



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111341792 A

(43)申请公布日 2020.06.26

(21)申请号 202010168803.3

(22)申请日 2020.03.12

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 李柱辉

(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 唐秀萍

(51)Int.Cl.

H01L 27/12(2006.01)

H01L 27/15(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

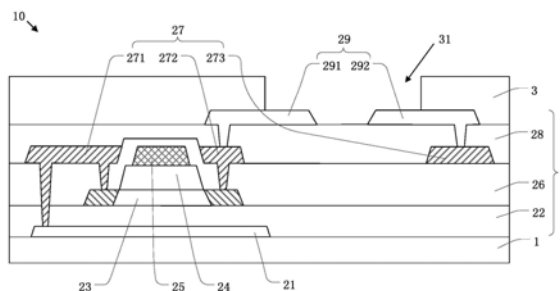
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种阵列基板、显示面板及显示面板的制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种阵列基板、显示面板及显示面板的制作方法。显示面板包括阵列基板以及发光元件。阵列基板包括从下至上依次层叠设置的衬底层、驱动电路层以及覆盖层；覆盖层为灰色吸光材料，用于吸收对环境光及驱动电路层的反射光。显示面板的制作方法包括步骤：制作阵列基板以及设置发光元件。本发明通过在阵列基板上制作一层覆盖层，覆盖层不仅可以吸收环境光及发光元件发出的光，无需增加偏光片就可以大大改善显示面板出现串色、混色、对比度差等问题，使得显示面板的黑态更黑，从而提高了对比度。同时覆盖层的制作工艺简单，减少了制作成本，极大地提高了产品的竞争力。



1. 一种阵列基板,其特征在于,包括:
衬底层;
驱动电路层,设于所述衬底层上;以及
覆盖层,设于所述驱动电路层上,所述覆盖层为灰色吸光材料,用于吸收对环境光及所述驱动电路层的反射光。
2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述驱动电路层包括:
遮光层;
缓冲层,设于所述遮光层上;
有源层,设于所述缓冲层上;
栅极绝缘层,设于所述有源层上;
栅极金属层,设于所述栅极绝缘层上;
层间绝缘层,设于所述缓冲层上且完全覆盖所述有源层、所述栅极绝缘层以及所述栅极金属层;
源漏极金属层,设于所述层间绝缘层上;
平坦层,设于所述层间绝缘层上且完全覆盖所述源漏极金属层;以及
导电层,设于所述平坦层上。
3. 根据权利要求2所述的阵列基板,其特征在于,所述源漏极金属层包括源电极、漏电极和浮动接线层,所述源电极和所述漏电极分别与所述有源层的掺杂区电连接;所述导电层包括阳极段和阴极段,所述阳极段与所述漏电极电连接,所述阴极段与所述浮动接线层电连接。
4. 根据权利要求3所述的阵列基板,其特征在于,所述覆盖层设有凹槽,所述凹槽裸露所述阳极段和所述阴极段。
5. 一种显示面板,其特征在于,包括:
权利要求书1-4中任一项所述的阵列基板;以及
发光元件,设于所述覆盖层上的凹槽内;所述发光元件包括阳极和阴极,所述阳极与所述阳极段电连接,所述阴极与所述阴极段电连接。
6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述凹槽的深度小于等于所述发光元件的高度。
7. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述发光元件包括LED灯珠或micro-LED芯片。
8. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,还包括:
封装层,设于所述覆盖层上且完全覆盖所述发光元件。
9. 一种显示面板的制作方法,其特征在于,包括步骤:
制作阵列基板步骤,所述阵列基板包括从下至上依次层叠设置的衬底层、驱动电路层以及覆盖层;所述驱动电路层包括导电层,所述导电层包括阳极段和阴极段;所述覆盖层为灰色吸光材料,用于吸收对环境光及所述驱动电路层的反射光;所述覆盖层上设有一凹槽,所述阳极段和所述阴极段裸露于所述凹槽内;以及
设置发光元件步骤,在所述覆盖层上的凹槽内嵌入一发光元件,所述发光元件包括阳极和阴极,所述阳极通过锡膏焊接与所述阳极段电连接,所述阴极通过锡膏焊接与所述阴

极段电连接。

10. 据权利要求9所述的显示面板的制作方法,其特征在于,所述制作阵列基板步骤包括:

制作衬底层;

在所述衬底层上制作驱动电路层;以及

在所述驱动电路层上制作覆盖层,并通过曝光、显影、固化工艺在对应所述阳极段和所述阴极段位置处蚀刻形成一凹槽,所述凹槽的深度小于等于所述发光元件的高度。

一种阵列基板、显示面板及显示面板的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种阵列基板、显示面板及显示面板的制作方法。

背景技术

[0002] 近年来,显示行业得到了快速的发展,尤其是我国的显示行业,发生了天翻地覆的变化。通过技术、人才、先进设备的引进、以及核心技术的创新,我国已成为世界显示器制造大国,显示器水平达到世界领先水平。不仅结束了我国少屏的窘境,还引领显示界的潮流。

[0003] 显示行业的竞争变得越来越激烈,更新周期不断缩短,以液晶显示器(LCD)与有机发光二极管(OLED)的竞争尤为激烈。随着OLED工艺、材料的成熟以及良率的提升,LCD渐渐失去了在小尺寸的市场优势,特别是在手机市场,OLED已渐渐取代LCD的地位。近年来也兴起了很多新型的显示技术,例如QLED显示、E-ink、柔性LCD、PE显示、mini-LED、micro-LED等等。这些新技术因还存在成本、寿命、可靠性等一些问題,还不具备量产性。micro-LED因具有色域广、对比度高、响应速度快、分辨率高、寿命长等优点,被很多企业大力推广,同时被视为下一代最具有潜力的新型显示技术。

[0004] 发光元件micro-LED目前仍然存在很多缺陷,例如亮度不均匀、可靠性、转移良率低、TFT均匀性差、串色、混色、对比度差等问題。micro-LED出现串色、混色、对比度差等问題,这是因为micro-led芯片是多面发光体,而我们需要的只是micro-led芯片顶部发出的光,当相邻micro-led芯片都点亮的时候,侧面发出的光会互相干扰,从而出现串色、混色、对比度差等问題;对比度差也与micro-led面板金属对环境光发生反射有关。因此可以从控制micro-led芯片出光方向以及降低面板金属反射率两个方面着手,解决micro-led出现串色、混色、对比度差等问題。目前常见改善micro-led串色、混色、对比度差等问題的方法有:第一种方式为采用发光效率较高的micro-led芯片可提高对比度,该方法的缺点是功耗大、均匀性差;第二种方式为在micro-led芯片之间加黑色矩阵(BM)进行遮光,减少串色、混色、对比度差等问題,该方法的缺点是黑色矩阵制程难度大、黑色矩阵容易残留在铜电极上;第三种方式为对micro-led芯片进行侧面封装处理,遮挡侧面的光,从而减少串色、混色、对比度差等问題,该方法的缺点是micro-led芯片亮度降低、功耗大大提高;第四种方式为加贴偏光片提高对比度,缺点是增加成本。

[0005] 因此,确有必要来开发一种新型的阵列基板、显示面板及显示面板的制作方法,来克服现有技术中的缺陷。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于,提供一种阵列基板、显示面板及显示面板的制作方法,通过在阵列基板上制作一层覆盖层,所述覆盖层不仅可以吸收环境光及发光元件发出的光,无需增加偏光片就可以大大改善显示面板出现串色、混色、对比度差等问題,使得显示面板的黑态更黑,从而提高了对比度。同时所述覆盖层的制作工艺简单,减少了制作成本。

[0007] 为了实现上述目的,本发明其中一实施例中提供一种阵列基板,包括从下至上依次层叠设置的衬底层、驱动电路层以及覆盖层;所述覆盖层为灰色吸光材料,用于吸收对环境光及所述驱动电路层的反射光。

[0008] 进一步地,所述驱动电路层包括从下至上依次层叠设置的遮光层、缓冲层、有源层、栅极绝缘层、栅极金属层、层间绝缘层、源漏极金属层、平坦层以及导电层;具体地讲,所述缓冲层设于所述遮光层上;所述有源层设于所述缓冲层上;所述栅极绝缘层设于所述有源层上;所述栅极金属层设于所述栅极绝缘层上;所述层间绝缘层设于所述缓冲层上且完全覆盖所述有源层、所述栅极绝缘层以及所述栅极金属层;所述源漏极金属层设于所述层间绝缘层上;所述平坦层设于所述层间绝缘层上且完全覆盖所述源漏极金属层;所述导电层设于所述平坦层上。

[0009] 进一步地,所述源漏极金属层包括源电极、漏电极和浮动接线层,所述源电极和所述漏电极分别与所述有源层的掺杂区电连接;所述导电层包括阳极段和阴极段,所述阳极段与所述漏电极电连接,所述阴极段与所述浮动接线层电连接。

[0010] 进一步地,所述覆盖层设有凹槽,所述阳极段和所述阴极段裸露于所述凹槽内。

[0011] 本发明还提供一种显示面板,包括上述阵列基板以及发光元件;所述发光元件设于所述覆盖层上的凹槽内;所述发光元件包括阳极和阴极,所述阳极与所述阳极段电连接,所述阴极与所述阴极段电连接。

[0012] 进一步地,所述凹槽的深度小于等于所述发光元件的高度。

[0013] 进一步地,所述发光元件包括LED灯珠或micro-LED芯片。

[0014] 进一步地,所述显示面板还包括封装层,设于所述覆盖层上且完全覆盖所述发光元件。

[0015] 本发明还提供一种显示面板的制作方法,包括以下步骤:

[0016] 制作阵列基板步骤,所述阵列基板包括从下至上依次层叠设置的衬底层、驱动电路层以及覆盖层;所述驱动电路层包括导电层,所述导电层包括阳极段和阴极段;所述覆盖层为灰色吸光材料,用于吸收对环境光及所述驱动电路层的反射光;所述覆盖层上设有一凹槽,所述凹槽裸露所述阳极段和所述阴极段;以及

[0017] 设置发光元件步骤,在所述覆盖层上的凹槽内嵌入一发光元件,所述发光元件包括阳极和阴极,所述阳极通过锡膏焊接与所述阳极段电连接,所述阴极通过锡膏焊接与所述阴极段电连接。

[0018] 进一步地,所述制作阵列基板步骤包括以下步骤:

[0019] 制作衬底层;

[0020] 在所述衬底层上制作驱动电路层;以及

[0021] 在所述驱动电路层上制作覆盖层,并通过曝光、显影、固化工艺在对应所述阳极段和所述阴极段位置处蚀刻形成一凹槽,所述凹槽的深度小于等于所述发光元件的高度。

[0022] 本发明的有益效果在于,提供一种阵列基板、显示面板及显示面板的制作方法,通过在阵列基板、上制作一层覆盖层,所述覆盖层不仅可以吸收环境光及发光元件发出的光,无需增加偏光片就可以大大改善显示面板出现串色、混色、对比度差等问题,使得显示面板的黑态更黑,从而提高了对比度。同时所述覆盖层的制作工艺简单,减少了制作成本,极大地提高了产品的竞争力。

附图说明

[0023] 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。

[0024] 图1为本发明实施例中一种阵列基板的结构示意图;

[0025] 图2为本发明实施例中一种显示面板的结构示意图;

[0026] 图3为本发明实施例中一种显示面板的制作方法的流程图;

[0027] 图4为图3中所述制作源漏极金属层步骤的流程图;

[0028] 图5为图4中所述制作驱动电路层步骤的流程图。

[0029] 图中部件标识如下:

[0030] 1、衬底层,2、驱动电路层,3、覆盖层,4、发光元件,5、封装层,

[0031] 10、阵列基板,21、遮光层,22、缓冲层,23、有源层,24、栅极绝缘层,

[0032] 25、栅极金属层,26、层间绝缘层,27、源漏极金属层,28、平坦层,

[0033] 29、导电层,31、凹槽,41、阳极,42、阴极,43、发光层,

[0034] 100、显示面板,271、源电极,272、漏电极,273、浮动接线层,

[0035] 291、阳极段,292、阴极段。

具体实施方式

[0036] 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,都属于本发明保护的范围。

[0037] 在附图中,结构相同的部件以相同数字标号表示,各处结构或功能相似的部件以相似数字标号表示。本发明所提到的方向用语,例如,上、下、前、后、左、右、内、外、上表面、下表面、侧面、顶部、底部、前端、后端、末端等,仅是附图中的方向,只是用来解释和说明本发明,而不是用来限定本发明的保护范围。

[0038] 当某些部件被描述为“在”另一部件“上”时,所述部件可以直接置于所述另一部件上;也可以存在一中间部件,所述部件置于所述中间部件上,且所述中间部件置于另一部件上。当一个部件被描述为“安装至”或“连接至”另一部件时,二者可以理解为直接“安装”或“连接”,或者一个部件通过一中间部件间接“安装至”或“连接至”另一个部件。

[0039] 请参阅图1所示,本发明实施例中提供一种阵列基板10,包括从下至上依次层叠设置的衬底层1、驱动电路层2以及覆盖层3;所述覆盖层3为灰色吸光材料,用于吸收对环境光及所述驱动电路层2的反射光,并防止由阵列基板10构成的显示面板出现串色、混色等问题,使得显示面板的黑态更黑,从而提高对比度。

[0040] 请参阅图1所示,所述驱动电路层2包括从下至上依次层叠设置的遮光层21、缓冲层22、有源层23、栅极绝缘层24、栅极金属层25、层间绝缘层26、源漏极金属层27、平坦层28以及导电层29;具体地讲,所述缓冲层22设于所述遮光层21上;所述有源层23设于所述缓冲层22上;所述栅极绝缘层24设于所述有源层23上;所述栅极金属层25设于所述栅极绝缘层

24上;所述层间绝缘层26设于所述缓冲层22上且完全覆盖所述有源层23、所述栅极绝缘层24以及所述栅极金属层25;所述源漏极金属层27设于所述层间绝缘层26上;所述平坦层28设于所述层间绝缘层26上且完全覆盖所述源漏极金属层27;所述导电层29设于所述平坦层28上。

[0041] 请参阅图1所示,所述源漏极金属层27包括源电极271、漏电极272和浮动接线层273,所述源电极271和所述漏电极272分别与所述有源层23的掺杂区电连接;所述导电层29包括阳极段291和阴极段292,所述阳极段291与所述漏电极272电连接,所述阴极段292与所述浮动接线层273电连接。在使用时,所述漏电极272接通电源正极,电流通过所述漏电极272经所述有源层23传导至所述漏电极272上,再传导至所述阳极段291上,所述浮动接线层273接通电源负极,电子经所述浮动接线层273传导至所述阴极段292上。

[0042] 如图1所示,本实施例中,所述源电极271还与所述遮光层21电连接。

[0043] 请参阅图1所示,所述覆盖层3设有凹槽31,所述阳极段291和所述阴极段292裸露于所述凹槽31内,便于后续所述阳极段291和所述阴极段292与发光元件电连接。

[0044] 请参阅图2所示,本发明还提供一种显示面板100,包括上述阵列基板10以及发光元件4;所述发光元件4设于所述覆盖层3上的凹槽31内;所述发光元件4包括阳极41和阴极42,在所述阳极41与所述阴极42之间为发光层43,所述阳极41与所述阳极段291电连接,所述阴极42与所述阴极段292电连接。其中所述覆盖层3为灰色吸光材料,用于吸收对环境光及所述驱动电路层2的反射光,并防止由所述显示面板100出现串色、混色等问题,使得所述显示面板100的黑态更黑,从而提高对比度。

[0045] 请参阅图1、图2所示,在使用时,所述漏电极272接通电源正极,电流通过所述漏电极272经所述有源层23传导至所述漏电极272上,再传导至所述阳极段291上与所述发光元件4的所述阳极41导通,所述浮动接线层273接通电源负极,电信号经所述浮动接线层273传导至所述阴极段292上与所述发光元件4的所述阴极42导通,从而使得所述发光元件4发光。

[0046] 在本实施例中,所述凹槽31的深度小于等于所述发光元件4的高度,这样便于所述发光元件4嵌入至所述凹槽31内。

[0047] 在本实施例中,所述发光元件4包括LED灯珠或Micro-LED芯片。其中,LED灯珠还可称为LED芯片,通常用在液晶显示装置的背光模组中,作为灯条上的发光元件。Micro-LED芯片相对于LED灯珠的尺寸较小,可用在LED显示装置中。示例性的,可形成单个独立的Micro-LED芯片,后通过批量转移技术或巨量转移技术,将Micro-LED芯片电连接至衬底基板的一侧表面,以形成所述显示面板100。

[0048] 在其他实施方式中,所述发光元件4还可为本领域技术人员可知的其他类型的发光结构,本发明实施例对此不作限定。

[0049] 请参阅图2所示,所述显示面板100还包括封装层5,设于所述覆盖层3上且完全覆盖所述发光元件4,用于阻隔水氧。

[0050] 请参阅图3所示,本发明还提供一种显示面板100的制作方法,包括以下步骤:

[0051] S1、制作阵列基板10步骤,所述阵列基板10包括从下至上依次层叠设置的衬底层1、驱动电路层2以及覆盖层3;所述驱动电路层2包括导电层29,所述导电层29包括阳极段291和阴极段292;所述覆盖层3为灰色吸光材料,用于吸收对环境光及所述驱动电路层2的反射光;所述覆盖层3上设有一凹槽31,所述阳极段291和所述阴极段292裸露于所述凹槽31

内;以及

[0052] S2、设置发光元件4步骤,在所述覆盖层3上的凹槽31内嵌入一发光元件4,所述发光元件4包括阳极41和阴极42,所述阳极41通过锡膏焊接与所述阳极段291电连接,所述阴极42通过锡膏焊接与所述阴极段292电连接。

[0053] 请参阅图4所示,所述制作阵列基板10步骤S1包括以下步骤:

[0054] S11、制作衬底层1;

[0055] S12、在所述衬底层1上制作驱动电路层2;以及

[0056] S13、在所述驱动电路层2上制作覆盖层3,并通过曝光、显影、固化工艺在对应所述阳极段291和所述阴极段292位置处蚀刻形成一凹槽31,所述凹槽31的深度小于等于所述发光元件4的高度,这样便于所述发光元件4嵌入至所述凹槽31内。

[0057] 请参阅图5所示,所述制作驱动电路层2步骤S12包括以下步骤:

[0058] S121、制作遮光层21;

[0059] S122、在所述遮光层21上制作缓冲层22;

[0060] S123、在所述缓冲层22上制作有源层23;

[0061] S124、在所述有源层23上制作栅极绝缘层24;

[0062] S125、在所述栅极绝缘层24上制作栅极金属层25;

[0063] S126、在所述缓冲层22上制作层间绝缘层26,所述层间绝缘层26完全覆盖所述有源层23、所述栅极绝缘层24以及所述栅极金属层25;

[0064] S127、在所述层间绝缘层26上制作源漏极金属层27;

[0065] S128、在所述层间绝缘层26上制作平坦层28,所述平坦层28完全覆盖所述源漏极金属层27;以及

[0066] S129、在所述平坦层28上制作导电层29。

[0067] 其中,请同时参阅图1所示,所述源漏极金属层27包括源电极271、漏电极272和浮动接线层273,所述源电极271和所述漏电极272分别与所述有源层23的掺杂区电连接;所述导电层29包括阳极段291和阴极段292,所述阳极段291与所述漏电极272电连接,所述阴极段292与所述浮动接线层273电连接。

[0068] 请参阅图3所示,在所述设置发光元件4步骤S2之后还包括步骤:

[0069] S3、制作封装层5步骤,在所述覆盖层3上制作封装层5,所述封装层5完全覆盖所述发光元件4,用于阻隔水氧。

[0070] 本发明的有益效果在于,提供一种阵列基板10、显示面板100及显示面板100的制作方法,通过在阵列基板10上制作一层覆盖层3,所述覆盖层3不仅可以吸收环境光及发光元件4发出的光,无需增加偏光片就可以大大改善显示面板100出现串色、混色、对比度差等问题,使得显示面板100的黑态更黑,从而提高了对比度。同时所述覆盖层3的制作工艺简单,减少了制作成本,极大地提高了产品的竞争力。

[0071] 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。

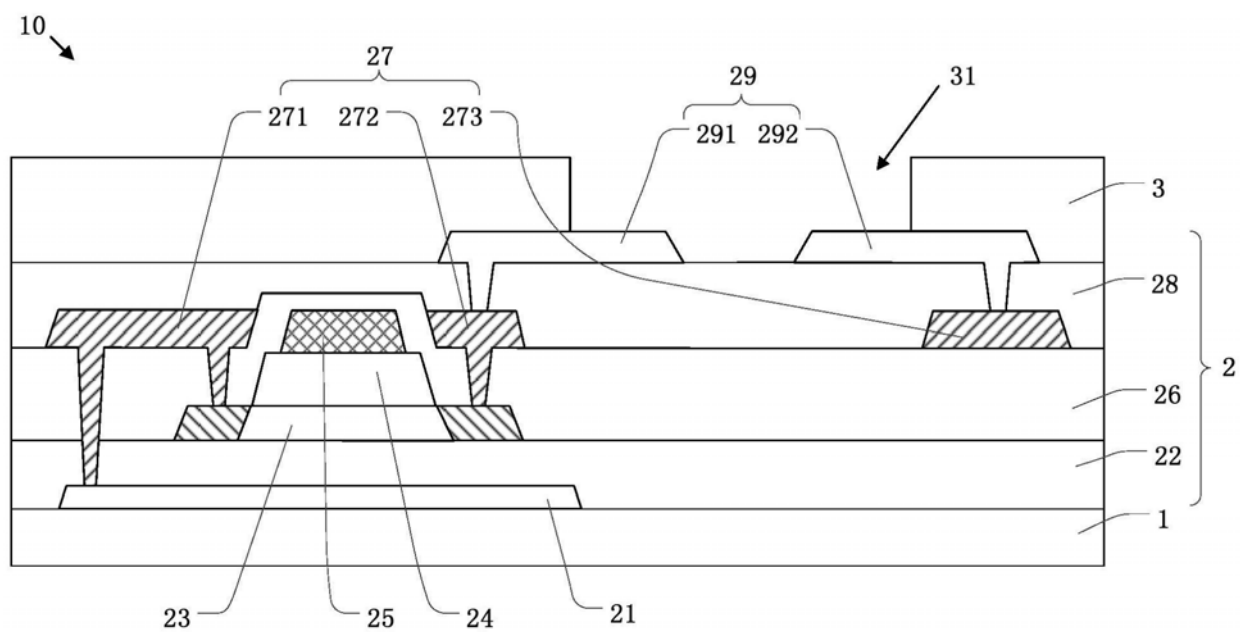


图1

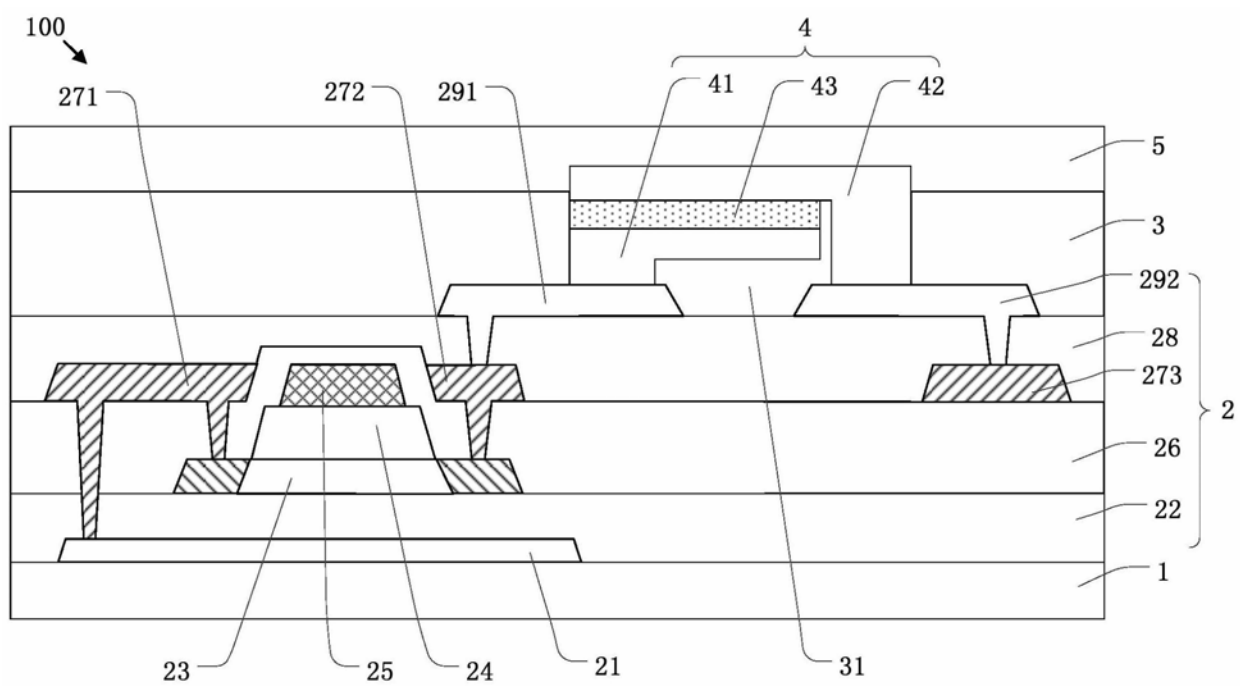


图2

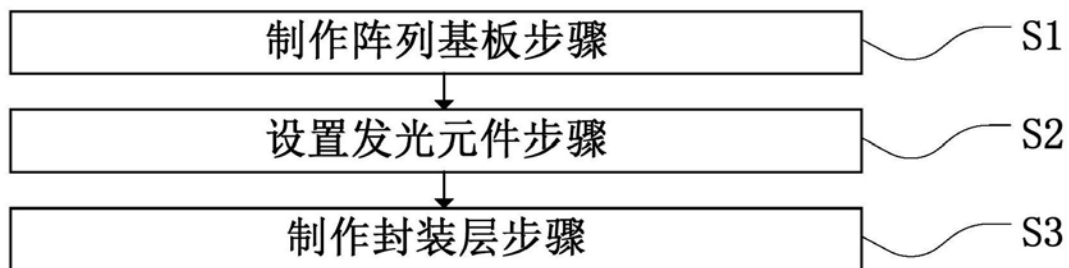


图3

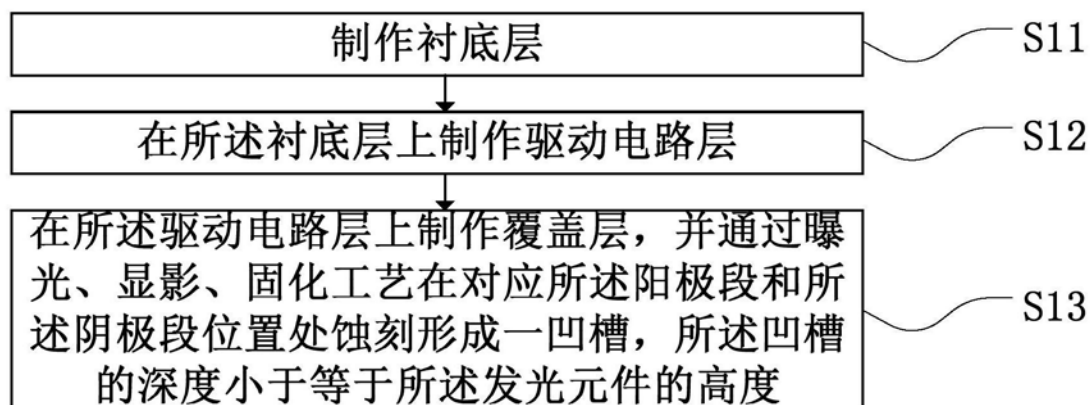


图4

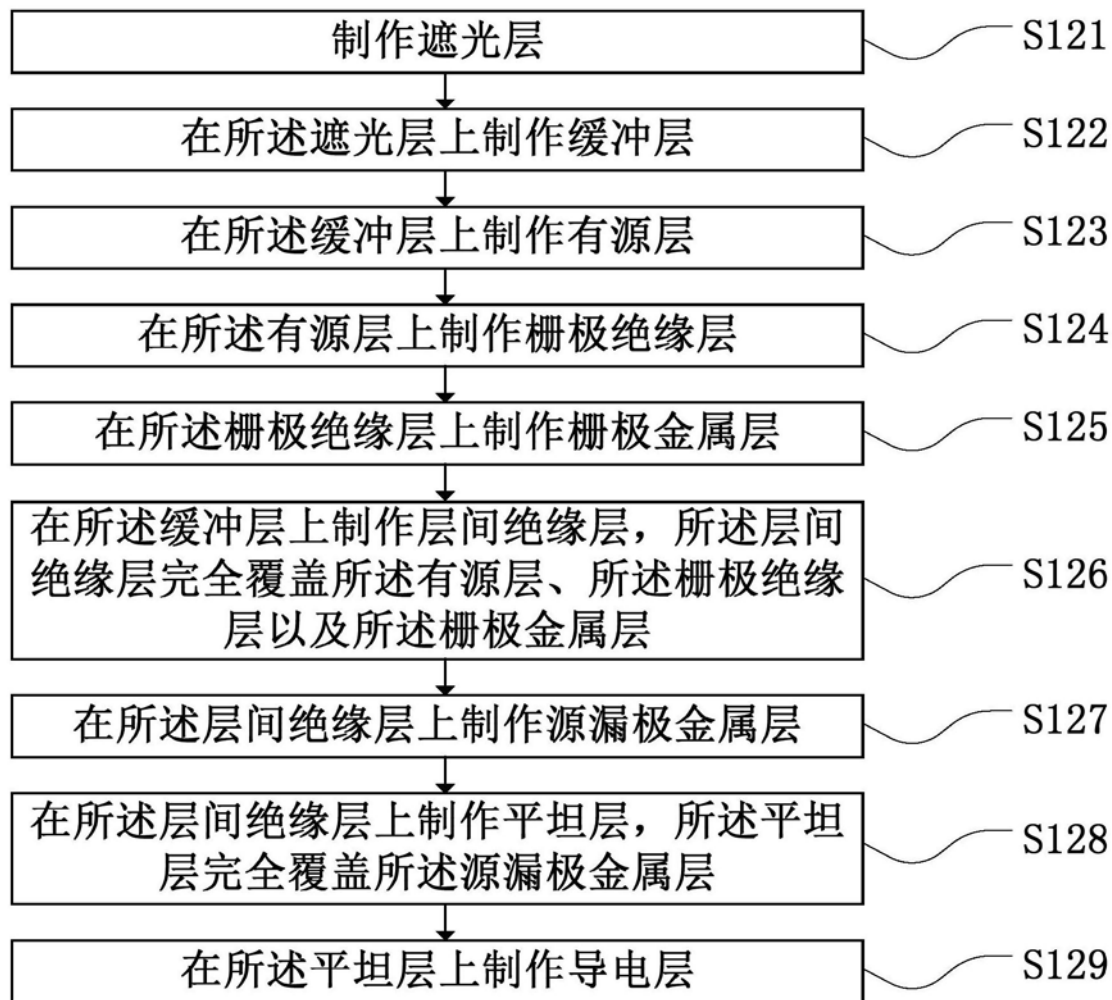


图5

专利名称(译)	一种阵列基板、显示面板及显示面板的制作方法		
公开(公告)号	CN111341792A	公开(公告)日	2020-06-26
申请号	CN202010168803.3	申请日	2020-03-12
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	李柱辉		
发明人	李柱辉		
IPC分类号	H01L27/12 H01L27/15 G09F9/33		
代理人(译)	唐秀萍		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种阵列基板、显示面板及显示面板的制作方法。显示面板包括阵列基板以及发光元件。阵列基板包括从下至上依次层叠设置的衬底层、驱动电路层以及覆盖层；覆盖层为灰色吸光材料，用于吸收对环境光及驱动电路层的反射光。显示面板的制作方法包括步骤：制作阵列基板以及设置发光元件。本发明通过在阵列基板上制作一层覆盖层，覆盖层不仅可以吸收环境光及发光元件发出的光，无需增加偏光片就可以大大改善显示面板出现串色、混色、对比度差等问题，使得显示面板的黑态更黑，从而提高了对比度。同时覆盖层的制作工艺简单，减少了制作成本，极大地提高了产品的竞争力。

