



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103809809 B

(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201410042187.1

G06F 3/044(2006.01)

(22)申请日 2014.01.28

G02F 1/153(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

G02F 1/163(2006.01)

申请公布号 CN 103809809 A

G09G 3/38(2006.01)

(43)申请公布日 2014.05.21

审查员 陈昌曼

(73)专利权人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市经济技术开发区西环
中路8号

专利权人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 徐少颖 侯学成

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限

公司 11243

代理人 黄灿 宋林清

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

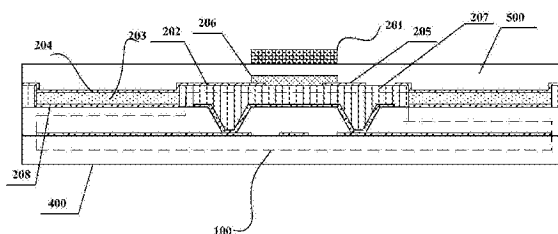
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

触摸装置及其制造方法

(57)摘要

本发明属于触摸领域,提供了一种触摸装置及其制造方法,所述触摸装置包括:像素单元,所述像素单元内设置有电致变色层、像素电极和作为像素电极开关的薄膜晶体管,所述像素电极与电致变色层相连接;触摸单元,包括交叉绝缘设置的触摸驱动电极和触摸感应电极,用于获取触摸位置;所述薄膜晶体管用于根据获取的触摸位置控制像素电极工作,以给与像素电极相连接的电致变色层施加驱动信号。本发明通过触摸单元获取触摸位置,并根据触摸位置来将其对应像素单元中的电致变色层变色,从而增加了触摸屏的颜色变化。由于通过触摸单元获取到触摸位置,从而可以控制触摸位置对应的电致变色层进行颜色变化。



1. 一种触摸装置,其特征在于,包括:

像素单元,所述像素单元包括电致变色层、像素电极和作为像素电极开关的薄膜晶体管,所述像素电极与电致变色层相连接;

触摸单元,包括交叉绝缘设置的触摸驱动电极和触摸感应电极,用于获取触摸位置;

所述薄膜晶体管用于根据获取的触摸位置控制像素电极工作,以给与像素电极相连接的电致变色层施加驱动信号。

2. 根据权利要求1所述的触摸装置,其特征在于,还包括一基板,所述触摸单元设置在所述基板和像素单元之间,所述触摸单元和像素单元之间绝缘设置。

3. 根据权利要求2所述的触摸装置,其特征在于,还包括公共电极,所述电致变色层设置在所述公共电极和像素电极之间。

4. 根据权利要求3所述的触摸装置,其特征在于,所述触摸驱动电极在交叉区域断开为多个子电极,各个子电极通过桥接线电连接;或者所述触摸感应电极在交叉区域断开为多个子电极,各个子电极通过桥接线电连接。

5. 根据权利要求3所述的触摸装置,其特征在于,还包括交叉设置的栅线和数据线,像素电极设置在栅线和数据线限定的像素单元内,所述薄膜晶体管包括栅极、源极和漏极,栅极与栅线相连接,源极与数据线的电连接,漏极与像素电极电连接,所述源极和漏极上形成有源层,有源层在入光侧设有遮光层。

6. 根据权利要求1所述的触摸装置,其特征在于,还包括一基板,所述像素单元设置在所述基板和触摸单元之间,所述触摸单元和像素单元之间绝缘设置。

7. 根据权利要求6所述的触摸装置,其特征在于,还包括公共电极,所述电致变色层设置在所述公共电极和像素电极之间。

8. 根据权利要求1-7任何一项所述的触摸装置,其特征在于,还包括控制单元,所述控制单元分别与触摸单元和薄膜晶体管相连接,用于获取触摸位置,并根据所述触摸位置来驱动薄膜晶体管对应的像素电极工作。

9. 根据权利要求1-7任何一项所述的触摸装置,其特征在于,所述电致变色层由无机或者有机电致变色材料制成。

10. 一种触摸装置的制造方法,其特征在于,包括:

提供一基板;

在基板上沉积一层第一导电薄膜,通过第一次构图工艺形成交叉绝缘设置的第一电极和第二电极,并使得第一电极在交叉区域断开为多个子电极;

在第一导电膜上通过第二次构图工艺形成第一钝化层;

在第一钝化层上沉积第二导电膜,通过第三次构图工艺形成连接断开子电极的桥接线和公共电极;

在所述公共电极上设置电致变色层,以及在所述桥接线上形成遮光层;

通过第四次构图工艺形成与电致变色层相连接的像素电极;

形成作为像素电极开关的薄膜晶体管。

触摸装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及触摸领域,特别是涉及一种触摸装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 近几年来,电致变色玻璃在智能窗的应用开发研究方面开展得非常活跃,这种由基础玻璃和电致变色系统组成的装置利用电致变色材料在电场作用下而引起的透光性能具有可调性,可实现由人的意愿调节光照度的目的。利用电致变色可以选择性地吸收或反射外界热辐射和阻止内部热扩散,从而可以节省能耗。

[0003] 现有的触摸屏主流是基于液晶或者发光二极管的,但是这些触摸屏的功耗较高、结构复杂,制造成本较高。

发明内容

[0004] 为了解决现有的触摸屏存在功耗高的缺陷,本发明提供了一种触摸装置及其制造方法。

[0005] 本发明采用的技术方案是:一种触摸装置,包括:

[0006] 像素单元,所述像素单元包括电致变色层、像素电极和作为像素电极开关的薄膜晶体管,所述像素电极与电致变色层相连接;

[0007] 触摸单元,包括交叉绝缘设置的触摸驱动电极和触摸感应电极,用于获取触摸位置;

[0008] 所述薄膜晶体管用于根据获取的触摸位置控制像素电极工作,以给与像素电极相连接的电致变色层施加驱动信号。

[0009] 本发明还提供了一种触摸装置的制造方法,包括:

[0010] 提供一基板;

[0011] 在基板上沉积一层第一导电薄膜,通过第一次构图工艺形成交叉绝缘设置的第一电极和第二电极,并使得第一电极在交叉区域断开为多个子电极;

[0012] 在第一导电膜上通过第二次构图工艺形成第一钝化层;

[0013] 在第一钝化层上沉积第二导电膜,通过第三次构图工艺形成连接断开子电极的桥接线和公共电极;

[0014] 在所述公共电极上设置电致变色层,以及在所述桥接线上形成遮光层;

[0015] 通过第四次构图工艺形成与电致变色层相连接的像素电极;

[0016] 形成作为像素电极开关的薄膜晶体管。

[0017] 本发明的有益效果是:本发明的触摸装置通过触摸单元获取触摸位置,并根据触摸位置来控制像素电极工作,以给与像素电极相连接的电致变色层施加驱动信号,将其对在像素单元中的电致变色层变色,从而增加了触摸屏的颜色变化。并且,由于通过触摸单元获取到触摸位置,从而可以控制与触摸位置存在对应关系的电致变色层进行颜色变化。

附图说明

- [0018] 图1为本发明一种实施例的触摸装置的结构示意图；
[0019] 图2为本发明第二种实施例的触摸装置的结构示意图；
[0020] 图3为本发明一种实施例的触摸单元的结构示意图
[0021] 图4本发明的触摸装置在触摸时的示意图；
[0022] 图5本发明的触摸装置进行电致变色的示意图；
[0023] 图6为本发明一种实施例的制造触摸装置的流程图；
[0024] 图7(a)-(i)为本发明的制造触摸装置各个状态的示意图。

具体实施方式

[0025] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0026] 如图1所示,为本发明一种实施例的触摸装置的结构原理图,该触摸装置包括交叉设置的栅线 and 数据线(图中未示出),栅线和数据线限定的像素单元内设置有电致变色层203、像素电极204和作为像素电极开关的薄膜晶体管,所述像素电极与电致变色层203相连接,所述薄膜晶体管的栅极201与栅线相连接,源极205与数据线电连接,漏极202与像素电极204电连接;

[0027] 触摸单元100,包括交叉绝缘设置的触摸驱动电极和触摸感应电极,用于获取触摸位置;

[0028] 所述薄膜晶体管用于根据获取的触摸位置控制像素电极工作,以给与像素电极相连接的电致变色层施加驱动信号,从而使得相应的电致变色层变色。

[0029] 本发明的触摸装置通过触摸单元获取触摸位置,并根据触摸位置来控制像素电极工作,以给与像素电极相连接的电致变色层施加驱动信号,将对应的电致变色层变色,从而增加了触摸屏的颜色变化。并且,由于通过触摸单元获取到触摸位置,从而可以控制与触摸位置存在对应关系的电致变色层进行颜色变化。本发明的触摸装置在外界光源的作用下,可以实现各个像素单元的透光或不透光,从而实现显示的功能。

[0030] 本发明的设置在像素单元内的电致变色层203由无机或者有机电致变色材料制成,无机电致变色材料可以采用过渡金属氧化物或其衍生物,例如 WO_3 (三氧化钨)。有机电致变色材料主要有聚噻吩类及其衍生物、紫罗精类、四硫富瓦烯、金属酞菁类化合物等。

[0031] 再次参阅图1,该触摸装置还包括一基板400,基板可以是玻璃基板、金属基板、石英基板或者有机基板中的一种。该实施例的触摸单元100设置在所述基板400和像素单元之间,触摸驱动电极、触摸感应电极与像素电极绝缘设置,当然,也可以将所述像素单元设置在所述基板400和触摸单元100之间。

[0032] 该实施例的薄膜晶体管包括栅极201、源极205、漏极202、有源层206和栅绝缘层500,栅极201和源极205、漏极202之间设置有栅绝缘层500,源极和漏极上形成有源层206。优选地,有源层206在入光侧还设有遮光层207,用于防止有源层漏光,有源层206上还可以增加氮化硅或者氧化硅衬底。本实施例的像素电极、源极、漏极采用ITO导电薄膜通过构图工艺形成,由于采用ITO导电薄膜的电阻较大,可以在与有源层相连接的源极、漏极上增加

金属层,增加金属层可以降低电阻,从而提高器件灵敏度。

[0033] 本发明的触摸装置还包括与电致变色层203相连接的公共电极208,公共电极用于作为测量时电压的参考点,公共电极可以连接在一起,也可以分开设置。本实施例的电致变色层203设置在像素电极204和公共电极208之间,公共电极208可以与触摸电极相连接或者绝缘设置,其中,公共电极与触摸电极只在触摸装置显示时连接,触摸电极可以复用为公共电极,触摸电极可以是触摸感应电极和/或触摸驱动电极。当施加电压到像素电极上时,像素电极和公共电极之间的电压差发生变化,从而在电致变色层203上产生驱动电压。

[0034] 如图2所示,为本发明二种实施例的触摸装置的结构示意图,该实施例与第一种实施例的区别是:还包括控制单元300,所述控制单元300分别与触摸单元和薄膜晶体管相连接,用于获取触摸位置,并根据所述触摸位置来驱动薄膜晶体管对应的像素电极工作。该控制单元可以是CPU、单片机等各种控制器,分别与触摸单元的触摸感应电极和栅线相连接,用于获取触摸单元发送过来的触摸位置信号,并根据触摸位置信号来向栅线施加扫描信号,从而驱动该条栅线对应的薄膜晶体管打开,以控制该薄膜晶体管对应的像素电极充电,达到向该像素电极对应的电致变色层施加驱动信号。

[0035] 如图3-5所示,为本发明一种实施例的触摸单元及其工作原理,该触摸单元包括交叉绝缘设置的触摸驱动电极101和触摸感应电极102,触摸驱动电极101或者触摸感应电极102在交叉区域断开为多个子电极,当所述触摸驱动电极在交叉区域断开为多个子电极,触摸驱动电极的各个子电极通过桥接线电连接;当所述触摸感应电极在交叉区域断开为多个子电极,触摸感应电极的各个子电极通过桥接线电连接。该实施例的桥接线设置在遮光层207相对应的位置,并且全部被遮光层覆盖。

[0036] 本发明采用了互电容式触摸技术,利用互电容式触摸技术来控制电致变色层变色。互电容式触摸屏的工作原理是:X轴和Y轴电极矩阵交叉处形成电容,即X轴和Y轴电极分别构成了电容的两极,当手指触摸电容屏,与触摸点附近的两个电极产生耦合电容,造成这两个电极之间电容量的变化。检测时,Y轴电极矩阵分时依序发出信号,X轴电极矩阵同时接收信号,从而得到所有X轴和Y轴电极矩阵交叉点的电容值,根据电容量的变化,可计算出每一个触摸点坐标。该实施例的触摸驱动电极和触摸感应电极形成互电容结构,触摸驱动电极施加有扫描信号,向触摸驱动电极进行逐行扫描,在扫描每一行触摸驱动电极时,均读取每条触摸感应电极上的信号,通过一轮的扫描,就可以把每个行列的交点都扫描到,从而可以检测到触摸点的坐标。

[0037] 如图4所示,为施加触摸动作的示意图,当手指、触摸笔等物体进行触摸时,触摸点位置的触摸驱动电极和感应电极之间的电容发生改变。当电致变色层施加了电压时,该电致变色层的颜色将发生变化,如图5所示。本发明的电致变色层进行变色的区域与触摸点坐标之间存在对应关系,具体对应关系可以进行设置,可以是与触摸位置一一对应,也可以是放大或者缩小的触摸位置,还可以是与触摸位置不同的位置。当获取到触摸点的位置时,由控制单元根据触摸点与电致变色层之间的对应关系来向对应位置的电致变色层施加驱动信号,使得该位置的电致变色层变色。

[0038] 如图6所示,为本发明一种实施例的触摸装置的制作方法的流程图,包括如下步骤:

[0039] 步骤S601:提供一基板;

[0040] 步骤S602:在基板上沉积一层第一导电薄膜,通过第一次构图工艺形成交叉绝缘设置的第一电极和第二电极,并使得第一电极在交叉区域断开为多个子电极;

[0041] 步骤S603:在第一导电膜上通过第二次构图工艺形成第一钝化层;

[0042] 步骤S604:在第一钝化层上沉积第二导电膜,通过第三次构图工艺形成连接断开子电极的桥接线和公共电极;

[0043] 步骤S605:在所述公共电极上设置电致变色层,以及在所述桥接线上形成遮光层;

[0044] 步骤S606:通过第四次构图工艺形成与电致变色层相连接的像素电极;

[0045] 步骤S607:形成作为像素电极开关的薄膜晶体管。

[0046] 其中,步骤S607中形成的薄膜晶体管包括栅极、源极、漏极和有源层,栅极和有源层之间还设有栅绝缘层。有源层在入光侧还设有遮光层。设置的电致变色层位于像素电极和公共电极之间。

[0047] 本发明的触摸装置的制作方法是对应于第一种实施例的触摸装置的制作过程,对于第二种实施例的触摸装置,其方法基本相同,区别是:所述像素单元设置在所述基板和触摸单元之间,大部分工艺相同,具体制作方法不再展开。

[0048] 以下结合实施例对本发明的第一种触摸装置的制作过程进行详细说明:

[0049] 如图7(a)所示,为本发明制造触摸装置的第一状态示意图,在基板400上沉积一层第一导电薄膜IT01,通过第一次构图工艺形成绝缘交叉设置的第一电极和第二电极,第一电极为触摸驱动电极或者触摸感应电极,并使得触摸驱动电极或者触摸感应电极在交叉区域断开为多个子电极。

[0050] 如图7(b)所示,为本发明制造触摸装置的第二状态示意图,在第一导电薄膜上通过第二次构图工艺形成第一钝化层PVX1。

[0051] 如图7(c)所示,为本发明制造触摸装置的第三状态示意图,在第一钝化层上沉积第二导电膜IT02,通过第三次构图工艺形成连接断开子电极的桥接线和公共电极层。

[0052] 如图7(d)所示,为本发明制造触摸装置的第四状态示意图,在所述公共电极上设置电致变色层203,使得公共电极与电致变色层一一对应。

[0053] 如图7(e)所示,为本发明制造触摸装置的第五状态示意图,在所述桥接线上形成遮光层207。

[0054] 如图7(f)所示,为本发明制造触摸装置的第六状态示意图,在遮光层207和电致变色层之上铺设第三导电膜IT03,通过第四次构图工艺形成像素电极以及薄膜晶体管的源极和漏极。

[0055] 如图7(g)所示,为本发明制造触摸装置的第七状态示意图,在位于遮光层的区域设置与源极、漏极相连接的有源层206,并且满足有源层全部位于遮光层的区域内。

[0056] 如图7(h)所示,为本发明制造触摸装置的第八状态示意图,在有源层之上形成第二钝化层PVX2(栅绝缘层)。

[0057] 如图7(i)所示,为本发明制造触摸装置的第九状态示意图,在栅电极和有源层之间形成栅电极201,以及在栅电极上铺设第三钝化层PVX3。

[0058] 上述技术方案通过触摸单元获取触摸位置,并根据触摸位置来控制像素电极工作,以给与像素电极相连接的电致变色层施加驱动信号,将对应的电致变色层变色,从而增加了触摸屏的颜色变化。并且,由于通过触摸单元获取到触摸位置,从而可以控制与触摸位

置存在对应关系的电致变色层进行颜色变化。本发明的触摸装置在外界光源的作用下,可以实现各个像素单元的透光或不透光,从而实现显示的功能。

[0059] 上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的技术人员在本方法的启示下,在不脱离本方法宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可以作出很多变形,这些均属于本发明的保护范围之内。

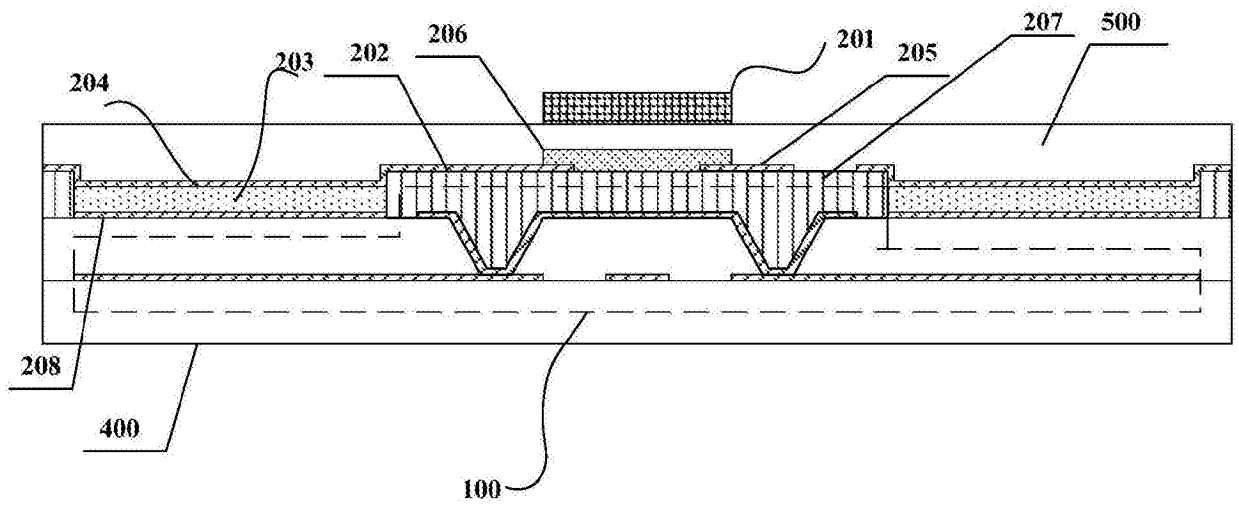


图1

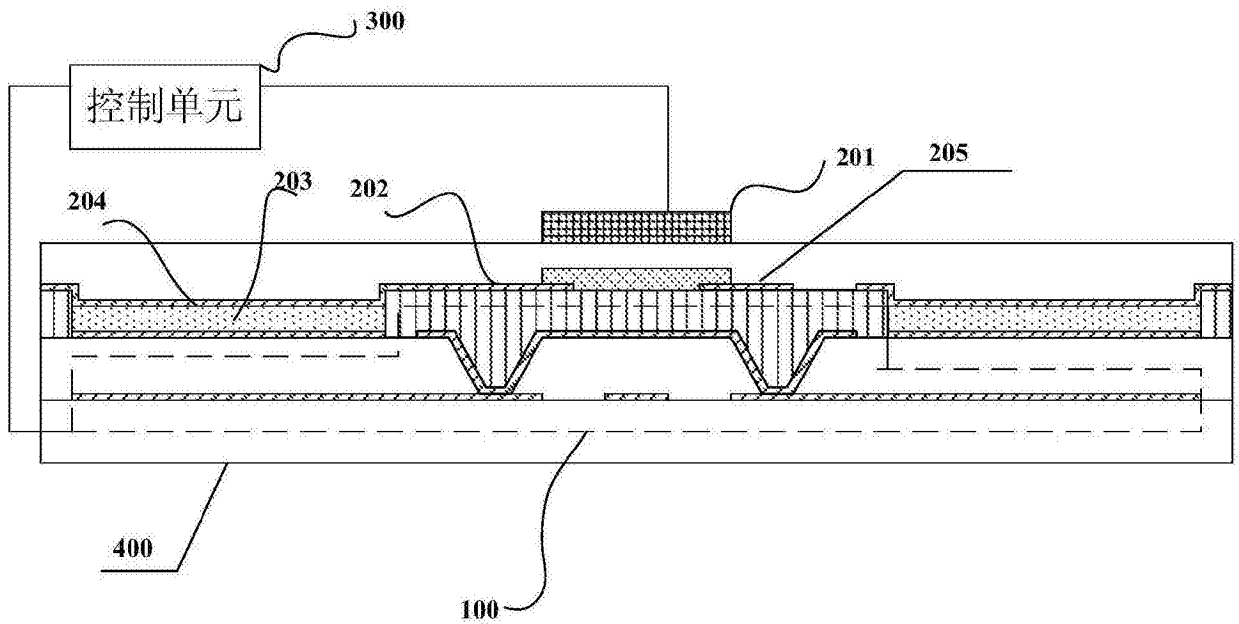


图2

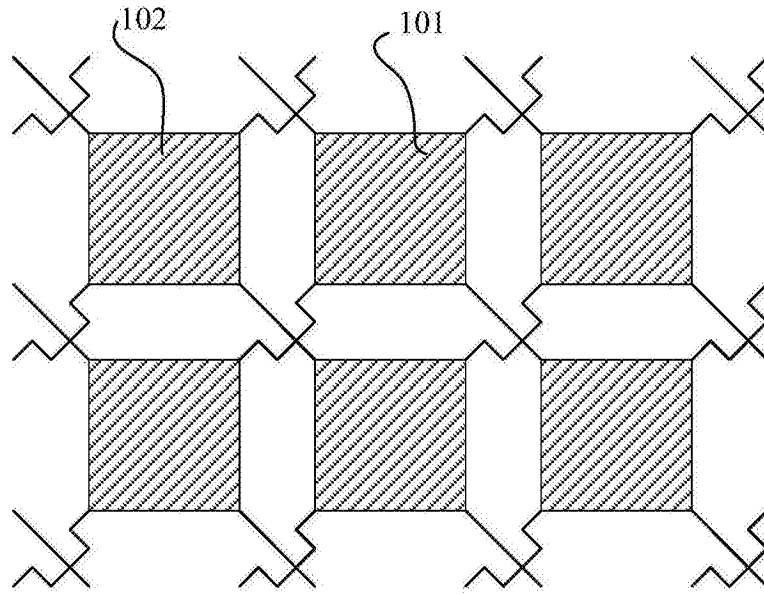


图3

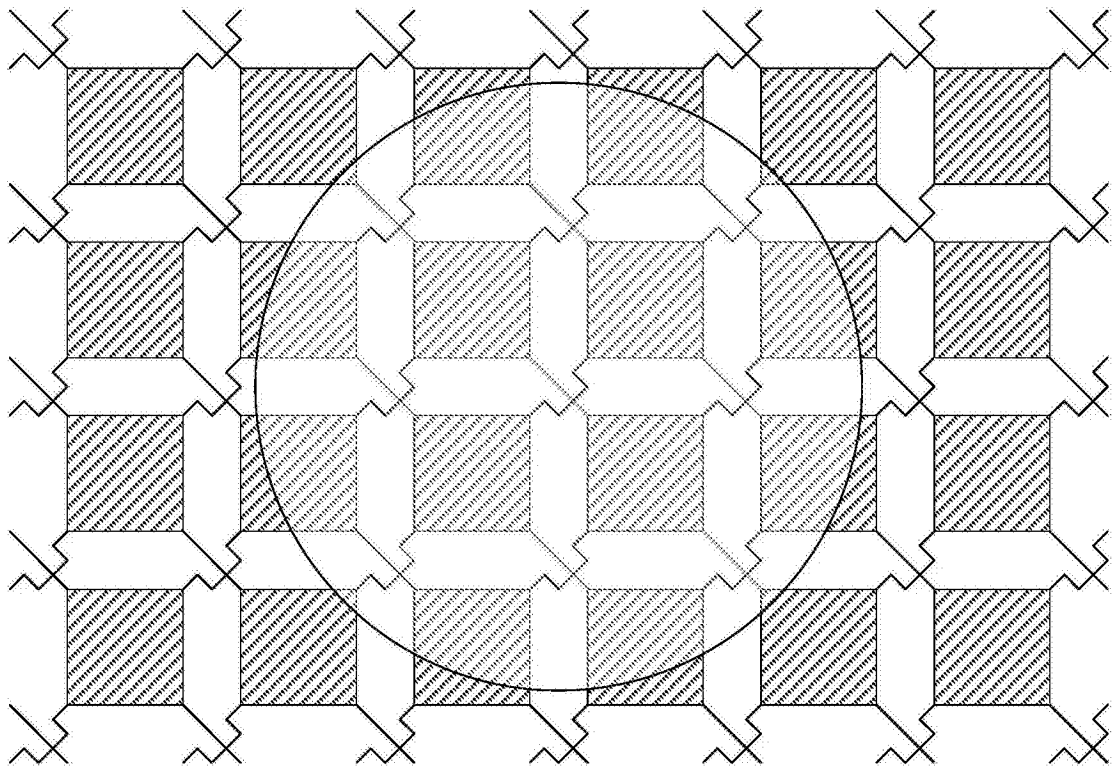


图4

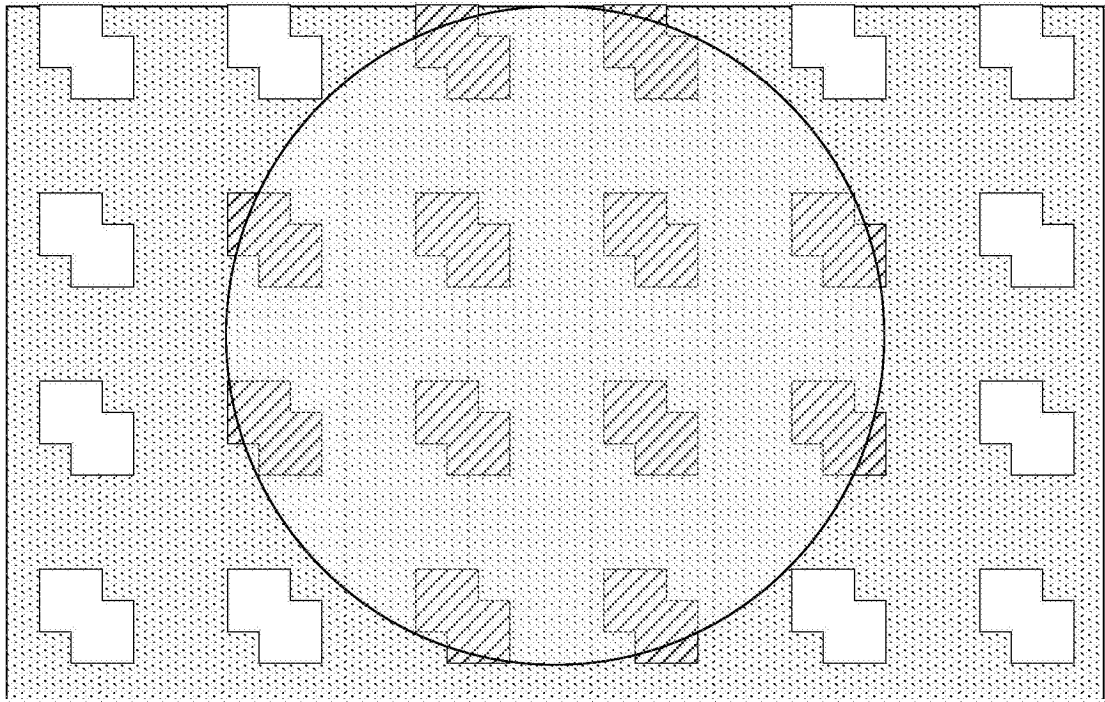


图5

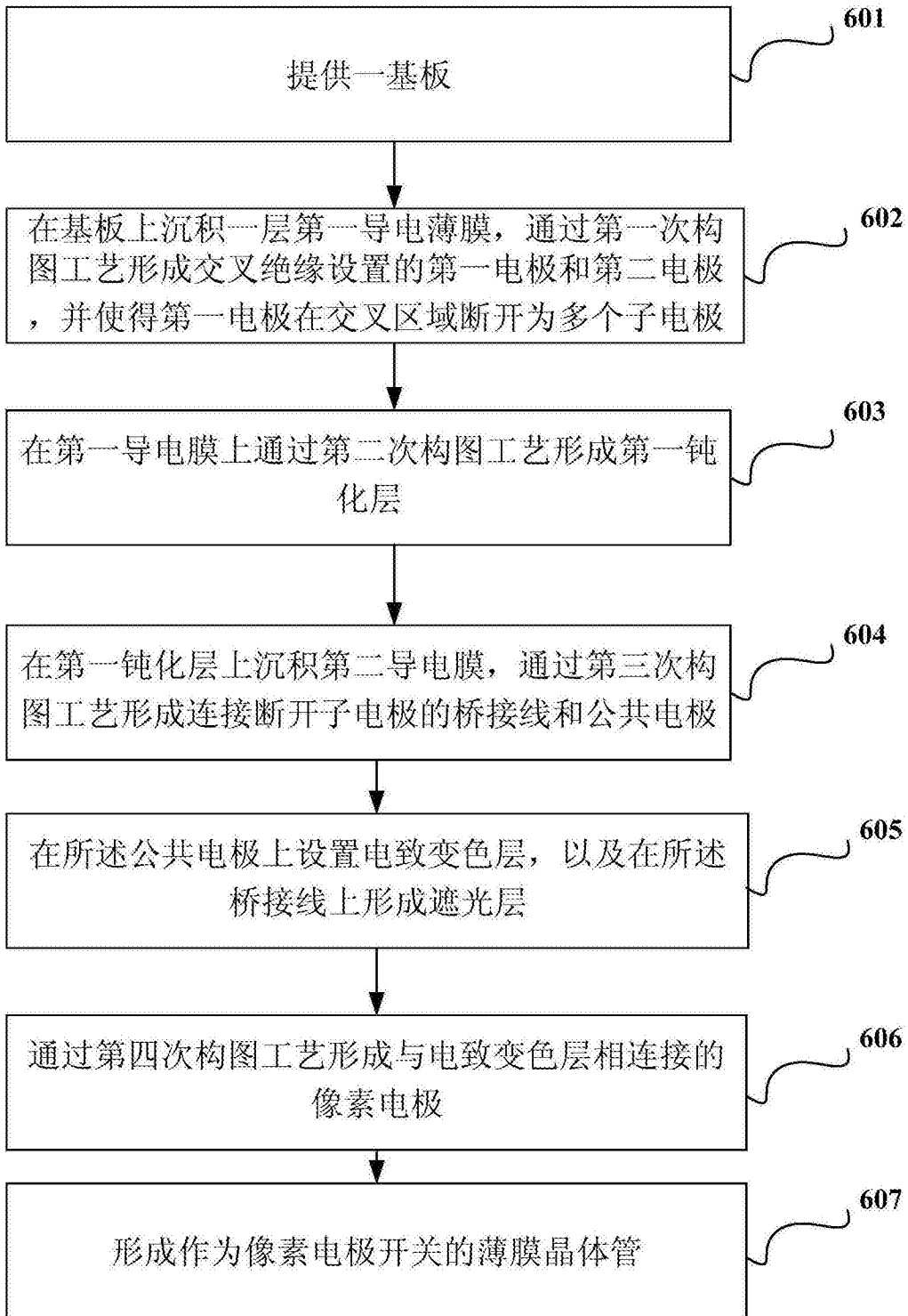


图6



图7(a)

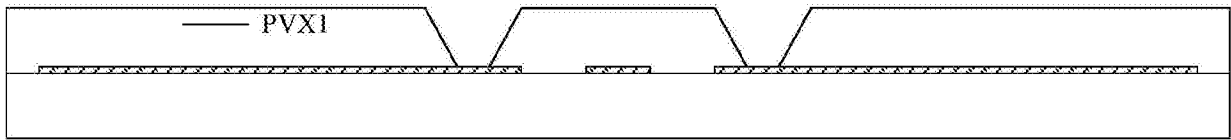


图7(b)

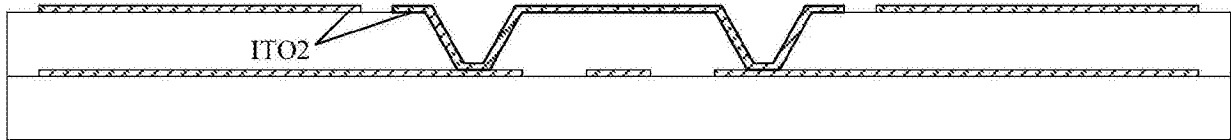


图7(c)

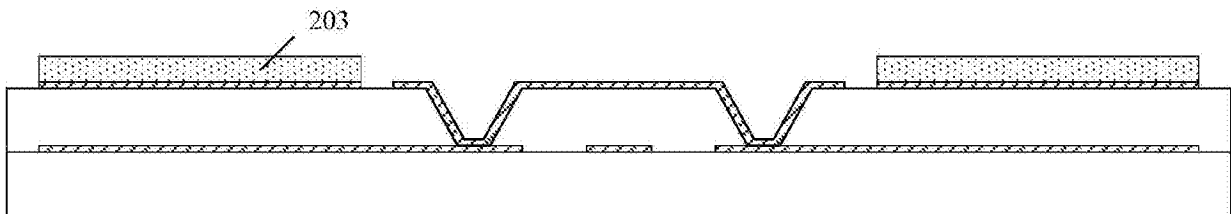


图7(d)

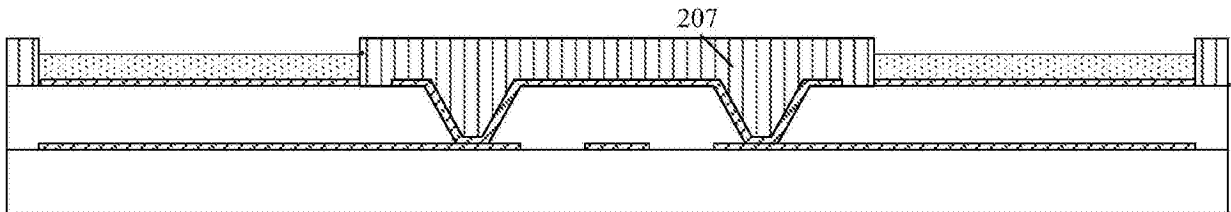


图7(e)

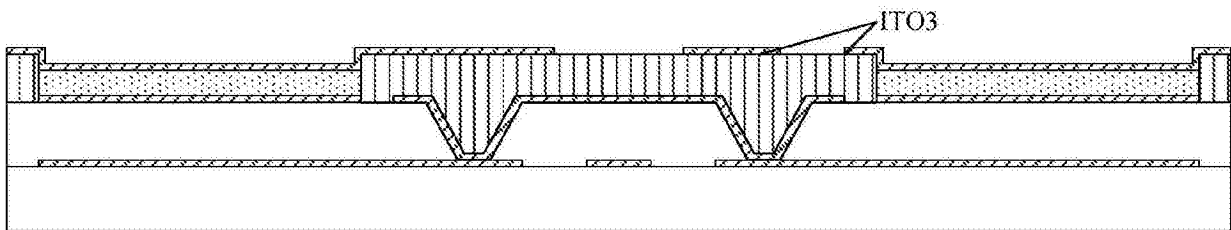


图7(f)

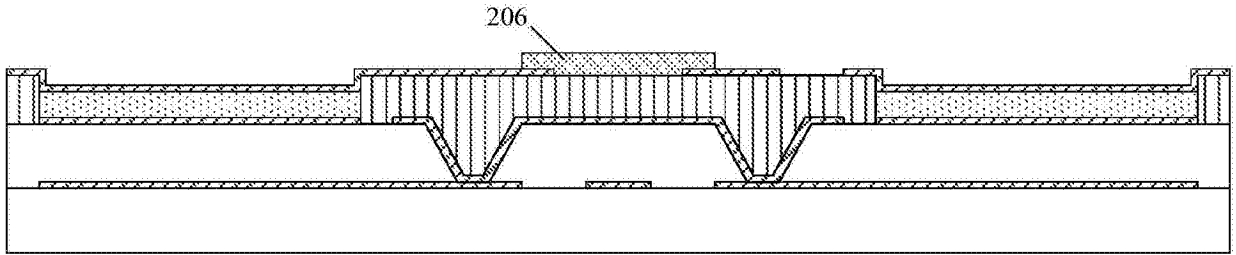


图7(g)

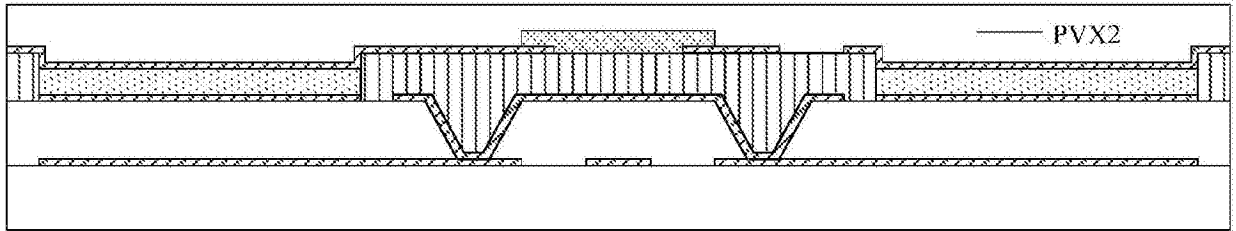


图7(h)

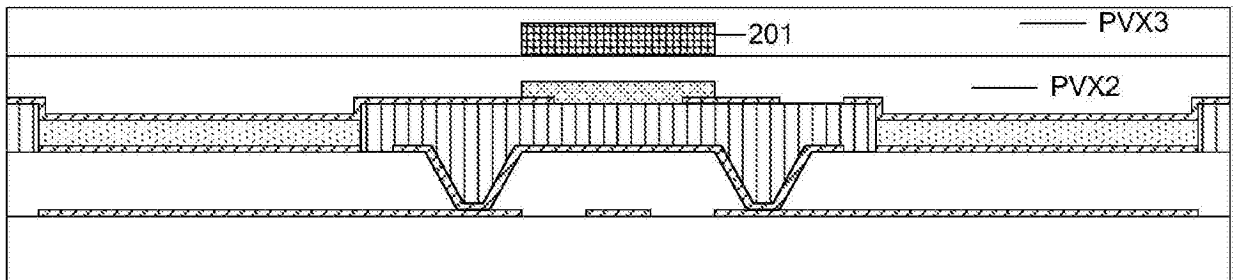


图7(i)