



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103293789 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201310175435. 5

审查员 李伟超

(22) 申请日 2013. 05. 13

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 李云飞 石领

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1612000 A, 2005. 05. 04,

CN 101639597 A, 2010. 02. 03,

US 2010/0225867 A1, 2010. 09. 09,

CN 1648748 A, 2005. 08. 03,

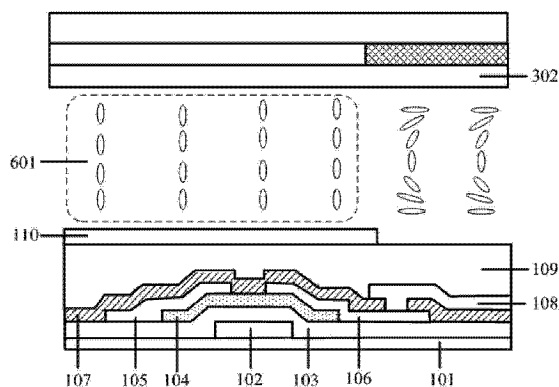
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种阵列基板及制作方法、显示面板及驱动方法

(57) 摘要

本发明公开了一种阵列基板及制作方法、显示面板及驱动方法,用以提高现有技术中液晶显示面板的对比度。所述阵列基板包括第一钝化层和用于施加偏置电压的偏置电极;其中,所述第一钝化层位于所述数据线的上方;所述偏置电极位于所述第一钝化层上方,且所述偏置电极的覆盖区域与所述数据线的覆盖区域重叠。所述显示面板工作时,在偏置电极上方位置形成暗区,使非显示区域的液晶处于常黑的工作状态,从而达到阻止漏光现象的产生,提高液晶显示面板的对比度的目的。



1. 一种阵列基板,所述阵列基板包括数据线,其特征在于,所述阵列基板还包括第一钝化层,以及用于施加偏置电压的偏置电极,所述偏置电极用于驱使与其覆盖区域对应的液晶分子发生偏转,以防止漏光;其中,

所述第一钝化层位于所述数据线的上方;

所述偏置电极位于所述第一钝化层上方,且所述偏置电极的覆盖区域与所述数据线的覆盖区域重叠。

2. 如权利要求 1 所述阵列基板,其特征在于,所述阵列基板还包括像素电极,所述像素电极的覆盖区域与偏置电极的覆盖区域不重叠。

3. 如权利要求 2 所述阵列基板,其特征在于,所述偏置电极的覆盖区域与所述像素电极以外的全部区域重叠。

4. 如权利要求 1 所述阵列基板,其特征在于,所述偏置电极的材料与所述数据线的材料相同。

5. 如权利要求 1 所述阵列基板,其特征在于,所述第一钝化层的材料为树脂。

6. 如权利要求 5 所述阵列基板,其特征在于,所述第一钝化层的厚度为 $2 \sim 3 \mu\text{m}$ 。

7. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括权利要求 1~6 任一所述的阵列基板。

8. 一种如权利要求 1 所述阵列基板的制作方法,其特征在于,所述方法包括:

在数据线上制作第一钝化层;

在第一钝化层上方制作偏置电极,且所述偏置电极的覆盖区域与所述数据线的覆盖区域重叠;所述偏置电极用于驱使与其覆盖区域对应的液晶分子发生偏转,以防止漏光。

9. 一种如权利要求 7 所述的显示面板的驱动方法,包括在像素电极上施加灰阶电压,在公共电极上施加公共电极电压,驱使液晶分子发生偏转,其特征在于,所述方法还包括:

在偏置电极上施加偏置电压,驱使所述偏置电极覆盖区域对应的液晶分子发生偏转,以防止漏光。

10. 如权利要求 9 所述方法,其特征在于,所述偏置电压为高低电平呈周期性变化的电压。

一种阵列基板及制作方法、显示面板及驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种阵列基板及制作方法、显示面板及驱动方法。

背景技术

[0002] 目前,部分液晶显示面板为常白工作模式,如 TN 模式显示器。在 TN 模式的显示面板中,上偏光片和下偏光片的光透过轴相互垂直,使用扭曲角为 90° 的向列液晶的液晶模式。在工作的过程中,如果像素电极不施加电压或施加低电压时,液晶分子对经过下偏振片的偏振光偏振方向旋转 90° ,使得经过液晶层后的偏振光与上偏振片光透过轴方向一致,偏振光可以透过上偏振片,则此时像素是透光的,面板显示为白画面;当像素施加高电压时,液晶分子发生偏置,呈竖直状排列,此时的液晶分子不具有旋光特性,无法使经过下偏振片的偏振光进行旋转,故经过液晶层的偏振光与上偏振片光透过轴方向不一致,偏振光不能透过上偏振片,则此时像素不透光,面板显示为黑画面。这种常白模式的显示面板,其对比度远远低于常黑模式的显示面板。因为在显示面板工作过程中,处于非显示区域的数据线上的电场对于液晶分子来说是时刻变化的,会影响显示区域液晶分子的偏转状态,从而影响像素的透过率;同时,光在面板中传播时会发生折射、反射、散射等,也会使显示区域像素的漏光现象加重。

[0003] 现有技术中,为了防止背光泄露,一般在显示面板中设置有黑矩阵;但是,黑矩阵不能控制光线的传输,只能在可能漏光的地方进行遮挡,且对于其它电极对液晶分子的影响导致的漏光不能加以改善,只能增加宽度进行遮挡,因此会导致显示面板开口率低且显示效果差。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种阵列基板及制作方法、显示面板及驱动方法,用以提高现有技术中液晶显示面板的对比度。

[0005] 本发明实施例提供了一种阵列基板,所述阵列基板包括数据线,所述阵列基板还包括:第一钝化层,以及用于施加高低电平呈周期变化的偏置电压的偏置电极;其中,

[0006] 所述第一钝化层位于所述数据线的上方;

[0007] 所述偏置电极位于所述第一钝化层上方,且所述偏置电极的覆盖区域与所述数据线的覆盖区域重叠。

[0008] 本发明实施例提供了一种所述阵列基板的制作方法,所述方法包括:

[0009] 在数据线上制作第一钝化层;

[0010] 在第一钝化层上方制作偏置电极,且所述偏置电极的覆盖区域与所述数据线的覆盖区域重叠。

[0011] 本发明实施例提供了一种显示面板,所述显示面板包括上述阵列基板。

[0012] 本发明实施例提供了一种所述的显示面板的驱动方法,所述方法包括:

[0013] 在像素电极上施加灰阶电压,在公共电极上施加公共电极电压,驱使像素电极上的液晶分子发生偏转,所述方法还包括:

[0014] 在偏置电极上施加偏置电压,驱使所述偏置电极覆盖区域对应的液晶分子发生偏转。

[0015] 本发明实施例提供了一种阵列基板及制作方法、显示面板及驱动方法,其中,所述阵列基板包括第一钝化层和偏置电极,所述第一钝化层位于像素电极上方,用于将所述偏置电极与其它电极隔离,所述偏置电极位于第一钝化层上方,当所述在偏置电极上施加偏置电压时,位于所述偏置电极上方的液晶分子发生偏转,使该区域内的液晶分子竖直取向,由于竖直取向的液晶分子层旋光特性消失,对来自下方偏振片的偏振光没有延迟作用,使得经过液晶分子层后的偏振光与位于液晶分子层上方的偏振片的光透过轴的方向不一致,在偏置电极上方位置形成暗区,使非显示区域的液晶处于常黑的工作状态,从而阻止漏光现象的产生,提高了液晶显示面板的对比度。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例一提供的阵列基板的剖面结构示意图;

[0017] 图2为本发明实施例一提供的阵列基板的平面结构示意图;

[0018] 图3为本发明实施例二提供的显示面板的结构示意图;

[0019] 图4为本发明实施例三提供的显示面板的结构示意图;

[0020] 图5为偏置电压、公共电极电压和灰阶电压示意图;

[0021] 图6为液晶分子排列状态示意图。

具体实施方式

[0022] 本发明实施例提供了一种阵列基板及制作方法、显示面板及驱动方法,用以提高现有技术中液晶显示面板的对比度。

[0023] 本发明实施例提供了一种阵列基板,所述阵列基板包括第一钝化层和偏置电极;其中,所述第一钝化层位于数据线的上方,用于将所述偏置电极与其它电极隔离;所述偏置电极位于第一钝化层的上方,且所述偏置电极的覆盖区域与数据线的覆盖区域重叠。其中,所述偏置电极与数据线的覆盖区域重叠可以是全部重叠,也可以是部分重叠。

[0024] 较佳的,所述阵列基板还包括像素电极,所述像素电极的覆盖区域与偏置电极的覆盖区域不重叠。

[0025] 较佳的,所述偏置电极的覆盖区域与所述像素电极以外的全部区域重叠。

[0026] 进一步的,所述偏置电极的覆盖区域与相邻像素电极之间的区域重叠。

[0027] 较佳的,所述偏置电极的制作材料为金属材料,可与连接所述数据线的制作材料相同。

[0028] 较佳的,所述第一钝化层的制作材料为树脂,其厚度为 $2 \sim 3 \mu\text{m}$;同时该厚度还可以根据实际需要进行调整。

[0029] 本发明实施例一提供了一种阵列基板,所述阵列基板结构如图1所示,从图1中可以看出,所述阵列基板:包括衬底基板101、栅极102、栅绝缘层103、有源层104、源极105、漏极106、第二钝化层107、像素电极108、第一钝化层109、偏置电极110和数据线111(参

见图 2)。

[0030] 所述栅极 102, 位于所述衬底基板 101 上方; 一般的, 所述栅极 102 的制作材料为钼 Mo、铝化钽 AlNd、铝 Al、铬 Cr 或铜 Cu 等金属或多层金属复合层。

[0031] 所述栅绝缘层 103, 位于所述栅极 102 上方, 用于使栅极 102 与其它层电极绝缘。

[0032] 所述有源层 104, 位于所述栅绝缘层 103 上方;

[0033] 所述漏极 106, 位于有源层 104 上方, 且位于所述有源层 104 的一侧;

[0034] 所述源极 105, 与所述源极 104 同层设置, 且位于所述有源层的另一侧;

[0035] 所述漏极 106 和漏极 107 的制作材料为导电金属, 例如, 单一的钼 (Mo)、铬 (Cr), 或者双层的铝钼合金钼 (AlNd/Mo) 等。

[0036] 所述第二钝化层 107, 位于所述漏极 106 和源极 105 的上方、所述像素电极 108 的下方。

[0037] 所述像素电极 108, 位于第二钝化层 107 的上方、第一钝化层 109 的下方, 并通过第二钝化层 107 中的过孔与漏极 106 直接连接。

[0038] 所述第一钝化层 109, 位于所述像素电极 108 的上方、偏置电极 110 的下方, 用于将像素电极和偏置电极绝缘, 具体的, 第一钝化层的覆盖区域与所述像素电极以外的全部区域以及像素电极的边缘区域重叠; 较佳的, 所述第一钝化层 109 的制作材料为树脂, 因为树脂具有一定的流动性, 在阵列基板的制作过程中, 可以采用旋涂工艺在像素电极 108 上方形成平坦化的第一钝化层 109, 而平坦的第一钝化层更便于偏置电极 110 的制作; 当第一钝化层 109 的制作材料为树脂材料时, 所述第二钝化层的厚度为 $2 \sim 3 \mu\text{m}$, 具体实施过程中可根据需要适当增厚或者减薄该层的厚度。

[0039] 同时, 所述第一钝化层 109 的制作材料也可以为氧化硅或氮化硅, 但与树脂材料相比, 使用氮化硅和氧化硅不容易形成平坦化的第一钝化层, 不利于后续偏置电极 110 的制作, 使得同时还会增大工艺的难度; 当第一钝化层 109 的制作材料为氧化硅或氮化硅时, 第一钝化层厚度为 $2500\text{\AA} \sim 1\mu\text{m}$, 具体实施过程中可根据需要适当增厚或者减薄该层的厚度。

[0040] 所述偏置电极 110, 位于第一钝化层 109 的上方; 如图 2 所示, 在像素单元内, 所述偏置电极 110 (网格状区域) 覆盖区域与像素电极 108 的覆盖区域不重叠;

[0041] 所述偏置电极 110 与数据线 111 的覆盖区域重叠, 且与所述像素电极 108 (条纹区域) 以外的全部区域重叠;

[0042] 所述偏置电极 110 覆盖相邻像素电极之间的区域。

[0043] 所述偏置电极 110 的制作材料为金属材料, 可与漏极 106、源极 105 或栅极 102 的制作材料相同。

[0044] 所述偏置电极 110, 用于通过其与公共电极产生的电场控制非显示区域的液晶取向, 使非显示区域的液晶通电时处于常黑的状态, 从而阻止漏光现象的产生, 提高液晶显示面板的对比度。

[0045] 本发明实施例二提供了一种所述阵列基板的制作方法, 所述方法包括:

[0046] 在数据线上制作第一钝化层;

[0047] 在第一钝化层上方制作偏置电极, 且所述偏置电极的覆盖区域与所述数据线的覆盖区域重叠。

[0048] 较佳的,所述在第一钝化层上方制作偏置电极具体包括:在像素电极以外的全部区域制作所述偏置电极。

[0049] 较佳的,利用金属材料制作所述偏置电极,所述金属材料可与连接所述数据线的制作材料相同。

[0050] 下面,以本发明实施例一中所述的阵列基板为例,详细介绍本发明所述阵列基板的制作方法,该方法具体包括:

[0051] 第一步,在衬底基板 101 上方制作沉积钼(Mo)或铬(Cr)金属层,然后利用构图工艺,形成所述栅极 102;

[0052] 第二步,在栅极 102 上方制作栅绝缘层 103,具体包括:采用旋涂工艺,在栅极 102 上方涂覆树脂,形成平坦化的栅极绝缘层;同时,栅极绝缘层也可以采用氮化硅或者氧化硅;

[0053] 第三步,在栅绝缘层 103 上沉积半导体薄膜、掺杂半导体薄膜和源漏金属薄膜,采用半掩膜技术,在栅极绝缘层 103 上形成有源层 104、源极 105、漏极 106 和数据线 111;

[0054] 第四步,在有源层 104、源极 105 和漏极 106 上方形成第二钝化层 107,并在该第二钝化层 107 上形成过孔;

[0055] 第五步,在第二钝化层 107 上方制作像素电极 108,具体实施过程中可先使用磁控溅射法在第二钝化层 107 上沉积一层氧化铟锡(ITO)透明导电薄膜,经涂覆光刻胶并曝光显影后,再进行湿刻、剥离,形成像素电极 108,且所述像素电极 108 通过位于第二钝化层 107 的过孔直接与漏极 28 连接;

[0056] 第六步,在像素电极 108 上方制作第一钝化层 109,其制作方法和第二钝化层 107 的制作方法相同,较佳的,使用树脂材料制作该层,因为树脂具有一定的流动性,易形成平坦层,有利于后续偏置电极的制作;

[0057] 第七步,在所述第一钝化层 109 上制作所述偏置电极 110,该过程具体包括:利用金属材料在第一钝化层 109 上方制作金属层,然后利用构图工艺,制得所述偏置电极 110。其中,所述金属材料可以与连接所述像素电极的开关晶体管的源极、漏极或栅极的制作材料相同。

[0058] 经过以上步骤,即可制得所述的阵列基板。

[0059] 本发明实施例三提供了一种显示面板,所述显示面板结构如图 3 所示,从图 3 中可以看出,所述显示面板包括对盒基板、所述的阵列基板以及位于对盒基板和阵列基板之间的液晶层 301,其中,所述对盒基板上设置有公共电极 302;所述显示面板工作时,位于偏置电极 110 和公共电极 302 的液晶分子在电场的作用发生偏转,失去旋光特性,无法改变入射光线的偏振态,使非显示区域无光线透过,从而达到防止漏光的目的,同时无光线透的非显示区域呈常黑工作模式,有效地提高了显示面板的对比度。

[0060] 本发明实施例四提供的显示面板,其结构如图 4 所示,从图 4 中可以看出,所述显示面板包括对盒基板、所述的阵列基板以及位于对盒基板和阵列基板之间的液晶层 301,其中,与图 3 中的显示面板不同的是,图 4 中所示的显示面板中,对盒基板上还设置有包括黑矩阵 401。所述显示面板工作时,位于偏置电极 110 和公共电极 302 的液晶分子在电场的作用下发生偏转,失去旋光特性,无法改变入射光线的偏振态,使非显示区域无光线透过,从而达到防止漏光的目的,同时无光线透的非显示区域呈常黑工作模式,有效地提高了显示

面板的对比度。

[0061] 从图 5 中还可以看出,所述偏置电极 110 与位于其上方的黑矩阵 401 相对应,所述黑矩阵也可以起到同样的遮光作用,主要通过遮挡住不必要的光,防止混色并增加颜色的纯度,进一步防止漏光现象的发生,并提高所述显示面板的对比度。

[0062] 需要说明的是,本发明实施例中所述对盒基板是指与所述阵列基板对盒的基板,对盒基板的具体结构不做限定,比如对盒基板中可以包括彩色滤光片层和 / 或黑矩阵层,也可以不包括,彩色滤光片层和 / 或黑矩阵层可以做在阵列基板上。

[0063] 本发明实施例还提供了一种所述显示面板的驱动方法,所述方法包括:使偏置电极连接偏置电压;较佳的,所述偏置电压为高低电平呈周期性变化的电压,变化的电压可以防止液晶分子极化。

[0064] 下面结合图 3 所示的显示面板,具体介绍所述显示面板的驱动方法,该方法具体包括:

[0065] 在偏置电极 110、像素电极 108 和公共电极 302 上分别施加偏置电压 501、灰阶电压 502 和公共电极电压 503。

[0066] 图 5 为所述偏置电压 501、灰阶电压 502 和公共电极电压 503 的时序图,从图 5 中可以看出,施加在公共电极上的公共电极电压 503 是恒定的,施加在像素电极的灰阶电压 502 是时刻变化的,所述施加在偏置电极上的偏置电压 501 为具有周期性的方波电压。需要说明的是,所述偏置电压的周期不需要与任何电压的周期相匹配,其周期可根据实际需要设定。

[0067] 所述施加在像素电极上的灰阶电压 502 是时刻变化的,而所述灰阶电压是由阵列基板中的数据线提供的,因此数据线上的电压也是时刻变化的。数据线上时刻变化的电压会产生变化的电场,从而影响其上方非显示区域液晶分子的分布状态,进而影响像素的透过率和显示面板的显示效果。

[0068] 所述偏置电压为具有一定周期的方波电压,在偏置电极上施加偏置电压后,所述偏置电极与公共电极 302 之间形成电场,如图 6 所示,处于偏置电极 110 与公共电极 302 之间的液晶分子 601 在电场的作用下发生偏转,并呈竖直规则排列状;所述呈规则排列的液晶分子的旋光性消失,不能改变光的偏振态,非显示区域中无偏振光透过上偏振片,有效地防止了非显示区域漏光现象的发生;同时,由于非显示区域无光线透过,呈现常黑工作模式,因此显示面板的对比度得到提升。

[0069] 综上,本发明实施例提供了一种阵列基板及制作方法、显示面板及驱动方法,其中所述阵列基板中设置有起隔离作用的第一钝化层,以及用于施加高低电平呈周期变化的偏置电压的偏置电极;其中,所述第一钝化层位于像素电极上方;所述偏置电极位于第一钝化层上方,且所述偏置电极的覆盖区域与所述像素电极不重叠。所述偏置电极和公共电极之间形成电场,驱使非显示区域的液晶层分子发生偏转并失去旋光性,使非显示区域无光线透过,从而达到防止漏光的目的,同时无光线透的非显示区域呈常黑工作模式,有效地提高了显示面板的对比度。

[0070] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

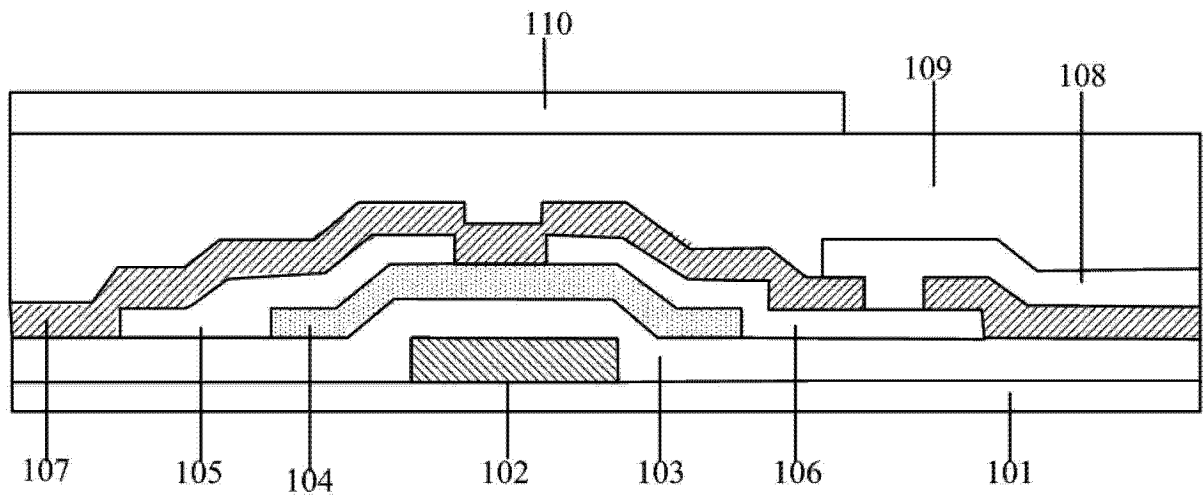


图 1

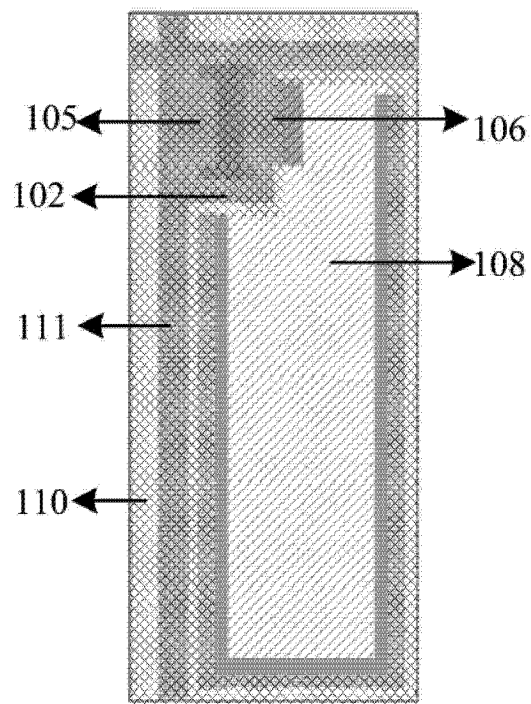


图 2

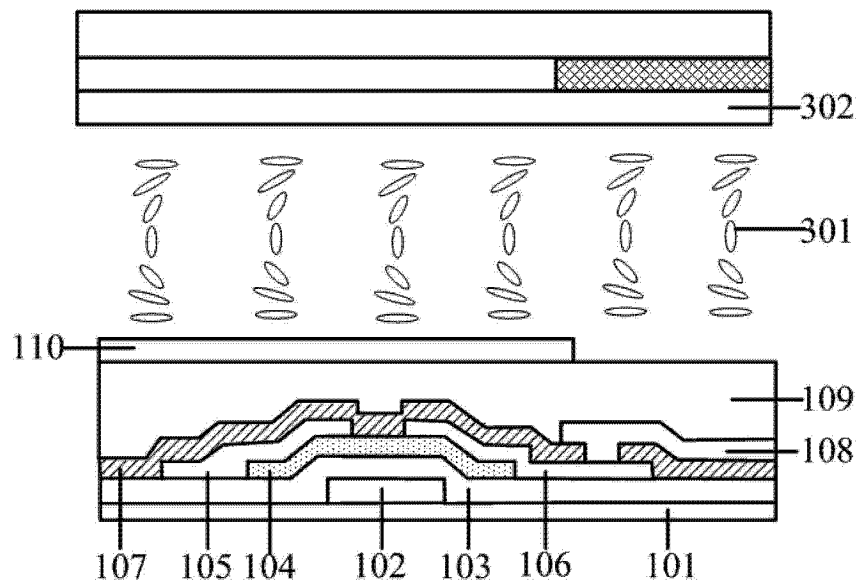


图 3

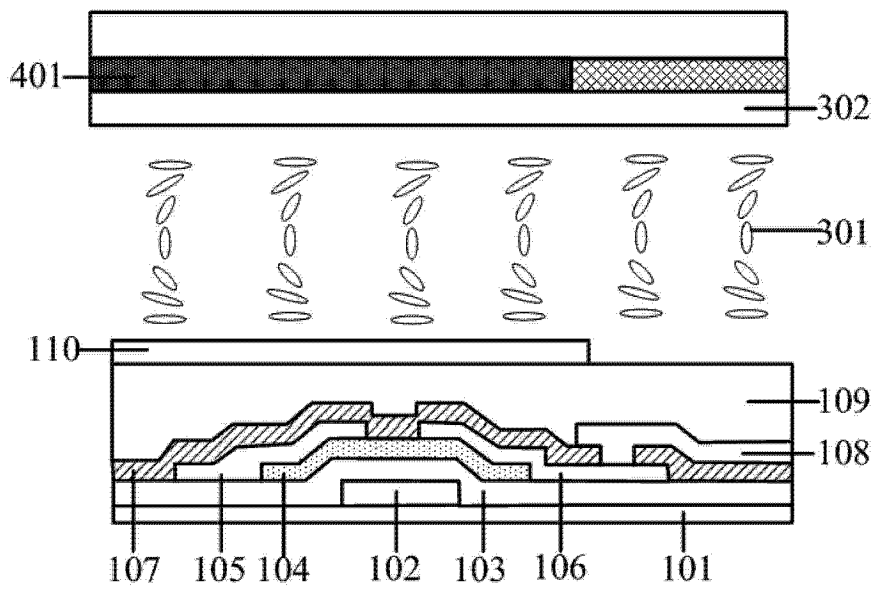


图 4

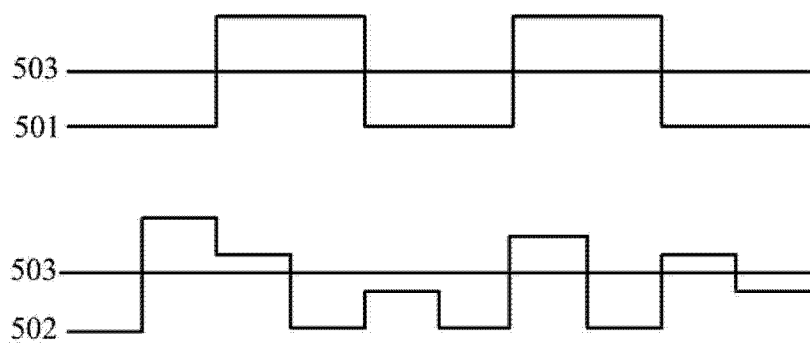


图 5

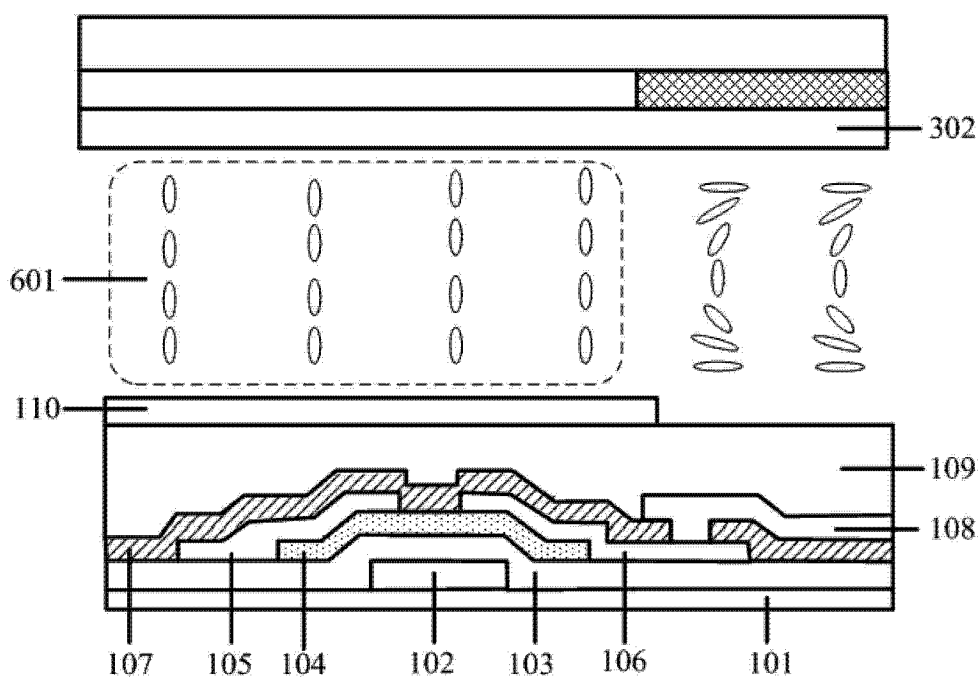


图 6

专利名称(译)	一种阵列基板及制作方法、显示面板及驱动方法		
公开(公告)号	CN103293789B	公开(公告)日	2015-07-15
申请号	CN201310175435.5	申请日	2013-05-13
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	李云飞 石领		
发明人	李云飞 石领		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F2201/121 G02F1/1343		
代理人(译)	黄志华		
审查员(译)	李伟超		
其他公开文献	CN103293789A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种阵列基板及制作方法、显示面板及驱动方法，用以提高现有技术中液晶显示面板的对比度。所述阵列基板包括第一钝化层和用于施加偏置电压的偏置电极；其中，所述第一钝化层位于所述数据线的上方；所述偏置电极位于所述第一钝化层上方，且所述偏置电极的覆盖区域与所述数据线的覆盖区域重叠。所述显示面板工作时，在偏置电极上方位置形成暗区，使非显示区域的液晶处于常黑的工作状态，从而达到阻止漏光现象的产生，提高液晶显示面板的对比度的目的。

