



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106802521 B

(45)授权公告日 2020.01.17

(21)申请号 201710205922.X

审查员 施素婷

(22)申请日 2017.03.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106802521 A

(43)申请公布日 2017.06.06

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 樊勇 邹晓灵

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有

限公司 44304

代理人 孙伟峰 黄进

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1362(2006.01)

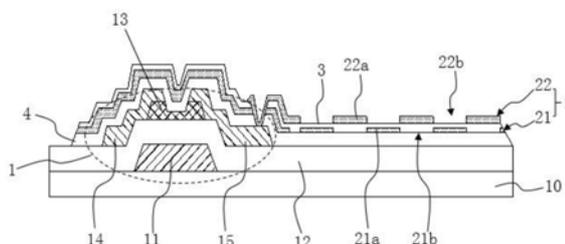
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

像素结构、阵列基板和液晶显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种像素结构,包括薄膜晶体管和与薄膜晶体管电性连接的像素电极,其中,所述像素电极包括异层结构设置的第一电极层和第二电极层,第一电极层和第二电极层之间设置有绝缘介质层,所述第一电极层为包括多个长条状的第一子电极的狭缝电极,相邻的两个第一子电极之间具有第一狭缝;所述第二电极层相对位于第一电极层上方,所述第二电极层为包括多个长条状的第二子电极的狭缝电极,相邻的两个第二子电极之间具有第二狭缝;其中,所述第一电极层投影于所述第二电极层上时,所述第一子电极完全覆盖所述第二狭缝。本发明还公开了包含如上所述像素结构的阵列基板和液晶显示面板。



1. 一种像素结构,包括薄膜晶体管和像素电极,其特征在于,所述像素电极包括异层结构设置的第一电极层和第二电极层,所述第一电极层和所述第二电极层均与所述薄膜晶体管电性连接,所述第一电极层和第二电极层之间设置有绝缘介质层,所述第一电极层为包括多个长条状的第一子电极的狭缝电极,相邻的两个第一子电极之间具有第一狭缝;所述第二电极层相对位于所述第一电极层上方,所述第二电极层为包括多个长条状的第二子电极的狭缝电极,相邻的两个第二子电极之间具有第二狭缝;其中,所述第一电极层投影于所述第二电极层上时,所述第一子电极完全覆盖所述第二狭缝,所述第二电极层投影于所述第一电极层上时,所述第二子电极完全覆盖所述第一狭缝。

2. 根据权利要求1所述的像素结构,其特征在于,所述第一电极层投影于所述第二电极层上时,所述第一子电极与所述第二狭缝为互补的形状结构。

3. 根据权利要求1或2所述的像素结构,其特征在于,所述第二电极层中,所述第二子电极的宽度为 $4\sim 5\mu\text{m}$,所述第二狭缝的宽度为 $4\sim 5\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求3所述的像素结构,其特征在于,所述第二子电极的宽度与所述第二狭缝的宽度相等。

5. 根据权利要求1或2所述的像素结构,其特征在于,所述第一电极层和第二电极层的材料均为透明导电材料。

6. 根据权利要求5所述的像素结构,其特征在于,所述第一电极层和第二电极层的材料均为ITO。

7. 根据权利要求1或2所述的像素结构,其特征在于,所述绝缘介质层的材料为 SiN_x 或 SiO_x 。

8. 根据权利要求1或2所述的像素结构,其特征在于,所述薄膜晶体管包括栅电极、栅极绝缘层、有源层、源电极和漏电极;其中,所述栅电极形成于衬底基板上,所述栅极绝缘层覆盖于所述栅电极上,所述有源层形成于所述栅极绝缘层上并相对位于所述栅电极的正上方,所述源电极和漏电极形成于所述栅极绝缘层上并分别与所述有源层电性连接;所述源电极和漏电极上覆设有钝化层,所述像素电极形成在所述钝化层上并且通过设置在所述钝化层中的过孔电性连接到所述漏电极。

9. 一种阵列基板,包括衬底基板以及阵列设置于所述衬底基板上的像素结构,其特征在于,所述像素结构为权利要求1-8任一所述的像素结构。

10. 一种液晶显示面板,包括相对设置的彩膜基板和阵列基板,所述彩膜基板和所述阵列基板之间设置有液晶分子,其特征在于,所述阵列基板采用上述权利要求9所述的阵列基板。

像素结构、阵列基板和液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器技术领域,尤其涉及一种像素结构,还涉及包含该像素结构的阵列基板和液晶显示面板。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用。如:液晶电视、移动电话、个人数字助理(PDA)、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等。

[0003] 随着技术的进步,液晶显示器向着高对比度、无灰阶反转、高亮度、高色饱和度、快速响应、以及广视角等方向发展。目前常见的广视角技术包括:扭转向列型液晶(TN)加上广视角膜(wide viewing film)、共平面切换式(In-plane Switching,IPS)液晶显示器、边缘场切换式(Fringe Field Switching,FFS)液晶显示器,以及多畴垂直取向式(Multi-domain Vertical Alignment,MVA)液晶显示器。

[0004] 对于已知的MVA技术液晶显示器而言,由于其通过多区域配向技术使得每个像素中的液晶分子呈多方向排列,使得液晶显示装置能够达到广视角要求。在MVA技术液晶显示器中,为了有利于液晶规则取向形成多畴,通常是将像素电极做成具有多个相互间隔的条状子电极以形成狭缝电极。然而,将像素电极做成狭缝电极,对应于条状子电极上方的液晶可以完全受到电场的控制,而对应于狭缝上方的液晶却无法得到有效地控制。由于狭缝部分无法有效的对液晶进行支配而影响液晶的效率,甚至会形成暗纹等一些严重的缺陷,因此,现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

[0005] 鉴于现有技术存在的不足,本发明提供了一种像素结构,其中的像素电极在保证可以使得液晶规则取向形成多畴结构的前提下,又可以使得整个像素区域的液晶都得到有效的电场控制,进而提高液晶透光效率,提高显示品质。

[0006] 为了达到上述的目的,本发明采用了如下的技术方案:

[0007] 一种像素结构,包括薄膜晶体管和与薄膜晶体管电性连接的像素电极,其中,所述像素电极包括异层结构设置的第一电极层和第二电极层,所述第一电极层和第二电极层之间设置有绝缘介质层,所述第一电极层为包括多个长条状的第一子电极的狭缝电极,相邻的两个第一子电极之间具有第一狭缝;所述第二电极层相对位于所述第一电极层上方,所述第二电极层为包括多个长条状的第二子电极的狭缝电极,相邻的两个第二子电极之间具有第二狭缝;其中,所述第一电极层投影于所述第二电极层上时,所述第一子电极完全覆盖所述第二狭缝。

[0008] 优选地,所述第一电极层投影于所述第二电极层上时,所述第一子电极与所述第二狭缝为互补的形状结构。

[0009] 优选地,所述第二电极层中,所述第二子电极的宽度为 $4\sim 5\mu\text{m}$,所述第二狭缝的宽

度为4~5 μm 。

[0010] 优选地,所述第二子电极的宽度与所述第二狭缝的宽度相等。

[0011] 其中,所述第一电极层和第二电极层的材料均为透明导电材料。

[0012] 其中,所述第一电极层和第二电极层的材料均为ITO。

[0013] 其中,所述绝缘介质层的材料为 SiN_x 或 SiO_x 。

[0014] 其中,所述薄膜晶体管包括栅电极、栅极绝缘层、有源层、源电极和漏电极;其中,所述栅电极形成于衬底基板上,所述栅极绝缘层覆设于所述栅电极上,所述有源层形成于所述栅极绝缘层上并相对位于所述栅电极的正上方,所述源电极和漏电极形成于所述栅极绝缘层上并分别与所述有源层电性连接;所述源电极和漏电极上覆设有钝化层,所述像素电极形成在所述钝化层上并且通过设置在所述钝化层中的过孔电性连接到所述漏电极。

[0015] 本发明还提供了一种阵列基板,包括衬底基板以及阵列设置于所述衬底基板上的像素结构,其中,所述像素结构为如上所述的像素结构。

[0016] 本发明的另一方面是提供一种液晶显示面板,包括相对设置的彩膜基板和阵列基板,所述彩膜基板和所述阵列基板之间设置有液晶分子,其中,所述阵列基板采用上述的阵列基板。

[0017] 相比于现有技术,本发明实施例提供的像素结构,其中的像素电极包括均为狭缝电极的第一电极层和第二电极层,位于上方的第二电极层为狭缝电极,可以使得液晶规则取向形成多畴结构;位于下方的第一电极层也为狭缝电极,并且第一电极层的条状子电极相对覆盖第二电极层的狭缝位置,使得对应于狭缝上方的液晶也得到有效地控制,由此,整个像素区域的液晶都得到有效的电场控制,从而提高了液晶透光效率,提高了显示品质。

附图说明

[0018] 图1是本发明实施例中的像素结构的结构示意图;

[0019] 图2是本发明实施例中的阵列基板的结构示意图;

[0020] 图3是本发明实施例中的液晶显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。这些优选实施方式的示例在附图中进行了例示。附图中所示和根据附图描述的本发明的实施方式仅仅是示例性的,并且本发明并不限于这些实施方式。

[0022] 在此,还需要说明的是,为了避免因不必要的细节而模糊了本发明,在附图中仅仅示出了与根据本发明的方案密切相关的结构和/或处理步骤,而省略了与本发明关系不大的其他细节。

[0023] 图1是本发明实施例中的像素结构的结构示意图,如图1所示,所述像素结构包括薄膜晶体管1和与薄膜晶体管1电性连接的像素电极2,薄膜晶体管1作为像素驱动器件,用于控制是否向像素电极2输入像素电压。

[0024] 其中,所述薄膜晶体管1包括栅电极11、栅极绝缘层12、有源层13、源电极14和漏电极15。具体地,如图1所示,所述栅电极11形成于衬底基板10上,所述栅极绝缘层12覆设于所述栅电极11上,所述有源层13形成于所述栅极绝缘层12上并相对位于所述栅电极11的正上

方,所述源电极14和漏电极15形成于所述栅极绝缘层12上并分别与所述有源层13电性连接。进一步地,所述源电极14和漏电极15上覆设有钝化层4。所述像素电极2形成在所述钝化层4上,所述像素电极2通过设置在钝化层4中的过孔电性连接到所述漏电极15。

[0025] 具体地,所述衬底基板10可以选择为玻璃衬底。所述栅电极11的材料可以选自钼(Mo)、铝(Al)和铜(Cu)中的任意一种或者两种。所述栅极绝缘层12和所述钝化层4的材料主要是无机绝缘材料,例如可以是 SiN_x 或 SiO_x 或两者结合。所述有源层13的材料可以选择是多晶硅,也可以采用金属氧化物半导体材料。所述源电极14和漏电极15的材料可以选自钼(Mo)、铝(Al)和铜(Cu)中的任意一种或者两种。

[0026] 其中,如图1所示,所述像素电极2包括异层结构设置的第一电极层21和第二电极层22,所述第二电极层22相对位于所述第一电极层21上方,所述第一电极层21和第二电极层22之间设置有绝缘介质层3。所述第一电极层21为包括多个长条状的第一子电极21a的狭缝电极,相邻的两个第一子电极21a之间具有第一狭缝21b。所述第二电极层22为包括多个长条状的第二子电极22a的狭缝电极,相邻的两个第二子电极22a之间具有第二狭缝22b。其中,所述第一电极层21投影于所述第二电极层22上时,所述第一子电极21a完全覆盖所述第二狭缝22b。

[0027] 如上所提供的像素结构,其中的像素电极2包括均为狭缝电极的第一电极层21和第二电极层22,由于位于上方的第二电极层22为狭缝电极,可以使得液晶规则取向形成多畴结构;而位于下方的第一电极层21也为狭缝电极,并且第一电极层21的条状子电极21a相对覆盖第二电极层22的狭缝位置,使得对应于狭缝上方的液晶也得到有效地控制,由此,整个像素区域的液晶都得到有效的电场控制,从而提高了液晶透光效率,提高了显示品质。

[0028] 在本实施例中,所述第一电极层21投影于所述第二电极层22上时,所述第一子电极21a与所述第二狭缝22b为互补的形状结构,也就是说,第一子电极21a恰好完全覆盖所述第二狭缝22b,第一子电极21a与第二子电极22a没有相互重叠的区域。当然,在另外的一些实施例中,第一子电极21a在完全覆盖所述第二狭缝22b的基础上,第一子电极21a还具有与第二子电极22a相互重叠的区域。

[0029] 具体地,所述第一电极层21和第二电极层22的材料均为透明导电材料,优选为氧化铟锡(ITO)。所述绝缘介质层3的材料主要是无机绝缘材料,例如可以是 SiN_x 或 SiO_x 或两者结合。

[0030] 在本实施例中,所述第二电极层22中,所述第二子电极22a的宽度可以选择在 $4\sim 5\mu\text{m}$ 的范围内,所述第二狭缝22b的宽度也可以选择 $4\sim 5\mu\text{m}$ 的范围内。在优选的技术方案中,所述第二子电极22a的宽度与所述第二狭缝22b的宽度设置为相等,例如,若所述第二子电极22a的宽度设置为 $4\mu\text{m}$,则所述第二狭缝22b的宽度也设置为 $4\mu\text{m}$;若所述第二子电极22a的宽度设置为 $5\mu\text{m}$,则所述第二狭缝22b的宽度也设置为 $5\mu\text{m}$ 。当然,在另外的一些实施例中,所述第二子电极22a的宽度与所述第二狭缝22b的宽度也可以设置为不相等,例如,若所述第二子电极22a的宽度设置为 $4\mu\text{m}$,而所述第二狭缝22b的宽度也设置为 $5\mu\text{m}$ 。

[0031] 进一步地,参阅图2和图3,本实施例还提供了一种阵列基板和包含该阵列基板的液晶显示面板。所述液晶显示面板包括相对设置的彩膜基板100和阵列基板200,所述彩膜基板100和所述阵列基板200之间设置有液晶分子。其中,所述阵列基板200包括玻璃衬底201以及阵列设置于所述玻璃衬底201上的像素结构202,所述像素结构202采用了本发明实

施例提供的像素结构。

[0032] 综上所述,本发明实施例提供的像素结构以及相应的阵列基板和液晶显示面板,其中的像素电极在保证可以使得液晶规则取向形成多畴结构的前提下,又可以使得整个像素区域的液晶都得到有效的电场控制,进而提高液晶透光效率,提高显示品质。

[0033] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0034] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

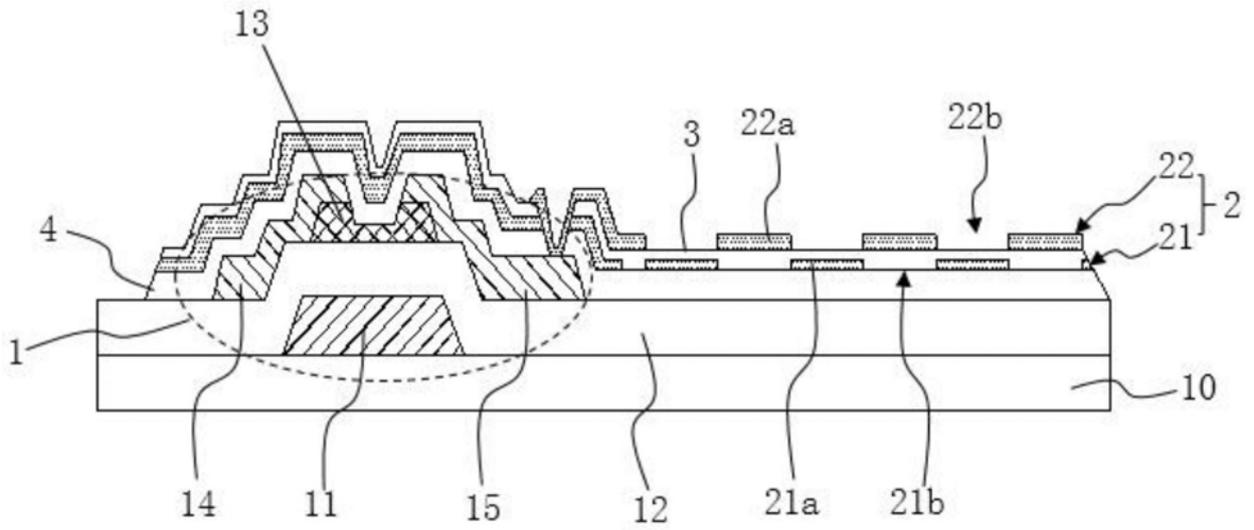


图1

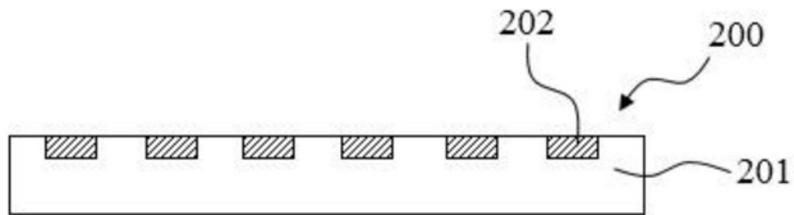


图2

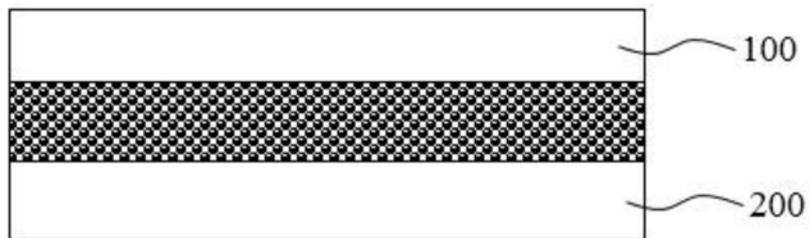


图3