



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207799660 U

(45)授权公告日 2018.08.31

(21)申请号 201721920861.7

(22)申请日 2017.12.30

(73)专利权人 南昌欧菲显示科技有限公司

地址 330100 江西省南昌市小微工业园办公楼二楼

(72)发明人 斜忠尚

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 唐利

(51) Int. Cl.

G06F 3/044(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

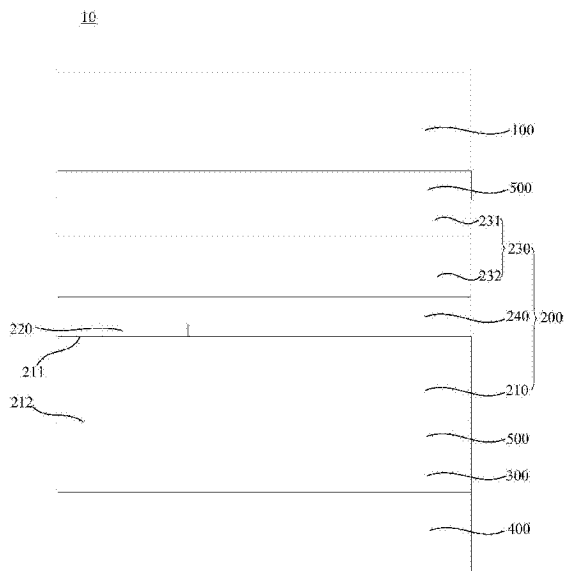
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

电子设备、触控显示模组及其触控模组

(57)摘要

本实用新型涉及一种电子设备、触控显示模组及其触控模组,触控模组包括基材、透明导电氧化物薄膜、转印型透明导电膜及第一光学补偿层,由于第一光学补偿层设置于感光层朝向于第一表面的表面,且位于感光层与透明导电氧化物薄膜之间,因此蚀刻区与非蚀刻区的反射率差别在于:蚀刻区,第一光学补偿层与透明导电氧化物薄膜界面处的反射和透明导电氧化物薄膜与基材界面处的反射;非蚀刻区,第一光学补偿层与基材界面处的反射。因第一光学补偿层的折射率介于感光层的折射率与透明导电氧化物薄膜的折射率之间,使蚀刻区和非蚀刻区的反射率差值较小,从而减缓蚀刻纹现象,甚至可以使两者反射率的差异小于人眼所能识别的范围,从而达到消除蚀刻纹的作用。



1. 一种触控模组,其特征在于,包括:  
基材,具有第一表面及背向于所述第一表面设置的第二表面;  
透明导电氧化物薄膜,蚀刻成型于所述第一表面的一侧,具有蚀刻区与非蚀刻区;  
转印型透明导电薄膜,包括纳米导电丝线及感光层,所述感光层设置于所述第一表面的一侧,所述纳米导电丝线设置于所述感光层背向于所述第一表面的一侧;及  
第一光学补偿层,设置于所述感光层朝向于所述第一表面的表面,且位于所述感光层与所述透明导电氧化物薄膜之间,所述第一光学补偿层的折射率介于所述感光层的折射率与所述透明导电氧化物薄膜的折射率之间。
2. 根据权利要求1所述的触控模组,其特征在于,所述第一光学补偿层的折射率 $n_1$ 介于1.55和1.8之间。
3. 根据权利要求1所述的触控模组,其特征在于,还包括第二光学补偿层,所述第二光学补偿层位于所述第一表面,且位于所述透明导电氧化物薄膜、第一光学补偿层与所述基材之间,所述第二光学补偿层的折射率介于所述感光层的折射率与所述透明导电氧化物薄膜的折射率之间。
4. 根据权利要求3所述的触控模组,其特征在于,所述第二光学补偿层的折射率 $n_2$ 介于1.55和1.8之间。
5. 根据权利要求1所述的触控模组,其特征在于,所述第二光学补偿层的透光率大于90%。
6. 根据权利要求1所述的触控模组,其特征在于,所述转印型透明导电薄膜的方阻范围为 $20\sim 200\ \Omega/\square$ 。
7. 根据权利要求1所述的触控模组,其特征在于,所述感光层包括共聚物树脂、共聚物单体和感光剂,所述共聚物树脂包括聚酯、聚烯烃、聚丙烯炔、丙烯腈-苯乙烯-丁二烯共聚物中的一种或多种。
8. 根据权利要求1所述的触控模组,其特征在于,所述基材的折射率介于1.5~1.65之间,所述透明导电氧化物薄膜的折射率介于1.85~2.15之间,所述感光层的折射率介于1.4~1.55之间。
9. 一种触控显示模组,其特征在于,包括:  
保护盖板;  
如权利要求1至8中任意一项所述的触控模组,所述保护盖板与所述纳米导电丝线通过光学胶层粘结;  
偏光片,与所述基材之间通过光学胶层粘结;及  
显示模组,设置于所述偏光片背向于所述触控模组的一侧。
10. 一种电子设备,其特征在于,包括:  
如权利要求9所述的触控显示模组。

## 电子设备、触控显示模组及其触控模组

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及触控技术领域,特别是涉及一种电子设备、触控显示模组及其触控模组。

### 背景技术

[0002] 在手机的发展趋势中,3D弧面设计、柔性可弯曲逐渐成为研发热点,触控模组的超薄、可弯折是未来的发展方向。触控模组的超薄化,可使触控屏整体变得轻薄,同时可以提高显示屏的透过率,节约电池能源,而且轻薄化也大大提升了可挠折性能。

[0003] 传统的电容屏技术中,采用纳米银丝制作的转印型透明导电薄膜(TCTF, Transparent Conductive Transfer Film)作为感应电极,采用氧化铟锡导电薄膜(ITO, Indium-Tin Oxide)作为驱动电极,两者叠置构成电容触控屏。这类电容触控屏具有高的灵敏度且超薄,厚度最小可以达到30微米。

[0004] 然而,由于ITO层的折射率和TCTF层的折射率相差较大,导致这类电容触控屏具有很明显的蚀刻纹,其ITO层的蚀刻区与非蚀刻区的折射率(只考虑界面处)差异可达到1.2%以上,严重影响其终端产品的使用性能。

### 实用新型内容

[0005] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种可以减缓甚至消除ITO蚀刻纹的电子设备、触控显示模组及其触控模组。

[0006] 一种触控模组,包括:

[0007] 基材,具有第一表面及背向于所述第一表面设置的第二表面;

[0008] 透明导电氧化物薄膜,蚀刻成型于所述第一表面的一侧,具有蚀刻区与非蚀刻区;

[0009] 转印型透明导电薄膜,包括纳米导电丝线及感光层,所述感光层设置于所述第一表面的一侧,所述纳米导电丝线设置于所述感光层背向于所述第一表面的一侧;及

[0010] 第一光学补偿层,设置于所述感光层朝向于所述第一表面的表面,且位于所述感光层与所述透明导电氧化物薄膜之间,所述第一光学补偿层的折射率介于所述感光层的折射率与所述透明导电氧化物薄膜的折射率之间。

[0011] 上述触控模组至少具有以下优点:

[0012] 由于第一光学补偿层设置于感光层朝向于第一表面的表面,且位于感光层与透明导电氧化物薄膜之间,因此蚀刻区与非蚀刻区的反射率差别在于:蚀刻区,第一光学补偿层与透明导电氧化物薄膜界面处的反射和透明导电氧化物薄膜与基材界面处的反射;而非蚀刻区,第一光学补偿层与基材界面处的反射。由于第一光学补偿层的折射率介于感光层的折射率与透明导电氧化物薄膜的折射率之间,因此能够使蚀刻区和非蚀刻区的反射率差值较小,从而减缓蚀刻纹现象,甚至可以使两者反射率的差异小于人眼所能识别的范围,从而达到消除蚀刻纹的作用。

[0013] 在其中一个实施例中,所述第一光学补偿层的折射率 $n_1$ 介于1.55和1.8之间。若第

一光学补偿层的折射率 $n_1$ 小于1.55,则会出现小于感光层的最大折射率的情况,若第一光学补偿层的折射率 $n_1$ 大于1.8,则会增大透明导电氧化物薄膜与第一光学补偿层之间的反射率,不利于弱化蚀刻纹。因此,将第一光学补偿层的折射率 $n_1$ 设置成介于1.55~1.8之间的合理范围内。

[0014] 在其中一个实施例中,还包括第二光学补偿层,所述第二光学补偿层位于所述第一表面,且位于所述透明导电氧化物薄膜、第一光学补偿层与所述基材之间,所述第二光学补偿层的折射率介于所述感光层的折射率与所述透明导电氧化物薄膜的折射率之间。此时蚀刻区与非蚀刻区的反射率差别在于:蚀刻区,第一光学补偿层与透明导电氧化物薄膜界面处的反射和透明导电氧化物薄膜与第二光学补偿层界面处的反射;非蚀刻区,第一光学补偿层与第二光学补偿层界面处的反射。

[0015] 在其中一个实施例中,所述第二光学补偿层的折射率 $n_2$ 介于1.55和1.8之间。第二光学补偿层的折射率 $n_2$ 介于1.55和1.8之间,因此第二光学补偿层与第一光学补偿层之间的差不多,可以减小蚀刻区与非蚀刻区的反射率的差值,进一步减缓蚀刻纹现象。

[0016] 在其中一个实施例中,所述第二光学补偿层的透光率大于90%。第二光学补偿层的透光率越高,光线透过量越大,能够进一步减缓蚀刻纹现象。但是透光率越大时,对第二光学补偿层的制作成本和要求越高,因此将第二光学补偿层的透光率设置成大于90%的合理范围内。

[0017] 在其中一个实施例中,所述转印型透明导电薄膜的方阻范围为20~200  $\Omega/\square$ 。方阻的范围设置合理。

[0018] 在其中一个实施例中,所述感光层包括共聚物树脂、共聚物单体和感光剂,所述共聚物树脂包括聚酯、聚烯烃、聚丙烯烯、丙烯腈-苯乙烯-丁二烯共聚物中的一种或多种。因此,感光层为具有感光吸能的透明光学层,提高光的透过率。

[0019] 在其中一个实施例中,所述基材的折射率介于1.5~1.65之间,所述透明导电氧化物薄膜的折射率介于1.85~2.15之间,所述感光层的折射率介于1.4~1.55之间。

[0020] 一种触控显示模组,包括:

[0021] 保护盖板;

[0022] 如以上任意一项所述的触控模组,所述保护盖板与所述纳米导电丝线通过光学胶层粘结;

[0023] 偏光片,与所述基材之间通过光学胶层粘结;及

[0024] 显示模组,设置于所述偏光片背向于所述触控模组的一侧。

[0025] 一种电子设备,包括:

[0026] 如上所述的触控显示模组。

[0027] 上述电子设备及其触控显示模组因为应用了上述触控模组,因此也具备减缓蚀刻纹现象,甚至可以使两者反射率的差异小于人眼所能识别的范围,从而达到消除蚀刻纹的作用。

## 附图说明

[0028] 图1为一实施方式中的触控显示模组的示意图;

[0029] 图2为图1所示触控显示模组的局部剖视图;

- [0030] 图3为图2中的触控模组的剖视图；
- [0031] 图4为图3所示触控模组的反射光线的示意图；
- [0032] 图5为图3中转印型透明导电薄膜与第一光学补偿层未撕除离型膜时的剖视图；
- [0033] 图6为另一实施方式中触控模组的剖视图；
- [0034] 图7为图6所示触控模组的反射光线的示意图。

### 具体实施方式

[0035] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但是本实用新型能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似改进，因此本实用新型不受下面公开的具体实施的限制。

[0036] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0037] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本实用新型。以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0038] 一实施方式中的电子设备，包括触控显示模组。例如，电子设备可以为手机、平板电脑或者智能手表等等具有触控显示模组的设备。请参阅图1及图2，一实施方式中的触控显示模组10，包括保护盖板100、触控模组200、偏光片300及显示模组400。

[0039] 保护盖板100可以为玻璃盖板。保护盖板100、触控模组200、偏光片300及显示模组400依次层叠设置，保护盖板100与触控模组200之间通过光学胶层500粘接，偏光片300与触控模组200之间也通过光学胶层500粘接。显示模组400设置于偏光片300背向于触控模组200的一侧，例如显示模组400可以为有机发光二极管显示屏(OLED, organic light-emitting diode)。当然，在其它的实施方式中，显示模组400还可以为LED显示屏。

[0040] 请一并参阅图3及图4，触控模组200包括基材210、透明导电氧化物薄膜220、转印型透明导电薄膜230及第一光学补偿层240。具体地，偏光片300通过光学胶层500粘结在基材210上实现与触控模组200的层叠设置。基材210具有第一表面211及背向于第一表面211设置的第二表面212，偏光片300位于第二表面212的一侧。基材210的折射率介于1.5~1.65之间。基材210的材质可以为聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET, Polyethylene terephthalate)或者环烯烃聚合物(COP)等。

[0041] 透明导电氧化物薄膜220蚀刻成型于第一表面211的一侧，具有蚀刻区与非蚀刻区。例如，在本实施方式中，蚀刻区的透明导电氧化物薄膜220保留，而非蚀刻区的透明导电氧化物薄膜220被蚀刻掉而去除。当然，在其它的实施方式中，还可以与之相反，即蚀刻区的

透明导电氧化物薄膜去除,非蚀刻区的透明导电氧化物薄膜保留,此时计算反射率差值的方式相反。

[0042] 具体到本实施方式中,透明导电氧化物薄膜220可以为氧化铟锡导电薄膜(ITO, Indium-Tin Oxide),既具备较好的导电性能,又具备较好的透光性能。透明导电氧化物薄膜220的折射率介于1.85~2.15之间。当然,在其它的实施方式中,还可以为与ITO具有相同或相近性能的其他透明导电氧化物薄膜。

[0043] 转印型透明导电薄膜230包括纳米导电丝线231及感光层232,感光层232设置于第一表面211的一侧,纳米导电丝线231设置于感光层232背向于第一表面211的一侧,保护盖板100与纳米导电丝线231通过光学胶层500粘结。具体到本实施方式中,纳米导电丝线231可以为纳米导电银线,具备较好的导电性能,而且成本较低。当然,在其它的实施方式中,纳米导电丝线231还可以为纳米导电金线或纳米导电铜线等等。

[0044] 具体到本实施方式中,纳米导电银线可以嵌入感光层232背向于第一表面211的一侧,形成感光层232表层嵌设有纳米导电银线的结构。当然,在其它的实施方式中,还可以在感光层232背向于第一表面211的一侧涂覆基质层,然后将纳米导电银线嵌入基质层内。感光层232的折射率介于1.4~1.55之间。

[0045] 转印型透明导电膜的方阻范围为20~200  $\Omega/\square$ ,方阻的范围设置合理。感光层232的厚度可以做的比较薄,例如2微米。感光层232包括共聚物树脂、共聚物单体和感光剂,所述共聚物树脂包括聚酯、聚烯烃、聚丙烯烯、丙烯腈-苯乙烯-丁二烯共聚物中的一种或多种。因此,感光层232为具有感光吸能的透明光学层,提高光的透过率。

[0046] 请一并参阅图5,第一光学补偿层240设置于感光层232朝向于第一表面211的表面,且位于感光层232与透明导电氧化物薄膜220之间,第一光学补偿层240的折射率介于感光层232的折射率与透明导电氧化物薄膜220的折射率之间。转印型透明导电薄膜230与第一光学补偿层240再位于透明导电氧化物薄膜220层叠之前,纳米导电丝线231和第一光学补偿层240的两侧分别设置有可撕除的轻离型膜20和重离型膜30,轻离型膜20用于保护纳米导电丝线231,重离型膜30用于保护第一光学补偿层240。

[0047] 例如,第一光学补偿层240的折射率 $n_1$ 介于1.55和1.8之间。若第一光学补偿层240的折射率 $n_1$ 小于1.55,则会出现小于感光层232的最大折射率的情况,若第一光学补偿层240的折射率 $n_1$ 大于1.8,则会增大透明导电氧化物薄膜220与第一光学补偿层240之间的反射率,不利于弱化蚀刻纹。因此,将第一光学补偿层240的折射率 $n_1$ 设置成介于1.55~1.8之间的合理范围内。如具体到本实施方式中,第一光学补偿层240的折射率取1.75作为具体说明。

[0048] 上述触控模组200至少具有以下优点:

[0049] 由于第一光学补偿层240设置于感光层232朝向于第一表面211的表面,且位于感光层232与透明导电氧化物薄膜220之间,因此蚀刻区与非蚀刻区的反射率差别在于:蚀刻区,第一光学补偿层240与透明导电氧化物薄膜220界面处的反射和透明导电氧化物薄膜220与基材210界面处的反射;而非蚀刻区,第一光学补偿层240与基材210界面处的反射。由于第一光学补偿层240的折射率介于感光层232的折射率与透明导电氧化物薄膜220的折射率之间,因此能够使蚀刻区和非蚀刻区的反射率差值较小,从而减缓蚀刻纹现象,甚至可以使两者反射率的差异小于人眼所能识别的范围,从而达到消除蚀刻纹的作用。

[0050] 例如,第一光学补偿层240的折射率 $n_1$ 取1.75,透明导电氧化物薄膜220的折射率取1.9,基材210的折射率取1.6。蚀刻区与非蚀刻区的反射率差别在于:

[0051] 请参阅图4,蚀刻区:第一光学补偿层240与透明导电氧化物薄膜220界面处的反射和透明导电氧化物薄膜220与基材210界面处的反射。非蚀刻区:第一光学补偿层240与基材210界面处的反射。根据反射率与折射率的关系,可以计算出第一光学补偿层240与透明导电氧化物薄膜220界面处的反射率、透明导电氧化物薄膜220与基材210界面处的反射率和第一光学补偿层240与基材210界面处的反射率,分别如下:

[0052]  $R(\text{第一光学补偿层与透明导电氧化物薄膜界面处的反射率}) = (1.9-1.75)^2 / (1.9+1.75)^2 = 0.17\%$ ;

[0053]  $R(\text{透明导电氧化物薄膜与基材界面处的反射率}) = (1.9-1.6)^2 / (1.9+1.6)^2 = 0.73\%$ ;

[0054]  $R(\text{第一光学补偿层与基材界面处的反射率}) = (1.75-1.6)^2 / (1.75+1.6)^2 = 0.20\%$ 。

[0055] 因此,蚀刻区与非蚀刻区的反射率差值 $=0.17\%+0.73\%-0.20\%=0.70\%$ 。所以,第一光学补偿层240大大减小了蚀刻区与非蚀刻区的反射率差异,具有减缓蚀刻纹的作用,通过精确的调节,可以使反射率的差异小于人眼所能识别的范围,从而达到消除蚀刻纹的作用。

[0056] 请一并参阅图6及图7,为另一实施方式中的触控模组200'的剖视图,具体到该实施方式中,除了包括如图1至图5所示的基材210、透明导电氧化物薄膜220、转印型透明导电薄膜230及第一光学补偿层240,还包括第二光学补偿层250。第二光学补偿层250位于基材210的第一表面211,且位于透明导电氧化物薄膜220、第一光学补偿层240与基材210之间,第二光学补偿层250的折射率介于感光层232的折射率与透明导电氧化物薄膜220的折射率之间。即,第二光学补偿层250隔离透明导电氧化物薄膜220、第一光学补偿层240与基材210。

[0057] 此时蚀刻区与非蚀刻区的反射率差别在于:蚀刻区,第一光学补偿层240与透明导电氧化物薄膜220界面处的反射和透明导电氧化物薄膜220与第二光学补偿层250界面处的反射;非蚀刻区,第一光学补偿层240与第二光学补偿层250界面处的反射。

[0058] 具体到图6及图7所示实施方式中,第二光学补偿层250的折射率 $n_2$ 介于1.55和1.8之间。因此第二光学补偿层250与第一光学补偿层240之间的差不多,可以减小蚀刻区与非蚀刻区的反射率的差值,进一步减缓蚀刻纹现象。

[0059] 第二光学补偿层250的透光率大于90%。例如,第二光学补偿层250的透光率可以为95%。第二光学补偿层250的透光率越高,光线透过量越大,能够进一步减缓蚀刻纹现象。但是透光率越大时,对第二光学补偿层250的制作成本和要求越高,因此将第二光学补偿层250的透光率设置成大于90%的合理范围内。

[0060] 例如,第一光学补偿层240的折射率 $n_1$ 取1.75,透明导电氧化物薄膜220的折射率取1.9,基材210的折射率取1.6,第二光学补偿层250的折射率取1.65。蚀刻区与非蚀刻区的反射率差别在于:

[0061] 请参阅图7,蚀刻区:第一光学补偿层240与透明导电氧化物薄膜220界面处的反射和透明导电氧化物薄膜220与第二光学补偿层250界面处的反射。非蚀刻区,第一光学补偿

层240与第二光学补偿层250界面处的反射。根据反射率与折射率的关系,可以计算出第一光学补偿层240与透明导电氧化物薄膜220界面处的反射率、透明导电氧化物薄膜220与第二光学补偿层250界面处的反射率和第一光学补偿层240与第二光学补偿层250界面处的反射率,分别如下:

[0062]  $R(\text{第一光学补偿层与透明导电氧化物薄膜界面处的反射率}) = (1.9-1.75)^2 / (1.9+1.75)^2 = 0.17\%$ ;

[0063]  $R(\text{透明导电氧化物薄膜与第二光学补偿层界面处的反射率}) = (1.9-1.65)^2 / (1.9+1.65)^2 = 0.50\%$ ;

[0064]  $R(\text{第一光学补偿层与第二光学补偿层界面处的反射率}) = (1.75-1.65)^2 / (1.75+1.65)^2 = 0.086\%$ 。

[0065] 因此,蚀刻区与非蚀刻区的反射率差值  $= 0.17\% + 0.50\% * 95\% - 0.086\% = 0.56\%$ 。所以,第一光学补偿层240和第二光学补偿层250大大减小了蚀刻区与非蚀刻区的反射率差异,具有减缓蚀刻纹的作用,通过精确的调节,可以使反射率的差异小于人眼所能识别的范围,从而达到消除蚀刻纹的作用。

[0066] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。



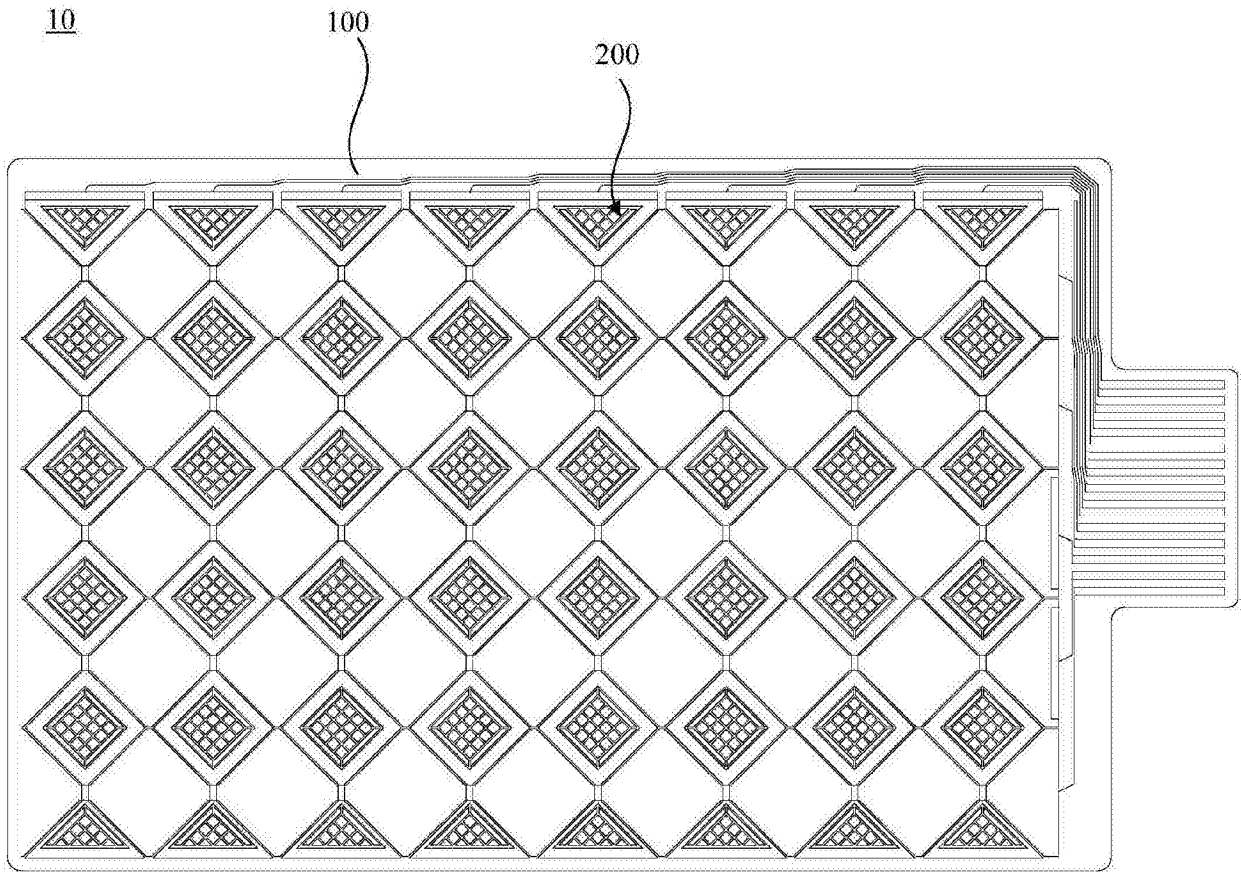


图1

10

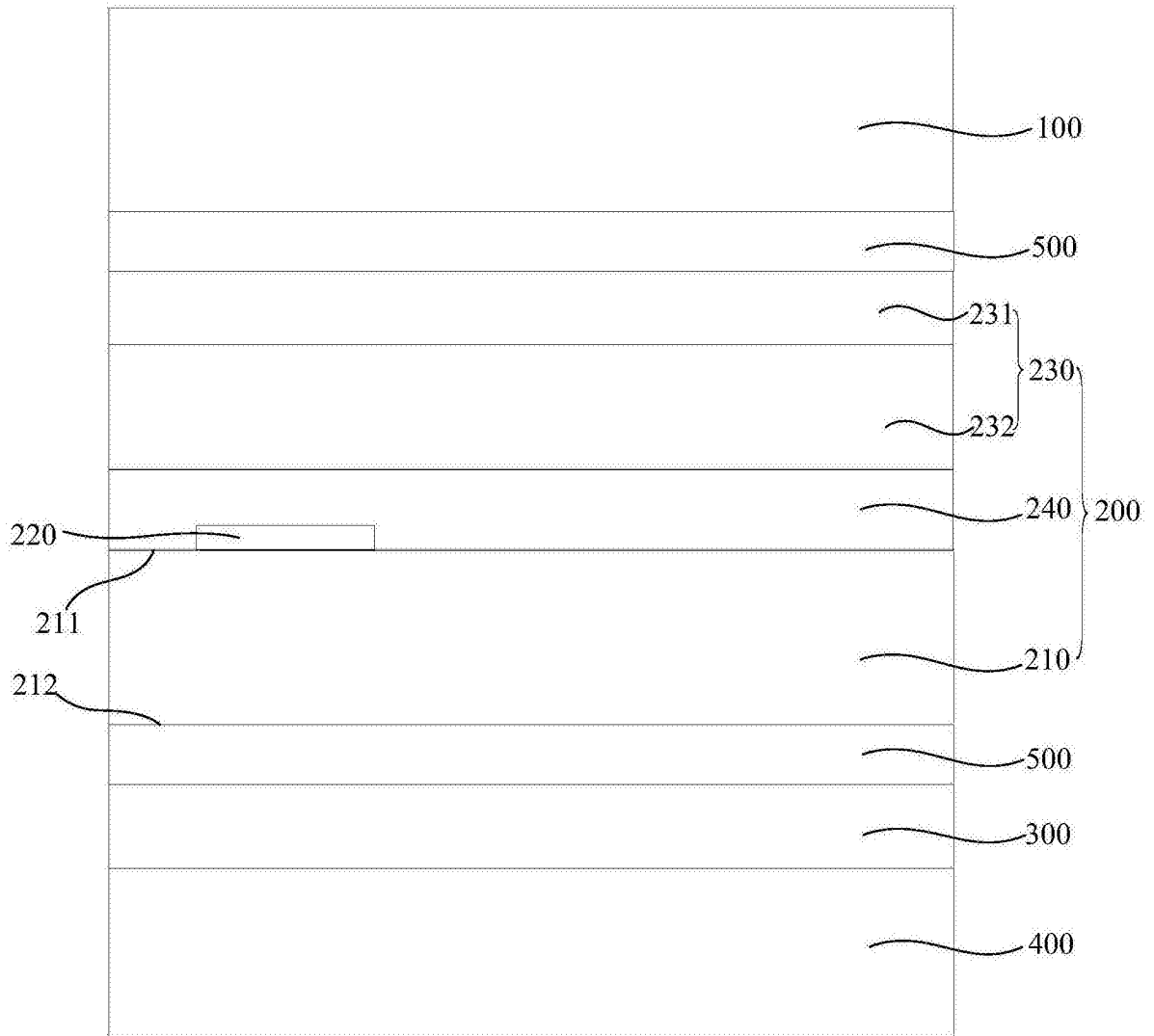


图2

200

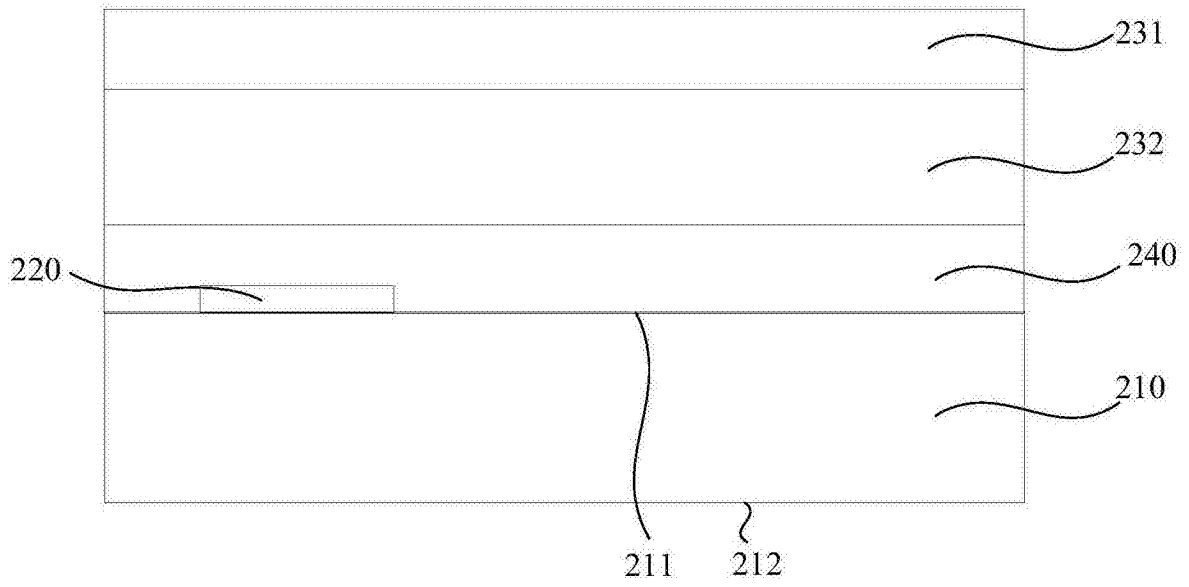


图3

200

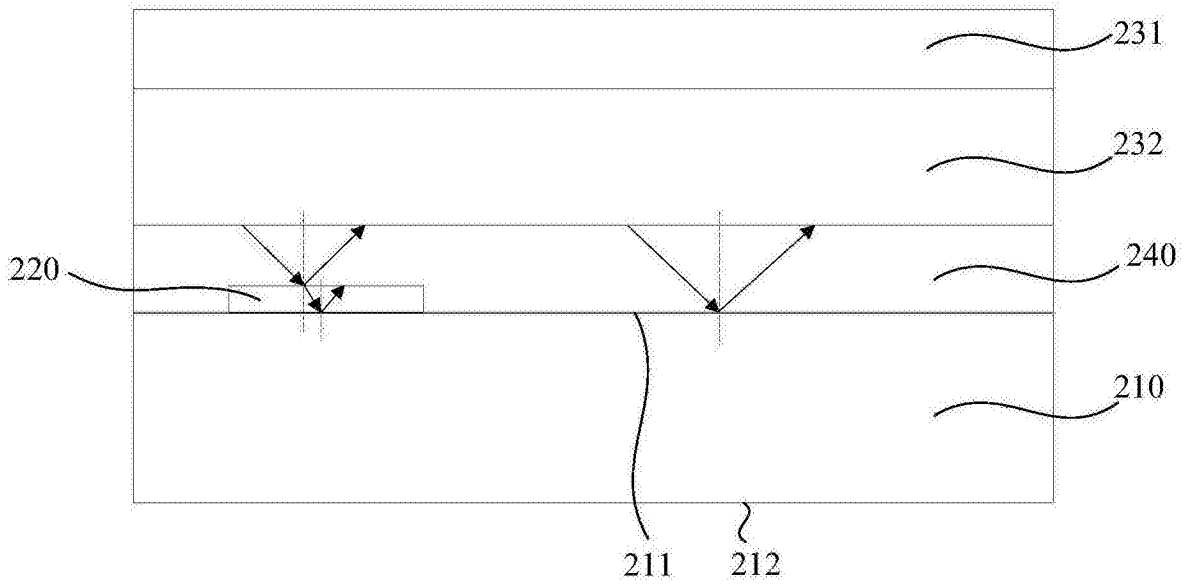


图4



图5

200'

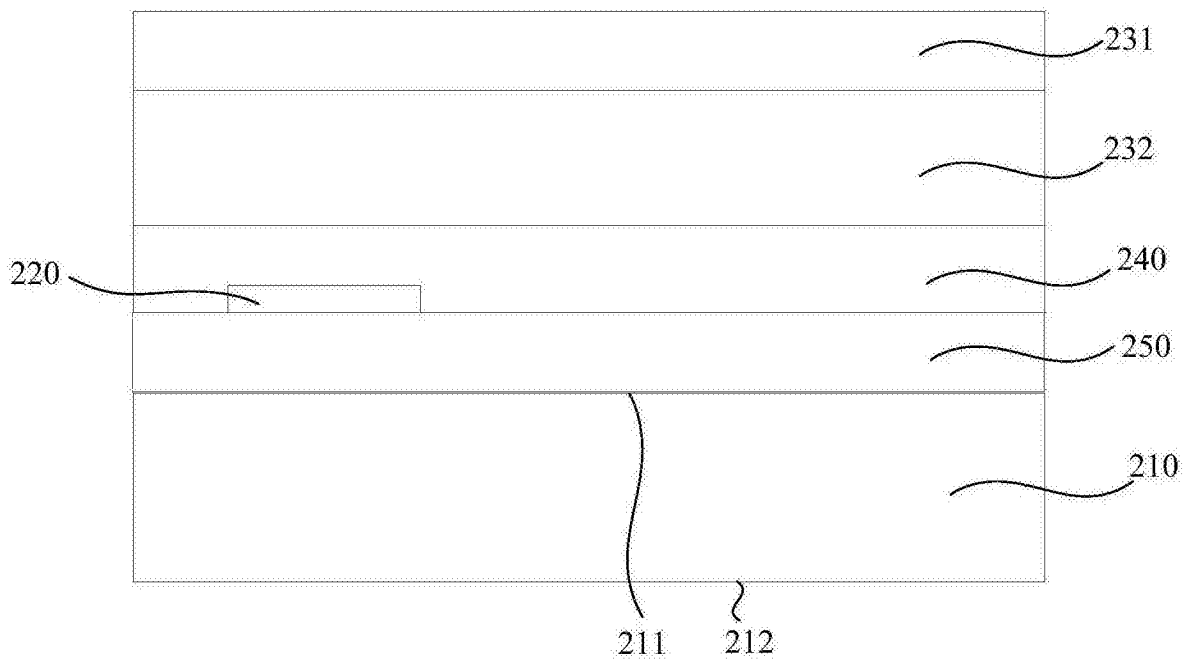


图6

200'

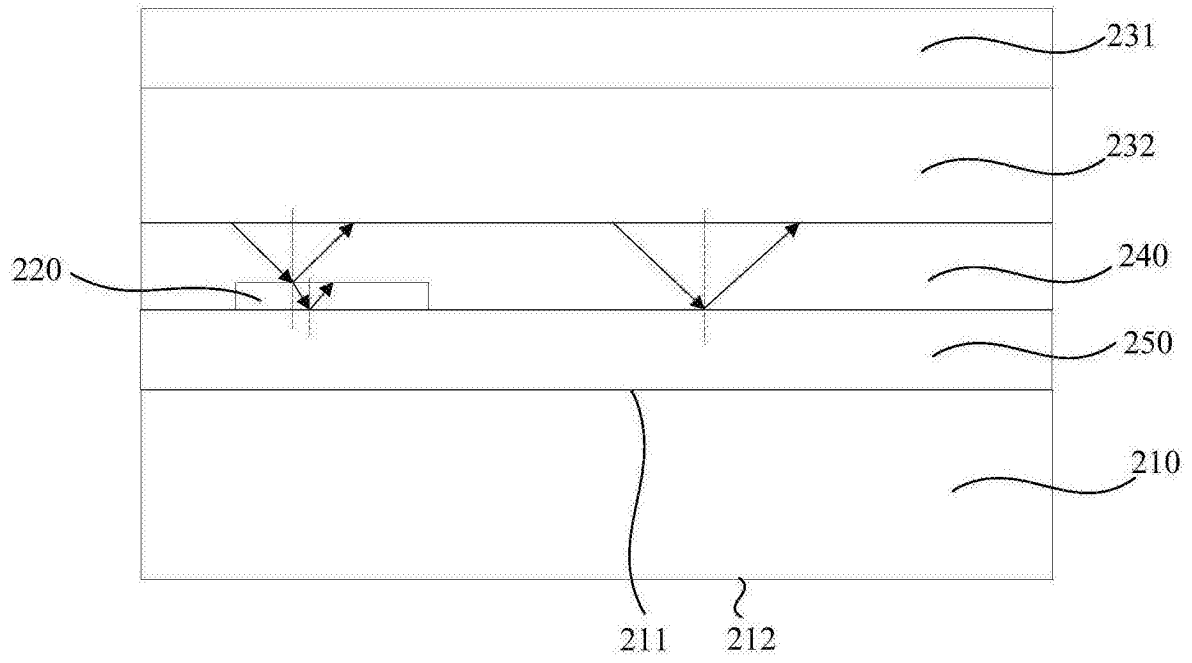


图7