



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104716145 B

(45)授权公告日 2018.03.20

(21)申请号 201510141487.X

(22)申请日 2015.03.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104716145 A

(43)申请公布日 2015.06.17

(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
专利权人 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 冯博 苗青 马禹

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

H01L 27/12(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

(56)对比文件

CN 1560901 A,2005.01.05,
KR 10-2008-0048861 A,2008.06.03,
CN 101567391 A,2009.10.28,

审查员 张海洋

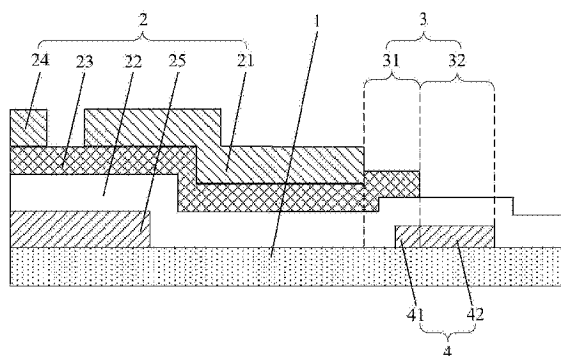
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种显示基板及其制造方法、显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示基板及其制造方法、显示装置,涉及显示技术领域,改善了像素电极爬升至漏极的顶部表面时产生断裂的问题。本发明实施例提供的显示基板包括衬底基板和形成在衬底基板上的薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括漏极,所述漏极的外侧设置有至少一个垫高结构;每个所述垫高结构的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离,小于所述漏极的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离,且大于位于所述垫高结构的远离所述漏极的一侧的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离。本发明应用于显示技术领域。



1. 一种显示基板,包括衬底基板和形成在衬底基板上的薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括漏极,其特征在于,所述漏极的外侧设置有至少一个垫高结构;每个所述垫高结构的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离,小于所述漏极的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离,且大于位于所述垫高结构的远离所述漏极的一侧的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离;

所述显示基板包括多个垫高结构,所述多个垫高结构有形成在所述衬底基板上的功能层结构形成;其中,至少一个垫高结构包括垫块,所述垫块用于控制所述垫高结构的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离。

2. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述垫高结构包括向远离所述漏极的方向依次设置的第一垫高结构和第二垫高结构,所述第二垫高结构的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离小于所述第一垫高结构的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离。

3. 根据权利要求2所述的显示基板,其特征在于,所述垫块包括相互连接的第一垫块和第二垫块;

所述薄膜晶体管包括依次形成在所述衬底基板上的栅极绝缘层、有源层、位于同一层的源极及漏极;

所述第一垫高结构包括位于所述第一垫高结构所在位置的所述第一垫块、所述栅极绝缘层和所述有源层;

所述第二垫高结构包括位于所述第二垫高结构所在位置的所述第二垫块和所述栅极绝缘层。

4. 根据权利要求3所述的显示基板,其特征在于,所述薄膜晶体管包括依次形成在所述衬底基板上的栅极绝缘层、有源层、位于同一层的源极及漏极;

所述第一垫高结构包括位于所述第一垫高结构所在位置的所述栅极绝缘层和所述有源层;

所述第二垫高结构包括位于所述第二垫高结构所在位置的所述垫块和所述栅极绝缘层。

5. 根据权利要求3或4所述的显示基板,其特征在于,所述薄膜晶体管还包括位于所述栅极绝缘层和所述衬底基板之间的栅极;

所述垫块与所述栅极位于同一层,且所述垫块的材质与所述栅极的材质相同。

6. 根据权利要求5所述的显示基板,其特征在于,所述垫块的厚度小于等于所述栅极的厚度。

7. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-6任一项所述的显示基板。

8. 一种显示基板的制造方法,其特征在于,包括:

在衬底基板上形成薄膜晶体管和至少一个垫高结构;

其中,所述垫高结构位于所述薄膜晶体管的漏极的外侧;每个所述垫高结构的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离,小于所述漏极的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离,且大于位于所述垫高结构的远离所述漏极的一侧的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离;

其中,所述显示基板包括多个垫高结构,所述垫高结构由形成在所述衬底基板上的功能层结构形成;其中,至少一个所述垫高结构包括垫块,所述垫块用于控制所述垫高结构的

顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离。

9. 根据权利要求8所述的显示基板的制造方法,其特征在于,所述在衬底基板上形成薄膜晶体管和至少一个垫高结构的步骤,具体包括:

在所述衬底基板上形成栅极金属层,通过一次构图工艺形成包括栅极和垫块的图形;

在形成有所述栅极和所述垫块的所述衬底基板上形成栅极绝缘层,从而形成第二垫高结构;

在形成有栅极绝缘层的衬底基板上形成有源层材料层和源漏极金属层,通过一次构图工艺形成包括有源层、源极和漏极的图形,从而形成第一垫高结构和薄膜晶体管。

一种显示基板及其制造方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示基板及其制造方法、显示装置。

背景技术

[0002] 现有技术中,液晶显示装置包括阵列基板,如图1所示,阵列基板中每个像素包括依次设置在衬底基板1'上的薄膜晶体管2'和板状的像素电极3';薄膜晶体管2'包括栅极21'、栅极绝缘层22'、有源层23'以及位于同一层的源极24'和漏极25',其中,栅极绝缘层22'延伸至像素电极3'所在的区域;像素电极3'形成在栅极绝缘层22'上,并由栅极绝缘层22'延伸至漏极25'的顶部表面,从而与漏极25'搭接。

[0003] 在阵列基板的制造过程中,为了减少掩膜次数,通常利用灰度掩膜板对阵列基板进行曝光,其中,漏极25'及有源层23'的漏极区对应灰度掩膜板的完全不透光区,该过程使得漏极25'的外侧边缘与有源层23'的边缘对齐。在漏极25'的外侧边缘处,漏极25'与栅极绝缘层22'之间的落差等于漏极25'的厚度与有源层23'的厚度之和,通常,漏极25'的厚度为 $0.4\mu\text{m}$,有源层23'的厚度为 $0.25\mu\text{m}$,因此,该落差为 $0.65\mu\text{m}$,相对于像素电极3'的 $0.05\mu\text{m}$ 的厚度,该落差较大,导致像素电极3'由栅极绝缘层22'爬升至漏极25'的顶部表面时产生断裂,从而影响了显示装置的显示效果。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种显示基板及其制造方法、显示装置,目的在于避免出现像素电极爬升至漏极的顶部表面时产生断裂的问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一种显示基板,该显示基板包括衬底基板和形成在衬底基板上的薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括漏极,所述漏极的外侧设置有至少一个垫高结构;每个所述垫高结构的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离,小于所述漏极的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离,且大于位于所述垫高结构的远离所述漏极的一侧的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离。

[0007] 当所述显示基板包括两个所述垫高结构时,所述垫高结构包括向远离所述漏极的方向依次设置的第一垫高结构和第二垫高结构,所述第二垫高结构的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离小于所述第一垫高结构的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离。

[0008] 在上述两个垫高结构中,至少一个所述垫高结构包括垫块。具体地,上述第一垫高结构和第二垫高结构包括以下两种具体结构:

[0009] 第一种,所述垫块包括相互连接的第一垫块和第二垫块;所述薄膜晶体管包括依次形成在所述衬底基板上的栅极绝缘层、有源层、位于同一层的源极及漏极;所述第一垫高结构包括位于所述第一垫高结构所在位置的所述第一垫块、所述栅极绝缘层和所述有源层;所述第二垫高结构包括位于所述第二垫高结构所在位置的所述第二垫块和所述栅极绝缘层。

[0010] 第二种,所述薄膜晶体管包括依次形成在所述衬底基板上的栅极绝缘层、有源层、位于同一层的源极及漏极;所述第一垫高结构包括位于所述第一垫高结构所在位置的所述栅极绝缘层和所述有源层;所述第二垫高结构包括位于所述第二垫高结构所在位置的所述垫块和所述栅极绝缘层。

[0011] 在以上两种具体结构中,所述薄膜晶体管还包括位于所述栅极绝缘层和所述衬底基板之间的栅极;所述垫块与所述栅极位于同一层,且所述垫块的材质与所述栅极的材质相同。

[0012] 进一步地,所述垫块的厚度小于等于所述栅极的厚度。

[0013] 本发明实施例提供的显示基板中,由于在漏极的外侧设置有至少一个垫高结构,使得在后续形成像素电极时,像素电极首先由与衬底基板之间的垂直距离最小的垫高结构的远离漏极的一侧的顶部表面爬升至与衬底基板之间的垂直距离居中的垫高结构的顶部表面,然后再爬升至与衬底基板之间的垂直距离最大的漏极的顶部表面,使得像素电极分至少两次逐步爬升至漏极的顶部表面,每次爬升的高度较小,从而避免出现现有技术中像素电极一次爬升高度较大情况,进而能够避免出现像素电极爬升至漏极的顶部表面时产生断裂的问题。

[0014] 本发明实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括如上所述的显示基板。

[0015] 本发明实施例还提供了一种显示基板的制造方法,该制造方法包括:在衬底基板上形成薄膜晶体管和至少一个垫高结构;其中,所述垫高结构位于所述薄膜晶体管的漏极的外侧;每个所述垫高结构的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离,小于所述漏极的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离,且大于位于所述垫高结构的远离所述漏极的一侧的顶部表面与所述衬底基板之间的垂直距离。

[0016] 具体地,所述在衬底基板上形成薄膜晶体管和至少一个垫高结构,具体包括:在所述衬底基板上形成栅极金属层,通过一次构图工艺形成包括栅极和垫块的图形;在形成有所述栅极和所述垫块的所述衬底基板上形成栅极绝缘层,从而形成第二垫高结构;在形成有栅极绝缘层的衬底基板上形成有源层材料层和源漏极金属层,通过一次构图工艺形成包括有源层、源极和漏极的图形,从而形成第一垫高结构和薄膜晶体管。

[0017] 本发明实施例提供的显示基板的制造方法中,在衬底基板上形成薄膜晶体管,并在漏极的外侧形成至少一个垫高结构,使得在后续形成像素电极时,像素电极首先由与衬底基板之间的垂直距离最小的垫高结构的远离漏极的一侧的顶部表面爬升至与衬底基板之间的垂直距离居中的垫高结构的顶部表面,然后再爬升至与衬底基板之间的垂直距离最大的漏极的顶部表面,使得像素电极分至少两次逐步爬升至漏极的顶部表面,每次爬升的高度较小,从而避免出现现有技术中像素电极一次爬升高度较大情况,进而能够避免出现像素电极爬升至漏极的顶部表面时产生断裂的问题。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,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。

- [0019] 图1为现有技术中的一种阵列基板的结构示意图；
- [0020] 图2为本发明实施例提供的第一种显示基板的结构示意图；
- [0021] 图3为本发明实施例提供的第二种显示基板的结构示意图；
- [0022] 图4为本发明实施例提供的第三种显示基板的结构示意图；
- [0023] 图5为本发明实施例提供的显示基板的制造方法流程图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 本发明实施例提供一种显示基板,如图2所示,该显示基板包括衬底基板1和形成在衬底基板1上的薄膜晶体管2,薄膜晶体管2包括漏极21,漏极21的外侧设置有至少一个垫高结构3;每个垫高结构3的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离,小于漏极21的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离,且大于位于垫高结构3的远离漏极21的一侧的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离。

[0026] 需要说明的是,本发明实施例中的显示基板可以为液晶显示装置的阵列基板,当然也可以为具有薄膜晶体管的其它显示基板。该显示基板上的薄膜晶体管的漏极与像素电极连接,从而实现显示功能。

[0027] 本发明实施例提供的显示基板中,由于在漏极的外侧设置有至少一个垫高结构,使得在后续形成像素电极时,像素电极首先由与衬底基板之间的垂直距离最小的垫高结构的远离漏极的一侧的顶部表面爬升至与衬底基板之间的垂直距离居中的垫高结构的顶部表面,然后再爬升至与衬底基板之间的垂直距离最大的漏极的顶部表面,使得像素电极分至少两次逐步爬升至漏极的顶部表面,每次爬升的高度较小,从而避免出现现有技术中像素电极一次爬升高度较大情况,进而能够避免出现像素电极爬升至漏极的顶部表面时产生断裂的问题。

[0028] 为了进一步改善像素电极在爬升时产生断裂的问题,优选地,该显示基板包括多个垫高结构3。为了便于本领域技术人员理解,本发明实施例以两个垫高结构3为例对该显示基板进行详细说明,如图2和图3所示,向远离漏极21的方向,垫高结构3依次包括第一垫高结构31和第二垫高结构32。优选地,第二垫高结构32的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离小于第一垫高结构31的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离,从而使得漏极21的顶部表面、第一垫高结构31的顶部表面、第二垫高结构32的顶部表面和第二垫高结构32远离漏极21一侧的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离依次减小,从而进一步避免像素电极在爬升过程中断裂的问题出现。

[0029] 上述两个垫高结构3由形成在衬底基板1上的不同功能的层结构来形成;其中,至少一个垫高结构3包括垫块4,从而形成顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离不同的垫高结构3。为了便于本领域技术人员理解,本发明实施例具体提供了以下两种结构的显示基板,这两种显示基板的区别在于第一垫高结构31是否包括垫块4:

[0030] 第一种显示基板,如图2所示,垫块4包括相互连接的第一垫块41和第二垫块42;薄

膜晶体管2包括依次形成在衬底基板1上的栅极绝缘层22、有源层23、位于同一层的源极24及漏极21；第一垫高结构31包括位于第一垫高结构31所在位置的第一垫块41、栅极绝缘层22和有源层23；第二垫高结构32包括位于第二垫高结构32所在位置的第三垫块42和栅极绝缘层22。

[0031] 第二种显示基板，如图3所示，薄膜晶体管2包括依次形成在衬底基板1上的栅极绝缘层22、有源层23、位于同一层的源极24及漏极21；第一垫高结构31包括位于第一垫高结构31所在位置的栅极绝缘层22和有源层23；第二垫高结构32包括位于第二垫高结构32所在位置的垫块4和栅极绝缘层22。

[0032] 需要说明的是，本领域技术人员在基于上述两种显示基板的基础上，在不付出创造性劳动的前提下还可以获得其他可能的具体实施方式，本发明实施例不再一一赘述。

[0033] 在以上两种显示基板中，垫块4可以位于栅极绝缘层22之上；优选地，垫块4位于栅极绝缘层22与衬底基板1之间，具体地，薄膜晶体管2还包括位于栅极绝缘层22和衬底基板1之间的栅极25，垫块4与栅极25位于同一层，且垫块4的材质与栅极25的材质相同，使得垫块4与栅极25通过一次构图工艺同时形成，从而简化了显示基板的制造方法。

[0034] 进一步地，垫块4的厚度小于等于栅极25的厚度。当垫块4的厚度等于栅极25的厚度时，构图工艺中所应用的掩膜板为普通掩膜板即可，不需要使用灰阶掩膜板，从而降低了显示基板的制造难度。当垫块4的厚度小于栅极25的厚度时，可以根据实际需要调整垫块4的厚度，从而使得漏极21的顶部表面、第一垫高结构31的顶部表面、第二垫高结构32的顶部表面和第二垫高结构32远离漏极21的一侧的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离依次减小的幅度接近或相同，从而进一步避免像素电极在爬升过程中断裂的问题出现。

[0035] 需要说明的是，如图4所示，对第一垫高结构31包括位于第一垫高结构31所在位置的栅极绝缘层22和有源层23的显示基板而言，当栅极25的厚度较大时，垫块4的厚度也可能较厚，例如，当栅极25的厚度为 $0.4\mu\text{m}$ ，垫块4的厚度也为 $0.4\mu\text{m}$ ，栅极绝缘层22的厚度为 $0.4\mu\text{m}$ ，有源层23的厚度为 $0.25\mu\text{m}$ ，则第二垫高结构32的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离为 $0.8\mu\text{m}$ ，第一垫高结构31的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离为 $0.65\mu\text{m}$ ，此时，虽然第二垫高结构32的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离大于第一垫高结构31的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离，但是，由于第二垫高结构32的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离仍然小于漏极21的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离，因此，也可以避免像素电极在爬升过程中断裂的问题出现，当然，优选地，垫块4的厚度小于有源层23的厚度，从而使得第二垫高结构32的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离小于第一垫高结构31的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离。

[0036] 本发明实施例还提供一种显示装置，该显示装置包括上述的显示基板。该显示装置可以为：液晶面板、电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0037] 本发明实施例中，由于显示基板能够避免显示装置中像素电极爬升至漏极的顶部表面时产生断裂的问题出现，因此，包括该显示基板的显示装置也能够避免显示装置中像素电极爬升至漏极的顶部表面时产生断裂的问题出现。

[0038] 本发明实施例还提供了一种上述显示基板的制造方法，该制造方法包括：在衬底基板1上形成薄膜晶体管2和至少一个垫高结构3；其中，垫高结构3位于薄膜晶体管2的漏极

21的外侧;每个垫高结构3的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离,小于漏极21的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离,且大于位于垫高结构3的远离漏极21的一侧的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离。

[0039] 本发明实施例提供的显示基板的制造方法中,在衬底基板上形成薄膜晶体管,并在漏极的外侧形成至少一个垫高结构,使得在后续形成像素电极时,像素电极首先由与衬底基板之间的垂直距离最小的垫高结构的远离漏极的一侧的顶部表面爬升至与衬底基板之间的垂直距离居中的垫高结构的顶部表面,然后再爬升至与衬底基板之间的垂直距离最大的漏极的顶部表面,使得像素电极分至少两次逐步爬升至漏极的顶部表面,每次爬升的高度较小,从而避免出现现有技术中像素电极一次爬升高度较大情况,进而能够避免出现像素电极爬升至漏极的顶部表面时产生断裂的问题。

[0040] 为了便于本领域技术人员理解,本发明实施例具体以显示基板包括第一垫高结构31和第二垫高结构32共两个垫高结构3为例对显示基板的制造过程进行详细说明,具体地,在衬底基板1上形成薄膜晶体管2和至少一个垫高结构3,包括如图5所示的步骤,最终形成图2-4中的任一种的结构,具体如下:

[0041] S1、在衬底基板1上形成栅极金属层,通过一次构图工艺形成包括栅极25和垫块4的图形。

[0042] 其中,垫块4可以只位于第二垫高结构32所在位置,或者,垫块4包括相互连接的第一垫块41和第二垫块42,其中,第一垫块41位于第一垫高结构31所在位置,第二垫块42位于第二垫高结构32所在位置。

[0043] 需要说明的是,本发明所有实施例中描述的构图工艺包括:涂敷光刻胶,使用掩膜板遮盖,曝光、显影之后,进行刻蚀,最后剥离光刻胶。

[0044] 该步骤S1所形成的结构中,垫块4的厚度小于或等于栅极25的厚度。当形成垫块4的厚度小于栅极25的厚度的结构时,需要应用灰阶掩膜板对衬底基板1曝光,灰阶掩膜板上对应栅极25的位置处为完全不透光区,对应垫块4的位置处为半透光区,其他位置处为完全透光区,曝光显影后,完全透光区的光刻胶被去除,半透光区的光刻胶半保留,完全不透光区的光刻胶完全保留,经过一次刻蚀后将无光刻胶遮盖的栅极金属层完全去除,再经过灰化工艺,将半保留的光刻胶去除,再对新暴露的栅极金属层进行刻蚀,并且通过控制刻蚀条件,例如刻蚀时间,从而至刻蚀掉部分厚度的栅极金属层,从而形成包括栅极25和厚度小于栅极25的厚度的垫块4的图形。

[0045] S2、在形成有栅极25和垫块4的衬底基板1上形成栅极绝缘层22,从而形成第二垫高结构32。

[0046] 其中,第二垫高结构32包括位于第二垫高结构32所在位置的垫块4和栅极绝缘层22。

[0047] S3、在形成有栅极绝缘层22的衬底基板1上形成有源层材料层和源漏极金属层,通过一次构图工艺形成包括有源层23、源极24和漏极21的图形,从而形成第一垫高结构31和薄膜晶体管2。

[0048] 在该步骤S3中,由于要同时有源层材料层和源漏极金属层两层上形成不同的图形,因此,在该次构图工艺中,需要应用灰阶掩膜板,灰阶掩膜板上对应源极24和漏极21的位置处为完全不透光区,对应有源层23的位置处为半透光区,其他位置处为完全透光区,曝

光显影后,完全透光区的光刻胶被去除,半透光区的光刻胶半保留,完全不透光区的光刻胶完全保留,经过一次刻蚀后将无光刻胶遮盖的源漏极金属层和有源层材料层完全去除,再经过灰化工艺,将半保留的光刻胶去除,再对新暴露的源漏极金属层进行刻蚀,最后剥离光刻胶,从而形成包括有源层23、源极24和漏极21的图形。

[0049] 该过程中,灰度掩模板的完全不透光区同时对应漏极21及有源层23的漏极区,使得漏极21的外侧边缘与有源层23的边缘对齐,但在曝光之后的刻蚀过程中,位于漏极21的外侧的源漏极金属层首先被刻蚀掉,之后位于漏极21的外侧的有源层材料层也被刻蚀掉,在刻蚀有源层材料层的同时,漏极21也会被刻蚀掉一部分,使得漏极21内缩,有源层23超出漏极21的外侧边缘而形成第一垫高结构31。

[0050] 当第一垫高结构31包括位于第一垫高结构31所在位置的第一垫块41、栅极绝缘层22和有源层23,第二垫高结构32包括位于第二垫高结构32所在位置的栅极绝缘层22时,形成如图2所示的显示基板。

[0051] 当第一垫高结构31包括位于第一垫高结构31所在位置的栅极绝缘层22和有源层23,第二垫高结构32包括位于第二垫高结构32所在位置的垫块4和栅极绝缘层22时,形成如图3和图4所示的显示基板。进一步地,当第二垫高结构32的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离小于第一垫高结构31的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离时,形成如图3所示的显示基板;当第二垫高结构32的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离大于第一垫高结构31的顶部表面与衬底基板1之间的垂直距离时,形成如图4所示的显示基板。

[0052] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

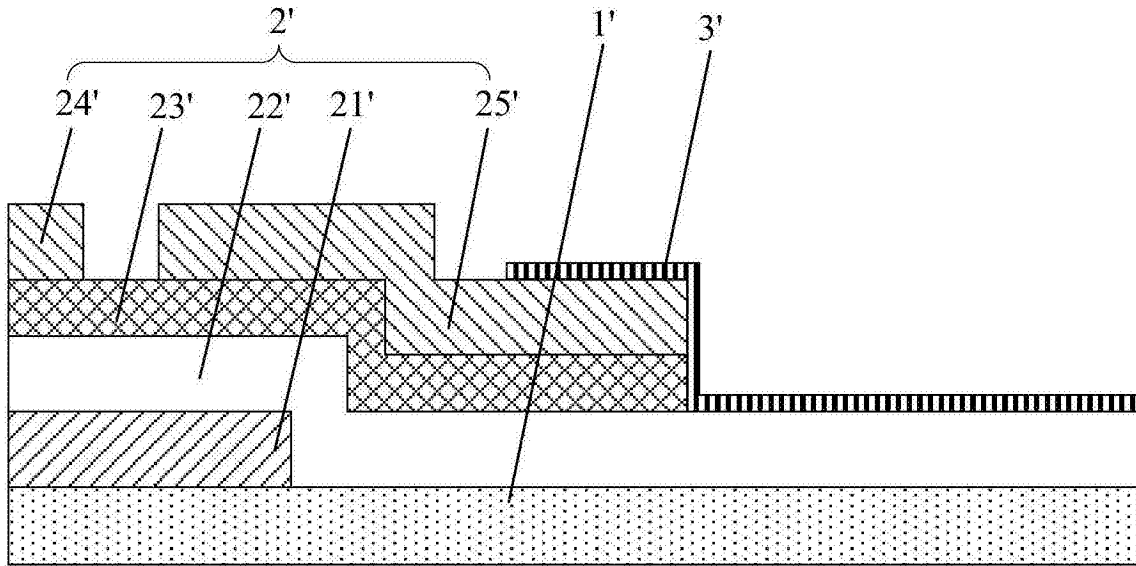


图1

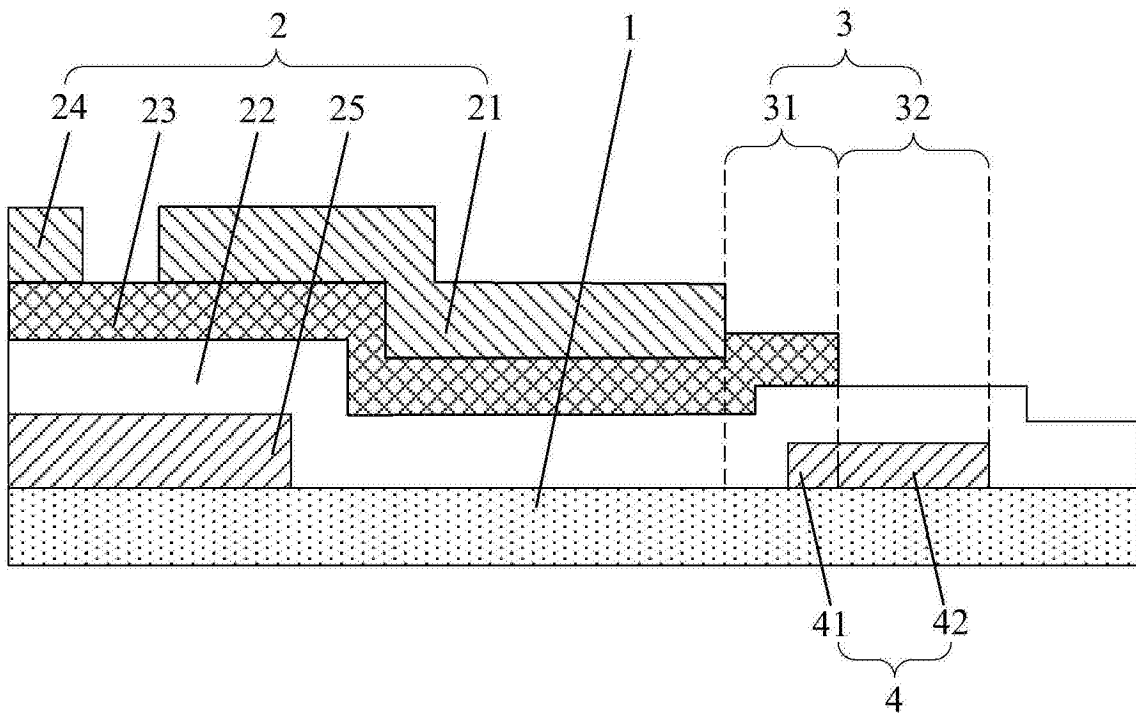


图2

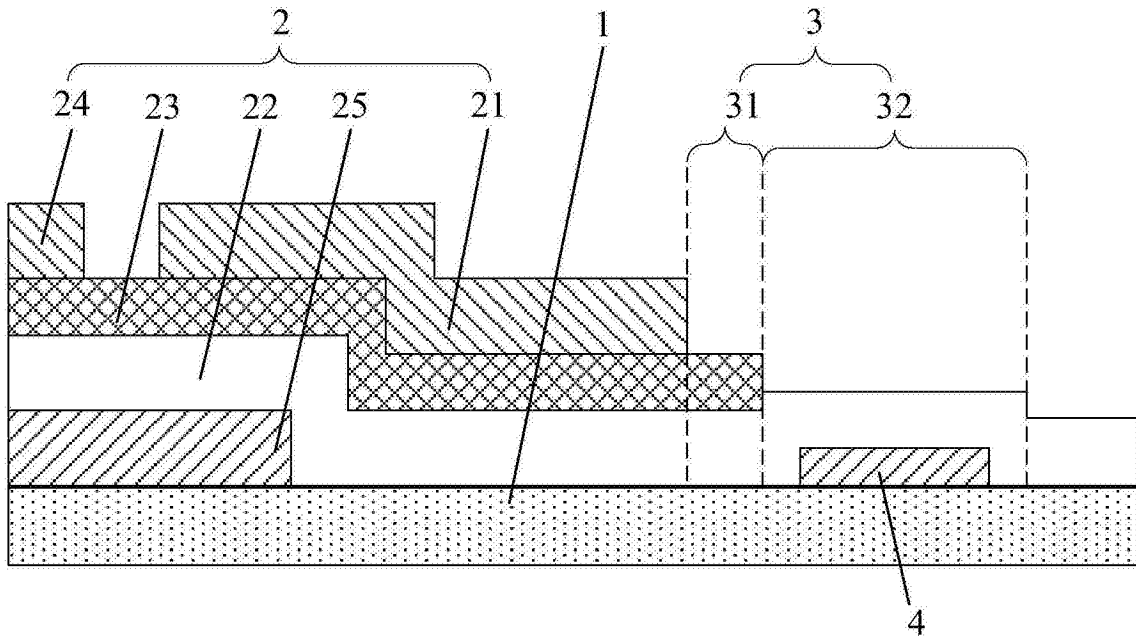


图3

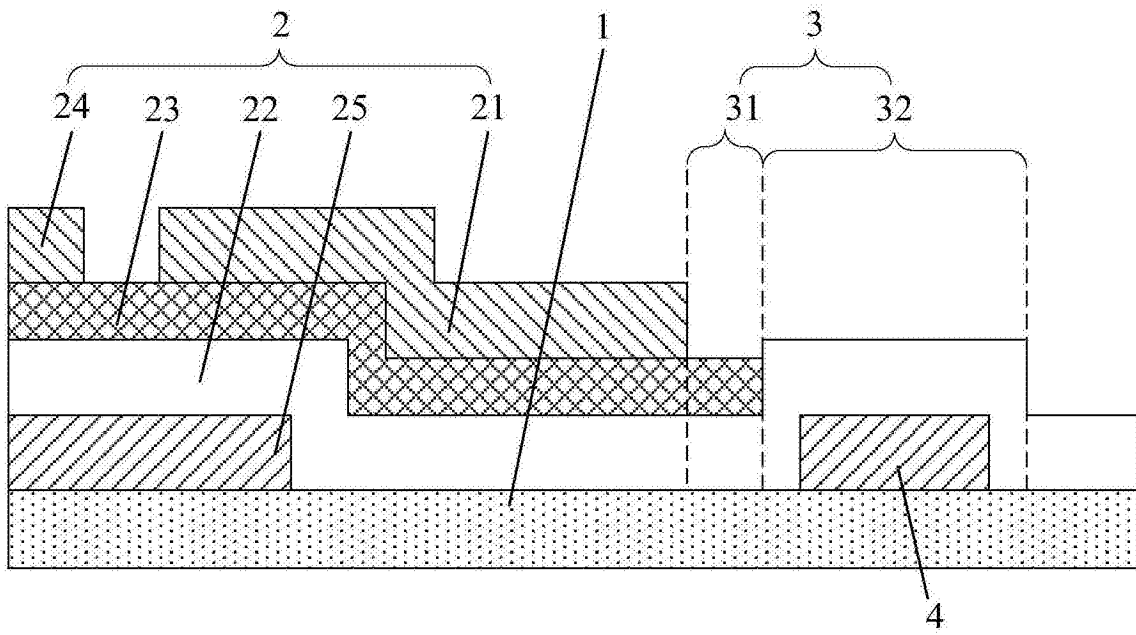


图4

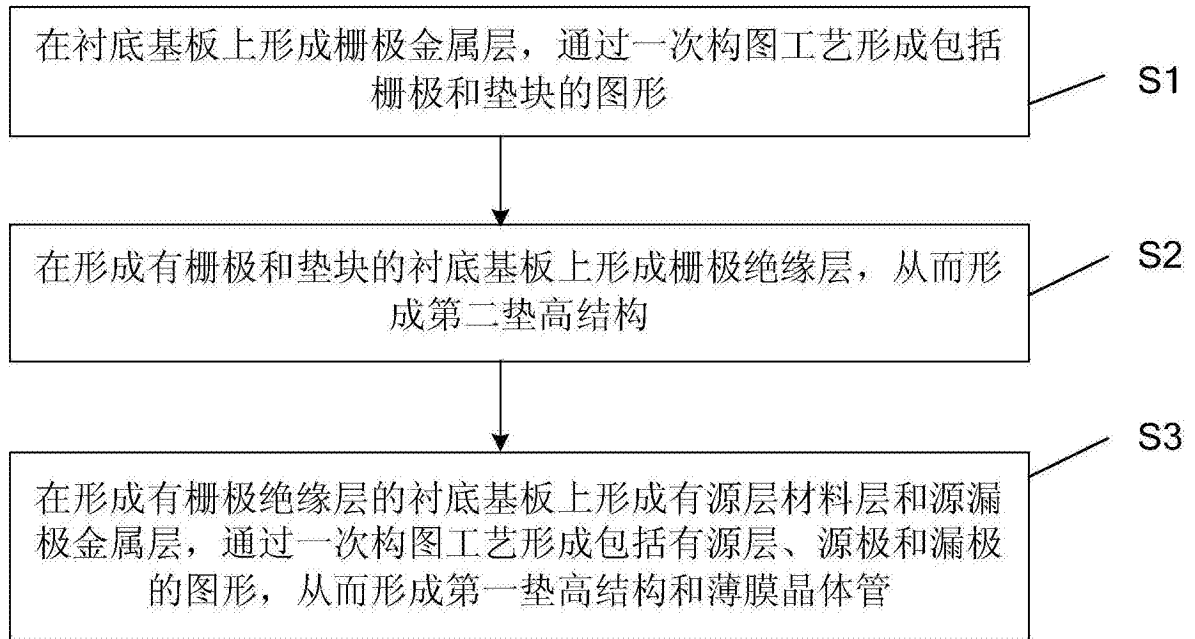


图5