



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109671724 A

(43)申请公布日 2019.04.23

(21)申请号 201811574871.9

(22)申请日 2018.12.21

(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 李松杉

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/12(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

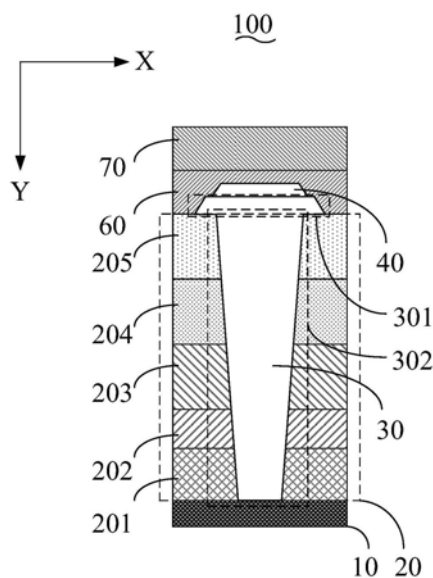
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

### (54)发明名称

发光面板及显示装置

### (57)摘要

本申请公开了一种发光面板及显示装置,发光面板包括:基底,所述基底包括显示区,非显示区及连接所述显示区与所述非显示区的弯折区;晶体管层,所述晶体管层设置在所述基底上且相对于所述显示区及非显示区设置;有机层,所述有机层设置在所述基底上且相对于所述弯折区设置;走线层,所述走线层设置在所述有机层上;其中,所述有机层的竖直高度大于所述晶体管层的竖直高度从而有效减少走线层出现断裂的状况,并提高发光面板的良率。



1. 一种发光面板,其特征在于,包括:  
基底,所述基底包括显示区,非显示区及连接所述显示区与所述非显示区的弯折区;  
晶体管层,所述晶体管层设置在所述基底上且相对于所述显示区及非显示区设置;  
有机层,所述有机层设置在所述基底上且相对于所述弯折区设置;  
走线层,所述走线层设置在所述有机层上;其中,  
所述有机层的竖直高度大于所述晶体管层的竖直高度。
2. 根据权利要求1所述的发光面板,其特征在于,所述有机层包括第一延伸部以及第二延伸部,所述第一延伸部的延伸方向为水平延伸,所述第二延伸部的延伸方向为竖直延伸。
3. 根据权利要求2所述的发光面板,其特征在于,所述第一延伸部的水平宽度大于所述第二延伸部的水平宽度,以使所述第一延伸部与所述第二延伸部形成一抵持结构。
4. 根据权利要求3所述的发光面板,其特征在于,所述抵持结构与所述晶体管层相抵持。
5. 根据权利要求3所述的发光面板,其特征在于,所述第一延伸部的竖直高度为0.3~0.7微米。
6. 根据权利要求1所述的发光面板,其特征在于,所述发光面板还包括薄膜晶体管,所述薄膜晶体管设置于所述晶体管层内;  
其中,所述晶体管层还包括从下至上依次层叠设置的阻隔层、缓冲层、第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层以及层间介质层;所述薄膜晶体管的一端与所述缓冲层连接,所述薄膜晶体管的另一端依次贯穿所述第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层以及层间介质层。
7. 根据权利要求6所述的发光面板,其特征在于,所述第二栅极绝缘层上设置有第一栅极,所述层间介质层上设置有第二栅极。
8. 根据权利要求1所述的发光面板,其特征在于,所述晶体管层上还设置有平坦有机层及像素定义层,所述像素定义层覆盖所述平坦有机层。
9. 根据权利要求1所述的发光面板,其特征在于,所述基底由柔性材料制成,在所述基底内设置有像素区。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括:壳体以及发光面板,所述发光面板设置在所述壳体上,所述发光面板为如权利要求1至9任一项所述的发光面板。

## 发光面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体涉及一种发光面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)具有自发光、低能耗、宽视角、色彩丰富、快速响应及可制备柔性屏等诸多优异特性的特点,引起了科研界和产业界极大的兴趣,被认为是极具潜力的下一代显示技术。

[0003] 现有技术中,在传统的柔性低温多晶硅有机发光二极管(Low Temperature Polysilicon organic light emitting diode,LTPS-OLED)的薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)背板制作过程中,为增强发光面板的弯折性,会在弯折区(Pad bending区)蚀刻一个较深的洞(Deep Hole,DH),然后在DH中填充有机光阻材料(Organic Deep Hole Material,ODH);但是在进行弯折时会使得位于ODH上的走线层出现断裂状况,严重影响发光面板的良率。

[0004] 因此,现有技术存在缺陷,急需改进。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种发光面板及显示装置,可以减少走线层出现断裂的状况,并提高发光面板的良率。

[0006] 本申请实施例提供一种发光面板,包括:

[0007] 基底,所述基底包括显示区,非显示区及连接所述显示区与所述非显示区的弯折区;

[0008] 晶体管层,所述晶体管层设置在所述基底上且相对于所述显示区及非显示区设置;

[0009] 有机层,所述有机层设置在所述基底上且相对于所述弯折区设置;

[0010] 走线层,所述走线层设置在所述有机层上;其中,

[0011] 所述有机层的竖直高度大于所述晶体管层的竖直高度。

[0012] 在本申请所述的发光面板中,所述有机层包括第一延伸部以及第二延伸部,所述第一延伸部的延伸方向为水平延伸,所述第二延伸部的延伸方向为竖直延伸。

[0013] 在本申请所述的发光面板中,所述第一延伸部的水平宽度大于所述第二延伸部的水平宽度,以使所述第一延伸部与所述第二延伸部形成一抵持结构。

[0014] 在本申请所述的发光面板中,所述抵持结构与所述晶体管层相抵持。

[0015] 在本申请所述的发光面板中,所述第一延伸部的竖直高度为0.3~0.7微米。

[0016] 在本申请所述的发光面板中,所述发光面板还包括薄膜晶体管,所述薄膜晶体管设置于所述晶体管层内;

[0017] 其中,所述晶体管层还包括从下至上依次层叠设置的阻隔层、缓冲层、第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层以及层间介质层;所述薄膜晶体管的一端与所述缓冲层连接,所述薄

膜晶体管的另一端依次贯穿所述第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层以及层间介质层。

[0018] 在本申请所述的发光面板中,所述第二栅极绝缘层上设置有第一栅极,所述层间介质层上设置有第二栅极。

[0019] 在本申请所述的发光面板中,所述晶体管层上还设置有平坦有机层及像素定义层,所述像素定义层覆盖所述平坦有机层。

[0020] 在本申请所述的发光面板中,所述基底由柔性材料制成,在所述基底内设置有像素区。

[0021] 本申请实施例还提供一种显示装置,包括:壳体以及发光面板,所述发光面板设置在所述壳体上,所述发光面板为如上所述的发光面板。

[0022] 本申请实施例提供的发光面板,包括基底,所述基底包括显示区,非显示区及连接所述显示区与所述非显示区的弯折区;晶体管层,所述晶体管层设置在所述基底上且相对于所述显示区及非显示区设置;有机层,所述有机层设置在所述基底上且相对于所述弯折区设置;走线层,所述走线层设置在所述有机层上;其中,所述有机层的竖直高度大于所述晶体管层的竖直高度从而有效减少走线层出现断裂的状况,并提高发光面板的良率。

## 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为本申请实施例提供的显示装置的结构示意图。

[0025] 图2为本申请实施例提供的发光面板的结构示意图。

[0026] 图3为本申请实施例提供的发光面板的局部放大图。

[0027] 图4为本申请实施例提供的发光面板的制备方法的流程示意图。

## 具体实施方式

[0028] 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。

[0029] 现有技术中,在传统的柔性低温多晶硅有机发光二极管(Low Temperature Polysilicon organic light emitting diode,LTPS-OLED)的薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)背板制作过程中,为增强发光面板的弯折性,会在弯折区(Pad bending区)蚀刻一个较深的洞(Deep Hole,DH),然后在DH中填充有机光阻材料(Organic Deep Hole Material,ODH),ODH的厚度为1.5微米( $\mu\text{m}$ )左右;但是在进行弯折时,由于应力中性面不在pad bending区的走线层上,造成弯折时应力释放不均匀,会使走线层出现断裂状况,严重影响发光面板的良率请参阅图1,图1为本申请实施例提供的显示装置1000的结构示意图。该显示装置100可以包括发光面板100、控制电路200、以及壳体300。需要说明的是,图1所示的显示装置1000并不限于以上内容,其还可以包括其他器件,比如还可以包括摄像头、

天线结构、纹解锁模块等。

[0030] 其中,发光面板100设置于壳体200上。

[0031] 在一些实施例中,发光面板100可以固定到壳体200上,发光面板100和壳体300形成密闭空间,以容纳控制电路200等器件。

[0032] 在一些实施例中,壳体300可以为由柔性材料制成,比如为塑胶壳体或者硅胶壳体等。

[0033] 其中,该控制电路200安装在壳体300中,该控制电路200可以为显示装置1000的主板,控制电路200上可以集成有电池、天线结构、麦克风、扬声器、耳机接口、通用串行总线接口、摄像头、距离传感器、环境光传感器、受话器以及处理器等功能组件中的一个、两个或多个。

[0034] 其中,该发光面板100安装在壳体300中,同时,该发光面板100电连接至控制电路200上,以形成显示装置1000的显示面。该发光面板100可以包括显示区域和非显示区域。该显示区域可以用来显示显示装置1000的画面或者供用户进行触摸操控等。该非显示区域可用于设置各种功能组件。

[0035] 请参阅图2,图2为本申请实施例提供的发光面板的结构示意图,该发光面板100包括:

[0036] 基底10,所述基底10包括显示区101,非显示区102及连接所述显示区101与所述非显示区102的弯折区103;

[0037] 晶体管层20,所述晶体管层20设置在所述基底10上且相对于所述显示区101及非显示区102设置;

[0038] 有机层30,所述有机层30设置在所述基底10上且相对于所述弯折区103设置;

[0039] 走线层40,所述走线层40设置在所述有机层30上;其中,

[0040] 所述有机层30的竖直高度大于所述晶体管层20的竖直高度。

[0041] 可以理解,基底10由显示区101,非显示区102及弯折区103组成,在对发光面板100弯折时,通过弯折区103将非显示区102弯折至显示区101的背侧。而在对发光面板100进行弯折时,会产生应力,然而,由于应力不在有机层30上的走线层40上时,则会使弯折产生的应力释放不均匀,从而损坏走线层40。

[0042] 在现有技术中,有机层40的竖直高度与晶体管层20的竖直高度相同,在弯折发光面板100时,应力产生的应力中性面会在走线层40的上方,因此,使有机层40的竖直高度大于晶体管层20的竖直高度,使应力中性面位于走线层40的上方或者下方,较佳为应力中性面位于走线层40上,以使应力可以均匀的释放出去。

[0043] 本申请实施例提供的发光面板100,包括基底10,所述基底10包括显示区101,非显示区102及连接所述显示区101与所述非显示区102的弯折区103;晶体管层20,所述晶体管层20设置在所述基底10上且相对于所述显示区101及非显示区102设置;有机层30,所述有机层30设置在所述基底10上且相对于所述弯折区103设置;走线层40,所述走线层40设置在所述有机层30上;其中,所述有机层30的竖直高度大于所述晶体管层20的竖直高度,从而减少走线层40出现断裂的状况,并提高发光面板100的良率。

[0044] 在一些实施例中,所述发光面板100还包括薄膜晶体管50,所述薄膜晶体管50设置于所述晶体管层20内;

[0045] 其中,所述晶体管层20还包括从下至上依次层叠设置的阻隔层201、缓冲层202、第一栅极绝缘层203、第二栅极绝缘层204以及层间介质层205;所述薄膜晶体管50的一端与所述缓冲层202连接,所述薄膜晶体管50的另一端依次贯穿所述第一栅极绝缘层203、第二栅极绝缘层204以及层间介质层205,所述有机层由有机光阻材料组成。

[0046] 其中,阻隔层201可以由二氧化硅等材料制备而成,缓冲层可以由包含硅元素,氮元素及氧元素的材料组成。

[0047] 其中,所述第一栅极绝缘层203上设置有多晶硅,所述多晶硅用于与源极和漏极相连,形成导电沟道。

[0048] 在一些实施例中,所述第二栅极绝缘层204上设置有第一栅极501,所述层间介质层205上设置有第二栅极502。

[0049] 在一些实施例中,所述晶体管层20上还设置有平坦有机层60及像素定义层70,所述像素定义层70覆盖所述平坦有机层60。

[0050] 其中,所述像素定义层70中还设置有OLED器件80,所述OLED器件80包括:

[0051] 阳极801与空穴传输层、发光层、电子传输层以及阴极(图中均未示出)等。当电力供应至适当电压时,正极空穴与阴极电荷就会在发光层中结合,产生光亮,从而产生红、绿和蓝RGB三原色。阳极801与薄膜晶体管50的源极或漏极相连。

[0052] 其中,所述第一栅极绝缘层203上还设置有半导体层503。

[0053] 在一些实施例中,所述基底10由柔性材料制成,在所述基底10内设置有像素区。

[0054] 其中,基底10可以由聚酰亚胺(polyimide,PI)等高分子材料制成,像素区包括但不限于R、G、B像素。

[0055] 具体的,请参阅图3,图3为本申请实施例提供的发光面板的局部放大图。

[0056] 其中,所述有机层30包括第一延伸部301以及第二延伸部302,所述第一延伸部301的延伸方向为水平延伸,所述第二延伸部302的延伸方向为竖直延伸。

[0057] 可以理解,有机层30包括两个部分,第一部分为第一延伸部301,第一延伸部301可以沿X方向或X负方向进行延伸,第二部分为第二延伸部302,第二延伸部302可以沿Y方向或Y负方向进行延伸。

[0058] 其中,第二延伸部302的竖直高度(即,Y方向上的高度)大于等于 $1.5\mu\text{m}$ 。

[0059] 在一些实施例中,所述第一延伸部301的水平宽度大于所述第二延伸部302的水平宽度,以使所述第一延伸部301与所述第二延伸部302形成一抵持结构。

[0060] 在一些实施例中,所述抵持结构与所述晶体管层20相抵持。

[0061] 由于第一延伸部301的水平宽度(即X方向上的宽度)大于第二延伸部302的水平宽度,因此,第一延伸部301与第二延伸部302接触时会产生一拐角,拐角即为抵持结构。

[0062] 在一些实施例中,所述第一延伸部的竖直高度为 $0.3\sim 0.7$ 微米( $\mu\text{m}$ )。

[0063] 本申请实施例提供的发光面板100,包括基底10,所述基底10包括显示区101,非显示区102及连接所述显示区101与所述非显示区102的弯折区103;晶体管层20,所述晶体管层20设置在所述基底10上且相对于所述显示区101及非显示区102设置;有机层30,所述有机层30设置在所述基底10上且相对于所述弯折区103设置;走线层40,所述走线层40设置在所述有机层30上;其中,所述有机层30的竖直高度大于所述晶体管层20的竖直高度,从而减少走线层40出现断裂的状况,并提高发光面板100的良率。

[0064] 如图4所示,图4为本申请实施例提供的发光面板的制备方法的流程示意图,该发光面板的制备方法用于制备如上所述的发光面板。所述发光面板的制备方法包括:

[0065] 110、在基底上相对于显示区及非显示区形成一晶体管层,所述晶体管层为从下至上依次沉积形成阻隔层、缓冲层、第一栅极绝缘层、第二栅极绝缘层以及层间介质层;

[0066] 其中,在所述第一栅极绝缘层上设置有图案化处理后的半导体层,在所述第二栅极绝缘层上设置有图案化处理后的第一栅极,在所述层间介质层上设置有图案化处理后的第二栅极。

[0067] 120、在基底上相对于弯折区填充有机层,所述有机层的竖直厚度大于所述晶体管层的竖直厚度;

[0068] 其中,在所述有机层上还沉积有第一金属层,对所述第一金属层进行图案化处理得到走线层。所述第一金属层包括钛/铝/钛金属层。

[0069] 130、在所述晶体管层上依次设置图案化处理后的平坦有机层,在所述平坦有机层上沉积图案化处理后的第二金属层以及像素定义层。;

[0070] 其中,所述第二金属层为氧化钛/银/氧化钛金属层,所述平坦有机层与所述像素定义层一般采用聚酰亚胺 (polyimide,PI) 制成。

[0071] 140、在所述像素定义层上蒸镀有机发光材料,以形成所述发光面板。

[0072] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0073] 以上对本申请实施例所提供的一种发光面板、发光面板的制备方法及显示装置进行了详细介绍,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。

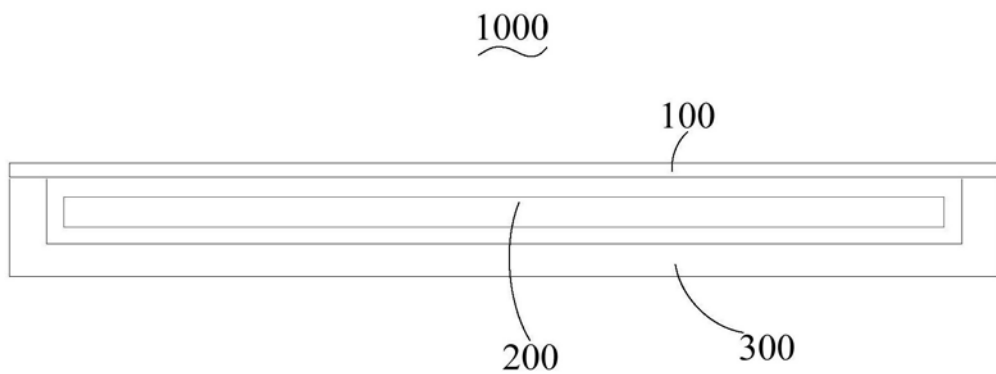


图1

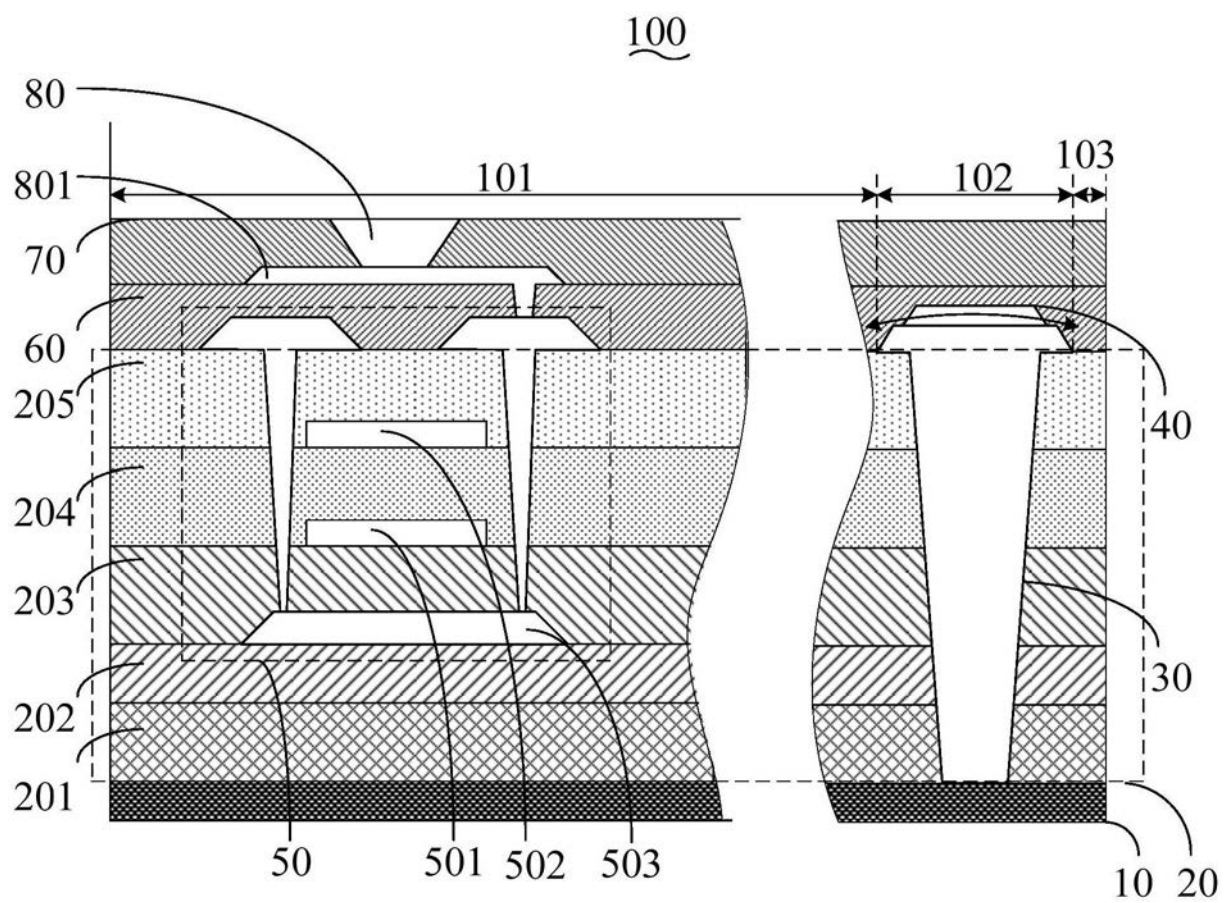


图2



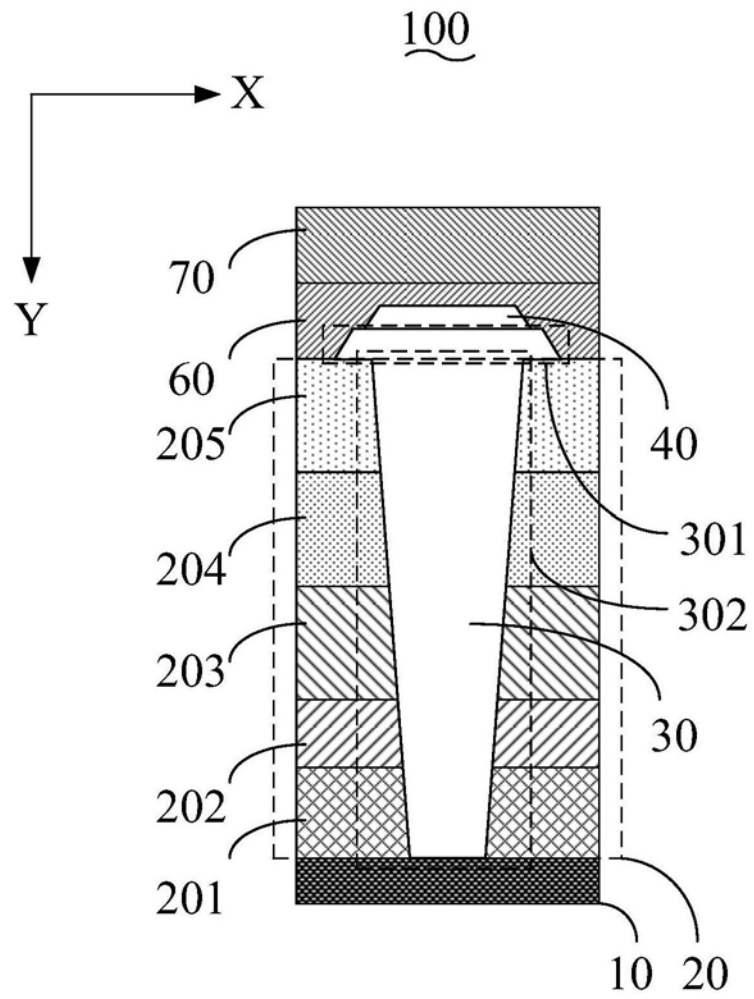


图3

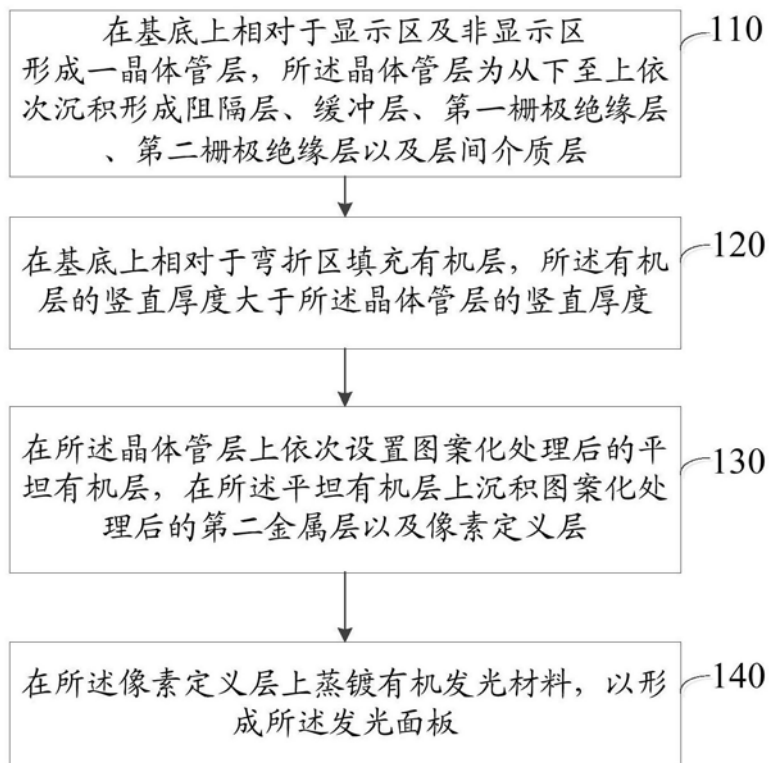


图4

|         |                                                |         |            |
|---------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 发光面板及显示装置                                      |         |            |
| 公开(公告)号 | <a href="#">CN109671724A</a>                   | 公开(公告)日 | 2019-04-23 |
| 申请号     | CN201811574871.9                               | 申请日     | 2018-12-21 |
| [标]发明人  | 李松杉                                            |         |            |
| 发明人     | 李松杉                                            |         |            |
| IPC分类号  | H01L27/12 H01L27/32                            |         |            |
| CPC分类号  | H01L27/1218 H01L27/1244 H01L27/3279            |         |            |
| 代理人(译)  | 黄威                                             |         |            |
| 外部链接    | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

# 摘要(译)

本申请公开了一种发光面板及显示装置，发光面板包括：基底，所述基底包括显示区，非显示区及连接所述显示区与所述非显示区的弯折区；晶体管层，所述晶体管层设置在所述基底上且相对于所述显示区及非显示区设置；有机层，所述有机层设置在所述基底上且相对于所述弯折区设置；走线层，所述走线层设置在所述有机层上；其中，所述有机层的竖直高度大于所述晶体管层的竖直高度从而有效减少走线层出现断裂的状况，并提高发光面板的良率。

