=\Delta\varphi$ ,  $\varphi_{n+2}-\varphi_{n+1}=-\Delta\varphi$ ;或者 $\varphi_{n+1}-\varphi_n=\Delta\varphi$ ,  $\varphi_{n+2}-\varphi_{n+1}=-2\Delta\varphi$ ;或者

$\varphi_{n+1}-\varphi_n=\Delta\varphi$ ,  $\varphi_{n+2}-\varphi_{n+1}=-\Delta\varphi/2$ ;其中, $n$ 为正整数。

[0012] 在一些实施例中,每行所述子像素包括多个像素单元,每个所述像素单元包括颜色不同且依次排列的第一子像素、第二子像素和第三子像素,位于同一列的各个所述子像素的颜色相同;所述调光像素的面积不小于所述像素单元的面积。

[0013] 在一些实施例中,所述调光像素的面积大致为所述像素单元面积的四倍;任意相邻两条所述遮光线的波形相位差的绝对值 $|\Delta\varphi|$ 为 $\pi/3$ ;或者,任意相邻两条所述遮光线的波形相位差的绝对值 $|\Delta\varphi|$ 为 $2\pi/3$ 。

[0014] 在一些实施例中,所述第一网格结构包括:多条沿行向延伸的第一栅线和多条沿列向延伸的第一数据线,以及位于所述第一栅线和所述第一数据线远离所述调光液晶面板

一侧的遮光矩阵,所述第一栅线和所述第一数据线的线宽均小于所述遮光矩阵的线宽,且所述第一栅线和所述第一数据线与所述遮光矩阵在垂直于所述显示液晶面板的方向上重叠。

[0015] 在一些实施例中,所述第二网格结构还包括:多条沿行向延伸的第二栅线和多条沿列向延伸的第二数据线,所述第二栅线和所述第二数据线位于所述遮光线远离所述显示液晶面板的一侧,所述第二栅线的线宽小于所述遮光线的线宽,且所述第二栅线与所述遮光线在垂直于所述显示液晶面板的方向上重叠。

[0016] 在一些实施例中,所述第二数据线呈折线波形状延伸。

[0017] 在一些实施例中,所述调光液晶面板和所述显示液晶面板通过透明光学胶粘接;或者,所述调光液晶面板和所述显示液晶面板在相靠近的一侧共用同一制作衬底。

[0018] 根据本公开实施例的另一个方面,提供了一种显示装置,包括前述任一实施例的显示面板。

[0019] 本公开实施例的显示面板,在改善了显示画面的摩尔纹的前提下,还进一步改善了彩虹纹,因此,具有更佳的显示品质。

[0020] 通过以下参照附图对本公开的实施例的详细描述,本公开的其它特征及其优点将会变得清楚。

## 附图说明

[0021] 构成说明书的一部分的附图描述了本公开的实施例,并且连同说明书一起用于解释本公开的原理。

[0022] 参照附图,根据下面的详细描述,可以更加清楚地理解本公开,其中:

[0023] 图1为本公开一实施例显示面板结构示意图;

[0024] 图2a为人眼不同视角观看显示面板发生视觉错位原理图;

[0025] 图2b为人眼从视角A和视角B观看到的相关技术显示画面在相应区域的对比图;

[0026] 图3为本公开另一实施例显示面板的局部主视图;

[0027] 图4为本公开又一实施例显示面板的局部主视图;

[0028] 图5为本公开再一实施例显示面板的局部主视图;

[0029] 图6为本公开再一实施例显示面板的局部主视图;

[0030] 图7为本公开再一实施例显示面板的局部主视图;

[0031] 图8为本公开一实施例显示面板与相关技术显示面板的色温模拟曲线对比图;

[0032] 图9a为本公开一实施例显示面板的截面示意图;

[0033] 图9b为本公开另一实施例显示面板的截面示意图。

[0034] 应当明白,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。此外,相同或类似的参考标号表示相同或类似的构件。

## 具体实施方式

[0035] 现在将参照附图来详细描述本公开的各种实施例。对实施例的描述仅仅是说明性的,决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。本公开可以以许多不同的形式实现,不限于这里所述的实施例。提供这些实施例是为了使本公开透彻且完整,并且向本领域技术

人员充分表达本公开的范围。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应被解释为仅仅是示意性的，而不是作为限制。

[0036] 本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的部分。“包括”等类似的词语意指在该词前的要素涵盖在该词后列举的要素，并不排除也涵盖其他要素的可能。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0037] 在本公开中，当描述到特定元件位于第一元件和第二元件之间时，在该特定元件与第一元件或第二元件之间可以存在居间元件，也可以不存在居间元件。

[0038] 本公开使用的所有术语（包括技术术语或者科学术语）与本公开所属领域的普通技术人员理解的含义相同，除非另外特别定义。还应当理解，在诸如通用字典中定义的术语应当被解释为具有与它们在相关技术的上下文中的含义相一致的含义，而不应理想化或极度形式化的意义来解释，除非这里明确地这样定义。

[0039] 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。

[0040] 目前，市面上常见的一类显示装置为液晶显示装置。常规液晶显示装置的结构一般包括液晶显示面板和位于液晶显示面板入光侧的背光模组。其中，液晶显示面板包括：相对设置以形成液晶盒的阵列基板和滤光基板，位于阵列基板和滤光基板之间的液晶，位于阵列基板远离滤光基板一侧的第一偏光片，以及位于滤光基板远离阵列基板一侧的第二偏光片，其中，阵列基板相对滤光基板更加靠近背光模组，第一偏光片和第二偏光片的偏光方向正交。液晶显示面板包括多个像素单元，每个像素单元包括颜色各不相同的多个子像素。同一像素单元的子像素按照一定比例混光，可以使像素单元显示出人眼可见的彩色。此类常规液晶显示装置由于自身结构特点，存在画面对比度欠佳和暗态漏光的技术缺陷。

[0041] 为改善上述缺陷，相关技术提出一种采用双屏驱动技术的液晶显示装置。与上述常规液晶显示装置的主要不同在于，其显示面板包括层叠设置的调光液晶面板和显示液晶面板。其中，显示液晶面板与上述液晶显示面板的结构和工作原理类似，调光液晶面板位于显示液晶面板的入光侧且位于背光模组的出光侧，包括呈阵列排布的多个调光像素。每个调光像素作为一个调光单元，用于控制经由该调光像素射入显示液晶面板相应区域的背光的方向和强弱。

[0042] 相关技术的液晶显示装置可以实现对画面较为精细的区域调光，其原理为，根据所显示画面在不同区域的灰阶，调整调光液晶面板相应调光像素的透光性（即允许背光透过的方向和/或强弱）。例如，对于画面亮度较高的区域，调光液晶面板的相应调光像素的透光率也调整地相对较高；而对于画面亮度较低的区域，调光液晶面板的相应调光像素的透光率也调整的相对较低；对于画面显示为黑色的区域，调光液晶面板的相应调光像素的透光率调整至基本为零。该类液晶显示装置与上述的常规液晶显示装置相比，可以克服画面暗态漏光的缺陷，对比度显著提升，从而为用户带来较佳的观看体验。尤其是，当液晶显示装置进行HDR (High-Dynamic Range, 高动态范围图像) 显示时，区域调光使画面的亮度范围更广，低灰阶过渡更加自然，显示效果更佳。

[0043] 然而，由于调光液晶面板和显示液晶面板的像素尺寸同处在一个数量级，空间周期比较接近，导致调光液晶面板和显示液晶面板层叠后的画面易产生明暗交替的条纹，即

摩尔纹。摩尔纹是差拍原理的一种体现。

[0044] 为改善摩尔纹,另一种相关技术提出将调光液晶面板沿行向延伸的栅线设计为折线波形状,并通过形状相同但线宽较大的遮光线从靠近显示液晶面板的一侧进行遮挡。此种相关技术,调光液晶面板与显示液晶面板的网格形状具有明显差别,层叠后人眼不易感受到摩尔纹,从而可以达到改善或者消除摩尔纹的目的。

[0045] 本申请的发明人在从事相关产品的研发过程中发现,上述能够改善摩尔纹的相关技术,其显示画面可以看到彩色的条纹,即彩虹纹,这仍然影响到画面的品质,导致用户的观看体验下降。

[0046] 本公开实施例提供了一种显示面板及显示装置,以改善显示装置画面的彩虹纹,提升显示装置的显示品质。

[0047] 如图1所示,本公开一实施例提供的显示面板100,包括层叠设置的调光液晶面板2和显示液晶面板1,其中:

[0048] 显示液晶面板1包括由第一网格结构11界定出的呈阵列排布的多个子像素12;

[0049] 调光液晶面板2位于显示液晶面板1的入光侧,包括由第二网格结构21界定出的呈阵列排布的多个调光像素22,第二网格结构21包括多条沿行向呈波形延伸且周期相同的遮光线211,任意相邻两条遮光线211的波形相位差 $\Delta\phi$ 满足: $0 < |\Delta\phi| < \pi$ 。

[0050] 显示液晶面板1的结构和工作原理与前述常规技术和相关技术类似,这类不再重复赘述。在本公开实施例中,请结合图1的Q处放大图所示,第一网格结构11包括:多条沿行向延伸的第一栅线111和多条沿列向延伸的第一数据线112,以及位于第一栅线111和第一数据线112远离调光液晶面板2一侧的遮光矩阵113,第一栅线111和第一数据线112的线宽均小于遮光矩阵113的线宽,且第一栅线111和第一数据线112与遮光矩阵113在垂直于显示液晶面板1的方向上重叠。栅线的线宽通常大于数据线的线宽,因此,遮光矩阵113的行向延伸部分的线宽一般也会大于列向延伸部分的线宽。

[0051] 可以理解的,为支持子像素12的灰度显示,还对应每个子像素12设置有第一薄膜晶体管(图中未示出),该第一薄膜晶体管设置在第一栅线111和第一数据线112的交叉处。从显示液晶面板1的出光侧观察,第一薄膜晶体管、第一栅线111和第一数据线112由于被遮光矩阵113遮挡而不可见。

[0052] 调光液晶面板2以调光像素22为控制单元,用于实现画面的区域调光。如图1所示,调光液晶面板2的调光像素22由第二网格结构21界定。请结合图1的P处放大图所示,该第二网格结构21除上述遮光线211外,还包括多条沿行向延伸的第二栅线212和多条沿列向延伸的第二数据线213。第二栅线212和第二数据线213位于遮光线211远离显示液晶面板1的一侧,第二栅线212与遮光线211的形状大致相同,但第二栅线212的线宽小于遮光线211的线宽,第二栅线212与遮光线211在垂直于显示液晶面板1的方向上重叠。从调光液晶面板2的出光侧观察,第二栅线212由于被遮光线211遮挡而不可见。此外,第二数据线213相比第二栅线212的线宽要小很多,基本不会导致相邻调光像素间漏光,因此,第二数据线213在调光液晶面板2中无需进行遮挡。第二数据线213可以呈直线形状延伸,也可以如图中所示呈折线波形状延伸。将第二数据线213设计为呈折线波形状延伸,可以使第一网格结构11和第二网格结构21的差异更加明显,从而更有利于消除摩尔纹。

[0053] 调光液晶面板2的主要层结构包括相对设置以形成液晶盒的阵列基板和相对基

板,位于阵列基板和对向基板之间的液晶,其中,对向基板相对阵列基板更加靠近显示液晶面板。调光液晶面板2的液晶盒结构与显示液晶面板1类似,但调光液晶面板2上不需要设置滤光层。上述的第二栅线212和第二数据线213设置于阵列基板上,为实现对调光像素22的控制,还对应每个调光像素22设置有第二薄膜晶体管(图中未示出),该第二薄膜晶体管设置在第二栅线212和第二数据线213的交叉处。遮光线211可以设置在对向基板上。

[0054] 调光液晶面板2的遮光线211的具体形状不限,例如遮光线211可以呈曲线波形状或图中所示的折线波形状延伸,均可以达到较好的消除摩尔纹的效果。

[0055] 根据两点之间直线最短的原理,在本公开图1所示的实施例中,为尽量减少遮光线211与子像素12的重叠面积,从而提高子像素12的开口率,将遮光线211设计为呈折线波形状延伸。遮光线211包括周期排列的多个折线单元2110,每个折线单元2110包括以列向为对称轴对称设置的两个直线段211a、211b。在本公开的一些实施例中,直线段211a以及直线段211b的两端分别与第一网格结构11在垂直于显示液晶面板1的方向上重叠。为便于第二数据线213的设计以及达到更好的消除摩尔纹的效果,遮光线211的各个直线段的两端与第一网格结构11的交点在垂直于显示液晶面板1的方向上重叠。

[0056] 如图1所示,显示液晶面板1的每行子像素12包括多个像素单元120,每个像素单元120包括颜色不同且依次排列的第一子像素121、第二子像素122和第三子像素123,位于同一列的各个子像素的颜色相同。调光像素22的分辨率可以根据对区域调光的精细度要求来设计。在本公开实施例中,调光像素22的面积不小于像素单元120的面积。例如,在一些实施例中,调光像素的面积大致为像素单元面积的四倍。在另一些实施例中,调光像素的面积大致为像素单元面积的16倍。在又一些实施例中,调光像素的面积大致为像素单元面积的1.5倍。关于调光像素与像素单元的面积比例还可以设计为其它值,这里不再一一列举。考虑到第一网格结构11和第二网格结构21的具体结构和制作误差,在本公开中,“大致”一词应理解为在一定误差范围内。

[0057] 如图2a所示,由于人眼类似一个光接收器,观看画面的不同区域所处的视角也不同。当人眼观看显示面板100时,由于调光液晶面板1和显示液晶面板2层叠具有一定厚度,而不同材料折射率不同,这导致两者的像素图形在不同视角下会产生视觉错位,而且,视角相差越大,视觉错位也就越明显。

[0058] 如图2b所示,为人眼从视角A和视角B看到的相关技术显示画面在相应区域的对比图。该相关技术中,相邻遮光线211'的相位相同,即,相邻遮光线211'的波峰位于同一列向线上,波谷为同一列向线上。考虑到显示液晶面板的遮光矩阵的行向延伸部分和列向延伸部分的线宽差异,从图中可以看出,在视角A下,人眼在相应区域感受到的遮光线211'与红色的第一子像素121'和蓝色的第三子像素123'的重叠面积较多,与绿色的第二子像素122'的重叠面积较少,因此,该区域在人眼中整体颜色偏绿。而在视角B下,由于视觉错位的存在,人眼在相应区域感受到的遮光线211'向左偏离了大约一个子像素的宽度,从而使入眼感受到的遮光线211'与蓝色的第三子像素123'和绿色的第二子像素122'的重叠面积较多,与红色的第一子像素121'的重叠面积较少,因此,该区域在人眼中整体颜色偏红。当人眼同时看向两部分区域时,便能明显感受到色温在两部分区域的波动,从而感受到彩虹纹。

[0059] 采用本公开实施例技术方案,由于第二网格结构的相邻遮光线之间采用了错位设计,波形之间具有大于0且小于 $\pi$ 的相位差,这样可以使若干条相邻近的遮光线在整体上与

第一子像素、第二子像素和第三子像素各自重叠的面积基本平均,显示面板不同区域的色温基本一致。在不同视角,虽然视觉错位仍存在,但人眼不会感受到色温的明显波动,因此,彩虹纹得到有效改善。

[0060] 图1所示的实施例中,第n条遮光线与第一子像素121和第三子像素123重叠面积较多,与第二子像素122重叠面积较少;第n+1条遮光线与第一子像素121和第二子像素122重叠面积较多,与第三子像素123重叠面积较少;第n+2条遮光线与第二子像素122和第三子像素123重叠面积较多,与第一子像素121重叠面积较少。三条遮光线整体上与第一子像素121的重叠面积、与第二子像素122的重叠面积,以及与第三子像素123的重叠面积基本相同。显示面板不同区域的色温基本一致,从而有效改善了彩虹纹。

[0061] 在本公开的一个实施例中,任意相邻两条遮光线的波形相位差的绝对值 $|\Delta\varphi|$ 为固定值,例如 $|\Delta\varphi|$ 为 $\pi/3$ 或者 $2\pi/3$ ,相邻两条遮光线的波形相位差大致等于一个或两个子像素的宽度。这样,遮光线的排布设计较为规整有规律,制作工艺比较简单、易实施。

[0062] 如图1所示,在本公开的该实施例中,沿列向方向,第n条遮光线的波形相位 $\varphi_n$ 、第n+1条遮光线的波形相位 $\varphi_{n+1}$ ,以及第n+2条遮光线的波形相位 $\varphi_{n+2}$ ,满足:  
 $\varphi_{n+1}-\varphi_n=\varphi_{n+2}-\varphi_{n+1}=\Delta\varphi$ ,  $0<\Delta\varphi<\pi$ 。三条相邻近的遮光线整体上与第一子像素121、第二子像素122和第三子像素123各自重叠的面积基本平均。

[0063] 如图3所示,在本公开的另一实施例中,沿列向方向,第n条遮光线的波形相位 $\varphi_n$ 、第n+1条遮光线的波形相位 $\varphi_{n+1}$ ,以及第n+2条遮光线的波形相位 $\varphi_{n+2}$ ,满足:  
 $\varphi_{n+1}-\varphi_n=\varphi_{n+2}-\varphi_{n+1}=\Delta\varphi$ ,  $-\pi<\Delta\varphi<0$ 。三条相邻近的遮光线整体上与第一子像素121、第二子像素122和第三子像素123各自重叠的面积基本平均。

[0064] 如图4所示,在本公开的又一实施例中,沿列向方向,第n条遮光线的波形相位 $\varphi_n$ 、第n+1条遮光线的波形相位 $\varphi_{n+1}$ ,以及第n+2条遮光线的波形相位 $\varphi_{n+2}$ ,满足:  
 $\varphi_{n+1}-\varphi_n=\Delta\varphi$ ,  $\varphi_{n+2}-\varphi_{n+1}=-\Delta\varphi$ ,  $-\pi<\Delta\varphi<0$ 。两条相邻近的遮光线整体上与第一子像素121、第二子像素122和第三子像素123各自重叠的面积相比相关技术差异减小,可以在一定程度上改善彩虹纹。

[0065] 如图5所示,在本公开的再一实施例中,沿列向方向,第n条遮光线的波形相位 $\varphi_n$ 、第n+1条遮光线的波形相位 $\varphi_{n+1}$ ,以及第n+2条遮光线的波形相位 $\varphi_{n+2}$ ,满足:  
 $\varphi_{n+1}-\varphi_n=\Delta\varphi$ ,  $\varphi_{n+2}-\varphi_{n+1}=-\Delta\varphi$ ,  $0<\Delta\varphi<\pi$ 。两条相邻近的遮光线整体上与第一子像素121、第二子像素122和第三子像素123各自重叠的面积相比相关技术差异减小,可以在一定程度上改善彩虹纹。

[0066] 如图6所示,在本公开的再一实施例中,沿列向方向,第n条遮光线的波形相位 $\varphi_n$ 、第n+1条遮光线的波形相位 $\varphi_{n+1}$ 、第n+2条遮光线的波形相位 $\varphi_{n+2}$ ,以及第n+3条遮光线的波形相位 $\varphi_{n+3}$ ,满足:  
 $\varphi_{n+1}-\varphi_n=-\Delta\varphi$ ,  $\varphi_{n+2}-\varphi_{n+1}=\Delta\varphi$ ,  $\varphi_{n+3}-\varphi_{n+2}=\Delta\varphi$ ,  $0<\Delta\varphi<\pi$ 。四条相邻近的遮光线整体上与第一子像素121、第二子像素122和第三子像素123各自重叠的面积基本平均。

[0067] 值得一提的是,在本公开的其它一些实施例中,任意相邻两条遮光线的波形相位差的绝对值 $|\Delta\varphi|$ 也可以不完全相同。

[0068] 如图7所示,在本公开的再一实施例中,沿列向方向,第n条遮光线的波形相位 $\varphi_n$ 、第n+1条遮光线的波形相位 $\varphi_{n+1}$ ,以及第n+2条遮光线的波形相位 $\varphi_{n+2}$ ,满足 $\varphi_{n+1}-\varphi_n=\Delta\varphi$ ,  $\varphi_{n+2}-\varphi_{n+1}=-2\Delta\varphi$  (或者 $\varphi_{n+2}-\varphi_{n+1}=-\Delta\varphi/2$ )。三条相邻近的遮光线整体上与第一子像素121、第二子像素122和第三子像素123各自重叠的面积基本平均。

[0069] 本申请的发明人对采用图1和图2b两种结构的65英寸显示面板产品分别进行了色温模拟,对比结果如图8所示,其中曲线01为图2b所示相关技术的色温模拟曲线,曲线02为本公开图1所示实施例的色温模拟曲线。可以看出,随着人眼视角的改变,相关技术显示面板的色温曲线波动明显,色温波动幅度约为3000k,而本公开实施例显示面板的色温曲线较为平缓,色温波动幅度约为300k。画面色温的波动情况可直接反应出彩虹纹的呈现情况,与相关技术相比,本公开实施例显示面板的色温波动幅度较小,人眼基本不会感受到彩虹纹,因此,显示画面品质得到明显提升。

[0070] 在本公开的一个实施例中,如图9a所示,调光液晶面板2和显示液晶面板1通过透明光学胶3粘接,制作工艺比较简便,且易于维修。在另一些实施例中,如图9b所示,调光液晶面板2和显示液晶面板1也可以在相靠近的一侧共用同一制作衬底,从而有利于减小显示面板的厚度,并减少制作成本。

[0071] 本公开实施例还提供一种显示装置,包括前述任一实施例的显示面板。该显示装置可以实现对画面较为精细的区域调光,对比度表现出色,画面的摩尔纹和彩虹纹也得到有效改善,因此,画面品质较高,从而显著提升了用户体验。显示装置的具体产品类型不限,例如可以为显示器、平板电脑、笔记本电脑、电视机、ATM设备、电子纸、展示屏等等。

[0072] 虽然已经通过示例对本公开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,以上示例仅是为了进行说明,而不是为了限制本公开的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本公开的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本公开的范围由所附权利要求来限定。

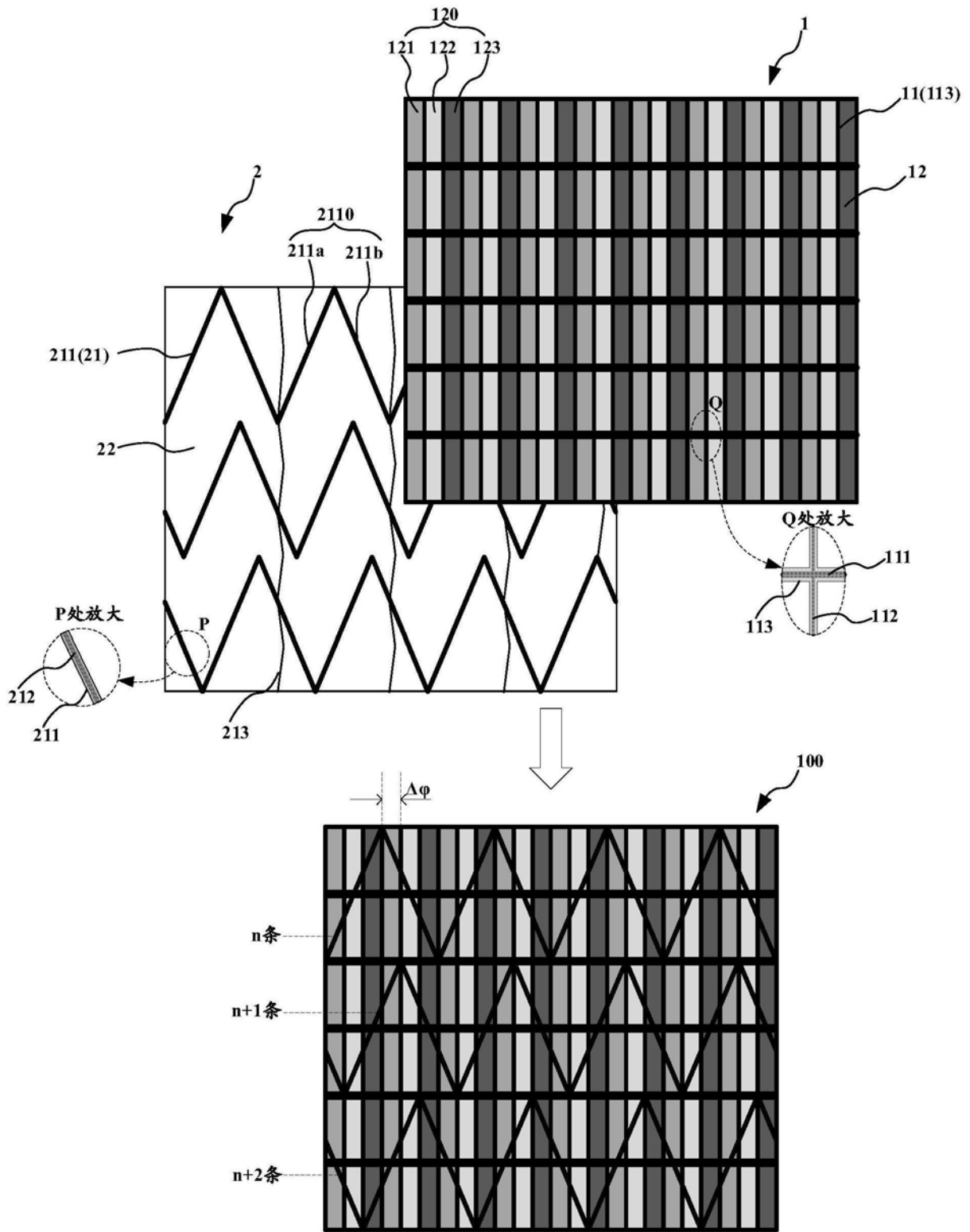


图1

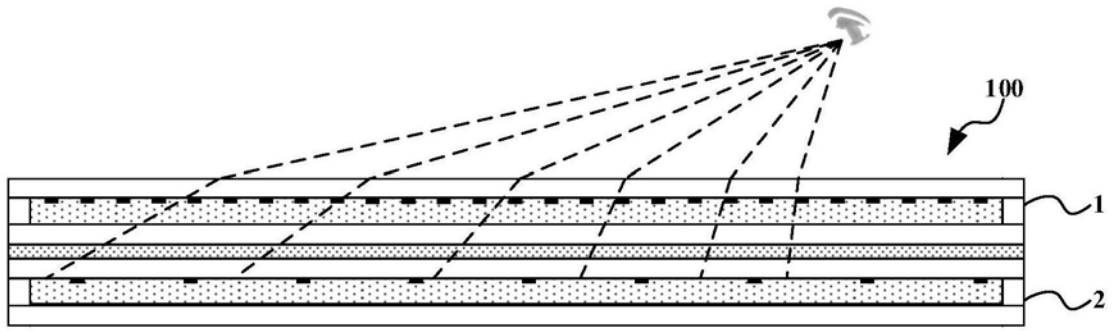


图2a

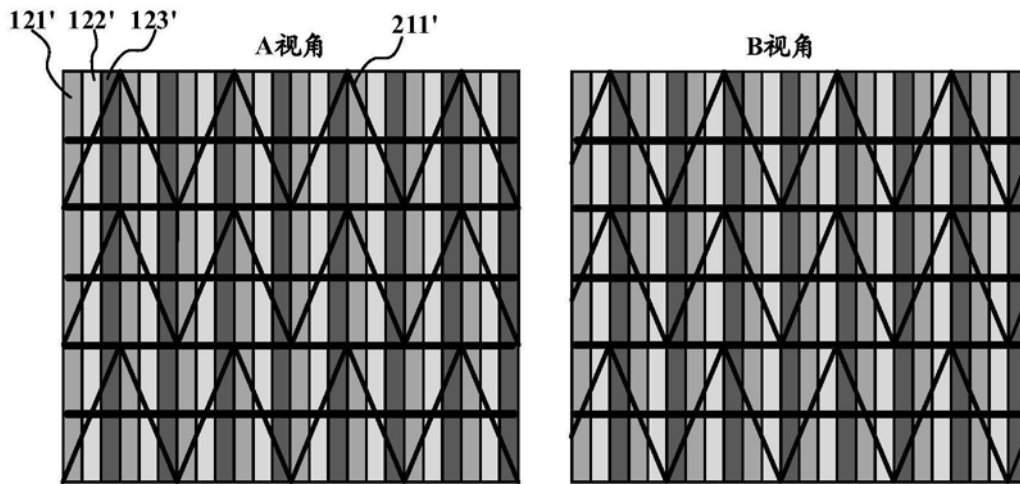


图2b

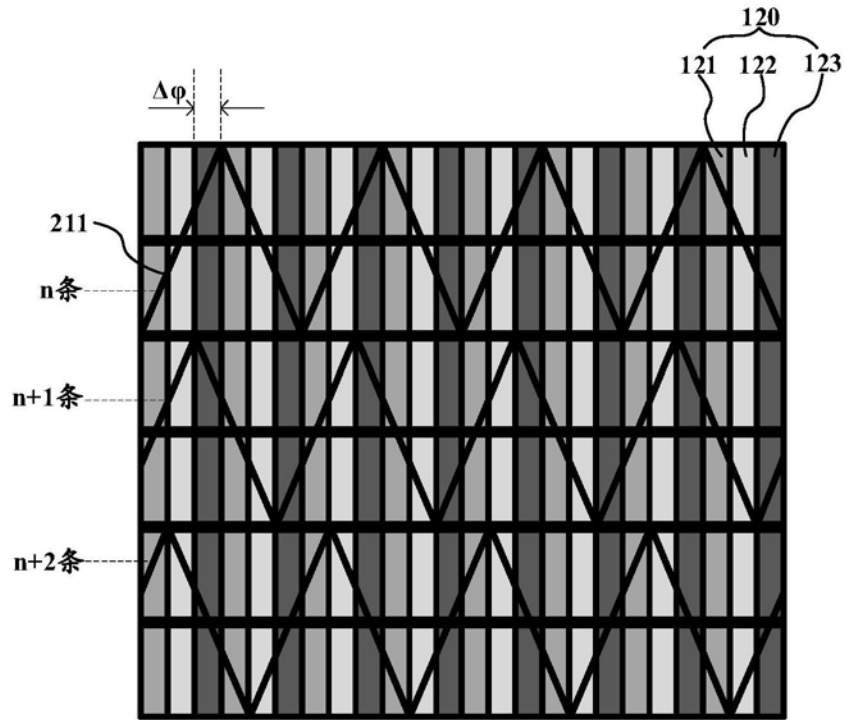


图3

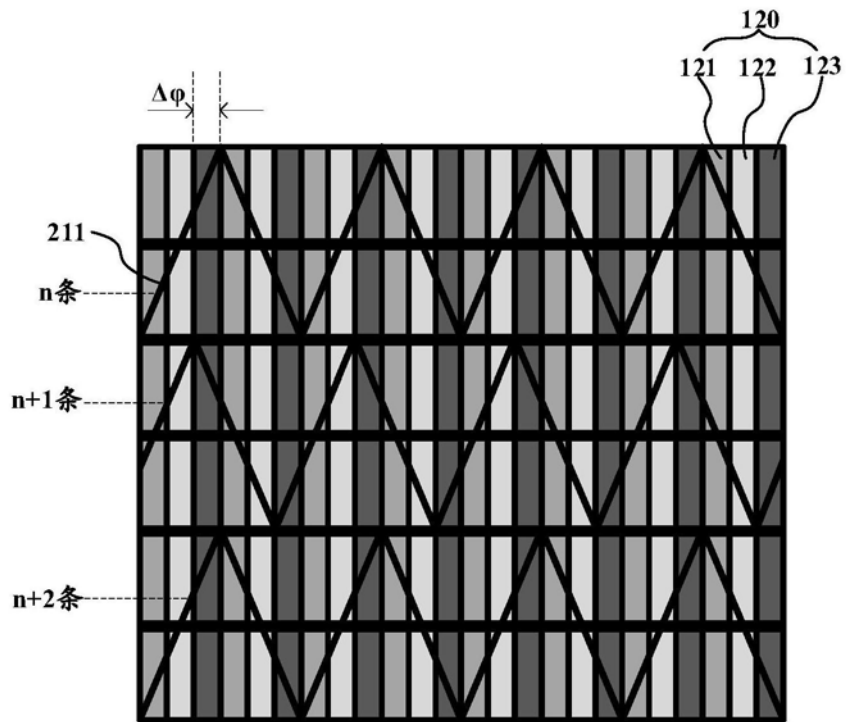


图4

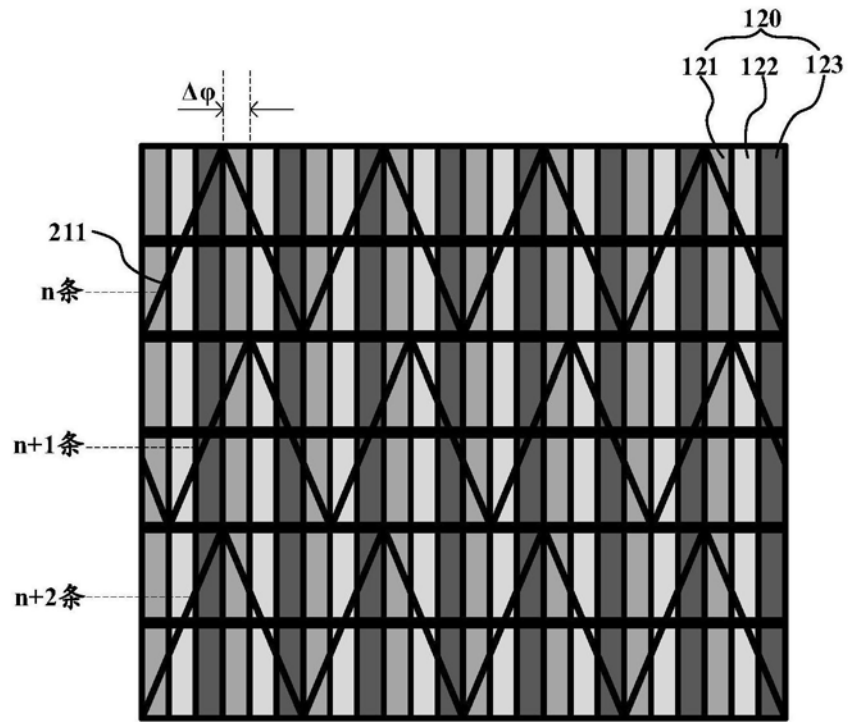


图5

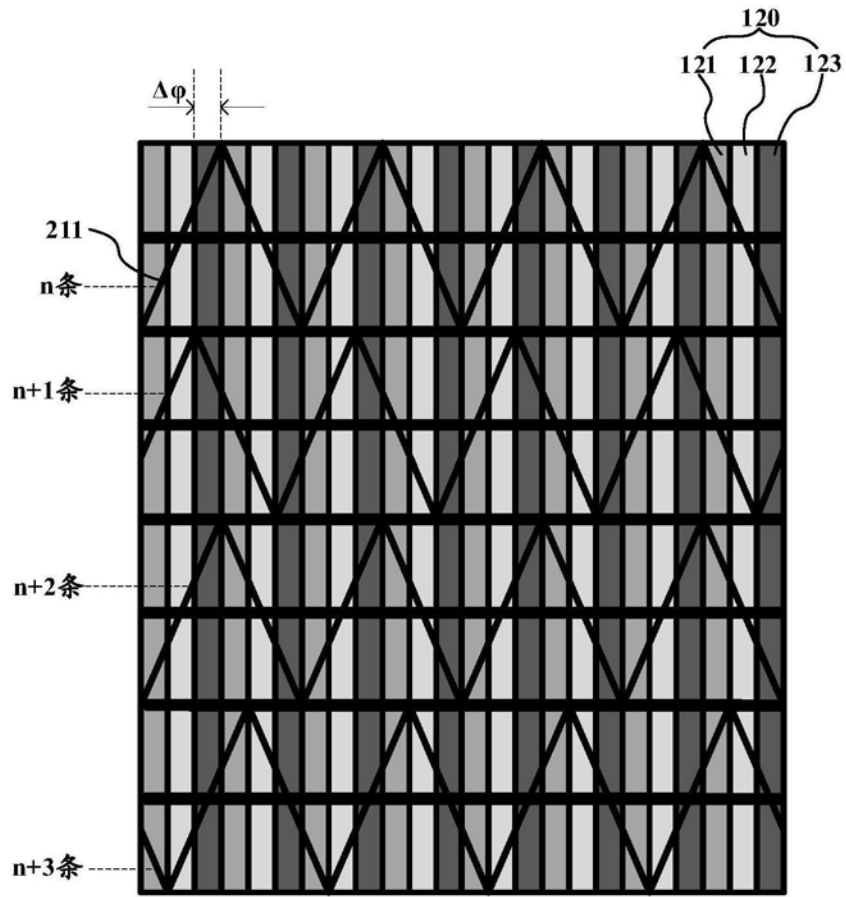


图6

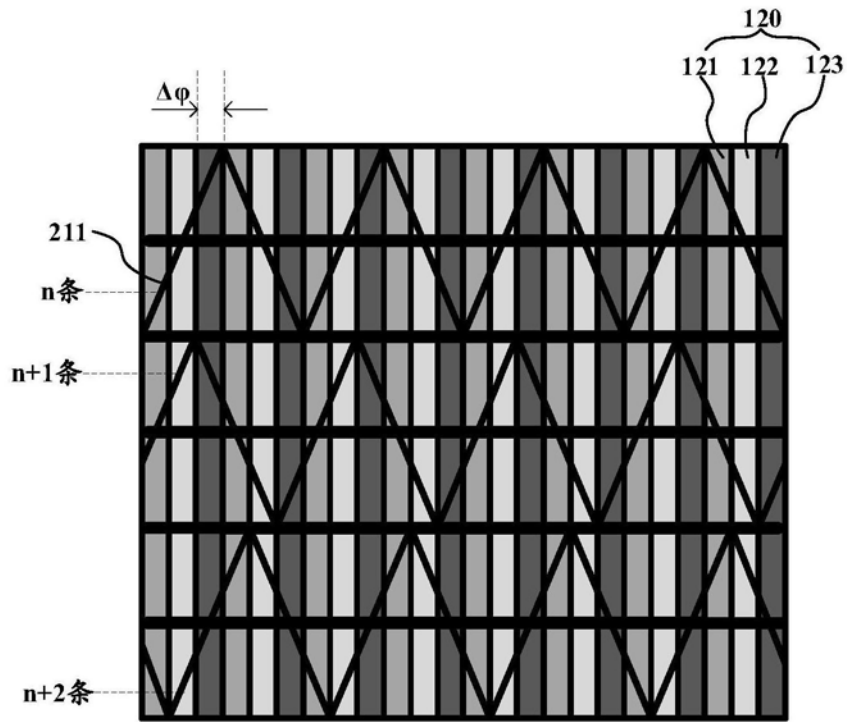


图7

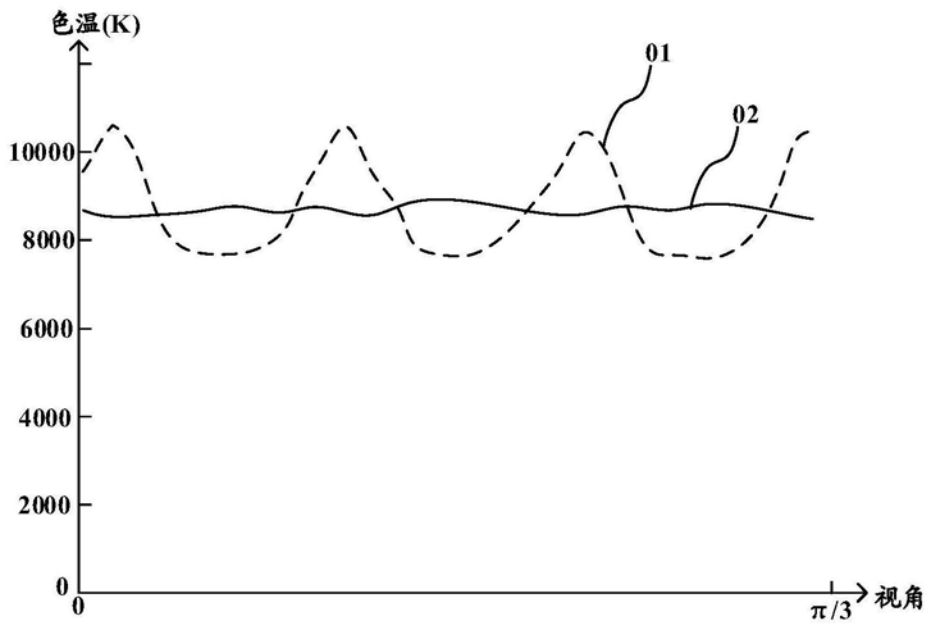


图8

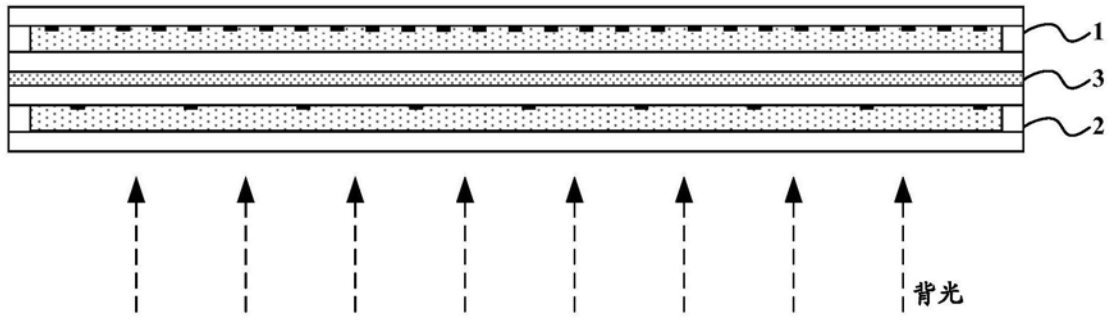


图9a

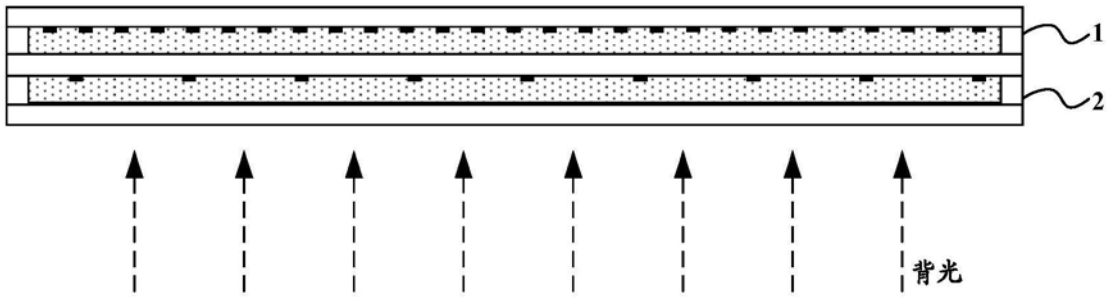


图9b

专利名称(译)	显示面板及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN210348143U</a>	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201921386416.6	申请日	2019-08-23
[标]申请(专利权)人(译)	合肥京东方显示技术有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	合肥京东方显示技术有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	合肥京东方显示技术有限公司 京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	杜悦 郭远辉 郭磊 戴珂		
发明人	杜悦 郭远辉 郭磊 戴珂		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335 G02F1/1362		
代理人(译)	王莉莉		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本公开涉及一种显示面板及显示装置。显示面板包括：显示液晶面板，包括由第一网格结构界定出的呈阵列排布的多个子像素；调光液晶面板，位于显示液晶面板的入光侧且与显示液晶面板层叠设置，调光液晶面板包括由第二网格结构界定出的呈阵列排布的多个调光像素；其中，第二网格结构包括多条沿行向呈波形延伸且周期相同的遮光线，任意相邻两条遮光线的波形相位差满足：

