



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202256955 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120286388. 8

(22) 申请日 2011. 08. 08

(73) 专利权人 信利半导体有限公司

地址 516600 广东省汕尾市城区工业大道信
利电子工业城

(72) 发明人 胡君文 李林 洪胜宝 王雨宁
谢凡 李建华

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 逯长明

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1337(2006. 01)

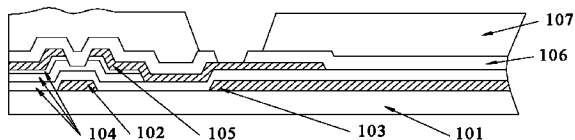
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种液晶显示装置

(57) 摘要

本实用新型实施例公开了一种液晶显示装置,包括:第一基板,所述第一基板上包括保护层;位于所述保护层表面上的图形化平坦层。本实用新型实施例所提供的技术方案,在原有液晶显示装置第一基板上增加了图形化平坦层,这种具有图形化平坦层的液晶显示装置避免了显示时斜纹的出现,而且显示均匀度与开口率也有所提高,最终此液晶显示装置的生产良率也有所提高。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:
第一基板,所述第一基板上包括保护层;
位于所述保护层表面上的图形化平坦层。
2. 根据权利要求1所述液晶显示装置,其特征在于,所述图形化平坦层的制作材料为有机树脂。
3. 根据权利要求2所述液晶显示装置,其特征在于,所述有机树脂具有高透过率的特性。
4. 根据权利要求3所述液晶显示装置,其特征在于,所述图形化平坦层的厚度为 $1\mu\text{m}$ - $2.5\mu\text{m}$ 。
5. 根据权利要求4所述液晶显示装置,其特征在于,所述第一基板还包括:
设置在第一基板上的栅极和存储电容区;
覆盖在所述栅极和所述存储电容区上的硅岛层,形成在所述硅岛层上形成硅岛;
覆盖在所述硅岛上的数据线;
覆盖在所述数据线和硅岛所在的硅岛层上的保护层。
6. 根据权利要求5所述液晶显示装置,其特征在于,还包括位于所述图形化平坦层表面上的像素电极和共同电极。
7. 根据权利要求6所述液晶显示装置,其特征在于,所述共同电极和像素电极的制作材料相同。
8. 根据权利要求7所述液晶显示装置,其特征在于,所述共同电极和像素电极的制作材料为氧化铟锡。
9. 根据权利要求8所述液晶显示装置,其特征在于,所述共同电极和像素电极是在同一光刻步骤中形成的。
10. 根据权利要求9所述液晶显示装置,其特征在于,还包括:
第二基板,所述第二基板包括油墨层和黑色矩阵;
位于所述第一基板和第二基板之间的液晶层。

一种液晶显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示装置领域,尤其涉及一种液晶显示装置。

背景技术

[0002] 信息化社会越来越需要轻薄便携式的显示设备,而当前最成熟的产品就是液晶显示装置(Liquid Crystal Display, LCD)了。LCD通常包括用于显示画面的液晶显示面板和用于向液晶显示面板提供信号的电路部份。该液晶显示面板通常包括第一基板和第二基板,它们通过框胶彼此粘接并由间隙隔开,而液晶材料注入到第一基板和第二基板之间的间隙中。

[0003] 所述第一基板例如为薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)阵列基板,其上面形成有多条栅极线和多条数据线,其中多条栅极线相互平行且以固定的间隔彼此分开,并沿着第一方向延伸,而多条数据线也相互平行且以固定的间隔彼此分开,并沿着基本上垂直于第一方向的第二方向延伸;所述TFT阵列基板上还包括通过所述栅极线和数据线的相互交叉限定出的多个像素区域,设置在每个像素区域中的多个像素电极,以及与像素电极连接的薄膜晶体管(TFT);所述TFT能够响应提供给相应的每条栅极线的信号而将来自相应的数据线的信号发送给对应的每个像素电极,进而控制液晶分子的转向。

[0004] 目前较为主流的制造液晶显示装置的技术,其制造过程为:

[0005] 步骤1、提供第一基板1,在所述基板上形成栅极2,所述栅极2是经淀积晶体硅层后,经过光刻和刻蚀等步骤形成;

[0006] 步骤2、在所述栅极2上形成硅岛层,经过光刻和刻蚀等步骤在所述硅岛层上形成硅岛3;

[0007] 步骤3、在硅岛3所在的硅岛层上形成第一电极层,经过光刻和刻蚀等步骤在第一电极层上形成像素电极4;

[0008] 步骤4、在硅岛3和像素电极4上形成数据线层,经过光刻和刻蚀等步骤形成数据线5;

[0009] 步骤5、在所述像素电极4和数据线5的表面上形成保护层6;

[0010] 步骤6、在保护层6表面上形成第二电极层,经过光刻和刻蚀等步骤在所述第二电极层上形成共同电极7,共同电极7与像素电极4以及两者之间的保护层6构成存储电容;

[0011] 步骤7、提供第二基板8,所述第二基板包括黑色矩阵9和油墨层10,将洗净后的第一基板1和第二基板2涂布上配向膜溶液,并摩擦走向,然后注入液晶11,进行裁切断片后再将第一基板1和第二基板2封合,得到液晶显示装置(如图1所示)。

[0012] 但是,发明人发现,传统方法生产得到的液晶显示装置的结构会使显示装置出现显示均匀度和开口率较低以及显示出现斜纹的情况,最终产品的生产良率较低。

实用新型内容

[0013] 为解决上述技术问题,本实用新型实施例提供了一种液晶显示装置,提高了显示

均匀度和开口率,避免了斜纹的出现,提高了产品良率。

[0014] 本实用新型实施例提供了如下技术方案:

[0015] 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:

[0016] 第一基板,所述第一基板上包括保护层;

[0017] 位于所述保护层表面上的图形化平坦层。

[0018] 优选的,所述图形化平坦层的制作材料为有机树脂。

[0019] 优选的,所述有机树脂具有高透过率的特性。

[0020] 优选的,所述图形化平坦层的厚度为 $1\mu\text{m}$ - $2.5\mu\text{m}$ 。

[0021] 优选的,所述第一基板还包括:

[0022] 设置在第一基板上的栅极和存储电容区;

[0023] 覆盖在所述栅极和所述存储电容区上的硅岛层,形成在所述硅岛层上形成硅岛;

[0024] 覆盖在所述硅岛上的数据线;

[0025] 覆盖在所述数据线和硅岛所在的硅岛层上的保护层。

[0026] 优选的,还包括位于所述图形化平坦层表面上的像素电极和共同电极。

[0027] 优选的,所述共同电极和像素电极的制作材料相同。

[0028] 优选的,所述共同电极和像素电极的制作材料为氧化铟锡。

[0029] 优选的,所述共同电极和像素电极是在同一光刻步骤中形成的。

[0030] 优选的,此液晶显示装置还包括:

[0031] 第二基板,所述第二基板包括油墨层和黑色矩阵;

[0032] 位于所述第一基板和第二基板之间的液晶层。

[0033] 与现有技术相比,上述技术方案具有以下优点:

[0034] 本实用新型实施例所提供的技术方案,在原有第一基板上增加了图形化平坦层,使得第一基板表面更加平整,后续形成的配向膜也会更加平整,继而在摩擦走向的时候可以得到较好的配向凹槽,即配向凹槽的深度会更趋于一致、表面态也会更加相同,如此,第一基板和第二基板之间的液晶所处的环境便会一样,其初始形态也会尽可能的保持一致。由此方法生产出来的液晶显示装置避免了斜纹的出现,而且显示均匀度与开口率也有所提高,最终生产良率也会有所提高。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0036] 图 1 为现有的液晶显示装置的结构剖面示意图;

[0037] 图 2 为本实用新型液晶显示装置实施例一的结构剖面示意图;

[0038] 图 3 为本实用新型液晶显示装置实施例二的结构剖面示意图。

具体实施方式

[0039] 正如背景技术部分所述,现有技术下,实际生产的液晶显示装置会出现显示均匀

度和开口率较低以及显示斜纹的情况,最终产品的良率较低。

[0040] 发明人发现,由于第一基板表面不够平整,使得之后在第一基板上形成的配向膜表面也不够平整,在摩擦走向时形成的配向凹槽深度不一致、表面态也不相同。配向凹槽深度不一致、表面态不相同又会使处于配向凹槽内的液晶初始状态不一致,而液晶初始状态不一致又会导致显示装置的显示出现斜纹、显示均匀度和开口率较低的情况出现,最终会造成产品的良率较低。

[0041] 基于上述研究的基础上,本实用新型实施例提供了一种液晶显示装置,该装置包括:

[0042] 第一基板,所述第一基板上包括保护层;

[0043] 位于所述保护层表面上的图形化平坦层。

[0044] 以上是本申请的核心思想,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0045] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型,但是本实用新型还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似推广,因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。

[0046] 其次,本实用新型结合示意图进行详细描述,在详述本实用新型实施例时,为便于说明,表示装置件结构的剖面图会不依一般比例作局部放大,而且所述示意图只是示例,其在此不应限制本实用新型保护的范围。此外,在实际制作中应包含长度、宽度及深度的三维空间尺寸。

[0047] 实施例一:

[0048] 本实用新型实施例提供了一种液晶显示装置,剖面图如图 2 所示,包括:

[0049] 第一基板 101,所述第一基板 101 可以为玻璃基板或其它材料的基板;

[0050] 第一基板 101 上包括保护层 106;

[0051] 位于所述保护层 106 表面上的图形化平坦层 107,所述图形化平坦层 107 的厚度为 $1\ \mu\text{m}$ - $2.5\ \mu\text{m}$,本实施例优选为 $2\ \mu\text{m}$,制作材料为具有高透过率特性的有机树脂。

[0052] 第一基板 101 上还包括:

[0053] 设置在第一基板 101 上的栅极 102 和存储电容区 103;

[0054] 覆盖在所述栅极 102 和所述存储电容区 103 上的硅岛层,在硅岛层上有硅岛 104;

[0055] 覆盖在所述硅岛 104 上的数据线 105;

[0056] 覆盖在所述数据线 105 和硅岛 104 所在的硅岛层上的保护层 106;

[0057] 图形化平坦层 107 覆盖在保护层 106 表面上,图形化平坦层 107 的存在可以使得第一基板 101 的表面更加平整。

[0058] 下面将结合上述装置对其制作方法加以说明:

[0059] 首先,提供第一基板 101,再在第一基板 101 上形成栅极 102 和存储电容区 103。

[0060] 所述栅极 102 和存储电容区 103 的形成方式与现有技术类似,采用化学气相淀积方式形成栅极层,即将第一基板放入反应腔中,气体先驱物传输到第一基板表面进行吸附作用和反应,然后将反应的副产物移除,得到栅极层。但是栅极层的形成并不仅限于化学气

相淀积方式,还可以利用物理气相淀积等方式形成,在此不做详细描述。

[0061] 然后在所述栅极层上旋涂光刻胶,形成光刻胶层,利用具有栅极图形和存储电容区图形的掩模版进行光刻,显影后,在光刻胶层表面上形成栅极图案和存储电容区图案,采用刻蚀工艺去除栅极图案和存储电容区图案区域内的光刻胶,在光刻胶层上形成栅极图形和存储电容区图形,以具有栅极图形和存储电容区图形的光刻胶层为掩膜,经干法刻蚀或湿法腐蚀等刻蚀工艺在栅极层上形成栅极 102 和存储电容区 103。

[0062] 本实施例中所述“栅极图案”为在光刻胶层表面上的二维的栅极区图案,图案区域只限于光刻胶层表面而不向表面下延伸,不具有立体形状;所述“栅极图形”为具有立体形状的三维图形,该图形的厚度为光刻胶层的厚度。

[0063] 在栅极 102 和存储电容区 103 表面上形成硅岛 104,形成硅岛 104 的方式有多种,具体过程为:采用低压化学气相淀积工艺形成硅岛层,或采用物理气相淀积等方式形成硅岛层,本实施例中选择前者,即采用低压化学气相淀积的方式形成硅岛层,再经光刻和刻蚀等步骤形成硅岛 104。

[0064] 在所述硅岛 104 表面上形成数据线 105,所述数据线 105 的形成具体过程为:在硅岛 104 上淀积数据线层,所述数据线层的制作材料为钼,然后通过光刻和刻蚀等工艺形成数据线 105。

[0065] 形成保护层 106,所述保护层 106 覆盖在数据线 105 和硅岛 104 所在的硅岛层上。

[0066] 在保护层 106 上形成图形化平坦层 107,形成图形化平坦层 107 的过程具体包括:采用旋涂工艺在保护层 106 表面上涂布有机树脂,形成有机树脂层,再利用光刻和刻蚀工艺在所述有机树脂层上形成过孔,得到图形化平坦层 107。此外,还可以利用刮涂工艺形成有机树脂层,可是旋涂工艺得到的有机树脂层表面更加平整,所以本实施例中为了取得更好的效果,采用旋涂工艺形成有机树脂层,进而得到图形化平坦层 107。

[0067] 图形化平坦层 107 的存在可以使得第一基板的表面更加平整,后续形成的配向膜也会更加平整,继而形成较好的配向凹槽,即深度会更趋于一致、表面态也会更加相同,如此,液晶的初始形态可以尽可能的保持一致。由此方法生产出来的液晶显示装置避免了斜纹的出现,而且显示均匀度与开口率也有所提高,最终提高了生产良率。

[0068] 实施例二:

[0069] 如图 3 所示,本实施例在实施例一的基础上,在图形化平坦层 107 表面上还设置有像素电极 108 和共同电极 109,像素电极和共同电极的制作材料相同,优选为氧化铟锡;

[0070] 与第一基板 101 相对设置的第二基板 110,所述第二基板包括黑色矩阵 111 和油墨层 112,第二基板 110 与第一基板 101 通过框胶粘接在一起,由间隙隔开;

[0071] 填充在第一基板 101 和第二基板 110 的间隙中的液晶层 113,本实施例选用的液晶层的液晶为扭曲向列 (Twisted Nematic, TN) 型液晶。

[0072] 下面将结合上述装置对其制作方法加以说明:

[0073] 在图形化平坦层 107 表面上形成像素电极 108 和共同电极 109,具体为:在图形化平坦层 107 表面上形成电极层,采用一张具有像素电极图形和共同电极图形的掩模版,经过一道光刻工艺,在电极层上进行刻蚀,形成像素电极 108 和共同电极 109。由于增加了存储电容区 103,所以像素电极 108 与存储电容区 103 以及二者之间的保护层 106 和硅岛 104 所在的硅岛层构成存储电容,像素电极 108 与存储电容区 103 为所述存储电容的两个极板,

保护层 106 和硅岛 104 所在的硅岛层为存储电容两极板间的介质,所以像素电极 108 和共同电极 109 可以都设置在图形化平坦处 107 表面上,并且存储电容区 103 是和栅极 102 在一次光刻过程中同时形成的,不会增加额外的光刻过程,而本实施例中像素电极 108 和共同电极 109 经过一道光刻工艺同时形成,所以本实施例形成像素电极 108 和共同电极 109 步骤较传统工艺要节省了一次光刻过程和一块掩模版。

[0074] 提供第二基板 110,所述第二基板包括黑色矩阵 111 和油墨层 112。

[0075] 将洗净后的第一基板 101 和第二基板 109 涂布上配向膜溶液,形成配向膜,并在配向膜上摩擦走向,形成配向凹槽,然后在第一基板 101 四周涂上封框胶,并散布间隔物于其上作支撑点,再将第一基板 101 和第二基板 109 组合,以封框胶封合形成空的盒,将此空的盒基板裁切断、裂片、取得最终显示装置产品所需的尺寸,检查后,以真空方式注入液晶材料并加以封合,液晶材料以所述配向凹槽为基准确定初始状态;此外,还可以先注入液晶,进行裁切断片后再封合。

[0076] 本实施例需要增加一次光刻过程在有机树脂层上做出过孔,形成图形化平坦层 107,然而在形成像素电极 108 和共同电极 109 的时候又比传统工艺节省一次光刻过程,所以本实施例可以改善液晶显示装置的显示性能和生产良率别且不会增加光刻次数,可以保持生产速度。

[0077] 本说明书中各个部分采用递进的方式描述,每个部分重点说明的都是与其他部分的不同之处,各个部分之间相同相似部分互相参见即可。

[0078] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

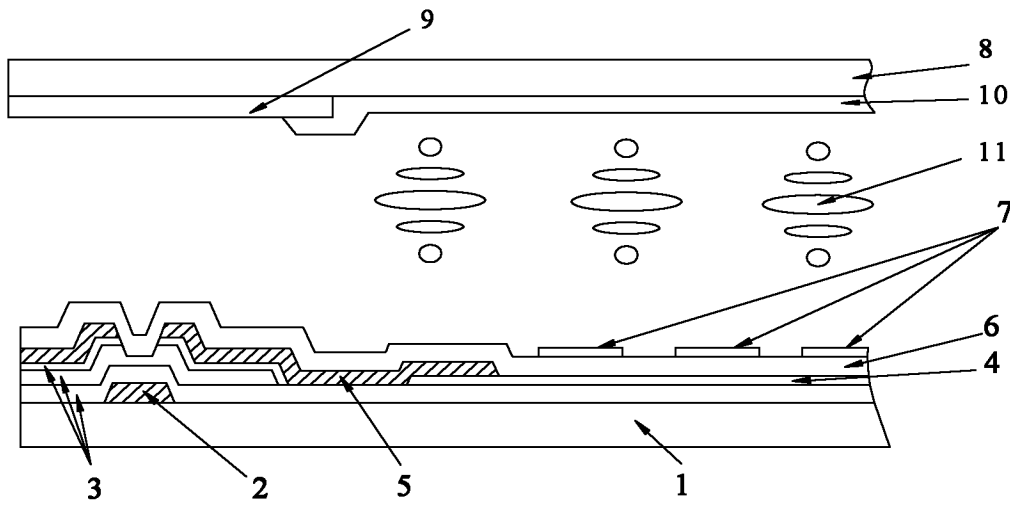


图 1

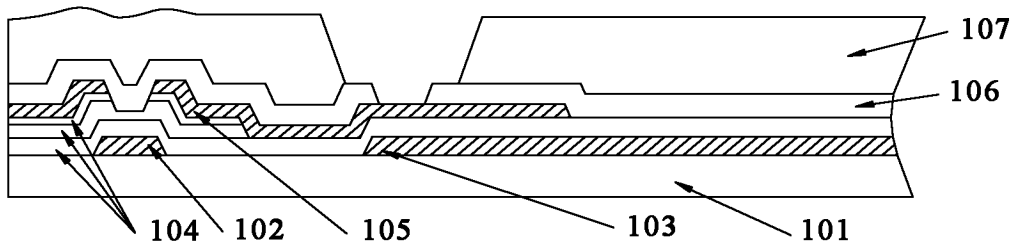


图 2

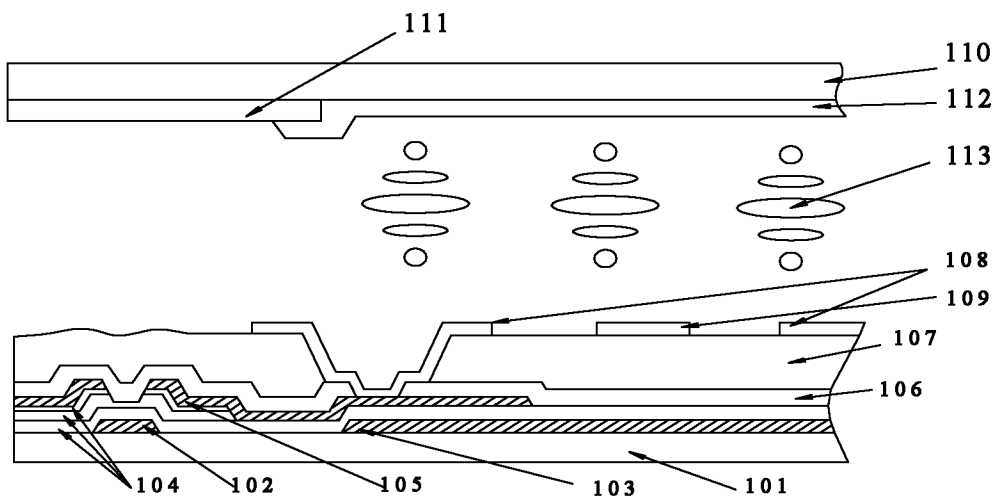


图 3

专利名称(译)	一种液晶显示装置		
公开(公告)号	CN202256955U	公开(公告)日	2012-05-30
申请号	CN201120286388.8	申请日	2011-08-08
[标]申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	信利半导体有限公司		
[标]发明人	胡君文 李林 洪胜宝 王雨宁 谢凡 李建华		
发明人	胡君文 李林 洪胜宝 王雨宁 谢凡 李建华		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1362 G02F1/1343 G02F1/1337		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型实施例公开了一种液晶显示装置，包括：第一基板，所述第一基板上包括保护层；位于所述保护层表面上的图形化平坦层。本实用新型实施例所提供的技术方案，在原有液晶显示装置第一基板上增加了图形化平坦层，这种具有图形化平坦层的液晶显示装置避免了显示时斜纹的出现，而且显示均匀度与开口率也有所提高，最终此液晶显示装置的生产良率也有所提高。

