



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108364987 B

(45) 授权公告日 2021. 01. 26

(21) 申请号 201810156784.5

(22) 申请日 2018.02.24

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108364987 A

(43) 申请公布日 2018.08.03

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72) 发明人 张玉欣 李新国 吴新银 程鸿飞

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

代理人 王莉莉

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/52 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106876428 A, 2017.06.20

CN 108258145 A, 2018.07.06

CN 105742322 A, 2016.07.06

US 2017288004 A1, 2017.10.05

审查员 瞿晓雷

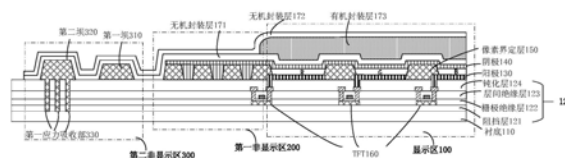
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

显示基板及其制备方法、显示装置

(57) 摘要

本公开涉及一种显示基板及其制备方法、显示装置。显示基板包括：发光部，位于所述显示基板的显示区中；一个或多个坝，位于所述显示基板的非显示区中，所述非显示区环绕所述显示区；第一应力吸收部，设置在至少一个坝之下。



1. 一种显示基板,包括:
发光部,位于所述显示基板的显示区中;
一个或多个坝,位于所述显示基板的非显示区中,所述非显示区环绕所述显示区;
封装层,覆盖所述发光部和所述坝,所述封装层包括第一无机封装层和第二无机封装层;
第一应力吸收部,设置在至少一个坝远离所述封装层一侧;
第二应力吸收部,设置在位于所述发光部与所述坝之间的区域的像素界定层之下;以及
第三应力吸收部,位于所述非显示区中,设置在所述第一无机封装层和所述第二无机封装层之间。
2. 根据权利要求1所述的显示基板,其中,所述坝为两个,所述第一应力吸收部至少设置在更远离发光部的坝之下。
3. 根据权利要求1所述的显示基板,其中,所述第一应力吸收部包括由有机材料填充的沟槽。
4. 根据权利要求3所述的显示基板,其中,所述有机材料与所述坝的材料相同。
5. 根据权利要求1所述的显示基板,还包括:第四应力吸收部,设置在所述发光部的像素界定层之下。
6. 根据权利要求5中所述的显示基板,其中,所述第二应力吸收部和第四应力吸收部中的至少一个包括由有机材料填充的沟槽。
7. 根据权利要求6所述的显示基板,其中,所述有机材料与所述像素界定层的材料相同。
8. 根据权利要求3、4、6和7中任一项所述的显示基板,其中,所述沟槽的底部位于所述显示基板的衬底中。
9. 根据权利要求1至7中任一项所述的显示基板,还包括:
设置在所述封装层之上的隔热保护层。
10. 根据权利要求9所述的显示基板,其中,所述隔热保护层为多层结构。
11. 根据权利要求9所述的显示基板,其中,所述隔热保护层包括无机隔热材料。
12. 根据权利要求1至7中任一项所述的显示基板,其中,所述封装层在所述多个坝之间是不连续的。
13. 一种显示装置,包括:根据权利要求1至12中任一项所述的显示基板。
14. 一种显示基板的制备方法,所述显示基板包括显示区和环绕所述显示区的非显示区,所述制备方法包括:
在所述显示区中设置发光部;
在所述非显示区中设置一个或多个坝;
形成封装层,所述封装层覆盖所述发光部和所述坝且包括第一无机封装层和第二无机封装层;
在至少一个坝远离所述封装层一侧设置第一应力吸收部;
在位于所述发光部与所述坝之间的区域的像素界定层之下设置第二应力吸收部;以及在所述非显示区中设置第三应力吸收部,所述第三应力吸收部设置在所述第一无机封

装层和所述第二无机封装层之间。

15. 根据权利要求14所述的制备方法,其中,所述第一应力吸收部包括由有机材料填充的沟槽,所述第一应力吸收部与所述坝一体设置。

显示基板及其制备方法、显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及显示技术领域,特别涉及一种显示基板及其制备方法、显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的快速发展,人们对显示产品的性能要求越来越高。显示基板作为显示装置的重要基础,受到了广泛的关注。

[0003] 在显示基板的制备过程中,切割处理期间在显示基板的封装膜层上可能出现裂纹,进而可能引起封装的失败,造成显示不良。相关技术在显示基板的周边制备沟槽来防止切割产生裂纹向显示区域扩散。

发明内容

[0004] 发明人经过研究发现:在显示基板的周边制备沟槽来防止切割产生裂纹,由于沟槽的设置会占用边框宽度,会导致显示基板的边框较宽,无法实现窄边框化。

[0005] 为此,发明人提出一种既能防止裂纹的产生和扩散又能实现窄边框化的技术方案。

[0006] 根据本公开实施例的第一方面,提供了一种显示基板,包括:发光部,位于所述显示基板的显示区中;一个或多个坝,位于所述显示基板的非显示区中,所述非显示区环绕所述显示区;和第一应力吸收部,设置在至少一个坝之下。

[0007] 可选地,所述坝为两个,所述第一应力吸收部至少设置在更远离发光部的坝之下。

[0008] 可选地,所述第一应力吸收部包括由有机材料填充的沟槽。

[0009] 可选地,所述有机材料与所述坝的材料相同。

[0010] 可选地,所述显示基板还包括:第二应力吸收部,设置在位于所述发光部与所述坝之间的区域的像素界定层之下。

[0011] 可选地,所述显示基板还包括:第三应力吸收部,设置在所述发光部的像素界定层之下。

[0012] 可选地,所述第二应力吸收部和第三应力吸收部中的至少一个包括由有机材料填充的沟槽。

[0013] 可选地,所述有机材料与所述像素界定层的材料相同。

[0014] 可选地,所述沟槽的底部位于所述显示基板的衬底中。

[0015] 可选地,所述显示基板还包括:封装层,覆盖所述发光部和所述坝;以及设置在所述封装层之上的隔热保护层。

[0016] 可选地,所述隔热保护层为多层结构。

[0017] 可选地,所述隔热保护层包括无机隔热材料。

[0018] 可选地,所述显示基板还包括:第一无机封装层和第二无机封装层,覆盖所述发光部和所述坝;以及设置在第一无机封装层和第二无机封装层之间的第四应力吸收部。

[0019] 可选地,所述显示基板还包括:封装层,覆盖所述发光部和所述坝,其中,所述封装

层在所述多个坝之间是不连续的。

[0020] 根据本公开实施例的第二方面,提供了一种显示装置,包括前述任一实施例的显示基板。

[0021] 根据本公开实施例的第三方面,提供了一种显示基板的制备方法,所述显示基板包括显示区和环绕所述显示区的非显示区,所述制备方法包括:在所述显示区中设置发光部;在所述非显示区中设置一个或多个坝;和在至少一个坝之下设置应力吸收部。

[0022] 可选地,所述应力吸收部包括由有机材料填充的沟槽。

[0023] 可选地,所述应力吸收部与所述坝一体设置。

[0024] 在上述实施例中,通过在至少一个坝之下设置应力吸收部,能有效吸收切割过程中产生的应力,从而防止裂纹的产生和扩散,同时也能实现窄边框化。

[0025] 通过以下参照附图对本公开的示例性实施例的详细描述,本公开的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0026] 构成说明书的一部分的附图描述了本公开的实施例,并且连同说明书一起用于解释本公开的原理。

[0027] 参照附图,根据下面的详细描述,可以更加清楚地理解本公开,其中:

[0028] 图1是相关技术的显示基板的结构示意图;

[0029] 图2是示意性地示出根据本公开一些实施例的显示基板的结构示意图;

[0030] 图3是示意性地示出根据本公开另一些实施例的第一应力吸收部的结构示意图;

[0031] 图4是示意性地示出根据本公开又一些实施例的第一应力吸收部的结构示意图;

[0032] 图5是示意性地示出根据本公开另一些实施例的显示基板的结构示意图;

[0033] 图6是示意性地示出根据本公开再一些实施例的显示基板的结构示意图;

[0034] 图7是示意性地示出根据本公开又一些实施例的显示基板的结构示意图;

[0035] 图8是示意性地示出根据本公开一些实施例的隔热保护层的结构示意图;

[0036] 图9是示意性地示出根据本公开其他实施例的显示基板的结构示意图;

[0037] 图10是示意性地示出根据本公开一些实施例的无机封装层的结构示意图;

[0038] 图11是示意性地示出根据本公开一些实施例的显示基板的制备方法的流程图;

[0039] 图12是示意性地示出根据本公开另一些实施例的显示基板的制备方法的流程图。

[0040] 应当明白,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。此外,相同或类似的参考标号表示相同或类似的构件。

具体实施方式

[0041] 现在将参照附图来详细描述本公开的各种示例性实施例。对示例性实施例的描述仅仅是说明性的,决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。本公开可以以许多不同的形式实现,不限于这里所述的实施例。提供这些实施例是为了使本公开透彻且完整,并且向本领域技术人员充分表达本公开的范围。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、材料的组分、数字表达式和数值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。

[0042] 本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指在该词前的要素涵盖在该词后列举的要素,并不排除也涵盖其他要素的可能。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0043] 在本公开中,当描述到特定器件位于第一器件和第二器件之间时,在该特定器件与第一器件或第二器件之间可以存在居间器件,也可以不存在居间器件。当描述到特定器件连接其它器件时,该特定器件可以与所述其它器件直接连接而不具有居间器件,也可以不与所述其它器件直接连接而具有居间器件。

[0044] 本公开使用的所有术语(包括技术术语或者科学术语)与本公开所属领域的普通技术人员理解的含义相同,除非另外特别定义。还应当理解,在诸如通用字典中定义的术语应当被解释为具有与它们在相关技术的上下文中的含义相一致的含义,而不应用理想化或极度形式化的意义来解释,除非这里明确地这样定义。

[0045] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0046] 图1是相关技术的显示基板的结构示意图。

[0047] 如图1所示,显示基板包括显示区10、围绕显示区的坝区20、以及围绕坝区的周边30(即外围的边缘)。在图1中,通常将沟槽40设置在显示基板的周边30,以防止切割产生裂纹。这会导致显示基板的边框较宽,无法实现窄边框化。

[0048] 为了解决上述问题,本公开提出一种既能防止裂纹的产生和扩散又能实现窄边框化的技术方案。

[0049] 根据本公开的一些实施例,显示基板包括:发光部,位于显示基板的显示区中;一个或多个坝,位于显示基板的非显示区中;和设置在至少一个坝之下的应力吸收部(即,“第一应力吸收部”)。

[0050] 相比于在显示基板的周边(即,在坝之外)设置沟槽,在至少一个坝之下设置应力吸收部,既能防止裂纹的产生和扩散又能实现窄边框化。

[0051] 图2是示意性地示出根据本公开一些实施例的显示基板的结构示意图。

[0052] 如图2所示,显示基板分为显示区100和环绕显示区的非显示区。非显示区可以包括第一非显示区200和第二非显示区(坝区)300。第一非显示区200环绕显示区100,第二非显示区300环绕第一非显示区200。

[0053] 在图2中,在衬底110之上设置有多层绝缘层120,多层绝缘层例如可以依次包括阻挡层121、栅极绝缘层122、层间绝缘层123和钝化层124。显示区和非显示区都包括衬底110和多层绝缘层120。

[0054] 在显示区中,发光部包括阳极130和阴极140、以及发光层。发光层例如包括R(红色)、G(绿色)、B(蓝色)不同的发光单元,位于阳极130与阴极140之间。不同的发光单元R、G、B之间通过像素界定层150隔开。在阳极130与TFT(薄膜晶体管,Thin Film Transistor)160通过过孔连接。在阴极140之上设置有封装层。封装层可以包括一层或多层无机封装层。例如,无机封装层可以包括第一无机封装层171和第二无机封装层172。封装层还可以包括设置在第一无机封装层171与第二无机封装层172之间的有机封装层173。

[0055] 阴极140覆盖显示区100,并从显示区100延伸至第一非显示区200(即坝区300与显示区100之间的区域)。在第一非显示区200,阴极140通过像素界定层上设置的过孔与引线(未示出)连接,通过所述引线将阴极的电信号引出到驱动IC上。所述引线位于层间绝缘层123上(与源极和漏极层同层制作)或钝化层124上(与阳极层同层制作)。

[0056] 无机封装层171、172覆盖显示区100,并进一步从显示区100延伸至第一非显示区200和第二非显示区300(即坝区)。换句话说,无机封装层覆盖发光部和坝,以及发光部和坝之间的区域。

[0057] 图2示出了两个坝(第一坝310和第二坝320)的情形,且第一应力吸收部330设置在更远离发光部的坝(即第二坝320)之下。应当理解,图2的实施例仅仅是一个示例。本公开的实施例也适用于一个坝或者超过两个坝的情形。并且,本公开的实施例也适用于第一应力吸收部设置在除第二坝之外的任何坝(例如第一坝)之下的情形。

[0058] 在图2中,“第一应力吸收部设置在第二坝之下”可以理解为“第一应力吸收部在第二坝的正下方”,或者,也可以理解为“第一应力吸收部设置在第二坝的远离封装层一侧”。应当理解,“第一应力吸收部设置在第二坝之下”还可以理解为“第一应力吸收部和坝在垂直于衬底方向的投影至少部分重合”。在本文中,“在……之下”等类似表述都可以采用与上述类似的解释。

[0059] 在一些实施例中,第一应力吸收部可以采取沟槽的方式。由于沟槽的存在能够吸收应力(例如切割过程中产生的应力),因此能够防止显示基板(尤其是无机层)中裂纹的产生和扩散。

[0060] 沟槽的个数、形状和深度不限,可以根据实际需要进行选择。在一些实施例中,沟槽可以深入显示基板的衬底中,即,沟槽的底部位于衬底中。较深的沟槽能够更加有效地吸收应力,从而进一步防止裂纹的产生和扩散。

[0061] 在另一些实施例中,还可以在第二应力吸收部的沟槽中填充有机材料,因为有机材料能够较好的吸收应力,所以能够使第二应力吸收部更加有效地吸收应力。这里,填充的有机材料可以是有机高分子材料,例如聚酰亚胺、聚脲、聚酰胺酸、聚丙烯酸、聚酯、聚乙烯、或聚丙烯等。填充的有机材料可以是单一材料,也可以是多种材料的混合。

[0062] 在一些实施例中,第二应力吸收部的有机材料与坝的材料相同,例如,所述第二应力吸收部和所述坝都可以采用聚酰亚胺材料。也就是说,可以将第二应力吸收部与坝一体设置,如图2所示。这样可以不额外采用其他有机材料,工艺更简单,成本更低。

[0063] 在另一些实施例中,第二应力吸收部与坝不一体设置,而是采用与坝不同的其他有机材料填充沟槽。图3示意性地示出根据本公开另一些实施例的第二应力吸收部的结构示意图。如图3所示,第二应力吸收部与坝采用不同的材料,例如采用应力吸收效果更好的有机材料。这样可以充分利用不同材料的特性,更加充分地发挥应力吸收部的应力吸收作用。

[0064] 如图3所示,第二应力吸收部330'和第二坝320在垂直于衬底方向的投影至少有部分重合。即,第二应力吸收部有一部分沟槽位于第二坝的正下方,还有其他部分沟槽位于第二坝的斜下方。采用这样的结构,工艺上更灵活;并且对准的要求也不需要太高,可以降低工艺的复杂性。

[0065] 图4是示意性地示出根据本公开又一些实施例的第二应力吸收部的结构示意图。

图4与图2的不同之处在于,包括两个第一应力吸收部,分别设置在两个坝之下。

[0066] 如图4所示,第一应力吸收部3301设置在第一坝310之下,第二应力吸收部3302设置在第二坝320之下。通过这样由外向内的层层设置,能够更加有效地吸收显示基板在切割或弯曲过程中产生的应力,并且还能够实现裂纹控制的冗余设置。

[0067] 图5是示意性地示出根据本公开另一些实施例的显示基板的结构示意图。图5与图2的不同之处在于,除了在第二非显示区(坝区)300设置第一应力吸收部330之外,还在第一非显示区200设置第二应力吸收部230。

[0068] 如图5所示,第二应力吸收部230设置在第一非显示区200的像素界定层250之下,即位于发光部与坝之间的区域之下。图5示出了第二应力吸收部设置在部分像素界定层之下。应当理解,第二应力吸收部也可以设置在第一非显示区的所有像素界定层之下。

[0069] 在上述实施例中,通过进一步在第一非显示区之下设置应力吸收部,能够更加有效地吸收显示基板在处理过程中产生的应力,并且通过由外向内的层层设置,还能够进一步实现裂纹控制的冗余设置。

[0070] 图6是示意性地示出根据本公开再一些实施例的显示基板的结构示意图。图6与图5的不同之处在于,还在显示区100之下设置第三应力吸收部130。

[0071] 如图6所示,第三应力吸收部130设置在发光部的像素界定层150之下。图6示出了第三应力吸收部设置在所有像素界定层之下。应当理解,第三应力吸收部也可以仅设置在部分像素界定层之下。

[0072] 在上述实施例中,通过进一步在显示区之下设置应力吸收部,能够更加有效地吸收显示基板在处理过程中产生的应力,并且通过由外向内的层层设置,能够更加有效地吸收显示基板在切割或弯曲过程中产生的应力还能够进一步实现裂纹控制的冗余设置。

[0073] 在一些实施例中,类似于第一应力吸收部和第二应力吸收部,第三应力吸收部也可以采取沟槽的方式。沟槽的个数、形状和深度不限,可以根据实际需要进行选择。例如,沟槽可以围绕显示区100整圈设置,也可以局部设置。在一些实施例中,沟槽可以深入显示基板的衬底中,即,沟槽的底部位于衬底中。较深的沟槽能够更加有效地吸收应力,从而进一步防止裂纹的产生和扩散。

[0074] 在另一些实施例中,第二应力吸收部和第三应力吸收部中的至少一个的沟槽由有机材料填充,以便更加有效地吸收应力。类似于第一应力吸收部,填充的有机材料可以是有机高分子材料,例如聚酰亚胺、聚脲、聚酰胺酸、聚丙烯酸、聚酯、聚乙烯、或聚丙烯等。填充的有机材料可以是单一材料,也可以是多种材料的混合。

[0075] 在一些实施例中,第二应力吸收部和第三应力吸收部可以与像素界定层一体设置或分别设置,材料可以相同或不同。当第二应力吸收部和第三应力吸收部中至少一个与像素界定层一体设置时,不额外采用其他有机材料,工艺更简单,成本更低。

[0076] 图7是示意性地示出根据本公开又一些实施例的显示基板的结构示意图。图7与图2的不同之处在于,在封装层之上还设置有隔热保护层。

[0077] 如图7所示,隔热保护层340可以仅设置在覆盖坝的无机封装层171、172之上。隔热保护层可以为有机隔热材料,也可以为无机隔热材料。在一些实施例中,隔热保护层包括无机隔热材料,例如可以由 SiO_x 、 SiN_x 、 SiC_xN_y 、 SiO_xN_y 、 AlO_x 、 SnO_2 、 AlN 、 MgF_2 、 CaF_2 、 In_2O_3 、或ITO(铟锡氧化物)中的一种或多种材料制备的无机层。

[0078] 在上述实施例中,通过设置隔热保护层,能够防止切割过程中产生的热量破坏显示基板的无机层。

[0079] 图8是示意性地示出根据本公开一些实施例的隔热保护层的结构示意图。图8与图7的不同之处在于,隔热保护层为多层结构。

[0080] 如图8所示,隔热保护层包括两层,例如隔热保护层341和隔热保护层342。通过利用多种不同材料构成多层隔热保护层,可以充分利用不同材料的特性,更加充分地发挥隔热保护层的隔热保护作用。

[0081] 图9是示意性地示出根据本公开其他实施例的显示基板的结构示意图。图9与图2的不同之处在于,显示基板还包括:设置在第一无机封装层171和第二无机封装层172之间的第四应力吸收部350。

[0082] 如图9所示,第四应力吸收部350可以仅设置在覆盖坝310、320的第一无机封装层171和第二无机封装层172之间。第四应力吸收部可以为有机材料。在一些实施例中,第四应力吸收部的材料可以与有机封装层的材料相同。例如,有机封装层材料可以选自双酚A环氧低聚物、聚乙二醇缩水甘油醚、缩水甘油烷基醚、 ϵ -己内酯改性的3,4-环氧环己基甲基3',4'-环氧环己基甲酸酯、3,4-环氧环己烯甲基3',4'-环氧环己烯甲酸酯中的一种或几种。在上述实施例中,通过进一步在封装层之间设置应力吸收部,能够更加有效地吸收显示基板在处理过程中产生的应力,并且通过不同方式的设置,还能够进一步实现裂纹控制的冗余设置。

[0083] 图10是示意性地示出根据本公开一些实施例的无机封装层的结构示意图。图10与图2的不同之处在于,封装层在多个坝之间是不连续的。

[0084] 如图10所示,第一无机封装层171和第二无机封装层172在第一坝310和第二坝320之间都具有开口360。开口360为梯形,深入到多层绝缘层中的钝化层124。应当理解,开口的数量、形状和深度不限于图10所示的情形,本领域技术人员可以根据实际需要进行选择。例如,也可以使开口更加深入到层间绝缘层。

[0085] 在上述实施例中,通过使得覆盖坝的无机封装层在各个坝之间不连续,能够更加有效地吸收显示基板在处理过程中产生的应力,并且能够保证边缘封装的性能。

[0086] 本公开实施例还提供了一种显示装置,其包括上述任意一种显示基板。显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0087] 图11是示意性地示出根据本公开一些实施例的显示基板的制备方法的流程图。

[0088] 如图11所示,显示基板的制备方法包括:S1,在显示区中设置发光部;S2,在非显示区中设置一个或多个坝;和S3,在至少一个坝之下设置应力吸收部。

[0089] 下面结合图2-10来描述显示基板的制备方法的一些实施例。

[0090] 首先,可以在衬底之上依次形成多层绝缘层。例如,在衬底110之上依次沉积阻挡层121、栅极绝缘层122、层间绝缘层123和钝化层124。对于衬底以及多层绝缘层,本领域技术人员可以根据实际需要选择合适的材料和沉积工艺。

[0091] 其次,可以利用图案化等工艺分别形成显示区和各非显示区。

[0092] 在显示区100,可以在多层绝缘层上依次形成阳极130、发光层和阴极140。还可以在发光层的不同发光单元R、G、B之间形成像素界定层150,以将不同的发光单元间隔开。在

多层绝缘层中还可以形成连接到阳极130的TFT160。

[0093] 在第一非显示区200,可以先在多层绝缘层上形成像素界定层250。接着,在像素界定层之间刻蚀形成开口。然后,沉积阴极材料。沉积的阴极材料填充了开口,并且覆盖像素界定层。应当理解,第一非显示区200的像素界定层250与显示区100中的像素界定层150可以同时形成。类似地,第一非显示区200与显示区100中的阴极140也可以同时形成。

[0094] 在第二非显示区300,可以在多层绝缘层上刻蚀出多个沟槽,以形成第一应力吸收部330。刻蚀工艺例如为干刻,干刻气体可以为 $CF_4/SF_6/NF_3/CH_2F_2/CHF_3$ 。图2示出的沟槽仅深入到最靠近衬底的绝缘层,但应当理解,沟槽的个数、形状和深度不限于图2所示的情形。在利用刻蚀方法形成沟槽时,可以将沟槽的底部刻蚀到衬底中,使沟槽深入衬底中,例如如图4所示。较深的沟槽能够更加有效地吸收应力,从而进一步防止裂纹的产生和扩散。

[0095] 在一些实施例中,可以在应力吸收部的沟槽中填充有机材料,以便更加有效地吸收应力。填充的有机材料可以是有机高分子材料,例如聚酰亚胺、聚脲、聚酰胺酸、聚丙烯酸、聚酯、聚乙烯、或聚丙烯等。填充的有机材料可以是单一材料,也可以是多种材料的混合。

[0096] 填充沟槽的有机材料可以与坝的材料相同。在这种情形下,可以在形成沟槽后沉积坝的材料,将第一应力吸收部与坝一体设置,如图2所示。

[0097] 在另一些实施例中,填充沟槽的有机材料也可以与坝的材料不同。在这种情形下,可以填充完沟槽后再单独形成坝,即,第一应力吸收部与坝不一体设置,如图3所示。

[0098] 在一些实施例中,除了在第二坝320之下设置第一应力吸收部3302,还可以在第二坝310之下也设置第一应力吸收部3301(如图4所示)。或者,除了在坝之下设置第一应力吸收部之外,进一步在第一非显示区200的像素界定层250之下设置第二应力吸收部230(如图5所示)。还可以进一步在显示区100的像素界定层150之下设置第三应力吸收部130(如图6所示)。

[0099] 应当理解,图4中第一坝之下的第一应力吸收部、图5中的第二应力吸收部、图6中的第三应力吸收部、图7-10中的第一应力吸收部都可以采用与上述实施例中类似的工艺形成。

[0100] 图12是示意性地示出根据本公开另一些实施例的显示基板的制备方法的流程图。图12与图11的不同之处在于,制备方法还包括:S4,在发光部和坝之上设置封装层。

[0101] 下面结合图2、7-10来描述显示基板的制备方法的另一些实施例。

[0102] 在利用图11的制备方法形成了显示区和非显示区的主要部件之后,形成封装层。封装层既覆盖显示区又覆盖非显示区,即,覆盖发光部和坝,以及发光部和坝之间的区域。如图2所示,封装层可以包括第一无机封装层171和第二无机封装层172。在显示区100的第一无机封装层171与第二无机封装层172之间还可以设置有机封装层173。

[0103] 在一些实施例中,可以在覆盖坝的无机封装层之上设置隔热保护层340,如图7所示。例如,可以在无机封装层之上形成一层包括 SiO_x 、 SiN_x 、 SiC_xN_y 、 SiO_xN_y 、 AlO_x 、 SnO_2 、 AlN 、 MgF_2 、 CaF_2 、 In_2O_3 、或ITO中的一种或多种材料的无机薄膜,作为隔热保护层。

[0104] 隔热保护层也可以是多层结构,以充分利用不同材料的特性,更好地发挥隔热保护层的作用。例如,可以在无机封装层之上形成由多种不同无机材料构成的多层薄膜,例如,图8所示的隔热保护层341和342。

[0105] 在一些实施例中,还可以在第一无机封装层171和第二无机封装层172之间设置第四应力吸收部350,如图9所示。例如,可以在形成第一无机封装层171之后、第二无机封装层172之前,形成一个有机材料层,作为第四应力吸收部350。这里的有机材料可以与有机封装层的材料相同。

[0106] 在另一些实施例中,可以先对在多个坝之间的区域之下的多层绝缘层进行刻蚀以形成开口,然后再形成封装层。如图10所示,开口360为深入到钝化层的梯形。应当理解,开口的数量、形状和深度不限于图10所示的情形,本领域技术人员可以根据实际需要进行选择。

[0107] 由于开口的存在阻挡了封装层在梯形开口下部的成膜,因此封装层因势被断开。即,形成的封装层在多个坝之间是不连续的。这样能够充分保证边缘封装的性能。

[0108] 至此,已经详细描述了本公开的各种实施例。为了避免遮蔽本公开的构思,没有描述本领域所公知的一些细节。本领域技术人员根据上面的描述,完全可以明白如何实施这里公开的技术方案。

[0109] 虽然已经通过示例对本公开的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上示例仅是为了进行说明,而不是为了限制本公开的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本公开的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改或者对部分技术特征进行等同替换。本公开的范围由所附权利要求来限定。

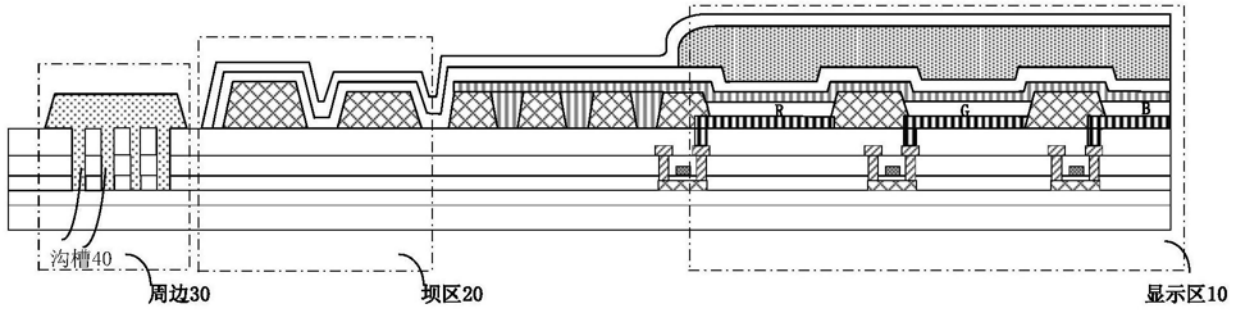


图1

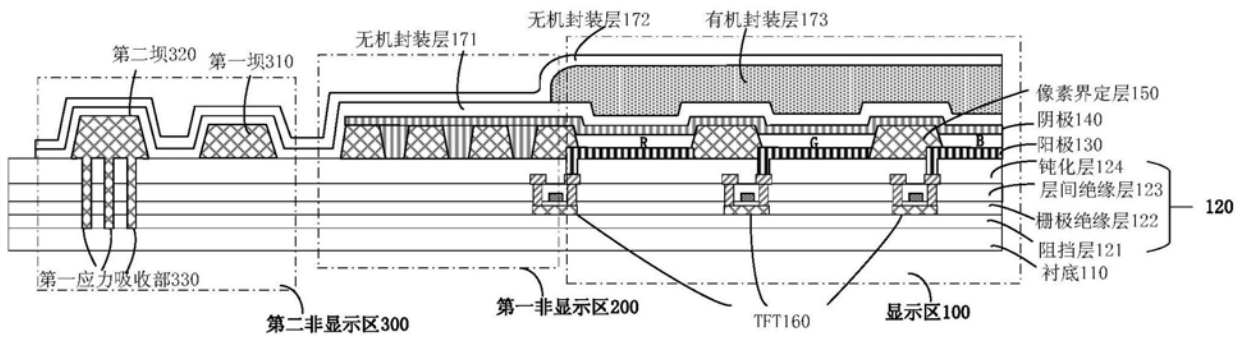


图2

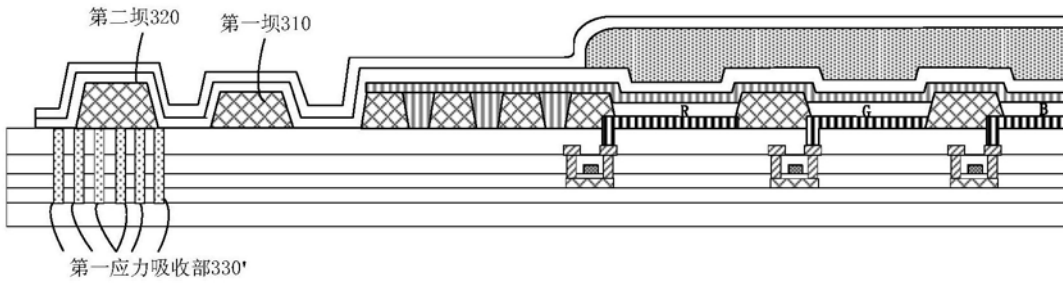


图3

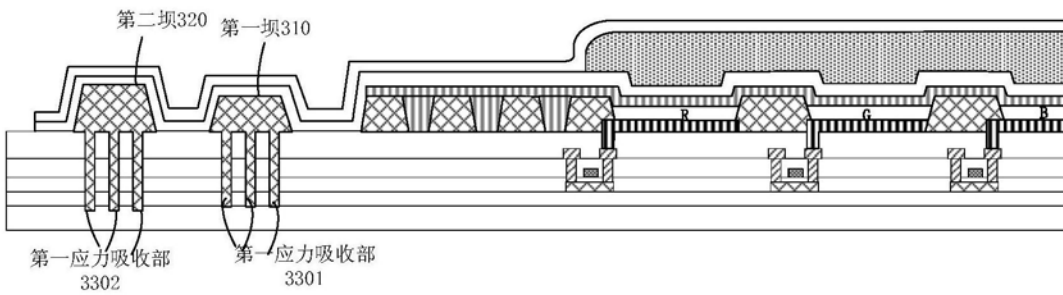


图4

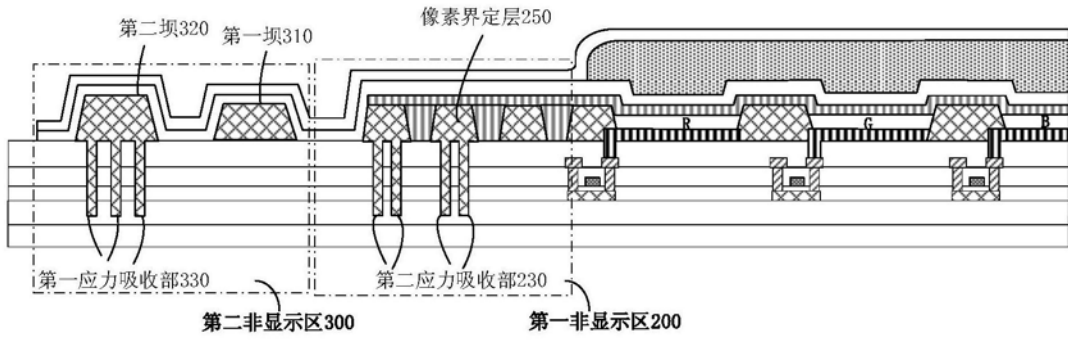


图5

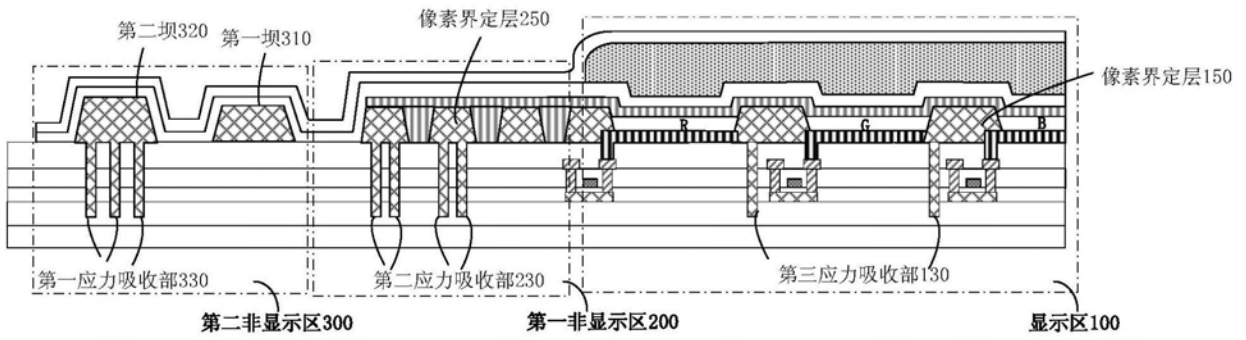


图6

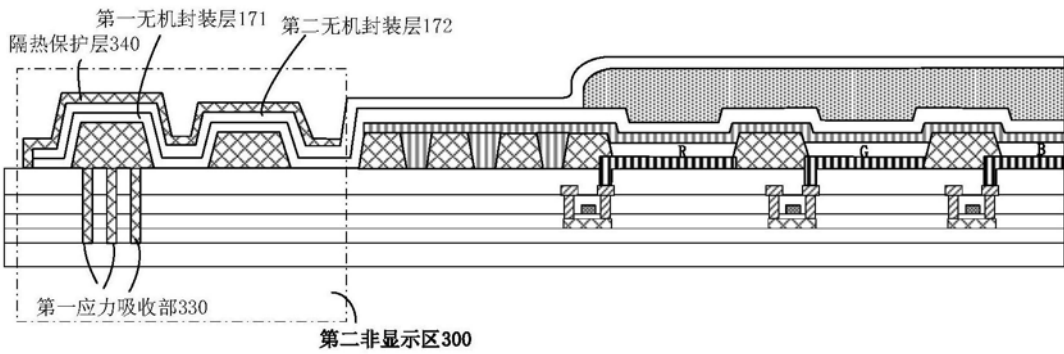


图7

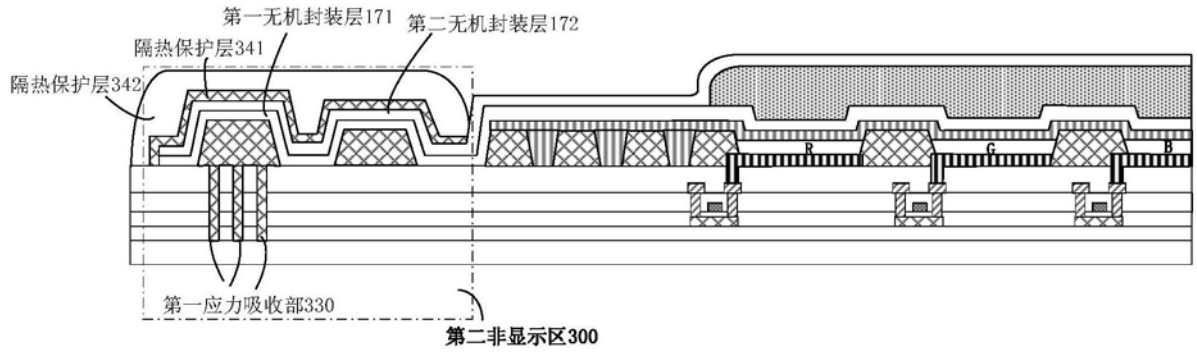


图8

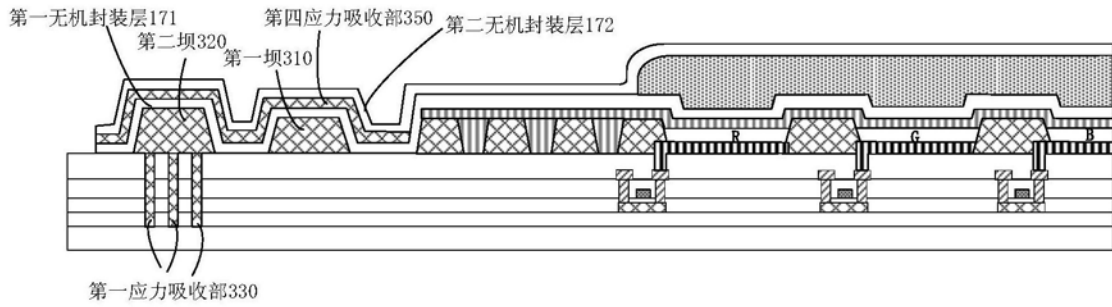


图9

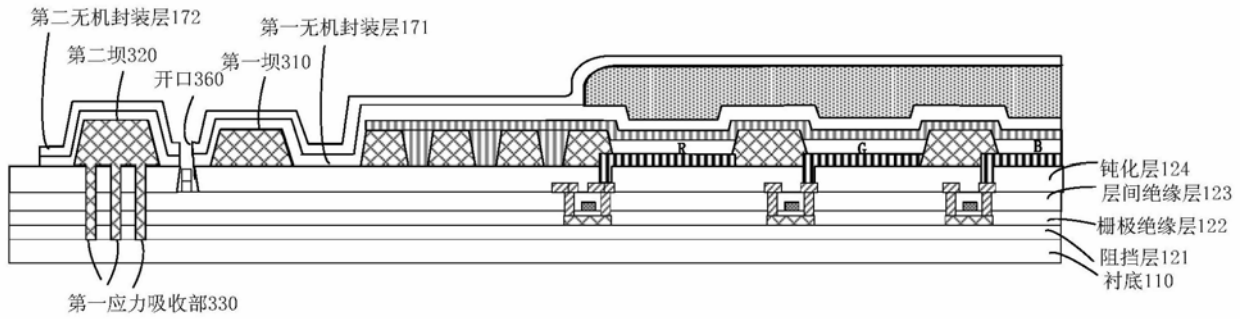


图10

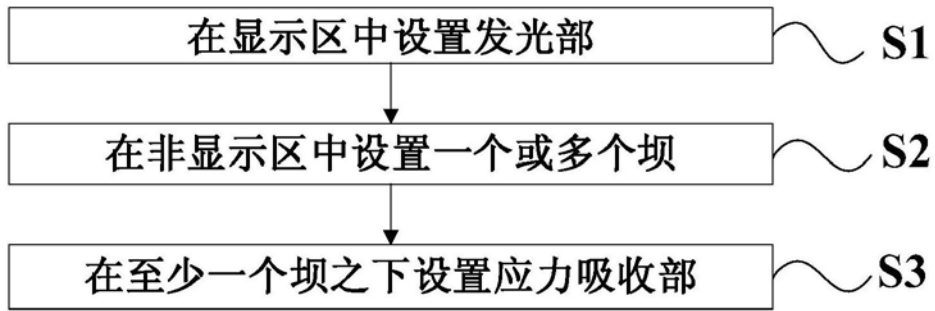


图11



图12