



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104505469 B

(45)授权公告日 2017.04.05

(21)申请号 201510002246.7

(22)申请日 2015.01.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104505469 A

(43)申请公布日 2015.04.08

(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 石领 史世明

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 许静 黄灿

(51) Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

(56)对比文件

CN 103855321 A, 2014.06.11,

CN 103855308 A, 2014.06.11,

CN 103996696 A, 2014.08.20,

CN 203644824 U, 2014.06.11.

CN 203481281 U, 2014.03.12,

CN 103500799 A, 2014.01.08,

CN 103456892 A, 2013.12.18,

审查员 吕莎莎

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

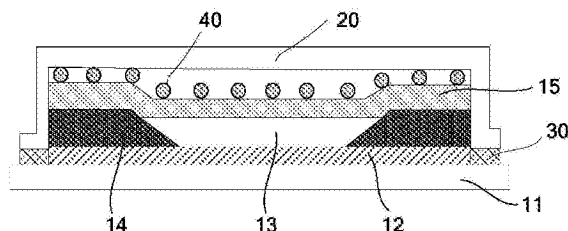
(54)发明名称

一种有机发光二极管显示基板及其封装方

法

(57)摘要

本发明提供一种有机发光二极管显示基板及其封装方法,该有机发光二极管显示基板包括:衬底基板;设置于所述衬底基板上的有机发光二极管器件;以及设置于所述有机发光二极管器件上的、用于封装所述有机发光二极管器件的透明保护薄膜,所述有机发光二极管器件与所述透明保护薄膜之间设置有隔垫物。由于透明保护薄膜和有机发光二极管器件之间设置了隔垫物,当有机发光二极管显示基板被弯折或被挤压时,透明保护薄膜会远离有机发光二极管器件,可以减少透明保护薄膜的相对位移对有机发光二极管器件造成的损伤,提高有机发光二极管显示基板的信赖性。



1. 一种有机发光二极管显示基板,包括:衬底基板;设置于所述衬底基板上的有机发光二极管器件;以及设置于所述有机发光二极管器件上的、用于封装所述有机发光二极管器件的薄膜封装层和透明保护薄膜,其特征在于,所述薄膜封装层与所述透明保护薄膜之间设置有隔垫物,所述透明保护薄膜为阻挡膜,薄膜封装层的表面是凸凹不平的,其中凸出区域为像素定义层所在的非显示区域,而有机发光二极管器件所在的显示区域为内凹区域。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,所述隔垫物为球状隔垫物。

3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,所述球状隔垫物的直径为2~8 μm 。

4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,所述隔垫物为柱状隔垫物。

5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示基板,其特征在于,所述有机发光二极管显示基板为柔性有机发光二极管显示基板。

6. 一种有机发光二极管显示基板的制备方法,其特征在于,包括:

在衬底基板上形成有机发光二极管器件和隔垫物;

采用薄膜封装层和透明保护薄膜封装所述有机发光二极管器件,其中,所述隔垫物位于所述透明保护薄膜和薄膜封装层之间,所述透明保护薄膜为阻挡膜,薄膜封装层的表面是凸凹不平的,其中凸出区域为像素定义层所在的非显示区域,而有机发光二极管器件所在的显示区域为内凹区域。

7. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示基板的制备方法,其特征在于,所述在衬底基板上形成有机发光二极管器件和隔垫物的步骤包括:

在衬底基板上形成有机发光二极管器件;

在所述有机发光二极管器件上喷洒球状隔垫物。

8. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示基板的制备方法,其特征在于,所述在衬底基板上形成有机发光二极管器件和隔垫物的步骤包括:

在衬底基板上形成柱状隔垫物;

在形成有所述柱状隔垫物的衬底基板上形成有机发光二极管器件。

一种有机发光二极管显示基板及其封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光二极管(OLED)显示基板及其封装方法。

背景技术

[0002] 对OLED显示技术来说,封装是至关重要的一道工序,直接影响着OLED显示装置的显示质量及使用寿命。封装方式也是多种多样,其中阻挡膜(Barrier film)封装是目前研发的主流方向,它制作流程简单,透过率高,并且材料柔韧性好,可适用于柔性(Flexible) OLED显示装置。因此,阻挡膜封装方式受到各界的瞩目。

[0003] 阻挡膜封装的结构示意图如图1所示,阻挡膜封装需要在真空环境下进行,使用封框胶30将阻挡膜20与OLED显示基板10贴合,从而保护OLED器件,防止外界对OLED器件造成划伤。

[0004] 由于阻挡膜20与OLED显示基板10材质不同,弯折性能和弯曲半径存在差异,因此在柔性OLED显示装置弯曲时,阻挡膜20与OLED显示基板10之间会产生相对位移,导致阻挡膜20对OLED显示基板10产生摩擦甚至粘连,损坏OLED器件。如图2所示,在弯折OLED显示装置时,阻挡膜20会接触到OLED器件上方膜层上的A点,对OLED器件造成挤压,在反复弯折的过程中会对OLED器件造成损坏。另外,OLED显示基板10上的B点和C点与阻挡膜20直接接触,在弯折时阻挡膜20会在此点与OLED显示基板10产生摩擦或粘连,破坏OLED器件。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种柔性OLED显示基板及其封装方法,以解决现有的采用阻挡膜封装的OLED显示基板在被弯折或被挤压时易被阻挡膜损伤的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种有机发光二极管显示基板,包括:衬底基板;设置于所述衬底基板上的有机发光二极管器件;以及设置于所述有机发光二极管器件上的、用于封装所述有机发光二极管器件的透明保护薄膜,所述有机发光二极管器件与所述透明保护薄膜之间设置有隔垫物。

[0007] 优选地,所述隔垫物为球状隔垫物。

[0008] 优选地,所述球状隔垫物的直径为2~8 μm 。

[0009] 优选地,所述隔垫物为柱状隔垫物。

[0010] 优选地,所述透明保护薄膜为阻挡膜。

[0011] 优选地,所述有机发光二极管显示基板为柔性有机发光二极管显示基板。

[0012] 本发明还提供一种有机发光二极管显示基板的制备方法,包括:

[0013] 在衬底基板上形成有机发光二极管器件和隔垫物;

[0014] 采用透明保护薄膜封装所述有机发光二极管器件,其中,所述隔垫物位于所述透明保护薄膜和所述有机发光二极管器件之间。

[0015] 优选地,所述在衬底基板上形成有机发光二极管器件和隔垫物的步骤包括:

- [0016] 在衬底基板上形成有机发光二极管器件；
- [0017] 在所述有机发光二极管器件上喷洒球状隔垫物。
- [0018] 优选地，所述在衬底基板上形成有机发光二极管器件和隔垫物的步骤包括：
- [0019] 在衬底基板上形成柱状隔垫物；
- [0020] 在形成有所述柱状隔垫物的衬底基板上形成有机发光二极管器件。
- [0021] 本发明的上述技术方案的有益效果如下：
- [0022] 通过在所述有机发光二极管器件和透明保护薄膜之间设置隔垫物，当有机发光二极管显示基板被弯折或被挤压时，透明保护薄膜和有机发光二极管器件之间的作用力会集中在隔垫物上，而受力的隔垫物通常位于有机发光二极管显示基板上的凸出的非发光区域，因而，可以减少对有机发光二极管器件造成的损伤，提高有机发光二极管显示基板的信赖性。

附图说明

- [0023] 图1为现有技术中的阻挡膜封装结构示意图；
- [0024] 图2为本发明一实施例的有机发光二极管显示基板的结构示意图。

具体实施方式

- [0025] 本发明实施例提供一种有机发光二极管显示基板，包括：衬底基板；设置于所述衬底基板上的有机发光二极管器件；以及设置于所述有机发光二极管器件上的、用于封装所述有机发光二极管器件的透明保护薄膜，所述有机发光二极管器件与所述透明保护薄膜之间设置有隔垫物。
- [0026] 通过在所述有机发光二极管器件和透明保护薄膜之间设置隔垫物，当有机发光二极管显示基板被弯折或被挤压时，透明保护薄膜和有机发光二极管器件之间的作用力会集中在隔垫物上，而受力的隔垫物通常位于有机发光二极管显示基板上的凸出的非发光区域（例如像素定义层区域），因而，可以减少对有机发光二极管器件造成的损伤，提高有机发光二极管显示基板的信赖性。
- [0027] 另外，现有的透明保护薄膜直接贴附于有机发光二极管器件的结构中，有机发光二极管器件发光时，透明保护薄膜会对出射光产生一定的干涉和反射，降低显示装置的出光效果。本发明实施例中，可通过调节位于有机发光二极管器件和透明保护薄膜之间的隔垫物的尺寸，优化有机发光二极管器件和透明保护薄膜之间的距离，降低透明保护薄膜对出射光的影响，改善有机发光二极管显示基板的出光效果。
- [0028] 优选地，所述隔垫物为球状隔垫物。球状隔垫物可以直接喷洒在有机发光二极管器件上，球状隔垫物的喷洒工艺成熟简单，容易操作。
- [0029] 所述球状隔垫物的材质可以是硅，或者其他类型的材质。
- [0030] 优选地，所述球状隔垫物的直径为2~8 μm （微米），球状隔垫物的尺寸可根据有机发光二极管的光学特性进行选择。
- [0031] 当然，在本发明的其他一些实施例中，还可以采用其他类型的隔垫物，例如柱状隔垫物。由于柱状隔垫物需要采用曝光工艺形成，而曝光工艺会对有机发光二极管器件造成影响，因而需要在制备有机发光二极管器件之前，将柱状隔垫物制作在衬底基板上。

[0032] 优选地,上述用于封装有机发光二极管器件的透明保护薄膜为阻挡膜(Barrier film)。

[0033] 上述实施例中的有机发光二极管显示基板还可以包括位于衬底基板和有机发光二极管器件之间的薄膜晶体管,以及位于有机发光二极管器件之上的薄膜封装层。

[0034] 上述实施例中的有机发光二极管显示基板可以为柔性有机发光二极管显示基板,当柔性有机发光二极管显示基板被弯折或被挤压时,通过透明保护薄膜和有机发光二极管器件之间的隔垫物,可以减少对有机发光二极管器件造成的损伤,提高有机发光二极管显示基板的信赖性。

[0035] 当然,上述实施例中的有机发光二极管显示基板也可以为非柔性的有机发光二极管。当非柔性有机发光二极管显示基板被挤压时,通过透明保护薄膜和有机发光二极管器件之间的隔垫物,也可以减少对有机发光二极管器件造成的损伤,提高有机发光二极管显示基板的信赖性。

[0036] 下面将结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0037] 请参考图2,图2为本发明一实施例的有机发光二极管显示基板的结构示意图,该有机发光二极管显示基板为柔性有机发光二极管,其包括:柔性衬底基板11,以及设置于柔性衬底基板11之上的薄膜晶体管功能层12、有机发光二极管器件13、像素定义层14、薄膜封装层15、阻挡膜20以及设置于薄膜封装层15和阻挡膜20之间的球状隔垫物40,其中,阻挡膜20通过封装胶30贴合在柔性衬底基板11上。

[0038] 所述有机发光二极管器件13通常包括:阳极、有机发光层和阴极。

[0039] 从图2中可以看出,薄膜封装层15的表面是凹凸不平的,其中凸出区域为像素定义层14所在的非显示区域,而有机发光二极管器件13所在的显示区域为内凹区域,当该柔性有机发光二极管显示基板被弯折或被挤压时,阻挡膜20和薄膜封装层15之间的作用力会集中在凸出的非显示区域的球状隔垫物40上,阻挡膜20会远离有机发光二极管器件13,从而可以减少阻挡膜20的相对位移会对有机发光二极管器件13造成的损伤,提高有机发光二极管显示基板的信赖性。

[0040] 本发明实施例还提供一种有机发光二极管显示基板的制备方法,包括:

[0041] 步骤S101:在衬底基板上形成有机发光二极管器件和隔垫物;

[0042] 步骤S102:采用透明保护薄膜封装所述有机发光二极管器件,其中,所述隔垫物位于所述透明保护薄膜和所述有机发光二极管器件之间。

[0043] 优选地,所述隔垫物为球状隔垫物。

[0044] 当所述隔垫物为球状隔垫物时,所述在衬底基板上形成有机发光二极管器件和隔垫物的步骤包括:

[0045] 步骤S201:在衬底基板上形成有机发光二极管器件;

[0046] 步骤S202:在所述有机发光二极管器件上喷洒球状隔垫物。

[0047] 球状隔垫物的喷洒工艺成熟简单,容易操作。由于球状隔垫物是在有机发光二极管器件制备完成后再喷洒,因而完全不会影响有机发光二极管器件的特性。

[0048] 当然,在本发明的其他一些实施例中,还可以采用其他类型的隔垫物,例如柱状隔垫物。

[0049] 当所述隔垫物为柱状隔垫物时,所述在衬底基板上形成有机发光二极管器件和隔垫物的步骤包括:

[0050] 步骤S301:在衬底基板上形成柱状隔垫物;

[0051] 步骤S302:在形成有所述柱状隔垫物的衬底基板上形成有机发光二极管器件。

[0052] 由于柱状隔垫物需要采用曝光工艺形成,而曝光工艺会对有机发光二极管器件造成影响,因而需要在制备有机发光二极管器件之前,将柱状隔垫物制作在衬底基板上。

[0053] 通过上述方法,可以在有机发光二极管器件和透明保护薄膜之间形成隔垫物,当有机发光二极管显示基板被弯折或被挤压时,透明保护薄膜和有机发光二极管器件之间的作用力会集中在隔垫物上,而受力的隔垫物受力面积小,受力区域通常位于有机发光二极管显示基板上的凸出的非发光区域(例如像素定义层区域),因而,可以减少对有机发光二极管器件造成的损伤,提高有机发光二极管显示基板的信赖性。

[0054] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

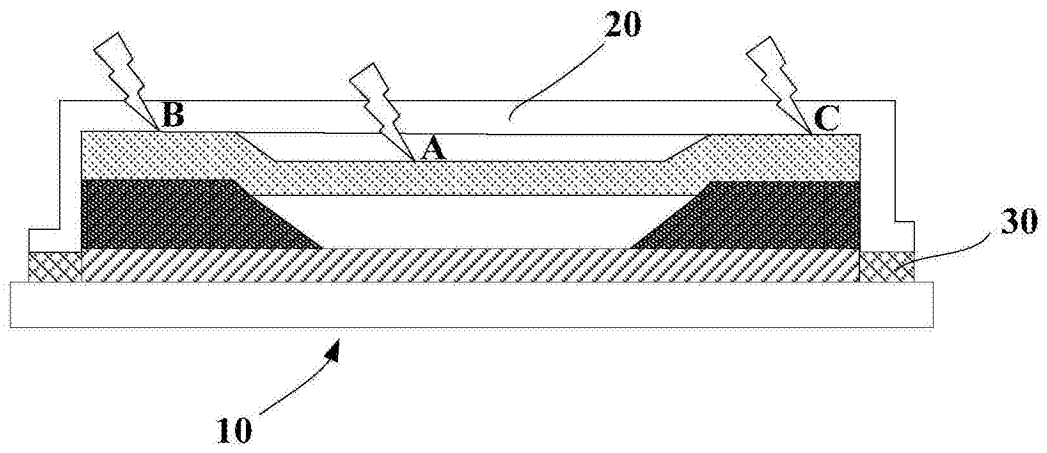


图1

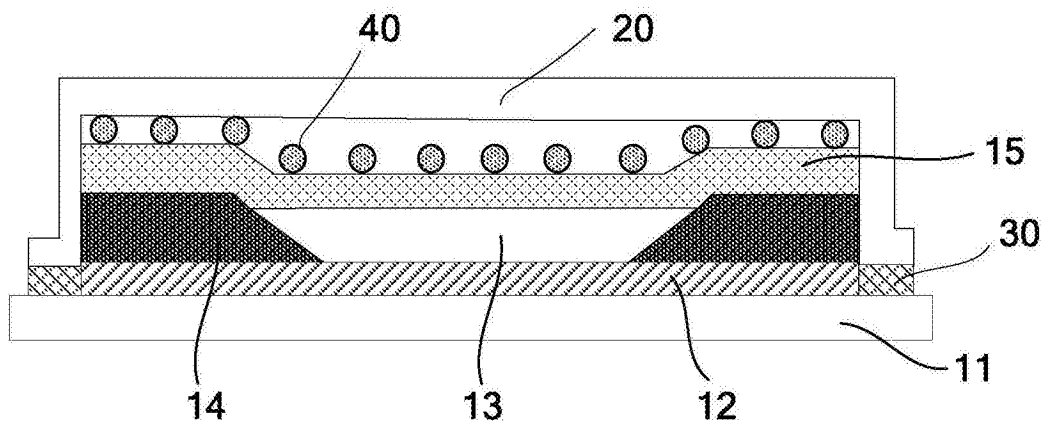


图2

专利名称(译)	一种有机发光二极管显示基板及其封装方法		
公开(公告)号	CN104505469B	公开(公告)日	2017-04-05
申请号	CN201510002246.7	申请日	2015-01-04
[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	石领 史世明		
发明人	石领 史世明		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/525 H01L51/5253 H01L51/56		
代理人(译)	许静 黄灿		
审查员(译)	吕莎莎		
其他公开文献	CN104505469A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光二极管显示基板及其封装方法，该有机发光二极管显示基板包括：衬底基板；设置于所述衬底基板上的有机发光二极管器件；以及设置于所述有机发光二极管器件上的、用于封装所述有机发光二极管器件的透明保护薄膜，所述有机发光二极管器件与所述透明保护薄膜之间设置有隔垫物。由于透明保护薄膜和有机发光二极管器件之间设置了隔垫物，当有机发光二极管显示基板被弯折或被挤压时，透明保护薄膜会远离有机发光二极管器件，可以减少透明保护薄膜的相对位移对有机发光二极管器件造成的损伤，提高有机发光二极管显示基板的信赖性。

