



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111029388 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911329619.6

(22)申请日 2019.12.20

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 王雷

(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 张晓薇

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

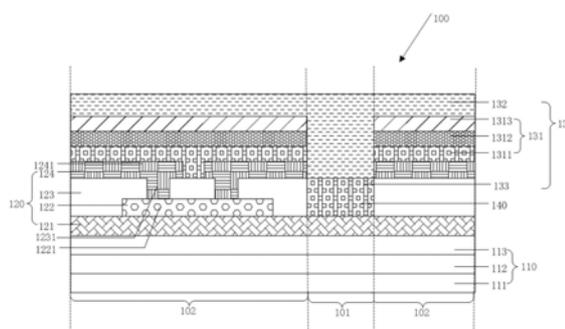
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种显示面板及其制备方法

(57)摘要

本发明提供一种显示面板及其制备方法,显示面板包括薄膜晶体管结构层;OLED发光层,设置在所述薄膜晶体管结构层上,所述OLED发光层包括间隔设置的第一发光颜色子像素、第二发光颜色子像素和第三发光颜色子像素;触控层,设于所述OLED发光层上;以及彩色滤光片,所述彩色滤光片包括设置在所述第一发光颜色子像素上的第一彩膜层、设置在第二发光颜色子像素上的第二彩膜层、设置在所述第三发光颜色子像素上的第三彩膜层、以及设置在所述第一彩膜层、第二彩膜层和第三彩膜层之间的色阻叠层。用色阻叠层代替黑色矩阵进行遮挡触控层中的金属层的发光,降低金属层的反射,并且色阻层和绝缘层同层设置,能够缩短色阻层和发光层的距离,提高彩色滤光片的透光率。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括
薄膜晶体管结构层;
OLED发光层,设置在所述薄膜晶体管结构层上,所述OLED发光层包括间隔设置的第一发光颜色子像素、第二发光颜色子像素和第三发光颜色子像素;
触控层,设于所述OLED发光层上;以及
彩色滤光片,所述彩色滤光片包括设置在所述第一发光颜色子像素上的第一彩膜层、设置在所述第二发光颜色子像素上的第二彩膜层、设置在所述第三发光颜色子像素上的第三彩膜层、以及设置在所述第一彩膜层、第二彩膜层和第三彩膜层之间的色阻叠层。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述色阻叠层包括:
所述第一彩膜层,设于所述触控层上;
所述第二彩膜层,设于所述所述第一彩膜层上;
所述第三彩膜层,设于所述所述第二彩膜层上。
3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述触控层包括:
平坦化层,设于所述阵列基板朝向所述彩色滤光片的一面;
第一金属层,设于所述平坦化层上,所述第一金属层具有图案化的第一金属电极;
绝缘层,设于所述平坦化层上且覆盖所述第一金属层,所述第一彩膜层与所述绝缘层同层设置;
第二金属层,设于所述绝缘层上,所述第二金属层具有图案化的第二金属电极,所述第二金属电极连接至所述第一金属电极;所述色阻叠层设于所述第二金属层上。
4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,还包括
开孔,从所述色阻叠层的表面贯穿至所述所述第一彩膜层的表面;
所述彩色滤光片还包括
保护层,填充于所述开孔内且覆于所述色阻叠层上。
5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述保护层所用材料为OC胶。
6. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述第一彩膜层、所述第二彩膜层和所述第三彩膜层分别是红色色阻层、绿色色阻层和蓝色色阻层中的一种。
7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述红色色阻层、所述绿色色阻层和所述蓝色色阻层的厚度都为2 μm ,所述色阻叠层的透光率小于0.5%。
8. 一种制备方法,用以制备如权利要求1-7任一项所述的显示面板,其特征在于,所述制备方法包括以下步骤:
提供一所述薄膜晶体管结构层;
制备OLED发光层于所述薄膜晶体管结构层上;
形成所述触控层于所述OLED发光层上;
制备所述彩色滤光片于所述触控层上,包括形成所述色阻叠层于所述触控层上。
9. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,形成所述触控层步骤中,包括
沉积氮化硅材料于所述阵列基板上形成平坦化层;
沉积金属材料于所述平坦化层上形成具有第一金属电极的第一金属层;
沉积氮化硅材料于所述第一金属层上形成绝缘层以及贯穿所述绝缘层的通孔;
沉积金属材料于所述绝缘层上以及所述通孔中形成具有第二金属电极的第二金属层,

所述第二金属电极通过所述通孔连接至所述第一金属电极。

10. 根据权利要求9所述的制备方法,其特征在于,在制备所述彩色滤光片步骤中,包括制备所述色阻叠层:

沉积红色色阻材料于所述触控层上,形成红色色阻层;

沉积绿色色阻材料于所述红色色阻层上,形成绿色色阻层;

沉积蓝色色阻材料于所述绿色色阻层上,形成蓝色色阻层;

在形成所述色阻叠层之后还包括以下步骤:

提供一掩模版,将所述掩模版置于所述色阻叠层上方,所述掩模版具有透孔;在所述掩模版上和对应所述透孔的所述色阻叠层上涂覆光刻胶,去除对应所述透孔的所述色阻叠层,形成贯穿所述色阻叠层的第一孔体;

在所述第一孔体中,刻蚀所述第二金属层以及去除对应第一孔体的所述绝缘层,形成第二孔体,所述第一孔体和所述第二孔体形成开孔;

沉积色阻材料于所述开孔中,形成第一彩膜层,所述第一彩膜层设与所述绝缘层同层设置;

将OC胶填充于所述开孔内且覆于所述色阻叠层上形成保护层。

一种显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板技术领域,特别涉及一种显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 偏光片(POL)能够有效地降低强光下面板的反射率,却损失了接近58%的出光。这对于有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)来说,极大地增加了其寿命负担;另一方面,偏光片厚度较大、材质脆,不利于动态弯折产品的开发。为了开发基于OLED显示技术的动态弯折产品,必须导入新材料、新技术以及新工艺代替偏光片。

[0003] 现有技术中使用彩色滤光片(Color Filter,CF)替代偏光片被归属为POL-less技术,不仅能将功能层的厚度从100 μm 降低至5 μm ,而且能够将出光率从42%提高至60%。彩色滤光片结构包括红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)色阻以及黑色矩阵(Black Matrix,BM)。基于OLED自发光的特点,色阻需要分别于OLED的红、绿、蓝子像素单元对应,形成彩膜功能层。对于旋涂或喷墨打印后的彩膜,由于其自身的性质,仍然对OLED自发光和环境光存在较高的反射作用。

[0004] 传统的触控层和POL-less技术工艺结合需要考虑量子点和彩色滤光片的相对位置关系,若将触控层至于彩色滤光片上方,虽然增加彩色滤光片的透过率,但是触控层的金属线由于反光,在面板表面可以明显看到金属线的影子,从而影响用户使用体验。故将触控层至于彩色滤光片下方,彩色滤光片的黑色矩阵可以遮挡量子点的金属线。

[0005] 请参阅图1,图1所示为现有技术中显示面板的结构示意图,显示面板100包括发光区101和非发光区102,以及阵列基板110;触控层120,设于阵列基板110上;彩色滤光片130,设于触控层120上。其中阵列基板110包括依次设置的薄膜晶体管结构层111、发光层112和薄膜封装层113;触控层120包括依次设置的平坦化层121、第一金属层122、绝缘层123、第二金属层124和第一保护层125,第一金属层122和第二金属层124设置于非发光区102内,且第一金属层122与第二金属层124相接;彩色滤光片130包括位于发光区101的色阻层131、位于非发光区的黑色矩阵层132以及位于色阻层121和黑色矩阵层122上的第二保护层133。

[0006] 传统制备显示面板的工艺包括:制作阵列基板110;随后制作触控层120和彩色滤光片130,具体分为4道光刻工艺。首先制备平坦化层121;随后第一道光刻工艺:形成第一金属层122,提供第一掩模版置于第一金属层122上,通过刻蚀形成具有第一金属电极的第一金属层122;第二道光刻工艺:形成绝缘层123,提供第二掩模版置于绝缘层123上,通过刻蚀形成具有通孔的绝缘层123;第三道光刻工艺:形成第二金属层124,提供第三掩模版置于第二金属层124,通过刻蚀形成再形成具有第二金属电极1241的第二金属层124;再制备第一保护层125。至此,触控层120制作完成,随后在触控层120上面制作彩色滤光片130,包括第四道光刻工艺:制备黑色矩阵122,提供第四掩模版置于黑色矩阵122上,通过刻蚀制备贯穿黑色矩阵122的开孔;在开孔内填充色阻层121;制备第二保护层123在黑色矩阵122和色阻层121上。

[0007] 但是由于彩色滤光片130中的色阻层132距离发光层112间隔薄膜封装层113和触

控层120,故彩色滤光片130的透过率有降低趋势。

[0008] 因此,确有必要来开发一种新型的显示面板,以克服现有技术的缺陷。

发明内容

[0009] 本发明的一个目的是提供一种显示面板,其能够解决现有技术中彩色滤光片的透过率降低的问题。

[0010] 为实现上述目的,本发明还提供一种显示面板,包括薄膜晶体管结构层;OLED发光层,设置在所述薄膜晶体管结构层上,所述OLED发光层包括间隔设置的第一发光颜色子像素、第二发光颜色子像素和第三发光颜色子像素;触控层,设于所述OLED发光层上;以及彩色滤光片,所述彩色滤光片包括设置在所述第一发光颜色子像素上的第一彩膜层、设置在所述第二发光颜色子像素上的第二彩膜层、设置在所述第三发光颜色子像素上的第三彩膜层、以及设置在所述第一彩膜层、第二彩膜层和第三彩膜层之间的色阻叠层。

[0011] 进一步的,在其他实施方式中,其中所述色阻叠层包括:所述第一彩膜层,设于所述触控层上;所述第二彩膜层,设于所述所述第一彩膜层上;所述第三彩膜层,设于所述所述第二彩膜层上。

[0012] 进一步的,在其他实施方式中,其中所述触控层包括:平坦化层,设于所述阵列基板朝向所述彩色滤光片的一面;第一金属层,设于所述平坦化层上,所述第一金属层具有图案化的第一金属电极;绝缘层,设于所述平坦化层上且覆盖所述第一金属层,所述第一彩膜层与所述绝缘层同层设置;第二金属层,设于所述绝缘层上,所述第二金属层具有图案化的第二金属电极,所述第二金属电极连接至所述第一金属电极;所述色阻叠层设于所述第二金属层上。

[0013] 进一步的,在其他实施方式中,所述显示面板还包括开孔,从所述色阻叠层的表面贯穿至所述所述第一彩膜层的表面;所述彩色滤光片还包括保护层,填充于所述开孔内且覆于所述色阻叠层上。

[0014] 进一步的,在其他实施方式中,其中所述保护层所用材料为OC胶。

[0015] 进一步的,在其他实施方式中,其中所述第一彩膜层、所述第二彩膜层和所述第三彩膜层分别是红色色阻层、绿色色阻层和蓝色色阻层中的一种。

[0016] 进一步的,在其他实施方式中,其中所述红色色阻层、所述绿色色阻层和所述蓝色色阻层的厚度都为2 μm ,所述色阻叠层的透光率小于0.5%。

[0017] 本发明的另一目的是提供一种制备方法,用以制备本发明涉及的所述显示面板,所述制备方法包括以下步骤:提供一所述薄膜晶体管结构层;制备OLED发光层于所述薄膜晶体管结构层上;形成所述触控层于所述OLED发光层上;制备所述彩色滤光片于所述触控层上,包括形成所述色阻叠层于所述触控层上。

[0018] 进一步的,在其他实施方式中,其中形成所述触控层步骤中,包括沉积氮化硅材料于所述阵列基板上形成平坦化层;沉积金属材料于所述平坦化层上形成具有第一金属电极的第一金属层;沉积氮化硅材料于所述第一金属层上形成绝缘层以及贯穿所述绝缘层的通孔;沉积金属材料于所述绝缘层上以及所述通孔中形成具有第二金属电极的第二金属层,所述第二金属电极通过所述通孔连接至所述第一金属电极。

[0019] 进一步的,在其他实施方式中,其中在制备所述彩色滤光片步骤中,包括制备所述

色阻叠层:沉积红色色阻材料于所述触控层上,形成红色色阻层;沉积绿色色阻材料于所述红色色阻层上,形成绿色色阻层;沉积蓝色色阻材料于所述绿色色阻层上,形成蓝色色阻层;在形成所述色阻叠层之后还包括以下步骤:提供一掩模版,将所述掩模版置于所述色阻叠层上方,所述掩模版具有透孔;在所述掩模版上和对应所述透孔的所述色阻叠层上涂覆光刻胶,去除对应所述透孔的所述色阻叠层,形成贯穿所述色阻叠层的第一孔体;在所述第一孔体中,刻蚀所述第二金属层以及去除对应第一孔体的所述绝缘层,形成第二孔体,所述第一孔体和所述第二孔体形成开孔;沉积色阻材料于所述开孔中,形成第一彩膜层,所述第一彩膜层设与所述绝缘层同层设置;将OC胶填充于所述开孔内且覆于所述色阻叠层上形成保护层。

[0020] 相对于现有技术,本发明的有益效果在于:本发明提供一种显示面板及其制备方法,用色阻叠层代替黑色矩阵进行遮挡触控层中的金属层的发光,降低金属层的反射,同时制作工艺简单,简化流程,能够省去一道光刻工艺,节约成本;并且色阻层和绝缘层同层设置,能够缩短色阻层和发光层的距离,提高彩色滤光片的透光率。

附图说明

[0021] 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。

[0022] 图1为现有技术提供的显示面板的结构示意图;

[0023] 图2为本发明实施例提供的显示面板的结构示意图;

[0024] 图3为本发明实施例提供的显示面板的制备方法的流程图;

[0025] 图4为本发明实施例提供的显示面板的制备方法的步骤S32时的结构示意图;

[0026] 图5为本发明实施例提供的显示面板的制备方法的步骤S33时的结构示意图;

[0027] 图6为本发明实施例提供的显示面板的制备方法的步骤S34时的结构示意图。

[0028] 背景技术中的附图标记:

[0029] 显示面板-100;

[0030] 发光区-101; 非发光区-102;

[0031] 阵列基板-110; 触控层-120; 彩色滤光片-130;

[0032] 薄膜晶体管结构层-111; 发光层-112; 薄膜封装层-113;

[0033] 平坦化层-121; 第一金属层-122; 绝缘层-123;

[0034] 第二金属层-124; 第一保护层-125;

[0035] 色阻层-131; 黑色矩阵-132; 第二保护层-133;

[0036] 具体实施方式中的附图标记:

[0037] 显示面板-100;

[0038] 发光区-101; 非发光区-102;

[0039] 阵列基板-110; 触控层-120; 彩色滤光片-130;

[0040] 薄膜晶体管结构层-111; OLED发光层-112; 薄膜封装层-113;

[0041] 平坦化层-121; 第一金属层-122; 第一金属电极-1221;

- [0042] 绝缘层-123; 通孔-1231;
- [0043] 第二金属层-124; 第二金属电极-1241;
- [0044] 色阻叠层-131; 红色色阻层-1311; 绿色色阻层-1312;
- [0045] 蓝色色阻层-1313; 保护层-132;
- [0046] 开孔-140; 第一彩膜层-133;
- [0047] 第三掩模版-150; 透孔-151; 光刻胶-160;
- [0048] 第一孔体-141; 第二孔体-142。

具体实施方式

[0049] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0050] 这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的,并且是用于描述本发明的示范性实施例的目的。但是本发明可以通过许多替换形式来具体实现,并且不应当被解释成仅仅受限于这里所阐述的实施例。

[0051] 本实施例提供一种显示面板,请参阅图2,图2所示为本实施例提供的显示面板的结构示意图。显示面板100包括发光区101和非发光区102,以及阵列基板110;触控层120,设于阵列基板110上;彩色滤光片130,其朝向阵列基板110的一面具有色阻叠层131,色阻叠层131设于非发光区102中,彩色滤光片130具有色阻叠层131的一面覆于触控层120上。

[0052] 其中阵列基板110包括薄膜晶体管结构层111;OLED发光层112,设置于薄膜晶体管结构111层朝向触控层120的一面,OLED发光层112中具有若干发光子像素;薄膜封装层113,设于发光层112上。具体地讲,薄膜晶体管结构111包括衬底基板、设置于衬底基板上的缓冲层、设置于缓冲层上的有源层、设置于有源层上的栅极平坦化层、设置于栅极平坦化层上的栅极层、设置于栅极层上的源漏极层、设置于源漏极层上的保护层、设置于保护层上的像素电极层,薄膜晶体管结构111中具有若干阵列排布的子像素,每一子像素包括所述有源层、所述栅极平坦化层、所述栅极层以及所述源漏极层。本案的设计要点在彩色滤光片130,故对于薄膜晶体管结构111的具体结构就不再一一赘述。

[0053] 触控层120包括:平坦化层121,设于薄膜封装层113上;第一金属层122,设于平坦化层121上且位于非发光区102,第一金属层122具有图案化的第一金属电极1221;绝缘层123,设于平坦化层121上且覆盖第一金属层122,绝缘层123上设有通孔1231;第二金属层124,设于绝缘层123上且位于非发光区102,第二金属层124具有图案化的第二金属电极1241,第二金属电极1241通过通孔1231连接至第一金属电极1221。

[0054] 色阻叠层131包括:红色色阻层1311,设于第二金属层124上;绿色色阻层1312,设于红色色阻层1311上;蓝色色阻层1313,设于绿色色阻层1312上。其中红色色阻层1311、绿色色阻层1312和蓝色色阻层1313的厚度都为2 μm ,色阻叠层131的透光率小于0.5%,现有技术中的黑色矩阵厚度再1.2 μm 时的透光率为0.05%,本实施例中色阻叠层131的透光率和现有技术中黑色矩阵的透光率两者之间差异不大,并且黑色矩阵也位于非发光区,故能用色阻叠层代替黑色矩阵进行遮挡触控层中的金属层的发光,降低金属层的反射。

[0055] 显示面板还包括开孔140,开孔140从色阻叠层131的表面贯穿至平坦化层121的表面,且位于发光区101。

[0056] 彩色滤光片130还包括:第一彩膜层133,设于开孔140中且与绝缘层123同层设置,第一彩膜层133中具有若干色阻单元,每一色阻单元为红色色阻、蓝色色阻、绿色色阻中的一种,每一色阻单元对应一发光单元;保护层132,填充于开孔140内且覆于蓝色色阻层1313上,保护层132所用材料为OC胶。

[0057] 其中第一彩膜层133与绝缘层123同层设置,第一彩膜层133与发光层112之间只间隔了薄膜封装层113和平坦化层121,大大缩短了第一彩膜层133与发光层112的距离,能够提高彩色滤光片的透光率。

[0058] 在其他实施方式中,开孔140从色阻叠层131的表面贯穿至薄膜封装层113的表面,且位于发光区101,第一彩膜层133设于开孔140中且与平坦化层121同层设置。将第一彩膜层133与平坦化层121同层设置,第一彩膜层133与发光层112之间只间隔了薄膜封装层113,进一步地缩短了第一彩膜层133与发光层112的距离,进一步地提高彩色滤光片的透光率。

[0059] 本实施例还提供一种制备方法,用以制备本实施例涉及的所述显示面板,请参阅图3,图3为本实施例提供的显示面板的制备方法的流程图。显示面板的制备方法包括步骤S1-S3。

[0060] 步骤S1:提供一所述阵列基板110。其中步骤S1包括:提供一薄膜晶体管结构层111;形成OLED发光层112在薄膜晶体管结构层111上,形成薄膜封装层113在发光层112上。

[0061] 步骤S2:形成触控层120于阵列基板110上。

[0062] 其中步骤S2包括:沉积氮化硅材料于阵列基板110上形成平坦化层121;在非发光区102沉积金属材料于平坦化层121上形成第一金属层122,提供第一掩模版置于第一金属层122上,通过刻蚀形成具有第一金属电极1221的第一金属层122;沉积氮化硅材料于第一金属层122上形成绝缘层123,提供第二掩模版置于绝缘层123上,通过刻蚀形成贯穿绝缘层123的通孔1231;沉积金属材料于绝缘层123上以及通孔1231中形成具有第二金属电极1241的第二金属层124,第二金属电极1241通过通孔1231连接至第一金属电极1221。

[0063] 步骤S3:形成彩色滤光片130于触控层120上;其中步骤S3包括步骤S31-S36。

[0064] 步骤S31:形成色阻叠层131于非发光区102的触控层120上;形成色阻叠层131的步骤包括:沉积红色色阻材料于第二金属层124上,形成红色色阻层1311;沉积绿色色阻材料于红色色阻层1311上,形成绿色色阻层1312;沉积蓝色色阻材料于绿色色阻层1312上,形成蓝色色阻层1313。

[0065] 请参阅图4,图4为本实施例的制备方法中的步骤S32时的结构示意图;

[0066] 步骤S32:提供第三掩模版150,将第三掩模版150置于色阻叠层131上方,第三掩模版150具有对应发光区101的透孔151,在第三掩模版150上和对应透孔151的色阻叠层131上涂覆光刻胶160。

[0067] 其中第三掩模版150采用氮化硅材料,将第三掩模版150置于色阻叠层131上方,防止剥离光刻胶160时损伤色阻叠层131。

[0068] 请参阅图5,图5为本实施例的制备方法中的步骤S33时的结构示意图;

[0069] 步骤S33:刻蚀去除对应透孔151的色阻叠层131,形成贯穿色阻叠层131的第一孔

体141。

[0070] 请参阅图6,图6为本实施例的制备方法中的步骤S34时的结构示意图;

[0071] 步骤S34:在第一孔体141中,刻蚀第二金属层124以及去除对应第一孔体141的绝缘层123,形成第二孔体142,第一孔体141和第二孔体142形成开孔140。

[0072] 步骤S35:沉积色阻材料于开孔140中,形成第一彩膜层133,第一彩膜层133设与绝缘层123同层设置。

[0073] 步骤S36:将OC胶填充于开孔140内且覆于蓝色色阻层1313上形成保护层132。

[0074] 本实施例用色阻叠层代替黑色矩阵进行遮挡触控层中的金属层的发光,降低金属层的反射,同时制作工艺简单,简化流程,能够省去一道光刻工艺,节约成本。

[0075] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

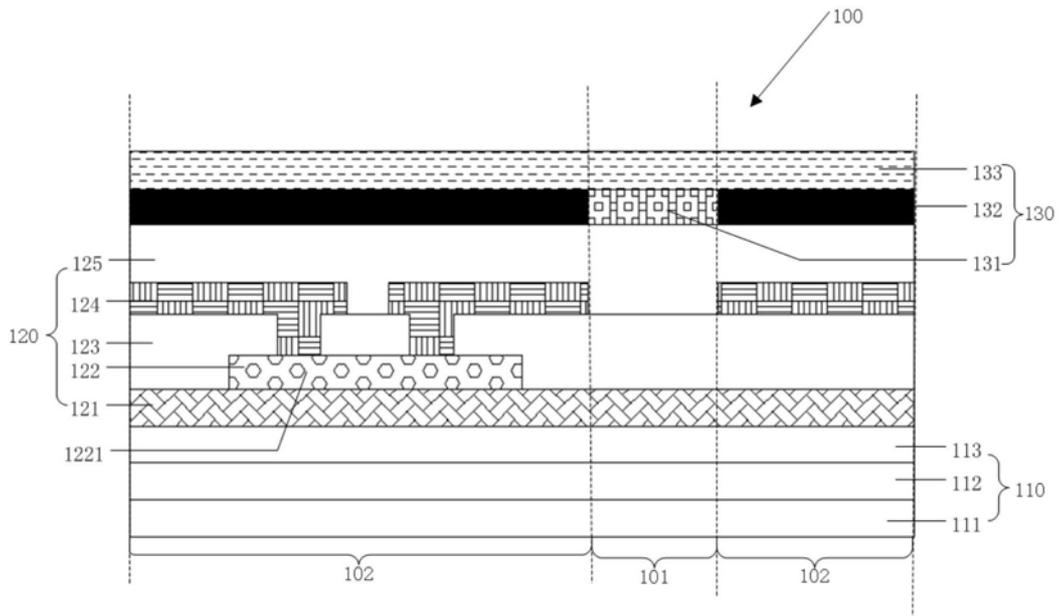


图1

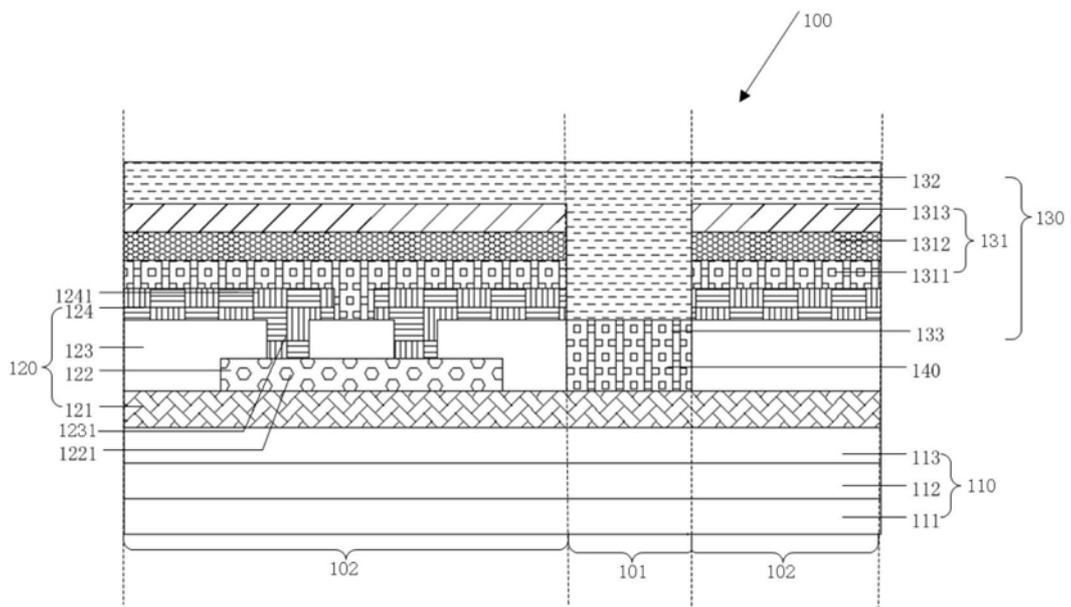


图2

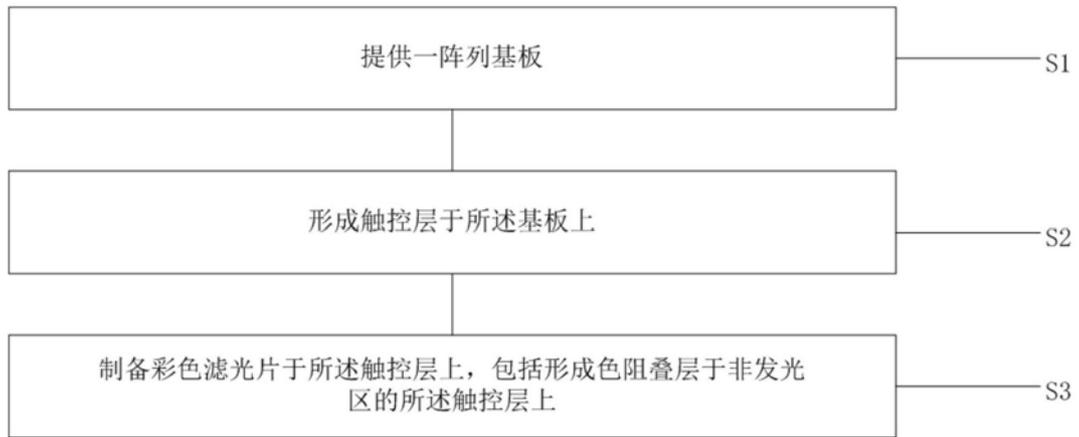


图3

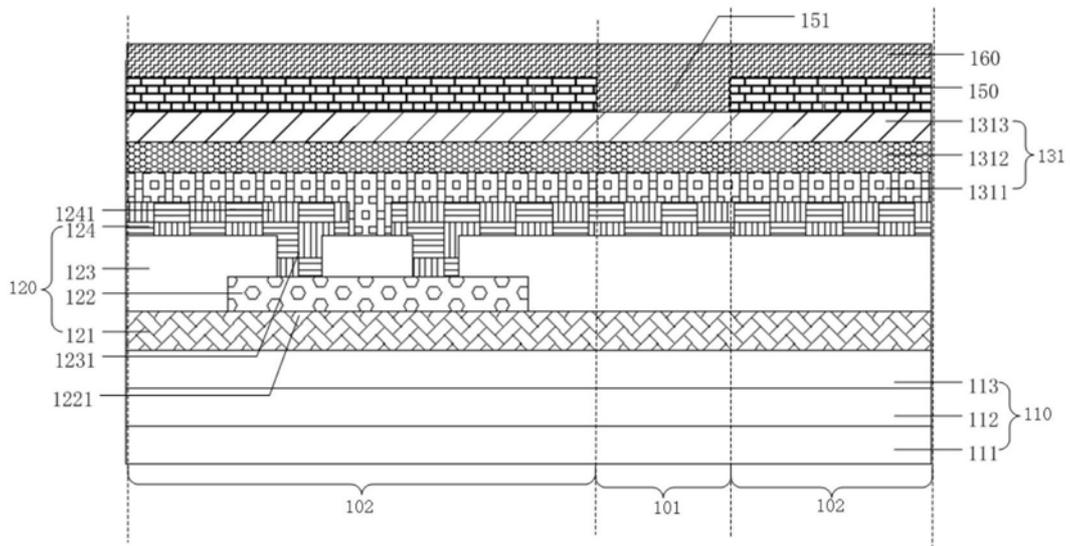


图4

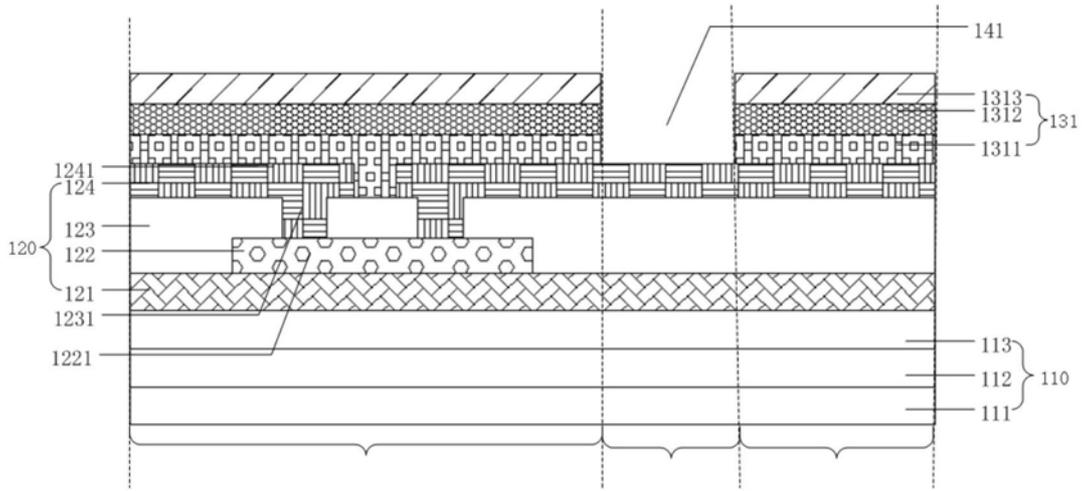


图5

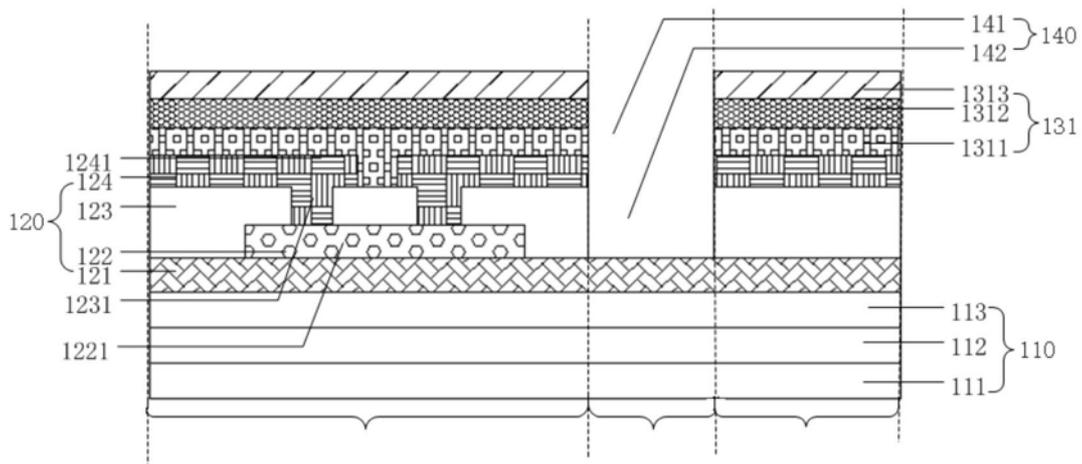


图6

专利名称(译)	一种显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN111029388A	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201911329619.6	申请日	2019-12-20
[标]发明人	王雷		
发明人	王雷		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/323 H01L27/3244 H01L2227/323		
代理人(译)	张晓薇		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板及其制备方法，显示面板包括薄膜晶体管结构层；OLED发光层，设置在所述薄膜晶体管结构层上，所述OLED发光层包括间隔设置的第一发光颜色子像素、第二发光颜色子像素和第三发光颜色子像素；触控层，设于所述OLED发光层上；以及彩色滤光片，所述彩色滤光片包括设置在所述第一发光颜色子像素上的第一彩膜层、设置在第二发光颜色子像素上的第二彩膜层、设置在所述第三发光颜色子像素上的第三彩膜层、以及设置在所述第一彩膜层、第二彩膜层和第三彩膜层之间的色阻叠层。用色阻叠层代替黑色矩阵进行遮挡触控层中的金属层的发光，降低金属层的反射，并且色阻层和绝缘层同层设置，能够缩短色阻层和发光层的距离，提高彩色滤光片的透光率。

