



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110824761 A

(43)申请公布日 2020. 02. 21

(21)申请号 201911033610.0

(22)申请日 2019.10.28

(71)申请人 惠州市华星光电技术有限公司
地址 516006 广东省惠州市仲恺高新技术
产业开发区惠风四路78号TCL液晶产
业园D栋

(72)发明人 黄东晨 李鸿基

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限
公司 44570
代理人 杨艇要

(51)Int.Cl.
G02F 1/1335(2006.01)

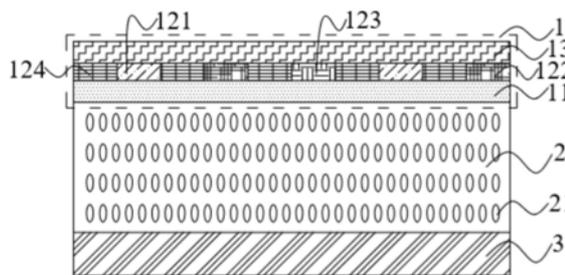
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

彩膜基板、液晶显示面板以及彩膜基板的制作方法

(57)摘要

一种彩膜基板、液晶显示面板以及彩膜基板的制作方法,所述彩膜基板包括:第一衬底基板、色阻层、黑矩阵以及第一偏光片或是色阻层、黑矩阵、第二偏光片以及第二衬底基板,其中,所述第一偏光片和/或所述第二衬底基板中均设置有上转换发光材料层,所述上转换发光材料层在红外激光的照射下,形成激光笔的可视激光点,增大了所述彩膜基板的可视角度;有益效果为:本申请提供的一种彩膜基板,在所述彩膜基板的偏光片或是衬底基板中添加上转换发光材料层,利用所述上转换发光材料层在红外激光的照射下发生转换发光形成红光或是绿光,从而形成激光笔的可视激光点,提高显示面板的显示质量和用户的体验效果。



1. 一种彩膜基板,其特征在于,所述彩膜基板包括:第一衬底基板、色阻层、黑矩阵以及第一偏光片或是色阻层、黑矩阵、第二偏光片以及第二衬底基板,其中,所述第一偏光片和/或所述第二衬底基板中均设置有上转换发光材料层,所述上转换发光材料层在红外激光的照射下,形成激光笔的可视激光点,增大了所述彩膜基板的可视角度。

2. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述上转换发光材料层分为:上转换红光材料和上转换绿光材料;且所述上转换红光材料和所述上转换绿光材料对红外激光的波长均具有一定的预设波长长度。

3. 根据权利要求2所述的彩膜基板,其特征在于,所述上转换红光材料的预设波长长度为:960nm,所述上转换绿光材料的预设波长长度为:966nm。

4. 根据权利要求3所述的彩膜基板,其特征在于,所述上转换红光材料采用掺杂有敏化离子为 Tm^{3+} 或 Yb^{3+} 的 BaY_2F_8 晶体;所述上转换绿光材料采用掺杂有敏化离子为 Er^{3+} 的 $ZnWO_3$ 晶体。

5. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述第一偏光片由:离型膜、压敏胶、第一三醋酸纤维薄膜、聚乙烯醇膜、第二三醋酸纤维薄膜、上转换发光材料层、聚对苯二甲酸乙二醇酯膜以及散射粒子依次层叠组成;所述第二偏光片由离型膜、压敏胶、第一三醋酸纤维薄膜、聚乙烯醇膜、第二三醋酸纤维薄膜、聚对苯二甲酸乙二醇酯膜以及散射粒子依次层叠组成。

6. 根据权利要求5所述的彩膜基板,其特征在于,所述第一偏光片和所述第二偏光片为:透射偏光片、反射偏光片或是半透半反偏光片。

7. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述第二衬底基板由衬底基板和上转换发光材料层组成。

8. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:上述权利要求1-7任一项所述的彩膜基板,正对于所述彩膜基板设置的阵列基板以及设置在所述彩膜基板与所述阵列基板之间的液晶层。

9. 一种彩膜基板的制作方法,其特征在于,该方法包括下述步骤:

S10,提供第一衬底基板或是第二衬底基板;

S20,若采用所述第二衬底基板,则在所述第二衬底基板上沉积上转换发光材料层;

S30,在所述第一衬底基板和/或所述第二衬底基板一侧沉积色阻层、黑矩阵;

S40,在所述第一衬底基板和/或所述第二衬底基板靠近所述色阻层的一侧贴附第一偏光片或是第二偏光片;

S50,若是所述第一偏光片,则在所述第一偏光片背离所述衬底基板的一侧沉积上转换发光材料层。

10. 根据权利要求9所述的彩膜基板的制作方法,其特征在于,上述步骤“S20”和步骤“S50”中沉积所述上转换发光材料层采用旋涂工艺。

彩膜基板、液晶显示面板以及彩膜基板的制作方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域,特别是涉及一种彩膜基板、液晶显示面板以及彩膜基板的制作方法。

背景技术

[0002] 随着大尺寸液晶显示的广泛应用,液晶显示面板(LCD,Liquid Crystal Display)逐渐应用于各种电子装置中。对于会议一体机和电子白板还需求液晶显示面板具有激光笔可视的特点,以实现会议交互。而传统的液晶显示模组,由于其液晶显示面板表面反射率较高,当使用激光笔照射在其表面时,主要为镜面反射或是透射,导致显示面板各个方向的可视性效果不佳,在镜面反射的视角激光笔容易对用户造成眩光,而透射光线占90%以上的光线,经过其的主要也是发生镜面反射,因此导致用户在使用激光笔演示时,液晶显示面板的显示质量和用户的体验效果不佳。

[0003] 因此,现有的液晶显示面板技术中,还存在着液晶显示面板在激光笔的作用下出现镜面反射或是透射,导致显示面板各个方向的可视性效果不佳,影响液晶显示面板的显示质量和用户体验效果的问题,急需改进。

发明内容

[0004] 本申请涉及一种彩膜基板、液晶显示面板以及彩膜基板的制作方法,用于解决现有技术中存在着液晶显示面板在激光笔的作用下出现镜面反射或是透射,导致显示面板各个方向的可视性效果不佳,影响液晶显示面板的显示质量和用户体验效果的问题。

[0005] 为解决上述问题,本申请提供的技术方案如下:

[0006] 本申请提供的一种彩膜基板,所述彩膜基板包括:第一衬底基板、色阻层、黑矩阵以及第一偏光片或是色阻层、黑矩阵、第二偏光片以及第二衬底基板,其中,所述第一偏光片和/或所述第二衬底基板中均设置有上转换发光材料层,所述上转换发光材料层在红外激光的照射下,形成激光笔的可视激光点,增大了所述彩膜基板的可视角度。

[0007] 根据本申请提供的一实施例,所述上转换发光材料层分为:上转换红光材料和上转换绿光材料;且所述上转换红光材料和所述上转换绿光材料对红外激光的波长均具有一定的预设波长长度。

[0008] 根据本申请提供的一实施例,所述上转换红光材料的预设波长长度为:960nm,所述上转换绿光材料的预设波长长度为:966nm。

[0009] 根据本申请提供的一实施例,所述上转换红光材料采用掺杂有敏化离子为 Tm^{3+} 或 Yb^{3+} 的 BaY_2F_8 晶体;所述上转换绿光材料采用掺杂有敏化离子为 Er^{3+} 的 $ZnWO_3$ 晶体。

[0010] 根据本申请提供的一实施例,所述第一偏光片由:离型膜、压敏胶、第一三醋酸纤维薄膜、聚乙烯醇膜、第二三醋酸纤维薄膜、上转换发光材料层、聚对苯二甲酸乙二醇酯膜以及散射粒子依次层叠组成;所述第二偏光片由离型膜、压敏胶、第一三醋酸纤维薄膜、聚乙烯醇膜、第二三醋酸纤维薄膜、聚对苯二甲酸乙二醇酯膜以及散射粒子依次层叠组成。

[0011] 根据本申请提供的一实施例,所述第一偏光片和所述第二偏光片为:透射偏光片、反射偏光片或是半透半反偏光片。

[0012] 根据本申请提供的一实施例,所述第二衬底基板由衬底基板和上转换发光材料层组成。

[0013] 本申请还提供一种液晶显示面板,包括:上述权利要求1-7任一项所述的彩膜基板,正对于所述彩膜基板设置的阵列基板以及设置在所述彩膜基板与所述阵列基板之间的液晶层。

[0014] 本申请还提供一种彩膜基板的制作方法,该方法包括下述步骤:

[0015] S10,提供第一衬底基板或是第二衬底基板;

[0016] S20,若采用所述第二衬底基板,则在所述第二衬底基板上沉积上转换发光材料层;

[0017] S30,在所述第一衬底基板和/或所述第二衬底基板一侧沉积色阻层、黑矩阵;

[0018] S40,在所述第一衬底基板和/或所述第二衬底基板靠近所述色阻层的一侧贴附第一偏光片或是第二偏光片;

[0019] S50,若是所述第一偏光片,则在所述第一偏光片背离所述衬底基板的一侧沉积上转换发光材料层。

[0020] 根据本申请提供的一实施例,上述步骤“S20”和步骤“S50”中沉积所述上转换发光材料层采用旋涂工艺。

[0021] 与现有技术相比,本申请提供一种彩膜基板、液晶显示面板以及彩膜基板的制作方法包含以下有益效果:

[0022] 1.本申请提供一种彩膜基板,在所述彩膜基板的偏光片中添加上转换发光材料层,利用所述上转换发光材料层在红外激光的照射下发生转换发光形成红光或是绿光,由于红外激光的能量较低,不易被所述上转换材料所吸收,从而形成激光笔的可视激光点,提高显示面板的显示质量和用户的体验效果;

[0023] 2.其次,所述上转换发光材料层还可以添加在所述彩膜基板的衬底基板中,再将所述彩膜基板设置在所述液晶显示面板中,同样可以提高红外激光照射下激光笔的可视激光点,从而提高显示面板的显示质量和用户的体验效果。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0025] 图1为本申请实施例提供的液晶显示面板的结构示意图。

[0026] 图2为本申请实施例提供的彩膜基板的结构示意图。

[0027] 图3为本申请实施例提供的第一偏光片的结构示意图。

[0028] 图4为本申请实施例提供的彩膜基板制作方法的流程示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0030] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0031] 本申请提供一种彩膜基板、液晶显示面板以及彩膜基板的制作方法,具体参阅图1-图4。

[0032] 液晶显示面板在显示画面时,光线先从阵列基板中的下偏光片传到显示面板再从所述显示面板传到彩膜基板中的上偏光片,以完成画面的显示。而现有技术的液晶显示面板在显示画面时,如果用激光笔进行演示时,容易出现镜面反射或是透射的现象,导致显示面板各个方向的可视性效果不佳,在镜面反射的视角激光笔容易对用户造成眩光,而透射光线占的90%以上的光线,经过主要也是发生镜面反射,因此导致用户在使用激光笔演示时,液晶显示面板的显示质量和用户的体验效果不佳。

[0033] 因此,本申请针对上述问题提供一种彩膜基板、液晶显示面板以及彩膜基板的制作方法,以解决上述问题。

[0034] 参阅图1,为本申请提供的一种彩膜基板的结构示意图。在一种实施例中,所述彩膜基板1包括:第一衬底基板11、色阻层12(图中未示出)、黑矩阵124以及第一偏光片13,所述第一偏光片13中设置有上转换发光材料层136,所述上转换发光材料层136在红外激光的照射下,形成激光笔的可视激光点,增大了所述彩膜基板1的可视角度。所述色阻层12为:红色色阻层121/蓝色色阻层122/绿色色阻层123或是红色色阻层121/蓝色色阻层122/绿色色阻层123/白色色阻层(图中未示出),不限于附图1中所示的红色色阻层121/蓝色色阻层122/绿色色阻层123。

[0035] 进一步地,所述上转换发光材料层136分为:上转换红光材料和上转换绿光材料;所述上转换发光材料可阻止光线被吸收,尤其是能量低于可见光能量的红外光,红外光为非可见光,当激光笔发出的近红外光照射在液晶显示面板上时,在激光笔和液晶显示面板之间不会产生光束干扰显示区域的显示效果。因此,所述上转换红光材料和所述上转换绿光材料对红外激光的波长均具有一定的预设波长长度。所述上转换红光材料的预设波长长度为:960nm;所述上转换绿光材料的预设波长长度为:966nm。

[0036] 进一步地,所述上转换红光材料采用掺杂有敏化离子为 Tm^{3+} 或 Yb^{3+} 的 BaY_2F_8 晶体;所述上转换绿光材料采用掺杂有敏化离子为 Er^{3+} 的 $ZnWO_3$ 晶体。由于所述上转换发光材料层136的厚度对所述彩膜基板1具有一定的影响,即若所述上转换发光材料层136过厚会影响

所述彩膜基板1的偏光效果,也影响了所述彩膜基板1的轻薄化;若所述上转换发光材料层136过薄,又会无法发挥所述上转换发光材料层136对红外激光的反射效果。因此,所述上转换发光材料层136还具备一定的预设厚度,所述上转换发光材料层136的预设厚度为:4um-8um。

[0037] 进一步地,所述第一偏光片13由:离型膜131、压敏胶(PSA,Pressure Sensitive Adhesive)132、第一三醋酸纤维薄膜(TAC,Triacetyl Cellulose)133、聚乙烯醇膜(PVA,Polyvinyl Alcohol)134、第二三醋酸纤维薄膜135、上转换发光材料层136、聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(PET,Polyethylene Terephthalate)137以及散射粒子138依次层叠组成,由于所述散射粒子138覆盖在所述聚对苯二甲酸乙二醇酯膜137背离所述上转换发光材料层136的一侧,当出射光线经过所述第一偏光片13时,激光笔的可视性被增强,因此,所述彩膜基板1的显示质量被提升。所述第二偏光片(图中未示出)由压敏胶、第一三醋酸纤维薄膜、聚乙烯醇膜、第二三醋酸纤维薄膜、聚对苯二甲酸乙二醇酯膜以及散射粒子依次层叠组成,详见图3。

[0038] 具体地,所述离型膜131主要是为了隔离、保护所述压敏胶132;所述压敏胶132是一类对压力有敏感性的胶粘剂且耐高温、防潮,还可以在所述压敏胶132中添加阻止紫外线通过的成份,制成防紫外线的偏光片;所述聚乙烯醇膜134是偏光片的核心层,主要起到偏振的作用,低粘性,但是所述聚乙烯醇膜134极易水解,经过延伸处理后在温热的环境中会很快变形、收缩、松弛、衰退,强度低,质脆易破,不便于使用和加工,因此,一方面为了保护偏光片13的物理特性,另一方面则可防止所述聚乙烯醇膜134的回缩,在所述聚乙烯醇膜134的两侧各复合一层具有高光透过率、耐水氧性好又有一定机械强度的三醋酸纤维薄膜(133、135),即所述第一三醋酸纤维薄膜133和所述第二三醋酸纤维薄膜135,以保护所述聚乙烯醇膜134。此外,在一种实施例中,还可以在所述压敏胶132、所述三醋酸纤维薄膜(133、135)或是所述聚乙烯醇膜134上着色可形成彩色偏光片以替代所述色阻层12。

[0039] 进一步地,根据用户的其他使用需求,所述第一偏光片13背离所述散射粒子138的一侧还可以设置透射膜、反射膜或是半透半反膜,以形成透射偏光片、反射偏光片或是半透半反偏光片。

[0040] 参阅图2,在本申请的另一种实施例中,所述彩膜基板1'包括:色阻层12'、黑矩阵124'、第二偏光片13'以及第二衬底基板11',所述第二衬底基板11'中设置有所述上转换发光材料层112',所述上转换发光材料层112'在红外激光的照射下,形成激光笔的可视激光点,增大了所述彩膜基板1的可视角度。

[0041] 进一步地,所述第二衬底基板11'由衬底基板111'和所述上转换发光材料层112'组成,所述上转换发光材料层112'具备上述所述的所有的上转换发光材料层112'的特点。

[0042] 本申请还提供一种液晶显示面板,包括上述所述的所有的彩膜基板1的特点,正对于所述彩膜基板'设置的阵列基板3以及设置在所述彩膜基板1与所述阵列基板3之间的液晶层2。所述液晶层2内设置有若干个液晶子21。

[0043] 参阅图4,本申请还提供一种彩膜基板的制作方法,该方法包括下述步骤:S10,提供第一衬底基板或是第二衬底基板;S20,若采用所述第二衬底基板,则在所述第二衬底基板上沉积上转换发光材料层;S30,在所述第一衬底基板和/或所述第二衬底基板一侧沉积色阻层、黑矩阵;S40,在所述第一衬底基板和/或所述第二衬底基板靠近所述色阻层的一侧

贴附第一偏光片或是第二偏光片;S50,若是所述第一偏光片,则在所述第一偏光片背离所述衬底基板的一侧沉积上转换发光材料层。其中,上述步骤“S20”和步骤“S50”中沉积所述上转换发光材料层采用旋涂工艺。

[0044] 以上对本申请实施例所提供的一种彩膜基板、液晶显示面板以及彩膜基板的制作方法进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

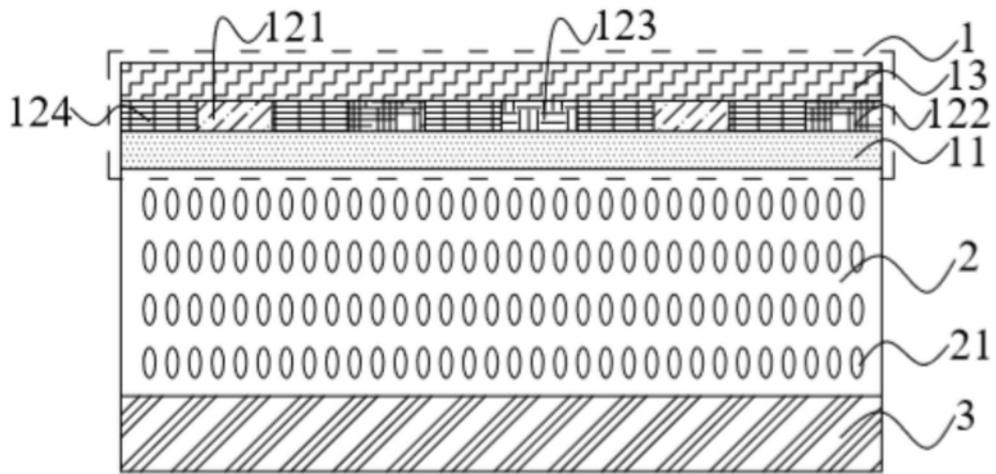


图1

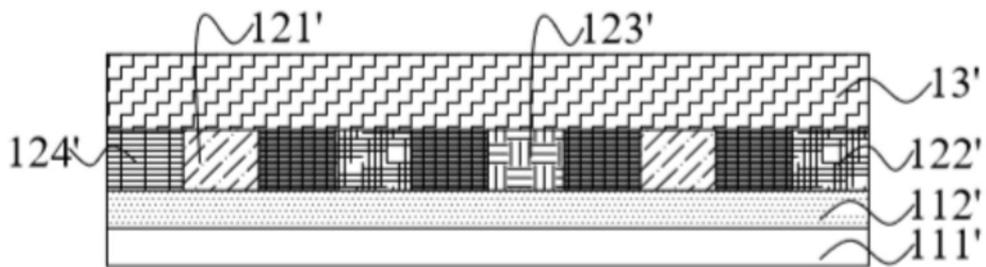


图2

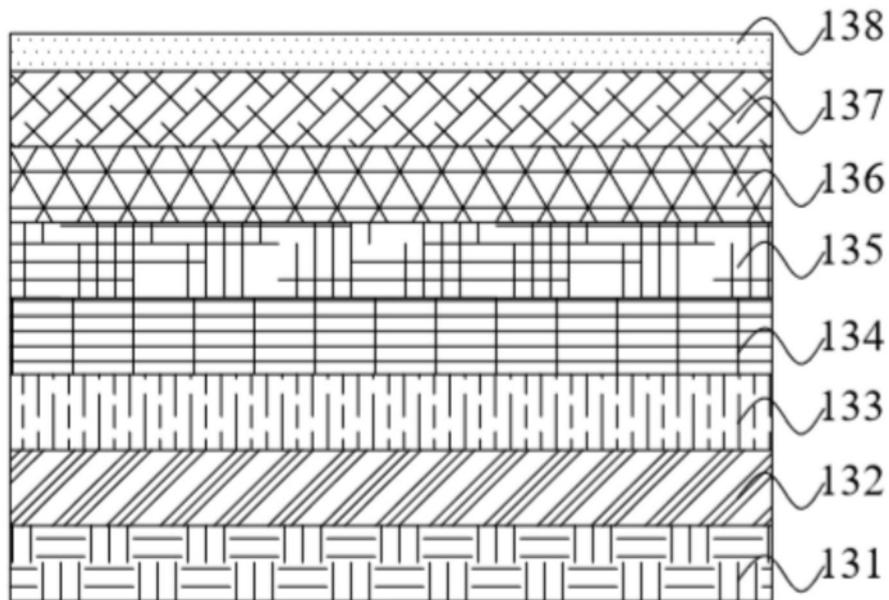


图3

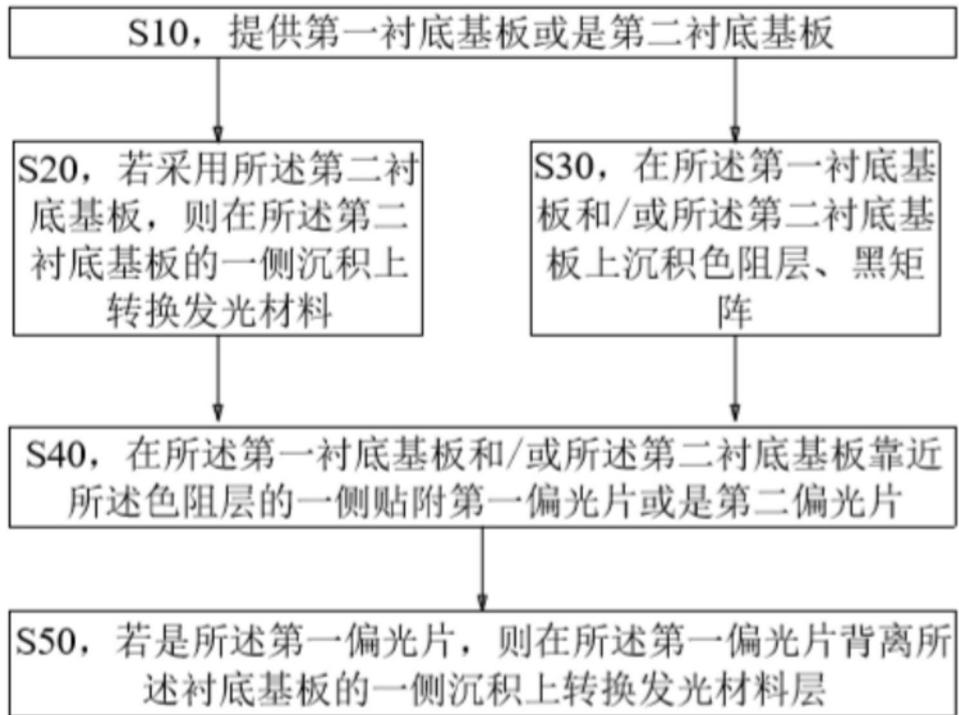


图4

专利名称(译)	彩膜基板、液晶显示面板以及彩膜基板的制作方法		
公开(公告)号	CN110824761A	公开(公告)日	2020-02-21
申请号	CN201911033610.0	申请日	2019-10-28
[标]发明人	黄东晨 李鸿基		
发明人	黄东晨 李鸿基		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133516 G02F1/133528		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种彩膜基板、液晶显示面板以及彩膜基板的制作方法，所述彩膜基板包括：第一衬底基板、色阻层、黑矩阵以及第一偏光片或是色阻层、黑矩阵、第二偏光片以及第二衬底基板，其中，所述第一偏光片和/或所述第二衬底基板中均设置有上转换发光材料层，所述上转换发光材料层在红外激光的照射下，形成激光笔的可视激光点，增大了所述彩膜基板的可视角度；有益效果为：本申请提供一种彩膜基板，在所述彩膜基板的偏光片或是衬底基板中添加上转换发光材料层，利用所述上转换发光材料层在红外激光的照射下发生转换发光形成红光或是绿光，从而形成激光笔的可视激光点，提高显示面板的显示质量和用户的体验效果。

