



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107179641 A

(43)申请公布日 2017.09.19

(21)申请号 201710413939.4

(22)申请日 2017.06.05

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518006 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72)发明人 甘启明

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280

代理人 钟子敏

(51)Int.Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

G03F 7/00(2006.01)

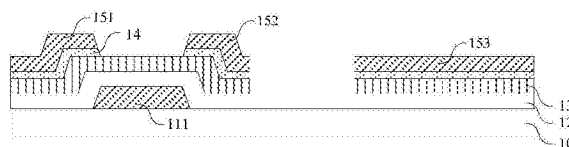
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种阵列基板及其制作方法、液晶显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种阵列基板及其制作方法、液晶显示面板,该阵列基板的制作方法包括:在基板上制作第一金属层;采用第一光罩对第一金属层进行刻蚀工艺以形成栅极;在第一金属层上依次制作栅极绝缘层、有源层和第二金属层;采用第二光罩对第二金属层和有源层进行刻蚀工艺以形成源极、漏极和像素电极。通过上述方式,本发明能够在阵列基板的制作制程中只需要两道光罩,提高了生产效率,降低了产品生产的成本。



1. 一种阵列基板的制作方法,其特征在于,包括:
在基板上制作第一金属层;
采用第一张光罩对所述第一金属层进行刻蚀工艺以形成栅极;
在所述第一金属层上依次制作栅极绝缘层、有源层和第二金属层;
采用第二张光罩对所述第二金属层和所述有源层进行刻蚀工艺以形成源极、漏极和像素电极。
2. 根据权利要求1所述的制作方法,其特征在于,
所述第二金属层采用抗氧化金属材料制得,且所述第二金属层裸露在所述阵列基板与彩膜基板之间的液晶层中。
3. 根据权利要求1所述的制作方法,其特征在于,
所述采用第一张光罩对所述第一金属层进行刻蚀工艺以形成栅极,包括:
在所述第一金属层上涂覆光刻胶;
采用第一张光罩对所述光刻胶进行曝光显影;
对所述第一金属层进行刻蚀,以形成栅极。
4. 根据权利要求1所述的制作方法,其特征在于,
所述在所述第一金属层上依次制作栅极绝缘层、有源层和第二金属层,包括:
在所述第一金属层上制作栅极绝缘层;
在所述栅极绝缘层上制作半导体层,并在所述半导体层的表面进行离子注入,以形成离子注入层;
在所述离子注入层上制作第二金属层。
5. 根据权利要求4所述的制作方法,其特征在于,
所述采用第二张光罩对所述第二金属层和所述有源层进行刻蚀工艺以形成源极、漏极和像素电极,包括:
在所述第二金属层上涂覆光刻胶;
采用第二张光罩对所述光刻胶进行曝光显影;
对所述第二金属层、所述半导体层以及所述离子注入层进行刻蚀,以形成源极、漏极以及像素电极。
6. 根据权利要求5所述的制作方法,其特征在于,
所述曝光显影后的光刻胶覆盖对应所述栅极;
所述对所述第二金属层、所述半导体层以及所述离子注入层进行刻蚀,以形成源极、漏极以及像素电极,包括:
对所述第二金属层、所述半导体层以及所述离子注入层进行刻蚀,以使未被所述光刻胶覆盖的区域裸露出所述栅极绝缘层;
在所述光刻胶上挖孔,以使所述光刻胶覆盖的第二金属层部分裸露;
对裸露的第二金属层进行刻蚀,以裸露出离子注入层;
对裸露的离子注入层进行刻蚀,以裸露出半导体层。
7. 根据权利要求6所述的制作方法,其特征在于,
所述对所述第二金属层、所述半导体层以及所述离子注入层刻蚀,以使未被所述光刻胶覆盖的区域裸露出所述栅极绝缘层,包括:

对所述第二金属层进行湿法刻蚀,以裸露出离子注入层;

对离子注入层以及半导体层进行干法刻蚀,以裸露出栅极绝缘层。

8.一种阵列基板,其特征在于,包括依次层叠形成的第一金属层,栅极绝缘层、有源层以及第二金属层;

其中,所述第一金属层包括栅极,所述第二金属层包括源极、漏极和像素电极。

9.根据权利要求8所述的阵列基板,其特征在于,

所述第一金属层在第一张光罩下被刻蚀形成所述栅极,所述第二金属层在第二张光罩下被刻蚀形成所述源极、漏极和像素电极;和/或

所述第二金属层为抗氧化金属层,且所述第二金属层裸露在所述阵列基板与彩膜基板之间的液晶层中。

10.一种液晶显示面板,包括阵列基板、彩膜基板以及所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶层,其特征在于,

所述阵列基板是采用如权利要求1-7任一项所述的制作方法制得,或是如权利要求8-9任一项所述的阵列基板,所述彩膜基板上设置有公共电极。

一种阵列基板及其制作方法、液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种阵列基板及其制作方法、液晶显示面板。

背景技术

[0002] 显示行业一直将提高显示品质,降低生产成本作为制胜的关键因素。并且随着技术的发展,各种工艺技术也在不断的提高,所能进行的工艺精细程度也越来越高,这体现在像素的关键尺寸可以越做越小。并且人们追求显示品质也有了一定的改变,不再单纯追求高亮度高度比,而对视角、色彩空间加更注重。

[0003] 在这些显示技术中,VA (Vertical Alignment,垂直配向)无疑是一个非常好的选择。但是传统的VA像素工艺制程相对比较多,至少需要四道制程,包括M1 (第一金属层)、active layer (有源层) 与M2 (第二金属层)、PV (有机层) 及像素电极。这对于大量生产来说,成本也就相对比较高。半导体显示技术如果减少制程道次,相对来说就能降低生产成本。

发明内容

[0004] 本发明主要解决的技术问题是提供一种阵列基板及其制作方法、液晶显示面板,能够在阵列基板的制作制程中只需要两道光罩,提高了生产效率,降低了产品生产的成本。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种阵列基板的制作方法,该制作方法包括:在基板上制作第一金属层;采用第一张光罩对第一金属层进行刻蚀工艺以形成栅极;在第一金属层上依次制作栅极绝缘层、有源层和第二金属层;采用第二张光罩对第二金属层和有源层进行刻蚀工艺以形成源极、漏极和像素电极。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种阵列基板,该阵列基板包括依次层叠形成的第一金属层,栅极绝缘层、有源层以及第二金属层;其中,第一金属层包括栅极,第二金属层包括源极、漏极和像素电极。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种液晶显示面板,该液晶显示面板包括阵列基板、彩膜基板以及阵列基板和彩膜基板之间的液晶层,其中,阵列基板是采用如上的制作方法制得,或是如上的阵列基板,彩膜基板上设置有公共电极。

[0008] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明的阵列基板的制作方法包括:在基板上制作第一金属层;采用第一张光罩对第一金属层进行刻蚀工艺以形成栅极;在第一金属层上依次制作栅极绝缘层、有源层和第二金属层;采用第二张光罩对第二金属层和有源层进行刻蚀工艺以形成源极、漏极和像素电极。通过上述方式,整个阵列基板的制作制程只需要两道光罩,提高了生产效率,降低了产品生产的成本。

附图说明

[0009] 图1是本发明提供的阵列基板一实施例的结构示意图;

[0010] 图2是本发明提供的阵列基板的制作方法一实施例的流程示意图;

- [0011] 图3-图6是本发明提供的阵列基板的制作方法一实施例中步骤S21-S22的结构示意图；
- [0012] 图7是本发明提供的阵列基板的制作方法一实施例中步骤S23的结构示意图；
- [0013] 图8-图13是本发明提供的阵列基板的制作方法一实施例中步骤S24的结构示意图；
- [0014] 图14是本发明提供的阵列基板的制作方法一实施例的俯视结构示意图；
- [0015] 图15是本发明提供的液晶显示面板一实施例的结构示意图。

具体实施方式

- [0016] 参阅图1,图1是本发明阵列基板一实施例的结构示意图,该阵列基板包括依次层叠设置在基板10上的第一金属层11、栅极绝缘层12、有源层以及第二金属层15。
- [0017] 其中,有源层包括半导体层13以及离子注入层14。
- [0018] 其中,第一金属层11包括栅极111,第二金属层15包括源极151、漏极152和像素电极153。
- [0019] 具体地,第一金属层11在第一张光罩下被刻蚀形成栅极111,第二金属层15在第二张光罩下被刻蚀形成源极151、漏极152和像素电极153。
- [0020] 其中,第二金属层15为抗氧化金属层,且第二金属层15裸露在阵列基板与彩膜基板之间的液晶层中。
- [0021] 下面参阅图2的流程示意图以及图3-图13的结构示意图,对上述阵列基板的制作方法进行详细说明。
- [0022] 如图2所示,该阵列基板的制作方法包括:
- [0023] S21:在基板上制作第一金属层。
- [0024] S22:采用第一张光罩对第一金属层进行刻蚀工艺以形成栅极。
- [0025] 基板10可以是透明的玻璃基板,也可以是透明的塑料基板;第一金属层可以采用Pt、Ru、Au、Ag、Mo、Cr、Al、Ta、Ti或W中的一种金属或多种金属的合金。
- [0026] 具体地,可以采用物理气相沉积或化学气相沉积的方式在基板10上沉积一层金属,具体可以采用物理溅射、旋涂、喷墨、狭缝涂布或者光刻工艺等方法中的一种或多种,本实施例不作限定。
- [0027] 如图3所示,在金属沉积之后,在第一金属层11上涂覆光刻胶31,采用第一张光罩32对光刻胶31进行曝光显影。曝光显影后的光刻胶如图4所示,然后对第一金属层进行刻蚀,形成如图5所示的结构,最后对光刻胶31进行剥离,以形成如图6所示的栅极111。
- [0028] 值得注意的是,在上述制程中,栅极111采用同一金属层(即第一金属层11)制作,在图形化时,仅使用一道光罩。
- [0029] S23:在第一金属层上依次制作栅极绝缘层、有源层和第二金属层。
- [0030] 具体地,如图7所示,在第一金属层11上制作栅极绝缘层12;在栅极绝缘层12上制作半导体层13,并在半导体层13的表面进行离子注入,以形成离子注入层14;在离子注入层14上制作第二金属层15。
- [0031] 其中,栅极绝缘层12可以是 SiO_x 、 SiN_x 或其混合物;半导体层13可以采用Si、Ge或GaAs等,在本实施例中,可以采用As制作;离子注入层14也可以叫做离子掺杂层,可以根据

TFT的具体功能而注入不同的离子,若要形成N型半导体,可以注入磷,若要形成P型半导体,可以注入硼、镓。

[0032] 其中,由于在阵列基板和彩膜基板对盒形成液晶盒时,第二金属层15裸露出来直接与液晶接触,因此,第二金属层15需要采用难以氧化的金属,例如Ag或Ag、Mo组合形成的多层结构金属。

[0033] S24:采用第二张光罩对第二金属层和有源层进行刻蚀工艺以形成源极、漏极和像素电极。

[0034] 具体地,如图8所示,在第二金属层15上涂覆光刻胶33;采用第二张光罩34对光刻胶33进行曝光显影;图9为光刻胶33曝光显影后的结构示意图。

[0035] 然后对第二金属层15、半导体层13以及离子注入层14进行刻蚀,以形成源极、漏极以及像素电极。

[0036] 具体地,如图10所示,对未被光刻胶33覆盖的第二金属层15、半导体层13以及离子注入层14进行刻蚀,以使未被光刻胶33覆盖的区域裸露出栅极绝缘层12。可选的,在对第二金属层15进行刻蚀时,可以采用湿法刻蚀,在对半导体层13以及离子注入层14进行刻蚀时,可以才是干法刻蚀。

[0037] 如图11所示,然后在光刻胶33上挖孔,形成过孔331,以使光刻胶33覆盖的第二金属层15部分裸露,具体地,是裸露出栅极111对应的部分;如图12所示再对裸露的第二金属层15进行刻蚀,以裸露出离子注入层14;对裸露的离子注入层14进行刻蚀,以裸露出半导体层13。

[0038] 如图13所示,最后对第二金属层15上面的光刻胶进行剥离,形成阵列基板,其中,第二金属层15在上述刻蚀过程中形成源极151、漏极152以及像素电极153。

[0039] 值得注意的是,在上述制程中,源极151、漏极152以及像素电极153采用同一金属层(即第二金属层15)制作,在图形化时,仅使用一道光罩。

[0040] 如图14所示,其中,竖线填充区域表示第一金属层11的图案,横线填充区域表示第二金属层15的图案。

[0041] 区别于现有技术,本实施方式提供的阵列基板的制作方法包括:在基板上制作第一金属层;采用第一张光罩对第一金属层进行刻蚀工艺以形成栅极;在第一金属层上依次制作栅极绝缘层、有源层和第二金属层;采用第二张光罩对第二金属层和有源层进行刻蚀工艺以形成源极、漏极和像素电极。通过上述方式,整个阵列基板的制作制程只需要两道光罩,提高了生产效率,降低了产品生产的成本。

[0042] 参阅图15,图15是本发明提供的液晶显示面板一实施例的结构示意图,该液晶显示面板包括阵列基板40、彩膜基板50以及阵列基板40和彩膜基板50之间的液晶层60。

[0043] 其中,阵列基板40是如上述实施方式中所提供的阵列基板,其中的第二金属层(包括源极、漏极以及像素电极)裸露在液晶层60中,因此第二金属层需要采用难以氧化的金属材料制得,例如Ag或Ag、Mo组合形成的多层结构金属。

[0044] 彩膜基板50中设置有光阻和公共电极,具体地,光阻可以包括RGB三色光阻,公共电极与阵列基板中的像素电极之间形成电场以控制液晶分子的偏转。

[0045] 具体地,该液晶显示面板为VA型液晶显示面板。

[0046] 另外,本发明还可以提供一种VA型液晶显示器,包括液晶显示面板以及背光,其

中,该液晶显示面板是如上的面板,其结构相同,这里不再赘述。

[0047] 在本发明提供的液晶显示面板中,由于阵列基板中第一金属层在第一张光罩下被刻蚀形成栅极,第二金属层在第二张光罩下被刻蚀形成源极、漏极和像素电极,因此在制程中只使用两道光罩,提高了生产效率,降低了产品生产的成本。

[0048] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

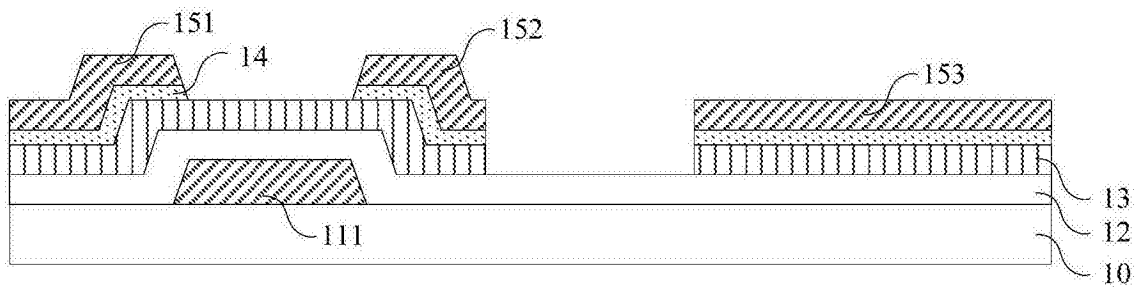


图1

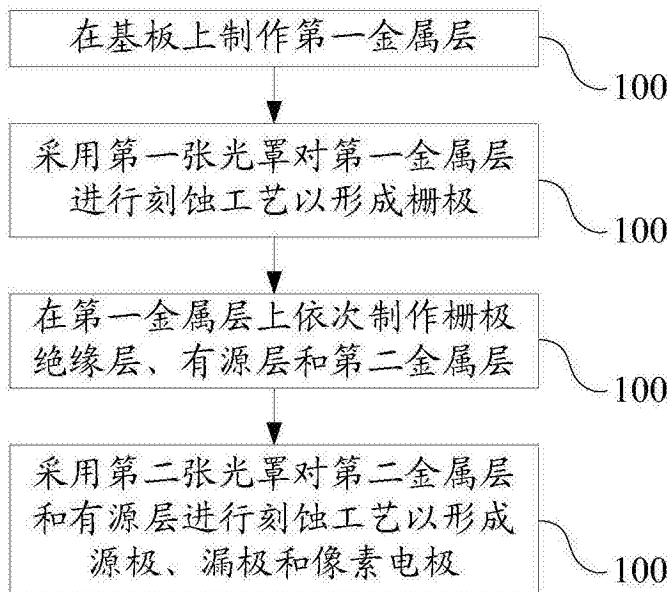


图2

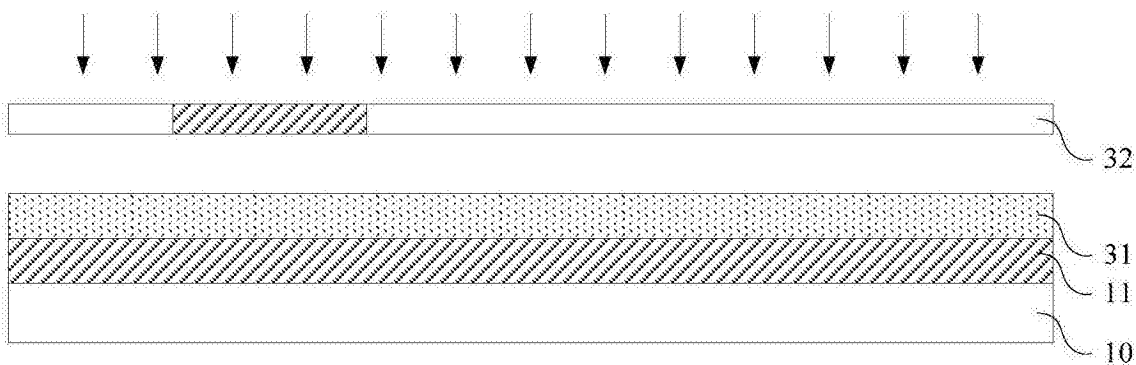


图3

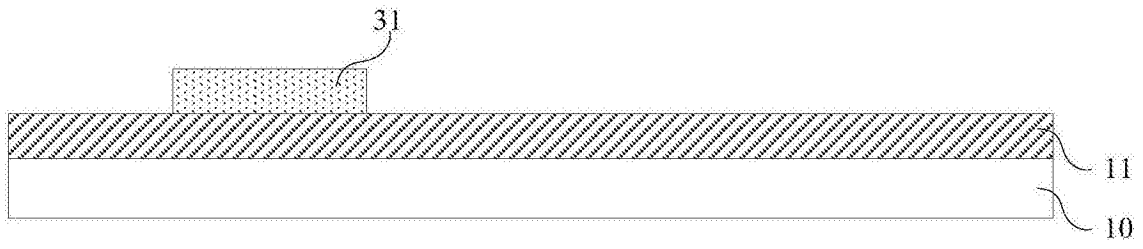


图4



图5

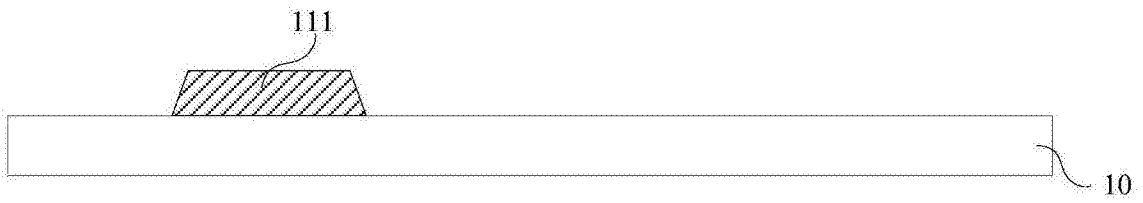


图6

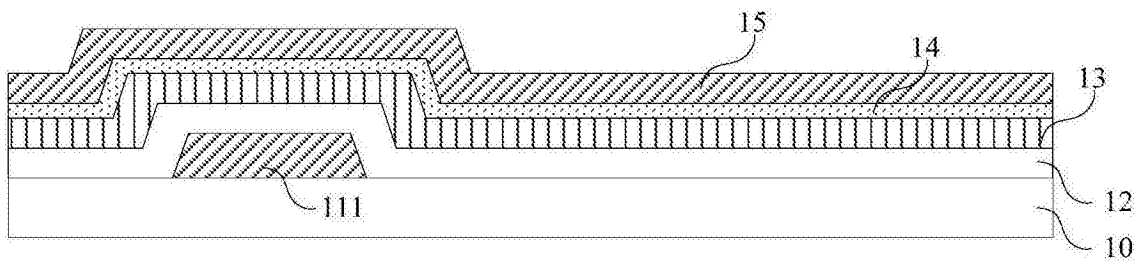


图7

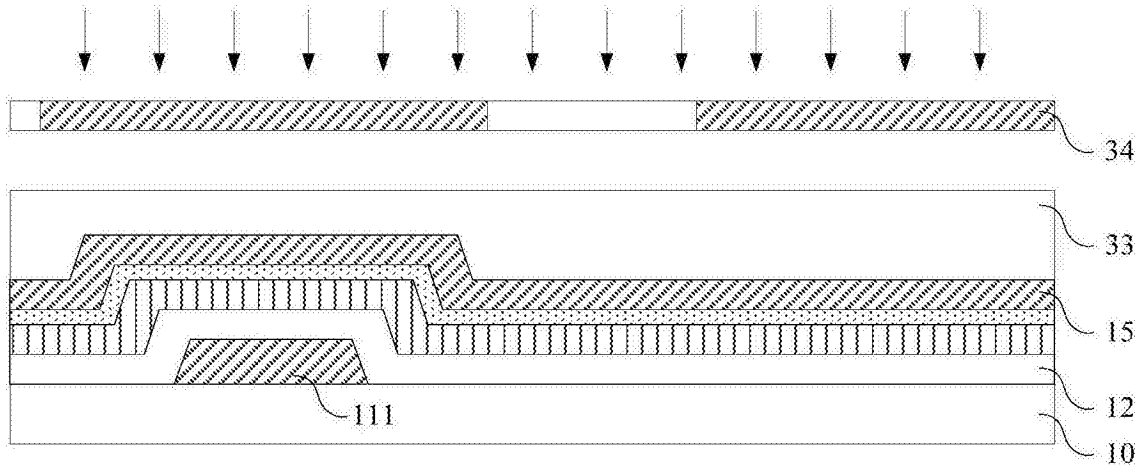


图8

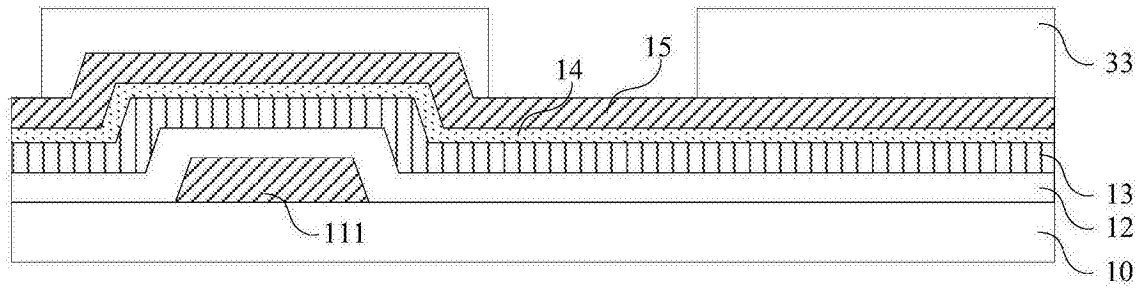


图9

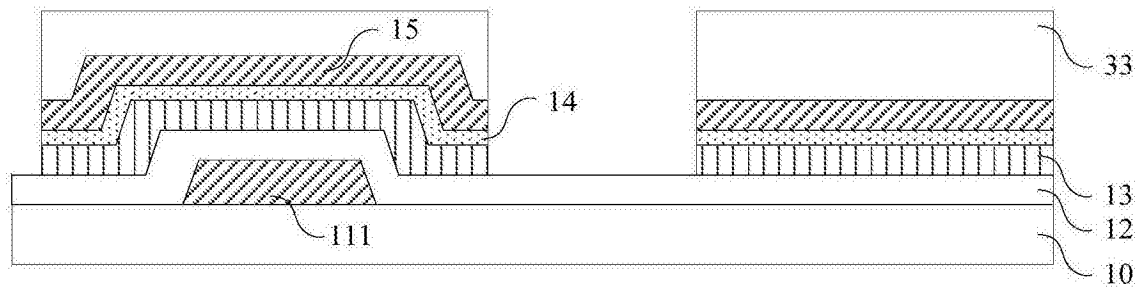


图10

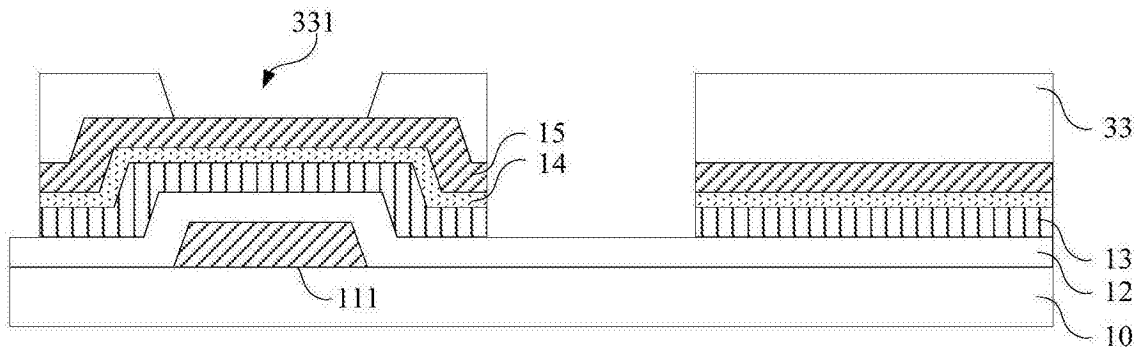


图11

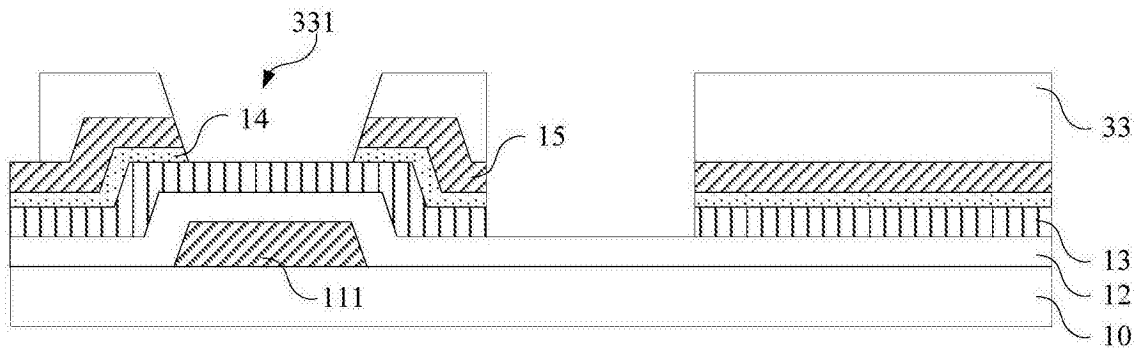


图12

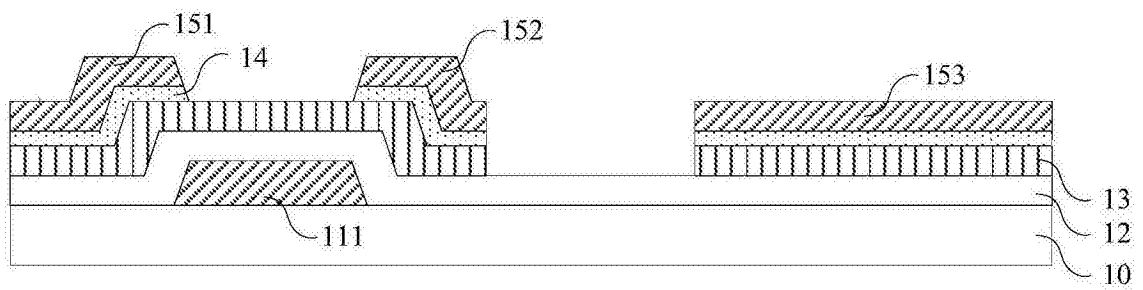


图13

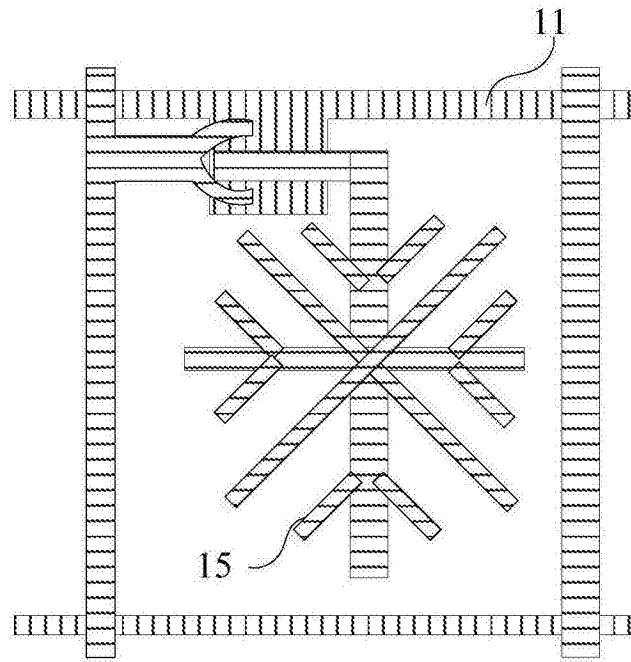


图14

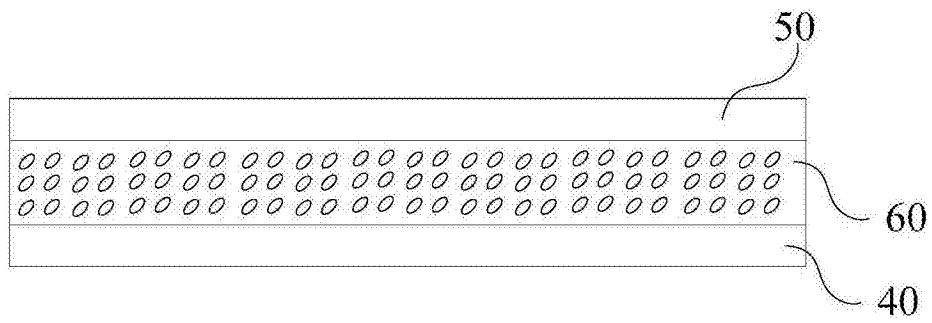


图15

专利名称(译)	一种阵列基板及其制作方法、液晶显示面板		
公开(公告)号	CN107179641A	公开(公告)日	2017-09-19
申请号	CN201710413939.4	申请日	2017-06-05
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	甘启明		
发明人	甘启明		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1333 G03F7/00		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1362 G02F2001/136231 G03F7/0007		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种阵列基板及其制作方法、液晶显示面板，该阵列基板的制作方法包括：在基板上制作第一金属层；采用第一光罩对第一金属层进行刻蚀工艺以形成栅极；在第一金属层上依次制作栅极绝缘层、有源层和第二金属层；采用第二光罩对第二金属层和有源层进行刻蚀工艺以形成源极、漏极和像素电极。通过上述方式，本发明能够在阵列基板的制作制程中只需要两道光罩，提高了生产效率，降低了产品生产的成本。

