



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109285966 A

(43)申请公布日 2019.01.29

(21)申请号 201811399772.1

(22)申请日 2018.11.22

(71)申请人 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 王涛 张嵩

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 张京波 曲鹏

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

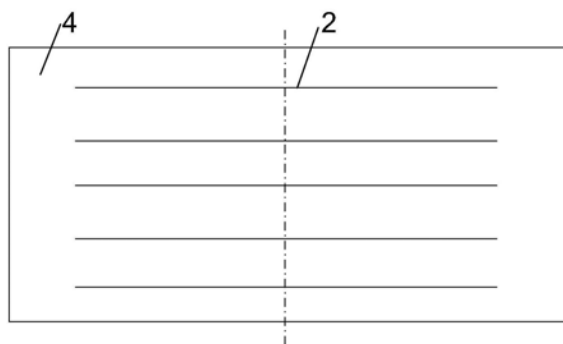
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种可弯曲的有机发光显示装置及其制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种可弯曲的有机发光显示装置及其制作方法。可弯曲的有机发光显示装置包括：背板本体；具有高分子链的封装层，设置在背板本体上，高分子链与显示装置的弯曲轴线呈非零夹角，有效地截止背板本体在设定方向受到冲击时产生的应力波，以此来达到提升封装层在设定方向的抗冲击作用的目的。



1. 一种可弯曲的有机发光显示装置,其特征在于,包括:
背板本体;
具有高分子链的封装层,设置在所述背板本体上,所述高分子链与显示装置的弯曲轴线呈非零夹角。
2. 根据权利要求1所述的可弯曲的有机发光显示装置,其特征在于,所述高分子链与显示装置的弯曲轴线的非零夹角为80~100度。
3. 根据权利要求2所述的可弯曲的有机发光显示装置,其特征在于,所述背板本体呈矩形形状,所述显示装置的弯曲轴线为显示装置的长边方向的轴线或短边方向的轴线。
4. 根据权利要求2所述的可弯曲的有机发光显示装置,其特征在于,所述非零夹角为90度,所述高分子链为进行取向后的直链。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的可弯曲的有机发光显示装置,其特征在于,所述封装层包括:
第一无机层,设置在所述背板本体上;和
具有所述高分子链的有机层,设置在所述第一无机层上。
6. 根据权利要求5所述的可弯曲的有机发光显示装置,其特征在于,所述封装层还包括:
第二无机层,设置在所述有机层上。
7. 根据权利要求5所述的可弯曲的有机发光显示装置,其特征在于,所述第一无机层的厚度为100nm~1000nm、折射率为1.5~2.5,所述有机层的厚度为2um~20um、折射率为1.5~2.0。
8. 根据权利要求1至4中任一项所述的可弯曲的有机发光显示装置,其特征在于,所述高分子链采用电场、磁场、力学和光中的任意一种或多种进行诱导取向。
9. 一种可弯曲的有机发光显示装置的制作方法,其特征在于,包括:
在背板本体上制作具有高分子链的封装层,然后对高分子链按照设定方向进行诱导取向。
10. 根据权利要求9所述的可弯曲的有机发光显示装置的制作方法,其特征在于,所述在背板本体上制作具有高分子链的封装层,然后对高分子链按照设定方向进行诱导取向的步骤包括:
在背板本体上制作第一无机层;
在所述第一无机层上制作具有高分子链的有机层,然后采用电场、磁场、力学或光对高分子链按照设定方向进行诱导取向。

一种可弯曲的有机发光显示装置及其制作方法

技术领域

[0001] OLED(有机电致发光)器件被认为是最有发展潜力的平板显示器件,同时被认为是最有可能制作成柔性显示器件的显示技术。但是,OLED器件的寿命问题制约了其产业化步伐。当OLED器件工作时从阴极注入电子到传输层,为了提高注入的载流子数量,提高发光效率,OLED的阴极采用与发光层相近功函数的材料,减少能级势垒,而这种低功函数金属如镁、铝、银,都为活泼材料,极易与环境中的水氧发生反应,使器件失效。同时空穴传输层(HTL)和电子传输层(ETL),很容易受到水氧的侵蚀,导致像素受损,器件寿命缩短。所以,封装技术显得尤为重要。有效的封装可以防止水汽和氧气的浸入,防止有机材料老化,延长OLED器件寿命。

[0002] 目前对于OLED的封装信赖性主要依靠薄膜封装(Thin Film Encapsulation,TFE)来实现,薄膜封装的结构为有机和无机多层堆叠结构。其中无机层实现阻隔水氧的作用,有机层实现平坦化的作用。

[0003] 对于OLED器件而言,轻薄的同时还需要其耐冲击,OLED器件由层堆叠得到,其耐冲击性能较差。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题中的至少之一,本文提供了一种可弯曲的有机发光显示装置,能够改善其耐冲击性能较差的问题。

[0005] 本发明还提供了一种可弯曲的有机发光显示装置的制作方法。

[0006] 本文提供的可弯曲的有机发光显示装置,包括:背板本体;和具有高分子链的封装层,设置在所述背板本体上,所述高分子链与显示装置的弯曲轴线呈非零夹角。

[0007] 可选地,所述高分子链与显示装置的弯曲轴线的非零夹角为80~100度。

[0008] 可选地,所述背板本体呈矩形状,所述显示装置的弯曲轴线为显示装置的长边方向的轴线或短边方向的轴线。

[0009] 可选地,所述非零夹角为90度。

[0010] 可选地,所述高分子链为进行取向后的直链。

[0011] 可选地,所述封装层包括:第一无机层,设置在所述背板本体上;和具有所述高分子链的有机层,设置在所述第一无机层上。

[0012] 可选地,所述封装层还包括:第二无机层,设置在所述有机层上。

[0013] 可选地,所述第一无机层的厚度为100nm~1000nm、折射率为1.5~2.5,所述有机层的厚度为2um~20um、折射率为1.5~2.0。

[0014] 可选地,所述高分子链采用电场、磁场、力学和光中的任意一种或多种进行诱导取向。

[0015] 本发明提供的可弯曲的有机发光显示装置的制作方法,包括:

[0016] 在背板本体上制作具有高分子链的封装层,然后对高分子链按照设定方向进行诱导取向。

[0017] 可选地,所述在背板本体上制作具有高分子链的封装层,然后对高分子链按照设定方向进行诱导取向的步骤包括:

[0018] 在背板本体上制作第一无机层;

[0019] 在所述第一无机层上制作具有高分子链的有机层,然后采用电场、磁场、力学或光对高分子链按照设定方向进行诱导取向。

[0020] 与现有技术相比,本发明提供的可弯曲的有机发光显示装置,具有高分子链的封装层设置在背板本体上,高分子链按照设定方向取向,有效地截止背板本体在设定方向受到冲击时产生的应力波,以此来达到提升封装层在设定方向的抗冲击作用的目的。

[0021] 本文的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本文而了解。本文的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0022] 附图用来提供对本文技术方案的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本申请的实施例一起用于解释本文的技术方案,并不构成对本文技术方案的限制。

[0023] 图1为本发明一个实施例所述的可弯曲的有机发光显示装置的剖视结构图;

[0024] 图2为图1中有机层一实施例的俯视结构示意图;

[0025] 图3为图1中有机层另一实施例的俯视结构示意图;

[0026] 图4为图1中有机层再一实施例的俯视结构示意图;

[0027] 图5为显示装置弯曲后的结构示意图。

[0028] 其中,图1至图5中附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0029] 1背板本体,2高分子链,3第一无机层,4有机层,5第二无机层。

具体实施方式

[0030] 为使本文的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下文中将结合附图对本文的实施例进行详细说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0031] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本文,但是,本文还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本文的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0032] 应力波的产生:根据零件和加载条件的不同,应力波(入射波)有纵波(正应力波)和横波(切应力波)的成分。入射波在零件中传播时,遇到自由表面会引起反射,产生反射波。纵波若为垂直于表面的压缩波,反射波则为拉伸波。两个以上的应力波相遇,将产生复杂的干涉现象。根据入射波和反射波的叠加原理,计算出某一瞬间某一截面的峰值应力。当峰值应力超过材料的强度极限,零件就产生冲击破坏。背板本体的弯曲方向的峰值应力要更大一些。

[0033] 本文提供的可弯曲的有机发光显示装置,如图1所示,包括:背板本体1;和具有高分子链2的封装层,设置在背板本体1上,高分子链2与显示装置的弯曲轴线呈非零夹角(如图2至图4所示)。

[0034] 该可弯曲的有机发光显示装置,具有高分子链2的封装层设置在背板本体1上,高分子链2按照设定方向取向被拉直拉长,取向方向的强度和刚度会明显提高,与趋向方向垂直方向的强度和刚度会明显降低,有效地截止背板本体在设定方向受到冲击时产生的应力波,以此来达到提升封装层在设定方向的抗冲击作用的目的。未取向的高分子链2为不规则曲线段,取向后的高分子链2可以是直线段。

[0035] 高分子链2可以采用电场、磁场、力学和光中的任意一种或多种进行诱导取向。高分子链2具有一定的极性可被电场诱导取向,在高分子链2含偶氮基团或者是肉桂酰基等可被光场取向等的方式,但不仅限于此,均可实现本申请的目的,其宗旨未脱离本发明的设计思想,在此不再赘述,均应属于本申请的保护范围内。

[0036] 高分子链取向方向的强度和刚度会明显提高,与取向方向垂直方向的强度和刚度会明显降低,显示装置的屏幕沿弯曲轴线弯曲后,应力波沿屏幕弯曲方向形成较大的拉伸波,高分子链的取向方向与拉伸波的方向相同,这样可以有效地提升屏幕弯曲方向的强度和刚度,还能够阻止拉伸波继续沿弯曲方形传递,对拉伸波进行截止来减小应力波,从而达到提升显示装置在弯曲方向的抗冲击性能的目的。

[0037] 具体地,设定方向可以为背板本体1的弯曲方向,背板本体1呈矩形状,显示装置的弯曲轴线为显示装置的长边方向的轴线(参见图3所示)或短边方向的轴线a(参见图2和图5所示)。如图2所示,背板本体1可以沿长边方向弯曲(即长边的两端相对于中部向前弯曲),该弯曲方向也为弯曲区域的延伸方向,若有弯折痕迹时,也是弯曲痕迹的延伸方向,如图3所示,背板本体1也可以沿宽边弯曲(即宽边的两端相对于中部向前弯曲)等,均可实现本申请的目的,其宗旨未脱离本发明的设计思想,在此不再赘述,均应属于本申请的保护范围内。如图4所示,设定方向也可以是与背板本体1的弯曲轴线具有一定的夹角,如30度、45度、60度或90度等,可改善显示装置的耐弯曲性能。在设定方向设置为与弯曲轴线垂直时,还可以更好地增加可弯曲的有机发光显示装置的耐弯曲性能,避免显示装置发生冲击破坏,从而达到更好地提升可弯曲的有机发光显示装置弯曲寿命的目的。

[0038] 其中,如图1所示,封装层包括:第一无机层3,设置在背板本体1上;具有高分子链2的有机层4,设置在第一无机层3上;和第二无机层5,设置在有机层4上。

[0039] 而且,第一无机层3的厚度可以为100nm~1000nm、折射率可以为1.5~2.5,有机层4的厚度可以为2um~20um、折射率可以为1.5~2.0。制成的可弯曲的有机发光显示装置使用性能更好。第一无机层3可以是一层或多层,第二无机层5也可以是一层或多层,均可实现本申请的目的,其宗旨未脱离本发明的设计思想,在此不再赘述,均应属于本申请的保护范围内。

[0040] 本发明提供的可弯曲的有机发光显示装置的制作方法,包括:

[0041] 在背板本体1上制作具有高分子链2的封装层,然后对高分子链2按照设定方向进行诱导取向。

[0042] 本发明提供的可弯曲的有机发光显示装置的制作方法,工艺简单、方便实现;高分子链2按照设定方向取向,有效地截止器件在设定方向受到冲击时产生的应力波,以此来达到提升封装层在设定方向的抗冲击作用的目的。设定方向可以是背板本体的弯曲方向。设定方向可以为与所述背板本体的弯曲轴线具有80~100度的夹角,优选90度(如图2、图3和图5所示),这样可以更好地增加可弯曲的有机发光显示装置的耐弯曲性能,避免显示装置

发生冲击破坏,从而达到更好地提升可弯曲的有机发光显示装置弯曲寿命的目的。

[0043] 其中,所述在背板本体1上制作具有高分子链2的封装层,然后对高分子链2按照设定方向进行诱导取向的步骤包括:

[0044] 在背板材料上制作电路和半导体开关,制成背板本体;

[0045] 在背板本体1上蒸镀有机发光材料,然后制作第一无机层3;

[0046] 在所述第一无机层3上制作具有高分子链2的有机层4,然后采用电场、磁场、力学或光对高分子链2按照背板本体的弯曲方向进行诱导取向;

[0047] 在所述有机层4上制作第二无机层5。

[0048] 第一无机层3的材料可以包括氮化硅、氧化硅、氮氧化硅、氧化铝和氧化钛等,第一无机层3可以采用包括PECVD(气相沉积)、sputter(溅射)、原子气相沉积制备、真空蒸镀、闪蒸和转印等方法进行制备。

[0049] 综上所述,本发明提供的可弯曲的有机发光显示装置,具有高分子链的封装层设置在背板本体上,高分子链按照设定方向取向,有效地截止背板本体在设定方向受到冲击时产生的应力波,以此来达到提升封装层在设定方向的抗冲击作用的目的。

[0050] 在本文的描述中,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本文中的具体含义。

[0051] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本文的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0052] 虽然本文所揭露的实施方式如上,但所述的内容仅为便于理解本文而采用的实施方式,并非用以限定本文。任何本文所属领域内的技术人员,在不脱离本文所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化,但本文的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

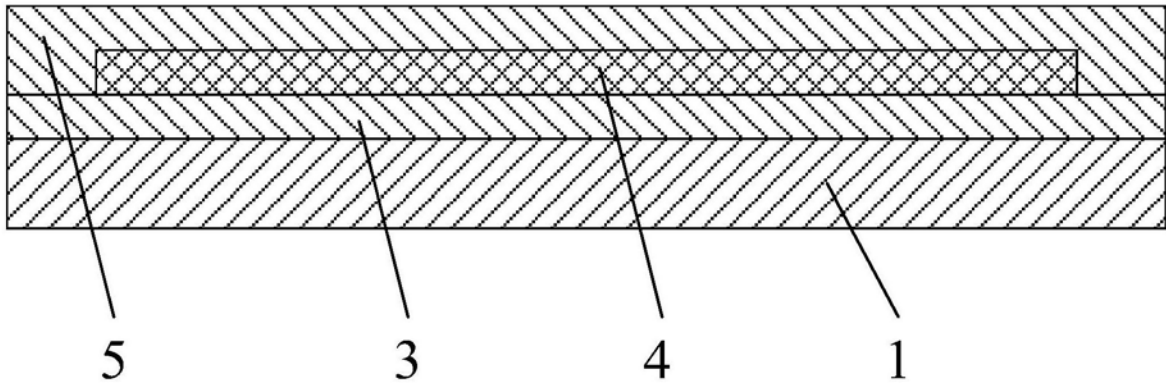


图1

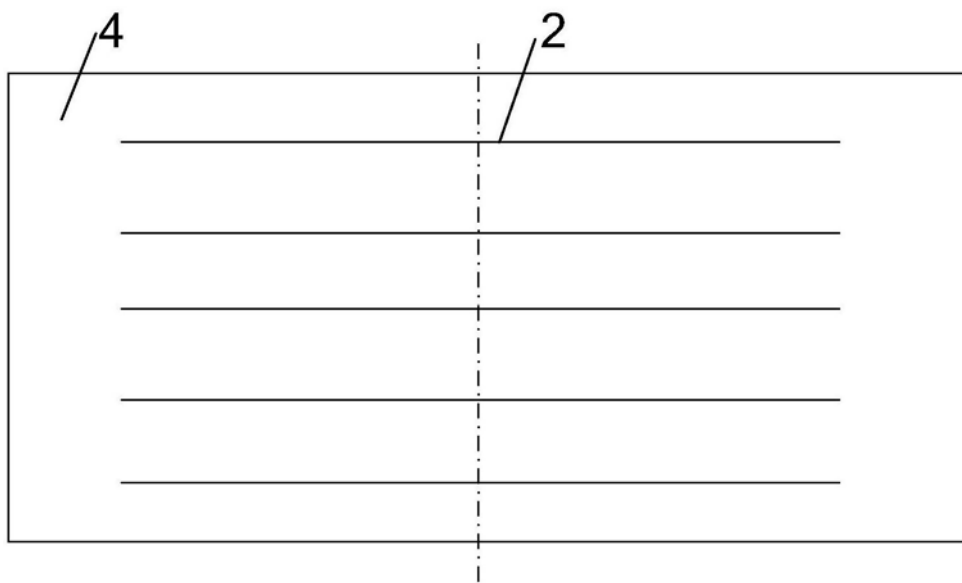


图2

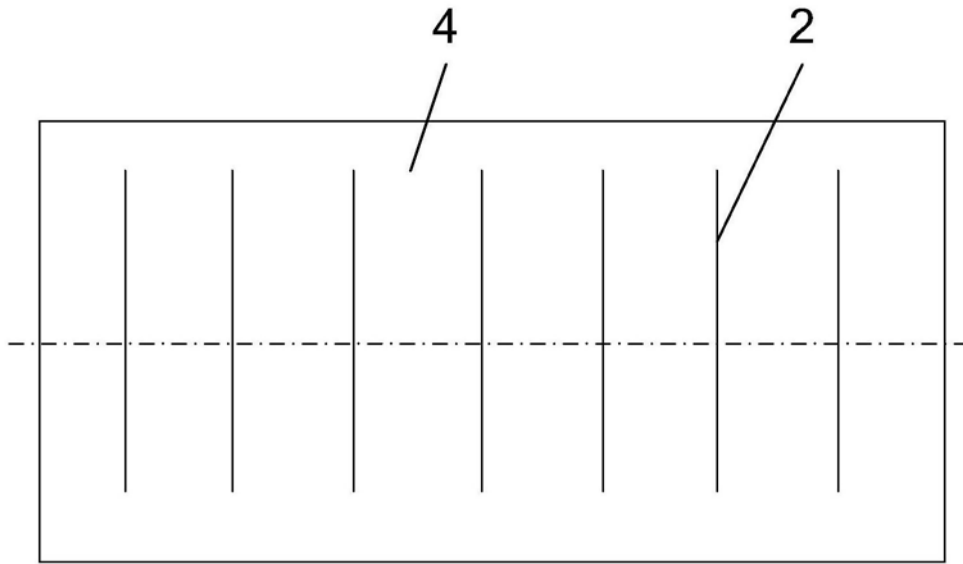


图3

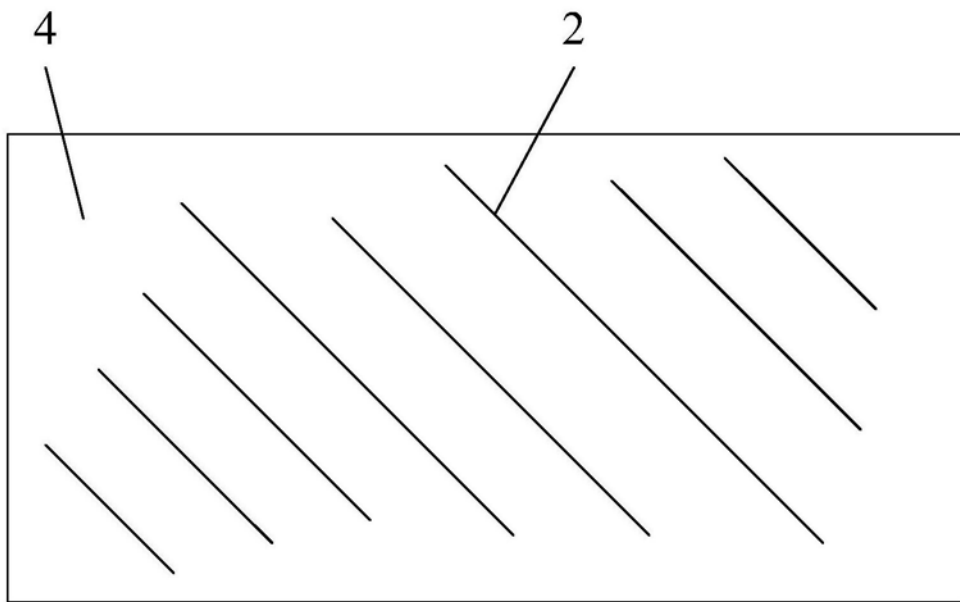


图4

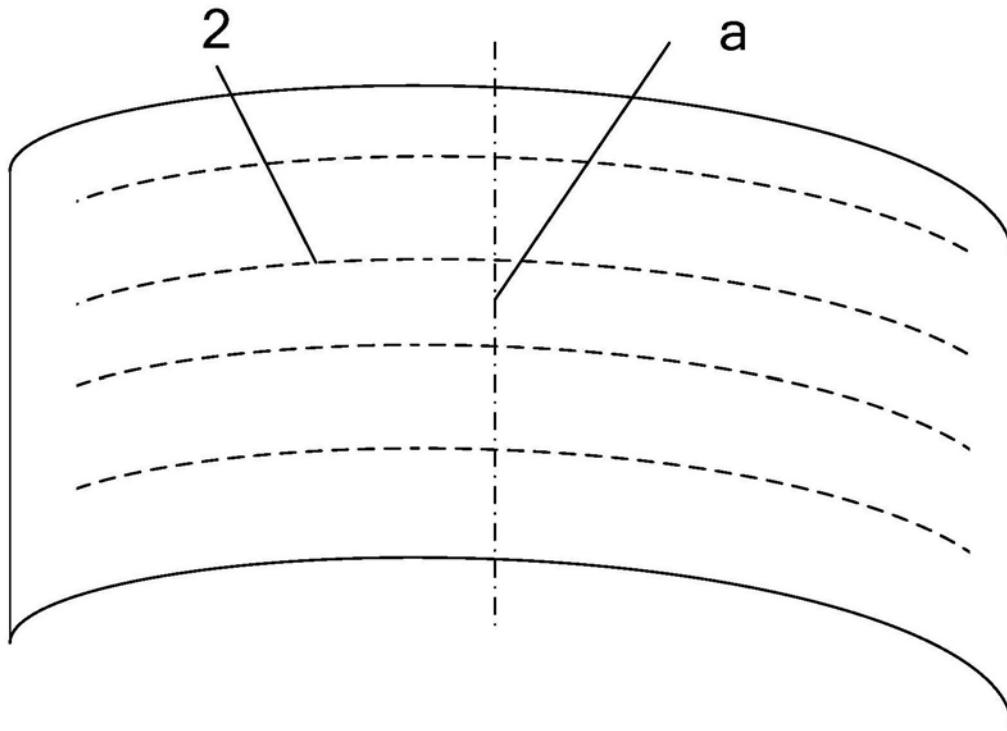


图5

专利名称(译)	一种可弯曲的有机发光显示装置及其制作方法		
公开(公告)号	CN109285966A	公开(公告)日	2019-01-29
申请号	CN201811399772.1	申请日	2018-11-22
[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	王涛 张嵩		
发明人	王涛 张嵩		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L51/56 H01L51/0097 H01L51/5256 H01L2251/5338 G09F9/301		
代理人(译)	曲鹏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种可弯曲的有机发光显示装置及其制作方法。可弯曲的有机发光显示装置包括：背板本体；具有高分子链的封装层，设置在背板本体上，高分子链与显示装置的弯曲轴线呈非零夹角，有效地截止背板本体在设定方向受到冲击时产生的应力波，以此来达到提升封装层在设定方向的抗冲击作用的目的。

