



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104765214 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201510138273. 7

(22) 申请日 2015. 03. 26

(71) 申请人 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

申请人 北京京东方显示技术有限公司

(72) 发明人 梁魁

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理

有限责任公司 11138

代理人 张所明

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

H01L 27/02(2006. 01)

H01L 29/786(2006. 01)

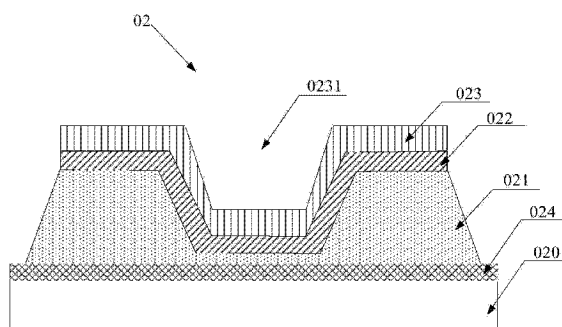
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

TFT 基板及其制造方法、显示装置

(57) 摘要

本发明公开一种 TFT 基板及其制造方法、显示装置,属于液晶显示技术领域。TFT 基板包括:衬底基板;衬底基板上形成有公共电极金属;形成有公共电极金属的基板上形成有栅绝缘层;形成有栅绝缘层的基板上形成有钝化层;其中,公共电极金属对应的钝化层区域为公共电极金属区,公共电极金属区上形成有阻流凹槽。本发明通过在公共电极金属区上设置阻流凹槽来阻挡 PI 溶液,解决了 AA 区的 PI 溶液减少且溶液分布不均匀,形成的配向膜厚度均匀性较差, LCD 在显示时容易产生云纹不良的问题,达到了减小 PI 溶液的流失速度,使 AA 区的 PI 溶液能够均匀分布,形成均匀性较好的配向膜,避免云纹不良,提高 LCD 的显示性能的效果。



1. 一种 TFT 基板,其特征在于,所述 TFT 基板包括:
衬底基板;
所述衬底基板上形成有公共电极金属;
形成有所述公共电极金属的基板上形成有栅绝缘层;
形成有所述栅绝缘层的基板上形成有钝化层;
其中,所述公共电极金属对应的钝化层区域为公共电极金属区,所述公共电极金属区上形成有阻流凹槽。
2. 根据权利要求 1 所述的 TFT 基板,其特征在于,所述公共电极金属上形成有凹槽,以使得所述公共电极金属区上形成所述阻流凹槽。
3. 根据权利要求 1 所述的 TFT 基板,其特征在于,
所述阻流凹槽的开口形状包括:长条形、U 字形和 V 字形中的至少一种。
4. 根据权利要求 1 所述的 TFT 基板,其特征在于,
所述阻流凹槽的个数为 n,所述 n 为大于或等于 1 的正整数。
5. 根据权利要求 1 至 4 任意一项权利要求所述的 TFT 基板,其特征在于,所述 TFT 基板为 ADS 面板或 IPS 面板中的 TFT 基板,
所述衬底基板上形成有 ITO 层;
形成有所述 ITO 层的基板上形成有所述公共电极金属。
6. 一种 TFT 基板的制造方法,其特征在于,所述 TFT 基板包括衬底基板,所述方法包括:
在所述衬底基板上形成公共电极金属;
在形成有所述公共电极金属的基板上形成栅绝缘层;
在形成有所述栅绝缘层的基板上形成钝化层;
在公共电极金属区形成阻流凹槽,所述公共电极金属区为所述公共电极金属对应的钝化层区域。
7. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,
所述在所述衬底基板上形成公共电极金属,包括:
在所述衬底基板上形成具有凹槽的公共电极金属,以使得所述公共电极金属区上形成所述阻流凹槽。
8. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,
所述阻流凹槽的开口形状包括:长条形、U 字形和 V 字形中的至少一种。
9. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,
所述阻流凹槽的个数为 n,所述 n 为大于或等于 1 的正整数。
10. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述在形成有所述公共电极金属的基板上形成栅绝缘层,包括:
在形成有所述公共电极金属的基板上形成栅绝缘层,且对所述栅绝缘层上,所述公共电极金属的凹槽对应区域进行过刻。
11. 根据权利要求 6 至 10 任意一项权利要求所述的方法,其特征在于,所述 TFT 基板为 ADS 面板或 IPS 面板中的 TFT 基板,所述在所述衬底基板上形成公共电极金属之前,所述方法还包括:

在所述衬底基板上形成 ITO 层；

所述在所述衬底基板上形成公共电极金属,包括：

在形成有所述 ITO 层的基板上形成具有凹槽的公共电极金属,以使得所述公共电极金属区上形成所述阻流凹槽。

12. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括:权利要求 1 至 5 任意一项权利要求所述的 TFT 基板。

TFT 基板及其制造方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别涉及一种 TFT 基板及其制造方法、显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器(英文:Liquid Crystal Display,简称:LCD)通过控制液晶分子的旋转方向和旋转角度来控制穿透液晶层的光亮,从而显示各种灰度的图像,其具有高画面质量、体积小、重量轻等优点,广泛应用于移动电话、笔记本电脑、电视机以及显示器等产品中。通常情况下,LCD 内的薄膜场效应晶体管(英文:Thin Film Transistor,简称:TFT)基板上形成有配向膜,液晶分子排布在配向膜上。

[0003] TFT 基板 01 通常包括:衬底基板,衬底基板上形成有公共电极(英文:Com)金属,形成有 Com 金属的基板上形成有栅绝缘(英文:Gate Insulator,简称:GI)层,形成有栅绝缘层的基板上形成有钝化层,如图 1 所示,其示出的是现有技术提供的一种 TFT 基板 01 的俯视图,参见图 1,钝化层 010 上设置有有效显示区域(英文:ActiveArea,简称:AA)011 和多个(图 1 中以 2 个为例)数据引线(英文:Pad)区 012,每两个 Pad 区 012 之间为 Com 金属区 013,Com 金属区 013 是 Com 金属在钝化层 010 上的对应区域,其中,Com 金属区 013 的高度(Com 金属区到衬底基板上表面的距离)通常小于或等于 AA 区 011 的高度(AA 区到衬底基板上表面的距离),且 Com 金属区 013 通常为平坦的三角状。将聚酰亚胺(英文:Polyimide,简称:PI)溶液涂覆在 AA 区 011,对涂覆好的 PI 溶液进行加热,使 PI 溶液中的有机溶剂挥发,可以在 AA 区 011 形成具有一定厚度的配向膜。

[0004] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术至少存在以下问题:

[0005] Com 金属区的高度小于或等于 AA 区的高度,且 Com 金属区较为平坦,涂敷在 AA 区的 PI 溶液容易从 AA 区通过每两个 Pad 区之间的缝隙(如图 1 中 m 处)流向 Com 金属区,并沿 Com 金属区扩散,导致涂覆在 AA 区的 PI 溶液减少且溶液分布不均匀,形成的配向膜厚度均匀性较差,LCD 在显示时容易产生云纹不良。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术中配向膜厚度均匀性较差,LCD 在显示时容易产生云纹不良的问题,本发明实施例提供一种 TFT 基板及其制造方法、显示装置。所述技术方案如下:

[0007] 第一方面,提供一种 TFT 基板,所述 TFT 基板包括:

[0008] 衬底基板;

[0009] 所述衬底基板上形成有公共电极金属;

[0010] 形成有所述公共电极金属的基板上形成有栅绝缘层;

[0011] 形成有所述栅绝缘层的基板上形成有钝化层;

[0012] 其中,所述公共电极金属对应的钝化层区域为公共电极金属区,所述公共电极金属区上形成有阻流凹槽。

[0013] 可选地,所述公共电极金属上形成有凹槽,以使得所述公共电极金属区上形成所

述阻流凹槽。

[0014] 可选地,所述阻流凹槽的开口的形状包括:长条形、U 字形和 V 字形中的至少一种。

[0015] 可选地,所述阻流凹槽的个数为 n,所述 n 为大于或等于 1 的正整数。

[0016] 可选地,所述 TFT 基板为高级超维转换 ADS 面板或平面转换 IPS 面板中的 TFT 基板,

[0017] 所述衬底基板上形成有氧化铟锡 ITO 层;

[0018] 形成有所述 ITO 层的基板上形成有所述公共电极金属。

[0019] 第二方面,提供一种 TFT 基板的制造方法,所述 TFT 基板包括衬底基板,所述方法包括:

[0020] 在所述衬底基板上形成公共电极金属;

[0021] 在形成有所述公共电极金属的基板上形成栅绝缘层;

[0022] 在形成有所述栅绝缘层的基板上形成钝化层;

[0023] 在公共电极金属区形成阻流凹槽,所述公共电极金属区为所述公共电极金属对应的钝化层区域。

[0024] 可选地,所述在所述衬底基板上形成公共电极金属,包括:

[0025] 在所述衬底基板上形成具有凹槽的公共电极金属,以使得所述公共电极金属区上形成所述阻流凹槽。

[0026] 可选地,所述阻流凹槽的开口的形状包括:长条形、U 字形和 V 字形中的至少一种。

[0027] 可选地,所述阻流凹槽的个数为 n,所述 n 为大于或等于 1 的正整数。

[0028] 可选地,所述在形成有所述公共电极金属的基板上形成栅绝缘层,包括:

[0029] 在形成有所述公共电极金属的基板上形成栅绝缘层,且对所述栅绝缘层上,所述公共电极金属的凹槽对应区域进行过刻。

[0030] 可选地,所述 TFT 基板为高级超维转换 ADS 面板或平面转换 IPS 面板中的 TFT 基板,所述在所述衬底基板上形成公共电极金属之前,所述方法还包括:

[0031] 在所述衬底基板上形成 ITO 层;

[0032] 所述在所述衬底基板上形成公共电极金属,包括:

[0033] 在形成有所述 ITO 层的基板上形成具有凹槽的公共电极金属,以使得所述公共电极金属区上形成所述阻流凹槽。

[0034] 第三方面,提供一种显示装置,所述显示装置包括:第一方面的任意一种可选方式所述的 TFT 基板。

[0035] 本发明提供的技术方案带来的有益效果是:

[0036] 本发明提供的 TFT 基板及其制造方法、显示装置,TFT 基板包括:衬底基板;衬底基板上形成有公共电极金属;形成有公共电极金属的基板上形成有栅绝缘层;形成有栅绝缘层的基板上形成有钝化层;其中,公共电极金属对应的钝化层区域为公共电极金属区,公共电极金属区上形成有阻流凹槽。本发明通过在公共电极金属区上设置阻流凹槽来阻挡 PI 溶液,解决了 AA 区的 PI 溶液减少且溶液分布不均匀,形成的配向膜厚度均匀性较差,LCD 在显示时容易产生云纹不良的问题,达到了减小 AA 区 PI 溶液的流失速度,使 AA 区的 PI 溶液能够均匀分布,形成均匀性较好的配向膜,避免云纹不良,提高 LCD 的显示性能的效果。

[0037] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不

能限制本发明。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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。

[0039] 图 1 是现有技术提供一种 TFT 基板的俯视图;

[0040] 图 2 是本发明实施例提供一种 TFT 基板的结构示意图;

[0041] 图 3 是本发明实施例提供的另一种 TFT 基板的结构示意图;

[0042] 图 4 是本发明实施例提供的再一种 TFT 基板的结构示意图;

[0043] 图 5 是本发明实施例提供一种 TFT 基板的俯视图;

[0044] 图 6 是本发明实施例提供的另一种 TFT 基板的俯视图;

[0045] 图 7 是本发明实施例提供的再一种 TFT 基板的俯视图;

[0046] 图 8 是本发明实施例提供一种 TFT 基板的制造方法的方法流程图;

[0047] 图 9 是本发明实施例提供的另一种 TFT 基板的制造方法的方法流程图;

[0048] 图 10 是本发明实施例提供的在衬底基板上形成 ITO 层后的结构示意图;

[0049] 图 11 是本发明实施例提供的在 ITO 层上形成公共电极金属后的结构示意图;

[0050] 图 12 是本发明实施例提供的在公共电极金属上形成栅绝缘层后的结构示意图;

[0051] 图 13 是本发明实施例提供的在栅绝缘层上形成钝化层后的结构示意图。

具体实施方式

[0052] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0053] 请参考图 2,其示出的是本发明实施例提供一种 TFT 基板 02 的结构示意图。参见图 2,该 TFT 基板 02 包括:衬底基板 020,衬底基板 020 可以为透明基板,其具体可以是采用玻璃或透明树脂等具有一定坚固性的透明材料制成的基板。

[0054] 衬底基板 020 上形成有公共电极金属 021;形成有公共电极金属 021 的基板上形成有栅绝缘层 022;形成有栅绝缘层 022 的基板上形成有钝化层 023;其中,公共电极金属 021 对应的钝化层 023 区域为公共电极金属区,公共电极金属区上形成有阻流凹槽 0231。

[0055] 综上所述,本发明实施例提供的 TFT 基板,通过在公共电极金属区上设置阻流凹槽,阻流凹槽能够阻挡 PI 溶液的流动,减小 PI 溶液的流动速度,解决了 AA 区的 PI 溶液减少且溶液分布不均匀,形成的配向膜厚度均匀性较差,LCD 在显示时容易产生云纹不良的问题,达到了减小 AA 区 PI 溶液的流失速度,使 AA 区的 PI 溶液能够均匀分布,形成均匀性较好的配向膜,避免云纹不良,提高 LCD 的显示性能的效果。

[0056] 其中,阻流凹槽 0231 可以通过在公共电极金属 021 对应的钝化层 023 上刻蚀形成;也可以是先在公共电极金属 021 上形成凹槽,使得形成在公共电极金属 021 上的栅绝缘层 022 也具有凹槽,从而使得形成在栅绝缘层 022 上的钝化层 023 上形成阻流凹槽 0231。其中,在公共电极金属 021 对应的钝化层 023 上刻蚀形成阻流凹槽 0231 的 TFT 基板的结构

示意图如图 2 所示,阻流凹槽 0231 的深度 h 小于或者等于钝化层 023 的厚度 d 。

[0057] 请参考图 3,其示出的是本发明实施例提供的另一种 TFT 基板 02 的结构示意图。参见图 3,该 TFT 基板 02 包括:衬底基板 020,衬底基板 020 可以为透明基板,其具体可以是采用玻璃或透明树脂等具有一定坚固性的透明材料制成的基板。

[0058] 衬底基板 020 上形成有公共电极金属 021,且公共电极金属 021 上形成有凹槽,凹槽的深度小于或者等于公共电极金属 021 的厚度 p ;形成有公共电极金属 021 的基板上形成有栅绝缘层 022,由于公共电极金属 021 上形成有凹槽,因此,栅绝缘层 022 上形成有凹槽;形成有栅绝缘层 022 的基板上形成有钝化层 023,由于栅绝缘层 022 上形成有凹槽,因此,钝化层 023 上形成有阻流凹槽 0231,阻流凹槽 0231 的深度 h 小于或者等于公共电极金属 021 的厚度 p ;也即,公共电极金属区上形成有阻流凹槽 0231,其中,公共电极金属 021 对应的钝化层 023 区域为公共电极金属区。

[0059] 可选地,当 TFT 基板 02 为高级超维转换(英文:ADvanced Super Dimension Switch,简称:ADS)面板或平面转换(英文:In-Plane Switching,简称:IPS)面板中的 TFT 基板时,TFT 基板 02 如图 4 所示,TFT 基板 02 包括:衬底基板 020,衬底基板 020 可以为透明基板,其具体可以是采用玻璃或透明树脂等具有一定坚固性的透明材料制成的基板。衬底基板 020 上形成有氧化铟锡(英文:Indium Tin Oxide,简称:ITO)层 024,公共电极金属 021 形成在 ITO 层 024 上,公共电极金属 021 上形成有栅绝缘层 022;栅绝缘层 022 上形成有钝化层 023,公共电极金属区上形成有阻流凹槽 0231。

[0060] 需要说明的是,在本发明实施例中,阻流凹槽 0231 的开口形状可以包括:长条形、U 字形和 V 字形中的至少一种,且阻流凹槽 0231 的个数为 n , n 为大于或等于 1 的正整数。实际应用中,阻流凹槽 0231 的开口形状和个数通常根据实际需要进行设置。

[0061] 请参考图 5,其示出的是本发明实施例提供的一种 TFT 基板 02 的俯视图,参见图 5,钝化层 023 上有三角状的公共电极金属区 a ,公共电极金属区 a 上形成有多个开口为长条形的阻流凹槽 0231。其中,多个开口为长条形的阻流凹槽 0231 可以按照图 5 所示的方式阵列排布,也可以按照图 6 所示的方式交错排布,本发明实施例不对阻流凹槽 0231 的排布方式做限定。

[0062] 请参考图 7,其示出的是本发明实施例提供的再一种 TFT 基板 02 的俯视图,参见图 7,钝化层 023 上有三角状的公共电极金属区 a ,公共电极金属区 a 上形成有开口为 V 字形的阻流凹槽 0231,多个开口为 V 字形的阻流凹槽 0231 连通后可以形成图 7 所示的锯齿形的凹槽。

[0063] 需要说明的是,图 7 是以多个开口为 V 字形的阻流凹槽 0231 连通形成锯齿形的凹槽为例进行说明的,事实上,多个开口为 V 字形的阻流凹槽 0231 还可以按照其他的形式排布,比如,多个开口为 V 字形的阻流凹槽 0231 阵列排布,本发明实施例不对开口为 V 字形的阻流凹槽 0231 的排布方式做限定。

[0064] 还需要说明的是,本发明实施例示出的是阻流凹槽 0231 的开口形状为长条形和 V 字形的情况,阻流凹槽 0231 的开口形状为 U 字形的情况可参考上述过程,本发明实施例在此不再赘述。

[0065] 还需要说明的是,本发明实施例提供的 TFT 基板可以适用于 ADS 型、IPS 型、扭曲向列(英文:Twist Nematic,简称:TN)型等类型的液晶显示装置的生产。ADS 技术通过同

一平面内像素电极边缘所产生的平行电场以及像素电极层与公共电极层间产生的纵向电场形成多维电场,使液晶盒内像素电极间、电极正上方所有取向液晶分子都能够产生旋转转换,从而提高了平面取向系液晶工作效率并增大了透光效率。

[0066] 综上所述,本发明实施例提供的 TFT 基板,通过在公共电极金属区上设置阻流凹槽,阻流凹槽能够阻挡 PI 溶液的流动,减小 PI 溶液的流动速度,解决了 AA 区的 PI 溶液减少且溶液分布不均匀,形成的配向膜厚度均匀性较差,LCD 在显示时容易产生云纹不良的问题,达到了减小 AA 区 PI 溶液的流失速度,使 AA 区的 PI 溶液能够均匀分布,形成均匀性较好的配向膜,避免云纹不良,提高 LCD 的显示性能的效果。

[0067] 本发明实施例提供的 TFT 基板可以应用于下文的方法,本发明实施例中 TFT 基板的制造方法和制造原理可以参见下文各实施例中的描述。

[0068] 请参考图 8,其示出的是本发明实施例提供的一种 TFT 基板的制造方法的方法流程图,其中,该 TFT 基板包括:衬底基板,衬底基板可以为透明基板,其具体可以是采用玻璃或透明树脂等具有一定坚固性的透明材料制成的基板。参见图 8,该方法流程具体包括:

[0069] 步骤 801、在衬底基板上形成公共电极金属。

[0070] 其中,当 TFT 基板为 ADS 面板或 IPS 面板中的基板时,在衬底基板上形成公共电极金属可以为:在衬底基板上形成公共电极,当 TFT 基板 TN 面板中的基板时,在衬底基板上形成公共电极金属。

[0071] 在本发明实施例中,在衬底基板上形成公共电极金属可以包括:在衬底基板上形成具有凹槽的公共电极金属,以便于阻流凹槽的形成。其中,公共电极金属的制作材料可以使用钨、钛、钼、铝、钽、铝镍合金、钼钨合金、铬或铜等金属,也可使用上述几种材料组合。

[0072] 具体地,可以采用涂覆、沉积、溅射等的方法在衬底基板上形成表面平坦的公共电极金属,之后采用具有特定图案的掩膜板进行曝光工艺、显影工艺、刻蚀工艺、光刻胶剥离工艺形成具有凹槽的公共电极金属。

[0073] 步骤 802、在形成有公共电极金属的基板上形成栅绝缘层。

[0074] 可以采用涂覆、沉积、溅射等的方法在公共电极金属表面形成栅绝缘层,示例地,在公共电极金属表面涂覆一层具有一定厚度的有机树脂材料,形成栅绝缘层。

[0075] 其中,栅绝缘层还可以选用氧化物、氮化物或氧氮化合物生成,对应的反应气体可以为 SiH_4 、 NH_3 、 N_2 的混合气体或 SiH_2Cl_2 、 NH_3 、 N_2 的混合气体。

[0076] 需要说明的是,在本发明实施例中,由于公共电极金属上形成有凹槽,在形成栅绝缘层后,栅绝缘层上公共电极金属的凹槽对应区域也形成有凹槽,且为了增加阻流凹槽的深度,提高阻流效果,本发明实施例在形成栅绝缘层时,可以在栅绝缘层上公共电极金属的凹槽对应区域进行过刻,以增加栅绝缘层上的凹槽的深度。

[0077] 步骤 803、在形成有栅绝缘层的基板上形成钝化层。

[0078] 可以采用涂覆、沉积、溅射等的方法在栅绝缘层上形成钝化层,示例地,在栅绝缘层溅射一层具有一定厚度的硅化物,形成钝化层。

[0079] 其中,钝化层可以选用氧化物、氮化物或氧氮化合物生成,对应的反应气体可以为 SiH_4 、 NH_3 、 N_2 的混合气体或 SiH_2Cl_2 、 NH_3 、 N_2 的混合气体。

[0080] 步骤 804、在公共电极金属区形成阻流凹槽,公共电极金属区为公共电极金属对应的钝化层区域。

[0081] 由于公共电极金属为设置有凹槽的公共电极金属,因此,栅绝缘层上公共电极金属的凹槽对应区域形成有凹槽,且在形成栅绝缘层时,在栅绝缘层上公共电极金属的凹槽对应区域进行过刻,因此,在栅绝缘层上形成钝化层时,即可以实现在公共电极金属区形成阻流凹槽。

[0082] 其中,阻流凹槽的开口的形状可以包括:长条形、U字形和V字形中的至少一种。且阻流凹槽的个数为 n , n 为大于或等于1的正整数。阻流凹槽的开口的形状和个数都可以根据实际情况设置。

[0083] 需要说明的是,本发明实施例是以在衬底基板上形成具有凹槽的公共电极金属为例进行说明的,事实上,还可以在衬底基板上形成表面平坦的公共电极金属,进而在公共电极金属上形成栅绝缘层,在栅绝缘层上形成钝化层,在钝化层上刻蚀形成阻流凹槽,其具体实现过程与上述相同或类似,本实施例在此不再赘述。在发明实施例中,ITO层、栅绝缘层以及钝化层的厚度可以根据实际需要设置,本发明不对ITO层、栅绝缘层以及钝化层的厚度进行限定。

[0084] 综上所述,本发明实施例提供的TFT基板的制造方法,通过在公共电极金属区上设置阻流凹槽,阻流凹槽能够阻挡PI溶液的流动,减小PI溶液的流动速度,解决了AA区的PI溶液减少且溶液分布不均匀,形成的配向膜厚度均匀性较差,LCD在显示时容易产生云纹不良的问题,达到了减小AA区PI溶液的流失速度,使AA区的PI溶液能够均匀分布,形成均匀性较好的配向膜,避免云纹不良,提高LCD的显示性能的效果。

[0085] 本发明实施例提供的TFT基板可以为ADS面板或IPS面板中的TFT基板,在ADS面板或IPS面板的TFT基板中,为了避免在公共电极金属上形成凹槽导致公共电极金属的电阻增加,通常在衬底基板上形成有ITO层,公共电极金属设置在ITO层上,因此,当TFT基板为ADS面板或IPS面板中的TFT基板时,本发明实施例提供的TFT基板的制造方法如下:

[0086] 请参考图9,其示出的是本发明实施例提供的另一种TFT基板的制造方法的方法流程图,其中,该TFT基板包括:衬底基板,衬底基板可以为透明基板,其具体可以是采用玻璃或透明树脂等具有一定坚固性的透明材料制成的基板。参见图9,该方法流程具体包括:

[0087] 步骤901、在衬底基板上形成ITO层。

[0088] 如图10所示,其示出的是在衬底基板020上形成ITO层024后的结构示意图,可以采用涂覆、沉积、溅射等的方法在衬底基板020上形成一层具有一定厚度的ITO层024;示例地,采用磁控溅射或者热蒸发的方法在基板020上沉积一层ITO层024;其中,ITO层024的厚度可以根据实际需要设置。

[0089] 步骤902、在形成有ITO层的基板上形成公共电极金属。

[0090] 在本发明实施例中,在形成有ITO层的基板上形成公共电极金属可以包括:在形成有ITO层的基板上形成具有凹槽的公共电极金属,以便于阻流凹槽的形成。

[0091] 如图11所示,其示出的是在形成有ITO层024的基板上形成公共电极金属021后的结构示意图,可以采用涂覆、沉积、溅射等的方法在ITO层024上形成表面平坦的公共电极金属,之后采用具有特定图案的掩膜板进行曝光工艺、显影工艺、刻蚀工艺、光刻胶剥离工艺形成具有凹槽的公共电极金属021。其中,公共电极金属021的制作材料可以使用钨、钛、钼、铝、钽、铝镍合金、钼钨合金、铬或铜等金属,也可使用上述几种材料组合。

[0092] 步骤903、在形成有公共电极金属的基板上形成栅绝缘层。

[0093] 如图 12 所示,其示出的是在形成有公共电极金属 021 的基板上形成栅绝缘层 022 后的结构示意图,可以采用涂覆、沉积、溅射等的方法在公共电极金属 021 的表面形成栅绝缘层 022,示例地,在公共电极金属 021 表面涂覆一层具有一定厚度的有机树脂材料,形成栅绝缘层 022。

[0094] 其中,栅绝缘层 022 还可以选用氧化物、氮化物或氧氮化合物生成,对应的反应气体可以为 SiH_4 、 NH_3 、 N_2 的混合气体或 SiH_2Cl_2 、 NH_3 、 N_2 的混合气体。

[0095] 需要说明的是,在本发明实施例中,由于公共电极金属 021 上形成有凹槽,在形成栅绝缘层 022 后,栅绝缘层 022 上公共电极金属 021 的凹槽对应区域也形成有凹槽,且为了增加阻流凹槽的深度,提高阻流效果,本发明实施例在形成栅绝缘层 022 时,可以在栅绝缘层 022 上公共电极金属 021 的凹槽对应区域进行过刻,以增加栅绝缘层 022 上的凹槽的深度。

[0096] 步骤 904、在形成有栅绝缘层的基板上形成钝化层。

[0097] 如图 13 所示,其示出的是在形成有栅绝缘层 022 的基板上形成钝化层 023 后的结构示意图,可以采用涂覆、沉积、溅射等的方法在栅绝缘层 022 上形成钝化层 023,示例地,采用等离子体加强化学气相沉积的方法在栅绝缘层 022 上沉积一定厚度的硅化物作为钝化层 023。由于栅绝缘层 022 上公共电极金属 021 的凹槽对应的区域形成有凹槽,因此可以在钝化层 023 上形成阻流凹槽 0231。

[0098] 其中,钝化层 023 可以选用氧化物、氮化物或氧氮化合物生成,对应的反应气体可以为 SiH_4 、 NH_3 、 N_2 的混合气体或 SiH_2Cl_2 、 NH_3 、 N_2 的混合气体。

[0099] 步骤 905、在公共电极金属区形成阻流凹槽,公共电极金属区为公共电极金属对应的钝化层区域。

[0100] 由于公共电极金属 021 为设置有凹槽的公共电极金属,因此,栅绝缘层 022 上公共电极金属 021 的凹槽对应区域形成有凹槽,且在形成栅绝缘层 022 时,在栅绝缘层 022 上公共电极金属 021 的凹槽对应区域进行了过刻,因此,在栅绝缘层 022 上形成钝化层 023 时,即可以实现在公共电极金属区形成阻流凹槽 0231,其中,公共电极金属区为公共电极金属 021 在钝化层 023 上的对应区域。

[0101] 其中,阻流凹槽的开口的形状可以包括:长条形、U 字形和 V 字形中的至少一种。且阻流凹槽的个数为 n , n 为大于或等于 1 的正整数。阻流凹槽的开口的形状和个数都可以根据实际情况设置。

[0102] 需要说明的是,本发明实施例是以在衬底基板上形成具有凹槽的公共电极金属为例进行说明的,事实上,还可以在衬底基板上形成表面平坦的公共电极金属,进而在公共电极金属上形成栅绝缘层,在栅绝缘层上形成钝化层,在钝化层上刻蚀形成阻流凹槽,其具体实现过程与上述相同或类似,本实施例在此不再赘述。在发明实施例中,ITO 层、栅绝缘层以及钝化层的厚度可以根据实际需要设置,本发明不对 ITO 层、栅绝缘层以及钝化层的厚度进行限定。

[0103] 还需要说明的是,本发明实施例提供的 TFT 基板的制造方法可以适用于 ADS 型、IPS 型、扭曲向列(英文:Twist Nematic,简称:TN)型等类型的液晶显示装置的生产。ADS 技术通过同一平面内像素电极边缘所产生的平行电场以及像素电极层与公共电极层间产生的纵向电场形成多维电场,使液晶盒内像素电极间、电极正上方所有取向液晶分子都能

够产生旋转转换,从而提高了平面取向系液晶工作效率并增大了透光效率。

[0104] 综上所述,本发明实施例提供的 TFT 基板的制造方法,通过在公共电极金属区上设置阻流凹槽,阻流凹槽能够阻挡 PI 溶液的流动,减小 PI 溶液的流动速度,解决了 AA 区的 PI 溶液减少且溶液分布不均匀,形成的配向膜厚度均匀性较差, LCD 在显示时容易产生云纹不良的问题,达到了减小 AA 区 PI 溶液的流失速度,使 AA 区的 PI 溶液能够均匀分布,形成均匀性较好的配向膜,避免云纹不良,提高 LCD 的显示性能的效果。

[0105] 本发明实施例提供一种显示装置,该显示装置可以包括图 1 至图 7 任一所示的 TFT 基板。该显示装置可以为:液晶面板、电子纸、有机发光二极管(英文:Organic Light-Emitting Diode,简称:OLED)面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相机框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0106] 综上所述,本发明实施例提供的显示装置,通过在公共电极金属区上设置阻流凹槽,阻流凹槽能够阻挡 PI 溶液的流动,减小 PI 溶液的流动速度,解决了 AA 区的 PI 溶液减少且溶液分布不均匀,形成的配向膜厚度均匀性较差, LCD 在显示时容易产生云纹不良的问题,达到了减小 AA 区 PI 溶液的流失速度,使 AA 区的 PI 溶液能够均匀分布,形成均匀性较好的配向膜,避免云纹不良,提高 LCD 的显示性能的效果。

[0107] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0108] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

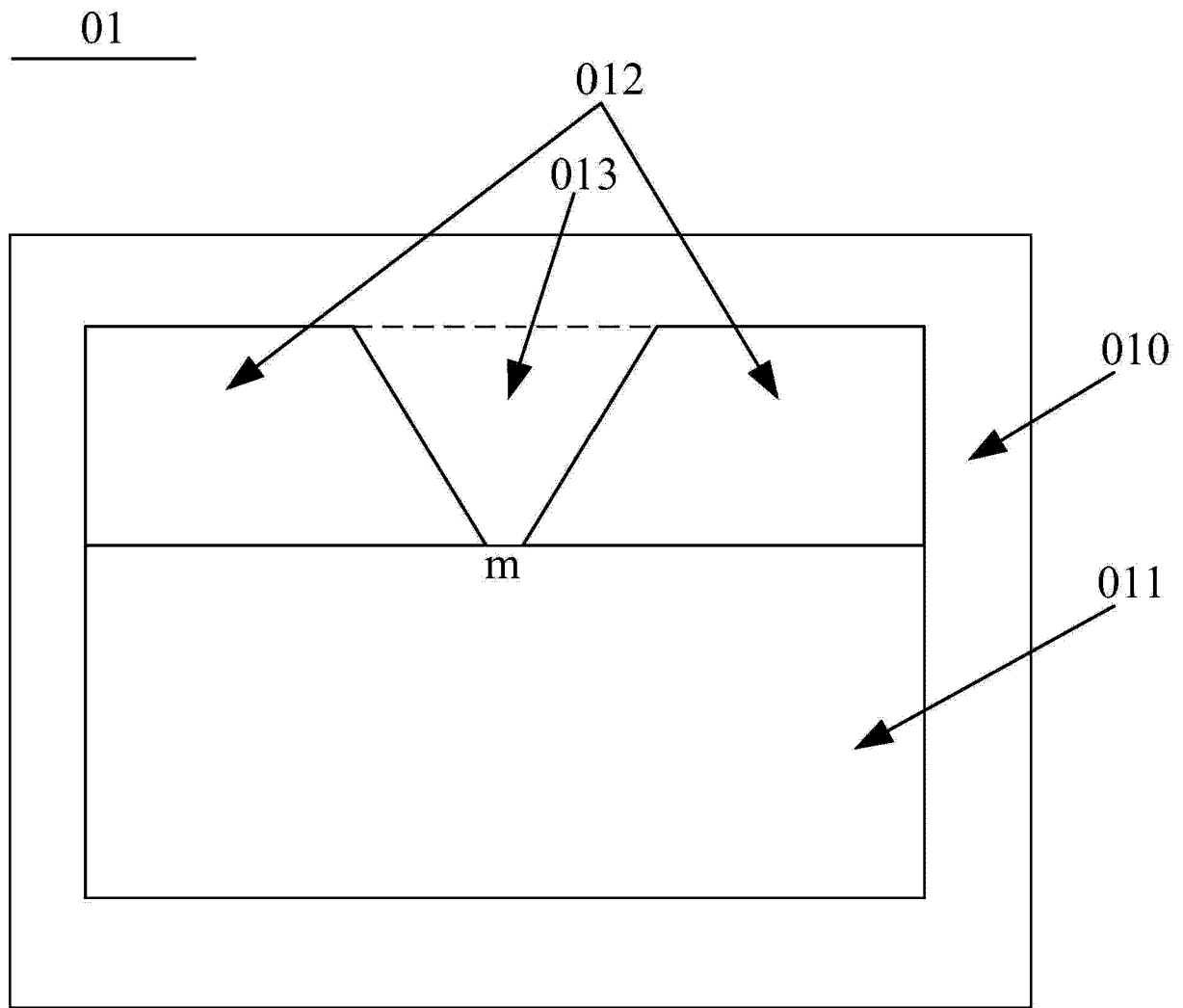


图 1

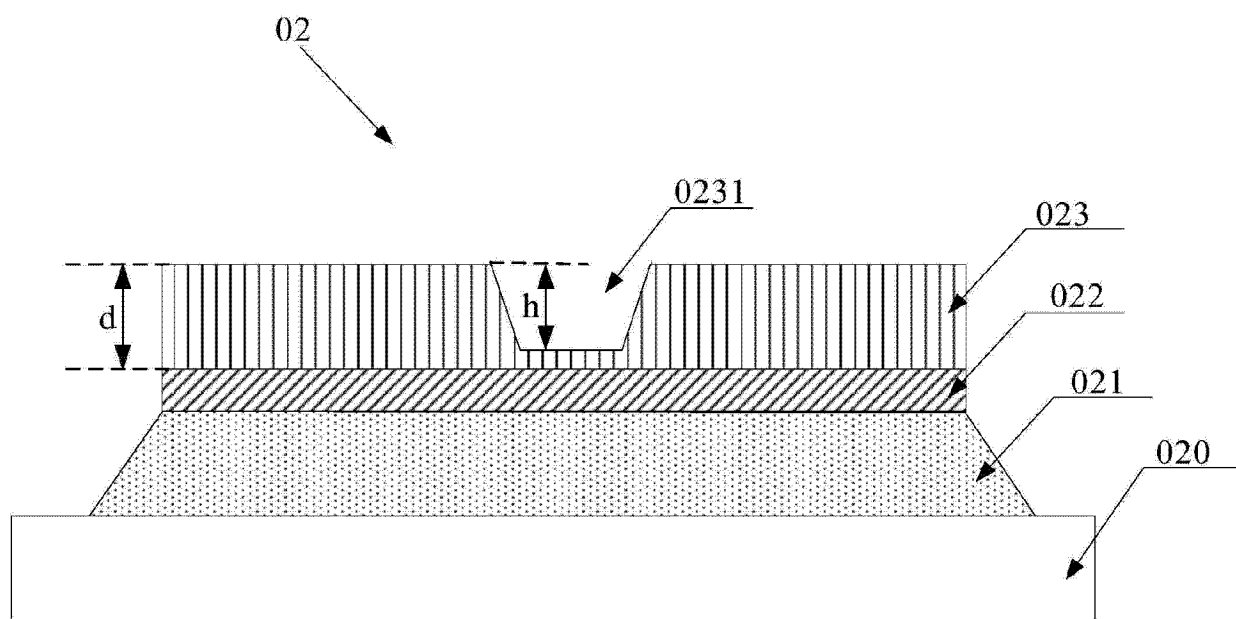


图 2

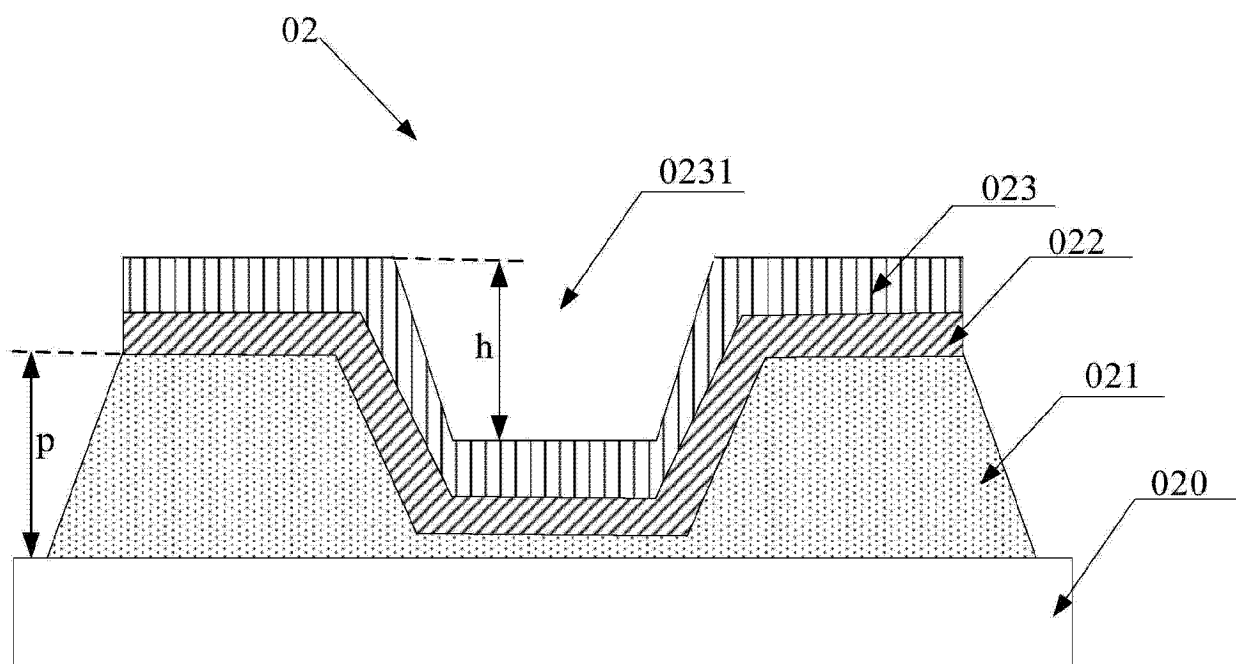


图 3

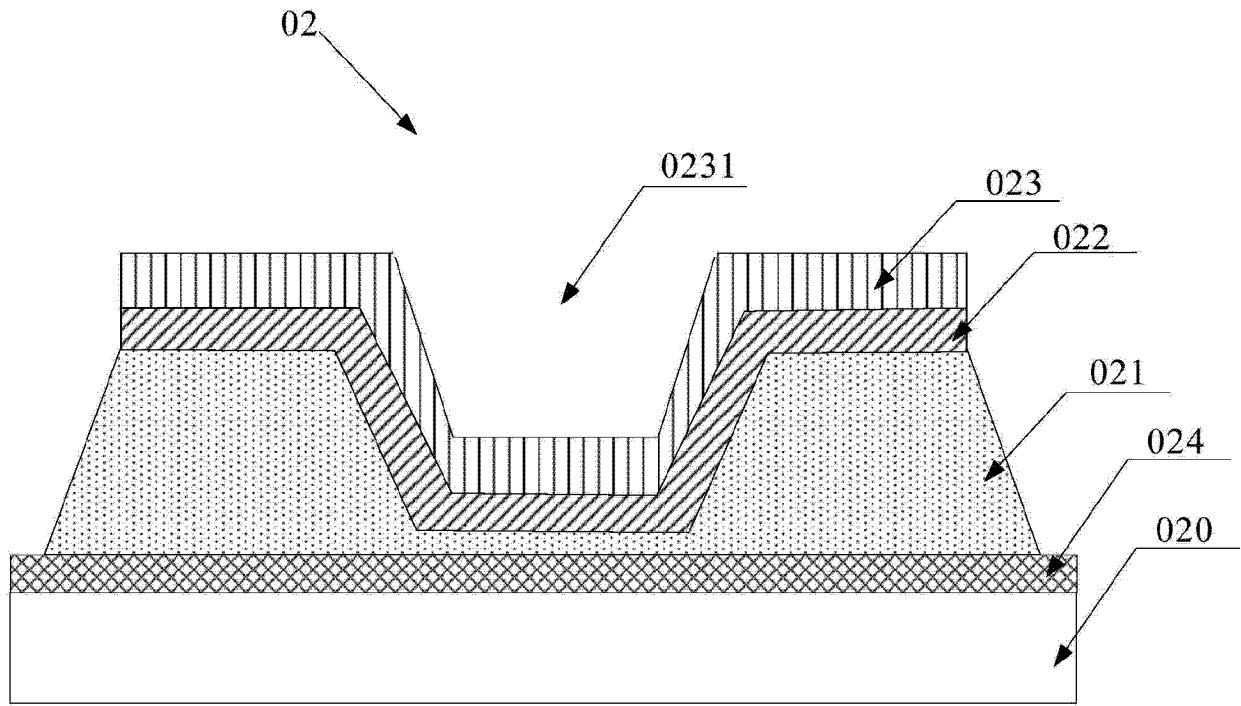


图 4

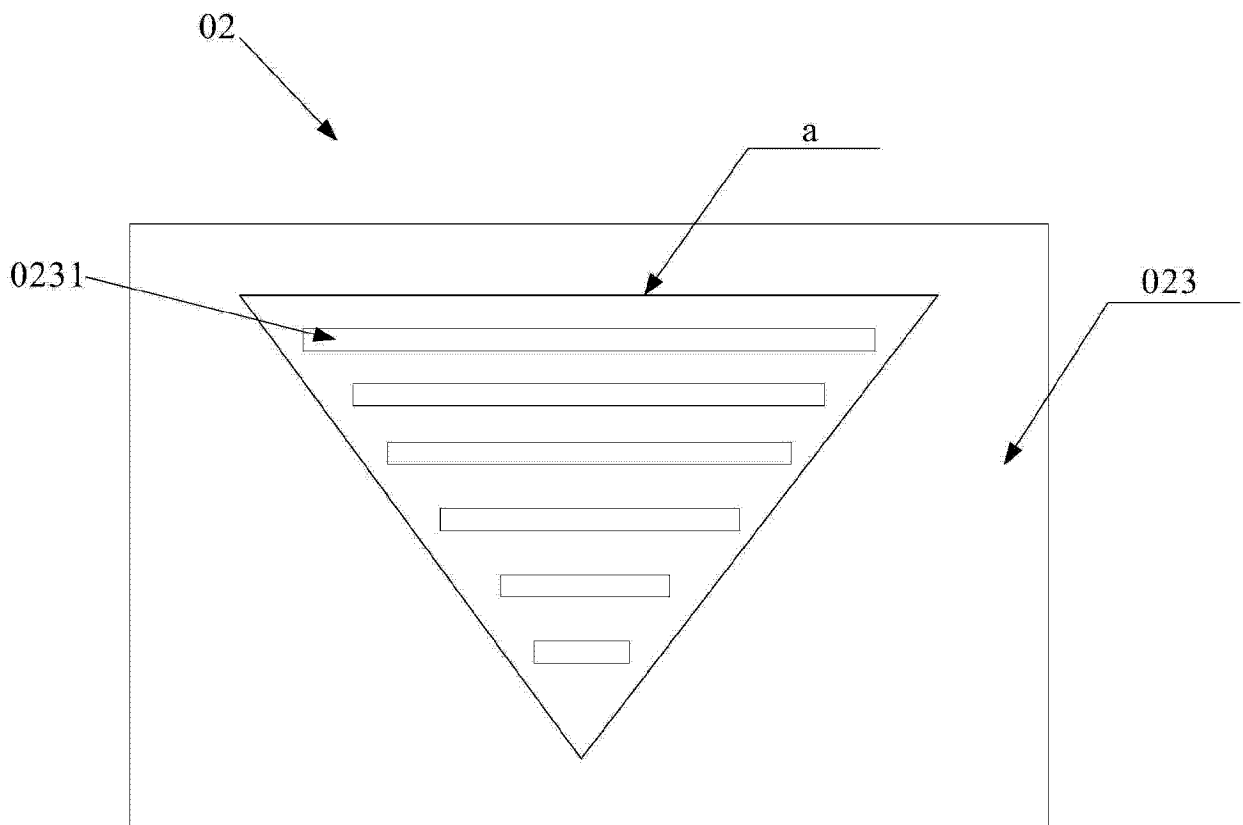


图 5

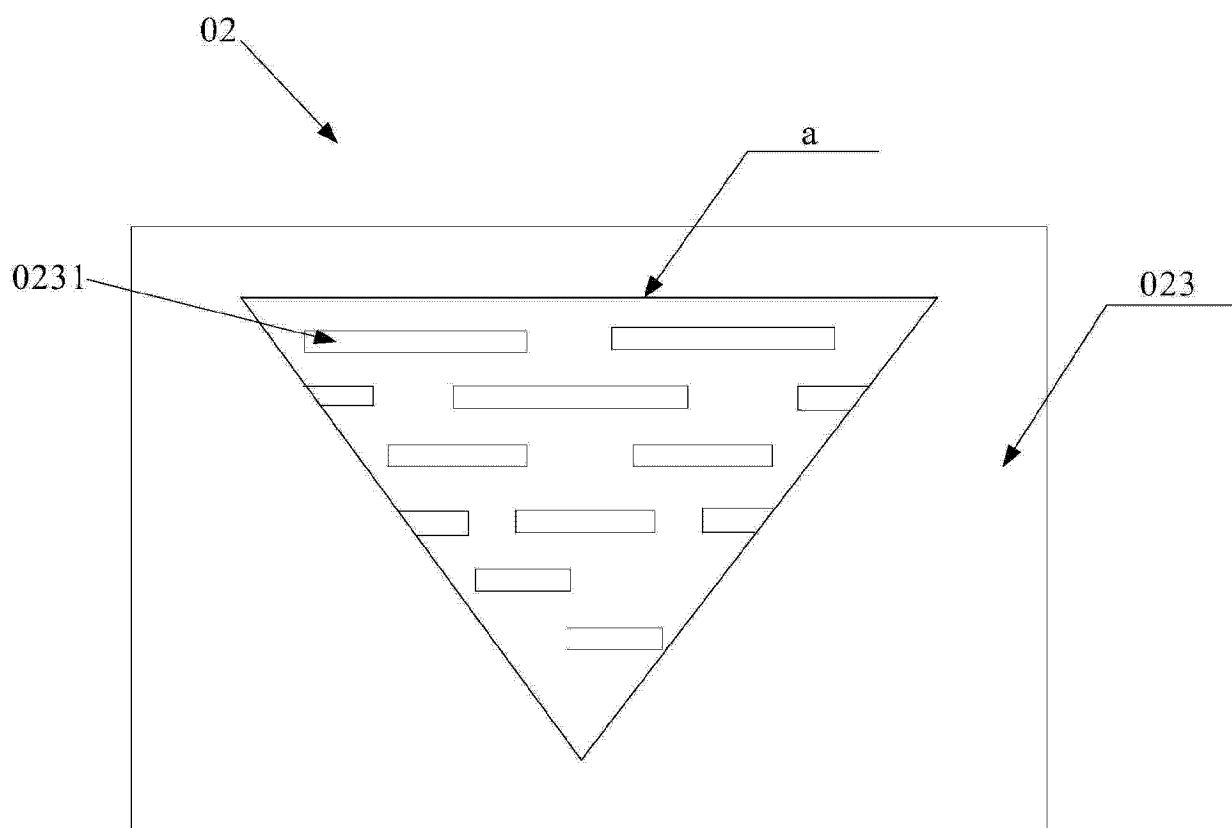


图 6

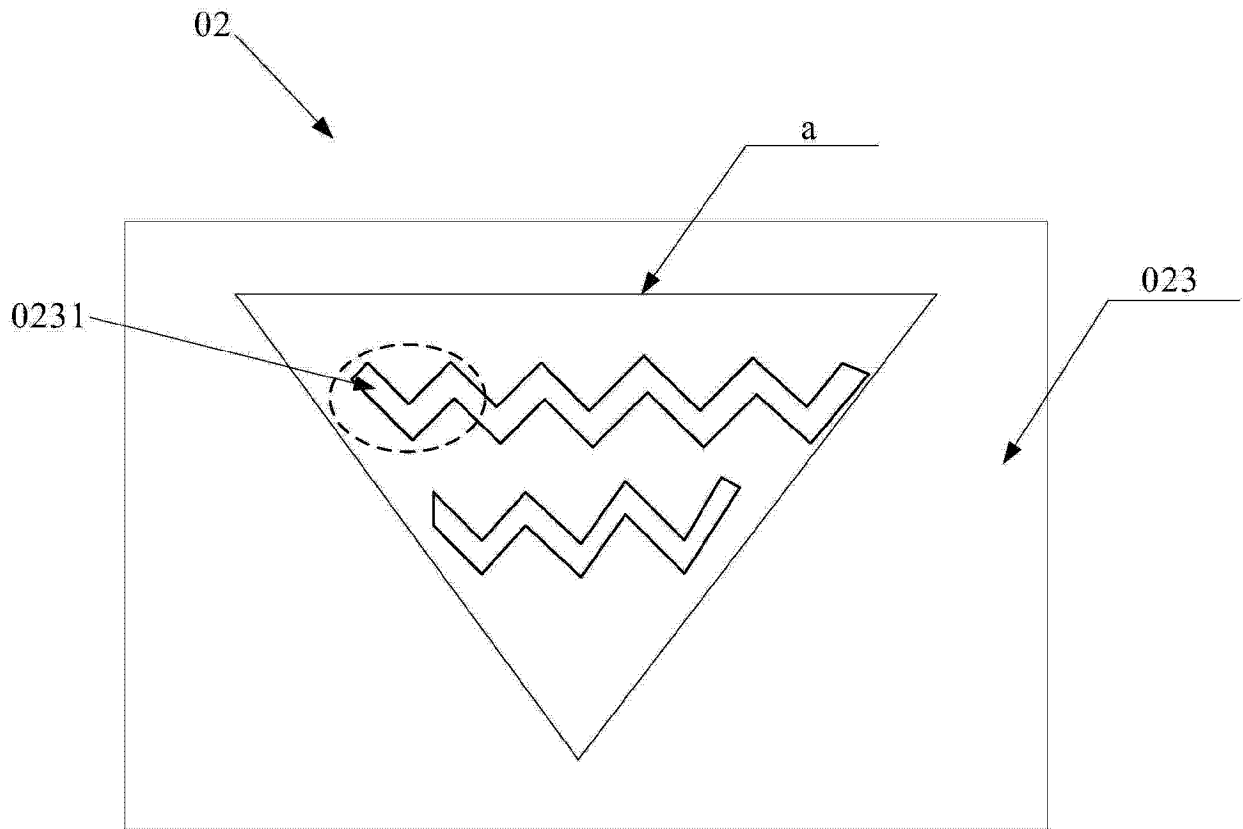


图 7

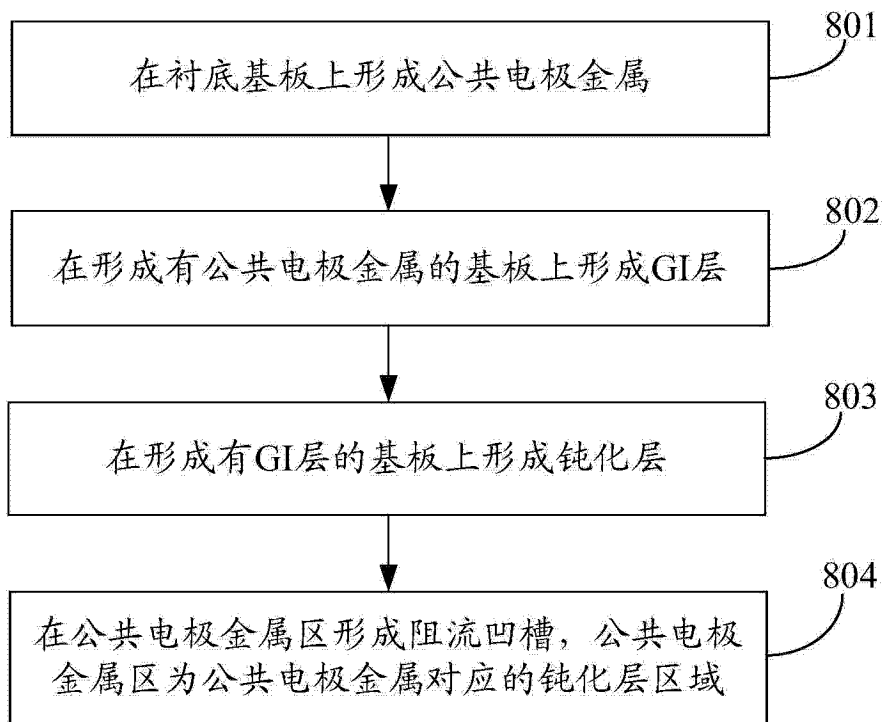


图 8

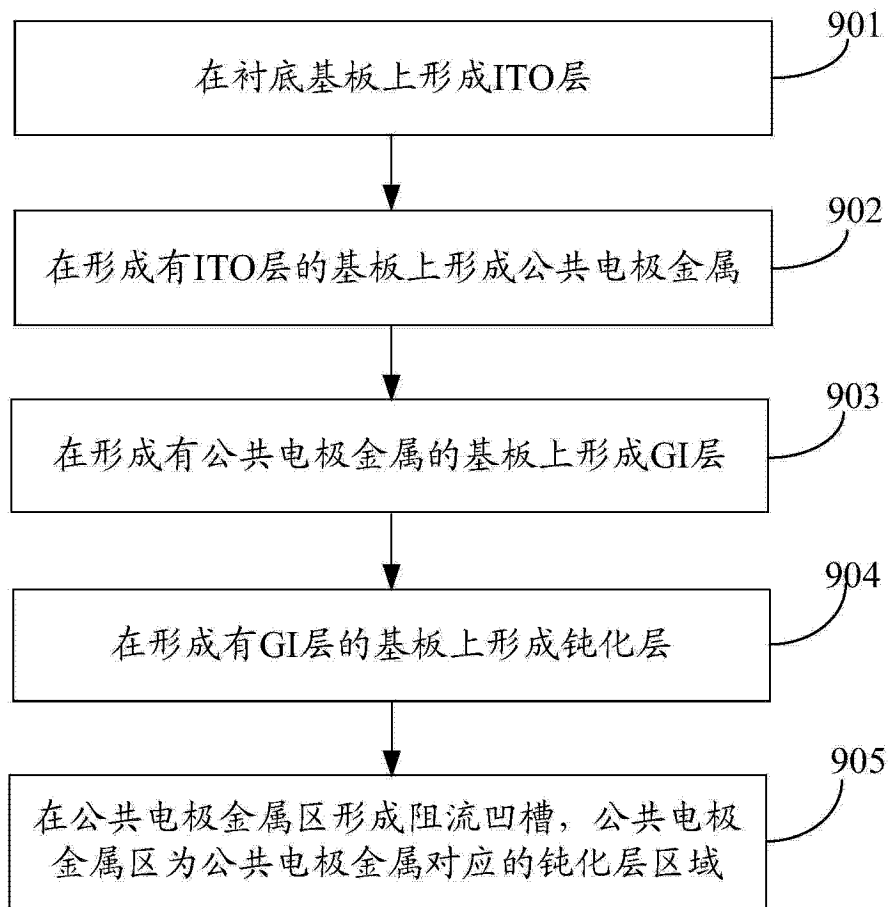


图 9

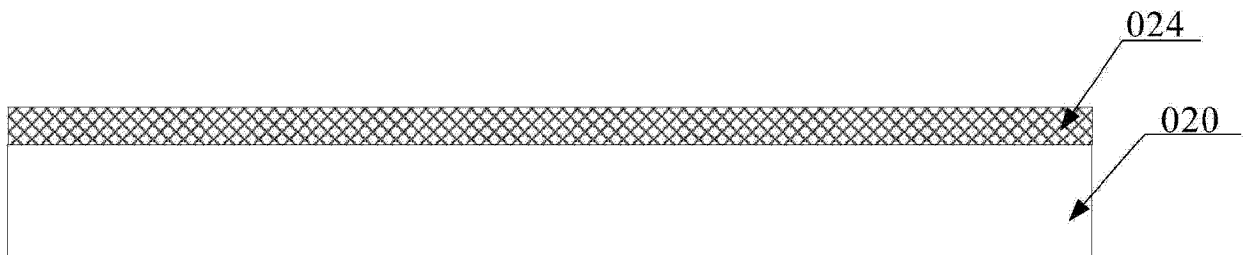


图 10

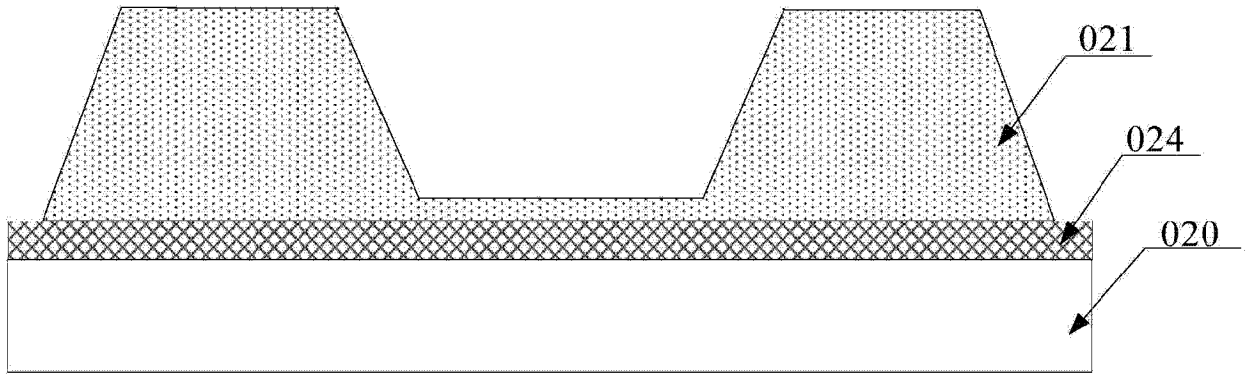


图 11

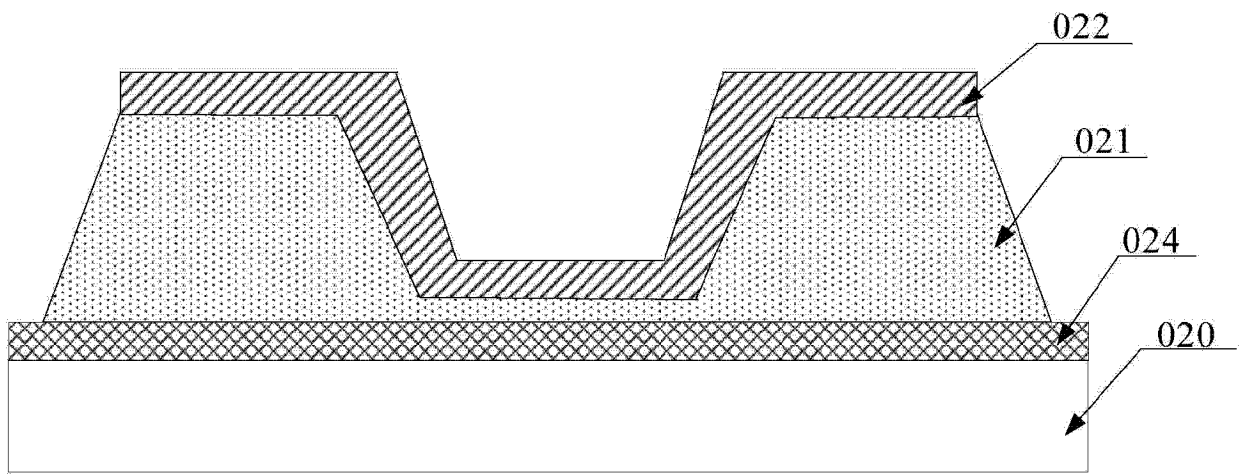


图 12

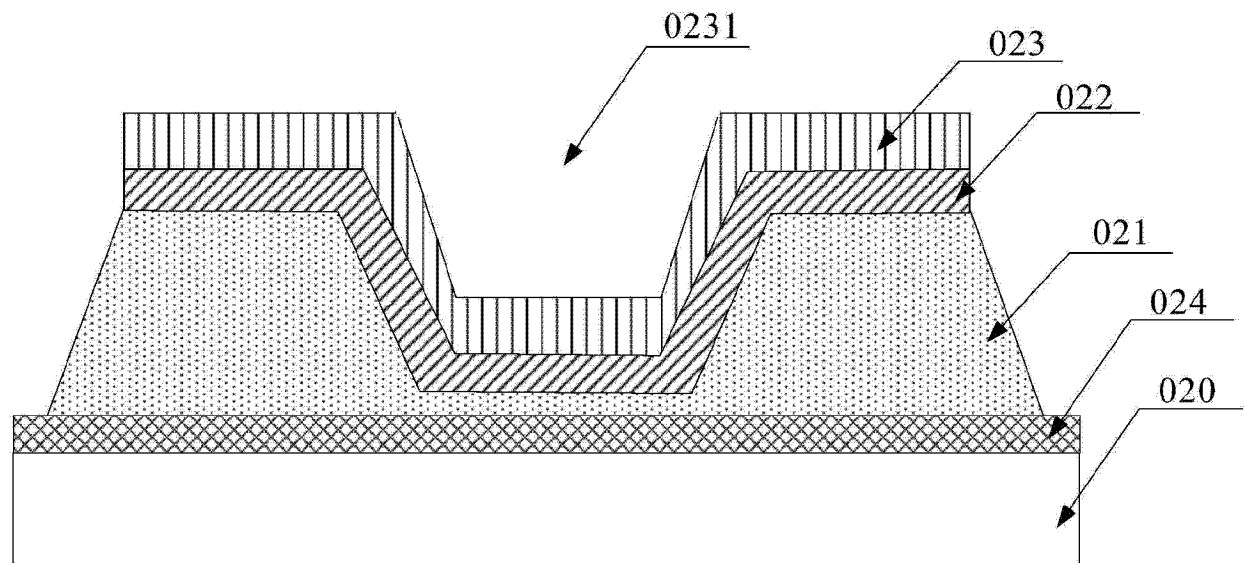


图 13

专利名称(译)	TFT基板及其制造方法、显示装置		
公开(公告)号	CN104765214A	公开(公告)日	2015-07-08
申请号	CN201510138273.7	申请日	2015-03-26
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	梁魁		
发明人	梁魁		
IPC分类号	G02F1/1362 H01L27/02 H01L29/786		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F2201/121 H01L27/124		
代理人(译)	张所明		
其他公开文献	CN104765214B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种TFT基板及其制造方法、显示装置，属于液晶显示技术领域。TFT基板包括：衬底基板；衬底基板上形成有公共电极金属；形成有公共电极金属的基板上形成有栅绝缘层；形成有栅绝缘层的基板上形成有钝化层；其中，公共电极金属对应的钝化层区域为公共电极金属区，公共电极金属区上形成有阻流凹槽。本发明通过在公共电极金属区上设置阻流凹槽来阻挡PI溶液，解决了AA区的PI溶液减少且溶液分布不均匀，形成的配向膜厚度均匀性较差，LCD在显示时容易产生云纹不良的问题，达到了减小PI溶液的流失速度，使AA区的PI溶液能够均匀分布，形成均匀性较好的配向膜，避免云纹不良，提高LCD的显示性能的效果。

