



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104699309 B

(45)授权公告日 2017.06.13

(21)申请号 201510149363.6

G06F 3/044(2006.01)

(22)申请日 2015.03.31

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104699309 A

TW 201241510 A,2012.10.16,

CN 202887127 U,2013.04.17,

CN 103258596 A,2013.08.21,

JP 2004021550 A,2004.01.22,

CN 101078820 A,2007.11.28,

(43)申请公布日 2015.06.10

(73)专利权人 合肥京东方光电科技有限公司
地址 230012 安徽省合肥市新站区铜陵北路2177号

审查员 李龙

专利权人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 刘天真 史高飞 王铖铖

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

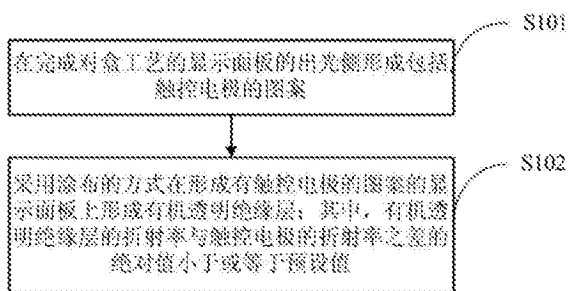
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种触摸屏、其制作方法及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种触摸屏、其制作方法及显示装置,该触摸屏在制作过程中,在完成对盒工艺的显示面板的出光侧形成触控电极的图案之后,采用涂布的方式在形成有触控电极的图案的显示面板上形成与触控电极的折射率相似的有机透明绝缘层;由于有机透明绝缘层的折射率与触控电极的折射率相似,因此,光在触控电极的图案对应的区域和未设置触控电极的图案的区域的光程差较小,光透过率的差异较小,无需使用消影玻璃就能改善触摸屏的消影现象和白色条纹现象;并且,有机透明绝缘层通过涂布的方式形成,不会出现高温环境对触摸屏造成损坏的问题;此外,该有机透明绝缘层在形成触控电极之后形成,还可以避免有机透明绝缘层对触控电极沉积设备造成污染。



1. 一种触摸屏的制作方法,其特征在于,包括:
在完成对盒工艺的显示面板的出光侧形成包括触控电极的图案;
采用涂布的方式在形成有所述触控电极的图案的显示面板上形成有机透明绝缘层;其中,所述有机透明绝缘层的折射率与所述触控电极的折射率之差的绝对值小于或等于预设值;
对所述有机透明绝缘层进行构图工艺,形成与所述触控电极的图案互补的有机透明绝缘层图案;
其中,形成有机透明绝缘层,具体包括:
利用具有感光性的有机透明绝缘材料进行涂布,形成有机透明绝缘层;其中,所述有机透明绝缘材料的感光性与采用构图工艺形成所述触控电极的图案时使用的光刻胶的感光性相反;
对有机透明绝缘层进行构图工艺,具体包括:
利用与采用构图工艺形成所述触控电极的图案时使用的掩模板对所述有机透明绝缘层进行曝光处理;
对经过曝光处理后的有机透明绝缘层进行显影处理。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述预设值为0.2。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,利用有机透明绝缘材料进行涂布,具体包括:利用酚醛树脂材料、压克力材料和聚酰胺类材料中的任一种进行涂布。
4. 如权利要求1或3所述的方法,其特征在于,形成有机透明绝缘层图案,具体包括:形成与所述触控电极的图案的厚度相同的有机透明绝缘层图案。
5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述触控电极的图案的厚度和所述有机透明绝缘层图案的厚度为50nm-200nm。
6. 如权利要求1-3任一项所述的方法,其特征在于,形成触控电极的图案,具体包括:形成相互绝缘且同层设置的多条触控驱动电极和多条触控感应电极;其中,所述触控驱动电极与所述触控感应电极相互平行且交替排列。
7. 一种触摸屏,其特征在于,采用如权利要求1-6任一项所述的方法制作。
8. 一种显示装置,其特征在于,包括:如权利要求7所述的触摸屏。

一种触摸屏、其制作方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种触摸屏、其制作方法及显示装置。

背景技术

[0002] 触摸屏按照组成结构可以分为:外挂式触摸屏(Add on Mode Touch Panel),覆盖表面式触摸屏(On Cell Touch Panel),以及内嵌式触摸屏(In Cell Touch Panel)。其中,覆盖表面式触摸屏是将触摸屏的触控电极设置在显示屏的对向基板和偏光片之间,其成品率高,且不会减小显示区域的面积。

[0003] 在现有的覆盖表面式触摸屏中,一般采用透明导电氧化物材料,例如氧化铟锡(Indium Tin Oxides,ITO),在触摸屏的出光侧的玻璃基板上制作触控电极。由于ITO的折射率与玻璃基板的折射率之间的差异较大,因此,在触摸屏未被点亮的状态下,外界自然光在触控电极的图形对应的区域和未设置触控电极的图形的区域的反射光存在较大的光程差和相位差,从而导致触摸屏存在消影的问题;由于ITO的光透过率与玻璃基板的光透过率之间的差异较大,在触摸屏被点亮的状态下,触摸屏内部的光线在触控电极的图形对应的区域和未设置触控电极的图形的区域的光透过率不同,从而导致触摸屏产生白色条纹。

[0004] 为了解决上述问题,一般利用消影玻璃作为触摸屏的出光侧的玻璃基板;或者,在触控电极上沉积一层折射率与ITO的折射率相似的透明的无机绝缘薄膜。然而,消影玻璃的成本较高,采用消影玻璃作为触摸屏的玻璃基板会增加触摸屏的制作成本;无机绝缘薄膜的沉积温度较高,一般在200℃以上,在触控电极上沉积无机绝缘薄膜容易对触摸屏造成损坏。

[0005] 因此,如何提供一种新的可以避免消影现象和白色条纹现象的方法,是本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种触摸屏、其制作方法及显示装置,用以提供一种新的可以避免消影现象和白色条纹现象的方法。

[0007] 因此,本发明实施例提供了一种触摸屏的制作方法,包括:

[0008] 在完成对盒工艺的显示面板的出光侧形成包括触控电极的图案;

[0009] 采用涂布的方式在形成有所述触控电极的图案的显示面板上形成有机透明绝缘层;其中,所述有机透明绝缘层的折射率与所述触控电极的折射率之差的绝对值小于或等于预设值。

[0010] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述方法中,所述预设值为0.2。

[0011] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述方法中,在形成有机透明绝缘层之后,还包括:

[0012] 对所述有机透明绝缘层进行构图工艺,形成与所述触控电极的图案互补的有机透明绝缘层图案。

[0013] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述方法中,形成有机透明绝缘层,具体包括:

[0014] 利用具有感光性的有机透明绝缘材料进行涂布,形成有机透明绝缘层;其中,所述有机透明绝缘材料的感光性与采用构图工艺形成所述触控电极的图案时使用的光刻胶的感光性相反;

[0015] 对有机透明绝缘层进行构图工艺,具体包括:

[0016] 利用与采用构图工艺形成所述触控电极的图案时使用的掩膜板对所述有机透明绝缘层进行曝光处理;

[0017] 对经过曝光处理后的有机透明绝缘层进行显影处理。

[0018] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述方法中,利用有机透明绝缘材料进行涂布,具体包括:

[0019] 利用酚醛树脂材料、压克力材料和聚酰胺类材料中的任一种进行涂布。

[0020] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述方法中,形成有机透明绝缘层图案,具体包括:

[0021] 形成与所述触控电极的图案的厚度相同的有机透明绝缘层图案。

[0022] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述方法中,所述触控电极的图案的厚度和所述有机透明绝缘层的图案的厚度为50nm-200nm。

[0023] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述方法中,形成触控电极的图案,具体包括:

[0024] 形成相互绝缘且同层设置的多条触控驱动电极和多条触控感应电极;其中,所述触控驱动电极与所述触控感应电极相互平行且交替排列。

[0025] 本发明实施例还提供了一种触摸屏,采用本发明实施例提供的上述方法制作。

[0026] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括:本发明实施例提供的上述触摸屏。

[0027] 本发明实施例提供的上述触摸屏、其制作方法及显示装置,该触摸屏在制作过程中,在完成对盒工艺的显示面板的出光侧形成包括触控电极的图案之后,采用涂布的方式在形成有触控电极的图案的显示面板上形成与触控电极的折射率相似的有机透明绝缘层;由于有机透明绝缘层的折射率与触控电极的折射率相似,因此,外界自然光在触控电极的图案对应的区域和未设置触控电极的图案的区域的反射光的光程差较小,触摸屏内部光线在触控电极的图案对应的区域和未设置触控电极的图案的区域的透过率的差异较小,这样,无需使用消影玻璃就能改善触摸屏的消影现象和白色条纹现象;并且,由于有机透明绝缘层通过涂布的方式形成,因此,不会出现高温环境对触摸屏造成损坏的问题;此外,该有机透明绝缘层是在形成触控电极的图案之后形成的,还可以避免有机透明绝缘层对触控电极沉积设备造成污染。

附图说明

[0028] 图1和图2分别为本发明实施例提供的触摸屏的制作方法的流程图;

[0029] 图3为本发明实施例提供的触摸屏的结构示意图;

[0030] 图4为图3沿AA方向的剖面图。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图,对本发明实施例提供的一种触摸屏、其制作方法及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0032] 附图中各膜层的形状和厚度不反应其真实比例,目的只是示意说明本发明内容。

[0033] 本发明实施例提供的一种触摸屏的制作方法,如图1所示,包括如下步骤:

[0034] S101、在完成对盒工艺的显示面板的出光侧形成包括触控电极的图案;

[0035] 具体地,一般利用透明导电氧化物材料例如氧化铟锡(Indium Tin Oxides,ITO)采用构图工艺形成触控电极的图案,首先,在完成对盒工艺的显示面板的出光侧沉积一层ITO薄膜;然后,在ITO薄膜上涂覆一层光刻胶;接着,对光刻胶进行曝光、显影处理;之后,对未覆盖光刻胶的ITO薄膜进行刻蚀处理;最后,剥离剩余的光刻胶,得到触控电极的图案;

[0036] 具体地,显示面板可以为液晶显示面板,则其出光侧为对向基板背向阵列基板的一侧;或者,也可以为顶发射型有机电致发光显示面板,则其出光侧为封装盖板背向阵列基板的一侧;或者,还可以为底发射型有机电致发光显示面板,则其出光侧为阵列基板背向封装盖板的一侧,在此不做限定;

[0037] S102、采用涂布的方式在形成有触控电极的图案的显示面板上形成有机透明绝缘层;其中,有机透明绝缘层的折射率与触控电极的折射率之差的绝对值小于或等于预设值。具体地,触控电极的材料为ITO时,折射率约为1.92。

[0038] 本发明实施例提供的上述方法,由于有机透明绝缘层的折射率与触控电极的折射率相似,因此,外界自然光在触控电极的图案对应的区域和未设置触控电极的图案的区域的反射光的光程差较小,触摸屏内部的光线在触控电极的图案对应的区域和未设置触控电极的图案的区域的透过率的差异较小,这样,无需使用消影玻璃就能改善触摸屏的消影现象和白色条纹现象;并且,由于有机透明绝缘层通过涂布的方式形成,因此,不会出现高温环境对触摸屏造成损坏的问题;此外,该有机透明绝缘层是在形成触控电极的图案之后形成的,还可以避免有机透明绝缘层对触控电极沉积设备造成污染。

[0039] 需要说明的是,在本发明实施例提供的上述方法中,为了保证对触摸屏的消影现象和白色条纹现象的改善效果,一般将有机透明绝缘薄膜的厚度设置为与触控电极的图案的厚度相同。

[0040] 较佳地,在本发明实施例提供的上述方法中,为了保证对触摸屏的消影现象和白色条纹现象的改善效果,一般将预设值设置为0.2,即形成的有机透明绝缘层的折射率与触控电极的折射率之差的绝对值小于或等于0.2。例如,触控电极的材料为ITO时,由于ITO的折射率约为1.92,因此,可以将有机透明绝缘层的折射率控制在1.72-2.12的范围内,在此不做限定。

[0041] 当然,有机透明绝缘层的折射率与触控电极的折射率之差的绝对值并非局限于小于或等于0.2,有机透明绝缘层的折射率与触控电极的折射率之差的绝对值还可以大于0.2,但对触摸屏的消影现象和白色条纹现象的改善效果欠佳。

[0042] 较佳地,在执行本发明实施例提供的上述方法中的步骤S102,形成有机透明绝缘层之后,如图2所示,还可以包括如下步骤:

[0043] S103、对有机透明绝缘层进行构图工艺,形成与触控电极的图案互补的有机透明绝缘层图案。具体地,对有机透明绝缘层进行构图工艺的具体实施与现有的构图工艺的实施类似,在此不做赘述。对有机透明绝缘层进行构图工艺形成与触控电极的图案互补的有机透明绝缘层图案,即触控电极的图案对应的区域未设置有机透明绝缘层图案,这样可以进一步地减小外界自然光在触控电极的图案对应的区域和未设置触控电极的图案的区域(即有机透明绝缘层图案对应的区域)的反射光的光程差,进一步地减小触摸屏内部光线在触控电极的图案对应的区域和未设置触控电极的图案的区域(即有机透明绝缘层图案对应的区域)的光透过率的差异,从而可以进一步地改善触摸屏的消影现象和白色条纹现象。

[0044] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述方法中的步骤S102,形成有机透明绝缘层,具体可以通过以下方式来实现:利用具有感光性的有机透明绝缘材料进行涂布,形成有机透明绝缘层;其中,有机透明绝缘材料的感光性与采用构图工艺形成触控电极的图案时使用的光刻胶的感光性相反;这样,本发明实施例提供的上述方法中的步骤S103,对有机透明绝缘层进行构图工艺,具体可以通过以下方式来实现:首先,利用与采用构图工艺形成触控电极的图案时使用的掩膜板对有机透明绝缘层进行曝光处理;然后,对经过曝光处理后的有机透明绝缘层进行显影处理。由于有机透明绝缘材料具有感光性,因此,对有机透明绝缘层进行构图工艺的过程中,仅需对有机透明绝缘层进行曝光、显影处理,省去了涂覆光刻胶、刻蚀以及剥离光刻胶的步骤,构图工艺较为简单;并且,通过利用形成触控电极的图案时使用的光刻胶的感光性与有机透明绝缘层图案的感光性相反的性质,可以使用同一张掩膜板分别形成具有互补图案的触控电极的图案和有机透明绝缘层图案,从而可以降低触摸屏的制作成本。

[0045] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述方法中,利用有机透明绝缘材料进行涂布形成有机透明绝缘层时,具体可以利用酚醛树脂材料、压克力材料和聚酰胺类材料中的任一种材料进行涂布来形成有机透明绝缘层。具体地,由于酚醛树脂材料、压克力材料和聚酰胺类材料的折射率一般小于1.8,在触控电极的材料为ITO时,为了保证对触摸屏的消影现象和白色条纹现象的改善效果,需要通过有机合成的方法使酚醛树脂材料、压克力材料和聚酰胺类材料中的苯环的数量增多来达到提高上述材料的折射率的目的,使经过有机合成后的上述材料的折射率增至1.8-1.9的范围,或者,通过将上述材料中苯环上的原子替代为卤原子(氟除外)的方式来达到提高上述材料的折射率的目的,使经过处理后的上述材料的折射率增至1.8-1.9的范围,在此不做限定。

[0046] 较佳地,在本发明实施例提供的上述方法中,在形成有机透明绝缘层图案时,具体可以形成与触控电极的图案的厚度相同的有机透明绝缘层图案,这样可以进一步地减小外界自然光在触控电极的图案对应的区域和未设置触控电极的图案的区域(即有机透明绝缘层图案对应的区域)的反射光的光程差,进一步地减小触摸屏内部光线在触控电极的图案对应的区域和未设置触控电极的图案的区域(即有机透明绝缘层图案对应的区域)的光透过率的差异,从而可以进一步地改善触摸屏的消影现象和白色条纹现象。例如,一般将触控电极的图案的厚度控制在50nm-200nm的范围内,则有机透明绝缘层图案的厚度需要与触控电极的图案的厚度保持一致,即有机透明绝缘层图案的厚度也在50nm-200nm的范围内。

[0047] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述方法中的步骤S101,形成触控电极的图案,具体可以形成相互绝缘且同层设置的多条触控驱动电极和多条触控感应电极;其中,触

控驱动电极与触控感应电极相互平行且交替排列;例如,如图3和图4所示,图4是图3沿AA方向的剖面图,在显示面板1的出光侧形成有触控电极2的图案,触控电极2的图案包括相互绝缘且同层设置的多条触控驱动电极3和多条触控感应电极4,其中,触控驱动电极3与触控感应电极4相互平行且交替排列,触控驱动电极3与触控感应电极4之间形成互电容,有机透明绝缘层图案5与触控电极2的图案为互补图案,即有机透明绝缘层图案5所在的区域为除触控驱动电极3和触控感应电极4以外的区域,这样,可以减小外界自然光在触控驱动电极3与触控感应电极4所在区域以及除触控驱动电极3和触控感应电极4以外的区域(即有机透明绝缘层图案5所在区域)的反射光的光程差,减小触摸屏内部的光在触控驱动电极3与触控感应电极4所在区域以及除触控驱动电极3和触控感应电极4以外的区域(即有机透明绝缘层图案5所在区域)的光透过率的差异,从而可以明显改善触摸屏的消影现象和白色条纹现象。

[0048] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述方法中,在形成相互绝缘且同层设置的多条触控驱动电极和多条触控感应电极,其中,触控驱动电极与触控感应电极相互平行且交替排列时,如图3所示,一般将触控驱动电极3和触控感应电极4之间的间距a设置为 $8\mu\text{m}$ - $15\mu\text{m}$ 的范围为佳。

[0049] 并且,在具体实施时,本发明实施例提供的上述方法中的步骤S101,形成触控电极的图案,并非局限于形成如图3所示的触控电极的图案,还可以形成触控驱动电极和触控感应电极相互绝缘且同层交叉设置的触控电极的图案;其中,触控驱动电极可以包括相互绝缘的多个触控驱动子电极,各触控驱动子电极之间通过金属桥电性连接;或者,触控感应电极可以包括相互绝缘的多个触控感应子电极,各触控感应子电极之间通过金属桥电性连接。该触控电极的图案与现有的结构类似,在此不做赘述。

[0050] 当然,在具体实施时,本发明实施例提供的上述方法中的步骤S101,形成触控电极的图案,并非局限于形成同层设置的触控驱动电极和触控感应电极,触控驱动电极和触控感应电极还可以位于不同的两层,在触控驱动电极和触控感应电极的异面交叉处形成互电容。在触控驱动电极和触控感应电极位于不同的两层时,由于触控驱动电极所在膜层和触控感应电极所在膜层之间设置有绝缘层,该绝缘层可以起到改善触摸屏的消影现象和白色条纹现象的作用,因此,具有触控驱动电极和触控感应电极位于不同的两层结构的触摸屏的消影现象和白色条纹现象并不明显,因此,本发明实施例提供的上述触摸屏的制作方法尤其适用于具有触控驱动电极和触控感应电极同层设置的结构触摸屏。

[0051] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种触摸屏,该触摸屏采用本发明实施例提供的上述方法制作,该触摸屏的实施可以参见上述触摸屏的制作方法的实施例,重复之处不再赘述。

[0052] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述触摸屏,该显示装置可以为: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。该显示装置的实施可以参见上述触摸屏的实施例,重复之处不再赘述。

[0053] 本发明实施例提供的一种触摸屏、其制作方法及显示装置,该触摸屏在制作过程中,在完成对盒工艺的显示面板的出光侧形成包括触控电极的图案之后,采用涂布的方式在形成有触控电极的图案的显示面板上形成与触控电极的折射率相似的有机透明绝缘层;

由于有机透明绝缘层的折射率与触控电极的折射率相似,因此,外界自然光在触控电极的图案对应的区域和未设置触控电极的图案的区域的反射光的光程差较小,触摸屏内部的光线在触控电极的图案对应的区域和未设置触控电极的图案的区域的光透过率的差异较小,这样,无需使用消影玻璃就能改善触摸屏的消影现象和白色条纹现象;并且,由于有机透明绝缘层通过涂布的方式形成,因此,不会出现高温环境对触摸屏造成损坏的问题;此外,该有机透明绝缘层是在形成触控电极的图案之后形成的,还可以避免有机透明绝缘层对触控电极沉积设备造成污染。

[0054] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

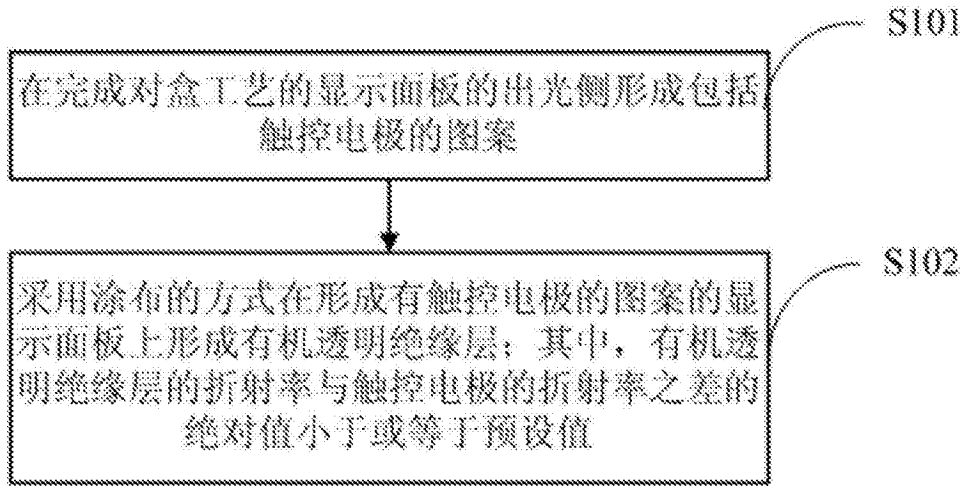


图1

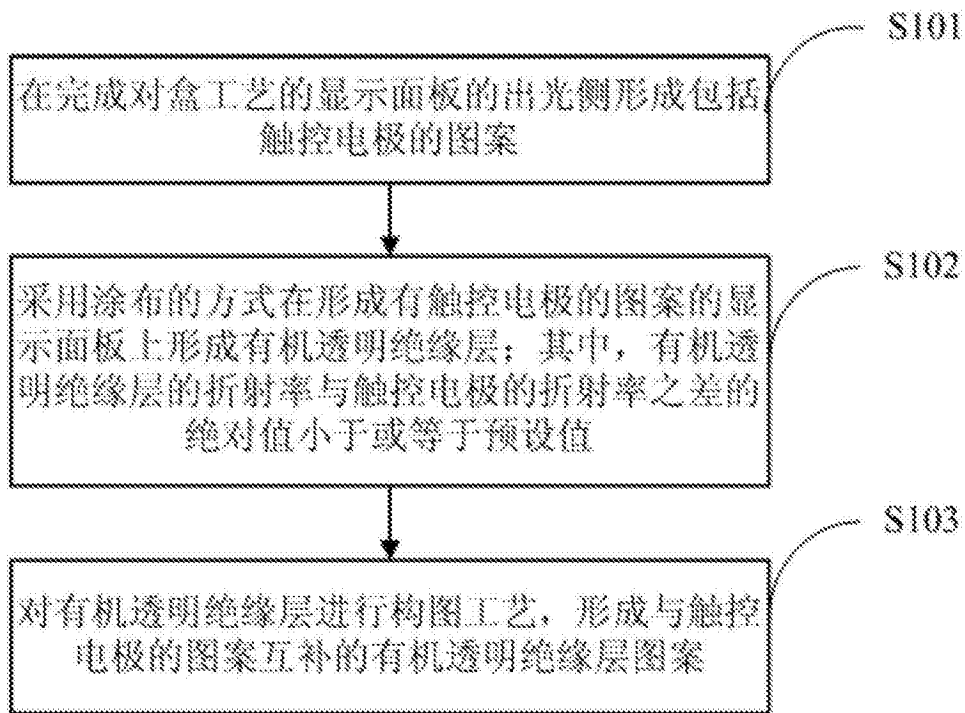


图2

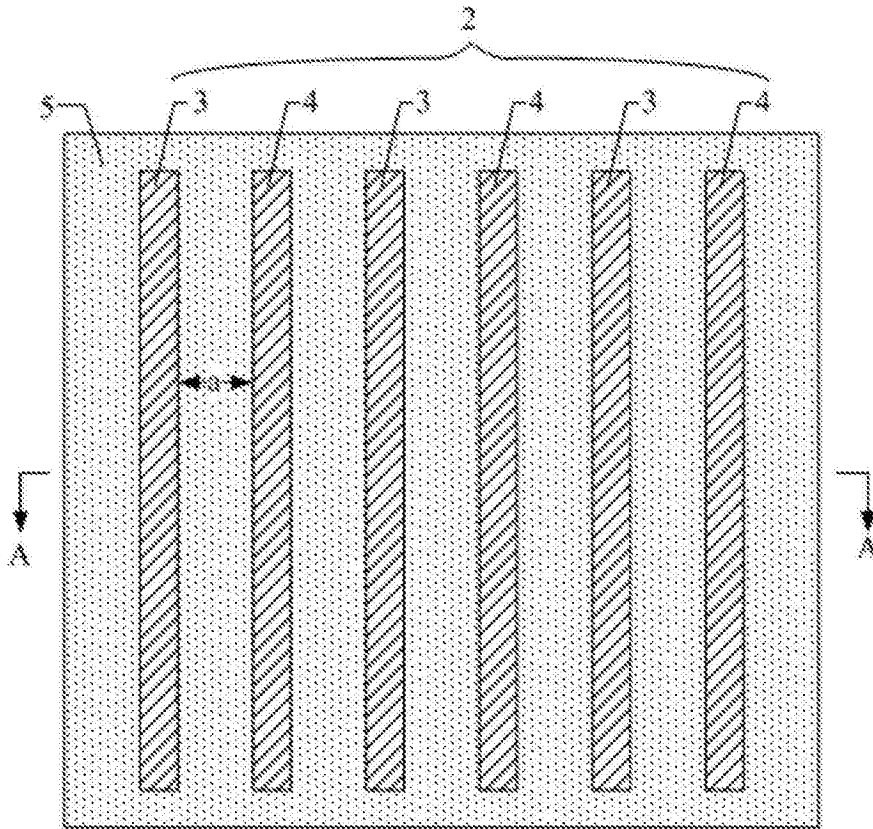


图3

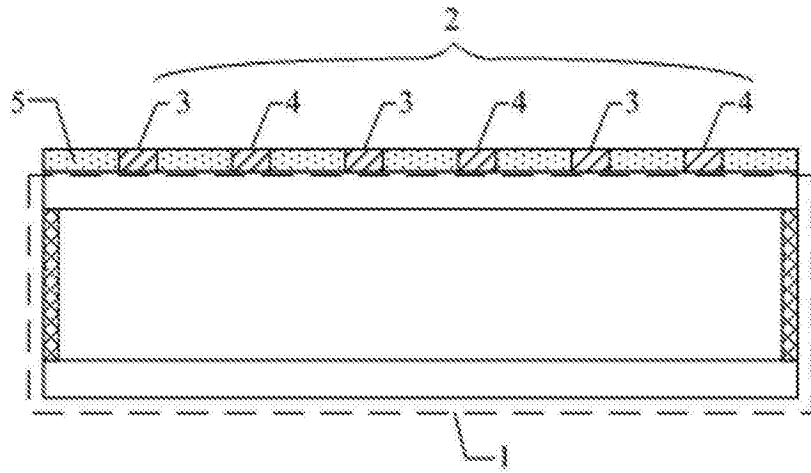


图4