



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111146189 A

(43)申请公布日 2020.05.12

(21)申请号 201911289952.9

(22)申请日 2019.12.16

(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 江沛 樊勇 柳铭岗 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 远明

(51) Int.Cl.

H01L 25/16(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

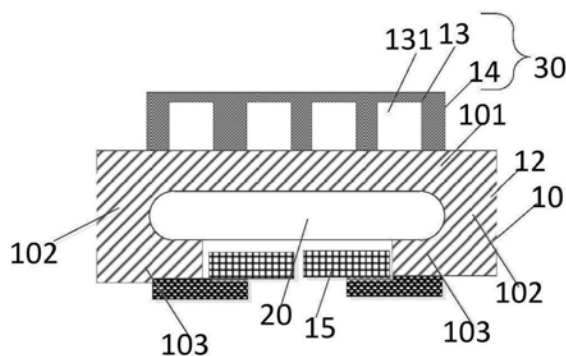
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种显示模组及其制备方法及电子装置

(57)摘要

本发明提供一种显示模组及其制备方法以及电子装置,该显示模组包括:支撑体;显示面板。所述显示面板的截面结构包括:弯曲的柔性驱动基板,其包括显示区域、弯曲区域以及绑定区域;其中所述弯曲的柔性驱动基板具有一腔体;显示单元,绑定在所述显示区域内;所述显示单元包括多个微型发光二极管;其中所述支撑体设于所述腔体内,所述支撑体的纵向截面的形状为圆角矩形。本发明的显示模组及其制备方法以及电子装置,能够避免显示区域受损,提高了产品良率。



1. 一种显示模组,其特征在于,包括:
支撑体;
显示面板,所述显示面板的截面结构包括:
弯曲的柔性驱动基板,其包括显示区域、弯曲区域以及绑定区域;其中所述弯曲的柔性驱动基板具有一腔体;
显示单元,绑定在所述显示区域内;所述显示单元包括多个微型发光二极管;
其中所述支撑体设于所述腔体内,所述支撑体的纵向截面的形状为圆角矩形。
2. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述支撑体与所述腔体的内侧壁贴合。
3. 根据权利要求2所述的显示模组,其特征在于,
所述显示区域与所述支撑体的第一侧的表面贴合;所述弯折区域与所述支撑体的侧壁贴合;所述绑定区域与所述支撑体的第二侧的表面贴合。
4. 根据权利要求3所述的显示模组,其特征在于,
所述支撑体还包括支撑板和散热层,所述散热层设于所述支撑板的下方。
5. 根据权利要求4所述的显示模组,其特征在于,
所述支撑板的材料包括玻璃、聚酰亚胺、聚对苯二甲酸乙二醇酯以及聚合氯化铝中的至少一种。
6. 根据权利要求4所述的显示模组,其特征在于,
所述支撑板的厚度小于预设厚度。
7. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,
所述支撑体的尺寸小于所述显示区域的尺寸。
8. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,
所述柔性驱动基板包括柔性衬底和设于所述柔性衬底上的驱动层。
9. 一种显示模组的制备方法,其特征在于,包括:
在玻璃基板上制备柔性驱动基板;
将微型发光二极管芯片转移至所述柔性驱动基板上,并对其进行封装,得到显示面板;
所述微型发光二极管芯片包括多个微型发光二极管;
将覆晶薄膜绑定在所述显示面板的绑定区域内;
在所述显示面板上设置柔性保护膜;
去除所述柔性驱动基板下方的玻璃基板;
在位于显示区域的显示面板中远离微型发光二极管芯片的一侧贴合支撑体;所述支撑体的纵向截面的形状为圆角矩形;
将所述显示面板的弯曲区域弯曲,并将显示面板与所述支撑体进行贴合。
10. 一种电子装置,其特征在于,包括:至少两个如权利要求1至8任意一项所述的显示模组。

一种显示模组及其制备方法及电子装置

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种显示模组及其制备方法及电子装置。

【背景技术】

[0002] 相比于液晶显示面板和有机发光二极管(OLED)显示面板,微型发光二极管(Mini/Micro-LED)显示面板由于具有色彩还原性强、宽视角、高刷新率、高对比度、高稳定性、低功耗、高灰度等优势,成为下一代主流的显示技术。

[0003] 目前将微型发光二极管(Mini/Micro-LED)显示面板沿弯折区域进行弯曲,以将绑定区域弯折到显示区的背面,得到显示模组,但是现有的显示面板在弯曲过程中,由于所受应力较大,容易损坏显示区域,从而降低了产品良率。

[0004] 因此,有必要提供一种显示模组及其制备方法及电子装置,以解决现有技术所存在的问题。

【发明内容】

[0005] 本发明的目的在于提供一种显示模组及其制备方法及电子装置,能够避免显示区域受损,提高了产品良率。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种显示面板,包括:

[0007] 支撑体;

[0008] 显示面板,所述显示面板的截面结构包括:

[0009] 弯曲的柔性驱动基板,其包括显示区域、弯曲区域以及绑定区域;其中所述弯曲的柔性驱动基板具有一腔体;

[0010] 显示单元,绑定在所述显示区域内;所述显示单元包括多个微型发光二极管;

[0011] 其中所述支撑体设于所述腔体内,所述支撑体的纵向截面的形状为圆角矩形。

[0012] 本发明还提供一种显示模组的制备方法,其包括:

[0013] 在玻璃基板上制备柔性驱动基板;

[0014] 将微型发光二极管芯片转移至所述柔性驱动基板上,并对其进行封装,得到显示面板;所述微型发光二极管芯片包括多个微型发光二极管;

[0015] 将覆晶薄膜绑定在所述显示面板的绑定区域内;

[0016] 在所述显示面板上设置柔性保护膜;

[0017] 去除所述柔性驱动基板下方的玻璃基板;

[0018] 在位于显示区域的显示面板中远离微型发光二极管芯片的一侧贴合支撑体;所述支撑体的纵向截面的形状为圆角矩形;

[0019] 将所述显示面板的弯曲区域弯曲,并将显示面板与所述支撑体进行贴合。本发明还提供一种电子装置,其包括上述显示模组。

[0020] 本发明的显示模组及其制备方法及电子装置,包括支撑体;显示面板,所述显示面板的截面结构包括:弯曲的柔性驱动基板,其包括显示区域、弯曲区域以及绑定区域;其中

所述弯曲的柔性驱动基板具有一腔体；显示单元，绑定在所述显示区域内；所述显示单元包括多个微型发光二极管；其中所述支撑体设于所述腔体内，所述支撑体的纵向截面的形状为圆角矩形；由于采用圆角矩形的支撑体，避免弯折区域所受应力较大，从而避免损坏显示区域，进而提高了产品良率。

【附图说明】

- [0021] 图1为本发明显示模组的制作方法第一步的结构示意图；
- [0022] 图2为本发明显示模组的制作方法第二步的结构示意图；
- [0023] 图3为本发明显示模组的制作方法第三步的结构示意图；
- [0024] 图4为本发明显示模组的制作方法第四步的结构示意图；
- [0025] 图5为本发明显示模组的制作方法第五步的结构示意图；
- [0026] 图6为本发明显示模组的制作方法第六步的结构示意图；
- [0027] 图7为本发明显示模组的制作方法第七步的结构示意图；
- [0028] 图8为本发明支撑体的结构示意图；
- [0029] 图9为本发明显示装置的结构示意图。

【具体实施方式】

[0030] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

[0031] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

[0032] 请参照图1至图9，图1为本发明显示模组的制作方法第一步的结构示意图。

[0033] 在一种实施例中，本发明提供一种显示模组的制备方法，包括：

[0034] S101、在玻璃基板上制备柔性驱动基板；

[0035] 例如，如图1所示，在玻璃基板11上制备柔性驱动基板12，其中柔性驱动基板12包括柔性衬底以及设于柔性衬底上的驱动层。柔性衬底是通过柔性材料制备形成的可弯曲的衬底基板，具有可伸展、可弯曲或可弯曲等特性，其材料可以包括但不限于聚酰亚胺(Polyimide, PI)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(Polyethylene Terephthalate, PET)以及聚碳酸酯(Polycarbonate, PC)，还可以是其他柔性材料，在此不做限制。柔性衬底的厚度可以根据经验值设定。驱动层可以包括多个薄膜晶体管，驱动层的截面结构包括有源层、栅极层、源漏极层、设置在有源层和栅极层之间的栅极绝缘层以及设置在栅极与源漏极层之间的层间绝缘层。在本实施例中，薄膜晶体管可以为顶栅结构的薄膜晶体管、底栅结构的薄膜晶体管、单栅极结构薄膜晶体管、双栅极结构薄膜晶体管中的一种，在此不做限定。

[0036] S102、将微型发光二极管(Mini/Micro-LED)芯片转移至所述柔性驱动基板上，并对其进行封装，得到显示面板；

[0037] 如图2所示，微型发光二极管(Mini/Micro-LED)芯片13包括多个微型发光二极管

131,其中将微型发光二极管 (Mini/Micro-LED) 芯片13转移至所述柔性驱动基板12上,对其精密封装获得柔性微型发光二极管显示面板。微型发光二极管 (Mini/Micro-LED) 芯片13与所述柔性驱动基板12进行电性连接。

[0038] 在一实施方式中,可采用封装膜14对所述微型发光二极管芯片13进行封装。该封装膜14的平整度范围须达到 $\pm 10\mu\text{m}$ 。

[0039] S103、将覆晶薄膜绑定在显示面板的绑定区域内;

[0040] 如图3所示,将覆晶薄膜15绑定在显示面板的绑定区域103内。

[0041] S104、在显示面板上设置柔性保护膜;

[0042] 如图4所示,通过使用柔性保护膜16对外引脚接合 (OLB) 区进行保护,且柔性保护膜16能够对下方的柔性驱动基板12进行支撑。

[0043] S105、去除显示面板的柔性驱动基板下的玻璃基板;

[0044] 如图5所示,在一实施方式中,通过激光整面剥离工艺 (LLO, Laser lift off) 去除玻璃基板11,此外还可通过激光切割工艺将与覆晶薄膜相邻的柔性驱动基板12切除一部分,也即将位于两端的柔性驱动基板12切除掉一部分,使得柔性驱动基板12的宽度变窄。

[0045] S106、在位于显示区域的显示面板中远离微型发光二极管芯片13的一侧贴合支撑体;

[0046] 如图6所示,在显示区域101的柔性驱动基板12的下表面涂布胶体,在支撑体20的上表面涂布胶体,然后将支撑体20的上表面和柔性驱动基板12的下表面贴合在一起,该胶体可以为光学胶 (Optically Clear Adhesive, OCA)。其中所述支撑体20的纵向截面的形状为圆角矩形。

[0047] S107、将显示面板的弯曲区域弯曲,并将显示面板与支撑体进行贴合。

[0048] 如图7所示,通过垫弯 (pad bending) 工艺对弯折区域102进行弯折,使得绑定区域103弯曲至支撑体20的下方,然后将弯折的柔性驱动基板12与支撑体20贴合固定,获得显示模组。绑定区域103中的覆晶薄膜15还与驱动电路板连接,驱动电路板上设置有驱动芯片。贴合方式可以采用双面胶带或胶水进行贴合。

[0049] 如图7所示,本发明还提供一种显示模组,其包括:显示面板10和支撑体20。

[0050] 所述显示面板10的截面结构包括:弯曲的柔性驱动基板12和显示单元30。所述柔性驱动基板12可包括柔性衬底和设于所述柔性衬底上的驱动层。

[0051] 弯曲的柔性驱动基板12包括显示区域101、弯曲区域102以及绑定区域103;其中弯曲的柔性驱动基板12具有一腔体;当所述绑定区域103通过弯曲区域102从所述支撑体20的第一侧弯曲至所述支撑体20的第二侧形成该腔体。也即所述绑定区域103通过弯曲区域102从所述支撑体20的上表面弯曲至所述支撑体20的下表面形成该腔体。

[0052] 显示单元30绑定在所述显示区域101内;所述显示单元30包括多个微型发光二极管131;在一实施方式中,显示单元30还包括封装层14,封装层14覆盖多个微型发光二极管131,用于保护微型发光二极管131,封装层14可为无机层和有机层的交替层。所述支撑体20设于所述腔体内,所述支撑体20的纵向截面的形状为圆角矩形。在一实施方式中,为了避免拼接缝超过显示区域,所述支撑体20的尺寸小于所述显示区域101的尺寸。

[0053] 为了提高显示模组的稳定性,所述支撑体20与所述腔体20的内侧壁贴合。在一实施方式中,所述显示区域101与所述支撑体20的第一侧(上侧)的表面贴合;所述弯折区域

102与所述支撑体20的侧壁贴合;所述绑定区域103与所述支撑体20的第二侧(下侧)的表面贴合。

[0054] 如图8所示,所述支撑体20包括支撑板21,还可包括散热层22。为了便于显示模组进行散热,所述散热层23的材料可为铜。支撑板21的材料为玻璃、聚酰亚胺、聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚合氯化铝中的一种。其中所述支撑板21的厚度小于预设厚度,预设厚度比如为500um,从而可以减小支撑体的厚度。

[0055] 如图9所示,本发明还提供一种显示装置,包括:两个上述显示模组10,且两个显示模组彼此拼接在一起组成显示装置。可以理解的显示模组的数量可以为两个以上。

[0056] 其中所述显示装置还可包括背板(图中未示出),所述背板具有一容纳腔;至少两个所述显示模组10在所述容纳腔内拼接。

[0057] 由于本发明采用圆角矩形的支撑体,不仅实现了极窄边框的显示模组,而且能够使得弯折区域平滑过渡,避免弯折区域所受应力较大而影响损坏显示区域,提高了产品良率。

[0058] 本发明的显示模组及其制备方法及电子装置,包括支撑体;显示面板,所述显示面板的截面结构包括:弯曲的柔性驱动基板,其包括显示区域、弯曲区域以及绑定区域;其中所述弯曲的柔性驱动基板具有一腔体;显示单元,绑定在所述显示区域内;所述显示单元包括多个微型发光二极管;其中所述支撑体设于所述腔体内,所述支撑体的纵向截面的形状为圆角矩形;由于采用圆角矩形的支撑体,避免弯折区域所受应力较大,从而避免损坏显示区域,进而提高了产品良率。

[0059] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

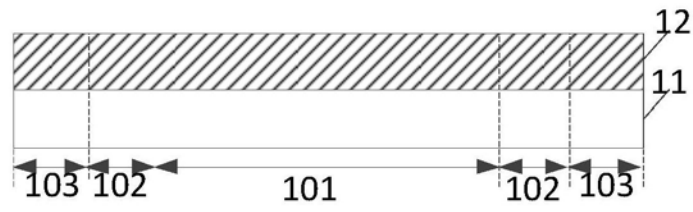


图1

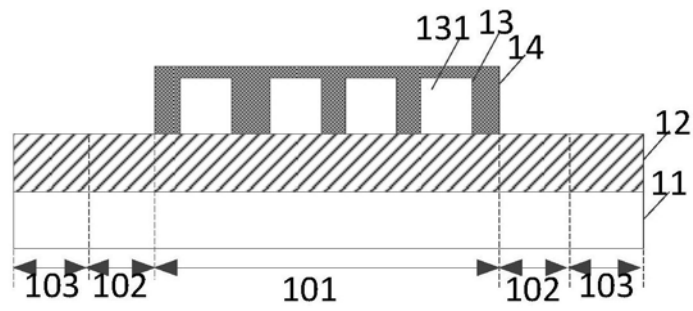


图2

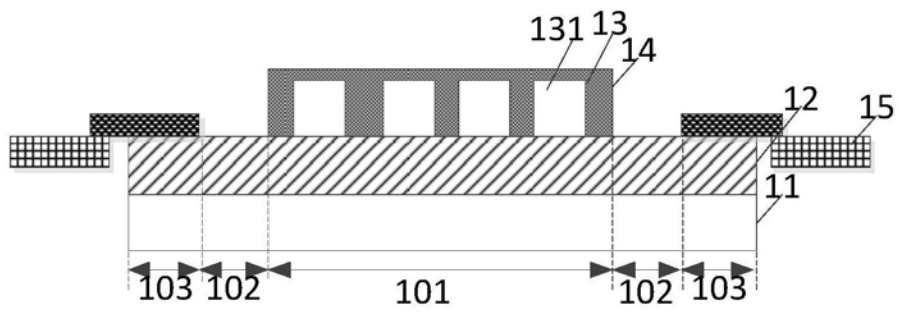


图3

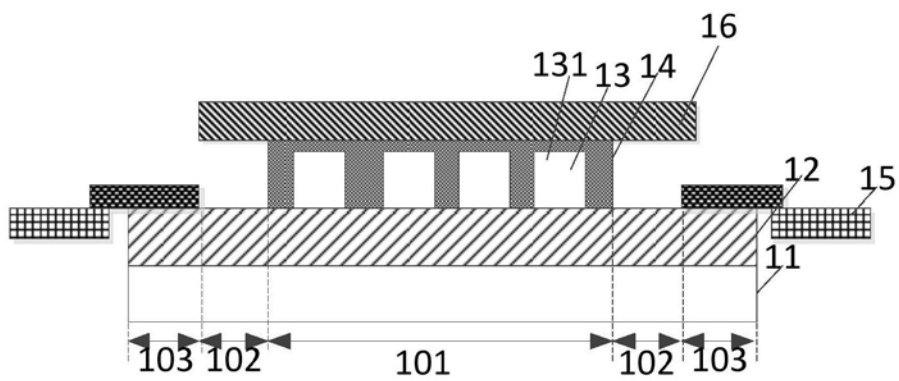


图4

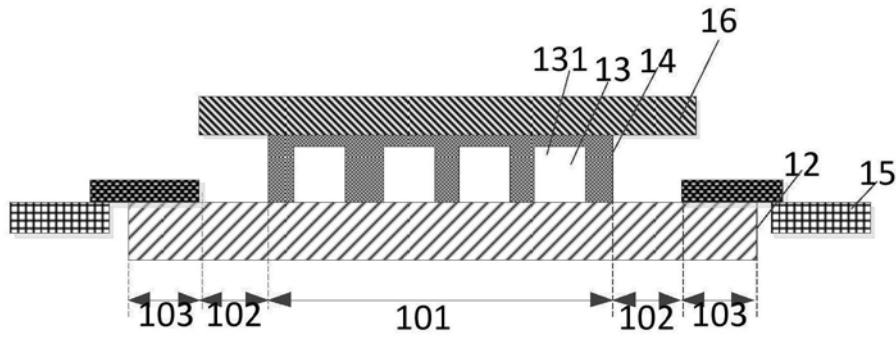


图5

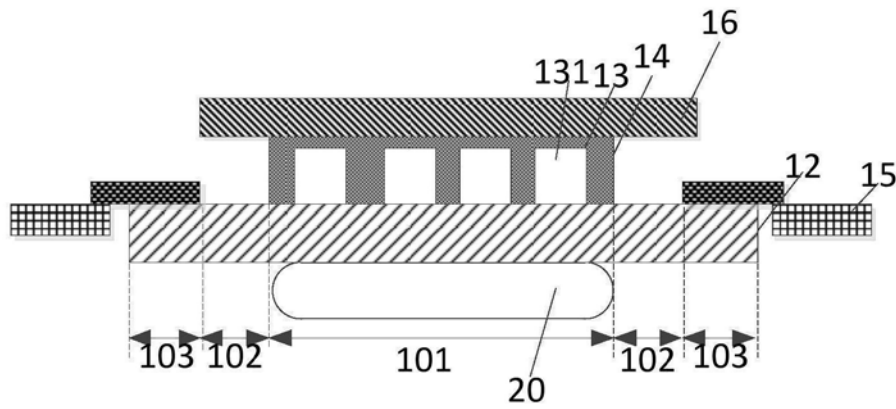


图6

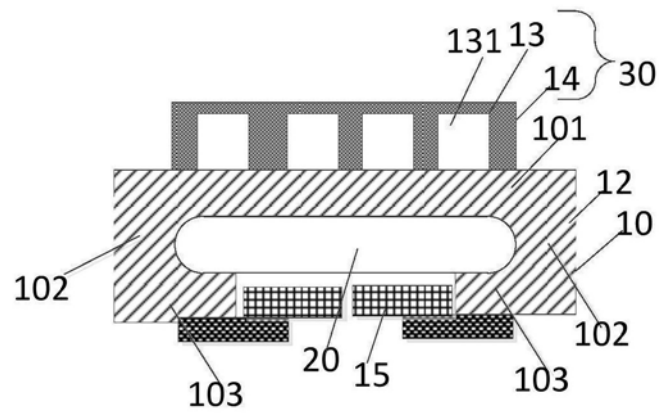


图7

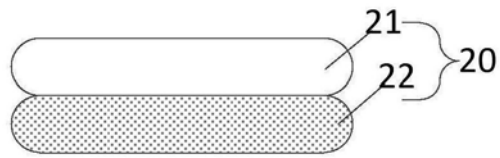


图8

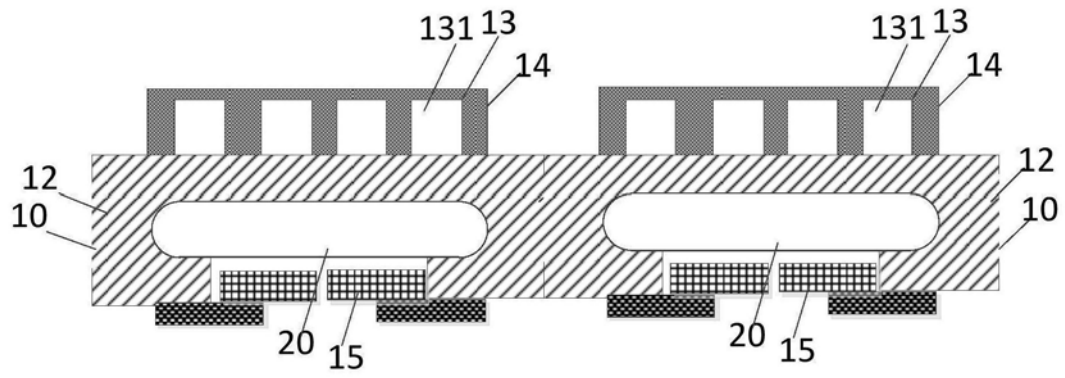


图9

专利名称(译)	一种显示模组及其制备方法及其电子装置		
公开(公告)号	CN111146189A	公开(公告)日	2020-05-12
申请号	CN201911289952.9	申请日	2019-12-16
[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	江沛 樊勇 柳铭岗 李柱辉		
发明人	江沛 樊勇 柳铭岗 李柱辉		
IPC分类号	H01L25/16 G09F9/30		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示模组及其制备方法及其电子装置，该显示模组包括：支撑体；显示面板，所述显示面板的截面结构包括：弯曲的柔性驱动基板，其包括显示区域、弯曲区域以及绑定区域；其中所述弯曲的柔性驱动基板具有一腔体；显示单元，绑定在所述显示区域内；所述显示单元包括多个微型发光二极管；其中所述支撑体设于所述腔体内，所述支撑体的纵向截面的形状为圆角矩形。本发明的显示模组及其制备方法及其电子装置，能够避免显示区域受损，提高了产品良率。

