



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111430376 A

(43)申请公布日 2020.07.17

(21)申请号 202010275257.3

(22)申请日 2020.04.09

(71)申请人 TCL华星光电技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 张骢泷 宋奥奇 张婷

(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 何辉

(51) Int. Cl.

H01L 27/12(2006.01)

G02F 1/13357(2006.01)

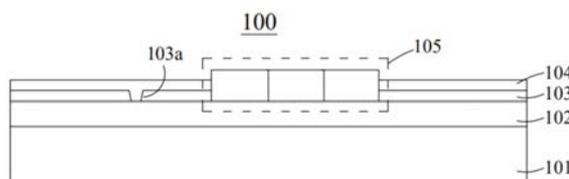
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

阵列基板及显示装置

(57)摘要

本申请提供一种阵列基板及显示装置,阵列基板包括基板、阵列层、钝化层以及发光元件,阵列层设置于基板上,发光元件设置于阵列层上,钝化层形成于阵列层远离基板的一侧,钝化层包括依次叠置的第一介质层、第二介质层以及第三介质层,第一介质层靠近阵列层,第三介质层远离阵列层,第一介质层的折射率与第二介质层的折射率相异,第二介质层的折射率与第三介质层的折射率相异。本申请钝化层起到反射作用,相对于涂覆白油作为一道单独制程,节省阵列基板的制造成本且提升阵列基板的良率。相对于传统反射层由两个不同折射率介质层组成,本申请钝化层对波长为450纳米的光的反射率更高。



1. 一种阵列基板,其特征在于,所述阵列基板包括基板、阵列层、钝化层以及发光元件,所述阵列层设置于所述基板上,所述发光元件设置于所述阵列层上;

所述钝化层形成于所述阵列层远离所述基板的一侧,所述钝化层包括依次叠置的第一介质层、第二介质层以及第三介质层,所述第一介质层靠近所述阵列层,所述第三介质层远离所述阵列层,所述第一介质层的折射率与所述第二介质层的折射率相异,所述第二介质层的折射率与所述第三介质层的折射率相异。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述第二介质层的折射率大于所述第一介质层的折射率和所述第三介质层的折射率。

3. 根据权利要求1或2所述的阵列基板,其特征在于,所述第二介质层的折射率与所述第一介质层的折射率的差值大于或等于1且小于或等于3,所述第二介质层的折射率与所述第三介质层的折射率的差值大于或等于1且小于或等于3。

4. 根据权利要求3所述的阵列基板,其特征在于,所述第一介质层和所述第三介质层为氮化硅层,所述第二介质层为非晶硅层,所述第一介质层的厚度为640埃-660埃,所述第二介质层的厚度为160埃-180埃,所述第三介质层的厚度为600埃-1200埃。

5. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述钝化层还包括第四介质层,所述第四介质层形成于所述第三介质层远离所述阵列层的一侧,所述第四介质层的折射率与所述第三介质层的折射率的差值大于所述第二介质层的折射率与所述第一介质层的折射率的差值。

6. 根据权利要求5所述的阵列基板,其特征在于,所述第一介质层为氮化硅层,所述第三介质层为氧化硅层,所述第二介质层和所述第四介质层均为非晶硅层,所述第一介质层的厚度为2400埃-2500埃,所述第二介质层的厚度为235埃-255埃,所述第三介质层的厚度为1050埃-1080埃,所述第四介质层的厚度为190埃-220埃。

7. 根据权利要求4或6所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板还包括氧化铟锡层,所述氧化铟锡层位于所述钝化层远离所述阵列层的一侧,所述氧化铟锡层的厚度为480埃-520埃。

8. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述钝化层上具有通孔,所述通孔由内壁围合而成,所述内壁的坡角的取值范围为 18° - 87° 。

9. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述发光元件为亚毫米发光二极管或微型发光二极管中的一种。

10. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括背光模组,所述背光模组包括权利要求1-9任一项所述的阵列基板,或,

所述显示装置包括显示面板,所述显示面板包括权利要求1-9任一项所述的阵列基板。

阵列基板及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种阵列基板及显示装置。

背景技术

[0002] 目前,在亚毫米发光二极管(mini-LED)组成的背光模组上涂覆白油用来反射亚毫米发光二极管发出的光的同时,且能起到防刮伤的作用。然而,涂覆白油作为一道单独的制程会增加背光模组的制造成本。

[0003] 因此,有必要提出一种技术方案以制作反射层的同时能降低制造成本。

发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种阵列基板及显示装置,以解决传统白油作为反射层需要单独制程导致制造成本高的问题。

[0005] 为实现上述目的,本申请提供一种阵列基板,所述阵列基板包括基板、阵列层、钝化层以及发光元件,

[0006] 所述阵列层设置于所述基板上,所述发光元件设置于所述阵列层上;

[0007] 所述钝化层形成于所述阵列层远离所述基板的一侧,所述钝化层包括依次叠置的第一介质层、第二介质层以及第三介质层,所述第一介质层靠近所述阵列层,所述第三介质层远离所述阵列层,所述第一介质层的折射率与所述第二介质层的折射率相异,所述第二介质层的折射率与所述第三介质层的折射率相异。

[0008] 在上述阵列基板中,所述第二介质层的折射率大于所述第一介质层的折射率和所述第三介质层的折射率。

[0009] 在上述阵列基板中,所述第二介质层的折射率与所述第一介质层的折射率的差值大于或等于1且小于或等于3,所述第二介质层的折射率与所述第三介质层的折射率的差值大于或等于1且小于或等于3。

[0010] 在上述阵列基板中,所述第一介质层和所述第三介质层为氮化硅层,所述第二介质层为非晶硅层,所述第一介质层的厚度为640埃-660埃,所述第二介质层的厚度为160埃-180埃,所述第三介质层的厚度为600埃-1200埃。

[0011] 在上述阵列基板中,所述钝化层还包括第四介质层,所述第四介质层形成于所述第三介质层远离所述阵列层的一侧,所述第四介质层的折射率与所述第三介质层的折射率的差值大于所述第二介质层的折射率与所述第一介质层的折射率的差值。

[0012] 在上述阵列基板中,所述第一介质层为氮化硅层,所述第三介质层为氧化硅层,所述第二介质层和所述第四介质层均为非晶硅层,所述第一介质层的厚度为2400埃-2500埃,所述第二介质层的厚度为235埃-255埃,所述第三介质层的厚度为1050埃-1080埃,所述第四介质层的厚度为190埃-220埃。

[0013] 在上述阵列基板中,所述阵列基板还包括氧化铟锡层,所述氧化铟锡层位于所述钝化层远离所述阵列层的一侧,所述氧化铟锡层的厚度为480埃-520埃。

[0014] 在上述阵列基板中,所述钝化层上具有通孔,所述通孔由内壁围合而成,所述内壁的坡角的取值范围为 18° - 87° 。

[0015] 在上述阵列基板中,所述发光元件为亚毫米发光二极管或微型发光二极管中的一种。

[0016] 一种显示装置,所述显示装置包括背光模组,所述背光模组包括上述阵列基板,或,所述显示装置包括显示面板,所述显示面板包括上述阵列基板。

[0017] 有益效果:本申请提供一种阵列基板及显示装置,阵列基板包括基板、阵列层、钝化层以及发光元件,阵列层设置于基板上,发光元件设置于阵列层上,钝化层形成于阵列层远离基板的一侧,钝化层包括依次叠置的第一介质层、第二介质层以及第三介质层,第一介质层靠近阵列层,第三介质层远离阵列层,第一介质层的折射率与第二介质层的折射率相异,第二介质层的折射率与第三介质层的折射率相异。本申请钝化层起到反射作用,相对于涂覆白油作为一道单独制程,节省阵列基板的制造成本且提升阵列基板的良率。相对于传统反射层由两个不同折射率介质层组成,本申请钝化层配合合适的厚度对波长为450纳米的光进行反射,且对波长为450纳米的光的反射率高达88%。

附图说明

[0018] 图1为本申请实施例背光模组的示意图;

[0019] 图2为本申请实施例一背光模组中钝化层对不同波长的光的反射率的示意图;

[0020] 图3为本申请实施例三背光模组中钝化层对不同波长的光的反射率的示意图;

[0021] 图4为本申请实施例五背光模组中钝化层以及氧化铟锡层构成的反射层对不同波长的光的反射率的示意图。

具体实施方式

[0022] 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。

[0023] 请参阅图1,其为本申请实施例背光模组的示意图。背光模组100包括阵列基板,阵列基板包括基板101、阵列层102、钝化层103、发光元件105以及氧化铟锡层104。

[0024] 基板101为玻璃基板。阵列层102设置于基板101上。发光元件105设置于阵列层102上。阵列层102包括多个阵列排布的薄膜晶体管(未示出),薄膜晶体管可以为背蚀沟道型薄膜晶体管或刻蚀阻挡型薄膜晶体管。阵列层102还包括导电电极,每个发光元件105与阵列层102中的两个导电电极通过导电胶或焊锡连接,其中一个导电电极与薄膜晶体管的漏极连接。发光元件105为亚毫米发光二极管。每个发光元件105包括一个红光亚毫米发光二极管、一个蓝光亚毫米发光二极管以及一个绿光亚毫米发光二极管。

[0025] 钝化层103形成于阵列层102远离基板101的一侧,钝化层103包括依次叠置的第一介质层、第二介质层以及第三介质层,第一介质层靠近阵列层102,第三介质层远离阵列层102,第一介质层的折射率与第二介质层的折射率相异,第二介质层的折射率与第三介质层的折射率相异。第一介质层的折射率和第二介质层的折射率不同对光起到反射作用,配合

第二介质层的折射率与第三介质层的折射率不同,实现对光的反射。

[0026] 本申请背光模组通过钝化层包括依次叠置的第一介质层、第二介质层以及第三介质层,第一介质层的折射率与第二介质层的折射率相异,第二介质层的折射率与第三介质层的折射率相异,以实现钝化层对光的反射率,钝化层为背光模组的一道制程,相对于传统白色油墨涂覆需要增加一道单独的制程,调试钝化层膜层结构以及膜质,达到白色油墨反射率水准相当的光反射效果以及防刮伤效果。发明人基于大量实验发现,传统钝化层为叠置于阵列层上的氮化硅以及氧化硅膜层时,对450纳米的光的反射率最大值为68%,无法与白色油墨的反射率相当的反射率,而本申请采用钝化层为三个膜层,能实现与白色油墨相当的反射率。

[0027] 在一些实施例中,第二介质层的折射率大于第一介质层的折射率和第三介质层的折射率,光从第二介质入射至第一介质层为从光密介质到光疏介质,以使光在第一介质层和第二介质层之间的反射的可能性提高。第一介质层的折射率大于或等于第三介质层的折射率。

[0028] 在一些实施例中,第二介质层的折射率与第一介质层的折射率的差值大于或等于1且小于或等于3,第二介质层的折射率与第三介质层的折射率的差值大于或等于1且小于或等于3。例如,第二介质层的折射率与第一介质层的折射率的差值为1.2、1.5、1.8、2.0、2.4、2.8,第二介质层的折射率与第三介质层的折射率的差值为1.2、1.5、1.8、2.0、2.2、2.4、2.8。

[0029] 在一些实施例中,第二介质层的折射率与第三介质层的折射率的差值大于第二介质层的折射率与第一介质层的折射率的差值。

[0030] 具体地,第一介质层和第三介质层为氮化硅层,第二介质层为非晶硅层,第一介质层的厚度为640埃-660埃,第二介质层的厚度为160埃-180埃,第三介质层的厚度为600埃-1200埃。通过第一介质层、第二介质层以及第三介质层的折射率高低匹配,以实现光的反射率,配合合适厚度的选择,以实现波长为440纳米-460纳米的光进行选择性的反射。

[0031] 在一些实施例中,钝化层还包括第四介质层,第四介质层形成于第三介质层远离阵列层的一侧,第四介质层的折射率与第三介质层的折射率的差值大于第二介质层的折射率与第一介质层的折射率的差值,以进一步增加对光的反射率。

[0032] 具体地,第一介质层为氮化硅,第三介质层为氧化硅层,第二介质层和第四介质层均为非晶硅层,第一介质层的厚度为2400埃-2500埃,第二介质层的厚度为235埃-255埃,第三介质层的厚度为1050埃-1080埃,第四介质层的厚度为190埃-220埃。氮化硅的折射率为1.88,氧化硅的折射率为1.4,非晶硅的折射率为3.0-4.0。

[0033] 氧化铟锡层104位于钝化层103远离阵列层102的一侧,氧化铟锡层104的厚度为480埃-520埃。氧化铟锡层104一方面起到用于绑定芯片的作用,另一方面选择合适的厚度配合钝化层103实现光的反射。

[0034] 如图1所示,钝化层103上具有通孔,通孔由内壁103a围合而成,内壁103a的坡脚的取值范围为 18° - 87° ,例如坡脚为 20° 、 30° 、 40° 以及 65° 。相对于传统钝化层为单层,钝化层103由不同膜层组成以实现反射时,蚀刻钝化层103以形成通孔会由于钝化层由不同膜层组成,不同膜层蚀刻速率存在差异导致坡(Taper)脚过大而导致氧化铟锡层104在通孔中形成不连续的膜层,导致与氧化铟锡层104连接的芯片绑定良率降低,且会导致阵列层102中的

栅极绝缘层等出现undercut (栅极绝缘层过度蚀刻) 现象。内壁103a的坡脚的取值范围为 18° - 87° 可以通过优化钝化层103的蚀刻工艺实现,也可以通过优化钝化层103的膜层组成实现。

[0035] 本申请还提供一种显示装置,显示装置包括液晶显示面板以及上述背光模组,或,显示装置包括显示面板,显示面板包括上述阵列基板,不同之处在于,显示面板包括上述阵列基板时,发光元件105为微型发光二极管。

[0036] 以下结合具体实施例和对比例对上述方案进行详述。

[0037] 实施例一

[0038] 本实施例提供一种背光模组,背光模组包括阵列基板以及钝化层,阵列基板包括基板、阵列层以及亚毫米发光二极管,阵列层设置于基板上,亚毫米发光二极管设置于阵列层上,钝化层设置于阵列层上,钝化层包括依次设置于阵列层上的氮化硅层(厚度2400埃)、非晶硅层(厚度240埃)、氧化硅层(厚度1080埃)以及非晶硅层(厚度210埃)。其中,钝化层对波长为450纳米的光的反射率为78.6%,钝化层对不同波长的光的反射率如图2所示。

[0039] 实施例二

[0040] 本实施例提供一种背光模组,本实施例背光模组与实施例一中背光模组基本相似,不同之处在于,钝化层包括依次设置于阵列层上的氮化硅层(厚度2420埃)、非晶硅层(厚度250埃)、氧化硅层(厚度为1060埃)、非晶硅层(厚度200埃)以及氧化硅层(厚度为760埃),背光模组还包括设置于钝化层远离阵列层一侧的氧化铟锡层(厚度为500埃)。其中,钝化层以及氧化铟锡层组成的反射层对波长为450纳米的光的反射率为88%。

[0041] 实施例三

[0042] 本实施例提供一种背光模组,本实施例背光模组与实施一背光模组基本相似,不同之处在于,钝化层包括依次设置于阵列层上的氮化硅层(厚度2400埃)、氧化铟锡层(厚度为500埃)、氧化硅层(厚度为750埃)、非晶硅层(厚度为250埃)、氧化硅层(厚度为1050埃)以及非晶硅层(厚度为196埃)。其中,钝化层对波长为450纳米的反射率为78.6%,钝化层对不同波长的光的反射率如图3示。

[0043] 实施例四

[0044] 本实施例提供一种背光模组,本实施例背光模组与实施例一中背光模组基本相似,不同之处在于,钝化层包括依次设置于阵列层上的氮化硅层(厚度为658埃)、非晶硅层(厚度为170埃)以及氮化硅层(厚度1200埃)。其中,钝化层以及氧化铟锡层对波长为450纳米的光的反射率为79%。

[0045] 实施例五

[0046] 本实施例提供一种背光模组,本实施例背光模组与实施例一中背光模组基本相似,不同之处在于,钝化层包括依次设置于阵列层上的氮化硅层(厚度为650埃)、非晶硅层(厚度为178埃)以及氮化硅层(厚度600埃),背光模组还包括设置于钝化层远离阵列层一侧的氧化铟锡层(厚度为500埃)。其中,钝化层以及氧化铟锡层对波长为450纳米的光的反射率为83.8%。本实施例钝化层以及氧化铟锡层构成的反射层对不同波长的光的反射率如图4所示。

[0047] 对比例一

[0048] 本实施例提供一种背光模组,本实施例背光模组与实施例一中背光模组基板相

似,不同之处在于,钝化层包括依次设置于阵列层上的氮化硅(厚度为950埃)以及氧化硅层(1500埃)。其中,钝化层对波长为450纳米的光的反射率为68%。

[0049] 由实施一至实施五可知,本申请实施例钝化层为三层或三层以上介质层组成时,配合合适的厚度选择,对波长为450纳米的光的反射率大于或等于78.6%。而对比例中钝化层为两个不同折射率膜层时,钝化层对波长为450纳米的光的反射率为68%,钝化层为两个不同折射率膜层时对波长为450纳米的光的反射率小于钝化层为三个介质层对波长为450纳米的光的反射率。由实施一、实施二以及实施三可知,合适厚度的氧化铟锡层选择以及氧化铟锡的合适位置设置,才会明显增加钝化层以及氧化铟锡层构成的反射层的折射率。

[0050] 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。

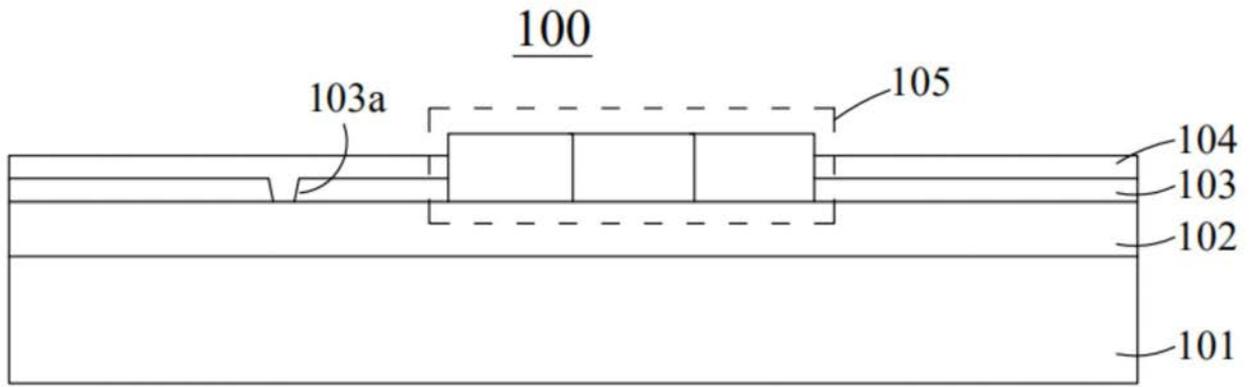


图1

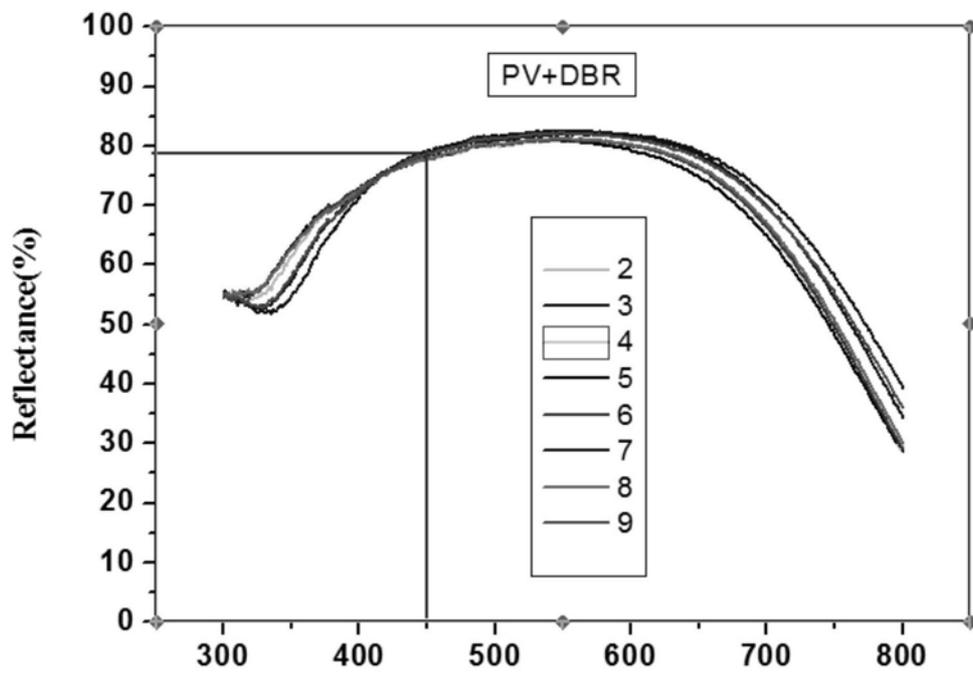


图2

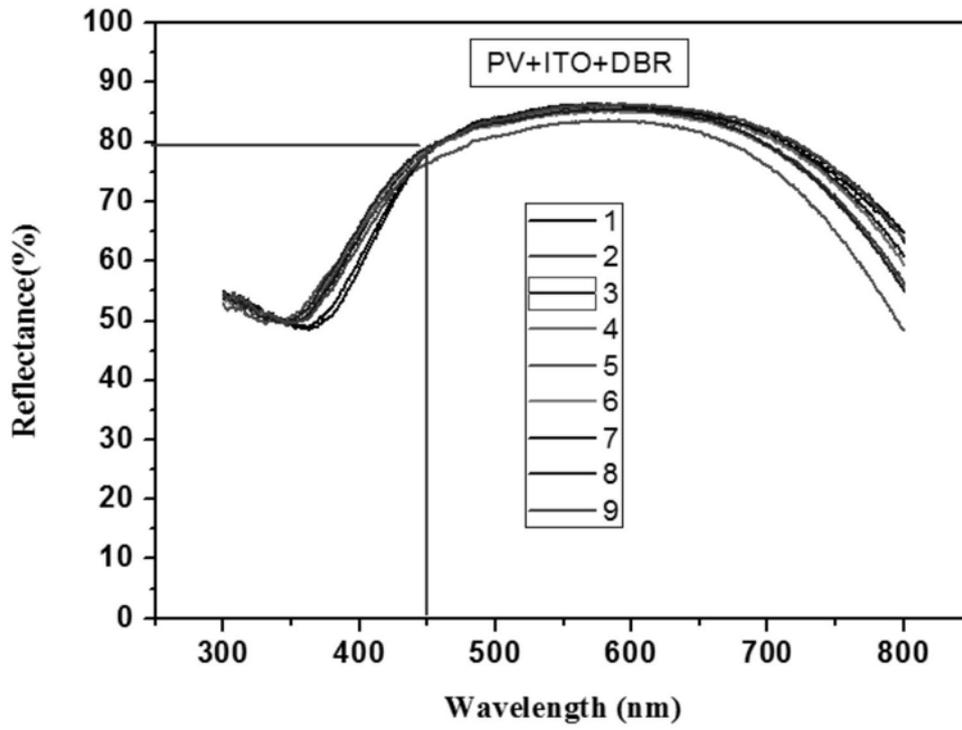


图3

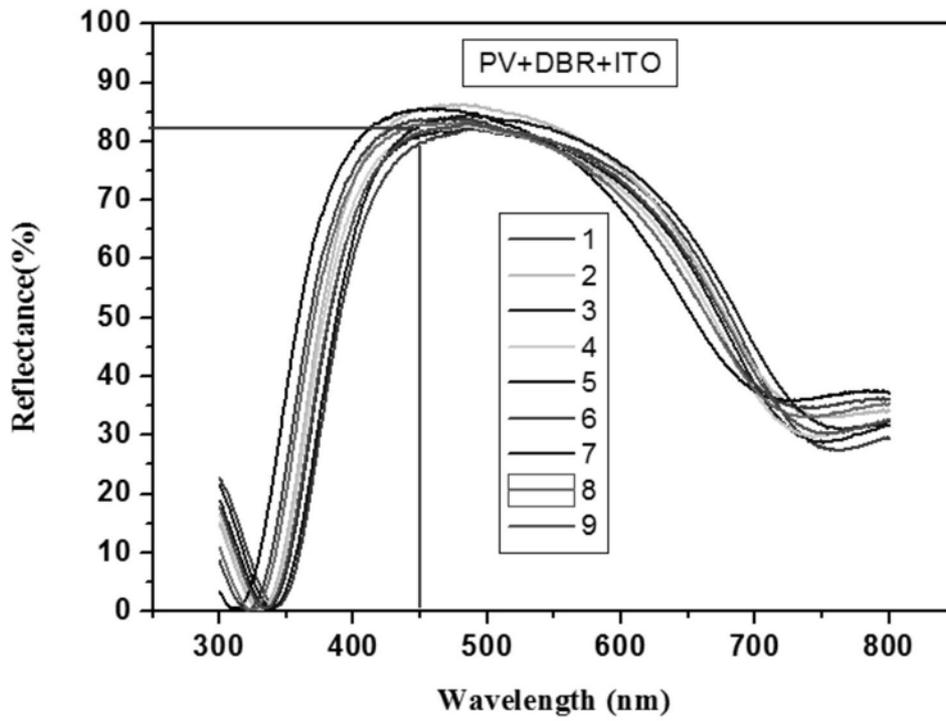


图4

专利名称(译)	阵列基板及显示装置		
公开(公告)号	CN111430376A	公开(公告)日	2020-07-17
申请号	CN202010275257.3	申请日	2020-04-09
[标]发明人	张骢泷 张婷		
发明人	张骢泷 宋奥奇 张婷		
IPC分类号	H01L27/12 G02F1/13357		
代理人(译)	何辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种阵列基板及显示装置，阵列基板包括基板、阵列层、钝化层以及发光元件，阵列层设置于基板上，发光元件设置于阵列层上，钝化层形成于阵列层远离基板的一侧，钝化层包括依次叠置的第一介质层、第二介质层以及第三介质层，第一介质层靠近阵列层，第三介质层远离阵列层，第一介质层的折射率与第二介质层的折射率相异，第二介质层的折射率与第三介质层的折射率相异。本申请钝化层起到反射作用，相对于涂覆白油作为一道单独制程，节省阵列基板的制造成本且提升阵列基板的良率。相对于传统反射层由两个不同折射率介质层组成，本申请钝化层对波长为450纳米的光的反射率更高。

