



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111463232 A

(43)申请公布日 2020.07.28

(21)申请号 202010285750.3

(22)申请日 2020.04.13

(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 李嘉 张鑫

(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 远明

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

H01L 33/10(2010.01)

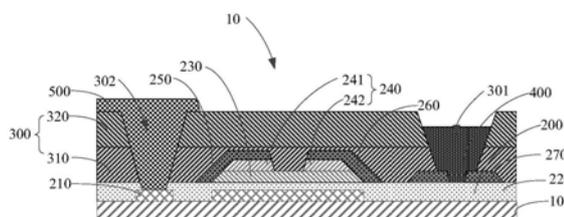
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

显示面板及其制备方法

(57)摘要

本申请提供一种显示面板及其制备方法,所述显示面板包括基板、薄膜晶体管、反射层和迷你发光二极管,所述薄膜晶体管设置于所述基板上,所述反射层设置于所述薄膜晶体管上,所述反射层包括通孔,所述通孔贯穿所述反射层以暴露所述薄膜晶体管,所述反射层包括若干第一分层和若干第二分层,每一所述第一分层和每一所述第二分层依次交替层叠设置,所述第一分层的折射率和所述第二分层的折射率不同,所述迷你发光二极管设置于所述通孔中以电连接所述薄膜晶体管。在本申请中,将反射层设置于薄膜晶体管上,进而将进入背光源中紫外光反射掉,进而降低了混光对薄膜晶体管器件的干扰,进而提高了迷你发光二极管的光利用率。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:  
基板;  
薄膜晶体管,所述薄膜晶体管设置于所述基板上;  
反射层,所述反射层覆盖所述薄膜晶体管及所述基板,所述反射层包括通孔,所述通孔贯穿所述反射层以暴露所述薄膜晶体管,所述反射层包括若干第一分层和若干第二分层,每一所述第一分层和每一所述第二分层依次交替层叠设置,每一所述第一分层及每一所述第二分层由两种不同的折射率材料形成;以及  
迷你发光二极管,所述迷你发光二极管设置于所述通孔中以电连接所述薄膜晶体管。
2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述反射层的厚度为1000埃-10000埃。
3. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述每一第一分层及所述每一第二分层的厚度均为大于等于紫外光波长的四分之一。
4. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一分层的材料及所述第二分层的材料选自透明绝缘材料。
5. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一分层的材料及所述第二分层的材料选自二氧化硅、氮化硅、氧化铝、石墨烯、氟化锂、碳化硅、硫化锌和硅,所述第一种材料与所述第二种材料不同。
6. 一种显示面板的制备方法,其特征在于,包括:  
提供一基板;  
在所述基板上形成薄膜晶体管;  
在所述基板及所述薄膜晶体管上形成反射层,所述反射层包括通孔,所述通孔贯穿所述反射层以暴露所述薄膜晶体管,所述反射层包括依次交替层叠设置的若干第一分层和若干第二分层,所述第一分层的材料与所述第二分层的材料由两种不同折射率的材料形成;以及  
在所述通孔中设置迷你发光二极管以电连接所述薄膜晶体管。
7. 如权利要求6所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述反射层的厚度为1000埃-10000埃。
8. 如权利要求6所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述每一第一分层及所述每一第二分层的厚度均为大于等于紫外光波长的四分之一。
9. 如权利要求6所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述第一分层的材料及所述第二分层的材料选自透明绝缘材料。
10. 如权利要求9所述的显示面板的制备方法,其特征在于,所述第一分层的材料及所述第二分层的材料选自二氧化硅、氮化硅、氧化铝、石墨烯、氟化锂、碳化硅、硫化锌和硅。

## 显示面板及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体涉及一种显示面板及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 目前,在玻璃基板上进行薄膜晶体管工艺驱动迷你发光二极管显示为一个新的领域,但由于玻璃基板透明,容易造成光的损失,且光直接照射在薄膜晶体管上会造成薄膜晶体管I-V曲线向右偏移严重,进而造成发光二极管灯损失严重,且发光二极管的光利用率减弱。

### 发明内容

[0003] 本申请提供一种显示面板,以降低混光对薄膜晶体管的干扰及提高迷你发光二极管的光利用率。

[0004] 本申请提供一种显示面板,包括:

[0005] 基板;

[0006] 薄膜晶体管,所述薄膜晶体管设置于所述基板上;以及

[0007] 反射层,所述反射层覆盖所述薄膜晶体管及所述基板,所述反射层包括通孔,所述通孔贯穿所述反射层以暴露所述薄膜晶体管,所述反射层包括若干第一分层和若干第二分层,每一所述第一分层和每一所述第二分层依次交替层叠设置,每一所述第一分层及每一所述第二分层由两种不同的折射率材料形成;以及

[0008] 迷你发光二极管,所述迷你发光二极管设置于所述通孔中以电连接所述薄膜晶体管。

[0009] 在本申请所提供的显示面板中,所述反射层的厚度为1000埃-10000埃。

[0010] 在本申请所提供的显示面板中,所述每一第一分层及所述每一第二分层的厚度均为大于等于紫外光波长的四分之一。

[0011] 在本申请所提供的显示面板中,所述第一分层的材料及所述第二分层的材料选自透明绝缘材料。

[0012] 在本申请所提供的显示面板中,所述第一分层的材料及所述第二分层的材料选自二氧化硅、氮化硅、氧化铝、石墨烯、氟化锂、碳化硅、硫化锌和硅,所述第一种材料与第二种材料不同。

[0013] 本申请提供一种显示面板的制备方法,包括:

[0014] 提供一基板;

[0015] 在所述基板上形成薄膜晶体管;

[0016] 在所述基板及所述薄膜晶体管上形成反射层,所述反射层包括通孔,所述通孔贯穿所述反射层以暴露所述薄膜晶体管,所述反射层包括依次交替层叠设置的若干第一分层和若干第二分层,所述第一分层的材料与所述第二分层的材料由两种不同折射率的材料形成;以及

- [0017] 在所述通孔中设置迷你发光二极管以电连接所述薄膜晶体管。
- [0018] 在本申请所提供的显示面板的制备方法中,所述反射层的厚度为1000埃-10000埃。
- [0019] 在本申请所提供的显示面板的制备方法中,所述每一第一分层及所述每一第二分层的厚度均为大于等于紫外光波长的四分之一。
- [0020] 在本申请所提供的显示面板的制备方法中,所述第一分层的材料及所述第二分层的材料选自透明绝缘材料。
- [0021] 在本申请所提供的显示面板的制备方法中,所述第一分层的材料及所述第二分层的材料选自二氧化硅、氮化硅、氧化铝、石墨烯、氟化锂、碳化硅、硫化锌和硅。
- [0022] 本申请提供一种显示面板及其制备方法,所述显示面板包括基板、薄膜晶体管、反射层和迷你发光二极管,所述薄膜晶体管设置于所述基板上,所述反射层设置于所述薄膜晶体管上,所述反射层包括通孔,所述通孔贯穿所述反射层以暴露所述薄膜晶体管,所述反射层包括若干第一分层和若干第二分层,每一所述第一分层和每一所述第二分层依次交替层叠设置,所述第一分层的折射率和所述第二分层的折射率不同,所述迷你发光二极管设置于所述通孔中以电连接所述薄膜晶体管。在本申请中,将所述反射层设置于所述反射层上,进而将进入背光源中的紫外光反射掉,进而降低了混光对薄膜晶体管器件的干扰,进而提高了迷你发光二极管的光利用率。

### 附图说明

- [0023] 为了更清楚地说明本申请中的技术方案,下面将对实施方式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方式,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为本申请所提供的显示面板的结构剖视图。
- [0025] 图2为本申请所提供的显示面板的制备方法的流程图。
- [0026] 图3为本申请所提供的显示面板的制备方法的流程剖视图。

### 具体实施方式

- [0027] 请参阅图1,图1为本申请所提供的显示面板的结构剖视图。本申请提供一种显示面板10。所述显示面板10包括基板100、薄膜晶体管200、反射层300和迷你发光二极管400。
- [0028] 所述基板100包括玻璃基板、石英基板和树脂基板等。
- [0029] 所述薄膜晶体管200设置于所述基板100上。所述薄膜晶体管200包括栅极210、保护层220、有源层230、掺杂层240、源极250、漏极260和键合层270。所述栅极210设置于所述基板100上。所述栅极210的材料包括Al、Mo和Cu等。所述保护层220设置于所述栅极310和所述基板100上。所述有源层230设置于所述保护层220上。所述有源层230的材料包括非晶硅。所述掺杂层240包括P型掺杂区241和N型掺杂区242。所述P型掺杂区241位于所述有源层230的一侧。所述N型掺杂区242位于所述有源层230的另一侧。所述源极250和所述漏极260覆盖所述掺杂层240和有源层230上。所述源极250位于所述P型掺杂区241或N型掺杂区242上,并与所述保护层220的一侧相接触。所述漏极260位于所述P型掺杂区241或N型掺杂区242上,并与所述保护层220的另一侧相接触。所述键合层270与所述有源层230同层设置于所述保

护层220上。

[0030] 所述反射层300设置于所述薄膜晶体管200上。所述反射层300的厚度为1000埃-10000埃。所述反射层300包括通孔301。所述通孔301贯穿所述反射层300以暴露所述薄膜晶体管200。所述通孔301贯穿所述反射层300以暴露所述键合层270及所述保护层220。所述反射层300包括若干第一分层310和若干第二分层320。每一所述第一分层310和每一所述第二分层320依次交替层叠设置。所述反射层300的分层层数不限制。如,所述反射层300的分层层数可以为2层、3层、4层、5层、6层和7层等。在本实施例中,所述反射层300的分层层数为2层,即,所述反射层300包括第一分层310和第二分层330。所述第一分层310的折射率和所述第二分层320的折射率不同。所述第一分层310及所述第二分层320的材料选自透明绝缘材料。

[0031] 在另一实施例中,所述第一分层310和所述第二分层320的厚度均为大于等于紫外光波长的四分之一。

[0032] 在本申请中,在薄膜晶体管上设置反射层,将反射层的分层厚度设置为大于等于紫外光波长的四分之一,可将进入背光源中的紫外光反射掉,降低了混光对薄膜晶体管的干扰,进而降低了混光对薄膜晶体管的I-V曲线向右移的影响。进而提高对光的利用率。

[0033] 在另一实施例中,所述第一分层310和第二分层320的材料选自二氧化硅、氮化硅、氧化铝、石墨烯、氟化锂、碳化硅、硫化锌和硅中的一种或几种组合。

[0034] 在另一实施例中,所述反射层300还包括过孔302。所述过孔302贯穿所述反射层300和所述保护层220以暴露所述栅极210。

[0035] 在另一实施例中,所述显示面板10还包括氧化铟锡层500。所述氧化铟锡层500填充于所述过孔302中以电连接所述栅极210。

[0036] 在本申请中,所述氧化铟锡层用于保护金手指。

[0037] 所述迷你发光二极管400设置于所述通孔301中以电连接所述薄膜晶体管200。所述迷你发光二极管为主动矩阵式迷你发光二极管。所述薄膜晶体管200驱动所述迷你发光二极管400。

[0038] 请参阅图2和图3,图2为本申请所提供的显示面板的制备方法的流程图。图3为本申请所提供的显示面板的制备方法的流程剖视图。本申请提供一种显示面板10的制备方法,包括:

[0039] 20、提供一基板100。

[0040] 所述基板100包括玻璃基板、石英基板和树脂基板等。

[0041] 30、在所述基板100上形成薄膜晶体管200。

[0042] 所述薄膜晶体管200包括栅极210、保护层220、有源层230、掺杂层240、源极250、漏极260和键合层270。

[0043] 具体地,在所述基板100上沉积栅极210材料,对所述栅极210材料进行蚀刻形成栅极210。所述栅极210的材料包括Al、Mo和Cu等。在所述栅极210和所述基板100上沉积所述保护层220材料,形成所述保护层220。在所述保护层220上沉积所述有源层230材料,对所述有源层230材料进行蚀刻,形成所述有源层230。所述有源层230的材料包括非晶硅。在所述有源层230上及所述保护层220上沉积掺杂层240材料,对所述掺杂层240进行蚀刻形成掺杂层240。所述掺杂层240位于所述有源层230上。所述掺杂层240包括P型掺杂区241和N型掺杂区

242。所述P型掺杂区241位于所述有源层230的一侧。所述N型掺杂区242位于所述有源层230的另一侧。在所述掺杂层240上、有源层230和保护层220上沉积金属材料,对所述金属材料进行蚀刻,形成源极250、漏极260及键合层270。所述源极250覆盖所述掺杂层240的一侧及所述有源层230的一侧,并与所述保护层220的一侧相接触。所述漏极260覆盖所述掺杂层240的另一侧及所述有源层230的另一侧,并于所述保护层220的另一侧相接触。

[0044] 在另一实施例中,在所述保护层220上依次层叠沉积有源层230材料及掺杂层240材料,蚀刻形成有源层230及掺杂层240。

[0045] 在另一实施例中,在所述薄膜晶体管200上形成反射层300的步骤之后还包括对所述反射层300和所述保护层220进行蚀刻,形成通孔301和过孔302。所述过孔302贯穿所述反射层300及所述保护层220以暴露所述栅极210。所述通孔301贯穿所述反射层300以暴露所述键合层270及所述保护层220。所述键合层270用于固定所述迷你发光二极管,避免迷你发光二极管在制备或使用的过程中移位,进而影响显示面板的性能,且所述键合层270可以降低阻抗,并提高电子的迁移率。

[0046] 在另一实施例中,在所述反射层300和所述保护层220上形成通孔301和过孔302的步骤之后,还包括在所述过孔302中填充氧化铟锡层600。所述氧化铟锡层600填充于所述通孔400中以电连接所述栅极210。

[0047] 40、在所述基板100及所述薄膜晶体管200上形成反射层300,所述反射层300包括通孔301,所述通孔301贯穿所述反射层300以暴露所述薄膜晶体管200,所述反射层300包括依次交替层叠设置的若干第一分层310和若干第二分层320,所述第一分层310的材料与所述第二分层320的材料由两种不同折射率的材料形成。

[0048] 在所述薄膜晶体管200上设置依次交替层叠沉积两种不同的折射率材料形成若干第一分层310及若干第二分层320。若干所述第一分层310及若干所述第二分层320形成反射层300。所述反射层300的厚度为1000埃-10000埃。所述反射层300包括若干第一分层310和若干第二分层320。每一所述第一分层310和每一所述第二分层320依次交替层叠设置。所述反射层300的分层层数不限制。如,所述反射层300的分层层数可以为2层、3层、4层、5层、6层和7层等。在本实施例中,所述反射层300的分层层数为2层,即,所述反射层300包括第一分层310和第二分层320。所述第一分层310的折射率和所述第二分层320的折射率不同。所述第一分层310及所述第二分层320的材料选自透明绝缘材料。所述反射层300包括通孔301和过孔302。所述通孔301贯穿所述反射层300以暴露所述键合层270及所述保护层220。所述过孔302贯穿所述反射层300和所述保护层220以暴露所述栅极210。

[0049] 在另一实施例中,所述第一分层310和所述第二分层320的厚度均为大于等于紫外光波长的四分之一。

[0050] 在薄膜晶体管上设置反射层,将反射层的分层厚度设置为大于等于紫外光波长的四分之一,可将进入背光源中的紫外光反射掉,降低了混光对薄膜晶体管的干扰,进而降低了混光对薄膜晶体管的I-V曲线向右移的影响,即降低混光对薄膜晶体管的影响,并提高对迷你发光二极管的光利用率。

[0051] 在另一实施例中,所述第一分层310和第二分层320的材料选自二氧化硅、氮化硅、氧化铝、石墨烯、氟化锂、碳化硅、硫化锌和硅中的一种或几种组合。

[0052] 在另一实施例中,在所述基板100及所述薄膜晶体管200上形成反射层300,所述反

射层300包括通孔301,所述通孔301贯穿所述反射层300以暴露所述薄膜晶体管200,所述反射层300包括依次交替层叠设置的若干第一分层310和若干第二分层320,所述第一分层310的材料与所述第二分层320的材料由两种不同折射率的材料形成的步骤之后还包括:在所述过孔302中及所述反射层300是上设置氧化铟锡层500并电连接所述栅极210。所述氧化铟锡层500用于保护金手指。

[0053] 50、在所述通孔301中设置迷你发光二极管400以电连接所述薄膜晶体管200。

[0054] 所述迷你发光二极管为主动矩阵式迷你发光二极管。所述薄膜晶体管200驱动所述迷你发光二极管400。

[0055] 本申请提供一种显示面板及其制备方法,所述显示面板包括基板、薄膜晶体管、反射层和迷你发光二极管,所述薄膜晶体管设置于所述基板上,所述反射层设置于所述薄膜晶体管上,所述反射层包括通孔,所述通孔贯穿所述反射层以暴露所述薄膜晶体管,所述反射层包括若干第一分层和若干第二分层,每一所述第一分层和每一所述第二分层依次交替层叠设置,所述第一分层的折射率和所述第二分层的折射率不同,所述迷你发光二极管设置于所述通孔中以电连接所述薄膜晶体管。在本申请中,将所述反射层设置于所述反射层上,进而将进入背光源中的紫外光反射掉,进而降低了混光对薄膜晶体管器件的干扰,进而提高了迷你发光二极管的光利用率。

[0056] 以上对本申请实施例所提供的一种显示面板及其制备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。

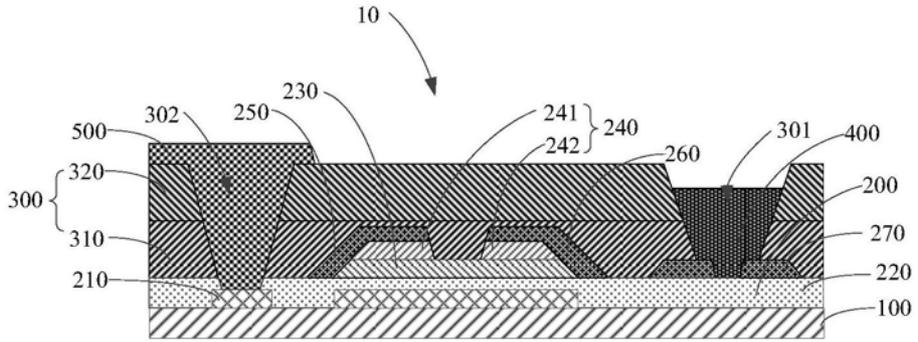


图1

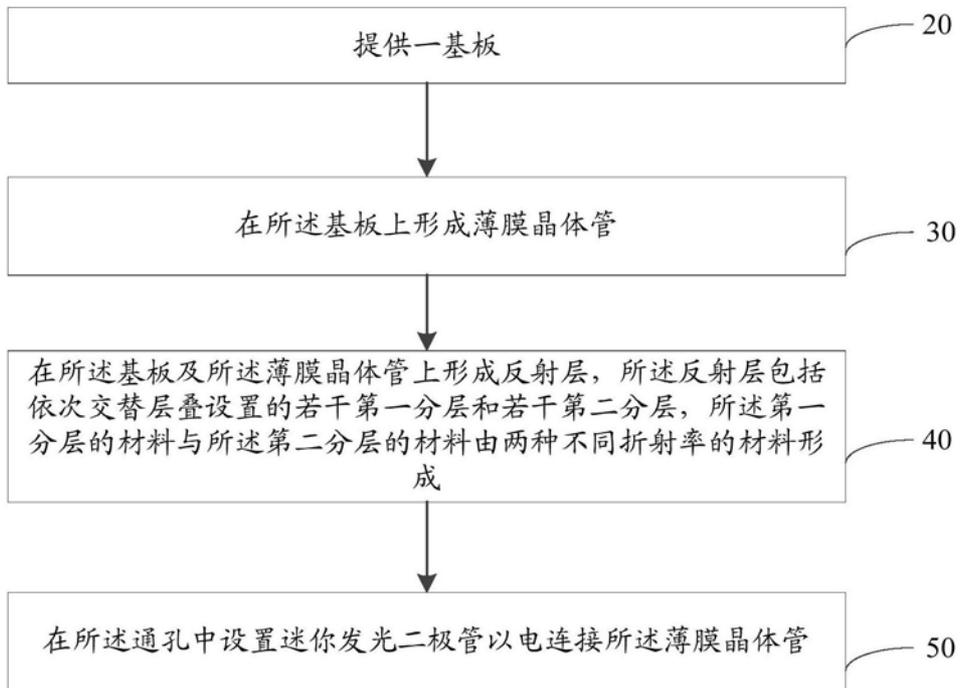


图2

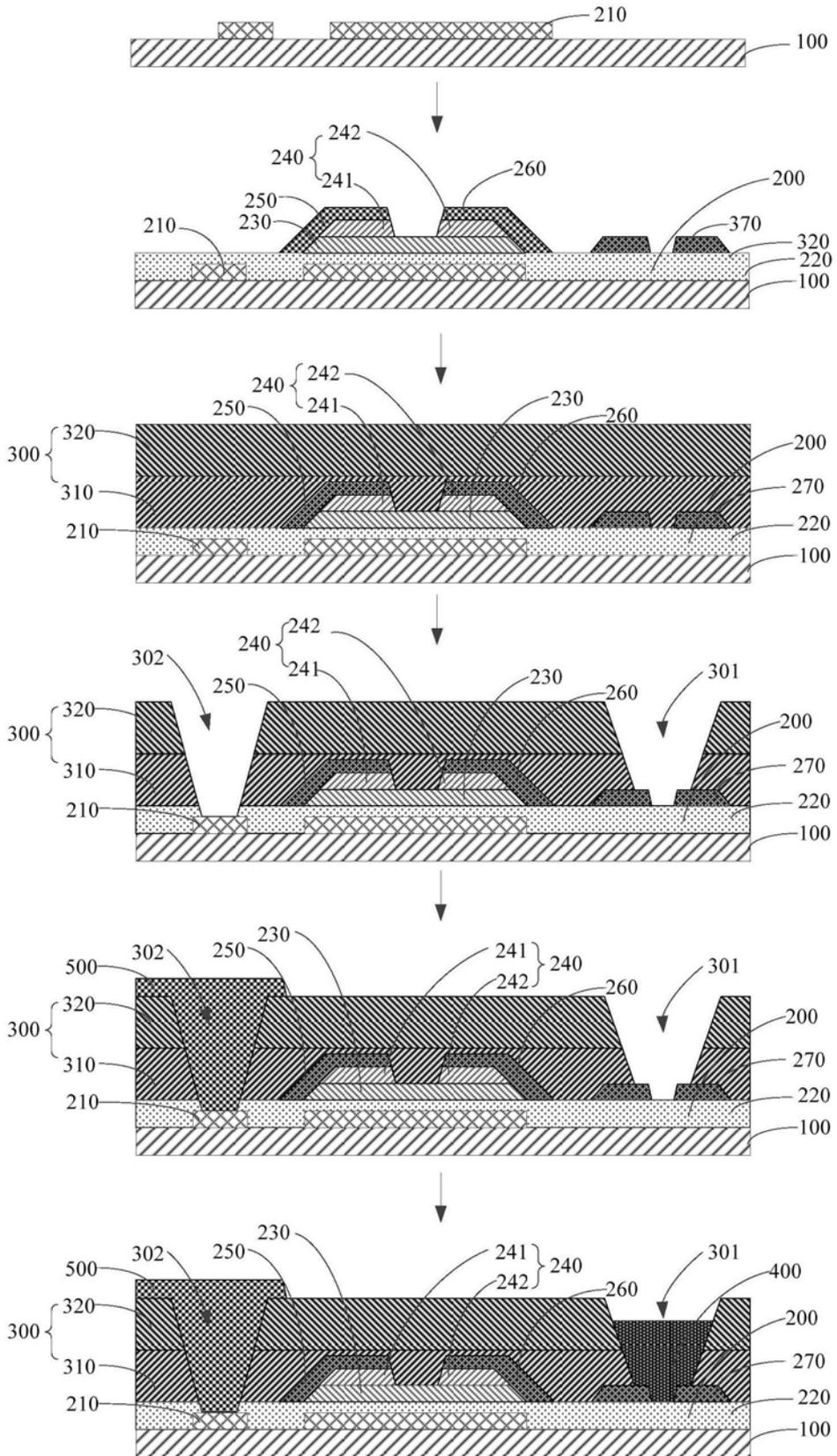


图3

专利名称(译)	显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN111463232A</a>	公开(公告)日	2020-07-28
申请号	CN202010285750.3	申请日	2020-04-13
[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	李嘉 张鑫		
发明人	李嘉 张鑫		
IPC分类号	H01L27/15 H01L33/10		
外部链接	<a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本申请提供一种显示面板及其制备方法，所述显示面板包括基板、薄膜晶体管、反射层和迷你发光二极管，所述薄膜晶体管设置于所述基板上，所述反射层设置于所述薄膜晶体管上，所述反射层包括通孔，所述通孔贯穿所述反射层以暴露所述薄膜晶体管，所述反射层包括若干第一分层和若干第二分层，每一所述第一分层和每一所述第二分层依次交替层叠设置，所述第一分层的折射率和所述第二分层的折射率不同，所述迷你发光二极管设置于所述通孔中以电连接所述薄膜晶体管。在本申请中，将反射层设置于薄膜晶体管上，进而将进入背光源中紫外光反射掉，进而降低了混光对薄膜晶体管器件的干扰，进而提高了迷你发光二极管的光利用率。

