



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109004002 A

(43)申请公布日 2018.12.14

(21)申请号 201810737636.2

(22)申请日 2018.07.06

(71)申请人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产
业示范区

(72)发明人 徐琳 袁波 刘如胜 黄根茂
盛翠翠

(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)

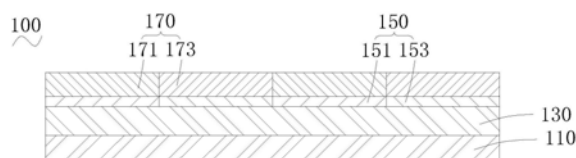
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

显示模组及显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种显示模组,包括:基板;TFT层;平坦化层,包括第一子平坦化层以及第二子平坦化层,且第一子平坦化层的延展性大于第二子平坦化层的延展性;以及OLED器件层,包括若干个发光区以及非发光区;发光区在平坦化层上的投影至少部分落在第一子平坦化层上,且非发光区在平坦化层上的投影至少部分落在第二子平坦化层上;或发光区在平坦化层上的投影至少部分落在第二子平坦化层上,且非发光区在平坦化层上的投影至少部分落在第一子平坦化层上。上述显示模组,当受到外力冲击时,平坦化层可以缓解作用在OLED器件层的发光区上的应力,进而有效避免子像素因应力过大而受损,从而有效避免显示模组局部无法显示的现象。本发明还涉及一种显示装置。



1. 一种显示模组,其特征在于,包括:
基板;
TFT层,形成于所述基板上;
平坦化层,包括形成于所述TFT层上的第一子平坦化层、以及形成于所述TFT层上的第二子平坦化层,且所述第一子平坦化层的延展性大于所述第二子平坦化层的延展性;
以及OLED器件层,形成于所述平坦化层上,所述OLED器件层包括若干个具有子像素的发光区、以及无子像素的非发光区;所述OLED器件层的发光区在所述平坦化层上的投影至少部分落在所述第一子平坦化层上,且所述OLED器件层的非发光区在所述平坦化层上的投影至少部分落在所述第二子平坦化层上;或所述OLED器件层的发光区在所述平坦化层上的投影至少部分落在所述第二子平坦化层上,且所述OLED器件层的非发光区在所述平坦化层上的投影至少部分落在所述第一子平坦化层上。
2. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述OLED器件层的发光区在所述平坦化层上的投影完全落在所述第一子平坦化层上,且所述OLED器件层的非发光区在所述平坦化层上的投影完全落在所述第二子平坦化层上。
3. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述OLED器件层的发光区在所述平坦化层上的投影完全落在所述第二子平坦化层上,且所述OLED器件层的非发光区在所述平坦化层上的投影完全落在所述第一子平坦化层上。
4. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述OLED器件层的每个发光区具有一个子像素。
5. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述第一子平坦化层为改性聚酰亚胺层、树脂层或橡胶层,所述第二子平坦化层为聚酰亚胺层。
6. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述第一子平坦化层内具有有若干个微孔。
7. 根据权利要求6所述的显示模组,其特征在于,所述第一子平坦化层为超交联聚合物层。
8. 根据权利要求6所述的显示模组,其特征在于,所述第一子平坦化层内具有发泡剂。
9. 根据权利要求1所述的显示模组,其特征在于,所述基板为柔性基板。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1至9任一项所述的显示模组。

显示模组及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,特别是涉及一种显示模组及一种显示装置。

背景技术

[0002] 随着信息技术的发展,手机等显示装置已经成为人们生活中不可或缺的工具。

[0003] 一般地,显示装置包括显示模组。在使用过程中,显示模组容易因受到外力冲击而导致局部发生应力集中的现象。严重的,将导致显示模组局部无法显示。

发明内容

[0004] 基于此,有必要提供一种可以有效避免局部无法显示现象的显示模组。

[0005] 一种显示模组,包括:

[0006] 基板;

[0007] TFT层,形成于所述基板上;

[0008] 平坦化层,包括形成于所述TFT层上的第一子平坦化层、以及形成于所述TFT层上的第二子平坦化层,且所述第一子平坦化层的延展性大于所述第二子平坦化层的延展性;

[0009] 以及OLED器件层,形成于所述平坦化层上,所述OLED器件层包括若干个具有子像素的发光区、以及无子像素的非发光区;所述OLED器件层的发光区在所述平坦化层上的投影至少部分落在所述第一子平坦化层上,且所述OLED器件层的非发光区在所述平坦化层上的投影至少部分落在所述第二子平坦化层上;或所述OLED器件层的发光区在所述平坦化层上的投影至少部分落在所述第二子平坦化层上,且所述OLED器件层的非发光区在所述平坦化层上的投影至少部分落在所述第一子平坦化层上。

[0010] 上述显示模组,在TFT层上形成第一子平坦化层以及第二子平坦化层,且第一子平坦化层的延展性大于第二子平坦化层的延展性。当显示模组受到外力冲击时,第一子平坦化层能同时缓解作用在第一子平坦化层上的应力,并分散作用在第二子平坦化层上的应力,从而缓解了作用在OLED器件层的发光区上的应力,即减小了作用在子像素上的应力,进而有效避免子像素因应力过大而受损,从而有效避免显示模组局部无法显示的现象。

[0011] 在其中一个实施例中,所述OLED器件层的发光区在所述平坦化层上的投影完全落在所述第一子平坦化层上,且所述OLED器件层的非发光区在所述平坦化层上的投影完全落在所述第二子平坦化层上。

[0012] 在其中一个实施例中,所述OLED器件层的发光区在所述平坦化层上的投影完全落在所述第二子平坦化层上,且所述OLED器件层的非发光区在所述平坦化层上的投影完全落在所述第一子平坦化层上。

[0013] 在其中一个实施例中,所述OLED器件层的每个发光区具有一个子像素。

[0014] 在其中一个实施例中,所述第一子平坦化层为改性聚酰亚胺层、树脂层或橡胶层,所述第二子平坦化层为聚酰亚胺层。

[0015] 在其中一个实施例中,所述第一子平坦化层内具有有若干个微孔。

- [0016] 在其中一个实施例中,所述第一子平坦化层为超交联聚合物层。
- [0017] 在其中一个实施例中,所述第一子平坦化层内具有发泡剂。
- [0018] 在其中一个实施例中,所述基板为柔性基板。
- [0019] 本发明还提供一种显示装置。
- [0020] 一种显示装置,包括本发明提供的显示模组。
- [0021] 上述显示装置,包含本发明提供的显示模组,在TFT层上形成第一子平坦化层以及第二子平坦化层,且第一子平坦化层的延展性大于第二子平坦化层的延展性。当显示模组受到外力冲击时,第一子平坦化层能同时缓解作用在第一子平坦化层上的应力,并分散作用在第二子平坦化层上的应力,从而缓解了作用在OLED器件层的发光区上的应力,即减小了作用在子像素上的应力,进而有效避免子像素因应力过大而受损,从而有效避免显示模组局部无法显示的现象。

附图说明

- [0022] 图1为本发明一实施例提供的显示模组的截面示意图。
- [0023] 图2为图1所示显示模组的俯视图。
- [0024] 图3为本发明另一实施例提供的显示模组的截面示意图。

具体实施方式

[0025] 传统技术中的显示模组,包括基板、形成于基板上的TFT层、形成于TFT层上的平坦化层以及形成于平坦化层上的OLED器件层,子像素均匀的分布在显示模组的OLED器件层。正如背景技术所述,当显示模组收到外力冲击时,显示模组容易因受到外力冲击而导致局部发生应力集中的现象。严重的,将导致显示模组局部无法显示。

[0026] 发明人研究发现,外力冲击导致显示模组局部无法显示的原因在于,外力冲击作用在显示模组上,并经过力的传递作用在功能层的子像素上,导致子像素产生应力集中的现象,严重的,可能导致子像素受损,甚至导致子像素断路或虚接,进而使得显示模组局部无法显示。

[0027] 基于此,本发明提供一种显示模组,用于减小作用在功能层的子像素上的应力,从而实现对子像素的保护,防止显示模组出现局部无法显示的现象。

[0028] 具体地,本发明提供的显示模组,包括基板、形成于基板上的TFT层、形成于TFT层上的平坦化层以及形成于平坦化层上的OLED器件层。平坦化层包括第一子平坦化层以及第二子平坦化层,且第一子平坦化层的延展性大于第二子平坦化层的延展性。

[0029] OLED器件层包括若干个具有子像素的发光区、以及无子像素的非发光区;OLED器件层的发光区在平坦化层上的投影至少部分落在第一子平坦化层上,且OLED器件层的非发光区在平坦化层上的投影至少部分落在第二子平坦化层上;或OLED器件层的发光区在平坦化层上的投影至少部分落在第二子平坦化层上,且OLED器件层的非发光区在平坦化层上的投影至少部分落在第一子平坦化层上。

[0030] 本发明,在TFT层上形成第一子平坦化层以及第二子平坦化层,且第一子平坦化层的延展性大于第二子平坦化层的延展性。当显示模组受到外力冲击时,第一子平坦化层能同时缓解作用在第一子平坦化层上的应力,并分散作用在第二子平坦化层上的应力,从而

缓解了作用在OLED器件层的发光区上的应力,即减小了作用在子像素上的应力,进而有效避免子像素因应力过大而受损,从而有效避免显示模组局部无法显示的现象。

[0031] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0032] 需要说明的是,当元件被称为“形成于”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。当一个元件被认为是与另一个元件“抵接”,它可以是直接于另一个元件抵接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。

[0033] 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发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明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,不是旨在限制本发明。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。

[0034] 如图1和图2所示,本发明一实施例提供的显示模组100,其包括基板110、形成于基板110上的TFT层130、形成于TFT层130上的平坦化层150、以及形成于平坦化层150上的OLED器件层170。

[0035] 其中,平坦化层150包括形成于TFT层130上的第一子平坦化层151、以及形成于TFT层130上的第二子平坦化层153。且第一子平坦化层151的延展性大于第二子平坦化层153的延展性。

[0036] OLED器件层170包括若干个具有子像素的发光区171、以及无子像素的非发光区173。OLED器件层170的发光区171在平坦化层150上的投影全部落在第一子平坦化层151上,OLED器件层170的非发光区173在平坦化层150上的投影全部落在第二子平坦化层153上。

[0037] 由于OLED器件层170中的子像素是相互独立的,故若干个发光区171也是相互独立的,而剩余的非发光区173呈镂空状,具体如图2所示。发光区171与第一子平坦化层151对应,非发光区173与第二子平坦化层153对应。故若干个第一子平坦化层151也是相互独立的,而剩余的第二子平坦化层153呈镂空状。

[0038] 显示模组100在TFT层130上形成第一子平坦化层151以及第二子平坦化层153,且第一子平坦化层151的延展性大于第二子平坦化层153的延展性。即将传统显示模组的平坦化层设置替换成延展性不同的第一子平坦化层151和第二子平坦化层153组合的形式。且第一子平坦化层151对应OLED器件层170的发光区171,第二子平坦化层153对应OLED器件层170的非发光区173。

[0039] 当显示模组100受到外力冲击时,第一子平坦化层151能同时缓解作用在第一子平坦化层153上的应力,并分散作用在第二子平坦化层153上的应力,从而缓解了作用在OLED器件层170的发光区171上的应力,即减小了作用在子像素上的应力,进而有效避免子像素因应力过大而受损,从而有效避免显示模组局部无法显示的现象。

[0040] 需要说明的是,显示模组100还包括封装层等膜层。本申请对基板、TFT层、OLED器件层本身的结构并无改进,采用本领域常规技术手段进行设计即可。

[0041] 本实施例中,OLED器件层170的每个发光区171具有一个子像素。一般地,OLED器件

层170包括若干个像素。每个像素由红、蓝、绿三个子像素构成，每个子像素对应一个像素电路。

[0042] 当然，在另外的实施例中，OLED器件层的发光区还可以具有两个甚至多于两个子像素。如每个发光区具有一个像素等，显然，此时的发光区的面积大于显示模组100中的发光区171的面积。

[0043] 当OLED器件层170的发光区171具有一个子像素时，发光区171较小，相应的，第一平坦化层151也较小，第二平坦化层153的镂空处也增加，从而能更好地缓解作用在第一平坦化层151和第二平坦化层153上的应力，进而更好地缓解作用在OLED器件层170上的应力。

[0044] 需要说明的是，有些显示模组中，像素中子像素的排布是比较复杂的。例如，当其中两个子像素沿垂直于OLED器件层170的方向排列设置时，即使发光区具有两个子像素，发光区的面积也较小。

[0045] 本实施例中，每个OLED器件层170的发光区171均包括一个子像素，即发光区171的面积均相同。在另外的实施例中，每个OLED器件层170的发光区包含子像素的个数也可以不同，即每个发光区的面积也可以不同。

[0046] 第二子平坦化层153为聚酰亚胺层，聚酰亚胺为显示模组中平坦化层常用的材料。第一子平坦化层151由延展性大于聚酰亚胺的材料形成，如第一子平坦化层151可以为改性聚酰亚胺层、树脂层、橡胶层或其它延展性较好的复合材料层等，

[0047] 当然，第一子平坦化层151也可以通过具有若干个微孔的材料形成，以具有较大的延展性。具体地，第一子平坦化层151可以通过其本身即具有微孔的材料形成，如第一子平坦化层151可以是超交联聚合物层等。当然，也可以通过工艺的方式使得第一子平坦化层具有微孔。例如，第一子平坦化层内具有发泡剂，即在形成第一平坦化层的材料中增加发泡剂。再如，在制备第一子平坦化层的过程中通入气体，以增加其延展性。

[0048] 需要说明的是，用于形成第一子平坦化层和第二子平坦化层的材料不限于此，满足第一子平坦化层的延展性大于第二子平坦化层的延展性即可。

[0049] 本实施例中，基板110为柔性基板。

[0050] 随着信息技术的发展，为了获取更好的视觉效果，手机等显示装置的尺寸越来越大。但是尺寸较大的显示装置又不利于携带。柔性显示模组因其可弯折的特性被越来越多的应用于显示装置中。

[0051] 发明人研究发现，柔性显示模组的使用虽然在一定程度上具有便于携带的特性。但是在对柔性显示模组进行弯折时，柔性显示模组的弯折区会产生弯折应力。该弯折应力自然会作用在柔性显示模组的弯折区的像素上，导致柔性显示模组的弯折区的像素发生应力集中的现象，严重的，导致柔性显示模组的弯折区的像素因所受到的弯折应力过大而受损，更严重的，可能导致显示模组弯折区局部无法显示的现象。

[0052] 本实施例中，在显示模组100被弯折时，第一平坦化层151可以通过变形的形式缓解作用在第一子平坦化层151的上弯折应力，从而缓解了作用在OLED器件层170的发光区171上的弯折应力，即减小了作用在子像素上的弯折应力，进而有效避免子像素因应力过大而受损，从而有效避免显示模组局部无法显示的现象。

[0053] 当然，基板也可以是非柔性基板，即显示模组也可以是非柔性显示模组。换言之，本申请的将传统的平坦化层设置成第一平坦化层和第二平坦化层的组合的形式，并分别与

OLED器件层的发光区和非发光区相对应的发明构思也可以用于非柔性显示模组上。

[0054] 可以理解的是,第一平坦化层的延展性大于第二平坦化层的延展性。当显示模组受到外力冲击时,第一平坦化层通过发生形变以缓解作用在第一平坦化层上的应力,而作用在第二平坦化层上的应力也因被相邻的第一平坦化层缓解而减小,故第一平坦化层和第二平坦化层均能缓解作用在OLED器件层上的应力。

[0055] 因此,无论OLED器件层的发光层在平坦化层上的投影落在第一平坦化层上还是落在第二平坦化层上,甚至一部分落在第一平坦化层上且另一部分落在第二平坦化层上,均能缓解作用在OLED器件层的发光层上的应力,即均能减小作用在子像素上的应力。

[0056] 换言之,OLED器件层的发光层和非发光层分别与平坦化层的第一子平坦化层和第二子平坦化层之间的对应关系,不限于显示模组100中相应的对应关系。

[0057] 例如,如图3所示,本发明另一实施例提供的显示模组200,与显示模组100不同的是,OLED器件层270的发光区271在平坦化层250上的投影完全落在第二子平坦化层253上,且OLED器件层270的非发光区273在平坦化层250上的投影完全落在第一子平坦化层251上。

[0058] 再如,在另外的实施例中,OLED器件层的发光区在平坦化层上的投影一部分落在第一子平坦化层上,另一部分落在第二子平坦化层上。OLED器件层的非发光区在平坦化层上的投影全部或部分落在第一子平坦化层上,或OLED器件层的非发光区在平坦化层上的投影全部落在第二子平坦化层上。

[0059] 以下对显示模组100的平坦化层150的形成过程进行详细说明。具体地,平坦化层150的形成过程包括:

[0060] S01、采用聚酰亚胺在TFT层形成完整的平坦化层;

[0061] S02、对步骤S01形成的平坦化层进行图形化,祛除与OLED器件发光区对应区域的部分,形成第二子平坦化层153;

[0062] S03、利用掩膜版等方式形成第一子平坦化层151。

[0063] 形成第一子平坦化层151的材料的延展性大于第二子平坦化层153的延展性。

[0064] 需要说明的是,形成平坦化层的过程不限于上述步骤。例如,可以首先形成延展性较好的平坦化层,并通过图形化的方式得到第一子平坦化层151,在利用掩膜版等方式形成第二子平坦化层153。再如,第一子平坦化层151和第二子平坦化层153可以均利用掩膜版的方式直接形成。

[0065] 本发明还提供一种显示装置,其包括本发明提供的显示模组。

[0066] 上述显示装置,包含本发明提供的显示模组,在TFT层上形成第一子平坦化层以及第二子平坦化层,且第一子平坦化层的延展性大于所述第二子平坦化层的延展性。当显示模组受到外力冲击时,第一子平坦化层能同时缓解作用在第一子平坦化层上的应力,并分散作用在第二子平坦化层上的应力,从而缓解了作用在OLED器件层的发光区上的应力,即减小了作用在子像素上的应力,进而有效避免子像素因应力过大而受损,从而有效避免显示模组局部无法显示的现象。

[0067] 上述显示模组,在TFT层上形成第一子平坦化层以及第二子平坦化层,且第一子平坦化层的延展性大于第二子平坦化层的延展性。当显示模组受到外力冲击时,第一子平坦化层能同时缓解作用在第一子平坦化层上的应力,并分散作用在第二子平坦化层上的应力,从而缓解了作用在OLED器件层的发光区上的应力,即减小了作用在子像素上的应力,进

而有效避免子像素因应力过大而受损,从而有效避免显示模组局部无法显示的现象。

[0068] 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。

[0069] 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,但并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。

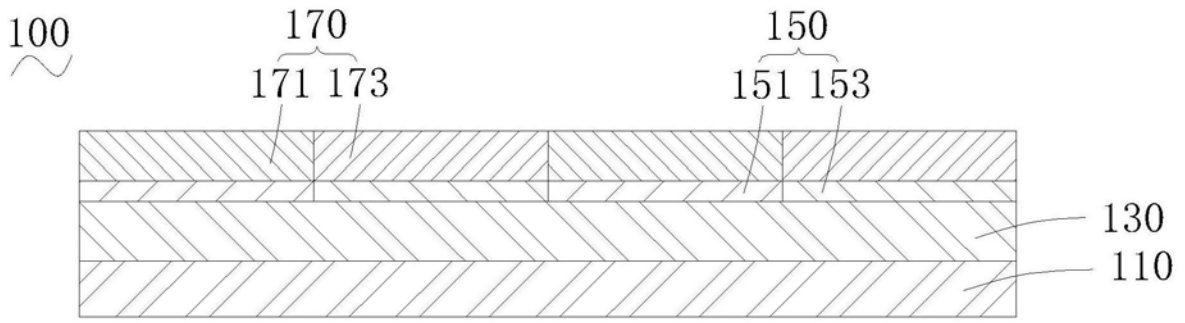


图1

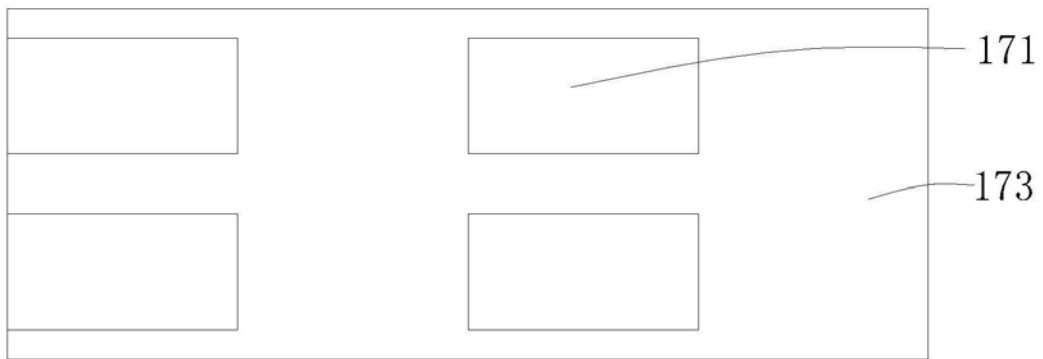


图2

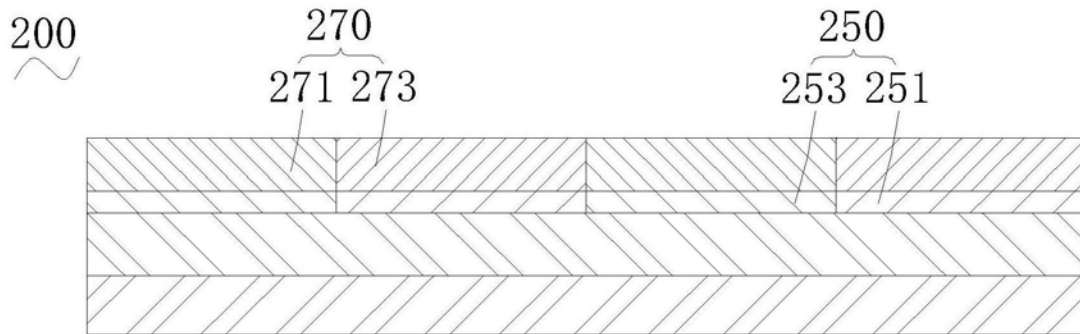


图3

专利名称(译)	显示模组及显示装置		
公开(公告)号	CN109004002A	公开(公告)日	2018-12-14
申请号	CN201810737636.2	申请日	2018-07-06
[标]发明人	徐琳 袁波 刘如胜 黄根茂 盛翠翠		
发明人	徐琳 袁波 刘如胜 黄根茂 盛翠翠		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3258		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种显示模组，包括：基板；TFT层；平坦化层，包括第一子平坦化层以及第二子平坦化层，且第一子平坦化层的延展性大于第二子平坦化层的延展性；以及OLED器件层，包括若干个发光区以及非发光区；发光区在平坦化层上的投影至少部分落在第一子平坦化层上，且非发光区在平坦化层上的投影至少部分落在第二子平坦化层上；或发光区在平坦化层上的投影至少部分落在第二子平坦化层上，且非发光区在平坦化层上的投影至少部分落在第一子平坦化层上。上述显示模组，当受到外力冲击时，平坦化层可以缓解作用在OLED器件层的发光区上的应力，进而有效避免子像素因应力过大而受损，从而有效避免显示模组局部无法显示的现象。本发明还涉及一种显示装置。

