



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109671755 A

(43)申请公布日 2019.04.23

(21)申请号 201811537631.1

(22)申请日 2018.12.15

(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 郭庆勋 王硕晟

(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 27/32(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

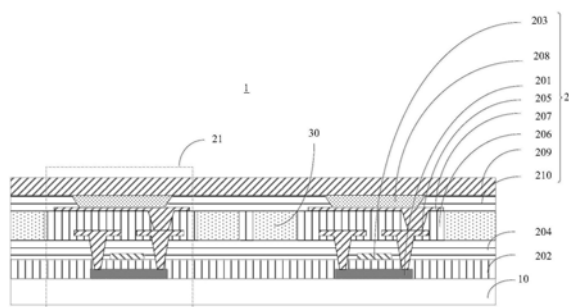
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

### (54)发明名称

显示面板以及显示装置

### (57)摘要

本申请提供的柔性显示面板以及显示装置,所述柔性显示面板包括:柔性基底;有机发光二极管层,所述有机发光二极管层设置在所述柔性基底上,所述有机发光二极管层包括间隔设置的多个子像素;其中,所述有机发光二极管层内设置有硬化块,所述硬化块对应设置在间隔设置的多个所述子像素之间的间隙处。本申请将硬化块设置在有机发光二极管层内,且硬化块对设置在在间隔设置的多个子像素之间的间隙处,能够防止柔性显示面板发生断裂,从而有效提高柔性显示面板的使用寿命。



1. 一种柔性显示面板,其特征在于,包括:

柔性基底;

有机发光二极管层,所述有机发光二极管层设置在所述柔性基底上,所述有机发光二极管层包括间隔设置的多个子像素;

其中,所述有机发光二极管层内设置有硬化块,所述硬化块对应设置在间隔设置的多个所述子像素之间的间隙处。

2. 根据权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述有机发光二极管层包括:

层叠设置在所述柔性基底上的有源层、第一绝缘层、栅极层、第二绝缘层、源漏极层、平坦层、阳极层、有机发光层以及阴极层;

其中,所述有源层在所述柔性基底上的正投影、所述栅极层在所述柔性基底上的正投影、所述源漏极在所述柔性基底上的正投影、所述阳极层在所述柔性基底上的正投影以及所述阴极层在所述柔性基底上的正投影均位于相邻所述硬化块在所述柔性基底上的正投影之间。

3. 根据权利要求2所述的柔性显示面板,其特征在于,相邻所述硬化块位于相同层,且相邻所述硬化块与所述第一绝缘层、第二绝缘层或平坦层位于相同层。

4. 根据权利要求2所述的柔性显示面板,其特征在于,相邻所述硬化块位于不同层,且所述硬化块位于所述第一绝缘层、第二绝缘层或平坦层之中。

5. 根据权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述柔性显示面板还包括走线层,所述走线层设置在所述有机发光二极管层上;

其中,所述走线层为网格状结构,所述网格状走线层中的走线均对应设置在所述多个子像素之间的间隙处,所述走线层在所述柔性基底上的正投影与所述硬化块在所述柔性基底上的正投影重合。

6. 根据权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述硬化块包括多个对应设置在所述柔性基底的弯折区上的硬化块,以及多个对应设置在所述柔性基底的非弯折区上的硬化块;其中,对应设置在所述柔性基底的弯折区上的硬化块的数量大于对应设置在所述柔性基底的非弯折区上的硬化块的数量。

7. 根据权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述硬化块包括多个对应设置在所述柔性基底的弯折区上的硬化块,以及多个对应设置在所述柔性基底的非弯折区上的硬化块;其中,对应设置在所述柔性基底的弯折区上的硬化块的数量等于对应设置在所述柔性基底的非弯折区上的硬化块的数量。

8. 根据权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述柔性显示面板还包括封装层;其中,所述封装层设置在所述有机发光二极管层与所述走线层之间,且所述封装层覆盖所述有机发光二极管层。

9. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述硬化块的材料为紫外固化树脂。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括柔性显示面板;

所述柔性显示面板包括:

柔性基底;

有机发光二极管层,所述有机发光二极管层设置在所述柔性基底上,所述有机发光二极管层包括间隔设置的多个子像素;

其中,所述有机发光二极管层内设置有硬化块,所述硬化块对应设置在间隔设置的多个所述子像素之间的间隙处。

## 显示面板以及显示装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，具体涉及一种柔性显示面板以及显示装置。

### 背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光二极管显示面板 (Active-matrix organic light emitting diode, AMOLED) 它具有快响应、高色域、高对比度、广视角、视角广、低功耗、可折叠、重量轻、厚度薄，构造简单以及成本低等优势，被视为最具前途的产品之一。

[0003] 目前柔性显示屏仍存在众多技术壁垒，在任意弯折屏幕的同时，如何保证屏幕及其上方集成的各种功能的完整性以及其耐弯折性，成为制约柔性屏发展的关键难题。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种柔性显示面板以及显示装置，能够防止柔性显示面板发生断裂，从而有效提高柔性显示面板的使用寿命。

[0005] 第一方面，本申请提供了一种柔性显示面板，包括：

[0006] 柔性基底；

[0007] 有机发光二极管层，所述有机发光二极管层设置在所述柔性基底上，所述有机发光二极管层包括间隔设置的多个子像素；

[0008] 其中，所述有机发光二极管层内设置有硬化块，所述硬化块对应设置在间隔设置的多个所述子像素之间的间隙处。

[0009] 在本申请的柔性显示面板中，所述有机发光二极管层包括：

[0010] 层叠设置在所述柔性基底上的所述有源层、第一绝缘层、栅极层、第二绝缘层、源漏极层、平坦层、阳极层、有机发光层以及阴极层；

[0011] 其中，所述有源层在所述柔性基底上的正投影、所述栅极层在所述柔性基底上的正投影、所述源漏极在所述柔性基底上的正投影、所述阳极层在所述柔性基底上的正投影以及所述阴极层在所述柔性基底上的正投影均位于相邻所述硬化块在所述柔性基底上的正投影之间。

[0012] 在本申请的柔性显示面板中，相邻所述硬化块位于相同层，且相邻所述硬化块与所述第一绝缘层、第二绝缘层或平坦层位于相同层。

[0013] 在本申请的柔性显示面板中，相邻所述硬化块位于不同层，且所述硬化块位于所述第一绝缘层、第二绝缘层或平坦层之中。

[0014] 在本申请的柔性显示面板中，所述柔性显示面板还包括走线层，所述走线层设置在所述有机发光二极管层上；

[0015] 其中，所述走线层为网格状结构，所述网格状走线层中的走线均对应设置在所述多个子像素之间的间隙处，所述走线层在所述柔性基底上的正投影与所述硬化块在所述柔性基底上的正投影重合。

[0016] 在本申请的柔性显示面板中，所述硬化块包括多个对应设置在所述柔性基底的弯

折区上的硬化块,以及多个对应设置在所述柔性基底的非弯折区上的硬化块;其中,对应设置在所述柔性基底的弯折区上的硬化块的数量大于对应设置在所述柔性基底的非弯折区上的硬化块的数量。

[0017] 在本申请的柔性显示面板中,所述硬化块包括多个对应设置在所述柔性基底的弯折区上的硬化块,以及多个对应设置在所述柔性基底的非弯折区上的硬化块;其中,对应设置在所述柔性基底的弯折区上的硬化块的数量等于对应设置在所述柔性基底的非弯折区上的硬化块的数量。

[0018] 在本申请的柔性显示面板中,所述柔性显示面板还包括封装层;其中,所述封装层设置在所述有机发光二极管层与所述走线层之间,且所述封装层覆盖所述有机发光二极管层。

[0019] 在本申请的柔性显示面板中,所述硬化块的材料为紫外固化树脂。

[0020] 第二方面,本申请提供了一种显示装置,包括柔性显示面板;

[0021] 所述柔性显示面板包括:

[0022] 柔性基底;

[0023] 有机发光二极管层,所述有机发光二极管层设置在所述柔性基底上,所述有机发光二极管层包括间隔设置的多个子像素;

[0024] 其中,所述有机发光二极管层内设置有硬化块,所述硬化块对应设置在间隔设置的多个所述子像素之间的间隙处。

[0025] 本申请提供的柔性显示面板以及显示装置,所述柔性显示面板包括:柔性基底;有机发光二极管层,所述有机发光二极管层设置在所述柔性基底上,所述有机发光二极管层包括间隔设置的多个子像素;其中,所述有机发光二极管层内设置有硬化块,所述硬化块对应设置在间隔设置的多个所述子像素之间的间隙处。本申请将硬化块设置在有机发光二极管层内,且硬化块对设置在在间隔设置的多个子像素之间的间隙处,能够防止柔性显示面板发生断裂,从而有效提高柔性显示面板的使用寿命。

## 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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。

[0027] 图1为本申请提供的柔性显示面板的第一种实施方式的结构示意图;

[0028] 图2为本申请提供的柔性显示面板的第二种实施方式的结构示意图;

[0029] 图3为本申请提供的柔性显示面板的第三种实施方式的结构示意图;

[0030] 图4为本申请提供的柔性显示面板的第四种实施方式的结构示意图;

[0031] 图5为本申请提供的柔性显示面板的第五种实施方式的结构示意图;

[0032] 图6为本申请提供的柔性显示面板的第六种实施方式的结构示意图;

[0033] 图7为本申请提供的柔性显示面板的第七种实施方式的结构示意图;

[0034] 图8为本申请提供的柔性显示面板的第一种实施方式的平面示意图;

[0035] 图9为本申请提供的柔性显示面板的第二种实施方式的平面示意图。

## 具体实施方式

[0036] 下面详细描述本申请的实施方式,所述实施方式的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0037] 请参阅图1,图1为本申请提供的柔性显示面板的第一种实施方式的结构示意图。

[0038] 本申请提供一种柔性显示面板1,包括:柔性基底10以及有机发光二极管层20。有机发光二极管层20设置在柔性基底10上,有机发光二极管层20包括间隔设置的多个子像素201。其中,有机发光二极管层20内设置有硬化块30,硬化块30对应设置在间隔设置的多个子像素21之间的间隙处。

[0039] 柔性基底10的材料可以是聚酰亚胺(Polyimide,PI)。硬化块30的材料可以是紫外固化树脂,该紫外固化树脂可以为丙烯酰氧基、甲基丙烯酰氧基、乙烯基或烯丙基。将该硬化块30设置在有机发光二极管层20内,可以提高该有机发光二极管层20的耐弯折性。防止柔性基底10弯折时,有机发光二极管层20中一些膜层由于弯折而造成断裂,进而造成柔性显示面板1失效。

[0040] 该有机发光二极管层20可以包括:层叠设置在柔性基底10上的有源层201、第一绝缘层202、栅极层203、第二绝缘层204、源漏极层205、平坦层206、阳极层207、有机发光层208、阴极层209以及设置在阳极层207和阴极层209之间的像素定义层210。该像素定义层210用于定义像素,且至少覆盖部分的阳极层207。

[0041] 其中,有源层201在柔性基底10上的正投影、栅极层203在柔性基底10上的正投影、源漏极205在柔性基底10上的正投影、阳极层207在柔性基底10上的正投影以及阴极层209在柔性基底10上的正投影均位于相邻硬化块30在柔性基底10上的正投影之间。即,硬化块30只设置在第一绝缘层202、第二绝缘层204、平坦层206或像素定义层210之中。这样不仅可以保证柔性显示面板1的发光性能,还可以提供该柔性显示面板1耐弯折性,进而提高柔性显示面板1的使用寿命。

[0042] 将硬化块30设置在有机发光二极管层20内的方法有很多种。比如,在柔性基底10上形成平坦层206后。利用刻蚀工艺,将对应设置在多个子像素21之间的间隙处的平坦层206刻蚀掉。然后,在该位置填充紫外固化树脂。紧接着,然后利用其紫外固化特性,对其进行紫外光照射处理,使之固化。固化后得到多个可以提升该柔性显示面板1耐弯折性能的硬化块30。

[0043] 在一种实施方式中,相邻硬化块30位于相同层,且相邻硬化块30与第一绝缘层202、第二绝缘层204或平坦层206位于相同层。

[0044] 比如,相邻硬化块30与平坦层206位于同一层,如图1所示。具体实施时,在形成平坦层206后。利用刻蚀工艺,将对应设置在多个子像素21之间的间隙处的平坦层206刻蚀掉。然后,在该位置填充紫外固化树脂。紧接着,然后利用其紫外固化特性,对其进行紫外光照射处理,使之固化,从而得到硬化块30。又比如,相邻硬化块30与第一绝缘层202位于同一层,如图2所示。具体实施时,在形成第一绝缘层202后。利用刻蚀工艺,将对应设置在多个子像素21之间的间隙处的第一绝缘层202刻蚀掉。然后,在该位置填充紫外固化树脂。紧接着,然后利用其紫外固化特性,对其进行紫外光照射处理,使之固化,从而得到硬化块30。

[0045] 又比如,相邻硬化块30与第二绝缘层204位于同一层,如图3所示。具体实施时,在

形成第二绝缘层204后。利用刻蚀工艺,将对应设置在多个子像素21之间的间隙处的第二绝缘层204刻蚀掉。然后,在该位置填充紫外固化树脂。紧接着,然后利用其紫外固化特性,对其进行紫外光照射处理,使之固化,从而得到硬化块30。

[0046] 再比如,相邻硬化块30与像素定义层210位于同一层,如图3所示。具体实施时,在形成像素定义层210后。利用刻蚀工艺,将对应设置在多个子像素21之间的间隙处的像素定义层210刻蚀掉。然后,在该位置填充紫外固化树脂。紧接着,然后利用其紫外固化特性,对其进行紫外光照射处理,使之固化,从而得到硬化块30。

[0047] 在另一种实施方式中,相邻硬化块30位于不同层,且硬化块位于第一绝缘层202、第二绝缘层204或平坦层206之中。

[0048] 比如,一个硬化块30位于第一绝缘层202之中,另一个硬化块30位于第二绝缘层204之中,如图5所示。又比如,一个硬化块30位于第一绝缘层202之中,另一个硬化块30位于平坦层206之中,如图6所示。具体的设置方法请参阅前面实施例。另外,本实施例仅仅只是举出两个例子进行说明,不作为对本申请的限制,具体根据实际情况进行设定。只要满足相邻硬化块30位于不同,且硬化块位于第一绝缘层202、第二绝缘层204或平坦层206之中即可。

[0049] 将硬化块30设置在第一绝缘层202、第二绝缘层204或平坦层206内,且硬化块30对应设置在在间隔设置的多个子像素21之间的间隙处,能够防止柔性显示面板1发生断裂,从而有效提高柔性显示面板1的使用寿命。

[0050] 请参阅图7,图7为本申请提供的柔性显示面板的第七种实施方式的结构示意图。本申请提供一种柔性显示面板1。图7的柔性显示面板1与图1的柔性显示面板1的区别在于:柔性显示面板1还包括走线层40。该走线层40设置在有机发光二极管层20上。其中,走线层40为网格状结构,网格状走线层40中的走线均对应设置在多个子像素21之间的间隙处,走线层20在柔性基底10上的正投影与硬化块30在柔性基底10上的正投影重合。

[0051] 在该种实施方式中,首先,先将硬化块30设置在有机发光二极管层20,且硬化块30对应设置在在间隔设置的多个子像素21之间的间隙处,能够防止柔性显示面板1发生断裂,从而有效提高柔性显示面板1的使用寿命。然后,再对设置在有机发光二极管层20上的走线层40进行图案化处理,形成具有网格状结构的走线层40。该网格状走线层40中的走线均对应设置在多个子像素21之间的间隙处,这一图案化的设计本身可以极大增加走线层40耐弯折性,从而极大提高柔性显示面板1的使用寿命。其次,还有助于子像素21的发光,从而提升柔性显示面板1的亮度。

[0052] 请继续参阅图7,柔性显示面板1还包括封装层50。封装层50设置在有机发光二极管层20与走线层40之间,且该封装层50覆盖有机发光二极管层20。在有机发光二极管层20的制程完成后,在有机发光二极管层20上制作该封装层50。该封装层50用于保护有机发光二极管层20中的有机材料,避免有机发光二极管层20中的有机材料与空气中的水氧接触而造成柔性显示面板1失效,从而进一步提高了该柔性显示面板1的使用寿命。

[0053] 请参阅图8,图8为本申请提供的柔性显示面板的第一种实施方式的平面示意图。本申请提供一种柔性显示面板1。该柔性基底10包括弯折区101和非弯折区102。硬化块30包括多个对应设置在柔性基底10的弯折区101上的硬化块30,以及多个对应设置在柔性基底10的非弯折区102上的硬化块30。其中,对应设置在柔性基底10的弯折区101上的硬化块30

的数量等于对应设置在柔性基底10的非弯折区102上的硬化块30的数量。

[0054] 因此,将设置在弯折区101上的硬化块30的数量设置为大于设置在非弯折区102上的硬化块30的数量。可以使得弯折区101和非弯折区102上的受力均一,并且便于工程设计,从而可以提高柔性显示面板1的生产效率。

[0055] 请参阅图9,图9为本申请提供的柔性显示面板的第二种实施方式的平面示意图。本申请提供一种柔性显示面板1。图9的柔性显示面板1与图8的柔性显示面板1的区别在于:对应设置在柔性基底10的弯折区101上的硬化块30的数量大于对应设置在柔性基底10的非弯折区102上的硬化块30的数量。

[0056] 由于柔性显示面板1的弯折区101上应力大于非弯折区101的应力。因此,将设置在弯折区101上的硬化块30的数量设置为大于设置在非弯折区102上的硬化块30的数量,可提高柔性显示面板1弯折区101的耐弯折性。

[0057] 相应的,本申请还提供一种显示装置,包括本申请任一实施例提供的柔性显示面板1。

[0058] 以上对本申请实施例提供的柔性显示面板以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。同时,对于本领域的技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

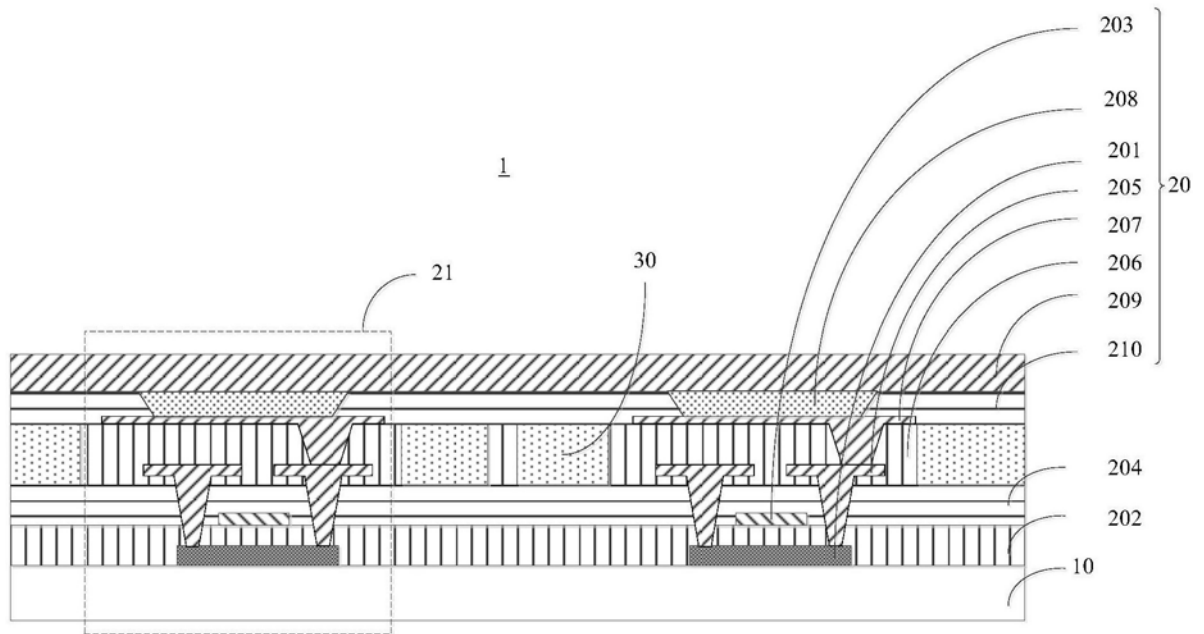


图1

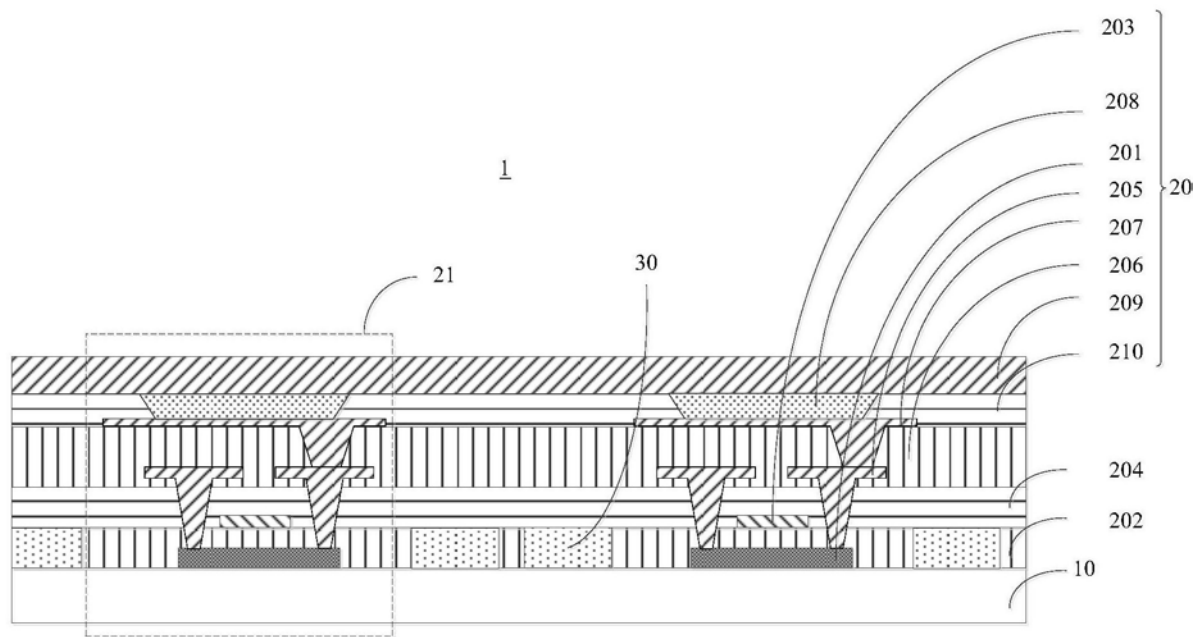


图2

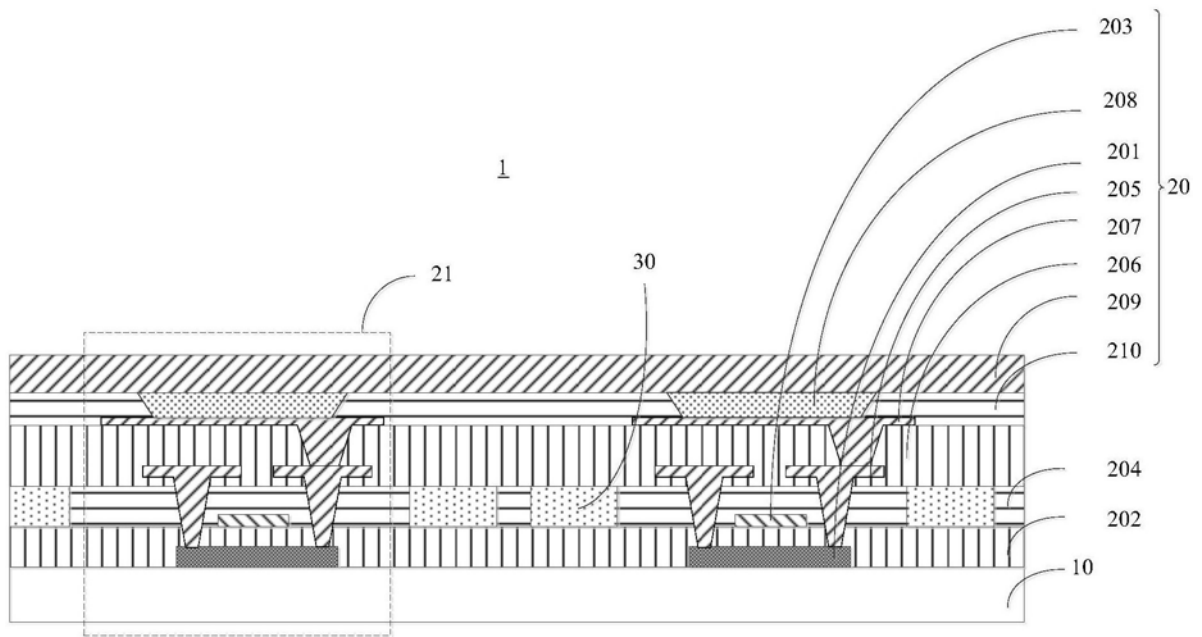


图3

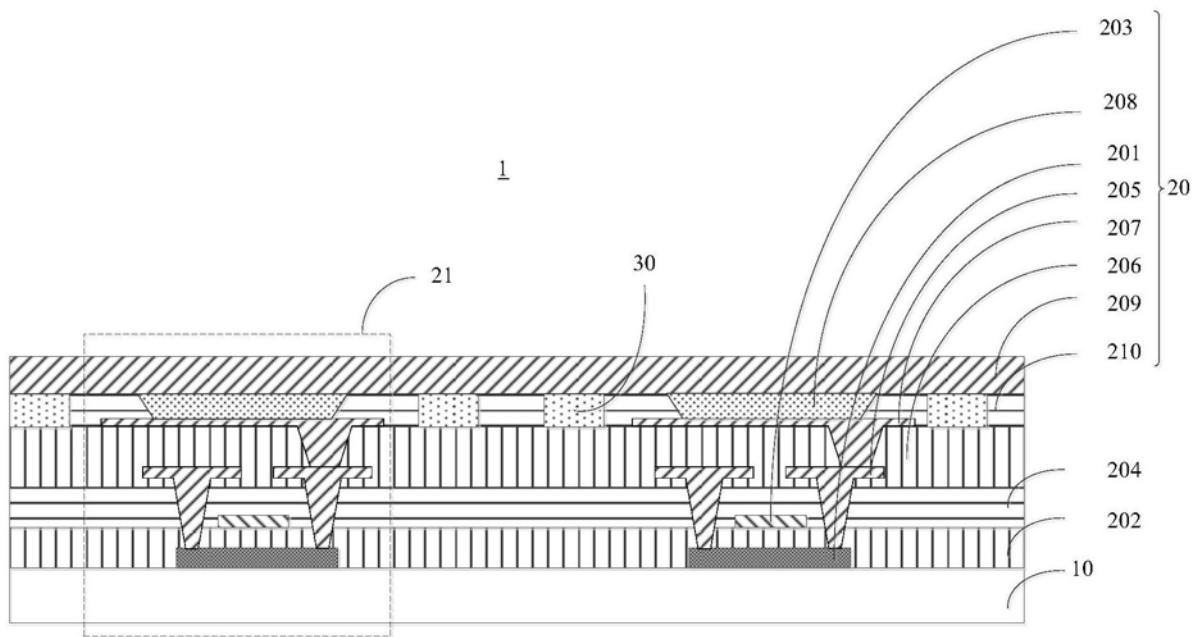


图4

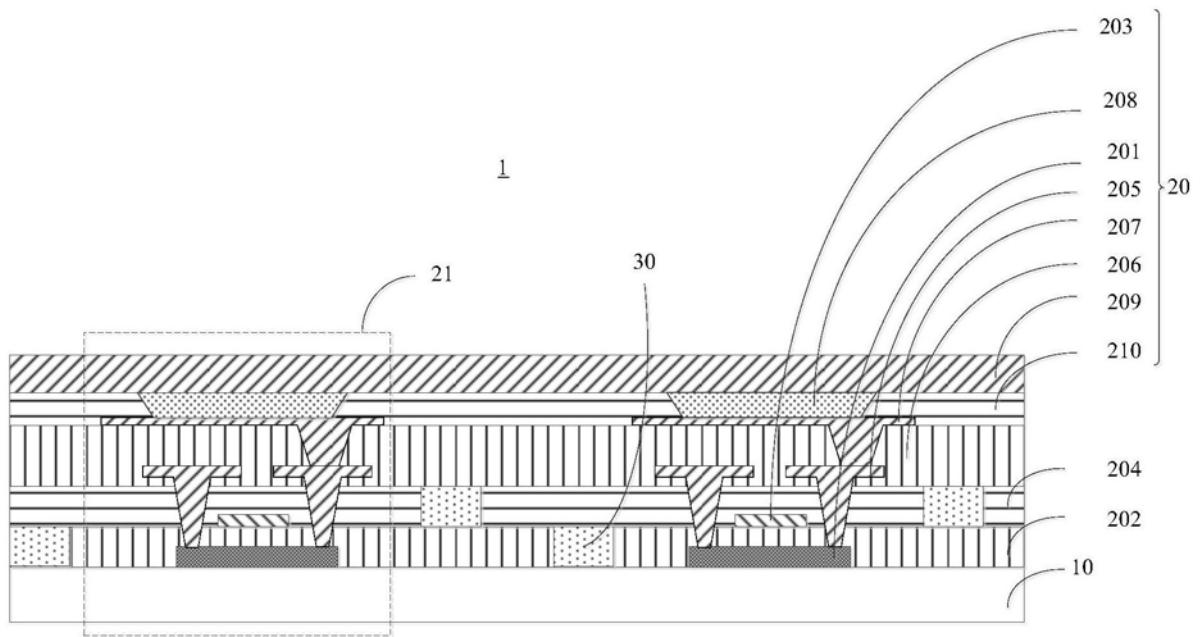


图5

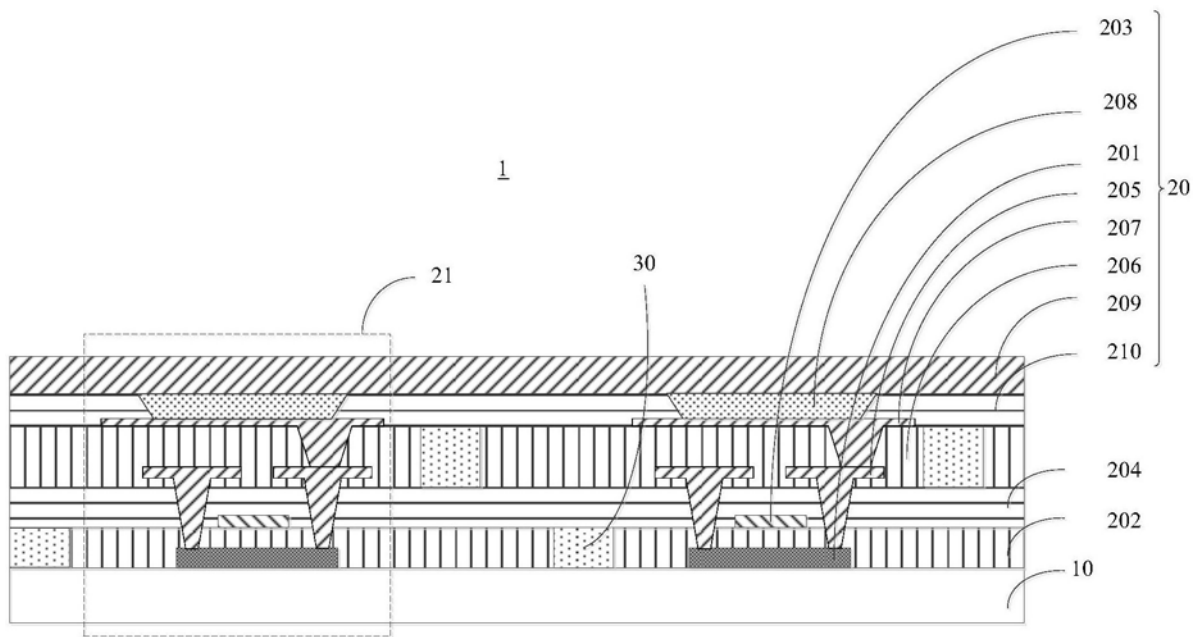


图6

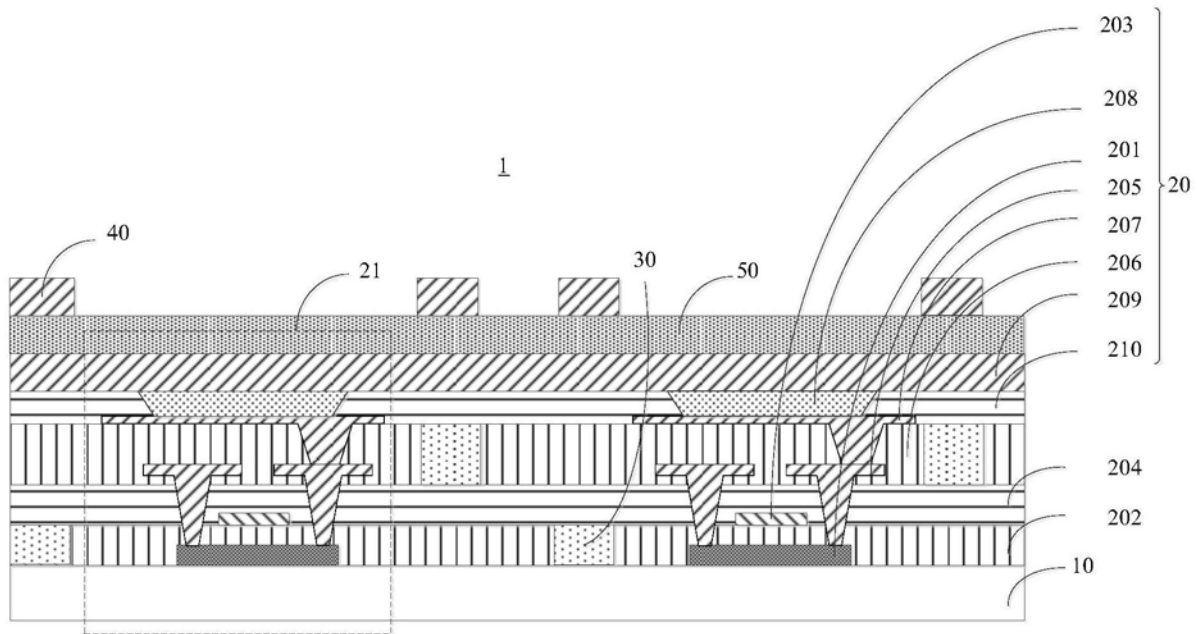


图7

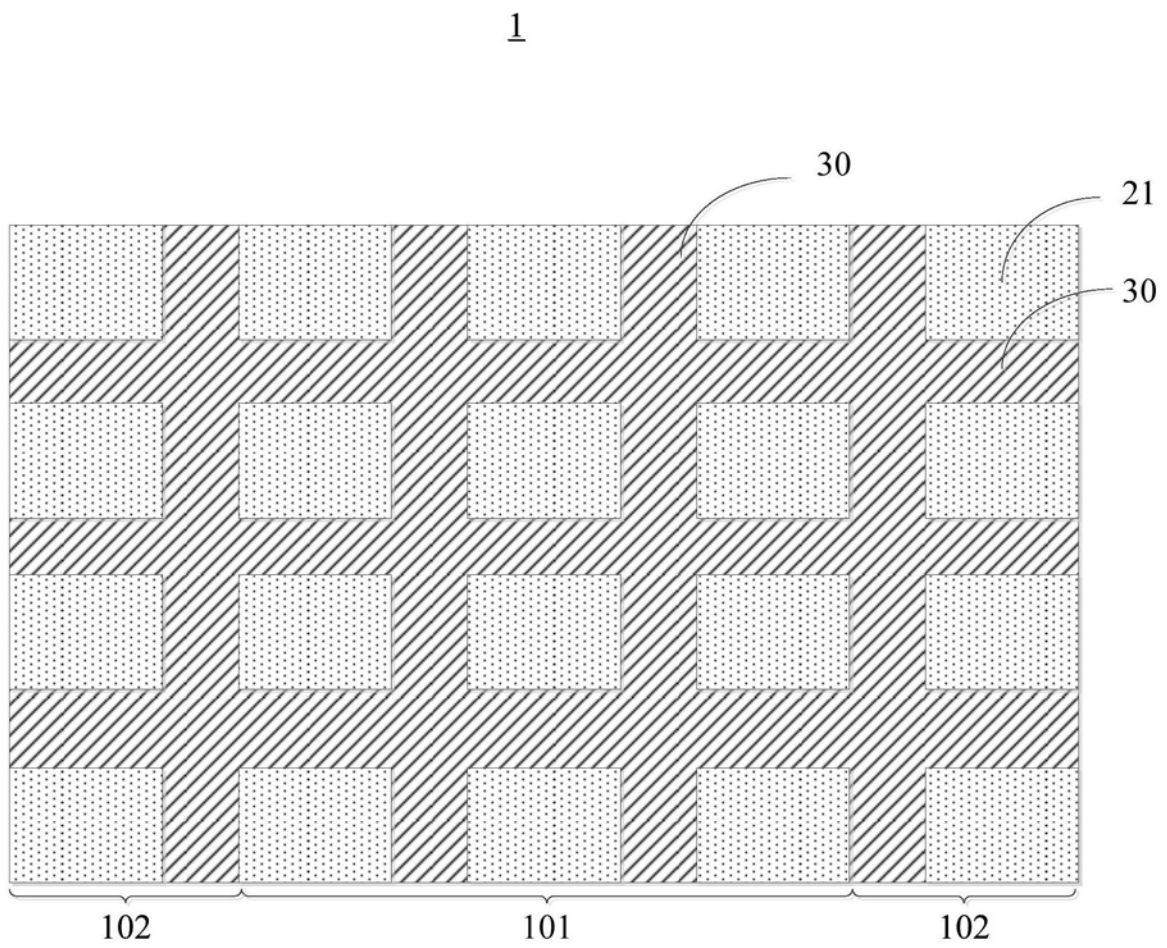


图8

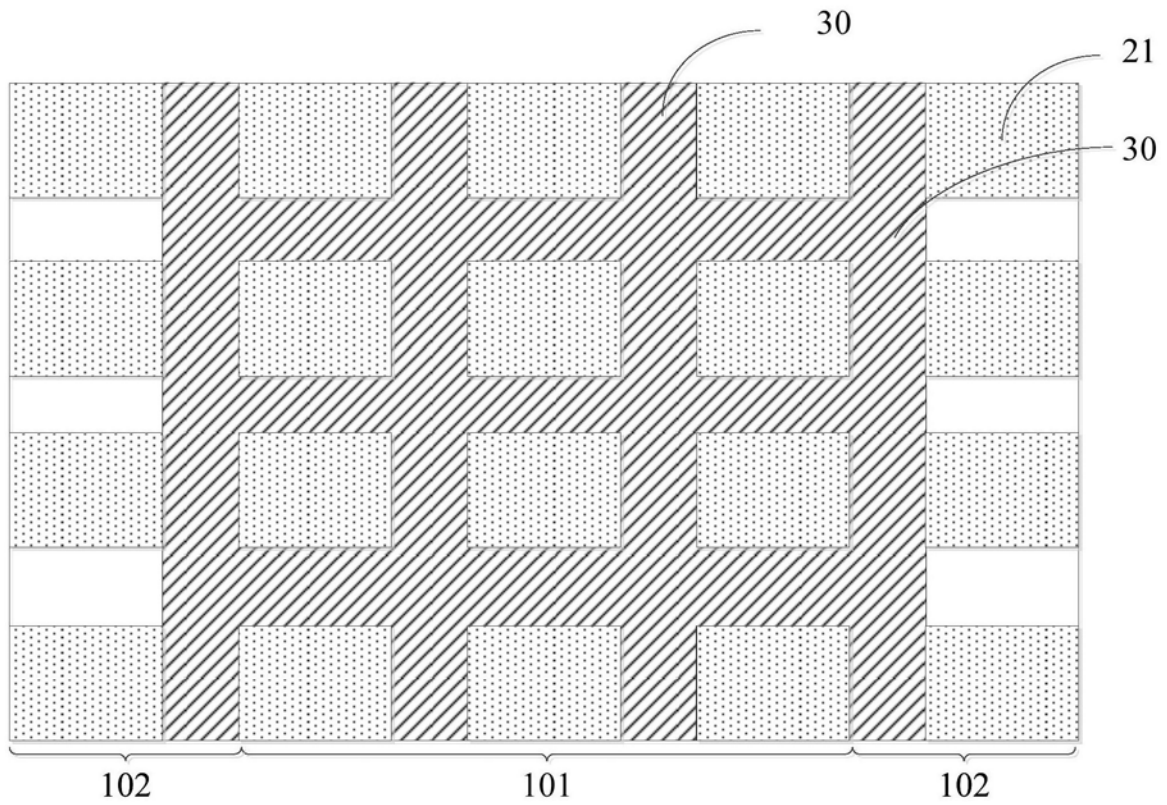
1

图9

|         |                                                |         |            |
|---------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 显示面板以及显示装置                                     |         |            |
| 公开(公告)号 | <a href="#">CN109671755A</a>                   | 公开(公告)日 | 2019-04-23 |
| 申请号     | CN201811537631.1                               | 申请日     | 2018-12-15 |
| [标]发明人  | 郭庆勋<br>王硕晟                                     |         |            |
| 发明人     | 郭庆勋<br>王硕晟                                     |         |            |
| IPC分类号  | H01L27/32 G09F9/30                             |         |            |
| CPC分类号  | G09F9/301 H01L27/3244                          |         |            |
| 代理人(译)  | 黄威                                             |         |            |
| 外部链接    | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本申请提供的柔性显示面板以及显示装置，所述柔性显示面板包括：柔性基底；有机发光二极管层，所述有机发光二极管层设置在所述柔性基底上，所述有机发光二极管层包括间隔设置的多个子像素；其中，所述有机发光二极管层内设置有硬化块，所述硬化块对应设置在间隔设置的多个所述子像素之间的间隙处。本申请将硬化块设置在有机发光二极管层内，且硬化块对设置在在间隔设置的多个子像素之间的间隙处，能够防止柔性显示面板发生断裂，从而有效提高柔性显示面板的使用寿命。

