



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108493354 B

(45)授权公告日 2020.05.01

(21)申请号 201810278231.7

审查员 孙重清

(22)申请日 2018.03.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108493354 A

(43)申请公布日 2018.09.04

(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 田宏伟 牛亚男 刘政 赵梦

左岳平 王雷

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

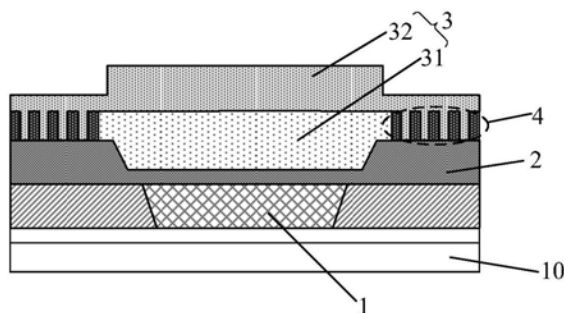
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

OLED基板及显示装置

(57)摘要

本发明提供一种OLED基板及显示装置,属于显示技术领域,其可解决现有的柔性OLED基板的封装层易断裂的问题。本发明的OLED基板,具有多个显示区和环绕所述显示区的非显示区,所述OLED基板包括:柔性基底,设置在所述柔性基底上、且与所述显示区位置对应的OLED器件,设置在所述OLED器件所在层上方的预封装层,设置在所述预封装层上方的保护层;在所述保护层中且与至少部分所述非显示区对应的位置设置有缓冲层,且所述缓冲层的韧性大于所述保护层的韧性。



1. 一种OLED基板,具有多个显示区和环绕所述显示区的非显示区,所述OLED基板包括:柔性基底,设置在所述柔性基底上、且与所述显示区位置对应的OLED器件,设置在所述OLED器件所在层上方的预封装层,设置在所述预封装层上方的保护层;其特征在于,

在所述保护层中且与至少部分所述非显示区对应的位置设置有缓冲层,且所述缓冲层的韧性大于所述保护层的韧性;所述缓冲层的材料包括金属;

在所述预封装层与所述缓冲层对应的位置设置有第一通孔,所述缓冲层通过所述第一通孔与位于所述预封装层与所述柔性基底之间的第一信号线连接。

2. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,在所述保护层与所述缓冲层对应的位置设置有第一通孔,所述缓冲层通过所述第一通孔与位于所述保护层上方的第二信号线连接。

3. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,在所述缓冲层包括间隔设置条状结构;所述条状结构的延伸方向与所述OLED基板的弯折方向平行。

4. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,在所述预封装层与所述显示区对应的位置形成有第一开槽;其中,

位于所述非显示区沿宽度方向的两个侧边上的缓冲层之间距离,大于所述第一开槽的宽度。

5. 根据权利要求4所述的OLED基板,其特征在于,所述保护层包括依次设置所述预封装层上方的有机封装层和无机封装层;其中,

所述有机封装层覆盖无所述缓冲层覆盖的所述预封装层;

所述无机封装层覆盖在所述缓冲层和所述有机封装层。

6. 根据权利要求4所述的OLED基板,其特征在于,所述保护层包括依次设置所述预封装层上方的有机封装层和无机封装层;其中,

所述有机封装层覆盖至少部分所述缓冲层和所述预封装层。

7. 根据权利要求5或6所述的OLED基板,其特征在于,与所述缓冲层位置对应的所述无机封装层的厚度小于其它区域的所述无机封装层的厚度。

8. 根据权利要求1所述的OLED基板,其特征在于,在所述保护层上方还设置有触控结构。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-8中任一项所述的OLED基板。

OLED基板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种OLED基板及显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(OrganicLightEmittingDiode,简称:OLED)具有自发光特性,当有电流通过时,OLED就会发光。随着显示技术的快速进步,作为显示装置核心的半导体元件技术也随之得到了飞跃性的进步。对于现有的显示装置而言,有机发光二极管作为一种电流型发光器件,因其所具有的自发光、快速响应、宽视角和可制作在柔性衬底上等特点而越来越多地被应用于高性能显示领域当中。

[0003] 有机电致发光显示面板(OrganicElectroluminescentDisplay),凭借其低功耗、高色饱和度、广视角、薄厚度、能实现柔性化等优异性能,逐渐成为显示领域的主流,可以广泛应用于智能手机、平板电脑、电视等终端产品。OLED显示装置可视角度大,且能够显著节省电能,因此OLED显示装置具备了许多液晶显示器(LiquidCrystalDisplay,简称:LCD)不可比拟的优势,在显示技术领域的应用越来越广泛。而在柔性基底上制作的OLED产品有更加广阔的应用和前景,可以制造成各种可柔绕的异型产品。

[0004] 但是发明人发现现有技术存在以下问题:

[0005] 在柔性工艺中,一般在柔性基底上制造OLED器件,且在OLED器件上制备封装层,以对OLED器件进行密封,防止水、氧等杂质的污染,但是在频繁弯折时,弯折区域由于受到正反两面应力的影响,OLED器件的封装层较容易断裂,从而造成OLED器件功能的变差甚至损坏。在OLED器件功能变差后,显示效果和产品寿命则会受到极大的影响。

发明内容

[0006] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一,提供一种防止柔性OLED基板的封装层断裂的OLED基板及显示装置。

[0007] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种OLED基板,具有多个显示区和环绕所述显示区的非显示区,所述OLED基板包括:柔性基底,设置在所述柔性基底上、且与所述显示区位置对应的OLED器件,设置在所述OLED器件所在层上方的预封装层,设置在所述预封装层上方的保护层;

[0008] 在所述保护层中且与至少部分所述非显示区对应的位置设置有缓冲层,且所述缓冲层的韧性大于所述保护层的韧性。

[0009] 优选的是,所述缓冲层的材料包括金属。

[0010] 进一步优选的是,在所述预封装层与所述缓冲层对应的位置设置有第一通孔,所述缓冲层通过所述第一通孔与位于所述预封装层与所述柔性基底之间的第一信号线连接。

[0011] 进一步优选的是,在所述保护层与所述缓冲层对应的位置设置有第一通孔,所述缓冲层通过所述第一通孔与位于所述保护层上方的第二信号线连接。

[0012] 优选的是,在所述缓冲层包括间隔设置条状结构;所述条状结构的延伸方向与所

述OLED基板的弯折方向平行。

[0013] 优选的是,在所述预封装层与所述显示区对应的位置形成有第一开槽;其中,

[0014] 位于所述非显示区沿宽度方向的两个侧边上的缓冲层之间距离,大于所述第一开槽的宽度。

[0015] 优选的是,所述保护层包括依次设置所述预封装层上方的有机封装层和无机封装层;其中,

[0016] 所述有机封装层覆盖无所述缓冲层覆盖的所述预封装层;

[0017] 所述无机封装层覆盖在所述缓冲层和所述有机封装层。

[0018] 优选的是,所述保护层包括依次设置所述预封装层上方的有机封装层和无机封装层;其中,

[0019] 所述有机封装层覆盖至少部分所述缓冲层和所述预封装层。

[0020] 进一步优选的是,与所述缓冲层位置对应的所述无机封装层的厚度小于其它区域的所述无机封装层的厚度。

[0021] 优选的是,在所述保护层上方还设置有触控结构。

[0022] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种显示装置,其包括上述的OLED基板。

[0023] 本发明具有如下有益效果:

[0024] 由于在发明的OLED基板中,在保护层中且与至少部分非显示区对应的位置设置有缓冲层,且该缓冲层的韧性大于保护层的韧性,这样以来,在对OLED基板进行弯折时,避免出现封装层断裂而影响OLED器件性能的问题。

附图说明

[0025] 图1为本发明的实施例1的OLED基板的第一种具体实现方式的结构示意图;

[0026] 图2为图1的OLED基板的制备流程图;

[0027] 图3为本发明的实施例1的OLED基板的第二种具体实现方式的结构示意图;

[0028] 图4为本发明的实施例1的OLED基板的第三种具体实现方式的结构示意图;

[0029] 图5为本发明的实施例1的OLED基板的第四种具体实现方式的结构示意图。

[0030] 其中附图标记为:10、柔性基底;1、OLED器件;2、预封装层;3、保护层;31、有机封装层;32、无机封装层;4、缓冲层;5、第一信号线;6、第二信号线。

具体实施方式

[0031] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0032] 实施例1:

[0033] 结合图1、3、4、5所示,本实施例提供一种柔性OLED基板,具有多个显示区和环绕显示区的非显示区;其中,该OLED基板包括柔性基底10,设置在柔性基底10上、且与显示区位置对应的OLED器件1;位于OLED器件1上方的封装层;其中,封装层包括:设置在OLED器件1所在层上方的预封装层2,设置在预封装层2上方的保护层3;特别的是,在保护层3中且与部分非显示区对应的位置设置有缓冲层4,且缓冲层4的韧性大于保护层3的韧性。

[0034] 在此需要说明的是,柔性基板的弯折区域通常位于非显示区,以防止对显示区的显示器件的显示造成影响。

[0035] 由于在本实施例中,在保护层3中且与至少部分非显示区对应的位置设置有缓冲层4,且该缓冲层4的韧性大于保护层3的韧性,这样以来,在对OLED基板进行弯折时,避免出现封装层断裂而影响OLED器件1性能的问题。

[0036] 其中,保护层3包括至少一组薄膜组,每一组薄膜组均包括依次设置在柔性基底10之上的有机封装层31和无机封装层32。而薄膜组的数量依据OLED基板的具体结构具体限定。在本实施例中缓冲层4可以填充在任意一组薄膜组的有机封装层31或者无机封装层32与非显示区对应的位置;当然,也可以填充在在任意多组的有机封装层31或者无机封装层32与非显示区对应的位置。

[0037] 以下为了更清楚本实施例OLED基板的结构和效果,对OLED基板的一个显示区和环绕该显示区的非显示区中各部分结构进行说明。其中,保护层3采用包括一组薄膜组的结构,缓冲层4设置在薄膜组中的有机封装层31与非显示区对应的位置。

[0038] 作为本实施例的第一种具体实现方式,如图1所示,该OLED基板中的OLED器件1位于柔性基底10上、且与显示区对应的位置;预封装层2覆盖在OLED器件1所在层之上,在预封装层2与显示区对应的位置设置有第一开槽,与此同时预封装层2在与非显示区对应的位置则呈孤岛状,缓冲层4则设置在预封装层2的孤岛状结构上;为保证缓冲层4具有良好的柔韧性,缓冲层4的材料选用金属材料,当然也不局限于金属材料;而为了保证在对OLED基板进行弯折时,在本实施例中缓冲层4的结构设置成多条间隔设置的条状结构,且条状结构的延伸方向与所述OLED基板的弯折方向平行,进一步以使保护层3、缓冲层4、预封装层2将OLED器件1很好的密封,将位于所述非显示区沿宽度方向的两个侧边(孤岛状结构)上的缓冲层4之间距离设置为大于第一开槽的宽度。保护层3中的有机封装层31填充缓冲层4限定的开口区,也即形成有机封装层31后缓冲层4嵌在有机封装层31中;无机封装层32则覆盖有机封装层31,而为了避免无机封装层32在对基板转折时发生断裂,优选的将位于非显示区且与缓冲层4位置对应的无机封装层32的厚度减薄,也即与缓冲层4位置对应的无机封装层32的厚度小于其它区域的无机封装层32的厚度。

[0039] 以下为了更清楚该种OLED基板的具体结构,结合下述的制备方法进行说明。该OLED基板的制备方法,如图2所示,具体包括如下步骤:

[0040] 步骤一、在柔性基底10上、且与显示区对应的位置,通过构图工艺形成包括OLED器件1各层结构。

[0041] 其中,柔性基底10可以由聚酰亚胺(PI)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)等材料制成。在形成OLED器件1之前还可以在柔性基底10上形成用于控制OLED器件1的薄膜晶体管(图中未示出)以及信号线等结构,在此不再一一描述。

[0042] 步骤二、在完成上述步骤的基底上,形成预封装层2,并对预封装层2与显示区对应的位置进行刻蚀形成第一开槽。

[0043] 具体的,该步骤中可以采用CVD或者ILD工艺,完成预封装层2的沉积,之后在其上进行曝光显影等工艺,使得预封装层2根据显示区的分布,形成第一开槽,也即非显示区形成垂直于弯折方向的相互独立的孤岛状结构。

[0044] 其中,预封装层2采用无机材料,在沉积时的预封装层2的厚度在 $500 \text{ \AA}$ 至

15000Å, 优选厚度为2000 Å至14000Å。在此需要说明的是, 第一开槽位置是具有预封装层2材料的, 能够将位于其下方的OLED器件1覆盖的, 位于第一开槽位置的预封装层2的厚度为50 Å至2000Å。

[0045] 步骤二、在完成上述步骤的基底上, 沉积金属材料, 在通过构图工艺形成包括位于非显示区的缓冲层4, 并对缓冲层4进行刻蚀, 以形成间隔设置条状结构; 所述条状结构的延伸方向与所述OLED基板的弯折方向平行。

[0046] 步骤三、在完成上述步骤的基底上, 通过喷墨打印(IJP; Ink Jet Print)工艺, 在第一开槽, 以及缓冲层4所限定出的开口对应的区域形成有机材料, 以形成保护层3中的有机封装层31。

[0047] 步骤四、在完成上述步骤的基底上形成保护层3中的无机封装层32, 其中无机封装层32覆盖有机封装层31, 并对与缓冲层4位置对应的无机封装层32进行减薄, 在该位置的无机封装层32的厚度在50 Å至3000Å, 尽量减薄, 避免在对OLED基板弯折时, 对无机封装层32损伤。

[0048] 作为本实施例的第二种具体实现方式, 如图3所示, 该OLED基板与上述的第一种具体实现方式中OLED基板的大致结构是相同的, 区别仅在于保护层3中预封装层2不仅填充了第一开槽, 以及缓冲层4所限定出的开口, 同时还覆盖了至少部分缓冲层4。在该种情况下, 保护层3中的无机封装层32要完全覆盖有机封装层31, 且优选的无机封装层32的面积大于有机封装层31。

[0049] 作为本实施例中的第三种具体实现方式, 如图4所示, 该OLED基板特别适用于触控基板, 也即在OLED基板的保护层3上方设置触控结构。此时, 可以在预封装层2与缓冲层4对应的位置形成第一通孔, 以使缓冲层4能够与位于预封装层2下方的第一信号线5电连接, 此时缓冲层4还可用于屏蔽电极, 以防止第一信号线5受到所形成的冲结构的影响, 当然, 缓冲层4也可以用作第一信号线5中的一部分, 以便于OLED基板的布线设计。该种显示基板的其它部分的结构可与上述的第一种和第二种具体实现方式相同, 在此不再一一详细描述。

[0050] 作为本实施例中的第四种具体实现方式, 如图5所示, 该OLED基板与上述的第三种具体实现方式中的OLED基板大致相似, 在所述保护层3与所述缓冲层4对应的位置设置有第一通孔, 缓冲层4通过所述第一通孔与位于所述保护层3上方的第二信号线6连接。同理, 该种设置方式缓冲层4还可用于屏蔽电极, 以防止第二信号线6受到所形成的冲结构的影响, 当然, 缓冲层4也可以用作第二信号线6中的一部分, 以便于OLED基板的布线设计。该种显示基板的其它部分的结构可与上述的第一种和第二种具体实现方式相同, 在此不再一一详细描述。

[0051] 实施例2:

[0052] 本实施例提供一种显示装置, 包括实施例1中所提供的OLED基板。

[0053] 由于本实施例中的显示装置包括实施例1中的OLED基板, 故其抗弯折性能更好。

[0054] 其中, 显示装置可以为OLED显示装置, 例如电子纸、OLED面板、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。

[0055] 可以理解的是, 以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式, 然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言, 在不脱离本发明的精

神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

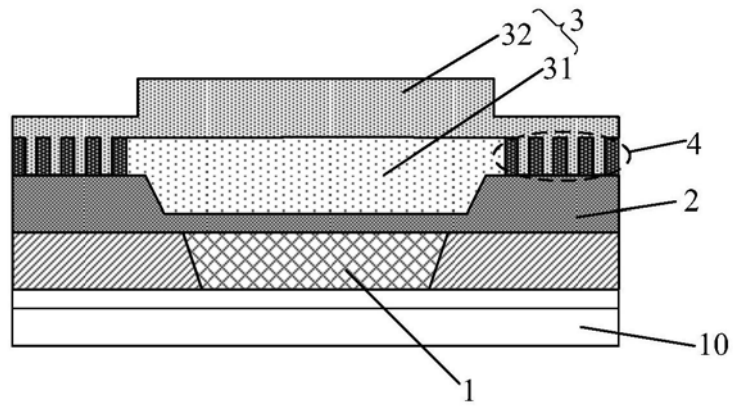


图1

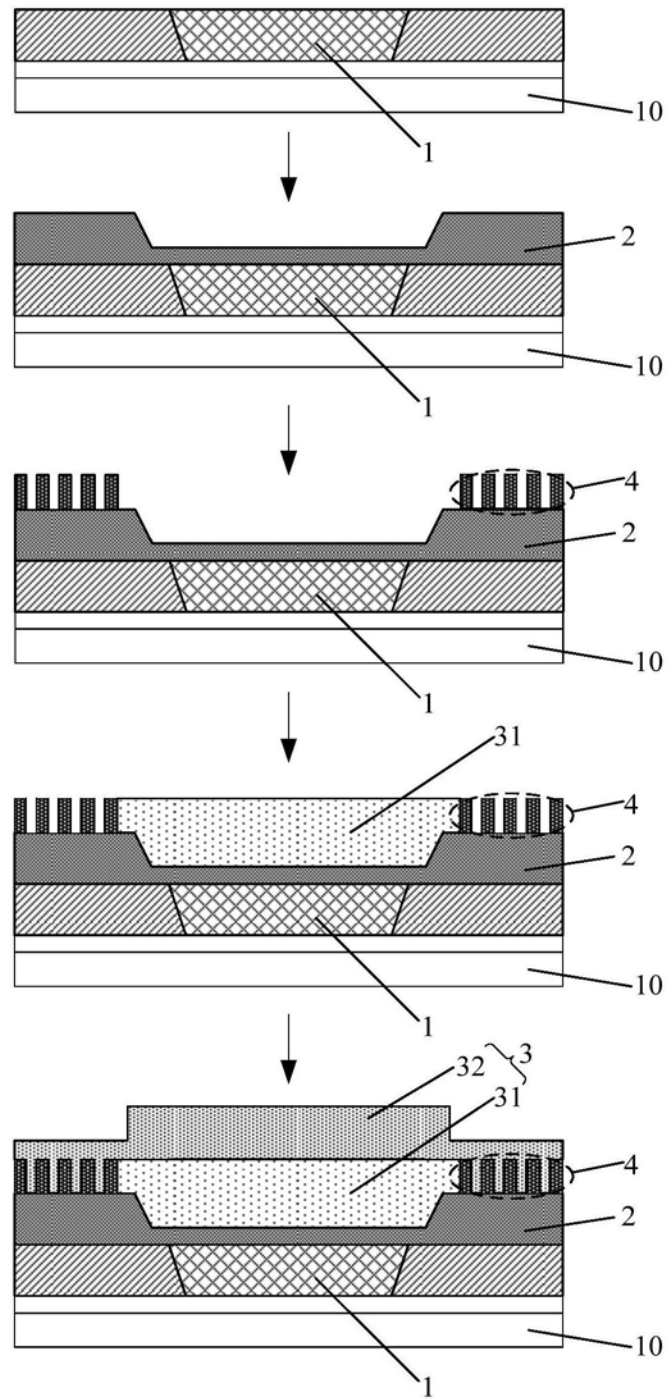


图2

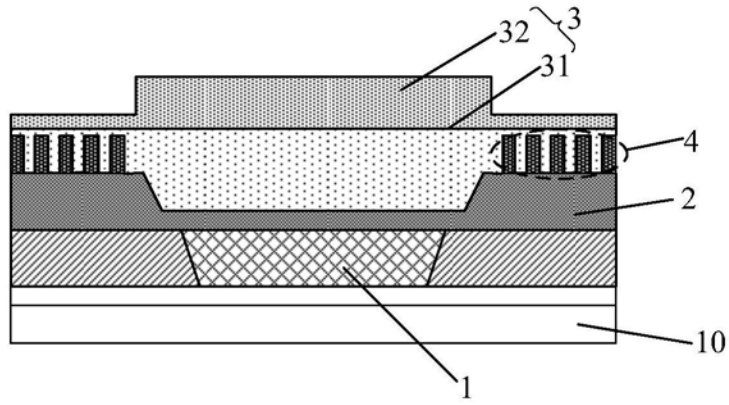


图3

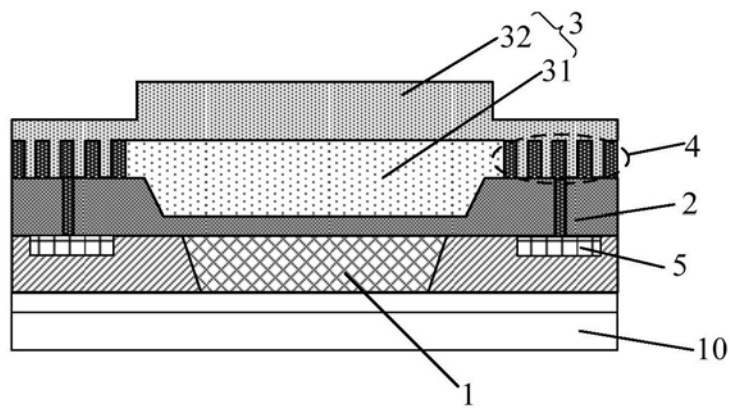


图4

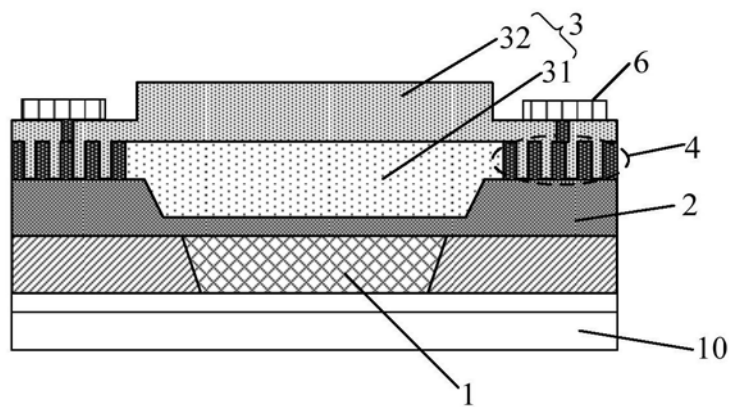


图5

专利名称(译)	OLED基板及显示装置		
公开(公告)号	CN108493354B	公开(公告)日	2020-05-01
申请号	CN201810278231.7	申请日	2018-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	田宏伟 牛亚男 刘政 赵梦 左岳平 王雷		
发明人	田宏伟 牛亚男 刘政 赵梦 左岳平 王雷		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5253		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
其他公开文献	CN108493354A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED基板及显示装置，属于显示技术领域，其可解决现有的柔性OLED基板的封装层易断裂的问题。本发明的OLED基板，具有多个显示区和环绕所述显示区的非显示区，所述OLED基板包括：柔性基底，设置在所述柔性基底上、且与所述显示区位置对应的OLED器件，设置在所述OLED器件所在层上方的预封装层，设置在所述预封装层上方的保护层；在所述保护层中且与至少部分所述非显示区对应的位置设置有缓冲层，且所述缓冲层的韧性大于所述保护层的韧性。

