



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109103225 A

(43)申请公布日 2018.12.28

(21)申请号 201810948629.7

(22)申请日 2018.08.20

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区  
龙腾路1号4幢

(72)发明人 雷博琳 张德强

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 唐清凯

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

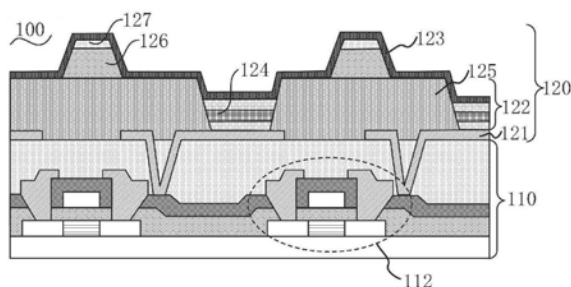
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

### (54)发明名称

显示面板及显示装置

### (57)摘要

本发明涉及一种显示面板及显示装置。其中显示面板包括：阵列基板、以及设置于阵列基板上的发光结构，发光结构包括第一电极、形成在第一电极上的有机发光层、以及第二电极，有机发光层包括像素、以及设置在相邻像素之间的像素限定层；发光结构还包括若干个支撑柱和若干个缓冲结构；每个支撑柱独立地设置在像素限定层朝向第二电极的表面上，每个缓冲结构对应的设置在一个支撑柱远离像素限定层的表面上。上述显示面板及显示装置，可以有效的降低显示面板在受到外来冲击时对支撑柱上发光结构层的破坏，并能够有效的分散和吸收显示面板上瞬时增加的应力，增加了屏体的抗冲击性能，达到了在外力冲击下保护膜层结构，提升应力扩散能力的目的。



1. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括:

阵列基板、以及设置于所述阵列基板上的发光结构,所述发光结构包括第一电极、形成在第一电极上的有机发光层、以及第二电极,所述有机发光层包括像素、以及设置在相邻像素之间的像素限定层;

所述发光结构还包括若干个支撑柱和若干个缓冲结构;

每个所述支撑柱独立地设置在所述像素限定层朝向所述第二电极的表面上,每个缓冲结构对应的设置在一个支撑柱远离所述像素限定层的表面上。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二电极上形成有若干个通孔,每个所述缓冲结构对应的设置在一个通孔内。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括封装层,所述封装层位于发光结构远离所述阵列基板的一侧,每个所述缓冲结构与所述封装层直接接触。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述支撑柱与所述像素限定层直接接触。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述缓冲结构与所述支撑柱接触的面积不小于所述支撑柱上表面的面积。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述缓冲结构的硬度小于所述支撑柱的硬度。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的显示面板,其特征在于,所述缓冲结构为至少一层有机层;优选地,所述至少一层有机层中掺杂有干燥剂或所述至少一层有机层的表面上覆涂有干燥剂,所述干燥剂用于吸收所述显示面板内的水汽。

8. 根据权利要求1至6任一项所述的显示面板,其特征在于,所述缓冲结构与所述支撑柱的材料相同,优选两者一体成型。

9. 根据权利要求1至6任一项所述的显示面板,其特征在于,所述支撑柱为圆柱形、棱柱形、圆台形和梯台形中的一种或多种。

10. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括如权利要求1-9任一项所述的显示面板。

## 显示面板及显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置领域,特别是涉及显示面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器,也称为有机电致发光显示器,是一种新兴的平板显示装置,由于其具有制备工艺简单、成本低、功耗低、发光亮度高、体积轻薄、响应速度快,而且易于实现彩色显示和大屏幕显示、易于实现柔性显示等优点,具有广阔的应用前景。

[0003] 在有机发光二极管显示器制作完成后,通常需要进行一系列的显示屏可靠性测试,通常采用落球实验测试屏幕的抗冲击性能,在该类测试方案及实际使用中,存在瞬间的冲击导致显示屏局部应力激增的现象,从而可能引起显示异常,尤其对于柔性屏幕,其受到瞬间冲击时,由于不存在硬质保护层,应力急剧增大,更易引发显示区域出现黑斑、亮斑、彩斑等显示缺陷。

### 发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述问题,提供一种可以避免膜层损坏并能够有效吸收和释放应力的显示面板和显示装置。

[0005] 一种显示面板,包括:

[0006] 阵列基板、以及设置于阵列基板上的发光结构,发光结构包括第一电极、形成在第一电极上的有机发光层、以及第二电极,有机发光层包括像素、以及设置在相邻像素之间的像素限定层;发光结构还包括若干个支撑柱和若干个缓冲结构;每个支撑柱独立地设置在像素限定层朝向第二电极的表面上,每个缓冲结构对应的设置在一个支撑柱远离像素限定层的表面上。

[0007] 在其中一个实施例中,第二电极上形成有若干个通孔,每个缓冲结构对应的设置在一个通孔内。

[0008] 在其中一个实施例中,显示面板还包括封装层,封装层位于发光结构远离阵列基板的一侧,每个缓冲结构与封装层直接接触。

[0009] 在其中一个实施例中,支撑柱与像素限定层直接接触。

[0010] 在其中一个实施例中,缓冲结构与支撑柱接触的面积不小于支撑柱上表面的面积。

[0011] 在其中一个实施例中,缓冲结构的硬度小于支撑柱的硬度。

[0012] 在其中一个实施例中,缓冲结构为至少一层有机层;优选地,至少一层有机层中掺杂有干燥剂或至少一层有机层的表面上覆涂有干燥剂,干燥剂用于吸收显示面板内的水汽。

[0013] 在其中一个实施例中,缓冲结构与支撑柱的材料相同,优选两者一体成型。

[0014] 在其中一个实施例中,支撑柱为圆柱形、棱柱形、圆台形和梯台形中的一种或多

种。

[0015] 一种显示装置,所述显示装置包括上述任一个实施例所述的显示面板。

[0016] 上述显示面板及显示装置,通过将若干个缓冲结构对应的设置在支撑柱远离像素限定层的表面上,可以有效的分散和吸收显示面板上瞬时增加的应力,增加了屏体的抗冲击性能,达到了在外力冲击下保护膜层结构,提升应力扩散能力,保护像素区域的目的。

## 附图说明

[0017] 图1为现有技术中的显示面板的剖面结构示意图;

[0018] 图2为一个实施例中显示面板的剖面结构示意图;

[0019] 图3为另一个实施例中显示面板的剖面结构示意图;

[0020] 图4为又一个实施例中显示面板的剖面结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0022] 需要说明的是,当元件被称为“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0023] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0024] 现有技术中,显示装置在落球实验后会出现黑斑、亮斑、彩斑等显示缺陷,且无法恢复,影响电子设备的显示性能。通过对现有技术的研究发现,当显示面板受到瞬时的冲击时,显示面板上被冲击的部分会出现应力激增的现象,如果显示面板不能及时的分散和吸收应力,就会导致被击中的部分出现元件受损或膜层间剥离的问题。

[0025] 参照图1,提供了一种现有技术中的显示面板的剖面结构示意图,如图1所示,在现有技术中,通常会在显示面板10的像素限定层12和电极层15之间设置若干个支撑柱13,这些支撑柱13围绕在像素区域的周围并用于支撑盖板,当显示面板10受到瞬时冲击时,受冲击部分的支撑柱13最先受到应力的影响,由于支撑柱13上覆盖有电极层15,应力激增后会导导致支撑柱13与电极层15分离或电极层15的膜层断裂,断裂的膜层进一步蔓延到像素区域,就会导致显示面板出现像素坏点。另一方面,支撑柱13需要选用较硬的材质以支撑盖板和承受应力,而材料硬度较大却会使其分散和吸收应力的能力变差,而这也进一步导致显示面板10产生黑斑、亮斑、彩斑等显示缺陷。

[0026] 基于此,本申请提出一种显示面板,包括阵列基板以及设置于阵列基板上的发光结构,发光结构包括第一电极层、有机发光层以及第二电极层,其中,有机发光层包括像素以及设置在相邻像素之间的像素限定层。发光结构还包括若干个支撑柱和若干个缓冲结

构,每一个支撑柱都独立地设置在像素限定层与第二电极之间,且每个缓冲结构都对应的设置于一个支撑柱远离像素限定层的表面上。当显示面板受到瞬时冲击时,设置在支撑柱上的缓冲结构可以将瞬时增加的应力释放和分散开来,提高了显示面板的抗冲击性能,达到在外力冲击下保护像素区域的目的。

[0027] 其中,在本申请中术语“像素”即可以是像素单元,也可以是组成像素单元的子像素,其中子像素可以是三基色像素中的任一个,也可以为四基色像素中的任一个,在此也不做限定。

[0028] 基于以上方案,下面结合附图,对具体实施例进行详细说明。

[0029] 在一个实施例中,参照图2,示出了一种显示面板的剖面结构示意图。如图2所示,本实施例首先提供了一种显示面板100,包括阵列基板110以及设置在阵列基板110上的发光结构120,其中发光结构120包括第一电极121、形成在第一电极121上的有机发光层122以及第二电极123,有机发光层122包括像素124以及设置在相邻像素之间的像素限定层125。进一步的,发光结构120还包括若干个支撑柱126和若干个缓冲结构127,每个支撑柱126均独立的设置在像素限定层125与第二电极123之间,并且,每个缓冲结构127都对应的设置在一个支撑柱126远离像素限定层125的表面上。

[0030] 在本实施例中,请继续参照图2,阵列基板110上设置有像素电路112,像素电路上112上设置有第一电极121,在第一电极121上,设置有像素限定层125,像素限定层125用于限定出多个像素区域和非像素区域。进一步的,在像素限定层125的非像素区域内,设置有若干个支撑柱126,在每一个支撑柱126上,均对应设置有一个缓冲结构127;而在像素限定层125的像素区域内,则沉积有发光结构层124,发光结构层124依次包括电子注入层、电子传输层、空穴阻挡层、发光层、电子阻挡层、空穴传输层和空穴注入层,其中,电子注入层、电子传输层、空穴阻挡层、电子阻挡层、空穴传输层、空穴注入层统称为公共层。需要说明的是,本实施例中仅以图2所示的顶发光的OLED结构为例进行说明,但并不限于此,另外,对于顶发光的OLED结构来说,第一电极121为阳极,第二电极123为阴极。

[0031] 上述显示面板通过将若干个缓冲结构对应的设置在支撑柱远离像素限定层的表面上,可以有效的分散和吸收显示面板上瞬时增加的应力,增加了屏体的抗冲击性能,达到了在外力冲击下保护膜层结构,提升应力扩散能力,保护像素区域的目的。

[0032] 在一个实施例中,如图3所示,第二电极123上形成有若干个通孔,每一个通孔所在的位置都与一个支撑柱126所在的位置相对应,进一步的,设置于支撑柱126上的缓冲层127对应的设置在相应的通孔内。具体地,第二电极层123可以通过掩模板的遮挡作用避让开支撑柱126而设置,当显示面板受到瞬时冲击时,就不会造成支撑柱126与第二电极层123的分离,同时,在支撑柱126上设置具有缓冲作用的缓冲结构127,也可以有效的吸收支撑柱126上聚集的应力。双重作用下,非像素区域内的第二电极层123受损坏的几率会大大减少,相应的,第二电极层123的损坏向像素区域蔓延的可能性也会大大减少,从而避免了显示面板出现黑斑、亮斑、彩斑等显示缺陷。

[0033] 在一个实施例中,如图3和图4所示,显示面板100还包括封装层130,封装层130位于发光结构120远离阵列基板110的一侧,并且,每个缓冲结构127均与封装层130直接接触。在本实施例中,封装层130是直接覆盖在支撑柱126及其缓冲结构127上的,当显示面板100收到瞬时增加的冲击力时,位于支撑柱126上的缓冲结构可以第一时间缓解和分散集中在

支撑柱126上的应力,从而保护发光结构120受到损坏。

[0034] 在一个实施例中,如图2至图4所示,支撑柱126是与像素限定层125直接接触的。在本实施例中,支撑柱126直接设置于像素限定层125之上,当显示面板100受到瞬时冲击力时,支撑柱126所承受的应力可以在被缓冲结构127吸收和分散一部分之后继续向下传递至像素限定层125内,从而将应力带来的损坏降低到最小程度。

[0035] 在一个实施例中,如图3和图4所示,缓冲结构127与支撑柱126接触的面积可以与支撑柱126上表面的面积相等,也可以略大于支撑柱126上表面的面积。具体的,缓冲结构127需要与支撑柱126的上表面充分接触,以便充分吸收和分散聚集在支撑柱126上的应力,如接触面积较小,则无法充分发挥其缓冲应力的作用;另外,缓冲结构127一般由柔性材料制成,所以其形状可以跟随支撑柱126的形状变化而变化,即缓冲结构127比支撑柱126上表面大出的部分会附着在支撑柱126的侧壁上,并起到固定缓冲结构127和辅助吸收应力的作用,但需要注意的是,缓冲结构127的面积也不应过大而造成缓冲结构127与第二电极层123相接,这会使得分散在缓冲结构127上的应力扩散到第二电极层123上,使第二电极层123造成损坏。

[0036] 在一个实施例中,缓冲结构和支撑柱均由有机高分子材料制成,且固化后的缓冲结构的材料硬度小于支撑柱的材料硬度。具体的,支撑柱和缓冲结构均可以由聚丙烯酸酯或聚酰亚胺(PSPI)等材料制成,但是制作支撑柱和缓冲结构的具体材料的却是不相同的。在本实施例中,制作完成的支撑柱相对较硬,可以用于支撑盖板并抵抗瞬时激增的应力;而制作完成的缓冲结构则相对较柔软,可以辅助支撑柱吸收和释放聚集在支撑柱上的应力,从而达到改善显示失效的目的。

[0037] 在一个实施例中,缓冲结构的厚度需要设置在 $5\mu\text{m}$ 至 $15\mu\text{m}$ 之间,优选的,缓冲结构的厚度最好设置在 $10\mu\text{m}$ 左右。在本实施例中,如果缓冲结构设置的太薄,则不能较好的发挥出吸收和释放应力的作用;如果缓冲结构设置的太厚,则会降低缓冲结构与支撑柱之间的附着力,并导致膜层结构变厚。因而,将缓冲结构设置为一个合理的厚度十分必要。

[0038] 在一个实施例中,缓冲结构可以为至少一层有机层。具体的,缓冲结构可以为设置在支撑柱上的一层有机层,也可以是多层叠加在一起的有机层,需要说明的是,多层叠加的有机层的总厚度不应超过 $15\mu\text{m}$ 。进一步的,至少一层有机层中掺杂有干燥剂或者至少一层有机层的表面上覆涂有干燥剂,以便在显示面板封装后吸收显示面板内的水汽,提高显示面板的寿命。具体的,掺杂于有机层中的干燥剂可以是高分子吸水树脂,其中,高分子吸水树脂中存在大量的亲水基因团,可以形成具有一定交联密度的三维空间网状结构,将这种材料掺杂在有机层中,可以使有机层具备吸水和保水的特性;覆涂于有机层表面上的干燥剂可以是氯化物干燥剂,例如氯化锌、氯化钙以及氯化锡等,氯化物干燥剂通常具有极强的水溶性和吸湿性,将这些干燥剂涂覆在有机层上,可以使有机层具有较强的吸水性,从而使显示面板内的环境保持干燥。

[0039] 在一个实施例中,制作支撑柱和缓冲结构的材料可以是相同的,且可以都是较为柔软的有机材料,例如聚丙烯酸酯或聚酰亚胺(PSPI)等材料。在本实施例中,支撑柱可以与缓冲结构一体成型或采用其他工艺粘接在一起。例如,缓冲结构可以采用涂布工艺、印刷工艺或其他工艺设置于对应的支撑柱上。通过涂布工艺或印刷工艺设置于支撑柱上的有机层可以与支撑柱之间可以形成强有力的附着力,从而使有机层不易剥离支撑柱,并充分发挥

缓冲结构吸收和释放应力的作用;另外,缓冲结构也可以采用一体成型工艺与支撑柱连接在一起,通过一体成型工艺制作完成的支撑柱和缓冲结构相比于采用涂布工艺和印刷工艺将缓冲结构设置在支撑柱上具有更稳定的结构,使缓冲结构和支撑柱可以共同发挥吸收和释放应力的作用。

[0040] 在一个实施例中,支撑柱可以是圆柱形、正方体形、长方体形、棱柱形,圆台形、梯台形或其他相对规则的形状。具体的,支撑柱可以是上下表面一致的圆柱形、正方体形、长方体形和棱柱形,也可以是上小下大的圆台结构和梯台形结构,还可以是上大下小的倒圆台结构和倒梯台形结构。可以理解的是,支撑柱的具体形状可以根据实际工艺选择,在此不做限定。

[0041] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括:如上述任一项实施例所述的显示面板。具体的,该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、智能穿戴设备等任何具有显示功能的产品或部件。上述显示面板具有较高的稳定性,在受到外来冲击时,不易出现黑斑、亮斑、彩斑等显示缺陷。对于该显示装置的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的,在此不做赘述。

[0042] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0043] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

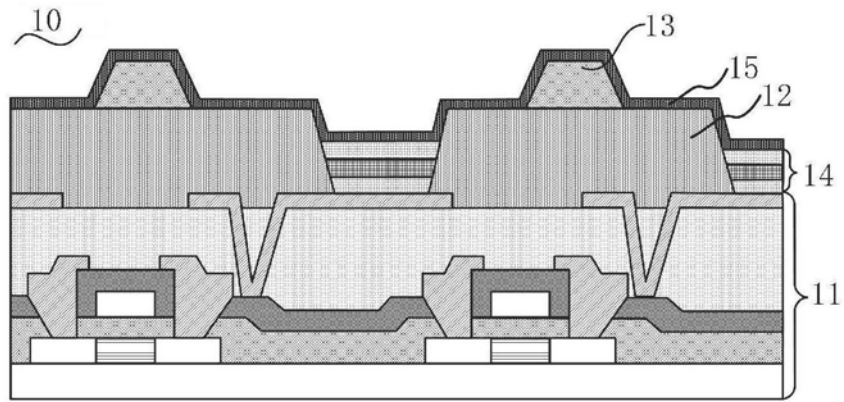


图1

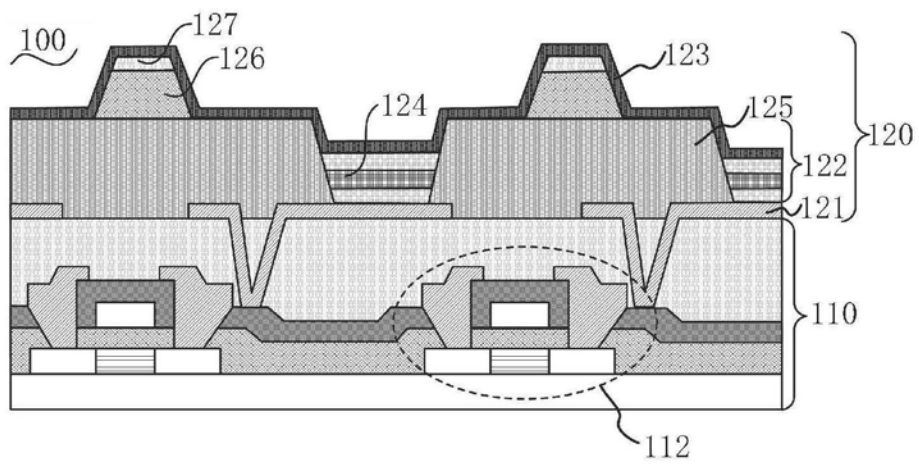


图2

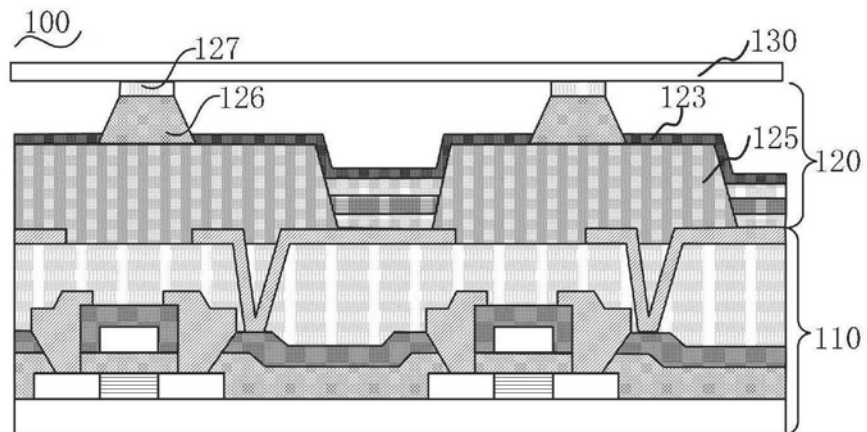


图3



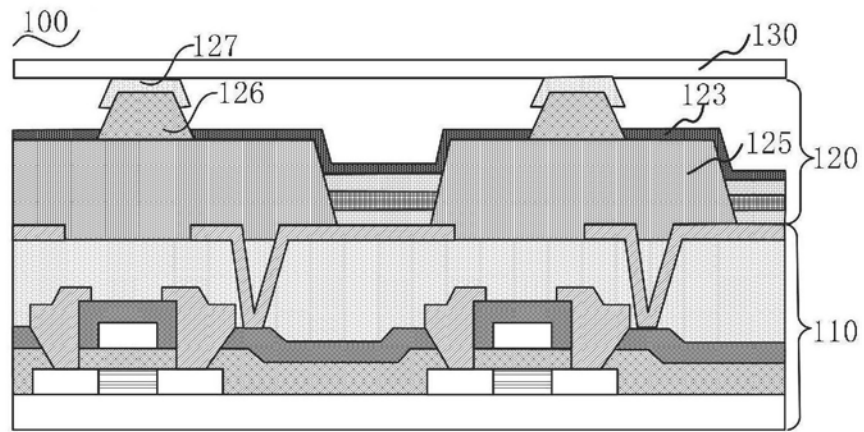


图4

专利名称(译)	显示面板及显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN109103225A</a>	公开(公告)日	2018-12-28
申请号	CN201810948629.7	申请日	2018-08-20
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	雷博琳 张德强		
发明人	雷博琳 张德强		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L27/3246 H01L27/326		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及一种显示面板及显示装置。其中显示面板包括：阵列基板、以及设置于阵列基板上的发光结构，发光结构包括第一电极、形成在第一电极上的有机发光层、以及第二电极，有机发光层包括像素、以及设置在相邻像素之间的像素限定层；发光结构还包括若干个支撑柱和若干个缓冲结构；每个支撑柱独立地设置在像素限定层朝向第二电极的表面上，每个缓冲结构对应的设置在一个支撑柱远离像素限定层的表面上。上述显示面板及显示装置，可以有效的降低显示面板在受到外来冲击时对支撑柱上发光结构层的破坏，并能够有效的分散和吸收显示面板上瞬时增加的应力，增加了屏体的抗冲击性能，达到了在外力冲击下保护膜层结构，提升应力扩散能力的目的。

