



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107068711 B

(45)授权公告日 2020.02.18

(21)申请号 201611263994.1

(22)申请日 2016.12.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107068711 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(73)专利权人 固安翌光科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产
业示范园区

(72)发明人 岳菁泉 吴海燕 谢静 胡永岚

(74)专利代理机构 北京东方芊悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11591

代理人 彭秀丽

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 205302851 U, 2016.06.08,

CN 205302851 U, 2016.06.08,

CN 104029445 A, 2014.09.10,

US 2015069376 A1, 2015.03.12,

审查员 张斌

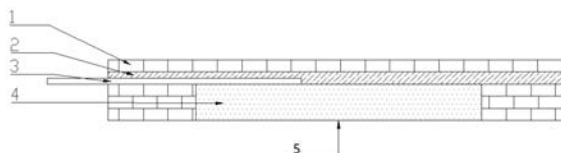
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种OLED屏体与纤维材料一体化结构及制
备方法

(57)摘要

本发明提供了一种OLED屏体与纤维材料一体化结构及其制备方法,包括OLED屏体和包覆在OLED非工作界面的保护壳体,所述的保护壳体是由纤维材料构成,通过真空灌注工艺将粘结剂灌入所述纤维材料中,固化后使所述纤维材料与OLED屏体形成一体化结构。本发明针对OLED产品的使用环境温度,通过选用合适的纤维材料,对其结构和工艺进行设计使其与OLED屏体复合一体化。突出OLED产品轻薄、形状可设计性强等优点的同时,又能有效的保护OLED屏体,使其不易受到损坏。



1. 一种OLED屏体与纤维材料一体化结构,包括OLED屏体和包覆在OLED非工作界面的保护壳体,其特征在于,

所述的保护壳体包括纤维材料和粘结材料,所述的粘结材料通过真空灌注工艺将灌入所述纤维材料中,固化后所述纤维材料、粘结材料与OLED屏体形成一体化结构;

所述的纤维材料包括交替设置的纤维布层和纤维毡层,所述的纤维材料包括交替设置的碳纤维布层和短切玻璃纤维毡层;OLED屏体的电极区与所述的碳纤维布层之间通过短切玻璃纤维毡层隔离,或通过碳纤维布层设置切口的方式使碳纤维布层绝缘。

2. 根据权利要求1所述的OLED屏体与纤维材料一体化结构,其特征在于,

所述的纤维材料为碳纤维、玻璃纤维、芳纶纤维、分子量 $>10^6$ 超高相对分子质量聚乙烯纤维、聚对苯撑苯并二噁唑纤维和硼纤维中的一种或其中几种的混合物。

3. 根据权利要求2所述的OLED屏体与纤维材料一体化结构,其特征在于,

所述的纤维布层和纤维毡层材质相同或不同,采用碳纤维、短切玻璃纤维、芳纶纤维、分子量 $>10^6$ 超高相对分子质量聚乙烯纤维、聚对苯撑苯并二噁唑纤维和硼纤维中的一种或几种制备而成。

4. 根据权利要求3所述的OLED屏体与纤维材料一体化结构,其特征在于,所述纤维布层为1-3层,所述纤维毡层1-3层。

5. 根据权利要求3或4所述的OLED屏体与纤维材料一体化结构,其特征在于,所述纤维布层为碳纤维布,所述的碳纤维布层与OLED屏体电极绝缘设置,所述纤维毡层为短切玻璃纤维毡层;每层所述碳纤维布层的厚度为0.111-0.167mm,每层所述短切玻璃纤维毡层的厚度为 $0.25\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求1所述的OLED屏体与纤维材料一体化结构,其特征在于,所述粘结材料包括为环氧树脂类粘结剂。

7. 一种权利要求1-6任一项所述OLED屏体与纤维材料一体化结构的制备方法,其特征在于,包括下述步骤:

将OLED屏体的工作界面朝下放置在模具中,在所述OLED屏体上表面和侧面铺设纤维材料,将粘结剂通过真空灌注工艺从复合纤维材料层的上方灌入,均匀渗透后固化,从而获得OLED屏体与纤维材料的一体化结构,取出即可。

8. 根据权利要求7所述的OLED屏体与纤维材料一体化结构的制备方法,其特征在于,所述的纤维材料为碳纤维和玻璃纤维的混合物,OLED屏体的电极区与所述的纤维材料之间物理绝缘。

9. 根据权利要求7所述的OLED屏体与纤维材料一体化结构的制备方法,其特征在于,所述的纤维材料包括交替设置的碳纤维布层和短切玻璃纤维毡层,OLED屏体的电极区与所述的碳纤维布层之间通过短切玻璃纤维毡层隔离,或通过碳纤维布层设置切口的方式使碳纤维布层绝缘。

一种OLED屏体与纤维材料一体化结构及制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED屏体保护技术领域,具体涉及一种OLED屏体与纤维材料一体化结构及其制备方法。

背景技术

[0002] 经过近三十年的发展,有机电致发光器件(英文全称为Organic Light Emitting Device,简称为OLED)作为下一代照明和显示技术,具有色域宽、响应快、广视角、无污染、高对比度、平面化、轻薄等优点,已经在照明和显示上得到一定程度的应用。但OLED屏体轻薄导致其容易碎裂,在应用到产品中时必须增加保护壳。

[0003] 通常情况OLED屏体的保护壳不仅需具备较高强度以保证屏体不因形变而受到损害,还需具备较高的阻尼性来减少屏体因振动而损坏或造成撞击的风险。通常的方法是选择强度较高的材料作为外壳并且在屏体与外壳的接触部分增加高阻尼性能的材料作为缓冲带,如泡沫、泡棉、橡胶等。

[0004] 上述设计缺点如下:1.保护壳体与OLED屏体不能紧密贴合,保护壳体与OLED屏体之间需要设置缓冲材料,外壳整体处于振动状态时缓冲物起到的减振效果并不明显,因此不能充分保护OLED屏体;2.增加了产品的厚度和重量,使OLED产品轻薄的优点大打折扣;3.保护范围有限,不能做到全方位保护;4.在一定程度上限制了OLED产品造型的可设计性。

发明内容

[0005] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中OLED屏体的保护壳减震效果差的缺陷,从而提供一种OLED屏体与纤维材料一体化结构,由于OLED屏体与纤维材料为一体结构,本发明针对OLED产品的使用环境温度,通过选用合适的纤维材料,对其结构和工艺进行设计使其与OLED屏体复合一体化,凸出OLED产品轻薄、形状可设计性强等优点的同时,又能有效的保护OLED屏体,使其不易受到损坏。

[0006] 进一步地,本发明还提供了上述OLED屏体与纤维材料一体化结构的制备方法。

[0007] 为实现上述发明目的,本发明采用如下技术方案:

[0008] 一种OLED屏体与纤维材料一体化结构,包括OLED屏体和包覆在OLED非工作界面的保护壳体,所述的保护壳体包括纤维材料和粘结材料,所述的粘结材料通过真空灌注工艺将灌入所述纤维材料中,固化后所述纤维材料、粘结材料与OLED屏体形成一体化结构。

[0009] 所述的纤维材料为碳纤维、玻璃纤维、芳纶纤维、分子量 $>10^6$ 超高相对分子质量聚乙烯纤维、聚对苯撑苯并二噁唑纤维和硼纤维中的一种或其中几种的混合物。

[0010] 作为另一种实施方式,所述的纤维材料包括交替设置的维布层和纤维毡层。

[0011] 所述的纤维布层和纤维毡层材质相同或不同,采用碳纤维、短切玻璃纤维、芳纶纤维、分子量 $>10^6$ 超高相对分子质量聚乙烯纤维、聚对苯撑苯并二噁唑纤维和硼纤维中的一种或几种制备而成。

[0012] 优选地,所述纤维布层为1-3层,所述纤维毡层1-3层。

[0013] 所述纤维布层为碳纤维布,所述的碳纤维布层与OLED屏体电极绝缘设置,所述纤维毡层为短切玻璃纤维毡层;每层所述碳纤维布层的厚度为0.111-0.167mm,每层所述短切玻璃纤维毡层的厚度为0.25mm±0.05mm。

[0014] 所述粘结材料包括为环氧树脂类粘结剂。

[0015] 一种所述OLED屏体与纤维材料一体化结构的制备方法,包括下述步骤:

[0016] 将OLED屏体的工作界面朝下放置在模具中,在所述OLED屏体上表面和侧面铺设纤维材料,将粘结剂通过真空灌注工艺从复合纤维材料层的上方灌入,均匀渗透后固化,从而获得OLED屏体与纤维材料的一体化结构,取出即可。

[0017] 所述的纤维材料为碳纤维和玻璃纤维的混合物,OLED屏体的电极区与所述的纤维材料之间物理绝缘。

[0018] 所述的纤维材料包括交替设置的碳纤维布层和短切玻璃纤维毡层,OLED屏体的电极区与所述的碳纤维布层之间通过短切玻璃纤维毡层隔离,或通过在碳纤维布层设置切口的方式使碳纤维布层绝缘。

[0019] 与现有技术相比,本发明的技术方案具有如下有益效果:

[0020] 1、本发明提供的OLED屏体与纤维材料为一体化的结构,具体是通过真空灌注工艺将粘结材料灌入所述纤维材料中,固化后使所述纤维材料与OLED屏体形成一体化结构。由于OLED屏体与保护壳体之间无需设置减震带,而且OLED与保护壳体之间不会发生相对震动,可以充分保护OLED屏体。

[0021] 2、进一步地,本发明采用是纤维材料包括交替设置的纤维布层和纤维毡层,其中纤维布层和纤维毡层材质相同或不同,采用碳纤维、短切玻璃纤维、芳纶纤维、分子量 $>10^6$ 超高相对分子质量聚乙烯纤维、聚对苯撑苯并二噁唑纤维和硼纤维中的一种或几种制备而成;使用的纤维具有质量轻、强度高、模量高的特点,是既能凸出屏体轻薄又能为保护屏体提供足够强度和刚度的理想材料,且其在固化前形态柔软,可以配合OLED屏体加工成各种形状。

[0022] 3、本发明采用真空灌注工艺将粘结剂灌入所述纤维材料中,纤维材料可以使环氧树脂渗透到所有缝隙中,使纤维材料与屏体结合的严丝合缝,可以实现全方位保护屏体。采用的真空灌注工艺可以提高树脂的渗透率,并且可以控制树脂的灌入量,满足高强度高阻尼的同时使产品重量更轻。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明的OLED屏体与纤维材料一体化结构示意图;

[0025] 图2为真空灌注过程示意图;

[0026] 图3为本发明的OLED屏体与纤维材料一体化结构爆炸图。

[0027] 附图标记说明:1-碳纤维布层,2-短切玻璃纤维毡层,3-电极区,4-OLED屏,5-OLED屏体工作界面,6-模具,7-粘结剂盛放容器,8-粘结剂收集容器,9-真空泵,10-切口。

具体实施方式

[0028] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0030] 本发明可以以许多不同的形式实施,而不应该被理解为限于在此阐述的实施例。相反,提供这些实施例,使得本公开将是彻底和完整的,并且将把本发明的构思充分传达给本领域技术人员,本发明将仅由权利要求来限定。在附图中,为了清晰起见,会夸大层和区域的尺寸和相对尺寸。应当理解的是,当元件例如层、区域或基板被称作“形成在”或“设置在”另一元件“上”时,该元件可以直接设置在所述另一元件上,或者也可以存在中间元件。相反,当元件被称作“直接形成在”或“直接设置在”另一元件上时,不存在中间元件。

[0031] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0032] 本发明所述的OLED工作界面是指OLED的出光界面或显示界面,OLED非工作界面为除工作界面之外的其他界面。

[0033] 本发明提供了一种OLED屏体与纤维材料一体化结构,包括OLED屏体和包覆在OLED非工作界面的保护壳体,所述的保护壳体是由纤维材料构成,通过真空灌注工艺将粘结剂灌入所述纤维材料中,固化后使所述纤维材料与OLED屏体4形成一体化结构。

[0034] 如图1所示,本发明提供了一种OLED屏体与纤维材料一体化结构,包括OLED屏体和包覆在OLED非工作界面的保护壳体,所述的保护壳体是由纤维材料构成,通过真空灌注工艺将粘结剂灌入所述纤维材料中,固化后使所述纤维材料与OLED屏体4形成一体化结构。

[0035] 具体地,所述的纤维材料包括交替设置的高强度纤维布层和高强度纤维毡层。所述的纤维布层和纤维毡层材质相同或不同,采用碳纤维、短切玻璃纤维、芳纶纤维、分子量 $>10^6$ 超高相对分子质量聚乙烯纤维、聚对苯撑苯并二噁唑纤维和硼纤维中的一种或几种制备而成。

[0036] 所述纤维布层为1-3层,所述纤维毡层1-3层,所述纤维布层为碳纤维布,所述的碳纤维布层与OLED屏体电极绝缘设置,所述纤维毡层为短切玻璃纤维毡层;每层所述碳纤维布层的厚度为0.111-0.167mm,每层所述短切玻璃纤维毡层的厚度为0.25mm $\pm$ 0.05mm。所述粘结材料包括为环氧树脂类粘结剂。

[0037] 所述OLED屏体与纤维材料一体化结构的制备方法,包括下述步骤:

[0038] 将OLED屏体的工作界面朝下放置在模具中,在所述OLED屏体上表面和侧面铺设纤维材料,将粘结剂通过真空灌注工艺从复合纤维材料层的上方灌入,均匀渗透后固化,从而获得OLED屏体与纤维材料的一体化结构,取出即可。

[0039] 所述的纤维材料为碳纤维和玻璃纤维的混合物,OLED屏体的电极区与所述的纤维材料之间物理绝缘。

[0040] 作为另一实施方式,所述的纤维材料包括交替设置的碳纤维布层和短切玻璃纤维毡层,OLED屏体的电极区与所述的碳纤维布层之间通过短切玻璃纤维毡层隔离。

[0041] 实施例1

[0042] 如图1所示,本发明提供了一种OLED屏体与纤维材料一体化结构,包括OLED屏体和包覆在OLED非工作界面的保护壳体,所述的保护壳体是由纤维材料构成,通过真空灌注工艺将粘结剂灌入所述纤维材料中,固化后使所述纤维材料与OLED屏体4形成一体化结构。

[0043] 本实施例纤维材料是由一层碳纤维布层1和一层短切玻璃纤维毡层2构成,其中短切玻璃纤维毡层2设置在所述的OLED屏体4非工作界面与碳纤维布层1之间,OLED屏体的电极区3与所述的碳纤维布层1之间通过短切玻璃纤维毡层2隔离。碳纤维布层一般有0.111mm和0.167mm两种,本实施例使用的碳纤维布层的厚度为0.167mm,玻璃纤维毡一般为0.25mm左右。本实施例的方案只在电极区加了一层短切玻璃纤维毡层,其他层均为碳纤布层,目的是使碳纤维布层1和电极区3绝缘的同时,同等情况下具有更高的强度。本领域技术人员在本实施例的教导下可以使用多层碳纤布层和多层玻纤毡层混合,混合铺设方式为交叠,即一层碳纤布层一层玻纤毡层:碳纤维布/玻璃纤维毡/碳纤维布/玻璃纤维毡/碳纤维布…。同等质量下碳纤维布越多则强度越高,同等质量下碳纤维布层与玻纤毡层交叠铺设的越多则阻尼性越高。根据需求决定层数和铺设方式使强度和阻尼性平衡,达到最优。

[0044] 本实施例中OLED屏体与纤维材料一体化结构可采用如下方式制备:

[0045] 如图2所示,将OLED屏体工作界面5朝下放置在模具6中,在所述OLED屏体的上表面和侧面铺设短切玻璃纤维毡层,再在短切玻璃纤维毡层的上面铺设一碳纤维布层,启动真空泵9,粘结剂盛放容器7中的粘结剂通过真空灌注工艺从复合纤维材料层的上方灌入,所需的粘结剂渗透全部纤维布层并填充所有缝隙后,真空泵9继续工作会将多余的粘结剂吸出到粘结剂收集容器8中,固化后即获得OLED屏体与纤维材料的一体化结构,其一体化结构取出即可。

[0046] 所述的粘结剂采用高阻尼的环氧树脂类粘结剂,可以采用包括环氧树脂基体材料和聚酯树脂基体材料,或,酚醛树脂基体材料和双马树脂基体材料。具体第,本实施例采用的环氧树脂类粘结剂包括聚醚胺D400:聚醚胺D2000:环氧树脂CYD-128:XY678,其重量份比为聚醚胺D400:D2000:CYD-128:XY678=34.5:8.5:40:17(重量比)。聚醚胺D400和聚醚胺D2000都为固化剂,环氧树脂CYD-128与新戊二醇二缩水甘油醚XY678,均为市售产品。上述粘结剂的成分及配比可以根据需要调整,只要能够满足将碳纤维布层和短切玻璃纤维毡层粘合并固化即可满足需要。

[0047] 本发明中纤维材料优选高强度纤维材料,如碳纤维、玻璃纤维、芳纶纤维、分子量 $>10^6$ 超高相对分子质量聚乙烯纤维、聚对苯撑苯并二噁唑纤维和硼纤维等。各纤维的物理性能如表1所示:

[0048] 表1各纤维的物理性能

纤维类别	物理性能			
	拉伸强度 (GPa)	弹性模量 (GPa)	密度(g/cm ³)	延伸率(%)
碳纤维	2-7	200-700	1.5-2.0	0.6-2
玻璃纤维	2-5	70-110	2.4-2.7	3-6
芳纶纤维	3-6	130-160	1.4-1.5	2.5-5
超高相对分子质量聚乙烯纤维	3.5	116	0.97	3.4
聚对苯撑苯并二噁唑纤维	4.8-6.2	150-340	1-1.6	2.4
硼纤维	3.2-5.2	350-400	2.3-2.68	/

[0049] 本实施例中碳纤维为导体,因此加入一层玻璃纤维毡将屏体电极区覆盖,使屏体电极与碳纤维布层之间绝缘,同时碳纤维布/玻璃纤维毡混合铺层方式增加了复合材料之间的接触界面,有助于提高材料的阻尼性。

[0051] 实施例2

[0052] 如图3所示,本发明提供了一种OLED屏体与纤维材料一体化结构,包括OLED屏体和包覆在OLED非工作界面的保护壳体,所述的保护壳体是由纤维材料构成,通过真空灌注工艺将粘结剂灌入所述纤维材料中,固化后使所述纤维材料与OLED屏体4形成一体化结构。

[0053] 本实施例纤维材料是由叠加设置的碳纤维布层1、短切玻璃纤维毡层2和碳纤维布层1构成,其中与OLED屏体4接触的碳纤维布层1上与OLED屏体4的电极区(4)对应的位置设置有切口,所述的电极区(4)与所述的碳纤维布层1不接触从而实现绝缘。本实施例中纤维材料布层及纤维材料毡层、粘结剂均与实施例1相同,在此不在赘述。

[0054] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

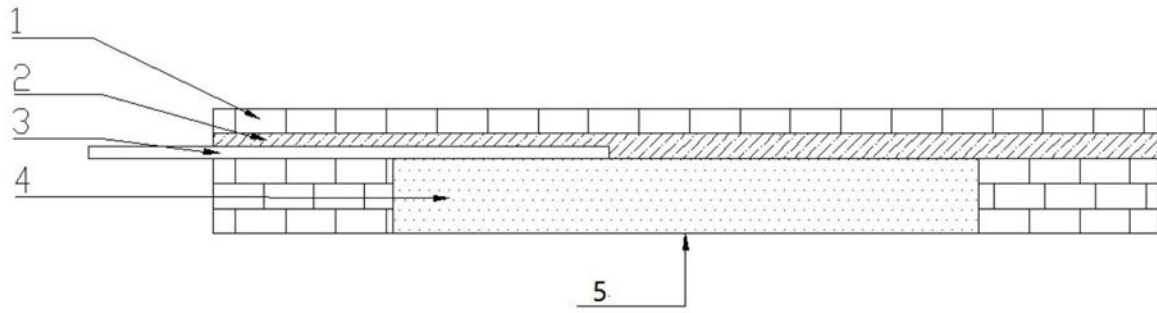


图1

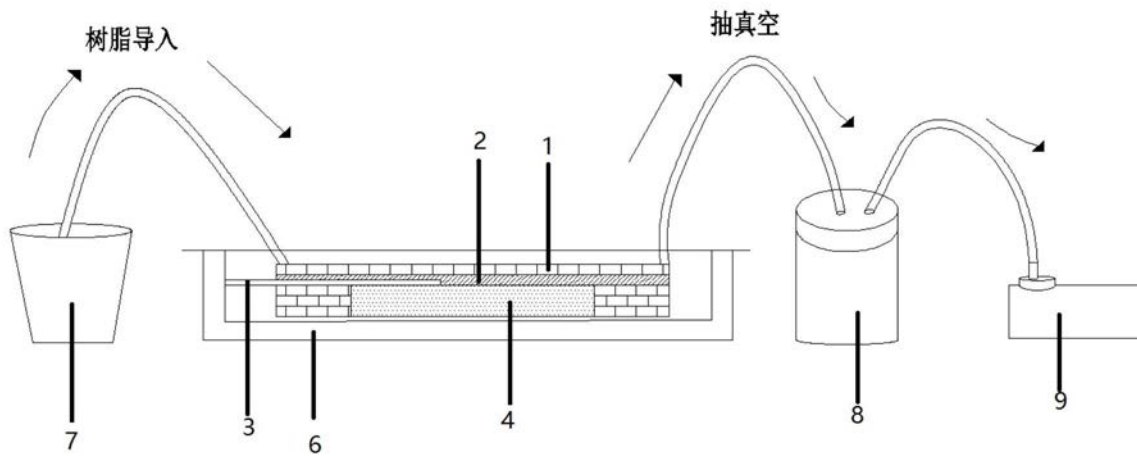


图2

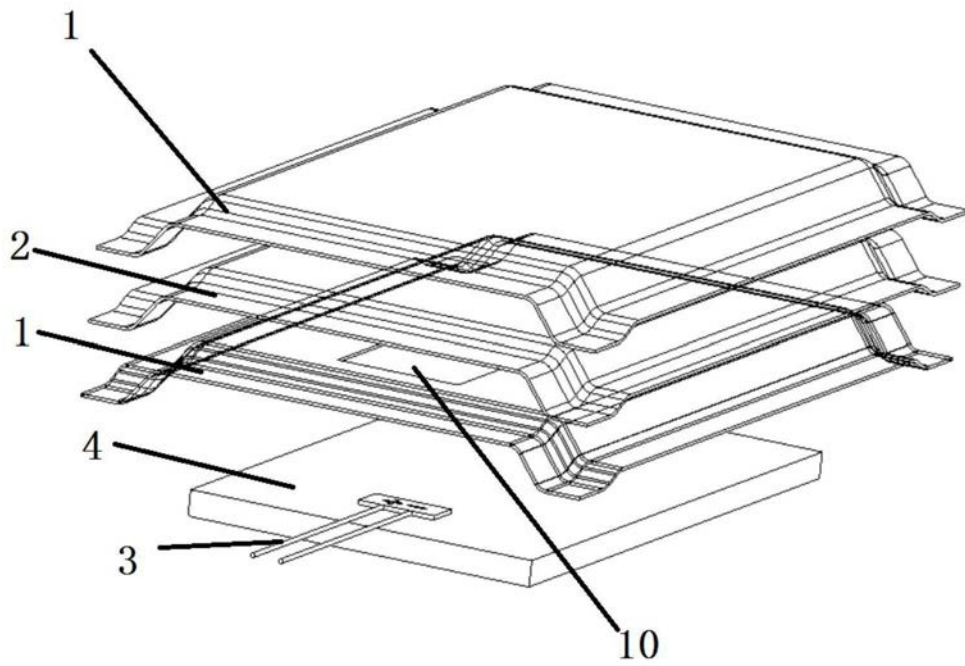


图3

专利名称(译)	一种OLED屏体与纤维材料一体化结构及制备方法		
公开(公告)号	CN107068711B	公开(公告)日	2020-02-18
申请号	CN201611263994.1	申请日	2016-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	固安翌光科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	固安翌光科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	固安翌光科技有限公司		
[标]发明人	岳菁泉 吴海燕 谢静 胡永岚		
发明人	岳菁泉 吴海燕 谢静 胡永岚		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3223		
代理人(译)	彭秀丽		
审查员(译)	张斌		
其他公开文献	CN107068711A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种OLED屏体与纤维材料一体化结构及其制备方法，包括OLED屏体和包覆在OLED非工作界面的保护壳体，所述的保护壳体是由纤维材料构成，通过真空灌注工艺将粘结剂灌入所述纤维材料中，固化后使所述纤维材料与OLED屏体形成一体化结构。本发明针对OLED产品的使用环境温度，通过选用合适的纤维材料，对其结构和工艺进行设计使其与OLED屏体复合一体化。突出OLED产品轻薄、形状可设计性强等优点的同时，又能有效的保护OLED屏体，使其不易受到损坏。

