



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109188797 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201811280198.8

(22)申请日 2018.10.30

(71)申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 蒋隽 顾志英 李志红

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 杨波

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/13(2006.01)

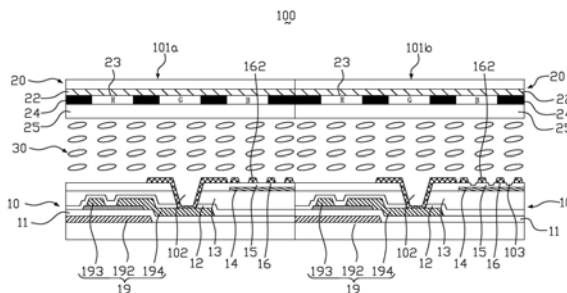
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

显示面板及显示装置

(57)摘要

一种显示面板,包括多个像素,各像素包括第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素,显示面板包括彩膜基板、阵列基板和液晶层,液晶层设置于彩膜基板与阵列基板之间,阵列基板上设有公共电极、像素电极和绝缘间隔层,绝缘间隔层设置于公共电极与像素电极之间,第二子像素和第三子像素的绝缘间隔层上设有多个凹槽,或第一子像素和第四子像素的绝缘间隔层上设有多个凹槽,显示面板进行窄视角显示时,第一子像素和第四子像素内产生的电场不同于第二子像素和第三子像素内的电场,使第一子像素和第四子像素内的液晶扭转角度不同于第二子像素和第三子像素内的液晶扭转角度。本发明的显示面板的子像素内液晶扭转角度不一致,能有效改善灰阶反转。本发明还涉及一种显示装置。



1. 一种显示面板,其特征在于,该显示面板包括多个呈矩阵排布的像素,各该像素包括呈矩阵排布的第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素,该显示面板包括彩膜基板、阵列基板和液晶层,该彩膜基板与该阵列基板相对设置,该液晶层设置于该彩膜基板与该阵列基板之间,该阵列基板上设有公共电极、像素电极和绝缘间隔层,该绝缘间隔层设置于该公共电极与该像素电极之间,该第二子像素和该第三子像素内的该绝缘间隔层上设有多个凹槽,或者该第一子像素和该第四子像素内的该绝缘间隔层上设有多个凹槽,该显示面板进行窄视角显示时,该第一子像素和第四子像素内产生的电场不同于该第二子像素和该第三子像素内的电场,使该第一子像素和该第四子像素内的液晶扭转角度不同于该第二子像素和该第三子像素内的液晶扭转角度。

2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,该阵列基板上设有多个扫描线和多条数据线,多条该扫描线与多条该数据线相互交叉限定形成多个子像素,该子像素为该第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素其中之一。

3. 如权利要求2所述的显示面板,其特征在于,各该子像素内设有薄膜晶体管,该薄膜晶体管包括栅极、源极和漏极,该栅极电连接该扫描线,该源极电连接该数据线,该漏极电连接该像素电极。

4. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,该显示面板进行窄视角显示时,在一帧图像的前半周期,对该第一子像素和该第四子像素施加第一电压,对该第二子像素和该第三子像素施加第二电压,在一帧图像的后半周期,对该第一子像素和该第四子像素施加第二电压,对该第二子像素和该第三子像素施加第一电压,该第一电压与该第二电压的电压大小不同。

5. 如权利要求1至4任意一项所述的显示面板,其特征在于,该彩膜基板上设有能够产生垂直电场的第一防窥电极和第二防窥电极,该第一防窥电极对该第一子像素和该第四子像素产生第一垂直电场,该第二防窥电极对该第二子像素和该第三子像素产生第二垂直电场。

6. 如权利要求5所述的显示面板,其特征在于,该彩膜基板靠近该液晶层的表面设有色阻层、黑矩阵、平坦层和绝缘层,该第一防窥电极设置在该色阻层和该黑矩阵上,该绝缘层覆盖在该第一防窥电极上,该第二防窥电极设置在该绝缘层上,该平坦层覆盖在该第二防窥电极上,该平坦层靠近该液晶层设置,该第一防窥电极产生的第一垂直电场与该第二防窥电极产生的第二垂直电场大小相同。

7. 如权利要求5所述的显示面板,其特征在于,该第一防窥电极包括多个第一子电极片和多个第二子电极片,各该第一子电极片设置在各该像素的第一子像素内,各该第二子电极片设置在各该像素的第四子像素内;该第二防窥电极包括多个第三子电极片和多个第四子电极片,各该第三子电极片设置在各该像素的第二子像素内,各该第四子电极片设置在各该像素的第三子像素内。

8. 如权利要求7所述的显示面板,其特征在于,该显示面板进行窄视角显示时,该第一子电极片和该第二子电极片产生第一垂直电场,该第三子电极片和该第四子电极片产生第二垂直电场,该第一防窥电极产生的第一垂直电场与该第二防窥电极产生的第二垂直电场大小不同。

9. 如权利要求8所述的显示面板,其特征在于,该显示面板进行窄视角显示时,在一帧

图像的前半周期,该第一子电极片和该第二子电极片产生第一垂直电场,该第三子电极片和该第四子电极片产生第二垂直电场;在一帧图像的后半周期,该第一子电极片和该第二子电极片产生第二垂直电场,该第三子电极片和该第四子电极片产生第一垂直电场。

10.一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1至9任意一项所述的显示面板。

显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别涉及一种显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(liquid crystal display,LCD)具有画质好、体积小、重量轻、低驱动电压、低功耗、无辐射和制造成本相对较低的优点,在平板显示领域占主导地位。

[0003] 随着液晶显示技术的不断进步,显示器的可视角度已经由原来的 120° 左右拓宽到 160° 以上,人们在享受大视角带来视觉体验的同时,也希望有效保护商业机密和个人隐私,以避免屏幕信息外泄而造成的商业损失或尴尬。因此,除了宽视角的需求之外,在许多场合还需要显示装置具备宽视角与窄视角相互切换的功能。

[0004] 现有的防窥显示器在窄视角显示时,防窥显示器除了具有驱使液晶分子在水平面内旋转的水平电场外,还具有垂直电场,使得部分液晶分子翘起,从防窥显示器的右上侧和右下侧观看的画面会出现灰阶差,从防窥显示器的左上侧和左下侧观看的画面不会出现灰阶差,使得防窥显示器在窄视角显示时出现灰阶反转的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种显示面板,各子像素内液晶扭转角度不一致,能有效改善灰阶反转。

[0006] 一种显示面板,显示面板包括多个呈矩阵排布的像素,各像素包括呈矩阵排布的第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素,显示面板包括彩膜基板、阵列基板和液晶层,彩膜基板与阵列基板相对设置,液晶层设置于彩膜基板与阵列基板之间,阵列基板上设有公共电极、像素电极和绝缘间隔层,绝缘间隔层设置于公共电极与像素电极之间,第二子像素和第三子像素内的绝缘间隔层上设有多个凹槽,或者第一子像素和第四子像素内的绝缘间隔层上设有多个凹槽,显示面板进行窄视角显示时,第一子像素和第四子像素内产生的电场不同于第二子像素和第三子像素内的电场,使第一子像素和第四子像素内的液晶扭转角度不同于第二子像素和第三子像素内的液晶扭转角度。

[0007] 在本发明的实施例中,上述阵列基板上设有多个扫描线和多条数据线,多条该扫描线与多条该数据线相互交叉限定形成多个子像素,该子像素为该第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素其中之一。

[0008] 在本发明的实施例中,上述各该子像素内设有薄膜晶体管,该薄膜晶体管包括栅极、源极和漏极,该栅极电连接该扫描线,该源极电连接该数据线,该漏极电连接该像素电极。

[0009] 在本发明的实施例中,上述显示面板进行窄视角显示时,在一帧图像的前半周期,对该第一子像素和该第四子像素施加第一电压,对该第二子像素和该第三子像素施加第二电压,在一帧图像的后半周期,对该第一子像素和该第四子像素施加第二电压,对该第二子像素和该第三子像素施加第一电压,第一电压与该第二电压的电压大小不同。

[0010] 在本发明的实施例中,上述彩膜基板上设有能够产生垂直电场的第一防窥电极和第二防窥电极,该第一防窥电极对该第一子像素和该第四子像素产生第一垂直电场,该第二防窥电极对该第二子像素和该第三子像素产生第二垂直电场。

[0011] 在本发明的实施例中,上述彩膜基板靠近该液晶层的表面设有色阻层、黑矩阵、平坦层和绝缘层,该第一防窥电极设置在该色阻层和该黑矩阵上,该绝缘层覆盖在该第一防窥电极上,该第二防窥电极设置在该绝缘层上,该平坦层覆盖在该第二防窥电极上,该平坦层靠近该液晶层设置,该第一防窥电极产生的第一垂直电场与该第二防窥电极产生的第二垂直电场大小相同。

[0012] 在本发明的实施例中,上述第一防窥电极包括多个第一子电极片和多个第二子电极片,各该第一子电极片设置在各该像素的第一子像素内,各该第二子电极片设置在各该像素的第四子像素内;该第二防窥电极包括多个第三子电极片和多个第四子电极片,各该第三子电极片设置在各该像素的第二子像素内,各该第四子电极片设置在各该像素的第三子像素内。

[0013] 在本发明的实施例中,上述显示面板进行窄视角显示时,该第一子电极片和该第二子电极片产生第一垂直电场,该第三子电极片和该第四子电极片产生第二垂直电场,该第一防窥电极产生的第一垂直电场与该第二防窥电极产生的第二垂直电场大小不同。

[0014] 在本发明的实施例中,上述显示面板进行窄视角显示时,在一帧图像的前半周期,该第一子电极片和该第二子电极片产生第一垂直电场,该第三子电极片和该第四子电极片产生第二垂直电场;在一帧图像的后半周期,该第一子电极片和该第二子电极片产生第二垂直电场,该第三子电极片和该第四子电极片产生第一垂直电场。

[0015] 本发明还提供一种显示装置,包括上述的显示面板。本发明的显示面板的各像素包括呈矩阵排布的第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素,显示面板包括彩膜基板、阵列基板和液晶层,彩膜基板与阵列基板相对设置,液晶层设置于彩膜基板与阵列基板之间,阵列基板上设有公共电极、像素电极和绝缘间隔层,绝缘间隔层设置于公共电极与像素电极之间,第二子像素和第三子像素内的绝缘间隔层上设有多个凹槽,或者第一子像素和第四子像素内的绝缘间隔层上设有多个凹槽,显示面板进行窄视角显示时,第一子像素和第四子像素内产生的电场不同于第二子像素和第三子像素内的电场,使第一子像素和第四子像素内的液晶扭转角度不同于第二子像素和第三子像素内的液晶扭转角度。本发明的显示面板的各子像素内液晶扭转角度不一致,能有效改善灰阶反转。

附图说明

[0016] 图1是本发明第一实施例的显示面板的结构示意图。

[0017] 图2是本发明第一实施例的阵列基板的正视结构示意图。

[0018] 图3是本发明第一实施例的单个像素内的液晶扭转角度的俯视示意图。

[0019] 图4是本发明的显示面板的光电曲线示意图。

[0020] 图5是本发明第二实施例的彩膜基板的结构示意图。

[0021] 图6是本发明第二实施例的彩膜基板的正视结构示意图。

[0022] 图7是本发明第二实施例的第一防窥电极的正视结构示意图。

[0023] 图8是本发明第二实施例的第二防窥电极的正视结构示意图。

[0024] 图9是本发明第二实施例的单个像素内的液晶扭转角度的正视示意图。

[0025] 图10是本发明第三实施例的显示面板的结构示意图。

[0026] 图11是本发明第四实施例的显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明的实施方式作进一步地描述。

[0028] 第一实施例

[0029] 图1是本发明第一实施例的显示面板的结构示意图。如图1所示，本发明的显示面板100为IPS型或FFS型的液晶显示面板，即公共电极14和像素电极16是形成在同一基板（即薄膜晶体管阵列基板）上。以下针对IPS型的显示面板100进行说明。在本实施例中，显示面板100包括多个呈矩阵排布的像素101，各像素101包括第一子像素101a、第二子像素101b、第三子像素101c和第四子像素101d，且第一子像素101a、第二子像素101b、第三子像素101c和第四子像素101d呈矩阵排布，其中第一子像素101a与第二子像素101b左右相邻设置，第三子像素101c与第四子像素101d左右相邻设置；第一子像素101a与第三子像素101c上下相邻设置，第二子像素101b与第四子像素101d上下相邻设置。值得一提的是，像素101为显示面板100上的一点以及对应该点沿着显示面板100厚度方向上的任意区域或位置。

[0030] 如图1所示，显示面板100包括阵列基板10、彩膜基板20和液晶层30。阵列基板10与彩膜基板20相对设置，液晶层30设置于阵列基板10与彩膜基板20之间。

[0031] 进一步地，彩膜基板20在靠近液晶层30的表面设有防窥电极22、色阻层23、黑矩阵24 (BM) 和平坦层25。色阻层23和黑矩阵24设置在防窥电极22上，色阻层23与黑矩阵24相互间隔设置，平坦层25覆盖在色阻层23和黑矩阵24上。色阻层23例如包括红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 三色的色阻材料，分别对应形成红、绿、蓝三色的子像素 (sub-pixel)，该子像素为第一子像素101a、第二子像素101b、第三子像素101c和第四子像素101d其中之一。黑矩阵24设置于红、绿、蓝三色的子像素之间，使相邻的子像素之间通过黑矩阵24相互间隔开，但并不以此为限，例如红、绿、蓝三色的子像素依次拼接设置，黑矩阵24覆盖在相邻两子像素的拼接处。在本实施例中，彩膜基板20的防窥电极22为面状电极，防窥电极22能够产生垂直电场，驱使液晶层30中的液晶分子翘起，达到防窥的目的。

[0032] 如图1所示，阵列基板10在靠近液晶层30的表面设有栅极绝缘层11、绝缘保护层12、绝缘平坦层13、公共电极14、绝缘间隔层15和像素电极16。栅极绝缘层11形成在阵列基板10靠近液晶层30的表面上；绝缘保护层12设置在栅极绝缘层11上；绝缘平坦层13设置在绝缘保护层12上；公共电极14设置在绝缘平坦层13上；绝缘间隔层15设置在公共电极14上；像素电极16设置在绝缘间隔层15上，即绝缘间隔层15设置于公共电极14与像素电极16之间。本发明的阵列基板10的各膜层不限于此，各个膜层之间的结构和顺序可以进行适当调整。

[0033] 图2是本发明第一实施例的阵列基板的正视结构示意图。如图1和图2所示，阵列基板10上还设有扫描线17和数据线18，其中多条扫描线17与多条数据线18相互交叉限定形成呈阵列排布的多个子像素SP (sub-pixel)，该子像素为第一子像素101a、第二子像素101b、第三子像素101c和第四子像素101d其中之一。每个子像素101a、101b、101c、101d内设有像

素电极16和薄膜晶体管19(TFT),薄膜晶体管19位于扫描线17与数据线18交叉的位置附近。每个薄膜晶体管19包括栅极192、源极193及漏极194,其中栅极192电连接对应的扫描线17,源极193电连接对应的数据线18,漏极194电连接对应的像素电极16。栅极绝缘层11形成在阵列基板10靠近液晶层30的表面上并覆盖扫描线17和薄膜晶体管19的栅极192,绝缘保护层12位于栅极绝缘层11上并覆盖数据线18和薄膜晶体管19的源极193及漏极194。在本实施例中,绝缘保护层12、绝缘平坦层13、绝缘间隔层15上设有过孔102,过孔102贯穿绝缘保护层12、绝缘平坦层13、绝缘间隔层15,且过孔102的底部露出薄膜晶体管19的漏极194,像素电极16可通过过孔102与薄膜晶体管19的漏极194电性连接。

[0034] 如图1所示,像素电极16包括多条电极条162,各电极条162相互间隔设置。在本实施例中,第二子像素101b和第三子像素101c内的绝缘间隔层15上设有多个凹槽103,且相邻两电极条162之间的绝缘间隔层15上至少设有一个凹槽103,该凹槽103沿着电极条162的长度方向设置;第一子像素101a和第四子像素101d内的绝缘间隔层15上不设置凹槽103。由于第二子像素101b和第三子像素101c内的绝缘间隔层15上设有凹槽103,在对各子像素101a、101b、101c、101d施加相同驱动电压的情况下,第二子像素101b和第三子像素101c内的公共电极14与像素电极16之间产生的电场大于第一子像素101a和第四子像素101d内的公共电极14与像素电极16之间产生的电场,因此第一子像素101a和第四子像素101d内的液晶扭转角度不同于第二子像素101b和第三子像素101c内的液晶扭转角度,且第二子像素101b与第三子像素101c内的液晶扭转角度相同,第一子像素101a内的液晶扭转角度与第四子像素101d内的液晶扭转角度相同。需要说明的是,对各子像素101a、101b、101c、101d施加的驱动电压实际是对阵列基板10施加的驱动电压,使得公共电极14与像素电极16之间产生对应的电场。

[0035] 值得一提的是,绝缘间隔层15上的凹槽103位置并不以上述为限,例如可在第一子像素101a和第四子像素101d的绝缘间隔层15上设置凹槽103,第二子像素101b和第三子像素101c内的绝缘间隔层15上不设置凹槽103。凹槽103的位置根据实际需要可自由选择,保证各子像素101a、101b、101c、101d内液晶扭转角度不一致即可。

[0036] 图3是本发明第一实施例的单个像素内的液晶扭转角度的俯视图示意图。如图1和图3所示,定义水平面内相互垂直的第一方向X和第二方向Y,定义与水平面垂直的第三方向Z,即第三方向Z垂直于第一方向X和第二方向Y,其中第一方向X和第二方向Y平行于显示面板100的显示面;第三方向Z平行于显示面板100的厚度方向。当显示面板100进行窄视角显示时,阵列基板10与彩膜基板20之间产生垂直电场,各子像素101a、101b、101c、101d内的垂直电场大小相同,因此各子像素101a、101b、101c、101d内液晶(液晶分子的长轴方向)与第三方向Z之间的角度相同。由于第二子像素101b和第三子像素101c内的水平电场大于第一子像素101a和第四子像素101d内的水平电场,第二子像素101b和第三子像素101c的液晶扭转角度大于第一子像素101a和第四子像素101d内的液晶扭转角度,即第二子像素101b和第三子像素101c的液晶(液晶分子的长轴方向)与第一方向X之间的角度大于第一子像素101a和第四子像素101d内的液晶与第一方向X之间的角度,或者第二子像素101b和第三子像素101c的液晶(液晶分子的长轴方向)与第二方向Y之间的角度大于第一子像素101a和第四子像素101d内的液晶与第二方向Y之间的角度。

[0037] 图4是本发明的显示面板的光电曲线示意图。如图4所示,标号①为本发明的显示

面板100的光电曲线;标号②为现有的显示面板的光电曲线。在同样的电压下,曲线①的穿透率大于曲线②的穿透率,曲线①相对于曲线②向左移,因此在达到相同穿透率的前提下,本发明的显示面板100所需的驱动电压小于现有的显示面板的驱动电压,能有效降低能耗。而且,由于各子像素101a、101b、101c、101d内液晶扭转角度不一致,能有效改善灰阶反转。

[0038] 值得一提的是,为了加大液晶扭转角度,使改善灰阶反转的效果更好,对第一子像素101a和第四子像素101d施加第一电压,对第二子像素101b和第三子像素101c施加第二电压,并使第一电压小于第二电压。由于相邻两个子像素的电压不同,使相邻两个子像素存在亮度差,导致画质出现颗粒感,当显示面板100进行窄视角显示时,在一帧图像的前半周期,对第一子像素101a和第四子像素101d施加第一电压,对第二子像素101b和第三子像素101c施加第二电压,在一帧图像的后半周期对第一子像素101a和第四子像素101d施加第二电压,对第二子像素101b和第三子像素101c施加第一电压,也就是说,在一帧图像时间内,采用第一电压与第二电压来回切换,能有效避免画质出现颗粒感。

[0039] 第二实施例

[0040] 图5是本发明第二实施例的彩膜基板的结构示意图。图6是本发明第二实施例的彩膜基板的正视结构示意图。如图5和图6所示,本实施例的显示面板100与第一实施例的显示面板100结构大致相同,不同点在于,彩膜基板20的结构不同。

[0041] 具体地,如图5和图6所示,彩膜基板20在靠近液晶层30的表面设有第一防窥电极22a、第二防窥电极22b、色阻层23、黑矩阵24(BM)、平坦层25和绝缘层26。第一防窥电极22a设置在色阻层23和黑矩阵24上;绝缘层26覆盖在第一防窥电极22a上;第二防窥电极22b设置在绝缘层26上;平坦层25覆盖在第二防窥电极22b上;平坦层25靠近液晶层30设置,也就是说,第二防窥电极22b上相较于第一防窥电极22a更靠近液晶层30,当第一防窥电极22a和第二防窥电极22b产生大小相同的垂直电场时,第二防窥电极22b对液晶层30的作用大于第一防窥电极22a,实现各子像素101a、101b、101c、101d的液晶分子翘起角度不同。色阻层23例如包括红(R)、绿(G)、蓝(B)三色的色阻材料,分别对应形成红、绿、蓝三色的子像素(sub-pixel),如图6所示。红、绿、蓝三色的子像素依次拼接设置,黑矩阵24覆盖在相邻两子像素的拼接处。在本实施例中,彩膜基板20的第一防窥电极22a与第二防窥电极22b分别给相同的电压,第一防窥电极22a与第二防窥电极22b能够产生垂直电场,驱使液晶层30中的液晶分子翘起,达到防窥的目的。

[0042] 图7是本发明第二实施例的第一防窥电极的正视结构示意图。如图5和图7所示,第一防窥电极22a包括多个第一子电极片221a和多个第二子电极片223a。各第一子电极片221a设置在各像素101的第一子像素101a内,第一子电极片221a能产生垂直电场,驱使第一子像素101a内的液晶分子翘起;各第二子电极片223a设置在各像素101的第四子像素101d内,第二子电极片223a能产生垂直电场,驱使第四子像素101d内的液晶分子翘起。

[0043] 图8是本发明第二实施例的第二防窥电极的正视结构示意图。如图5和图8所示,第二防窥电极22b包括多个第三子电极片225b和多个第四子电极片227b。各第三子电极片225b设置在各像素101的第二子像素101b内,第三子电极片225b能产生垂直电场,驱使第二子像素101b内的液晶分子翘起;各第四子电极片227b设置在各像素101的第三子像素101c内,第四子电极片227b能产生垂直电场,驱使第三子像素101c内的液晶分子翘起。

[0044] 图9是本发明第二实施例的单个像素内的液晶扭转角度的正视示意图。如图6和图

9所示,为了加大液晶翘起角度,使改善灰阶反转的效果更好,当显示面板100进行窄视角显示时,第一子电极片221a和第二子电极片223a产生第一垂直电场,第三子电极片225b和第四子电极片227b产生第二垂直电场,且第二垂直电场与第一垂直电场的大小不同,因此各子像素101a、101b、101c、101d内液晶扭转角度不一致,能有效改善灰阶反转。当第二垂直电场大于第一垂直电场时,第二子像素101b和第三子像素101c的液晶扭转角度大于第一子像素101a和第四子像素101d内的液晶扭转角度,即第二子像素101b和第三子像素101c的液晶与第三方向Z之间的角度小于第一子像素101a和第四子像素101d内的液晶与第三方向Z之间的角度,如图9所示;当第二垂直电场小于第一垂直电场时,第二子像素101b和第三子像素101c的液晶扭转角度小于第一子像素101a和第四子像素101d内的液晶扭转角度,即第二子像素101b和第三子像素101c的液晶与第三方向Z之间的角度大于第一子像素101a和第四子像素101d内的液晶与第三方向Z之间的角度。

[0045] 当第二垂直电场与第一垂直电场的大小不同时,即相邻两个子像素的垂直电场不同,使相邻两个子像素存在亮度差,导致画质出现颗粒感,当显示面板100进行窄视角显示时,在一帧图像的前半周期,第一子电极片221a和第二子电极片223a产生第一垂直电场,第三子电极片225b和第四子电极片227b产生第二垂直电场;在一帧图像的后半周期,第一子电极片221a和第二子电极片223a产生第二垂直电场,第三子电极片225b和第四子电极片227b产生第一垂直电场,也就是说,在一帧图像时间内,采用第一垂直电场与第二垂直电场来回切换,能有效避免画质出现颗粒感。当第二垂直电场与第一垂直电场的大小相同时,对第一子像素101a和第四子像素101d施加第一电压,对第二子像素101b和第三子像素101c施加第二电压,第一电压不同于第二电压,实现第一子像素101a和第四子像素101d内的液晶扭转角度不同于第二子像素101b和第三子像素101c内的液晶扭转角度。

[0046] 值得一提的是,第一防窥电极22a的第一子电极片221a和第二子电极片223a的位置并不以上述为限,例如各第一子电极片221a设置在各像素101的第二子像素101b内;各第二子电极片223a设置在各像素101的第三子像素101c内。第二防窥电极22b的第三子电极片225b和第四子电极片227b的位置并不以上述为限,例如各第三子电极片225b设置在各像素101的第一子像素101a内,各第四子电极片227b设置在各像素101的第四子像素101d内,各子电极片221a、223a、225b、227b的位置根据实际需要可自由选择,保证各子像素101a、101b、101c、101d内液晶扭转角度不一致即可。

[0047] 第三实施例

[0048] 图10是本发明第三实施例的显示面板的结构示意图。如图10所示,本实施例的显示面板100与第二实施例的显示面板100结构大致相同,不同点在于,本实施例的阵列基板10上不设置凹槽103,即每个像素101的各子像素101a、101b、101c、101d内的绝缘间隔层15上均不设置凹槽103。彩膜基板20的结构请参照第二实施例,此处不再赘述。

[0049] 第四实施例

[0050] 图11是本发明第四实施例的显示面板的结构示意图。如图11所示,本实施例的显示面板100与第二实施例的显示面板100结构大致相同,不同点在于彩膜基板20的局部结构不同。

[0051] 具体地,彩膜基板20的第一防窥电极22a和第二防窥电极22b设置在色阻层23和黑矩阵24上,即第一防窥电极22a与第二防窥电极22b位于彩膜基板20的同一层;平坦层25覆

盖在第一防窥电极22a和第二防窥电极22b上。关于第一防窥电极22a和第二防窥电极22b的结构和功能请参照第二实施例,此处不再赘述。

[0052] 第五实施例

[0053] 本发明还涉及一种显示装置,该显示装置包括背光模组和上述的显示面板100,关于显示装置的结构请参考现有技术,此处不再赘述。

[0054] 本发明的显示面板100的各像素101包括呈矩阵排布的第一子像素101a、第二子像素101b、第三子像素101c和第四子像素101d,显示面板100进行窄视角显示时,第一子像素101a和第四子像素101d内的液晶扭转角度不同于第二子像素101b和第三子像素101c内的液晶扭转角度。本发明的显示面板100各子像素101a、101b、101c、101d内液晶扭转角度不一致,能有效改善灰阶反转。

[0055] 本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

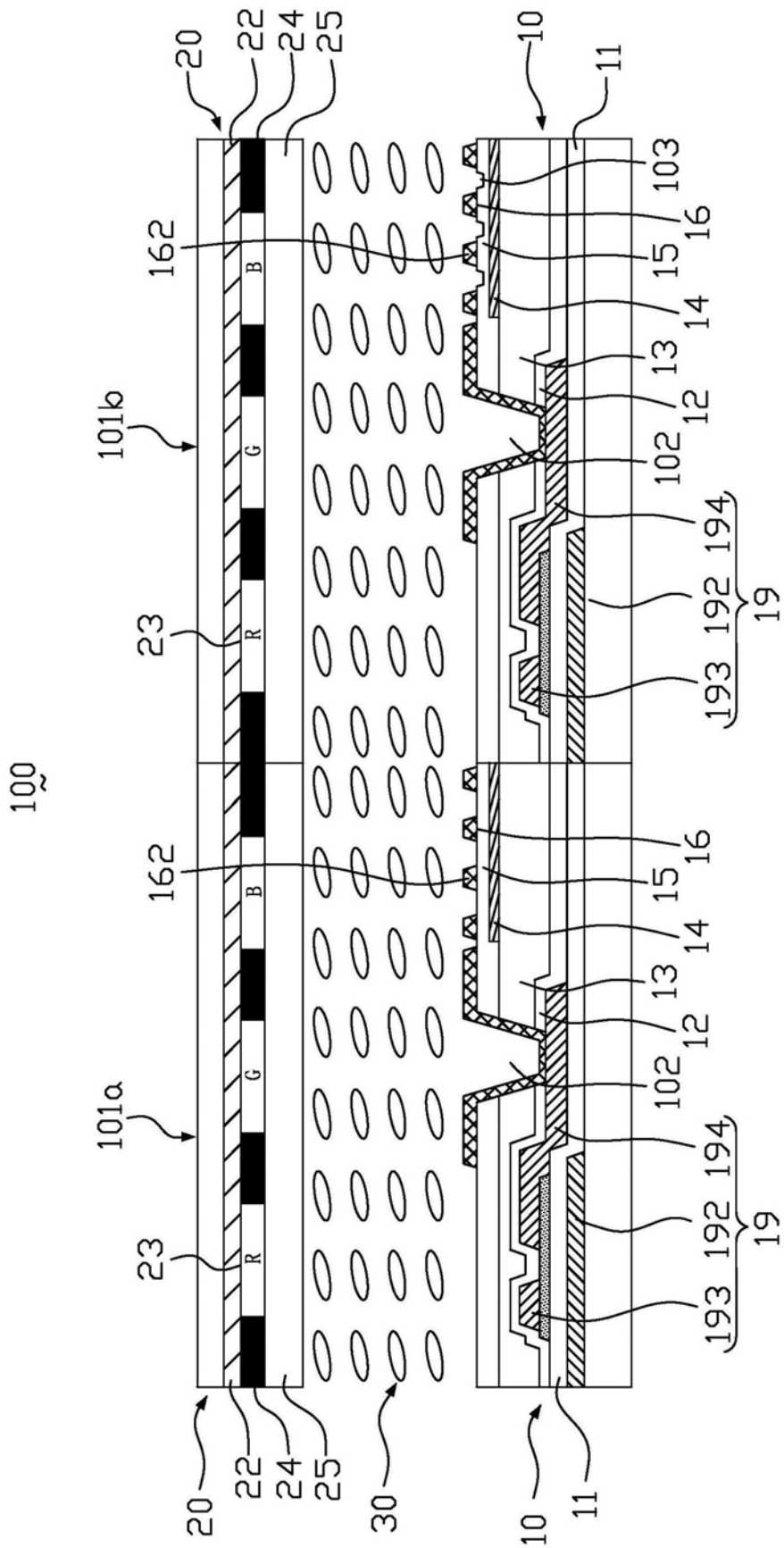


图1

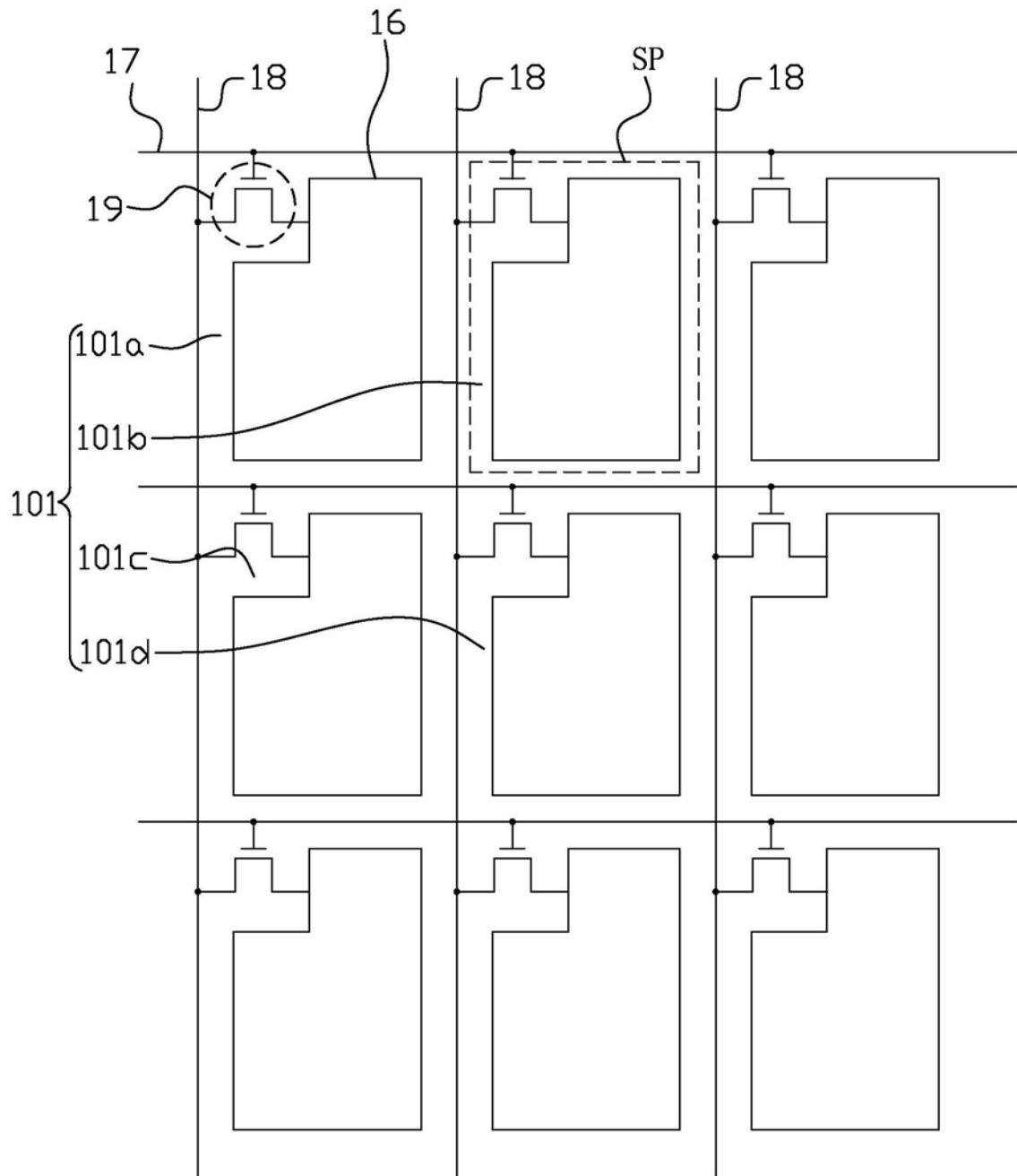


图2

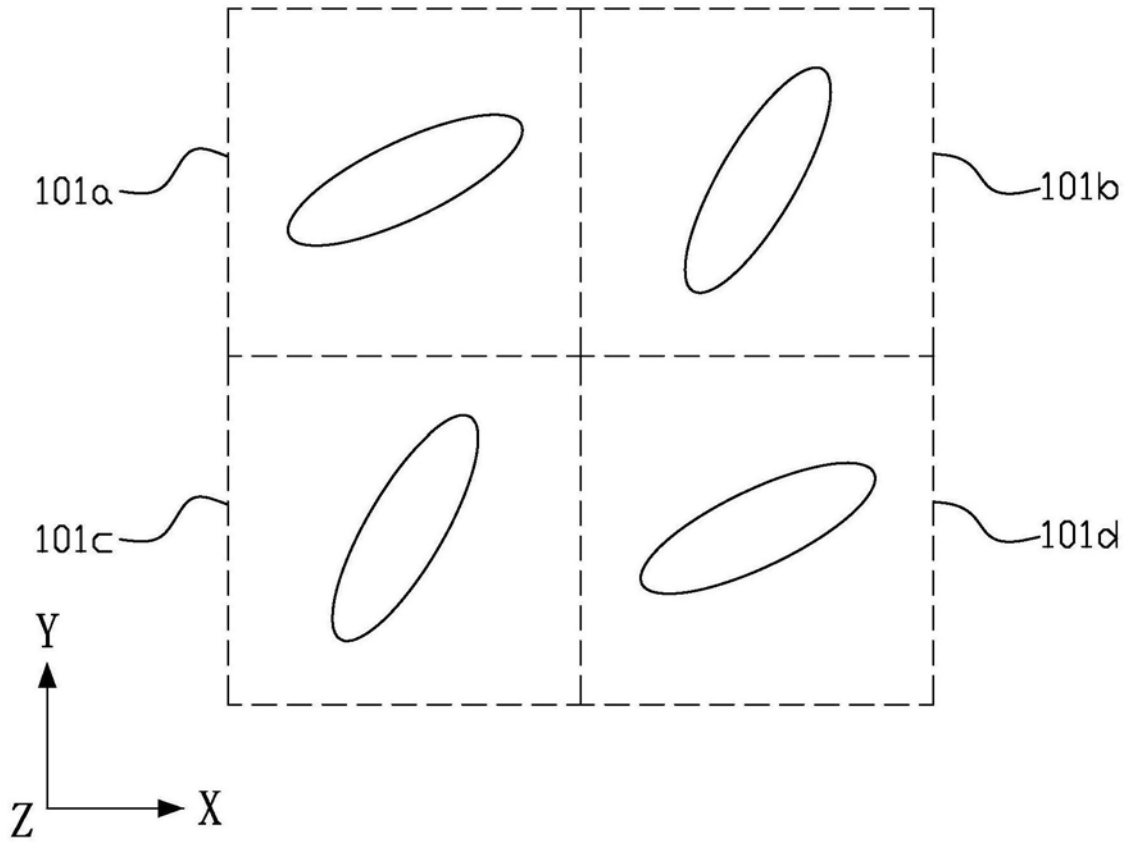


图3

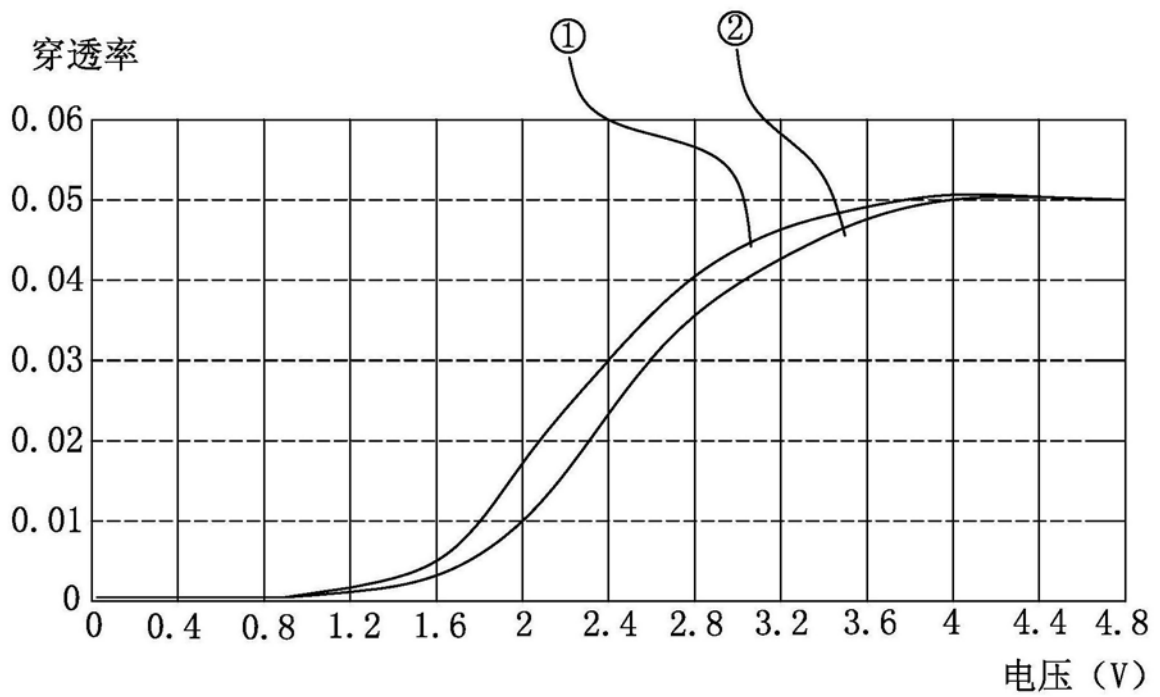


图4

20

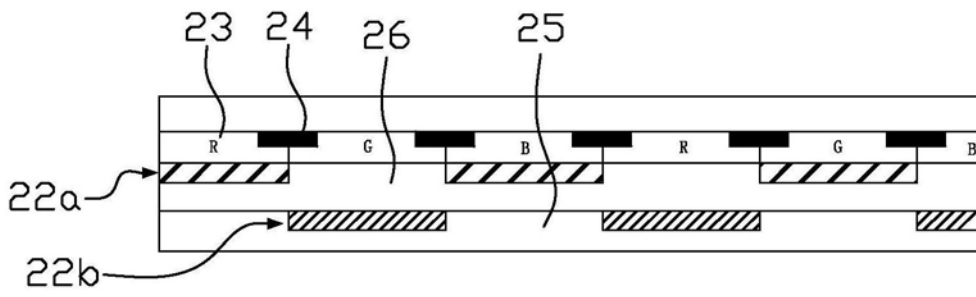


图5

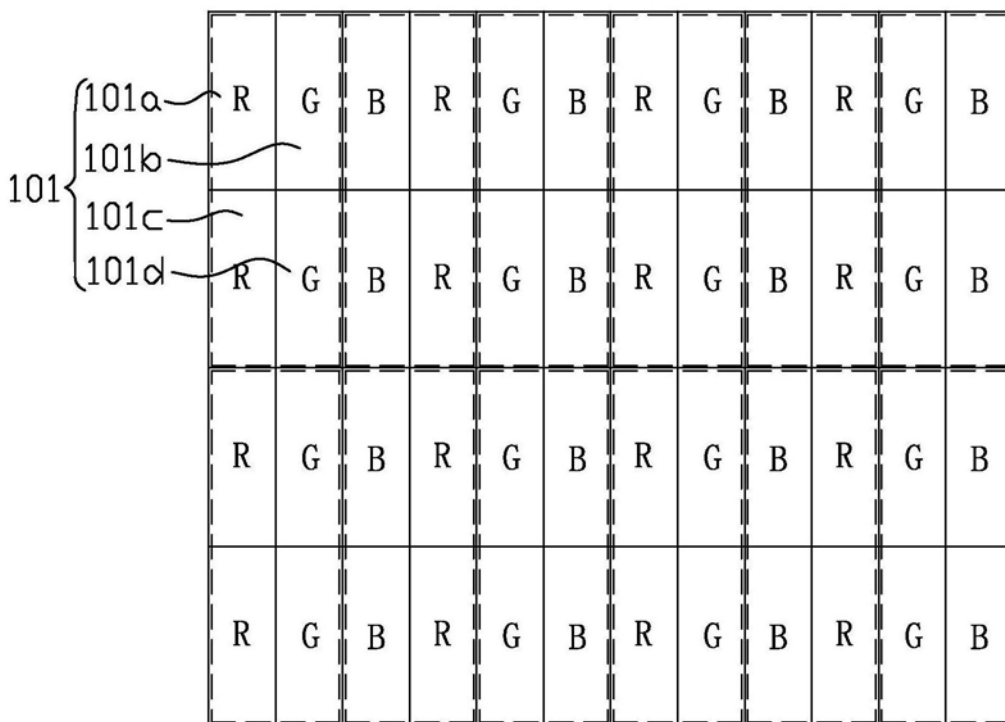


图6

22a

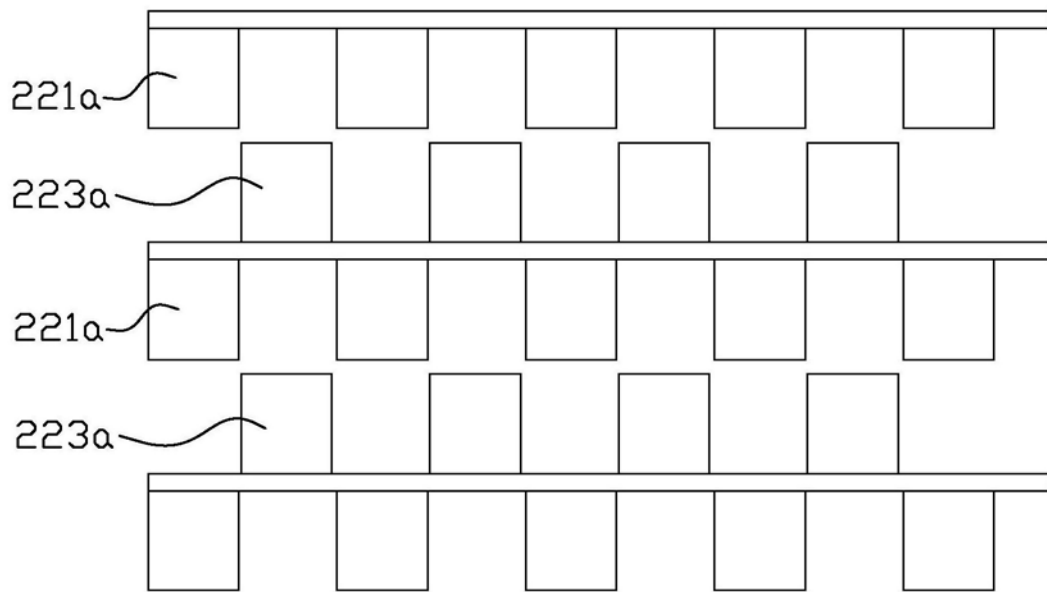


图7

22b

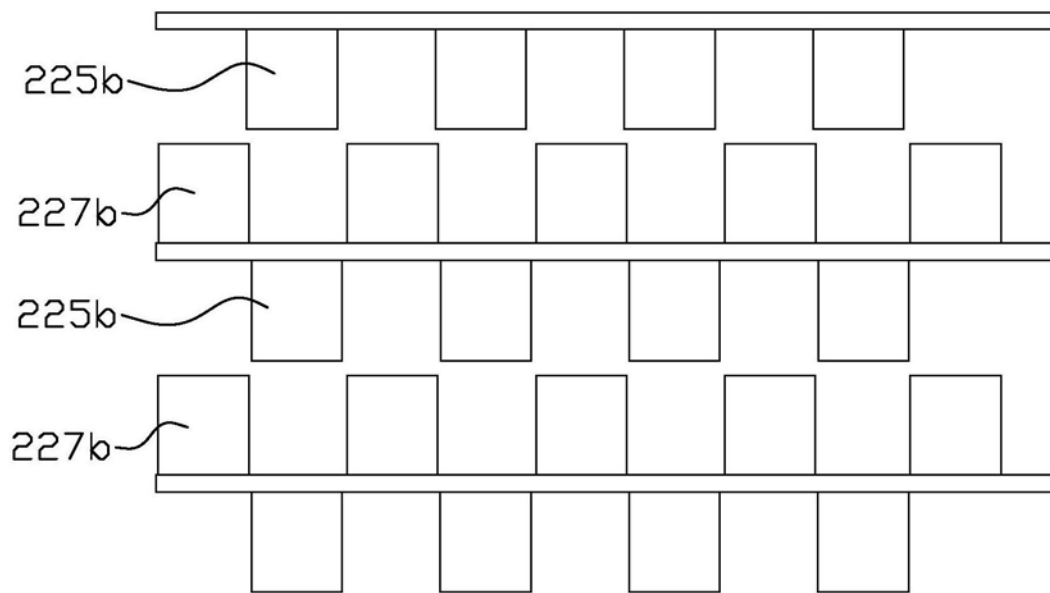


图8

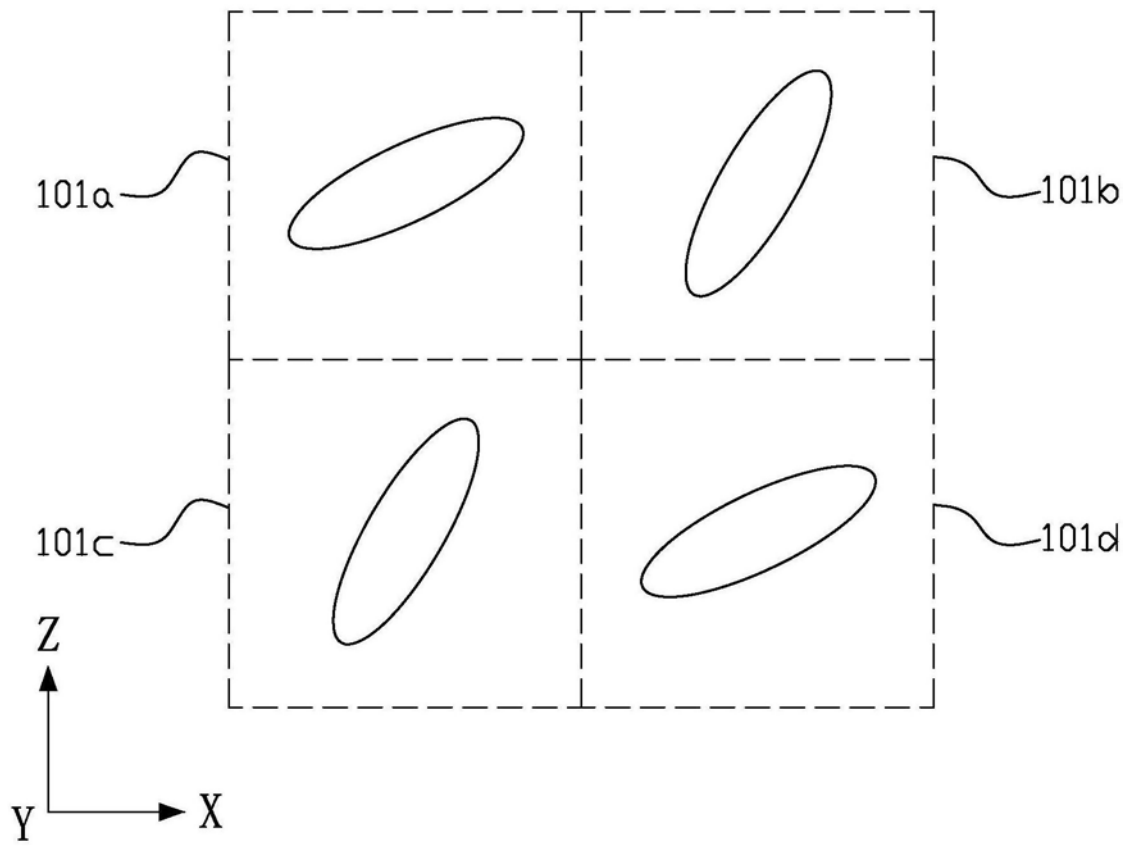


图9

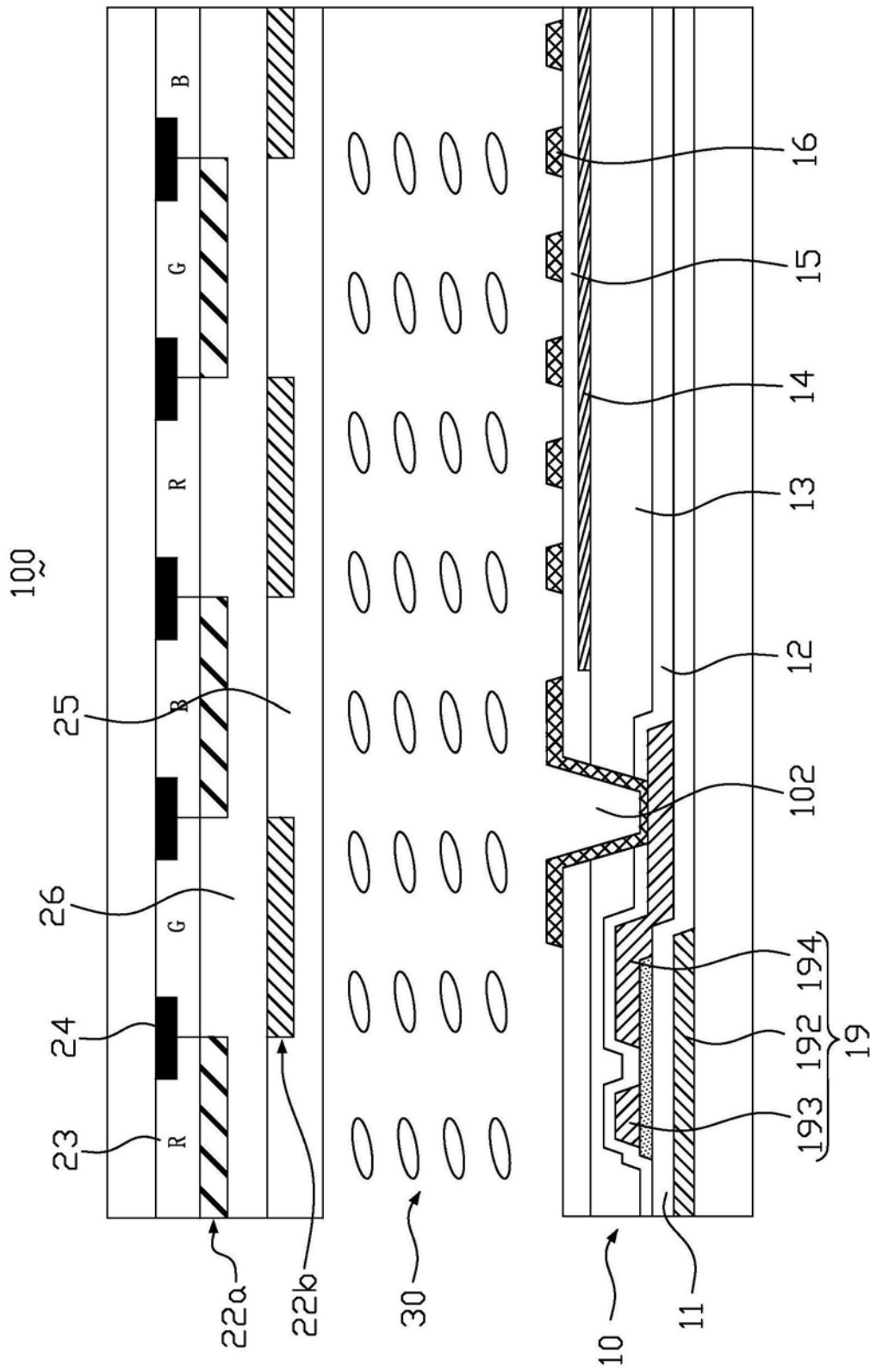


图10

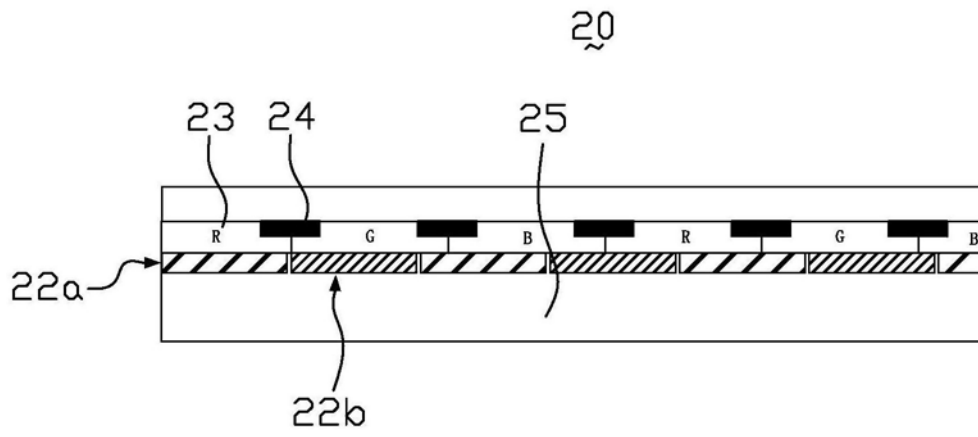


图11

专利名称(译)	显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN109188797A	公开(公告)日	2019-01-11
申请号	CN201811280198.8	申请日	2018-10-30
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	蒋隽 顾志英 李志红		
发明人	蒋隽 顾志英 李志红		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1333 G02F1/1362 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/1323 G02F1/133345 G02F1/136286		
代理人(译)	杨波		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示面板，包括多个像素，各像素包括第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素，显示面板包括彩膜基板、阵列基板和液晶层，液晶层设置于彩膜基板与阵列基板之间，阵列基板上设有公共电极、像素电极和绝缘间隔层，绝缘间隔层设置于公共电极与像素电极之间，第二子像素和第三子像素的绝缘间隔层上设有多个凹槽，或第一子像素和第四子像素的绝缘间隔层上设有多个凹槽，显示面板进行窄视角显示时，第一子像素和第四子像素内产生的电场不同于第二子像素和第三子像素内的电场，使第一子像素和第四子像素内的液晶扭转角度不同于第二子像素和第三子像素内的液晶扭转角度。本发明的显示面板的子像素内液晶扭转角度不一致，能有效改善灰阶反转。本发明还涉及一种显示装置。

