



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106444179 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201611087706.1

(22)申请日 2016.12.01

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 陈成 余文强

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372

代理人 吴大建

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1345(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

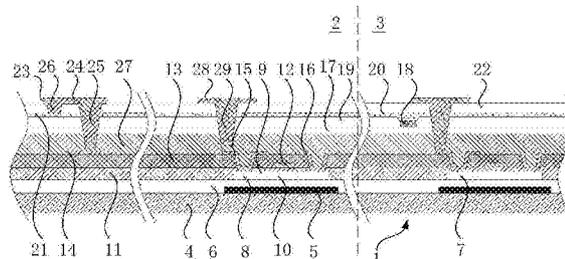
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

液晶面板、阵列基板及其制作方法

(57)摘要

本发明提出一种液晶面板、阵列基板及其制作方法。阵列基板包括依次层叠的透明基板、平坦层、公共电极信号线、下底衬层、上底衬层、公共电极、上绝缘层以及连接子，连接子包括覆盖在上绝缘层上的导电膜以及均从导电膜延伸出并分别抵接所述公共电极信号线和所述公共电极的第一引脚和第二引脚。液晶面板包括上述阵列基板。这是一种兼容触控与非触控的混合型阵列基板，其成本低廉，其非触控部分中的子像素能被点亮。



1. 一种阵列基板,其特征在于,包括:依次层叠的透明基板、平坦层、公共电极信号线、下底衬层、上底衬层、公共电极、上绝缘层以及连接子,

连接子包括覆盖在上绝缘层上的导电膜以及均从导电膜延伸出并分别抵接于所述公共电极信号线和所述公共电极的第一引脚和第二引脚。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,第一引脚和第二引脚的延伸方向均垂直于上绝缘层。

3. 根据权利要求1或2所述的阵列基板,其特征在于,阵列基板还包括位于平坦层与透明基板之间的薄膜晶体管以及覆盖在上绝缘层上的像素电极,

像素电极设置有延伸至薄膜晶体管的源极引脚的第三引脚。

4. 根据权利要求3所述的阵列基板,其特征在于,所述像素电极和所述连接子采用同一层金属层蚀刻而成。

5. 根据权利要求3所述的阵列基板,其特征在于,阵列基板还包括设置在透明基板与薄膜晶体管之间的缓冲层。

6. 根据权利要求5所述的阵列基板,其特征在于,缓冲层与透明基板之间还设置有与薄膜晶体管对齐的遮光块。

7. 根据权利要求1或2所述的阵列基板,其特征在于,阵列基板还包括位于下底衬层和上底衬层之间的触控信号线以及位于上底衬层和上绝缘层之间且第四引脚延伸到所述触控信号线上的触控电极。

8. 一种液晶面板,其特征在于,包括如权利要求1至7中任一项所述的阵列基板。

9. 一种制作阵列基板的方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤S10:在透明基板上设置一层不透光的遮光层,对遮光层进行图案化处理以形成多个遮光块;

步骤S20:在透明基板和遮光块上设置缓冲层,缓冲层覆盖遮光块和透明基板;

步骤S30:在缓冲层上形成多晶硅层,对多晶硅层进行图案化处理形成多个与遮光块一一对齐的多晶硅块;

步骤S40:对多晶硅块进行离子掺杂以形成薄膜晶体管;

步骤S50:设置覆盖在薄膜晶体管上的下绝缘层;

步骤S60:在下绝缘层上沉积一层金属层,对该金属层进行图案化处理形成与薄膜晶体管的沟道区重叠的栅极线;

步骤S70:在下绝缘层上设置中绝缘层;

步骤S80:在下绝缘层和中绝缘层上开设连通到薄膜晶体管的源极接触区的源极过孔和连通到薄膜晶体管的漏极接触区上的漏极过孔;

步骤S90:在中绝缘层上沉积金属层,对金属层进行图案化处理形成连接薄膜晶体管的源极接触区的源极引脚、连接薄膜晶体管的漏极接触区的数据线以及公共电极信号线;

步骤S100:在中绝缘层、源极引脚、数据线和公共电极信号线的表面设置一层平坦层;

步骤S110:在平坦层上设置一层下底衬层;

步骤S120:在下底衬层上沉积金属层,对金属层进行图案化处理形成触控信号线;

步骤S130:在下底衬层和触控信号线的表面上设置上底衬层,在上底衬层上蚀刻出延伸到触控信号线上的触控电极过孔;

步骤S140:在上底衬层上沉积金属层,对金属层进行图案化处理形成连接触控信号线的触控电极以及公共电极;

步骤S150:在上底衬层、触控电极和公共电极的表面上沉积上绝缘层;

步骤S160:蚀刻出从上绝缘层的表面延伸至公共电极信号线的第一盲孔、从上绝缘层的表面延伸至公共电极的第二盲孔以及从从上绝缘层的表面延伸至源极引脚的第三盲孔;

步骤S170:在上绝缘层的表面沉积金属层,对金属层进行图案化处理形成连接公共电极信号线和公共电极的连接子以及连接源极引脚的像素电极。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,步骤S30包括步骤S31~S33,

步骤S31:在缓冲层上形成一层非晶硅层;

步骤S32:对非晶硅层进行结晶化处理形成多晶硅层;

步骤S33:对多晶硅层进行图案化处理以形成多个多晶硅块,多晶硅块与遮光块一一对齐。

液晶面板、阵列基板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示技术,特别涉及液晶面板、阵列基板及其制作方法。

背景技术

[0002] 薄膜晶体管液晶显示装置(TFT-LCD)是常用的显示装置,其包括液晶面板。液晶面板包括像素电极以及与像素电极分开的公共电极。像素电极与公共电极之间的电压差使得像素电极与公共电极之间形成驱动电场。驱动电场用于改变液晶面板中液晶分子的排列,进而改变液晶的透光特性,使液晶具有光阀的功能。

[0003] 液晶面板的种类繁多,根据驱动液晶的电场方向可以分为垂直电场型液晶面板和水平电场型液晶面板。垂直电场型液晶面板的像素电极和公共电极分别位于阵列基板和彩膜基板上,这种液晶面板形成的驱动电场的电感线大致垂直于液晶面板的板面;水平电场型液晶面板的像素电极和公共电极均分布在阵列基板上,这种液晶面板形成的驱动电场的电感线大致平行于液晶面板的板面。

[0004] 边缘电场切换(Fringe Field Switching,简称为FFS)型薄膜晶体管(Thin Film Transistor,简称为TFT)显示装置中的液晶面板为水平电场型液晶面板。FFS型TFT-LCD具有广视角、开口率高等优点。

[0005] FFS型TFT-LCD通常分为触控屏型或非触控屏型,并且前者的制造成本比后者高。为降低成本并保留部分触控功能,现在需要设计一种混合型FFS型TFT-LCD,在该液晶显示装置的液晶面板的显示区内对需要采用触控的部分采用触控方式,对不需要采用触控的部分采用非触控方式。然而,在这种液晶面板的阵列基板中,由于触控部分的膜层结构比非触控部分的膜层结构多了触控信号线及其上、下底衬层,采用现有制作触控阵列基板的方法来制造混合型液晶面板的阵列基板时会使得上、下底衬层将液晶面板非触控部分的公共电极与公共电极信号线分隔开来,以至于公共电极无法得电,进而导致液晶面板的非触控区无法点亮。

发明内容

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提出了一种阵列基板,其包括:

[0007] 依次层叠的透明基板、平坦层、公共电极信号线、下底衬层、上底衬层、公共电极、上绝缘层以及连接子,连接子包括覆盖在上绝缘层上的导电膜以及均从导电膜延伸出并分别抵接所述公共电极信号线和所述公共电极的第一引脚和第二引脚。

[0008] 在一个具体的实施例中,第一引脚和第二引脚的延伸方向均垂直于上绝缘层。

[0009] 在一个具体的实施例中,阵列基板还包括位于平坦层与透明基板之间的薄膜晶体管以及覆盖在上绝缘层上的像素电极,像素电极设置有延伸至薄膜晶体管的源极引脚的第三引脚。

[0010] 在一个具体的实施例中,所述像素电极和所述连接子采用同一层金属层蚀刻而成。

[0011] 在一个具体的实施例中,阵列基板还包括设置在透明基板与薄膜晶体管之间的缓冲层。

[0012] 在一个具体的实施例中,缓冲层与透明基板之间还设置有与薄膜晶体管对齐的遮光块。

[0013] 在一个具体的实施例中,阵列基板还包括位于下底衬层和上底衬层之间的触控信号线以及位于上底衬层和上绝缘层之间且第四引脚延伸到所述触控信号线上的触控电极。

[0014] 连接子包括导电膜、第一引脚和第二引脚。导电膜覆盖在上绝缘层上。第一引脚和第二引脚均从导电膜延伸出。第一引脚和第二引脚的顶端分别抵接于公共电极信号线和公共电极。连接子将公共电极信号线和公共电极相连通,公共电极信号线上的电信号能通过连接子而传递到公共电极上,公共电极和像素电极之间形成就能形成驱动电场而使得其对应的子像素被点亮。这样就解决了阵列基板的非触控部分中的子像素无法被点亮的问题。

[0015] 本发明还提出了一种液晶面板,其包括如上所述的阵列基板。该液晶面板具有上述优点。

[0016] 本发明还提出了一种制作阵列基板的方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0017] 步骤S10:在透明基板上设置一层不透光的遮光层,对遮光层进行图案化处理以形成多个遮光块;

[0018] 步骤S20:在透明基板和遮光块上设置缓冲层,缓冲层覆盖遮光块和透明基板;

[0019] 步骤S30:在缓冲层上形成多晶硅层,对多晶硅层进行图案化处理形成多个与遮光块一一对齐的多晶硅块;

[0020] 步骤S40:对多晶硅块进行离子掺杂以形成薄膜晶体管;

[0021] 步骤S50:设置覆盖在薄膜晶体管上的下绝缘层;

[0022] 步骤S60:在下绝缘层上沉积一层金属层,对该金属层进行图案化处理形成与薄膜晶体管的沟道区重叠的栅极线;

[0023] 步骤S70:在下绝缘层上设置中绝缘层;

[0024] 步骤S80:在下绝缘层和中绝缘层开上设连通到薄膜晶体管的源极接触区的源极过孔和连通到薄膜晶体管的漏极接触区上的漏极过孔;

[0025] 步骤S90:在中绝缘层上沉积金属层,对金属层进行图案化处理形成连接薄膜晶体管的源极接触区的源极引脚、连接薄膜晶体管的漏极接触区的数据线以及公共电极信号线;

[0026] 步骤S100:在中绝缘层、源极引脚、数据线和公共电极信号线的表面设置一层平坦层;

[0027] 步骤S110:在平坦层上设置一层下底衬层;

[0028] 步骤S120:在下底衬层上沉积金属层,对金属层进行图案化处理形成触控信号线;

[0029] 步骤S130:在下底衬层和触控信号线的表面上设置上底衬层,在上底衬层上蚀刻出延伸到触控信号线上的触控电极过孔;

[0030] 步骤S140:在上底衬层上沉积金属层,对金属层进行图案化处理形成连接触控信号线的触控电极以及公共电极;

[0031] 步骤S150:在上底衬层、触控电极和公共电极的表面上沉积上绝缘层;

[0032] 步骤S160:蚀刻出从上绝缘层的表面延伸至公共电极信号线的第一盲孔、从上绝

缘层的表面延伸至公共电极的第二盲孔以及从从上绝缘层的表面延伸至源极引脚的第三盲孔；

[0033] 步骤S170:在上绝缘层的表面沉积金属层,对金属层进行图案化处理形成连接公共电极信号线和公共电极的连接子以及连接源极引脚的像素电极。

附图说明

[0034] 在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。其中:

[0035] 图1为本发明的一个实施例中的阵列基板的结构示意图。

[0036] 在附图中,相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

具体实施方式

[0037] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0038] 图1显示了本发明的一个实施例中的阵列基板1的结构。如图1所示,阵列基板包括非触控部分2和触控部分3。

[0039] 步骤S10:在透明基板4上设置一层不透光的遮光层,对遮光层进行图案化处理以形成多个遮光块5。透明基板4可以是玻璃基板。遮光层可以是采用真空蒸镀或真空溅镀的方法在透明基板4上沉积的一层金属薄膜。该金属薄膜不透明,优选为金属钼。采用光刻的方法对该金属薄膜进行图案化处理,在透明基板4上形成多个遮光块5。多个遮光块5呈阵列状排布。

[0040] 步骤S20:在透明基板4和遮光块5上设置缓冲层6,缓冲层6覆盖遮光块5和透明基板4。缓冲层6可以采用硅的氮化物(SiN_x)或硅的氧化物(SiO_x)。缓冲层6的表面平坦。

[0041] 步骤S30:在缓冲层6上形成多晶硅层,对多晶硅层进行图案化处理形成多个与遮光块5一一对齐的多晶硅块。步骤S30包括步骤S31~S33。

[0042] 步骤S31:在缓冲层6上形成一层非晶硅层。可以采用溅镀工艺或低压化学气相沉积工艺将无定型硅($\alpha\text{-Si}$)堆积在缓冲层6上形成非晶硅薄膜。

[0043] 步骤S32:对非晶硅层进行结晶化处理形成多晶硅层。采用激光退火工艺、金属诱导结晶工艺、固相结晶工艺等方法对非晶硅层进行结晶化处理,使得非晶硅层转化成多晶硅层。

[0044] 步骤S33:对多晶硅层进行图案化处理以形成多个多晶硅块,多晶硅块与遮光块5一一对齐。

[0045] 步骤S40:对多晶硅块进行离子掺杂以形成薄膜晶体管7。对多晶硅块进行P型和N型掺杂以在多晶硅块上形成沟道区10,P型掺杂区8和N型掺杂区9,这样多晶硅块形成薄膜晶体管7器件。

[0046] 步骤S50:设置覆盖在薄膜晶体管7上的下绝缘层11。下绝缘层11可以采用硅的氮化物(SiN_x)或硅的氧化物(SiO_x)。

[0047] 步骤S60:在下绝缘层11上沉积一层金属层,对该金属层进行图案化处理形成与薄膜晶体管7的沟道区重叠的栅极线12。栅极线12通常采用透明金属层制成。透明金属层优选为ITO膜(氧化铟锡薄膜)。

[0048] 步骤S70:在下绝缘层11上设置中绝缘层13。中绝缘层13可以采用硅的氮化物

(SiN_x)或硅的氧化物(SiO_x)。

[0049] 步骤S80:在下绝缘层11和中绝缘层13开上设连通到薄膜晶体管7的源极接触区的源极过孔和连通到薄膜晶体管7的漏极接触区上的漏极过孔。采用光刻工艺对下绝缘层11和中绝缘层13进行蚀刻,在下绝缘层11和中绝缘层13上蚀刻出延伸到薄膜晶体管7的源极接触区的源极过孔以及蚀刻出延伸到薄膜晶体管7的漏极接触区的漏极过孔。

[0050] 步骤S90:在中绝缘层13上沉积金属层,对金属层进行图案化处理形成连接薄膜晶体管7的源极接触区的源极引脚15、连接薄膜晶体管7的漏极接触区的数据线16以及公共电极信号线14。源极引脚15、数据线16和公共电极信号线14相互之间隔开。在中绝缘层13上沉积金属层后,金属层布满中绝缘层13的表面、源极过孔和漏极过孔。采用光刻工艺对金属层进行蚀刻形成公共电极信号线14、源极引脚15和数据线16,其中,源极引脚15穿过源极过孔连接到薄膜晶体管7上,数据线16穿过漏极过孔而连接到薄膜晶体管7上。

[0051] 步骤S100:在中绝缘层13、源极引脚15、数据线16和公共电极信号线14的表面设置一层平坦层27。平坦层的表面平坦。平坦层27通常采用透明光阻材料制作。

[0052] 步骤S110:在平坦层27上设置一层下底衬层17。下底衬层17可以采用硅的氮化物(SiN_x)或硅的氧化物(SiO_x)。

[0053] 步骤S120:在下底衬层17上沉积金属层,对金属层进行图案化处理形成触控信号线18。

[0054] 步骤S130:在下底衬层17和触控信号线18的表面上设置上底衬层19,在上底衬层19上蚀刻出延伸到触控信号线18上的触控电极过孔。

[0055] 步骤S140:在上底衬层19上沉积金属层,对金属层进行图案化处理形成连接触控信号线18的触控电极20以及公共电极21。触控电极20和公共电极21相互分隔开。触控电极的第四引脚延伸到触控信号线18上。

[0056] 步骤S150:在上底衬层19、触控电极20和公共电极21的表面上沉积上绝缘层。上绝缘层可以采用硅的氮化物(SiN_x)或硅的氧化物(SiO_x)。

[0057] 步骤S160:蚀刻出从上绝缘层的表面延伸至公共电极信号线14的第一盲孔、从上绝缘层的表面延伸至公共电极21的第二盲孔以及从从上绝缘层的表面延伸至源极引脚15的第三盲孔。

[0058] 步骤S170:在上绝缘层的表面沉积金属层,对金属层进行图案化处理形成连接公共电极信号线14和公共电极21的连接子23以及连接源极引脚15的像素电极28。连接子23与像素电极28之间相互隔开。金属层优选为ITO膜。像素电极28的第三引脚29延伸至源极引脚15,并与其相抵接。薄膜晶体管7导通时,像素电极28得电。

[0059] 连接子23包括导电膜24、第一引脚25和第二引脚。导电膜24覆盖在上绝缘层上。第一引脚25和第二引脚26均从导电膜24延伸出。第一引脚25和第二引脚26分别插入第一盲孔和第二盲孔,两者的顶端分别抵接于公共电极信号线14和公共电极21。连接子23将公共电极信号线14和公共电极21相连通,公共电极信号线14上的电信号能通过连接子23而传递到公共电极21上,公共电极21和像素电极28之间形成就能形成驱动电场而使得其对应的子像素被点亮。

[0060] 在本实施例中,遮光块5用于挡住射向薄膜晶体管7的背光,避免该器件受到强光照射而产生载流子导致器件漏电流增大。缓冲层6用于避免透明基板4上的杂质扩散到薄膜

晶体管7中,另外,缓冲层6与多晶硅之间的接触应力小。下绝缘层11具有高击穿电压,作为栅极绝缘层。栅极线12用于向薄膜晶体管7提供栅极电压。中绝缘层13用于将栅极线12与源极引脚15和数据线16分隔开来。数据线16用于向薄膜晶体管7的漏极提供漏极电压。源极引脚15用于将薄膜晶体管7的源极与像素电极28相连接。平坦层27用于对阵列基板1的表面平坦化,另外还能减少电容。下底衬层17用于附着触控信号线18。上底衬层19用于将公共信号线与触控信号线18分隔开来。公共电极21用于与像素电极28形成水平的驱动电场。触控电极20为电容式触摸传感器。触控信号线18用于传递触控电极20产生的电信号。

[0061] 优选地,第一引脚25和第二引脚26的延伸方向均垂直于上绝缘层。这样,在沉积金属层时更容易让金属沉积到第一盲孔和第二盲孔内,使得连接子23与公共电极信号线14和公共电极21之间形成良好的接触。

[0062] 虽然已经参考优选实施例对本发明进行了描述,但在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

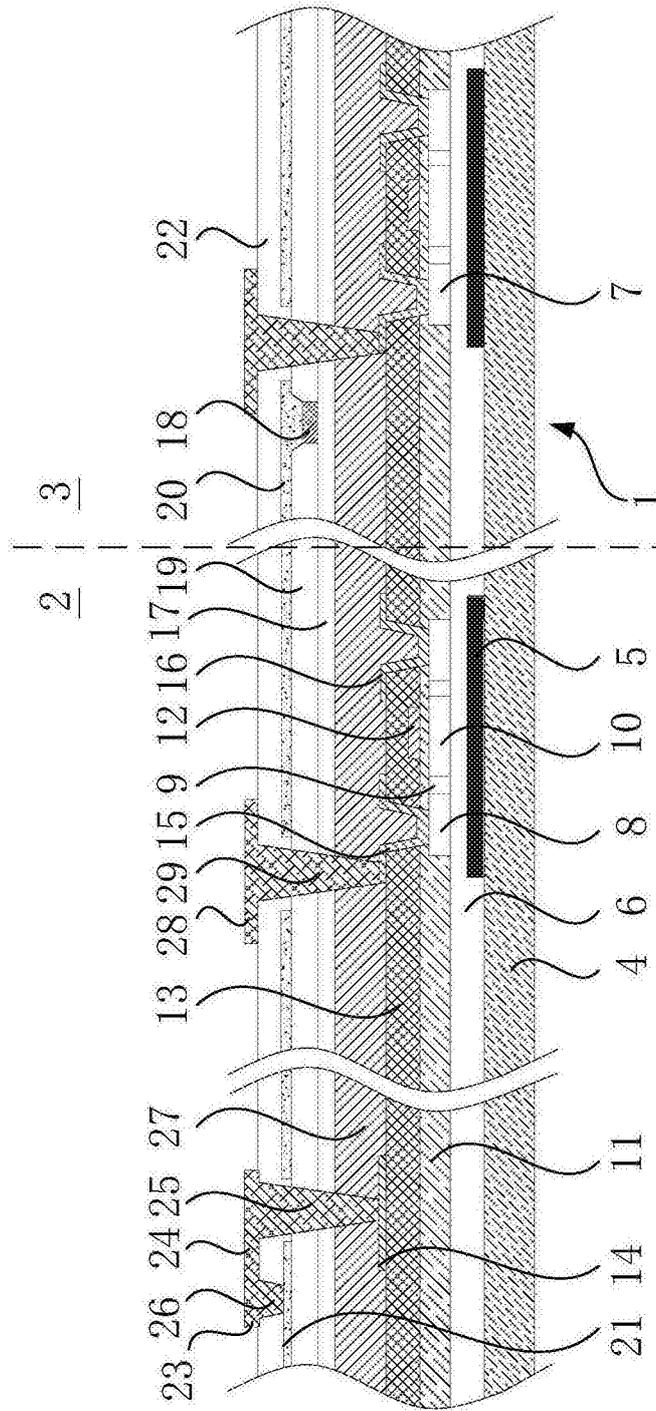


图1

专利名称(译)	液晶面板、阵列基板及其制作方法		
公开(公告)号	CN106444179A	公开(公告)日	2017-02-22
申请号	CN201611087706.1	申请日	2016-12-01
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	陈成 余文强		
发明人	陈成 余文强		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1345 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/1333 G02F1/13338 G02F1/13454		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提出一种液晶面板、阵列基板及其制作方法。阵列基板包括依次层叠的透明基板、平坦层、公共电极信号线、下底衬层、上底衬层、公共电极、上绝缘层以及连接子，连接子包括覆盖在上绝缘层上的导电膜以及均从导电膜延伸出并分别抵接所述公共电极信号线和所述公共电极的第一引脚和第二引脚。液晶面板包括上述阵列基板。这是一种兼容触控与非触控的混合型阵列基板，其成本低廉，其非触控部分中的子像素能被点亮。

